



SSI report

# SSI Rapport

## 2007:14

Rapport från Statens strålskyddsinstitut  
tillgänglig i sin helhet via [www.ssi.se](http://www.ssi.se)

### *Utvärdering av miljökvalitetsmålet Säker strålmiljö*

Hélène Asp, Erica Brewitz, Andreas Halvarsson,  
Sophie Ljungberg, Lars Mjönes och Petra Wallberg



*Statens strålskyddsinstitut*  
Swedish Radiation Protection Authority

# SSI:s verksamhetssymboler



## UV, sol och optisk strålning

Ultraviolet (UV) strålning från solen och solarier kan ge både lång- och kortsiktiga skador. Även annan optisk strålning, främst från lasrar, kan vara skadlig. Vi ger råd och information.



## Solarier

Risken med att sola i solarium är sannolikt densamma som att sola i naturlig sol. SSI har därför tagit fram föreskrifter som även innehåller råd för den som solar i solarium.



## Radon

i inomhusluft står för den största andelen av den totala stråldosen till befolkningen i Sverige. Vi arbetar med riskbedömning, mätteknik och rådgivning till andra myndigheter.



## Sjukvård

står för den näst största andelen av den totala stråldosen till befolkningen. Genom föreskrifter och tillsyn strävar SSI efter att minska stråldosema för personal och patienter.



## Strålning inom industri och forskning

Enligt strålskyddslagen krävs tillstånd för verksamhet med joniserande strålning. SSI ger ut föreskrifter och kontrollerar att de efterlevs, gör inspektioner, utredningar och kan stoppa farlig verksamhet.



## Kärnkraft

SSI ställer krav på kärnkraftverken att strålskyddet för allmänhet, personal och miljö ska vara bra och kontrollerar fortlöpande att kraven uppfylls.



## Avfall

SSI arbetar för att allt radioaktivt avfall tas omhand på ett från strålskyddssynpunkt säkert sätt.



## Mobiltelefoni

Mobiltelefoner och basstationer avger elektromagnetiska fält. SSI följer utveckling och forskning för mobiltelefoni och dess eventuella hälsorisker.



## Transporter

SSI verkar nationellt och internationellt för att radioaktiva preparat inom sjukvården, strålkällor inom industrin och utbränt kärnbränsle ska transporteras på ett säkert sätt.



## Miljö

Säker strålmiljö är ett av de 15 miljömål som riksdagen beslutat om för att uppnå en ekologiskt hållbar utveckling i samhället. SSI ansvarar för att detta mål uppnås.



## Biobränsle

från träd som innehåller cesium, till exempel från Tjernobylolyckan, är ett problem som SSI idag forskar kring.



## Kosmisk strålning

Flygpersonal kan i sitt arbete utsättas för höga nivåer av kosmisk strålning. SSI deltar i ett internationellt samarbete för att kartlägga stråldosema till denna yrkesgrupp.



## Elektriska och magnetiska fält

SSI arbetar med risker av elektromagnetiska fält och vidtar åtgärder om risker identifieras.



## Beredskap

SSI har dygnet-runt-beredskap för att skydda människor och miljö från konsekvenser av kärnenergiolyckor och andra strålningsolyckor.



## SSI Utbildning

ska bidra till att tillgodose det utbildningsbehov som finns på strålskyddsområdet. Verksamheten finansieras genom kursavgifter.

**FÖRFATTARE/ AUTHOR:** Hélène Asp, Erica Brewitz, Andreas Halvarsson, Sophie Ljungberg, Lars Mjönes och Petra Wallberg.

**AVDELNING/ DEPARTMENT:** Avdelningen för beredskap och miljöövervakning / Department of Environmental & Emergency Assessment.

**TITEL/TITLE:** Utvärdering av miljökvalitetsmålet Säker strålmiljö / Evaluation of the environmental quality objective A Safe Radiation Environment.

**SAMMANFATTNING:** Utvärderingen av Säker strålmiljö är ett bidrag till Miljömålsrådets samlade bedömning av det nationella miljömålsarbetet. Rapporten beskriver och bedömer strålmiljön i Sverige, införda styrmedel, genomförda åtgärder och uppföljningsarbetet. Vidare bedöms möjligheten att nå Säker strålmiljö och dess delmål. Nya åtgärder och styrmedel föreslås. Förslagen riktar sig till regering och riksdag, myndigheter och övriga aktörer i samhället.

SSI bedömer att miljökvalitetsmålet är möjligt att nå inom tidsramen om ytterligare åtgärder sätts in. Miljöövervakningsinsatser, forskning om strålningens hälsoeffekter och tillsyn är fortsatt viktigt. Arbetet med att minska exponeringen för UV-strålning behöver intensifieras i syfte att förändra människors beteende i solen.

I rapporten föreslås ändringar i formuleringarna av såväl miljökvalitetsmålet och dess innebörd som delmålen. I dag omfattar Säker strålmiljö endast skydd mot strålning i den yttre miljön. SSI anser att strålskyddsarbetet måste ses som en helhet och föreslår därför att målet breddas så att det även innefattar strålning i inomhus- och arbetsmiljön. För de tre delmål som tillhör Säker strålmiljö föreslås ändringar av delmålet om minskade utsläpp av radioaktiva ämnen och av delmålet om kontroll över riskerna med EMF. För delmålet om minskad förekomst av hudcancer föreslås inga ändringar.

**SUMMARY:** The evaluation of the environmental quality objective A Safe Radiation Environment is a contribution to the Environmental Objective Council's assessment of progress towards the national environmental quality objectives. The report describes and evaluates the radiation environment in Sweden, the regulatory instruments, measures carried out and the monitoring programmes. Furthermore, the possibility of achieving the objective and its interim targets is evaluated. New measures and means of control are proposed. The proposals are directed to the government and Parliament, national authorities and other stakeholders in society.

The Swedish Radiation Protection Authority (SSI) considers it possible to achieve the objective, but additional efforts are required to ensure success. Environmental monitoring, research on health effects of radiation and supervision are still important areas. Intensified efforts will be needed to change attitudes towards sunbathing.

Changes in the formulation of the objective and its interim targets are suggested. Today only protection against radiation in the external environment is covered by the objective. Radiation protection work has to consider all. SSI therefore suggests that the objective should extend to include workplaces and indoor environment. For the three interim targets included in A Safe Radiation Environment, changes are suggested for the interim targets for radioactive substances and electromagnetic fields. No change is suggested for the interim target for skin cancer.

SSI rapport: 2007:14

november 2007

ISSN 0282-4434



Statens strålskyddsinstitut  
Swedish Radiation Protection Authority





# INNEHÅLLSFÖRTECKNING

<b>FÖRORD</b> .....	<b>3</b>
<b>1 SAMMANFATTNING</b> .....	<b>5</b>
<b>2 INLEDNING</b> .....	<b>11</b>
2.1 Säker strålmiljö .....	12
<b>3 UTVECKLINGEN AV STRÅLMILJÖN</b> .....	<b>15</b>
3.1 Dagens miljötillstånd .....	16
3.1.1 Delmål 1 – minskade utsläpp av radioaktiva ämnen .....	16
3.1.2 Delmål 2 – minskad förekomst av hudcancer.....	23
3.1.3 Delmål 3 – kontroll över riskerna med EMF .....	24
3.2 Prognosen för att nå Säker strålmiljö .....	26
3.2.1 Delmål 1 – minskade utsläpp av radioaktiva ämnen .....	27
3.2.2 Delmål 2 – minskad förekomst av hudcancer.....	27
3.2.3 Delmål 3 – kontroll över riskerna med EMF .....	28
3.3 Möjligheten att nå Säker strålmiljö i olika framtidsscenarioer .....	29
<b>4 ÅTGÄRDER, STYRMEDEL OCH ANDRA MÅL AV BETYDELSE FÖR SÄKER STRÅLMILJÖ</b> .....	<b>35</b>
4.1 Inom strålskyddsområdet .....	35
4.1.1 Delmål 1 – minskade utsläpp av radioaktiva ämnen .....	36
4.1.2 Delmål 2 – minskad förekomst av hudcancer.....	44
4.1.3 Delmål 3 – kontroll över riskerna med EMF .....	46
4.2 Mål och styrmedel inom andra politikområden och sektorer .....	47
4.3 Viktiga aktörer.....	48
4.3.1 Delmål 1 – minskade utsläpp av radioaktiva ämnen .....	48
4.3.2 Delmål 2 – minskad förekomst av hudcancer.....	50
4.3.3 Delmål 3 – kontroll över riskerna med EMF .....	51
4.3.4 Internationellt arbete som anknyter till Säker strålmiljö.....	52
<b>5 HUR FUNGERAR UPPFÖLJNINGEN OCH KOMMUNIKATIONEN OM SÄKER STRÅLMILJÖ?</b> .....	<b>57</b>
5.1 Miljöövervakning.....	57
5.2 Indikatorer .....	58
5.3 Informationsinsatser om miljömålet .....	60
<b>6 FÖRSLAG TILL NY TOLKNING AV MILJÖKVALITETSMÅLETS INNEBÖRD SAMT FÖRSLAG TILL NYA MÅL</b> .....	<b>61</b>
6.1 Förslag till ny formulering av miljökvalitetsmålet och nya preciseringar .....	61
6.2 Förslag till nya delmål .....	63
6.2.1 Delmål 1 blir nytt delmål om omhändertagande av allt radioaktivt avfall.....	64
6.2.2 Delmål 3 omformuleras till ett delmål om exponeringen för EMF .....	65
<b>7 FÖRSLAG TILL ÅTGÄRDER OCH STYRMEDEL</b> .....	<b>67</b>
7.1 Miljökvalitetsmålet .....	67
7.1.1 Förslag till andra än regering och riksdag.....	67
7.2 Delmålet om omhändertagande av radioaktivt avfall.....	68
7.2.1 Förslag inom miljöpolitiken till regering och riksdag.....	68
7.3 Delmålet om minskad förekomst av hudcancer .....	69
7.3.1 Förslag inom miljöpolitiken till regering och riksdag.....	69
7.3.2 Förslag till andra än regering och riksdag.....	71
7.4 Delmålet om exponeringen för EMF.....	73
7.4.1 Förslag inom miljöpolitiken till regering och riksdag.....	73
7.4.2 Förslag inom andra politikområden till regering och riksdag.....	74
7.4.3 Förslag till andra än regering och riksdag.....	74
<b>BILAGOR:</b>	
1. Konsekvensanalys.....	75
2. Deltagare i referensgruppen .....	113
3. Ordlista.....	115



## FÖRORD

Sveriges riksdag har beslutat om 16 miljö kvalitetsmål som beskriver den kvalitet och det miljötillstånd som anses vara långsiktigt hållbar. Statens strålskyddsinstitut, SSI, är målansvarig myndighet för miljö kvalitetsmålet Säker strålmiljö. Miljö kvalitetsmålet omfattar skydd mot skadliga effekter av strålning i den yttre miljön. Denna rapport är SSI:s andra utvärdering av miljö kvalitetsmålet. Den utgör ett av underlagen till Miljömålsrådets utvärdering av samtliga miljö kvalitetsmål som lämnas till regeringen i april 2008.

I framtagandet av rapporten har i huvudsak tjänstemän på SSI deltagit: Pål Andersson, Hélène Asp, Erica Brewitz, Monica Carlson, Maria Delvin, Andreas Halvarsson, Gunilla Hellström, Lynn Hubbard, Erik Höglund, Mikael Jensen, Helene Jönsson, Carl-Magnus Larsson, Martin Lindgren, Thomas Löfgren, Lars Mjönes, Hans Möre, Leif Nyblom, Lars-Erik Paulsson, Åsa Pensjö, Ann-Louis Söderman, Petra Wallberg, Ulf Wester, Karin Westermark, Carina Wetzel och Anders Wiebert. I SSI:s styrgrupp för utvärderingen har Taina Bäckström, Torsten Cederlund, Carl-Magnus Larsson, Ulrika Lyth samt Elisabeth Öhlén deltagit. Samordnare har varit Sophie Ljungberg. Berörda myndigheter som har deltagit i arbetet är Arbetsmiljöverket, Boverket, Socialstyrelsen, Statens folkhälsoinstitut och Statens kärnkraftinspektion. I arbetet har även en extern referensgrupp bidragit.

Lars-Erik Holm  
Generaldirektör





# 1. SAMMANFATTNING

Statens strålskyddsinstitut, SSI, har som ansvarig miljömålsmyndighet utvärderat miljökvalitetsmålet Säker strålmiljö. Utvärderingen är ett bidrag till Miljömålsrådets samlade bedömning av det nationella miljömålsarbetet, vilken i sin tur ska utgöra ett av flera underlag till regeringens andra fördjupade utvärdering av miljömålssystemet. Rapporten beskriver och bedömer strålmiljön i Sverige, införda styrmedel, genomförda åtgärder och uppföljningsarbetet. Vidare bedöms möjligheten att nå Säker strålmiljö och dess delmål. I rapporten ges förslag till ändringar i formuleringarna av miljökvalitetsmålet, dess innebörd och delmålen. Nya åtgärder och styrmedel för att målen ska uppnås föreslås. Konsekvenserna av förslagen har analyserats i bilaga 1.

## **Miljökvalitetsmålet Säker strålmiljö lyder:**

*Människors hälsa och den biologiska mångfalden skall skyddas mot skadliga effekter av strålning i den yttre miljön.*

## **Under miljökvalitetsmålet finns tre delmål:**

- Delmål 1 om minskade utsläpp av radioaktiva ämnen
- Delmål 2 om minskad förekomst av hudcancer
- Delmål 3 om kontroll över riskerna med elektromagnetiska fält

## **Strålmiljön i Sverige**

Människan exponeras för strålning från såväl naturligt förekommande strålkällor (till exempel ultraviolett strålning från solen) som från olika verksamheter och produkter, exempelvis kärnkraft, solarier, mobiltelefoni, radiosändare och elledningar. Den genomsnittliga stråldosen till Sveriges befolkning, exklusive dosen från radon, uppskattas idag till 2,2 millisievert (mSv) per år, vilket är något högre än vad som redovisades i den förra utvärderingen 2003 (1,8 mSv per år). Detta förklaras bland annat med faktiskt ökande doser inom medicinsk diagnostik.

Kärntekniska anläggningar släpper under kontrollerade former ut radioaktiva ämnen till både luft och vatten. Stråldosen till de närboende som får högst dos ligger långt under det värde (0,01 mSv/år) som uttrycks i Säker strålmiljöes delmål om radioaktiva ämnen. Det radioaktiva produkt- och verksamhetsavfallet från verksamheter inom till exempel sjukvård, forskning och industri är i dag till största delen reglerat. Ibland hittas dock radioaktiva strålkällor och radioaktivt avfall utan ägare. Denna typ av strålkällor och avfall behöver lokaliseras och omhändertas.

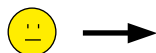
Antalet nya fall av hudcancer i Sverige fortsätter att öka. I genomsnitt är ökningstakten för all hudcancer cirka 4,5 procent per år. Vårt beteende bedöms vara avgörande för hudcancerutvecklingen. Det är viktigt att det finns kompetens hos olika nyckelgrupper (exempelvis samhällsplanerare och förskolepersonal), liksom förutsättningar i miljön, det vill säga tillgång till skuggiga miljöer.

Elektromagnetiska fält, EMF, förekommer i anknytning till verksamheter och processer där elektrisk ström används. Allmänhetens exponering för EMF är för de flesta användningsom-

råden mycket låg jämfört med gällande referensvärden. Att höga nivåer av EMF kan orsaka skadliga hälsoeffekter råder det ingen tvekan om. Det är dock inte troligt att exponering för låga nivåer av EMF i det radiofrekventa området utgör någon hälsorisk. Den snabba utvecklingen av mobiltelefoni och annan trådlös teknik väcker oro hos en del av allmänheten. Vissa människor kopplar akuta besvär i form av olika symptom till exponering för låga nivåer av EMF. Det finns dock inget samlat vetenskapligt stöd för ett orsakssamband mellan EMF och de upplevda besvären.

## Prognosen för att nå Säker strålmiljö och dess delmål

### Miljö kvalitetsmålet



Miljö kvalitetsmålet är möjligt att nå inom tidsramen om ytterligare åtgärder sätts in. Eftersom det inte går att se någon tydlig utvecklingsriktning för tillståndet i miljön ges målet en neutral trendpil. Miljöövervakningsinsatser, forskning om strålningens hälsoeffekter och tillsyn är fortsatt viktigt. Arbetet med att minska exponeringen för UV-strålning behöver intensifieras i syfte att förändra människors beteende och attityder till solande.

### Delmål 1 om minskade utsläpp av radioaktiva ämnen



Insatser har gjorts för att begränsa utsläppen av radioaktiva ämnen från verksamheter. Sedan delmålet infördes har SSI i dag en mer heltäckande bild över tillståndet i strålmiljön, bland annat genom det miljöövervakningsprogram som har byggts upp. Den nationella strålskyddsberedskapen behöver fortsätta att utvecklas inom vissa sårbara områden. Det behövs också ytterligare åtgärder innan det finns lösningar för omhändertagandet av allt radioaktivt avfall.

### Delmål 2 om minskad förekomst av hudcancer



Antalet hudcancerfall fortsätter att öka och möjligheterna att uppnå delmålet bedöms som små. Svårigheterna ligger främst i att det tar tid att förändra attityder och beteenden. Trots de insatser som genomförts går det inte att utläsa något trendbrott i hudcancerstatistiken. Det beror sannolikt på den långa latenstiden för hudcancer, som gör att effekterna av gjorda insatser visar sig först på lång sikt.

### Delmål 3 om kontroll över riskerna med EMF



Mot bakgrund av hur delmålet är formulerat bedömer SSI att det är uppnått. SSI kartlägger kontinuerligt riskerna med elektromagnetiska fält, framför allt genom sitt vetenskapliga råd för EMF och hälsorisker, vilket årligen rapporterar om kunskapsläget. SSI vidtar också nödvändiga åtgärder om nya riskområden identifieras.

## **Åtgärder och styrmedel**

Strålskyddet i Sverige bedrivs i enlighet med de tre internationellt accepterade principerna om berättigande, optimering och dosbegränsning. I praktiken betyder det att nyttan av en verksamhet med strålning vägs mot risken för omgivningen, att stråldoser ska vara så låga som det är rimligt möjligt och att gränsvärden sätts i vissa fall. Den svenska strålskyddsforskningen ska bidra till ett gott strålskydd och till att Säker strålmiljö uppnås. En långsiktig forskningssatsning, som inleddes 2007, förväntas leda till bättre möjligheter för att kunna bedöma risker och att beslut baseras på bästa möjliga kunskap.

### **Delmål 1 – minskad utsläpp av radioaktiva ämnen**

Sedan den förra utvärderingen har ett par föreskrifter med betydelse för Säker strålmiljö trätt i kraft, bland annat om kontroll av slutna radioaktiva strålkällor med hög aktivitet och om hanteringen av aska som är kontaminerad med cesium-137.

Svensk Kärnbränslehantering AB, SKB, arbetar intensivt för att utveckla en lösning på hur det svenska kärnbränsleavfallet slutligen ska omhändertas. För närvarande genomförs platsundersökningar för ett slutförvar i berggrunden i Oskarshamns och Östhammars kommuner.

Genom propositionen Kärnsäkerhet och strålskydd har definitionen av verksamhet med strålning förtydligats. I propositionen gavs också förslag om samordning mellan strålskyddslagen och miljöbalkens bestämmelser om producentansvar samt ett tydligare ansvar för radioaktivt verksamhetsavfall.

Genom förstärkningen av den nationella strålskyddsberedskapen bedöms sårbarheten ha minskat. Det kvarstår dock ett antal sårbara områden, till exempel att bygga upp och upprätthålla kompetens samt vidmakthålla mät- och laboratorieresurser. Mot bakgrund av gjorda insatser i Sveriges närområde, vid kärnkraftverken och genom stöd till myndigheter, bedöms säkerhetsnivån i vår närhet ha ökat under det senaste decenniet.

### **Delmål 2 – minskad förekomst av hudcancer**

I arbetet med att minska antalet nya hudcancerfall är information, utbildning och rekommendationer betydelsefulla åtgärder, eftersom det är människors beteende och attityder som behöver påverkas. SSI prioriterar målgruppen barn upp till tolv år och vuxna i barns närhet. SSI bedömer att insatserna för att skydda barn mot UV-strålning på sikt bör leda till ett förändrat beteende, och därmed ett minskat antal nya hudcancerfall.

### **Delmål 3 – kontroll över riskerna med EMF**

De åtgärder som genomförs för att uppnå delmålet om EMF är till stor del inriktade på bedömning av hälsorisker, miljöövervakning och att öka kunskapen kring EMF. Till exempel har SSI, Socialstyrelsen och landets miljömedicinska enheter genomfört utbildningssatningar för att höja kompetensen om EMF och hälsofrågor i kommunerna.

## **Mål och styrmedel inom andra politikområden och sektorer**

Miljökvalitetsmålet Säker strålmiljö påverkas av mål och styrmedel inom andra politikområden och sektorer. Till exempel inom energisektorn och politikområdet Skydd och beredskap mot olyckor och svåra påfrestningar. Arbetet med Säker strålmiljö anknuter också till de nationella folkhälsomålen. Inom politikområde Bostadspolitik ska miljökvalitetsmålen vara vägledande vid fysisk planering och samhällsbyggande. Samhällsplaneringen är ett område där UV-frågor skulle kunna lyftas in på ett mer aktivt sätt. Sverige har som mål att ligga i framkant när det gäller elektronisk kommunikation och ska som första land vara ett informationssamhälle för alla. Att följa upp och kartlägga eventuella risker med EMF, genom bland annat forskning och mätningar, är därmed viktigt.

## **Förslag till ny formulering av miljökvalitetsmålet**

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

Den nuvarande formuleringen av Säker strålmiljö inkluderar endast skydd mot strålning i den yttre miljön. SSI anser att strålskyddsarbetet måste ses som en helhet, som täcker in alla miljöer där människor kan utsättas för strålning som kan leda till skadliga effekter. SSI föreslår därför att målet breddas så att det även innefattar strålning i inomhus- och arbetsmiljön. Den föreslagna breddningen av miljökvalitetsmålet medför att tolkningen för när målet kan anses vara uppfyllt behöver förtydligas och utökas. SSI föreslår därför nya preciseringar för när målet kan anses vara uppfyllt.

## **Förslag till nytt delmål om omhändertagande av allt radioaktivt avfall**

*År 2020 ska det finnas lösningar för säkert omhändertagande av allt radioaktivt avfall.*

SSI bedömer att de delar av nuvarande delmål, som rör utsläpp från verksamheter samt beredskap kan bedömas som uppfyllda. Det som kvarstår är omhändertagandet av allt radioaktivt avfall, vilket är den fråga som SSI bedömer är viktigast att prioritera när det gäller strålning från radioaktiva ämnen.

## **Förslag till nytt delmål om exponeringen för EMF**

*År 2020 ska exponeringen för elektromagnetiska fält i arbetslivet och övrig miljö vara så låg att människors hälsa och miljön är fortsatt skyddade.*

Genom det nya delmålsförslaget blir delmålet om EMF tidsbestämt och ger uttryck för en kontinuerlig begränsning av människors och miljöns exponering. Arbetsmiljön inkluderas, i linje med förslaget till breddning av miljökvalitetsmålet, och mot bakgrund av den i arbetslivet vissa fall höga EMF-exponeringen.

## Förslag till åtgärder och styrmedel

### Förslag inom miljöpolitiken till regering och riksdag

- Att utreda om slutförvaring och mellanlagring av icke kärntekniskt radioaktivt avfall
- Att ta fram en nationell avfallsplan för allt radioaktivt avfall
- Att verka för ett långsiktigt informationsbevarande för slutförvar av långlivat radioaktivt avfall
- Att stärka myndigheternas ansvar för förebyggande UV-arbete
- Att utreda möjligheten att införa en 18-årsgräns för solarieinrättningar för allmänheten
- Att kartlägga exponeringen för EMF i arbetsmiljön
- Att genomföra utbildningsinsatser om EMF och hälsorisker för kommuner, länsstyrelser och arbetsmiljödistrikt

### Förslag inom andra politikområden till regering och riksdag

- Att utreda orsaker till elkänslighet

### Förslag till andra än regering och riksdag

- Att bedöma den joniserande strålningens effekter på växter och djur genom att driva på arbetet med att nå internationell samsyn om metodik och kriterier, bedöma riskerna för skadliga effekter från befintliga verksamheter samt att inkludera miljöskyddsfrågorna vid revidering eller framtagande av nya föreskrifter och allmänna råd. *(Den nya myndigheten för strålskydd och kärnsäkerhet)*
- Att verka för att UV-kunskap införs i grundutbildningen för förskole- och fritidspersonal, lärare 1-7 och barnhälsovårdspersonal. *(Den nya myndigheten för strålskydd och kärnsäkerhet)*
- Att utveckla samarbeten med vidareförmedlare i syfte att minska UV-exponeringen. *(Myndigheter på central, regional och lokal nivå)*
- Att verka för att regelbundna ”pricktester” genomförs. *(Landstingen)*
- Att utveckla en indikator som följer barns UV-exponering. *(Den nya myndigheten för strålskydd och kärnsäkerhet)*
- Att utforma ett miljöövervakningsprogram för allmänhetens exponering för EMF. *(Den nya myndigheten för strålskydd och kärnsäkerhet)*



## 2 INLEDNING

Statens strålskyddsinstitut, SSI, är ansvarig miljömålsmyndighet för miljökvalitetsmålet Säker strålmiljö. Denna rapport är den andra utvärderingen av Säker strålmiljö sedan riksdagen 1999 antog miljökvalitetsmålen. Den första gjordes 2003.<sup>1</sup> Miljömålsrådet gör årligen en uppföljning av miljökvalitetsmålen i rapportserien ”de Facto”. Skillnaden mellan den årliga uppföljningen, som visar om målen nåtts, och utvärderingen som görs vart fjärde år är att utvärderingen ska ge en förklaring till varför resultatet av miljömålsarbetet ser ut som det gör. En viktig del i utvärderingen är att beskriva behovet av ytterligare delmål, åtgärder och insatser. Denna utvärdering är ett bidrag till Miljömålsrådets samlade bedömning av miljömålsarbetet i sin helhet, vilken i sin tur ska utgöra ett av flera underlag till regeringens andra fördjupade utvärdering av miljömålsystemet. Utvärderingen av Säker strålmiljö vänder sig främst till tjänstemän och politiker inom offentlig förvaltning, men även till berörda branschorganisationer och företag och till en intresserad allmänhet.

Regeringen har beslutat att SSI och Statens kärnkraftinspektion, SKI, ska slås samman och bilda en ny myndighet.<sup>2</sup> I rapporten har SSI skrivit om de båda myndigheternas insatser och roller och då benämnt dem SSI respektive SKI alternativt ”den nya myndigheten för strålskydd och kärnsäkerhet.”

### Framväxt och förankring

Under arbetets gång har samverkan skett med en referensgrupp som bildats för att ge synpunkter och idéer till utvärderingen. I referensgruppen har ingått representanter från kommuner, myndigheter, intresse- och branschorganisationer samt företag.<sup>3</sup> För delmålen om minskad förekomst av hudcancer och kontroll över riskerna med elektromagnetiska fält (EMF) har åtgärdsförslag också diskuterats i myndigheternas samverkansgrupper för ultraviolett (UV) strålning respektive EMF. Inom ramen för samverkan har Arbetsmiljöverket även bidragit i arbetet med att utveckla och konsekvensanalysera åtgärdsförslagen inom såväl UV- som EMF-områden. Under sommaren remissbehandlades utvärderingsrapporten.

För att tillmötesgå Miljömålsrådets krav att arbeta med framtidsscenarioer hölls våren 2007 ett internt seminarium på SSI om möjligheterna att uppnå Säker strålmiljö vid olika framtidsscenarioer. Seminariet ligger till grund för avsnitt 3.3. I Miljömålsrådets riktlinjer uttrycktes också krav på att analysera konsekvenserna av nya förslag på delmål och åtgärder. I det arbetet har SSI haft nytta av den beräkning av samhällskostnaderna för hudcancer som Centrum för utvärdering av medicinsk teknologi vid Linköpings universitet gjort.<sup>4</sup>

Vid sidan av miljökvalitetsmålen finns tre åtgärdsstrategier formulerade: strategin för effektivare energianvändning och transporter, strategin för giftfria och resurssnåla kretslopp samt strategin för hushållning med mark, vatten och bebyggd miljö. De styrmedel och åtgärder som har diskuterats inom Säker strålmiljö och som anknyter till någon av åtgärdsstrategierna, bearbetas också inom dessa, främst inom strategin för giftfria och resurssnåla kretslopp.

1 Fördjupad utvärdering av miljökvalitetsmålet Säker strålmiljö, SSI, 2003

2 Regeringens kommittédirektiv 2007:135, En ny myndighet med samlat ansvar för strålskydd och kärnsäkerhet

3 För det slutliga innehållet i denna rapport ansvarar SSI. Referensgruppens sammansättning finns i bilaga 2.

4 Linköpings universitet, CMT rapport 2007:5, Samhällskostnader för hudcancer samt en jämförelse med kostnaderna för vägtrafikolyckor

## Rapportens dispositon

Utvärderingen inleds med ett avsnitt som beskriver hur miljötilståndet ser ut i dag och olika verksamheters påverkan på miljön. SSI gör också en bedömning av möjligheten att nå Säker strålmiljö och dess delmål och hur olika framtidsscenarioer kan påverka måloppfyllelsen. I avsnitt 4 beskrivs de viktigaste styrmedlen och åtgärderna som genomförs eller har genomförts sedan den förra utvärderingen. Mål och styrmedel inom andra politikområden och sektorer vilka kan vara av betydelse för Säker strålmiljö, tas också upp. I avsnitt 5 diskuteras hur uppföljningen och kommunikationen om Säker strålmiljö fungerar. De nya förslagen till tolkning av miljö kvalitetsmålets innebörd samt nya delmålsförslag tas upp i avsnitt 6. I avsnitt 7 beskrivs de nya förslagen till åtgärder och styrmedel. I en bilaga finns en konsekvensanalys av förslagen. Sist i rapporten finns en ordlista.

## 2.1 Säker strålmiljö

### Miljö kvalitetsmålet Säker strålmiljö lyder:

*Människors hälsa och den biologiska mångfalden skall skyddas mot skadliga effekter av strålning i den yttre miljön.*

### Enligt regeringens bedömning<sup>5</sup> innebär det i ett generationsperspektiv att:

- Stråldoser begränsas så långt det är rimligt möjligt.
- Den högsta sammanlagda årliga effektiva stråldosen som individer ur allmänheten får utsättas för från verksamheter med strålning överstiger inte 1 millisievert (mSv) per person under ett år.
- Allvarliga tillbud och haverier i kärntekniska anläggningar förebyggs. Spridning av radioaktiva ämnen till omgivningen förhindras eller begränsas om ett haveri skulle inträffa.
- Effekterna av UV-strålning begränsas så långt som möjligt.
- Riskerna med elektromagnetiska fält kartläggs så långt som möjligt och nödvändiga åtgärder vidtas i takt med att eventuella risker identifieras.

SSI tolkar regeringens bedömning av vad Säker strålmiljö innebär enligt följande:

Den första punkten kopplar arbetet med Säker strålmiljö till grundprinciperna för strålskyddsarbetet. Strålskyddet i Sverige bedrivs i enlighet med de tre internationellt accepterade principerna om berättigande, optimering och dosbegränsning. I praktiken betyder det att nyttan av en verksamhet med strålning vägs mot risken för omgivningen och att SSI, med stöd av strålskyddslagen, bestämmer gränsvärden med mera för stråldoser i olika sammanhang. Den tillståndsprövning som görs enligt strålskyddslagen prövar om en verksamhet kan anses berättigad och optimerad, det vill säga anpassad så att stråldoserna blir så låga som det är rimligt möjligt med hänsyn tagen till ekonomiska, sociala och miljömässiga faktorer, samtidigt som det önskade resultatet uppnås.

<sup>5</sup> Proposition 2000/01:130, Svenska miljömål – delmål och åtgärdsstrategier



Den andra punkten är en direkt koppling mellan miljökvalitetsmålet och den dosgräns som anges för allmänheten i den internationella strålskyddskommissionens (ICRP) rekommendationer<sup>6</sup>, i EU:s grundläggande strålskyddsdirektiv<sup>7</sup> samt i SSI:s föreskrifter<sup>8</sup>. SSI beaktar föreskrifternas dosgränser i samband med tillståndsprovning för olika verksamheter med joniserande strålning.

Den tredje punkten förtydligar att olycksförebyggande arbete samt beredskapsfrågor är en del i Säker strålmiljö. Haverier i kärntekniska anläggningar kan ge katastrofala effekter på människor, samhälle och miljö. Samhällets arbete är inriktat på förebyggande insatser för att undvika att en olycka inträffar samt åtgärder för att begränsa konsekvenserna om en olycka ändå skulle inträffa. Ett förebyggande arbete och en effektiv beredskap bidrar till att minimera de stråldoser som en olycka kan medföra.

Den fjärde punkten är inriktad på de risker som UV-strålning medför. Det finns ett samband mellan exponering för UV-strålning och hudcancer. Mot bakgrund av att antalet nya fall av hudcancer i Sverige fortsätter att öka och att möjligheten att påverka exponeringen för UV-strålning är stor är detta en angelägen fråga inom Säker strålmiljö. Den avgörande faktorn för exponeringen är människors attityder och beteende i solen. Från samhällets sida är det bland annat viktigt att höja människors medvetenhet och att skapa förutsättningar i miljön för att individen ska kunna minska sin exponering för UV-strålning.

Den femte punkten förtydligar att Säker strålmiljö omfattar de risker som exponering för EMF kan innebära. Genom kartläggningar och utredningar ska eventuella risker med EMF upptäckas för att sedan kunna begränsas så långt som rimligt möjligt, med hänsyn till ekonomiska, sociala och miljömässiga faktorer. Nya tillämpningar som ger upphov till EMF utvecklas i snabb takt. Kartläggningar över människors exponering för EMF och de risker som exponeringen medför är en förutsättning för att kunna vidta berättigade och relevanta åtgärder.

Säker strålmiljö omfattar strålning som förekommer i den yttre miljön. Radon tillhör miljö-kvalitetsmålet God bebyggd miljö. Som Säker strålmiljö är formulerat i dag undantas strålning i inomhus- och arbetsmiljön. Strålskyddsfrågor för patienter inom sjukvården ingår inte heller. När det gäller radioaktiva ämnen i dricksvatten behandlas dessa även i miljö-kvalitetsmålet Grundvatten av god kvalitet.

---

6 ICRP, 1991. The 1990 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. ICRP Publication 60. Ann. ICRP 21 (1-3) samt ICRP, 2007. The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. ICRP Publication 103. Ann. ICRP 37 (2/3)

7 Rådets direktiv 96/29/EURATOM av den 13 maj 1996 om fastställande av grundläggande säkerhetsnormer för skydd av arbetstagarnas och allmänhetens hälsa mot faror som uppstår till följd av joniserande strålning

8 SSI FS 1998:4, Föreskrifter om dosgränser vid verksamhet med joniserande strålning

Under miljö kvalitetsmålet finns tre delmål:

### **Delmål 1 – minskade utsläpp av radioaktiva ämnen**

*År 2010 skall halterna i miljön av radioaktiva ämnen som släpps ut från alla verksamheter vara så låga att människors hälsa och den biologiska mångfalden skyddas. Det individuella dostillskottet till allmänheten skall understiga 0,01 mSv per person och år från varje enskild verksamhet.*

### **Delmål 2 – minskad förekomst av hudcancer**

*År 2020 skall antalet årliga fall av hudcancer orsakade av ultraviolett strålning inte vara fler än år 2000.*

### **Delmål 3 – kontroll över riskerna med EMF**

*Riskerna med elektromagnetiska fält skall kontinuerligt kartläggas och nödvändiga åtgärder skall vidtas i takt med att sådana eventuella risker identifieras.*

I den senaste miljömålspropositionen<sup>9</sup> omformulerades Säker strålmiljös delmål om minskad förekomst av hudcancer som numera omfattar all UV-strålning och inte bara den från solen. I propositionen fick SSI i uppdrag att till denna utvärdering även se över formuleringen av delmål 3 om kontroll över riskerna med EMF, så att det blir tidsbestämt och uppföljningsbart. Dessutom behöver delmål 1 om minskade utsläpp av radioaktiva ämnen ses över, eftersom det är tidsatt till år 2010 och följaktligen kommer att vara passerat strax efter att regeringen lagt fram sin nästa miljömålsproposition. I avsnitt 6 återfinns SSI:s nya förslag till delmålsformuleringar, tillsammans med förslag om ändring av miljö kvalitetsmålet och nya preciseringar av vad målet innebär.

<sup>9</sup> Proposition 2004/05:150, Svenska miljömål – ett gemensamt uppdrag

### 3 UTVECKLINGEN AV STRÅLMILJÖN

Människan har alltid utsatts för strålning, till exempel UV-strålning, radon i inomhusluften och naturligt förekommande radioaktiva ämnen i marken. I dagens samhälle exponeras vi också för strålning från olika verksamheter och produkter, exempelvis kärnkraft, solarier, mobiltelefoni, radiosändare och elledningar. Sammantaget finns det många olika typer av strålkällor i den svenska miljön.

Användningen av radioaktiva ämnen har stor betydelse inom energiproduktionen, sjukvården, industrin och forskningen. Riskerna med radioaktiva ämnen är väl kända. Under de senaste decennierna har även riskerna med UV-strålning och EMF fått uppmärksamhet. I takt med att risker med strålning identifierats och användningen av strålkällor ökat, har samhällets insatser för ett gott strålskydd utvecklats. Hittills har strålskyddsarbetet främst fokuserat på människans hälsa medan andra organismer har antagits vara automatiskt skyddade om människans hälsa skyddats. De senare årens fokus på miljöfrågor har dock bidragit till ett intresse och arbete för ett mer direkt skydd även av växter och djur<sup>10</sup>.

Sedan 2001 har SSI arbetat med att bygga upp ett sammanhållet miljöövervakningsprogram för strålning. Data från miljöövervakningen används bland annat för att följa utvecklingen av strålmiljön och ge underlag för uppföljningen av Säker strålmiljö.



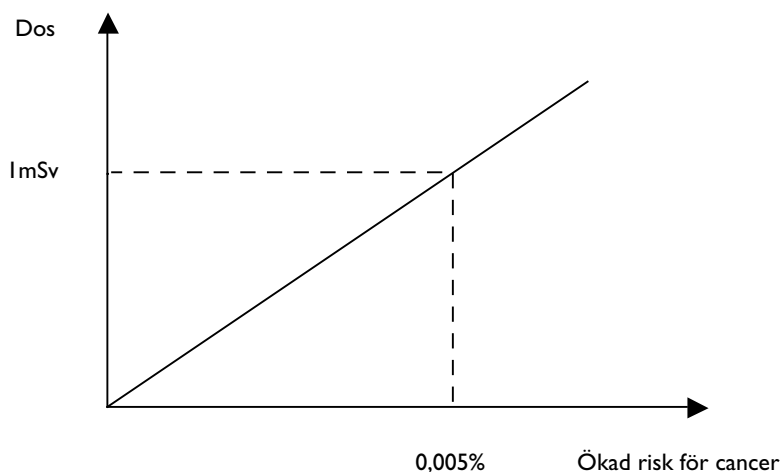
*Hittills har strålskyddsarbetet främst fokuserat på människans hälsa. Andra organismer har antagits vara automatiskt skyddade om människans hälsa skyddats. De senare årens fokus på miljöfrågor har dock bidragit till ett intresse och arbete för ett mer direkt skydd även av växter och djur.*

<sup>10</sup> "växter och djur" används i fortsättningen som samlingsbegrepp för andra organismer än människan

## 3.1 Dagens miljötillstånd

### 3.1.1 Delmål 1 – minskade utsläpp av radioaktiva ämnen

För joniserande strålning (från bland annat radioaktiva ämnen) antas risken för skada eller hälsoeffekt vara proportionell mot stråldosen. Den effektiva stråldosen från joniserande strålning anges i enheten sievert. Eftersom 1 sievert är en mycket stor stråldos används ofta enheten millisievert (mSv). Allvarliga akuta skador orsakade av strålning uppstår vid höga stråldoser och är sällsynta. De förekommer uteslutande i samband med missöden eller olyckor. När det gäller slumpmässiga skador orsakade av låga stråldoser ökar sannolikheten att få en skada med ökande dos. Däremot går det inte att med säkerhet säga att en viss skada kommer att uppstå. En stråldos på 0,01 mSv betyder att risken för cancer och allvarliga ärftliga skador är mindre än en på miljonen. Om hela svenska befolkningen fick denna stråldos under ett år skulle det teoretiskt kunna leda till i storleksordningen fem cancerfall. Som jämförelse brukar man med höga stråldoser avse doser på flera hundra mSv eller ännu högre.



#### **Risken för skada ökar med ökande stråldos**

*För joniserande strålning (från bland annat radioaktiva ämnen) antas risken för skada eller hälsoeffekt vara proportionell mot stråldosen. För att skydda människan finns i SSI:s föreskrifter en gräns på 1 mSv/år för den sammanlagda stråldosen till en individ ur allmänheten från alla verksamheter med strålning.*

För att skydda människan finns en gräns på 1 mSv för den sammanlagda stråldosen till individer ur allmänheten från alla verksamheter under ett år.<sup>11</sup> Dessutom finns så kallade dosrestriktioner för vissa verksamheter, vilket innebär att dessa bara får ta en viss andel av dosgränsen i anspråk. Verksamheter omfattas även av krav på optimering, som innebär att stråldoserna ska begränsas så långt som det är rimligt möjligt. Detta innebär i praktiken att reglerade verksamheter med joniserande strålning planeras så att bidrag från enskilda verksamheter till en individ ligger långt under 0,1 mSv. Stråldoser mindre än 0,01 mSv per år, som är den dos som anges i Säker strålmiljös delmål om radioaktiva ämnen, betraktas som försumbara.

I miljöer där strålnivån är förhöjd på grund av naturlig strålning är en motsvarande begränsning inte lika enkel att genomföra. Stråldoserna till allmänheten från naturligt förekom-

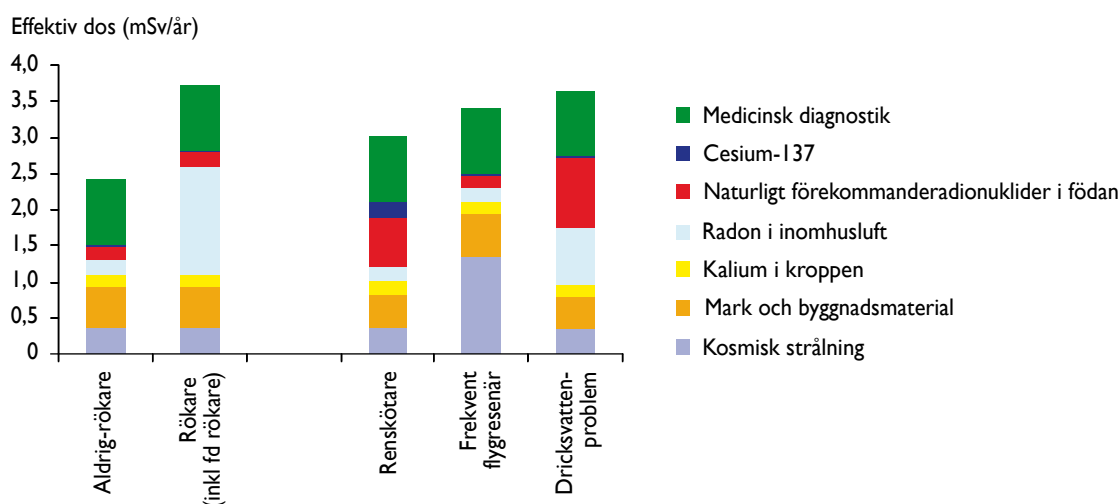
<sup>11</sup> SSI FS 1998:4, Föreskrifter om dosgräns vid verksamhet med joniserande strålning

mande radioaktiva ämnen, i till exempel dricksvatten från enskilda brunnar, kan väsentligt överstiga de stråldoser från reglerade verksamheter som betraktas som försumbara. I de internationella rekommendationerna<sup>12</sup> finns en ambition att tydligare reglera och begränsa dosbidrag även från de naturligt förekommande ämnena. Samtidigt framhålls att man noggrant måste avväga vad som är rimligt och möjligt för att skydda individen innan man reglerar en verksamhet med naturlig strålning (se avsnitt 4.1.1, Förtydligad definition av verksamhet med strålning).

### Genomsnittlig stråldos till befolkningen

Alla miljödata över strålnivåer, exponering med mera redovisades 2007 i rapporten ”Strålmiljön i Sverige”.<sup>13</sup> I rapporten framgår bland annat att den totala stråldosen som människan får från olika strålkällor varierar mellan olika grupper av befolkningen. Exempelvis får personer som flyger ofta, eller vars dricksvatten kommer från brunnar med höga halter av radioaktiva ämnen, högre dos.

I rapporten presenteras SSI:s nyligen reviderade uppskattning av hur medeldosen till Sveriges befolkning fördelar sig mellan olika strålkällor. Den genomsnittliga dosen, exklusive dosen från radon<sup>14</sup>, uppskattas idag till 2,2 mSv per år, vilket är något högre än motsvarande siffra i den förra utvärderingen 2003 (1,8 mSv per år). Detta förklaras med faktiskt ökande doser inom medicinsk diagnostik (som uppskattningsvis har ökat med 0,2 mSv per år), men också av förändrade beräkningsätt samt urval och kombination av beaktade källor.



### Genomsnittlig stråldos

Olika faktorer gör att stråldosen till befolkningen varierar.

<sup>12</sup> ICRP, 2007. The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. ICRP Publication 103. Ann. ICRP 37 (2/3)

<sup>13</sup> SSI Rapport 2007:02, Strålmiljön i Sverige

<sup>14</sup> Radon redovisas inte här: Eftersom den genomsnittliga stråldosen främst är intressant utifrån vilken risk den medför; skulle en längre beskrivning behöva göras för en jämförelse mellan rökare respektive icke-rökare eftersom riskbilden vid radonexponering ser helt olika ut för dem. Dessutom ingår inte radon i miljö kvalitetsmålet Säker strålmiljö.

Den största delen (0,9 mSv per år) av den genomsnittliga stråldosen kommer från medicinska undersökningar och är ojämnt fördelad mellan olika individer och mellan olika år för en enskild individ. Individer som inte genomgår någon undersökning får naturligtvis ingen dos alls, medan dosen från en enskild omfattande undersökning kan vara 10 mSv eller högre.

Av de stråldoser som var och en får i vardagen dominerar den externa dosen (det vill säga stråldosen från radioaktiva ämnen utanför kroppen) från naturligt förekommande ämnen i mark och byggnadsmaterial (0,6 mSv per år). De allra flesta får en dos på mindre än 1 mSv per år, men i extremfall, till exempel där hela bostaden är byggd av blåbetong, kan dosen bli så hög som 10 mSv per år.

Dosen från kosmisk strålning och från radioaktivt kalium som finns naturligt i kroppen är däremot ganska lika för alla individer i Sverige (0,3 respektive 0,2 mSv per år). Dosbidraget till allmänheten från kosmisk strålning i samband med flygresor beräknas i genomsnitt endast vara 0,02 mSv per år.

Andra naturligt förekommande radioaktiva ämnen ger tillsammans en årlig dos på i genomsnitt 0,2 mSv via mat och vatten. I extrema fall kan vatten från borrade brunnar i uranrika graniter ge doser på 10 mSv per år. Stråldosen från cesium-137 från de atmosfäriska kärnvapenproven på 1950- och 1960-talen och från Tjernobylyolyckan är i genomsnitt mycket låg. Befolkningsmedelvärdet beräknas i dag vara 0,01 mSv per år. För en individ som äter extremt mycket ren- och viltkött, insjöfisk och svamp från de områden som drabbades hårdast av Tjernobylyolyckan kan stråldosen dock bli cirka 1 mSv per år.<sup>15</sup>

### Tjernobylyolyckans långsiktiga effekter i miljön

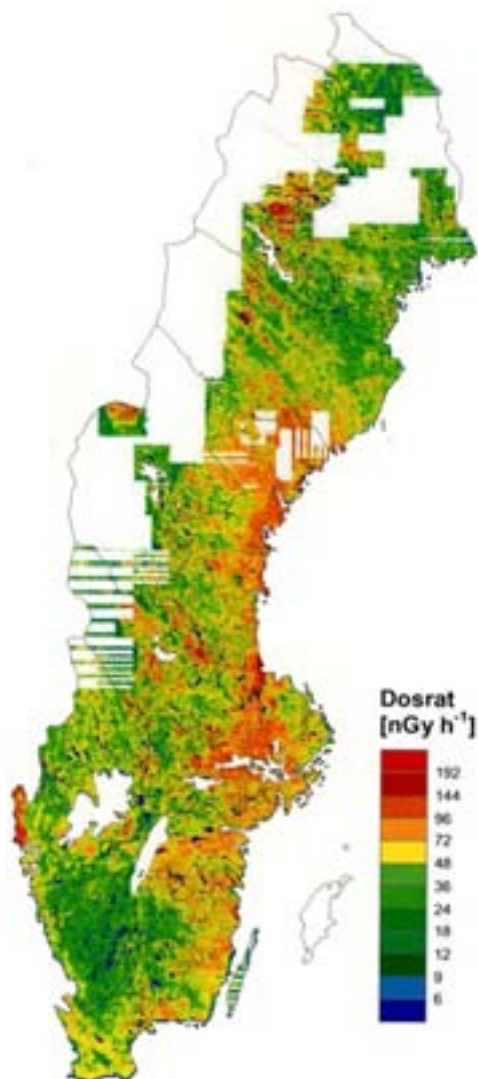
De långsiktiga effekterna av nedfallet av cesium-137 från Tjernobylyolyckan och de atmosfäriska kärnvapenprovsprängningarna varierar kraftigt mellan olika typer av ekosystem. Inom jordbruket har halterna generellt sett sjunkit i såväl mark som i produkter. Halterna i mejerimjolk har sjunkit kontinuerligt sedan den plötsliga ökningen efter Tjernobylyolyckan och innebär i dag inte något strålskyddsproblem. Även cesiumhalten i Östersjöns vatten har sjunkit kraftigt jämfört med de halter som kunde uppmätas i de värst drabbade områdena direkt efter olyckan. Halterna i ytsedimenten minskar dock inte överallt. Eftersom sediment kan virvla upp från botten och omfördelas med hjälp av strömmar sker även en omfördelning av cesium. Därmed minskar skillnaderna mellan olika områden vad gäller halten i ytsediment. Halterna i vattnet och sedimenten bedöms inte utgöra något problem för vare sig människor eller andra organismer som lever i eller nära Östersjön.

I skogs-, fjäll- och sjöekosystemen utgör halterna i jämförelse med övriga ekosystem ett större problem. I Tjernobylydrabbade områden förekommer det fortfarande regelbundet prover med halter över gränsvärdet för försäljning på 1500 Bq/kg (becquerel/kg) i såväl ren, älg, rådjur, insjöfisk som svamp. När det gäller ren kasseras en mycket liten andel av de renar som slaktas. Det beror till viss del på olika förebyggande åtgärder som till exempel utfodring före slakt och ändrade slakttider. Med den övervakning och de åtgärder som genomförs kommer inte cesium i ren att ge några observerbara hälso- eller miljöeffekter. Däremot är det fortfarande ett problem i form av extra kostnader och arbetsinsatser. Om den nuvarande

---

<sup>15</sup> Strålskyddsnytt nr 1/2006. SSI

minskningstakten av cesiumhalterna i renkött från naturbeten består kan det dröja ytterligare tio till tjugo år innan problemen försvunnit i de mest drabbade samebyarna.



**Total dosrat på marken från naturliga radionuklider och cesium år 2005**

Halterna av cesium-137 från Tjernobylolyckan och de atmosfäriska kärnvapenprovsprängningarna har generellt sett sjunkit i såväl mark som jordbruksprodukter. De högsta strålnivåerna finns i områden drabbade av Tjernobylolyckan samt i områden med höga halter uran och torium.

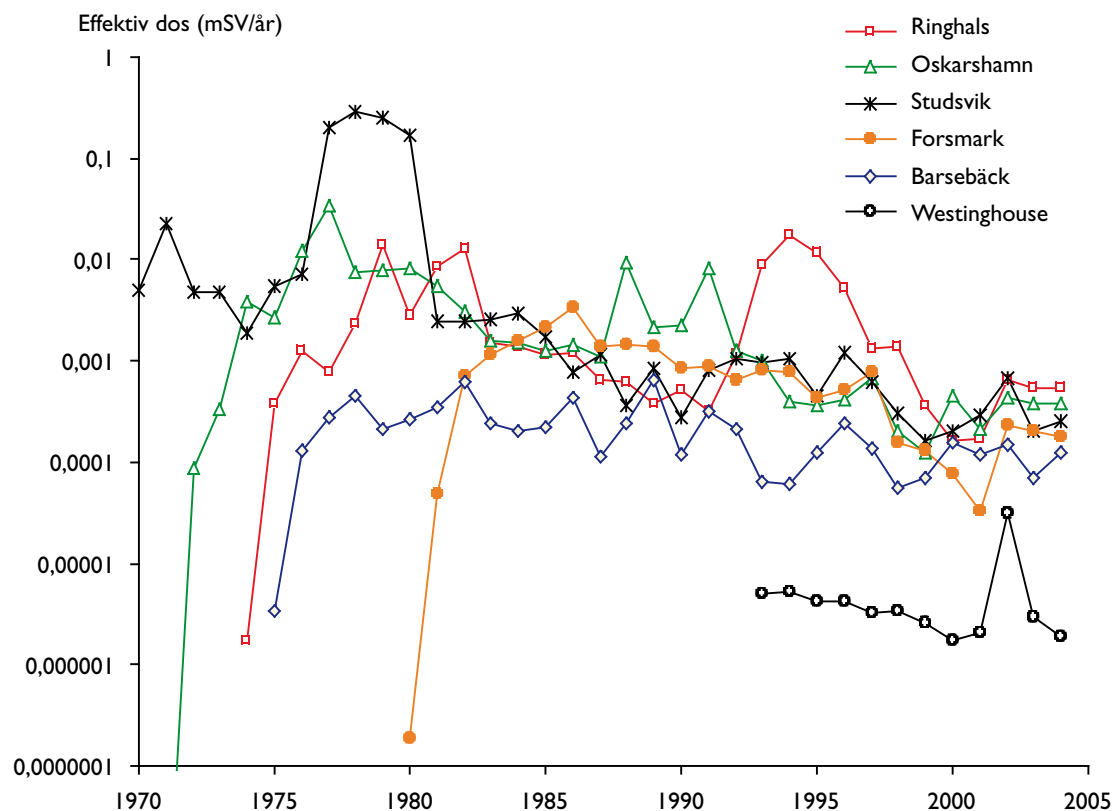
Överföringen av cesium-137 till människan följs genom mätningar av cesium i kroppen i olika kontrollgrupper. Efter Tjernobylolyckan steg halterna till samma nivå som under 1960-talet då de atmosfäriska provsprängningarna var som mest omfattande. De högsta halterna uppmättes i renskötare men även jägare och lantbrukare i de mest drabbade områdena hade halter betydligt över landsmedelvärdet. Halterna har sjunkit gradvis och är nu nere på de nivåer som rådde före olyckan.

**Påverkan från verksamheter**

*Utsläpp från kärntekniska anläggningar*

Kärntekniska anläggningar släpper under kontrollerade former ut radioaktiva ämnen till både luft och vatten. Stråldosen till allmänheten till följd av utsläppen från de kärntekniska anläggningarna anges inte som ett medelvärde för befolkningen som helhet, eftersom doserna till de allra flesta är helt försumbar. I stället beräknas dosen till dem bland de närboende

som får högst dos. Dosen, beräknad för kommande femtio år, orsakad av utsläpp under år 2006, varierar mellan 0,000003 och 0,0005 mSv för de olika anläggningarna.<sup>16</sup> Dosen ligger därmed långt under gränsvärdet för högsta tillåtna dos, som är 0,1 mSv per år, respektive det värde (0,01 mSv per år) som uttrycks i delmålet om radioaktiva ämnen under Säker strålmiljö. Generellt sett har doserna sjunkit under de senaste tjugo åren.



#### Utsläpp från kärntekniska anläggningar

Stråldoserna ligger nu långt under gränsvärdet för högsta tillåtna dos till allmänheten, som är 0,1 mSv per år, respektive det värde (0,01 mSv/år) som uttrycks i delmålet om radioaktiva ämnen under Säker strålmiljö. Generellt sett har doserna sjunkit under de senaste tjugo åren.

Även om stråldoserna är låga är utsläppen av radioaktiva ämnen från svenska kärnkraftverk relativt höga i en internationell jämförelse (se figur i avsnitt 4.1.1). SSI har därför i sina föreskrifter infört krav på att tillståndshavare av kärnkraftsreaktorer ska arbeta för att reducera utsläppen (se avsnitt 4.1.1 om miljöprovningarna). Varje år ska tillståndshavarna redovisa vilka åtgärder som vidtagits eller planeras för att uppnå det målvärde som de själva angett och som indikerar vad som är möjligt att uppnå inom ett givet antal år.

Lokalt kring kärntekniska anläggningar tas prover i omgivningen från både vatten- och landmiljön. Utsläppen till luft leder sällan till några påvisbara halter i landmiljön, förutom när det gäller kobolt-60, vilket förekommer sporadiskt i olika provslag. Förhöjda halter av radioaktiva ämnen i vattenmiljön syns tydligare, där kobolt-60 är det vanligaste radioaktiva ämnet från kärnkraftverken.

<sup>16</sup> SSI Dnr 2007/1070-251 (Barsebäck), 2007/1320-252 (Forsmark), 2007/1328-253 (OKG), 2007/1330-254 (Ringhals), 2007/1307-255 (Studsvik), 2007/1324-256 (Westinghouse), 2007/1442-257 (Ranstad).



### *Händelser vid kärnkraftverken*

Vid Forsmarks kärnkraftverk inträffade under 2006 några händelser som skapat debatt i massmedierna kring säkerheten vid de svenska kärnkraftverken. Händelserna visar att det är viktigt att kärnkraftverken har en hög kompetens och upprätthåller en god kultur både vad gäller säkerhet och strålskydd. Händelserna har också lett till att flera åtgärder vidtagits. Bland annat ska det internationella atomenergiorganet IAEA de närmaste åren granska Forsmarks, Ringhals och Oskarshamns kärnkraftverk. Forsmark Kraftgrupp AB har beslutat att senarelägga en effekthöjning. Regeringen har i sin tur klargjort att man inte kommer att pröva en eventuell effekthöjning av Forsmark förrän säkerhetskraven har uppfyllts. För att samla och effektivisera tillsynsverksamheten har regeringen beslutat att SSI och SKI ska läggas samman till en ny myndighet den 1 juli 2008.

### *Icke kärntekniskt avfall*

Det finns flera olika verksamheter utanför den kärntekniska sektorn som kan ge upphov till radioaktivt avfall. Exempel på sådana verksamheter finns bland annat inom sjukvården, forskningen och industrin. Utöver verksamheter där radioaktiva ämnen används avsiktligt, finns verksamheter där naturligt förekommande radioaktiva ämnen anrikas som en oavsedd bieffekt.

Det radioaktiva avfallet utgörs av produktavfall, det vill säga kasserade varor som innehåller radioaktiva ämnen, eller verksamhetsavfall som uppstår i processerna och består av naturligt förekommande radioaktiva ämnen. Bland produktavfallet finns både varor som kräver tillstånd i alla led av hanteringen, som till exempel starka slutna strålkällor, och konsumtionsartiklar som exempelvis brandvarnare, där endast tillverkaren alternativt importören behöver ha tillstånd för hanteringen. Verksamhetsavfallet deponeras i vissa fall utan kontroll eftersom det är vanligt att de som bedriver verksamheten inte känner till att avfallet kan vara radioaktivt. En sådan typ av verksamhet, som skulle kunna ge en stråldos till allmänheten, är hanteringen av aska efter förbränning av torv. Askan kan innehålla radioaktivt cesium om torven tagits från ett område med högt nedfall från Tjernobylyckan. Vid deponering, markutfyllnad eller spridning av askan över skogsmark kan cesiumet även spridas i miljön.

Verksamhetsavfall kan hanteras och regleras med stöd av strålskyddslagen.<sup>17</sup> Det radioaktiva produktavfallet omfattas först och främst av strålskyddslagen, men också av producentansvaret för elektriska och elektroniska produkter<sup>18</sup> eller producentansvarsförordningen för övrigt radioaktivt produktavfall från icke kärntekniska verksamheter<sup>19</sup>. Producentansvaret innebär dels en skyldighet för producenten att ansvara för insamling, omhändertagande och slutförvar av avfallet, dels en skyldighet att lämna ekonomiska garantier för omhändertagandet och slutförvar. Utgångspunkten är att systemet med producentansvar ska täcka alla produkter som nyttjar radioaktiva ämnen, allt från starka slutna strålkällor till konsumentprodukter. Producentansvaret omfattar också det historiska avfallet, det vill säga avfallet från de produkter som släppts ut på marknaden innan respektive förordning började gälla.

Då och då hittas radioaktiva strålkällor och radioaktivt avfall utan ägare. Företag kan ha gått i konkurs och radioaktivt avfall kan ha lagrats utan att någon ansvarig juridisk person går att

<sup>17</sup> Strålskyddslag 1988:220

<sup>18</sup> Förordning (2005:209) om producentansvar för elektriska och elektroniska produkter

<sup>19</sup> Förordning (2007:193) om producentansvar för vissa radioaktiva produkter och herrelösa strålkällor

identifiera. Inkapslade strålkällor kan komma på avvägar och de hittas ibland hos metallåtervinningsföretag. Stålindustrin har fått problem med sådana "herrelösa" strålkällor och vid ett par tillfällen har hela smältor av stål kontaminerats. Denna typ av strålkällor och avfall behöver lokaliseras och omhändertas. Eftersom omhändertagande av radioaktivt avfall ofta är dyrt, uppstår inte sällan problem med vem som ska betala för det slutliga omhändertagandet. (Se även avsnitt 4.1.1, Medel för omhändertagande av historiskt avfall i samhället.)



Då och då hittas radioaktiva strålkällor och radioaktivt avfall utan ägare. Denna typ av strålkällor och avfall behöver lokaliseras och tas om hand.

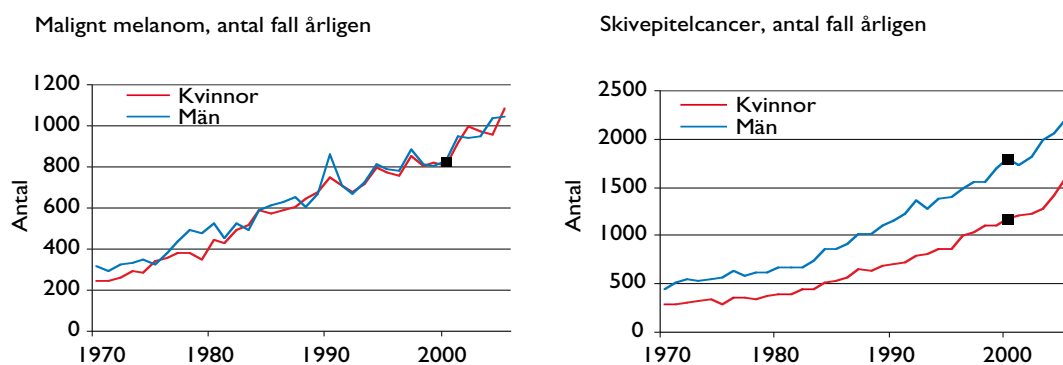
### *Sjukvårdens utsläpp*

Användningen av radioaktiva ämnen inom nukleärmedicinsk diagnostik och terapi har varit relativt konstant de senaste åren.<sup>20</sup> De förändringar som sker är att mer kortlivade radioaktiva ämnen används inom diagnostiken. De vanligaste ämnena är i dag teknetium-99m och jod-131. Båda avklingar relativt snabbt. Ämnena kommer ut i miljön genom patienternas urin och avföring. De tas inte om hand på något speciellt sätt utan följer med i den normala avloppshanteringen. Beräkningar visar att allmänhetens stråldoser är försumbara, men att doser till yrkesverksamma i avloppsreningsverk kan behöva uppmärksammas.

<sup>20</sup> Stråldoserna från medicinsk diagnostik, som tidigare i rapporten sägs ha ökat 0,2 mSv per år, omfattar både röntgen och nukleärmedicin.

### 3.1.2 Delmål 2 – minskad förekomst av hudcancer

Antalet nya fall av hudcancer i Sverige fortsätter att öka. Antalet nya fall av malignt melanom uppgick år 2005 till 2 122 och antalet nya fall av skivepitelcancer (en lindrigare hudcancerform) uppgick till 3 759. För den minst allvarliga formen av hudcancer, basalcancer, rapporterades samma år 37 293 nya fall. Under 2004 avled 438 personer av hudcancer, huvudsakligen malignt melanom. I genomsnitt är ökningstakten för all hudcancer cirka 4,5 procent per år.



#### Antal hudcancerfall

Antalet nya fall av hudcancer i Sverige fortsätter att öka. Antalet nya fall av malignt melanom uppgick år 2005 till 2 122 och antalet nya fall av skivepitelcancer till 3 759. Enligt ett av Säker strålmiljös delmål ska antalet nya fall år 2020 inte vara fler än år 2000.

Mätningar sedan 1980-talet visar att den årliga UV-strålningen har ökat med 0,4 procent per år, vilket innebär en total ökning under tidsperioden med cirka tio procent.<sup>21</sup> Det kan till största del förklaras av minskad molnighet. De mätserier som gjorts av ozonskiktets tjocklek över Sverige visar på en genomsnittlig minskning med omkring fem procent sedan 1980-talet. Denna minskning bedöms inte vara orsaken till det ökande antalet nya fall av hudcancer.

UV-strålningen varierar geografiskt, med en större instrålning över södra Sverige jämfört med norra delen av landet. Det är rimligt att tro att även den genomsnittliga dosen till människor varierar geografiskt. Detta stöds av att det finns ett samband mellan tillgänglig UV-strålning och antalet nya fall av hudcancer.

Enligt Världshälsoorganisationen, WHO, ligger exponering för UV-strålning bakom upp emot nittio procent av all hudcancer.<sup>22</sup> Den ökade årliga UV-instrålningen kan dock endast förklara ungefär en fjärdedel av ökningen av skivepitelcancer, och än mindre beträffande malignt melanom. I stället bedöms vårt beteende vara avgörande för hudcancerutvecklingen. WHO har också tillsammans med sitt cancerforskningsinstitut, IARC, fastslagit att det finns ett tydligt samband mellan solariesolande i unga år och hudcancer. Vidare konstateras att det inte finns några positiva hälsoeffekter förknippade med att sola i solarium.<sup>23</sup> Slutsatserna stämmer väl överens med EU:s vetenskapliga kommittés, SCCP, och de nordiska ländernas inställning.<sup>24</sup>

21 Josefsson W, 2006. UV-radiation 1983-2003 measured at Norrköping, Sweden. *Theoretical and applied climatology* 83; 59-76

22 WHO factsheet no. 305, July 2006, Global disease burden from solar ultraviolet radiation

23 IARC Press Release no. 171, 29 November 2006, Sunbed use in youth unequivocally associated with skin cancer

24 SSI pressmeddelande 7 mars 2007, De nordiska hälso- och strålskyddsmyndigheterna vill begränsa UV-stråldoserna från solarier till befolkningen

Solarieslandet är mest omfattande i övre tonåren och upp till trettioårsåldern. Ungefär var tionde solsveda inträffar i ett solarium. Branschorganisationen Svensk Solarieförening uppger att det finns cirka 2000 anläggningar med sammanlagt drygt 7000 helkroppssolarier i Sverige. Svensk solarieförening uppskattar antalet obemannade sådana solarieanläggningar till ca 300. Solarier för personal på företag uppges vara cirka 2000 och antalet hemsolarier uppskattas till mellan 30 000 och 50 000.

En enkätundersökning som SSI årligen utför visar att svenskar är positiva till att vistas i solen och att vara brunbrända, vilket kopplas till att man känner sig både attraktivare och friskare. Vidare är svenskarnas kunskaper goda om solen, risker med solande och möjligheter att skydda sig. Hela 99 procent känner till att solens strålar kan orsaka hudcancer. Det är tydligt att det inte enbart är allmänhetens kunskap som är nyckeln till ett ändrat beteende. Det måste också finnas kompetens hos olika nyckelgrupper (exempelvis samhällsplanerare och förskolepersonal), liksom förutsättningar i miljön (det vill säga tillgång till skuggiga miljöer).

### **3.1.3 Delmål 3 – kontroll över riskerna med EMF**

Elektromagnetiska fält, EMF, förekommer i anknytning till verksamheter och processer där elektrisk ström används. Fälten kan vara utan praktisk betydelse för verksamhetens funktion, som till exempel från bildskärmar eller kraftledningar, men de kan också vara en förutsättning, som till exempel när det gäller mobiltelefoni eller TV-sändningar. Utvecklingen av ny teknik har varit mycket snabb, framför allt inom det radiofrekventa området, där trådlöst bredband och mobiltelefoni utgör ett par exempel. Nya tillämpningar inom områden som exempelvis IT, transport- och säkerhetssystem och medicinsk utrustning, kommer att fortsätta utvecklas och kunna medföra en fortsatt ökad utbredning av EMF i vår omgivning. I vissa fall innebär dock ny förbättrad teknik att exponeringen minskar.

#### **Exponering**

Allmänhetens exponering för EMF är för de flesta användningsområden mycket låg jämfört med gällande referensvärden. Det finns dock relativt få mätningar gjorda i Sverige som syftar till att kartlägga elektromagnetiska fält i miljön. Ofta görs mätningar snarare som en kontroll av att specifika apparater, ledningar, sändare med mera inte ger upphov till för starka fält i deras omedelbara närhet. Direkt under kraftledningar är magnetfälten förhöjda. Magnetfältet avtar dock snabbt med avståndet till kraftledningen. Mätningar visar också att magnetfälten i vissa fall, till exempel alldeles intill induktionshällar och stöldlarmbågar i butiker, kan vara i samma storleksordning som myndigheternas referensvärden. Produkterna är dock CE-märkta, vilket innebär att tillverkaren garanterar att de så kallade grundläggande begränsningsvärdena inte överskrids.

Radiofrekventa fält i den offentliga miljön mättes 2004 på ett antal platser i Ekerö och Solna kommuner. De uppmätta fälten dominerades i de flesta fall av fält från basstationer för mobiltelefoni och exponeringen var mindre än en tusendel av referensvärdet.<sup>25</sup> Mätningar har också gjorts på trådlösa bredband i drift. Resultaten visar att allmänhetens exponering är mycket låg jämfört med referensvärdena i SSI:s rekommendationer.<sup>26</sup>

<sup>25</sup> SSI Rapport 2004:13, Mätning av radiofrekventa elektromagnetiska fält i olika utomhusmiljöer

<sup>26</sup> SSI FS 2002:3, Allmänna råd om begränsning av allmänhetens exponering för elektromagnetiska fält

## Bedömning av hälsorisker

Att höga nivåer av EMF kan orsaka skadliga hälsoeffekter råder det ingen tvekan om. Beroende på frekvens kan olika typer av skador orsakas. Låga frekvenser kan ge störningar i hjärta och blodcirkulation och även påverka på det centrala nervsystemet. Högre frekvenser kan ge skador i form av uppvärmning av inre organ eller huden och vävnader nära huden.

Frågan om EMF och fältens inverkan på människors hälsa har varit föremål för en intensiv debatt under de sista decennierna. Trots omfattande studier saknas i stor utsträckning kunskap om hur lågintensiva elektromagnetiska fält växelverkar med kroppen. En slutsats som SSI:s vetenskapliga råd för EMF dragit är att det inte är troligt att exponering för låga nivåer av EMF i det radiofrekventa området utgör någon hälsorisk.<sup>27</sup> WHO gör samma bedömning.<sup>28</sup>

För lågfrekventa fält, främst från kraftledningar, och för mobiltelefonanvändning, bedömer SSI att det finns en viss osäkerhet i riskbedömningen som motiverar att försiktighet iakttas. WHO:s cancerforskningsinstitut IARC har klassat lågfrekventa magnetfält som "möjlig cancerframkallande". Orsaken är främst resultat från epidemiologiska studier av samband mellan exponering för lågfrekventa magnetfält och barnleukemi. WHO rekommenderar viss försiktighet i samband med exponering för lågfrekventa fält. De skriver bland annat: "When constructing new facilities and designing new equipment, including appliances, low-cost ways of reducing exposures may be explored."<sup>29</sup>

När det gäller användning av mobiltelefon finns det en viss vetenskaplig osäkerhet. Några epidemiologiska studier antyder att det kan finnas en något ökad risk för tumör på hörselnerven vid långvarig användning (mer än tio år) av mobiltelefon. För kortare tids användning syns ingen motsvarande riskökning. Resultaten är fortfarande mycket osäkra och behöver bekräftas av ytterligare forskning. SSI bedömer ändå att dessa resultat tillsammans med den omfattande användningen av mobiltelefoner motiverar viss försiktighet. Exponering till huvudet undviks effektivast genom att man använder hands-free. SSI menar också att det är särskilt viktigt att barn och ungdomar iakttar försiktighet.

Den snabba utvecklingen av mobiltelefoni och annan trådlös teknik väcker oro hos en del av allmänheten. Vissa människor kopplar akuta besvär i form av olika symptom, exempelvis huvudvärk, trötthet och sömnproblem, till exponering för låga nivåer av EMF. Detta brukar kallas elkänslighet. Enligt Socialstyrelsens Miljöhälsorapport från 2001 uppgav ungefär tre procent av de svarande i en enkät att de var känsliga mot elektriska eller magnetiska fält.

Den forskning som hittills har genomförts ger inget samlat vetenskapligt stöd för ett orsaksamband mellan EMF och de besvär som elkänsliga har. SSI:s vetenskapliga råd noterar i sin rapport för 2007 att de symptom som drabbar elkänsliga är verkliga och att detta kan leda till ett svårt lidande. Samtidigt konstateras att det i stort sett inte finns några vetenskapliga data som bekräftar att symptomen orsakas av exponering för EMF. WHO gör samma bedömning.<sup>30</sup>

27 SSI Rapport 2007:04, Recent Research on EMF and Health Risks

28 WHO Fact Sheet no. 304, May 2006, Electromagnetic fields and public Health, Base stations and wireless technologies

29 WHO Fact sheet no. 322, June 2007, Electromagnetic fields and public health: Exposure to extremely low frequency fields

30 WHO Fact Sheet no. 296, December 2005: Electromagnetic fields and public Health, Electromagnetic Hypersensitivity:

När det gäller eventuella risker med exponering för låga nivåer av EMF för djur och den övriga miljön finns en del forskningsresultat, men kunskapsluckorna är stora. Detta konstaterades nyligen av en vetenskaplig kommitté inom EU.<sup>31</sup> Kommittén tillägger att bortsett från en del lokala och smärre effekter har inga allvarliga effekter på växt- eller djurliv konstaterats av svaga exponeringar för EMF. SSI:s vetenskapliga råd för EMF diskuterar också påverkan på djurlivet i sin rapport för 2006.<sup>32</sup> Rådet skriver bland annat att det är känt att till exempel fåglar, fiskar och vattenödlor utnyttjar det jordmagnetiska fältet för sin navigation. Rådet uttalar sig dock inte om huruvida navigationsförmågan hos djur kan påverkas av magnetfält från kraftledningar eller andra elektriska installationer.

### 3.2 Prognosen för att nå Säker strålmiljö



Miljö kvalitetsmålets utveckling bedöms som positiv när det gäller delmålen om minskade utsläpp av radioaktiva ämnen och kontroll över riskerna med EMF. För delmålet om minskad förekomst av hudcancer ser det dock inte lika positivt ut. Antalet nya hudcancerfall fortsätter att öka och delmålet bedöms som mycket svårt att uppnå. Svårigheterna ligger främst i att det tar tid att förändra attityder och beteenden, och den tid det tar för sådana attitydförändringar att slå igenom i form av minskad cancerincidens.

I dag är helhetsbilden över strålningens påverkan på människor och miljö från olika verksamheter förbättrad. Detta bland annat tack vare det miljöövervakningsprogram som håller på att byggas upp och olika genomförda utredningar, till exempel SSI:s genomgång av verksamheter där naturligt förekommande radioaktiva ämnen anrikas eller där produkter som innehåller sådana ämnen används. Miljöövervakningsinsatser, forskning om strålningens hälsoeffekter och tillsyn är fortsatt viktigt. Arbetet med att minska exponeringen för UV-strålning behöver intensifieras i syfte att förändra människors beteende och attityder till solande.



*Antalet nya hudcancerfall fortsätter att öka. Arbetet med att minska exponeringen för UV-strålning behöver intensifieras i syfte att förändra människors beteende i solen.*

<sup>31</sup> SCENIHR, mars 2007, Possible Effects of Electromagnetic Fields (EMF) on Human Health

<sup>32</sup> SSI Rapport 2007:04, Recent Research on EMF and Health Risks

Mot bakgrund av vad miljö kvalitetsmålet innebär i ett generationsperspektiv (se avsnitt 2.1) symboliseras möjligheten att nå miljö kvalitetsmålet med en gul, neutral gubbe. Den illustrerar att målet är möjligt att nå inom tidsramen om ytterligare åtgärder sätts in.

Eftersom det inte går att se någon tydlig utvecklingsriktning för tillståndet i miljön ges målet en neutral trendpil. Exempelvis bedöms stråldoserna till allmänheten från enskilda verksamheter vara försumbara. Å andra sidan återstår en rad viktiga frågor innan hanteringen av allt radioaktivt avfall kan anses vara långsiktigt löst. När det gäller hudcancerutvecklingen som beror på exponeringen för UV-strålning ses ännu inget trendbrott, utan antalet nya fall av hudcancer fortsätter att öka. Exponeringen för EMF i sin tur påverkas av den snabba utvecklingen av nya tillämpningar som ger upphov till elektromagnetiska fält. Nya tillämpningar kan antingen öka exponeringen för EMF genom ett ökat antal tillämpningar, eller minska exponeringen genom ny bättre teknik.

### 3.2.1 Delmål 1 – minskade utsläpp av radioaktiva ämnen

Delmål 1 omfattar flera olika delar: utsläpp av radioaktiva ämnen från verksamheter, att ta fram en lösning för slutförvar av radioaktivt avfall samt att förebygga och begränsa riskerna vid en eventuell radiologisk olycka. I det arbete som kvarstår för att uppfylla delmålet behöver fokus läggas på att utveckla metoder och system för omhändertagandet av allt radioaktivt avfall, såväl för använt kärnbränsle, som för annat avfall från kärntekniska anläggningar och icke kärntekniska verksamheter. Denna fråga bedöms av SSI som prioriterad. I övriga avseenden, det vill säga driftutsläpp från verksamheter och riskförebyggande arbete, kan målet anses uppfyllt eller på väg att uppfyllas.

Sedan delmålet infördes har insatser gjorts för att begränsa utsläppen av radioaktiva ämnen från verksamheter, till exempel genom nya föreskrifter. Dessutom har SSI i dag en mer heltäckande bild över tillståndet i strålmiljön, bland annat genom det miljöövervakningsprogram som har byggts upp och en genomförd utredning om verksamheter där naturligt förekommande radioaktiva ämnen anrikas eller används i produkter. Sedan Tjernobylolyckan inträffade har den nationella strålskyddsberedskapen genomgått en stor förändring och stärkts och utökats till att omfatta ett flertal hotscenarier. SSI pekar ändå (i avsnitt 4.1.1 om den nationella beredskapen) på vikten av att beredskapen fortsätter att utvecklas inom vissa sårbara områden. När det gäller säkerhetsnivån i Sveriges närhet bedöms den ha ökat under det senaste decenniet. SSI och övriga nationella aktörer fortsätter arbetet med ett långsiktigt internationellt samarbete för att förebygga risken för olyckor utanför Sveriges gränser.

SSI har under de senaste åren bedömt att arbetet med delmålet gått i rätt riktning och att målet bör kunna nås. Mot bakgrund av att det behövs ytterligare åtgärder innan det finns lösningar för omhändertagandet av allt radioaktivt avfall får delmålet även i år symboliseras av en gul, neutral gubbe.

### 3.2.2 Delmål 2 – minskad förekomst av hudcancer

Antalet hudcancerfall fortsätter att öka och möjligheterna att uppnå delmålet bedöms som små. Svårigheterna ligger främst i att det tar tid att förändra attityder och beteenden. Trots de insatser som genomförts går det inte att utläsa något trendbrott i hudcancerstatistiken. Det

beror sannolikt på den långa latenstiden för hudcancer, som gör att effekterna av gjorda insatser visar sig först på lång sikt. Mot bakgrund av detta och att målåret 2020 närmar sig får delmålet en röd gubbe, vilket står för att delmålet är mycket svårt att nå inom den utsatta tidsramen.

Strategin för att minska människors exponering för UV-strålning är att insatser ska göras i ett långsiktigt perspektiv. I det förebyggande arbetet är barn, och vuxna i barns närhet, den prioriterade målgruppen. Resultaten från SSI:s årliga enkätundersökning visar att människor har god kunskap om UV-strålning och dess samband med hudcancer. Kunskap leder dock inte automatiskt till förändrat beteende. För frågor som rör attityd- och beteendeförändringar bedömer SSI att det krävs ett långsiktigt arbete på bred front med många olika aktörer involverade och med många olika typer av insatser, där information för att öka medvetenheten om UV-strålningens risker är en mycket viktig faktor. Det är även av betydelse att det finns förutsättningar i miljön för att barns exponering för UV-strålning ska vara begränsad. När det gäller lekplatser och skolgårdar till exempel, bör dessa planeras och utformas så att det finns tillgång till skugga.

Under de senaste åren har anslagen för informations-, utrednings- och forskningsinsatser utökats och därmed har möjligheten att begränsa antalet framtida hudcancerfall förbättrats.

### 3.2.3 Delmål 3 – kontroll över riskerna med EMF

SSI bedömer att delmålet är uppnått; SSI kartlägger kontinuerligt riskerna med elektromagnetiska fält, framför allt genom sitt vetenskapliga råd för EMF och hälsorisker, vilket årligen rapporterar om kunskapsläget. SSI vidtar också nödvändiga åtgärder om nya riskområden identifieras. Eftersom nya tillämpningar för EMF utvecklas i snabb takt är det fortfarande angeläget att ha ett delmål som behandlar EMF-frågorna. Därför föreslås i avsnitt 6.2.2 ett nytt delmål.



SSI bedömer att delmål 3 om kontroll över riskerna med EMF är uppnått. SSI kartlägger kontinuerligt riskerna med elektromagnetiska fält och vidtar nödvändiga åtgärder om nya riskområden identifieras.



Enligt SSI:s bedömning är EMF strikt strålskyddsmässigt inget stort problem. För två tillämpningsområden finns i dag vissa vetenskapligt grundade misstankar om att långtids-exponering för låga exponeringsnivåer skulle kunna orsaka skadliga hälsoeffekter. Det gäller dels för magnetiska fält från kraftledningar och andra elektriska installationer, dels för långtidsanvändning av mobiltelefoner. För dessa tillämpningar rekommenderar SSI att viss försiktighet iakttas. När det gäller elkänslighet är det enligt SSI:s bedömning inte ett strålskyddsproblem, då den samlade vetenskapen hittills inte visar på något samband mellan elkänslighet och EMF. Däremot är det ett medicinskt och ett inte obetydligt samhällsproblem och det är viktigt att orsakerna kartläggs och att de som drabbas får stöd och vård.

### **3.3 Möjligheten att nå Säker strålmiljö i olika framtidsscenarier**

Utvärderingen av Säker strålmiljö ska mynna ut i förslag till nya åtgärder för att uppnå målet. Dessa åtgärder är framtagna med dagens och den närmaste framtidens situation i åtanke. Men vad händer om den tänkta utvecklingen inte sker, utan blir den motsatta? I Miljömålsrådets riktlinjer för utvärderingen finns krav på att arbeta med framtidsscenarier. Syftet med scenariearbetet är att se hur de föreslagna åtgärderna står sig i olika framtidsutvecklingar och därmed bidra till att ta fram robusta åtgärder som kan vara effektiva oavsett hur framtiden utvecklas. I detta sammanhang är syftet inte att analysera vilken framtidsutveckling som är mest trolig.

På Miljömålsrådets uppdrag har Kungliga Tekniska Högskolan tagit fram olika scenarier som hjälp för de utvärderande myndigheterna.<sup>33</sup> Ett av dessa är ett så kallat referensscenario som bygger på officiella prognoser. De fyra övriga är explorativa scenarier som beskriver vad som kan hända.

De explorativa scenarierna är framtagna med hjälp av ett så kallat scenariokors där två dimensioner utgör respektive axel. Den ena dimensionen rör grad av förankring och sociala värderingar i samhället. De två motpolerna är omväxling respektive förankring. I det förra prioriterar människor valmöjligheter och det är en hög ekonomisk tillväxt, framför allt driven av storstadsregionerna. Det förankrade samhället präglas i stället av en lokal livsstil med starka mindre regioner där fritid prioriteras högre än arbete. I den andra dimensionen finns typ av styrning i samhället med motpolerna offentlig reglering och ostörd marknad. I ett samhälle med en stark offentlig reglering finns goda möjligheter att styra marknaden genom offentliga ingrepp. I den ostörda marknaden är denna möjlighet begränsad. Genom att kombinera dessa dimensioner har fyra explorativa scenarier bildats.

Frågan är vilka specifika omvärldsfaktorer som påverkar Säker strålmiljö och hur de olika omvärldsutvecklingarna kan påverka möjligheten att genomföra de föreslagna åtgärderna. I de olika scenarierna kommer olika typer av styrmedel och åtgärder att behövas. I ett scenario där graden av förankring är hög och den offentliga styrningen stark kan till exempel lagar, tillsyn, avgifter och kravspecifikationer i upphandlingar vara framkomliga styrmedel. I ett scenario av stark omväxling och marknadsstyrning är kanske information, märkning och satsningar på teknikutveckling bättre styrmedel.

<sup>33</sup> Gunnarsson, U., Höjer, M., Dreborg, K-H., TRITA-INFRA-FMS 2006:3. Att använda scenarier – förslag till långsiktigt miljömålsarbete

För att anpassa scenariekorset till Säker strålmiljö har några faktorer lagts till, och andra tagits bort. Faktorer som tillkommit är:

- Kärnkraftens utveckling, där man kan tänka sig allt ifrån avveckling till utbyggnad.
- Uranbrytning i Sverige, vilket har aktualiserats genom det stigande världsmarknadspriset på uran. I dag finns ett stort intresse för uranprospektering och under de senaste åren har en ökad mängd undersökningstillstånd givits av Bergsstaten.
- Resor till solen, som kan medföra hög exponering för UV-strålning och därmed utgöra en stark riskfaktor för hudcancerutvecklingen.
- Utvecklingen av EMF-tillämpningar, där industrin tar fram nya tillämpningar i snabb takt. Det ställer höga krav på uppdaterad forskning om eventuella skadliga hälsoeffekter, uppdaterade riskbedömningar, riskbegränsning med mera.

Observera att de beskrivningar och funderingar som presenteras i de olika scenarierna inte på något sätt är det som SSI vill peka ut som mest troligt eller önskvärt. Avsnittet om scenarier syftar endast till att pröva hur arbetet med Säker strålmiljö skulle kunna påverkas i olika samhällsutvecklingar och vilka styrmedel som då kan vara lämpliga.

SCENARIO 2	FÖRANKRING Lugn, lokal livsstil. Kortare arbetstid och lägre ekonomisk tillväxt. Starka regioner	SCENARIO 1
<b>OFFENTLIG REGLERING</b> Större ingrepp i marknaden, både i Sverige och globalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mer småskalig produktion</li> <li>• Energimixen innehåller mer biobränsle och naturgas, mindre andra fossila bränslen</li> <li>• Något bättre förutsättningar för spridning av ny miljövänlig teknik</li> <li>• Miljöengagemanget är starkast för lokala och regionala miljöfrågor; där det finns goda förutsättningar att komma överrens om kraftfulla åtgärder</li> <li>• Långsam avveckling av kärnkraften</li> <li>• Ingen uranbrytning i Sverige</li> <li>• Minskat solresande, men mer tid tillbringas utomhus</li> <li>• Samhället tar initiativ till "lågstrålande zoner"</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mer småskalig produktion</li> <li>• Energimixen innehåller mindre olja, men mer kol</li> <li>• Låg genombrottsakt för ny miljövänlig teknik</li> <li>• Miljöengagemanget är starkast för lokala och regionala miljöfrågor, där det finns goda förutsättningar att komma överrens om kraftfulla åtgärder</li> <li>• Konjunkturstyrd avveckling av kärnkraften</li> <li>• Ingen uranbrytning i Sverige</li> <li>• Minskat solresande, men mer tid tillbringas utomhus</li> <li>• Expansiv utveckling av ny teknik för trådlös kommunikation</li> <li>• Privata initiativ till "lågstrålande zoner"</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mer storskalig produktion</li> <li>• Energimixen innehåller mer biobränslen och mindre fossila bränslen</li> <li>• Goda förutsättningar för spridning av ny miljövänlig teknik</li> <li>• Det finns en viss miljömedvetenhet hos allmänheten, både i fråga om lokala och globala problem, vilket möjliggör en kraftfull miljöpolitik</li> <li>• "Försiktig" och planerad utbyggnad av kärnkraften</li> <li>• Storskalig uranbrytning i statens regi</li> <li>• Ökat solresande</li> <li>• Satsning på åtgärder för att minska EMF från kraftledningar. Nedgrävning av kraftledningar kan vara ett exempel</li> </ul>	<b>OSTÖRD MARKNAD</b> Mindre ingrepp i marknaden, både i Sverige och globalt
SCENARIO 3	OMVÄXLING Människor prioriterar valmöjligheter och omväxling både vad gäller sociala kontakter och aktiviteter. Hög ekonomisk tillväxt. Storstadstillväxt	SCENARIO 4

### Scenario 1

Scenariot karaktäriseras av en lokalt förankrad livsstil där marknadskrafterna styr. I och med att det är en låg genombrottsakt för ny miljövänlig teknik kan man förvänta sig att kärnkraften kommer att finnas kvar som en nödvändig energikälla. Däremot kan man tänka sig en konjunkturstyrd avveckling. Ingen inhemsk uranbrytning förväntas i detta scenario, utan det uran som behövs importeras.

Genom den lokala livsstilen och ökad fritid kan människor spendera mer tid utomhus, vilket skulle öka den totala exponeringen för UV-strålning. Möjligheten att nå ut med information i syfte att minska exponeringen för UV-strålning skulle i detta scenario kunna underlättas tack vare den lugnare livsstilen.

Den ostörda marknaden medför en expansiv utveckling av ny teknik för trådlös kommunikation. Som en följd av den mer lokalt förankrade livsstilen tas en hel del privata (av marknaden eller enskilda) initiativ till ”lågstrålande zoner” för att minska exponeringen för EMF. Det finns ett starkt lokalt engagemang kring sådana frågor. Informationsinsatser från myndigheterna blir viktiga i och med den starka utvecklingen av ny teknik för trådlös kommunikation och det bör finnas goda förutsättningar att nå ut och förankra aktuell kunskap om exponeringen för EMF.

### Scenario 2

Även i detta scenario har människor en mer lokal livsstil och möjligheten till offentlig styrning via exempelvis regleringar är god. Miljöengagemanget för lokala frågor är starkt. Beroende på den politiska inställningen till kärnkraft kan man tänka sig en långsam avveckling. I ett samhälle som präglas av lokal förankring och acceptans för offentlig styrning bedöms förutsättningarna vara goda för att kunna lösa frågan om hur och var det använda kärnbränslet ska slutförvaras. Det lokala miljöengagemanget kan leda till att ingen gruvdrift sker för att utvinna uran.

I detta scenario finns det goda förutsättningar för att införa krav på att kunskap om ”solnett” finns hos relevanta vidareförmedlare. Vidare kommer det vara mindre kontroversiellt att införa skarpa regler om solarieanvändning, till och med ett förbud kan vara möjligt. Den kommunala strålskyddstillsynen av solarier kan också förväntas fungera väl.

I denna typ av framtidsutveckling skulle samhället kunna tänkas ta initiativ till ”lågstrålande zoner”. Man kan också förvänta sig ett starkt lokalt engagemang kring miljöfrågor, till exempel för eller emot utbyggnad av trådlös teknik. Om reglering sker på lokal eller regional nivå skulle det kunna innebära problem vid kontroll av strålskydd om regleringarna ser olika ut på olika håll i landet. SSI har vid en sådan utveckling en viktig roll som kunskapsstöd för den lokala och regionala nivån.

### Scenario 3

Scenariot präglas av en hög tillväxt och goda möjligheter till offentlig styrning. Människor värderar en omväxlande livsstil högt, även på det sociala planet. I ett sådant scenario kan man förvänta sig att resandet och energianvändningen kommer att öka.

En mindre, planerad utbyggnad av kärnkraften kan vara tänkbar. Det kommer att ställas höga krav på att staten har kontroll på utsläppen från kärnkraftsindustrin och kan garantera att verksamheten inte medför några strålskyddsproblem för allmänheten. I scenariot kan också en storskalig uranbrytning i statlig regi tänkas ske. Det förväntas då att staten har ansvaret för att den sköts på ett bra sätt, och att staten har en god kontroll över gruvdriften och det avfall som den medför. Avfallsfrågan blir mycket viktig att lösa.

Scenariot präglas av mer ”flyktiga” attityder till skönhet och solbrunhet på grund av ökad mottaglighet för reklam, mode och marknad. En viss miljömedvetenhet hos allmänheten, men framför allt acceptansen för en stark offentlig styrning möjliggör en kraftfull politik för att minska exponeringen för UV-strålning. En stark internationell reglering av solarier via exempelvis standarder är tänkbar, liksom en internationell harmonisering av riskbedömningar och regler.

Relaterat till exponering för EMF kan detta scenario tänkas öka förutsättningarna för åtgärder för att minska EMF från kraftledningar. Ett exempel på sådan åtgärd kan vara nedgrävning av ledningarna. Det finns också goda förutsättningar för myndigheterna att få ut budskap om EMF genom att använda sig av vidareförmedlare. Den globala livsstilen ökar acceptansen för reglering på såväl EU-nivå som internationellt. För SSI:s del krävs ett aktivt deltagande i det internationella arbetet kring EMF, med riskbedömning, utformning av standarder etc.

#### Scenario 4

Scenariot präglas av hög tillväxt och global livsstil och att statens möjlighet att styra är begränsad. I denna framtidsutveckling kan det finnas en hög acceptans för internationell styrning. På den ostörda marknaden har näringslivet ett ökat inflytande. Genom den omväxlande livsstilen kan olika intresseorganisationer ha svårt att göra sig hörda om inte deras budskap ligger i linje med rådande trender i storstäder och globalt.

Man kan tänka sig att kärnkraften byggs ut, eventuellt i hög takt. Frågan om uranbrytning ska tillåtas i Sverige skulle kunna aktualiseras och en trolig utveckling är att det kommer att ske en storskalig uranbrytning i privat regi. För myndigheterna innebär uranbrytningen en omfattande regel- och granskningsverksamhet, samtidigt som deras möjligheter för detta eventuellt är små, såvida inte marknaden efterfrågar myndighetsarbetet och driver på för ett sådant mandat åt dem. SSI:s erfarenhet från det arbete som pågår i dag med att utveckla ett slutförvar för det använda kärnbränslet, är att människor som är geografiskt förankrade och dessutom vana vid att ha en kärnteknisk anläggning i sin närhet, är de som har störst acceptans för att ett slutförvar placeras i deras kommun. I detta scenario, som bygger på en omväxlande livsstil, bedöms därför möjligheten att kunna besluta om var ett slutförvar ska lokaliseras vara mindre, jämfört med de framtidsutvecklingar som bygger på en mer lokalt förankrad livsstil. Scenariot kan därför tänkas innebära att det radioaktiva avfallet fortsätter att ”mellanlagras” i stället för att ett permanent slutförvar utvecklas. Om det finns en hög acceptans för internationell styrning skulle dock lösningar ändå kunna hittas för omhändertagande av radioaktivt avfall.

Den globala livsstilen och den ostörda marknaden möjliggör en expansiv utveckling av ny teknik för trådlös kommunikation och ett ökat intresse för ny teknik. En ökad mängd solarier och ett ökat solsemestrande är att vänta. Precis som i scenario 3 förväntas mer flyktiga atti-

tyder till skönhet och solbrunhet på grund av ökad mottaglighet för reklam, mode och marknad. Informations- och utbildningsinsatser kommer att vara mycket viktiga, liksom kraven på hur dessa genomförs, då det kan vara svårt att nå ut med budskap om till exempel risker till allmänheten. Genom den låga acceptansen för offentlig styrning behöver en stor del av informationsinsatserna drivas på privata initiativ. Informations- och utbildningsinsatser kommer dock att behöva drivas även från myndigheternas sida, inte minst som ett kunskapsstöd. Myndigheterna kan dessutom behövas som samarbetspartner för de privata initiativen. Frivilligorganisationer är de som driver på miljöfrågorna hårdast.

### **Hur fungerar åtgärdsförslagen i de olika scenarierna?**

Ett flertal av de åtgärder som föreslås i utvärderingen är inriktade på information och vägledning, främst när det gäller UV-strålning och EMF. En fråga är i vilken typ av framtidsutveckling som sådana åtgärder uppnår bäst resultat. Detta är inte enkelt att besvara. I samhällen som präglas av ostörd marknad kan information vara ett av de bättre sätten för att påverka, eftersom acceptansen för regleringar av olika typer är låg. I scenario 1 bedöms information vara en viktig åtgärd och det skulle, tack vare den lokala förankringen och den lugnare livsstilen, också kunna vara relativt lätt att nå ut med den. I Scenario 4 är också information viktigt. I det sammanhanget är det dock av stor betydelse hur informationen framförs om den ska ha någon genomslagskraft.

I de scenarier där en ostörd marknad råder får troligtvis myndigheterna en annorlunda roll jämfört med i dag. Företagens ansvar kan förväntas öka. Det är också sannolikt att det utvecklas allt fler tillämpningar som innefattar strålning. Det kan bland annat handla om olika kommersiella röntgenapplikationer. Drivkraften för tillsyn, miljöövervakning samt riskbedömningar kan förväntas vara beroende av industrins efterfrågan av sådana myndighetsinsatser. En ostörd marknad behöver därmed inte automatiskt innebära att berörda myndigheters arbetsuppgifter minskas.

Scenario 2, med en förankrad livsstil och stark offentlig styrning, bedöms vara den framtidsutveckling där myndigheternas arbete får bäst genomslag. Dels är acceptansen för olika offentliga åtgärder och styrmedel hög, dels kan styrmedel i form av information tänkas få bra genomslag eftersom det bör vara enklare att nå ut med olika budskap vid en lugnare och förankrad livsstil.

Den globaliserade livsstilen i scenario 3 och 4 gör att internationella rekommendationer får större betydelse, vilket kräver internationell samordning. Forskning, riskbedömningar och internationell standardisering är då en förutsättning för att den ostörda marknaden ska fungera. Det är däremot mycket möjligt att detta sköts av någon annan aktör än myndigheterna, exempelvis av industrin.

Apropå förankringsdimensionen har det visat sig att det i internationell jämförelse är lättare att få acceptans för ett slutförvar för radioaktivt avfall om det finns en hög självständighet på lokal nivå. Detta skulle tala för att det är i scenario 1 och 2 som det är enklast att uppnå acceptans för ett slutförvar. I de förankrade samhällena finns det dock en acceptans hos kommunerna att lösa "egna" problem, men inte den "övriga världens". Skulle samhället röra sig mot scenario 4, med en ostörd marknad och stark industri samt låg acceptans för offentlig styrning, skulle det svenska arbetet med att utveckla ett slutförvar i berggrunden sannolikt inte

vara gångbart. Å andra sidan skulle Sverige kunna dra ekonomiska fördelar av att ta hand om radioaktivt avfall. Sverige skulle kunna bli ett ”slutförvarsland” och ta hand om övriga länders avfall. Vid en sådan viljeinriktning skulle möjligheten att besluta om en plats för ett slutförvar kunna vara mindre i det förankrade samhället.

En intressant aspekt i slutförvarsfrågan som är oberoende av de fyra olika scenarierna är vad en förändrad hotbild eller en terrorhändelse kan få för konsekvenser. Om exempelvis ett terrorhot växer sig starkt skulle resultatet kunna bli att ett beslut om slutförvar påskyndas och att slutförvaringen utformas så att avfallet aldrig går att ta upp igen. Alternativt skulle man kunna ta fram en snabb preliminär lösning för lagringen av avfallet, där tanken är att det ska tas upp igen vid ett senare tillfälle.

## 4 ÅTGÄRDER, STYRMEDEL OCH ANDRA MÅL AV BETYDELSE FÖR SÄKER STRÅLMILJÖ

I arbetet med att uppnå Säker strålmiljö och delmålen finns flera styrmedel till förfogande. I detta avsnitt beskrivs bland annat dessa samt åtgärder som genomförts sedan den förra utvärderingen 2003. Där det har varit möjligt har åtgärdernas/styrmedlens effektivitet bedömts. I avsnitt 4.3 behandlas olika aktörer som är viktiga för åtgärdsarbetet.

### 4.1 Inom strålskyddsområdet

#### Berättigandebedömningar och optimering

Vid ansökningar om tillstånd för en verksamhet görs så kallade berättigandebedömningar. Det är bedömningar av om det resultat som förväntas av användning av strålning överväger de skadliga effekter som kan uppstå. Berättigande avgörs på flera nivåer i samhället. Stora beslut, till exempel om ett kärnkraftverk, avgörs av miljödomstol, regering och riksdag. För andra verksamheter bedömer SSI berättigandet, antingen generellt, såsom för en typ av verksamhet, eller från fall till fall. När väl en verksamhet eller metod bedömts vara berättigad ska den optimeras, det vill säga anpassas så att stråldoserna blir så låga som det är rimligt möjligt samtidigt som det önskade resultatet uppnås. Bedömningen av en verksamhets berättigande och optimeringen är två hörnstenar inom strålskyddet och de finns inskrivna i SSI:s föreskrifter.<sup>34</sup>

Dessa styrmedel begränsar bland annat allmänhetens exponering för strålning och bidrar till möjligheten att uppnå Säker strålmiljö.

#### Forskning

Den svenska strålskyddsforskningen ska bidra till ett gott strålskydd och till att miljökvalitetsmålet Säker strålmiljö uppnås.<sup>35</sup> För att trygga den nationella kompetensen på strålskyddsområdet behöver forskningen stärkas. Sedan 2007 har SSI:s anslag ökat med tio miljoner kronor per år för finansiering av strålskyddsforskning.<sup>36</sup> För att Säker strålmiljö ska uppnås krävs enligt propositionen insatser som grundas på hög vetenskaplig kompetens och forskningsresultat inom områdena beredskap, miljöövervakning, miljöskydd, naturlig strålning, UV-strålning, EMF samt radioaktivt avfall. De nya forskningsmedlen kommer i första hand att användas för att finansiera högre forskartjänster vid universiteten inom strålningsbiologi, radioekologi och strålningsdosimetri samt till att ge bidrag till forskning med huvudinriktning mot mer grundläggande frågeställningar och kompetensbevarande.

En långsiktig forskningssatsning förväntas bidra till att SSI står bättre rustat för att bedöma de dagliga riskerna med strålning och kan fatta beslut baserade på bästa möjliga kunskap.

34 SSI FS 1998:1, Föreskrifter om skydd av människors hälsa och miljön vid slutligt omhändertagande av använt kärnbränsle och kärnavfall, SSI FS 1998:4, Föreskrifter om dosgränser vid verksamhet med joniserande strålning, SSI FS 2000:12, Föreskrifter om skydd av människors hälsa och miljön vid utsläpp av radioaktiva ämnen från vissa kärntekniska anläggningar

35 SSI Dnr 2006/2801-05 Nationell forskningsstrategi inom strålskyddsområdet

36 Proposition 2006/07:1, Budgetpropositionen för 2007 samt Proposition 2007/08:1, Budgetpropositionen för 2008

### 4.1.1 Delmål 1 – minskade utsläpp av radioaktiva ämnen

#### Föreskrifter

Strålskyddslagen är en så kallad ramlag som kompletteras med mer detaljerade regler, antingen i form av villkor i det enskilda fallet eller som generella föreskrifter och allmänna råd. Genom att villkor och föreskrifter definierar lagens mer allmänna strålskyddskrav utgör de den huvudsakliga kravbilden inom strålskyddsarbetet. SSI:s föreskrifter omfattar både kärnteknisk verksamhet och annan verksamhet där strålning förekommer.

Sedan den förra utvärderingen har ett par föreskrifter med betydelse för Säker strålmiljö trätt i kraft. Som en del av arbetet med att genomföra det så kallade HASS-direktivet<sup>37</sup> infördes i juni 2006 SSI:s föreskrifter om kontroll av slutna radioaktiva strålkällor med hög aktivitet.<sup>38</sup> Syftet är bland annat att förhindra exponering av arbetstagare och allmänhet för joniserande strålning som uppkommer på grund av otillräcklig kontroll av sådana strålkällor. Föreskrifterna innebär en stärkt kontroll av varje strålkälla genom att den görs spårbar under hela sin livscykel, från det att den produceras eller införs i EU till att den lämnas till en godkänd avfallsanläggning för slutligt omhändertagande.

Ett annat exempel på nya föreskrifter är de om hanteringen av aska som är kontaminerad med cesium-137.<sup>39</sup> De började gälla januari 2006 och innebär att de mest kontaminerade trädbränsleaskorna tas ur kretsloppet. I stället deponeras de med hänsyn till villkoren för hur mycket askan får påverka omgivningen genom läckage av cesium. De mindre kontamine-



*Sedan 2006 finns föreskrifter för hanteringen av aska som är kontaminerad med cesium-137. Om mätningar på trädbränsleaska visar på för höga nivåer måste askan tas ut ur kretsloppet.*

37 Rådets direktiv 2003/122/EURATOM av den 22 december 2003 om kontroll av slutna radioaktiva strålkällor med hög aktivitet och herrelösa strålkällor

38 SSI FS 2006:2, Föreskrifter om kontroll av slutna radioaktiva strålkällor med hög aktivitet

39 SSI FS 2005:1, Föreskrifter och allmänna råd om hantering av aska som är kontaminerad med cesium-137



rade askorna kan återföras till skogsmark, deponeras eller användas vid till exempel vägbyggen. Även då måste hänsyn tas till vissa villkor för att undvika cesiumläckage. Återföringen av aska är fortfarande på försöksstadiet och mängden aska som återförs utgör en bråkdel av produktionen. Mängden aska som läggs på deponi har minskat dramatiskt medan mängden som används i geotekniska konstruktioner har ökat, främst på grund av en deponeringsavgift och i linje med intentionerna i miljö kvalitetsmålet God bebyggd miljö och dess två delmål om uttag av naturgrus samt avfall.

Sedan tidigare finns föreskrifter om skydd av människors hälsa och miljön vid slutligt omhändertagande av använt kärnbränsle och kärnavfall.<sup>40</sup> De krav och riskkriterier som uttrycks i föreskrifterna ligger i linje med delmål 1 om minskade utsläpp av radioaktiva ämnen. År 2005 förtydligade SSI föreskrifterna med allmänna råd om hur de ska tillämpas.<sup>41</sup> Råden omfattar de åtgärder som vidtas i syfte att utveckla, förlägga, uppföra, driva och försluta ett slutförvar och som kan påverka slutförvarets förmåga att skydda människa och miljö efter att det har förslutits. I de allmänna råden utvecklas riskkriteriet ytterligare och bland annat anges hur framtida klimatutvecklingar kan hanteras i riskanalysen och hur en utvärdering av miljöskyddet kan genomföras.

### Miljöprövningar som förtydligat hur bästa möjliga teknik kan användas

Som ett led i optimeringsarbetet finns i SSI:s föreskrifter angivet att utsläppen av radioaktiva ämnen från kärntekniska anläggningar ska begränsas genom användandet av bästa möjliga teknik, BAT.<sup>42</sup> Den praktiska erfarenheten av att använda BAT för att begränsa utsläppen är dock relativt liten, både i Sverige och internationellt. Sedan några år har prövning av kärnkraftverk för nuvarande verksamhet och för effekthöjningar genomförts vid miljödomstolar.<sup>43</sup>

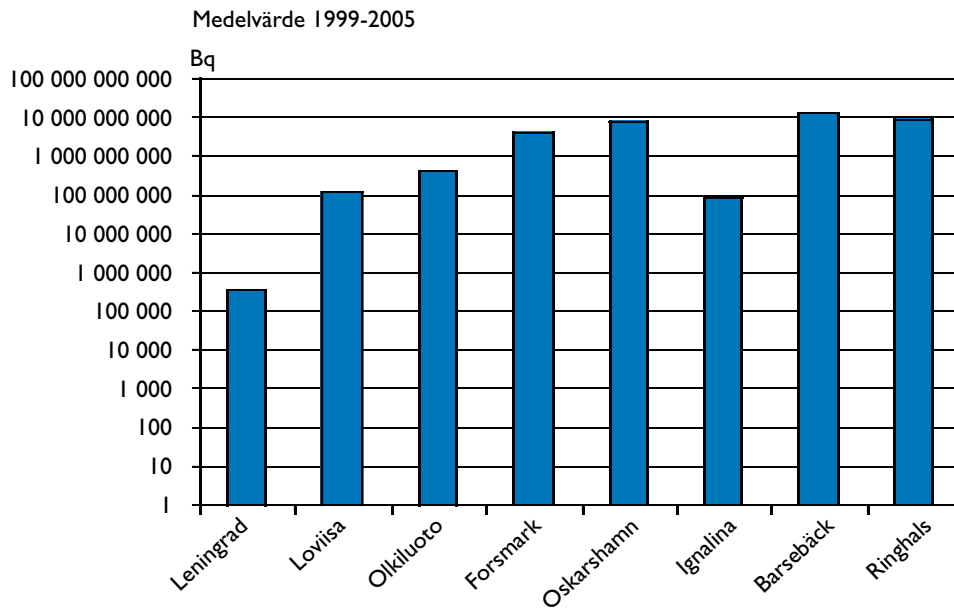
En avgörande fråga för SSI:s bedömning av verkens tillståndsansökningar i prövningarna är om kärnkraftverken har uppfyllt kraven på användande av BAT. SSI driver denna fråga eftersom utsläppen från de svenska kärnkraftverken i en internationell jämförelse i vissa fall är relativt höga. Ökade utsläpp är inte heller förenligt med de internationella åtaganden (främst enligt OSPAR-konventionen om skydd av den marina miljön i nordostatlanten), som Sverige gjort för att reducera radioaktiva utsläpp. BAT är en central del i miljöbalken och ett viktigt krav i SSI:s föreskrifter om begränsning av utsläpp av radioaktiva ämnen från kärntekniska anläggningar. Tidigare har kraven på utsläpps begränsning enbart baserats på skydd av människan genom begränsning av individ- och kollektivdoser. Sedan några år eftersträvas även att minska utsläppen vid källan, bland annat med hjälp av så kallade målvärden (se avsnitt 3.1.1 om utsläpp från kärntekniska anläggningar).

40 SSI FS 1998:1, Föreskrifter om skydd av människors hälsa och miljön vid slutligt omhändertagande av använt kärnbränsle och kärnavfall

41 SSI FS 2005:5, SSI:s allmänna råd om tillämpning av föreskrifterna (SSI FS 1998:1) om skydd av människors hälsa och miljön vid slutligt omhändertagande av använt kärnbränsle och kärnavfall

42 SSI FS 2000:12, Föreskrifter om skydd av människors hälsa och miljön vid utsläpp av radioaktiva ämnen från vissa kärntekniska anläggningar

43 För verksamheterna vid Ringhals och Oskarshamns kärnkraftverk meddelades dom av miljödomstolarna i Vänersborg under 2005 respektive Växjö under 2006.



**Utsläpp av radioaktiva ämnen (kobolt-60) från kärnkraftverk inom och i närheten av Sverige åren 1999-2005<sup>44</sup>**  
 Utsläppen av radioaktiva ämnen från de svenska kärnkraftverken ligger i en internationell jämförelse relativt högt. Som ett led i begränsningsarbetet finns i SSI:s föreskrifter angivet att utsläppen från kärntekniska anläggningar ska begränsas med användandet av bästa möjliga teknik, BAT.

Miljöprövningarna har bidragit till att precisera och tydliggöra hur BAT kan tillämpas. Tillämpningen avser såväl förändringar i tekniska system avsedda att minska utsläppen, som den dagliga driften.

### Parallellreglering av säkerhet och strålskydd

Vid miljöprövningar tillämpas strålskyddslagen och lagen om kärnteknisk verksamhet, vilka är speciallagar, parallellt med miljöbalkens regler för strålskydd och säkerhet. Erfarenheterna av miljöprövningar för kärnteknisk verksamhet är ännu begränsade. Förutom prövning av utökad verksamhet vid Ringhals och Oskarshamns kraftverk har markförvar för lågaktivt kärnavfall, verksamheten vid Studsvik och avvecklingen av Barsebäck och Studsviks reaktorer miljöprövats.

En farhåga till följd av dubbelregleringen för myndigheter och verksamhetsutövare, har varit att miljödomens rättskraft skulle hindra SSI och SKI att ställa ytterligare krav på strålskydd och säkerhet. Denna fråga är dock belyst i den så kallade följdlagstiftningsutredningen och i den påföljande propositionen.<sup>45</sup> Där klargörs att miljöbalkens krav utgör miniminivå. Om en verksamhet enligt miljöbalken också omfattas av andra lagar hindrar inte rättskraften av en miljödom att andra myndigheter kan ställa högre krav på verksamheten enligt annan lagstiftning.

En annan farhåga har varit att oklarhet skulle uppstå om miljödomstolen meddelar särskilda villkor för strålskydd och säkerhet. Detta kompliceras av att det då är länsstyrelsen som utövar tillsyn över dessa villkor. SSI och SKI har därför vid prövningarna hävdat att domstolen inte bör meddela särskilda strålskydds- eller kärnsäkerhetsvillkor, utan att dessa frågor helt ska överlåtas till SSI och SKI.

44 För Leningradverket är medelvärdet baserat på åren 1999-2004.

45 Proposition 1997/98:90 Följdlagstiftning till miljöbalken m.m.

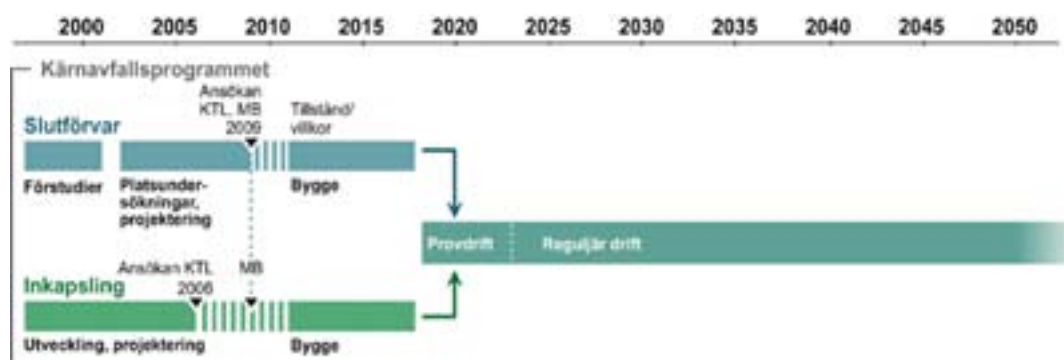
Miljööverdomstolen har klargjort att inga villkor bör föreskrivas som direkt överensstämmer med eller som innehåller mindre stränga miljökrav än de som finns i speciallagstiftningen.<sup>46</sup> Det innebär enligt SSI:s tolkning att endast i den mån domstolen finner att en strålskydds- eller kärnsäkerhetsfråga saknar tydlig reglering ska särskilda villkor ställas enligt balken.

Miljööverdomstolen har i en dom 2006 angett att man anser att en rimlig balans kan uppnås genom myndigheternas detaljinriktade reglering och den mer generella avvägning som domstolen ska göra.<sup>47</sup> Den utredningsskyldighet som miljödomstolen har syftar till en övergripande slutavvägning mellan nytta och kostnader för de åtgärder som verksamhetsutövaren åläggs att genomföra. En sådan sammanvägd bedömning kan inte en enskild myndighet genomföra. Miljööverdomstolen menar också att prövning i en miljödomstol öppnar för en offentlig redovisning med möjlighet för myndigheter och berörd allmänhet att komma med synpunkter, vilket inte kan genomföras på samma sätt när en myndighet behandlar ett ärende.

Miljööverdomstolens beslut bör innebära att miljödomstolen i framtida miljöprövningar inte detaljreglerar frågor som till exempel strålskydd och säkerhet. SSI anser att detta är ett tillfredsställande förhållande.

#### Arbetet för ett slutförvar för använt kärnbränsle

Svensk Kärnbränslehantering AB, SKB, som bildats av kärnkraftsföretagen i Sverige, bedriver ett intensivt arbete för att utveckla en lösning på hur det svenska kärnbränsleavfallet slutligen ska omhändertas så att framtida övervakning och underhåll av förvaret inte krävs. I dag mellanlagras bränslet i det centrala mellanlagret för använt kärnbränsle, Clab, i Oskarshamns kommun tills radioaktiviteten, och därmed sammanhängande värmeutveckling, har avtagit så mycket att det kan slutförvaras. Detta tar trettio till fyrtio år. SKB arbetar för närvarande med platsundersökningar för ett slutförvar på cirka 500 meters djup i berggrunden i Oskarshamns och Östhammars kommuner.



SKB:s tidsplan för ett slutförvar i berggrunden för använt kärnbränsle<sup>48</sup>

46 Dom den 1 december 2000 mål M 7173-99

47 Dom den 20 december 2006, M 3363-06

48 www.sk.se (2007-10-09)

## Informationsinsatser

Sedan 1997 har SKI och SSI drivit informationsprojekt om arbetet med att utveckla ett slutförvar för använt kärnbränsle. Målet är att ge insyn i myndigheternas arbete, klargöra roller och ansvar och öka kunskapen om strålning, strålskydd och kärnavfallssäkerhet. De berörda kommunerna vänder sig till myndigheterna i första hand för teknisk information för sina bedömningar av SKB:s arbete. Det finns ett fortsatt stort behov av information och diskussion om strålskydd och skyddskriterier avseende slutförvaringen i Oskarshamn och Östhammar.

## Förtydligad definition av verksamhet med strålning

I propositionen om kärnsäkerhet och strålskydd<sup>49</sup> förtydligas vad som kan definieras som verksamhet med strålning. I och med det har vissa oklarheter undanröjts angående verksamheter där naturligt förekommande radioaktiva ämnen anrikas som en oönskad bieffekt. Det innebär att den som bedriver en sådan verksamhet och genererar radioaktivt verksamhetsavfall, också bedriver verksamhet med strålning även om inte avsikten är eller har varit att utnyttja radioaktiviteten vid verksamheten. Därmed gäller strålskyddslagens krav på tillståndsplikt. Verksamhetsutövaren är ansvarig för att upprätthålla strålskyddet för arbetstagare, allmänhet och miljön samt att se till att det radioaktiva verksamhetsavfallet tas om hand. Dessutom får SSI genom en genomförd ändring i strålskyddslagen<sup>50</sup> föreskriva om verksamhetsutövarens ekonomiska ansvar för att ta hand om avfallet. För radioaktivt verksamhetsavfall, som tidigare i stor utsträckning har varit oreglerat, tillkommer således kostnader hos företagen. Sådant avfall deponeras förmodligen i dag i många fall helt utan kontroll, eftersom de som bedriver verksamheten ofta inte känner till att avfallet kan vara radioaktivt.

De dosgränser som finns uttryckta i regelverket för att begränsa stråldoserna till allmänheten är däremot inte avsedda för verksamheter som medför exponering för strålning från naturligt förekommande radioaktiva ämnen. I internationella rekommendationer framhålls att en noggrann avvägning måste göras mellan reglering av verksamheter med sådana ämnen och vad som är rimligt och möjligt för att skydda individen. I dessa sammanhang är det internationellt accepterat att använda 0,3 mSv per år som doskriterium (utöver den naturliga bakgrundsstrålningen).

## Producentansvar

År 2003 föreslog en statlig offentlig utredning ett nationellt system för hur radioaktivt avfall från icke kärntekniska verksamheter skulle tas omhand<sup>51</sup>. Bland annat utifrån utredningens betänkande lade regeringen i en proposition 2006 fram förslag för att säkerställa ett tryggt omhändertagande av sådant avfall.<sup>52</sup> I förslaget ingick samordning mellan strålskyddslagen och miljöbalkens bestämmelser om producentansvar samt ett tydligare ansvar för radioaktivt verksamhetsavfall.

En stor del av det radioaktiva produktavfallet, till exempel joniserande brandvarnare, omfattas redan av WEEE-direktivet<sup>53</sup>, vilket är infört genom förordning om producentansvar för

49 Proposition 2005/06:76 Kärnsäkerhet och strålskydd

50 Strålskyddslag, 1988:220, 13 §

51 SOU 2003:122, Radioaktivt avfall i säkra händer

52 Proposition 2005/06:76, Kärnsäkerhet och strålskydd.

53 Europaparlamentets och rådets direktiv 2002/96/EG av den 27 januari 2003 om avfall som utgörs av eller innehåller elektriska eller elektroniska produkter (WEEE)

elektriska och elektroniska produkter<sup>54</sup>. Regeringen beslutade under våren 2007 om en producentansvarsförordning för sådant radioaktivt produktavfall som inte omfattas av WEEE-direktivet.<sup>55</sup> Den nya förordningen ger SSI möjligheter att närmare föreskriva om insamling och finansiering av de strålkällor som inte omfattas av WEEE-direktivet, till exempel strålkällor som byts ut i olika apparater samt herrelösa strålkällor. SSI har identifierat vissa svårigheter i tillämpningen av de två förordningarna om producentansvar. Ett exempel är att kravet på finansiella garantier skiljer sig åt mellan dem.

### **Medel för omhändertagande av historiskt radioaktivt avfall i samhället**

För att trygga finansieringen av omhändertagandet av visst historiskt radioaktivt avfall från icke kärnteknisk verksamhet, avsatte regeringen i budgeten för 2006 en miljon kronor per år.<sup>56</sup> Under 2006 utarbetade SSI riktlinjer för användning och utbetalning av medlen. En viktig uppgift har varit att få till stånd ett väl fungerande samarbete med Studsvik för omhändertagande av detta avfall, eftersom Studsvik är den enda anläggningen i Sverige som i dag har kompetens och kapacitet för behandling av radioaktivt avfall i olika former. Rent praktiskt innebär samarbetet att Studsvik får betalt för att ta över ansvaret för avfallets omhändertagande, vilket inbegriper konditionering, eventuell mellanlagring samt slutförvaring.

SSI bedömer att behovet är stort att även fortsättningsvis kunna utnyttja de tilldelade medlen för omhändertagande av det historiska radioaktiva avfall som finns spritt i samhället och för de fall där en herrelös strålkälla upphittas och ingen ägare kan identifieras.

### **Den nationella beredskapen har utvecklats**

Den nationella strålskyddsberedskapen ska informera och ge råd om åtgärder vid händelser eller olyckor där strålning förekommer. SSI har under senare år arbetat med att väsentligt stärka och förändra den nationella strålskyddsberedskapen. Från att tidigare ha fokuserat på kärnkraftsolyckor har den anpassats till att även täcka in andra händelser, som till exempel kriminell användning av radioaktiva ämnen. Anpassningen har genomförts genom materiella och organisatoriska förstärkningar och förändringar, ökad samverkan mellan myndigheter och fördjupade risk- och sårbarhetsanalyser. Händelsen med polonium-210 i London i slutet av 2006 visar på de allvarliga följdverkningar i samhället som kriminell användning av radioaktiva ämnen kan ge. Antalet tänkbara scenarier är stort och svårt att överblicka. Den nationella strålskyddsberedskapen måste därför upprätthålla och utveckla en beredskap som har tillräcklig förmåga att snabbt anpassa sig efter nya scenarier som är ofullständigt karakteriserade eller helt oväntade.

Berörda myndigheter övar regelbundet sin förmåga att hantera olika tänkbara händelser. En av de största radiologiska övningarna som hittills skett i Sverige genomfördes 2006 i närheten av Halmstad. Under övningen utbildades och övades personal som genomför insatser vid nukleära eller radiologiska nödsituationer. Praktiska försök ingick, som ska leda till utvecklade metoder, en god samverkan mellan mätspecialister i de nordiska länderna och en höjd förmåga att hantera liknande nödsituationer.

---

54 Förordningen (2005:209) om producentansvar för elektriska och elektroniska produkter

55 Förordningen (2007:193) om producentansvar för vissa radioaktiva produkter och herrelösa strålkällor

56 Inom anslag 34:4 "Sanering och återställning av förorenade områden"



*Berörda myndigheter övar regelbundet sin förmåga att hantera olika tänkbara händelser. En av de största radiologiska övningarna hittills i Sverige genomfördes 2006 i närheten av Halmstad.*

Genom den allmänna förstärkningen av den nationella strålskyddsberedskapen bedöms sårbarheten ha minskat. Emellertid kvarstår ett antal sårbara områden, huvudsakligen kopplade till åtgärder på lång sikt, till exempel att bygga upp och upprätthålla kompetens samt vidmakthålla mät- och laboratorieresurser.

#### **Det internationella utvecklingssamarbetet**

I Norden finns i dag fem verksamma kärnkraftverk med sammanlagt fjorton reaktorer, varav tio i Sverige och fyra i Finland. I Baltikum och Ryssland finns ytterligare nio reaktorer. En utbyggnad av kärnkraften pågår i Sveriges närområde. Utöver den reaktor som för närvarande byggs i Finland har Finland planer på ytterligare reaktorer. Ryssland satsar på nya reaktorer i närheten av Finska viken och på Kolahalvön. I Murmanskområdet i nordvästra Ryssland finns dessutom en stor ansamling av radioaktivt avfall och använt kärnbränsle från den sovjetiska marinen, som lagras under otillfredsställande förhållanden.

Det är viktigt att den svenska beredskapen förblir hög också i händelse av en olycka i Sveriges närhet och att förebyggande insatser fortsätter i form av kontakter och samarbetsprojekt med myndigheter och industri i främst Östersjöregionen, Central- och Östeuropa. Bland annat behövs en diskussion om behovet av långsiktiga planer för omhändertagandet av radioaktivt avfall.



**Kärnkraftverk, varav vissa avställda,  
i Sveriges närområde**

*Det är viktigt att den svenska beredskapen förblir hög också i händelse av t.ex. en kärnkraftsolycka i Sveriges närhet och att förebyggande insatser fortsätter i form av kontakter och samarbetsprojekt om beredskap med myndigheter och industri i främst Östersjöregionen, Central- och Östeuropa.*

Utvecklingssamarbetet inom det kärntekniska området bedrivs långsiktigt genom att öka riskmedvetenheten och säkerhetstänkandet, samt genom att medverka vid åtgärder för att förbättra reaktorsäkerheten och strålskyddet inklusive beredskapen mot kärnenergiolyckor. För att åstadkomma detta samarbetar SKI och SSI med exempelvis myndigheter, tillståndshavare, konstruktions- och forskningsinstitut samt leverantörer. Kompetenshöjning sker även genom gemensamma beredskapsövningar, expertutbyte och seminarier. SSI arbetar även långsiktigt med sjukvården, övrig industri och forskningsinstitutioner.

De insatser som genomförs bilateralt i Ryssland och Ukraina bidrar till en säkrare och miljömässigt mer acceptabel hantering av radioaktivt avfall och använt kärnbränsle. Eftersom det samtidigt fungerar förebyggande och minskar risken för olyckor som skulle kunna ge nedfall av radioaktiva ämnen över Sverige, har arbetet betydelse för Säker strålmiljö. Som komplement till de bilaterala programmen medverkar SKI och SSI i EU-finansierade projekt för stöd åt tillsynsmyndigheterna i Ryssland, Litauen, Vitryssland och Ukraina.

Mot bakgrund av gjorda insatser i Sveriges närområde, vid kärnkraftverken och genom stöd till myndigheter, bedöms säkerhetsnivån i vår närhet ha ökat under det senaste decenniet. För att även fortsättningsvis kunna göra den bedömningen är det viktigt att den pågående utbyggnaden av kärnkraft i vårt närområde inte bidrar till att försämra säkerhetsnivån.

#### 4.1.2 Delmål 2 – minskad förekomst av hudcancer

I arbetet med att minska antalet hudcancerfall är information, utbildning och rekommendationer betydelsefulla åtgärder eftersom det är människors beteende och attityder som behöver påverkas. År 2002 tog SSI, på uppdrag av regeringen, fram en strategisk handlingsplan för att öka allmänhetens kunskaper och medvetenhet om riskerna med UV-strålning.

##### Information och utbildning

SSI bedriver ett aktivt arbete för att få ut budskapet om risker och möjligheter att skydda sig mot UV-strålning. Som vidareförmedlare är massmedierna genom sin räckvidd betydelsefulla. SSI använder sig även av andra viktiga vidareförmedlare för att nå ut med information kring riskerna med UV-strålning.

UV-strålning mäts i dag kontinuerligt på fyra orter i Sverige (se avsnitt 5.1). Utifrån mätningarna beräknas aktuellt UV-index, som är ett mått på solens skadliga UV-strålning. Länsstyrelsen på Gotland menar att mätningarna där samt UV-index har bidragit till att intresset för UV-strålning ökat markant bland olika regionala aktörer.

SSI prioriterar av flera skäl målgruppen barn upp till tolv år och vuxna runt barn. Ett av de viktigare skälen är att det är lättare att grunda goda vanor tidigt i livet. Ett annat är att barn är känsligare. Om man bränner sig flera gånger som barn ökar risken att utveckla malignt melanom som vuxen. SSI har som central myndighet svårt att nå ut direkt till denna målgrupp. Därför inleddes 2006 ett samarbete med Svenska livräddningssällskapet, SLS, som



**Videon "Skurt är smart i solen" riktar sig till barn i lågstadiet**

SSI:s UV-arbete prioriterar målgruppen barn upp till tolv år och vuxna i barns närhet, bl.a. för att det är lättare att grunda goda vanor tidigt i livet.



i sin verksamhet årligen träffar tusentals barn som lär sig simma. Genom samarbetet ska barnen också få lära sig att vistas i solen på rätt sätt. Liknande samarbeten förekommer även regionalt, till exempel på Gotland där länsstyrelsen samarbetar med kommunens folkhälsoenhet, SLS och Wisby simsällskap. Samarbetet, som har pågått sedan 2006, har handlat om information om UV-index, riskerna med UV-exponering och hur man kan skydda sig.

SSI har också vidareutbildat lärare. En uppföljning av vidareutbildningen visar att lärarna är mycket positiva till kurserna och att de har arbetat med frågan i undervisningen. Flera lärare har även ändrat sina egna vanor. Material som riktar sig direkt till barn har också tagits fram. Videon ”Skurt är smart i solen” riktar sig till barn i lågstadiet och ger kunskap som barnen direkt kan använda för att minska sin exponering. Vidare har SSI i samarbete med författaren Pernilla Stalfelt tagit fram barnboken ”En bok om solen”, som vänder sig till barn från fem till sju år och som 2006 skickades ut till samtliga förskolor i Sverige. SSI:s uppföljning av hur boken tagits emot och använts visade att den har varit en mycket lyckad satsning. Boken kommer under flera år att användas i olika utskick och projekt som vänder sig till barn.

SSI bedömer att insatserna för att skydda barn mot UV-strålning på sikt bör leda till ett förändrat beteende, och därmed ett minskat antal nya hudcancerfall.

### Rekommendationer

För att följa och minska exponeringen för UV-strålning, har SSI stöd av ett vetenskapligt råd. Rådet följer kunskapsläget och ger rekommendationer som är av betydelse för förebyggandet av hudcancer, till exempel nya forskningsprojekt. I rådet sitter läkare, biologer, beteendevetare samt meteorologer.

Beträffande solarier driver de nordiska strålskyddsmyndigheterna en gemensam linje i det internationella arbetet och avråder generellt från att sola i solarium och att särskilt ungdomar under arton år bör undvika solarier.<sup>57</sup> Den gemensamma hållningen har gett ståndpunkterna en större tyngd. Myndigheterna har också föreslagit den europeiska standardiseringsorganisationen (CENELEC) och tillverkare av solarier, att det till alla solarier måste finnas information om soltider som anger hur korta stunder eller hur lite UV-strålning som soltåliga personer behöver, snarare än hur mycket UV-strålning deras hud tål innan de blir brända. Dessutom ska solkänsliga personer (hudtyp I-II) avrådas från att sola i solarium.

Riskerna med att sola i solarier samt hur deras egenskaper bör standardiseras i Europa har också uppmärksammats av EU-kommissionen. Dess vetenskapliga kommitté konstaterar att solarier ökar risken för hudcancer. Den rekommenderar att ungdomar under 18 år och solkänsliga personer inte bör använda solarier samt att solarier inte bör vara starkare än tropisk sol.<sup>58</sup> Som ett led i detta kan SSI komplettera sina föreskrifter med att solanvisningarna ska utformas så att UV-dosen blir så liten som möjligt.

57 SSI pressmeddelande 7 mars 2007, De nordiska hälso- och strålskyddsmyndigheterna vill begränsa UV-stråldoserna från solarier till befolkningen

58 EU IP/06/942, pressmeddelande 6 juli 2006, Scientists warn: Ultraviolet radiation from sunbeds increases skin-cancer risk

### 4.1.3 Delmål 3 – kontroll över riskerna med EMF

De åtgärder som genomförs för att uppnå delmålet om EMF är till stor del inriktade på bedömning av hälsorisker, miljöövervakning och att öka kunskapen kring EMF. Åtgärderna kräver ett brett samarbete mellan ett flertal parter, såsom centrala myndigheter, kommuner, industri och forskningsvärlden. Det är också viktigt att ha en öppen process och föra en diskussion med de intressegrupper som finns.

Flera myndigheter samverkar för att samla kunskap, utbyta information och diskutera lämpliga åtgärder (se avsnitt 4.3.3). År 1996 formulerade de tillsammans ”Myndigheternas försiktighetsprincip” för lågfrekventa elektriska och magnetiska fält, från till exempel kraftledningar. Sedan 2004 rekommenderar SSI också viss försiktighet vid användning av mobiltelefon, till exempel genom att använda hands-free. Det är ett effektivt sätt att minska exponeringen för EMF till huvudet.



*Sedan 2004 rekommenderar SSI viss försiktighet vid användning av mobiltelefon, t.ex. genom att använda hands-free. Det är ett effektivt sätt att minska huvudets exponering för EMF.*

Sedan 2002 har SSI ett internationellt vetenskapligt råd för frågor om EMF och hälsoeffekter. Dess uppgift är att följa forskningen inom området. Rådet följer den vetenskapliga utvecklingen och lämnar en årlig rapport om kunskapsläget. Det vetenskapliga rådet har en mycket viktig roll i SSI:s arbete med att kontinuerligt kartlägga riskerna, öka kunskapen och begränsa skadliga effekter.

#### Öka kunskapen

Kommunerna har en viktig roll för att öka kunskaperna om EMF hos allmänheten. De är också lokala tillsynsmyndigheter för att förebygga och begränsa hälsorisker enligt miljöbalken. Därför anordnar SSI kurser om mobiltelefoni och kraftledningar för kommunala handläggare. Tillsammans med Socialstyrelsen och landets miljömedicinska enheter har SSI genomfört landsomfattande utbildningssatsningar för att höja kompetensen om EMF och hälsa i kommunerna. Kommunerna har också fått information om vilka krav som bör ställas på EMF-mätningar utförda av kommersiella företag.

SSI:s allmänna råd om begränsning av allmänhetens exponering för EMF som utfärdades 2002, har i stort sett fungerat tillfredsställande. SSI planerar att ge ut en handbok för att underlätta för framför allt kommunala tjänstemän att tolka de allmänna råden.

## **4.2 Mål och styrmedel inom andra politikområden och sektorer**

Energisektorn har betydelse för Säker strålmiljö främst med avseende på kärnkraftsutvecklingen. De senaste årens klimatdebatt och energipolitiska diskussioner har fört energifrågorna högt upp på dagordningen, såväl internationellt som inom EU och Sverige. I vårt närområde sker en utbyggnad av kärnkraftsreaktorer. Sverige har påbörjat en avveckling, men samtidigt planeras effekthöjningar vid de återstående kärnkraftverken. Frågan om uranbrytning i Sverige, som har aktualiserats av den ökade internationella efterfrågan på uran, och frågorna om kärnkraftens säkerhet och hantering av dess avfall, är några exempel där energipolitiken kan ha betydelse för Säker strålmiljö.

Ytterligare exempel på koppling mellan Säker strålmiljö och energisektorn är satsningen på att utveckla och öka användningen av biobränslen. Askas efterförbränning av biobränslen från Tjernobyldrabbade områden kan innehålla förhöjda halter av radioaktivt cesium och medföra utsläpp till miljön, beroende på hur askan hanteras. Därmed är det viktigt att strålskyddshänsyn tas inom detta område så att inte möjligheten att uppnå Säker strålmiljö försämras (se även avsnitt 4.1.1, Föreskrifter).

Ett annat område som kan kopplas till Säker strålmiljö är samhällets beredskapsarbete, inom politikområdet Skydd och beredskap mot olyckor och svåra påfrestningar. Den nationella strålskyddsberedskapen befinner sig i ett dynamiskt skede, där en anpassning för närvarande sker mot en delvis förändrad hot- och målbild (se vidare avsnitt 4.1.1, Den nationella beredskapen har utvecklats). SSI har inlett ett omfattande arbete med att stärka den nationella strålskyddsberedskapen. Detta är ett led i samhällets generella satsning på att minska sårbarheten inom flera områden. Att upprätthålla en stark strålskyddsberedskap förutsätter att samhället fortsätter att prioritera beredskapsarbetet.

Arbetet med Säker strålmiljö anknyter också till de nationella folkhälsomålen, särskilt målet Sunda och säkra miljöer och produkter. En central del i folkhälsopolitiken är de faktorer i samhället och människors levnadsförhållanden som bidrar till hälsa respektive ohälsa. Samtliga delmål inom Säker strålmiljö syftar till att bidra till en god hälsa för befolkningen. Ett exempel är arbetet med delmål 2 för att minska antalet nya fall av hudcancer. Genom att planera utomhusmiljön så att en bra balans mellan skugga och sol uppnås, blir effekten positiv för såväl folkhälsomålet som för Säker strålmiljö.

Samhällsplaneringen är ett område där UV-frågor skulle kunna lyftas in på ett mer aktivt sätt och bidra till att Säker strålmiljö uppfylls. Inom politikområde Bostadspolitik ska miljökvalitetsmålen vara vägledande vid fysisk planering och samhällsbyggande. Av tradition har ett av de grundläggande målen vid byggnation och lokal samhällsplanering varit att skapa ljusa och luftiga miljöer. Detta kan i viss mån stå i konflikt med ambitionen inom arbetet för att minska exponeringen för UV-strålning, som lyfter fram tillgången till skugga som en resurs. Om skydd mot UV-strålning beaktas när man anlägger till exempel skolgårdar och lekplatser skulle det påverka Säker strålmiljö positivt. I dag sker detta i mycket begränsad omfattning.

Socialstyrelsen har på uppdrag av regeringen tagit fram ett förslag till en nationell handlingsplan för barns miljö och hälsa. Uppdraget hade sin grund i WHO:s initiativ till utvecklat arbete med nationella handlingsplaner med fokus på miljörelaterad hälsa och riskfaktorer i barnens fysiska miljö<sup>59</sup>. De slutsatser och åtgärdsförslag som läggs fram i Socialstyrelsens rapport<sup>60</sup> går helt i linje med SSI:s åtgärdsförslag när det gäller risker och möjligheter till skydd mot UV-strålning. Att UV-frågor lyfts in i arbetet med barns miljö och hälsa är något som kan påverka Säker strålmiljö på ett positivt sätt.

Säker strålmiljös delmål om EMF påverkas till stor del av samhällets syn och efterfrågan på tillämpningar som använder sig av, eller genererar, elektromagnetiska fält, exempelvis kraftledning, trådlöst bredband och 3G-teknik. Sverige har som mål att ligga i framkant när det gäller elektronisk kommunikation och ska som första land vara ett informationssamhälle för alla.<sup>61</sup> Detta medför att exponeringen för EMF i vår omgivning kan komma att öka. Att följa upp och kartlägga eventuella risker, genom bland annat forskning och mätningar, är därmed viktigt.

### 4.3 Viktiga aktörer

Hur olika aktörer i samhället arbetar med Säker strålmiljö beror till stor del på var i landet man verkar. Strålningsproblematiken varierar, bland annat beroende på nedfallet efter Tjernobylyckan och hur stark UV-strålningen är. Som delmålen lyder ser aktörerna på regional och lokal nivå olika svårigheter med att bryta ner Säker strålmiljö till sina respektive nivåer.

De länsstyrelser och kommuner som använder samma formuleringar som i det nationella målet kan få problem med uppföljningen, eftersom en stor del av ansvaret för uppföljningen ligger på central nivå. Till exempel kan det vara svårt att på regional och lokal nivå ha en uppfattning om utsläpp från verksamheter med strålning, eftersom det är SSI som har tillsynsansvaret. Delmålet om kontroll över riskerna med EMF är forskningsinriktat och riskbedömningar görs på central nivå, varför även detta blir svårt att följa upp på regional och lokal nivå. När det gäller delmålet om minskad förekomst av hudcancer kan det däremot följas upp på regional nivå. För detta delmål finns det också fler insatser där den regionala och lokala nivån har ansvaret för genomförande, vilka skulle kunna fungera som indirekta mått på möjligheten att uppnå delmålet. Exempelvis ansvarar kommunerna för strålskyddstillsynen av solarier. Kommunerna kan också planera för att det finns tillgång till skugga i offentliga miljöer, på skolgårdar med mera. Sammanfattningsvis är Säker strålmiljö svårt att anpassa i sin helhet hos länsstyrelserna. En kartläggning av regionaliseringen av Säker strålmiljö visar dessutom på olika ambitionsnivåer mellan länsstyrelserna.<sup>62</sup>

#### 4.3.1 Delmål 1 – minskade utsläpp av radioaktiva ämnen

##### Slutförvarsprocessen

Det är kärnkraftindustrin som ansvarar för att ta fram en lösning för hur kärnavfallet och det använda kärnbränslet ska slutförvaras. Fram till dess att SKB lämnar in en tillståndsansökan om ett slutförvar är det i stor utsträckning SKB som bestämmer tidplanen för processen. Därefter kommer tidplanen för myndigheternas granskning att vara styrande. Regeringen

59 WHO: Children's Environmental Health Action Plans for Europe, CEHAPE

60 Socialstyrelsen, 2007, Förslag till en nationell handlingsplan för barns miljörelaterade hälsa – redovisning av ett regeringsuppdrag

61 Politikområde IT, elektronisk kommunikation och post

62 Faugert & Co Utvärdering, 2004, Hantering av strålningsfrågor – en kartläggning av hanteringen på regional nivå av miljökvalitetsmålen Säker strålmiljö och God bebyggd miljö (delmål Radon).

har föreslagit att SKI och SSI ska läggas samman, bland annat för att stärka granskningen av industrins tillståndsansökningar.

Inom ramen för slutförvarsprocessen pågår samråd och diskussioner i olika former mellan SKB och berörda myndigheter samt mellan SKB och platsundersökningskommunerna och andra berörda. Miljöorganisationer och opinionsgrupper har en viktig roll. Några av dessa har fått medel från kärnavfallsfonden för att kunna följa och delta i processen. Detta är i linje med Århuskonventionen som bland annat anger att medborgare har rätt att dels få tillgång till miljöinformation, dels få påverka miljöbeslut. SSI och SKI arbetar aktivt för att tillmötesgå behovet av information till kommuner, opinions- och miljögrupper.

Regeringens beslut om tillstånd enligt kärntekniklagen och tillåtlighet enligt miljöbalken ska ske samordnat. Beredningen av tillståndet enligt kärntekniklagen, som även ska omfatta strålskyddsfrågorna, ska göras av den nya myndigheten för strålskydd och kärnsäkerhet, bland annat med hjälp av underlag från flera remissinstanser. Viktiga remissinstanser är berörda länsstyrelser och kommuner.

Beredningen av tillåtligheten av ett slutförvar enligt miljöbalken görs av miljödomstolen. Innan regeringen kan tillåta verksamheten måste den aktuella kommunen ge sitt medgivande. Om regeringen säger ja vid tillåtlighetsprövningen lämnas ärendet åter till miljödomstolen för att denna ska pröva de frågor som återstår, bland annat vilka ytterligare villkor som ska gälla.

### Strålskyddsberedskapen

Den nationella strålskyddsberedskapen kräver ett samarbete mellan ett flertal nationella och regionala myndigheter, kommuner, sjukvård, polis samt räddningstjänst. På nationell nivå har SSI, SKI, Socialstyrelsen, Räddningsverket och Krisberedskapsmyndigheten ett nära samarbete i beredskapsfrågor. SSI har också avtal och överenskommelser om expertkompetens och/eller mätresurser med SMHI, SGU, Försvarsmakten och universitet om något skulle hända. SSI samverkar regelbundet med länsstyrelserna i kärnkraftlänen. Samverkans- och planeringsarbetet samt risk- och sårbarhetsanalyser inom den nationella strålskyddsberedskapen sker i enlighet med förordningen om krisberedskap och höjd beredskap.<sup>63</sup>



*Den nationella strålskyddsberedskapen kräver ett samarbete mellan ett flertal nationella och regionala myndigheter, kommuner, sjukvård, polis samt räddningstjänst.*

<sup>63</sup> Förordning 2006:942, om krisberedskap och höjd beredskap

Avtal finns även mellan SSI och frivilligorganisationerna Riksförbundet Sveriges Lottakårer, Sveriges Kvinnliga Bilkåristers Riksförbund och Svenska Blå Stjärnan. Organisationerna ska hjälpa SSI med den omfattande provtagning inom lantbruket som kan behövas i händelse av ett nedfall av radioaktiva ämnen.

#### Utvecklingssamarbetet i vårt närområde

Svenskt utvecklingssamarbete inriktas på områden där i första hand erfarenheter från nationellt kärnsäkerhetsarbete kan utnyttjas. Kunskaperna och erfarenheterna inom svensk industri och hos svenska myndigheter från stödet till baltstaterna är värdefulla då det bilaterala samarbetet nu koncentreras till Ryssland och Ukraina.

### 4.3.2 Delmål 2 – minskad förekomst av hudcancer

Delmålet om minskad förekomst av hudcancer är beroende av ett brett samarbete mellan olika aktörer i samhället. För att få en bild av hur olika aktörer arbetar med att sänka antalet hudcancerfall har SSI gjort en aktörsanalys. Generellt kan sägas att de myndigheter som arbetar för att minska människors exponering för UV-strålning uppfattar frågan som mycket viktig men att de saknar resurser eller mandat för att arbeta mer aktivt.

För att vända trenden med ett ökande antal nya hudcancerfall krävs ett aktivt och brett myndighetssamarbete. Samverkansgruppen för UV-frågor mellan berörda centrala myndigheter bedöms vara en bra plattform för det. Samarbetet behöver dock vidareutvecklas. I avsnitt 7.3.1 föreslås att berörda myndigheter bör få formella uppdrag att aktivt arbeta med förebyggande insatser för att minska människors exponering för UV-strålning.

Planeringen för utformningen av förskole- och skolgårdar som drivs i offentlig regi sker på kommunal nivå. Boverket kan ge råd för den fysiska planeringen och vilka åtgärder som skulle kunna vara möjliga för förskolor och skolor att genomföra. Genom det kan förutsättningar i miljön skapas för att minska individens exponering för UV-strålning, det vill säga att det ska finnas tillgång till skugga.

Socialstyrelsen kan som tillsynsvägledande myndighet verka för att hänsyn tas för att minska UV-exponeringen när till exempel barns utemiljöer som lekplatser och förskolegårdar anläggs eller byggs om. Vidare bör Socialstyrelsen med miljöbalken som bas kunna peka på vikten av att verksamhetsutövare, som exempelvis fastighetsägare eller ansvarig för skola/förskola, har kunskap om problemen med UV-strålning, vilket i sin tur bör kunna bidra till att rimliga åtgärder vidtas.

Beteendet är en viktig faktor som kan påverka antalet hudcancerfall. Statens folkhälsoinstitut skulle kunna vara en viktig aktör för att med evidensbaserade metoder skapa förutsättningar för att ändra beteende så att skadlig exponering för UV-strålning undviks. Vidare har Statens folkhälsoinstitut som uppdrag att stödja den regionala och lokala nivån i arbetet med att ta fram hälsokonsekvensbedömningar, HKB, som visar på sociala konsekvenser av ett planerat beslut. I det sammanhanget finns möjlighet att uppmärksamma behovet av skuggiga miljöer i samband med den fysiska planeringen.

Även Sveriges kommuner och landsting, SKL, kan ha en betydelsefull roll i detta sammanhang. Som stöd för kommunerna skulle SKL kunna förmedla kunskap och information om exempelvis hur den fysiska planeringen av barns utemiljöer kan förbättras.

I samarbete med Nationellt resurscentrum för fysik vid Lunds universitet har SSI kompetensutvecklat lärare om risker med UV-strålning och hur man skyddar sig. Engagemanget och intresset från enskilda lärare är stort, men möjligheten till kompetensutveckling är begränsad på grund av resursbrist hos skolorna. Samverkan behöver förstärkas mellan till exempel myndigheter, kommuner och skolledning för att personalen ska få de kunskaper som behövs för att skydda barnen mot UV-strålning.

Genom ändringar i strålskyddslagen och strålskyddsförordningen har samtliga kommuner sedan 1 augusti 2007 ansvar för strålskyddstillsynen på solarier. På grund av solariesalongernas stora antal och geografiska spridning är det inte möjligt för en central myndighet att utöva tillsyn vid varje enskild salong.

### 4.3.3 Delmål 3 – kontroll över riskerna med EMF

SSI följer utveckling och forskning kring olika tillämpningar som medför exponering för EMF och eventuella hälsorisker. Som miljömålsmyndighet är det SSI:s uppgift att öka kunskapen om och begränsa skadliga effekter av EMF. Det görs bland annat genom miljöövervakning, riskbedömningar, tillsyn, tillsynsvägledning och utbildning.

I Sverige har flera myndigheter, utöver SSI, ansvar för hälsofrågor som anknyter till EMF. Arbetsmiljöverket är ansvarig central myndighet vad gäller exponering för EMF i arbetslivet. Boverket hanterar frågor om bygglov för till exempel mobiltelefonimaster. Elsäkerhetsverket är central myndighet för elsäkerhet, inklusive hälsorisker som förknippas med EMF. Socialstyrelsen ansvarar för att förebygga och begränsa hälsorisker enligt miljöbalken och får många frågor om hälsorisker med EMF och elkänslighet. Post- och telestyrelsen fördelar radiotillstånd och utövar tillsyn över teleoperatörerna. I en samverkansgrupp mellan myndigheterna diskuteras gemensamma frågor kring EMF och tillsammans har de gett ut broschyrer om mobiltelefoni och magnetfält.



I en samverkansgrupp mellan berörda myndigheter diskuteras gemensamma EMF-frågor. Myndigheterna har tillsammans bl.a. gett ut denna broschyr om mobiltelefoni.

Kommunerna har en viktig roll i att öka kunskaperna om EMF hos allmänheten. För detta behöver de stöd från central nivå. Sedan 2006 är SSI tillsynsvägledande myndighet enligt miljöbalken. Lokala, regionala och centrala myndigheter får i sin verksamhet hantera en stor mängd frågor om eventuella hälsorisker med EMF. Detta är mycket tidskrävande och kan vara svåra frågor att hantera, framför allt för kommunerna.

Det finns ett par intressegrupper i samhället som är kritiska till hur framför allt SSI och Socialstyrelsen hanterar frågan om hälsorisker med EMF från främst mobiltelefoni och trådlösa nätverk. För att försöka få till stånd en fördjupad dialog mellan olika aktörer, som

till exempel myndigheter, intressegrupper och industrin, genomfördes 2004 och 2005 ett projekt kallat ”Transparensforum om mobiltelefoni”. Seminarier om olika aktörers roller vid utbyggnaden av 3G, forskningsläget för riskbedömningen samt försiktighetsprinciper och gränsvärden genomfördes. Projektets syfte, att skapa en dialog, uppfylldes i huvudsak. Någon samsyn om riskerna med mobiltelefoni har dock inte nåtts.

SSI:s vetenskapliga råd spelar en viktig roll i arbetet med att följa forskningsläget för hälsa och miljö inom EMF-området. Rådet rapporterar årligen till SSI sin bedömning av den internationella forskningen om EMF och hälsa.

Den forskning som hittills har genomförts ger inget samlat vetenskapligt stöd för ett orsaks samband mellan EMF och de besvär som elkänsliga har. Mot den bakgrunden betraktar SSI inte elkänslighet som en strålskyddsfråga, utan som ett medicinskt problem som måste hanteras av hälso- och sjukvården och av sociala myndigheter. Det är därför mycket viktigt att myndigheter som är ansvariga för medicinska och sociala frågor tar ett större ansvar, både för att utreda orsakerna till elkänslighet och för att gruppen elkänsliga får vård och stöd av samhället.

#### **4.3.4 Internationellt arbete som anknyter till Säker strålmiljö**

##### **Delmål 1 – minskade utsläpp av radioaktiva ämnen**

###### *Strålskyddsrekommendationer*

I det internationella arbetet för ett gott strålskydd är arbetet med rekommendationer inom den internationella strålskyddskommissionen ICRP grundläggande. Sverige har där, med SSI:s generaldirektör som ordförande, en viktig roll. ICRP:s grundläggande rekommendationer har efter många års arbete nyligen reviderats.<sup>64</sup> Med dessa som grund revideras nu IAEA:s standarder och EG:s grundläggande strålskyddsdirektiv, inklusive säker hantering av radioaktivt avfall.

###### *Skydd av växter och djur*

Det pågår ett brett internationellt arbete med att bredda strålskyddsarbetet från att enbart gälla människors hälsa till att också omfatta andra organismer. I dag är behovet av ett system som säkerställer att även växter och djur<sup>65</sup> skyddas, allmänt accepterat.

Inom EU:s femte respektive sjätte ramprogram har projekten FASSET och EPIC respektive ERICA tagit fram ett generellt ramverk för att utvärdera effekter på växter och djur. Det inkluderar bland annat beskrivningar av så kallade referensorganismer, datasammanställning, effektanalys, system för riskkaraktisering och ett datorprogram som verktyg för att utvärdera enligt detta ramverk. ICRP har inrättat en ny kommitté för miljöskydd och IAEA har en handlingsplan för miljöskyddsarbetet och avser att se över sina säkerhetsdokument mot bakgrund av bland annat utvecklingen inom miljöområdet mellan 2008 och 2010. Flera nationella myndigheter har utvecklat utvärderingsverktyg som nu används vid reglering av olika verksamheter. På EU-nivå fortsätter arbetet i projektet PROTECT som bland annat ska utvärderadagens metoder för utvärdering av miljöeffekter (är de fungerande, användarvänliga,

64 ICRP, 2007. The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. ICRP Publication 103. Ann. ICRP 37 (2/3)

65 ”växter och djur” används som samlingsbegrepp för andra organismer än människan



accepterade, etcetera). Vidare skapades projektet föreslån numeriska värden och metoder för att ta fram dessa värden. Syftet är att om möjligt harmonisera strålskyddet för växter och djur med motsvarande skydd mot farliga ämnen i allmänhet. Inom EU-projekten läggs stor vikt vid att inhämta synpunkter från olika intressenter såsom industri och miljöförhållanden.

### *Beredskap*

Inom strålskyddsberedskapen är det internationella samarbetet viktigt. SSI deltar aktivt i IAEA:s internationella arbete för en så kallad uppförandekod för internationella beredskaps-system.<sup>66</sup> Den ska skapa förutsättningar för ökad harmonisering och integrering av medlemsländernas beredskapsprogram genom förbättrat informationsutbyte, hållbar infrastruktur och ett välutvecklat system för assistans vid nukleära och radiologiska nödsituationer.

SSI deltar tillsammans med övriga strålskyddsmyndigheter i Östersjöregionen aktivt i Working Group on Nuclear and Radiological Safety, vilken är en expertgrupp under Council for the Baltic Sea States, CBSS. SSI medverkar också i arbetet som bedrivs under det Arktiska Rådet inom en expertgrupp angående miljöövervakning och beredskap.

SSI deltar även i ett nordiskt beredskapsprogram.<sup>67</sup> En nordisk manual har tagits fram, som bland annat hanterar överenskommelser om så kallad tidig varning vid till exempel olyckor, samt kommunikation mellan länderna.

### *Internationellt utvecklingssamarbete*

Eftersom radioaktiva ämnen kan spridas långa sträckor är ett antal stora internationella stödprogram på kärnsäkerhetsområdet igång sedan 1990-talet. Sverige deltar indirekt genom det internationella arbetet inom EU och det internationella atomenergiorganet IAEA. Dessutom ger Sverige direkt stöd till kärnsäkerhetsfonderna vid European Bank for Reconstruction and Development. SKI:s och SSI:s bilaterala program samordnas när detta är möjligt med internationella och andra bilaterala program. Genom svenskt deltagande i IAEA:s Contact Expert Group sker samordning med G8-ländernas tioåriga ”Globala partnerskap” (under åren 2002-2012), som avser omfattande insatser i nordvästra Ryssland.

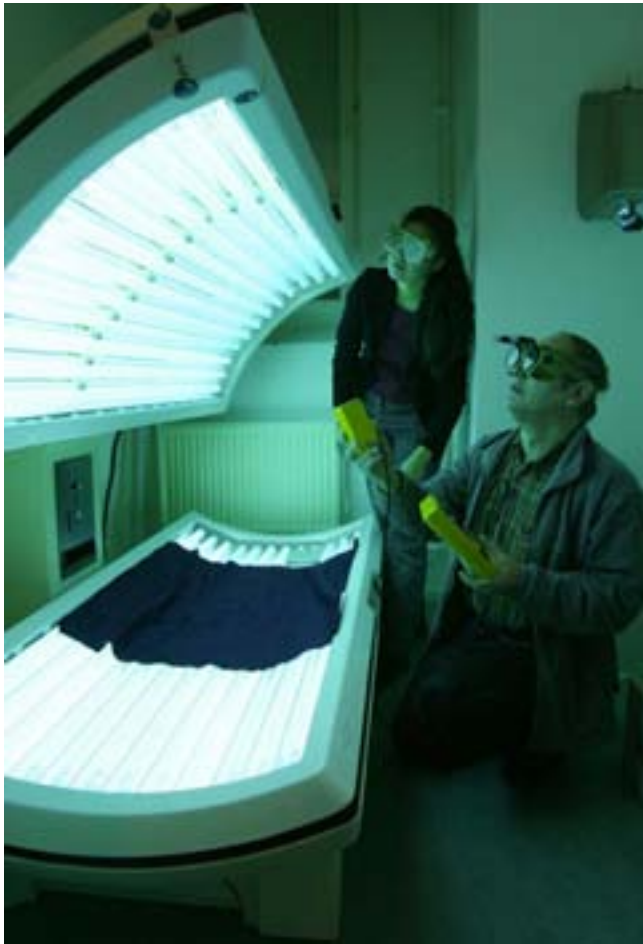
## **Delmål 2 – minskad förekomst av hudcancer**

Det internationella arbetet med UV-frågor är till hjälp för det nationella arbetet, bland annat när det gäller att ta fram rekommendationer och sprida information. WHO har rekommendationer som rör bland annat utbildning, utvärdering och UV-index för att begränsa riskerna med UV-strålning såväl allmänt som för speciella grupper, till exempel barn. Rekommendationerna vänder sig till regeringar, myndigheter och andra beslutsfattare. WHO:s rekommendationer om barns UV-skydd tas upp i ett europeiskt ministerinitiativ om barns miljö och hälsa (se avsnitt 4.2). Den internationella strålskyddsorganisationen ICNIRP utformar och rekommenderar gränsvärden för ultraviolett och annan optisk strålning. ICNIRP har även avrått från att använda solarier för kosmetiska syften.

---

<sup>66</sup> Code of Conduct on the International Emergency Management System

<sup>67</sup> Nordic Emergency Program



*Det internationella arbetet med UV-frågor är till hjälp för det nationella arbetet, bland annat när det gäller att ta fram rekommendationer och sprida information. Den internationella strålskyddsorganisationen ICNIRP har t.ex. avrått från att använda solarier för kosmetiska syften.*

I Europa finns en organisation med främst hud- och cancerläkare, EUROSKIN, vars samarbete med WHO och ICNIRP fokuserat på begränsning av UV-exponering för till exempel barn och vid användning av solarier. Inom EU arbetar Kommissionen med rekommendationer om solkrämer och information om solarier. De har även tagit fram ett vetenskapligt underlag och riktlinjer för standardisering av solarier. Vidare har de nordiska strålskyddsmyndigheterna uttalat sig gemensamt om solariesolande (se avsnitt 4.1.2).

### **Delmål 3 – kontroll över riskerna med EMF**

Det internationella arbetet med EMF-frågor bygger till stor del på forskning, sammanställning och utvärdering av forskningsresultat samt framtagande av riktlinjer, men också på att utforma gemensamma ställningstaganden. SSI deltar i det internationella samarbetet inom forskningsområdet EMF och följer utvecklingen via internationella konferenser och symposier. SSI deltar i WHO:s EMF-projekt som pågått sedan mitten av 1990-talet. WHO tar fram miljöhälsokriterier för EMF och ger ut faktablad om EMF och hälsa.

Två viktiga organisationer när det gäller riskbedömningar för EMF är ICNIRP och IARC. ICNIRP är en fristående organisation bestående av forskare och experter på ickejoniserande strålning som ger ut rekommendationer om exponering för ickejoniserande strålning baserat på aktuell forskning. IARC är WHO:s cancerforskningsinstitut som bland annat klassificerar ämnen och verksamheter utifrån hur cancerframkallande de bedöms vara. IARC:s bedömningar ligger ofta till grund för svenska ställningstaganden.

En av EU-kommissionens vetenskapliga arbetsgrupper bedömer att det vetenskapliga kun-

skapsläget inte tyder på några hälsorisker för mobiltelefoner om de används kortare tid än tio år.<sup>68</sup> Utifrån de studier som finns kan man inte heller se någon risk för hjärntumörer vid långtidsanvändning, med undantag för tumör på hörselnerven där det finns vissa indikationer på samband. För andra sjukdomar än cancer finns mycket få epidemiologiska data. Observations- och provokationsstudier har inte kunnat visa på något orsakssamband mellan vare sig radio- eller lågfrekventa fält och de symtom som gruppen elkänsliga har. Arbetsgruppen delar också den bedömning som gjorts av IARC om ett möjligt samband mellan exponering för förhöjda lågfrekventa elektromagnetiska fält och en något ökad risk för barnleukemi.

De nordiska strålskyddsmyndigheterna samarbetar inom EMF-området. De publicerade 2004 ett gemensamt ställningstagande när det gäller hälsorisker från mobiltelefoni.<sup>69</sup> Myndigheterna konstaterar att det inte finns några vetenskapligt säkerställda hälsorisker från mobiltelefonisystem, varken från exponering från basstationer eller från telefoner, så länge exponeringarna inte överstiger de nivåer som rekommenderats av ICNIRP. Myndigheterna rekommenderar, som en följd av den vetenskapliga osäkerheten, att viss försiktighet tillämpas vid användning av mobiltelefon.

---

68 SCENIHR, 2006, Possible effects of Electromagnetic Fields on Human Health. Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks

69 SSI pressmeddelande 21 september 2004, Mobiltelefoni och hälsa



## 5 HUR FUNGERAR UPPFÖLJNINGEN OCH KOMMUNIKATIONEN OM SÄKER STRÅLMILJÖ?

### 5.1 Miljöövervakning

Miljöövervakning av radioaktiva ämnen har bedrivits i Sverige sedan slutet av 1950-talet, då radioaktiva ämnen spreds över norra halvklotet från de atmosfäriska kärnvapenprovsprängningarna. Sedan 2001 har SSI arbetat med att samla de olika övervakningsinsatserna till ett sammanhållet miljöövervakningsprogram som genererar data till en strålmiljödatabas. En stor del av övervakningen rör spridningen av radioaktiva ämnen från de atmosfäriska kärnvapenproven, Tjernobylylyckan och kärntekniska anläggningar. Även naturligt förekommande radioaktiva ämnen beaktas, bland annat i dricksvatten, inomhusluft och mark, liksom UV-strålning och elektromagnetiska fält.

UV-strålning mäts i dag kontinuerligt i Stockholm, Norrköping, Halmstad och Visby. Mät-datan utgör ett komplement till den modellering som utförs av SMHI för att få fram timvärden för UV-instrålningen över hela Sverige. Mätvärdena från SSI:s stationer i Stockholm, Halmstad och Visby används för att beräkna aktuellt UV-index, som är ett mått på solens skadliga UV-strålning. UV-index rapporteras on-line på SSI:s webbplats.

SSI håller på att ta fram ett miljöövervakningsprogram för EMF, i första hand för att kunna följa utvecklingen av människors och miljöns exponering över tid. Nya tillämpningar av EMF tillkommer i snabb takt och SSI gör regelbundet mätningar för att övervaka allmänhetens exponering och för att kontrollera att myndighetens referensvärden inte överskrids. Under 2005 genomförde SSI en undersökning av allmänhetens exponering för magnetfält från larmbågar i bland annat butiker och bibliotek. SSI och andra har också gjort mätningar på trådlösa bredband i drift. Under 2007 kommer exponeringen från radiofrekventa fält, däribland trådlösa bredband och mobilmaster, att sammanställas.



Nya tillämpningar av EMF tillkommer i snabb takt och SSI gör regelbundet mätningar för att övervaka allmänhetens exponering. Under 2005 undersökte SSI allmänhetens exponering för magnetfält från larmbågar i butiker och bibliotek.

Miljöövervakningen utgör basen för utvärdering av hälso- och miljötillståndet inom strålningsområdet genom att SSI följer och beskriver tillstånd och förändringar i miljön. Data från miljöövervakningen används bland annat för nationell uppföljning av Säker strålmiljö, årlig rapportering om utsläpp och omgivningskontroll kring kärntekniska anläggningar samt internationell rapportering (främst inom ramen för Euratom, OSPAR, Helcom, IAEA, OECD/WEST och UNSCEAR). Utöver den långsiktiga miljöövervakningen finns även ett nationellt övervakningssystem för att snabbt upptäcka plötsliga förändringar i strålnivån vid markytan som en indikation på en onormal händelse (till exempel en olycka med utsläpp av radioaktiva ämnen).

SSI bedömer att miljöövervakningsprogrammet är ett nödvändigt verktyg, dels som underlag till de redovisningar Sverige är skyldigt att göra till EU-kommissionen inom ramen för Euratomfördraget, dels för att möta den stora efterfrågan på information från bland annat allmänheten. Efterfrågan på information visar sig genom många frågor till SSI om exponeringsförhållanden för allmänheten och i miljön, särskilt på EMF-området och angående effekterna av Tjernobyloolyckan.

För första gången har SSI sammanställt all miljöövervakningsdata i den nyligen publicerade rapporten: ”Strålmiljön i Sverige”<sup>70</sup>. Utöver att ge en övergripande bild av strålmiljön i form av halter av radioaktiva ämnen, strålnivåer och fältstyrkor i olika delar av miljön, redovisas även beräkningar av stråldoser till människan.

## 5.2 Indikatorer

Inom miljömålsarbetet har indikatorer utvecklats. De ska visa på hur vissa, för miljö kvalitetsmålen väsentliga, faktorer utvecklas. Indikatorerna ska förenkla kommunikationen kring miljömålets uppfyllelse. En heltäckande bild av miljömålsarbetet eller utvecklingen går dock inte alltid att ge eftersom indikatorerna är beroende av att det finns statistik tillgänglig.

Säker strålmiljö har i dag fyra indikatorer på miljömålsportalen: halten cesium-137 i mjölk, strålnivån i omgivningen samt antalet nya fall av malignt melanom och andra tumörer i huden. Delmålet om EMF är genom sin formulering svårt att följa upp genom indikatorer, varför sådana saknas för delmålet. Ytterligare indikatorer, en som berör utsläppen av radioaktiva ämnen från kärnkraftverken och en som visar en individs genomsnittliga exponering för UV-strålning, planeras för miljömålsportalen.

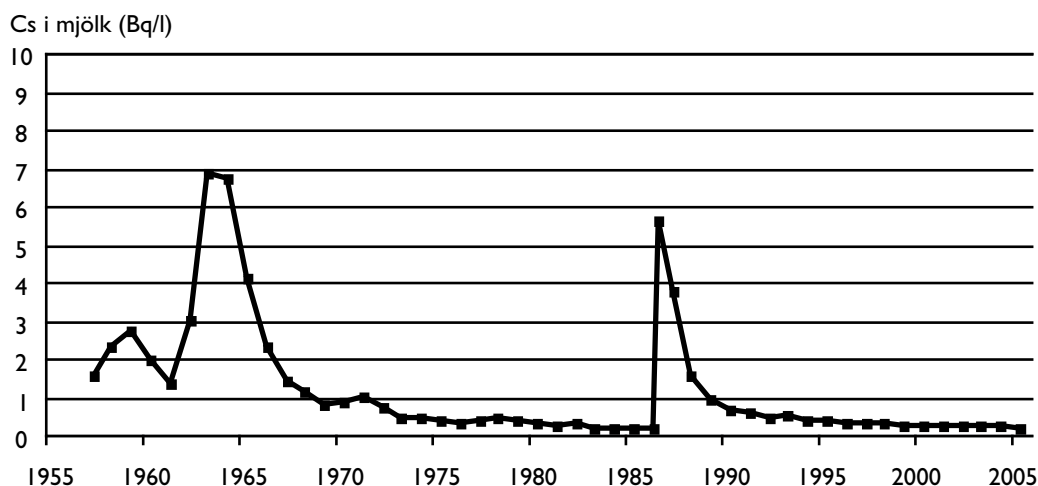
### Indikatorerna för delmål 1 om minskade utsläpp av radioaktiva ämnen

Indikatorerna för delmål 1 visar några olika faktorer som gäller stråldos till människan från radioaktiva ämnen. En indikator som direkt kopplar till utsläpp från en enskild verksamhet planeras. Den ska visa stråldosen till så kallad kritisk grupp ur allmänheten till följd av utsläpp från kärntekniska anläggningar. De värden som ska visas på miljömålsportalen sträcker sig från 1970 fram till i dag (se figur i avsnitt 3.1.1). Utsläpp från andra enskilda verksamheter med strålning redovisas inte genom indikatorerna.

Indikatorn cesiumhalt i mjölk baseras i dag på data från fem mejerier, vilka står för 65 procent av den totala mejeriproduktionen av mjölk i Sverige. Stråldosen från radioaktivt cesium

<sup>70</sup> SSI Rapport 2007:2, Strålmiljön i Sverige

i mjölk är försumbar jämfört med den totala stråldosen till svenska folket. På senare tid har halterna i många fall varit så låga att gränsen har nåtts för vad som går att mäta. Det medför att flera mätvärden hamnar under gränsen och i stället för att redovisa värden från enskilda mejerier har ett landsmedelvärde beräknats. Om halterna fortsätter att minska kommer inom en snar framtid även landsmedelvärdet att vara så lågt att det endast kan anges som ett ”mindre än”-värde.



#### Cesium i mjölk

Säker strålmiljö har i dag fyra indikatorer på miljömålsportalen: halten cesium-137 i mjölk, strålnivån i omgivningen samt antalet nya fall av hudcancerformerna malignt melanom och andra tumörer i huden. Stråldosen från radioaktivt cesium i mjölk är försumbar jämfört med den totala stråldosen till svenska folket.

En annan indikator som rör delmål 1 visar strålnivån i omgivningen för år 2002. Indikatoren täcker såväl strålning från naturligt förekommande radioaktiva ämnen som strålning från radioaktivt cesium, vilket huvudsakligen tillkommit på grund av Tjernobylyolyckan. Den geografiska fördelningen av radioaktiviteten förändras mycket lite och förändringarna i nivåerna är relativt långsamma. Största ändringen beror på det radioaktiva sönderfallet av cesium-137, vilket medför att strålningen från cesiumet år 2007 har minskat med tio procent jämfört med år 2002. För alla län gäller att stråldosen från de naturligt förekommande radioaktiva ämnena år 2002 var större än dosen från cesiumet. Indikatoren ska därför främst ses som en lägesbeskrivning och ska inte förväntas spegla någon större förändring.

#### Indikatorerna för delmål 2 om minskad förekomst av hudcancer

När det gäller de två hudcancerindikatorerna kommer uppgifterna från ”Folkhälsan i Siffror”, som Epidemiologiskt Centrum på Socialstyrelsen ansvarar för. Nackdelen med dessa indikatorer är att de speglar dagens cancerförekomst. Många av cancerfallen har säkerligen inducerats för många år sedan eftersom latenstiden för hudcancer är lång. Dagens cancerförekomst är därmed en okänslig indikator för hur många som induceras i dagens läge och som kan komma att visa sig i cancerstatistiken vid mållåret 2020.

De hudcancerindikatorer som har valts för att visa utvecklingen, avser de allvarligaste formerna av hudcancer. Utöver dessa finns sedan 2005 ny statistik för basalcellscancer, som visserligen är en lindrig hudcancerform men som i gengäld utgör det stora flertalet av alla hudcancerfall. SSI följer den fortsatta utvecklingen av denna cancerform med stort intresse, eftersom även den är ett mått på befolkningens exponering för UV-strålning.

Det har framförts vissa invändningar mot att indikatorerna för hudcancer visar det faktiska antalet fall och därmed inte tar hänsyn till om befolkningen ökar eller minskar. Alternativet är att redovisa en åldersstandardiserad incidens enligt befolkningen för ett visst år, till exempel år 2000, vilket dock skulle vara svårare att tolka.

För att följa svenskarnas solvanor utarbetas nu en ny indikator som bättre avspeglar vilken effekt nuvarande åtgärder kan ha. Indikatorn, som ska visa en individs genomsnittliga exponering för UV-strålning, är baserad på resultat från en enkät som årligen går ut till 2000 svenskar mellan 18 och 74 år. I enkäten kan man utläsa utomhusvanor, attityder till solande och solbrunhet, kunskaper om risker och hur man skyddar sig. Eftersom nittio procent av all hudcancer beror på UV-exponering<sup>71</sup> kan en sådan indikator bli ett indirekt mått på antalet framtida hudcancerfall.

### **5.3 Informationsinsatser om miljömålet**

SSI lät år 2003 göra en analys av informationsbehovet för Säker strålmiljö, hos länsstyrelser, landsting och kommuner.<sup>72</sup> Resultatet visade bland annat på otillräckliga kunskaper om strålskyddsfrågor, vikten av att arbeta långsiktigt med kommunikation samt att det inte alltid är lätt för den lokala eller regionala nivån att se sin roll och sitt ansvar i arbetet med Säker strålmiljö.

Som ett direkt resultat av analysen ger SSI sedan 2005 ut ett elektroniskt nyhetsbrev som berör olika nyheter och fakta kring Säker strålmiljö. Ett särskilt nyhetsbrev om strålskydd för solarier och solariesolande har också riktats till kommunerna.

En ytterligare följd av analysen var de seminarier om Säker strålmiljö som SSI ordnade i Karlstad och Luleå under 2005, tillsammans med länsstyrelserna i Värmlands respektive Norrbottens län. På seminarierna diskuterades bland annat den regionala och lokala nivåns möjligheter och svårigheter att arbeta med Säker strålmiljö. På så sätt fick SSI ett bra underlag inför det fortsatta miljömålsarbetet och denna utvärdering. Nya seminarier är planerade.

Länsstyrelserna efterfrågar faktablad som tolkar och förtydligar målen, definierar begrepp och redovisar hur delmålen ska följas upp med mera. De lyfter också behovet av kunskaps-spridning från de centrala miljömålsmyndigheterna. Dessutom önskar de att de centrala myndigheterna ska peka ut inom vilka åtgärdsområden som kommunerna kan bidra mest effektivt.<sup>73</sup> Detta är något som SSI tar med sig i det fortsatta kommunikationsarbetet kring Säker strålmiljö. Avsikten är att efter nästa miljömålsproposition (år 2009) ta fram förtydligande faktablad kring vart och ett av SSI:s delmål.

71 WHO factsheet no. 305, July 2006, Global disease burden from solar ultraviolet radiation

72 Cloudberry Communications AB, 2004, Informationsbehovet hos kommuner, länsstyrelser och landsting för Säker strålmiljö.

73 Naturvårdsverket Dnr 749-428-06 Mk, Länsstyrelsernas utvärdering av uppföljningssystemet i de regionala fördjupade utvärderingarna till Miljömålsrådet 2006



## 6 FÖRSLAG TILL NY TOLKNING AV MILJÖKVALITETSMÅLETS INNEBÖRD SAMT FÖRSLAG TILL NYA MÅL

I detta avsnitt presenteras förslag till förändrade målformuleringar och motiv till förslagen. En samlad konsekvensanalys för förslagen finns i bilaga 1.

SSI:s svar på departementspromemorian om sammanläggningen av SSI och SKI tog upp att mandatet för den nya myndigheten på sikt lämpligen kan vidgas till att omfatta aspekter på arbets- och inomhusmiljö som idag inte ligger inom SSI:s område. SSI skulle välkomna en översyn av ansvarsfördelningen inom UV- och EMF-områdena, bland annat för att effektivisera tillsyn och uppföljning.<sup>74</sup> De åtgärdsförslag som presenteras i denna utvärdering baserar sig på nuvarande ansvarsfördelning mellan berörda myndigheter.

### 6.1 Förslag till ny formulering av miljö kvalitetsmålet och nya preciseringar

#### Förslag till ny formulering av miljö kvalitetsmålet

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

#### Motiv till förslaget

I dagens formulering av Säker strålmiljö inkluderas endast skydd mot strålning i den yttre miljön. SSI menar dock att strålskyddsarbetet måste ses som en helhet, som täcker in alla miljöer där människor kan utsättas för strålning som kan leda till skadliga effekter. Det gäller för samtliga typer av strålning som Säker strålmiljö omfattar, det vill säga joniserande strålning, UV-strålning och EMF. Genom att endast inrikta strålskyddsåtgärder mot den yttre miljön förbiser man en stor del av den strålning som människor kan utsättas för. Att strålskyddskompetens finns på arbetsplatser där strålkällor används är en förutsättning för ett gott strålskydd. Med kunskap om riskerna och hur strålkällorna ska hanteras kan strålskyddet förbättras för såväl personal som allmänhet. Vidare kan många verksamheter leda till att människor utsätts för strålning, trots att inte strålningen i sig har någon betydelse för verksamheten, utan snarare kan betraktas som en oavsiktlig konsekvens av verksamheten.

En bärande princip inom det internationella strålskyddsarbetet är att lägga stor vikt vid det ömsesidiga beroendet av olika delmoment inom verksamheter. Exempelvis skulle arbetsmiljöåtgärder kunna innebära ökad strålning i den yttre miljön. Motsatt skulle åtgärder som syftar till att skydda den yttre miljön i vissa fall kunna innebära förhöjd exponering i arbetsmiljön. Ett exempel är hanteringen av uttjänta radioaktiva brandvarnare där insamling numera sker för att hindra att radioaktiva ämnen hamnar i miljön. Om inte avfallet hanteras på rätt sätt skulle det kunna utgöra ett arbetsmiljöproblem, eftersom stråldosen blir högre om många brandvarnare samlas på samma ställe. Ytterligare ett exempel är människors exponering för EMF, där exponeringen sker i såväl vardagen som i arbetsmiljön. Exponeringen för

<sup>74</sup> SSI dnr 2007/1781-001, Statens strålskyddsinstitutets yttrande över promemorian från Miljödepartementet, "Sammanläggning av Statens strålskyddsinstitut och Statens kärnkraftinspektion" (Ds 2007:16)

EMF kan inom olika yrkeskategorier vara mångfalt större än de som allmänheten utsätts för. Slutligen är det också viktigt att man betraktar verksamheter ur ett livscykelperspektiv så att åtgärder kan prioriteras inte bara utifrån ett snävt verksamhetsperspektiv.

Av de skäl som framgår ovan, föreslår SSI att målet breddas så att det även innefattar strålning i inomhus- och arbetsmiljön.

Patientstrålskyddet föreslås dock fortfarande hållas utanför miljömålsarbetet, eftersom användning av strålning inom sjukvården kan kräva komplexa medicinska överväganden, både när det rör sig om terapi och undersökningar. Patientstråldoser omfattas däremot såväl av Euratoms strålskyddsdirektiv som strålskyddslagen och föreskrifter som kräver att de ska vara berättigade och optimerade, det vill säga: ingen ska bestrålas i onödan och inte med för mycket strålning.

### **Omformulerade och nya preciseringar för när målet kan anses uppfyllt**

Regeringen har i tidigare miljömålspropositioner redogjort för vad Säker strålmiljö bör innebära i ett generationsperspektiv (se avsnitt 2.1). Den föreslagna breddningen av miljökvalitetsmålet medför att tolkningen för när målet kan anses vara uppfyllt behöver förtydligas och utökas. Radonfrågor behandlas fortfarande under miljökvalitetsmålet God bebyggd miljö.

#### **Förslag till preciseringar av när målet kan anses vara uppfyllt**

- *I såväl arbets- och inomhusmiljön som den yttre miljön ska individens exponering för skadlig strålning begränsas.*
- *Den högsta sammanlagda effektiva stråldosen som individer ur allmänheten får utsättas för från verksamheter med strålning överstiger inte 1 mSv per person och år.*
- *Effekter av joniserande strålning på växter och djur har bedömts i enlighet med vetenskapligt grundade metoder och om så är nödvändigt begränsats.*
- *Allvarliga tillbud och haverier i kärntekniska anläggningar eller i annan verksamhet med joniserande strålning förebyggs. Om ett tillbud eller haveri ändå skulle inträffa begränsas konsekvenserna.*
- *De skadliga effekterna av UV-strålning förebyggs.*
- *Riskerna med och exponeringen för elektromagnetiska fält, EMF, kartläggs och nödvändiga åtgärder vidtas i takt med att risker identifieras.*

Den första preciseringen förtydligar att ett gott strålskyddsarbete ska ske med en helhetssyn, där alla miljöer som kan utsätta människor för strålning som kan leda till skadliga effekter täcks in. Preciseringens ord ”exponering för skadlig strålning begränsas” kopplar arbetet med Säker strålmiljö till grundprinciperna för det svenska strålskyddsarbetet; berättigande, optimering och dosbegränsning. I praktiken betyder det dels att nyttan av en verksamhet med strålning vägs mot risken för omgivningen, dels att gränsvärden eller liknande sätts för stråldoser. Den tillståndsprovning som görs enligt strålskyddslagen prövar om en verksamhet kan anses berättigad och optimerad, det vill säga anpassad så att stråldoserna blir så låga som det är rimligt möjligt med hänsyn tagen till ekonomiska, sociala och miljömässiga faktorer, samtidigt som det önskade resultatet uppnås.

Den andra preciseringen är en direkt koppling mellan miljö kvalitetsmålet och den dosgräns som anges för allmänheten i SSI:s föreskrifter.<sup>75</sup> SSI beaktar föreskrifternas dosgränser i samband med tillståndsprövningen för olika verksamheter med joniserande strålning.

Den tredje preciseringen om strålskydd för växter och djur<sup>76</sup> föreslås bland annat mot bakgrund av det internationella arbetet som pågår samt att det i den senaste miljömålspropositionen<sup>77</sup> bedömdes som betydelsefullt att säkerställa att växt- och djurliv skyddas mot skadliga effekter av strålning från radioaktiva ämnen. Det finns inga direkta indikationer på att växt- och djurpopulationer i Sverige har påverkats negativt av sådana utsläpp, men uppskattningar av doshastigheter behövs för att direkt kunna bedöma effekterna och visa hur miljöskydds-kraven efterlevs.

Den fjärde preciseringen om beredskap ändras, så att de ökade krav som ställs på Sveriges strålskyddsberedskap och krishantering fångas upp i Säker strålmiljö. Inom den nationella strålskyddsberedskapen ska nya hotbilder kunna hanteras. Förebyggande arbete för att undvika olyckor eller missöden bör omfatta såväl kärntekniska verksamheter som andra typer av verksamheter, exempelvis transporter av radioaktivt material. Även kriminell hantering av radioaktiva ämnen eller andra strålkällor omfattas. Strecksatsen innebär att tillbud förebyggs så långt som det är rimligt möjligt, med hänsyn tagen till ekonomiska, sociala och miljömässiga faktorer. Om något ändå inträffar begränsas de skadliga effekterna av exponeringen för strålning, liksom eventuell spridning av radioaktiva ämnen till omgivningen. Konsekvenserna av en radiologisk eller nukleär händelse lindras genom en effektiv nationell beredskap.

Den femte preciseringen är inriktad på UV-strålningens skadliga effekter, vilka ska förebyggas så långt som rimligt möjligt, med hänsyn tagen till ekonomiska, sociala och miljömässiga faktorer. Det finns ett samband mellan exponering för UV-strålning och hudcancer. Mot bakgrund av att antalet nya fall av hudcancer i Sverige fortsätter att öka och att möjligheten att påverka exponeringen för UV-strålning är stor är detta en angelägen fråga inom Säker strålmiljö. Den avgörande faktorn för exponeringen är människors attityder och beteende i solen. Från samhällets sida är det bland annat viktigt att höja människors medvetenhet och att skapa förutsättningar i miljön för att individen ska kunna minska sin exponering för UV-strålning.

Den sjätte preciseringen förtydligar att Säker strålmiljö omfattar de risker som exponering för EMF kan innebära. Genom kartläggningar och utredningar ska eventuella risker med EMF upptäckas för att sedan kunna begränsas så långt som rimligt möjligt, med hänsyn till ekonomiska, sociala och miljömässiga faktorer. Nya tillämpningar som ger upphov till EMF utvecklas i snabb takt. Kartläggningar över människors exponering för EMF och de risker som exponeringen medför är en förutsättning för att kunna vidta relevanta åtgärder.

## **6.2 Förslag till nya delmål**

För de tre delmål som tillhör Säker strålmiljö föreslås ändringar av delmålet om minskade utsläpp av radioaktiva ämnen och av delmålet om kontroll över riskerna med EMF. För delmålet om minskad förekomst av hudcancer föreslås inga ändringar.

<sup>75</sup> SSI FS 1998:4, Föreskrifter om dosgränser vid verksamhet med joniserande strålning

<sup>76</sup> "växter och djur" används som samlingsbegrepp för andra organismer än människan

<sup>77</sup> Proposition 2004/05:150, Sveriges miljömål – ett gemensamt uppdrag

## 6.2.1 Delmål 1 blir nytt delmål om omhändertagande av allt radioaktivt avfall

### Förslag till nytt delmål

År 2020 ska det finnas lösningar för säkert omhändertagande av allt radioaktivt avfall.

#### Motiv till förslaget

Delmål 1 som det är formulerat i dag, omfattar utsläpp av radioaktiva ämnen från verksamheter, framtagande av en lösning för slutförvar av radioaktivt avfall samt att förebygga och begränsa riskerna vid en eventuell radiologisk olycka. SSI bedömer att de delar av delmålet som rör utsläpp från verksamheter samt beredskap och förmåga att begränsa effekterna av en eventuell olycka är uppfyllda. Det som kvarstår är omhändertagandet av allt radioaktivt avfall<sup>78</sup>, vilket är den fråga som SSI bedömer är viktigast att prioritera när det gäller strålning från radioaktiva ämnen. Det är angeläget såväl ur miljö- och hälsoskyddssynpunkt som ur ekonomisk synpunkt. För att inte överlämna detta arbete till kommande generationer är det viktigt att samhället arbetar för att finna en lösning.

Det nya delmålet skulle inte innebära att kopplingen mellan Säker strålmiljö och kontrollen över de radioaktiva utsläppen från verksamheter försvinner, utan utsläppens utveckling kommer även fortsättningsvis att följas upp inom miljömålssystemet; Enligt Miljömålsrådets riktlinjer ska delmål som har uppnåtts följas upp vart fjärde år i samband med utvärderingen av miljö kvalitetsmålen.

### Förslag till tolkning av när delmålet kan anses vara uppfyllt

- *Det finns beslut om hur allt radioaktivt avfall tas omhand enligt en nationell avfallsplan, inklusive beslut om hur det använda kärnbränslet ska tas om hand.*
- *Det långsiktiga ansvaret för omhändertagande och slutförvar för alla typer av radioaktivt avfall är fastlagt.*
- *Det finns en lösning för det långsiktiga informationsbevarandet kring slutförvar av långlivat radioaktivt avfall, innefattande förvarslokalisering och innehåll.*
- *Det historiska radioaktiva avfallet utan ägare är omhändertaget.*

#### Bakgrund till förslag till tolkning

I och med den föreslagna målformuleringen vill SSI betona vikten av att det tas ett samlat grepp för omhändertagandet av allt radioaktivt avfall. Det innefattar allt från praktiska lösningar för de olika förvaren till att fastställa det långsiktiga ansvaret och hur information om förvaren ska kunna bevaras under en mycket lång tidsperiod.

SKB har i uppgift att utveckla en säker metod för slutligt omhändertagande av det radioaktiva avfallet från kärnkraftverken och att hitta en lämplig plats för detta. År 2009 avser SKB att lämna in ansökningar till myndigheterna för att få bygga en inkapslingsanläggning och ett slutförvar för använt kärnbränsle. Detta innefattar en prövnings- och beslutsprocess där

<sup>78</sup> Utsläpp inkluderas inte i detta avseende, vilket det annars görs i t ex IAEA:s avfallsbegrepp.

flera aktörer har en viktig roll. Myndigheternas granskning och deltagande i denna omfattande och komplexa process kommer att kräva stora resurser och är beroende av att en god kompetens finns tillgänglig hos alla berörda aktörer.

I dag saknas en övergripande strategi för omhändertagande av samtliga typer av radioaktivt avfall. En nationell avfallsplan av det slag som SSI föreslår i utvärderingen skulle utgöra en grund och ange inriktningen för det vidare arbetet.

Mot bakgrund av att det långsiktiga ansvaret för omhändertagande och slutförvar för alla typer av radioaktivt avfall inte är fastställt, har SKI och SSI tagit fram ett underlag för ett tillägg om statens sistahandsansvar i lagen om kärnteknisk verksamhet. För att säkerställa detta behövs, såsom nu planeras, att regeringen tar ställning till förslaget om lagändring.

När det gäller det långsiktiga informationsbevarandet kommer ett internationellt arkiv innebära ett värdefullt bidrag till avfallssäkerheten i ett internationellt perspektiv. På lång sikt kan det inte garanteras att nuvarande nationsgränser består. Ett myndighetsarkiv enligt de allmänna krav förvaltningslagen ställer på arkivering av handlingar hos myndigheter, utgör en utgångspunkt för informationsbevarande, men arkiv av denna typ upprättas inte med särskild hänsyn till behovet av mycket långsiktigt informationsbevarande. Arkivet utgör därutöver en viktig utgångspunkt för framtida samhällseliga överväganden om förvaret.

Det finns ett behov att lokalisera och omhänderta strålkällor som saknar ägare eller som kommit på avvägar av olika anledningar, så kallat historiskt avfall. Eftersom det finns en risk att människor utsätts för stråldoser från sådant avfall, som inte enkelt kan identifieras som radioaktivt, disponerar SSI en miljon kronor per år för att kunna trygga omhändertagandet av det.

### **6.2.2 Delmål 3 omformuleras till ett delmål om exponeringen för EMF**

#### **Förslag till ny formulering av delmål 3**

*År 2020 ska exponeringen för elektromagnetiska fält i arbetslivet och övrig miljö vara så låg att människors hälsa och miljön är fortsatt skyddade.*

#### **Motiv till förslaget**

I den senaste miljömålspropositionen<sup>79</sup> fick SSI i uppdrag att se över formuleringen av delmålet om kontroll över riskerna med EMF, så att det blir tidsbestämt och därmed uppföljningsbart. Miljömålsrådets riktlinjer för utvärderingen understryker dessutom vikten av att delmålen är formulerade så att de anger effekt, resultat eller miljö kvalitet snarare än åtgärder. I avsnitt 3.2.3 bedömer SSI att nuvarande delmål 3 är uppfyllt, eftersom riskerna kontinuerligt har kartlagts och nödvändiga åtgärder vidtagits när risker identifierats. Behovet av att ha ett delmål om EMF kvarstår dock, inte minst på grund av den snabba utvecklingen och utbredningen av nya tillämpningar med EMF. Detta medför att samtliga myndigheter som arbetar med frågan behöver ha relevant och uppdaterad kunskap. Genom det nya delmålsförslaget blir målet tidsbestämt och ger uttryck för en kontinuerlig begränsning av människors och

<sup>79</sup> Proposition 2004/05:150 Svenska miljömål - ett gemensamt uppdrag

miljöns exponering. Arbetsmiljön inkluderas, i linje med förslaget till breddning av miljökvalitetsmålet och mot bakgrund av den i vissa fall höga EMF-exponeringen i arbetslivet.

### **Förslag till tolkning av när delmålet kan anses vara uppfyllt**

- *Det finns ett program för en kontinuerlig miljöövervakning av allmänhetens och arbetstagares exponering för EMF med regelbunden rapportering. Rapporteringen ska omfatta exponering till allmänhet och arbetstagare i olika miljöer och för olika tillämpningar för fält från 0 Hz till 300 GHz.*
- *Det finns ett program för en kontinuerlig och effektiv tillsyn för verksamheter där risk för skadlig exponering för EMF föreligger.*
- *Det finns miljömedicinskt grundade riskbedömningar, baserade på det samlade vetenskapliga kunskapsläget samt kunskap om exponeringsnivåer för olika tillämpningar av EMF. Bedömningarna uppdateras årligen.*
- *Alla lokala och regionala tillsynsmyndigheter ska ha relevant kunskap om EMF.*
- *En riskkommunikationsplan till allmänheten har tagits fram av berörda myndigheter i samverkan med verksamhetsutövare.*
- *Landstingen och primärvården hålls informerade om kunskapsläget och en gemensam syn råder om hur personer med besvär eller oro för hälsoskador ska omhändertas.*

### **Förtydligande av tolkningen till när delmålet kan anses vara uppfyllt**

Med ett miljöövervakningsprogram för EMF skapas grunden för en god överblick av nu-läge och trender för allmänhetens och arbetstagares exponering för EMF. Programmet bör kontinuerligt registrera variationer i den allmänna exponeringsnivån i så stor utsträckning som rimligt möjligt. Nya applikationer bör mätas och bedömas årligen eller när de blir tillgängliga. Faktaunderlaget, det vill säga mätningarna med en grundläggande analys, bör publiceras i en för allmänheten tillgänglig databas. Alla delprogram inom miljöövervakningsområdet EMF (förslagsvis ny teknik, personexponering, hushållsmaskiner, kroppsnära apparater, kroppsnära kommunikationsutrustning, detektionssystem, vagabonderande strömmar, transportmedel och kraftledning) gås igenom en eller flera gånger under längre tidsperioder. De delprogram som förväntas ha lägst variation i mätvärden över tiden behöver inte mätas lika ofta som andra.

SSI har enligt miljöbalken sedan 2006 ansvar för tillsynsvägledning inom bland annat EMF-området. Det är viktigt att det bedrivs en kontinuerlig tillsyn över verksamheter med EMF. Tillsynsmyndigheterna på lokal och regional nivå är i första hand kommuner och länsstyrelser och Arbetsmiljöverkets distrikt. Kunskaper om EMF hos tillsynsmyndigheter är av avgörande betydelse. Relevant kunskap kan definieras som den kunskap som krävs för att kunna bedriva tillsyn och kunna kommunicera med allmänheten om EMF-frågor. En faktor att följa upp kan vara om det har upprättats lokala tillsynsplaner i kommunerna. För att underlätta kommunernas tillsynsarbete planerar SSI exempelvis att ta fram en EMF-handbok.

SSI och Arbetsmiljöverket bör samarbeta med miljömedicinsk expertis när riskbedömningar görs inom EMF-området för att säkerställa att medicinska synpunkter inte förbigås. Ett viktigt underlag för riskbedömningarna är rapporterna från SSI:s vetenskapliga råd och andra sammanställningar av det vetenskapliga kunskapsläget.

## 7 Förslag till åtgärder och styrmedel

I detta avsnitt föreslås åtgärder och styrmedel som SSI utifrån dagens kunskapsläge betraktar som värdefulla för att målet ska kunna nås. Förslagen är sorterade efter dels miljökvalitetsmålet, dels delmålen såsom de föreslås lyda i fortsättningen. Förslagen återges i rutor, under vilka det finns en motivering. En samlad konsekvensanalys för samtliga förslag finns i bilaga 1.

### 7.1 Miljökvalitetsmålet

#### 7.1.1 Förslag till andra än regering och riksdag

##### **Bedöma strålningens effekter på växter och djur**

*I samband med att bedömningar görs av den joniserande strålningens effekter på människors hälsa orsakade av utsläpp av radioaktiva ämnen från verksamheter ska också effekter på växter och djur bedömas.*

##### **I anknytning till denna åtgärd behöver:**

- Den nya myndigheten för strålskydd och kärnsäkerhet driva på arbetet med att nå internationell samsyn om metodik och kriterier för att bedöma risken för skadliga effekter på växter och djur.
- Den nya myndigheten för strålskydd och kärnsäkerhet och relevanta verksamhetsutövare bedöma riskerna för skadliga effekter på växter och djur från befintliga verksamheter, enligt någon/några av de metoder och kriterier som hittills är föreslagna i olika internationella och nationella fora. Detta för att avgöra behovet av ytterligare reglering av verksamheterna.
- Den nya myndigheten för strålskydd och kärnsäkerhet inkludera miljöskyddsfrågorna på ett tydligt sätt vid revidering eller framtagande av nya föreskrifter och allmänna råd.

##### **Motiv till förslaget**

Det internationella samarbetet som syftar till att skydda växter och djur från skadliga effekter av joniserande strålning är viktigt eftersom metodik och kriterier framtagna och värderade i ett internationellt sammanhang, leder till ett väl underbyggt underlag och en harmoniserad hantering.

De framtagna metoderna och kriterierna kommer att minska osäkerheten vad gäller strålningens effekter på växter och djur. För nya verksamheter innebär det att verksamhetsutövare som ansöker om tillstånd för en verksamhet med strålning får en tydligare uppfattning om hur den nya myndigheten för strålskydd och kärnsäkerhet tolkar strålskyddslagens begrepp ”skydda miljön mot skadliga effekter av strålning”<sup>80</sup>. Det innebär i sin tur att miljökonsekvensbeskrivningar för nya verksamheter kan bli mer fullständiga, vilket minskar risken för att ett projekt blir fördröjt på grund av bristfällig analys av miljöeffekter.

Syftet med kriterierna är också att ge möjlighet till att bedöma om några befintliga verksamheter kan medföra risk för skadliga effekter på växter och djur, och därmed kräva ytterligare insatser. Om analysen visar att utsläppen är för höga för att kunna accepteras kan de regleras ytterligare och risken för skadliga effekter minskas. Med kriterierna får verksamhetsut-

<sup>80</sup> Strålskyddslag 1988:220 1§

övarna möjlighet att visa att effekterna på växter och djur är acceptabla enligt internationellt antagna bedömningsgrunder.

## 7.2 Delmålet om omhändertagande av radioaktivt avfall

### 7.2.1 Förslag inom miljöpolitiken till regering och riksdag

#### **Utredning om slutförvaring och mellanlagring av icke kärntekniskt radioaktivt avfall**

*Regeringen bör ge den nya myndigheten för strålskydd och kärnsäkerhet i uppdrag att genomföra en utredning om slutförvaring och mellanlagring av icke kärntekniskt radioaktivt avfall.*

#### **Motiv till förslaget**

År 2002 tillsatte regeringen en utredning med syfte att föreslå ett nationellt system för omhändertagande och slutförvar av radioaktivt avfall från icke kärnteknisk verksamhet. Baserat på förslagen i utredningens betänkande<sup>81</sup> har situationen för omhändertagandet av avfallet förbättrats betydligt. Det finns i dag bland annat ett tydligare ansvar för radioaktivt verksamhetsavfall samt en samordning mellan strålskyddslagens och miljöbalkens bestämmelser om producentansvar. Men det innebär inte att det finns ett heltäckande system för omhändertagande och slutförvar av radioaktivt avfall från icke kärnteknisk verksamhet. De bitar som återstår att lösa har framför allt att göra med den slutliga förvaringen av avfallet. En utredning behövs för att klarlägga ansvar, juridiska och finansiella frågor kring förvaringen av icke kärntekniskt avfall. Utredningen kan utgöra ett underlag till den nationella avfallsplan som föreslås nedan.

#### **Nationell avfallsplan för allt radioaktivt avfall**

*Regeringen bör ge den nya myndigheten för strålskydd och kärnsäkerhet i uppdrag att tillsammans med berörda aktörer ta fram en nationell avfallsplan för allt radioaktivt avfall.*

#### **Motiv till förslaget**

En nationell avfallsplan behövs för att få ett samlat grepp över hanteringen av allt radioaktivt avfall, inklusive mål och strategier. Planering behövs för omhändertagande av enskilda avfallsströmmar, och för strömmar som för samman kärnkraft- och icke kärnkraftanknutet avfall. Det behövs också en planering för att bedöma vilka avfallsströmmar som kan leda till behov av mellanförvaring om nödvändiga slutförvar försenas.

I dag saknas en hos myndigheterna förankrad strategi och planläggning för låg- och medelaktivt avfall. Detta kan få en lösning genom en nationell avfallsplan. En del av rivningsavfallet från nedlagda kärnkraftverk kan gå till kommunala deponier och samhället behöver förbereda sig för den utvecklingen. En nationell plan tar dessutom hänsyn till övrigt lågaktivt avfall som kan komma att deponeras och är en förutsättning för en bedömning av deponiers innehåll av samtliga radioaktiva ämnen.

<sup>81</sup> SOU 2003:122, Radioaktivt avfall i säkra händer



En nationell avfallsplan skulle bland annat beskriva allt radioaktivt avfall i samhället och innefatta utformning och tid för driftstart av olika förvar och för olika typer av avfall. Vidare skulle den innehålla strålskyddskriterier som gäller för all deponering samt redogöra för ansvarsfördelningen.

### **Långsiktigt informationsbevarande för slutförvar av långlivat radioaktivt avfall**

*Regeringen, eller den myndighet som regeringen föreslår, bör inom ramen för avfallskonventionen<sup>82</sup> verka för att ett internationellt arkiv kommer till stånd.*

#### **Motiv till förslaget**

För att minska risken för att strålskyddsproblem uppstår på grund av okunskap kring ett slutförvar av radioaktivt avfall, bör samhället ha information tillgänglig om det slutliga förvarets plats, utformning och innehåll. Ett långsiktigt informationsbevarande om slutförvar för radioaktivt avfall utgör ingen garanti för förvarets säkerhet i ett långsiktigt perspektiv. Det kan dock utgöra ett värdefullt bidrag till säkerheten vid förvarsplatsen och vara en viktig utgångspunkt för framtida samhälleliga överväganden om förvaret. Det finns exempel på hur avfallsanläggningar i Baltikum övergivits samtidigt som viktig information om förvaren av politiska skäl varit svårtillgänglig för de nya staterna. Man kan anta att ett internationellt arkiv med den viktigaste informationen hade varit av stort värde i dessa fall.

Frågan har diskuterats i samband med SSI och SKI:s översyn av kärntekniklagen i fråga om slutligt ansvar.<sup>83</sup> SSI har även erinrat om kraven i granskningen av SKB:s FUD-program 1998.

## **7.3 Delmålet om minskad förekomst av hudcancer**

### **7.3.1 Förslag inom miljöpolitiken till regering och riksdag**

#### **Stärka myndigheternas ansvar för förebyggande UV-arbete**

*Det bör skrivas in i följande myndigheters regleringsbrev att de ska arbeta aktivt med att minska människors exponering för UV-strålning:*

- Arbetsmiljöverket angående att öka medvetenheten kring exponeringen för UV-strålning i arbetsmiljön samt att ta fram riktlinjer för en minskning av denna yrkesexponering.
- Boverket i samarbete med Socialstyrelsen och Statens folkhälsoinstitut angående rekommendationer och stöd till kommuner och verksamhetsutövare vid planering och utformning av lekplatser, förskole- och skolgårdar.

#### **Motiv till förslaget**

Den takt i vilken det nuvarande preventiva arbetet utförs är inte tillräcklig. Flera myndigheter behöver arbeta med att minska människors exponering för UV-strålning. För detta krävs specifika uppdrag via till exempel respektive myndighets regleringsbrev. Frågor som rör attityd- och beteendeförändringar kräver ett långsiktigt arbete som måste ske på bred front med olika typer av insatser.

<sup>82</sup> Avfallskonventionen 1997, Konventionen om säkerheten vid hanteringen av använt kärnbränsle och om säkerheten vid hanteringen av radioaktivt avfall

<sup>83</sup> SKI Rapport 2007:01 samt SSI Rapport 2007:01, Statens ansvar för slutförvaring av använt kärnbränsle.

En individs totala UV-dos bestäms av exponeringen för artificiellt UV och solljus under såväl yrkesarbete som på fritiden. Vissa yrkeskategorier får en stor dos UV-strålning i sitt arbete. Arbetsmiljöverket har en viktig roll i att öka medvetenheten kring de risker som finns med att exponeras för UV-strålning i arbetsmiljön.

Ett nytt EU-direktiv gällande optisk strålning<sup>84</sup> ska implementeras i svensk lagstiftning senast april 2010. EU-direktivet innehåller gränsvärden för artificiell yrkesmässig UV-exponering. I och med den nationella implementeringen av direktivet får Sverige tvingande föreskrifter, bland annat gränsvärden för UV-strålning. Därmed ökar Arbetsmiljöverkets tillsynsansvar och möjligheter att minska sådan yrkesmässig UV-exponering. Yrkesmässig exponering för solljus regleras inte av direktivet.

Hur barns utemiljöer är utformade har betydelse för deras exponering för UV-strålning. Många av dagens lekplatser, förskole- och skolgårdar är inte utformade för att ge ett gott UV-skydd. Vid planeringen av sådana miljöer finns det inga rekommendationer om begränsning av barns exponering och kunskaperna om hur mycket skydd en viss miljö erbjuder är bristfälliga. Med en utformning och en planering som tar hänsyn till vikten av att minska UV-exponeringen, kan lekplatser och skolgårdar utgöra en miljö där barns exponering för UV-strålning begränsas.

Socialstyrelsen skulle kunna verka för att en verksamhetsutövare (till exempel fastighetsägare eller ansvarig för skola/förskola) har kunskap om hur oönskad exponering kan undvikas, vilket kan bidra till att rimliga skyddsåtgärder vidtas.

Planeringen för utformningen av förskole- och skolgårdar som drivs i offentlig regi sker på kommunal nivå. Boverket kan ge råd för den fysiska planeringen och vilka åtgärder som skulle kunna vara möjliga för förskolor och skolor att genomföra. Genom det kan förutsättningar i miljön skapas för att minska individens exponering för UV-strålning, det vill säga att det ska finnas tillgång till skugga.

Statens folkhälsoinstitut har fått regeringens uppdrag att ta fram verktyg och metoder för att genomföra hälsokonsekvensbedömningar, HKB, vilket är en metod för att visa på sociala konsekvenser av ett planerat beslut. Institutet ska stödja regional och lokal nivå i arbetet med att tillämpa HKB. Inom ramen för detta arbete skulle institutet kunna uppmärksamma behovet av skuggiga miljöer på till exempel skolgårdar i samband med den fysiska planeringen.

### **Utreda möjligheten att införa en 18-årsgräns för solarie-solande på solarieinrättningar för allmänheten**

*Regeringen bör ge den nya myndigheten för strålskydd och kärnsäkerhet i uppdrag att utreda möjligheten att införa en 18-årsgräns för solarie-solande på solarieinrättningar för allmänheten.*

<sup>84</sup> Europaparlamentets och rådets direktiv 2006/25/EG av den 5 april 2006 om minimikrav för arbetstagares hälsa och säkerhet vid exponering för risker som har samband med fysikaliska agens (artificiell optisk strålning) i arbetet

### Motiv till förslaget

Det finns ett tydligt samband mellan solariesolande i unga år och hudcancer<sup>85</sup>. Förslaget syftar i förlängningen till att minska barns och ungdomars exponering för UV-strålning. De nordiska strålskyddsmyndigheterna avråder generellt från att sola i solarium och avråder särskilt personer under arton år eller med ljus och känslig hud från att överhuvud taget använda solarium. EU-kommissionen och andra internationella organisationer förespråkar en 18-årsrekommendation samt att individer med solkänslig hud inte bör sola solarium. Det är svårt för myndigheterna att följa upp om rekommendationen följs. En 18-årsgräns skulle göra rekommendationen tvingande. Hur en 18-årsgräns ska kunna genomföras behöver utredas med avseende på juridiska förutsättningar.

Finland, Norge och Island har bestämmelser som liknar Sveriges, det vill säga att solariers styrka högst får motsvara tropisk sol och inte vara alltför olik den naturliga solen. Frankrike och Spanien har liknande regler om solariers styrka, men för solariesalonger dessutom en lagstadgad 18-årsgräns och krav på utbildad personal.<sup>86</sup>

### 7.3.2 Förslag till andra än regering och riksdag

#### **UV-kunskap i grundutbildningen**

*Den nya myndigheten för strålskydd och kärnsäkerhet ska verka för att kunskap rörande UV-strålning, risker och sätt att skydda sig införs i grundutbildningen för förskole- och fritidspersonal, lärare 1-7 och barnhälsovårdspersonal.*

### Motiv till förslaget

Små barn är helt beroende av att vuxna i deras närhet aktivt skyddar dem. Åtgärden kan öka förutsättningarna för att fler barn ska skyddas mot UV-strålning, genom att vuxna i barnens närhet görs medvetna om risker med solen och om hur man skyddar sig. Grundskolelärare (1-7) samt förskole- och fritidspersonal bör skydda barnen medan de vistas på förskolan, skolan eller fritidshemmet. Dessa personalkategorier bedöms dessutom ha goda möjligheter att vidareförmedla kunskapen. Personal inom barnhälsovård möter i sin verksamhet nyblivna föräldrar. Med kunskap om UV-strålning bör de kunna utbilda och informera föräldrar på samma sätt som de gör kring andra frågor om barns hälsa.

#### **Samarbeten med vidareförmedlare**

*Myndigheter på central, regional och lokal nivå bör utveckla samarbeten med relevanta vidareförmedlare.*

### Motiv till förslaget

Informationskampanjer av traditionellt slag har en begränsad effekt om syftet är att ändra beteende på lång sikt. Det är det långsiktiga arbetet som är viktigt för att ge förutsättningar till förändrat beteende. För att kunna nå fram till så många som möjligt i de prioriterade

<sup>85</sup> IARC Press Release no. 171, 29 November 2006, Sunbed use in youth unequivocally associated with skin cancer

<sup>86</sup> Även Belgien är på väg att lagstifta om samma strålstyrkebegränsning och att personer under 18 år samt individer med solkänsliga hudtyper (I-II) inte ska få tillträde till solariesalonger (98/34-notifikation 2007/336/B, EU DG Enterprise).

målgrupperna behövs vidareförmedlare som står närmare målgrupperna i sin ordinarie verksamhet än vad myndigheterna gör. Förutsättningarna att nå fram med budskapet ökar också om det förs fram i ett sammanhang där det känns aktuellt och relevant. Syftet ska vara att öka medvetenheten om UV-strålning, risker och möjligheter att skydda sig.

### **Regelbundna ”pricktester”**

*Landstingen bör verka för att fler undersökningar av nevi (födelsemärken/”prickar”) genomförs.*

#### **Motiv till förslaget**

Incidensen för maligna melanom visade ett trendbrott och minskade under 1990-talet.<sup>87</sup> Dessvärre har en ökning åter kunnat konstateras därefter. Under 1990-talet gjordes preventionsinsatser med så kallade prickmottagningar i sjukvårdens regi. Där fick allmänheten kostnadsfritt sina hudförändringar undersökta och samtidigt informerades om risker och möjligheter att skydda sig. Trendbrottet under 1990-talet skulle kunna härledas till dessa insatser. Genom pricktesterna kan allmänheten ha uppmärksammas på misstänkta hudförändringar och sökt vård i ett skede då melanom ännu inte utvecklats. Prickmottagningar runt om i landet kan därmed öka uppmärksamheten och ge förutsättningar för att fler diagnoser kan ställas i tidigt skede, vilket på sikt kan minska hudcancerincidensen. SSI:s vetenskapliga råd för UV-frågor rekommenderar också att tidiga preventiva aktiviteter för att bromsa ökningen av malignt melanom återupptas. År 2005 var de samhällsekonomiska kostnaderna för hudcancer cirka 1,25 miljarder kronor. Antalet nya cancerfall ökar för varje år. Åtgärdsförslaget är ett steg på vägen för att på lång sikt minska dessa kostnader.

### **Utveckla en indikator som följer barns UV-exponering**

*Den nya myndigheten för strålskydd och kärnsäkerhet ska ta initiativ till att utveckla en indikator som följer upp barns UV-exponering.*

#### **Motiv till förslaget**

Delmålet om minskad förekomst av hudcancer följs i dag upp genom två indikatorer som visar antalet årliga nya hudcancerfall (malignt melanom respektive andra tumörer i huden). Eftersom hudcancer tar lång tid att utveckla kommer det dröja tiotals år innan vi kan se resultatet av de åtgärder som nu genomförs för att sänka antalet hudcancerfall.

SSI föreslår att en ny indikator som inriktas på barns UV-exponering utvecklas, där man använder antalet nevi (födelsemärken) på en grupp barn i en viss ålder samt en enkät med kompletterande information om barnens solvanor som underlag. Antalet nevi kan fungera som ett mått på hur mycket UV-strålning personen exponerats för, med större antal ju mer strålning. Den föreslagna indikatorn skulle därmed kunna ge en indikation på hur antalet nya fall av hudcancer som beror på exponeringen i dag kommer att utvecklas. Indikatorn skulle dessutom ge möjlighet att tidigt följa upp effekterna av dagens åtgärder för att minska barns UV-exponering.

<sup>87</sup> Onkologiskt centrum Stockholm – Gotland, 2007, Incidens och prevalens av cancer Stockholm-Gotlandregionen 1999-2005

## 7.4 Delmålet om exponeringen för EMF

### 7.4.1 Förslag inom miljöpolitiken till regering och riksdag

#### **Kartlägga exponeringen för EMF i arbetsmiljön**

*Regeringen bör ge Arbetsmiljöverket i uppdrag att göra en kartläggning av exponeringen för EMF inom arbetsmiljöområdet.*

#### **Motiv till förslaget**

EU-direktivet om skydd för arbetstagare som exponeras för elektromagnetiska fält<sup>88</sup> ska senast i april 2008 vara implementerat i svensk lagstiftning<sup>89</sup>. Arbetsmiljöverket ansvarar för implementeringen. I direktivet ställs det krav på att arbetsgivare ska göra bedömningar av vilka elektromagnetiska fält som arbetstagare exponeras för i sitt arbete. Vid exponering för elektromagnetiska fält av tillräckligt hög intensitet finns risk för skador på grund av för höga inducerade strömmar (bland annat hjärtpåverkan och påverkan på det centrala nervsystemet) och skador på grund av för hög värmeutveckling i kroppen. Elektromagnetiska fält i frekvensintervallet 0 Hz – 300 GHz kan inte förnimmas innan exponeringen blir för hög. Det är därför nödvändigt att exponering, i nästa steg, regleras i form av kvantitativa värden för maximalt tillåten exponering.

I dag saknas en kartläggning av exponeringen för EMF inom arbetsmiljöområdet, vilket förutom risken att arbetstagare kan exponeras för höga nivåer, också medför att det inte går att studera exponeringen historiskt. Detta är en brist för framtida forskning.

#### **Utbildningsinsatser**

*Regeringen bör i regleringsbrev ge den nya myndigheten för strålskydd och kärnsäkerhet, Socialstyrelsen och Arbetsmiljöverket i uppdrag att genomföra utbildning av personal på kommunerna, länsstyrelserna, arbetsmiljödistriktet och hos större arbetsgivare om EMF och hälsorisker.*

*Den nya myndigheten för strålskydd och kärnsäkerhet och Socialstyrelsen bör, i egenskap av tillsynsvägleddare, ta fram en handbok för kommunerna och länsstyrelserna om EMF och hälsa. Arbetsmiljöverket bör göra motsvarande för arbetsmiljödistriktet och större företag.*

#### **Motiv till förslaget**

Förslaget syftar till att öka kompetensen om EMF på arbetsplatser, länsstyrelser och kommuner. Lokala och regionala myndigheter får i sin verksamhet hantera en stor mängd frågor om eventuella hälsorisker förknippade med EMF. Kommunerna, som är lokala tillsynsmyndigheter för att förebygga och begränsa hälsorisker enligt miljöbalken, samt arbetsmiljödistriktet har den operativa tillsynen och ska vidta åtgärder om de hittar exponeringsnivåer över gällande gränsvärden eller rekommendationer. För detta behöver de stöd från de centrala myndigheterna. En handbok skulle bland annat vara ett hjälpmedel för de lokala och regionala myndigheterna i hur de ska tolka SSI:s allmänna råd.

<sup>88</sup> Europaparlamentets och rådets direktiv 2004/40/EG av den 29 april 2004 om minimikrav för arbetstagares hälsa och säkerhet vid exponering för risker som har samband med fysikaliska agens (elektromagnetiska fält) i arbetet

<sup>89</sup> EU har den 26 oktober 2007 beslutat skjuta upp den nationella implementeringen till år 2012. Direktivet kommer före dess att revideras, för närvarande oklart hur.

## 7.4.2 Förslag inom andra politikområden till regering och riksdag

### Utreda orsaker till elkänslighet

*Regeringen bör ge Forskningsrådet för arbetsliv och socialvetenskap, FAS, ett utökad uppdrag angående bevakning av forskning om elkänslighet till att även omfatta forskning om orsaker till de besvär som gruppen elkänsliga har. Arbetet bör ske i samarbete med berörda myndigheter och miljömedicinsk expertis.*

#### Motiv till förslaget

Gruppen elkänsliga har en mycket besvärlig situation. Den forskning som hittills har genomförts ger inget samlat vetenskapligt stöd för ett orsakssamband mellan EMF och upplevda besvär. Mot den bakgrunden betraktar SSI inte elkänslighet som en strålskyddsfråga, utan som ett medicinskt problem som måste hanteras av hälso- och sjukvården och av sociala myndigheter. Det är mycket viktigt att orsakerna till elkänslighet utreds så att gruppen elkänsliga kan få den vård och det stöd de behöver av samhället.

FAS har enligt regleringsbrevet för 2007 i uppdrag att bevaka forskning om elkänslighet och i samarbete med övriga aktörer vartannat år dokumentera och informera om kunskapsläget. Detta uppdrag bör utökas till att även omfatta forskning om orsakerna till de besvär som gruppen elkänsliga har. Ytterligare kunskap om orsakerna bakom elkänslighet kan vara till stor hjälp för hur frågorna ska hanteras av samhället.

## 7.4.3 Förslag till andra än regering och riksdag

### Miljöövervakningsprogram för EMF

*Den nya myndigheten för strålskydd och kärnsäkerhet ska utforma ett miljöövervakningsprogram för allmänhetens exponering. Programmet ska omfatta olika tillämpningar av EMF i olika typer av miljöer, inomhus och utomhus samt i olika delar av landet.*

#### Motiv till förslaget

Det finns relativt få mätningar gjorda i Sverige som syftar till att kartlägga elektromagnetiska fält i miljön. Ofta görs mätningar snarare som en kontroll av att specifika apparater, ledningar, sändare med mera inte ger upphov till för starka fält i deras omedelbara närhet.

Det är SSI:s uppgift att begränsa skadliga effekter av EMF. Ett miljöövervakningsprogram skulle i detta sammanhang vara ett betydelsefullt kunskapsunderlag till framtida riskbegränsningsinsatser. Den snabba utvecklingen av nya tekniker skulle kunna medföra att allmänhetens exponering för EMF kan komma att öka. Att följa upp och kartlägga exponeringen blir därmed viktigt.

## **KONSEKVENSPANALYS**

### **Sammanfattning**

I denna bilaga redovisas en analys av konsekvenserna för de förslag till nytt miljö kvalitetsmål, nya delmål och åtgärder som läggs fram i utvärderingen av Säker strålmiljö. Motiv till förslagen finns i kapitel 6 och 7. Konsekvenserna av den föreslagna breddningen av miljö kvalitetsmålet tas upp under respektive delmål.

Regeringen har beslutat att SSI och SKI ska läggas samman och bilda en ny myndighet.<sup>90</sup> I konsekvensanalysen benämns myndigheterna antingen som SSI respektive SKI eller som ”den nya myndigheten för strålskydd och kärnsäkerhet” när de beskrivs i ett framtida perspektiv.

I tabellen nedan finns en sammanfattning av de föreslagna åtgärderna och deras syfte, berörda aktörer samt konsekvenser. Åtgärderna riktar sig till regering och riksdag, myndigheter och övriga aktörer i samhället. För de åtgärder där SSI har kunnat uppskatta kostnaderna för genomförandet redovisas summan för respektive åtgärd i kolumnen för konsekvenser.

---

<sup>90</sup> Regeringens kommittédirektiv 2007:135, En ny myndighet med samlat ansvar för strålskydd och kärnsäkerhet

## Miljö kvalitetsmålet

Åtgärd	Syfte	Aktörer	Konsekvenser
<b>Bedöma strålningens effekter på växter och djur</b>	Att skydda växt- och djurliv från skadliga effekter av joniserande strålning	SSI/SKI <sup>1</sup> samt berörda verksamhetsutövare	+ Skydd av växt- och djurliv från skadliga effekter av joniserande strålning + Möjlighet för verksamhetsutövare att göra fullständigare MKB, vilket leder till säkrare beslutsunderlag - Marginellt utökad granskning av tillståndsansökningar - Tidsåtgång för ett mindre antal verksamhetsutövare

## Delmålet om omhändertagande av allt radioaktivt avfall

Åtgärd	Syfte	Aktörer	Konsekvenser
<b>Nationell avfallsplan för allt radioaktivt avfall</b>	Att få ett samlat grepp över allt radioaktivt avfall, inklusive mål och strategier	SSI/SKI och övriga berörda såsom privata och kommunala deponier, industri, sjukvård, kärnkraftverken och SKB	+ Överblick över samtliga radioaktiva avfallsströmmar och ansvarsfördelning - Utökad myndighetsarbete och insatser från övriga berörda aktörer  Kostnad: 3 mkr
<b>Långsiktigt informationsbevarande</b>	Bidrag till höjd avfallssäkerhet i ett internationellt perspektiv	Regeringen och SSI/SKI	+ Minskar risken för att framtida strålskyddsproblem uppstår + Information finns tillgängligt för samhället under mycket lång tid
<b>Utredning om slutförvaring och mellanlagring av icke kärntekniskt radioaktivt avfall</b>	Klarlägga ansvar, juridiska och finansiella frågor i samband med förvaring av icke kärntekniskt avfall	SSI/SKI	+ Gee förutsättningar för att komma fram till en hållbar lösning för hanteringen av avfall från icke kärnteknisk verksamhet - Utredningskostnader  Kostnad: 1,5 mkr

## Delmålet om minskad förekomst av hudcancer

Åtgärd	Syfte	Aktörer	Konsekvenser
<b>Förstärka myndigheternas ansvar för förebyggande arbete</b>	Att fler myndigheter aktivt ska arbeta med att minska människors exponering för UV-strålning	Arbetsmiljöverket, Boverket, Socialstyrelsen, Statens folkhälsoinstitut, SSI/SKI, arbetsmiljöinspektörer, kommuner, länsstyrelser, verksamhetsutövare inom skola och förskola.	+ Minskad UV-exponering i arbetsmiljön + Mer skugga på lekplatser och skolgårdar ger mindre UV-exponering för barn + Ökad medvetenhet om riskerna med både artificiellt UV och solljus - Ökade arbetsinsatser för berörda aktörer och kostnader för att skapa skugga i barns utemiljöer  Kostnad: 2,95 mkr + 0,475 mkr/år
<b>Utredning om möjligheten att införa en 18-årsgräns för solariesolande</b>	Att minska barns och ungdomars exponering för UV-strålning, vilket kan bidra till ett färre antal framtida hudcancerfall.	Regeringen, SSI/SKI	+ En 18-årsgräns skulle innebära mindre exponering för ungdomar under 18 år - Utredningskostnader - Solariebranschen får sannolikt en minskad efterfrågan och obemannade solarieinrättningar för allmänheten måste troligen stänga  Kostnad: 0,375 mkr
<b>UV-kunskap i grundutbildningen</b>	Öka förutsättningarna för att barn skyddas, genom att personal som arbetar med barn får ökad kompetens.	SSI/SKI, Landsting samt universitet och högskolor	+ Ökad medvetenhet om risker och möjligheter att skydda sig. Beteendeförändring på sikt. + Personal i förskola, skola, fritidshem och på BVC verkar för att minska barns UV-exponering. - Arbetsinsatser för berörda aktörer  Kostnad: 1,375 mkr + 0,7 mkr/år



<b>Samarbeten med vidareförmedlare</b>	Att kunskap om risker och möjligheter att skydda sig förmedlas av vidareförmedlare som står nära målgruppema.	Myndigheter på central, regional och lokal nivå samt relevanta vidareförmedlare	+ Lättare att få ut budskap via vidareförmedlare. Mer riktad information till prioriterade målgrupper: + Ökad medvetenhet hos barn och vuxna runt barn om risker och möjligheter att skydda sig. - Kostnad för samarbetsavtal
<b>Regelbundna pricktester</b>	Ge förutsättningar för fler tidiga diagnoser.	Landstingen	+ Tidig diagnostik och i förlängningen färre dödsfall i malignt melanom + På sikt minskade samhällsekonomiska kostnader - På kort sikt extra kostnader för landstingen
<b>Indikator som följer barns UV-exponering</b>	Att tidigt kunna följa upp effekterna av åtgärder för att minska barns UV-exponering. Utgöra underlag för att utveckla nya åtgärder:	SSI/SKI i samarbete med forskningsinstitution eller liknande	+ Bättre möjlighet att följa upp effekten av genomförda insatser + Bättre kunskapsunderlag vilket ökar möjligheterna för effektiva framtida åtgärder - Kostnader för SSI/SKI för att administrera indikatorn  Kostnad: 1 mkr + 1 mkr vart 3:e år

### Delmålet om exponeringen för EMF

Åtgärd	Syfte	Aktörer	Konsekvenser
<b>Kartlägga exponeringen för EMF i arbetsmiljön</b>	Att ha överblick över arbetstagares exponering för höga nivåer av EMF. Att få underlag till berättigade och relevanta åtgärder.	Arbetsmiljöverket och SSI/SKI. Arbetsgivare och arbetstagare	+ Ökad medvetenhet om risker och eventuellt minskad oro hos arbetstagare + Säkrare riskbedömningar + Fullständigare bild av arbetstagares exponering + Kan i framtiden studera den historiska exponeringen - Kostnader för kartläggning, information, utbildning  Kostnad: 8 mkr
<b>Utbildning om EMF och hälsorisker</b>	Att öka kompetensen för att regionalt och lokalt kunna bedöma åtgärder och informera om risker med EMF.	SSI/SKI, Socialstyrelsen, Arbetsmiljöverket	+ Ökad kompetens och medvetenhet om risker hos lokala/ regionala myndigheter; företag + Lättare hantera risker och ev. oro på arbetsplatser + Information blir lättare tillgänglig för allmänhet och arbetstagare - Utbildningskostnader och arbetsinsatser för berörda myndigheter  Kostnad: 4,25 mkr
<b>Utreda orsaker till elkänslighet</b>	Ge gruppen elkänsliga möjligheter till vård och stöd av samhället.	Forskningsrådet för arbetsliv och socialvetenskap (FAS), berörda myndigheter och miljömedicinsk expertis	+ Bredare angreppssätt kan ge nya möjligheter till att lösa problemen för elkänsliga + Ökad kunskap om bakomliggande orsaker till elkänslighet - Kostnader för utredningar och forskning  Kostnad: 2,5 - 5 mkr
<b>Miljöövervakningsprogram för EMF</b>	Att ha en god överblick över den aktuella EMF-exponeringen samt hur den utvecklats över tid. Att utgöra ett kunskapsunderlag till framtida riskbegränsningsinsatser:	SSI/SKI och kommuner	+ Bättre kunskap om allmänhetens faktiska exponering för EMF + Ett underlag för forskning om hälsoeffekter och framtagande av föreskrifter och rekommendationer - Arbetsinsatser och materialkostnader  Kostnad: 7,1 mkr + 0,75mkr/år
			<b>Summa: 32–34,5 mkr + 2,3 mkr/år</b>

## **Inledning**

I utvärderingen av Säker strålmiljö föreslås att miljö kvalitetsmålet breddas, att nuvarande delmål 1 om utsläpp av radioaktiva ämnen utgår, att ett nytt delmål om omhändertagandet av allt radioaktivt avfall skapas, att delmål 2 om hudcancerutvecklingen kvarstår samt att delmål 3 omformuleras till ett nytt delmål om exponeringen för elektromagnetiska fält, EMF. Till såväl miljö kvalitetsmålet som delmålen föreslås en rad åtgärder.

De förslag som presenteras i utvärderingen baserar sig på nuvarande ansvarsfördelning mellan berörda myndigheter. SSI:s svar på departementspromemorian om sammanläggningen av SSI och SKI tog upp att mandatet för den nya myndigheten på sikt lämpligen kan vidgas till att omfatta aspekter på arbets- och inomhusmiljö som idag inte ligger inom SSI:s område. SSI skulle välkomna en översyn av ansvarsfördelningen inom UV- och EMF-områdena, bland annat för att effektivisera tillsyn och uppföljning.<sup>91</sup>

## **Syfte och metod**

SSI har analyserat konsekvenserna av förslagen till breddat miljö kvalitetsmål, nya delmål och åtgärder. Syftet är att ge en samlad bedömning av de effekter, positiva såväl som negativa, som förslagen förväntas leda till. Konsekvensanalysen medföljer som bilaga till rapporten ”Utvärdering av Säker strålmiljö”. Den kan dock läsas fristående från själva utvärderingsrapporten.

Konsekvensanalysen följer till stor del Naturvårdsverkets handledning för konsekvensanalys<sup>92</sup>. Så långt som möjligt har konsekvenserna kostnadsberäknats. Där det inte har varit genomförbart har en kvalitativ beskrivning gjorts. Underlag till konsekvensanalysen har bland annat varit utredningar och rapporter samt remissinstansernas synpunkter på utvärderingsrapporten.

## **Disposition**

Konsekvensanalysen inleds med en analys av åtgärdsförslaget om strålskydd för växt- och djurliv, vilket kopplas direkt till miljö kvalitetsmålet. Delmålsvis redovisas därefter en problemanalys samt konsekvenserna av förslagen till ändringar av delmålen och föreslagna åtgärder. För såväl åtgärden om strålskydd för växt- och djurliv som för respektive delmål finns också ett referensalternativ, det vill säga hur situationen kan se ut vid mållåret om inte de föreslagna åtgärderna genomförs.

---

<sup>91</sup> SSI dnr 2007/1781-001 Statens strålskyddsinstitutets yttrande över promemorian från Miljödepartementet, ”Sammanläggning av Statens strålskyddsinstitut och Statens kärnkraftinspektion” (Ds 2007:16).

<sup>92</sup> Naturvårdsverket, 2003, Konsekvensanalys steg för steg

## Förslag till ny formulering av miljö kvalitetsmålet och dess preciseringar

### Förslag till ny målformulering:

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

Regeringen har i tidigare miljömålspropositioner redogjort för vad Säker strålmiljö bör innebära i ett generationsperspektiv. Den föreslagna breddningen av miljö kvalitetsmålet medför att tolkningen för när målet kan anses vara uppfyllt behöver förtydligas och utökas. De nya preciseringarna täcker in den föreslagna breddningen som innebär att arbets- och inomhusmiljön inkluderas. Radonfrågor behandlas fortfarande under miljö kvalitetsmålet God bebyggd miljö.

### Förslag till preciseringar av när målet kan anses vara uppfyllt

- *I såväl arbetsmiljön, inomhusmiljön som den yttre miljön ska individens exponering för skadlig strålning begränsas.*
- *Den högsta sammanlagda effektiva stråldosen som individer ur allmänheten får utsättas för från verksamheter med strålning överstiger inte 1 mSv per person och år.*
- *Effekter av joniserande strålning på växter och djur har bedömts i enlighet med vetenskapligt grundade metoder och om så nödvändigt begränsats.*
- *Allvarliga tillbud och haverier i kärntekniska anläggningar eller i annan verksamhet med joniserande strålning förebyggs. Om ett tillbud eller haveri ändå skulle inträffa begränsas konsekvenserna.*
- *De skadliga effekterna av UV-strålning förebyggs.*
- *Riskerna med och exponeringen för elektromagnetiska fält, EMF, kartläggs och nödvändiga åtgärder vidtas i takt med att risker identifieras.*

Nedan beskrivs konsekvenserna av förslaget om strålskydd för växt- och djurliv. Konsekvenserna av att inomhus- och arbetsmiljön föreslås ingå i miljö kvalitetsmålet tas upp i konsekvensanalysen för respektive delmål.

## Strålskydd för växt- och djurliv

### Problemanalys/bakgrund

Strålskyddsarbetet i Sverige och internationellt har under många år fokuserat på hälsoskydd. Effekterna på miljön under reglerade förhållanden har ansetts vara ringa – om regelsystemet leder till att människans hälsa är skyddad har också andra organismer antagits vara skyddade. Det finns dock ett klart behov av att behandla miljöfrågorna separat, oavhängigt kopplingen till hälsoskydd. En ökad fokusering på miljöfrågorna har också bidragit till att uppfattningen ändrats till att strålskyddet bör omfatta växt- och djurliv även på ett mer direkt sätt.<sup>93</sup>

Flera internationella konferenser om strålskydd för naturmiljön har anordnats mellan åren

93 ICRP Publication 91, International Commission on Radiological Protection

1996 och 2003. Det vetenskapliga underlaget i form av dosfaktorer och effektdatabaser medger nu en direkt bedömning av påverkan av joniserande strålning på växt- och djurliv orsakad av olika projekt eller av existerande nivåer av radioaktiva ämnen i miljön. Det saknas dock internationellt vedertagna metoder för bedömning av effekterna på växter och djur<sup>94</sup> av radioaktiva ämnen som släpps ut i miljön. Det system för strålskydd som nu rekommenderas av den Internationella strålskyddskommissionen (ICRP) innehåller direkt hänsynstagande till miljöeffekter<sup>95</sup> Ytterligare arbete för att utveckla strålskyddet för växter och djur pågår inom ICRP. Frågan behandlas också inom den pågående revisionen av internationella Basic Safety Standards (BSS) och kan därmed också påverka den pågående revisionen av EU:s BSS.<sup>96</sup>

När det gäller problemets omfattning, kan det delas in i ett antal delfrågor:

- Hur stor är påverkan på växt- och djurliv av planerade eller existerande exponeringssituationer?
- Vilka är de tänkbara konsekvenserna för växter och djur av olika olycksscenarier?
- Hur påverkas genomförbarheten av olika projekt av osäkerhet runt miljöaspekterna av strålning?
- Vad är de ekonomiska implikationerna av osäkerhet om strålningens miljöeffekter?

Frågan om slutförvaring av använt kärnbränsle och långlivat radioaktivt avfall kan tjäna som en illustration. SSI:s riskmål specificerar en kravnivå för begränsning av risk för cancer och ärftliga skador på människan, men föreskriften ger i dagsläget ingen kvantitativ vägledning för skydd av växter och djur.<sup>97</sup> Utveckling av bedömningsverktyg skulle bidra till att säkerställa föreskrifternas ambition om skydd av biologisk mångfald och hållbart utnyttjande av biologiska resurser. Vidare ger utveckling av bedömningsverktyg och miljöskyddskriterier industrin såväl som myndigheter och andra aktörer alternativa metoder för att bedöma om ett avfallsförvar uppfyller kraven på ett fullgott skydd. Frånvaron av metoder och kriterier försvårar på ett motsvarande sätt bedömningen och gör att stora ekonomiska beslut tas under onödigt stor osäkerhet. I ogynnsamma fall kan det leda till att potentiellt sunda koncept för avfallsförvar försenas eller inte kan medges, med betydande ekonomiska förluster som följd.

---

94 "Växter och djur" används i utvärderingen av Säker strålmiljö som samlingsbegrepp för andra organismer än människan.

95 ICRP, 2007. The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. ICRP Publication 103. Ann. ICRP 37 (2/3)

96 Rådets direktiv 96/29/EURATOM av den 13 maj 1996 om fastställande av grundläggande säkerhetsnormer för skydd av arbetstagarnas och allmänhetens hälsa mot faror som uppstår till följd av joniserande strålning

97 SSI FS 1998:1, Föreskrifter om skydd av människors hälsa och miljön vid slutligt omhändertagande av använt kärnbränsle och kärnavfall

## Åtgärdsförslag till andra än regering och riksdag

### **Bedöma strålningens effekter på växter och djur**

*I samband med att bedömningar görs av den joniserande strålningens effekter på människors hälsa orsakade av utsläpp av radioaktiva ämnen från verksamheter ska också effekter på växter och djur bedömas.*

*I anknytning till denna åtgärd behöver:*

- Den nya myndigheten för strålskydd och kärnsäkerhet driva på arbetet med att nå internationell samsyn om metodik och kriterier för att bedöma risken för skadliga effekter på växter och djur.
- Den nya myndigheten för strålskydd och kärnsäkerhet och relevanta verksamhetsutövare bedöma riskerna för skadliga effekter på växter och djur från befintliga verksamheter enligt någon/några av de metoder och kriterier som hittills är föreslagna i olika internationella och nationella fora. Detta för att avgöra behovet av ytterligare reglering av verksamheterna.
- Den nya myndigheten för strålskydd och kärnsäkerhet inkludera miljöskyddsfrågorna på ett tydligt sätt vid revidering eller framtagande av nya föreskrifter och allmänna råd.

### *Identifiering av konsekvenser*

De framtagna metoderna och kriterierna kommer att minska osäkerheten vad gäller strålningens effekter på växter och djur från olika verksamheter. För nya verksamheter innebär det att verksamhetsutövare som ansöker om tillstånd för en verksamhet med strålning får en tydligare uppfattning om hur den nya myndigheten för strålskydd och kärnsäkerhet tolkar begreppet ”skydda miljön mot skadliga effekter av strålning”.<sup>98</sup> Det innebär i sin tur att miljökonsekvensbeskrivningar för nya verksamheter kan bli mer fullständiga. På så vis minskar risken för att projekt fördröjs på grund av bristfällig analys av miljöeffekter eller att projekt med oacceptabla konsekvenser för växt- och djurliv genomförs. Syftet med metoderna och kriterierna är också att de ska ge möjlighet till att bedöma om befintliga verksamheter kan medföra risk för skadlig effekt på växter och djur och därmed kräva ytterligare insatser. Med kriterierna får verksamhetsutövarna möjlighet att visa att effekterna är acceptabla enligt internationellt antagna bedömningsgrunder. Metoderna och kriterierna syftar också till att kunna undanta verksamheter som innebär en mycket låg risk för växter och djur, med hjälp av generella verktyg och utan att behöva göra omfattande platsspecifika undersökningar. På så sätt kan resurser frigöras till de fall där en mer ingående analys behövs.

Det internationella samarbetet för att skydda växter och djur från skadliga effekter av joniserande strålning är viktigt. Metodik och kriterier som tas fram och värderas i ett internationellt sammanhang leder till ett väl underbyggt underlag och en harmoniserad hantering.

Åtgärdsförslaget kräver resurser för att utveckla accepterade metoder och bedömningskriterier samt för att genomföra de riskanalyser som kan behövas. Det mesta av arbetet har dock redan gjorts eller sker inom internationella fora, till exempel EU och ICRP. Indirekt kan mycket resurser sparas genom att beslutsunderlaget blir tydligare vad gäller risken för effekter på växter och djur.

<sup>98</sup> Begreppet återfinns i 1 § Strålskyddslag (1998:220)

### *Berörda aktörer*

Åtgärdsförslaget kommer i första hand innebära konsekvenser för de aktörer som idag i olika sammanhang gör bedömningar och beräkningar av doser till allmänheten från olika verksamheter. Det gäller exempelvis de befintliga kärntekniska anläggningarna samt SKB:s projekt angående ansökan om ett slutförvar för använt kärnbränsle. Det finns också ett fåtal andra företag som har sådana krav på sig, till exempel vid hantering av stora mängder tritium för inmärkning av spårämnen och vid användning av olika spårämnen för kontroll av flödesmätningar.

En central aktör som berörs är den nya myndigheten för strålskydd och kärnsäkerhet. SSI gör i dag dels bedömningar vad avser doser från olika verksamheter som ett underlag till föreskrifter och tillståndsvillkor, dels utvärderingar av vissa, främst kärntekniska, verksamheters egna beräkningar och bedömningar. Många verksamheter inom vård, forskning och industri behöver inte själva uppskatta doser till allmänheten för sin verksamhet. Detta har i stället i tillräcklig grad beaktats av SSI vid utformning av föreskrifter och tillståndsvillkor. Dock bör den nya myndigheten för strålskydd och kärnsäkerhet successivt ompröva giltigheten i dessa ställningstaganden och slutsatser.

I ett senare och mer indirekt skede berörs även miljödomstolen och dess överklagningsinstanser. Åtgärdsförslaget bör kunna underlätta prövningar av olika ansökningar eftersom beslutsunderlaget blir mer utförligt.

<b>Plus</b>	<b>Minus</b>
+ Skydd av växt- och djurliv från skadliga effekter av joniserande strålning	- Utökad granskning av tillståndsansökningar kan medföra en extra arbetsinsats för främst den nya myndigheten för strålskydd och kärnsäkerhet
+ Fullständiga miljökonsekvensbeskrivningar ger ett säkrare beslutsunderlag	- Extra arbete vid föreskriftsarbete för främst den nya myndigheten för strålskydd och kärnsäkerhet
+ Internationellt harmoniserad hantering	- Tidsåtgång för ett mindre antal, i allmänhet större, verksamhetsutövare att inkludera miljöeffekter i MKB och andra redovisningar.
+ Minskad osäkerhet vad gäller effekter, vilket minskar risken för kostbara fördröjningar för verksamheter. Förenkling för verksamhetsutövare.	
+ Vissa verksamheter kan identifieras som lågriskverksamheter och därför undantas från miljöutvärdering utan att göra avkall på miljöskyddet, vilket frigör resurser till annat	

### *Kvantifiering av konsekvenser*

Genomförandet av åtgärdsförslaget kan delas in i tre faser: 1) framtagande av metoder, verktyg och kriterier 2) implementering och 3) tillämpning.

*Den första fasen, framtagande av metoder, verktyg och kriterier, sker i ett internationellt sammanhang. Flera EU-projekt som koordinerats av SSI har avslutats. Fram till oktober 2008 pågår ytterligare ett EU-projekt som syftar till att komma med förslag och vägledning vad avser metoder och någon form av numeriska kriterier. SSI deltar i projektet och förväntas*

lägga ned cirka 5 manmånader, vilka till hälften är EU-finansierade. Även industrin och andra myndigheter bereds möjlighet att aktivt delta i workshops och kommentera utkast till förslag med mera. Tidsplanen för EU:s Basic Safety Standards (BSS) tyder på att det reviderade direktivet skulle kunna slutförhandlas under det svenska ordförandeskapet hösten 2009. I flera länder använder man idag olika modeller och verktyg för att utvärdera miljöeffekter på ett direkt sätt, så det finns inga hinder för att den nya myndigheten för strålskydd och kärnsäkerhet driver frågan även i Sverige innan implementering har skett internationellt. Denna första fas är således pågående.

*Implementeringsfasen* berör både den nya myndigheten för strålskydd och kärnsäkerhet och verksamhetsutövare. Såväl inom den nya myndigheten för strålskydd och kärnsäkerhet som externt bland verksamhetsutövare uppstår ett informationsbehov. Till exempel om innebörden av att direkt bedöma miljökonsekvenser snarare än att lita till antagandet om att miljön automatiskt är skyddad när människan är skyddad. Det behövs även information om hur kriterier är framtagna, vilka skyddsområden som ligger till grund för dem, vilka verktyg som finns tillgängliga för att underlätta bedömningen med mera. Detta innebär en utveckling av den kunskap om strålskydd som finns inom SSI och hos verksamhetsutövarna och bedöms kunna genomföras inom ramen för ordinarie kompetensutveckling. Implementeringen görs i första hand i takt med att föreskrifter revideras. Direkta bedömningar av effekter på miljön i dessa sammanhang innebär en ökad arbetsinsats. Arbetstiden för revidering av föreskrifter bedöms öka med cirka tio procent för den nya myndigheten för strålskydd och kärnsäkerhet och det kan krävas att arbete omprioriteras för att detta ska kunna genomföras.

I *tillämpningsfasen* berörs såväl verksamhetsutövare som den nya myndigheten för strålskydd och kärnsäkerhet. Berörda aktörer bedöms ha tillräckliga resurser för att kunna utöka beräkningar och bedömningar till att gälla även växter och djur i en omfattning som är balanserad till de insatser som idag görs angående människors hälsa. För de kärntekniska anläggningarna görs idag noggranna mätningar och beräkningar för att säkerställa att människors hälsa inte äventyras. Dessa kunskaper utgör en mycket bra grund för att även kunna göra en omfattande direkt bedömning av riskerna för växter och djur. Andra verksamheter som idag gör en översiktlig, men för verksamheten tillräcklig, redovisning, kan med stor sannolikhet genomföra direkta bedömningar av risken för växter och djur med hjälp av de verktyg som är under utveckling. Detta utan att behöva göra några omfattande platsspecifika mätningar eller modelleringar. Det bör räcka med att utvärdera den kunskap om utsläppen man redan har, fast med inriktning på effekter till andra organismer än människor.

Förslaget innebär ett bättre beslutsunderlag för nya tillstånd av exempelvis avfallsförvar. För de myndigheter som granskar de redovisningar som görs, till exempel inom olika miljökonsekvensbeskrivningar, blir det extra underlag att granska. Detta innebär dock inte att granskningsinsatsen blir mer krävande, eftersom redovisningen då tydligare visar hur man hanterat frågan om radiologiska effekter på växter och djur, samtidigt som det kan komma att finnas internationellt framtagna jämförelsegrunder att relatera resultaten av riskanalyserna till.

### **Referensalternativ**

Utan utvecklandet av föreslagna bedömningsmetoder uppstår en osäkerhet kring verksamheters effekter på växter och djur. Vid till exempel utvecklandet av ett slutförvar för radioaktivt avfall kan detta i ogynnsamma fall leda till att potentiellt sunda förvarskoncept försenas eller inte kan medges, med betydande ekonomiska förluster som följd. En annan konsekvens är att en verksamhet skulle kunna tillåtas där effekterna på växter och djur visar sig vara icke acceptabla trots att strålskyddet bedöms som tillräckligt enligt dagens strikta bestämmelser angående människors hälsa i kombination med optimering och bästa möjliga teknik (BAT).



## Delmålet om omhändertagande av allt radioaktivt avfall

### Problemanalys

Idag saknas en övergripande plan för omhändertagande av allt radioaktivt avfall. Många komponenter i det system som behövs för att omhänderta kärnkraftens avfall saknas ännu, och för icke kärntekniskt avfall är till och med avfallsposterna i många fall okända eller otillräckligt beskrivna. Dessutom saknas strålskyddskriterier för viss avfallsdeponering, bland annat på deponier för kommunalt avfall som kan innehålla naturligt förekommande radioaktiva ämnen. Avsaknaden av ett system kan innebära att icke kärntekniskt avfall inte tas omhand på rätt sätt utan hamnar på olika deponier och i värsta fall lämnas helt utan kontroll. Därmed kan avfallet utgöra en miljö- och hälsorisk för personal och allmänhet. Det finns också en säkerhetsrisk om avfallet hamnar i orätta händer.

I strålskyddslagen och i lagen om kärnteknisk verksamhet finns förutsättningar för myndighetskrav för omhändertagande av kärnkraftens avfall, men inget lika täckande regelverk finns för icke kärntekniskt avfall. I samband med nedläggning av kärnkraftverk kan visst radioaktivt avfall från kärnkraftssektorn komma att omhändertas och slutförvaras på samma sätt som radioaktivt avfall från icke kärntekniska verksamheter. Det är därför angeläget med en nationell avfallsplan för omhändertagande av allt radioaktivt avfall. Planen beskrivs i ett åtgärdsförslag nedan.

Mot bakgrund av det radioaktiva avfallets olika egenskaper delas problemanalysen in i tre typer av avfall: använt kärnbränsle, låg- och medelaktivt avfall från kärntekniska anläggningar och radioaktivt avfall från icke kärnteknisk verksamhet.

#### *Använt kärnbränsle*

I dag saknas ett system för att slutligt omhänderta använt kärnbränsle på ett säkert sätt. Kärnbränslet är långlivat och högaktivt och kan skada människor och miljö om det kommer ut i miljön. SKB ansvarar för att utveckla en säker metod och att hitta en lämplig plats för slutförvaret. Under förutsättning att alla reaktorer som är i drift i dag används i 40 år räknar SKB med att ungefär 9 000 ton använt kärnbränsle ska slutförvaras. Innan regeringen kan ta ett beslut måste en rad frågor lösas:

- Det finns tekniska problem kring hur slutförvaret ska utformas och drivas, som SKB måste lösa.
- Det ska finnas en politisk vilja och en samhällelig acceptans för slutförvarssystemets tekniska lösning.
- Beslutsgången måste vara väl förankrad hos berörda parter.
- Det måste tas ett beslut om det långsiktiga ansvaret för slutförvaret.
- Frågan om hur internationella och nationella arkiv kan användas för informationsbevarande måste lösas.

Det återstår sedan en omfattande granskning och prövning av myndigheter, regering och miljödomstol innan ett slutligt ställningstagande kan göras avseende om kärnkraftindustrins planer för system för slutlig förvaring är godtagbart.

### *Låg- och medelaktivt avfall från kärntekniska anläggningar*

På kärnkraftverken uppstår driftavfall som klassas som låg- eller medelaktivt avfall, beroende på hur höga halter av radioaktiva ämnen det innehåller. Driftavfallet är inte lika radioaktivt som det använda kärnbränslet och utgör därmed inte en lika stor risk för människor och miljö. Det kan därför hanteras på ett inte fullt lika kvalificerat sätt som det högaktiva avfallet. Till exempel kan använda skyddskläder deponeras i markförvar inom kärnkraftverkens driftområden. Däremot reningsfilter och tekniska komponenter har högre halter och måste därför förvaras i SFR 1, slutförvar för kortlivat låg- och medelaktivt driftavfall. Vissa typer av avfall kan också sändas till förbränning. För närvarande finns drygt 31 000 m<sup>3</sup> låg- och medelaktivt avfall i SFR 1. SKB uppskattar att totalt ca 170 000 m<sup>3</sup> rivningsavfall från rivning av samtliga kärnkraftverk, behandlingsanläggningar och Studsvik kommer att lagras i det slutförvar som ska byggas för detta ändamål.

I dag saknas en hos myndigheterna förankrad strategi och planläggning för låg- och medelaktivt avfall. Det innefattar utformningen av olika förvar och när dessa behöver tas i drift. Ett exempel är SKB:s brist på konkreta planer för omhändertagandet av långlivat låg- och medelaktivt avfall. Även SKB:s och kärnkraftverkens planer för att ta hand om det mycket lågaktiva rivningsavfallet behöver konkretiseras. Dessa brister har försvårat myndigheternas bedömning av om hanteringen av redan uppkommet avfall sker på ett, med avseende på ett framtida slutförvar, ändamålsenligt sätt. En del avfall i samband med nedläggningen av kärnkraftverk kan gå till kommunala deponier och samhället behöver förbereda sig för den utvecklingen.

De problem som kan kopplas till det låg- och medelaktiva avfallet orsakas bland annat av att:

- SKB:s handlingsplan för avfallet efter rivning upprättades innan Barsebäck 1 och 2 stängdes (1999 respektive 2005). Därefter har förutsättningarna för planeringen förändrats vilket medför att handlingsplanen behöver uppdateras.
- SKB har prioriterat att utveckla förvaret för använt kärnbränsle.
- Det finns ekonomiska incitament att senarelägga de tunga investeringar som rivningen av Barsebäck och utbyggnaden av SFR innebär.

### *Radioaktivt avfall från icke kärnteknisk verksamhet*

Radioaktiva ämnen från icke kärnteknisk verksamhet förekommer bland annat i brandvarnare, och strålkällor inom forskning, industri och sjukvård. Det finns även verksamheter där naturligt förekommande radioaktiva ämnen anrikas som en oavsedd bieffekt och därmed skapar radioaktiva restprodukter. Ett exempel är vattenfilter i reningsverk och processindustri. Radioaktiva ämnen kan även förekomma i äldre konsumentprodukter. När produkterna är uttjänta räknas de som radioaktivt avfall och måste hanteras på ett sätt så att de radioaktiva ämnena inte kommer ut i miljön.

I dag saknas ett system som garanterar att icke kärntekniskt radioaktivt avfall tas omhand på ett säkert sätt. Insikten om behovet av en strategi för omhändertagande av icke kärntekniskt avfall har kommit gradvis i samband med att synen på avfall har förändrats i samhället. Det finns till exempel inte medel fonderade för omhändertagande av detta avfall på samma sätt som för använt kärnbränsle och kärntekniskt avfall.

Det finns också så kallat historiskt avfall, det vill säga avfall som av olika anledningar kommit på avvägar i samhället. Exempel på det är radioaktivt material hos företag som går i

konkurs eller diverse äldre produkter innehållande radioaktivt material, som kan återfinnas hos privatpersoner. Därmed finns en risk för att människor av misstag utsätts för stråldoser från källor som inte genom sitt utseende enkelt kan identifieras som radioaktiva.

Omfattningen av vissa typer av avfall är inte känd. Osäkerhet finns bland annat för material som innehåller naturligt förekommande radioaktiva ämnen i förhöjda koncentrationer (exempelvis uttjänta vattenreningsfilter) och som därmed måste slutförvaras. Viss information gällande omfattningen har dock framkommit genom SSI:s inventeringar.

Inom sjukvård, industri och forskning produceras idag mindre än tio ton låg- och medelaktivt avfall per år. Avfallet transporteras till Studsvik AB för behandling och förpackning, varefter det förs till SFR<sup>99</sup> för slutförvaring. Stora mängder av avfallet är dock kortlivat och torrt och förbränns därför vid Studsvik, vilket resulterar i cirka ett ton aska per år. Det avfall som inte går att bränna uppgår till cirka 250 liter per år. Detta avfall är ofta långlivat och måste slutförvaras i det planerade slutförvaret för långlivat låg- och medelaktivt avfall. Därutöver tillkommer ytterligare avfall, bland annat 7–8 miljoner brandvarnare som innehåller americium-241 och som troligen måste slutförvaras i det planerade slutförvaret för långlivat låg- och medelaktivt avfall, då det är tveksamt om SFR är ett lämpligt slutförvar för dem. För närvarande (augusti 2007) mellanlagras El-Kretsen<sup>100</sup> cirka 300 000 kasserade brandvarnare, lagret uppskattas öka med 100 000 enheter per år.

För vissa typer av avfall är det ännu inte helt klarlagt i vilket slutförvar de ska deponeras. En stor del av avfallet skulle kunna passa i något av kärnkraftindustrins slutförvar, SFR eller det planerade slutförvaret för långlivat låg- och medelaktivt avfall. I SFR deponeras redan delar av avfall från sjukhus, industri och forskning. Även om utrymme troligen finns i SFR för att ta emot ytterligare avfall från icke kärnteknisk verksamhet, kan det krävas en omlicensiering av förvaret för att möjliggöra deponering av vissa radioaktiva ämnen. I dagsläget är det inte klart i vilken utsträckning det planerade slutförvaret för långlivat låg- och medelaktivt avfall kan göras tillgängligt för icke kärntekniskt radioaktivt avfall.

Enligt kärnkraftindustrins planer tas det planerade slutförvaret för långlivat låg- och medelaktivt avfall i drift tidigast 2045. Fram till dess, eller till dess ett motsvarande förvar finns tillgängligt, behöver avfallet mellanlagras. Ett centralt mellanlager för icke kärntekniskt radioaktivt avfall saknas, men mycket av det mellanlagras vid Studsvik i Nyköping kommun. Studsvik drivs kommersiellt och är i dagsläget den enda anläggning i Sverige som har kompetens och kapacitet för behandling av radioaktivt avfall i olika former. Trots att Studsvik hittills har tagit emot mycket icke kärntekniskt avfall för konditionering, och vid behov mellanlagring, har det även förekommit att företaget nekat att ta emot visst avfall, beroende bland annat på avfallets sammansättning. Avfallet måste då mellanlagras på annat håll.

Eftersom utformningen av det planerade slutförvaret för långlivat låg- och medelaktivt avfall ännu inte har utvecklats blir även kraven på avfallets slutliga konditionering oklar. Det i sin tur leder till stora osäkerheter för kostnaden för avfallets omhändertagande. Den ansvarige för avfallet å ena sidan kan riskera att betala för mycket för att låta Studsvik ta hand om avfallet, medan Studsvik å andra sidan riskerar att ta för lite betalt för sina tjänster.

<sup>99</sup> SFR 1: existerande slutförvar för kortlivat låg- och medelaktivt driftavfall.

<sup>100</sup> El-Kretsen är näringslivets servicebolag för insamling och återvinning av elektriska och elektroniska produkter.

Istället för att deponeras i SFR eller det planerade slutförvaret för långlivat låg- och medelaktivt avfall kan troligen vissa typer av avfall, till exempel avfall som innehåller anrikade mängder av naturligt radioaktiva ämnen, deponeras på deponier för icke radioaktivt avfall. Riktlinjer för hur deponering skulle kunna gå till saknas dock i dagsläget.

Förvar	Avfallsslag	Kapacitet	Lokalisering	Planerat avfall
<b>Befintliga</b>				
<b>SFR 1</b>	Kortlivat låg- och medelaktivt avfall	63 000m <sup>3</sup>	Forsmark	
<b>Markförvar</b>	Kortlivat lågaktivt avfall	Forsmark 42 500 m <sup>3</sup> Oskarshamn 10 000m <sup>3</sup> Ringhals 10 000 m <sup>3</sup> Studsvik 1 540 m <sup>3</sup>	I anslutning till kärnkraftverken och Studsvik	
<b>Mellanlagret AM (Mellanlager för låg- och medelaktivt avfall)</b>	Låg- och medelaktivt avfall	5 500 m <sup>3</sup>	Studsvik	
<b>Mellanlagret BFA (Bergförråd för aktivt avfall)</b>	Låg- och medelaktivt avfall	13 500 m <sup>3</sup>	Oskarshamn	
<b>Mellanlagret CLAB</b>	Huvudsakligen använt kärnbränsle	5 000 ton (utökas till 8 000 ton under 2007)	Oskarshamn	
<b>Planerade</b>				
<b>Slutförvar för använt kärnbränsle</b>	Använt kärnbränsle		Platsundersökning pågår i Östhammar och Oskarshamn	Ca 9 300 ton använt kärnbränsle om dagens reaktorer drivs i 40 år
<b>Slutförvar för långlivat låg- och medelaktivt avfall</b>	Långlivat låg- och medelaktivt avfall		Eventuellt i anslutning till SFR i Forsmark	Mer än ca 11 000 m <sup>3</sup>
<b>SFR 3</b>	Låg- och medelaktivt avfall från rivning av kärnkraftverk		I anknäytning till SFR 1 i Forsmark	Cirka 140 000 m <sup>3</sup>

## Förslag till nytt delmål

### Förslag till nytt delmål:

*År 2020 ska det finnas lösningar för säkert omhändertagande av allt radioaktivt avfall*

### Förslag till tolkning av när delmålet ska anses vara uppfyllt:

- *Det finns beslut om hur allt radioaktivt avfall tas omhand enligt en nationell avfallsplan, inklusive beslut om hur det använda kärnbränslet ska tas om hand.*
- *Det långsiktiga ansvaret för omhändertagande och slutförvar för alla typer av radioaktivt avfall är fastlagt.*
- *Det finns en lösning för det långsiktiga informationsbevarandet kring slutförvar av långlivat radioaktivt avfall, innefattande förvarlokalisering och innehåll.*
- *Det historiska radioaktiva avfallet utan ägare är omhändertaget.*

## Åtgärdsförslag inom miljöpolitiken till regering och riksdag

För att uppnå det föreslagna delmålet föreslår SSI tre åtgärder som till stor del hänger ihop och kompletterar varandra. Det är viktigt att det utreds hur det icke kärntekniska avfallet ska tas omhand. Denna utredning kan sedan utgöra ett underlag till den nationella avfallsplan som föreslås. Vid sidan av den nationella avfallsplanen är det framför allt för kärnavfallet viktigt att det under en mycket lång tidsperiod finns tillgänglig information om förvaren.

### Utredning om slutförvaring och mellanlagring av icke kärntekniskt radioaktivt avfall

*Regeringen bör ge den nya myndigheten för strålskydd och kärnsäkerhet i uppdrag att genomföra en utredning om slutförvaring och mellanlagring av icke kärntekniskt radioaktivt avfall.*

#### *Vad som bör utredas*

Utredningen bör klarlägga ansvar, juridiska och finansiella frågor i samband med slutförvaring av icke kärntekniskt avfall samt föreslå en eller eventuellt flera centrala aktörer med utpekade ansvar för att bygga upp ett system för slutförvaring av avfallet. Då det i dag saknas utpekade slutförvar för avfallet, bör utredningen överväga möjligheten att samordna slutförvarssystemet med kärnkraftindustrins system för slutförvaring av kort- och långlivat kärnavfall. Utredningen bör föreslå en lösning på hur det icke kärntekniska radioaktiva avfall som inte kan deponeras i existerande slutförvar ska mellanlagras fram till dess att ett slutförvar finns. Lösningen bör inkludera ägar- och ansvarsförhållanden. Särskilt bör Studsvik Nuclear AB:s roll redas ut i sammanhanget. Det faktum att samhället i dag, i väntan på ett slutförvar, är beroende av ett enda vinstdrivande företag för konditionering och mellanlagring av det radioaktiva avfallet kan inte ses som en hållbar lösning. Vidare bör utredningen ta fram krav och kriterier för deponering av icke kärntekniskt avfall på deponier avsedda för andra typer av avfall. SSI har under 2007 påbörjat detta arbete genom ett projekt vars syfte är att harmonisera utgångspunkterna för kraven på deponier för radioaktivt avfall.

### *Kvantifiering av konsekvenser*

SSI bedömer att utredningen kommer att behöva ta två årsarbetskrafter i anspråk, cirka 1,5 mkr. Det går inte idag att säga exakt vilka konkreta konsekvenser åtgärdsförslaget kan leda till. Det beror på vad den föreslagna utredningen kommer fram till. Det finns dock goda förutsättningar för att utredningen ska komma fram till en hållbar lösning för hanteringen av avfall från icke kärnteknisk verksamhet med ett tydligt ansvars- och ägarförhållande.

## **Nationell avfallsplan för allt radioaktivt avfall**

*Regeringen bör ge den nya myndigheten för strålskydd och kärnsäkerhet i uppdrag att tillsammans med berörda aktörer ta fram en nationell avfallsplan för allt radioaktivt avfall.*

### *Vad den nationella avfallsplanen bör innehålla*

Naturvårdsverket har etablerat en nationell avfallsplan.<sup>101</sup> I den ingår inte det radioaktiva avfallet. Den föreslagna avfallsplanen för radioaktivt avfall bör ha ett liknande upplägg.

Den nationella avfallsplanen för radioaktivt avfall bör ta ett samlat grepp över allt radioaktivt avfall, inklusive mål och strategier. Avfallsplanen bör bland annat beskriva allt radioaktivt avfall i samhället och innefatta utformningen och tid för driftstart av olika förvar för olika typer av avfall. Den bör kunna ge en överblick över samhällets samtliga radioaktiva avfallsströmmar och inkludera information om förhållanden i samband med mellanlagring. Den bör innehålla strålskyddskriterier som gäller för all deponering samt redogöra för hur ansvarsfördelningen ser ut.

En aktörsanalys bör finnas med där de olika aktörerna och deras roll i avfallshanteringen klaras ut. Berörda aktörer är bland annat privata och kommunala deponier, industri, sjukvård, kärnkraftverken, SKB och den nya myndigheten för strålskydd och kärnsäkerhet.

### *Kvantifiering av konsekvenser*

Framtagandet av en nationell avfallsplan kommer att innebära ett utökat myndighetssamarbete och arbetsinsatser från övriga berörda aktörer. SSI bedömer att cirka två årsarbetskrafter inom den nya myndigheten för strålskydd och kärnsäkerhet kommer att behövas över en tvåårsperiod, till en kostnad av cirka 3 miljoner kr. Detta bör kunna ingå i myndighetens ordinarie verksamhet. Övriga berörda aktörers (se ovan) delaktighet vid bland annat framtagande av underlag och i arbetsgrupper är viktig. Det är svårt att bedöma omfattningen av deras arbetsinsats men den bör enligt SSI vara relativt begränsad.

## **Långsiktigt informationsbevarande för slutförvar av långlivat radioaktivt avfall**

*Regeringen, eller den myndighet som regeringen föreslår, bör inom ramen för avfallskonventionen<sup>102</sup> verka för att ett internationellt arkiv kommer till stånd.*

<sup>101</sup> Naturvårdsverket 2005, Strategi för hållbar avfallshantering – Sveriges avfallsplan

<sup>102</sup> Avfallskonventionen 1997, Konventionen om säkerheten vid hanteringen av använt kärnbränsle och om säkerheten vid hanteringen av radioaktivt avfall.

### *Arbetet för att etablera ett internationellt arkiv*

Sverige bör medverka till en internationell lösning bland annat inom ramen för den så kallade avfallskonventionen, så att den informationsservice som IAEA tillhandahåller inom konventionen kan utgöra ett sätt att bevara information parallellt med de nationella åtgärderna för detta. Förslaget innebär också att den nya myndigheten för strålskydd och kärnsäkerhet bör arbeta för en sådan inriktning i samband med det kommande mötet om konventionen 2009.

### *Identifiering av konsekvenser*

Ett internationellt arkiv framtaget ur nationella avfallsarkiv kommer att ge ett värdefullt bidrag till avfallssäkerheten i ett internationellt perspektiv. Arkivet minskar risken för att strålskyddsproblem uppstår på grund av okunskap kring ett slutförvar av radioaktivt avfall. Information kommer att finnas tillgänglig om det slutliga förvarets plats, utformning och innehåll. Ett långsiktigt informationsbevarande om slutförvar för radioaktivt avfall utgör ingen garanti för förvarets säkerhet i ett långsiktigt perspektiv. Men det kan utgöra ett värdefullt bidrag till säkerheten vid förvarsplatsen och vara en viktig utgångspunkt för framtida samhälleliga överväganden om förvaret.

### **Referensalternativ**

Om en nationell avfallsplan inte tas fram kommer effekterna att bli tydligast för lågaktivt avfall. En risk finns att avfall hamnar på deponier utan deponiägarens kännedom. En annan konsekvens som kan uppstå är att en deponi måste avvisa vissa typer av avfall, vilket skulle kunna medföra att nya oplanerade deponier måste öppnas.

Arbete pågår med att ta fram en lösning för slutförvaring av det använda kärnbränslet. Alternativet till ett slutförvar är att kärnbränslet får ligga kvar i mellanlagret Clab. Så länge samhället ser ut som i dag kan Clab, med vissa insatser, drivas vidare. Om Clab däremot måste överges, vid till exempel krig eller en miljökatastrof, kan konsekvenserna bli allvarliga. Fortsatt mellanlagring på obestämd tid strider också mot svensk lag som kräver slutförvaring. Dessutom strider det mot den allmänt accepterade moraliska skyldigheten att lösa avfallsfrågan i nutid och inte lämna över den till kommande generationer.

Om inte arbetet upprätthålls med att utveckla metoder för att omhänderta även låg- och medelaktivt avfall ökar exempelvis risken för att radioaktivt avfall från icke kärnteknisk verksamhet hamnar på soptippar eller ute i skog och mark där det utgör en miljö- och hälso-risk. Både allmänhet och personal, vid exempelvis återvinnings- eller smältanläggningar, kan exponeras för strålkällor på drift. Det finns också en säkerhetsrisk om avfallet hamnar i orätta händer.

Om arbetet med att ta fram krav och kriterier för deponering av icke kärntekniskt avfall inte genomförs skulle det innebära att deponiägare vore osäkra på vilka avfallsposter som kan accepteras. Eventuellt skulle de kunna förbjuda avfall som egentligen kan deponeras och på så vis skapa ett antal mellanförvar. Detta skulle kunna ge upphov till dumpning av radioaktivt avfall i naturen. Myndigheterna får svårare att följa upp avfallsströmmar för icke kärntekniskt radioaktivt avfall, samtidigt som regelverket från EU blir strängare.

Om den föreslagna åtgärden om ett internationellt avfallsarkiv inte kommer till stånd kommer konsekvenserna att visa sig först på mycket lång sikt. I ett sådant tidsperspektiv kan man inte garantera att nuvarande nationsgränser bibehålls. Värdefull information om slutförvaren kan då gå förlorad eller göras svårtillgänglig.

## **Delmålet om minskad förekomst av hudcancer**

### **Problemanalys**

#### *Vad är problemet?*

- Antalet nya fall av hudcancer fortsätter att öka varje år och dödstalet fortsätter att stiga.
- Det finns ett tydligt samband mellan antalet hudcancerfall och exponering för ultraviolett strålning, UV-strålning. På lång sikt kan UV-strålning orsaka hudcancer där malignt melanom är den allvarligaste formen. WHO uppskattar att uppemot 90 procent av all hudcancer orsakas av UV-strålning, huvudsakligen från solen.
- Det finns ett tydligt samband mellan solarier solande i unga år och hudcancer.
- UV-strålning förknippas också med bland annat ökad risk för grå starr.

#### *Vad orsakar problemet?*

- En ökad exponering för UV-strålning i befolkningen. Den i sin tur beror på ett ändrat beteende, solvanor, resvanor och användning av solarier.
- Gällande skönhetsideal förespråkar en brunbränd hy och solbrunhet förknippas med hälsa.
- Hög exponering av UV-strålning kan vara en konsekvens av fritidsaktiviteter, allt ifrån trädgårdsarbete till segling och skidåkning.
- Den takt i vilken det nuvarande preventiva arbetet utförs är inte tillräcklig. Fler myndigheter behöver arbeta för att minska människors exponering för UV-strålning.

#### *Problemets omfattning*

- År 2000, delmålet referensår, uppgick antalet nya fall av malignt melanom till 1 628 och antalet nya fall av skivepitelcancer till 2 947. Detta ska jämföras med siffrorna för år 2005 som visar på 2 122 respektive 3 759 nya fall.<sup>103</sup> För den minst allvarliga formen av hudcancer, basalcancers, var år 2005 antalet nya fall drygt 37 000. Om den nuvarande ökningstakten håller i sig beräknar SSI att det år 2020 uppstår drygt 2 600 nya fall av malignt melanom, över 6 000 skivepitelcancerfall och 65 000 basalcancersfall.
- Hudcancer är en av de snabbast ökande cancerformerna i Sverige. Mellan åren 1997-2003 har antalet dödsfall ökat med 11 procent.
- År 2004 avled 438 personer i hudcancer.
- Skivepitelcancer i huden är en cancerform som sällan leder till döden, men antalet nya fall ökar snabbare än malignt melanom. Cirka 3 800 cancerfall år 2005 medför ett betydande vårdbehov.
- Den samhällsekonomiska kostnaden för hudcancer år 2005 uppgick till 1,25 miljarder kronor, varav 580 miljoner kronor var sjukvårdskostnader<sup>104</sup>.

<sup>103</sup> Även den åldersstandardiserade incidensen, vilken tar hänsyn till befolkningsökningen, har ökat.

<sup>104</sup> Linköping universitet, CMT rapport 2007:5, Samhällskostnader för hudcancer samt en jämförelse med kostnaderna för vägtrafikolyckor



## Betydelsen av en reduktion av exponeringen

SSI bedömer att om alla iakttar ett fullgott skydds beteende i solen med en reduktion av exponeringen till en femtedel borde praktiskt taget all solinducerad hudcancer försvinna. En sådan utveckling förefaller dock omöjlig att uppnå. Vi vet från enkätresultat att 5 procent av befolkningen iakttar fullgott skydds beteende och att 35 procent iakttar visst skydds beteende. Om de åtgärder som föreslås kan öka dessa andelar till 15 procent med fullgott skydds beteende och 50 procent med visst skydds beteende så borde numerärt sett, och på lång sikt, målet kunna nås. Då fås en dosreduktion med 12 procent och med de proportionalitetsfaktorer som är kända för skivepitelcancer bör denna minska med 25 procent eller till 3000 fall/år. År 2000 uppträdde 2947 fall av icke melanom hudcancer exklusive basaliom. En uppskattning baserad på förhållandena för skivepitelcancer leder till att en sådan dosreduktion skulle kunna ge en kostnadsbesparing på mer än 250 miljoner kronor årligen. Effekten av åtgärderna kommer på grund av sjukdomarnas långa latenstid dock inte att vara påtagliga förrän långt efter år 2020. För maligna melanom och övrig hudcancer är det inte möjligt att göra motsvarande beräkning eftersom proportionalitetsfaktorerna inte är kända på samma sätt.

### **Gällande målformulering bör även fortsättningsvis lyda:**

*År 2020 skall antalet årliga fall av hudcancer orsakade av ultraviolett strålning inte vara fler än år 2000.*

## Åtgärdsförslag inom miljöpolitiken till regering och riksdag

### **Stärka myndigheternas ansvar för förebyggande arbete**

*Det bör skrivas in i följande myndigheters regleringsbrev att de ska arbeta aktivt med att minska människors exponering för UV-strålning:*

- Arbetsmiljöverket angående att öka medvetenheten kring exponeringen för UV-strålning i arbetsmiljön samt att ta fram riktlinjer för en minskning av denna yrkesexponering.
- Boverket i samarbete med Socialstyrelsen och Statens folkhälsoinstitut angående rekommendationer och stöd till kommuner och verksamhetsutövare vid planering och utformning av lekplatser, förskole- och skolgårdar.

### *Identifiering av konsekvenser*

Ett nytt EU-direktiv gällande optisk strålning<sup>105</sup> ska implementeras i svensk lagstiftning senast april 2010. EU-direktivet innehåller gränsvärden för artificiell yrkesmässig UV-exponering. I och med den nationella implementeringen av direktivet får Sverige tvingande föreskrifter, bland annat gränsvärden för UV-strålning. Därmed ökar Arbetsmiljöverkets tillsynsansvar och möjligheter att minska sådan yrkesmässig UV-exponering.

Exponeringskällorna för artificiell UV-strålning är förhållandevis få (svetsljusbågar, UV-ugnar, UV-laser, defekta halogenlampor med mera) men de våglängder och nivåer som kan uppkomma innebär väsentligt större hälsorisker än exponering i solen. Antalet arbetstagare som kan utsättas för exponeringar som närmar sig hälsofarliga nivåer är dock lågt. Med

<sup>105</sup> Europaparlamentets och Rådets direktiv 2006/25/EG av den 5 april 2006 om minimumkrav för arbetstagares hälsa och säkerhet vid exponering för risker som har samband med fysikaliska agens (artificiell optisk strålning) i arbetet

införandet av gränsvärden och informationsinsatser ökar rimligen medvetenheten om UV-strålningens hälsorisker, vilket arbetstagarna kan ta med sig även i sitt privatliv.

Det nya EU-direktivet gällande optisk strålning ställer vissa krav på arbetsgivare, som enligt direktivet ska:

- analysera och om nödvändigt mäta och/eller beräkna nivåerna vid exponering för optisk strålning samt göra en riskanalys.
- upprätta en handlingsplan baserad på tekniska och organisatoriska åtgärder om riskanalysen har indikerat en risk.
- genomföra relevanta hälsokontroller om utfallet av riskanalysen motiverar detta. Resultatet ska dokumenteras.

I samband med implementeringen av direktivet har Arbetsmiljöverket möjlighet att föra in skrivningar om att skuggade områden på till exempel skolgårdar för både elever och personal bör anordnas, trots att direktivet (som är ett minimidirektiv) inte föreskriver detta. Rent praktiskt kan det formuleras som ett ”skall-krav” i föreskriften eller skrivas in i de allmänna råden. Det finns även behov av informations- och tillsynsinsatser riktade mot yrkesmässigt UV-exponerade arbetstagare. En webbaserad vidareutbildning för Arbetsmiljöverkets arbetsmiljöinspektörer, gällande direktivet och riskerna med såväl artificiella UV-källor som solstrålningen, kan också bli aktuell.

Barn blir både mer aktiva och utsätts för avsevärt mindre UV-strålning när den miljö de vistas i är kuperad och ger tillgång till skugga. Barn som har tillgång till miljöer med mycket vegetation på kuperad mark kan ha upp till 40 procent lägre UV-exponering, av den UV-strålning som finns tillgänglig, jämfört med barn som inte vistas i sådana miljöer<sup>106</sup>

I en rapport från Centrum för folkhälsa föreslås åtgärder för att förbättra barns utemiljöer.<sup>107</sup> SSI anser att de åtgärder som där föreslås är bra, bland annat att barns vardagsmiljöer utomhus ska förändras i kombination med riktad utbildningsverksamhet. Syftet är att åstadkomma en medvetenhet hos dem som ansvarar för miljö- och hälsoskydd och stadsplanering i kommuner och stadsdelar. Exempel på att med enkla medel förändra barns utemiljöer kan vara att undvika avverkning av spontant uppväxande småträd i barns lekmiljöer och placera lekinstallationer i trädskugga.

Planering för skuggiga miljöer ger flera synergieffekter med andra mål om man gör det i form av träd och planteringar:

- Mer grönyta (miljökvalitetsmålet God bebyggd miljö, delmål 1 om planering för att grönområden ska bevaras, vårdas och utvecklas)
- Träd och planteringar inbjuder också mer till lek (folkhälsomålet Ökad fysisk aktivitet)

I utvärderingen av miljökvalitetsmålet God bebyggd miljö föreslår Boverket att ett så kallat kunskapsutvecklingsprogram införs. Bland annat ska det vara möjligt att söka ekonomiskt bidrag för att förbättra kunskaps-/planeringsunderlagen till lokal och regional fysisk planering. Detta program skulle kunna omfatta underlag som syftar till att förbättra den miljö som barn vistas i ur UV-synpunkt.

<sup>106</sup> Centrum för folkhälsa, Avdelningen för folkhälsoarbete: Förskolemiljöer och barns hälsa, Stockholm 2005

<sup>107</sup> Ibid.

Vid sidan av det arbete som kan bedrivas inom kunskapsutvecklingsprogrammet skulle Socialstyrelsen kunna verka för att en verksamhetsutövare (till exempel fastighetsägare eller ansvarig för skola/förskola) har kunskap om hur oönskad exponering undviks och därmed också att rimliga skyddsåtgärder vidtas.

Planeringen för utformningen av förskole- och skolgårdar som drivs i offentlig regi sker på kommunal nivå. Boverket kan ge råd för den fysiska planeringen och om vilka åtgärder som förskolor och skolor kan genomföra. Därigenom kan förutsättningar i miljön skapas för att minska individens exponering för UV-strålning, det vill säga att det ska finnas tillgång till skugga.

Statens folkhälsoinstitut har i uppdrag att ta fram verktyg och metoder för att genomföra hälsokonsekvensbedömningar, HKB. HKB är en metod för att visa på sociala konsekvenser av ett planerat beslut. Statens folkhälsoinstitut ska stödja regional och lokal nivå i arbetet med att tillämpa HKB. Inom ramen för detta arbete finns möjlighet att uppmärksamma behovet av skuggiga miljöer på till exempel skolgårdar i samband med den fysiska planeringen.

Plus	Minus
+ Minskad frekvens av hudcancer	- Ökade arbetsinsatser för berörda myndigheter
+ Minskad UV-exponering i arbetsmiljön och större medvetenhet om riskerna	- Kostnader för att ta fram rekommendationer för "bra miljö" på lekplatser, förskole- och skolgårdar
+ Bättre miljö på lekplatser och skolgårdar ger mindre UV-exponering för barn och förutsättningar för personal och föräldrar att skydda barn mot onödig exponering	- Kostnader för materialinköp och arbete för att skapa skugga på lekplatser, förskole- och skolgårdar, t ex träd och buskar
+ Ökad medvetenhet om riskerna med både artificiellt UV och solljus	- Kostnader för framtagande av riktlinjer för yrkesexponering samt tillsyn
+ Miljö med grönska stimulerar rörelse vilket även är bra ur folkhälsosynpunkt (synergi med folkhälsomålet Ökad fysisk aktivitet)	
+ Mer grönyta bidrar även till miljö kvalitetsmålet God bebyggd miljö, delmål 1 om planering för att grönområden ska bevaras, vårdas och utvecklas	

### *Kvantifiering av konsekvenser*

Framtagandet av riktlinjer för en minskning av yrkesexponeringen för UV-strålning bedöms kräva cirka 0,25 årsarbetskrafter under ett år. Ytterligare 0,25 årsarbetskrafter under ett år behövs för att ta fram en webbaserad kurs för inspektörer om risker och åtgärder. Arbetsmiljöinspektörernas tillsyn gällande UV-strålning i samband med besök på cirka 5 000 berörda företag uppgår till cirka 0,5 årsarbetskrafter årligen.

Samordning och informationsutbyte mellan Arbetsmiljöverket, SSI och Socialstyrelsen gällande insatser kan ske inom redan existerande myndighetssamverkan. Förslaget innebär inga åtaganden för företagen utöver de tvingande uppgifter som direktivet föreskriver.

Totalt skulle åtgärden när det gäller yrkesexponeringen kosta cirka 750 tkr under det inledande året, därefter 375 tkr årligen.

I en rapport från Socialstyrelsen<sup>108</sup> finns förslag som har samma syfte som SSI:s åtgärdsförslag om UV-skydd i utomhusmiljöer där barn vistas. I rapporten hänvisas till kostnadsberäkningar gjorda av Statens folkhälsoinstitut och Livsmedelsverket angående inventering, upprustning och förnyelse av landets skol- och förskolegårdar. Kostnaden beräknas uppgå till 50 miljoner kronor per år.<sup>109</sup> SSI:s åtgärdsförslag gäller enbart skydd mot UV-strålning och bör sannolikt uppgå till en väsentligt mindre del av den beräknade kostnaden.

I rapporten från Centrum för folkhälsa görs bedömningen att ett nytt tankesätt med hälso- perspektiv i en kommuns rutinverksamhet inte automatiskt behöver bli dyrare än om en omorientering av en viss verksamhet aldrig hade ägt rum. Att uppmärksamma en lekinstallations plats då denna ändå måste förnyas eller upprustas eller att omdisponera ett skolschema för fysisk aktivitet behöver inte medföra extra kostnader. Även om hälsovinster på kort sikt är svåra att bedöma är det likväl klart att ökad fysisk aktivitet och lagom sol innebär stora fördelar på sikt.<sup>110</sup>

Förslaget innebär kostnader för Boverket, Socialstyrelsen och Statens Folkhälsoinstitut för att ta fram rekommendationer och att utgöra ett stöd till kommuner och verksamhetsutövare för planering och utformning av lekplatser, förskole- och skolgårdar. Vardera myndighet bedöms behöva arbeta med en insats motsvarande upp emot en halv tjänst vardera under det första året. Sammantaget innebär det kostnader om cirka 1,1 mkr. Trycksaker och informationskampanjer i kommunerna bedöms kosta 0,3 miljoner kronor per år under en inkörningsperiod på tre år och därefter mindre än 0,1 miljoner kronor per år. När väl denna kunskapsuppbyggnad och framtagande av rekommendationer och informationsmaterial gjorts bedöms inte lika omfattande insatser behövas. Efterföljande år kommer framför allt att handla om att upprätthålla kunskap och att stödja den lokala och regionala nivån. Därutöver kan det, främst för Boverket och Statens folkhälsoinstitut, behövas en introduktionsutbildning av den personal som kan beröras av dessa och liknande frågor. Utbildningen kan genomföras av den nya myndigheten för strålskydd och kärnsäkerhet till en kostnad av 0,2 miljoner kronor.

Om Boverkets föreslagna kunskapsutvecklingsprogram genomförs och kan användas för planeringen av barns utemiljöer, medför det att programmets budget kan belastas. I hur stor omfattning är dock svårt att bedöma.

### **Utreda möjligheten att införa en 18-årsgräns för solarie- solande på solarieinrättningar för allmänheten**

*Regeringen bör ge den nya myndigheten för strålskydd och kärnsäkerhet i uppdrag att utreda möjligheten att införa en 18-årsgräns för solariesolande på solarieinrättningar för allmänheten.*

<sup>108</sup> Socialstyrelsen, 2007, Förslag till en nationell handlingsplan för barns miljörelaterade hälsa – redovisning av ett regeringsuppdrag  
<sup>109</sup> Folkhälsoinstitutet och Livsmedelsverket, Handlingsplan för goda matvanor och ökad fysisk aktivitet, Regeringsuppdrag redovisat 2005

<sup>110</sup> Centrum för folkhälsa, Avdelningen för folkhälsoarbete: Förskolemiljöer och barns hälsa, Stockholm 2005

### Identifiering av konsekvenser

De direkta konsekvenser som åtgärdsförslaget innebär är den arbetstid och de resurser som utredningen behöver. I ett längre perspektiv, om utredningen finner en framkomlig väg till att lagstifta om en 18-årsgräns, kommer det att innebära positiva konsekvenser för det preventiva hudcancerarbetet och negativa konsekvenser för solariebranschen. Åtgärden skulle då innebära att personer under 18 år inte längre får sola i solarier på anläggningar tillgängliga för allmänheten. Denna grups exponering för UV-strålning kommer därmed att minska, vilket kan bidra till ett färre antal framtida hudcancerfall. Solariebranschen förlorar genom 18-årsgränsen ett antal kunder. Dessutom måste ägare till solarieinrättningar för allmänheten kunna garantera att åldersgränsen efterlevs, vilket förmodligen kommer att kräva bemanning.

Plus	Minus
+ 18-årsgräns innebär mindre UV-exponering på grund av begränsat solariesolande för ungdomar under 18 år, vilket i framtiden bidrar till ett minskat antal nya hudcancerfall	- Utredningskostnader
	- 18-årsgräns innebär sannolikt en minskad efterfrågan för solariebranschen, både genom eventuellt minskad försäljning av solarieutrustning och minskat kundunderlag hos solariesalonger.
	- En eventuell framtida 18-årsgräns kan innebära en stängning av obemannade solarieinrättningar för allmänheten (såvida inte en ålderskontroll kan ordnas)

### Kvantifiering av konsekvenser

SSI bedömer att en utredning kommer att behöva upp emot en halv årsarbetskraft, cirka 375 tkr.

Förslaget kan, beroende på vad utredningen kommer fram till, innebära konsekvenser för solarieindustrin i Sverige. Enligt Svensk solarieförening finns det drygt 7 000 kommersiella solarieutrustningar fördelat på cirka 2000 anläggningar (solotek, gym, simhallar, hotell, frisör- och skönhetsalonger m.m.). Dessutom finns cirka 2 000 solarieutrustningar för personal på företag. Antalet solarier i hemmen uppskattas till mellan 30 000 och 50 000. Antalet personer i Sverige som på hel- eller deltid sysslar med försäljning av soltimmar i solarier uppskattades 2005 av branschen till minst 5 000. Antalet för allmänheten tillgängliga obemannade solariställen, där det inte finns någon personal, uppskattas till cirka 300.

Andelen solariesolande 17-18-åringar har enligt flera undersökningar uppgått till cirka åtta procent för män och cirka trettio procent för kvinnor.<sup>111</sup> Genom en 18-årsgräns skulle denna andel kunna minska drastiskt. En uppskattning i Storbritannien indikerar att om det inte fanns solarier skulle antalet dödsfall orsakade av malignt melanom kunna vara 3-4 procent färre.<sup>112</sup> I svenska mått skulle det innebära att år 2004 skulle solariesolandet ha stått för cirka femton dödsfall. Hur stor del av dessa som skulle ha undvikts genom en 18-årsgräns är dock svårt att bedöma.

111 SSI rapport 2005:10, Rapporter från SSI:s vetenskapliga råd om ultraviolett strålning, 2002, 2003 och 2004.

112 Diffey BL. A quantitative estimate of melanoma mortality from ultraviolet sunbed use in the UK. Br J Dermatol. 2003; 149: 578-581.

## Åtgärdsförslag till andra än regering och riksdag

### UV-kunskap i grundutbildningen

Den nya myndigheten för strålskydd och kärnsäkerhet ska verka för att kunskap rörande UV-strålning, risker och sätt att skydda sig införs i grundutbildningen för förskole- och fritidspersonal, lärare 1-7 och barnhälsovårdspersonal.

#### Identifiering av konsekvenser

Åtgärden bidrar till att personal som arbetar med den prioriterade målgruppen barn och ungdomar får en ökad kompetens och medvetenhet om riskerna med UV-strålning. På så sätt ökar förutsättningarna för att fler barn ska skyddas och framtida hudcancerfall kan undvikas. Berörda personalkategorier inom förskola och skola kan med ökad UV-kunskap med enkla medel minska barns exponering för UV-strålning. Vidare bedöms denna personal ha goda möjligheter att vidareförmedla kunskapen om UV-strålningen, dess risker och sätt att skydda sig till barnen. Personal inom barnhälsovården möter nyblivna föräldrar och bör inom ramen för de föräldrakurser som ordnas även kunna informera om riskerna med UV-strålningen och hur barnen kan skyddas.

#### Berörda aktörer

Universitet och högskolor som utbildar berörda personalkategorier beslutar om innehållet i kursplanerna. Utbildning om UV-strålning, dess risker och sätt att skydda sig bör införas i relevanta kursprogram. Uppgiften för den nya myndigheten för strålskydd och kärnsäkerhet är i ett första steg att verka för att berörda lärosäten för in UV-kunskapen i relevanta kurser. Landstingen bör vara de som utbildar studenterna. Den nya myndigheten för strålskydd och kärnsäkerhet kan bidra till att landstingen får relevant kunskap och utbildningsmaterial.

Plus	Minus
+ Minskat antal framtida hudcancerfall	- Arbetsinsatser för berörda aktörer för att ta fram och genomföra utbildningar. Framtagande av undervisningsmaterial.
+ Personal i förskola, skola, fritidshem och på BVC verkar för att minska barns exponering för UV-strålning.	

#### Kvantifiering av konsekvenser

För berörda universitet och högskolor skulle förslaget inte behöva innebära någon omfattande insats. För den nya myndigheten för strålskydd och kärnsäkerhet kommer det att krävas arbetsinsatser för att lärosäten ska införa UV-kunskap i berörda utbildningar samt för att ta fram utbildningsmaterial. SSI bedömer denna arbetsinsats till 0,5 årsarbetskrafter (375 tkr). Den nya myndigheten för strålskydd och kärnsäkerhets vidareutbildning av den landstingspersonal som ska föreläsa för studenterna bedöms kosta 100 tkr, beräknat på tre utbildningstillfällen.

Landstingen behöver avsätta resurser för dels föreläsningar på universitet och högskolor, dels för att vidareutbilda den personal som ska genomföra föreläsningarna. Universitetsutbildningarna bör ske årligen. Beräknat på att det är cirka 7 200 lärare och förskollärare samt barnhälsovårdspersonal som årligen examineras skulle undervisning i klasser om 50

studenter innebära 145 utbildningstillfällen per år. Kostnaden bedöms uppgå till cirka 700 tkr per år.

För kunskapshöjningen hos berörd landstingspersonal bedömer SSI att en rimlig ambitionsnivå kan vara att två personer per landsting utbildas, det vill säga ett 40-tal totalt. En endagsutbildning innebär för samtliga landsting att 250 arbetstimmar behöver avsättas för utbildning, till en kostnad av 200 tkr

### **Samarbeten med vidareförmedlare**

*Myndigheter på central, regional och lokal nivå bör utveckla samarbeten med relevanta vidareförmedlare.*

#### *Identifiering av konsekvenser*

Myndigheter på central, regional och lokal nivå bör ingå/se över sina möjligheter att ingå i samarbetsprojekt med vidareförmedlare som i sin ordinarie verksamhet står nära de prioriterade målgrupperna barn upp till tolv år och vuxna runt barn. Exempel på vidareförmedlare där informationen på ett naturligt sätt kan integreras i verksamheten är organisationer inom idrottsrörelsen eller friluftslivsverksamhet. Syftet med projekten ska vara att förmedla kunskap om UV-strålning, risker och möjligheter att skydda sig.

En stor del av de prioriterade målgrupperna kan nås med en relativt liten arbetsinsats samt att kunskap om solen och sätt att skydda sig kan ges i ett sammanhang. På så sätt ser barnen direkt hur kunskaperna kan användas. På kort sikt bör kunskaperna kunna leda till en ökad medvetenhet om risker och beteendeförändringar, vilket på längre sikt bör kunna minska antalet framtida cancerfall.

För att kunna genomföra denna typ av samarbeten behöver myndigheterna avsätta resurser i form av tid och pengar.

<b>Plus</b>	<b>Minus</b>
+ Ökad medvetenhet hos barn och vuxna runt barn om risker och möjligheter att skydda sig, vilket kan leda till beteendeförändringar och på sikt ett minskat antal cancerfall	- Kostnad för samarbetsavtal
+ Lättare att få ut budskap via vidareförmedlare och mer riktad information till prioriterade målgrupper	

#### *Kvantifiering av konsekvenser*

Vad kostnaden för samarbetsavtal samt hur effektivt de prioriterade målgrupperna skulle kunna nås är omöjligt för SSI att bedöma, eftersom det måste få variera utifrån de berörda samarbetsparternas ambitioner och möjligheter. För att ge ett exempel på omfattningen av ett samarbete med en vidareförmedlare kan SSI:s samarbete med Svenska livräddningssällskapet nämnas. SSI ingick år 2007 avtal med Svenska livräddningssällskapet om att de ska inkludera undervisning i solvett i sin ordinarie simundervisning för cirka 100 000 barn per år. Avtalet kostar SSI cirka 1 miljon kronor/år, vilket inledningsvis även täcker utvecklings-

arbete och framtagning av undervisningsmaterial. SSI:s egna insatser har främst omfattat utbildning av livräddningssällskapets simlärarinstruktörer. Kostnaderna för SSI:s insatser är mindre än 0,1 miljoner/år. Om denna informationsinsats istället skulle genomföras helt och hållet av SSI hade kostnaden varit betydligt högre och det hade varit svårt att nå ut till så många inom den prioriterade målgruppen.

### Regelbundna ”pricktester”

*Landstingen bör verka för att fler undersökningar av nevi (födelsemärken/”prickar”) genomförs.*

#### Identifiering av konsekvenser

Idag krävs det remiss för att få sina ”prickar” bedömda av en hudspecialist på sjukhus. Det gör att det är tidskrävande och omständligt för patienten att nå fram till en hudspecialist. Sedan flera år tillbaka genomförs på ett antal sjukhus årligen en dag med öppna mottagningar där allmänheten kan få sina ”prickar” undersökta, så kallade Melanoma Monday. Genom dem kan kötiden till hudmottagningarna minskas och fler människor kan på ett enkelt sätt ta sig till mottagningar, vilket skapar möjligheter för sjukvården att ställa fler tidiga diagnoser. Ju tidigare en diagnos kan ställas desto bättre möjligheter finns det för en lyckad behandling.

En satsning på att genomföra fler prickundersökningar innebär att landstingen måste göra omprioriteringar av sin verksamhet. En indirekt effekt är att medvetenhet kring hudcancer och UV-strålningens risker ökar, vilket kan vara ett incitament till beteendeförändringar.

Plus	Minus
+ Tidig diagnostik och fler som kontrollerar sina födelsemärken/”prickar” vilket i förlängningen ger färre dödsfall i malignt melanom	- På kort sikt eventuellt extra kostnader för landstingens hudmottagningar
+ Ökad medvetenhet hos allmänheten	
+ På lång sikt minskade samhällsekonomiska kostnader genom tidigare upptäckt av hudcancer	

#### Kvantifiering av konsekvenser

En ökad satsning på att genomföra fler prickundersökningar innebär att landstingen behöver omprioritera sin verksamhet. Det är svårt att bedöma om, och i så fall hur mycket, detta skulle öka kostnaderna. Fler tidigt upptäckta hudcancerfall bör ur ett samhällsekonomiskt perspektiv innebära en på lång sikt lägre kostnad. Den samhällsekonomiska kostnaden för hudcancer uppgick år 2005 till cirka 1,25 miljarder kronor, varav ungefär hälften var kostnader för sjukvården.<sup>113</sup> Denna summa visar den potentiella kostnadsbesparingen givet att det finns en effektiv prevention och behandling av hudcancer. Baserat på den ökande trenden av antalet nya hudcancerfall är det högst sannolikt att de framtida samhällsekonomiska kostnaderna för hudcancer kommer att öka i omfattning. Kan fler hudcancerfall upptäckas i ett tidigt stadium bör däremot samhällskostnaderna kunna minska kraftigt.

<sup>113</sup> Linköping universitet, CMT rapport 2007:5, Samhällskostnader för hudcancer samt en jämförelse med kostnaderna för vägtrafikolyckor



Att landstingen inte har för åtgärden utbildad personal i tillräckligt stor utsträckning kan vara en praktisk begränsning för genomförandet av åtgärden.

### Utveckla en indikator som följer barns UV-exponering

*Den nya myndigheten för strålskydd och kärnsäkerhet ska ta initiativ till att utveckla en indikator som följer upp barns UV-exponering.*

#### Identifiering av konsekvenser

Indikatorn skulle ge möjlighet att tidigt följa upp effekterna av dagens åtgärder för att minska barns UV-exponering. Den ger chans att korrigera åtgärderna om de visar sig otillräckliga och ger samtidigt ett bättre underlag för att utveckla nya åtgärder. Indikatorn kan även bidra med underlag till informationsinsatser för föräldrar och förskolepersonal samt vid planering och utformning av barns utemiljöer.

Plus	Minus
+ Ger bättre möjlighet att följa upp effekten av genomförda insatser	- Arbetsinsatser och kostnader för den nya myndigheten för strålskydd och kärnsäkerhet med att administrera och finansiera indikatorn, som tas fram av en forskningsinstitution eller motsvarande.
+ Bättre kunskapsunderlag vilket ger ökad möjlighet till precisa och effektiva framtida åtgärder	- Framtida kostnader för att uppdatera indikatorn.
+ Barn och föräldrar görs uppmärksamma på riskerna med UV-exponering	

#### Kvantifiering av konsekvenser

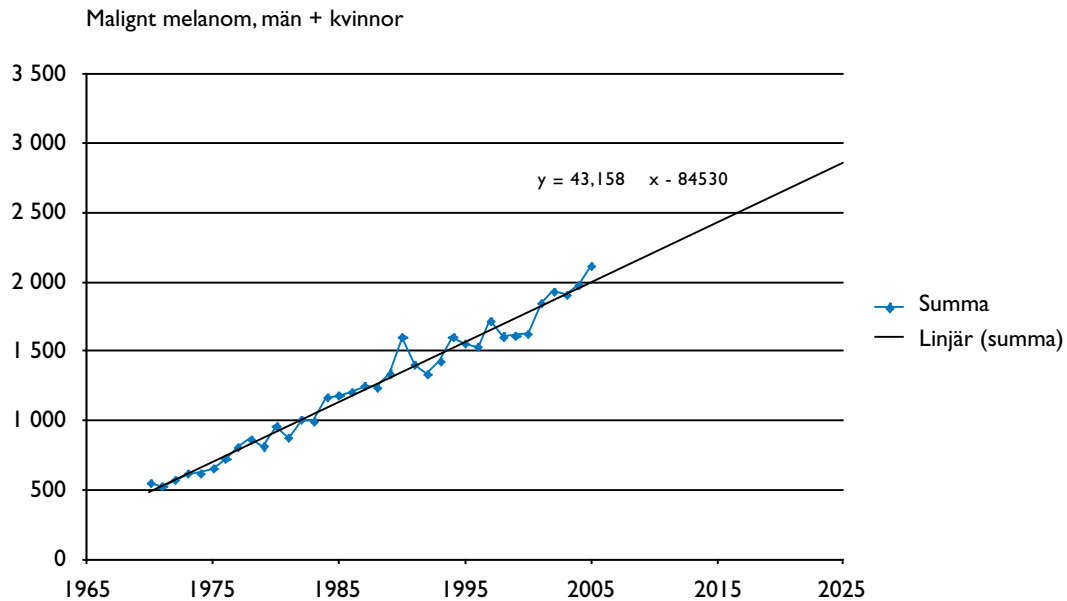
Baserat på kostnader för motsvarande tidigare studier<sup>114</sup> uppskattas totalkostnaden per genomförd räkning och enkät till mindre än 1 miljon kronor. Detta skulle göras exempelvis vart tredje år under utvecklingsperioden, därefter mera sällan.

#### Referensalternativ

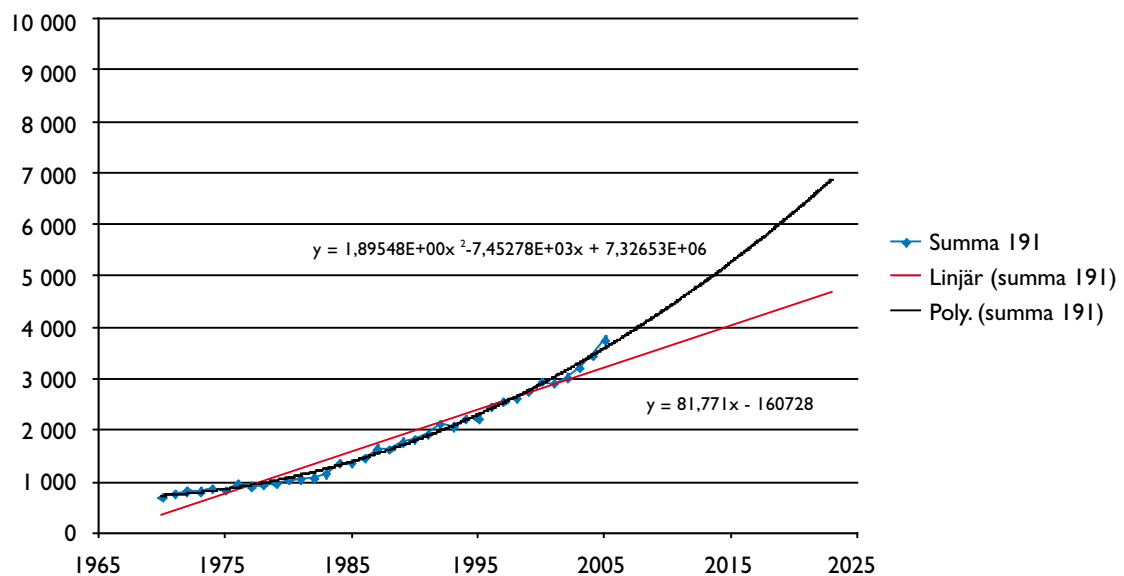
Antalet nya fall av hudcancer fortsätter att öka varje år. Ökningstakten är nu, räknat på den senaste femårsperioden, 4,3 procent per år för malignt melanom och mer än 5,3 procent per år för annan malign hudcancer, huvudsakligen skivepitelcancer. Även dödstalen fortsätter att stiga men inte i samma höga takt som insjuknandet. Om utvecklingen inte bryts kan dödstalen år 2020 uppgå till cirka 560.

Antalet nya fall av malignt melanom uppgick referensåret 2000 till 1628 och för det senaste räknade året 2005 till 2122 fall. En linjär extrapolering till måläret 2020 ger att det då skulle kunna bli cirka 2650 nya fall om inte trenden har vänt.

<sup>114</sup> Ylva Rodvall, Slutrapport, SSI-projekt P 1446.04, 2006



Övrig malign hudcancer utgörs huvudsakligen av skivepitelcancer. Antalet nya fall uppgick referensåret 2000 till cirka 3000 fall och för det senaste räknade året 2005 till knappt 3800 fall. Den övriga maligna hudcancer har en snabbare ökning än maligt melanom och ökningen har stegrats under de senaste åren. Extrapoleringen till måläret 2020 har därför gjorts kvadratisk och antalet fall skulle då kunna uppgå till cirka 6200 fall om inte utvecklingen har vänt.



För basalcells cancer finns endast statistik för år 2004 och 2005 då antalet personer med nya tumörer uppgick till 31 150 respektive cirka 32 500. Den årliga ökningen uppskattas till fem procent. Antalet nya tumörer uppskattas måläret 2020 uppgå till ca 65 000 om inte trenden bryts.

### *Kostnader*

Samhällskostnaderna för hudcancer har utretts. År 2005 uppgick de till 1,25 miljarder kronor. Siffran innehåller inga komponenter som tar hänsyn till försämrad livskvalitet eller betalningsvilja för minskad oro eller dylikt. Om utvecklingen inte bryts kommer de totala samhällskostnaderna år 2020 att uppgå till 1,5 miljarder kronor räknat i 2005 års penningvärde. Ökningen är inte dramatisk, vilket beror på att dödligheten ökar i lägre takt än insjuknandet.

### *Fortsatt kompetensbrist*

Den personal som har ansvar för barns vardag på förskola och skola har idag inte fått utbildning när det gäller UV-strålning, risker och möjligheter att skydda sig. Det innebär att det inte finns garantier för att tillräcklig kunskap finns hos personalen. Med det följer att barn riskerar att utsättas för onödig exponering av UV-strålning. Om utbildning saknas även i framtiden kommer barn sannolikt att få en stor del av sin UV-exponering under tiden de vistas på förskola och skola.

### *Beteendeförändringar försvåras/fördröjs*

Att långsiktigt och varaktigt påverka människors beteende i solen är svårt och kräver insatser inom flera sektorer. Om inte insatserna ökar kommer Sverige att ha ett stort problem med hudcancer i framtiden. Det behövs mer än kunskap för att ändra ett beteende, det behövs ytterligare drivkrafter. Finns inte dessa kommer inga större förändringar att ske.

### *Svårare att få in UV-frågor i planeringen av utemiljön*

Om det i framtiden inte tas hänsyn till UV-skydd när det gäller planering av utemiljö kommer människor att utsättas för onödig exponering av UV-strålning. Det gäller i högsta grad barn som vistas ute en stor del av sin tid. Om inte lekplatser, förskole- och skolgårdar kan erbjuda en balanserad utemiljö kommer även i fortsättningen en stor del av den totala exponering människor utsätts för under sin livstid att ske under barndomen.

### *Fortsatt solarieresolande av unga*

Om inte en åldersgräns för solarieanvändande införs kommer ungdomar även i fortsättningen att använda solarier och därmed utsätta sig för risker. Ungdomar i åldern 15-18 år är svåra att påverka så att de minskar solandet på frivillig väg.

### *Fortsatt bristande myndighetsarbete*

Takten i myndigheternas nuvarande preventiva arbete för att minska människors exponering för UV-strålning är inte tillräcklig. Om inte berörda centrala myndigheter får ett tydligt uppdrag att arbeta med förebyggande åtgärder riskeras att UV-frågor även fortsättningsvis inte prioriteras särskilt högt.

### *Färre "pricktester" försämrar möjligheten till tidig diagnos*

Idag krävs det remiss för att få sina prickar bedömda av en specialist på en hudmottagning på sjukhus. Det gör att det är tidskrävande och omständligt för patienten att nå fram till en hudspecialist. Om inte öppna mottagningar finns minskar möjligheten till att upptäcka hudcancer i ett tidigt skede, vilket i slutändan ger högre vårdkostnader.

### *Svårare att kartlägga barns UV-exponering och följa upp genomförda åtgärders effekt*

Den föreslagna indikatorn kan ge ett mått på hur bra det preventiva arbetet fungerar. Detta är

inte möjligt med de indikatorer som finns idag. Om inte en ny indikator utvecklas kommer det även i fortsättningen att ta lång tid innan resultat visar om de satsningar som görs nu har någon effekt.

## Nytt delmål om exponeringen för EMF

### Problemanalys

*På vilket sätt är EMF ett problem?*

- Höga exponeringar av elektromagnetiska fält kan ge upphov till skadliga effekter på människor och miljön
- Långtidsexponering för låga nivåer av EMF skulle enligt vissa studier kunna orsaka skadliga hälsoeffekter. Detta gäller framför allt för lågfrekventa magnetfält (till exempel från kraftledning) men även för användning av mobiltelefon.
- Kunskaperna om eventuella risker för djur och den övriga miljön är bristfällig
- Den snabba utvecklingen av mobiltelefoni och annan trådlös teknik väcker oro hos en del av allmänheten. Vissa kopplar akuta besvär i form av olika symptom, exempelvis huvudvärk, trötthet och sömnproblem, till exponering för låga nivåer av EMF.

*Hur uppstår EMF och hur omfattande är problemen förknippade med EMF?*

- All användning av elektricitet ger upphov till elektromagnetiska fält, vilket innebär att nästan alla människor är exponerade för EMF
- De elektromagnetiska fälten kan vara en förutsättning för funktionen, exempelvis för mobiltelefoni, eller en ”biprodukt”, som exempelvis EMF från bildskärmar och kraftledningar
- Teknikutvecklingen är snabb och nya tillämpningar kommer hela tiden, framför allt inom det radiofrekventa området där trådlöst bredband och mobiltelefoni utgör ett par exempel.
- EMF är enligt dagens samlade vetenskapliga bedömning strikt strålskyddsmässigt inget stort problem. Höga exponeringsnivåer är reglerade. Allmänhetens exponering för EMF är för de flesta användningsområden mycket låg jämfört med gällande referensvärden.
- För lågfrekventa magnetfält, främst från kraftledningar, och för långtidsanvändning av mobiltelefon, bedömer SSI att det finns en viss osäkerhet i riskbedömningen som motiverar att försiktighet bör iakttas.
- Enligt SSI:s bedömning är elkänslighet inget strålskyddsproblem. Däremot är det ett medicinskt och ett inte obetydligt samhällsproblem och det är viktigt att orsakerna kartläggs och att de som drabbas får stöd och vård.

### Förslag till ny delmålsformulering

#### **Förslag till ny formulering av delmålet om EMF:**

*År 2020 ska exponeringen för elektromagnetiska fält i arbetslivet och övrig miljö vara så låg att människors hälsa och miljö är fortsatt skyddade.*

### **Förslag till tolkning av när delmålet kan anses vara uppfyllt:**

- Det finns ett program för en kontinuerlig miljöövervakning av allmänhetens och arbetstagares exponering för EMF med regelbunden rapportering. Rapporteringen ska omfatta exponering till allmänhet och arbetstagare i olika miljöer och för olika tillämpningar för fält från 0 Hz till 300 GHz.
- Det finns ett program för en kontinuerlig och effektiv tillsyn för verksamheter där risk för skadlig exponering för EMF föreligger.
- Det finns miljömedicinskt grundade riskbedömningar, baserade på det samlade vetenskapliga kunskapsläget samt kunskaperna om exponeringsnivåer, för olika tillämpningar av EMF. Bedömningarna uppdateras årligen.
- Alla lokala och regionala tillsynsmyndigheter ska ha relevant kunskap om EMF.
- En riskkommunikationsplan till allmänheten har tagits fram av berörda myndigheter i samverkan med verksamhetsutövare.
- Landstingen och primärvården hålls informerade om kunskapsläget och en gemensam syn råder om hur personer med besvär av eller oro för hälsoskador ska omhändertas.

## **Åtgärdsförslag inom miljöpolitiken till regering och riksdag**

### **Kartlägga exponeringen för EMF i arbetsmiljön**

*Regeringen bör ge Arbetsmiljöverket i uppdrag att göra en kartläggning av exponeringen för EMF inom arbetsmiljöområdet.*

#### *Identifiering av konsekvenser*

EU-direktivet om skydd för arbetstagare som exponeras för elektromagnetiska fält<sup>115</sup> ska senast i april 2008 vara implementerat i svensk lagstiftning.<sup>116</sup> Arbetsmiljöverket ansvarar för implementeringen. I direktivet ställs det krav på att arbetsgivare ska göra bedömningar av vilka elektromagnetiska fält som arbetstagare exponeras för i sitt arbete. Hos de arbetsgivare som omfattas av EU-direktivet bedöms kompetensen för att mäta och räkna på gräns- och insatsvärden vara synnerligen ringa, vad gäller exponeringsberäkningar närmast obefintlig. Det behövs således omfattande information till, och utbildning av, såväl arbetsgivare som arbetstagare. Även utbildning av dem som bedriver tillsynen behövs. Det kommer att krävas stora insatser för att mäta och kartlägga EMF-exponeringen. Här är det lämpligt att Arbetsmiljöverket och den nya myndigheten för strålskydd och kärnsäkerhet utökar sitt samarbete.

Arbetsmiljöverket bedömer att insatser av fyra slag behövs för att implementera direktivet: 1) utbildning om mätning och bestämning av gräns- och insatsvärden 2) information om risker vid exponering för EMF 3) kartläggning av emissionsförhållanden och exponeringsbetingelser på svenska arbetsplatser samt 4) ett ökat deltagande i EU-arbetet inom området, speciellt som det nu nedlagda Arbetslivsinstitutet inte längre verkar inom detta område.

<sup>115</sup> Europaparlamentets och Rådets direktiv 2004/40/EG av den 29 april 2004 om minimikrav för arbetstagares hälsa och säkerhet vid exponering för risker som har samband med fysikaliska agens (elektromagnetiska fält)

<sup>116</sup> EU har den 26 oktober 2007 beslutat skjuta upp den nationella implementeringen till år 2012. Direktivet kommer före dess att revideras, för närvarande oklart hur.

Åtgärdsförslaget syftar till att kartlägga exponeringen för EMF i arbetsmiljön. Detta bland annat för att öka medvetenheten om de risker som finns och i förlängningen kunna vidta åtgärder mot dessa. Förslaget skulle kunna leda till säkrare riskbedömningar och relevanta rekommendationer. Genom att det finns utbildad personal på arbetsplatser och kommuner bör man också kunna hantera den oro för eventuella hälsorisker som finns på ett bra sätt.

Plus	Minus
+ Ökad medvetenhet om risker och eventuellt minskad oro hos arbetstagare	- Kostnad för arbetstid hos Arbetsmiljöverket samt i viss mån den nya myndigheten för strålskydd och kärnsäkerhet för att kartlägga exponeringen och genomföra informations- och utbildningsinsatser
+ Säkrare riskbedömningar	
+ Kunskapsluckor täpps igen. En mer fullständig bild av arbetstagares exponering vilket möjliggör riktade insatser mot högexponerade grupper	
+ Ger möjlighet till att i framtiden kunna studera den historiska exponeringen	

#### *Kvantifiering av konsekvenser*

Både Arbetsmiljöverket och SSI har kompetens att mäta och beräkna exponeringsnivåer relaterade till insatsvärden, men har inte möjlighet att kontrollera att gränsvärden underskrids. Om en meningsfull kartläggning av emissionsförhållanden och exponeringen på svenska arbetsplatser ska göras måste båda myndigheterna samverka och tillföras ekonomiska resurser för att kunna genomföra mätningar. Bedömningen är att mätningar kan genomföras av utomstående konsulter, på uppdrag av Arbetsmiljöverket och/eller den nya myndigheten för strålskydd och kärnsäkerhet. Däremot bör information och utbildning ges av Arbetsmiljöverket och den nya myndigheten för strålskydd och kärnsäkerhet.

För mätningar bedöms en tidsåtgång av två årsarbetskrafter och mätinstrument, till en kostnad av cirka 2 mkr behövas. För information och utbildning bedöms tre årsarbetskrafter behövas, till en kostnad av totalt cirka 2,25 mkr.

Ett centralt begrepp i EU-direktivet, och den svenska implementeringen av det, är begreppet gränsvärde. För EMF kan gränsvärdet inte kontrolleras genom mätningar i fält utan måste mätas i ackrediterade mätlaboratorier eller beräknas med hjälp av avancerade datorprogram. Det saknas i dag kompetens i Sverige för att genomföra dessa kvalificerade beräkningar, vilket bland annat innebär att tillsynsmyndigheterna inte har förmåga att till exempel korrekt värdera huruvida en arbetsgivare uppfyller gränsvärden och att dennes beräkningar är korrekt genomförda. För att kunna utföra eller bedöma sådana beräkningar behöver en nationell uppbyggnad av denna kompetens ske. I dag är vi hänvisade till utländsk kompetens inom området.

Uppbyggnad av gränsvärdeskompetens beräknas kräva cirka 5 årsarbetskrafter till en kostnad av totalt cirka 3,75 mkr.

Totalt skulle det för myndigheterna kosta cirka 8 mkr att genomföra åtgärdsförslaget.

## Utbildningsinsatser

Regeringen bör i regleringsbrevet ge den nya myndigheten för strålskydd och kärnsäkerhet, Socialstyrelsen och Arbetsmiljöverket i uppdrag att genomföra utbildning av personal på kommunerna, länsstyrelserna, arbetsmiljödistrikten och hos större arbetsgivare om EMF och hälsorisker.

Den nya myndigheten för strålskydd och kärnsäkerhet och Socialstyrelsen bör, i egenskap av tillsynsvägledare, ta fram en handbok för kommunerna och länsstyrelserna om EMF och hälsa. Arbetsmiljöverket bör göra motsvarande för arbetsmiljödistrikt och större företag.

### Identifiering av konsekvenser

Åtgärderna syftar till att öka kompetensen om EMF och hälsorisker. En ökad kunskap och medvetenhet om de risker som finns kan i förlängningen leda till att relevanta och kostnads-effektiva åtgärder vidtas. Genom att det finns utbildad personal på arbetsplatser, länsstyrelser och kommuner bör man också kunna hantera den oro som finns hos delar av befolkningen. Förhoppningsvis skapas en bättre dialog mellan parter och därmed ökar förståelsen för de olika hälsorisker som förknippas med EMF. Detta bör ge en bättre möjlighet och beredskap för att hantera EMF-frågor på lokal och regional nivå.

Utbildningen bör ge deltagarna grundläggande kunskap om EMF, en översiktlig kännedom om det vetenskapliga kunskapsläget om EMF och eventuella hälsorisker och myndigheternas riskbedömning samt om gällande regelverk. De som utbildats ska kunna informera allmänheten respektive arbetstagare, arbetskamrater och arbetsledning på företagen. En sekundär konsekvens av åtgärdsförslaget kan vara att den ökade kompetensen leder till att höga exponeringar för personal eller allmänhet identifieras och att åtgärder då behöver vidtas.

Plus	Minus
+ Ökad kompetens och medvetenhet om risker hos lokala och regionala myndigheter och företag	- Utökade arbetsinsatser för berörda myndigheter
+ Lättare att hantera risker och eventuell oro på arbetsplatser om det finns utbildad personal. Ger förutsättningar för en bra dialog.	- Kostnader för framtagande av informationsmaterial
+ Information blir lättare tillgänglig för allmänhet och arbetstagare då det finns kompetens på lokal och regional nivå	- Tar arbetstid i anspråk för de som ska utbildas

### Kvantifiering av konsekvenser

Åtgärdsförslaget kommer att innebära utökade utbildningsinsatser för berörda myndigheter. När det gäller utbildning av personal på kommuner och länsstyrelser bedömer SSI att en person per kommun och länsstyrelse, eller ett par personer från större kommuner och länsstyrelser, bör utbildas. Totalt kan det röra sig om cirka 450 personer. Till detta kommer personal från de tio arbetsmiljödistrikten samt ett antal större företag, uppskattningsvis ett femtiotal personer. Sammanlagt riktar sig således utbildningen till cirka 500 personer.

SSI bedömer att en endagskurs bör vara tillräckligt. Genomförs utbildningen i grupper om 25 personer krävs 20 utbildningstillfällen. Arbetet med utbildningarna bör delas upp bland ovan nämnda myndigheter. Baserat på tidigare kurser i SSI:s regi beräknas kostnaden per

deltagare uppgå till 3 500 kronor. Till detta kommer för kursdeltagarna resekostnad och kostnad för förlorad arbetstid. Sammantaget uppskattas en utbildningssatsning för 500 deltagare kosta cirka 4,25 miljoner kronor. Det är viktigt att utbildningen genomförs med jämna mellanrum. Ny kunskap tillkommer ständigt. Erfarenheter från radonområdet visar också på en relativt stor omsättning av personal på kommunerna, varför nya handläggare kontinuerligt behöver utbildas.

Kostnaden för att ta fram en handbok om EMF kan ses som en del av myndigheternas ordinarie tillsynsvägledning. SSI bedömer att en arbetsinsats motsvarande tre månader för respektive myndighet (Socialstyrelsen, den nya myndigheten för strålskydd och kärnsäkerhet och Arbetsmiljöverket) bör vara tillräckligt.

### Utreda orsaker till elkänslighet

*Regeringen bör ge Forskningsrådet för arbetsliv och socialvetenskap, FAS, ett utökad uppdrag angående bevakning av forskning om elkänslighet till att även omfatta forskning om orsaker till de besvär som gruppen elkänsliga har. Arbetet bör ske i samarbete med berörda myndigheter och miljömedicinsk expertis.*

#### Identifiering av konsekvenser

Enligt en rapport från Socialstyrelsen<sup>117</sup> uppgav ungefär tre procent av de svarande i en enkät att de var känsliga mot elektriska eller magnetiska fält. Det motsvarar cirka 200 000 vuxna personer i Sverige. En mindre del av dessa, 0,3 procent, rapporterade att de hade svåra besvär. Knappt hälften, 1,4 procent, uppgav att de undvek elektriska och magnetiska fält och var besvärsfria. Elkänslighet rapporterades av ungefär dubbelt så många kvinnor som män.

Lokala, regionala och nationella myndigheter får ett stort antal frågor och ägnar mycket tid åt att diskutera eventuella hälsorisker angående exponering för EMF från bland annat basstationer för mobiltelefoni, trådlösa bredband och magnetfält från kraftledningar och andra elektriska installationer. Ytterligare kunskap om orsakerna bakom elkänslighet kan vara till stor hjälp för hur frågorna ska hanteras.

Plus	Minus
+ Ett bredare angreppssätt kan ge nya möjligheter till att lösa problemen för de elkänsliga	- Kostnader för utredningar och forskning
+ Ökad kunskap om bakomliggande orsaker till elkänslighet	
+ Minskad oro	
+ I förlängningen bättre möjligheter till vård och stöd för de elkänsliga samt minskad sjukskrivning	

#### Kvantifiering av konsekvenser

Genom det utökade uppdraget till FAS behöver dess forskningsanslag utökas. SSI bedömer att uppdraget kan behöva fortgå under en femårsperiod. En grov uppskattning är att kostnaden bör ligga på 0,5 - 1 mkr per år. Berörda myndigheter behöver avsätta viss tid för sitt deltagande, vilket bör kunna göras inom ramen för myndigheternas ordinarie verksamhet.

<sup>117</sup> Socialstyrelsen 2001, Miljöhälsorapport 2001, Institutet för miljömedicin, Miljömedicin Stockholms läns landsting, 2001.



## Åtgärdsförslag till andra än regering och riksdag

### **Miljöövervakningsprogram för EMF**

*Den nya myndigheten för strålskydd och kärnsäkerhet ska utforma ett miljöövervakningsprogram för allmänhetens exponering. Programmet ska omfatta olika tillämpningar av EMF i olika typer av miljöer, inomhus och utomhus samt i olika delar av landet.*

#### *Identifiering av konsekvenser*

SSI har påbörjat arbetet med att ta fram ett miljöövervakningsprogram för EMF. Programmet ska ge en mer fullständig överblick av EMF-exponeringen, vilket leder till säkrare riskbedömningar. Programmet ska även omfatta exponering från olika typer av apparater, som exempelvis bormaskiner och elsvetsar. Åtgärdsförslaget skulle innebära att kunskapsluckor täpps igen vilket skapar möjligheter för en bättre uppföljning av de åtgärder som genomförs. Förslaget kan också underlätta för myndigheterna att ge ut rekommendationer, vilket skulle kunna minska oron och osäkerheten i samhället.

Det övergripande målet är att ha en god överblick över den aktuella EMF-exponeringen av människor och växt- och djurlivet i Sverige, samt hur den utvecklats över tid. Det innebär i praktiken att den nya myndigheten för strålskydd och kärnsäkerhet ska kunna tillhandahålla faktaunderlag, dels för att kunna visa på trender i EMF-exponeringen över tid, dels för att kunna bedöma om en viss miljö starkt avviker från normaltillståndet. Trender och historiska data på allt fler platser i landet kommer att utgöra ett kvalitativt underlag till forskningen om hälsoeffekter.

Ett par delprogram är identifierade och utgångspunkten är att alla delprogram tillsammans ska täcka större delen av det frekvensområde som finns specificerat i SSI:s allmänna råd<sup>118</sup>. Vissa undersökningar av exempelvis exponeringen från hushållsapparater kan göras av den nya myndigheten för strålskydd och kärnsäkerhet, liksom stickprovsundersökningar av exponeringen i olika miljöer. För att få ett rikstäckande underlag av exponeringen i olika miljöer måste möjlighet skapas för ett samarbete med kommuner, så att de och andra aktörer kan bidra med egna mätningar för att förfinas underlaget.

Något delprogram (personexponering i olika utomhusmiljöer) kan med en viss arbetsinsats troligen vara i drift inom kort, med historiska data från och med 2004. Delprogrammen tas i drift successivt med ambition att vara heltäckande inom en period av några år.

Rapporter från varje delprogram publiceras med några års mellanrum. Kvalitetssäkrade data bör göras enkelt tillgängliga, till exempel i en databas på SSI:s webbplats. Det innebär att ordna data tillsammans med den nya myndigheten för strålskydd och kärnsäkerhets analys, riskbedömning och förklaring. Indikatorer från databasen uppdateras och presenteras kontinuerligt.

Rapporterna från varje delprogram ska ta fasta på de förändringar som upptäckts sedan förra avrapporteringen. Riskbedömningar ska uppdateras och i förekommande fall ska åtgärder föreslås med ett eller flera kvantifierbara mått på effekten. Det möjliggör att en uppföljning och återkoppling kan ske exempelvis vid följande rapportering.

<sup>118</sup> SSI FS 2002:3, Allmänna råd om begränsning av allmänhetens exponering för elektromagnetiska fält

Plus	Minus
+ Miljöövervakningen ger ett bra underlag för forskning om hälsoeffekter från vanligt förekommande ickejoniserande strålning och vid framtagande av föreskrifter, rekommendationer och andra åtgärder.	- Extra arbetsinsatser för miljöövervakningsprogrammet
+ Riktad information som lättare når prioriterade målgrupper möjliggörs	- Kostnader för mätutrustning och datahantering
+ Ett bättre kunskapsunderlag av allmänhetens faktiska exponering för EMF	
+ Underlag för riskbedömningar	
+ Uppdaterad information om strålskydd kring ny teknik	
+ Tydliggör trender ang. allmänhetens exponering för EMF	

### *Kvantifiering av konsekvenser*

Det är driften av miljöövervakningsprogrammet som utgör den största kostnaden i detta åtgärdsförslag. Uppstartskostnader/investeringskostnader kan bli stora beroende på vilken ambition som läggs på programmet under de närmaste åren. Det krävs även återkommande investeringar för att följa med utvecklingen och öka möjligheterna att mäta uppåt i frekvens (>6 GHz) och även när det gäller personexponering. För att minska totalkostnaden är det lämpligt att omfördela medel från drift till engångskostnader/investeringskostnader genom att i så hög grad som möjligt automatisera mätningar och databehandling. Det ger positiva effekter vad gäller driftsäkerhet och kvalitetssäkring av mätvärdena.

Kostnader i form av inköp av instrument och centralt datainsamlingsystem uppstår även när ambitionsnivån höjs för ett rikstäckande underlag på kommunnivå. Regler för datainsamling och konformitet måste tas fram, så att data kan jämföras.

Märkning av apparater med rekommendationer eller typ är i dagsläget inte aktuellt från SSI:s sida. Miljöövervakningsprogrammet är en grundsten i rutinen att hela tiden uppdatera rådande bedömningar kring hälsoeffekter av EMF. Om ny teknik introduceras på marknaden som gör det nödvändigt eller motiverat kan märkning av apparater introduceras.

Arbetet med miljöövervakningsprogrammet kan övergripande beskrivas på följande sätt. En mycket övergripande kostnadsuppskattning är angiven, men uppskattningen för varje fas är i högsta grad beroende av resultatet från fasen innan.

*Uppstartsfas:* Identifiera mål och ambitioner i samverkan med andra tillsynsmyndigheter: genomförs år 1 av en halv årsarbetskraft (375 tkr).

*Definitionsfas:* Detaljplanera en första version av identifierade och önskvärda delprogram: start år 2, tidigast år 1, och pågår därefter under tre år av en årsarbetskraft (2,25 mkr). Till det kommer kostnader för testutrustning.

*Genomförande:* Färdigställa mätutrustning, mätsystem och databearbetning. Färdigställa databas. Utföra mätningar och dokumentera med rapporter samt kommunicera resultat. Utarbeta indikatorer som kan uppdateras kontinuerligt. Uppdatera miljöövervakningsprogrammet. Start år 3, tidigast år 2, och pågår därefter i tre år. Resursåtgången uppskattas till cirka tre årsarbetskrafter ( 2,25 mkr) samt konsult hjälp för databasen och mätinstrument

och utrustning. Därefter kommer det att krävas en årsarbetskraft per år för det kontinuerliga arbetet. (750 tkr per år under ett antal år.)

*Utvidgning:* Öppna miljöövervakningsprogrammet för lokala bidrag av data. Genomföra nödvändiga förändringar i databasen och tillhandahålla/distribuera mätsystem med automatisk insamling och bearbetning av mätdata. Detta beräknas kunna starta år 5, pågå under fyra år och genomföras av totalt fyra årsarbetskrafter (2,25 mkr). Sedan tillkommer kostnader för konsult hjälp för databasen, mätinstrument och utrustning. Därutöver tillkommer eventuellt arbete för den lokala nivåns bidrag till miljöövervakningsprogrammet. Den insatsen bedöms till cirka en veckas arbetstid per kommun och år.

För den nya myndigheten för strålskydd och kärnsäkerhet skulle miljöövervakningsprogrammet sammantaget kosta cirka 7,1 mkr att starta upp, genomföra och utvidga. Den kontinuerliga driften därefter beräknas kosta 750 tkr/år. Till detta kommer sedan konsultkostnader och kostnader för mätinstrument samt övriga myndigheters arbete.

### Referensalternativ

- Risk att antalet personer som upplever besvär av låga nivåer av EMF ökar.
- Oron i samhället ökar och kunskaperna om vad som ligger bakom elkänslighet är fortfarande låg.
- Det kan uppstå svårigheter med att rekommendera att försiktighet ska iakttas.
- Forskningsunderlag saknas.
- Risken för att drabbas av negativa hälsoeffekter från höga nivåer av EMF ökar, till exempel i arbetslivet.
- Kunskap om nya tillämpningar saknas vilket försvårar riskbedömningar från myndigheternas sida.
- Bristfällig kompetens på kommuner, länsstyrelser och hos arbetsgivare.
- Finns ingen samlad bild av exponeringen inom arbetsmiljöområdet, vilket ökar risken för att personalen exponeras för skadlig strålning.
- Information från myndigheterna når inte ut till allmänheten.
- På grund av kunskapsluckor kan det uppstå svårigheter med att introducera ny teknik som utnyttjar EMF.



## DELTAGARE I REFERENSGRUPPEN

Arbetsmiljöverket	Janez Marinko
Boverket	Magnus Bengtsson
Branschkansliet - MobilTeleBranschen	Mats Holme
Elöverkänsligas riksförbund	Per Segerbäck Inger Svedmyr
Livsmedelsverket	Kettil Svensson
MKG, Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning	Lisa Hedin
Milkas, Miljörelsens kärnavfallssekretariat	Elisabet Ahlin Maria Kuylenstierna Marika Dörwaldt Charly Hultén Eia Liljegren-Palmaer
Miljövänner för kärnkraft	Lars Persson
Post- och telestyrelsen	Lotta Smiderstedt
SKB, Svensk kärnbränslehantering	Erik Setzman
SERO, Sveriges Energiföreningars Riksorg.	Ola Jönsson
Socialstyrelsen	Michael Ressner
Statens folkhälsoinstitut	Elisabeth Nordling Henry Stegmayr
Stockholms läns landsting	Ylva Rodvall Lena Hillert
Stockholms universitet	Linda Soneryd
Sveriges geologiska undersökning	Mats Wedmark Sören Byström
TCO Development	Jan Rudling
Telia Sonera	Lars-Eric Larsson
Vattenfall	Karl-Fredrik Ingemarsson
Telenor	Åke Bergvall
Vågbrytaren	John Lind Marica Lindblad
Återvinningsindustrierna	Viveke Darpö Ihd
--	Björn Cedervall



## ORDLISTA

**Becquerel, Bq** Enhet för aktiviteten hos ett radioaktivt material. 1 Bq betecknar 1 radioaktivt sönderfall per sekund.

**Basalcellscancer** (även basaliom) En vanlig och oftast lindrig form av hudcancer.

**Doshastighet** (även dosrat) Dos per tidsenhet, t.ex. mSv/h (millisievert per timme).

**Dosimetri** Läran om hur dos ska mätas och beräknas.

**Elektromagnetiska fält, EMF** Utgörs av strålning som överför energi i form av elektriska och magnetiska vågor, vilka färdas med ljusets hastighet.

**FUD-programmet** "Forskning, Utveckling och Demonstration". Program där SKB vart tredje år ska redovisa forsknings- och utvecklingsläget avseende bland annat kärnavfallens behandling och slutförvaring.

**Gränsvärde** Ett föreskrivet värde av en storhet, vilket inte får överskridas.

**Herrelös strålkälla** Radioaktiv strålkälla som saknar administrativ och fysisk påbjuden kontroll, t.ex. bortglömd eller stulen strålkälla på avvägar i samhället.

**Ickejoniserande strålning** Strålning med lägre energi, som inte förmår att jonisera (slita loss elektroner från atomer och molekyler). Exempel på ickejoniserande strålning är UV-strålning, ljus och annan optisk strålning (t.ex. från lasrar), radiofrekvent strålning, mikrovågor och magnetfält från elektriska utrustningar och kraftledningar.

**Insatsvärde** Mätbara storheter som är härledda ur gränsvärden.

**Joniserande strålning** Strålning som har förmågan att slå ut elektroner från atomer eller molekyler. Strålningen kan komma från radioaktiva ämnen eller tekniska apparater som till exempel röntgenrör.

**Konditionering** (vid omhändertagandet av radioaktivt avfall) Radioaktivt avfall behandlas på olika sätt innan det mellanlagras eller slutförvaras, till exempel gjutes in i asfalt, betong eller förpackas på annat sätt.

**Kritisk grupp** En hypotetisk grupp av personer som beräkningsmässigt får de högsta stråldoserna från en kärnteknisk anläggning.

**Kärnavfallsfonden** Kärnkraftsföretagen är enligt kärntekniklagen skyldiga att stå för kostnaderna för slutförvaret av kärnavfall. Kärnkraftsföretagen betalar därför en avgift, för varje kilowattimme el som produceras, till kärnavfallsfonden som staten förvaltar.

**Malignt melanom** Elakartad form av hudcancer.

**MKB** Miljökonsekvensbeskrivning, en systematisk process där effekterna på miljön av ett föreslaget projekt, verksamhet eller åtgärd studeras i förväg. MKB är även det dokument som processen leder fram till, vilket ska fungera som beslutsunderlag vid t.ex. tillståndsprövning.

**Nukleär nödsituation** Händelse där joniserande strålning och/eller radioaktiva ämnen frigörs genom klyvning eller sammansmältning av atomkärnor (fission respektive fusion) och där situationen inte är under kontroll. Till nukleära händelser räknas t.ex. kärnladdningsexplosioner och omfattande utsläpp av radioaktiva ämnen från kärnreaktorer.

**Nukleärmedicinsk diagnostik** En undersökning där patienten får ett läkemedel som är radioaktivt. Läkemedlet söker sig till ett visst organ eller vävnad. Med hjälp av det radioaktiva läkemedlet kan man utifrån bilder av organet, eller genom att mäta mängden radioaktivitet i det, ställa en diagnos.

**Radioaktiva ämnen** Instabila atomkärnor som genom sönderfall avger strålning.

**Radioekologi** Vetenskapen om radioaktiva ämnens transport och omsättning i naturen. Den studerar samspelet mellan de radioaktiva ämnena och miljö, växter, djur och människor.

**Radiologisk nödsituation** Händelse där joniserande strålning och/eller radioaktiva ämnen frigörs till omgivningen genom en olycka eller antagonistisk handling och där situationen inte är under kontroll.

**Sievert (Sv), millisievert (mSv)** Enhet för absorberad stråldos med hänsyn tagen till strålningens biologiska verkan. mSv är en tusendels sievert.

**Skivepitelcancer** En hudcancerform som är vanligare, men mindre farlig än malignt melanom.

**Stråldos (även dos)** Mått på energi som överförs till ett bestrålat objekt. Används som sammanfattande uttryck för absorberad dos, ekvivalent dos och effektiv dos. Effektiv dos tar hänsyn till vilken biologisk verkan olika typer av strålning har på människans olika organ. Enheten för effektiv stråldos är sievert (Sv).

**Strålningsbiologi** Den vetenskap som behandlar effekterna av strålning på levande organismer.

**UV-strålning** Ultraviolett strålning.

## Förkortningar för organisationer, internationella avtal och projekt

### **EPIC**

Det avslutade EU-projektet Environmental Protection from Ionising Contaminants in the Arctic.

### **ERICA**

Det avslutade EU-projektet Environmental Risks from Ionising Contaminants: Assessment and Management.

### **EURATOM**

Europeiska atomenergigemenskapen, ett av EU:s grundfördrag.

### **EUROSKIN**

European Society for prevention of skin cancer.

### **FAS**

Forskningsrådet för arbetsliv och socialvetenskap.

### **FASSET**

Det avslutade EU-projektet Framework for Assessment of Environmental Impact.

### **HELCOM**

Helsingforskonventionen om skydd av Östersjöområdets marina miljö.

### **IAEA**

The International Atomic Energy Agency, det internationella atomenergiorganet.

### **IARC**

International Agency for Research on Cancer; WHO:s cancerforskningsorgan.

### **ICNIRP**

International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection, den internationella strålskyddskommissionen för ickejoniserande strålning.

### **ICRP**

International Commission on Radiological Protection, den internationella strålskyddskommissionen.

### **OECD**

Organisation for Economic Co-operation and Development, internationell samarbetsorganisation för ekonomisk utveckling.

### **OSPAR**

Konventionen för skydd av den marina miljön i Nordostatlanten.

### **PROTECT**

EU-projektet Protection of the Environment from Ionising Radiation in a Regulatory Context ([www.ceh.ac.uk/protect](http://www.ceh.ac.uk/protect)).

### **SCCP**

Scientific Committee on Consumer Products, EU:s vetenskapliga kommitté för konsumentprodukter.

### **UNSCEAR**

United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation, FN:s vetenskapliga kommitté om effekter av joniserande strålning.

### **WHO**

World Health Organization, FN:s världshälsoorganisation.

### **SKB**

Svensk kärnbränslehantering AB, kärnkraftföretagens bolag för att ta hand om avfallet från de svenska kärnkraftverken.

### **SKI**

Statens kärnkraftinspektion, myndighet som bedriver tillsyn på kärntekniska anläggningar utifrån kärntekniklagen.



- 
- 2007:01 Statens ansvar för slutförvaring av använt kärnbränsle**  
SKI och SSI
- 2007:02 Strålmiljön i Sverige**  
Avdelningen för beredskap och miljöövervakning  
Pål Andersson et.al. 310 SEK
- 2007:03 Personalstrålskydd inom kärnkraft-industrin under 2005**  
Avdelningen för personal- och patientstrålskydd  
Stig Erixon, Karin Fritioff, Peter Hofvander, Ingemar Lund, Lars Malmqvist, Ingela Thimgren och Hanna Ölander Gür 70 SEK
- 2007:04 Recent Research on EMF and Health Risks. Fourth annual report from SSI's Independent Expert Group on Electromagnetic Fields, 2006**  
Avdelningen för beredskap och miljöövervakning 110 SEK
- 2007:05 Doskatalogen för nukleärmedicin projekt; SSI P 1426.04**  
Avdelningen för personal- och patientstrålskydd  
Sigrid Leide-Svegborn, Sören Mattsson, Lennart Johansson, Per Fernlund och Bertil Nosslin 90 SEK
- 2007:06 Personalstråldoser inom vård, forskning och icke kärnteknisk industri i Sverige under 1999-2005**  
Avdelningen för personal- och patientstrålskydd  
Catarina Danestig Sjögren 100 SEK
- 2007:07 Inquiry into the radiological consequences of power uprates at light-water reactors worldwide**  
Avdelningen för personal- och patientstrålskydd  
Tea Bilic Zabric, Bojan Tomic, Klas Lundgren and Mats Sjöberg 290 SEK
- 2007:08 Solvanor i Sverige 2006**  
Avdelningen för beredskap och miljöövervakning  
Richard Bränström 100 SEK
- 2007:09 Säkerhets- och strålskyddsläget vid de svenska kärnkraftverken år 2006**  
SKI och SSI 100 SEK
- 2007:10 Radiological consequences of radionuclide releases to sewage systems from hospitals in Sweden**  
Avdelningen för kärnteknik och avfall  
Rodolfo Avila, Idalmis de la Cruz, Synnöve Sundell-Bergman och Serena Hasselblad 430 SEK
- 2007:11 SSI:s granskning av SKB:s storregionala grundvattenmodellering för östra Småland (SKB Rapport 06-64)**  
Avdelningen för kärnteknik och avfall  
Björn Dverstorp 150 SEK
- 2007:12 Rapport från SSI:s vetenskapliga råd om ultraviolett strålning 2006**  
Avdelningen för beredskap och miljöövervakning  
SSI:s vetenskapliga råd om ultraviolett strålning 110 SEK
- 2007:13 Dosimetry audit on the accuracy of 192Ir brachytherapy source strength determinations in Sweden**  
Avdelningen för personal- och patientstrålskydd  
Åsa Carlsson Tedgren 75 SEK
- 2007:14 Utvärdering av miljö kvalitetsmålet Säker strålmiljö**  
Avdelningen för beredskap och miljöövervakning  
Hélène Asp, Erica Brewitz, Andreas Halvarsson, Sophie Ljungberg, Lars Mjönes och Petra Wallberg 270 SEK

**S**TATENS STRÅLSKYDDSinSTITUT, SSI, är en central tillsynsmyndighet som verkar för ett gott strålskydd för människan och miljön, nu och i framtiden.

SSI sätter gränser för stråldoser till allmänheten och för dem som arbetar med strålning, utfärdar föreskrifter och kontrollerar att de efterlevs. SSI håller beredskap dygnet runt mot olyckor med strålning. Myndigheten informerar, utbildar och utfärdar råd och rekommendationer samt stöder och utvärderar forskning. SSI bedriver även internationellt utvecklingsarbete.

Myndigheten, som sorterar under Miljödepartementet, har 110 anställda och är belägen i Solna.

**THE SWEDISH RADIATION PROTECTION AUTHORITY (SSI)** is a central regulatory authority charged with promoting effective radiation protection for people and the environment today and in the future.

SSI sets limits on radiation doses to the public and to those that work with radiation. SSI has staff on standby round the clock to respond to radiation accidents. Other roles include information, education, issuing advice and recommendations, and funding and evaluating research.

SSI is also involved in international development cooperation. SSI, with 110 employees located at Solna near Stockholm, reports to the Ministry of Environment.



*Statens strålskyddsinstitut*  
Swedish Radiation Protection Authority

**Address:** Statens strålskyddsinstitut; S-171 16 Stockholm

**Besöksadress:** Solna strandväg 96

**Telefon:** 08-729 71 00, **Fax:** 08-729 71 08

**Address:** Swedish Radiation Protection Authority  
SE-171 16 Stockholm; Sweden

**Visiting address:** Solna strandväg 96

**Telephone:** + 46 8-729 71 00, **Fax:** + 46 8-729 71 08

[www.ssi.se](http://www.ssi.se)