



r

SSI Rapport

SSI report

2003:20 BRITT-MARIE DROTTZ-SJÖBERG

*Med fokus på SSI:s
risk- och strålskyddskriterier*

*En rapport baserad på
diskussioner i fokusgrupper i
Östhammars och Oskarshamns kommuner*



Statens strålskyddsinstitut
Swedish Radiation Protection Authority

FÖRFATTARE/ AUTHOR: Britt-Marie Drottz-Sjöberg¹⁾

¹⁾BMD Research

AVDELNING/ DEPARTMENT: Avd. för avfall och miljö och Avd. för personal- och patientstrålskydd /Department of Waste Management & Environmental Protection and and Department of Occupational and Medical Exposures.

TITEL/TITLE: Med fokus på SSI:s risk- och strålskyddskriterier. En rapport baserad på diskussioner i fokusgrupper i Östhammars och Oskarshamns kommuner./ Focusing on SSI's risk and radiation protection criteria. A report based on discussions in focus groups in Östhammar and Oskarshamn municipalities

SAMMANFATTNING: Rapporten innehåller de frågor och synpunkter som utkristaliserades i fokusgruppsdiskussioner i de kommuner som deltar i platsundersökning ska utgöra ett underlag i myndighetens arbete med att ta fram allmänna råd kopplade till föreskrifterna (SSI FS 1998:1). En expertgrupp inom myndigheten kommer att besvara eller kommentera frågorna.

SUMMARY: The report contains the questions and points of views that emerged in the focus group discussions, from the municipalities participating in site selection investigation, will serve as a basis for the authority's work of producing general guidelines associated with the regulations (SSI FS 1998:1). An expert group at the authority will answer or comment on the issues raised.

SSI rapport: 2003:20

november 2003

ISSN 0282-4434



Innehållsförteckning

1	SAMMANFATTNING	2
2	SUMMARY IN ENGLISH	3
3	INTRODUKTION	4
	3.1 BAKGRUND OCH SYFTE	4
4	ARBETSUPPLÄGGNING	5
	4.1 FOKUSGRUPPER OCH DELTAGARE	5
	4.2 GENOMFÖRANDE OCH STRUKTUR	5
	4.3 BEARBETNING AV INSAMLAT MATERIAL	6
	4.4 PRESENTATION AV RESULTAT.....	7
5	RESULTAT	7
	5.1 SPECIFIKT OM STRÅLNING OCH RADIOAKTIVITET.....	7
	5.1.1 Övergripande och sammansatta frågor	7
	5.1.2 Om slutförvaret, situationen före förslutning, efter förslutning och återtagbarhet	8
	5.1.3 Frågor om risk för människor.....	9
	5.1.4 Frågor relaterade till miljö.....	10
	5.1.5 Frågor relaterade till tid.....	11
	5.2 OM BEGREPPSFÖRSTÅELSE, MÄTNING, RISK OCH SÄKERHET	12
	5.2.1 Terminologi och begreppsdefinitioner	12
	5.2.2 Beräkningar och beräkningsunderlag	13
	5.2.3 Om säkerhet, risk och farlighet	14
	5.2.4 Kunskap och värderingar i analysarbetet	15
	5.2.5 Status av föreskrifter, ansvar, roller och intressen	16
	5.3 OM INFORMATION OCH KUNSKAPSÖVERFÖRING	18
6	DISKUSSION	21
7	SLUTSATSER	23
8	REFERENSER	23

1 Sammanfattning

Denna rapport är ett resultat av projektet ”Med fokus på SSI:s risk- och strålskyddskriterier”, kontraktsnummer 624/2836/02. Projektet föranleddes av SSI:s pågående arbete med att ta fram allmänna råd till SSI:s *Föreskrifter om skydd av människors hälsa och miljön vid slutligt omhändertagande av använt kärnbränsle och kärnavfall* (SSI FS 1998:1).

Tanken bakom projektet, att involvera personer från de kommuner som deltar i Svensk kärnbränslehantering AB:s (SKB) platsvalsundersökning i fokusgruppsdiskussioner, var att de frågor och synpunkter som utkristalliserades i samtalen skulle kunna utgöra ett underlag i myndighetens arbete med att ta fram allmänna råd kopplade till föreskrifterna (SSI FS 1998:1). Den färdiga rapporten skulle sedan lämnas till en expertgrupp inom myndigheten som besvarade eller kommenterade frågorna, och redovisa detta till de deltagande kommunerna Oskarshamn och Östhammar.

Resultat från diskussioner i två fokusgrupper i Oskarshamns kommun och två i Östhammars kommun i oktober 2002 finns sammanställda här, tillsammans med en presentation av projektets syfte och uppläggning. Resultaten presenteras i tre huvudavsnitt. Det första med tyngdpunkt på strålning och radioaktivitet eftersom uppgiften i diskussionsgrupperna var att försöka klargöra vilka frågor och problem man såg på detta område för att söka bidra till myndighetens arbete med att utveckla de allmänna råden. Det andra avsnittet, om begreppsförståelse, mätning, risk och säkerhet, belyser att de ofta förekommande och ”enkla” kunskapsfrågorna bara utgör toppen på ett isberg där många av deltagarna också har funderat över de mera komplexa sammanhangen och grundproblemen i risk- och säkerhetsanalysen, dess giltighet och användning. Det tredje avsnittet i rapporten tar framförallt fasta på innehålls- och informationsaspekter. Det ger en mängd uppslag om hur information om aktuell problematik och viktiga frågeställningar kan förbättras, hur kunskapen i platsvalskommunerna kan fördjupas och hur arbetsmetoder i processen kan utvecklas. Rapporteringen utgör huvudsakligen en redovisning av de frågeställningar man önskar få belysta men innehåller också deltagarnas kommentarer och råd till SSI. I tillägg sammanfattas materialet på ett mera övergripande sätt i diskussionen och huvudresultaten av projektet utvärderas kortfattat.

Slutsatsen är att det fortfarande finns ett starkt engagemang i platsvalskommunerna för att bidra till och utveckla arbetet i processen för att skapa ett svenskt slutförvar för använt kärnbränsle och kärnavfall. Diskussionerna i fokusgrupperna i Oskarshamns och Östhammars kommuner visade a) att människor har substantiella synpunkter på innehåll och utformning av de allmänna råden som kan vara till nytta för SSI i det pågående arbetet, och b) att engagerade människors kunskapsbehov och synpunkter idag sträcker sig vida utöver den ram som specificerar arbetet med de allmänna råden. Här återfinns frågor om såväl grundläggande begrepp och beräknings- tekniska detaljer som juridiska, hälsomässiga, organisatoriska och sociala aspekter och konsekvenser av arbetet, från dags dato till långt in i en fjärran framtid.

2 Summary in English

This report is a result of the project “Focus on SSI’s risk and radiation protection criteria”, contract number 624/2836/02. The project was a result of the agency’s continued work on the 1998 regulations on protection of human health and the environment in final disposal of spent nuclear fuel and nuclear waste (*Föreskrifter om skydd av människors hälsa och miljön vid slutligt omhändertagande av använt kärnbränsle och kärnavfall* (SSI FS 1998:1).

The idea behind the project, to involve persons from the municipalities participating in Svensk kärnbränslehantering AB’s (SKB) site selection investigation in focus group discussions, was that the questions and points of views that emerged in the discussions could serve as a basis for the authority’s work of producing general guidelines associated with the regulations (SSI FS 1998:1). The finished report would then be handed over to an expert group at the authority which answered or commented on the issues raised, and made a report on this to the participating municipalities Oskarshamn and Östhammar.

The result of discussions in two focus groups in Oskarshamn municipality and two in Östhammar municipality in October 2002 is presented here, together with a presentation of the project’s purpose and organisation. The results are presented in three main sections. The first concentrates on radiation and radioactivity since the task in the discussion groups was to attempt to clarify the issues and problems observed in this area in order to contribute to the authority’s work of developing the general guidelines. The second section, on understanding of concepts, measurement, risk and safety, illustrates that the frequently asked and “simple” knowledge-related questions are only the tip of the iceberg where many of the participants have also thought about the more complex contexts and the fundamental problems in the risk and safety analysis, its validity and use. The third section of the report focuses primarily on content and information aspects. It provides a number of ideas about how information on current problems and important issues can be improved, how knowledge can be deepened in the site selection municipalities and how working methods in the process can be developed. The report mainly consists of a presentation of the questions that need to be clarified but also contains the participants’ comments and advice to SSI. The material is summarised in a more overarching way in the discussion and there is a brief evaluation of the main results of the project.

The conclusion is that there is still a strong commitment in the site selection municipalities to contribute to and develop the work in the process of creating a Swedish repository for spent nuclear fuel and nuclear waste. The discussions in the focus groups in the municipalities of Oskarshamn and Östhammar showed a) that people have substantial points of view on the content and formulation of the general guidelines that can be useful for SSI in the ongoing work, and b) that the need for knowledge and points of view of committed people now extend far beyond the framework specifying the work with the general guidelines. They include questions both about general concepts and detailed technical calculations as well as legal, health, organisational and social aspects and consequences of the work, from the present until far into the distant future.

3 Introduktion

3.1 Bakgrund och syfte

SSI gav 1998 ut Föreskrifter om skydd av människors hälsa och miljön vid slutligt omhändertagande av använt kärnbränsle och kärnavfall (SSI FS 1998:1). Föreskrifterna är mycket generella och kortfattade. Dessa behöver nu preciseras för att ge Svensk kärnbränslehantering AB (SKB) en tillräcklig vägledning om vilka analyser och redovisningar som bör ingå i en kommande tillståndsansökan. Målet är att SKB ska ha full förståelse för vad som krävs för att SSI ska kunna bedöma om skyddskraven är uppfyllda.

Det är också viktigt att de krav som SSI ställer på slutförvaret kan förstås och accepteras av de kommuner som kommer att beröras av platsundersökningar. I detta arbete anser SSI att det är nödvändigt att bl.a. få de berörda kommunernas (Oskarshamns och Östhammars kommun) syn på, och värderingar av, hur de allmänna råden kan utformas.

I augusti 2002 höll därför SSI ett seminarium om risk och riskbegreppet i föreskrifterna för representanter från platsvalskommunerna, SKI, SKB, KASAM och frivilliga organisationer. Syftet med seminariet var dels att förtydliga SSI:s ståndpunkter, dels att inleda en dialog med andra parter, främst berörda kommuner, hur de allmänna råden kan utformas.

Seminarieret följdes upp av diskussioner i s.k. fokusgrupper i de berörda kommunerna i oktober 2002, där representanter från de två kommunerna gavs möjligheten att ha fördjupade diskussioner och ge bidrag i form av synpunkter, tankar och idéer till SSI:s arbete vidare arbete med de allmänna råden.

Projektet som redovisas i denna rapport beskriver arbetet med Fokusgrupperna syftade till att:

- Klargöra frågeställningar omkring SSI:s strålskyddskriterier så att de bättre kan beaktas i myndighetens arbete med att utforma de allmänna råd till föreskrifter (enligt SSI FS 1998:1) som myndigheten arbetar med.
- Fördjupa diskussionen och utröna vad som är oklart vad gäller kriterierna och deras tillämpning i de kommuner som berörs av SKB:s platsundersökningar för ett slutförvar av använt kärnbränsle och kärnavfall.
- Att sammanställa och dokumentera synpunkter från de fokusgruppdiskussioner under oktober 2002 i Östhammars och Oskarshamns kommuner.

I tillägg till *Föreskrifter om skydd av människors hälsa och miljön vid slutligt omhändertagande av använt kärnbränsle och kärnavfall* (SSI FS 1998:1) har SSI gett ut ett material som kommenterar dessa föreskrifter (SSI, 2001:02). Detta material sändes till, och fanns tillgängligt för, deltagarna i fokusgrupperna. Flera av dem hade även deltagit på SSI:s seminarium i augusti där presentationer och gruppdiskussioner lyft fram bl a lagstiftning på området, strålskyddskriterier, riskbegreppet och riskbedömningsarbete, samt belyst olika slags sannolikheter, mätning av strålning, dosbegreppet och strålskyddsarbete inom olika samhällssektorer.

4 Arbetsuppläggning

4.1 Fokusgrupper och deltagare

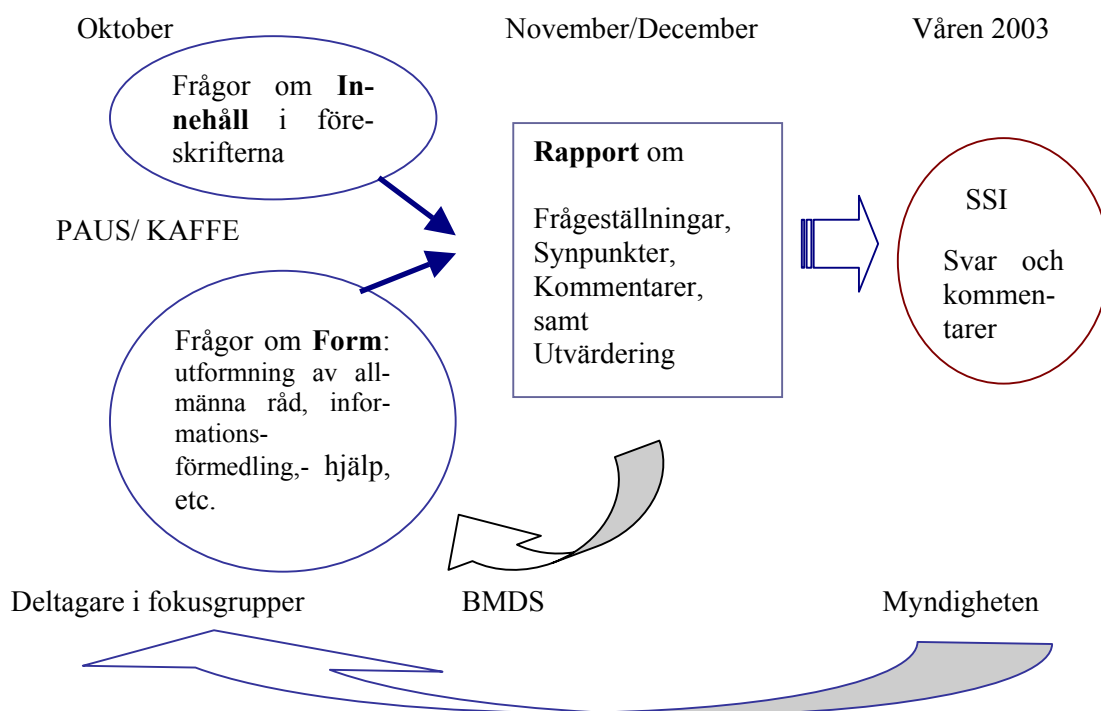
En ”fokusgrupp” omfattar ett mindre antal personer, sammansatt på basis av bredast möjliga representation av erfarenhet eller intresse av aktuell problematik. Centrala teman eller frågeställningar ska finnas förberedda inför diskussionen, men denna syftar till att utveckla frågeställningarna och på bästa möjliga sätt belysa olika aspekter av de teman som behandlas. I föreliggande projekt skulle resultatet klargöra var det finns, eller upplevs finnas, osäkerheter och otydligheter i SSI:s risk och strålskyddskriterier, och på denna grundval ge förslag till förbättringar av informations- och kommunikationsarbete. Diskussionen leddes av författaren som också förde anteckningar under diskussionens gång. Vid varje diskussionstillfälle deltog en expert från SSI för att svara på frågor. Deltagarnas personliga anonymitet garanterades med löfte om att deras identitet inte skulle röjas i rapporten. Enligt överenskommelse skulle också den preliminära rapporten sändas till kommunerna via brev eller e-post, och därifrån vidare till gruppdeltagarna, för kommentarer innan slutrapporten färdigställdes.

Deltagare i diskussionerna var personer verksamma inom kommunal politik och administration, t ex medlemmar av den lokala säkerhetsnämnden, och personer som redan tidigare tagit del i kommunens förstudiearbete, t ex inom kommunala referensgrupper. Även andra intresserade som t ex markägare och personer med fastighet inom platsundersöknings-områdena deltog. Gruppstorleken varierade mellan 8-12 deltagare. Samtliga gav synpunkter och deltog aktivt.

4.2 Genomförande och struktur

Projektarbetet kom att omfatta genomförande av två separata gruppdiskussioner i både Oskarshamn och Östhammars kommuner. Intresseanmälningar till kommunledningen avgjorde antalet diskussionsgrupper och deltagare på varje ort. Varje person medverkade vid ett diskussionstillfälle om ca 2,5 timmar. Härutöver ingick en ca 30 minuters kaffepaus samt en lunchinbjudan, antingen före eller efter diskussionen, i arrangemanget. Denna tidsram hade bedömts som optimal för att hinna föra en grundlig diskussion samtidigt som inte alltför mycket tid togs i anspråk. I Oskarshamn träffades grupperna under eftermiddagen den 7 och förmiddagen den 8 oktober. I Östhammar hölls diskussionerna under för- och eftermiddagen den 10 oktober.

Figur 1 ger en översikt av arbetsuppläggningsplaneringen över tid. Det framgår av figuren att slutrapporten tillställs myndigheten, som förutom sitt interna bruk av resultaten också förväntas ge kommunerna svar eller kommentarer på de synpunkter som framförts. Den senare informationsutväxlingen saknar en exakt tidsbestämning, men förväntas ske i samband med myndighetens arbete under 2003.



Figur 1. Översiktlig arbetsplan för projektet med diskussioner i fokusgrupper om SSI:s strålskyddskriterier i Östhammars och Oskarshamns kommuner.

Gruppdiskussionerna delades in i två huvudavsnitt: A. Innehåll i föreskrifterna, med inriktning på frågeställningar som deltagarna särskilt anser bör belysas inom risk- och strålskyddsområdet. Exempel från detta område är: ”Vilken information om strålning, strålskydd och relaterade risker vill deltagarna / kommunen ha som underlag för eget ställningstagande eller internt arbete?”

Den andra delen av diskussionen inriktades på B. Informationsutformning och förmedling. Till exempel ”Vilken problematik, med avseende på föreskrifterna, upplevs angelägen att förmedla information om?” Diskussionen avsåg att behandla såväl vad som är ideala eller lämpliga sätt för att presentera eller förmedla information, som vilka önskemål det fanns om specifikt informationsmaterial.

4.3 Bearbetning av insamlat material

De frågor och kommentarer som redovisas i resultatavsnittet har formulerats av deltagarna under mötena, men nedtecknats av författaren. Ett fåtal frågor lämnades skriftligt. De sammantagna avsnitten med exempel på frågor som ställts i diskussionerna, som ges i rapporten, avser att vara en så fullständig redovisning av framkommet material som det varit möjligt att presteras. Ibland innebär detta viss upprepning eller att likartade frågor återfinns bland exemplen. Alla anteckningar från diskussionerna har skrivits rent och därefter använts som underlag för att identifiera grupper av frågeställningar. Ett antal teman har därefter klassificerats i huvud- och undergrupper och resultatet kom att omfatta tre huvudområden med diverse underavdelningar. Detta innebär att det är en samlad bild av frågor och problematik som redovisas, dvs. uppgifterna kan inte relateras till en viss diskussionsgrupp eller kommun (med enstaka undantag då någon nämner ett ortnamn). Framställningssättet underlättar att nå rapportens syfte vilket var att sammanställa och strukturera den insamlade informationen.

Klassificeringen av frågeställningar, liksom den vikt de ges i framställningen, är naturligtvis resultat av en rad subjektiva bedömningar. Materialet skulle ha kunnat klassificeras annorlunda, t ex med betoning på vilka frågor som var mest aktuella i respektive kommun, eller på basis av intressen relaterade till olika grupper, etc. Även de aspekter som framhålls i diskussionen i slutet av rapporten skulle ha kunnat varieras med fler eller färre detaljer och perspektiv. Mot bakgrund av denna korta redogörelse för att all information på något sätt måste tillrättaläggas, så ska det ändå understrykas att rapporten presenterar substansen av det material som producerades i diskussionerna. Det som konsekvent har uteslutits från denna framställning är de svar som SSI:s representanter gav direkt till deltagarna under mötena. Skälet till detta är att det skulle leda alltför långt ifrån projektets uppgift att i detta sammanhang beakta även svaren på frågorna.

4.4 Presentation av resultat

Resultatavsnittet är uppbyggt på tre huvuddelar, där de två första har ett flertal underavdelningar. Inom varje delområde återfinns först en kort presentation och summering av de frågor och kommentarer som ingår i avsnittet, därefter följer de specifika frågorna följda av deltagarnas kommentarer, synpunkter eller råd. Författarens kommentarer och värdering av de viktigaste punkterna i materialet återfinns i diskussionsavsnittet efter resultatpresentationen.

5 Resultat

5.1 Specifikt om strålning och radioaktivitet

Detta avsnitt har samlat frågeställningar som tar upp strålning och radioaktivitet mer eller mindre direkt. Inledningsvis presenteras allmänna eller grundläggande frågor under rubriken 1) ”Övergripande och sammansatta frågor”. Därefter följer sammanställningar för frågor som rör strålningsförhållanden som på något sätt anknyter till 2) slutförvaret, 3) till människor, 4) till miljön och 5) till tidsaspekter. Text inom parentes i samband med frågor och kommentarer är förtydliganden gjorda av författaren.

5.1.1 ÖVERGRIPANDE OCH SAMMANSATTA FRÅGOR

Vad är strålning och vad är radioaktiva ämnen? Vad är det som kommer ut ur slutförvaret? Utan en viss förståelse av VAD som utgör en fara är det svårt att förhålla sig till risken. Det är också svårt att förstå hur faran sprids eller kan komma att påverka människor och miljö. En annan grundläggande fråga är: När blir en fara FARLIG? När blir ett utsläpp, ett läckage, en dos eller en koncentration sådan att den ger negativa hälso- eller miljöeffekter? Vidare, hur ser riskbilden ut totalt sett och hur stor del av risken har att göra med radioaktivitet och strålning? Finns det sätt att beskriva detta på ett pedagogiskt sätt? Vet man idag tillräckligt för att kunna bedöma strålningsrisker eller för att kunna hantera dem? Vad kan forskning på detta område kunna komma att visa i framtiden? Det föreslås att de allmänna råden innehåller enkla förklaringar, och referenser till mera djuplodande framställningar, om fenomenen radioaktivitet, strålning, farlighet och risk.

Exempel på frågor från diskussionerna:

- ⇒ Hur sprider sig radioaktiviteten från slutförvaret?
- ⇒ Angående utsläpp och effekter: Hur överförs faran? Hur påverkar den människa och miljö?
- ⇒ Vilka koncentrationer kan det bli tal om?
- ⇒ Vilka andra strålningskällor finns det? Vad är den sammanlagda effekten på människan? Även sett över tid?
- ⇒ Hur kan man skilja mellan strålande ämnen och strålningsrisk, och på vad som verkligen är kadliga doser och vad som utgör säkerhetsnivå? Finns det något sätt som man kan (använda för att) härleda resonemangen som förs? Skulle man kunna visa på (grad av) farlighet genom exempel från naturlig strålning upp till (atom)bombexponering?
- ⇒ Hur skyddas förutsättningarna för liv i SSI:s föreskrifter?
- ⇒ Hur ser strålskyddsvariabeln ut? Kan man skilja mellan strålningsrisker och andra risker i strålskyddsarbetet?
- ⇒ Vad har strålning med slutförvaret att göra?
- ⇒ När det gäller ”bästa berg”, kan det definieras som det som ger lägsta dosen?
- ⇒ Vad innebär det för strålningssituationen (ovanför förvaret) att 1 % av kapslarna är defekta?
- ⇒ Strålskyddsfrågorna är viktiga. Men hur minimera intrånget för lokalbefolkningen (genom byggnationer, etc)? Sådana aspekter måste också vägas ihop med strålskyddsfrågorna?
- ⇒ Förväntas några trender eller genombrott på forskningsområdet när det gäller strålskydd och riskhantering?

Synpunkter och kommentarer:

- ⇒ Beskriv ämnen och partiklar och gammastrålning och ange respektive farlighetsgrad.
- ⇒ Det är viktigt med referenspunkter för att förstå både kvantitet och kvalitet av strålning.
- ⇒ Det är viktigt med förståeliga relationer när man talar om strålningsrisker. Jämför människors förmåga att tänka i avstånd. Vad är ett ljusår? Ambitionsnivån (vad gäller att förklara fakta och sammanhang) måste ligga på ”normalmänsklig” nivå.

5.1.2 OM SLUTFÖRVARET, SITUATIONEN FÖRE FÖRSLUTNING, EFTER FÖRSLUTNING OCH ÅTERTAGBARHET

Exakt VAD kommer att ligga i det föreslagna slutförvaret? Kan det tänkas bli en förändring över tid när det gäller vad som ska slutförvaras i det bergrum som nu diskuteras? Har storleken på förvaret, eller det djup som det ligger på, betydelse för strålningssituationen i området? Vilken betydelse kan det ha eller vilka problem kan det medföra om det även finns andra kärntekniska anläggningar i närheten av slutförvaret?

Trots att SSI:s arbete med de allmänna råden avser tiden efter förslutningen av förvaret menade många diskussionsdeltagare att frågeställningar av omedelbart intresse rör strålningssituationen i och omkring slutförvaret fram till förslutningen. Diskussionen rörde strålningsrisker i samband med transporter, arbete i och omkring förvaret, samt själva öppenheten av förvaret, som t ex hur det ventileras under arbetets gång, och hur detta påverkar omgivningarna. Det var också av intresse att få veta hur myndigheten, särskilt under denna ”öppna tid” tänkt sig hantera avsiktliga intrång eller attacker.

Relationen mellan förvarets utformning och säkerhetsnivån, särskilt med avseende på strålningsrisk, var av intresse. Detta kunde gälla förvarets storlek, djup eller närhet till andra anläggningar, men även i relation till frågan om det förvarade materialets återtagbarhet i framtiden. Finns det en trade-off mellan säkerhetsnivå och något av de nämnda alternativen för slutförvarets utformning? Till exempel, påverkas säkerheten om innehållet av förvaret ska vara återtagbart? Frågor kring hur säkerheten och strålningssituationen kan påverkas av olika utformningar, lokaliseringar och framtidsscenarier av slutförvaret bör besvaras i samband med SSI:s utform-

ning av de allmänna råden, liksom frågor som särskilt rör strålningsrisker under perioden fram till förvarets förslutning och avseende strålningsförhållanden och skyddskriterier i samband med ett eventuellt återtag (inom en rimlig framtid).

Exempel på frågor från diskussionerna:

- ⇒ Kommer det medelaktiva avfallet in i bilden för det slutförvar som diskuteras nu?
- ⇒ Räknas reaktordelar som rivningsavfall?
- ⇒ Är det skillnad på materialet som ska slutförvaras respektive förvaras i SFL 3-5? Vad finns det för klassificeringar av avfallet?
- ⇒ Hur ser ”hela projektet” ut för Östhammar kommuns del? Skulle, nu eller i framtiden, t ex rivningsavfall kunna ingå i slutförvaret?
- ⇒ När det gäller förslutningen, hur stort ska förvaret bli?
- ⇒ Är det en större risk med ett ytmässigt större förvar?
- ⇒ Påverkas stråldosen av ett större förvar? Eller hur påverkas stråldoserna om det finns flera förvar? Om de ligger samlade eller på olika håll?
- ⇒ Hur tänker man sig förvaret när det gäller dess storlek och finns det tankar om industriell stordrift?
- ⇒ Hur stor är sannolikheten att SFR kommer att samlokaliseras med slutförvaret? Hur ser man på relationen mellan SFR och slutförvaret?
- ⇒ Hur förklara relationen (finns det någon trade-off) mellan risk och storlek av förvar och ev. nya framtida förvar?
- ⇒ Hur djupt ska förvaret ligga? Vilka problem finns på olika djup?
- ⇒ Finns det olika risker på olika slags djup (av slutförvaret)? Vilka risker talar man då om?
- ⇒ Vad händer vid en terroristattack?
- ⇒ Det är av intresse att SSI beskriver perioden innan avfallslagret försluts. Vad händer då?
- ⇒ Vad kan det finnas för strålningsrisker under arbetets gång? Varför går SSI inte in på tiden fram till förslutningen?
- ⇒ Vad finns det för typ av ventilation (i slutförvaret)?
- ⇒ Återtag är en väsentlig problematik. Ska det vara återtagbart eller inte?
- ⇒ Det finns också frågor om återtagbarhetsscenariot. Vad innebär återtagbarhet? Kan detta konkretiseras?
- ⇒ Finns det någon form av egenkontroll av radioaktivitet? Hur rimmar detta med ”återtagbarhet”?
- ⇒ Vilka regler eller kriterier finns idag för att återtagbarhet av delar eller hela förvaret ska kunna ske säkert?
- ⇒ Hur kan återtag ske utan strålningsrisk?

Synpunkter och kommentarer:

- ⇒ Återtagsfrågan; att det kan finnas två skäl för återtag, om något går snett eller om man vill använda det förvarande materialet.
- ⇒ Strålskyddsfrågor och –risker vid återtagbarhetsarbete bör belysas bättre.

5.1.3 FRÅGOR OM RISK FÖR MÄNNISKOR

De frågor om radioaktivitet och strålning som framfördes i diskussionerna och som direkt berörde människor gällde bl a myndigheternas syn på den acceptabla riskens storlek, vilka effekter stråldosen har och hur strålningsolyckor under arbetet kommer att hanteras. Det fanns också önskemål om att få kunskap om någon slags referenspunkter för att själv kunna uppskatta risken för sjukdom eller skada. Ett antal konkreta frågor hade aktualiserats för närboende i samband med starten av platsundersökningen. Dessa rörde såväl framtida strålningssituation, tillgänglighet av mätinstrument, och pågående platsundersökning, som eventuella effekter av arbetet på

privatekonomin. Diskussionerna visade att det fanns tydligt uttalade önskemål om aktuell och lokalspecifik strålningsinformation, samt att få sådan information för historisk tid och över överskådlig framtid. Det föreslås att SSI i samband med utformningen av de allmänna råden ger information om gällande strålskyddsregler för allmänhet och för strålningsrelaterat arbete, samt upplyser om orsak till stråldoser, mätning av dem, samt exemplifierar effekter och farlighet.

Exempel på frågor från diskussionerna:

- ⇒ Hur mycket stråldos får en individ ha enligt SSI:s strålskyddskriterier?
- ⇒ Kan dosen förändras beroende på hur vinden blåser (från slutförvaret)?
- ⇒ Finns det ett tröskelvärde för effekt av strålning på människa och miljö?
- ⇒ Vad, exakt, kan komma ut ur berget från 500 meters djup? Vad händer med dem som bor i närområdet?
- ⇒ Vad händer (med stråldosen) om människan på något sätt förändrar sitt konsumtionsmönster?
- ⇒ Vilka och hur många kan drabbas av leukemi efter ca 10 år vid slutförvaret?
- ⇒ Kan man bo ovanför förvaret? Hur påverkar det (förvaret) ekonomin, t ex om man vill sälja gården?
- ⇒ Kan man bo i en uranmalmsgruva, eller använda det som ett jämförande exempel (på strålningsrisk)?
- ⇒ Under arbetets gång (med att fylla förvaret), vad innebär arbetssituationen för arbetare och omgivning?
- ⇒ Om man arbetar med att fylla förvaret under 30 år, då måste väl olyckor ske (inklusive strålningsolyckor), hur hanteras de?
- ⇒ Finns det tillgång till mätutrustning för dos för närboende?
- ⇒ Vad gjorde man under helikopterflygningarna i förra veckan?

Synpunkter och kommentarer:

- ⇒ Närheten till förvarsplatsen (t ex Misterhult) ger ett större engagemang.
- ⇒ Ifrån ett markägarperspektiv kan det uppstå ett antal frågeställningar. Hit hör (förändring av) grundvatten och annan vattenproblematik.
- ⇒ För miljö, omgivnings- och t ex markägarfrågor krävs ”lagom” information.
- ⇒ ”Pajen” (över olika strålningskällor) som visades på SSI-seminariet i augusti var översiktlig och bra. Men det som är intressant för människor är hur situationen är för dem eller i deras lokalområde. Det behöver utvecklas mera detaljkunskap som kan ge svar på den typen av frågor.

5.1.4 FRÅGOR RELATERADE TILL MILJÖ

Frågor om hur radioaktivitet och strålning påverkar miljön liknar till viss del ovan nämnda grundläggande frågeställningar om vad som utgör fenomenen och vad de innebär, t ex: Hur märks radioaktiviteten? Hur sprids den genom berg eller vatten? Och vilken effekt kommer radioaktiviteten att ha på växter och djur? Det fanns emellertid även väl genomtänkta frågor om hur förändrade förhållanden i eller omkring slutförvaret skulle kunna tänkas påverka detta och därmed strålningssituationen. Ett exempel rör förändringen av grundvattennivån och därmed påverkan på effektiviteten av buffertar, och därigenom eventuell påverkan på strålningssituationen. Det vore önskvärt om de allmänna råden både förklarar och exemplifierar hur flora och fauna omfattas av myndigheternas strålskyddskriterier.

Exempel på frågor från diskussionerna:

- ⇒ Vad händer med miljön, hur märks radioaktiviteten? Kan det bli en ”dimma på marken”?
- ⇒ Hur påverkas bär och svamp i närområdet (av slutförvaret)?

- ⇒ Vilka plantor dör?
- ⇒ Hur märks strålningen eller utsläppen i brunnar?
- ⇒ Transport av ämnen genom berget, hur går det egentligen till? Hur sprids radioaktivitet genom mark? Det skulle vara bra att få detta förklarat, även med beskrivningar av vad som händer över tid.
- ⇒ När grundvattnet förändras, och nivån kan ju komma att gå upp och ner, hur påverkas avfallslagret då? Vilka strålningseffekter kan det ha? Vilka effekter kan sådana förändringar ha på omgivande natur?
- ⇒ Cesium finns fortfarande kvar efter Tjernobyloolyckan, särskilt i lav. Far renarna illa (av radioaktiviteten)?

5.1.5 FRÅGOR RELATERADE TILL TID

Tidsperspektiven för strålningsrisker och spridning av radioaktivitet är en lika svårbegriplig som fascinerade problematik. De frågeställningar och diskussionsämnen som exemplifieras nedan rör t ex önskvärdheten av att förmå myndigheten att belysa oerhört långa tidsintervall på ett begripligt sätt och att förklara hur relaterade strålningsrisker ser ut över tid. Frågan om hur man ska kunna upprätthålla relevant expertis över tid aktualiserades, liksom frågan om vad forskningen kan tänkas åstadkomma inom en överskådlig framtid. Det framhölls av några att den korta, och mera förståeliga tidsrymden i detta sammanhang, måste anses vara den mest väsentliga och intressanta, medan andra hävdade att strålningsrisker i ljuset av de ofattbara tidsrymder som diskuteras för slutförvaret just är det tidsperspektiv som gör SSI:s arbete så viktigt. Det kunde vara av intresse att myndigheten tydligt illustrerade vilka typer av strålningsrisker som kan bli aktuella (och för vilka eller vad) under en längre tidsrymd, vilken även inkluderar perioden fram till förvarets förslutning. När det gäller att upprätthålla kompetens över längre tid är det naturligtvis svårare att be om en översikt av utvecklingen, men en belysning av problematiken kopplad till arbetet med strålskyddskriterierna kunde vara av intresse.

Exempel på frågor från diskussionerna:

- ⇒ Har SSI förmåga att göra tidsperioden begriplig, fram till nästa utvecklingssteg (i slutförvarsarbetet)?
- ⇒ Vad innebär tidsperspektivet, från dag 1 till förslutning?
- ⇒ Hur förändras strålningsperspektivet över 10 år till 100 och 100.000 år, etc.?
- ⇒ Under vilka perioder kan det vara farligt att göra ett intrång i slutförvaret?
- ⇒ Hur ser tidsperioden ut för återtagbarhet, före förslutning respektive efter?
- ⇒ Hur ska kunskapsbevarande ske över tid?
- ⇒ Vad kan hända i forskningen parallellt med den tid materialet ligger i CLAB?
- ⇒ Kan man inom en aktuell tidsram (vår egen generation) förväntas hitta en bättre modell än den som SKB har föreslagit?
- ⇒ Det är svårt att greppa de långa tidsperspektiven. Vad kan hända i hela tidskedjan, under hela denna process? Och om det händer en olycka under denna tid, vilken effekt har det? Hur kan man bevara kompetensen på området överhuvudtaget över tid? Hur upprätthåller man kompetens generellt och särskilt med avseende på framtida olyckor?

Synpunkter och kommentarer:

- ⇒ Det måste vara rimligt att förstå tidsperspektiven...
- ⇒ Långtidsfrågorna är viktigast, 100.000-årsperspektivet. SSI:s arbete är viktigt i detta avseende.
- ⇒ På längre sikt är det viktigt med kompetensutveckling över tid, t ex strålskyddsexpertis.
- ⇒ Tidsperspektivet är viktigt; det är viktigt att belysa strålningsrisker över tid. Det gäller fallet med återtagbarhet också.

- ⇒ Kanske ska man tala om "generationer" istället för "tid". Det kan vara enklare att förstå.
- ⇒ Det korta tidsperspektivet är det mest intressanta (< 5000 år).

5.2 Om begreppsförståelse, mätning, risk och säkerhet

Detta avsnitt går mera på djupet av de problem som är svåra att förstå för icke-expert, och belyser vilken typ av information och kunskap som efterfrågas. Frågeställningar och diskussioner från fokusgrupperna belyste även generell problematik som alltid finns i forskning och kunskapsutveckling. Det gäller t ex kvaliteten på dagens kunskap, med vilken säkerhet man har värderat farlighet, vad säkerhet egentligen är, och var gränsen går mellan kunskap och värdering. Till detta kommer frågor om vem som ansvarar för vad. Svar på denna typ av frågor kan lägga grunden för en individs förhållningssätt till den aktuella faran, med relevans för upplevelse av risk eller personlig kontroll. Presentationen i denna del är uppdelad i fem underavdelningar: 1. Terminologi och begreppsdefinitioner. 2. Beräkningar och beräkningsunderlag. 3. Om säkerhet, risk och farlighet. 4. Kunskap och värderingar i säkerhetsarbetet, och 5. Status av föreskrifter, ansvar, roller och intressen.

5.2.1 TERMINOLOGI OCH BEGREPPSDEFINITIONER

En hel del kommentarer och frågeställningar i diskussionerna pekade på att de ord och begrepp som används av t ex myndigheterna är okända eller svårförståeliga. Detta kunde vara fallet även för personer som sedan en länge tid varit aktivt engagerade i det kommunala arbetet relaterat till SKBs förstudie- och platsundersökningsarbete. Till de svårförståeliga begreppen hör "dos" och "kollektivdos", samt diverse matematiska presentationer av beräknad risk. Andra intressanta frågeställningar som togs upp i diskussionerna rörde hur t ex myndigheten definierar och differentierar begrepp som "risk" och "osäkerhet", "biosfär" och "geosfär" och t ex "slut" i slutförvar. Deltagarna påpekade ofta att myndigheten bör undvika svåra och otydliga begrepp, och i möjligaste mån förtydliga eller konkretisera vad som avses. Frågeställningar och synpunkter från diskussionerna följer nedan.

Exempel på frågor från diskussionerna:

- ⇒ Vad gäller begripligheten: vad är dos?
- ⇒ Var snälla och förtydliga begreppet "kollektivdos", och hur det är relaterat till andra liknande begrepp. Vad är "kollektivdos", är det alla?
- ⇒ Risk för skada, 10^{-6} , vad är detta? Om man jämför med BINGO, så är det ju faktiskt en del som vinner en VOLVO.
- ⇒ Vad är 1 på miljonen?
- ⇒ Vad betyder t ex "korrosion", etc? Förklara ord.
- ⇒ Vad är egentligen "skadeverkningar"?
- ⇒ Vad innebär "utspädningsprincipen"?
- ⇒ SSI skriver: "Att inte ta hand om avfallet skulle på sikt medföra stora risker för samhället." Det är tveklöst ett både insiktsfullt och framsynt påstående, men vad betyder ordet "stora" i denna mening? Oacceptabelt stora? Om möjligt kvantifiera eller åtminstone relatera eller exemplifiera.
- ⇒ Man talar om biosfär och geosfär, men var går gränsen däremellan?
- ⇒ Vad är skillnaden mellan "risk" och "osäkerhet"?
- ⇒ Hur ser man (myndigheten) på relationen miljö - människa?
- ⇒ Vad menas med "miljö", människor, djur, trädgårdsväxter, etc? Här bör man använda samma definition som Naturvårdsverket har.
- ⇒ Är "produktion" (kraftverkens) skild från verksamhet som är tillståndspliktig?

⇒ Det krävs en bättre förklaring av ”slutförvaringsalternativen”. Exakt hur definieras ”slut”?

Synpunkter och kommentarer:

- ⇒ Gör konkreta och enkla jämförelser av risk. Ge information så man kan göra ett eget ställningstagande.
- ⇒ Relatera riskbegreppet till något som är känt för gemene man, t ex tandläkarröntgen, lung-röntgen, etc. Hur mycket är 1 milliSievert? Förklara innehåll i begrepp genom att ta ställning till olika möjliga utfall.
- ⇒ När det gäller storlek på risker; ge jämförelser mycket konkret och ge både ord och siffror för risk.
- ⇒ Det vore bra att kunna använda riskbegreppet så att man kan göra jämförelser över olika typer av risker.
- ⇒ Det finns ett avsevärt glapp mellan teori och praktik och den förståelse som folk har. Exempelvis, om det finns en uppgift om en årlig risk av en på miljonen, vad är det? Man får emellertid inte förenkla för mycket när man ger svar på frågor. Åtminstone inte på ett sätt som kan uppfattas som att man bagatelliserar problemet.

5.2.2 BERÄKNINGAR OCH BERÄKNINGSUNDERLAG

Hur räknar man, vad ingår i beräkningarna, hur testar man stora system och hur vet man att mycket komplexa beräkningar stämmer? Detta är i ett nötskal de frågor människor vill ha svar på. Frågorna är av olika svårighetsgrad. De enklare frågorna söker svar på hur man konkret går till väga för att få ett mått på, eller en uppskattning av, den dos en människa (eller viss miljö) utsätts för under vissa strålningsförhållanden. De svårare frågorna gäller vilka parametrar, komponenter respektive system som ingår i de stora datamaterial och sammanvägningar som utgör säkerhetsanalysen och dess resultat. Hur går sammanvägningar till och är detta korrekt? Man vill också veta hur SSI går till väga för att bedöma rimligheten i SKB:s analyser och resultat.

Exempel på frågor från diskussionerna:

- ⇒ Relationen sannolikhet och konsekvens; små sannolikheter och ev. stora konsekvenser, hur hanterar man det?
- ⇒ Dos över tid, hur beräknas den? Kan den variera över olika tidsperioder? Hur ska den redovisas av SKB och under senare skeden (efter förslutningen)?
- ⇒ Finns det något sätt att beskriva riskstorlek som är skild från ”noll-risk”?
- ⇒ Kräver ”emballagefrågan” (olika buffertsystem) i slutförvaret olika typer av säkerhetsanalyser?
- ⇒ Vilka parametrar ligger i ”farlighet-risk”-ekvationen? Hur beräknas inneboende relationer (trade-offs, förstärkningar, etc.) av risker?
- ⇒ Hur mäter man på ekologiska system? Och hur gör man när man mäter på människor?
- ⇒ Människor vill ha garantier och man diskuterar risk. Ge en översikt av olika energikällor (vad gäller risker), visa för- och nackdelar. Hur gör man olika riskjämförelser?
- ⇒ Hur ska man kunna förstå eller greppa helheten; alla de parametrar som ingår i underlag och beräkningar. Vilka är dessa parametrar?
- ⇒ Matriser och flerfaktormodeller som egentligen bara kan hanteras matematiskt är svåra att beskriva. Men hur kan man ens där ta ställning till alla faktorer på en gång?
- ⇒ Hur skulle proceduren med ”risk-sammanvägning” kunna se ut? Finns det alternativ?
- ⇒ Hur ser relationerna mellan scenarier, säkerhetsanalys och strålskyddsbedömningar ut?
- ⇒ Hur testar man att säkerheten verkligen varar så länge som sägs?
- ⇒ Hur valideras (kvalitetssäkras) SKB:s uppgifter och datamaterial, avseende vad som ska gälla för fakta?

- ⇒ Vilka osäkerheter tar SSI hänsyn till i sina beräkningar och vilka lämnar man utanför i sin bedömning av uppfyllandet av strålskyddskriterierna?

Synpunkter och kommentarer:

- ⇒ Jämför olika metoder och belys kortfattat för- och nackdelar med dem (i informationsmaterial).
- ⇒ Det kunde vara intressant att få se en matematisk modell, med alla ingående parametrar på plats, och se hur man räknar fram det slutgiltiga siffermaterialet (avseende risk- eller säkerhetsanalyser).
- ⇒ Gör scenarierna konkreta t ex givet att x kilo av material y kommer ut, så ange vilken effekt detta har på a) närområde, b) större ytor, c) för olika typer av organismer och d) för människor.
- ⇒ Gör en konsekvensbeskrivning som komplement till säkerhetsanalyserna.

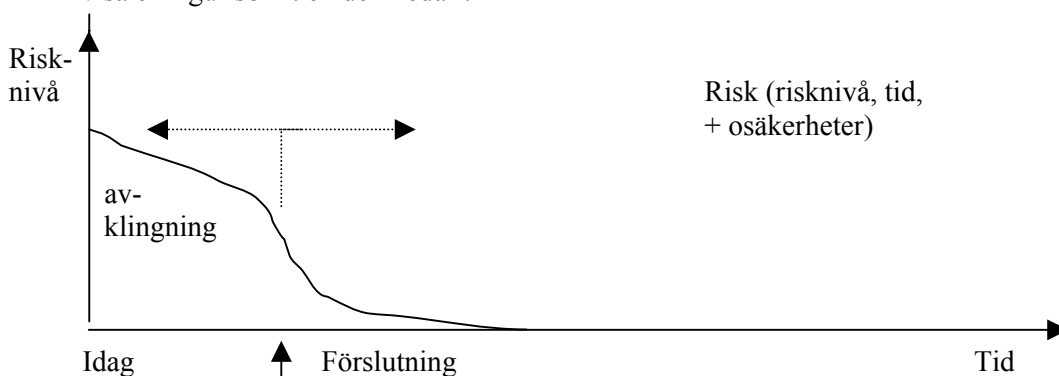
5.2.3 OM SÄKERHET, RISK OCH FARLIGHET

De frågor som samlats i detta avsnitt gäller vad som ska skyddas, vilka säkerhetsmarginaler och kontroller man har eller kan tänka sig, vilka risker som kan finnas med kapseln, koncentrationen av kärntekniska anläggningar och t ex förhållanden i CLAB. Det ställdes också frågor om vilka scenarier som bäst fångar de värsta tänkbara händelserna. Frågorna är mer eller mindre direkt relaterade till strålning, och även om det inte alltid tydligt framgår av formuleringarna som finns i exemplen nedan så var det strålningsrisken som diskussionen utgick ifrån. I relation till de allmänna råden sträcker sig frågorna från specifika kunskapsfrågor till ställningstaganden som ligger till grund för hela strålskyddsarbetet. På så sätt visar de ett intresse för en presentation av såväl utgångspunkter och omfattning av strålskyddsarbete som av konkretisering och detaljer i relation till de allmänna råden.

Exempel på frågor från diskussionerna:

- ⇒ Vad är det som ska skyddas? De som arbetar, närboende, miljön?
- ⇒ Vad är det för (säkerhets-) nivå som sökande (för slutförvaret) ska uppfylla?
- ⇒ De givna säkerhetsmarginalerna, räcker de?
- ⇒ Är det meningsfullt att ur säkerhets- och miljösynpunkt skilja på befintligt och planerat svenskt kärnavfall? Om svaret är ja; varför?
- ⇒ Varför kan man inte kontrollera vad som händer i slutförvaret under t ex några hundra år?
- ⇒ Hur stor är säkerhetsmarginalen med max. 100 grader av kapseln?
- ⇒ Får man förändra/minska säkerhetsstandarden för att underlätta ev. senare återtag?
- ⇒ Är det så att säkerheten minskar om återtagbarhetsalternativet kvarstår?
- ⇒ Vad innebär en koncentration av kärnkraftsanläggningar? Ska ingången till ett kraftverk verkligen ligga nära slutförvaret?
- ⇒ Hur stor är risken för att något går sönder alldeles i början (av förvaringen)?
- ⇒ Vilken roll spelar berget och dess egenskaper?
- ⇒ Hur ser riskbilden ut givet att ingenting görs (med kärnavfallet)? SSI skriver: ”SSI anser att det är nödvändigt att *nu* planera och påbörja ett slutligt omhändertagande.” Varje miljömedveten svensk instämmer förhoppningsvis, men några bekymrar sig och frågar: Hur mycket ökar riskerna för varje månad/år som det slutliga omhändertagandet avsiktligt eller oavsiktligt fördröjs?
- ⇒ Hur garantera sig mot defekter i kopparna i kapslarna? Hur allvarliga kan sådana defekter vara? Hur stort fel kan man (få) ha när man säger att den (kapseln) är bra?
- ⇒ Svetsfogen – är det klart?
- ⇒ Varför inte mäta läckage i provkapseln vid ÄSPÖ? Använd en radioaktiv isotop för sådant test.

- ⇒ Hur länge kan bränslet ligga i CLAB?
- ⇒ Hur länge kan CLAB ligga orört? Dito kraftverken? Hur räknar man då man kommer fram till ett svar?
- ⇒ Vad finns det för argument för och emot att låta materialet ligga i CLAB under lång tid (ca 100 år)?
- ⇒ Vad händer när grundvattnet fyller igen förvaret, efter förslutningen?
- ⇒ Grundvattnet, kan det bli förorenat?
- ⇒ Kan man göra jämförelser med Tjernobyldata, och t ex beskriva risker och doser i ett seminarium?
- ⇒ Kan man göra en regelbunden monitoring innan man börjar platsundersökningen (för att på så sätt ha jämförelsedata för senare mätningar)? Kan man få ”papper” på existerande strålnivåer, särskilt för dem som bor innanför testområdet?
- ⇒ Skulle man kunna åskådliggöra utvecklingen av (den allt lägre) risknivån över tid genom att visa en figur som t ex den nedan?



- ⇒ Hur farligt är avfallet jämfört med andra faror?
- ⇒ Angående scenarierna: Kan SSI förse kommunerna med olika scenarier och ge information om hur de har värderat dem (scenarierna)? Och eventuellt också ge nya scenarier?
- ⇒ Det krävs att man tar fram de sämsta tänkbara scenarierna (s.k. ”worst case scenarios”) och belyser dem. Och hur beräknar man detta? Vad är ett ”värsta fall”?
- ⇒ Det värsta scenariet är att förvaret inte försluts. Att framtida generationer tar upp det.
- ⇒ Vad kostar en Geigermätare?
- ⇒ Kan man få hjälp med dosimetrikunskap?

Synpunkter och kommentarer:

- ⇒ När det gäller ”skyddsnivå” så bör den bevisas (inte bara uppskattas) gälla dem som bor nära (slutförvaret).
- ⇒ Interfacet (området) mellan biosfär och geosfär har stor betydelse.
- ⇒ Ställ skadorna över tid i relation till varandra; visa jämförelser, konkretisera.
- ⇒ Det finns många frågor kring framtida jordbävningar och hur de skulle kunna påverka avfallslagret djup nere i berget.
- ⇒ Transporter är också en säkerhetsfråga, men det talas lite om detta.
- ⇒ Murmanskutsläppen – ställ de i relation till riskerna med slutförvaret.

5.2.4 KUNSKAP OCH VÄRDERINGAR I ANALYSARBETET

Den kategori av frågeställningar som finns exemplifierad här gäller vad man vet med säkerhet respektive vad man måste anta eller förutsätta i analysarbetet. Många frågor rörde sig även om hur man gör avvägningar där t ex ekonomi, kostnader eller ”nytta” ska vägas mot säkerhet gene-

rellt, eller mera specifikt som t ex i form av kapselns utformning. Förklaringar av hur ”optimering” går till efterfrågades och t ex om det finns några absoluta gränser för säkerhet i sammanhanget. Diskussionerna pekade tydligt på önskvärldheten av ökad ”genomskinlighet”, eller ”transparens” vad gällde dels vad man vet med säkerhet och vad man antar, och dels hur man viktat eller prioriterat olika komponenter i ett beslutsunderlag. En belysning av denna problematik från myndighetens sida vore av stort intresse.

Exempel på frågor från diskussionerna:

- ⇒ Hur skilja mellan värderingar, uppskattningar och fakta? Vad vet man med säkerhet? Och var måste man använda olika hypoteser, o.s.v.? Det vore önskvärt om det klargjordes när man baserar sina slutsatser på det ena eller andra så att det framgår om det som uttrycks är något som man vet eller som man tror. Kan man kräva någon form av kvalitetskontroll i sammanhanget?
- ⇒ När det gäller antagande, vilka har SKB gjort? Är dessa trovärdiga?
- ⇒ Vad är relationen mellan kvalitet och kvantitet i fråga om säker slutförvaring?
- ⇒ Hur utvärderas första deponeringen i det första steget i (slutförvars-)processen?
- ⇒ Det ska optimeras, men optimeras med avseende på vad? Kan man säga att något är optimalt även om kostnader vägs in i bedömningen?
- ⇒ ”Nyttan ska vägas mot risken” heter det ofta (se också sidan 3 i ”Om optimering”), hur gör man detta?
- ⇒ Finns det någon trade-off mellan säkerhet och ekonomi? Till exempel när det gäller tjockleken på kapseln.
- ⇒ Är det så att ekonomin får gå före säkerheten? T ex när det gäller kapselns säkerhet? Om ja, i så fall när? Om man lägger slutförvaret i närheten av Simpevarp, är det på grund av ekonomi eller säkerhet?
- ⇒ Hur begränsas ”optimeringen”?

Synpunkter och kommentarer:

- ⇒ Människor har ofta lyssnat på ”fakta” och teknikfrågor, men nu kommer det också upp andra slags informationer.
- ⇒ Avseende strålning och riskvärdering: koppla in jämförelser över olika typer av risker och ge för- och nackdelar med specifika åtgärder, både för risker och nytta.
- ⇒ Belys kopplingen mellan säkerhetsanalys och strålskyddsfrågor.
- ⇒ Beskriv hur man sammanväger påverkan från olika källor (optimering).
- ⇒ Hur ska man veta vad som ligger i innebörden av begrepp, t ex ”optimering” eller ”så långt som möjligt” i myndighetens skrifter? SSI kunde utveckla en ”SSI:S VAD ÄR DET” enligt modell Martin Luther.
- ⇒ Det behövs en förklaring till ordet ”rimligt” att lägga fram för kommunen.

5.2.5 STATUS AV FÖRESKRIFTER, ANSVAR, ROLLER OCH INTRESSEN

Deltagarna i gruppdiskussionerna hade ett stort antal frågor om hur myndigheten (SSI) och myndighetens föreskrifter och allmänna råd skulle förstås i ett juridiskt sammanhang. Vilken ”status” och funktion har SSI:s regelverk? Hur ser de juridiska relationerna ut relativt miljödomstol, kommun och länsstyrelse? Det var också av intresse att få specificerat vilka anläggningar och vilka avfallsprodukter som föreskrifter och de allmänna råden omfattar, samt om utformningen av de allmänna råden skulle kunna komma att påverka den framtida processen, exempelvis vad gäller utformningen av slutförvaret (KBS-3-metoden), MKB-processen eller tankegångar kring förslutningen av förvaret. Ansvarsfrågor tog sig uttryck t ex i formuleringar som ”Vem äger problemet”? Det gällde då särskilt ansvar efter det att förvaret förslutits. De frågor och tankegångar som redovisas nedan kan utgöra ett underlag för myndigheten för en beskrivning av den ram vari vilken arbetet utförs.

Exempel på frågor från diskussionerna:

- ⇒ Ingår strålskyddsregler i någon lag?
- ⇒ Vilken status har SSI:s regelverk? Och vilken roll har myndigheten, eller myndigheterna, i hela beslutsprocessen?
- ⇒ Vilken är funktionen av de ”allmänna råden”? Är det ”bör-krav”? Vad blir påföljden om SKB inte följer eller uppfyller de allmänna råden? Vilka villkor är uppställda?
- ⇒ Vilka anläggningar avses i § 1 i föreskrifterna?
- ⇒ Vilka anläggningar berörs av de allmänna råden?
- ⇒ Angående ”annat långlivat avfall” så verkar förvaringsfrågan eftersatt. Kan olika typer av avfall efterhand innebära förändringar av SSI:s föreskrifter och allmänna råd?
- ⇒ Finns det något i SSI:s föreskrifter som skiljer om avfallsmängden är 800 ton, 8000 ton eller 80.000 ton? Om svaret är ja; vad?
- ⇒ Finns det någon tvingande lag eller motsvarande som gör att regler eller kriterier måste se ut på ett visst sätt?
- ⇒ Vem avgör kriterierna för föreskriften (som SSI arbetar efter)? Hur är relationen (SSI:s) till t ex miljödomstolen?
- ⇒ Vilken är relationen mellan Länsstyrelse och kommun? Står det Miljödomstolen fritt att använda annan konsult än SSI?
- ⇒ Kan en fysisk person lämna ett ärende på detta område till en åklagare? Allmänt åtal?
- ⇒ Punkter för framtiden: Är kommunen respektive staten/departementet beredda att ta emot ”mastodontfrågan”? När beslut ska fattas måste det finnas ett förståeligt underlag, som ska utarbetas under lång tid, med start nu. Myndigheterna har här en nyckelroll.
- ⇒ Hur är det i andra länder med föreskrifter motsvarande de SSI arbetar med?
- ⇒ Kommer de allmänna råden att styra in starkt på den föreslagna KBS3-metoden? Vilka effekter kan det i så fall få för en ev. framtida folkomröstning?
- ⇒ Kommer rivningsavfall och t ex reaktordelar att utnyttjas för en specifik MKB-process, eller annan typ av lokaliseringsprocess?
- ⇒ Vem har ansvaret när förvaret är förslutet? Staten, kommunen?
- ⇒ I samband med förslutningen uppstår frågor kring ansvar. Vem blir ansvarig efter förslutningen? Kommunen, staten eller någon annan? Vem äger problemet? Vad finns det för procedur för hantering av tydlighet härvidlag?
- ⇒ Vem har ansvar för kapslarna efter förslutningen, det är en av de viktigaste frågorna.
- ⇒ Det vore bra om SSI och SKI ställer frågor till SKB. Och att det finns en offentlig redovisning av t ex granskningar av SKB:s verksamhet. Finns det nya arbetsformer att utveckla här?
- ⇒ HUR pratar SSI och SKI med varann för att kunna täcka av hela spektrat av kunnsighet, kompetensområden och ansvarsområden som finns?
- ⇒ Hur skulle man bättre kunna klargöra olika roller och arenor för arbetsfördelning (för många olika slags aktörer som har relevans för frågan om slutförvaret)?
- ⇒ Det är myndigheterna som ska svara på beslutsfattarnas frågor. Vilka resurser har myndigheterna att göra detta?
- ⇒ Vilken betydelse har kommunens ekonomi, respektive SKB:s ekonomi, i sammanhanget?
- ⇒ Förstudiekommuner har fått 4 miljoner kronor per år för att täcka det kommunala arbetet. Hur kan pengarna användas?

Synpunkter och kommentarer:

- ⇒ Det är ett delat risktagande över landet och de nu aktuella kommunerna.

- ⇒ Avseende rollfördelning: SSI och SKI har blivit mera synliga. När det gäller slutförvaret får man ständigt nya tankar och frågor på detta område. Storleken av förvaret är en central fråga.
- ⇒ Öka tydligheten i rollerna mellan myndigheter och entreprenör.
- ⇒ Det är betydelsefullt att klargöra rollerna för alla aktuella myndigheter osv, så att inget material hamnar ”mellan stolarna” i den framtida processen.
- ⇒ Detta var ett bra initiativ av SSI, som också tycks försöka hålla avståndet till SKI, men främst från SKB.
- ⇒ Det är viktigt med samarbete mellan myndigheterna.
- ⇒ Det är viktigt att engagera sig vidare i frågan för framtiden. Men detta hör naturligtvis ihop med värderingar och attityder.
- ⇒ Det behövs en översikt av juridiska regler, t ex vad det innebär med SSI:s ”allmänna råd”.
- ⇒ Det finns en risk för att miljörelsen inte fortsätter att intressera sig för frågorna.
- ⇒ Kunskapen inför en ev. framtida folkomröstning bör vara så bred att folk verkligen kan ta ställning.
- ⇒ Angående stabiliteten i samhället är det viktigt att framhålla att beslutet att skjuta på beslut kan innebära andra typer av risker. ”Tandvårsexemplet” visar att risken med tandläkarbesöket måste vägas mot fortsatt tandvård och framtida tandstatus.
- ⇒ Det väsentliga vägvalet är mellan att vänta eller att ta beslut om att gå vidare med dagens för- och nackdelar.

5.3 Om information och kunskapsöverföring

Diskussionen omkring vad som är viktig information, informationsspridning, och vad som är viktiga målgrupper innehöll många fler råd och synpunkter än konkreta frågor. Detta är ett område som deltagarna från kommunerna känner väl. De har ofta en lång erfarenhet av att sätta sig in i material av olika svårighetsgrad från det här aktuella området. Bland exemplen nedan kan man bl a notera att frågor kring tydlighet av terminologi, innehåll och syfte med information återkommer. Det föreslås att informationsmaterial eller diskussioner baseras på ett enkelt eller väl förklarat språkbruk, goda beskrivningar av de fenomen eller förhållanden som informationen gäller, och klarlägganden om varför informationen är väsentligt samt vilket syfte den har. Konkretisering och förtydligande var nyckelord i sammanhanget. Använd relevanta jämförelser eller exempel och utveckla t ex en ordlista för vanligt förekommande, svåra ord och begrepp. Använd gärna ”vanligt folk” för genomläsningar av material som ska distribueras mera allmänt. När det gällde utveckling av information och av informationsflöden fanns det intresse av att få tillgång till myndighetsexperten, och även den lokala säkerhetsnämndens medlemmar, för seminarier eller diskussioner. Kunskapsöverföring diskuterades även över tid och över framtida generationer. På vilket sätt skulle man redan idag kunna nå t ex ungdomar och barn på ett bättre sätt? Hur skulle viktig information kunna arkiveras, eller på annat sätt bevaras, på ett säkert och ändamålsenligt sätt för framtida bruk?

Till området ”information och kunskapsöverföring” har också fogats några frågor och synpunkter om arbetsformer och beslutsprocesser. Hit hör frågor om vad som är bra framtida strategier i det fortsatta arbetet och man poängterade här eftertankens roll inför beslut som sträcker sig över så lång tid. Samarbete, dialog och andra former för utbyte av kunskap, erfarenhet och tankar har redan nämnts, men här funderade deltagarna också på hur man bättre skulle kunna involvera myndigheter mera aktivt i det kommunala granskningsarbetet. Det fanns vidare frågor om hur arbets- och beslutsprocessen utvecklade sig generellt sett, t ex på området med samråd över regioner. Deltagarna pekade på bakomliggande förutsättningar i det kommande arbetet, t ex frågan om kärnkraftens roll i Sverige, att slutförvarsfrågan är, eller borde vara, en nationell angelägenhet. Man underströk att svaren på de frågor man ställt, ofta utifrån det kommunala arbetet, faktiskt har betydelse för hur man lokalt kan inspirera medborgare till ett kunnigt ställningstagande i platsundersökningsfasen och till frågan om en eventuell placering av slutförvaret på

orten. Denna genomgång avslutas därför med den centrala och kristallklara frågan ”Kan vi (politiker) vara trovärdiga om vi säger att det är helt säkert”?

Exempel på frågor från diskussionerna:

- ⇒ Vilka ska informeras? Hur har man tänkt att sprida informationen?
- ⇒ Hur för man information vidare? Hur når man relevanta grupper? Viktigt med seminarier där kunskap förs ut.
- ⇒ Hur ska man underlätta för människor att förstå konsekvenserna av olika beslut eller olika beslutsalternativ?
- ⇒ När det gäller utbildning för folk i allmänhet, vad finns det för planer på detta?
- ⇒ Hur informerar man i skolor, och för barn, yngre barn? På vilket sätt arbetar man med att utveckla intern information (LKO-projekt)?
- ⇒ Hur ska man vidare informera inom kommunen? Bland annat begreppsfloran måste konkretiseras.
- ⇒ När det gäller språk och bevarande av information. Hur har myndigheterna tänkt sig överföringen av information (om slutförvaret) över tid?
- ⇒ SKI/SSI har ett informationsprojekt, kan detta användas inom kommunen?
- ⇒ Avseende radiobiologi och radioekologi, hur kan dessa experters kunskap vidareföras i diskussionen om farlighet?
- ⇒ Vad har säkerhetsnämnden för information? Hur kan SSI medverka i informationsflödet till t ex säkerhetsnämndens och andra politiska nämnders arbete?
- ⇒ Kan man utveckla kursverksamhet? Eller TV-diskussioner och populärvetenskapliga inslag t ex i lokalradion?
- ⇒ Kan man ordna en studiecirkel med strålningskunniga, för allmänheten?
- ⇒ Hur ska man kunna komma till en sådan konkretionsnivå i diskussionen med myndigheterna (som tidigare med SKB:s konsulter) att diskussionen verkligen ”lyfter” kunskapsmässigt?
- ⇒ Vad är bra strategier för det fortsatta arbetet?
- ⇒ Hur få in myndigheterna mera aktivt i det officiella granskningsarbetet?
- ⇒ Det gäller att få fram myndigheterna mera på bollplanen (som kritiska granskare). Att myndigheterna inte ger svar på frågor riktade till SKB.
- ⇒ Viktigt att få igång MKB-arbetet. Också viktigt att klargöra roller bland aktörer på området – där finns mer flexibilitet än i strålskyddslagen.
- ⇒ Vad händer på området med samordning mellan regioner? När det gäller MKB-samråd: hur ska det gå till? Riktas det till stora eller små grupper? Vilken relevans har det i sammanhanget?
- ⇒ Varför är inte detta (slutförvarsfrågan) en nationell fråga?
- ⇒ Kan vi (politiker) vara trovärdiga om vi säger att det är helt säkert?

Synpunkter och kommentarer:

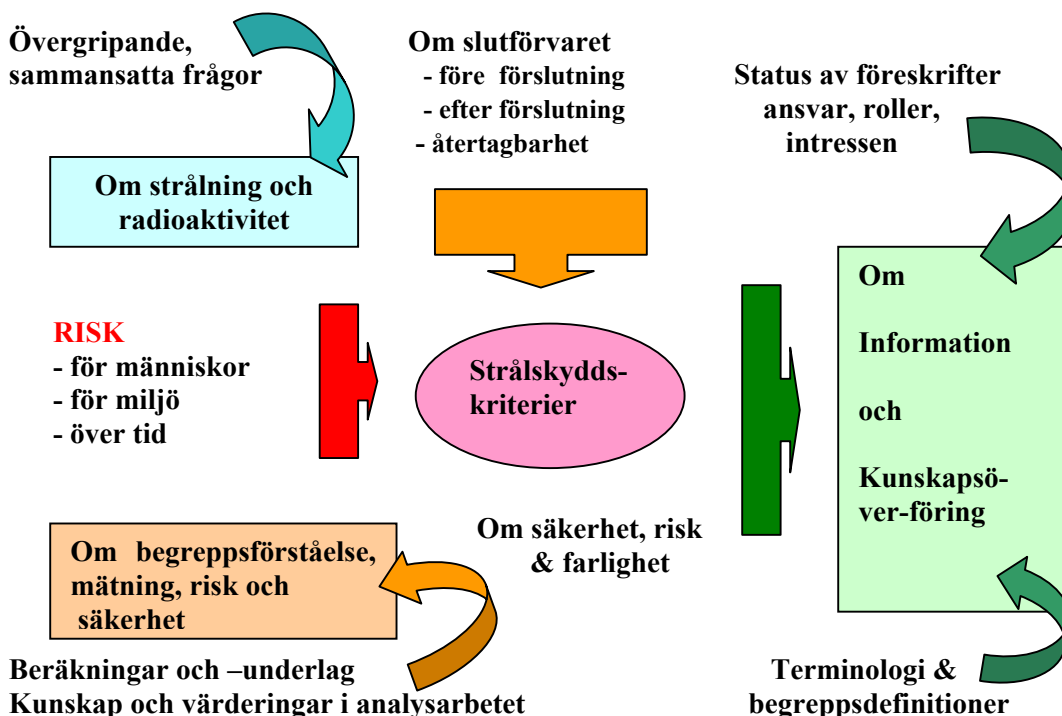
- ⇒ Området blir alltmer komplext med tiden. Det är viktigt att hitta ett sätt att föra ut information som varken blir banal, oförståelig eller felaktig.
- ⇒ Det är viktigt (i t ex de allmänna råden) att man får stor konkretisering av problematik etc.
- ⇒ Det är viktigt att begränsa en frågeställning om risk, göra konkret.
- ⇒ Det är viktigt att förtydliga innebörden i använd terminologi, att veta vad som är centrala begrepp på området och att veta vad de betyder.
- ⇒ Det ska vara enkelt och förståeligt. Alla måste ha möjlighet att förstå.
- ⇒ Det måste vara lättförståeligt material förklarat på ett lättbegripligt språk.
- ⇒ Materialet måste vara begripligt, men kan eventuellt vidareutvecklas i olika skrifter.
- ⇒ Det är viktigt att alltid relatera till något så att informationen kan hanteras av gemene man.

- ⇒ Det behövs mera information, man känner att kommunen inte vill ha mer diskussion. Folk kommer inte att ta reda på mer information. Informations- och kommunikationsfrågor är därför centrala frågor att fundera vidare på.
- ⇒ Den ”blå broschyren” från SSI om strålning ger en bra beskrivning av vad strålning är.
- ⇒ När det gäller information: skriv inte för akademiskt, men gärna som för att förklara för barn eller ungdomar. Jämför gärna med tidningsartiklar där man bygger upp informationen stegvis, och med olika typer av svårighetsgrad i informationsgivningen.
- ⇒ Viktigt att information går ut till alla i närområdet. Och att säkerheten kommer främst, inte ekonomin.
- ⇒ Se till att få ut information, särskilt till säkerhetsgruppen.
- ⇒ En informationsbroschyr om strålning och biologiska risker bör ges ut.
- ⇒ Juridiska och innehållsmässiga termer, och specifika hänvisningar bör ha ordförklaringar i de allmänna råden.
- ⇒ När det gäller formen för information är det viktigt att ha mycket tid för att ställa och besvara frågor. Bättre med små grupper än stora.
- ⇒ Myndigheterna bör lägga vikt på att uttrycka sig lättbegripligt. Det är mycket bra med granskning.
- ⇒ Tydliggör hur myndigheterna arbetar med frågorna.
- ⇒ Det kan vara en fördel om man har ”vanligt folk” till att granska ett slutdokument.
- ⇒ ”Råden” bör komma ut till allmänhetens kännedom relativt snabbt. De ska ha en aptitlig form.
- ⇒ Informationen behöver följas upp också i andra arbeten. Materialet kommer på remiss, men kommer att bearbetas i hög grad i samverkan.
- ⇒ Dialog med myndigheter kan bara vara av godo, det uppskattas. Informationen går till medborgare i allt vidare cirklar. Det är viktigt att SSI är med och utformar informationen från olika synvinklar så att de blir tillgängliga för alla medborgare.
- ⇒ Allmänt sett är journalisternas roll att beteckna som dåligt pålästa och okunniga, varför man inte (från myndighetens sida) ska förlita sig på den typen av information.
- ⇒ Man måste tänka på att det saknas både kunskap och intresse för frågorna i samhället. Även journalisterna är totalt okunniga, ingen bevakande LKO.
- ⇒ Viktigt att klargöra frågan om bevarande av information över tid.
- ⇒ Kunskap; det är viktigt att skapa ett internationellt arkiv för avfallsförvaring.
- ⇒ Ett förslag framfördes om önskvärdheten av att SSI anordnar en seminariedag för genomgång av hur man mäter strålning och hur man förstår resultaten. Detta kunde belysa olika aspekter t ex strålning relaterat till vatten, olyckor, bakgrundsstrålning, effekter på människor och omgivande miljö, hur man arbetar med kunskapsutveckling och hur man samordnar myndigheter emellan, t ex med Länsstyrelsen. Det kunde vara av intresse att utveckla någon form för övningar. Eventuellt kunde SSI:s nuvarande kontrollprogram anpassas för mätning eller underlag i arbetet. Det är en öppen fråga vilka som får eller kan vara med. Detta är frågor som kan utvecklas i framtida arbete.
- ⇒ De allmänna råden ska användas av entreprenören, men innan dess ska medborgarna ha information inför en folkomröstning. Därför måste det som står i råden också vara lättillgängligt för dem. Exempel är mycket viktiga – så att man är tillräckligt kunnig för att kunna ta ställning.
- ⇒ Viktigt med en god och öppen anda. Det handlar om stora tidsrymder. Viktigt med eftertanke före viktiga beslut.
- ⇒ Till väsentliga frågor hör också om man ska fortsätta med kärnkraften.
- ⇒ Det uttrycktes önskemål om att de framtida ”allmänna råden” kommer på remiss.

6 Diskussion

Resultaten har presenterats i tre huvudavsnitt. Det första med specifik fokus på strålning och radioaktivitet eftersom uppgiften i diskussionsgrupperna var att försöka klargöra vilka frågor och problem från det kommunala platsundersökningsarbetet som kunde bidra till myndighetens arbete med att utveckla de allmänna råden. Deltagarna pekade på betydelsen av att i sammanhanget förklara de fenomen som de allmänna råden gäller, att vara klar och pedagogisk med avseende på hur faran uppkommer, vari den består och vilka effekter den har. Det följande huvudavsnittet belyste att de ofta förekommande och ”enkla” kunskapsfrågorna bara utgör toppen på ett isberg där många av deltagarna också funderat över de mera komplexa sammanhangen och grundproblemen i risk- och säkerhetsanalysen, dess giltighet och användning. Här ställdes frågor om vilka komponenter som ingår i analyser, vad man faktiskt vet och vad man måste anta, hur olika kunskaper eller system av information vägs samman till ett resultat och hur man kan testa, eller kan skaffa sig kunskap om, att de resultat man erhållit faktiskt kan betraktas som korrekta.

Deltagarna reflekterade också över det sammanhang till vilket de inbjudits att delta i diskussioner. De efterfrågade de sociala och juridiska koordinaterna av strålskyddskriterierna och de allmänna råden. De ville veta hur utformningen av de allmänna råden skulle kunna påverka planerna avseende utformningen av förvaret, slutförvarets utnyttjande över tid och vilka risker som var förenade med olika handlingsalternativ. De önskade förstå och ta del av överväganden som kunde påverka utvecklingen, i det att handlingsalternativ uteslöts eller hölls öppna, genom utformningen av de allmänna råden. Figur 2 illustrerar rapportens olika avsnitt och hur de är tänkta att bidra till att belysa frågor som rör arbetet med att utveckla de allmänna råden.



Figur 2. Illustration av hur frågeområden som rör strålning och radioaktivitet, begreppsförståelse, samt mätning av risk och säkerhet kan bidra till syn på risk för människor, miljö och över långa tidsperioder, samt att erfarenheter i processen med att skapa ett slutförvar och av relaterade strålskyddskriterier kan användas för att utforma information och informationsmaterial för det vidare arbetet.

Deltagarnas skäl till att ställa frågor och visa intresse i detta sammanhang var många, men motivationen sammanstrålade i en önskan om att bidra till utvecklingen av en säker förvaringsplats för utbränt kärnbränsle. De uttryckte engagemang och ansvar i förhållande till sin omvärld som representanter för olika politiska grupperingar, organisationer och som t ex boende i området. Det tredje avsnittet i rapporten tar därför framförallt fasta på innehålls- och informationsaspekter och samlar upp en mängd uppslag om hur information om aktuell problematik och viktiga frågeställningar kan förbättras, hur kunskap i de lokala områdena kan fördjupas och hur arbetsmetoder i processen kan utvecklas

Vilka är då de viktigaste lärdomarna av detta arbete när det gäller vad människor i platsvalskommunerna vill råda SSI att beakta och uttrycka i samband med utarbetandet av de allmänna råden? *Först och främst* finns det intresse för att få vissa juridiska grundförutsättningar belysta. Hit hör omnämmandet av status av lagar och förordningar, regler och råd, samt en beskrivning av myndighetens ansvarsområde. Till detta kommer angivandet av, och förklaringen till, själva uppgiften och dess syfte. Det är vidare av intresse att beskriva uppföljningsarbetet, dvs hur kontrollen av efterlevnaden av de allmänna råden genomförs och vad som händer om så är fallet, respektive om så inte är fallet. *För det andra* måste de krav som ställs i form av strålskyddskriterier kunna visas motsvara en god och acceptabel säkerhetsnivå för dem eller det som ska skyddas. Det uttrycktes önskemål om mer kunskap om, tydlighet i och transparens av, denna process. Man efterfrågade den exakta betydelsen av ord, precisering av vagt formulerade uttryck och av tidsangivelser. Vidare ville man veta mera om vilka aspekter som beaktas i t ex scenarier och vilka parametrar som ingår i ”risk-ekvationen”. Det fanns önskemål om att få kunskap om vad som är att betrakta som säker kunskap inom området, respektive vilka antaganden som arbeten eller slutsatser bygger på. Man ville bättre förstå hur ”optimering” går till och vilka eventuella överväganden eller prioriteringar som kan påverka den fasen av arbetet, samt om olika överväganden kan få effekter för den framtida arbetsutvecklingen.

För det tredje var det av intresse att försöka förstå risker i olika tidsperspektiv. Det är de långa tidsrymderna, då det använda kärnbränslet måste skärmas från människor och miljö, som motiverar det enastående planerings- och säkerhetsarbete som idag omgärdar processen att bygga ett slutförvar. Dessa tidsperspektiv svarar också för en del av det engagemang som människor upplever för den pågående processen. Det är emellertid tidsperspektiv som svårligen låter sig beskrivas och som inte nödvändigtvis väcker samma intresse eller oro hos alla. Ett flertal deltagare pekade istället på betydelsen av att tydliggöra strålskyddsarbetet under perioden fram till den planerade förslutningen av förvaret. Detta gällde såväl närboende som i samband med arbetet att bygga och försluta förvaret. Förutom beskrivningar av strålningsrisker över olika tidsintervall, fann deltagarna det därför angeläget att beskriva strålningsrisker under den närmaste tiden. Denna beskrivning var av särskilt intresse eftersom diskussionen och tidpunkten för förslutning är relaterad till frågan om återtagbarhet, eller möjlighet till återtagning av deponerat material, som fortfarande är aktuell.

Det fanns intresse för att lära mer om strålning och radioaktivitet, särskilt om mätning av strålning och av stråldoser. Det föreslogs bl a utarbetande av nytt informationsmaterial, där ”vanligt folk” engageras mera aktivt i utformningen, samt seminarier där expertis från t ex myndigheten bidrar med sin kunskap.

7 Slutsatser

Det finns fortfarande ett starkt engagemang i platsvalskommunerna för att bidra till och utveckla arbetet i processen för att skapa ett svenskt slutförvar för använt kärnbränsle. Diskussionerna i fokusgrupperna i Oskarshamns och Östhammars kommuner visade a) att människor har substantiella synpunkter på innehåll och utformning av de allmänna råden som kan vara till nytta för SSI i det pågående arbetet, och b) att engagerade människors kunskapsbehov och synpunkter idag sträcker sig vida utöver den ram som gäller arbetet med de allmänna råden. De omfattar frågor om såväl grundläggande begrepp och beräkningstekniska detaljer i arbetet som dess juridiska, hälsomässiga, organisatoriska och sociala aspekter och konsekvenser, från dags dato till långt in i en fjärran framtid.

8 Referenser

Blix, A. (2002). SSI-seminarium om risk och slutförvar. Strålskyddsnytt, nr. 3.

Hedberg, B. (2002). Kort sammandrag av gruppdiskussionerna vid SSI:s riskseminarium, den 21/8 2002. Stockholm: SSI.

Persson, L. (1989). Strålskyddslagen med kommentarer. Stockholm: Allmänna förlaget.

Statens strålskyddsinstitutets föreskrifter om skydd av människors hälsa och miljön vid slutligt omhändertagande av använt kärnbränsle och kärnavfall. SSI FS 1998:1. Stockholm: SSI.

Statens strålskyddsinstitut (1999). Bakgrund och kommentarer till föreskrifterna. SSI-rapport 99:03. Stockholm: SSI.

2003:01 Avfall och miljö vid de kärntekniska anläggningarna; tillsynsrapport 2001

Avdelningen för avfall och miljö.
Monica Persson et.al.

2003:02 Stråldoser vid användning av torvbränsle i stora anläggningar

Avdelning för beredskap och miljöövervakning.
Hans Möre och Lynn Marie Hubbard. 80 SEK

2003:03 UV-strålning och underlag för bedömning av befolkningsdos från solarier i en storstadsregion

Avdelning för beredskap och miljöövervakning.
Björn Nilsson, Björn Närlundh och Ulf Wester. 70 SEK

2003:04 Enkätundersökning av entreprenörers inställning till strålning och strålskyddsutbildning vid de svenska kärnkraftverken

Avdelning för personal- och patientstrålskydd
Ingela Thimgren 60 SEK

2003:05 Radiofarmakaterapier i Sverige – kartläggning över metoder

Avdelning för personal- och patientstrålskydd
Helene Jönsson 60 SEK

2003:06 Säkerhets och strålskyddsläget vid de svenska kärnkraftverken 2002

2003:07 Mätning av naturlig radioaktivitet i dricksvatten. Test av mätmetoder och resultat av en pilotundersökning

Avdelning för beredskap och miljöövervakning.
Inger Östergren, Rolf Falk, Lars Mjönes och Britt-Marie Ek 70 SEK

2003:08 Optisk strålning strålskydd

Avdelning för beredskap och miljöövervakning.
Anders Glansholm 70 SEK

2003:09 Årlig kontroll av diagnostisk röntgenutrustning för medicinskt bruk – en utredning av kontrollverksamheten

Avdelning för personal- och patientstrålskydd
Anja Almén och Torsten Cederlund 70 SEK

2003:10 Förändring av stråldoser till patienter vid övergång från konventionell till digital, filmlös teknik vid röntgenundersökning av grovtarm och njurar Slutrapport SSI-projekt P 933

Avdelning för personal- och patientstrålskydd
Börje Sjöholm och Jan Persliden 60 SEK

2003:11 AMBER and Ecolego Intercomparisons Using Calculations from SR97

Avdelningen för avfall och miljö
Gemensam SKI och SSI rapport

2003:12 Analysis of Critical Issues in Biosphere Assessment Modelling and Site Investigation

Avdelningen för avfall och miljö
M. J. Egan, M. C. Thorne, R.H. Little and R.F. Pasco 60 SEK

2003:13 Personalstrålskydd inom kärnkraftindustrin under 2002

Avdelning för personal- och patientstrålskydd
Stig Erixon, Peter Hofvander, Ingemar Lund, Lars Malmqvist, Ingela Thimgren, Hanna Ölander Gür 60 SEK

2003:14 Exchange processes at geosphere-biosphere interface. Current SKB approach and example of coupled hydrological-ecological approach

Avdelningen för avfall och miljö
Anders Wörman 60 SEK

2003:15 Föreskrifter om planering inför och under avveckling av kärntekniska anläggningar

Avdelningen för avfall och miljö och Avdelning för personal- och patientstrålskydd.
Henrik Efraimsson och Ingemar Lund 60 SEK

2003:16 Radon in Estonian dwellings - Results from a National Radon Survey

Internationellt utvecklingssamarbete (SIUS)
Lia Pahapill, Anne Rulkov, Raivo Rajamäe och Gustav Åkerblom 60 SEK

2003:17 Miljöövervakning enligt Euratomfördraget av joniserande strålning i miljön i Sverige, år 1997 till 2001

Avdelning för beredskap och miljöövervakning.
Hans Möre, Lynn Marie Hubbard, Lena Wallberg och Inger Östergren 60 SEK

2003:18 (SKInr xxx) O tillåten hantering av radioaktivt material och kärnämne – Hotanalts och förslag till åtgärder

Lena Oliver, Lena Melin, Jan Prawitz, Anders Ringbom, Björn Sandström, Lars Wigg och Jens Wirstam

2003:19 (SKInr xxx) Development of a quantitative framework for regulatory risk assessments: Probabilistic approaches.

Roger Wilmot

2003:20 Med fokus på SSI:s risk- och strålskyddskriterier. En rapport baserad på diskussioner i fokusgrupper i Östhammars och Oskarshamns kommuner

Avdelningen för avfall och miljö
Britt-Marie Drottz-Sjöberg 60 SEK



STATENS STRÅLSKYDDSIKSTITUT, SSI, är central tillsynsmyndighet på strålskyddsområdet. Myndighetens verksamhetsidé är att verka för ett gott strålskydd för människor och miljö nu och i framtiden.

SSI är ansvarig myndighet för det av riksdagen beslutade miljömålet *Säker strålmiljö*.

SSI sätter gränser för stråldoser till allmänheten och för dem som arbetar med strålning, utfärdar föreskrifter och kontrollerar att de efterlevs. Myndigheten inspekterar, informerar, utbildar och ger råd för att öka kunskaperna om strålning. SSI bedriver också egen forskning och stöder forskning vid universitet och högskolor.

SSI håller beredskap dygnet runt mot olyckor med strålning. En tidig varning om olyckor fås genom svenska och utländska mätstationer och genom internationella varnings- och informationssystem.

SSI medverkar i det internationella strålskydssamarbetet och bidrar därigenom till förbättringar av strålskyddet i främst Baltikum och Ryssland.

Myndigheten har idag ca 110 anställda och är beläget i Stockholm.

THE SWEDISH RADIATION PROTECTION AUTHORITY (SSI) is the government regulatory authority for radiation protection. Its task is to secure good radiation protection for people and the environment both today and in the future.

The Swedish parliament has appointed SSI to be in charge of the implementation of its environmental quality objective *Säker strålmiljö* ("A Safe Radiation Environment").

SSI sets radiation dose limits for the public and for workers exposed to radiation and regulates many other matters dealing with radiation. Compliance with the regulations is ensured through inspections.

SSI also provides information, education, and advice, carries out its own research and administers external research projects.

SSI maintains an around-the-clock preparedness for radiation accidents. Early warning is provided by Swedish and foreign monitoring stations and by international alarm and information systems.

The Authority collaborates with many national and international radiation protection endeavours. It actively supports the on-going improvements of radiation protection in Estonia, Latvia, Lithuania, and Russia.

SSI has about 110 employees and is located in Stockholm.



Statens strålskyddsinstitut
Swedish Radiation Protection Authority

Adress: Statens strålskyddsinstitut; S-17116 Stockholm;

Besöksadress: Karolinska sjukhusets område, Hus Z 5.

Telefon: 08-729 71 00, Fax: 08-729 71 08

Address: Swedish Radiation Protection Authority;

SE-17116 Stockholm; Sweden

Telephone: + 46 8-729 71 00, Fax: + 46 8-729 71 08

www.ssi.se