

SOU
1998:130



Ur KB:s samlingar

Digitaliserad år 2015



National Library
of Sweden

Rapport från ett seminarium om säkerhetsanalys av
slutförvaringen av använt kärnbränsle
Nyköping 11–13 november 1997

KASAM

STATENS RÅD FÖR
KÄRNAVFALLSFRÅGOR
Swedish National Council for Nuclear Waste

SOU
1998: 130



Kärnavfall och Säkerhet

Rapport från ett seminarium om säkerhetsanalys av
slutförvaringen av använt kärnbränsle
Nyköping 11–13 november 1997

KASAM
STATENS RÅD FÖR
KÄRNAVFALLSFRÅGOR
Swedish National Council for Nuclear Waste

Ket k
Oce se



Statens offentliga utredningar

1998:130

Miljödepartementet

Kärnavfall och Säkerhet

Rapport från ett seminarium om
säkerhetsanalys av slutförvaring
av använt kärnbränsle

Rapport från KASAM Statens råd för kärnavfallsfrågor
Stockholm 1998

SOU och Ds kan köpas från Fritzes kundtjänst. För remissutsändningar av SOU och Ds svarar Fritzes Offentliga Publikationer på uppdrag av Regeringskansliets förvaltningsavdelning.

Beställningsadress: Fritzes kundtjänst
106 47 Stockholm
Orderfax: 08-690 91 91
Ordertel: 08-690 91 90
E-post: fritzes.order@liber.se
Internet: www.fritzes.se

Svara på remiss. Hur och Varför. Statsrådsberedningen, 1993.

- En liten broschyr som underlättar arbetet för den som skall svara på remiss.

Broschyren kan beställas hos:

Regeringskansliets förvaltningsavdelning
Distributionscentralen
103 33 Stockholm
Fax: 08-405 10 10
Telefon: 08-405 10 25

Redigering: Tor Leif Andersson och Anne-Marie Thunberg

Omslagsbild: "Landskap" textil av Maria Triller

Foto: Tord Lund

Innehåll

Inledning	5
1 Öppningssession	9
Välkomna till seminariet (Camilla Odhnoff).....	9
Riskhantering i det moderna samhället – Riskvärdering och riskjämförelser (Gunnar Bengtsson)	12
Diskussion	33
Är riskupplevelsen erfarenhetsrelaterad?.....	34
Relationen mellan beslut och kunskap.....	36
Experten och beslutsfattaren.....	40
2 Session 1: Säkerhetsanalysen och dess roll för medborgarna	51
Hur görs en säkerhetsanalys och hur bedömer man dess trovärdighet? (Nils Rydell).....	51
Diskussion	62
Säkerhetsanalysen som led i en process.....	62
Stegvis demonstrationsprocess	64
Trovärdighet och tillit – nyckelfrågor.....	69
Vilka krav kan ställas på säkerhetsanalysen?	76
Säkerhetsfrågornas roll i samband med folkomröst- ningen i Malå (Valfrid Paulsson).....	78
Diskussion	86
För och emot folkomröstning.....	88
Gemensamma spelregler.....	94
3 Session 2: Vad kan egentligen hända – I vår egen tid och i framtiden?	103
Presentation av informationsmaterial från SKB (Tönis Papp).....	103
Diskussion	112
Återtagbarhet och säkerhet	112
Kan ett haveri inträffa i förvaret?.....	115

Att göra sig tydlig	119
Farlighet och strålningsnivåer.....	121
Presentation av informationsmaterial från Greenpeace (Dima Litvinov).....	124
Diskussion	129
Greenpeace arbetsmetoder och organisationsform	134
Fortsatt diskussion om säkerhetsanalysens syfte	137
Inledning av Björn Dverstorp, SKI.....	138
Utsläppsgränser under olika tidsperioder.....	146
Doskriterier	151
”Sprickor i informationsmuren”.....	156
När bild står mot bild eller Vägen till begriplighet.....	160
4 Session 3: Gruppdiskussioner och slutsatser.....	169
Gruppdiskussioner.....	169
Frågor att diskutera	169
Gruppdelning och arbetsfördelning	170
Redovisning	170
Avslutande diskussion.....	186
Frågan om förslutning eller inte.....	187
Greenpeace alternativ.....	194
Om begriplig information	199
Avslutning av seminariet (Rolf Sandström).....	205

Bilagor

1 Deltagarförteckning.....	209
2 Diskussionsgrupper.....	213

Inledning

Detta är en rapport från ett seminarium om Säkerhetsanalys av slutförvaringen av kärnavfallet som anordnades av KASAM – Statens råd för kärnavfallsfrågor – i november 1997. Seminariet hölls i Nyköping.

Seminariet hade underrubriken ”En ensamrätt för specialisterna eller en angelägenhet för oss alla?” Bakgrunden till seminariet var att företrädare för de kommuner som berörts av lokaliseringsarbetet för ett slutförvar påtalat att det är svårt för den som inte har specialistkunskaper att bilda sig en egen uppfattning om säkerheten vid slutförvaringen utifrån den information som stått till deras förfogande. Detta tyder på ett behov av sådana redovisningar av djupförvarets säkerhetsegenskaper som inte enbart är avpassade för tillståndsgivande myndigheter med egen sakkunskap i ämnet. Redovisningen skall också kunna förstås av lekmän som engagerar sig i frågor om slutförvaringens utformning, lokalisering och säkerhet. Seminariet riktade sig därför i första hand till representanter för medborgare i kommuner där förstudier pågår för ett eventuellt slutförvar för använt kärnbränsle eller i kommuner som överväger frågan om förstudier. Ett antal representanter för organisationer, som ifrågasätter slutförvaring enligt nu aktuell planering, inbjöds också.

Ca 65 personer deltog i seminariet och mer än hälften (ca 35 st) representerade kommuner som var berörda av SKB:s förstudier vid tiden för seminariet (Malå, Nyköping, Oskarshamn och Östhammar). Fyra olika miljöorganisationer (Avfallskedjan, Folkkampanjen mot kärnkraft – kärnvapen, Greenpeace och Miljöförbundet Jordens Vänner) var representerade med var sin deltagare. Kärnkraftindustrin (Svensk Kärnbränslehantering AB, SKB) del-

tog med fyra personer och myndigheterna (Statens kärnkraftinspektion, SKI och Statens strålskyddsinstitut, SSI) med sammanlagt åtta personer. Från KASAM och från Nationelle samordnaren på kärnavfallsområdet deltog tretton personer. Därtill fanns representanter från den finska kärnkraftindustrin och från Svenska kommunförbundet.

För att ge kommunerna en realistisk bild av den kampanj som åtminstone i vissa kommuner blivit mest framträdande hade arrangörerna vid detta seminarium fört fram SKB och Greenpeace som huvudaktörer, så som de framstod t.ex. i samband med folkomröstningen i Malå. Under ledning av vetenskapsjournalisten Peter Sylwan nagelfors deras argument under seminariet.

Seminarier är vanligen strukturerade som ett antal föredrag som avlyssnas i tur och ordning. Efter varje föredrag brukar finnas tid för några korta frågor. Vid detta tillfälle hade arrangörerna dock – med tanke på ämnets karaktär och deltagarnas behov – valt att ändra radikalt på dessa proportioner mellan föredrag och diskussion. Vid samtliga sessioner hölls relativt korta presentationer (föredrag) och efter varje sådant inlägg fanns riklig tid för en diskussion i direkt anslutning till detta. I slutet av varje session, liksom i slutet av hela seminariet fanns också gott om tid avsatt för ytterligare frågor och diskussion.

Denna uppläggning av seminariet återspeglas givetvis även i rapporten, där en mycket stor andel av utrymmet upptas av diskussionsavsnitten. Dessa utgörs av varsamt redigerade utskrifter från en bandinspelning. Diskussionen har ibland karaktären av utfrågning (hearing) där deltagarna ställer företrädare för bl.a. SKB, myndigheter och miljöorganisationer mot väggen.

För att öka läsbarheten för de läsare som inte deltog i seminariet har en lätt språklig bearbetning och delvis förkortning av inläggen skett. I viss utsträckning har också en redigering gjorts, så att en viss fråga om möjligt behandlas i ett sammanhang under samma diskussionsavsnitt. Dock återkommer samma fråga ofta under flera olika sessioner och i sådana fall återges diskussionerna under de sessioner där de förekom.

Till **öppningssessionen** hade Gunnar Bengtsson, generaldirektör för Kemikalieinspektionen och tidigare för Statens strålskyddsinstitut, inbjudits att tala över ämnet "Riskhantering i det moderna samhället – Riskvärdering och riskjämförelser". I föredraget presenteras en modell för hur man kan försöka skaffa sig en helhetsbild av risker med olika hanteringar och hur man försöker begränsa dessa. Föredraget handlar inte speciellt om kärnavfall utan ger mer ett principiellt angreppssätt och sätter dessutom kärnavfallsriskerna i perspektiv till en del andra risker i samhället. Efter föredraget diskuterades bl.a. förhållandet mellan riskupplevelse och kontroll respektive erfarenhet, mellan experter och beslutsfattare samt mellan beslut och kunskap med särskild tonvikt på situationer då beslut måste fattas på osäkert kunskapsunderlag.

Session 1 hade rubriken "Säkerhetsanalysen och dess roll för medborgarna" och innehöll två föredrag. Nils Rydell, expert i KASAM och tidigare överingenjör vid Statens kärnbränslenämnd, talade över ämnet "Hur görs en säkerhetsanalys och hur bedömer man dess trovärdighet?" Valfrid Paulsson, ordf. i den lokala arbetsgruppen i Malå, och tidigare generaldirektör för Naturvårdsverket, behandlade "Säkerhetsfrågornas roll i samband med folkomröstningen i Malå".

I diskussionen efter Nils Rydells föredrag behandlades bl.a. säkerhetsanalysen som led i en process och behovet av en stegvis demonstrationsprocess samt frågan om trovärdighet och tillit som en nödvändig del av säkerhetsanalysen.

Tyngdpunkten i diskussionen efter Valfrid Paulssons föredrag låg på den demokratiska processens innebörd, problem kring folkomröstning som ett led i denna process samt frågor kring olika aktörers roll i opinionsbildningen.

Session 2 hade titeln "Vad kan egentligen hända – i vår egen tid och i framtiden?" Under denna session gavs tillfälle för Svensk Kärnbränslehantering AB (SKB) genom forskningschef Tönis Papp och för Greenpeace genom kampanjledare Dima Litvinov att presentera sitt informationsmaterial från folkomröstningskampanjen i Malå. Efter resp. presentationer hölls utfrågningar, där informationsmaterialet kunde granskas och kritiseras. Som avslut-

ning på sessionen hölls en mer generell diskussion kring sessionens tema, som inleddes med ett längre inlägg av Björn Dverstorp, Statens kärnkraftinspektion, som bl.a. beskrev myndigheternas roll i samband med granskningen av säkerhetsanalyserna. Under den följande diskussionen behandlades frågor som utsläppsgränser under olika tidsperioder, doskriterier i anslutning till SSI:s förslag till föreskrifter samt behovet av genomskinlighet och insyn för att överbrygga en förtroendeklyfta i relation till myndigheter och beslutsfattare.

Session 3 bestod av gruppdiskussioner kring ett antal frågor, som utkristalliserats under seminariets gång:

- Hur långt in i framtiden är det meningsfullt att driva säkerhetsanalysen?
- Är det acceptabelt att inte göra vad vi kan i dag och istället hoppas att framtida teknikutveckling kommer att ge oss bättre lösningar?
- Behöver alternativfrågan ytterligare belysas?
- Är det rimligt med 0,01 millisievert/år som riktlinje för dos till en kritisk grupp från ett slutförvar, när den naturliga bakgrundsstrålningen i Sverige kan variera mellan 1 och 7 millisievert/år?
- Vad har varit bra och dåligt med information från SKB och myndigheterna kring säkerhetsanalysen? Hur kan frågan göras begriplig? Vad gör en människa trovärdig?

Resultaten av gruppdiskussionerna redovisades av rapportörer och sessionen avslutades med en gemensam diskussion kring frågorna "Förslutning av förvaret eller inte", "Vad har Greenpeace för alternativ?" och "Om begriplig information".

Det är KASAM:s förhoppning att denna rapport på ett för alla intresserade begripligt sätt skall belysa frågor kring säkerhetsanalysen. Föredragshållarna har vid detta tillfälle ansträngt sig särskilt för att anpassa sina bidrag till en publik av icke specialister. Övriga deltagare har fått möjlighet att ställa kompletterande frågor och diskussionsledaren har medverkat till att raka och begripliga besked i möjligaste mån lämnats.

1 Öppningssession

Öppningssessionen hölls på Nyköpings teater. Som en inledning framfördes från scenen ett inslag från den lokala nyårsrevyn i Nyköping, som anspelade på ämnet slutförvaring av kärnkraftens avfall.

Välkomna till seminariet

Camilla Odhnoff, ordf., KASAM

Välkomna till KASAM och ett annorlunda möte. Den scen som jag står på har fört fram många budskap. Statlig information med gedigen präktighetsstämpel har förmodligen hört till undantagen.

Desto oftare har Strindbergs eller Molières ande svävat över salongen, tolkad av storheter som vi mött i foajén, en Lars Hansson, en Karin Kavli. Att teatertraditionen är levande har just bevisats. Gisslet har inte förlorat sin spänst.

Teatern sägs hålla upp en spegel för verkligheten, ibland till skratt, ibland till tårar. Nån gång fastnar skrattet i halsen och vi tvingas tänka efter.

Utan all jämförelse har detta varit meningen med den föreställning som KASAM nu bjuder er att spela med i under tre dagar. Om ni vill skratta eller gråta eller sätta er ner och fundera ett slag får ni själva avgöra. Men det är bilder ur verkligheten som vi vill visa.

Säkerhetsanalys av slutförvaringen av använt kärnbränsle låter som en uppgift för en högkvalificerad handläggare i ett statligt

ämbetsverk. Kunnig, saklig, noggrann, på en fast grund inte bara av känd säkerhet utan också av bedömd osäkerhet förväntas han stå. Sådana utmärkta personer finns i sinnevärlden. Några har vi till och med här.

Ändå är det en annan verklighet som vi vill lyfta fram. Den kommunala vardagens, kaffeköns om du så vill. Det som folk står och pratar om när det sista anförandet förklingat och den siste debattören fått svar på sin kluriga fråga.

Då drar sig Kärnkraftinspektion och Strålskyddsinstitut tillbaka, då står Svensk Kärnbränslehantering där med sina broschyrer, då vässar de kritiska motståndarna argumenten.

Det är den situationen som vi vill fånga. SKB och Greenpeace skall i tal och skrift få lägga fram sina teser, men inte oemotsagda. Peter Sylwan, känd vetenskapsjournalist, är här för att ställa dem mot väggen både med egna frågor och med era. Ingen talare kommer för övrigt att gå fri för Peters argusöga. Och han skall bistå oss alla att komma till tals.

För att ge oss ett annorlunda perspektiv på verkligheten har vi bett Gunnar Bengtsson komma hit. För några år sedan var han chef för Strålskyddsinstitutet och känd som en av de få som vågade ställa upp på myndighetssidan och svara på svenska folkets frågor efter Tjernoby. Nu leder han Kemikalieinspektionen som knapast lär vara något vilohem. Sitt intresse och sina kunskaper om risker och riskjämförelser har han lovat dela med oss.

Först och sist: Herr Landshövding! Bo Holmberg, vi är glada över att du letat dig hit till denna kulturens pärla från ditt landshövdingeresidens, ett av de få i detta land som håller mänsklig skala. Berätta för oss om ditt Sörmland, ljuvligt att blicka ut över från tågfönstret, och om din stad med spår av textil- och hantverkstradition, nu anpassad till moderna krav. En tidig kollega anar vilket arbete som ligger bakom denna omvandling. Berätta!

Landshövding Bo Holmberg gav några glimtar från arbetet i Södermanlands län, med bl.a. turistsatsningar, partnerskapsarbete för att skapa nya och uthålliga arbeten, utbyggnad av den högre

utbildningen och utvecklingsinsatser som tar stöd i de många förnämliga kulturmiljöer som finns i länet.

Camilla Odhnoff

Tack Bo Holmberg! Nu lämnar jag ordet till Peter Sylwan för introduktion av öppnings-sessionen.

Peter Sylwan

Jag är vetenskapsjournalist med ett förflutet på radio och TV och nu senast på vetenskapssidan på Dagens Nyheter där jag skriver då och då. Men jag är också knuten till Institutet för Framtidsstudier i Stockholm, där jag arbetat i flera år.

Ämnet för introduktionspasset till vårt tredagars seminarium är risker och risksamhället. Jag skrev i DN för inte så länge sedan om hur vi upplever risker och hur risksamhället ser ut. Med alla rimliga mått mätt lever vi ett riskfriare liv nu än vad vi någonsin har levt, eller i varje fall ett liv som ger oss en längre medellivslängd än vi någonsin förr i mänsklighetens historia har haft. Och också ett liv som är mer befriat från olyckor än någonsin tidigare. Det är också mer sjukdomsbefriat än vad mänskligheten någonsin upplevt. Ändå oroar vi oss mer än vi någonsin har gjort!

Om man tror att det finns två kategorier i samhället som är mer lyhörda för vad som rör sig i folkdjupet än andra, skulle det väl vara marknadsförare och politiker. Då kan man gå till politikerna och lyssna efter hur detta återspeglas i riksdagsmotioner. År 1960 hade 11% av alla motioner på något sätt med risk att göra. År 1996 – alltså ca 35 år senare – gällde detta 30% av motionerna. Något annat har kommit i stället för de vardagliga risker, de vardagliga faror och det vardagliga elände som i första hand bondesamhället präglades av. Detta skulle, tror jag, kunna sammanfattas med tre ord: DIOXIN, TJERNOBYL och DOLLY! Det gäller alltså faror och risker som ligger långt bort i tiden, är diffusa och berör hela jordklotet. Det finns t.o.m. sociologer som har myntat RISKSAMHÄLLET som ett övergripande begrepp för hur vi upplever vårt samhälle.

I kväll har vi nöjet att presentera en föredragshållare som mer än kanske någon annan i vårt land har överblick av åtminstone två av de viktigaste områdena i risksamhället. De börjar båda på K, nämligen kärnkraftriskerna och kemikalieriskerna. Gunnar Bengtsson var chef för SSI när det verkligen begav sig och har nu hand om Kemikalieinspektionen. Berätta nu för oss om hur risksamhället ser ut!

Riskhantering i det moderna samhället – Riskvärdering och riskjämförelser

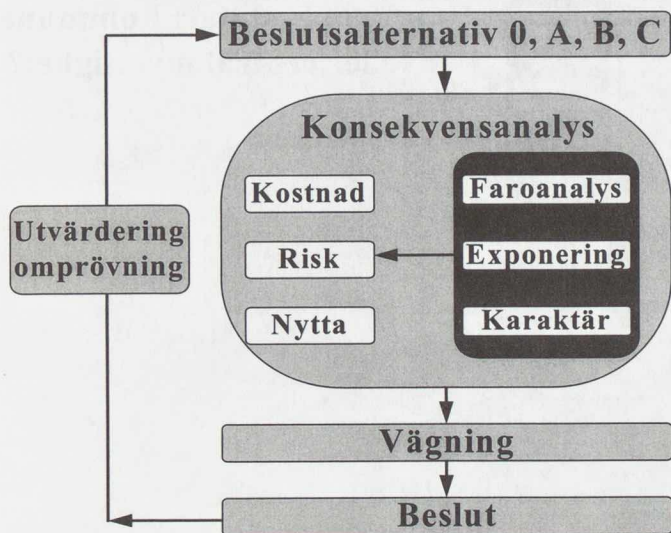
Gunnar Bengtsson, Gen. dir., Kemikalieinspektionen

Jag skall tala om risker och försöka ge något slags helhetsbild kring hur man bedömer risker och hur man försöker begränsa dessa. Det kommer att handla mycket om idéer och begrepp, sådant som kan vara redskap i den kommande diskussionen.

Jag skall börja med att presentera en beslutsmodell, som ser mycket tjugig ut och som jag till sist kommer att ta ganska mycket avstånd ifrån (Figur 1.1), men jag visar den för att den skall hjälpa till att strukturera frågorna och sätta saker på plats. Jag kommer att utgå ifrån att när man diskuterar risker, så gör man det nästan alltid i samband med att det är något slags beslut som skall tas. Jag kanske vill förhålla mig till en viss risk och t.ex. säga att detta är inget som jag bryr mig om, eller också vill jag åtgärda det på något sätt, sluta dricka mjölk eller äta fisk exempelvis. Men beslut brukar det vara fråga om och då är det fruktbart att tänka sig: Vad är det för slags beslut som är aktuellt?

Skall man systematiskt reda ut hur beslutsgången ser ut, då börjar man med att sätta upp ett antal alternativ A, B, C (Figur 1.1). Ofta finns det ett nollalternativ, vilket innebär att man inte gör något alls. Beslutet kan ju även vara att man låter allting fortsätta som förut. Så granskar man de olika konsekvenser som dessa alternativ kan få. Det kan gälla kostnader, risker och nytta. När man skall bena ut riskerna, behöver man veta vilken slags fara det är som är på färde, vilka de inneboende faror är, som vi skall

diskutera. Hur mycket är man exponerad för dessa faror och hur kan man beskriva denna kombination av olika slags faror och exponeringar i en riskkaraktisering?



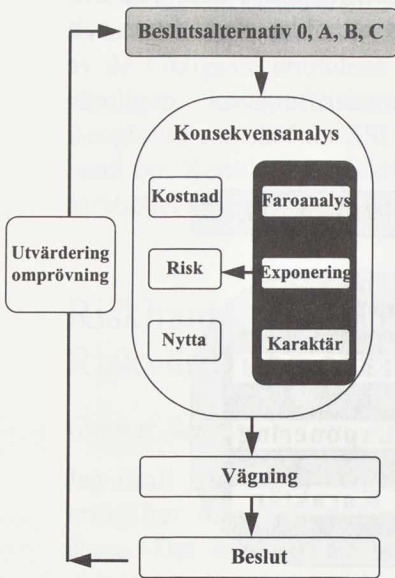
Figur 1.1

När man fått den rutan också fylld, kan man gå vidare och försöka väga den information man fått fram. Hur skall de olika ingående faktorerna vägas? Sedan beslutar man. Man glömmer dock ofta, att beslut mycket sällan är slutgiltiga. Det brukar alltid vara så att besluten kan utvärderas, man kan sätta upp något modifierade beslutsalternativ och köra en ny vända. Det är sällan man fattar riktigt slutgiltiga beslut.

Nu tänker jag ta er igenom den modell som visas i Figur 1.1, och behandla en del i taget av modellen.

Lågaktivt avfall till tipp 0 Tillåts ej - till Forsmark AA Tillåts kommunal tipp

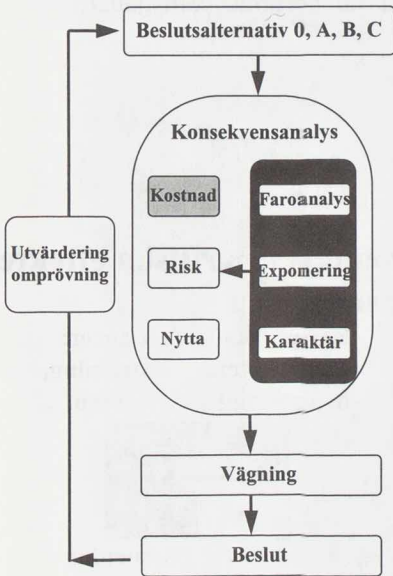
Vem beslutar: kommunen
eller central myndighet?



Figur 1.2

Jag skall nu illustrera begreppet beslutsalternativ (Figur 1.2). Om det gällde ett kommunalt beslut om lågaktivt avfall till tipp, så skulle nollalternativet kunna vara att kommunen säger nej, det får inte deponeras här. Då blir förmodligen alternativet att avfallet skickas till Forsmark eller deponeras vid kraftverket. Även för nollalternativet finns det alltså saker som måste utredas. Tillåter kommunen deponering på tipp, så måste man gå igenom vilka konsekvenser ett sådan tillstånd skulle medföra. Hur denna analys ser ut, beror till en del på vem som är beslutsfattaren. Är det kommunen som beslutar så är det inte riktigt samma sak som om det är en myndighet som beslutar.

Vi ger oss in i analysen och börjar med att titta på kostnaderna (Figur 1.3). Kostnaderna är viktiga att diskutera inför alla beslut. Alla resurser är ändliga och det gäller att hushålla med resurserna.



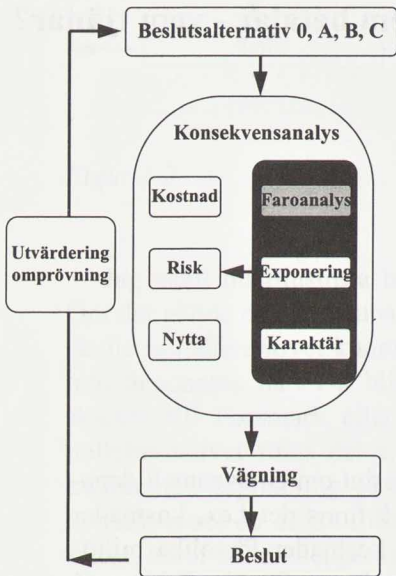
Kostnadsanalys

- **Sökandens kostnader**
- **200 000 kr/förlorat levnadsår**
- **Kostnader för intrång i närboendes miljö**
- **Vem betalar - vem tjänar?**

Figur 1.3

Om det nu gäller t.ex. ett kommunalt beslut om en eventuell deponering av lågaktivt avfall på tippen, så finns det t.ex. kostnader som sökanden har och det kan finnas kostnader för olika miljöeffekter av olika slag. Det finns metoder för att försöka få kläm på kostnader för miljöeffekter. På hälsosidan har man t.ex. skaffat sig tumregler för hur mycket hälsoeffekter som det är lönt att förebygga, dvs. hur mycket pengar man skall lägga ned för att

förebygga en viss hälsoeffekt. För något år sedan gjorde prof. Lennart Sjöberg på Handelshögskolan och en av hans assistenter en genomgång av vad man satsar. De kom fram till att 200 000 kronor per förlorat levnadsår är en ganska vanlig satsning. Ofta är satsningen mindre än så inom medicinen och betydligt större inom en del teknikområden. Man kan diskutera de kostnader som det innebär att man gör intrång i de närboendes miljö. Man kan försöka värdera detta på olika sätt. Vilka är berörda, vem tjänar, vem förlorar?



Faroanalys: Kritiska effekter Kommunal tipp

Kroppsskador: transporter, deponering, ...
Cancer: strålning, bensen, ...



Försurning

Forsmark

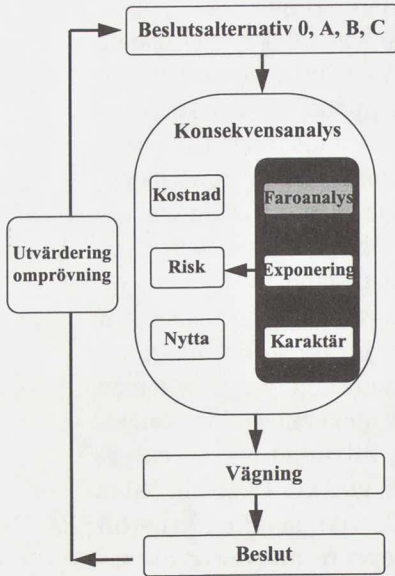
Kroppsskador: transporter, deponering, ...
Cancer: strålning, bensen, ...



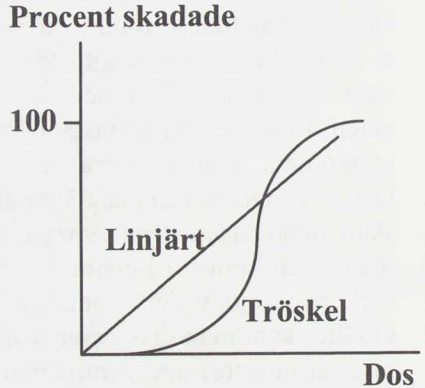
Sjölevande
Försurning
organismer

Figur 1.4

Så kommer vi in på risk och hanteringen av denna. Då får man börja med att se vad det är fråga om för faror (Figur 1.4). Vad är det för några kritiska effekter som man kan tänka sig? Dessa effekter kan se mycket olika ut i de olika beslutsalternativen. Tar man igen exemplet med den kommunala tippen, så kanske situationen blir att om man säger ja, så får man transporter till tippen och hantering av materialet där i samband med deponeringen, hantering av tunga kollin med risk för skador. Det kan vara utsläpp av radioaktiva ämnen som leder till strålning, men det kan även vara transporter till tippen som leder till utsläpp av farliga kolväten. I båda fallen av utsläpp kan cancer vara en effekt, som kan uppkomma. Transporterna kan vidare leda till försurningseffekter. Det är i mycket samma frågeställningar som kommer in när man skall bedöma en deponering i Forsmark, men med olika tyngd. Skall man köra till Forsmark med Sigyn, tillkommer även en påverkan på sjömiljön. Detta, att man inte gör klart för sig vilka effekter som man diskuterar och som är de viktiga, är en källa till mycket missförstånd. Om någon är passionerat intresserad av påverkan på sjölevande organismer, medan en annan är mera intresserad av försurning, så pratar man lätt förbi varandra, när det gäller beslutsalternativen. Detta är mycket vanligt.



Faroanalys: Samband dos-verkan



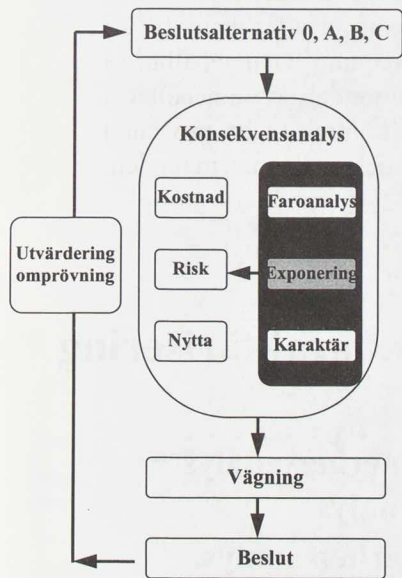
Figur 1.5

När man skall diskutera de olika farorna, måste man ha klart för sig hur stor den inneboende farligheten är som funktion av exponeringen (Figur 1.5). Hur många procent blir skadade som funktion av dosen? Här finns också plats för en hel del missförstånd, vilket jag bl.a. sett exempel på i amalgambatten. Dessa samband kan ha en tröskel, vilket betyder att en mycket liten exponering är ofarlig, om man ser på organskador t.ex. En organskada från kvicksilver kan inte uppkomma vid en mycket låg dos

av kvicksilver. Men om det t.ex. gäller cancerrisker och en hel del andra subtila långsiktiga risker, så är ofta sambanden rätlinjiga, vilket betyder att en mycket liten exponering ändå betyder en viss liten risk. Har man inte klart för sig detta, att även den mycket lilla exponeringen kan betyda en risk, kan man lätt prata förbi varandra.

Exponeringsanalys

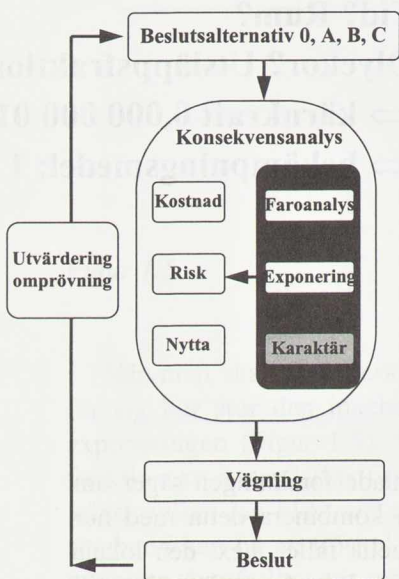
- Källor?
- Spridningsmönster? LCA?
- Vilka populationer?
- Tid? Rum?
- Olyckor? Utsläppsfraktion:
⇒ kärnkraft 0,000 000 01
⇒ bekämpningsmedel: 1



Figur 1.6

När man har inhämtat vad den samlade forskningen säger om de inneboende farligheterna, kan man kombinera detta med hur mycket exponering man har i det aktuella fallet, t.ex. den lokala tippen. Då får man se efter (Figur 1.6) vad det finns för källor till farligheterna, hur spridningen ser ut, hur det ser ut över lång tid

och långt bort i rummet. Det kräver ganska komplicerade analyser. Ett verktyg som används alltmer är s.k. livscykelanalyser (LCA), där man försöker ta reda på vad som händer i samband med många olika led i användningen av en produkt, vid olika exponeringar på olika avstånd och långt bort i tiden. Den sortens analyser görs som en självklarhet, när det gäller strålning. Vilka är det som blir berörda? Hur är det med olyckor i sammanhanget? Olyckorna har mycket olika betydelse beroende på hur pass väl inneslutet det farliga ämnet är. Bekämpningsmedel, som ofta är mycket farliga (cancerframkallande), skall ut i miljön till 100%. Det spelar då inte så stor roll om man vid en olycka skulle få ut ytterligare 10% i miljön. Kärnkraftens radioaktiva ämnen däremot är innehållna så att i normalfallet ungefär en hundramiljondel av innehållet i reaktorn går ut. Om det plötsligt skulle komma ut en procent i stället, så blir det en enorm ökning av den utsläppta mängden. Olyckor blir då mycket betydelsefulla.

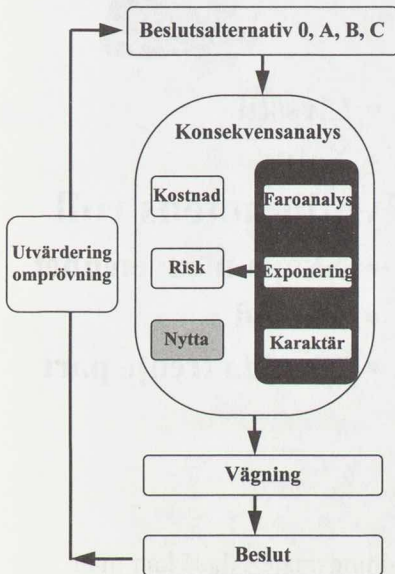


Figur 1.7

Riskkaraktärisering

- Exponeringsanalys + faroanalys
- Osäkerhetsanalys, t.ex. grundvattenförorening
- Vem utsätts för risken?

När man har fått fram farorna och exponeringarna, så får man försöka ställa samman detta och börja titta på vad den samlade bilden blir (Figur 1.7). Vilka osäkerheter har man? En osäkerhet som kommer igen i många sammanhang både vad gäller kemikalier och radioaktivitet, är vad som händer med grundvattnet. Vi fick ett exempel vid tunnelarbetena i Hallandsås, där det plötsligt visade sig att man inte hade tänkt på grundvattnet och därför gjorde ett allvarligt misstag. Grundvattnet är alltid mycket känsligt och det krävs dyra ingrepp för att rädda grundvattnet. Det finns även andra osäkerheter. Vem som utsätts för riskerna är viktigt att göra klart, inför den politiska bedömning som man så småningom skall göra.

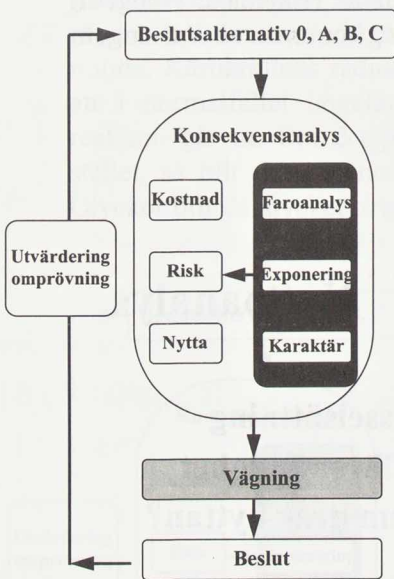


Nyttoanalys

- Sysselsättning
- Affärsmöjlighet
- Vem drar nyttan?

Figur 1.8

Nästa ruta i modellen gäller nyttan (Figur 1.8). En deponering på toppen ger kanske sysselsättning lokalt, vilket är en nytta. Den kanske ger affärsmöjligheter. Man kanske kan tillåta deponering från andra kommuner också. Man måste även här diskutera vem det är som drar nytta och jämföra med vem det är som får problemen.



Vägning: Individens riskupplevelse svag



- Livsstil
- Natur

Myndighetens roll

- Skapa medvetenhet
- Ge råd
- Skydda tredje part

Figur 1.9

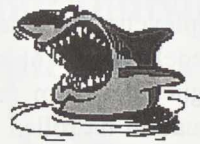
När man samlat på sig allt detta utredningsmaterial, så kan man börja se efter vad detta betyder. Hur tungt väger det? När det gäller vägning av risker, skall man vara klar över att det finns två stycken grundalternativ, där det ena innebär att de individer som överväger

beslutet kan ha en väldigt stark riskupplevelse och det andra innebär att de kan ha en mycket svag riskupplevelse. Den "snälla" fisken i Figur 1.9 symboliserar den svaga riskupplevelsen. Man uppfattar t.ex. risker som hänger samman med livsstil (t.ex. rökning och solbad) som ofarliga. Risker som hänger samman med naturen (t.ex. murklor och radon) uppfattas också som ofarliga. Detta trots att murklor är mycket giftiga och radon är mycket farligt i höga koncentrationer. Upplevelsen av risken behöver alltså inte alltid stämma med de faktiska förhållandena. Det finns två beslutsfattare, den enskilda individen som beslutar utifrån sin egen riskupplevelse, och samhället som måste försöka hitta något slags medelvärde av olika individers riskupplevelse att utgå ifrån. Myndigheterna, som representant för samhället, behöver då i denna situation ha rollen att skapa medvetenhet. Man vill inte att folk i stor utsträckning skall dö av murklor och därför försöker man informera om att murklor faktiskt är farliga. Detta är en mycket vanlig situation för myndigheterna, att man försöker skapa medvetenhet. Solstrålning är farligt, radon är farligt. Myndigheten behöver då även ge råd om hur man skyddar sig. Och myndigheten kan behöva se till att tredje part skyddas. För t.ex. barn, som bor i ett radonhus och vars föräldrar inte har någon vidare stark riskupplevelse, måste kanske myndigheterna ta på sig att skydda barnen, genom att kräva åtgärder mot radonet i huset. Detta är mycket grannliga och mycket kontroversiellt.

Den andra Extremsituationen är att individen har en mycket stark riskupplevelse, visad som en haj i Figur 1.10. Den starka riskupplevelsen är kopplad till en lång rad faktorer. Det finns listor på dussintals sådana faktorer, t.ex. att något är nytt, är ofrivilligt, har dimension av katastrof (något stort och plötsligt), omtalas mycket i massmedia m.m. Då kan myndighetens roll istället vara att skapa perspektiv. Har man en orimligt stor riskupplevelse och vill lägga väldigt mycket resurser på att avskaffa den aktuella risken, så undandrar man resurser från annat som kanske skulle innebära en bättre användning. Myndigheten kan bistå genom att skapa perspektiv. Man kan försöka lösa de problem som är för-

knippade med riskerna och även i detta fall kan tredje part behöva skyddas. Livsmedelsverket försöker t.ex., när det gäller fisk-

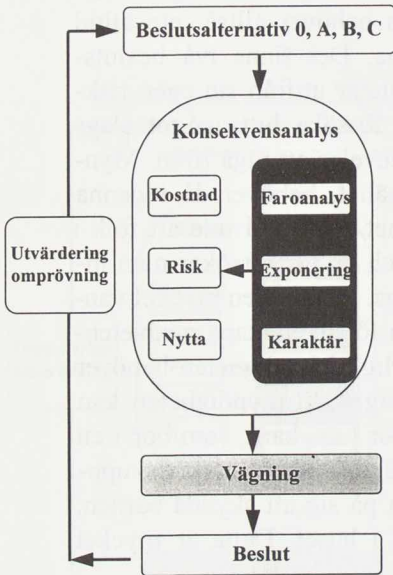
Vägning: Individens riskupplevelse stark



- Nya risker
- Ofrivilliga
- Katastrof
- Omtalade i media ...osv

Myndighetens roll

- Skapa perspektiv
- Lösa problem
- Skydda tredje part



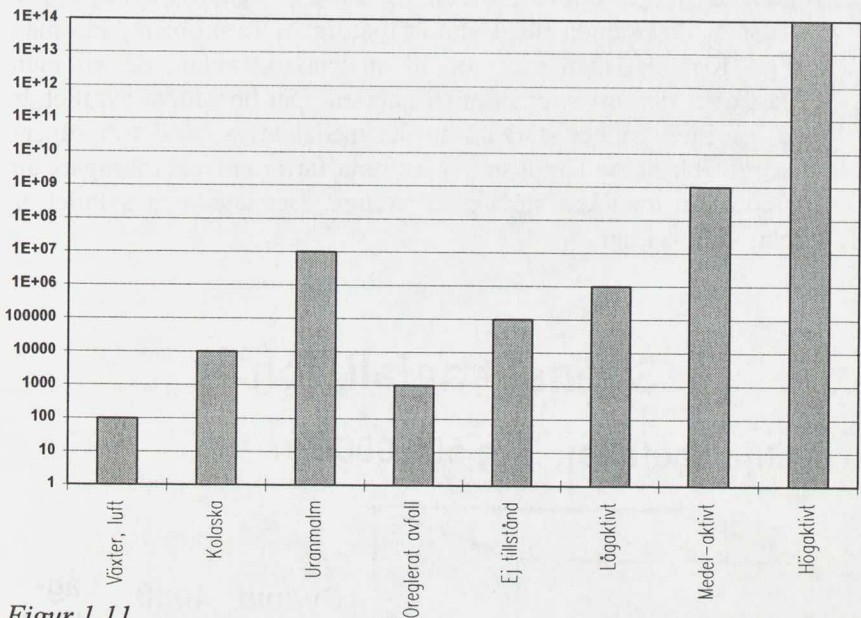
Figur 1.10

konsumtion, säga att det finns så mycket som är nyttigt med fisken, så det gör inget att man tillgodogör sig dess goda fetter även om den innehåller låga halter av säg cesium eller kvicksilver.

Vad gäller frågan om perspektiv vill jag ge några exempel med anknytning till avfall. Det första exemplet är för att ge lite känsla för de olika avfall och mängder av radioaktiva ämnen som förekommer. Här är först tre staplar som handlar om naturligt

förekommande mängder av radioaktiva ämnen (Figur 1.11). Skalan är kraftigt komprimerad – en s.k. logaritmisk skala, men det spelar inte så stor roll för förståelsen om vad det handlar om. Radioaktiva ämnen finns runt om oss i naturen. Ni har alla tusentals becquerel (Bq) i er. Växter, luft och mjukvävnad innehåller upp till ca 100 Bq per kg. Om man bränner sådana här radioaktiva material, så kan man koncentrera halten av radioaktiva ämnen. Då

Aktivitet, becquerel/kg



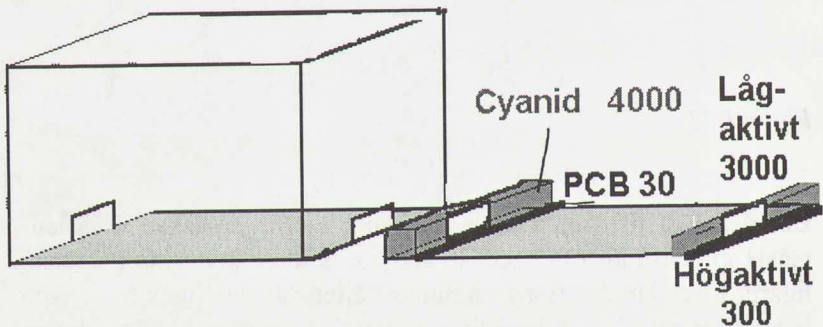
Figur 1.11

kan den öka med en faktor 100, som t.ex. i kolaska. Kolaskan måste ju också tas om hand. Ibland har naturen koncentrerat ytterligare, t.ex. där det finns uranmalm eller där det finns torv, som innehåller naturligt radioaktiva ämnen. Där kan man ha ytterligare högre halter. Radioaktiva ämnen förekommer alltså i naturen i en mycket skiftande skala. Dessutom skapar vi människor nya radio-

aktiva ämnen som vi använder och som kan ge avfall och de följande staplarna handlar om människans aktiviteter. Vi kan inte reglera hur små halter som helst, då skulle t.ex. ni och jag behöva hanteras som radioaktivt avfall. När man diskuterat vilket avfall man behöver reglera har ofta 1000 Bq/kg nämnts, alltså tydligt över vad som finns i djur och växter. Kommer man hundra gånger högre vill man reglera såpass kraftigt att man kräver tillstånd för det radioaktiva ämnet. Det som man inte behöver olika individuella tillstånd för kan ligga lite högre än de naturligt radioaktiva ämnena men fortfarande i "samma härad". Lågaktivt avfall ligger också åt den kanten till. Detta är måttligt stora problem, kan man säga. Kommer man däremot till medelaktivt avfall, då går man klart över den nivå som finns i naturen. Det högaktiva avfallet är ca 1 miljon gånger starkare än det medelaktiva, så det är superfarligt. Här har vi något som är extremt farligt, mycket farligare än något som man kan stöta på i naturen. Det lågaktiva avfallet är relativt oskyldigt.

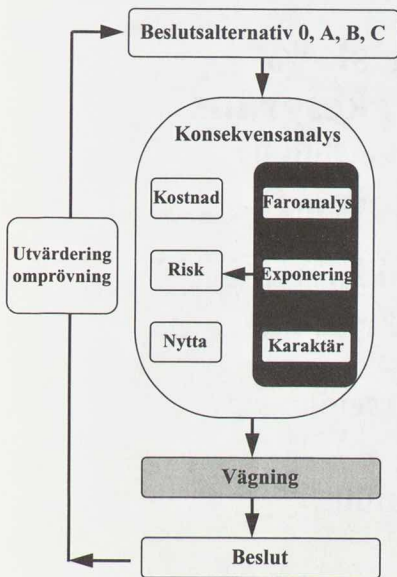
Svenskt avfall, ton/år

Olja, metaller, färg 500 000

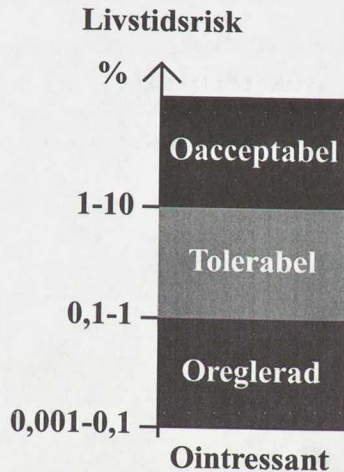


Figur 1.12

Ett annat perspektiv kan man få genom att betrakta vilka mängder det är frågan om. Figur 1.12 visar två fotbollsplaner med mål. På dessa är det upplagt avfall av olika slag. På den ena planen ligger måttligt farligt avfall som olja, metaller, färger, av vilka vi producerar 500 000 ton om året. På den andra planen ligger sådant som är betydligt farligare. Cyaniderna utgör ca 4 000 ton. PCB, som man nu gör stora ansträngningar att kratsa ut ur fogar i hus, där det ligger och läcker, utgör ca 30 ton per år. Det lågaktiva avfallet är ungefär samma mängd som det cyanidhaltiga avfallet (några tusen ton per år). Det högaktiva avfallet är ungefär tiodelen så mycket. Men alltihop är relativt hanterbara mängder om man jämför med fotbollsplanen.

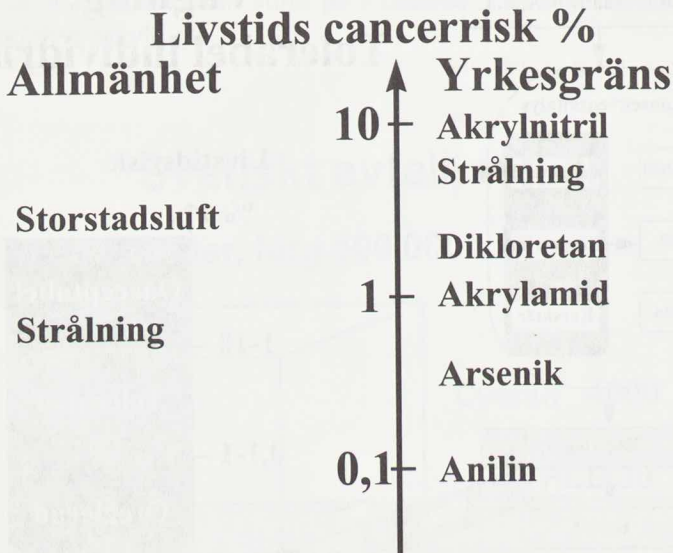


Vägning: Tolerabel individrisk?



Figur 1.13

När man skall göra vägningar av farligheten, kan man även ha glädje av att se på tumregler som utbildats för vissa farligheter, som man brukar acceptera (Figur 1.13). Beträffande risken att man drabbas av t.ex. cancer under livstiden, så är man ofta mycket angelägen att åtgärda en sådan risk om den ligger över ett fåtal procent. Då är det oacceptabelt och man satsar stora resurser på detta. Ligger risken på små bråkdelar av procent, så är den ointressant, och man bryr sig inte ens om att reglera detta. Man tänker inte ens på det. När den börjar komma upp i närheten av en procent (livstidsrisk), då börjar man fundera ordentligt. Då säger

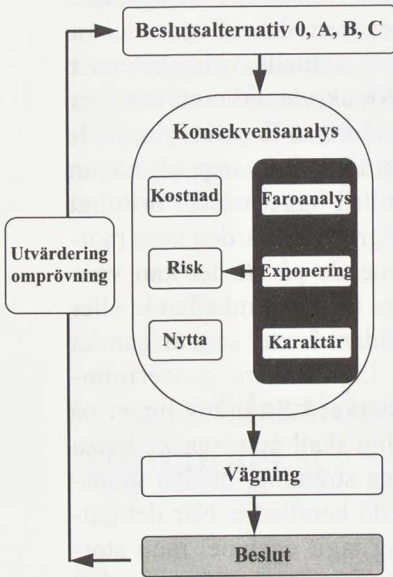


Tabell 1.14

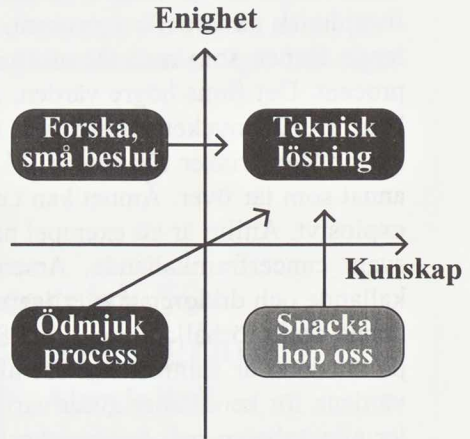
någon att det här skall vi nog reglera, detta skall vi nog satsa lite resurser på, medan någon annan säger att det inte är lönt att göra något åt detta. Våldigt mycket av samhällsdebatten på detta område handlar om risker, där livstidsrisken ligger mellan någon promille och någon procent. Detta kan illustreras med några exempel på hur man hanterar just cancerrisker (Figur 1.14). Akrylamid var ett av de ämnen som var aktuella vid arbetena i Hallandsås. Den yrkesgräns som finns för akrylamid motsvarar en livstidsrisk på ungefär 1 procent. Det är inte så få cancerframkallande ämnen som man får utsättas för i arbetslivet upp till någon procent. Det finns högre värden. Akrylnitril ligger nästan orimligt högt. Det är mycket vanligt även med lägre gränsvärden som motsvarar lägre risker för cancer, bl.a. beroende på att det kan vara annat som tar över. Ämnet kan t.ex. vara allergiframkallande eller explosivt. Anilin är ett exempel på ett sådant ämne, som är ganska svagt cancerframkallande. Arsenik är lite starkare cancerframkallande och dikloretan ytterligare lite starkare. Strålning ligger på denna skala förhållandevis högt. Samtidigt skall man kanske tänka på att detta är sammanlagt för alla slags strålning, medan gränsvärdena för kemikalier avser varje enskild kemikalie. När det gäller allmänheten och cancerrisker har jag tagit exempel med storstadsluft. Man tror att det är i storleksordningen 1 000 cancerfall per år som orsakas av luftföroreningar i de svenska storstäderna. Detta motsvarar några procents livstidsrisk för cancer hos dem som bor i storstäder på grund av luften där. Strålningsgränsen för allmänheten motsvarar en livsrisk som ligger en bit under procentnivån. Strålning är alltså reglerat ganska starkt, jämfört med vad vi faktiskt utsätts för från uteluften.

Jämförelser som dessa skall naturligtvis tas med stora nypor salt. Perspektivet avgör ju vad man anser är viktigt och inte viktigt. Man finner aldrig jämförelser som är hundraprocentigt rimliga, utan man kan alltid argumentera. Jämförelser med rökning t.ex. är svåra att acceptera för den som inte röker. Det är bra att försöka hitta jämförelser, men man måste vara klar över att den man diskuterar med kanske inte accepterar just den jämförelsen. Kanske

en annan jämförelse då är mer relevant. Man måste diskutera sig fram.



Beslut och osäkerhet



Figur 1.15

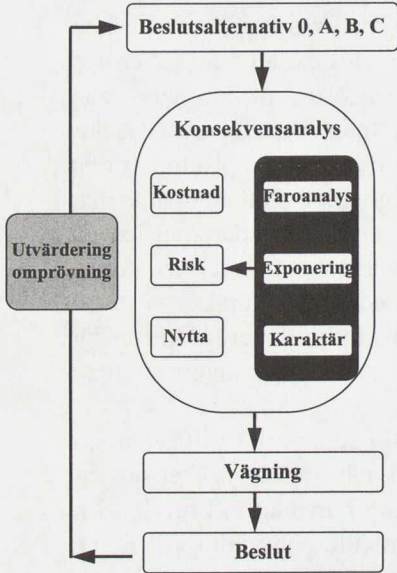
Så kommer vi fram till det obehagliga beslutet, som inte längre kan uppskjutas. Då inser vi att vi inte vet allt. De av er som är politiska beslutsfattare vet att man måste ha väldigt mycket "mellan tummen och pekfingeret" och att man inte har den fullständiga kunskap om alla faktorer, som man egentligen skulle behöva. Då är det användbart att tänka på denna uppställning (Figur 1.15) över

hur man hanterar olika slags osäkerhet. Det finns en osäkerhet om vad man vill åstadkomma. Hur skall samhället se ut? Vad är det som är viktigt? Vad är välfärd för oss t.ex.? En osäkerhet beträffande målen kan man alltså ha. Men man kan även ha en osäkerhet om kunskapsläget. Man vet t.ex. inte riktigt hur cancerfarligt ett visst ämne är. Om man befinner sig i den bästa av världar, då är man överens om vad man vill åstadkomma och man har kunskapen, då är det grönt. Då har man möjligheten att räkna sig fram till en teknisk lösning som innebär t.ex. att man sätter upp lagom mycket barriärer. Om man är oense om inriktningen men har kunskapen, då är det naturliga att man försöker att "snacka ihop sig". Man försöker hitta en majoritet, man kompromissar och på det sättet hamnar man i ett slags enighet. Om man inte har någon stor oenighet om vart man vill komma men däremot har en osäker kunskap, så är den naturliga vägen att man försöker skaffa sig bättre kunskap. Man forskar, och medan man forskar så fattar man inte beslut så att man uttömmer sina möjligheter. Man forskar och fattar beslut i små steg och hamnar så småningom i rutan "Teknisk lösning" i Figur 1.15.

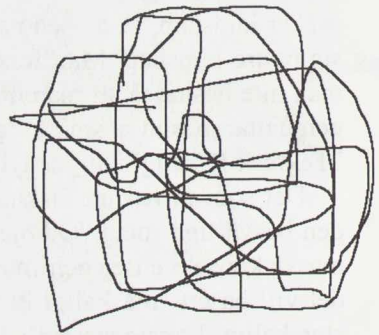
Det som ni har att diskutera vid detta seminarium ligger nog i den besvärliga rutan "Ödmjuk process", där man är osäker om en massa konsekvenser och inte överens om hur man vill ha det. En del vill ha ett småskaligt kretsloppssamhälle och andra vill ha ett storskaligt kretsloppssamhälle t.ex. Den väg som man då kan rekommendera är att man försöker lyssna på varandra. Man för en diskussion, man är klar över att detta är besvärligt och att här går det inte att diktera, här går det inte att komma fram genom att man med forskning hittar de slutliga argumenten. Man måste lyssna på varandra och försöka komma fram till någon sorts förståelse. Det är ju mycket det som hela processen kring platsvalet bl.a. handlar om.

Till sist mitt avståndstagande från modellen (Figur 1.16). När man fattat sitt beslut så kan man ju alltid ompröva det. Hur väl man än har förseglat avfallet, så går det att hämta upp igen. Inget är riktigt oåterkalleligt vad gäller de stora dragen. I denna besluts-gången, särskilt när det gäller mer komplicerade beslut, fungerar

det inte så här rakt upp och ned, som modellen antyder. Det är i praktiken snarare en enda härva. Plötsligt kommer man på någon



En enda härva



Figur 1.16

ytterligare bit information från tidigare steg i kedjan som man vill se på igen och ta in i beslutsunderlaget. Likadant är det med politiska beslut, som är mycket beroende av möjligheter och tillfälligheter. Tro inte att denna modell som ser mycket rättfram ut är så rättfram i verkligheten. Det är mycket "surrigt" och "härvigt" och det gör att det är desto större anledning att försöka prata med varandra och komma överens om var i processen man är, hur man har förstått vad som är på gång.

Detta får bli mitt ord på vägen inför de diskussioner ni har framför er vid detta seminarium.

Diskussion

Peter Sylwan

Tack Gunnar Bengtsson! Detta seminarium skall vara i tre dagar och ger ovanligt gott om tid för diskussion med föredragshållarna, nu närmast ca 50 minuter för att fråga ut Gunnar Bengtsson. Jag börjar med att fråga dig om riskupplevelsen. Du hade där ett antal punkter, bl.a. "att ha kontroll". Låt oss se på Figur 1.10 i föredraget. Var i bilden hamnar kärnavfallet? Beror det på om man frågar dig eller någon annan?

Gunnar Bengtsson

En viktig dimension är att det handlar om något nytt. Radioaktiva ämnen har man inte känt till så länge och fortfarande är de flesta ganska obekanta med vad det är för något. Det kommer något som skall ligga i min kommun och det känns ganska ofrivilligt. Det är därtill ganska omskrivet i massmedia, inte minst lokalt. Man kan uppleva att det finns en katastrofdimension i det, därför att högaktivt avfall är mycket koncentrerat. Jag pekade förut på att risken för olyckor blir väldigt markant, när den farliga substansen är mycket väl innesluten. Och naturligtvis också många andra faktorer som jag inte nu tar upp.

Peter Sylwan

Är möjligheten till kontroll central för riskupplevelsen? Och betyder det i så fall att ju mindre kontroll man tror sig ha över situationen, desto farligare upplever man den?

Gunnar Bengtsson

Ja, det finns ett samband mellan möjligheten till kontroll och riskupplevelse. Granskar man bilförare som skattar hur bra de själva är

som bilförare och hur bra andra är, är det genomgående så att medelvärdet för hur man skattar sig själv är mycket bättre än värdet för hur man skattar de andra förarna. Och det tror jag hänger samman med att man själv har kontroll över situationen. Ju mindre kontroll, desto farligare upplevs en situation.

Peter Sylwan

Har detta någon bäring på kärnavfallet? Eftersom man stoppar ner det i berget så har man ingen kontroll längre, och det kan upplevas som jättefarligt?

Gunnar Bengtsson

Jag föreställer mig det, men det finns mycket bättre experter än jag på detta här i salen.

Är riskupplevelsen erfarenhetsrelaterad?

Torsten Carlsson, Oskarshamns kommun

Jag vill ställa ämnet för detta seminarium i relation till den riskupplevelse som finns i fyra av Sveriges kommuner, där det dagligen bedrivs energiproduktion genom högteknologisk kärnteknisk verksamhet, där människor allmänt sett är förtrogna med en produktion som ställer stora krav på teknik, kompetens och kunskap och där det svenska samhället är klart medvetet om att det uppstår ett avfall som skall tas om hand. Jag tänker på Östhammars, Oskarshamns, Varbergs och Kävlinge kommuner.

Vår diskussion gäller hur det använda bränslet, som betraktas som avfall, skall tas om hand. Ingen har sagt något om detta mer än industrin som har en klar uppfattning om vad man vill göra. Regeringen har också uttalat att industrins förslag kan tjäna som ett huvudspår. Jag vill då ställa en fråga till Gunnar Bengtsson. Hur uppfattar du de två olika riskpotentialerna, den som gäller kärnkraftproduktionen och den som gäller avfallet? Jag upplever att den stora diskussionen i dag handlar om avfallet, som alla vet

att det uppstår. Kan du belysa detta i förhållande till det som du tog upp i ditt föredrag?

Gunnar Bengtsson

Det var inte mycket debatt när besluten om kärnkraftsutbyggnaden togs, men det fanns säkert många som var bekymrade då och hade en stark riskupplevelse. Men sedan har man fått erfarenhet. Det är inte längre något nytt med kärnkraften i kärnkraftkommunerna. Man har börjat vänja sig vid att den finns. Man har sett att på kärnkraftverken arbetar grannar och bekanta och man har insett att den verksamheten drar in skattepengar till kommunen. Verksamheten har kanske inte längre en så uttalad karaktär av ofrivillighet. Man har erfarenhet av att det inte har hänt någonting, och det verkar därför inte så katastrofalt. Massmediadebatten om kärnkraften är kanske också lite annorlunda just i dessa kommuner. Det finns, kan jag tänka mig, en rad faktorer som gör att erfarenheten har medfört att riskupplevelsen har minskat. Vilket som är värst – avfall eller kraftproduktion – tror jag inte jag skall säga något om här!

Peter Sylwan

Det som du beskriver liknar Norrmalmstorgsdrama-syndromet. Ni minns kanske det uttrycket, som innebär att man lever så nära sin kidnappare att man betraktar honom som ofarlig. Men det har ju inte med ökad kunskap att göra, utan snarare med att man vant sig vid förhållandena.

Gunnar Bengtsson

Fast inte bara det! Det har gjorts studier, t.ex. av Lennart Sjöberg på Handelshögskolan. Han har studerat folk som arbetar inom kärnkraftindustrin och riskupplevelser i förhållande till kunskap. Det finns ändå ett samband. Vet man mer om något, så uppfattar man det inte som lika farligt. Så detta att man har en viss personlig erfarenhet är inte någon kosmetikaeffekt.

Peter Sylwan

Men det finns också rätt spännande studier som visar att vi i allmänhet föreställer oss att först kommer kunskapen och sedan kommer värderingarna, dvs. om man bara får tillfälle att informera tillräckligt mycket, så kommer folk att fatta förnuftiga beslut. Detta är ju "drömsitsen" för alla experter. Studier visar dock även att det kan vara precis tvärtom. Först kommer värderingarna och sedan kommer kunskapen. Man skaffar sig de kunskaper man behöver för att bekräfta sina föreställningar. Det är ju inte så roligt att höra för dem av er som är verksansvariga och experter.

Gunnar Bengtsson

Jag tror inte att man kan gå ut med en informationskampanj och säga att vi som vet skall informera er som inte vet. Vi måste också föra in de dimensioner som jag tidigare talade om. Jag kan ta ett exempel som gäller magnetfält från kraftledningarna. Det har varit mycket diskussion om dessa kan orsaka leukemi hos barn. Människor har varit mycket oroliga. Man har försökt informera om forskningsläget och sagt att det kan vara fråga om ett fall på 25 år i hela landet osv. Men många av dem som varit oroliga har inte varit oroliga för den ruta som gäller leukemiriskerna utan kanske istället för den ruta som gäller fastighetsvärdet. Håller man på och informerar om leukemiriskerna, när det är fastighetsvärdet som folk är bekymrade för, då möts man inte. Därför behövs dialog, samtal, ordentlig kommunikation med dem som berörs och som skall vara med och fatta ett beslut som gäller risker.

Relationen mellan beslut och kunskap

Rolf Sandström, KASAM

Gunnar Bengtsson har visat en mycket intressant och spännande översiktlig modell av det som vi skall diskutera här. När det gäller risker med kärnavfall, påpekade du att det är fråga om något nytt, att det är ofrivilligt, att det möjligtvis kan leda till katastrof och att

det är omskrivet i media. Ser man på andra verkliga eller potentiella miljörisker, är situationen ungefär densamma. Praktiskt taget varje miljöproblem kan väl karakteriseras på detta sätt. Därmed skulle varje miljöfråga automatiskt bli något ganska svårbehandlat.

Gunnar Bengtsson

Jag tror inte det. Det finns ju även den andra varianten som jag pekade på, t.ex. detta med naturliga risker och livsstilsrisker, som inte är särskilt bekymmersamma. Radon har vi på min tid på SSI fått kämpa mycket för att få erkänt som ett problem, solstrålning likaså. Det är inte många som tycker att det är värt att lägga pengar på sådant som svampangrepp, som orsakar giftbildning i utsäde t.ex., eller vanliga giftsvampar som finns ute i naturen, murklor t.ex. Så det finns ganska mycket som man inte uppfattar som väldigt farligt. Det finns så många olika företeelser, även om de inte är så stora problemkomplex.

Peter Sylwan

Vad som ligger i frågan är väl att fler och fler av de samhällsbeslut som skall fattas för att lösa stora och viktiga problem är beroende av en vetenskap och en kunskapsfront som ligger långt framför de människor som besluten rör. Ett exempel på detta är genteknikfrågan symboliserad av Dolly. Det som jag uppfattar ligger i botten på frågan är: Hur skall man bära sig åt? Om all ny teknik som kommer fram inte går att använda därför att den är ny, då blir ingenting använt!

Gunnar Bengtsson

Man skall inte överbetona teknikens och den tekniska kunskapens betydelse. Man kan besluta genom att bli överens. Man kan förflytta sig vertikalt i det högra diagrammet i Figur 1.15 och uppnå större enighet, utan att kunskapen ändras. Många beslut måste fattas utan att man har kunskap. Vi har exempel på detta från kemikalieområdet. Det finns ungefär 20 000 kemikalier ute på marknaden. 10 000 av dessa är farlighetsklassade. Av dem känner

man till egenskaperna hos några tusen. För resten (över 10 000 kemikalier) gäller att man inte vet särskilt mycket om farligheten. Vill man göra något, måste man besluta utan att först ta fram kunskap. Det finns en process inom EU, för att ta beslut grundat på kunskap. Den processen har varit i funktion i fyra år och den har resulterat i att av de över 10 000 ämnena har man kommit fram till beslut i noll fall. Detta illustrerar vad som är möjligt genom att gå fram med kunskap. Men man måste alltså inte ha kunskap. Man kan i stället ta politiska beslut utan särskilt mycket kunskap. Man gör det bästa som man tror är rimligt.

Peter Sylwan

Går det att identifiera någon viktig gemensam kraft, som gör att man kan komma fram till beslut utan att kunskapsunderlaget har blivit annorlunda?

Gunnar Bengtsson

Det borde politikerna kunna svara på, Bo Holmberg t.ex. Hur bär man sig åt när man inte har kunskap men ändå måste besluta? Camilla Odhnoff har säkert också sådana erfarenheter.

Bo Holmberg, landshövding i Södermanlands län

Jag är ju inte politiker numera, men har kanske viss erfarenhet av detta. Jag kan dra en parallell till hur vi arbetat i medicinsk-etiska rådet och i riksdagens socialutskott kring svåra frågor. Får man ta ett organ från en avliden person om denne inte inför andra eller skriftligt gjort klart vad han eller hon själv vill? Får man ta celler från aborterade foster för att göra medicin som förbättrar livet för dem som lider av Parkinsons sjukdom? Här kunde jag i riksdagens socialutskott iaktta att det sannolikt bland motionärerna fanns rätt mycket gemensam kunskap. Men likväl spretade motionerna på dessa områden åt olika håll. Vad beträffar transplantationer hade moderaterna t.ex. direkt yrkat på avslag på en motion som gick ut på att svensk sjukvård skulle kunna få ta organ, även i fall då donatorn inte uttryckt sin uppfattning. Jag såg framför mig en

ganska svår situation i socialutskottet och att vi i riksdagen skulle votera i en massa frågor, där man sannolikt hade rätt mycket gemensam kunskap men även ett antal olika ideologier och åsikter. Det fanns en risk att åsikterna skulle ta över på bekostnad av insikterna.

Då slog det mig att vi kunde pröva samma metod som vi använt i det medicinsk-etiska råd, som har att ge regeringen sakkunniga råd. Där gick det till så att medicinarna först berättade konkret om organdonation och dess risker m.m., så att vi blev klara över kunskapsläget. Sedan ställde vi frågor tillsammans. Vi prövade samma arbetssätt i socialutskottet och började med att tillsammans samla kunskap och ställa frågor. Sedan kom den etiska diskussionen in. I båda fallen kom självbestämmande-principen att stå mot godhets-principen. Vi gjorde som man brukar i forskarkretsar: vi redovisade våra hypoteser, dvs. vi lade ifrån oss den politiska retoriken och fick gå in i någon form av "vetenskapsarbete". Vi redovisade de två avgörande etiska principerna, självbestämmande-principen och godhets-principen. Detta ledde på dessa båda områden till ett enigt socialutskott. Alltså enighet mellan alla politiska partier.

Vad vill jag då ha sagt med detta? Jo kanske att man måste ägna litet tid åt att sätta sig ner och tillsammans göra ett dagsverke och att man behöver lita på varandra. Hade vi inte gjort som vi gjorde i socialutskottet på dessa två svåra områden, hade vi fått något som stretat åt olika håll. Nu kunde vi komma med ett gemensamt budskap. Det var Miljöpartiet som avvek något, vad gällde organdonation. I övrigt blev det en enig riksdag.

Peter Sylwan

Det spännande med denna berättelse är att detta har inget med annorlunda kunskapsläge att göra utan snarare med att man kunde komma överens om ett antal viktiga principer, i detta fall godhets- och självbestämmande-principerna. Kan man dra några paralleller till kärnavfallsfrågan?

Gunnar Bengtsson

Detta handlar om vart man vill komma. Bo Holmbergs kollegor satte sig ner och kom överens om att "vi vill inte skada, vi vill göra gott, vi vill att människor skall ha självbestämmande". Genom att bena ut vart man ville komma, kom man fram till att man i alla partier var överens om ganska mycket. Man pratade sig fram längs en enighetsaxel och det var möjligt i svåra frågor som dessa.

Peter Sylwan

Kan man möjligen lägga till två saker som kan ha betydelse, nämligen förtroende och transparens (genomskinlighet)? Är det relevant när det gäller att komma fram till beslut utan att kunskapsläget ändrats? Och i så fall – hur skapar man förtroende som verkschef?

Gunnar Bengtsson

Det är i högsta grad relevant! Just transparensen är viktig i förtroendeskapandet, dvs. att man är väldigt öppen och att det tydligt framgår att det inte finns någon dold agenda med i bilden.

Experten och beslutsfattaren

Peter Sylwan

Det handlar mycket om synen på vetenskapsmannen, om att ta hans ord för gott. Ingen människa kan ju rimligen sätta sig in tekniskt-vetenskapligt på alla nivåer. Se bara på SKB:s, SKI:s och SSI:s tonvis med papper! Ni kan ju inte ens själva veta allt detta. Man kan egentligen inte skapa förtroende endast på basis av kunskap, för ingen kan överblicka den. Hur skapar man då förtroendet?

Gunnar Bengtsson

Du säger att experten är viktig. Men jag menar att man kan aldrig få särskilt stor säkerhet om vad som kan hända 10 000 år fram i tiden. Man kan inte få denna kunskap, och experterna blir då inte så viktiga. Man skall tillåta sig att vara lite vanvördig mot experterna. Naturligtvis skall man höra dem, men sedan måste man göra sina bedömningar om vad man vill åstadkomma och försöka nå en bred enighet om det. Det är enigheten man skall söka snarare än att tro att man skall hitta något som är en teknisk sanning i frågan.

Peter Sylwan

Samtidigt måste man se detta i perspektivet att experter har stått upp och lovat oss att DDT skulle vara jättebra, man fick t.o.m. Nobelpris för det, och så gick det som det gick! Fenoxisyrorna var jättebra och så gick det som det gick! Kärnkraftverk kunde aldrig haverera och så kom Tjernoby-katastrofen! Det finns en klyfta mellan vad experter har lovat och hur det har gått, och nu står experter här och säger en massa saker igen!

Gunnar Bengtsson

Desto större anledning att inte ge experterna för stor plats i denna diskussion. Man måste inse att de parter som skall försöka komma överens talar utifrån ganska olika intressen. Om de försöker att så mycket som möjligt skjuta ner experternas argument, kan man komma fram till vad man överhuvudtaget vet för något. Man behöver då inte ha någon övertro på det som man vet. Utifrån den bristfälliga kunskap man har, kan man ändå besluta och kanske gärna göra detta i små steg.

Peter Sylwan

Men det innebär då att politikerna mycket väl kan köra över verksamheterna och experterna. Om t.ex. SKI och SSI kommer fram till en rekommendation om nivåer m.m., så kan politikerna ändå avvisa detta.

Gunnar Bengtsson

Historien är väl full av exempel på experter som tar munnen alldeles för full, och politikerna är faktiskt de som skall svara för besluten inför medborgarna. Jag var nyligen på Arbetsgivarverkets diskussion om förvaltningspolitiska kommissionen. Sten Wickbom, som har lett denna, sade att "politikerna har full rätt att köra i diket men myndigheterna och experterna skall tala om att vägen svänger"!

Klaus Pontvik, Miljöförbundet Jordens Vänner

Det är intressant att tala om risker, men när det gäller riskerna med kärnavfallet, måste man diskutera dessa utifrån det sammanhang, i vilket de ingår. Man måste koppla kärnavfallet till kärnkraftproduktionen. Dessutom måste man koppla frågan till ett alternativ. Min personliga inställning är att om man har att välja mellan t.ex. kärnkraft-el och vindkraft, är det för mig självklart att välja vindkraft. Jag vet att riskerna med denna är mycket mindre. Jag tycker att det är fel att, som man gjorde i Malå, föra in argumenten att man skulle få några nya jobb om man tog hand om kärnavfallet, utan att se vad man annars kunde göra. Detta är ett typexempel på en diskussion där man inte har något alternativ. Om vi skall diskutera risker, måste det finnas ett alternativ som man också kan diskutera. Det viktigaste är att vi, om vi nu skall skapa det ekologiska samhället, måste göra saker som ger nollrisk eller så nära noll som möjligt. Vi vet ju att kärnavfallet ger mycket hög risk och då måste det kopplas till kärnkraftproduktionen och alternativ kraftproduktion. Man måste se till att stoppa fortsatt produktion av kärnavfall.

Gunnar Bengtsson

Det är naturligt, att det finns olika röster med i formuleringen av beslutsalternativ. Dels finns det en mängd kärnavfall som måste hanteras, och det kan man ha olika alternativ för. Men sedan finns det ju också frågan om man skall fortsätta att generera nytt avfall och jag vet att bl.a. Avfallskedjan gärna vill koppla samman dessa

båda frågor, och det är legitimt att föra en diskussion om detta. Hur mycket betyder det t.ex. om vi skulle få dubbelt så mycket kärnavfall?

Peter Sylwan

Men går det att skapa ett samhälle där det inte finns några risker?

Gunnar Bengtsson

Nej, ett samhälle utan risker är otänkbart. Som Peter Sylwan nämnde i sin inledning ökar medellivslängden nu med 2 år per decennium i Sverige och i stora delar av västvärlden. Den ökar ännu mer i en del u-länder. Men den minskar samtidigt med 4 år per decennium i det tidigare Sovjetunionen. Där har man passerat ett slags kulmen. Det riskfria samhället finns aldrig. Att medellivslängden minskar i det tidigare Sovjetunionen beror, tror jag, på att samhället brutit samman och på att ekonomin har gått i botten. Läger man t.ex. oerhört stora resurser på att bli av med mycket små risker, kommer man att undandra resurser för att bekämpa andra, större risker och den sammanlagda risken kommer att öka. Riskfritt blir det aldrig. Jag är t.ex. ytterligt skeptisk till Vägverkets nollvision, som jag anser är ytterst vilseledande. Jag har också argumenterat mot visioner om att göra sig kvitt alla skadliga kemikalier. Jag berättade nyss att för 10 000 farliga kemikalier har man lyckats skaffa kunskap om farligheten för noll stycken på fyra år. Det är då fullständigt orealistiskt att säga att vi skall göra oss av med de 10 000 kemikalierna. Det går inte att använda detta som grund för att agera.

Peter Sylwan

Är du därmed också emot det gränsvärde som SSI föreslagit på 0,01 millisievert per år (0,01 mSv/år) som en konsekvens av ett eventuellt läckage från djupförvaret. Såvitt jag förstår, skulle en sådan ökning bara kunna leda till dödsfall betydligt under den siffra, där man annars säger att riskerna är så små att vi inte bryr oss om dem.

Gunnar Bengtsson

Det enda som jag skulle ha svårigheter med vore om gränsen sattes vid noll. Är det 0,01 då är det inte noll. Då kan man föra en rimlig och vettig diskussion. Hur skall man avväga detta, skall det vara 0,01 eller 0,1?

Torsten Eng, SKB

Gunnar Bengtssons bild med hajen (Figur 1.10) handlar om individens riskupplevelse. Längst ned har du också skrivit vilken myndighetens roll är. Det finns ju en hel del andra aktörer och det vore intressant att höra Din synpunkt på deras roll. Vad säger du t.ex. om rikspolitikernas, kommunpolitikernas, miljöörelsens roll? Vad skulle du skrivit på bilden om du hade inkluderat dessa?

Gunnar Bengtsson

Jag har svårt att svara generellt. I vårt arbete på Kemikalieinspektionen försöker vi i ökande utsträckning att föra en dialog med dem som är intresserade, antingen det nu är politiker, miljögrupper eller andra. Vi menar att man skall försöka att få de olika aktörerna engagerade, få dem att kommunicera och gärna vara med och formulera problem och mål m.m. Men man skall vara klar över att det finns tydliga gränser för hur långt man kan komma genom att tussa samman olika aktörer. Om det finns starka egenintressen som pekar åt samma håll, kan man komma väldigt långt. På kemikalieområdet har vi t.ex. tussat ihop kemiindustrin, Greenpeace, Världsnaturfonden och regeringarna och fått en enighet om att avskaffa de allra värsta kemikalierna, som t.ex. DDT. Det har alltså funnits egenintressen som dragit åt detta håll. När egenintressena drar åt mycket olika håll, som det i stora stycken, föreställer jag mig, gör mellan Greenpeace och SKB vad gäller kärnavfallshanteringen, då kan man inte släppa aktörerna särskilt fria utan det är politikerna som måste besluta. Ytterst blir det ju rikspolitikerna och numera även EU och annan internationell politik.

Peter Sylwan

Egenintresset pekar åt samma håll säger du. Men du säger inget om i vilken riktning egenintresset pekar. Det kan ju finnas starka egenintressen där individens och stora gruppers riskupplevelser är oerhört starka och man kan exploatera detta politiskt och därmed gå i en helt annan riktning än vad du kanske skulle tycka vara rimligt.

Camilla Odhnoff

Den fråga som diskuterats här om expertens roll kontra beslutsfattarens, om det nu är politiker eller andra beslutsfattare och om det är på statlig eller kommunal nivå, är mycket intressant. Jag ser det på så sätt att experten ju hela livet ut kan ägna sig åt att samla fakta och allt bättre underbygga sin kunskap, medan beslutsfattaren är tvungen att komma fram med ett resultat. Han har ett moraliskt tryck på sig att inom rimlig tid träffa ett avgörande. Låt mig ge ett enkelt exempel från min verksamhet som kommunalpolitiker i dag. Jag sitter i miljö- och hälsoskydds nämnden i den kommun där jag bor. Vi upptäckte att ett antal skytteföreningar hade lerduveskytte ut över några våtmarker. Vi mätte och räknade och fann att ungefär 7 ton bly om året hamnade i dessa våtmarker. Vi förbjöd dem att fortsätta med detta. Beslutet överklagades genast med motiveringen att vi inte hade tillräcklig kunskap. Forskningen hade inte slutgiltigt visat att detta var så riskabelt som vi ansåg. Men vi tyckte att vi, med den något bristfälliga kunskap som vi hade, ändå var tvungna att fatta ett sådant beslut i de många medborgarnas intresse. Det finns ett tryck på kommunalpolitiker och rikspolitiker att komma fram till ett resultat och ett avgörande, även om det blir på ett ofullständigt underlag. Då kan gärna experterna kosta på sig att ha vitt spretande åsikter.

Gunnar Bengtsson

Så är det ofta inom kemikalieområdet. Industrin vill ha fram information. Dess företrädare är jättegglada för att man inte fått fram information om några ämnen alls och säger att vi måste ta fram

ytterligare information och ytterligare information. En bra politiker kan säga att det räcker faktiskt med vad man har för att ta ett beslut. Man fattar ju att det inte är bra för våtmarken med 7 ton bly om året! På samma sätt vad gäller amalgam: Man fattar väl att det inte är vettigt att borra upp tänderna på en gravid kvinna och få ut en massa kvicksilver i kroppen, även om det inte finns mätningar som visar exakt hur mycket fostrets intelligens försämras! Det finns en hel del saker man kan göra med lite sunt förnuft, med lite ledning och med lagom mycket lyssnande på politiker och inte alltför mycket väntande på fullständig kunskap om de tekniska sammanhängen.

Arne Hellsten, Malå kommun

Jag skulle vilja förenkla bilden och föra in hajen i Figur 1.10 under rubriken ofrivilliga risker. Den snälla fisken i Figur 1.9 – kanske är det en röding – vill jag föra till rubriken frivilliga risker. Man kan förenkla det så. De risker som vi frivilligt är beredda att ta kan nämligen vara stora, och frivilliga risker är något som vi behöver och som vi människor många gånger letar efter. Då blir det inte realistiskt att tala om nollvisioner.

Så vill jag även kommentera bilden med nystanet i Figur 1.16. Det är även fråga om vilka som är aktörer och vilken målsättning man har. Vi har i Malå upplevt att vi har haft många aktörer som har agerat framför allt före folkomröstningen. Vi har då märkt att många har en helt annan målsättning än att på ett säkert sätt ta hand om kärnavfallet. Man kan t.ex. ha politiska motiv, man vill bli omvald och vill tjäna lite röster på att inta en viss position. Man kan också säga sig tillhöra en miljörelse, som i detta fall har som mål att få stopp på kärnkraften. Det är detta som komplicerar frågan så oerhört. Alla har vi inte ett ärligt uppsåt att lösa just denna fråga. Detta upplever jag som den stora komplikationen.

Gunnar Bengtsson

Låt oss gå tillbaks till Bo Holmbergs exempel med transplantationerna. Det är klart att alla partirepresentanter ville bli återvalda, men de satte sig dock ned och funderade på vad som kunde finnas

bortom önskan att vilja bli återvald. Det fanns rikligt med lätt tillgänglig dokumentation, som debatterades i Läkartidningen och på andra ställen, där man funderade på vad som ligger bakom det goda välfärdssamhälle man vill bygga. Om man misstänker att egenintressena inte stämmer med vad som är breda lagers önskan om välfärd får man väl exponera det. Man får säga att detta är det goda som *vi* vill åstadkomma, vad är det goda som *ni* vill åstadkomma? Då duger det inte att komma och säga att det man vill är att bli omvald. Så lite optimist är jag nog ändå.

Peter Sylwan

Men i ditt svar ligger att man skall försöka blottlägga värderingen som ligger bakom, och som leder till att man tolkar fakta olika. Då kan man även diskutera värderingarna.

Gunnar Bengtsson

Det finns grundvärderingar som faktiskt är gemensamma för mycket breda skikt av människor.

Dima Litvinov, Greenpeace

Den för mig intressantaste delen av diskussionen hittills är hur man fattar ett beslut, när man inte har ett tillräckligt kunskapsunderlag. Det har också diskuterats i andra sammanhang. Jag var på ett FN-möte i Rio de Janeiro för sex år sedan och där kom man fram till den s.k. försiktighetsprincipen. Det var just den principen som Camilla Odhnoff och hennes nämnd utnyttjade när de beslöt att inte tillåta skytteföreningarna att sprida bly i våtmarken, trots att man inte hade bevis för att det skulle komma att orsaka stora skador. Men man hade anledning att tro att det kan orsaka stora skador. Var kommer försiktighetsprincipen in i din bild Gunnar Bengtsson?

Gunnar Bengtsson

Den är en del i processen, men den är inte allena saliggörande. När man för sin diskussion och känner sig osäker, kan man hävda att

man inte måste "ha liken på bordet", utan man skall ändå kunna agera. Men man kan inte göra det hur extremt som helst. Granskar man vad Rio-deklarationen säger om försiktighetsprincipen, uttrycker den sig egentligen på ett självmotsägande sätt. Den säger att brist på vetenskaplig kunskap inte skall få hindra att man vidtar kostnadseffektiva åtgärder. Och skall man kunna klura ut vad som är kostnadseffektiva åtgärder, behöver man en hel del kunskap. Så detta är något av ett cirkelresonemang. Det får inte vara hur osäkra påståenden som helst. Det måste finnas någon slags grund för att tro att något är farligt för att man skall åtgärda det. Vilda hypoteser kan man alltid ställa upp och man kan inte motbevisa dem. Men i den diskussionen stöder jag dem som hävdar att det skall finnas någon sorts substans, någon anledning till misstanke. I Camilla Odhnoffs exempel är det ju alldeles uppenbart att bly är väldigt farligt. Man vet att fåglar dör av bly, inte bara när skottet är dödande utan även när de får i sig bly på annat sätt. Så där finns en väl grundad misstanke och då räcker det.

Sören Mattsson, KASAM

Gunnar Bengtssons bilder när det gäller att jämföra risker är till stor glädje för oss och vi använder dem i många sammanhang. Det är en fråga som varit uppe i dag och som tangerar Torsten Carlsons fråga och det som även andra tagit upp. Om du Gunnar skulle tvingas att – utan någon ytterligare kunskap – på en skala sätta in de risker som finns under kärnkraftverkens drift som en punkt och den risk som finns i samband med förvaringen av avfallet fram till nästa istid som en annan punkt, hur skulle de punkterna hamna i förhållande till varandra? Tänk dig att du är i politikerns situation. Du vet inte allt men du måste ändå sätta dessa punkter någonstans.

Gunnar Bengtsson

Det var just sådana frågor som jag tidigare sade att jag vill undvika att svara på. Jag har ett svar på Din fråga, som jag givit i ett annat sammanhang, men som jag lämnar till ett annat tillfälle att ge.

Peter Sylwan

Låt mig avsluta med en mycket kort fråga med anledning av ditt och Arne Hellstens påpekande om att ni inte tror på nollvisionen. Underförstått var väl att vi, om vi skulle uppnå en nollvision i trafiken, skulle bli tvungna att "ta igen det" med högre risker någon annanstans. Är det så, upplever du som riskanalytiker genom åren, att farobehovet är konstant? Vi uppsöker bara faran någon annanstans. Och att oron är konstant, vi bara oroar oss för olika saker.

Gunnar Bengtsson

Låt mig svara med Piet Hein:

*När de stora bekymren tränger sig på,
 då blir dagens förtret så förunderligt små;
 Då hanteras de stora och hopskrumpnar,
 men då växer de mindre sig stora igen;
 Det är som vi hade vår sorg i en säck,
 som har given volym och som aldrig går läck;
 Om denna vår säck skall bli tillräckligt lätt,
 får vi göra den liten och knyta den tätt.*

2 Session 1: Säkerhetsanalysen och dess roll för medborgarna

Hur görs en säkerhetsanalys och hur bedömer man dess trovärdighet?

Nils Rydell, KASAM

Säkerhetsanalysens uppgift

I den av Greenpeace sponsrade studien "KBS-3. Korrosion och löslighet hos utbränt kärnbränsle. En oberoende granskning" av John Large skriver författaren på s. 19 (i Greenpeace översättning) att: "Förvaring av bestrålat kärnbränsle kräver en utformning av förvaringssystemet som baseras på fullständig förståelse för nedbrytningsprocesser under lång tid hos bränslet, behållaren och subsekventa barriärer i förvaringssystemet." Det har gjorts många uttalanden av samma innebörd, detta är bara det senaste.

I den svenska kärntekniklagen av 1984 står det (10 § 2) att: "Den som har tillstånd till kärnteknisk verksamhet skall svara för att de åtgärder vidtas som behövs för att på ett säkert sätt hantera och slutförvara i verksamheten uppkommet kärnavfall eller däri uppkommet kärnämne som inte används på nytt".

Det första citatet ställer ett krav som innebär att kärnbränsle aldrig kan slutförvaras eftersom vi människor med våra brister

aldrig kommer att fullständigt förstå annat än de allra enklaste skeenden.

Det andra citatet är ett krav enligt gällande lag som måste uppfyllas. Frågan är om det kan uppfyllas. Säkerhetsanalysens uppgift är att ge underlag till svar på den frågan. SKI:s och SSI:s uppgift är att ge sina svar till regeringen för dess beslut.

Säkerhetsanalysen, i den form och omfattning den måste redovisas av SKB för att tillgodose myndigheternas krav, är inte någon lättfattlig information för utomstående. Men säkerheten är viktig för allmänhetens inställning till slutförvaringen. Särskilt berörda är medborgarna och deras politiska representanter i kommuner som får förfrågan om förstudier och senare kanske om platsundersökningar och detaljundersökningar. SKB och myndigheterna måste kunna förmedla sina kunskaper om säkerheten på sätt som svarar mot de närmast berördas behov och förutsättningar att ta till sig och förstå informationen. Därför har KASAM avsiktligt lagt upp programmet för detta seminarium med korta föredrag, där föredragshållaren berättar om det han anser att åhörarna behöver veta, och lång tid för frågor och diskussion där deltagare från förstudiekommuner kan göra klart vad de verkligen vill få reda på.

Hur görs säkerhetsanalysen?

Underlaget för säkerhetsanalysen

Jag utgår från KBS 3-metoden. Någon annan metod kommer inte att kunna utvecklas och säkerhetsanalyseras i min livstid, om man betänker att SKB hållit på med den i tjugo år och ännu inte är helt färdig med utvecklingsarbetet.

Säkerhetsanalyser har gjorts upprepade gånger alltsedan 1977 och det har varje gång funnits goda skäl, ibland tvingande skäl, att göra dem. De har behövts för att ge vägledning åt forskningsprogrammet och underlag för utveckling av förvaringsmetoden och för konstruktionskrav på de tillverkade barriärerna. De har behövts för att utverka tillstånd att starta nya kärnkraftaggregat. Analyserna blir naturligtvis allt bättre underbyggda med varje ny

utgåva. I nuläget har säkerhetsanalyserna en viktig uppgift att skapa förtroende för möjligheten att åstadkomma en säker slutförvaring när vi närmar oss avgörande beslut om lokaliseringen av ett slutförvar.

Inför ett sådant beslut, som ju inte skall tas i dag eller i morgon, är underlaget för säkerhetsanalysen inte gott nog. Det finns ingen kapsel och inga bentonitblock tillverkade med de metoder som behövs för serieproduktion. Det finns inga montageverktyg, där jag med montage menar nedsättningen av kapslarna och bentonitblocken i sina gropar och igenfyllningen av groparna. Det finns inte heller data från någon plats som kan användas för slutförvaret och det finns inga föregångare till slutförvaret som SKB kan hänvisa till och hämta erfarenheter ifrån. Det enda som finns i färdigt skick, är det använda kärnbränslet för det finns redan i CLAB, och det gemene man vet om kärnbränslet är att det är farligt och att det kommer att vara farligt väldigt länge. Det är inte underligt om många tvivlar på säkerheten hos ett slutförvar.

Det underlag för säkerhetsanalysen som finns är konstruktionsritningar till bränslekapslar. Vi har sett tre olika konstruktioner av innanmätet, och kanske får se en fjärde och en femte innan arbetet är färdigt. Detta har ställt till med problem för säkerhetsanalysen. Underlag om bentonitbufferten finns från laboratorieundersökningar och prov i full skala i Stripa med kapselgropar, bentonitfyllning och elektriskt värmda kapslar. Det underlaget är förhållandevis gott, men blir naturligtvis mycket bättre, när SKB gjort sina planerade provdeponeringar i Äspö-laboratoriet.

SKB har data från sju undersökningar av så kallade typområden och från två berglaboratorier, Stripa och Äspö. Underlaget från berggrunden, som vuxit efterhand, har man tagit väl vara på hos både SKB och SKI. På inget annat forskningsområde har man väl lagt ner mer mantid än på att utveckla metoder för att omsätta ofullständiga data från berggrunden till användbara beräkningsmodeller för hur radionuklider transporteras med grundvatten. Enligt min åsikt räcker de metoder SKB och SKI har i dag för uppgiften.

Beräkningsfall, scenarier

Säkerhetsanalysen görs för en framtid som är mycket längre än vad som hittills analyserats när någon industri skall redovisa konsekvenserna av sin verksamhet. Anledningen till det tror jag är att den radioaktiva giftigheten hos kärnbränslet kan beräknas med god noggrannhet hur långt in i framtiden som helst. Radioaktivt sönderfall påverkas inte av naturliga miljöfaktorer. Därför vet vi hur farligt bränslet kommer att vara vid vilken tidpunkt som helst i framtiden oavsett om det är istid eller ökenklimat. När kemiskt giftiga ämnen som krom, nickel, kadmium, bly eller kvicksilver till sist hamnar i någon avfallsdepå, kommer vi inte att veta vilken kemisk form de kommer att ha om några hundra år, om de blir lösliga och lättlösliga i grundvatten eller bundna i någon olöslig förening. Därför har man hittills gett upp inför uppgiftens omöjlighet. Det får inte SKB och SKI göra.

När industrin och myndigheterna nu avkrävs besked om säkerheten om hundra år, tusen år, tiotusen år osv. så underlättas arbetet naturligtvis av att bränslet ligger på stort djup i berggrunden. Den djupa berggrunden är den långsiktigt stabilaste miljö vi har tillgång till men helt opåverkbar är den väl inte. Omfattande inventeringar har gjorts av både SKB och SKI av möjliga händelser i förvaret och berggrunden, utvecklingar av klimatet och människors åtgärder i framtiden. Varje sådant fall blir en beräkningsförutsättning vid analysen av förvarets funktion. Jag skall först ge några exempel ur SKI:s och SKB:s rapporter.

Ett beräkningsfall är att ingenting särskilt händer i framtiden. Berggrunden och klimatet förblir som det är i dag för all framtid. Detta är SKI:s referensscenario.

Det närmast viktigaste beräkningsfallet, är att klimatet efterhand övergår i en ny istid av liknande karaktär som den senaste och som sedan avlöses av en ny värmeperiod lik den nuvarande. Kombinationen av referensscenariot och istidsscenario är SKI:s centralscenario, eftersom det är den mest troliga utvecklingen.

Dessa två scenarieanalyser förefaller mig tillräckliga för allmänt bruk. Referensscenariot kommer att råda under vår närmaste framtid. En framtid som med råge täcker den tid som är viktig för

kommunal planering och medborgarnas behov av att känna att de och deras efterkommande skall kunna leva i sin hembygd utan att skadas av slutförvaringen. Centralscenariot behövs, eftersom vi inte gärna kan underlåta att ta hänsyn till det, när en enig kår av klimatforskare säger att vi går mot en ny istid.

Utöver dessa två huvudscenarier studerar man tilläggshändelser till referensscenariet, exempelvis att växthuseffekten ger oss ett varmfuktigt klimat som påverkar grundvattenomsättningen eller att någon större jordbävning än våra nuvarande inträffar i förvarets närhet. En annan kategori av scenarier behandlar mänsklig påverkan på förvaret. Förvaringsberget kan skadas oavsiktligt i en framtid när kunskapen om slutförvaret förlorats. Exempelvis kan håll tänkas bli borrhålet ned till förvaringsdjupet för att utvinna geovärme, berget blir ju varmare än sin omgivning, eller så kan någon bryta berg närmre ytan för något ändamål. Avsiktligt intrång i berget exempelvis för att kontrollera om förvaret är intakt eller för att återta bränslet studeras däremot inte. Det samhälle som avsiktligt stör slutförvaret måste också ta ansvaret för sina handlingar.

Scenarieanalysen gör inte anspråk på att beskriva och beräkna vad som i verkligheten kommer att hända. Den görs för att belysa förvarets robusthet att tåla olika tänkbara händelseutvecklingar i framtiden.

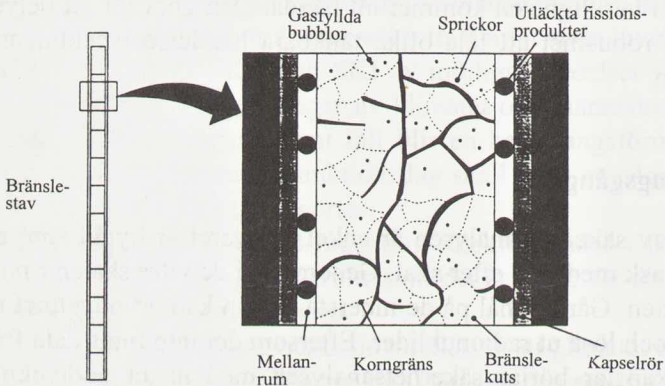
Beräkningsgången

Gången av säkerhetsanalysen är enkel. Förvaret är byggt som en kinesisk ask med skal efter skal. Genom hål i de yttre skalen rinner grundvatten. Går det hål på de innersta skalen kan grundvattnet nå bränslet och lösa ut radionuklider. Eftersom det inte finns data från färdiga kapslar börjar säkerhetsanalysen med något godtyckligt artagande om hål på kapseln. Detta är en allvarlig brist i analysen. Säkerhetsanalysen borde börja med en beräkning av tidpunkten för det första hålet på kapseln och hur detta sedan utvecklas med tiden.

Man följer de radioaktiva ämnena från deras ursprung i bränslet hela vägen ut till biosfären. Varje ask beskrivs som en matematisk

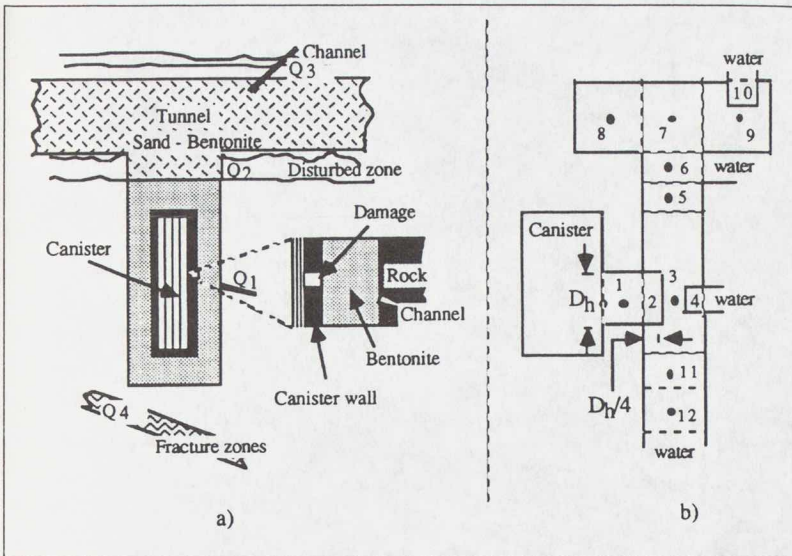
modell, först bränslekutsen i sitt zirkalloyrör, sedan kapseln med sitt hål i väggen, därefter bentonitbufferten och berget närmast bentoniten. Så långt är material och transportvägar väl kända. Efter närberget kan radionukliderna följa grundvattnet längs ett nät av många möjliga vägar som vi inte kan rita upp på en karta av berggrunden annat än i mycket grova drag.

Det går inte att redovisa arbetet med en säkerhetsanalys i ett kort föredrag. SKI:s Rapport om Site 94 har 548 text- och figursidor innan den kommer fram till resultaten av analyserna, vad som egentligen kan hända. Några bilder får illustrera hur arbetet går till.



Figur 2.1 Modell av bränslekuts.

(Källa: SKI)

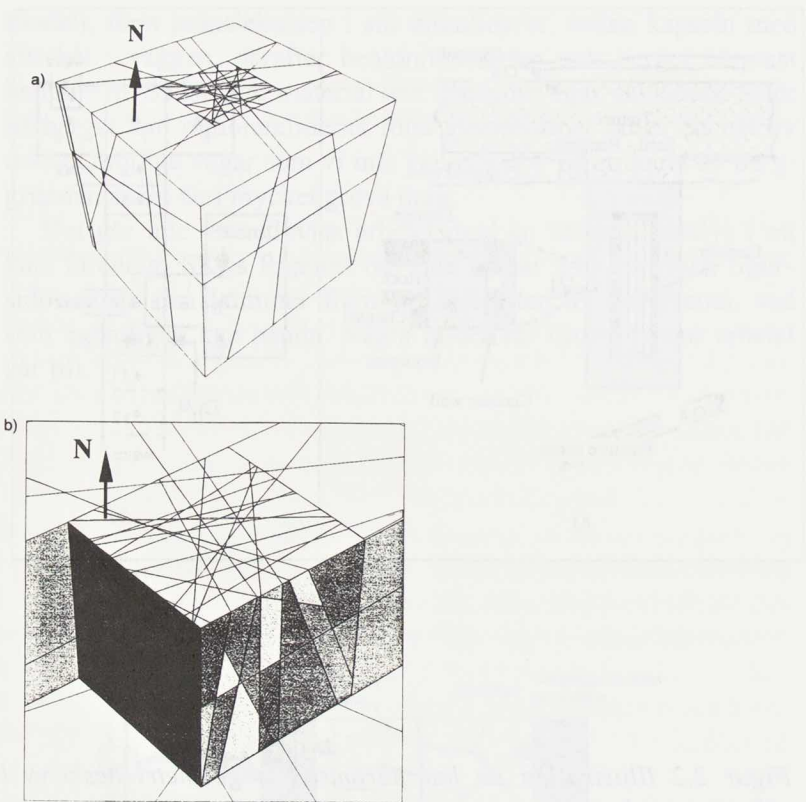


Figur 2.2 Illustration av hur närområdets geometri beskrivs i säkerhetsanalysen.

a) Schematisk bild av närzonens geometri

b) Uppdelning i beräkningssteg av figuren a).

(Källa: SKB)

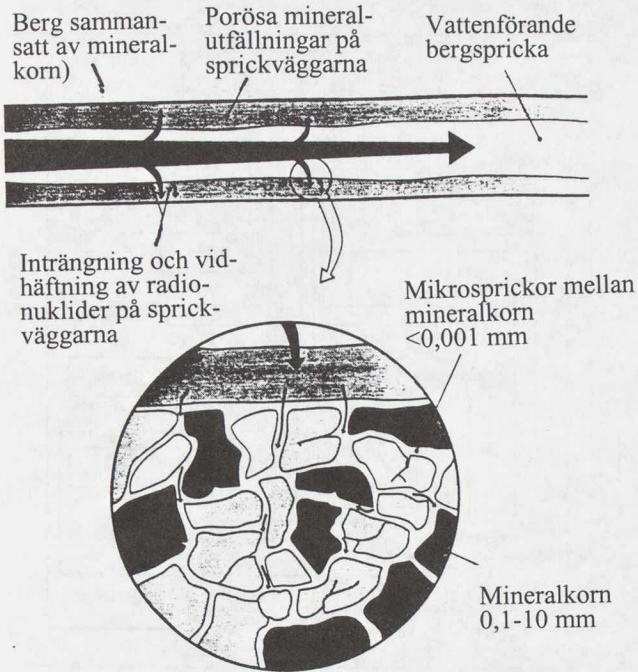


Figur 2.3 Modeller av spricksystemet i Äspös berggrund. Berggrundskuben i

a) har kantlängden 4 000 m, den i

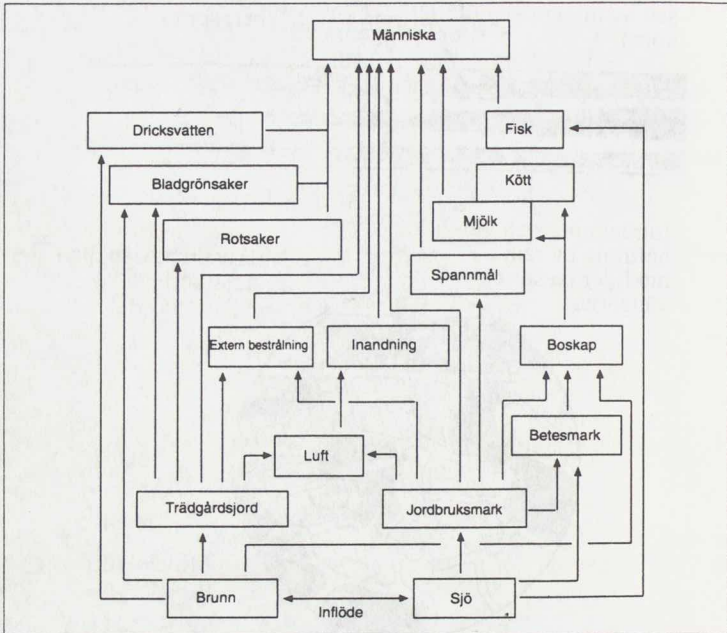
b) har kantlängden 1 500 m.

(Källa: SKI)



Figur 2.4 Transport och fördröjning av radionuklider i grundvatten.

(Källa: SKI)



Figur 2.5. Olika transportvägar för radionuklider i biosfären.
(Källa: SKB)

Hur bedömer man trovärdigheten?

Det kommer alltid att kunna göras invändningar mot en säkerhetsanalys hur långt den än utvecklas. Data är ofullständiga. Beräkningsmodellerna kan göras på olika sätt. Vi kan förbise eller vara okunniga om några förhållanden i berggrunden. Vi kommer inte att ha full förståelse för alla processer som kan äga rum i förvaret.

Alla förlopp, stora som små, kan inte tas med i beräkningsmodellen. Den skulle bli så omfattande att den skulle inkräkta på möjligheten att göra en omfattande scenarieanalys. Där vetenskapen och datorn inte räcker till får erfarenhet och omdömen ta vid. Därför konsulteras experter inom olika områden för att få deras uppfattning om beräkningsmodellerna, ekvationerna och databasen. Sedan finns det olika metoder för att sammanväga eller jämföra resultaten av många beräkningar, som gjorts med olika val av modeller, ekvationer och data. Om resultaten överensstämmer eller det finns förklarliga skäl till skillnader, så styrker det naturligtvis tilltron till analysmetoderna.

Naturen själv ger exempel på förlopp som liknar de som förekommer i och omkring ett slutförvar, så kallade naturliga analogier. Det finns urgamla, höghaltiga uranmalmer i berggrund av vår typ. Naturen har mycket effektivt slutförvarat det uranet i miljontals till miljarder år. Förhållandena kring malmen är aldrig identiska med förhållandena på någon viss plats i vårt land, men undersökningar av analogen, den ostörda uranmalmen, kan ge stöd åt våra analyser, att vi inte gjort några allvarliga förbiseenden.

Myndigheterna som har att bedöma trovärdigheten hos SKB:s säkerhetsanalyser gör egna beräkningsmodeller och analyser, inte för att för egen del visa att förvaret är säkert utan för att ha de nödvändiga bedömningsverktygen till hands den dag de skall ta ställning till SKB:s säkerhetsanalys.

Jag hoppas att diskussionerna vid detta seminarium skall belysa vad som behövs för att en säkerhetsanalys skall uppfattas som trovärdig även av dem som inte har egna förstahandskunskaper om säkerhetsanalyser.

Diskussion

Peter Sylwan

Kan man göra en säkerhetsanalys utan att det som man skall analysera finns? Hur skall man kunna ta ställning till metod, om det inte finns en plats, bentonit, verktyg etc.?

Nils Rydell

Jag har tagit mina illustrationer från gjorda säkerhetsanalyser, redovisade i arbetsrapporter. Men man skall lägga märke till en sak: Man har i dessa alltid fått göra ett ganska godtyckligt antagande om *när* det går håll och *på vilket sätt* det går håll på kapseln. Samtliga analyser börjar med att kapseln redan har gått sönder. Det är självklart att man då får stråldoser! Det är det jag menar, när jag hävdar att det första steget i en riktig säkerhetsanalys måste vara att göra beräkningar på och analyser av när och på vilket sätt en kapsel går sönder. Först då kan det börja komma ut några radioaktiva ämnen. Man kan alltså inte göra en säkerhetsanalys av verklig kvalitet, förrän man har demonstrerat och visat att så här blir kapseln, så här blir bentoniten, så här gör vi när vi stoppar ner och så här blir resultatet. Man behöver sådana data innan man får en enligt min mening riktig säkerhetsanalys.

Säkerhetsanalysen som led i en process

Tönis Papp

Jag delar till fullo Nils Rydells beskrivning av hur säkerhetsanalyser går till, men vill utvidga den något. Det har också etablerats en rutin för hur säkerheten skall redovisas i kontakten med myndigheterna och med den granskning, som skall bedöma om den objektiva säkerheten och den vetenskapliga kunskapen är tillräcklig osv. Till en början tror jag att man menade att ett fåtal granskningstillfällen skulle behövas för att så småningom kunna uppnå acceptans. Men det har blivit en mer stegvis process, precis som

Gunnar Bengtsson beskrev i sitt föredrag igår, med ett större antal mindre steg och forskning mellan stegen.

Säkerhetsanalyserna har i denna process fått en något annan roll än den som Nils Rydell beskrev. Enligt honom har vi i dag inte den totala kunskapen men vi kommer kanske att få den, när vi fortsätter att forska, se på platser, göra tester med kapseltillverkning m.m. Hur kan vi då gå vidare? Jo, säkerhetsanalysen har i ett skede på vägen mot ett slutförvar rollen att visa att vår förståelse är tillräcklig för att vi skall våga ta nästa steg, utan att alltför mycket binda oss vid något som kan visa sig felaktigt eller ta för stora risker i fråga om pengar och samhällets resurser. I slutskedet måste man alltid ha möjlighet att backa tillbaka, om det skulle visa sig att man har fel. Säkerhetsanalysens roll är alltså att visa om vår kunskap är tillräcklig eller ej för att ta nästa steg. Beroende på stegets storlek måste också kvaliteten i säkerhetsanalysen stiga i motsvarande mån. Där aktualiseras Peter Sylwans fråga: Kan man göra analyser utan att ha något färdigt? Den slutliga analysen måste ha allting färdigt. Vi måste veta vilken plats vi ligger på, att vi kan tillverka kapslarna, vi måste ha testat dem i kapsellaboratoriet osv. Men på vägen dit finns det många analyser som man kan göra. Tar vi en stor risk genom att bygga ett kapsellaboratorium i dag eller har vi hunnit tillräckligt långt för att påta oss denna kostnad? Man måste se säkerhetsanalyserna som en del i en process också!

Nils Rydell

Det är riktigt. Men då skall man komma ihåg att det i första hand är just för det interna bruket som vi behöver göra det. Nu tänker jag mer på seminariedeltagarna, som ser detta som en beslutssituation: Skall vi eller skall vi inte göra en platsundersökning? Då är det viktigt att man har en säkerhetsanalys som bygger på så verkliga förhållanden som möjligt. Det ligger i sakens natur att man inte kommer att ha data från den tilltänkta berggrunden, eftersom man fortfarande gör undersökningar. Men i övrigt vore det värdefullt att ha data för de komponenter som man tänker använda.

Peter Sylwan

Det krävs ju rätt mycket tillit till SKB:s kompetens för att man skall ta på sig de stora kostnaderna för att ta fram den kunskap som behövs.

Tönis Papp

Jo, jag delar nog den synpunkten. På sätt och vis kan man säga att man i industriella sammanhang ständigt tar beslut under osäkerhet. Man gör en bedömning av hur stor risken är att göra fel och vilken tilltro man har. Som Nils Rydell också sade, är en av de viktigaste komponenterna i säkerhetsanalysen att bedöma den tilltro man har till säkerhetsanalysens kvalitet. Så förvisso behövs både en vetenskaplig tilltro och – för allmänheten – även tilltro till att vetenskaperna har gjort en riktig bedömning.

Stegvis demonstrationsprocess

Kent Pettersson, Nyköpings kommun

Sett ur allmänhetens perspektiv ligger denna diskussion på en mycket hög, teoretisk och forskningsinriktad nivå. Jag tror att många som möter dessa teorier har svårt att förstå och därmed inte blir intresserade. Därför behöver diskussionen tas ner på en nivå som vanligt folk förstår. Låt mig dra en för de flesta begriplig parallell med Mercedes. Vi har ett företag som har tillverkat bilar sedan sekelskiftet, är känt för mycket hög kvalitet och har hög status världen över. Så är man övermodig nog att tillverka en ny bil och påstår utåt att den har en hög inbyggd säkerhet. I sitt övermod skickar man ut den nya bilen på marknaden, och det första som händer när man börjar testa den, är att den välter. Vilken lärdom kan man dra av detta? Jo, att man måste testa först! Därför menar jag att det är ett oavvisligt krav att det måste göras prototyp tester. Man skall inte teoretisera säkerhetsanalysen utan parallellt göra prototyp tester. Gör 2–5 kaplar! Det går att göra bra

tester utan att stoppa ned dem 500 meter. Ett sådant förfarings sätt skulle inge förtroende hos allmänheten och hos oss politiker.

Claes Thegerström, SKB

Prototyptester tycker också vi på SKB är en bra idé. Därför ingår det nu i vår planering att bygga ett s.k. prototypförvar i Äspö-laboratoriet med riktiga kapslar, som dock inte innehåller använt kärnbränsle. Det är fråga om kopparkapslar med rätt dimension och med rätt material. Avsikten är att demonstrera både hanteringstekniken och tekniken för att bygga upp de olika barriärerna i en verklig bergmiljö. Det är första steget: Inaktiva fullskaletest i Äspö-laboratoriet.

Ett andra steg, som ligger i lokaliseringsprogrammet, är att göra djupförvaret i ett första s.k. demonstrationssteg för 5–10% av den verkliga mängden bränsle. Där skall det vara möjligt att återta bränslet efter en utvärdering, om man skulle komma fram till att det av någon orsak vore lämpligare att ta tillbaka bränslet. Detta är vårt sätt att – som Gunnar Bengtsson sade igår – ta besluten i små steg och gå fram sakta men säkert i ärendet. Vi tar inte ett stort kliv in i detta utan fullskaliga tester. I vårt program ligger att arbeta på detta sätt.

Det betyder att det finns handlingsfrihet, innan man bestämmer sig för förslutning av djupförvaret. Det är inte vi som kommer att bestämma, när den tidpunkten är inne eller när vi inte behöver vidta fler åtgärder. I det nuvarande programmet ligger ett krav på att det skall vara tekniskt och ekonomiskt möjligt att efter det första steget av djupförvaret kunna ta tillbaka kapslarna och ha resurser att göra något annat, t.ex. att förvaret hamnar på en annan plats.

Det första steget av djupförvaret kan i bästa fall påbörjas omkring 2010 eller 2015 och sedan håller man väl på åtminstone 5–10 år för att hinna göra önskvärda utvärderingar. Men man kan även låta den perioden bli längre. Det handlar om 20 år framåt i tiden eller något längre, innan man närmar sig ett beslut att bygga ut nästa steg av djupförvaret. När frågan om hela förvaret skall förslutas eller hållas öppet under en längre period blir aktuell, är vi

framme vid mitten av 2000-talet. Vi talar alltså om ca 20–25 år för det första steget och sedan 50 år för nästa, med möjlighet för varje generation att ta ställning till om vi skall gå vidare eller inte.

Kent Pettersson

Före det provlager som är tänkt att rymma en tiondel borde man göra prototypstillverkning av kapslar och även göra dem aktiva. Det borde inte vara omöjligt att göra ett par tre kapslar och testa dessa. Då får vi svaret på hur kapseln betar sig och hur bentoniten betar sig ihop med kapsel och vatten. Detta skall ju ligga under ett vattentryck av 50 kilo dessutom. Det finns en mängd frågetecken kring detta och som lekman vill man först ha svar på detta.

Nils Rydell

Man kan komma en god bit på väg genom att införa elektriska värmeelement i kapslarna, så att man åtminstone får värmen. Jag kan hålla med om att det vore ännu mer övertygande om man hade bränsle i kapslarna. Då kunde man dessutom demonstrera att man, om så skulle behövas, kan öppna kapseln och ta ut bränslet igen. Men då kommer frågan tillbaka till myndigheterna. Det är stor skillnad på att få tillstånd att stoppa ner elektriskt värmda kapslar eller kapslar som innehåller använt bränsle i en pilotanläggning i Äspö-laboratoriet. Kanske någon från SKI har kommentarer till detta?

Claes Thegerström

Om jag förstår Kent Petterson rätt, föreslår han att man skall göra riktiga kapslar med använt bränsle inuti kapslarna och testa dem nere i ett bergum för att se hur det fungerar där. Det är vad vi kommer att göra i demonstrationssteget av djupförvaret. Men för att åstadkomma det som Kent Pettersson föreslår behöver man bygga en inkapslingsanläggning som uppfyller alla kärntekniska krav, en investering på åtminstone ett par miljarder, och man behöver en plats någonstans i Sverige. Just dessa två saker ingår i vårt program att genomföra. Det finns dock kopplingar mellan

dessa anläggningar. Myndigheterna och Oskarshamns kommun har sagt att det inte går att ge tillstånd till en inkapslingsanläggning, innan man vet vart kapslarna skall ta vägen. Detta är en viktig komponent i systemet, som man också skall ta hand om.

Kent Pettersson

Jag tycker att SKB här visar rädsla för verkligheten. Ingenting hindrar att man gör dessa tester. Istället försöker man skylla på myndigheter och bestämmelser. Vi vet ju att SKB arbetar över hela världen och skulle det finnas något hinder i svensk förordning att göra dessa tester, är det väl ingen omöjlighet att låta göra dem utomlands.

Torsten Carlsson

Vi är, tycker jag, för långt fram i diskussionen. Vi från Oskarshamn har inte tagit ställning till någon KBS3-metod. Vi har sagt att vi vill ha en ordentlig genomgång av metodvalsfrågan och ställt krav på belysning av vilka andra metoder som finns för att ta hand om kärnavfallet. Kent Pettersson, som företräder miljörelsen i vissa stycken, tycks ha ändrat uppfattning i denna fråga i förhållande till tidigare inlägg och anser nu att det är KBS3-metoden som gäller. Och det är ju ett bra besked till oss i en förstudiekommun att det inom miljörelsen nu finns de som anser att man skall gå vidare med KBS3-metoden och genomföra realistiska försök. För min del är jag mer tveksam och vill nog gärna se att kapslarna fungerar först.

Lars Högberg

I diskussionen om prototyper och försök hänvisades också till myndigheterna. Vi vill att man, innan man börjar stoppa ner aktivt material i kapslar – vilket är en inte minst ur arbetarskyddssynpunkt besvärlig hantering som kräver stora investeringar i fjärrmanövrerad utrustning – skall ha visat att man kan göra kopparcyldrarna och allt som hör därtill med mycket hög kvalitet. Det är ju inte bara några utan tusentals kapslar som skall göras.

Och ingen av dem får i princip gå sönder under de första tusen åren. Vi bör vara ödmjuka och inse att det finns många exempel på att det lovats runt men hållits tunt i serieproduktion. Därför vill vi att detta testas grundligt, innan man går till den aktiva delen. Parallellt kan man säkert göra en hel del test i Äspö-laboratoriet, där varken regeringen eller Oskarshamns kommun har sagt ja till att man får ställa ner några aktiva kapslar. Man måste ta detta stegvis och de första stegen som SKB nu är på väg att ta går i rätt riktning. Men det är långt kvar innan man kan ta nästa försökssteg. Sedan är det – precis som Torsten Carlsson påpekade – upp till respektive kommun att redovisa vilket beslutsunderlag som de kräver innan de vill säga ja till någon anläggning i kommunen i fråga, antingen det gäller en inkapslingsanläggning eller en detaljundersökning eller något annat. Så det viktiga är att alla ni kommunföreträdare, som åtminstone inledningsvis visat ett intresse för processen, gör klart för er var beslutsstegen finns och vilket underlag ni vill ha för ert ställningstagande. Det är ju inte bara myndigheterna som skall ta ställning.

Så till frågan om trovärdighet i säkerhetsanalysen. Det är som nämndes nödvändigt med pilottester. Men dessa kommer inte att kunna visa allting. Man kan jämföra med biltester. På ett år kan man köra en bil till slutet av dess tekniska livslängd, göra alla möjliga sladd- och kurvprov m.m. och upptäcka saker som tillverkaren har missat. Men man kommer inte att kunna testa hållbarhet över tusentals till hundratusentals år. Den fullständiga kunskapen kommer man inte att få, men man kan komma ganska långt. Den väg både SKB och myndigheterna går är att kräva att tester görs av oberoende experter. Dessa kan sägas motsvara motortidningarnas biltester. Andra vetenskapliga experter får granska vad som görs och får ett explicit uppdrag att försöka hitta svagheter i resonemanget och se var vi behöver mer experimentellt underlag. Detta blir ett expertjobb, men för kommunerna bör det ha tillräcklig trovärdighet för att man skall kunna lita på det.

Peter Sylwan

Var ligger från SKI:s utgångspunkt den svagaste punkten i den kedja som Nils Rydell visade upp? Var är kunskapsunderlaget för säkerhetsanalysen svagast?

Björn Dverstorp

I stort sett håller vi med Nils Rydell om att det är just beträffande de tekniska barriärerna. Tidigare har man studerat berget och det är enligt min mening nog svårt att nå så mycket längre när det gäller att öka förståelsen av hur berget ser ut. Man vet att bergets egenskaper varierar ganska mycket. Det är vad man kallar heterogent. Det innebär att man får leva med en viss osäkerhet vad gäller berget. Vad som kvarstår nu är att ta fram tekniska barriärer som kapsel och bentonitlera och kunna applicera dessa i hålen i berget på ett sådant sätt att man uppfyller kvalitetskraven på långsiktig säkerhet och kan visa detta. Det är där som SKB för närvarande lägger ner mycket arbete. Man håller på med kapselutveckling och kapsellaboratoriet. I Äspö-laboratoriet pågår arbeten för att undersöka hur man skall applicera bentoniten och hur man skall få kapseln på plats.

Trovärdighet och tillit – nyckelfrågor

Torsten Carlsson

Nils Rydell ställde i sin inledning frågan om vilken tidshorisont man skall tillämpa, när man gör en analys in i framtiden. Vilken tidshorisont är rimlig och möjlig för att nå trovärdighet kring säkerhetsanalysen? Låt mig ge ett exempel från lokalpolitiken. För en del år sedan sade statsmakten, att de äldre i Sveriges kommuner skulle ha vissa förutsättningar i sitt boende. Vår kommun tog till sig detta med hull och hår och investerade stora belopp för att skapa ett bra boende med eget rum, gemensamma utrymmen och inte mer är 8–12 personer i varje boende. Vi byggde utifrån dessa förutsättningar, men de stämmer inte alls i dag! I dag behövs en

helt annan vårdform för de människor som flyttade in i dessa boendeformer för 5–6 år sedan. Vi kommunfolk måste ständigt ha med oss tidsperspektivet i vårt arbete.

Femårsperspektivet är givetvis inte jämförbart med de tidsperspektiv vi diskuterar här. Men som beslutsfattare måste jag av olika skäl kunna greppa de frågor jag har att fatta beslut om. Mitt beslut måste bygga på tilltro till trovärdigheten hos industrins, myndigheternas och regeringens sätt att hantera frågan. Jag har varit med i kärnkraftsdiskussionen i många år – i stort sett från början – och ändå känner jag mig väldigt okunnig i flertalet frågor. Jag säger detta för att belysa vidden utifrån en lokal beslutsfattares perspektiv. Då må ju myndigheter, industri och andra, som utger sig för att vara experter, förstå att det är vår skyldighet att misstro dem när det gäller detaljfrågor, eftersom vi själva inte har den kompetensen. Men den kompetens vi besitter är den beslutande kompetensen i den demokratiska ordningen. Och där ställs vi i en situation, där vi måste tro på det som sägs. Tror inte beslutsfattarna på det som sägs, blir det inget beslut. Hur kommer man fram till tilltro till det som sägs? Det är detta det handlar om. Säger ingen att vi tror på detta, blir det inget beslut. För oss i Oskarshamn skulle det innebära, att det använda kärnbränslet får ligga kvar i CLAB, och det kommer vi aldrig att acceptera. Så denna ekvation är mycket svårare än vad många föreställer sig.

Vi diskuterar här också frågan om hur man gör en komplicerad analys förståelig. Den har jag inget svar på och det tror jag egentligen ingen annan heller egentligen har.

Nils Rydell

Jag tror att det som efterlystes var en enkel, förståelig analys. Problemet är att man inte kan förenkla utan att samtidigt ta bort en del av verkligheten. Förenklingen kan ge oss en allmän känsla för det hela, men man har då också förlorat något på vägen. Vad gäller Torsten Carlssons andra fråga, kan man säga att om något är säkert, så är det att det alltid kommer att finnas kritiker som säger att "detta är inte bevisat" och de som säger att "detta är bevisat". Torsten Carlsson och andra beslutsfattare kommer att stå i situa-

tionen att avgöra hur mycket man skall tro på de olika sidornas argument. Det är då myndigheternas kompetens att värdera bevis och beslutsfattarnas kompetens att besluta sätts på prov.

Peter Sylwan

Det Torsten Carlsson säger är viktigt. Vilket scenario man än presenteras för som beslutsfattare, vilken metod man än väljer, kräver varje metod en säkerhetsanalys. Och varje säkerhetsanalys är behäftad med just de svagheter som Nils Rydell beskrev, nämligen att det inte går att säga något säkert om någonting. Man kan tala om mer eller mindre säkra påståenden, och då står man där till sist i alla fall med skägget i brevlådan och har att fatta beslut, som egentligen inte bygger på någon skillnad i sakkunskap kring alternativen utan avgörs av på vem man litat. Då är min fråga till Torsten Carlsson: Vem litat du på?

Torsten Carlsson

Jag måste ju lita till mig själv och till de beslutsfattare som i framtiden skall ta ställning till det material och underlag som presenteras. Så är det ständigt för mig. I beslutsfattandet har jag att ta ställning, för eller emot, i den fråga det gäller. Vid varje enskilt tillfälle måste jag på något sätt välja vilken väg jag tycker jag skall gå i det beslut som skall fattas. Det beslut jag fattar bygger på den kunskap jag har och den tilltro jag har till dem som presenterat kunskapen.

Peter Sylwan

Det är kanske sprickorna i kunskapssystemet som är intressantare att diskutera än sprickorna i berget? Frågan är då om SKI och SSI kan förmedla sin kunskap. Vem förmedlar kunskapen bäst? Vem fångar människornas inre tilltro?

Torsten Carlsson

Tveksamheten ökar kvantitativt i förhållande till ökad kunskap. Ju mer kunskap man får, desto mer tveksam blir man i många stycken. Ju mindre man vet, desto lättare är det att säga: Det här

vill jag inte! Så har i varje fall jag upplevt hela denna fråga. För mig som beslutsfattare i Oskarshamn kvarstår ett mycket konkret faktum: Vi har allt det använda kärnbränslet i vår kommun, och vi kan inte sätta oss med armarna i kors och vänta på att någon annan skall ta ansvar.

Arne Hellsten

Innan man kan göra en säkerhetsanalys, måste man lägga fast vilka säkerhetsnivåer som skall gälla. Nu kommer myndigheterna med nya säkerhetsföreskrifter. Men i denna fråga finns en ganska stor osäkerhet som vi måste ta ställning till. SSI vill t.ex. tillåta endast en tiondel av de doser till allmänheten som man tillåter från kärnkraftverk. Man tillåter 0,1 mSv per år från ett kärnkraftverk och föreslår 0,01 mSv per år från ett djupförvar. Detta skapar en stor osäkerhet, som man måste reda ut innan man börjar göra säkerhetsanalyser.

Nils Rydell diskuterade också vilken tid säkerhetsanalysen skulle omfatta. Detta har diskuterats mycket i Malå kommun. Jag kan försäkra er att oron egentligen gällde vad som händer efter en istid. Det visar kanske hur svårt det är för människor att föreställa sig vilka tidsrymder som vi egentligen diskuterar. Jag tror för min del att man inte skall lägga ner alltför mycket möda på att göra säkerhetsanalyser bortom nästa istid. Sådant är föga trovärdigt, och vi har dessutom så många andra risker både under och efter istiden att ta hänsyn till, att det blir en alltför teoretisk diskussion.

Kent Pettersson nämnde att KBS3-metoden måste testas. Det är det vi gör, när vi går in i processen med förstudie, platsundersökning och detaljundersökning. Men det förutsätter då att man tillåter SKB att undersöka möjligheterna ute i kommunerna.

Peter Sylwan

Nu har ju Malå sagt nej. Vad händer om Nyköping och Oskarshamn också säger nej? Om alla säger nej, blir det ingen platsundersökning, och då kan man aldrig få svar på sina frågor. Då måste man göra ett annat slags säkerhetsanalys, eftersom förutsätt-

ningarna är andra. Hur ser ett sådant scenario ut? Vilken säkerhetsanalys gör man då?

Claes Thegerström

Precis som Torsten Carlsson sade, innebär det att det använda bränslet blir kvar där det finns i dag, dvs. i CLAB, i varje fall för längre tid än vad man nu planerar för. I SKB:s arbete ingår att göra en ingående analys av det s.k. nollalternativet och belysa vad som händer om bränslet inte flyttas från CLAB ens på ganska lång eller på mycket lång sikt. Rent tekniskt kan bränslet hänga kvar i CLAB längre än de 30–40 år som man planerat, om ett femtiotal oskars-hamnare stiger upp varje morgon och sköter pumparna och underhåller anläggningen med ventilationssystem och allt. Då kan det hela kanske fungera bortåt ett hundra år. Sedan får man börja se på vad som händer med betongkonstruktionerna vid bassängerna. Hur kan de vittra sönder, behöver de byggas om etc.? Den stora faran är om samhället på hundra års sikt skulle förlora förmågan att sköta en sådan anläggning. Då ligger bränslet mycket sämre till än om det finns djupt nere i berget, och detta är egentligen huvudskälet till att man vill gå vidare och inte fortsätta med en ytlagringsanläggning. Ingen kan veta hur samhället fungerar eller ser ut om flera hundra år, för att inte tala om tusentals år.

För att komma tillbaka till din fråga: Om alla säger nej, så kommer processen att ta längre tid, men vi har gott hopp om att vi, om vi får utnyttja tiden för ett brett resonemang, skall komma fram i denna fråga. Jag tror att fler och fler inser att det är bra om vi gör det.

Peter Sylwan

I detta perspektiv blir egentligen den mänskliga faktorn, det politiska systemet och tilliten och förtroendet en del i säkerhetsanalysen. Utan dessa faktorer blir nämligen säkerhets scenariot ett annat. De bör alltså ingå i säkerhetsanalysen. Men vem gör en sådan säkerhetsanalys? SSI borde väl ställa ett sådant krav och SKI borde kontrollera om SKB kan uppfylla ett sådant förtroende?

Lars Högborg

Detta blir en politisk-etisk analys snarare än en teknisk säkerhetsanalys. Politiker på alla nivåer är nog medvetna om detta. Trycket är stort på både regering och den kommunala nivån att lyckas lösa problemet vad man skall göra med det lager av använt kärnbränsle som vi faktiskt har och fortfarande fyller på.

För oss som säkerhetsmyndighet är utmaningen, om vi efter noggrann granskning av SKB:s program kan hysa tilltro till att detta ger större trygghet än att överlåta åt framtida generationer att övervaka avfallet. Ytterst är det dock fråga om ett politiskt beslut, som det enligt lagen ligger hos regeringen att fatta. Regeringen har för övrigt den omdebatterade rätten att köra över ett kommunalt veto för att kunna lösa ett nationellt problem.

Tönis Papp

Skapar man inte det gemensamma förtroendet eller den gemensamma inriktningen, hamnar man i problem i ett demokratiskt samhälle. Vi är mycket medvetna om svårigheterna från kommunernas sida att förstå våra säkerhetsanalyser och har tagit till oss den kritik vi fått från såväl Östhammar som Oskarshamn. I den process som har pågått rätt länge mellan SKI och SSI och SKB har, tror jag, etablerats en rutin för överförande av information och för identifikation av viktig information. Motsvarande rutin gentemot kommunerna har inte funnits så länge. Nu har vi kanske haft ca tre år på oss i MKB-sammanhang, där allt fler av dessa frågor tycks tydliggöras. Vad är det för information som anses viktig? Arne Hellsten säger att många i Malå tycker att det är viktigast att tala om tiden efter nästa istid. Det är just sådant som kan komma fram i MKB-processen. Jag har gott hopp om att vi gemensamt skall komma fram till vad kommunerna vill veta och till hur vi skall presentera det. Vi har gjort ett försök och har arbetat fram material.

Vi tror dock inte att man kan göra en separat, enkel analys. Det förhållande vi talar om är komplicerat. Man måste ha samma analys för teknikern som för allmänheten. Men för allmänheten måste man, som Nils Rydell sade, presentera denna på ett mycket enklare

sätt. Ett av de grepp vi nu prövar är att i en och samma serie låta ingå broschyrmaterial, mellanliggande rapporter, och tekniska rapporter. Broschyren hänvisar till det lite mer komplicerade underlaget, som i sin tur hänvisar till tekniska redovisningar som ytterligare i sin tur hänvisar vidare till vetenskapliga rapporter. För den som orkar följa spåret från broschyren ända fram till den vetenskapliga rapporten kan denna uppläggnings ge möjlighet att testa trovärdigheten i de påståenden som görs.

Peter Sylwan

En viktig sak, när jag skall bedöma trovärdigheten i vad du säger, är att jag vet vilka intressen du har när du formulerar dig. Då är det intressant att jämföra hur SKB:s och SKI:s papper bedömer samma fråga. Enligt min mening tenderar SKB alltid att tona ner riskerna medan SKI alltid gör motsatsen. Ni har olika intressen i denna affär och därför värderar ni samma fakta olika. Mig förefaller det på många håll finnas rätt stora skillnader mellan er.

Det kanske t.o.m. är bra för trovärdigheten att det tydligt framgår att man har olika intressen och att man kan se att olika intressen också kan resultera i olika analyser. Då kan jag som medborgare faktiskt ställa mig frågan vem jag mest skall lita på, när jag ser att skillnaden troligen beror på vilka utgångspunkterna är.

Tönis Papp

Det finns kanske fall, där vi värderar samma fakta olika. När vi inte har olika synpunkter märks förmodligen inte skillnaderna så mycket. I flertalet fall bör det dock inte vara någon skillnad mellan våra sätt att presentera materialet, som går tillbaka på skilda uppfattningar av verkligheten. Däremot kan man ha samma verklighetsuppfattning men ändå dra fram olika saker för att betona vissa fenomen.

Om utgångspunkterna är oförenliga, är det ett problem. Och skulle det gälla den vetenskapliga grunden, ligger vi mycket illa till. Men jag känner inte till något sådant fall.

Vilka krav kan ställas på säkerhetsanalysen?

Carl-Magnus Larsson, SSI

Vi närmar oss frågan vilka krav som kan ställas. Genomför man en säkerhetsanalys står man med ett svar, som får betydelse först då det jämförs med de krav man ställt upp. För SSI:s del är frågan vilka skydds krav vi skall ställa. Igår sorterade Gunnar Bengtsson in risken från strålning i samhället på en skala, där han också hade med kemikalierisker och andra typer av miljörisker. Den fråga som vi på SSI har att ta ställning till är: Hur stor del av strålningsrisken får komma från kärnteknisk verksamhet respektive från ett slutförvar för använt kärnbränsle?

Det finns absoluta gränsvärden för vilka bidrag till strålningen som verksamheter med strålning får ge. Inom ramen för denna absoluta gräns kan man då låta vissa "fönster" få upptas av olika verksamheter. Vår linje har varit att operativa anläggningar, alltså kärnkraftverk i drift, får ta i anspråk upp till en tiondel. Arne Hellsten och andra har noterat att vi för ett slutförvar har diskuterat ett tio gånger lägre begränsningsmål. Det finns skäl att något kommentera hur vi har resonerat. Gunnar Bengtsson hade igår på alla sina bilder en markering i form av ett klart schema, som visade hur man värderar och hanterar risker. På slutet visade han – i form av ett nystan – hur det i själva verket ser ut i verkligheten (Figur 1.16). Man får gå fram på olika vägar.

Vi har i förslaget till föreskrifter för pågående drift, t.ex. av en inkapslingsstation, sagt att samma begränsningsmål skall gälla som för kärnkraftverken. Men om vi jämför inkapslingsanläggningen med slutförvaret, jämför man en pågående verksamhet med en avslutad verksamhet vars existens t.o.m. kan vara okänd. För pågående anläggningar har man en institutionell kontroll, vilket man inte i framtiden kan förutsätta för slutförvaret. Man känner till det totala bidraget till dosen från den pågående verksamheten men det gör man inte för ett slutförvar. Vi känner till dagens samhälle, medan vi inte vet något om framtidens. Tilläggas kan att vi i dag utnyttjar nyttan från kärnkraftverken,

medan det i framtiden handlar om ett avfallsproblem utan nyttoaspekt.

Detta har gjort att vi i vårt förslag till föreskrifter har framfört att man för ett slutförvar, som gäller en icke kontrollerad fas långt in i framtiden, bör införa ytterligare en restriktion. Man kan diskutera hur stor denna skall vara. Ett alternativ är ett nollalternativ. Av principiella och teoretiska skäl är det svårt att diskutera ett nollalternativ. Vi har alltså i vårt förslag valt att sätta ytterligare en faktor tio lägre. Då kommer vi alltså ned på en mycket liten stråldos – den motsvarar tre dagars normal bakgrundsstrålning. Enligt vår bedömning skall denna stråldos vara sådan att man i sitt dagliga liv inte behöver ta hänsyn till den. Detta är utgångspunkten för det långsiktiga skyddet och för att möjliggöra en hållbar utveckling i framtiden. Framtiden kan vi inte bedöma. Vi måste ha kvar ett utrymme också för andra verksamheter.

Peter Sylwan

Om jag flyger mellan Umeå och Stockholm, ökar jag min stråldos i en storleksordning, som motsvarar de föreslagna kraven för slutförvaret. En flygning över Atlanten ger en dos som definitivt ligger över denna gräns. Kan det möjligen påverka sättet att se på SSI:s trovärdighet, att ni sätter så låga dosnivåer, att jag i mitt dagliga liv inte kan skydda mig för dem? Finns det en risk att SSI i sitt högst legitima professionella nit att sätta säkerhetsgränser för strålning hamnar i en absurd situation och att därmed trovärdigheten i bedömningarna urholkas, på samma sätt som SKB:s trovärdighet kan urholkas av att man i sin professionalitet gärna tonar ned problemet? Är för övrigt en konsekvens av resonemanget att SSI borde uppta förhandlingar med SAS?

Carl-Magnus Larsson

Förhandlingar med SAS pågår inte ännu, men däremot kommer vi förmodligen att behöva göra en lagändring på grund av gällande EU-direktiv i denna fråga. Problemet är dock, att när man väl tagit ställning i en sak som denna, har man omedelbart gjort sig sårbar

för att få sin trovärdighet ifrågasatt. Redan 0.01 mSv ifrågasätts från vissa håll som ett alltför liberalt krav. För andra framstår det som för strängt.

Peter Sylwan

En som har följt många liknande problem genom åren – svårbedömbara, tekniskt-vetenskapligt grundade ställningstaganden i miljöfrågan – är Valfrid Paulsson, som nu lagt ytterligare en erfarenhet till de många, nämligen Malå och diskussionen där. Det är den du nu skall dela med dig till oss. Varsågod!

Säkerhetsfrågornas roll i samband med folkomröstningen i Malå

Valfrid Paulsson

Jag blev ombedd att vara sakkunnig ordförande i den lokala arbetsgrupp som skulle göra en fristående granskning av den förstudie som SKB gjort i Malå. Det var inte jag som hittade på begreppet "sakkunnig ordförande", men det motiverades kanske av att jag under 24 år varit chef för Naturvårdsverket och fått syssla med en lång rad likartade frågor, där det har rått stor oenighet mellan experter och varit en stark opinionsbildning. Under 12 av de 24 åren var jag även ordförande i Produktkontrollnämnden, den myndighet som numera har ombildats till Kemikalieinspektionen, där Gunnar Bengtsson är chef. Sedan hade jag förmånen att få vara ordförande i den parlamentariska utredning som i början på 1980-talet lade fram förslag om den kärntekniklag, som vi för närvarande har.

Nu är min uppgift här att redovisa vilken roll som säkerhetsfrågorna spelade vid folkomröstningen i Malå.

Om jag skall hålla mig strikt till rubriken, då skulle detta bli ett mycket kort anförande. Det är klart att säkerhetsfrågorna, osäkerheterna, riskerna, oron för risker m.m. har svävat över hela verksamheten, på alla nivåer och bland alla som varit inblandade.

Resultatet av folkomröstningen är naturligtvis följden av den osäkerhet som många människor känner i denna svåra fråga. Det är misstroende mot experter och misstroende mot myndigheter. Men jag tror inte att det är detta ni vill höra om. Jag skall istället redovisa hur vi arbetade, hur vi försökte kartlägga riskerna och säkerhetsproblemen, fram till den nivå där kommunen skulle fatta ett nytt beslut och samtidigt lägga ett underlag för en bedömning av ett eventuellt fortsatt arbete.

Det är fyra år sedan Malå kommun erbjöd sig att acceptera att SKB gjorde en förstudie i kommunen. Man ställde då vissa villkor för detta:

- Förstudien skulle avse det nationella kärnavfallet;
- Medgivandet till en förstudie skulle inte innebära att man säger ja till en kärnavfallshantering i kommunen;
- Förstudien skulle avslutas med en folkomröstning.

Sedan följde kommunen förstudiearbetet via en referensgrupp och kommunen var med vid planeringen av förstudiearbetet. När detta närmade sig slutskedet, bestämde kommunfullmäktige, att man skulle tillsätta en särskild lokal arbetsgrupp för en fristående granskning av förstudien. Jag fick i uppdrag att vara ordförande i den gruppen. Vi hade vårt första sammanträde i december 1995, där vi gick igenom förutsättningarna för arbetet.

I den lokala arbetsgruppen ingick 22 personer, representerande alla politiska partier i kommunen, näringsliv och ideella organisationer. Dessutom fanns där representanter för grannkommunerna och för länsstyrelsen. Jag blev besviken när jag upptäckte att arbetsgruppen inte innehöll någon representant för den opinionsgrupp som var emot förstudien och emot ett förvar i Malå. Detta berodde på att vederbörande inte ville vara med. Man deklarerade från opinionsgruppen att man inte behövde någon ytterligare kunskap, att man inte ville ha något avfall till kommunen och att man inte ville vara med i arbetsgruppen. Naturskyddsföreningen sade också nej, men i det fallet klargjorde ordföranden att man ansåg sig vara en för liten organisation för att orka med att medverka i arbetsgruppen. Dessutom hade Naturskyddsföreningen redan deltagit i arbetet i samband med förstudien, och ansåg sig redan rätt

väl informerad. På sitt första möte beslöt arbetsgruppen att opinionsgruppen skulle kallas till alla sammanträden, få del av alla protokoll, inbjudas till alla övriga sammankomster och få all den insyn som arbetsgruppen skulle skaffa sig. Syftet med detta var naturligtvis att ingen i efterhand skulle kunna komma och säga att man inte fått vara med och att man inte fått den information som andra fått.

Arbetsgruppen organiserade sig i fyra kommittéer:

- Miljö- och säkerhet
- Geologi och hydrologi
- Transport och anläggningar
- Socioekonomiska frågor

Ordförande i de olika kommittéerna var de som ingick i projektledningen för hela verksamheten. Denna uppdelning på grupper skedde helt frivilligt. Mycket små korrigeringar behövde göras för att man skulle få en fullgod representation i samtliga kommittéer. Dessutom hade naturligtvis kommittéerna vissa gemensamma möten och man hade möjlighet att delta i andras möten, även om man inte tillhörde kommittén ifråga. Vad kommittéerna skulle syssla med framgår av deras namn. De skulle granska förstudien inom resp. område. Vi skrev in i protokollet att den granskningen skulle ske i princip ord för ord, mening för mening, sida för sida. De frågor man skulle ställa sig i utskotten var de följande:

- Är uppgifterna korrekta?
- Är problemen tillräckligt belysta?
- Är det något som saknas?
- Är redovisningen tillräckligt klar och lätt att förstå?
- Vilka kompletteringar skall krävas?

Det eftersträvades alltså bästa tänkbara kunskapsunderlag för Malåbornas ställningstagande i folkomröstningen, som skulle gälla en eventuell platsundersökning med provborrningar.

Men den egna sakkunskapen räckte inte till för denna svåra fråga. Därför beslöts också att det skulle tillkallas fristående experter som inte haft något samröre med det tidigare arbetet vad gällde förstudien eller förvaring av kärnavfallet. Det blev en av

mina uppgifter, mot bakgrund av den erfarenhet jag hade, att skaffa fram sådana experter. Det är ju inte alldeles enkelt i ett litet land som Sverige. Men med hjälp av bl.a. Riskkollegiet och den kunskap som fanns inom kommunen så fick vi ihop en expertpanel med deltagare från Chalmers, Uppsala universitet, Umeå universitet, Luleå universitet och från en del andra håll. Dessa experter fick komma till vårt första möte och först av allt redovisa sin egen bakgrund. Det är mycket viktigt, för att man skall kunna bedöma trovärdigheten, att man vet vad det är för typ av människor som deltar i debatten och påverkar beslutsprocessen. Mot den bakgrund som vi fick, engagerades de, och deras uppgift var tvåfaldig, dels att göra en helt egen fristående bedömning av förstudiematerialet på de punkter där de var experter och presentera denna för den lokala arbetsgruppen, dels att fungera som bollplank för kommittéerna och för den lokala arbetsgruppen. De skulle alltså vara beredda att svara på frågor i alla tänkbara sammanhang i anslutning till granskningen av förstudien.

Arbetet bedrevs under drygt ett år. Det var ett mycket stimulerande arbete. Utgångspunkten för hela gruppen var, att man inte skulle gräla om man skulle ha ett djupförvar eller inte. Det fanns ju olika meningar inom arbetsgruppen. I stället gällde det att se, hur man skulle bära sig åt för att få fram den kunskap som behövdes för att kunna ge bra information till medborgarna i kommunen, så att de på grundval av denna skulle kunna bilda sig en egen uppfattning om var de står och vad de vill. I gruppen diskuterades över huvud taget inte om man borde rösta ja eller nej. Frågan var istället: Är det något här som är oklart, har vi fått bra information? Ur den synpunkten var detta arbete mycket stimulerande för vi arbetade på precis det sätt som jag alltid önskat att man kunde göra i olika sammanhang och man som verkschef ständigt tvingas till att göra, nämligen att utan förutfattad mening sätta sig ner och tänka efter: Vad är rätt, vad är sant, vad är fel, vad är målet, hur skall vi bära oss åt för att lösa det här problemet? Och hur skall vi nå ut med vår information?

Någon propaganda för den ena eller andra linjen bedrevs givetvis inte. Det var en medveten strävan att skapa förtroende för

arbetet genom att inte delta i den offentliga debatten. Det förekom några gånger att kommittéer faktiskt kände sig kränkta av påhopp som man drabbades av från dem som inte ville vara med i förstudiearbetet. Då togs det till protokollet att man tyckte att man skulle kunna få göra detta arbete utan att bli misstänkliggjord.

Parallellt med detta arbete förekom också information i andra former av inbjudna andra experter, offentliga möten m.m. Kunskap inhämtades på alla vägar som fanns tillgängliga. Under hösten 1996 och våren 1997 blev experterna färdiga med sin utvärdering. Den granskades av kommittéerna och sedan i den lokala arbetsgruppen. Och vi kunde, från kommittéernas sida, godkänna rapporterna som sakkunnigt och väl genomförda och ansluta oss till deras slutsatser. Expertrapporterna var naturligtvis offentliga och finns med i slutrapporteringen från den lokala arbetsgruppen. Sedan gjorde kommittéerna sin egen bedömning, vilket också i samtliga fall ledde fram till att man ansåg att förstudien var välgjord och trovärdig och uppfyllde högt ställda krav på sakkunskap. Det fanns naturligtvis en lång rad frågor som man fortfarande ville ha svar på, men man var medveten om att de svaren kunde man inte få förrän proceduren gått ett, två eller tre steg längre. Här gällde ju frågan bara ett första steg, nämligen om man skulle kunna acceptera en platsundersökning med provborringar på grundval av det material som var framlagt.

På en enda punkt gick den lokala arbetsgruppen emot SKB:s förstudierapporter. Det intressanta var att den gick då i motsatt riktning än vad man kanske skulle vänta sig. SKB hade låtit göra en expertutredning om hur en sådan här anläggning skulle påverka turistnäringen och antalet besökare till kommunen. Utredningen hade kommit fram till att det skulle bli huvudsakligen negativa följder. Vid genomgången av den rapporten konstaterades att den inte var bra gjord. Den innehöll en rad förutfattade meningar och bedömningar och var inte representativ. Kommunen anlätade då en särskild fristående konsult på detta område som gjorde en ny utvärdering och kom fram till motsatt uppfattning, att man i huvudsak kunde förvänta sig en positiv inverkan på besökssidan, när man tog hänsyn till alla omständigheter i fallet.

Ni tycker kanske att detta inte har med säkerhetsfrågan att göra. Men självfallet har det det! Det är ju inte bara fråga om hur en sådan här anläggning påverkar strålningsmiljön. Det är också en fråga om vilka risker man tar för annan verksamhet i kommunen. Vilken risk löper man vad gäller människors förtroende för kommunens beteende överhuvudtaget? Hur upplevs situationen bland allmänheten i fråga om oro, osäkerhet m.m.? Säkerhetsaspekten är alltså mycket vidare än enbart detta med strålningsrisker och påverkan på grundvattnet. Det var detta vi försökte få en samlad bedömning av. Detta gjordes trots att själva målet för det första steget egentligen bara var att undersöka om det överhuvudtaget skulle vara lönt att börja borra i området.

Man fick alltså fram kunskaper så långt det var möjligt i detta läge, men den stora betydelsen av en genomgång som denna är, enligt min uppfattning, att man egentligen skaffade sig ett underlag för en eventuell fortsättning. Här skolades en grupp av förtroendemän från hela kommunens verksamhetsområde, för att eventuellt kunna gå in i nästa steg med goda kunskaper, med möjlighet att bedöma en fortsatt verksamhet.

När arbetet i kommittéerna var klart och resultatet överlämnats till den lokala arbetsgruppen, så var det min uppgift att göra en sammanfattning av detta. Jag byggde den rapporten helt och hållet på kommittéernas och experternas egna utlåtanden. Med kännedom om hur opinionsbildningen går till så är det väldigt viktigt att man inte använder ord som kan misstänkliggöras utan att man hela tiden kan använda samma typ av begrepp och formuleringar, som experterna har haft. Vi presenterade sammanfattningen på några få sidor i en broschyr. Bakom låg alla expertrapporter. Det fanns också ett antal frågor i ett frågeformulär, uppgjort av kommittéerna, som behandlats i kommittéerna och där experterna hade svarat. Det var fullt av alla de frågor som vi redan har hört här på detta seminarium och som vi kommer att få höra ännu mera av, om vilka risker som finns med olika typer av verksamhet m.m. Det var mycket tekniskt upplagt, men vi fick svar på de frågorna. Även denna tjocka rapport har presenterats för kommuninnevånarna i en

särskild kortfattad broschyr, där man tagit fram de mest centrala frågorna.

I detta läge var det klart för folkomröstning och vi skulle presentera för medborgarna vad rapporterna innehöll, men även klargöra vad folkomröstningen gällde. Jag fick då ett nytt uppdrag av kommunen, nämligen att ta ansvaret för den opartiska informationen inför folkomröstningen, en information som givetvis skulle vara både korrekt och kortfattad. Det tillsattes en politisk referensgrupp med alla politiska partier som skulle fungera som mitt bollplank och granska mitt material. Jag gjorde så gott jag kunde. Jag skrev en rapport och talade om vad ett ja skulle betyda och vad ett nej skulle betyda. Vi hade en lista på vad folkomröstningen skulle gälla och vad den inte skulle gälla. Då hamnade vi i det besvärliga läget att vad ett nej betyder, det är mycket lätt att förklara, då är det slut på den verksamheten. Men ett ja det betyder en rad olika frågeställningar i de olika stegen. Det går inte att beskriva lika kort. Därför blev det två sidor mer med förklaringar om "ja" än om "nej".

Då inträffade det, att man på vissa håll menade att det inte fick skrivas mer om ja-alternativet än om nej-alternativet. Jag som opartisk presentatör hamnade i ett besvärligt läge. Jag fick förklara att detta är inte konstigare än vid ett frieri. Får man nej på ett frieri, då är det klippt och då gäller det att söka sig något annat. Men får man ett ja på sitt frieri då uppstår en rad komplikationer, som man måste lösa och klara ut, och man vet ändå inte hur det blir i slutänden. Men det måste ju klaras ut, så man vet vad man gör, innan man friar! Detta innebar att referensgruppen upplöstes. Man ansåg att man inte kunde komma överens och jag fick fortsätta med mitt uppdrag direkt under de kommunala myndigheterna. Vi fick fram en kommunal information inför folkomröstningen. Den var då något förkortad, eftersom man inte ansåg att medborgarna skulle orka läsa en förklaring om varje detalj som var viktig att veta inför folkomröstningen. Men det löste jag på det sättet att den del som inte fick plats skrev jag i en speciell informationsartikel som togs in i ortstidningarna. Det var en strävan att sakligt presentera de uppgifter som fanns.

Detta var hela tiden mycket spännande och intressant. Hela tiden fanns en opinionsgrupp som i demokratisk ordning fick driva sin politik med sina informationer. Arbetsgruppen gick inte ut i polemik, som jag sade. Det fanns ingen ja-grupp. Varför fanns det inte det? Jo av det naturliga skälet att man inte vill gå ut och propagera för något där man inte har torrt på fötterna. Man vill ju först veta resultatet av förstudien och dess utvärdering, innan man tar ställning i en så här viktig fråga. Därför dröjde man. Man hade kunnat misstänkliggöras om man gått ut och drivit en ja-kampanj innan studierna var klara. På det sättet hamnar den gruppen i ett underläge i förhållande till dem som redan från början sagt att de inte vill vara med. Den bristande balansen i debatten lade grunden för en oro kring trovärdigheten av det material som kom fram. Men vi har inte fått en enda anmärkning i sak! Däremot har det sagts att materialet är ofullständigt. Och vad bottnar då denna ofullständighet i? Jo, att vi i gruppen inte tog upp frågor som inte var av särskild betydelse för det första steget i processen, alltså provborrningen. Det var ju lite svårt att börja diskutera de slutliga riskerna med ett slutförvar innan alla expertorganen SKI, SSI, Naturvårdsverket m.fl. gjort sina bedömningar. Kommunen har ju därefter, enligt Naturresurslagen, möjlighet att komma tillbaka och också rätten att säga nej.

Nu har malåborna sagt sitt. För mig har detta varit en positiv upplevelse. Samtidigt var det ett skolexempel på en demokratisk hantering av ett väldigt svårt problem. Jag tror inte att det i dag finns någon kommun i landet där medborgarna vet mer om de geologiska förhållandena i kommunen än vad man gör i Malå. Man har fått en analys av tänkbara effekter av olika slag och man har fått en stor grupp av människor som är intresserade. Nu fanns det förutsättningar redan eftersom Malå är en tidigare gruvkommun. Det fanns redan sakkunskap om bergshantering, men utöver detta har det kommit till något nytt.

I slutänden har man även tillsatt en strategigrupp som analyserar vad som händer om det blev ett ja eller om det blev ett nej i folkomröstningen. I den gruppen ingår folk från byarna, från näringslivet, från seniorgrupper, från ungdomsgrupper osv. Detta

illustrerar också det demokratiska sättet att närma sig en svår och besvärlig fråga.

Diskussion

Peter Sylwan

Du säger att detta är ett skolexempel på en demokratisk hantering av ett svårt problem. Då menar jag: Om det är så, och allting har gjorts rätt och riktigt och man ändå säger nej i Malå, ser det överhuvud inte ljus ut för möjligheterna att lösa detta problem. Avfallet finns ju redan och problemet måste lösas. Det är inte som med kärnkraften, som man kan säga ja eller nej till, innan man börjar bygga kärnkraftverk. I Malå säger man nej till att gå vidare med att skaffa kunskap, med vars hjälp man skulle kunna lösa problemet. Omröstningen gällde inte ja eller nej till ett slutförvar utan till att skaffa mer kunskap. Ni har genomfört ett skolexempel på en demokratisk process, och svaret blir nej. Alltså kan det gå likadant i Nyköping, Oskarshamn, Östhammar osv., såvida du inte klart kan identifiera vad det var som var fel.

Valfrid Paulsson

Jag vill knyta an till de tankegångar som vi hade i Kärntekniklagstiftningskommittén och till tankegångarna bakom miljölagstiftningen, nämligen att det är producenten som har ansvaret för avfallet. Detta är i dag vedertaget på alla områden och anses vara en riktig princip. Tyvärr verkar detta ifrågasättas på kärnkraftsområdet, som kanske är det viktigaste av alla. Den som producerar avfallet har ju den bästa kunskapen om detta. Sedan skall det vara en demokratisk kontroll av hur ansvaret utövas. Detta ansvarsmönster har dock ifrågasatts i en del av debatten. Man säger att det är fel att SKB skall ha hand om avfallet, därför att de har kärnkraftföretagen som uppdragsgivare. Men det är precis samma princip som vi har för plast, kartong, glas och burkar. I slutänden kommer ändå staten in. Man kommer aldrig ifrån att regering och

riksdag har det slutliga ansvaret för att det blir en bra lösning på avfallsfrågan. Regering och riksdag måste i sin tur ha ett bra underlag för att kunna fatta ett riktigt beslut.

Då kan man fråga: Skall inte regering och riksdag själva driva frågan och ta fram all den sakkunskap som behövs? Det måste man också i viss mån göra. Men nu har man insett att våra kommuner är fyllda av duktiga och kunniga människor, som skall ha stort inflytande på vad som etableras och görs i den egna kommunen. Och därför skall ett avgörande beslut kunna tas där. Detta diskuterades mycket i samband med införandet av vetorätten i naturresurslagstiftningen. Vi som arbetade med avfallsfrågor var mycket tveksamma, eftersom vi kände till NIMBY-syndromet. Skulle det gå att fatta beslut? Kommer inte allt att gå i långbänk? Men politikerna svarade genomgående: "Vi är inte rädda! Det finns gott om klokt kommunalfolk och de känner sitt nationella ansvar. Många kommer att säga nej men det kommer att finnas kommuner som är beredda att acceptera". Man tror på den kommunala självbestämmanderätten och kommunernas förmåga att inom kommunen vara med och lösa rikspolitiskt och regionalpolitiskt intressanta frågor.

Skulle det bli ett nej rakt över, är det klart att hela processen fördröjs, men det är regeringen som då har det slutliga ansvaret. De risker som är förknippade med ett djupförvar blir ju bra mycket mindre än motsvarande risker för en temporär lösning ovan jord. Jag undrar hur länge det dröjer, innan en sittande regering kommer att utsättas för en lång rad motioner och kritik från opinionsgrupper och andra, om man inte kommer fram till en säkrare lösning än den man för närvarande har (dvs. mellanlagringen). Förr eller senare måste då regering och riksdag ingripa, och då kommer man i konflikt med grundtanken att man inte skall bestämma för mycket över kommunerna. I vissa fall kan det alltså bli nödvändigt.

För och emot folkomröstning

Peter Sylwan

Tror du, uppriktigt sagt, att regeringen skulle kunna fatta ett beslut som inte hade varit föremål för en folkomröstning i denna fråga i en kommun? Med tanke på utvecklingstendenserna i samhället och kraven på större och större medinflytande, mer information och större öppenhet, är det väl inte sannolikt att man går tillbaka till ett system där regeringen kan diktera?

Valfrid Paulsson

Inte inom överskådlig tid. Men det är svårt att svara nu vad man tror att en regering eventuellt skulle kunna göra om t.ex. 20 år. Vi vet också att opinionsbildning, kunskap etc. går i vågor. Värderingar förändras. Se t.ex. på hanteringen av rötslammet.

Peter Sylwan

Men hur gör man, om man inte med denna typ av mycket noggranna hänsynstaganden, utsändande av protokoll, engagerande av människor, information, debatter, når det resultat man vill? Ni ville väl komma fram till att man i Malå sade ja till fortsatta undersökningar med provborrningar etc.?

Valfrid Paulsson

Det får bli ett personligt svar. Själv tror jag att vi får generationsskifte, ökad utbildning, ökad kunskap och andra värderingar. Därför kommer man att komma tillbaka till denna diskussion, och till slut har man, tror jag, "snackat ihop sig". Till sist kommer man fram till en möjlighet, där man får så stark majoritet för en viss lösning, att den går att genomföra, även om det kan finnas grupper som är emot. Men då är det viktigt att dessa grupper accepterar demokratins spelregler och inte ägnar sig åt vad de kallar "civilt motstånd". Man får inte glömma att det civila motståndet även attraherar dem som vill störa en demokratisk ordning. Acceptans för gemensamma spelregler är därför väsentlig. Det går inte att

spela fotboll enligt ishockeyregler eller tvärtom. Detta är mycket viktigt i utbildning, för massmedias sätt att arbeta och i opinionsbildning, inte minst från centralt politiskt håll. Politikerna måste klart stå upp och redovisa vad de anser, så att det inte skapas osäkerhet genom att man systematiskt misstänkliggör det demokratiska arbetet.

Peter Sylwan

Dock är det naturligtvis legitimt att säga nej, om man från början har bestämt sig att man inte vill. I så fall anser man väl också att det är meningslöst att delta i kunskapsarbetet. En sådan hållning tillhör också demokratins spelregler, och majoritetsbeslut är majoritetsbeslut.

Är det något i den process som du varit med om, som du skulle ha gjort annorlunda och som skulle ha kunnat leda till ett annat resultat?

Valfrid Paulsson

Jag skulle definitivt (som kommunalman) inte ha varit med om att lägga folkomröstningen så tidigt. En borring skulle man ha kunnat göra med tillstånd endast från markägarna. Här har man dock av demokratiska skäl lagt in folkomröstningen mycket tidigt. Man kunde ha väntat med denna till efter en provborring, då man hade vetat mer och haft kunskap om förutsättningarna över huvud taget fanns. Man hade fått mer tid för hela den demokratiska processen.

Torsten Carlsson

Det var en intressant genomgång av vad som hänt i Malå. Det är viktigt att komma ihåg att varje enskild kommun ser olika ut. De förutsättningar som gäller i en kommun behöver inte vara relevanta för en annan kommun. Som kommuner fungerar vi också lite olika. Vi kan ha olika majoriteter, och omvärlden och situationen i kommunen ser från tid till tid annorlunda ut.

Mitt personliga intryck av den demokratiska process, som är absolut nödvändig för att nå fram till ett beslut, är att Valfrid

Paulsson har gjort en helt riktig iakttagelse, att man inte skall ha en tidig folkomröstning. Det har vi också haft mycket klart för oss i Oskarshamns kommun. Jag tillhör dem som tror på den representativa demokratin, där personer valda av folket i kommunen får ta sitt ansvar. Så länge kommuninvånarna väljer människor med en viss uppfattning i detta och andra avseenden, anser jag att den representativa demokratin måste vara den som gäller.

Peter Sylwan

Men nu är ju "anden ur flaskan" både i Storuman och i Malå, och då lär den väl vara det även i Oskarshamn och Nyköping. Eller menar du att man skall kunna fatta beslut om detta utan folkomröstning i Oskarshamn? Är inte en "standard" satt genom de två folkomröstningar som varit?

Torsten Carlsson

På din första fråga måste jag svara att jag inte vet. För övrigt vet jag inte ens om jag är med, när det beslutet skall fattas. Att en "standard" skulle vara satt tror jag inte. Däremot finns det en lag som säger att om minst 5% av kommunens invånare skriftligen kräver en folkomröstning, måste kravet tas upp i fullmäktige, och då kan det bli svårt för fullmäktige att säga nej. Det är detta som styr om det blir en folkomröstning eller inte.

Valfrid Paulsson

Som i grunden statsvetare har jag haft svårt med folkomröstningar i alla möjliga frågor. Det hindrar dem som har det verkliga ansvaret. De behöver ju då inte sätta sig in i frågorna. Det värsta med detta är att beslutsfattarna kan hamna i en situation, där de inte behöver fatta beslut utan bara påverkar genom inför folkomröstningen engagerade grupper. Det är inte detta vi vill ha. Vi vill ha beslutsmässiga regeringar, kommunalnämnder och fullmäktige, som fattar på kunskap grundade beslut. Och då tror jag för min del, att den representativa demokratin är den bästa formen.

Arne Hellsten

Detta är en fråga som intresserar mig mycket. Och jag är även rätt väl insatt i förhållandena i Malå. Att det var en bra demokratisk process som genomfördes där, är jag helt övertygad om. Det första problemet var att nå ut med information till en bred allmänhet. Denna process är rätt svårbegriplig. Den är utsträckt i tiden och innehåller olika steg. Därför är den föga intressant för en bred allmänhet, eftersom man inte ställs inför frågan: Skall vi ha ett djupförvar i Malå kommun eller inte? Frågeställningen blir därmed lätt diffus, och det blir svårt att föra en debatt om något annat än just ett djupförvar eller inte. Debatten i Malå handlade inte om en platsundersökning eller en provborring. Motståndarsidan diskuterade istället ett djupförvar.

Detta är det stora pedagogiska problemet. De som propagerar för ett ja, propagerar för nästa steg (en platsundersökning). De som propagerar för ett nej, säger nej till ett eventuellt läckage i 240 000 år enligt vissa skrifter. Därmed hamnar debatten snett och det blir svårt att föra en saklig debatt, vilket vi upplevde från såväl arbetsgruppens sida som på det politiska planet. Man diskuterade helt enkelt inte samma sak. Detta berodde också mycket på att man framför allt från vissa s.k. miljögrupper hade som taktik att föra diskussionen som om den gällde frågan om vi skulle ha ett djupförvar eller inte. Då kunde man dra fram all den osäkerhet som vi vet finns. Och man kunde få med sig allmänheten, som trots den breda undersökning och granskning som gjorts inte var speciellt väl informerad. För säkerhets skull säger man då nej, eftersom man inte vet vad ett ja skulle innebära.

Vi måste alltså börja syna och diskutera motståndarsidans argument. Även om jag stödjer tanken på den representativa demokratin, tror jag att det kan bli svårt för de andra förstudiekommunerna att komma undan folkomröstningar i denna fråga.

Ett annat problem är att man jämför de olika aktörerna. Lokaltidningarna i Malå hade vissa reportage före folkomröstningen, där man presenterade vad man betecknade som kampanjgrupper. Där jämförde man SKB, SKI, SSI, Arbetsgruppen, Opinionsgruppen, Greenpeace, Miljöförbundet Jordens Vänner och

alla andra som överhuvud var aktiva i kommunen. Det är ett felaktigt sätt att gå till väga. Man måste ju skilja på seriös information och ren och skär kampanjverksamhet. Här har massmedia ett oerhört ansvar. Resultatet i Malå skulle, vill jag hävda, blivit ett ja, om vi hade haft enbart faktabaserad information, om vi vetat vad vi röstade om och om alla aktörer hade debatterat utifrån den fråga folkomröstningen gällde.

Peter Sylwan

Men så mycket var väl klart beträffande era motiv på ja-sidan, att ni hade varit positiva till att ett djupförvar skulle byggas i Malå, om man hade gått vidare och resultatet av provborringarna hade visat att förutsättningar för ett djupförvar fanns. Hade däremot borringarna givit negativt resultat, skulle ni sagt nej, eller hur?

Arne Hellsten

Ja, självklart. Det är den enda ståndpunkt man rimligen kan komma fram till. En platsundersökning medför ingen radioaktivitet. Vad det gäller är att skaffa sig mer kunskap. Metoden måste testas. Vi måste tillåta att KBS3-metoden prövas, annars blir det bara ett teoretiskt resonemang. I arbetsgruppen kom vi fram till att vi skulle kunna ta nästa steg också utan att ta ställning till om vi ville ha ett djupförvar i Malå kommun eller inte.

Peter Sylwan

Frågan om vilka motståndarsidans argument är går nu till Dima Litvinov från Greenpeace.

Dima Litvinov

Vi ser den pågående platsvalsprocessen och folkomröstningen i Malå som ett försök att ge en godkännandestämpel för eller legitimering av KBS3. Det är då för mig lika mycket fråga om ett politiskt beslut som ett tekniskt forskningsarbete. Därför anser vi att det är viktigt att människor är medvetna om det faktum, att det

finns de som starkt ifrågasätter själva metoden. Just detta presenterade vi i vårt valmaterial i Malå.

Jag har också en fråga. Å ena sidan säger Arne Hellsten att han tycker att människorna som röstade nej, röstade vid fel tillfälle. De borde ha röstat senare och de skulle ha röstat ja, om de hade uppfattat frågan riktigt. Å andra sidan tycker du att det var rätt att lägga folkomröstningen där den låg. Valfrid Paulsson tyckte att den skulle komma först senare. Ni är alltså inte överens på den punkten.

Peter Sylwan

På många punkter talar ni förbi varandra och det är väl skälet till att det blir komplikationer. Du säger att Greenpeace uppfattade folkomröstningen i Malå som ett sätt att skaffa legitimitet för KBS3-metoden. Men Arne Hellsten säger att han uppfattade att omröstningen handlade om något helt annat. Då driver man ju informationskampanjer från två radikalt olika utgångspunkter, därför att man bestämt sig för att omröstningen handlar om två helt skilda saker. Då blir det rätt komplext.

Vidare, hur skall man kunna skaffa kunskap om metoden, om man inte får göra några undersökningar? Till sist måste man svara på de frågor Kent Pettersson ställde tidigare, och då måste man finna en plats, där man kan prova.

Dima Litvinov

Detta möte handlar om kärnavfallshantering. På samma sätt handlar alla stegen i lokaliseringsprocessen om kärnavfallshantering. Vi har problem med den för kärnavfallshantering föreslagna metoden. Det är då naturligt för oss att ifrågasätta just den.

Om jag förstår SKB:s programplan FUD 95 rätt, handlar den om två olika processer, en forskningsprocess, som har till syfte att ta fram en metod, och en platsvalsprocess, som syftar till att finna en plats, där metoden kommer att tillämpas.

Om jag förstod Kent Pettersson rätt, menade han inte att man måste ha hittat en plats utan att det måste göras fler experiment, innan man kan påstå att KBS3-metoden är säker. Detta har inget

att göra med den platsvalsprocess som beskrivs i FUD 95 och som nu bedrivs i några kommuner.

Gemensamma spelregler

Torsten Eng

Ingen av oss kan blunda för att avfallet finns och att vi måste ta hand om det på ett bra sätt. Vi bör då också ha ett gemensamt intresse av att spelreglerna för hur detta skall gå till är gemensamma och att processen genomförs på ett sätt som alla kan acceptera. Det gäller då också att människor i Nyköping, Malå etc. har tilltro till det valda systemet och till säkerhetsanalyserna. Det handlar också om tillit till aktörernas trovärdighet, vilket förutsätter att dessa spelar på samma spelplan och alltså har gemensamma spelregler.

Kent Pettersson har lagt fram en rad förslag, som väl stämmer överens med SKB:s program och visar på likheter mellan olika aktörer, som man kan ta till vara för framtiden. Dessa utgör en gemensam baslinje för oss alla att starta vårt arbete. Frågan är då vilka möjligheter det finns framöver att skapa gemensamma spelregler så att vi slipper uppleva att en del ställer sig utanför processen. Vilka krav kan vi ställa på de olika aktörerna vad gäller deras stöd för processen, så att de ställer upp och förklarar vad processen innebär? Det är där vi måste börja.

I dag finns en del grupper som vill ställa sig utanför processen. I Malå drog man sig ur vissa arbetsgrupper och ville inte vara med. I Nyköping har en del dragit sig ur studiegrupper kring sakfrågorna. Skälet är att man inte ser de likheter jag talade om. Man har olika uppfattningar om grundförutsättningarna för processen.

Peter Sylwan

Menar du att man inte får vara med i informations- och opinionsbildningsverksamhet kring ett kommunalt folkomröstningsbeslut, om man inte ingår i förberedande grupper etc.? Var och en har väl full frihet att spela på den offentliga scenen som han eller hon vill?

Torsten Eng

Självfallet! Det är som du sade tidigare alltid legitimt att säga nej, men i det läget bör man även ha något alternativ att komma med. I varje fall bör man i en fråga som denna, där man inte kan blunda för att avfallet finns, kunna komma fram till en gemensam ståndpunkt för hur frågan skall kunna drivas framåt.

Valfrid Paulsson

För mig är det en otänkbar tanke att folkomrösta om vilken metod man skall välja för att ta hand om avfallet och orimligt att föreställa sig att man skulle kunna få en sådan upplysning kring denna fråga, som ju gäller rena teknikaliteter, att det går att folkomrösta om den. Man måste faktiskt acceptera att man är beroende av experterna. Den politiska kontrollens uppgift blir då att granska dessa experter, ställa dem mot varandra och göra egna bedömningar. Skulle politikerna ordna en folkomröstning för att avgöra vilken metod man i framtiden skall använda, vore det liktydigt med att vilseleda allmänheten och säga att i denna sak kan inte vi politiker själva ta ställning. Jag vet inte hur många ledare och insändare jag läst, där man sagt att detta är en så stor och besvärlig fråga att den inte kan läggas på en kommun.

Det var inte heller den frågan som lades på Malå kommun utan endast om man skulle få borra eller ej. Rikspolitikerna har litat på kommunen och menat att det var en kommunal fråga som skulle avgöras i kommunen. Det fanns för övrigt inte en rikspolitiker som ställde upp i Malå och sade vad han tyckte. Samtidigt kom man från andra håll som inte respekterar spelreglerna och sade att "Världen väntar på ert beslut". Sådana argument går hem. Det är, menar jag, bristande respekt för kommunens självbestämmanderätt att gå in och ge sken av att beslutet har en annan innebörd än kommunen själv bestämt att det skall ha.

Peter Sylwan

Med din vinkling på frågan är det möjligen så, att det var andra som inte utnyttjade spelreglerna. Rikspolitikerna satt i Stockholm och hukade medan folket i Malå fick ta striden. De spelregler som finns i en demokrati är tillgång till media, den offentliga scenen, opinionsbildning, demonstrationsfrihet m.m. Dessa utnyttjade enligt ditt sätt att se Greenpeace i Malå till bristningsgränsen, medan politikerna i Stockholm, som har en viktig roll att spela, inte deltog utan lämnade walk over till opinionsbildningsgrupperna och lät folket i Malå så att säga ta hela jobbet.

Valfrid Paulsson

Men har man inte satt spelreglerna, när man från kommunens sida – med deltagande av alla partier – talat om vad folkomröstningen gäller? Därmed har man ju angett målet för folkomröstningen. Men sedan kommer andra in och säger: Folkomröstningen gäller inte detta utan något helt annat. Och de som säger detta är människor som inte deltagit i processen i kommunen, inte har någon rösträtt i kommunen eller deltagit i fullmäktige. De bedriver en intensiv propaganda och säger till Malåborna att de blir lurade. Då har enligt min mening spelreglerna inte accepterats.

Peter Sylwan

Vems är då felet att den sortens argumentering går hem?

Valfrid Paulsson

Själva dilemmat är svårigheten att gå ut med information om frågans begränsning. Människor är rädda och osäkra. Alla vet att det finns en osäkerhet i bakgrunden, som skall bedömas senare. Trots det flyttar man fram diskussionen till ett så tidigt stadium, att man skapar förvirring och osäkerhet.

I diktaturerna vet man hur man skall hantera en sådan situation, men i demokratierna klarar vi det endast genom diskussioner och genom att hos motparten under bevarad ömsesidig respekt skapa förståelse för den egna uppfattningen. Demokratins livsluft är att

det finns en vilja till förståelse, att ingen hittar på något uteslutande på grund av "dess baksida" utan att alla syftar till något som är bra. Jag har en bakgrund även i kanslihuset och minns när jag arbetade för Per Edvin Sköld och Gunnar Sträng. Vid ett tillfälle sade Gunnar Sträng: Jag har bestämt mig, förvirra mig inte med några nya fakta! Det var ju skämtsamt sagt, men det illustrerar något som faktiskt existerar.

Peter Sylwan

Det visar på en intressant process, nämligen att människor inte tar ställning till fakta utan till andra människor. Jag kan inte sätta mig in i alla fakta kring en komplex fråga utan måste, när jag bestämmer mig, följa någon som jag litar på.

Hur kan det dock komma sig att Greenpeace i alla undersökningar ligger högt i förtroendeligan? Media kommer något därunder och – åtminstone i England – politiker och myndigheter i botten (särskilt efter galna kosjukan). Myndigheter och politiker ligger alltså i motsats till journalister och opinionsgrupper dåligt till. Finns det någon lärdom som ni från myndighets- och politikersidan kan dra av den iakttagelsen?

Arne Hellsten

Förklaringen är förmodligen att Greenpeace och massmedia "har svaren". De har svart och vitt att välja på. Visar det sig senare att de hade fel, vilket bl.a. har gällt många av Greenpeace's tidigare aktioner, skakar man bara av sig och går vidare. Som politiker måste man på något sätt nyansera sig och inse att verkligheten inte är svart eller vit. Det innebär att vanliga människor tycker att det vi säger låter ganska luddigt.

Låt mig också kommentera Dima Litvinovs senaste inlägg, som visar att det fanns olika tolkningar av vad ett ja skulle innebära. Vad vi röstade om i Malå var egentligen något som SKB skulle kunna göra vilken dag som helst i vilken kommun som helst i Sverige, nämligen provborringar. För detta krävs endast markägarens tillstånd. Man har dock upptäckt att detta är en kontroversiell fråga

och vill gärna ha en hos lokalbefolkningen från början väl förankrad demokratisk process. Därför frågar man om lov t.o.m. för att göra en förstudie, dvs. ett rent utredningsarbete. Vi tycker nog alla att detta är bra. En komplikation uppstår dock när Greenpeace kommer till Malå och säger: "Kan ni kommuninvånare ta på ert ansvar att godkänna KBS3-metoden, som ingen expert eller myndighet hitintills har godkänt?" Det är självklart att Malåborna då för säkerhets skull säger nej, trots att det inte var denna fråga kommuninvånarna ombads ta ställning till.

Antingen är Greenpeace mycket okunniga om processen och ansvarsområdena eller också handlar det om taktik från kampanjgruppernas sida. Det säkraste sättet att få folk med sig är ju att skrämja dem till tro. Skall vi, som vi alla vill, kunna genomföra en demokratisk process i denna fråga, måste vi syna motståndarsidornas argument och massmedias ansvar i detta svåra arbete. Jag är övertygad om att vi annars aldrig kommer att nå någon lösning i någon kommun i Sverige.

Peter Sylwan

Har möjligen Dima Litvinov något svar på varför kommunföreträdarna framstår som mindre trovärdiga än opinionsgrupperna?

Dima Litvinov

Jag kan bara gissa. Skälet är, tror jag, att ja-sidan har andra intressen, medan vårt enda intresse är miljön. SKB har sitt uppdrag och vill se till att deras metod accepteras. Det ligger då nära till hands att ifrågasätta SKB:s information om metoden. Den kan lätt uppfattas som reklaminformation. Man kan inte förvänta sig att Coca-Cola berättar hela sanningen om att deras läsk är dålig för tänderna. På samma sätt kan man inte vänta sig att SKB berättar allt de vet om faran med deras metod. När man lyssnar till människor från ja-sidan, finner man ofta i mycket en upprepning av SKB:s information. Därför ifrågasätter också människor informationen.

Greenpeace intresse är att rädda jorden. Vi finns här för att stoppa miljöförstörelsen. Många i Malå och på andra platser har

sagt till mig att skälet till att vi i Greenpeace går emot kärnavfallshanteringen är att vi vill stänga av kärnreaktorer. Skälet till att jag är emot kärnkraften är i själva verket att jag inte tycker att kärnavfallsproblemet är löst. Löser man det, kommer jag att se annorlunda på kärnkraften.

Låt mig också återkomma till diskussion om orsaken till att det fanns så lite tillit till granskningsgruppen. Valfrid Paulsson gav, tror jag, svaret i sin presentation. Många upplevde att det var ni som dikterade spelreglerna, dvs. att man bara skulle tala om provborringar och inte om själva metoden. Dessa spelregler accepterades sedan inte av alla. Många människor i Malå har sagt till mig: "Varför skall vi acceptera provborringar och platsundersökning som har bäring på en metod som vi känner oss osäkra inför?" Det var för övrigt i Malå som jag hörde det s.k. "knarklangare-argumentet". Om jag inte gillar att en knarklangare flyttar in i mitt kvarter, saknar jag anledning att visa honom en bostad där, för att han skall avgöra om det passar honom att hyra den.

Arne Hellsten

Dima Litvinov visade verkligen i sitt inlägg riktigheten i mitt påstående, att det är de enkla lösningarna och de enkla sanningarna som går hem. Vem vill inte rädda jorden? Vem uppfattar det som annat än positivt och bra? Dessutom är det alltid lättare att säga nej än ja. Man vet vad man har, men man vet mycket lite om framtiden. Detta är särskilt viktigt när det gäller en diffus och lång process som denna.

Vad gäller trovärdighet gjordes en undersökning i Malå före folkomröstningskampanjen. Enligt denna hade granskningsgruppen mycket hög trovärdighet. Vi låg långt över opinionsgrupper och andra. Problemet har varit att nå ut med informationen, och där har vi inte haft någon som helst draghjälp av massmedia, eftersom vi inte har varit speciellt intressanta. Vi har varken gett de enkla svaren eller bidragit till några rubriker. Därtill vill jag påstå att massmedia klart stått på nej-sidan. Under slutfasen av valkampanjen var lokaltidningen en av de aktörer på nej-sidan, som bidrog till att vi fick ett nej som resultat.

Klaus Pontvik

Ni talar om rättvis information, tillräckligt med information och om kvalitet på informationen. SKB hade sin information men den redovisade inte metodens både starka och svaga sidor utan undvek svagheter. Varför är det så?

Claes Thegerström

Först en allmän kommentar kring diskussionen om SKB:s roll. Samhället har genom riksdagsbeslut sagt att SKB har ansvaret för denna fråga. Läger man ansvar på någon för en fråga, måste man även ge vederbörande en möjlighet att ta detta ansvar. Det måste innebära att SKB i en rimlig process och på ett rimligt sätt får möjlighet att få sina förslag prövade. Givetvis gäller det inte att få dessa godkända rakt av – det blir en fråga på sikt – utan att få arbeta med frågan och ta fram underlag för prövning.

I Malå sade Dima Litvinov: "Vi arbetar för att stoppa detta, därför att om ni får ta fram det underlag som behövs för att pröva era förslag, så legitimerar det er metod. Därför stoppar vi sådant arbete." Detta innebär egentligen att SKB aldrig kommer att få fram det underlag som behövs för att få metoden prövad. Det är ett oerhört effektivt sätt att se till att ingenting händer, men det ligger en logisk kullerbytta i detta. Man får gärna kritisera metoden i olika avseenden, men man måste också, så länge man tycker att SKB skall ha ansvaret, låta oss föra fram våra förslag till en ingående, allvarlig och genomtänkt prövning. Det är denna prövning som skall fälla utslaget och inte att man stoppar arbetet med att ta fram underlaget.

Beträffande redovisning av svagheter vill jag allvarligt säga att vi definitivt har som ambition att ge en allsidig och bra bild av alla aspekter på dessa system. Sedan ligger det i sakens natur att vi aldrig ensamma kommer att bli trovärdiga i denna fråga. Det är nödvändigt att det finns andra från SKB fristående parter, som också försöker lyfta fram svagheter och skjuta våra argument i sank.

Olika roller eller helt olika utgångspunkter är viktiga. Huvudaktör vad gäller säkerheten måste dock vara SKB, som

redovisar på vilka grunder vi tror att detta går att göra på ett bra sätt, inklusive osäkerheter och svagheter. Detta underlag får sedan från oss fristående myndigheter med sina experter granska.

Torsten Carlsson

Man får inte generalisera och skylla på någon särskild part att resultatet av folkomröstningen blev som det blev. Att massmedia har sin roll att spela får man acceptera. Innan vi i Oskarshamn gick in i en förstudie, gjorde vi klart för oss att varje steg och beslut som vi tar innebär att vi kommer närmare ett slutförvar. Vi är klara över att detta att gå in i en förstudie innebär att vi är ett steg närmare slutförvaret. På denna punkt tror jag man redan från början skall vara mycket tydlig.

Sedan var det en intressant upplysning som Greenpeace gav, som jag tolkar så, att om man accepterar ett system för slutligt omhändertagande av kärnavfallet, legitimerar man också kärnkraftens användning för fredliga ändamål. Då kan det ju inte finnas något intresse hos någon kärnkraftmotståndare att nå en lösning. Med andra ord säger man att det använda kärnbränslet skall ligga kvar i CLAB i Oskarshamns kommun, som det gör i nuläget, och det kan vi aldrig acceptera.

Valfrid Paulsson

Avslutningsvis vill jag anknyta till vad Arne Hellsten sade att i en debatt som denna måste alla kunna mätas med samma mått i fråga om trovärdighet. Förutsättningen för att kunna veta vem man litar på, är att man genomgående har den öppenhet som gäller samhället: Vilka är ni, vilken utbildning har ni, vilken expertis har ni, vilken erfarenhet har ni, vilket mandat har ni, varifrån får ni pengarna? Det är grundläggande i samhället, att man kan svara på dessa frågor. Exakt samma krav bör man ställa på de opponenter, som påstår att samhället är manipulerat. Då vill man veta vem som bestämt att samhället är manipulerat. Vem har bestämt Greenpeace's inställning i frågorna? Hur ser den demokratiska församling ut som har bestämt att så här skall vi agera, och vilken sakkunskap bygger man på?

SKB har inte monopol på sanningen, men för att underkänna andras sanningar och sakkunskap måste man kunna redovisa sin egen, inte bara sina åsikter. För mig som gammal tjänsteman är detta mycket viktigt. Jag skulle aldrig ha kunnat fatta ett beslut emot expertmyndigheterna, därför att Greenpeace eller Naturskyddsföreningen hade påstått någonting. Då hade jag blivit utskrattad av både politiker och massmedia. Vad skall man då ha sakkunskapen till, om man istället lyssnar på opinionsbildarna? De som skall lyssna på dessa är ju politikerna. Men går man ut och underkänner andras seriösa arbete, måste man också för politikerna klart redovisa på vilken expertis och sakkunskap man grundar sina ställningstaganden.

3 Session 2: Vad kan egentligen hända – I vår egen tid och i framtiden?

Presentation av informationsmaterial från SKB

Tönis Papp, Utvecklingschef, SKB

Att på 15 minuter ge en bild av SKB:s syn är ingen lätt uppgift. Jag har kommit överens med arrangörerna, att det enda möjliga sättet är att jag plockar ut ett antal viktiga frågor, som jag belyser. Sedan finns det möjlighet att fortsätta diskussionen. Men jag vill nu försöka förklara vad det beror på att vi tekniker som arbetar med detta är ganska säkra på att vi har ett bra underlag, när vi säger att det här går att göra, att vi har tillräcklig information för att gå framåt. Jag vill alltså inte bara påstå att så är det, utan försöka förklara varför vi skapar oss den bild som vi har.

Jag vill svara på fyra frågor

- **Varför behöver vi ett förvar?** Vet man inte vad man skall skydda sig emot, vad som är farligheten, så är det svårt att säga om något är tillräckligt;
- **Hur konstrueras ett bra förvar?** Detta har varit en bas för vår verksamhet i snart 20 år nu, att successivt bygga upp ett förvar på ett förnuftigt, logiskt sätt, så att det finns en möjlighet att bevisa dess kvalitet;

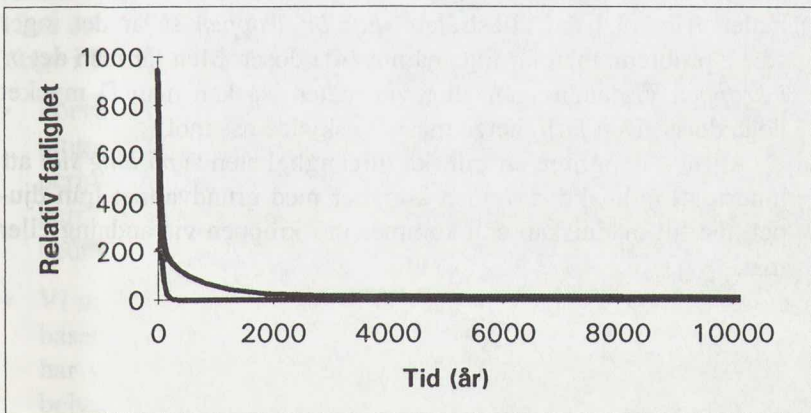
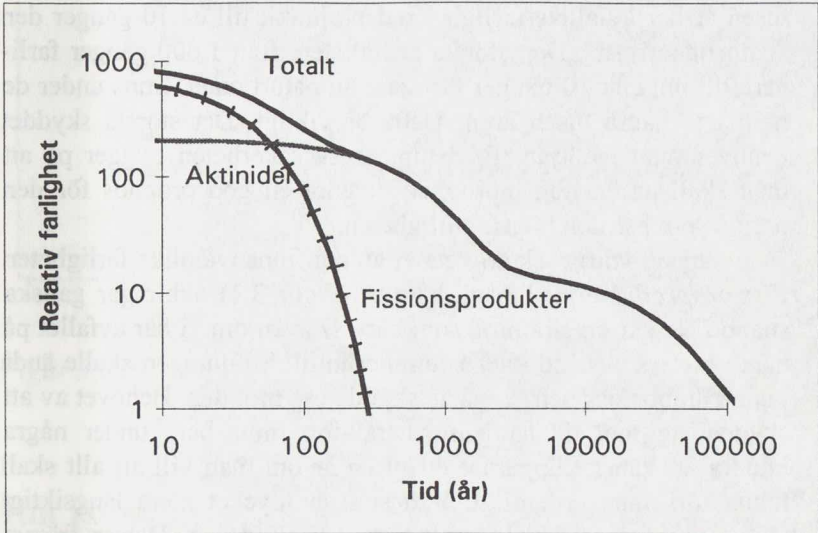
- **Hur analyseras säkerheten?** Det tänker jag inte gå in på så mycket här, eftersom Nils Rydell gav en bra presentation av det under session 1;
- **Vad kan hända?** Detta är rubriken för denna session och jag skall försöka förklara att det trots allt finns en logik att arbeta efter när man talar om oväntade händelser. Allting är inte oväntat, man kan hantera dessa frågor logiskt.

Varför behöver vi ett förvar?

Säkerheten avgörs av farlighet och tillgänglighet, precis som för ett medicinskåp, där man har en massa farliga ämnen. Man kan öka säkerheten genom att minska tillgängligheten. Det är det som hela vårt arbete går ut på. Vi har ett använt bränsle som är farligt, med viss karaktär på sin farlighet. Hela vårt arbete bygger på att vi vet ungefär hur farligheten ser ut hos detta bränsle och att vi med hjälp av åtgärder i ett förvar skall reducera tillgängligheten över mycket långa tider.

Vad är det vi pratar om i fråga om farlighet? När vi använder kärnbränsle i reaktorn, bildas nya ämnen med överskottsenergi. Energin avges så småningom som strålning. Denna strålning är farlig om den drabbar människor. Om man jämför med hur farligt det uran var som man ursprungligen bröt för bränsletillverkningen, så kan man konstatera att det använda bränslet, när det placeras i förvaret, är ca 1 000 gånger farligare än det obestrålade bränsle som sattes in i reaktorhärden. Sedan tar det ca 100 000 år för farligheten att gå ner till ungefär samma farlighetsnivå som hos det uran som ursprungligen fanns i berget. Därmed inte sagt att uranfyndigheter i naturen skulle vara ofarliga, men trots allt har vi utvecklats i en miljö som innehåller sådana koncentrationer av uran. Vi har t.ex. ett antal stora pechblende-fyndigheter med 60% uran. Där har malmen en nivå på farligheten som på ett ungefär motsvarar bränslets efter 100 000 år.

Farlighet



Figur 3.1

Vad vi behöver för en säker hantering av avfallet är ett skydd mot den mycket höga farligheten under perioden fram till dess att man nått denna naturliga nivå. Alltså kan man säga att 100 000 år är det perspektiv vi måste arbeta med. Man kan ytterligare titta på det närmaste perspektivet och konstatera att inom kanske ett par tusen år har avfallets farlighet redan sjunkit till ca 10 gånger den "naturliga nivån". Den största farligheten, från 1 000 gånger farligare till ungefär 10 gånger farligare än natururanet, finns under de närmaste några tusen åren. Detta är viktigt. Det största skyddet behöver man i början. Bevisningen av säkerheten bygger på att man skall ha en hög möjlighet att göra en god prognos för den period som har den högsta farligheten.

En annan viktig sak att veta är att det finns två olika farligheter. *Fissionsprodukterna* (spärrad linje i Figur 3.1) avklingar ganska snabbt. De ger en strålning som når oss även om vi har avfallet på några meters avstånd eller i rummet intill. Strålningen skulle ändå kunna drabba oss och vi måste skydda oss mot den. Behovet av att skydda sig mot denna gammastrålning finns bara under några hundra år, kanske uppemot ett tusen år om man vill att allt skall hinna försvinna ordentligt. Vad som är mycket mera långsiktigt och besvärligt att skydda sig mot är *aktiniderna*. Det är främst alfastrålare. Alfastrålning fångas upp mycket lätt av luften och av huden. Har man en alfastrålare *utanför kroppen* så är det inget större problem, man får inga nämnvärda doser. Men får man det *in i kroppen* via andningen eller via maten, så kan man få mycket höga doser. Den farligheten måste vi skydda oss mot.

Alltså – uppgiften att minska tillgängligheten är *på lång sikt* att hindra att radioaktiva ämnen kommer med grundvattnet från djupet upp till människan och kommer in i kroppen via andning eller mat.

Principer för ett djupförvar

- Passivt skydd
- Flera barriärer
- Naturliga material
- Naturliga förhållanden

Isolera - Fördröj - Späd ut

Figur 3.2

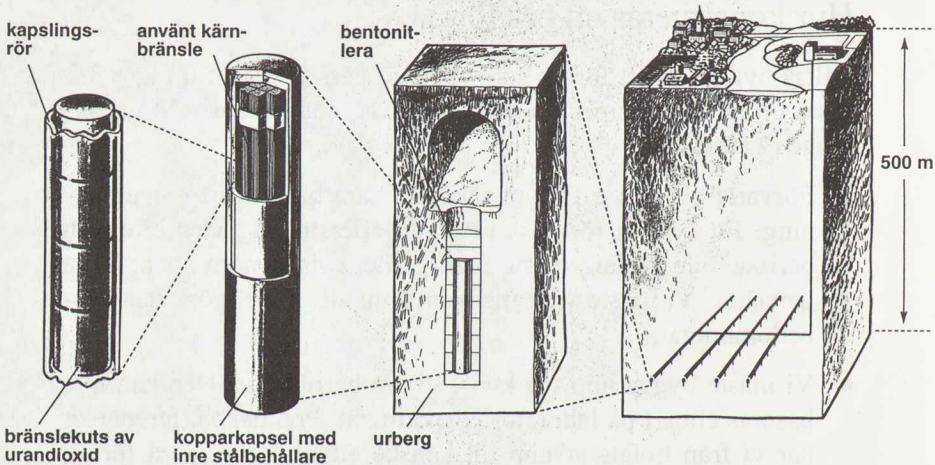
Hur konstrueras ett bra förvar?

Alltså bygger vi ett förvar som skall ge passivt skydd. I Figur 3.2 visas ett antal principer för ett djupförvar, som vi har följt ganska länge i vårt arbete:

- Förvaret skall inte för sin säkerhet vara beroende av övervakning. Ett system för passivt skydd eftersträvas. Men eftersom perioden är så lång måste man gardera sig genom att ha flera barriärer. Vi måste vara medvetna om att vi kan göra felaktiga bedömningar;
- Vi måste bygga upp vår kunskap om barriärerna. Den kan inte baseras enbart på laboratorieexperiment. Praktiska erfarenheter har vi från tiotals år upp till kanske etthundra år, men för att belysa hundratusenårspektivet är enda möjligheten att titta på naturliga material, som t.ex. förekomster av gediget koppar i berggrunden eller av bentonitleror i naturen. Kan man använda sådana material så kan man också bygga upp en bevisning som

inte bara bygger på laboratorieexperiment och teori utan också på erfarenhet av hur dessa ämnen beter sig i naturen. På det sättet kan man förstärka sin bevisning. För att detta skall kunna användas som bevis, får vi naturligtvis inte ändra förhållandena kring förvaret alltför mycket. Då gäller ju inte längre de naturliga förhållandena som vi jämfört oss med – de naturliga analogierna. Därför har vår strävan varit att försöka begränsa temperaturen. Vi har vidare försökt undvika att använda kemiska ämnen i förvaret. Vi försöker i stället använda naturnära material, för att kunna använda de naturliga analogierna;

- Huvudprincipen för hela verksamheten är att isolera, fördröja och späda ut. I första hand skall man isolera. Huvudsäkerheten i förvaret bygger *inte* på att om det skulle läcka så går spridningen väldigt långsamt, utan i första hand på att vi i mesta möjliga mån skall hindra att läckage uppstår.



Figur 3.3 Säkerhetsbarriärer.

Ni har sett bilder på vårt tilltänkta förvar många gånger så jag skall bara snabbt visa en bild på utformningen (Figur 3.3). Bentoniten och kopparn är valda just för att de är naturliga material i relation till berget. Vi har – genom att vi studerat berget – bevis på hur berget tidigare har betett sig under tusentals miljoner år. Vår urbergssköld är mycket gammal och därför finns det sådan erfarenhet.

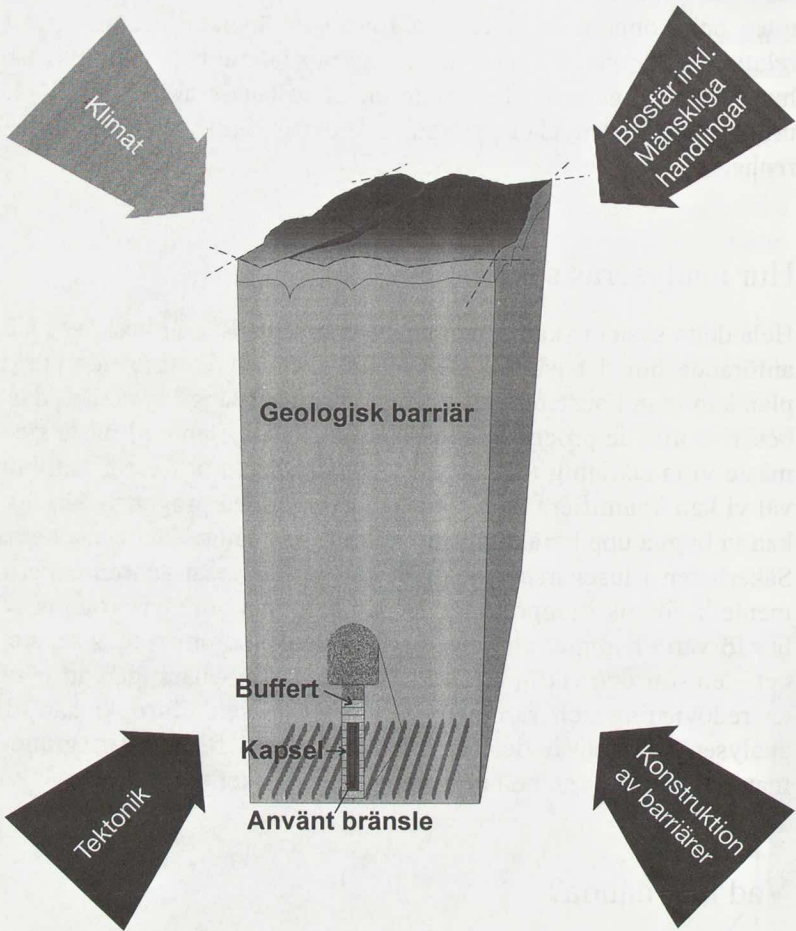
Hur analyseras säkerheten?

Hela detta system skall sedan analyseras. Nils Rydell beskrev i sitt anförande hur det går till steg för steg. På ett lite mer teoretiskt plan kan man konstatera att vi först måste kartlägga systemet, dvs. beskriva alla de processer som kan inträffa i systemet. I nästa steg måste vi ta ställning till hur väl vi förstår dessa processer och hur väl vi kan kvantifiera dem, så att vi kan göra en prognos. Därefter kan vi bygga upp beräkningsmodeller i våra datorer och testa dem. Säkerheten i tusenårsperspektivet kan vi inte testa genom experimentella försök i laboratorier. Sedan kan man göra en prognos av hur förvaret kommer att bete sig. Men sedan kommer det sista steget – en stor och viktig bit i säkerhetsanalysen – nämligen att göra en redovisning och sammanställning av vilken tilltro vi har till analysen och vad är det för osäkerheter som finns i vårt grundmaterial. Detta är en helt nödvändig del av säkerhetsanalysen.

Vad kan hända?

Förr eller senare kommer man till det stadiet då man får höra att ”ni kan ju analysera hur ni tror att det kommer att gå, men det kan ju alltid hända underliga saker!” Hela processen med att granska scenarier har vi också försökt systematisera, så att inget viktigt glöms bort utan alla viktiga processer kommer med.

Jag vill sluta med en beskrivning av hur vi hanterar detta (Figur 3.4). När förvaret placerats i berget så finns det en påverkan som



Figur 3.4

inte kommer inifrån förvaret utan beror på effekter utifrån. Det kan vara tektonik – dvs. rörelser i berget. Hur tar vi hänsyn till det? Jo, vi kartlägger varför berget rör sig, vilka spänningar det finns i det och på vilket sätt dessa spänningar kan utlösas etc. Det är ju detta som är orsaken till hela det spricksystem som finns i vår berggrund. Detta kan man ta hänsyn till när man förlägger ett förvar. Man lägger det på ett sådant sätt att man inte hamnar i de svaga zoner, som är bergets rörelsezoner.

Men det finns även annat som man måste ta hänsyn till. Kanske lägger en anläggningsarbetare sitt lunchpaket på en av kopparkapslarna, så att vi får organiskt material tätt intill denna, vilket vi inte hade räknat med. Vad händer då? Kanske har vi en maskin som tappar ut en kubikmeter spillolja. Vad händer då? Det finns ett antal scenarier som man måste gå igenom bit för bit. Vad är det för främmande ämnen som skulle kunna komma in eller glömmas kvar i förvaret och hur skulle de kunna påverka förvarets säkerhet? Sedan kan man begränsa denna effekt genom att sätta in restriktioner för hur sådana material får komma in, om man inte – genom att göra en ordentlig analys – kan visa att effekten inte är så viktig.

Det finns klimatförändringar – vi kan få värmeperioder och inlandsisar – som analyseras. Vi tror att kunskapen om hur isen betar sig framöver kommer att växa hela tiden, men vi vet redan i dag vilka typer av påfrestningar som en istid ger, t.ex. i form av spänningsförändringar i berget, ändringar i grundvattenflödet. Men en istid leder också till förändringar i biosfären, vilket leder till att de utsläpp som man eventuellt kan få, inte drabbar människor direkt, eftersom området är täckt av is. Den sista gruppen av scenarier gäller mänskliga handlingar – avsiktliga eller oavsiktliga. Avsiktliga kan vi inte ta hänsyn till, eftersom det får anses höra till människans fri- och rättigheter att ta beslut i framtiden, inklusive eventuella dumma beslut. Men oavsiktliga handlingar måste vi försöka bedöma. Vad kan inträffa, om man t.ex. skulle starta en gruva bara någon kilometer från förvaret? Hur skulle grundvattenströmningen kunna förändras då? Vad skulle kunna hända om man skulle få för sig att utvinna värme ur berggrunden i

anslutning till förvaret, eller om man av en slump skulle träffa på förvaret t.ex. i samband med någon framtida provborrning?

Med denna presentation har jag inte visat siffror på analyserna som sådana utan snarare att vi har en systematisk metodik för att arbeta igenom dessa frågor. Resultaten redovisas i våra säkerhetsanalyser och FUD-program, allteftersom barriärernas utformning låses. Det finns också en etablerad process för vetenskaplig granskning av dessa FUD-program, som vi tycker fungerar mycket bra. Vad som ännu inte fungerar så bra är vårt sätt att föra ut dessa resultat till allmänheten. Därför är det extra värdefullt med detta seminarium, och jag hoppas verkligen att sådana här möten tillsammans med MKB-processen, på ett tydligare sätt, kan medverka till att identifiera vad det är för frågeställningar som allmänheten vill ha svar på.

Diskussion

Återtagbarhet och säkerhet

Peter Sylwan

Gunnar Bengtsson visade igår en bild av en haj med rubriken "kontroll" (jfr Figur 1.10). Det som man inte har kontroll över är man mer rädd för och mer distanserad till. Du säger att vi skall bygga förvaret så att det för sitt skydd inte är beroende av bevakning. Kan man ändå göra det åtkomligt, så att man kan ångra sig om man senare skulle vilja göra något annat, och hur länge kan man i så fall hålla denna möjlighet öppen?

Kan man klara åtkomlighet utan att samtidigt åsidosätta andra etiska principer, t.ex. att personal inte kommer att löpa onödigt stora risker?

Tönis Papp

Detta är en mycket viktig fråga och den har både KASAM och SKN tidigare ägnat mycken tid. Frågan gäller vilket ansvar vi skall ta för framtiden och om vi skall ge framtida generationer möjlighet

att ta egna beslut. De diskussioner som fördes ledde fram till den etiska princip som etablerats att vi inte skall bygga ett förvar, som för sin säkra funktion behöver övervakning och underhåll. Ett förvar som kräver övervakning och underhåll har vi redan, och vi vill göra något bättre. Men vi skall inte heller onödigtvis försvåra för framtida generationer, om de på basis på andra kunskaper eller värderingar skulle vilja göra förändringar i förvarssystemet. I det system som diskuteras i Sverige har vi inte behövt göra så mycket för att uppnå detta mål. I granitiskt berg kan man räkna med att förvaret ligger stabilt och stilla, i salt och lera kan det vara svårare att efter lång tid exakt veta var man har kapslarna. Har man en gång byggt ett förvar i urberget, kommer det alltid att finnas en möjlighet – även om det kan bli mer eller mindre kostsamt, beroende på i vilket skede detta sker – att gräva sig tillbaka genom samma tunnlar fram till kapslarna. Med den typ av långlivade kapslar, som vi tänker oss, blir återtagbarheten mycket hög.

På din andra fråga är svaret att framtida generationer har *möjlighet* att göra ett återtag. De måste göra bedömningen av balansen mellan riskerna i samband med ett återtag och de fördelar man uppnår genom återtaget. Vår planering går ut på att det inte skall vara omöjligt att återta materialet, men vi har heller ingen anledning att skapa system, som underlättar återtagning, om detta skulle ske på bekostnad av dagens säkerhet.

I detta kan finnas en konflikt, om man avsiktligt vill hålla förvaret öppet och underlätta återtagbarheten genom att sätta in mätutrustning m.m. Då skapar man genomföringar (kanaler) till förvaret, som kan utgöra svagheter för säkerheten.

Peter Sylwan

Kan man ha en mätverksamhet hos ett förslutet förvar, som kan varna för processer som skulle kunna utgöra ett hot mot säkerheten och motivera att vi återtar materialet och gör något annat med det?

Tönis Papp

Det kan man. Men om vi gör en hederlig analys av vad som kan hända, visar det sig att de processer som kan inträffa är så långsamma, att vi har svårt att se att man skulle kunna bygga mätsystem med så lång livslängd att de skulle kunna fungera. Mer sannolikt än att något skulle inträffa som skulle kunna ge verkliga signaler är att man skulle få signaler på grund av fel i instrumenten. Egentligen är detta en bisak. Teoretiskt går det att göra och praktiskt går det att mäta, nedströms förvaret, om det finns någon radioaktivitet. Vi menar att förvaret blir så säkert att det inte skall behöva göras några sådana mätningar. Inget hindrar dock att man mäter, för att bekräfta detta.

Peter Sylwan

Det kan finnas en teknisk/vetenskaplig beskrivning som tillfredsställer ditt och andra experters behov. Men det kan också finnas ett demokratiskt/opinionsmässigt behov av att ha kontroll och vara säker, som kanske inte bekymrar dig men som ändå kan vara högst legitimt. Kan ni tillfredsställa ett sådant krav i så fall?

Om svaret blir ja, skulle man då, om man hårdrar konsekvenserna, kunna betrakta KBS3-projektet som ett "avancerat mellanlager i väntan på evigheten"?

Tönis Papp

På din första fråga kan jag svara med ett otvetydigt ja. På din andra fråga blir svaret att man på alla slags slutförvar kan använda din beteckning, med undantag för sådana som ligger i salt. I dessa blir positionen av kapslarna så småningom mycket osäker. Men annars kan man nog i samtliga fall återta.

Peter Sylwan

Håller Lars Högberg med om denna slutsats?

Lars Högberg

Grundkravet är att förvaret skall vara övergivbart, men inom rimliga gränser kontrollerbart och återtagbart. Besluten om dessa frågor kommer, om det byggs ett komplett förvar, inte ens våra barnbarn att ta utan snarare våra barnbarnsbarn. Det är det mänskliga perspektivet i detta sammanhang.

Kan ett haveri inträffa i förvaret?

Nils Rydell

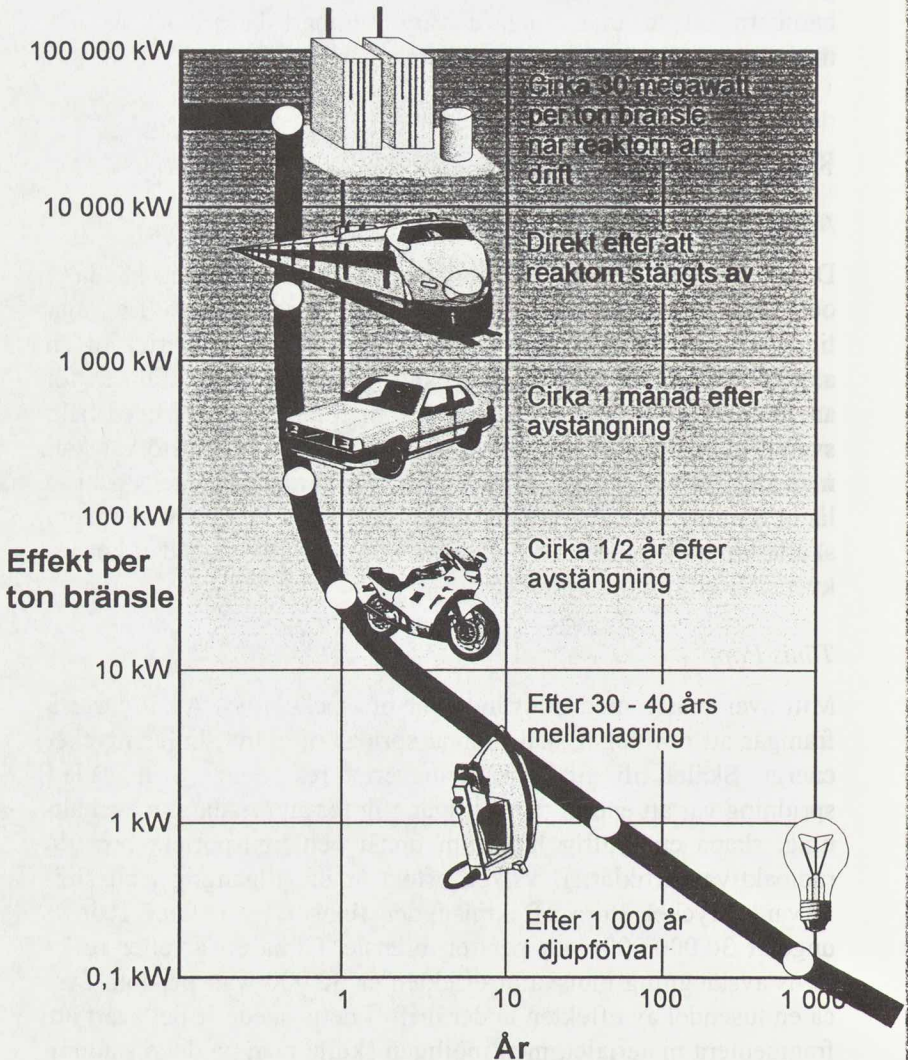
Denna session har frågeställningen "Vad kan egentligen hända?" och Tönis Papp kom kanske inte riktigt in på denna fråga. En fråga ligger rätt nära till hands. Vi vet efter Tjernobyli-haveriet att en aktivitetsspridning exempelvis kan leda till restriktioner för användning av kött från ren och älg, man får radioaktivitet i fisk, svamp m.m. En sak kan man säga säkert: Från ett slutförvar kan man aldrig få ett så stort område nedsmutsat med aktivitet. Är ni så långt framme i era arbeten att ni kan säga vilka fel och brister, som skulle kunna innebära att man kom i närheten av en sådan konsekvens för ett mindre område?

Tönis Papp

Mitt svar måste med nödvändighet bli spekulativt. Av Figur 3.5 framgår att om något skall kunna spridas effektivt, krävs mycket energi. Skälet till att Tjernobyli-haveriet resulterade i en sådan spridning var att energi fanns tillgänglig för att åstadkomma smältning, skapa en kraftig luftström uppåt och transportera bort de radioaktiva partiklarna. Vilken effekt är då tillgänglig i ett slutförvar? Mycket stora effektmängder finns i en reaktor i drift, ungefär 30 000 000 watt per ton bränsle. Cirka ett år efter reaktorns avstängning motsvarar effekten ca 30 000 watt per ton, dvs. ca en tusendel av effekten under drift. I detta skede är det svårt att fragmentera materialet, men möjligen skulle man på detta stadium kunna få en smältning.



Effekt per ton bränsle



Figur 3.5

Därför är det för tidigt att sätta igång med en direktdeponering i ett förvar, när man så nyligen tagit ut bränslet ur reaktorn. Vi menar att man skall vänta i ca 30 år. Då har effekten gått ned till 1 000 watt per ton, alltså motsvarande ett "sommarstugeelement" per ton bränsle. Visserligen skall man inte på grund av brandrisk övertäcka elektriska värmelement, men det är ganska rimliga energimängder som frigörs per tidsenhet. Och efter 100 år och 1 000 år är det förstås fråga om ännu mindre effekter. Att få en explosionsartad, kraftig spridning av aktivitet från förvaret är rent teoretiskt omöjligt.

Vilka spridningsvägar finns det då? Jo t.ex. om avfallet kommer i kontakt med grundvattnet. Detta tillhör de "normala" beräkningsvägar som vi arbetar med. Det finns dock inga analyser av en explosion i förvaret på grund av att energitillgången i det använda bränslet inte är tillräckligt stor för att framkalla en sådan.

Peter Sylwan

Finns inte här en fallgröp? Du säger att det "rent teoretiskt är omöjligt". Och i SKB-rapporten står att det är fullständigt uteslutet att kriticitet skulle kunna inträffa. Min omedelbara reaktion är "rent teoretiskt ja, men praktiskt då?" Teorier visar sig ibland inte hålla.

Tönis Papp

Teorin är i detta avseende strängare än praktiken. Vad gäller kriticitet har man naturligtvis tillräcklig mängd uran 235 i förvaret, för att driva en reaktor. Men det är inte heller så lätt att driva en reaktor. För att få ut energi måste man ha en optimal konfiguration av vatten och bränsle. Skälet till att man efter fem år tar ut bränslet från reaktorn är att det är svårt att hålla igång reaktorn, när så mycket av det klyvbara materialet förbrukats. För att en kedje-reaktion skall uppstå krävs att ett antal extrema förhållanden är uppfyllda. Vi måste bl.a. byta ut allt järn som finns inne i kopparkapseln mot vatten, och uranet och plutoniet måste finnas kvar på sin plats i de använda bränslestavarna. Då skulle man i ett system som detta kunna få kriticitet kanske för en kapsel. Men

möjligheten att få bort järnet och järnoxiden ur kapseln är mycket liten. Vi har placerat in järnet i kopparkapseln just i avsikt att hålla kvar svårslösliga ämnen på sina platser. Att det då av misstag skulle uppstå kriticitet ser jag som en omöjlighet. För kärnvapenmaterial med mycket höga halter av plutonium eller uran 235 har en sådan möjlighet påtalats, men för låganrikat bränsle är man överens om att man inte kan få en sådan kriticitet.

Peter Sylwan

Men korrosion kan ju leda till att det kommer in vatten i kapseln. Härondagen hade vi en rapport från Greenpeace, där en annan expert framhöll att korrosion är möjlig. Vem skall man tro på? Vilka bedömningar är rimliga att göra?

Tönis Papp

Naturligtvis förväntar vi oss inte att människor skall tro på oss, utan att vi kan visa upp underlaget för våra bedömningar. Därför gör vi utredningar, kemiska, termiska etc., om vad som kan korrodera och hur det i så fall korroderar. Men detta teoretiska material måste också kompletteras med praktiska erfarenheter. Vi söker bygga upp kunskap med hjälp av laboratorietester, experiment som kanske ibland pågår upp till 20–25 år.

Men detta räcker inte. Vi har valt koppar därför att vi vet att det finns kopparanvändning i den mänskliga verksamheten, som vi kan lära av. Vi har grävt upp ett antal ca 150 år gamla kopparplåtar ur jorden, vilka ingått i åskledarsystemen vid ett antal slott runtom i Sverige. Vi har så granskat dessa plåtar för att se om de teorier, som vi utvecklat med hjälp av experiment i 15-års skalan, stämmer med mätningar på dessa gamla kopparplåtar. Vidare har vi sett på de drygt 300 år gamla kopparkanonerna från örlogsskeppet "Kronan". Det finns också fornynd av mynt i lera osv. Men ju äldre fynden är, desto svårare är det att veta hur den kemiska miljön runt fynden har varit genom åren. Successivt bygger man dock upp en beviskedja. Detta redovisar vi i våra säkerhetsanalyser.

Att göra sig tydlig

Peter Sylwan

Ett par terminologiska frågor. Vad menar du när du talar om osäkerhet? Är du osäker? Tillgänglighet är ett annat oklart begrepp. För mig är ordet härlett ur "tillgång", alltså något positivt. Men i dessa sammanhang används det i negativ bemärkelse. Varför talar man i stället inte om åtkomst, oåtkomligt, spärrat?

Tönis Papp

På engelska är begreppen säkerhet respektive osäkerhet tydligare till sin innebörd. När man i USA och England talar om säkerhetsanalyser, använder man begreppet "safety assessments". Man konstaterar också att allt material, som man använder för att göra en "safety assessment", har vissa "uncertainties". "Uncertainty" och "safety" behöver därmed inte alls vara varandras motsats. Men i Sverige och även i Tyskland använder man ordet osäkerhet, när man menar onoggrannhet, och då uppfattas ordet lätt som motsats till säkerhet. Detta är en fälla som vi ofta faller i. När vi talar om osäkerheter, menar vi egentligen onoggrannheten i dataunderlaget, men också bristen på kunskap om processer, som också ger en osäkerhet. Att det finns en osäkerhet betyder alltså inte automatiskt att systemet är osäkert.

Vad gäller begreppet tillgänglighet och besläktade termer är kanske oåtkomlighet ett bättre ord än svårtillgänglighet. Tanken är att vi inte kan ändra farligheten i det använda bränsle som vi hanterar. Den är given i processen. Däremot kan vi förändra hur åtkomligt eller hur tillgängligt bränslet är, av misstag eller avsiktligt. Och det är denna balans som ett förvar skall försöka åstadkomma.

Kent Pettersson

Antag – med hänvisning till Figur 3.5 – att vi tar två kubikmeter vatten i varsin behållare. I den ena lägger vi strykjärnet och i den andra motsvarande mängd av "tioårigt" utbränt kärnbränsle. Min

fråga till Tönis Papp är då följande: Ur vilken tank vill du efter en dag dricka ett glas vatten?

Tönis Papp

Att ta exempel innebär alltid risk att bli missförstådd. Vi fick en gång kritik för att vi jämförde använt bränsle med en russinbulle för att beskriva att det finns radionuklider, som är lite ojämnt fördelade i bränslet, alltså att det fanns noder eller grupper av sådana ämnen. Denna liknelse tyckte våra kritiker inte om. Jämförelsen enligt figuren vad gäller storleken av effekten vid olika tidpunkter syftar till att visa *vilken värmeenergi som finns tillgänglig* för att explosivt sprida bränslet. Det har i övrigt ingenting med farligheten att göra, och det är skälet till att jag visade den första bilden, av vilken framgick att det radioaktiva material som finns i bränslet kanske är 1 000 gånger farligare än det uran man hade från början. Men trots att energiinnehållet mycket snabbt går ned, kvarstår på lång sikt alltså farligheten. Det är därför vi behöver skydda oss både från att dricka det ur dricksglas och från att det oavsiktligt sprids till omgivningen.

Peter Sylwan

Men den pedagogiska effekten blir ju den som Kent Pettersson nämner, när man använder ofarliga symboler för att peka på något som ni egentligen tycker är farligt. Det går inte ihop. Du säger att farligheten är kvar, men du laborerar med ett strykjärn.

Tönis Papp

Ja, när jag avser effekten i det använda bränslet. Och då stämmer detta helt med strykjärnet. Jag talade inte om farligheten, och det hoppas jag inte kunde missförstås, utan om den energi som finns tillgänglig för att på ett okontrollerat sätt sprida dessa ämnen.

Peter Sylwan

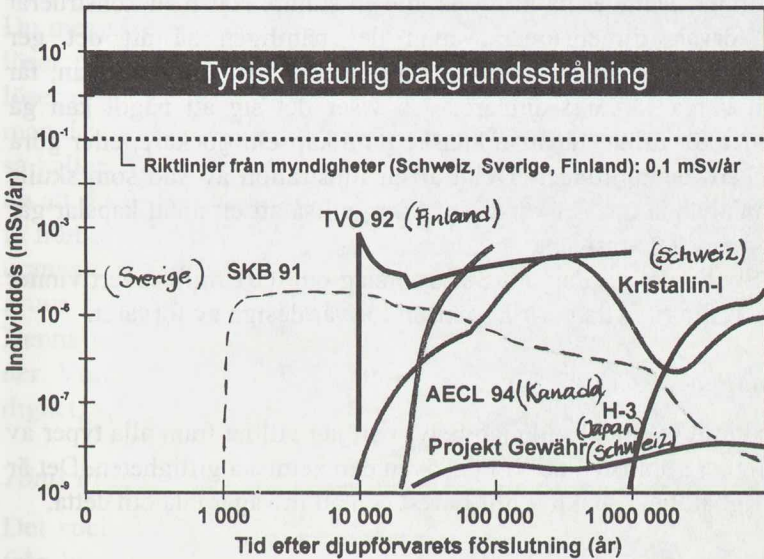
För mig som lekman är det faktiskt inte så lätt att hålla detta isär. Dels handlar det om energi som skulle kunna sprida ämnen i

bränslet, dels om farligheten. Jag återkommer till Nils Rydells fråga: Vad är det värsta som skulle kunna hända, om ett antal kapslar går sönder, innehållet passerar genom bentoniten, läcker igenom berget och når biosfären? Vilka strålningsnivåer handlar det då om?

Farlighet och strålningsnivåer

Tönis Papp

Jag håller med om att liknelser alltid är svåra. De är ibland nyttiga och kan ibland missbrukas. Därför söker vi vara noga med att ange vad liknelsen avser.



Figur 3.6 Djupförvaring av radioaktivt avfall – Säkerhet
Resultat från olika säkerhetsanalyser

Avsikten med Figur 3.6 är att illustrera att farligheten, dvs. konsekvensen av ett utsläpp, kan mätas i dos. Individdosen anges i bilden, och den naturliga bakgrundsstrålningen är indikerad upptill i figuren. Därunder finns en prickad linje som anger riktlinjerna från myndigheterna i Sverige, Finland och Schweiz, 0.1 millisievert per år. Figuren är alltså gjord före SSI:s förslag om 0.01 millisievert.

Vi har gjort ett antal säkerhetsanalyser liksom finländare, kanadensare, tyskar och schweizare. Utgångspunkten i studierna är att ett antal kapslar har gått sönder. I detta fall har vi räknat med att 1‰ av kapslarna gått sönder, dvs. 4–5 av 4 000–5 000 i förvaret. Vilka utsläpp får vi då med det förhållande som gäller runt förvaret? Följer man den kurva som vi beräknat (markerad SKB 91), framgår att resultatet ligger 10 till 100 gånger under gällande riktlinjer. Detta är naturligtvis inte en slump. När man konstruerar ett förvar, dimensionerar man det nämligen så att det ger tillräckligt skydd. Visar det sig att det blir för nära markytan, får man lägga förvaret djupare, och visar det sig att något kan gå sönder för tidigt, får man kanske göra kapseln tjockare, eller göra tjockare bentonitlager. Detta är en illustration av vad som skulle kunna hända om det värsta inträffar, alltså att ett antal kapslar går sönder på ett visst sätt.

Skulle det visa sig att SSI:s förslag om 0.01 millisievert vinner gehör, får vi flytta ner riktgränsen för vår design av förvaret.

Kent Pettersson

Med mitt exempel ville jag belysa att jag vill ha fram alla typer av farlighet i bränslet, alltså t.ex. även den kemiska giftigheten. Det är viktigt att hela spektret blir belyst och att ni vågar tala om detta.

Mats Törnqvist

Jag har en fråga till Tönis Papps kurva över farlighet (Figur 3.1). Av vilken art är denna? Är det dos?

Tönis Papp

Det är en s.k. relativ farlighet. Antag att du till en brunn släpper ut alla radionukliderna i ett ton använt bränsle. Från denna brunn hämtar en lokal grupp människor sitt vatten. En bonde använder det t.ex. som dricksvatten till sin familj och sina husdjur och till bevattning av sina grödor. Då får man en viss effekt av dessa radionuklider. Man får en annan effekt, om man räknar med samtliga radionuklider i det uran, som man ursprungligen bröt för tillverkningen av bränslet. Man gör samma antagande om spridning till brunnen osv. Farligheten i det använda bränslet blir då högre än med det naturliga uranet. Om man då gör en relativjämförelse mellan dessa båda värden, är det 1 000 gånger farligare i början men farligheten sjunker efter den spärrade linjen.

Mats Törnqvist

Du menar alltså så här: Man tar en viss given mängd bränsle och löser upp i vatten och en lika stor mängd uran som man också löser upp i vatten och sedan jämför man hur stor dos man får, om man dricker en viss kvantitet av det ena eller det andra vattnet, och så kallar du relationen mellan dessa värden för farlighet. Då säger du att du efter 100 000 år är nere på samma nivå, som man skulle få från en uranfyndighet. Du sade även att man funnit upp till 60% uranhalt i naturen. Men det är ju bara i några fickor i en enda gruva i världen, "Cigar Lake", som man hittat så höga halter. Denna malm kan man bara bryta med hjälp av fjärrstyrda maskiner. Vore det inte rimligt att jämföra med en mer normal uranfyndighet, som t.ex. i Australien, där man ligger på ca 0.5%?

Tönis Papp

Det spelar egentligen ingen roll vilken koncentration man hade från början, eftersom vi i båda fallen antar att alla radionuklider frigörs på samma sätt till brunnen. De skall kunna transporteras till brunnen och drickas. Men om de kommer från ett större utspritt område eller från ett mer koncentrerat, spelar inte så stor roll. I

Joachimsthal mellan Tyskland och Tjeckien finns det för övrigt pechblendehalter på upp till 80%.

Mats Törnqvist

Men det är ju ytterst marginella förekomster och därmed fråga om anomalier, som inte har något att göra med vad man kan kalla en "normal" uranfyndighet. Det är detta min kritik gäller. Ni tar till jämförelser som är vilseledande för människor i allmänhet. Enligt min bedömning får vi inte på detta sätt en kurva över farligheten. Vi behöver en bredare belysning av de olika faktorer, som påverkar utsläpp m.m. och en beskrivning av eventuella följdverkningar.

Presentation av informationsmaterial från Greenpeace

Dima Litvinov, Kampanjansvarig, Greenpeace Sverige

Jag har blivit ombedd att tala om Greenpeace's informationsmaterial "Det radioaktiva arvet", att berätta om dess innehåll och varför vi valt det innehåll som vi gjort. Det känns på något sätt som om jag blivit ombedd att försvara detta innehåll, att förklara varför vi gått ut till allmänheten med just dessa fakta.

Jag var rätt så nervös när jag kom hit. Jag kände mig lite som Daniel i lejongropen. Det upplevs mycket, inte bara av miljörelsen utan även av allmänheten, att det finns ett slags klubb, som består av SKB, myndigheterna och vissa kommunala politiker, s.k. "nuke-heads", som vill ha kärnavfall begravt på det sätt som Tönis Papp just presenterat.

Jag heter Dima Litvinov och jag arbetar med alla ämnen som börjar på "kärn", dvs. kärnkraft, kärnavfall, kärnvapen etc. inom Greenpeace Sverige. Jag har arbetat med dessa frågor i nio år i USA och Ryssland, och under de senaste tre åren i Sverige. Jag kan inte påstå att jag är en expert på dessa frågor på samma sätt som Tönis Papp. Jag är kampanjansvarig och är beroende av expertis, som kan förse mig med information från andra källor. Det

material som jag skall tala om här är ett resultat av ett arbete som gjordes av experter som finns utanför Greenpeace och som känner till dessa frågor på ett mycket djupare och mer detaljerat sätt.

Syftet med materialet var från början att gå ut till människor som har en ganska generell kunskap och som inte är särskilt insatta i dessa frågor, men även att utforma materialet så att det appellerar till människor som har en viss nivå av information, som de tagit till sig från andra källor. Först och främst skulle informationen riktas till människor som bor i förstudiekommuner. Ursprungligen togs materialet fram på begäran av befolkningen i Storuman.

Jag har redan tidigare i dag framfört vår syn på lokaliseringsprocessen. Vi ser det som en politisk och inte som en teknisk aktivitet. Just därför tyckte vi det var viktigt för oss att bli engagerade i processen, först och främst i Storuman. Jag vill också upprepa att vi *inte* arbetar med detta ledet (lokaliseringsprocessen för ett avfallsförvar) av det skälet att vi inte tycker om kärnkraft. Vi tycker däremot inte om KBS3! Det är därför vi arbetar som vi gör. Man kan även säga att vi inte tycker om kärnkraft, därför att kärnavfallsproblemet inte är löst.

Jag skall nu gå igenom texten i vårt material och beskriva varifrån den information som presenteras är hämtad. Jag skall även försöka svara på de anklagelser som jag hittills har fått från den här "klubben".

Materialet börjar med en generell bakgrund och en definition av problemet. Bl.a. försöker vi avfärda myten om att det skulle finnas en total enighet om att man skall slutförvara kärnavfallet i berggrunden, att det är på det sättet som kärnavfallet skall tas om hand. Den känslan tror jag skapas rätt så medvetet av SKB och även av andra som förespråkar den metoden. Detta är enligt min erfarenhet från andra länder absolut inte sant. Det finns ett flertal länder där förvaring av kärnavfall i berggrunden inte ses som en bra hantering. Kärnenergiministern i den ryska federationen gjorde ett uttalande helt nyligen (september 1997). Han säger bl.a. att det fortfarande finns osäkerhet om möjligheterna att förutsäga hur avfallet kan hanteras i framtiden och att han därför tror att man skall ge upp idén om djupförvar som en bra metod för hanteringen.

Nästa steg i materialet är en liten beskrivning av farligheten hos kärnavfallet och de tidsperspektiv som gäller. Då är det intressant att diskutera 100 000 år, 250 000 år eller 1 000 000 år. Jag kan visa hur våra uträkningar gjordes. Vi pratar om "mellan 100 000 år och 250 000 år". Jag skulle vara tacksam om Tönis Papp kan tala om för mig vad som skulle vara fel i vårt resonemang. Vi har tittat på mängden plutonium i bränslet för bedömningen av farligheten. Om det är 1% i det utbrända bränslet när det tas ut från reaktorn, år noll, så motsvarar det 80 000 kg plutonium. Halveringstiden för plutonium 239 är 24 000 år. Efter 24 000 år har man alltså 40 000 kg plutonium. Efter 48 000 år har man 20 000 kg osv. Efter 96 000 år (dvs. efter ungefär 100 000 år) har man 5 000 kg plutonium, som finns koncentrerat på ett rätt så litet område. Efter 240 000 år har plutoniummängden minskat till 78 kg. Det är fortfarande lite för mycket, men låt oss säga att man då är nere vid den farlighetsnivå som kan jämföras med den naturliga bakgrunden. Är det något fel på detta resonemang?

Den andra saken som ifrågasatts mycket är jämförelsen med den mängd som finns i en snusdosa. Jag har två böcker som båda heter "Plutonium". Den ena är en SKB-rapport R97:10 (Plutonium – data, egenskaper m.m.). Den andra boken "Plutonium – det dödliga guldet från kärnkraftseran" har givits ut av Läkare mot kärnvapen, en internationell organisation, som blivit nobelprisbelönad. Jag har två helt olika siffror för hur farligt plutonium är för människors hälsa. Vi utgick från den siffra som ges av Läkare mot kärnvapen, som anger 12–13 µg (mikrogram, dvs. miljondels gram) av vapenplutonium som farligt för hälsan, som "garanterar" dödlig cancer. SKB pratar om storleksordningen minst 1 000 gånger högre och deras information bygger på en annan utredning. Jag har nu visat vilket material som vi baserar vårt påstående på.

Vad vi försöker göra är att placera slutförvaret i ett historiskt perspektiv, som ett sista steg i utvecklingen av avfallshanteringen. Det är sista steget i en rad av lösningar, eller s.k. lösningar, som man påstått vara den bästa metoden att hantera avfallet. Detta inkluderar allt ifrån upparbetning, som var den näst sista, till havsdumping som ryssarna praktiserat tills relativt nyligen. Meningen

med detta är att visa att varje 10–15 år hittar man stora svagheter med den metod som man har påstått är den bästa metoden. Då tar man fram en ny metod som man påstår är lösningen.

På nästa sida i materialet ges en beskrivning av de grundläggande principer för avfallshantering som man har antagit. Ingen börda skall läggas på kommande generationer t.ex. I början av kärnkraftsepoken har man världen runt påstått att det enda rätta att göra är att se till att ingen börda skall läggas på kommande generationer. Nu börjar man backa från detta lite, enligt vad jag förstår. Man säger istället att vi måste betrakta ett "rimligt tidsperspektiv" under vilket man kan försäkra att inget kommer att hända. Efter det är det mer eller mindre upp till den generation som lever på jorden då. Men då har vi sådana uttalanden som att det skulle vara ansvarslöst och moraliskt fel att utsätta kommande generationer för konsekvenser av fissionskraft i massiv skala om det inte kan demonstreras bortom allt tvivel att åtminstone en metod existerar för en säker isolering av avfallet för all framtid.

Vi har också en kort summering av vad som föreslås i KBS3-metoden och försöker sätta in den i det historiska perspektivet. Många har ifrågasatt vår användning av ordet "dumpning". Det kommer naturligtvis från just detta perspektiv. Man talade tidigare om havsdumpning och vi ser den föreslagna KBS3-metoden som en annan typ av dumpning, under marken i stället för i havet.

Vi har en kort beskrivning av reaktioner i olika länder och på olika platser i Sverige mot försök till lokalisering av avfallsförvar. Eftersom denna information är riktad till människor som bor i förstudiekommuner, så tyckte vi det var rimligt att ta med detta.

Några ord om mittuppslaget i vår broschyr. Detta baseras på arbeten som gjorts av experter som vi anlitat. Detta är kanske den viktigast biten i vårt material. Vi granskar de påståenden, som görs av SKB och som beskriver hur flerbarriärsystemet fungerar och hur varje enskild del säkerställer att det farliga materialet inte når vår miljö. Vi presenterar våra tvivel på hur detta system fungerar utifrån den information som vi fått från de människor, som vi anlitat för att granska SKB:s arbeten.

På näst sista sidan i broschyren behandlas mänskligt intrång i förvaret, både avsiktligt och oavsiktligt. De har sagt mig att idén att någon skall ta sig in i förvaret för att tillvarata material som kan användas för vapentillverkning är helt absurd och att någon sådan fara inte finns. Egentligen håller jag med om att detta inte är det värsta problemet med förvaret. Anledningen att vi har med denna punkt är att vi vill spegla den oro som framförts av IAEA och det vore fel av oss att inte då ta upp det. Det finns en arbetsgrupp inom IAEA som har granskat relationen mellan fysiskt skydd av material som kan användas för kärnvapen och slutförvaring av använt bränsle. Slutsatsen är att använt bränsle är en potentiell källa för kärnvapenmaterial, att slutförvar inte gör det omöjligt att komma åt materialet, att det är osäkert hur länge man måste behålla det fysiska skyddet, alltså bevakningen. Detta strider naturligtvis mot de principer som slutförvaret skall bygga på, alltså att man inte skall lägga bördor på kommande generationer.

Men eftersom vi säger nej så måste vi också komma med ett förslag till hur man skall lösa problemet. Enligt vår syn, som baseras på den forskning och den granskning av SKB:s material som gjorts åt oss, har SKB inte lyckats att bevisa att detta system – KBS3 metoden - kommer att fungera. Det finns alltså inget säkert sätt att slutligt hantera kärnavfall, eller åtminstone använt bränsle. Det är synd. Man kan säga: "Vad var det vi sa från början?" Men nu har vi avfallet och vi måste erkänna att problemet inte är löst. Det finns andra tekniska problem som inte heller är lösta eller ens i närheten av en lösning. Vi kan inte åka till stjärnorna t.ex. Det är ett tekniskt problem som inte har en teknisk lösning idag. Nästa logiska steg kan vara att tro att det kommer en lösning inom en kortare eller längre tid. Men tills den kommer, måste vi agera ansvarsfullt och inte bara låtsas att vi har löst problemet. Vi måste behålla materialet under en längre tid i ett mellanlager och då ställer vi vissa krav på detta mellanlager. Det måste vara kontrollerbart, så att man kan se vad som händer med materialet och inte bara en mätning med några instrument som byggs in för att tillfredsställa politikerna. Det måste vara den typ av övervakning som vi nu har i CLAB. Det måste vara återtagbart i meningen lätt

åtkomligt. Man måste kunna komma åt materialet mycket snabbt om man ser att problem uppstår. Det måste också vara bevakat. Detta är de tre kraven som är absoluta och oeftergivliga. Sedan är det också två önskvärda egenskaper som vi ser som viktiga. Mellanlagret bör finnas så nära som möjligt den plats där avfallet producerats, så att transporterna minimeras, och det bör ligga nära markytan.

Diskussion

Peter Sylwan

Vilken säkerhetsanalys, sedd över överskådlig tid, gör Greenpeace av det framlagda förslaget, som innebär ett monitorerat, återtagbart och bevakat mellanlager? Vilket blir säkrast, ert förslag eller KBS3, enligt Tönis Papps presentation?

Dima Litvinov

Jag påstår inte att min beskrivning rymmer en slutlig lösning, så som KBS3 är tänkt att vara. I dag finns ingen lösning. Vad vi säger är att en lösning kanske kommer och att vi till dess måste hålla materialet så säkert som möjligt.

Peter Sylwan

Men varför är det säkrare att hålla kvar bränslet i CLAB under överskådlig tid, tills man hittar en lösning, än att påbörja ett djupförvar och göra som SKB tänker sig?

I realiteten kan det ni föreslår vara mycket osäkrare än vad SKB föreslår. Jag tänker bl.a. på de risker du själv tog upp för stöld av plutonium, för terroristangrepp och för att samhällets sociala struktur rasar samman.

Dima Litvinov

Det går inte att jämföra vårt förslag och SKB:s. Vi kan för vår del inte tala om ett slutförvarssystem och de krav som ställs på detta på samma sätt som vi talar om de krav som ställs på ett mellanlager.

Det är helt riktigt att faran är mycket stor. Det handlar ju om ett oerhört farligt material, och det finns inget säkert sätt att hantera detta vare sig på längre eller kortare sikt. Vad vi säger är att det inte finns någon säker metod att föreslå.

Peter Sylwan

Vilken kvalitetskontroll gör ni av de experter som Greenpeace anlitar? Vilka forskare väljer ni, om ni använder er av "peer review"? Termen betyder ju att granskningen skall göras av forskarnas jämlikar.

Dima Litvinov

Det första steget innan vi publicerar en rapport är att skicka den till en "peer review", dvs till en granskning av forskare i andra länder. När rapporten har publicerats, presenterar vi den för SKB och myndigheterna och vid ett slags seminarium. Vi är mycket tack samma över att ha fått bra svar på de första två rapporterna i vår serie.

Valet av forskare beror på ämnet. Vi försöker anlita forskare utanför Sverige, som inte engagerats i den svenska debatten, eller finna någon i Sverige med god kunskap om ämnet. För den senaste rapporten har vi använt en person från Berkeley Universitetet, som är medlem av National Academy of Science i USA.

Peter Sylwan

Du säger att detta är en politisk och inte en teknisk historia. Men hur skall man kunna fatta ett politiskt beslut, om man inte har ett tekniskt underlag, och ni gillar ju inte att man tar fram ett sådant?

Dima Litvinov

Detta var mycket intressant! Det är först här som jag från SKB har hört att meningen med både förstudie och platsundersökning är att vidareutveckla metoden. Jag har alltid trott att metoden utvecklas i Äspö och andra laboratorier och att det i kommunerna handlar om att finna en plats, där man kan tillämpa metoden. Nu sägs dock att man från SKB också ser den information som kommer fram under platsundersökningen som något som kommer att användas i utvecklingen av metoden.

Peter Sylwan

Dessutom sade Tönis Papp att KBS3, som det är konstruerat, uppfyller alla de krav som du hade, utom möjligen återtagbarhet.

För övrigt tycks KBS3 som du först beskrev det och som även Tönis Papp gjorde också för Greenpeace vara en ganska tilltalande lösning i föreliggande variant.

Dima Litvinov

Återtagbarheten gäller inte till den nivå som vi önskar, dvs snarast lätt åtkomligt, easily accessible, vilket är ett bättre uttryck än retrievable. Ser man på vad KBS3-konceptet går ut på, framgår det bl.a. av FUD-rapporter att kapslarna skall stoppas ned i marken, omges med bentonit och återfyllas. Därefter skall man bygga en bergliknande cementsak ovanpå och asfaltera. Det blir vare sig lättåtkomligt eller återtagbart.

Tönis Papp

Jag har inget emot de siffror som angavs inledningsvis. Tillämpar man dessa och räknar ut vad man får om man släpper ut alla radioaktiva ämnen i bränslet, inte bara plutoniet utan även t.ex. neptunium, och sedan räknar om detta med hänsyn till effekterna på människan, blir resultatet just att de blir jämförbara med det ursprungliga uranet efter ca 100 000 år. Det finns ibland skillnader, som beror på hur man tillför det utsläppta plutoniet till människan – om det inandas, blir det en högre dos än om det dricks.

Injiceras det, blir dosen ännu högre osv. SSI kan säkert diskutera detta mer i detalj.

Beträffande barriärer och geologi säger du att metodutveckling sker på ett ställe och att geologiska studier är separerade från denna. Men när vi presenterar vårt system, är geologin en del i barriärsystemet. Och just genom att den växelverkar med allt det övriga, är det fråga om en enhet. Jag tycker fortfarande, att om det förhåller sig så att ni nyligen kommit underfund med att geologin är viktig för barriärsystemet, då borde ni faktiskt ta tillbaka det mesta ni säger om att SKB inte skall få göra geologiska studier. Ett av problemen för oss i vårt kunskapsinsamlade är att det är svårt och känsligt att göra geologiska studier i närheten av samhällen och människor. Det måste finnas en enighet i landet om att det är värt att skaffa sig kunskap. Kunskap är förutsättningen för att kunna bygga ett säkert förvar.

Risken att göra misstag i analyser är viktigt att beakta. Därför har man också byggt upp ett system med "peer reviews" inom vetenskapsvärlden. Vi har ålagts att med jämna mellanrum redovisa våra resultat, våra program för framtiden och våra värderingar till myndigheterna och till regeringen. Syftet är just att vi skall få denna granskning och att risken för misstag skall minska. Vi är glada för att Greenpeace gör sina analyser och vi försöker dra nytta av dem genom att ta med dem i den vetenskapliga granskningen. Visar det sig att vi har en felaktig siffra och ni påpekar det för oss, är vi intresserade av att rätta till också det. Problemet är att det finns en tendens hos Greenpeace att redovisa vissa saker och sedan dra en slutsats, som ligger långt utanför vad det aktuella underlaget tillåter. Det finns ingen korrespondens mellan det vetenskapliga underlaget och den värdering som presenteras. Då är det naturligtvis svårt att göra en granskning, eftersom man inte kan gå igenom punkt för punkt och se hur ni byggt upp era slutsatser och avgöra var något fel smugit sig in. Det är dock viktigt att processen får fortgå. Det är ett sätt för oss att minimera och reducera risken för mänskliga misstag.

Peter Sylwan

Kan ni på Greenpeace kategoriskt avfärda bergrumsförvar eller kan ni på sikt tänka er att detta är en bra metod?

Dima Litvinov

I nuvarande läge kan vi inte avvisa bergrumsförvar. Går det att bevisa, kan det på sikt vara en bra metod. Vad vi väntar på är dock en presentation av en mellanlagringsmetod.

Peter Sylwan

Håller du med om att man för att kunna bevisa måste få borra och undersöka? Vad gör i så fall Greenpeace nästa gång det kommer en ansökan om att få borra i någon kommun?

Dima Litvinov

Jag bejakar att man måste få borra och undersöka för att få bevisunderlag. Nästa gång som SKB önskar få göra något i en kommun, kommer vi att fråga varför. Skall man borra bara för att förbättra sin metod, är det ur vår synpunkt fritt fram. Vill man däremot borra för att undersöka, om bergets egenskaper passar till de krav man ställer för att bygga ett förvar enligt KBS3-metoden, är läget ett annat.

Om frågan i Malå hade gällt geologiskt arbete för utveckling av en metod, skulle vi inte suttit på torget i Malå i sex veckor

Så några kommentarer till vad Tönis Papp sade om våra slutsatser av forskning som görs åt Greenpeace. Slutsatserna i fråga har formulerats av Phil Richardson och inte av Greenpeace. Phil Richardson är en oberoende geolog, som vi anlitat. Han tillhör inte Greenpeace och har även arbetat åt SSI. Det han säger är så gott som ord för ord återgivet i vårt material, alltså att KBS3-konceptet är förknippat med avsevärda osäkerheter och att det är fullt tänkbart att vissa av dessa osäkerheter aldrig kommer att kunna klaras ut nöjaktigt.

Greenpeace arbetsmetoder och organisationform

Valfrid Paulsson

Jag har två frågor. Vi har talat mycket om demokrati. Dima Litvinov talar om "vi", som har fattat beslut. Det vore intressant att få veta vilken typ av demokratiska beslut det handlar om och vilken grupp som har fastställt programmet för Svenska Greenpeace, när man hanterar detta. Vilket mandat har du? Är det dina egna åsikter eller hur många är ni som står bakom?

Den andra frågan är: Vad gör Greenpeace om någon av de här representerade eller någon annan kommun skulle säga ja till en provborrning. Vilka åtgärder vidtar ni då? Jag ställde frågan till dig på torget i Malå och då svarade du att ni skulle motarbeta på vanligt sätt med demonstrationer och sabotage av bormaskinerna. Har du alltså uppfattningen, att det är så Greenpeace kommer att agera, om någon kommun i demokratisk ordning beslutar att acceptera en platsundersökning?

Dima Litvinov

Greenpeace är inte en demokratisk organisation och jag är ganska stolt över det. Jag tycker att det ger oss möjlighet att bli rätt så effektiva. Vår organisationsform kan snarast jämföras med en tidnings. Man har ett antal oberoende arbetare som var och en sköter sitt, och det hela samordnas av en chefredaktör.

Valfrid Paulsson

Är du stolt över att ni inte är en demokratisk organisation?

Dima Litvinov

Det ger oss en mycket bra effektivitetsnivå. Ett beslut hos oss kommer ofta från ett förslag från en individ som arbetar inom ett visst område. Det framläggs sedan inför en högre hierarkisk nivå, som godkänner eller inte godkänner det. Däremot har Greenpeace

en mycket viktig roll att spela i ett demokratiskt samhälle, på samma sätt som andra icke demokratiskt organiserade enheter, t.ex. tidningar, forskningsinstitut eller privata företag.

Peter Sylwan

Valfrid Paulsson andra fråga är också intressant. Vad gör Greenpeace om en kommun accepterat en platsundersökning? Jag förmodar att Valfrid Paulsson menar efter en folkomröstning.

Dima Litvinov

Enligt vår syn blir metoden vare sig bättre eller sämre för att en kommun har sagt ja eller nej till den. Vi kommer att fortsätta att motarbeta en lokalisering.

Peter Sylwan

Med vilka metoder? Inkluderar de också sabotage av mellanlager?

Dima Litvinov

Med alla metoder som Greenpeace brukar använda sig av, och dem kommer vi också att bruka för att stoppa slutförvaring av kärnbränsle. Våra metoder bygger dock på icke-våldsprinciper och utesluter därmed sabotage.

Peter Sylwan

Ni kommer alltså att arbeta för det som ni tycker är korrekt, även om det finns en befolkningsmajoritet som anser annorlunda. Ni tar er, oavsett vilka beslut demokratierna fattar, rätten att protestera, om ni tycker att något är fel?

Dima Litvinov

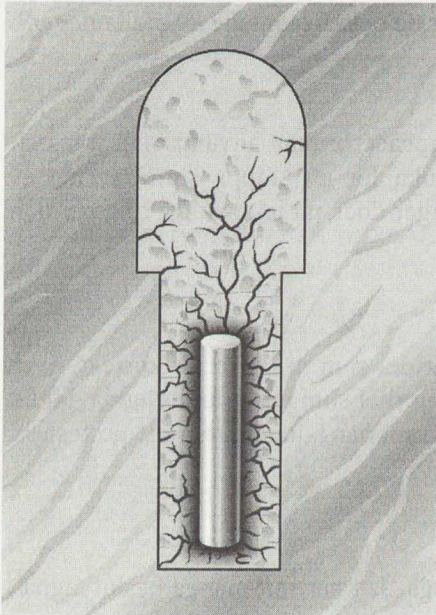
Det gäller inte bara i denna fråga. Jag har sett många beslut tagna i ett skede, vilka sedan har ändrats.

Peter Sylwan

Ja, utomparlamentarisk opposition finns och är legitim.

Rolf Sandström

Jag vill främst kommentera det som återfinns på mittuppslaget i Greenpeace's broschyr om mekanismerna för hur de tekniska barriärerna kan tänkas brytas ner. Faktum är att det finns flera mekanismer i broschyren, som åtminstone vi i KASAM inte känner till från den vetenskapliga litteraturen. En sådan gäller nedbrytningen av bentonitbarriären. Att den skulle kunna spricka upp på såsom illustreras i Figur 3.7 är för oss okänt. Om Greenpeace har information som visar att denna typ av mekanismer kan förekomma, är det angeläget att denna sprids till de organ som arbetar med dessa frågor.



Figur 3.7

Arne Hellsten

Jag noterar med intresse att Dima Litvinov i replikskiftet ovan sade, att Greenpeace kommer att stötta eller i varje fall tillåta SKB:s borrhningar i Sveriges berggrund för att utröna om KBS3-metoden är hållbar. Jag utgår från att jag förstått och tolkat rätt.

Om man då under detta arbete kan fastställa att KBS3-metoden är tillfyllest säkerhetsmässigt, och man under dessa borrhningar dessutom funnit en plats, om vilken man kan konstatera att den är det säkraste stället för ett förvar, menar du då att man kan fortsätta och bygga ett djupförvar där eller måste man börja om med en ny sökprocess?

Dima Litvinov

Det riktiga vore egentligen att man gjorde samma sak som man gjorde i Äspö, nämligen att säga: "Vi vill gräva 500 meter ner i marken för att kolla våra teorier, men vi skall inte använda denna plats för ett förvar, det lovar vi er!"

Beträffande Rolf Sandströms fråga om bentoniten efter värmepåverkan över en längre tidsperiod, var det Phil Richardson som lade fram denna idé i sin första rapport. Bilden skall inte uppfattas som en fotografisk beskrivning av hur det kan spricka. Det kanske blir en eller två sprickor i stället för många. Men just värmepåverkan på bentonit som kan orsaka sprickbildning har tagits upp av en av dem som forskat åt oss

Fortsatt diskussion om säkerhetsanalysens syfte

Inledning av Björn Dverstorp, SKI

Frågan som ställdes till denna session var "Vad kan egentligen hända i vår egen tid och i framtiden?" Jag skall försöka svara på den frågan, men innan jag gör det så vill jag säga något om roll-

fördelningen, och då framför allt om myndigheternas roll i kärnavfallsfrågan.

Alla vet ju vid det här laget att det är SKB som har det fulla ansvaret för att ta fram en säker lösning för kärnavfallet. Det är också SKB som skall visa att lösningen är säker, och i det ingår att gå igenom alla de saker som skulle kunna hända med ett slutförvar och visa vilka konsekvenser dessa kan få för människor och miljö.

Säkerhetsmyndigheterna har lite olika uppgifter beroende på var i processen man befinner sig. Inför en tillståndsansökan har vi till uppgift att ta fram de säkerhetskrav eller den kravbild, som ställs på anläggningarna. SSI ställer krav på vad som är en acceptabel eller tolerabel risk- eller skydds nivå. SKI ställer de tekniska kraven på säkerheten, och däri ingår krav t.ex. på att det skall finnas flera barriärer. SKI ställer också krav på den bevisföring som skall visa att man når upp till den angivna skydds nivån. Detta innefattar t.ex. omfattning och innehåll på säkerhetsredovisningar och när i tiden dessa skall presenteras. När SKB lämnat in sin ansökan, har säkerhetsmyndigheterna till uppgift att granska SKB:s säkerhetsanalyser och kontrollera att man uppfyller de säkerhetskrav som satts upp av myndigheterna.

Även efter det att en ansökan eventuellt har godkänts, har myndigheterna en roll i att följa upp SKB:s arbete. Det handlar om att ställa krav på och kontrollera kvaliteten på de olika komponenter och anläggningar som skall byggas. Det kan vara alltifrån mer generella funktionskrav till detaljerade tekniska specifikationer. Jag tänker inte gå in i detalj på vilka krav vi ställer på SKB vad gäller säkerhetsanalyser, men jag vill peka på två punkter.

Den första gäller vårt krav på en systematisk utvärdering av osäkerheter och olika händelseutvecklingar som skulle kunna påverka förvarets säkerhet. Detta för att man skall kunna ge en allsidig bild av vilka risker som är förknippade med slutförvaret.

Den andra punkten är att man måste bedöma resultaten i förhållande till de osäkerheter som man identifierat. Detta är en ganska viktig del eftersom osäkerheter alltid kommer att finnas kvar. Man kommer aldrig att exakt kunna bestämma och förutsäga allt som kan hända med ett slutförvar. Därför är osäkerheterna en

del av beslutsunderlaget. Det är något som beslutsfattarna måste ta ställning till. Åtminstone är detta SKI:s utgångspunkt. SKB:s normalscenario (dvs. den troliga utvecklingen av förvaret) är på ett sätt ganska ointressant för SKI. Vi vet redan hur det kommer att se ut. Som Tönis Papp sade tidigare, kommer eventuellt utläckage av radioaktiva ämnen att ligga ungefär två storleksordningar (alltså ca 100 gånger) under de skyddsnivåer som myndigheterna satt. Man kommer alltså att konstruera förvaret så att det blir så. Vad vi är intresserade av är naturligtvis om någonting kan gå snett, vilka osäkerheter som finns och vilka händelser som skulle kunna leda till oacceptabla konsekvenser.

Jag har talat mycket om osäkerheter och jag vill bara kort försöka förtydliga vad jag menar med osäkerhet. Att det finns en osäkerhet, dvs. en brist på kunskap eller brist på noggranna data, betyder inte med nödvändighet att förvarets säkerhet inte kan uppnås. För att kunna bedöma om förvaret är säkert måste man göra en samlad bedömning i en säkerhetsanalys och utvärdera betydelsen av de enskilda osäkerheterna.

Vad man granskar i säkerhetsanalyserna är bl.a. fullständighet, dvs. om man tänkt på alla de processer som skulle kunna påverka förvarets säkerhet. Jag tror att man kan ge svaret på den frågan redan idag. Svaret är nej. Man kommer aldrig att kunna förutsäga allt, men man måste naturligtvis göra vad man kan. Man måste göra en systematisk genomgång och försöka identifiera de viktigaste händelser och processer som kan påverka förvarets säkerhet. Detta är väl analogt med flygsäkerhet, kan man säga. Man kan aldrig visa med 100% säkerhet att ett flygplan inte kommer att störta.

Vad gäller framtida händelser (eller scenarier) som skulle kunna påverka förvaret, måste man arbeta med modeller. Eftersom man måste ta hänsyn till mycket långa tidsperioder, har man ingen möjlighet att kontrollera resultaten av analyserna. Därför måste man ha en diskussion av giltigheten av de modeller man använder.

På samma sätt är det när det gäller data. Man kommer aldrig att kunna mäta alla egenskaper för en plats. Det är t.ex. helt omöjligt att perforera berget och bestämma exakt var varje spricka finns. Men det kanske heller inte är nödvändigt. Och det är just därför

man måste utvärdera hur de här bristerna i data påverkar säkerhetsbedömningen.

Skyddsnivåer och krav på bevisföring är inte bara myndigheternas och experternas angelägenhet. Visserligen bygger de till stora delar på vetenskapliga argument som kan vara mycket komplicerade och svåra att förstå. Men de bygger också till mycket stor del på värderingar, på etiska utgångspunkter. De är naturligtvis begripliga och kan diskuteras av alla människor. Exempel på värderingsfrågor som vi kan ta upp senare i gruppdiskussionerna är t.ex.:

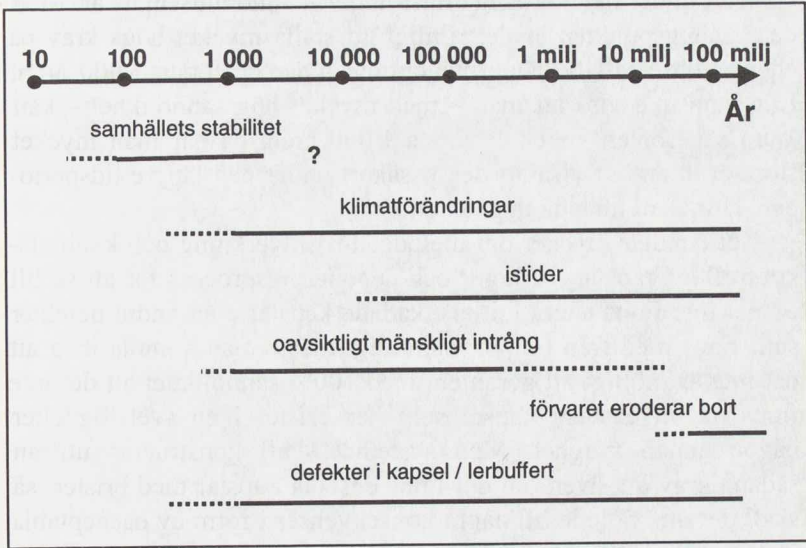
- Vilket ansvar har nuvarande generation för att ta fram en säker lösning ?
- Är det acceptabelt att vänta?
- Vad är en tolerabel skydds nivå för nuvarande och kanske framförallt för kommande generationer?
- Skall det ställas krav på övervakning och kontroll?
- Hur hårda krav på bevisföringen skall vi ha?
- Vilka scenarier behöver man titta på?
- Hur långt in i framtiden behöver man göra en säkerhetsanalys?

Detta med skydds nivå, krav på bevisföring och säkerhetskrav är något som är mycket viktigt att få fram i god tid före en ansökan. Kommunerna måste ju ha det materialet för att kunna ta ställning till en ansökan. Man måste veta vilka säkerhetskrav som skall uppfyllas och hur man skall visa att säkerheten uppnås.

Nu kommer jag in på ämnet för denna session: Vad kan egentligen hända i framtiden? Det finns inga exakta svar på den frågan och det kommer heller aldrig att finnas några sådana. Men säkerhetsanalysen är det sätt man har att göra en systematisk ansats och gå igenom alla de typer av händelser som kan påverka förvaret, att se på hur dessa händelser skulle kunna påverka förvarets funktion och säkerhet och vilka konsekvenser det kan bli för människa och miljö.

Jag utgår från en översiktsbild (Figur 3.8). Det är absolut ingen komplett beskrivning av allt som kan hända, men det är några exempel på vad man studerar i en säkerhetsanalys.

Vad kan hända under olika tidsperioder ?



Figur 3.8

Om man börjar med det korta tidsperspektivet, inom de närmaste 100-tals åren, så är frågan om samhällets stabilitet den kanske viktigaste frågan. Framför allt om man inte tar fram en långsiktigt hållbar lösning, så kommer den frågan att utgöra det största hotet mot säkerheten. Och det kan bli potentiellt allvarliga konsekvenser, om man skulle få politiska eller ekonomiska kriser som gör att man inte kan övervaka eller ta hand om avfallet. Det ligger ju ganska lätt tillgängligt och det är relativt lätt för terroristerna att komma åt det i samband med t.ex. en krigssituation.

Men låt oss anta att vi tar fram en långsiktig lösning, t.ex. någon form av geologiskt djupförvar, KBS3 eller något liknande. Låt oss då titta på de närmaste 1 000 åren efter förslutning av för-

varet. Ett KBS3-förvar konstrueras för att innesluta det använda bränslet under mycket långa tidsrymder – hundratusentals år. Med den utgångspunkten är det rimligt att ställa mycket höga krav på att det inte skall få hända någonting under de första 1 000 åren. Kan man inte visa att man – med mycket hög sannolikhet – kan klara säkerheten under de första 1 000 åren, då har man mycket stora problem att visa att det är säkert under den längre tidsperioden. Hur skall man då uppnå detta ?

Det handlar mycket om metoder för tillverkning och kvalitetskontroll av kapslar, bentonit och deponeringsprocess för att se till att det inte finns några initialt skadade kapslar eller andra defekter som finns med från början. Samtidigt måste man komma ihåg att det inte är möjligt att garantera med 100% sannolikhet att det inte finns någon enstaka kapsel som har brister i en svetsfog eller någon annan svaghet. Men systemet skall konstrueras utifrån sådana krav att, även om det finns enstaka kapslar med brister, så skall det inte få leda till några konsekvenser i form av oacceptabla utsläpp till biosfären.

Om man anlägger ett något längre tidsperspektiv, från 1 000 år och framåt, då börjar andra händelser komma in i bilden. Vi kan få klimatförändringar, kanske ett mycket kallt klimat med permafrost, havsytans nivå kan ändras. Man kan också – i perspektivet 100 000 år - tänka sig att man får istider, glaciationer över delar av eller hela Sverige. Dessa saker är svåra att förutse i detalj, t.ex. när nästa istid kommer. Därför försöker man inte göra några exakta prognoser av detta. Men man vill gärna göra analyser av hur den här typen av händelser skulle kunna påverka ett förvar. Kan man visa att KBS3-metoden klarar av denna typ av scenarier, så spelar det inte så stor roll om istiden kommer om 10 000 år eller om 150 000 år.

Scenarierna kan delas in i två grupper. Den ena gruppen är yttre störningar, sådana som händer på markytan eller i biosfären, t.ex. klimatförändringar. Här brukar man också räkna in storskaliga tektoniska händelser som jordbävningar och förkastningar. Oavsiktligt mänskligt intrång eller mänsklig påverkan på förvaret och

dess omgivning är ett annat exempel på en yttre störning som kan påverka hur förvaret kommer att fungera i framtiden.

Beträffande klimatförändringar och framförallt istider vill jag illustrera hur man kan utvärdera dessa i säkerhetsanalyser. Exemplet är från en säkerhetsanalysövning som SKI har gjort. Studien kallas Site-94. Där har vi tagit fram ett klimatscenario som beskriver klimatförändringar under de närmaste 120 000 åren. Det innefattar olika slag av klimatförändringar som permafrost, istider etc.

Under de närmaste 10 000 åren kommer det att bli ett väsentligt kallare klimat enligt våra klimatologer, man kommer att få permafrost, dvs. berggrund och vatten fryses ned till kanske flera hundra meters djup. Detta kommer naturligtvis att påverka grundvattenströmning och andra förutsättningar för förvaret. Efter ca 50–60 000 år säger klimatologerna att det är sannolikt att man får en ny nedisning av Sverige, som då också kommer att medföra belastningar på förvaret. Vi har använt olika modeller för att försöka beräkna vad detta innebär. Vad kan hända?

När det gäller bergets stabilitet så får man under en istid höga belastningar på berget och det kan ske rörelser, men enligt våra analyser är det förhållandevis små rörelser. De rörelser som sker kommer i första hand att ske utmed redan existerande svaghetszoner eller sprickor i berget, och dessa zoner skall man förhoppningsvis kunna undvika när man väljer sin förvarsplats.

När det gäller grundvattenströmningen så finns det även andra saker som skulle kunna hända. När en inlandsis befinner sig ovanför ett slutförvar så kommer man att ha mycket höga grundvattentryck och det finns då syresatt smältvatten i isen som skulle kunna pressas ned till förvarets djup. Det innebär då att man kan få ner syre till förvaret och det kan påverka de kemiska förhållandena så att man får en snabbare korrosion av kapslarna. De ändrade kemiska förhållandena kan också påskynda eventuellt utläckage av radionuklider.

Nu skall jag nämna lite om inre störningar. Vi har talat om saker som kan påverka förvaret utifrån, men det finns även saker som kan påverka detta inifrån. Då menar vi sådana saker som gör

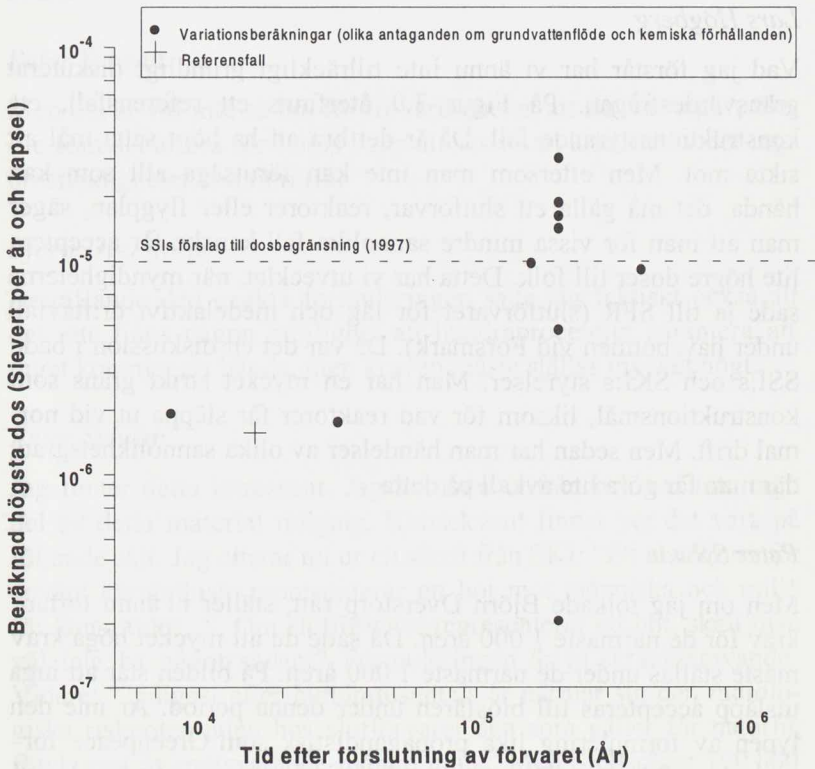
att förvaret inte fungerar som det är tänkt att fungera. Jag har nämnt att det kan finnas kapslar som inte uppfyller kraven på täthet. Man kan tänka sig att bentoniten inte sväller som man tänkt sig och därför inte tätar som man avsett. I dagsläget är det svårt att göra några detaljerade bedömningar av detta, just av den anledningen att systemet inte är fullt färdigutvecklat ännu. SKB håller på att arbeta med dessa frågor, t.ex. att ta fram metodik för tillverkning och kvalitetskontroll av kapseln.

Men man kan ändå göra en analys av vad som skulle hända om en kapsel skulle gå sönder. Bilden (Figur 3.9) är ganska komplicerad men jag skall försöka förklara den. På den lodräta axeln har man dos, som den beräknats i vår säkerhetsanalysövning. Varje punkt visar den maximala dosen som man får för ett visst beräkningsfall. På den vågräta axeln har man tiden 10 000 år, 100 000 år och 1 000 000 år efter förslutning av förvaret.

Låt oss anta att en kapsel går sönder efter tusen år, vad händer då? Varje punkt i figuren svarar mot ett visst beräkningsfall, som svarar mot vissa antaganden om hur berget ser ut, vissa antaganden om var den trasiga kapseln råkar befinna sig i förvaret osv. Man ser att det finns en spridning av punkterna i figuren både vad gäller storleken på dosen och när i tiden den inträffar. En trasig kapsel ger upphov till utsläpp av radioaktiva ämnen i biosfären redan efter några tusen år, men de högsta beräknade doserna inträffar först efter 100 000 år.

Det är intressant att konstatera här att redan för *en* kapsel kan man hamna ganska nära den dosgräns som vi talat om tidigare, 0.1 millisievert per år. Om man antar att SSI:s förslag på 0.01 millisievert per år (10 mikrosievert per år) kommer att gälla, så skulle man t.o.m. komma att överskrida den gränsen redan med *en* kapsel. Detta visar att man måste ställa mycket höga krav på kapselns hållbarhet. Omvänt kan man säga att om man kan hitta tillräckligt bra berg, kanske man kan undvika sådana stora utläckage.

Beräknade maxdoser för några olika beräkningsfall i SITE-94. De högsta doserna representerar kapslar som antas sitta i dåligt berg med högt grundvattenflöde.



Figur 3.9

Utsläppsgränser under olika tidsperioder

Peter Sylwan

Björn Dverstorp har i sin föredragning visat att man t.o.m. kan överskrida gränsvärdet om bara en kapsel går sönder. Om gränsvärdet är rätt satt, är detta ju inte bra. Är gränsvärdet rätt satt?

Lars Högberg

Vad jag förstår har vi ännu inte tillräckligt grundligt diskuterat gränsvärdesfrågan. På Figur 3.9 återfinns ett referensfall, ett konstruktionsstyrande fall. Då är det bra att ha högt satta mål att sikta mot. Men eftersom man inte kan förutsäga allt som kan hända, det må gälla ett slutförvar, reaktorer eller flygplan, säger man att man för vissa mindre sannolika fall kanske får acceptera lite högre doser till folk. Detta har vi utvecklat, när myndigheterna sade ja till SFR (slutförvaret för låg och medelaktivt driftavfall under havsbotten vid Forsmark). Då var det en diskussion i både SSI:s och SKI:s styrelser. Man har en mycket strikt gräns som konstruktionsmål, liksom för vad reaktorer får släppa ut vid normal drift. Men sedan har man händelser av olika sannolikhetsgrad, där man får göra lite avkall på detta.

Peter Sylwan

Men om jag tolkade Björn Dverstorp rätt, ställer ni ännu tuffare krav för de närmaste 1 000 åren. Då sade du att mycket höga krav måste ställas under de närmaste 1 000 åren. På bilden står att inga utsläpp accepteras till biosfären under denna period. Är inte den typen av formulering lika propagandistisk som Greenpeace formuleringar? Gunnar Bengtsson sade ju i går att man inte kan tro på någon som säger "inga". Dessutom står det att ingen kan garantera den totala säkerheten. Då kan man väl inte heller kräva "inga utsläpp".

Lars Högberg

Vi har sagt att under de första 1 000 åren måste mycket höga krav ställas på kapseln, helt enkelt därför att man har ett så högt aktivitetssinnehåll. Vad som anges på bilden är bara ett annat sätt att säga att man måste ställa extremt höga krav på att kapslarna skall hålla, annars minskar trovärdigheten betydligt för vad som kommer sedan.

Peter Sylwan

Men det är väl inte så bra för trovärdigheten att skriva "inga", lika lite som det är bra för Tönis Papp att skriva att kriticitet under inga omständigheter kan inträffa.

Björn Dverstorp

Beträffande den exakta formuleringen sade jag faktiskt också att det inte finns någon möjlighet att hundraprocentigt garantera, att inget kommer att hända, men kraven måste ställas mycket högt.

Peter Sylwan

Jag finner detta intressant. Jag kommer utifrån och har inte tagit del av detta material tidigare. Konsekvent finner jag det vara på följande sätt. Jag citerar nu ur en skrift från SKI: "Ett slutförvar för använt kärnbränsle representerar ett hot mot människa och miljö för långa tider...". Om slutförvaret representerar ett hot, skall man väl inte ha något sådant? Formuleringen är ju skräckingivande. Vidare: "Tidigast efter hundratusentals år närmar sig den radiologiska riskpotentialen hos slutförvaret den som gäller för naturlig förekomst av motsvarande mängd uran." Men SKB säger 100 000 år. SKI säger hundratusentals år, dvs. minst 200 000 år. Ännu längre ned i samma dokument står det: "Detta gäller särskilt för de tidsrymder som vanligen kan karakteriseras som geologiska och som alltså omfattar storskaliga tektoniska rörelser och avsevärd erosion av bergmassor, t.o.m. ned på sådant djup som närmar sig slutförvaret." För mig är storskaliga tektoniska rörelser exempelvis när de tektoniska plattorna kolliderar och "Alperna uppstår". Tönis

Papp har sagt att den Fennoskandiska bergskedjan varit stabil i 1 700 miljoner år (1 700 000 000 år). Det skiljer alltså en faktor 10 000 mellan 200 000 och 2 000 000 000 i SKI:s och SKB:s resonemang. Inom 100 000 till 1 000 000 år skall alltså storskaliga tektoniska rörelser inträffa i den fennoskandiska skölden, som innebär avsevärd erosion av bergsmassor t.o.m. ned på 500 meters djup. Detta innebär också att farligheten ligger kvar högre än den naturliga uranmalmen ända fram till 1 000 000 år.

Björn Dverstorp

Om det står 10^6 till 10^7 , vilket det uppenbarligen gör, är det 1 miljon till 10 miljoner år. Tidsskalan tiotals miljoner år får man faktiskt räkna med. Det finns alltså processer, t.ex. landhöjning och ett stort antal cykler av nedisning, som leder till erosion. Material förs bort från jordskorpan, och efter några tiotals miljoner år kommer förvaret att komma upp till ytan.

Peter Sylwan

Det finns ännu mer spännande siffror som förvirrar mig. Det står att tidsrymden sträcker sig från 10^6 till 10^7 år. "Det är viktigt att notera att dessa tider råkar sammanfalla med den tid som det tar innan riskpotentialen hos det använda bränslet närmast sig den hos det naturligt förekommande uranet." Det innebär att SKI säger, att det tar 10^6 till 10^7 år innan man är nere på den naturliga nivån. SKB säger att det tar 100 000 år. Det är ju annorlunda bedömning på en faktor 10–100.

Björn Dverstorp

Det är en sak att det vad gäller jämförelsen av den radiologiska risken kanske närmar sig efter något 100 000-tals år, men det innebär inte att risken sedan avtar. Det finns mycket långlivade isotoper. Uranet finns kvar och även andra långlivade isotoper.

Peter Sylwan

Som utomstående bedömare får man konsekvent två olika bilder från två olika intressenter. Den ena är SKI:s och den andra är SKB:s, och ni har olika intressen i detta. Såvitt jag kan se är det mellan dessa två beskrivningar en skillnad på tiopotenser, när det gäller hur lång tid det tar innan radioaktiviteten klingat av. Det finns också en rad andra formuleringar, som gör att man konsekvent får två helt olika bilder. Är detta beroende på att ni har helt olika intressen? Vilken bild skall jag manövrera efter? Vem skall jag lita på? Vilka kriterier skall jag använda för förtroende och tillit?

Lars Högberg

Om man verkligen går igenom sättet att förenkla beskrivningarna utifrån hur olika radioaktiva ämnen klingar av etc., finns det, vad jag förstår, ingen grundläggande motsättning om de vetenskapliga data. Vi gör som säkerhetsmyndighet en försiktigare bedömning.

Kjell Andersson

Hur skall man komma fram till vem man skall tro på? Det kan man nog bara göra genom, som detta seminarium är ett exempel på, en ordentlig utfrågning i frågor, där bedömningar skiljer sig mellan olika organisationer. Men just i denna fråga måste man kanske gå lite mer på djupet än vad vi hinner här.

Jag vill också kommentera Peter Sylwans fråga om kopplingen mellan Björn Dverstorps bilder och SSI:s föreslagna kriterier. De senare gäller förväntad dos, och Björn Dverstorp visade ett fall där beräkningarna ger högre värden än det föreslagna kriteriet. Dverstorps fall är giltigt under vissa förutsättningar, som antagligen inte är de förväntade. Jag kan mycket väl tänka mig att SKB kan hävda att förväntad dos från slutförvaret är noll, eftersom kapslarna håller. Den svåra frågan är att det är en sak att sätta kriterier i form av ett värde på en förväntad dos, men en annan att ge ett slags riktlinjer beträffande hur ett sådan kriterium skall tillämpas och hur man skall räkna sig fram till vad som är förväntad dos,

när man i praktiken kommer att ha ett slutförvar med kanske 5 000 kapslar, varav några kanske är lite defekta och är utspridda över ett område med stor variation vad gäller bergets egenskaper. Hur beräknar man då förväntad dos?

Lars Högborg

Därmed är vi inne på svårigheterna att enkelt förklara säkerhetsanalyser. Som säkerhetsmyndighet är det vår uppgift att söka bedöma vad som händer under lite mer pessimistiska antaganden än vad SKB gör och hur robust SKB:s säkerhetsanalys är för olika antaganden. Det var detta Björn Dverstorp ville visa. Han sade också att vi fortfarande befinner oss i inledningsskedet och gör en första ansats. Resultaten är ett slags signal och då måste vi se noggrannare på hur vi kan hantera dessa frågor.

Beträffande den tidigare frågan om berget var den ett bra exempel på att man måste hålla isär olika geologiska processer. Det är klart att den Fennoskandiska urbergsskölden kommer att fortsätta att vara stabil i miljarder år framöver. Det kommer inte att skjuta upp nya alper. Om man tror att istider kommer att återkomma med samma intervall som en del forskare säger, kommer det å andra sidan att hyvlas av ett antal hundratal meter under 10 miljoner år, vilket är en helt annan process.

Peter Sylwan

Men det kallas väl inte tektonik? Tektonik är väl när plattorna förskjuts?

Björn Dverstorp

Men det sker kontinuerligt. Men för att avsluta diskussionen om Figur 3.9: Den spridning man ser i figuren är inte ett mått på sannolikhet. De olika punkterna motsvarar beräknade doser för olika antaganden om bergets egenskaper och är ett mått på osäkerheten i hur bra berget fungerar som barriär. Den maximala beräknade dosen för vårt referensfall, som inte nödvändigtvis är det mest sannolika, hamnar på drygt 1 mikrosievert per trasig kapsel och år,

dvs ungefär där SKB hamnar och som stämmer med tidigare säkerhetsanalyser. Vi är dock inte bara intresserade av något slags normalfall utan även av vad som kan gå snett. Det är fråga om ett stort antal kapslar och det finns en viss liten sannolikhet för att det bland dessa finns en kapsel som har bristfälliga egenskaper. Hur skall man ta hand om detta i beslutsfattandet, om konsekvenserna av detta överskrider doskriterierna?

Doskriterier

Peter Sylwan

Därmed är vi inne på doskriterierna. Frågan om vad dessa innebär och vad vi talar om när det gäller dos och effekt går till Karl Magnus Larsson, SSI.

Carl-Magnus Larsson

Först vill jag ge en kort orientering om SSI:s förslag till föreskrifter om slutligt omhändertagande av använt kärnbränsle eller kärnavfall, som föreligger i remissutgåva. Vi har för övrigt fått in remissvar från ett fyrtiotal instanser och håller på med en utvärdering av svaren. Föreskrifterna är till sin natur generella. Förslaget berör inte speciellt KBS3, utan behandlar alla typer av slutligt omhändertagande av använt kärnbränsle och kärnavfall. Det tar också kort upp de generella strålskyddsmässiga metoder som man skall använda, de s.k. optimeringsprinciperna, ALARA-principen, att strålningsnivån skall vara så låg som är rimligt möjlig med hänsyn tagen till ekonomiska och sociala faktorer. Vidare innehåller förslaget vissa krav på miljöskydd. I denna del av förslaget har man integrerat de nationella av riksdagen och Naturvårdsverket använda miljömålen och ansluter därmed till en generell miljöskyddsambition. Föreskrifterna innehåller också hälsoskyddsambitioner, som jag strax återkommer till, liksom formella krav på hur redovisningen skall vara uppdelad på olika tidsperioder. Slutligen innehåller förslaget vissa krav när det gäller redovisning av inträngsproblematiken, där vi i princip säger att vi fäster störst

avseende vid den långsiktiga skyddsförmågan, samt att åtgärder för att försvåra eller underlätta att man kommer åt bränslet skall redovisas med avseende på vilken effekt detta har på den långsiktiga skyddsförmågan.

Vad gäller hälsoskyddsaspekten tar vi framför allt upp risken för skador på det genetiska materialet. Vi talar alltså inte främst om akuta skador, dvs att man får skador som kännetecknas av att en stor mängd celler slås ut, en skada som man i värsta fall dör av. Sådant sker vid mycket höga doser, då man t.ex. kan få en utslagning av blodkroppsproduktionen. Då rör vi oss i storleksordningen 5 sievert (5 000 millisievert). Skador på det genetiska materialet kan manifesteras sig antingen som cancer eller som genetiska skador. Den internationella strålskyddskommissionen har här gett rekommendationer för hur vi vid olika doser skall uppskatta risken för sådana skador. Vi brukar säga att en medelsvensk under ett år drar på sig en stråldos på ca 4,5 millisievert. Då är den naturliga strålningen inräknad liksom radon i bostäder och en medeldos för medicinsk undersökning och behandling. Ungefär 1% av denna stråldos kommer från industriella aktiviteter, och dit räknar vi också kärnkraften.

Peter Sylwan

Hur mycket av detta utgörs av den naturliga bakgrundsstrålningen?

Carl-Magnus Larsson

Bakgrundsstrålningen, dvs. den kosmiska strålningen, strålning från ämnen i kroppen och från marken osv., motsvarar ungefär 1 millisievert per år. Ungefär 2 millisievert per år kommer från radon.

Dagens gränsvärde är detsamma som sedan länge funnits i Sverige och är också det som blivit legalt bindande genom EU:s direktiv, vilket inom några år skall vara helt genomfört. Det handlar alltså om 1 millisievert för skydd av individer ur allmänheten till följd av alla verksamheter, som har med strålning att göra. Det innebär att vi avsatt en tiondel av detta – 0.1 millisievert per år – för de operativa verksamheterna och denna siffra återfinns också i

förslaget till föreskrifter. På basis av de skäl jag tidigare redovisade har vi tagit ytterligare en faktor tio för ett slutförvar. Då kan man fråga: Varför blev det 10 mikrosievert per år (0.01 millisievert per år)? Varför hamnade vi på exakt den nivån?

När det gäller förebyggande verksamhet som detta handlar om – vi sätter ju här en gräns som skall användas *vid planeringen* av ett slutförvar – är vi i relativt gott sällskap. Det är den typ av riskbild som man diskuterar i planeringssammanhang också när man hanterar kemikalierisker. Det är också en långsiktig risk som vissa utländska myndigheter funnit vara rimlig. Både Environment Agency i Storbritannien och SSI:s kanadensiska motsvarighet Atomic Energy Control Board anvisar för en slutlig förvaring en tolerabel risk i samma storleksordning.

Låt mig också kommentera Björn Dverstorps bild. Han angav fall, där man kan beräkna att riskerna överskrids. I förslaget till föreskrifter står också klart och tydligt, att man kan ha ett konstruktionsstyrande normalfall, men därutöver har man också ett krav på redovisa tänkbara fall, då denna gräns överskrids, både med avseende på hur sannolika dessa är och på konsekvens. Man använder då detta för beräkning av ett s.k. väntevärde, alltså den sammanviktade konsekvens man får med hänsyn tagen till både konsekvensens och sannolikhetens storlek. Lars Högberg nämnde att man även i samband med SFR-granskningen använde denna resonemangstyp. Vill vi jämföra vårt kriterium på 10 mikrosievert per år med de siffror som Björn Dverstorp visade, måste vi i detalj gå igenom de antaganden som har gjorts, vilket inte kan ske här. I våra grundantaganden ligger att man skall räkna på sannolikheten och att man även skall använda realistiska uppskattningar av värdena.

Peter Sylwan

Ni har så att säga en pott på en millisievert att dela ut, varav 1 millisievert av IAEA har avsatts till verksamhet med strålning, inklusive industriell verksamhet. Det innebär att ni på något sätt måste hantera denna lilla millisievert. Stiger det på något håll, måste det minska på något annat, för att man skall hålla sig inom

denna gräns. Om man nu börjar elda biobränslen i Sverige, koncentrerar man de becquerel som finns i träden till askan, som då blir mycket strålande. Därtill eldar vi torv och koncentrerar dess radioaktivitet till torvaskan, som vi sedan lägger ut igen i vår omgivning. Då ökar strålningen från omgivningen och avfallsförvaret måste "maka åt sig". Är det så man resonerar?

Carl-Magnus Larsson

Ja, i princip. Men när vi har en operativ verksamhet, dvs. en verksamhet som pågår, t.ex. kärnkraftverk i drift, har vi denna under kontroll hela tiden. Vi vet dess bidrag till denna millisievert. Det innebär att vi måste göra en omvärdering, om vi ser att det håller på att gå åt skogen och att det alltså finns individer ur allmänheten som kan riskera att passera gränsen. Problemet med ett slutförvar, som vi kanske glömmer bort någon gång långt in i framtiden, är att vi inte har denna möjlighet. Detta är ett av flera argument för att man skall flytta sig ett steg längre ned för att kunna garantera en hållbar utveckling. Då måste också annan typ av verksamhet som kan ge strålning komma in i bilden, vilket du just har exemplifierat.

Peter Sylwan

Men ge mig då, för att vi skall förstå vilka nivåer vi rör oss på, lite proportioner på denna 0.01 millisievert eller 10 mikrosievert. Vad händer om jag t.ex. går från källaren till vinden i mitt hus?

Carl-Magnus Larsson

Jag sade tidigare att bakgrundsstrålningen representerar ungefär 1 millisievert per år, alltså ca 100 gånger mer än dessa 10 mikrosievert. Det innebär att dessa 10 mikrosievert per år representerar ungefär tre dagars bakgrundsstrålning. Det anger vilka proportioner det är fråga om. Jag vill inte gärna använda ord som trivial eller negligerbar, men dock säga att det ligger i en storleksordning, som vi alla täcker in genom förändringar i våra normala akti-

viteter, genom att t.ex. flyga eller göra annat som normalt hör till livet.

Peter Sylwan

Hur säkert är detta värde om man ser det i förhållande till eventuella konsekvenser. Spelar det någon roll?

Carl-Magnus Larsson

Använder man sig av den internationella strålskyddskommissionens (ICRP:s) rekommenderade approximationer för att komma från dos till risk, kan man säga att den årliga dosen på 10 mikrosievert ungefär motsvarar en risk på en på miljonen. Av 1 miljon människor kan en bli skadad. Det betyder att ca 9 personer i Sverige skulle kunna skadas, om vi höjer bakgrundsdosen med 10 mikrosievert. Det är riskens storlek som är intressant och som man skall ha med sig i bedömningen av om man tycker att något är högt eller lågt. Risken är en på miljonen och en sådan risk brukar man i andra sammanhang beteckna som relativt trivial.

Vad gäller konvertering från dos till risk vid låga dosnivåer vet man inte så mycket, eftersom man saknar experimentella data. Den databas som finns bygger mycket på atombombsoffer och annan typ av exponering för mycket höga doser. Man gör sedan en s.k. linjär approximation, dvs. man drar en rät linje rakt ner till nollvärdet.

Sören Mattsson

Detta är en gammal diskussion, och många ifrågasätter den linjära extrapolationen eller snarare interpolation ner till nollan. Vi måste komma ihåg att vi efterhand har krupit längre och längre ned mot låga nivåer på det linjära sambandet. För de flesta cancerfall är man ganska övertygad om att linjariteten gäller ned till storleksordningen 50 millisievert. Det är dagens kunskapsläge. Hur skall man kunna göra någonting nedanför 50 millisievert, när man inte har mer erfarenhet? Allt annat än att interpolera ner till noll blir ju ohanterbart. Ytterligare stöd för detta är djurförsök, försök på cel-

ler m.m. När vi kommer ner till 1 millisievert om året, kan vi där-
emot aldrig uttala oss, eftersom det drunknar i det "brus" av can-
cersjukdomar som har andra orsaker. Vi kommer aldrig att få den
kunskap vi behöver för att kunna göra detta. Trots det kan man
ändå säga att den samlade strålningsbiologiska erfarenheten och
den samsyn som råder inom området leder till slutsatsen att en för-
dubbling av bakgrundsstrålningen till alla människor på jorden
skulle kunna få följder, som vi inte på något sätt kan kontrollera.
Detta ligger bakom att vi arbetar med värdet 1 millisievert om året
som det tillskott vi till varje pris bör hålla oss under.

Vi bygger då inte på vad man normalt menar med vetenskaplig
kunskap utan på sannolikhets-, trovärdighets- och osäkerhets-
bedömningar. Vi kan nämligen inte få kunskap om så låga strål-
ningstillskott, eftersom vi gör våra iakttagelser i ett stort hav av
andra orsaker, som ger exakt samma effekter och samma typer av
cancer.

"Sprickor i informationsmuren"

Elisabet Ahlin

Vi har här fått mycket olika bilder från SKI och SKB. Jag vill
gärna återknyta till de olika sätt att se på säkerhet, som vi talat om
tidigare i dag, och därvid först söka tydliggöra de aktörer som jag
tillhör. Dima Litvinov har tidigare berättat om Greenpeace syn på
och kritik mot KBS3. Här finns också många andra aktörer från
"den andra sidan". Själv företräder jag t.ex. Avfallskedjans före-
ning, som är en nybildad förening med uppgift att verka som stöd-
och serviceorgan åt alla de lokala opinionsgrupper, som har bildats
på platser där SKB gjort undersökningar. Därtill kan läggas Miljö-
förbundet Jordens Vänner och Folkkampanjen mot kärnkraft. Min
poäng är att det är en samlad miljörörelse som i denna fråga har
tagit ställning i kritiken av KBS3.

I stort sett delar vi Greenpeace syn, men det är samtidigt viktigt
att poängtera att vi är skilda aktörer och att vi tillsammans
representerar en mycket stor del av folkrörelserna i Sverige. Jag

vill därför försöka tala utifrån ett folkrörelseperspektiv. Vår viktigaste poäng – om jag nu kan tala för alla delar av miljörörelsen – är att det bör satsas medel och resurser på oberoende forskning. Genom att säga detta vill jag inte underkänna SKB, som ju har sitt uppdrag. Men för att kunna åstadkomma en jämlik diskussionsdialog måste rimligtvis miljörörelsen garanteras resurser för att ta fram egna undersökningar och egna analyser. En ansökan till regeringen är under utarbetande.

Peter Sylwan

Du känner att ni helt enkelt har behov av att få information från ytterligare källor och från annan forskning än den som görs offentligt eller inom organisationerna idag.

Elisabet Ahlin

Ja, vi vill bredda informationen, vilket jag ser som en förutsättning för en vettig dialog. Som det är i dag tvingas vi medverka på ett helt annat sätt än övriga parter. SKB ägs ju ändå av kärnkraftsindustrin. De resurser det är fråga om handlar inte om miljarder utan rör sig på en rimlig nivå. Den syn på säkerheten vi idag diskuterat innefattar ju inte bara tekniska frågor utan även tillit och förtroende. Också demokratisk säkerhet är viktig, en säkerhet vars poäng är att garantera demokratin.

Peter Sylwan

Gång på gång har det här sagts, att en del av säkerhetsanalysen just är att ta hand om "sprickorna i informationsmuren". Det brister i tillit och kontakt. Kanske är "transparency", dvs genomsynlighet, av avgörande betydelse för det som Elisabet Ahlin tar upp, att verkligen ha insyn och genomsyn i sättet att tänka, sättet att fatta beslut, om man nu inte kan forska fullt ut. För det är väl en orimlighet att begära att man skall ha helt fristående forskningsresurser. Insyn kan väl vara lika avgörande.

Kjell Andersson

Detta kopplar tillbaka till vad som tidigare sagts om trovärdigheten för SKI:s och SKB:s experter. Trovärdighetsfrågan är definitivt inte bara ett traditionellt informationsproblem, utan handlar om att hitta former för en nödvändig dialog. Enligt min mening gäller detta på två olika nivåer. Den ena knyter i hög grad an till Gunnar Bengtssons föredrag igår, där han berörde transparens, att det skall vara tydligt vad man vet, vad som är sakfrågor och vad som är värderingar. Detta gäller särskilt frågor, där kunskapsläget är oklart respektive frågor där det kan finnas olika ekonomiska, politiska och andra intressen, som gör att man kan blanda samman sakfrågor och värderingar med följd att situationen blir ännu mer oklar. Då behöver man utveckla beslutsprocesserna för att öka tydligheten.

Den andra nivån gäller säkerhetsanalyserna, som många gånger kan vara komplicerade. Alla har inte heller tid och möjlighet att sätta sig in i allting. Ändå måste man ha ett förtroende. Det har sagts här att förtroende delvis kommer att vara ett förtroende för de personer som gör säkerhetsanalyserna. Dessa personer måste alltså ut och möta allmänheten på ett annat sätt än vad man gjort tidigare. Det finns dessbättre redan en utveckling åt detta håll.

Tidigare har också frågan ställts vems ansvaret är, om inte SKI eller SKB tillskrivs trovärdighet. Skall man byta ut SKI, eller skall regeringen göra något annat? Jag tror att alla har ett ansvar för att utveckla formerna för ett nödvändigt informationsutbyte och öka möjligheterna till transparens. I denna sak finns väl trots allt anledning till optimism – detta seminarium är tecken på en sådan utveckling. Vi har vidare hört från Malå, och om den MKB-process i Kalmar län, som Oskarshamn tagit initiativ till. Tidigare hade vi också SKI:s Dialog-projekt, där man var mycket tidigt ute i detta ärende. Vad som behövs är nya former, lite innovation i formerna för beslutsprocessen och informationshanteringen, så att det blir tydligt var värderingarna finns. Dessutom är det viktigt att allas argument prövas, inte bara SKB:s utan även motståndarnas. Och experterna måste komma ut på fältet.

Peter Sylwan

I Danmark och även i Norge har man, när det gäller gentekniken, haft långa s.k. konsensusdebatter för att söka göra en fråga som anses vara nästa sekels "kärnkraftdebatt" hanterbar. Anne-Marie Thunberg, du som är etiker har kanske följt dessa experiment i våra grannländer. Kan du ge en kommentar till vad Kjell Andersson säger om transparency?

Anne-Marie Thunberg

Jag har vad gäller gentekniken lagt märke till en stark skillnad mellan hur man för diskussionen här och i Danmark. I Sverige för man diskussionen *inom* Statens medicinsk-etiska råd, medan man i Danmark i stor utsträckning för den i det offentliga rummet. Man kallar till stora konsensus-konferenser, där allmänheten och olika slags experter deltar. Dessutom ger man ut debattböcker, där olika meningar kommer fram. I dagspressen förs också en mycket intensivare debatt om dessa frågor. Det finns ett slags demokratisk intensitet och delaktighet, som jag har svårt att spåra på samma sätt i Sverige, men som jag önskar att vi hade, inte minst på det område vi också berört i vår diskussion, nämligen det som handlar om den osäkerhet som vi aldrig kan komma förbi i våra ställningstaganden till hur vi på ett ansvarigt sätt skall handha avfallet. Denna osäkerhet kan vi, vad jag förstår, bara hantera på demokratisk väg, genom öppenhet och transparens och genom att man lite mer från myndigheters och politikers sida vågar tala om den och erkänna att den existerar. Det första jag såg när jag 1986 kom in i KASAM var just den osäkerhet, som kunde spåras i det material som förelåg, t. ex. i konstaterande av kunskapsluckor. Det var ett av skälen till att vi inom KASAM tidigt kom att belysa ett ämne som etiskt handlande under osäkerhet, vilket skedde vid ett seminarium 1987 och följdes upp vid ett seminarium om beslut under osäkerhet 1990. Osäkerheten kan bara hanteras på politisk väg och där kommer de etiska värderingarna in. Man borde vara tydligare om detta. Det tycks mig som om man från början ingivit ett slags säkerhetstänkande som gett allmänheten och oss alla föreställ-

ningen att man på detta område, till skillnad från alla andra livs- och teknikområden, kan nå närmast hundra procentig säkerhet.

Peter Sylwan

Det verkligt stora problem du nu talar om är att man på den politiska arenan tjänar poäng genom att tala om för folk vad de vill höra. Man tjänar inga politiska poäng på att tala om att det är livsfarligt att leva och att de allra flesta dör av det. Vad du kräver är att politikerna skall gå ut och säga obehagliga saker. Med tanke på att det enligt Lennart Sjöbergs undersökningar är politisk högkonjunktur för "risk-motioner" är ditt perspektiv inte särskilt sannolikt.

Anne-Marie Thunberg

Likväl tror jag att det är det enda gångbara perspektivet, om vi skall nå någon form av trovärdighet. Trovärdighet kan vi nämligen inte nå om vi inte öppet erkänner att allt vårt handlande också i samhället, inklusive vår hantering av avfallet, rymmer en viss grad av osäkerhet. Denna måste öppet redovisas och ingå i beslutsunderlaget. Då blir det också naturligt att låta medborgarna delta, inte minst därför att de påtagligt berörs av osäkerheten.

När bild står mot bild eller Vägen till begriplighet

Dima Litvinov

Åter finner jag det bekräftat att det finns två läger. Dels finns det en "klubb", en grupp som ser slutförvaret som den metod som vi skall driva, vi skall bara knåda fakta tillräckligt för att accepteras. Dels finns det en grupp av rabiata motståndare, som jag representerar, och som jobbar för att stoppa den andra gruppen. Det är den syn vi har på varandra, och jag kan inte se att vi kommer varandra närmare och möts i en riktig dialog och till en saklig värdering av riskerna, förrän vi löst problemet med en sådan uppdelning.

Inför modelldiagrammet från SKI frågar jag mig vilka fakta man har hoppat över för att komma fram till de resultat detta visar,

och samma fråga ställer ni till mig, när ni ser min modell. Denna hållning till varandra är enligt min mening ett centralt problem.

Björn Dverstorp

Grundfrågan är väl att du får olika bilder från olika parter. Är det så du menar? Att vår bild är annorlunda än den som SKB ger?

Dima Litvinov

När jag ser på en figur som denna och på årtalet och hör diskussionen om 10 miljoner år eller 1 miljon år, får jag misstanken: Vad försöker denna figur gömma? Jag tänker alltså inte: Vad försöker den visa? Jag tror att det är denna reaktion man får till mycket av informationen från både myndigheterna och SKB. Bland människor ute i samhället stöter jag ofta på känslan att det finns en liten sluten klubb som vill ha slutförvaret på ett visst sätt och att syftet med SKB:s, SKI:s och SSI:s arbete inte är att lösa kärnavfallsproblemet utan att gräva ned avfallet i marken.

Så har jag en konkret fråga om just den modell ni använder. Du säger att den bygger på ett antagande om en brist inom en intern parameter, alltså att en bristfällig kapsel har deponerats. Stämmer det?

Björn Dverstorp

Bilden visar vad som händer om man antar att en kapsel går helt sönder efter 1 000 år. De högsta dosvärdena motsvarar att kapseln ifråga sitter i en mycket dålig position i berget. Utgångsläget är att det rinner mycket vatten, det finns sprickor i närheten etc. Vad gäller beräkningsgrunderna och bakomliggande antaganden finns materialet dokumenterat. Vi håller på att ta fram en svensk sammanfattning av detta säkerhetsanalysprojekt, som förhoppningsvis blir lite lättare att förstå än den tjocka engelska version som nu finns. Ett sätt kan vara att läsa sammanfattningen och försöka få en bättre insyn i vad som ligger bakom.

Dima Litvinov

Den rapport som vi släppte förra veckan och som handlar om löslighet och korrosion i bränsle nämner bl.a. den situation som uppkommer när en bristfällig kapsel har deponerats. Författarens slutsats är att de följande stegen kan hoppa över den fördröjningskapacitet, som de omgivande barriärerna skulle ge. Då talar vi inte om miljontals år utan om 1 000 år eller mindre. Men på din figur ser jag inga tidiga utsläpp.

Björn Dverstorp

Om du ser efter noga, finns det utsläpp redan efter 10 000 år, men dessa är väsentligt lägre. Jag håller med om att denna typ av diagram är svår att läsa. Diagrammet visar den maximala dosen från ett visst beräkningsfall. Även för de punkter som ligger längst till höger finns det efter lång tid andra nuklider som ger lägre doser under andra tidsperioder. Man har bara ritat in den punkt som ger högst dos.

Torsten Carlsson

För det första vill jag till Avfallskedjan säga att det vore trevligt om man därifrån ville delta i den demokratiska processen i Oskarshamn. Man har dock tackat nej till att vara med i en demokratisk process som en folkrörelse! Ni säger ju att ni är en folkrörelse, Elisabet Ahlin, och då undrar jag om ni är demokratiska, eftersom ni ställer upp på Greenpeace värderingar och Greenpeace, som Dima Litvinov tidigare sagt, är en odemokratisk organisation. Var står ni egentligen?

Jag vill också säga att om vi, t.ex. när det gäller doser, i Oskarshamn skulle inbjuda till och föra en diskussion med våra kommuninvånare på den nivå som den har förts här, skulle de gå hem efter 10 minuter.

Sådana bilder som SKI här visat medverkar bara till att ta död på en dialog inför en fullmäktigeförsamling eller kommunmedborgare som inte är insatta i frågan. Myndigheterna har väl redan

börjat bättra sig, men någon gång måste vi ju börja tala ett språk och föra en dialog som innebär att människor förstår vad vi säger.

Peter Sylwan

Elisabet Ahlin, är det sant att Avfallskedjan inte vill vara med i diskussionen i Oskarshamn och Nyköping, trots att ni inbjudits?

Elisabet Ahlin

Vad beträffar Nyköping har den lokala opinionsgruppen Rädda Fjällveden till en början deltagit, men sedan lämnat arbetet, eftersom man upplevde att man inte fick någon som helst del av resurserna. Man begärde att få ett skrivbord, en telefon, en arbetsplats och rimliga resurser för att ta del i arbetet, men fick inte det. Sedan upplevde man också att man inte fick kritisera KBS3 och den process som idag gäller. Taket var väldigt lågt. Här erfar vi dock att man får diskutera hela processen.

Mats Törnqvist

Beträffande Oskarshamn tror jag inte det är Avfallskedjan som sagt att de inte vill vara med. Jag tror inte ens att Avfallskedjan inbjudits. Men däremot finns det i Oskarshamn en Folkkampanjgrupp. Denna grupp har, efter visst övervägande, sagt att de inte vill vara med i denna process, och det har att göra med en grundläggande sak i hela förstudieprocessen. Vad vi från Folkkampanjen sagt och som många lokala grupper instämt i, är att vad man i första hand skall göra är att få klar översiktsstudien över berggrunden. Sedan kan man grunda platsundersökningar på var man har det bästa berget, och inte som nu gå ut och leta reda på kommuner som händelsevis antingen har stor arbetslöshet eller är uppbundna till kärnkraften, och som därför kan ställa upp. Skälet är alltså att man har haft en principiell inställning till hur processen har gått till. Torsten Carlsson har vid något tillfälle sagt att Folkkampanjen på riksnivå hade förbjudit Folkkampanjens grupp i Oskarshamn att vara med. Jag vill också passa på att klargöra att detta påstående är helt felaktigt.

Torsten Carlsson

Påståendet finns belagt skriftligt i ett brev, som alla kan få ta del av. Man tror inte på KBS3-metoden, och det är bakgrunden till att man inte vill vara med.

Elisabet Ahlin

Först vill jag klargöra att Avfallskedjans förening finns för att hjälpa de lokala grupper som bildats. Vi är inte beslutande över dessa grupper, som är helt självförvaltande och självbeslutande.

Min andra fråga gäller demokratin. Demokrati kan tolkas och förklaras på många olika sätt. Det arbetssätt som vi använder är främst folkbildning, i likhet med hur hela det svenska samhället byggts upp. Ibland stöder man civilt motstånd och civil olydnad och då just i syfte att värna om demokratin i en vilja att bra lagar skall finnas och användas för att skapa ett bra samhälle att leva i. När lagar överträds, är det allvarligt. Vi i Avfallskedjan arbetar främst med opinionsbildning. Greenpeace och vårt arbetssätt skiljer sig en del.

Nils Rydell

Jag vill bara påpeka att myndigheterna genom sin problemframställning kan måla in sig i ett hörn. SSI föreslår en sänkning av gränsen till en tiondel, och SKI visar en bild med ett antal beräkningsfall som efter 120 000 år skjuter i höjden. Jag minns inte exakt förutsättningarna för dessa beräkningsfall, men vill minnas att det framgår att det enda man kan göra åt situationen är att välja ett annat antagande. Situationen blir inte bättre om man gör kopparkapseln eller bentoniten tjockare, möjligen om man lägger förvaret 200 meter djupare ned. När en scenarioanalys som denna drivs med tillräckligt många antaganden och hamnar över en dosgräns för människan, har man försatt sig i en situation där man måste välja att antingen underkänna förvaret på grund av de antaganden man gjort, eller säga att man t.ex. måste lägga förvaret hela 200 meter längre ned i berget, vilket har sitt pris i både risker och pengar. Ytterligare ett alternativ är att konstatera, att detta är ju

tråkigt, men vi godkänner det ändå. Myndigheterna bör därför vara lite försiktiga i sitt arbete så att de inte hamnar i en situation som kan vara svår att ta sig ur.

Lars Högberg

Det beror naturligtvis på vem det är som målar in sig i ett hörn. Blir KBS3-metoden acceptabel eller ej? Jag antar att Nils Rydell syftar på detta, och i denna fråga har myndigheterna inte någon förutfattad mening. För det andra bör saken ses i ljuset av Anne-Marie Thunbergs resonemang om osäkerheter. Vissa osäkerheter om vad som kan hända i framtiden kommer alltid att finnas. Man kommer naturligtvis alltid att kunna hitta beräkningsfall som ger högre doser än SSI:s gräns, vilket SSI redan klart konstaterat. Frågan är då om man kan leva med dessa osäkerheter. Hur pass troliga är de? Vad leder i sådana fall den maximala konsekvensen till? Vid bedömningen av SFR sade vi oss, att det är klart att man kan hitta beräkningsfall som ger högre dos än både 10 mikrosievert och 100 mikrosievert per år, om t.ex. någon borrar en brunn i närheten utan att känna till förvarets existens. Man skulle då få en dos i närheten av vad man i dag har i en del brunnar med hög naturligt radonhalt. Är detta något som samhället kan leva med? Våra styrelser svarade ja på den frågan.

Klaus Pontvik

Miljöförbundet Jordens Vänner är en del av en folkrörelse och är en demokratiskt uppbyggd organisation som har årsmöte varje år, där riktlinjerna läggs upp för vårt arbete. Alla medlemmar kan vara med och besluta om vår politik. Detta är enligt vår uppfattning mycket viktigt.

SKB har under lång tid påstått att man löst avfallsproblemet genom KBS3-metoden och att man funnit en säker metod för slutförvar. I en tidningsartikel nyligen i Södermanlands Nyheter, där Peter Nygårds, SKB, uttalar sig, står att kärnbränsleavfallet skall ner i berggrunden men att detta inte är den slutliga lösningen. Han säger också att han tror att teknikutvecklingen kommer att fortsätta och att det därför är fel att tala om slutförvar. Är det så att SKB

sjelva har gett upp? Här erkänner ju SKB att man inte har en lösning, vilket är precis vad också vi hävdar.

Rolf Sandström

Jag vill återkomma till de diskussioner som inledde denna session, nämligen vilken ambitionsnivå och vilka krav man skall ställa. Vi hörde både SKI och SKB tala om mycket långa tidsperioder, och vi hörde också om förslaget från SSI om mycket låga dosgränser. Jag ser två mycket klara problem med detta. Det ena är att beräkningarna för dessa mycket långa tidsperioder – över 100 000 år – är svåra att göra. Det är naturligt att det då blir vissa motsägelser i resultaten. Det som dock är långt allvarligare är att detta slags analys sätter fokus på fel frågor. Detta förstärks av den typ av formuleringar som Peter Sylwan citerade om att förvaret kommer att vara farligt i hundratusentals år. Detta ger en mycket olycklig signal till allmänheten. Ambitionen måste läggas på rätt nivå och framförallt fokusera på de verkligt väsentliga problemen vad gäller avfallets hantering och förvar under de första 1 000 eller kanske 10 000 åren.

Arne Hellsten

Låt mig först instämna i det som Torsten Carlsson sade om begriplighet. Tänk er att ett antal kommunmedborgare, välutbildade, förnuftiga och vakna, kommit och lyssnat på denna diskussion om riskscenarierna. Jag är övertygad om att ingen hade begripit särskilt mycket. Det pratas ju bara om dessa millisievert och mikrosievert. Skall vi kunna genomföra en demokratisk process, där vi har allmänheten med oss hela vägen, måste man uttrycka sig begripligt.

SSI har i sitt förslag till föreskrifter om slutligt omhändertagande av använt kärnbränsle eller kärnavfall beslutat att bli "tio gånger duktigare" när det gäller förvaringen av avfallet än vad gäller driften av kärnkraftverken. Jag är övertygad om att man kan ge en rationell förklaring, men man måste fundera över hur man skall förmedla den till allmänheten. Man säger att riskerna inte går att mäta vid dessa oerhört låga nivåer och att man istället får göra

en matematisk framskrivning. När vi i Malå remissbehandlade SSI:s förslag till doskriterier, hade vi mycket intressanta diskussioner. Vi fick bl.a. en faktaskrift att läsa om strålningsrisker. Vi har i dag hört, att årsdosen i genomsnitt för oss svenskar är ca 4.5 millisievert. Bakgrundsstrålningen varierar högst avsevärt mellan olika delar av landet. Det innebär att man kan ha 8–10 gånger högre bakgrundstrålning, om man t.ex. bor på Bohusläns kala klipphällar eller på Gotland. Här handlar det alltså om flera millisievert högre bakgrundsdos per år. Det borde vara ganska enkelt att jämföra hur medellivslängden och cancerfrekvensen ser ut för bohuslänningar jämfört med t. ex. malåbor. Då skulle vi från allmänheten kunna få ett begrepp om vad det kan handla om, när man talar om tillskott på 100 eller 10 mikrosievert per år (dvs. 0.1 eller 0.01 millisievert per år). Förmodligen skulle man då komma fram till att 10 mikrosievert per år är en nivå som är orimlig att sätta, även om man rationellt och vetenskapligt kan motivera denna. Vi måste alltså sätta gränser som framförallt är lika för olika områden. Sätter vi denna gräns tio gånger lägre för ett djupförvar, leder det till ett mistroende för den gräns som gäller för kärnkraftverken idag. Diskussionen blir då svår att klara av. Det är alltså viktigt att gränserna sätts på ett rimligt sätt och på ett sådant sätt att man kan förklara vilka de verkliga riskerna är.

4 Session 3: Gruppdiskussioner och slutsatser

Gruppdiskussioner

Frågor att diskutera

Seminarieret enades om följande frågelista inför diskussionerna i mindre grupper:

1. Hur långt in i framtiden är det meningsfullt att driva säkerhetsanalysen?
2. Är det acceptabelt att inte göra vad vi kan i dag och istället hoppas att framtida teknikutveckling kommer att ge oss bättre lösningar?
3. Behöver alternativfrågan ytterligare belysas?
4. Är det rimligt med 0.01 mSv/år som riktlinje för dos till en kritisk grupp från ett slutförvar, när den naturliga bakgrundsstrålningen i Sverige kan variera mellan 1 och 7 mSv/år?
5. Vad har varit bra och dåligt med information från SKB och myndigheterna kring säkerhetsanalysen? Hur kan frågan göras begriplig? Vad gör en människa trovärdig?

Gruppindelning och arbetsfördelning

Deltagarna delades in i fem diskussionsgrupper. Sammansättningen av grupperna framgår av bilaga 2.

Frågorna fördelades så att grupp 1 skulle känna ett huvudansvar för fråga nr 1, grupp 2 för fråga nr 2, osv. Dock skulle alla grupper känna sig oförhindrade att därutöver även diskutera de andra frågorna.

Redovisning

Redovisningen av diskussionen i de olika grupperna gjordes av resp. rapportör.

I det följande ges ett referat av dessa redovisningar, redigerat fråga för fråga.

Fråga 1 Hur långt in i framtiden är det meningsfullt att driva säkerhetsanalysen?

Från grupp 1 rapporterades det omedelbara svaret: "Så länge som det är farligt". Det var utgångspunkten för gruppens diskussion. Det finns å ena sidan ett etiskt motiv som kan uttryckas med att framtida generationers liv är lika mycket värda som våra egna, och detta skall i princip gälla utan tidsgräns. Å andra sidan vet vi att vi inte kan förutsäga vad som kommer att hända i framtiden, särskilt inte om vi börjar tala i perspektiv av stora istider. Det är problemet i ett nötskal! Den slutsats som gruppen kom fram till kan sammanfattas: Sätt ingen absolut tidsgräns! Försök i stället att göra klart vad man kan göra och vad man inte kan göra i olika tider och för olika delar av säkerhetsanalysen! Botten på frågan blir på något sätt: När och hur skall denna värderingsfråga avgöras, skall vi sätta en tidsgräns eller skall vi inte, och när skall den i så fall vara? En metod är att vi i dialogform – under MKB-processen t.ex. – försöker komma fram till en samsyn i värderingsfrågan. Då kunde den avgöras i ett ganska tidigt skede och då skulle SKB få klart för

sig om man skall redovisa en tidsgräns eller inte och SKI skulle veta vad det är man behöver granska. Men de flesta i gruppen ansåg att detta är en politisk fråga och att man därför först vill ha hela beslutsunderlaget på bordet. När denna fråga skall avgöras, är det till stor del en värderingsfråga, som det ankommer på politiker-
na att ta ställning till. Majoriteten i gruppen vill ha hela besluts-
underlaget så komplett som möjligt, så att man kan se vad som kan
göras resp. inte göras, för att kunna komma till beslut.

I grupp 2 hade presenterats en lista som dess ordförande Rune Nilsson (kommunpolitiker i Östhammar) ställt samman med en rad personligt valda formuleringar (Figur 4.1). Vad gäller fråga nr 1 efterlyser han för sin del "mer av samtider – mindre av istider".

Inriktning

Mera av:

- * Önskvärda framsteg
- * Principer
- * Vägval
- * Ambitioner
- * Kreativitet
- * Omtanke
- * Etik
- * Strukturer
- * Samtider
- * Överlevnad
- * Logik
- * Liv
- * Strålkastare

Mindre av:

- * Historiska "felsteg"
- * Detaljer
- * Kommunval
- * Taktik
- * Försvar
- * Omval
- * Retorik
- * Frakturer
- * Istider
- * Undergång
- * Logaritmer
- * Kiv
- * Backspegel

"Avfallets väg från festvåning till fängelsehåla"

Figur 4.1

Peter Sylwan

Kommentarer från övriga?

Arne Hellsten

Det är viktigt att vi har en etisk debatt kring denna fråga. Vilket är vårt ansvar för tiden efter en istid, dvs efter den totala katastrofen? Skall vi ha så hög ambition att vi försvarar möjligheterna att inom en kortare tid (säg 6–7 000 år) på ett säkert sätt kunna ta hand om kärnbränslet? Det är glädjande att SSI i sitt förslag till föreskrifter om slutligt omhändertagande av använt kärnbränsle eller kärnavfall är inne på att man skall dela upp tidsperioden i de första par tusen åren, därefter fram till nästa istid, osv.

Fråga 2: Är det acceptabelt att inte göra vad vi kan idag och istället hoppas att framtida teknikutveckling kommer att ge oss bättre lösningar?

Från grupp 2 rapporterades att man ganska snabbt kommit fram till att frågan måste preciseras. När man talade om "att göra vad vi kan idag", fick olika gruppdeltagare olika associationer och tänkte inte nödvändigtvis på samma sak. Frågan precisades till "Är det acceptabelt att låta kärnavfallet hänga kvar i CLAB, och istället hoppas att den framtida teknikutvecklingen kommer att ge oss bättre lösningar?" Då blev det lättare att föra en diskussion. Gruppen började med att samtala om teknikutvecklingen. Detta är ju ett genuint svårt område, när man skall diskutera i ett långt tidsperspektiv. Man kan antingen vara optimist eller pessimist. Man kan gå 50–60 år tillbaka i tiden och se vilken teknikutveckling som skett inom kärnenergiområdet. Det var strax före år 1940 som man upptäckte att man kunde klyva urankärnor och utvinna energi. Det är alltså inte mer än 60 år sedan! Det är lika långa tidsperspektiv framåt som vi diskuterar här. Kanske skulle man då kunna tillåta sig att tro, att det framöver kan förväntas en betydande teknikutveckling inom detta område. Mot detta står då det andra synsättet som innebär att man inte får inteckna någon teknik, som vi inte nu

känner till och så att säga kreditera sig för den. Detta är ingen diskussion som man kan föra fram till något slags "lösning" eller "sanning" utan handlar mera om en "personlig tro", som beror på om man har det ena eller andra synsättet.

Man kan ha ett motsvarande synsätt när det gäller samhällsutvecklingen i stort. Vi har varit vana vid att se ett samhälle som utvecklas starkt ekonomiskt, men det är inte givet att utvecklingen hela tiden fortsätter i denna riktning. Vi ser i omvärlden att det också kan gå utför med ekonomier. Om man tror att det finns en risk för att detta även kan drabba Sverige, måste man dra slutsatsen att det gäller att ta hand om kärnavfallet nu medan vi har ett starkt samhälle och innan pengarna eventuellt tas i anspråk för något annat ändamål. Även detta är en stor och svår fråga att diskutera. Gruppen uppehåll sig länge vid den men kunde naturligtvis inte besluta det ena eller det andra. Frågan har inte den karaktären.

Gruppen diskuterade kompetens i några olika avseenden. T.ex. att ju längre man väntar med att slutligt ta hand om kärnavfallet, desto längre måste man *bibehålla* kompetensen. Inte heller här är det så enkelt att göra en värdering. En intressant kommentar från den gruppdeltagare som kom från ungdomsfullmäktige var, att om man försluter förvaret, tar man ifrån framtida generationers forskare möjligheten att göra något vettigare och bättre av det hela. Man skulle alltså göra kommande generationer en otjänst genom att hindra dem att utveckla kompetens på området.

Det framhölls även att en poäng med att ha kvar avfallet hängande i CLAB är att man då bevarar en starkare drivkraft för forskningen. Det skulle sätta mer press på forskningen än om man skaffar undan avfallet lite "halvförslutet".

Det nämndes att det alltid är en moralisk skyldighet att bedriva *forskning* på området. Detta att man håller på med *hantering* är något annat, och det måste man hålla isär när man diskuterar, så att man vet om man talar om det ena eller om det andra.

Vad gäller återttagbarhet är det varje generation som själv får besluta.

Sedan gled gruppens diskussion om tidsperspektivet också in på metodfrågan. Gruppen noterade att diskussionen präglades av

KBS3. När man diskuterade vad man kan göra och inte göra, vet vi vissa saker ganska säkert (t.ex. sönderfallstakten för radionukliderna, kapseln i tusenårsperspektivet, geologin i långa tidsperspektiv) men biosfären vet vi knappast någonting om ens i perspektivet 100–1 000 år. Vi klädde alltså diskussionen i KBS3-termer. Men frågan skulle egentligen diskuteras generellt och vi vet att metodfrågan inte är avgjord. Det underströks mycket starkt från kommunalt håll att man önskar en allsidigare belysning av metodfrågan. Det nämndes också att frågan om tidsperspektivet kan ha betydelse för metodvalet. Någon nämnde transmutation. Kan man med en sådan metod ta bort långlivade ämnen, faller på något sätt relevansen av den frågan (det långa tidsperspektivet) och allt blir enklare. Å andra sidan kan det vara så, att detta sker till priset av att man får betala med högre doser under driften, när man arbetar med sådana metoder. Det påpekades att man också för säkerhetsanalysen måste arbeta konkret med någonting. KBS3 finns och bör testas genom säkerhetsanalyser. Det var ingen enighet i gruppen om detta men i varje fall en stark dominans för denna åsikt.

Peter Sylwan

Kommentarer?

Arne Hellsten

Givetvis skall vi göra vad vi kan. Jag kan inte tänka mig att det finns någon som inte håller med om detta.

Rolf Sandström

Alla de synpunkter som tagits med här är viktiga, men det finns en ytterligare aspekt på framtidsfrågan och det är i vilket skede som det är naturligtast och lättast att fatta de nödvändiga politiska besluten. Det kanske är den mest avgörande frågan när det gäller att ta ställning till när man bör göra det ena eller andra.

Fråga 3: Behöver alternativfrågan belysas ytterligare?

Grupp 3 konstaterade att frågan hade en ganska vag formulering och hade tolkat den på sitt sätt. Frågan sönderföll då i tre delfrågor

- alternativ till KBS3 metoden
- alternativ till beslutsprocessen
- alternativ till att överhuvudtaget ta ställning nu till ett slutförvar

Tanken från seminariet var möjligen att gruppen främst skulle diskutera den första alternativfrågan, om alternativ till djupförvar i berg, men gruppen förde en bredare diskussion.

Till den första delfrågan om behovet av alternativ är det lätt att säga ja, i synnerhet som regeringen har förutsatt att SKB kommer att göra en redovisning av tekniska alternativ till ett djupförvar i berg. En sådan redovisning kommer att föreligga ganska snart. Dessutom finns det naturligtvis starka sakliga skäl att "vända på alla stenar". Det pågår ju i många länder ett arbete på andra metoder, också bland andra länder med stora kärnkraftsprogram, som t.ex. i Frankrike, där man ännu inte tagit ställning till någon viss metod. Dessutom tillkommer det förhållandet i Sverige att man inte kan säga att det finns en konsensus om att KBS3-metoden är den bästa av de metoder som vi kan peka ut idag, även om den varit det spår som det svenska arbetet har bedrivits efter.

Den andra frågan gäller alternativ till den nuvarande beslutsprocessen med förstudier, platsundersökning, detaljundersökning etc. Den var intressantare att diskutera och även svårare. Först bör det poängteras att det följande inte skall uppfattas som någon kritik av det sätt på vilket SKB har lagt upp sitt arbete. SKB har ytterst fått sina direktiv från statsmakterna, som i viss mån kan sägas ha hetsat på SKB av olika skäl. Kännetecknande för den nuvarande processen är att det fortsatta FoU-arbetet rörande KBS3 och platsvalsfrågorna körs så att säga parallellt. Vi är nu inne i förstudiefasen, som syftar till att klarlägga alla förhållanden av betydelse för lokaliseringen av ett slutförvar inom en viss kommun. Det gäller alltså inte bara den geologiska lämpligheten hos berget utan även näringslivsförhållanden och hela spektret av andra frågor av vikt för lokaliseringen av ett slutförvar. Konsekvensen blir då att

varje åtgärd från SKB:s sida inom kommunen uppfattas som ett första steg i en ödesbunden – och enligt mångas uppfattning också ödesdiger – process. Förstudiekommunerna kommer på det sättet i en ganska svår situation, och vi har även sett belägg på det (Storuman, Malå). Gruppen frågade sig om ett bättre alternativ (givetvis förutsatt att staten accepterat detta) kunde ha varit att bedriva undersökningar som varit mer inriktade på att få fram ett ganska stort antal platser där geologin är speciellt lämplig för denna typ av förvar, utan att koppla dessa undersökningar till frågan om var man kunde lokalisera ett sådant slutförvar. Vi menade att denna kommunfixering av arbetet har varit olycklig. Dels har det skapat politiska problem inom kommunerna, och dels har själva kommunen som ram inom vilken denna verksamhet skall bedrivas ett drag av godtycke över sig. Som exempel nämndes från Östhammar att de områden som förefaller lämpade ur geologisk synpunkt i Östhammars kommun delvis "spiller över" i grannkommunen. Kommunen som enhet blir något olyckligt vald som bas för platsvalsprocessen.

Den tredje delfrågan gällde om det finns alternativ till att nu försöka finna en metod som innebär att man definitivt tar ställning till hur avfallet skall förvaras för all framtid. En svårighet för många med KBS3 är ju dess "slutlighet". Det är ett slutet förvar som visserligen teoretiskt skulle kunna öppnas igen, men tanken är att när man väl förslutit det, skall det vara förslutet för all evighet. Ingen övervakning skall krävas och det behöver inte heller finnas något fungerande samhälle för att förvalta verksamheten. Detta har varit ett stort problem när det gäller att få acceptans för metoden. Man har sagt sig att i och med att vi låser oss för KBS3, så finns det ingen möjlighet att senare i framtiden välja en annan metod som kan komma att visa sig överlägsen. Då tänkte vi i gruppen att man kanske – som en semantisk övning – kunde betrakta ett förvar enligt KBS3-modellen som ett mer permanent mellanlager. CLAB är ju inte möjligt att se annat som en högst kortsiktig lösning för några decennier, inte minst på grund av Oskarshamns kommuns inställning. Men ett mellanlager, som i tekniskt avseende ligger mycket nära KBS3 (som kanske är det bästa vi idag kan hitta) men

som medger en återtagning och också en övervakning tills vidare i ett ganska långt tidsperspektiv, kunde kanske vara ett bättre sätt att komma framåt. Det innebär då, att den kommun som så småningom tar emot ett sådant mellanlager inte behöver känna att detta är ett oåterkalleligt steg som gäller för all framtid.

Från grupp 2 kompletterade man med två korta citat, vad gäller frågan ytterligare belysning av alternativen. "Vi ifrågasätter allt under hela förstudietiden", framhölls det från kommunalt håll. "Det är en sak att belysa alternativen – en helt annan sak att studera dem närmare eller rentav utveckla dem".

Peter Sylwan

Gunnar Bengtsson nämnde i sitt föredrag att en av de viktigaste sakerna var detta med kontroll. Man vill aldrig tappa kontrollen över saker och ting. Kommentrar eller reflektion från gruppen?

Dima Litvinov

Jag för min del uppfattade frågan om alternativ till metoden inte bara som semantisk, utan som ett försök att anpassa den existerande tekniken och pågående forskningen till nya krav.

Jan Thyberg

Jag kanske var lite för kort i min presentation. Vi tänkte oss naturligtvis att detta "mellanlager" (av KBS3-typ) skulle förenas med ett fortsatt utvecklingsarbete rörande andra metoder och givetvis också rörande djupförvarsmetoden som sådan. Man skulle alltså förlänga FoU-fasen och under tiden mellanlagra i ett KBS3-liknande lager.

Peter Sylwan

Det är ju två eller tre principer som man vill förena på en gång. Bygg så att man inte behöver lita på övervakning och kontroll för all evighet, samtidigt som man inte skall hindra framtida generationer att göra vad de vill! Det är den etiska frågan. Valfrihet för alla. Den goda karamellen kanske finns.

Arne Hellsten

Vad jag förstått, är det faktiskt så idag, att man både från svenskt och internationellt håll inte har någon alternativ metod som man anser utvecklingsbar. Detta med djupförvar i berggrund är den enda realistiska metod som vi har med dagens kunskap. Denna måste utvecklas så långt som möjligt (jfr föregående fråga). Men däremot innebär ju inte detta, att vi skall besluta att KBS3-metoden är den metod som skall gälla för all framtid. Denna process är så lång att ett ev. beslut om försegling kommer att tas av våra barnbarns barn, möjligtvis. De har då möjligheter att kontrollera med sina egna kunskaper om vårt huvudspår var det rätta eller inte.

Vad skall man kalla detta förvar då? Jag har inget emot att man talar om ett mellanlager. Man kan fråga sig om det är bättre att mellanlagra närmare markytan i vattenbassänger t.ex. än att göra det på 500 meters djup i berget. Men jag tror att var och en kommer att svara att det är klart att det är bättre att ha det på 500 meters djup i ett mellanlager, om man använder den definitionen. Sedan måste man diskutera vad ett mellanlager är och hur detta skall övervakas, men det behöver vi inte ta ställning till idag. Vad gäller definitioner av slutförvar och djupförvar, har jag förstått att uppdraget är att kärnavfallet skall slutförvaras och att metoden idag är djupförvarsmetod.

Fråga 4: Är det rimligt med 0.01 mSv/år som riktlinje för dos till en kritisk grupp från ett slutförvar, när den naturliga bakgrundsstrålningen i Sverige kan variera mellan 1 och 7 mSv?

Grupp 4 konstaterade ganska tidigt att oberoende av om man tycker att 0,01 mSv är rimligt eller att 0,1 mSv vore bättre, är detta inget uttryck för att man tolererar mera strålning. Strävan måste vara att få så låg stråldos som möjligt, gärna nedåt noll. Men det har ändå betydelse vilket gränsvärde man väljer. Det har betydelse på två sätt. Vi hörde att när man i ett tidigare fall (SFR etapp 1)

hade haft gränsvärdet 0,1 mSv/år, hade man även i detta fall identifierat händelser och utvecklingar som skulle kunna leda till större doser. Man hade då inom myndighetens styrelse tagit ställning och sagt att denna händelse trots allt är så osannolik att man ändå kunde godkänna förvaret. Inom gruppen befarar vi att det kan bli ett trovärdighetsproblem om man sänker gränsen. Situationen är ju inte direkt lättare i ett slutförvar. Vi säger att vi inte kan göra en ordentlig säkerhetsanalys förrän vi har mer kunskaper, men det som vi har gjort hittills pekar på att man kan finna händelser som är fullt möjliga och som kan leda till doser även över 0,1 mSv/år. Sänker man nu gränsen, kan det komma att betyda att SKI:s och SSI:s styrelse kan komma att få ta ställning till betydligt flera fall och konstatera att dessa trots allt är väldigt osannolika och att de därför ändå godkänner förvaret. Då har man i varje fall inte vunnit i trovärdighet. Ur trovärdighetssynpunkt är det, menar vi, bättre att behålla den gamla gränsen och komma fram till att man bara undantagsvis kan acceptera ett överskridande med hänsyn till att händelseutvecklingen i fråga trots allt är mycket osannolik. Det finns ett annat problem också, om man nu sänker gränsen för ett slutförvar och har kvar gränserna för kärnkraftverk i drift m.m. Folk kommer att fråga sig om inte dessa senare gränsvärden är för höga och också behöver ändras.

Peter Sylwan

Någon komplettering? Det slog mig – och detta kanske är en obehaglig sanning för dem av er som inte är så vana vid att hantera vetenskaplig information – att den vetenskapliga sanningen är en förhandlingsfråga. När man arbetar som vetenskapsjournalist, blir man klar över att vetenskapen är de preliminära sanningarnas stora projekt och dessa förändras med tiden. Så detta med gränsvärden t.ex. behöver inte vara relaterat till farlighet, de är föremål för förhandlingar. Tänk att ingenting kan vara säkert och tryggt. Jag ser att ingen av de vetenskapsrelaterade personerna reagerar, så jag har väl rätt då?

Lars Högberg

Jag erinrar mig en gammal skämtteckning av signaturen "mem", vars text löd: "Naturlagar är inte förhandlingsbara, släpp en tegelsten på foten så får du se!". Så det finns vissa sanningar som inte är förhandlingsbara!

Arne Hellsten

Beträffande 0,01 mSv/år kan jag förstå när man från SSI förklarar detta. Men jag har svårt att se hur man kan förklara detta för en stor allmänhet. Jag tror att risken för förvirring är så stor att man bara av det skälet borde ha samma nivå som man har för ett kärnkraftverk, dvs. 0,1 mSv/år.

Fråga 5: Vad har varit bra och dåligt med information från SKB och myndigheterna kring säkerhetsanalysen? Hur kan frågan göras begriplig? Vad gör en människa trovärdig?

Grupp 5 tog först upp frågan om hur läget ser ut i dag. Vilken uppfattning har vi om kvalitén på informationsmaterialet? Där kan vi konstatera att det finns betydande skillnader i uppfattningar. Representanten från Folkkampanjen menade att det knappast ens finns underlag för att göra ett tillfredsställande informationsmaterial, medan man t.ex. från Oskarshamns kommuns sida tyckte att SKB:s material i många stycken är alldeles utmärkt. Från Malås sida menade man att det saknas ett material som är mer lättillgängligt för en bredare allmänhet. Det som finns är inte "på Svenssons språk".

Den andra delfrågan gällde problemet med att förenkla informationen. Där har både SKB och myndigheterna haft svårigheter. Folkkampanjen var dessutom tveksam till en förenklad information. Både SKB och Folkkampanjen var inne på att man lätt hamnar på gränsen till förfalskning, om man förenklar alltför mycket. Många framhöll dock hur viktigt det är att få fram ett förenklat material. Hur gör man då för att tillgodose behovet av ett förenklat material, som likväl skall vara vederhäftigt? Gruppen

diskuterade en trestegsmodell där man i botten har vetenskapliga rapporter (som det finns mycket gott om). Däröver har vi det informationsmaterial som finns nu (och vi måste vara medvetna om att åtminstone från myndigheternas sida är detta något man börjat med ganska sent, så mängden sådant material är begränsad). Flera uttryckte sin tillfredsställelse med det som finns. Sedan skulle man ha ytterligare en tredje nivå som skulle rikta sig mycket brett mot allmänheten. Tanken var då att man på dessa tre nivåer konsekvent även skulle ge referenser till mer fullständiga analyser. Jag uppfattade att det var en betydande enighet i gruppen om att detta kan vara ett bra sätt att gå fram.

Vi diskuterade även om det behövs information till speciella grupper, och därvid mest behovet av information med speciellt kvinnligt perspektiv. Det är ju fler kvinnor än män som är tveksamma till avfallshanteringen. En deltagare menade, att det är viktigt att ta fram speciellt material för kvinnor, och att man arbetat en del med detta i Oskarshamn. Alla ställde sig väl bakom att detta kan vara en bra idé. Däremot var vi (inkl. SKB) mer tveksamma till om det är SKB som skall ta fram sådant material. Det är en stor fördel om detta material kunde tas fram av andra grupper, som arbetar med frågan. Detta är kanske inte alltid möjligt.

På samma sätt diskuterades om det behövs någon speciell information till ungdomar. Där finns också goda exempel på ungdomar själva har utarbetat sådant material. SKI har tagit fram en skolbroschyr som uppenbarligen många uppfattat som mycket värdefull.

Gruppen diskuterade också trovärdigheten. SKB menade att om man har ett fullt begripligt material, spelar trovärdigheten hos avsändaren inte så stor roll. Om materialet däremot är mer komplicerat, blir situationen en helt annan, och då krävs att avsändaren åtnjuter betydande trovärdighet. SKI ansåg att behandlingen i media av olika dokument och informationstyper spelar en mycket stor roll. Från Malå gjordes bedömningen att mycket av det material som kommit från myndigheterna och SKB hade hög grad av trovärdighet. Man har uppenbarligen kommit en bra bit på vägen.

Den sista aspekt som gruppen diskuterade gällde presentationen av materialet. Både från Folkkampanjen och Oskarshamn var erfarenheten att det är viktigt att materialet är allsidigt och inte bara belyser fördelarna. Detta är förstås delvis riktat till SKB. Folkkampanjen menade att kategoriska uttalanden kunde vara förödande och skapa misstänksamhet. Här hade vi en diskussion om vem som skall tillhandahålla denna mer allsidiga information och där hade vi lite olika åsikter.

Fråga nr 5 om informationen hade också engagerat flera av de andra grupperna.

Grupp 1 hade ställt sig frågan om man vid detta seminarium fått bra information. Man tyckte det, men bara delvis. Gruppen gjorde också observationen att det blir "tungt", när SKB kommer ut och informerar. Det är ofta långa genomarbetade dragningar med flera personer inblandade, och andra känner det sedan svårt att fortsätta diskussionen. I Nyköping har man 11 delrapporter i förstudien och man har svårt att få ett engagemang i kommunen även nu när man är framme vid granskningen av förstudierapporten. Icke desto mindre har även kommunerna ett ansvar. Man måste akta sig så att företrädare för kommunen och för olika arbetsgrupper inte får rollen av att bli SKB:s ambassadörer, när man kommer dragandes med SKB:s rapporter och broschyrer. Det finns ju även informationsmaterial från SKI, men därtill måste man inom kommunerna satsa ganska mycket på att ta fram eget informationsmaterial. Nu har man egna medel för detta. Åtminstone i en del av förstudiekommunerna finns också informationsgrupper

Studieförbunden och deras roll diskuterades också i grupp 1. De borde kunna vara viktiga aktörer för information. I Nyköping har man försökt engagera studieförbunden för att få genomlysning av dessa frågor, men det har varit svårt. Förbunden i sig har nog varit intresserade men man har inte fått det deltagande i verksamheten som man hoppats. Det borde vara möjligt att i högre grad engagera studieförbunden.

Grupp 1 diskuterade även trovärdigheten. Man hade en diskussion om oberoende granskning. Det sägs ofta att sådan saknas. Vid ett tillfälle i kommunfullmäktige i Oskarshamn efterlyste någon en

oberoende granskning. En företrädare från SKI påpekade då att detta är SKI:s funktion och att detta är en central roll för myndigheterna. Från kommunalt håll har ofta framförts att myndigheterna borde vara en resurs också för kommunerna i detta hänseende. Samtidigt nämndes också att det kan vara ett problem för myndigheterna att engagera sig alltför mycket. Man måste precisera på vilket sätt myndigheterna kan göra detta och ändå ha kvar sitt oberoende, när man skall ta slutlig ställning till ansökan.

Vad gäller frågan om vem som är trovärdig, anslöt grupp 1 till det som redan sagts, att det till sist hänger mycket på det talade språket och på individen. Hur skapas tilltro till individernas trovärdighet? Också de som arbetar med säkerhetsanalyser på SKB och SKI måste komma ut, försöka förklara vad de gör och lyssna på vilka frågor som folk tycker är viktiga vad gäller säkerheten. Ett ökat sådant engagemang behövs men också former för seminarier m.m. där allmänheten kan delta i en strukturerad dialog. Det är även viktigt att det finns gott om tid för diskussion. Det måste inte alltid vara så att man vid ett möte tvingas fram till resultat eller slutsatser. Frågorna är svåra och måste ges tid. Tydliga roller är viktigt både för myndigheterna och för kommunerna.

Grupp 4 konstaterade beträffande vad som varit bra och dåligt från myndigheterna och SKB om säkerhetsanalysen – med erfarenhet från kommunerna – att på detta område existerar bara svart eller vitt. Antingen är det helt säkert eller också är det väldigt farligt. Det är svårt att ge en nyanserad bild. En annan svårighet är att förena begriplighet (som kan åstadkommas genom förenklingar) med hela sanningen. Det finns konflikter inbyggda i serien begriplighet – förenkling – sanning. Ungdomsrepresentanten i grupp 4 hade i sin kommun upplevt att Greenpeace kommer med enkla direkta besked om farligheten, och det gör ett mycket starkt intryck, trots att alla vet att Greenpeace gång på gång gör misstag och inte precis räknas till sanningsvittnena. Men det direkta budskapet gör intryck. Skulle SKB genom t.ex. någon förenkling ge ett besked som man kunde beslå dem med att det var fel, skulle det vara mycket anmärkningsvärt och rubba SKB:s trovärdighet. Så det är en svår situation, när tidningar och organisationer som

Greenpeace, som kommer med enkla besked som skrämmer folk, får en trovärdighet som det är svårt för SKB att nå upp till. Vi har ingen lösning på hur man kan klara detta informationsproblem. Ett exempel gavs från Malå, där en SSI-medarbetare hade berättat om transportrisker och förklarat att risken att något skulle hända är liten. Men han hade ändå vidareutvecklat detta och antagit att det trots allt skulle kunna ske en kollision så att transportkärlet skadas och kutsar ramlar ut. Han gav en beskrivning av hur avspärning och saneringsinsatser kunde gå till. Man kommer att kunna skrapa ihop det som ramlat ut, samla in det och stoppa in det i något transportkärl för fortsatt förvaring. Man kommer att kunna mäta på marken och man kommer att kunna samla upp jord, grästorv m.m. tills marken är ren. Det finns ingen risk att detta skall kunna sprida sig som ett moln över nejden. Denna berättelse om insatser och konsekvenser av en eventuell olycka hade i Malå haft stor verkan, och problemet kunde sedan avföras från dagordningen.

Peter Sylwan

Kommentarer?

Mats Törnqvist

Kom ni vid det kommunfullmäktigemöte du nämnde fram till om SKI och SSI kunde betraktas som oberoende granskare?

Rigmor Eklind

Ja det ansåg vi.

Peter Sylwan:

Där är ett intressant problem att myndighetens granskningsorgan inte alltid av allmänheten uppfattas som oberoende. Staten uppfattas av vissa som part i målet!

Niclas Ericson

Beträffande informationsmaterial för ungdomar och kvinnor kan jag förstå att särskilt material kan behövas för ungdomar, men varför för kvinnor?

Rolf Sandström

Det är ett förslag i gruppen, som främst skall tolkas som ett förslag om att kvinnor som arbetar med frågan skall ta fram material. Ungdomsmaterialet skall tas fram av ungdomar etc. Vad gäller detta med manligt och kvinnligt är det helt klart så att män och kvinnor är intresserade av olika aspekter. Etiska aspekter kommer i mycket högre grad in i de frågor som kvinnor tar upp. Man skall se detta som exempel på att det för olika grupper kan finnas behov av olika material.

Kerstin Eriksson

Information handlar inte bara om att dela ut broschyrer. När det gäller information till kvinnor tror jag och många med mig att det handlar om att samla en mindre grupp kvinnor och diskutera, och på så sätt få fram information. Man behöver kanske inte göra en speciell broschyr riktad till kvinnor, men en annorlunda information.

Ingela Westberg

Om man behöver speciellt informationsmaterial, kan diskuteras. Däremot finns en fråga om trovärdighet när det gäller vilka det är som framför budskapet. På detta seminarium är det t.ex. 54 män och 17 kvinnor! Skall man gå ut och prata med folk, kanske man bör vara hälften av varje. Kommunerna är ganska bra på detta, men inte myndigheterna, om man betraktar deltagarlistan lite krasst. Egentligen tror jag att det är detta det handlar om. Det är enligt min mening ganska självklart, att man kan ha samma material i olika grupper. Det finns många män som också är intresserade av etikfrågor.

Carl Johan Nässén

När man hör psykologer och dramapedagoger tala om trovärdighet, heter det att 85% av det som sägs uttrycks med rösten, dvs hur man säger något, 10% uttrycks med kroppsspråket och 5% blir kvar till själva innehållet. Så det är lite jobbigt att nå fram hur man än vänder sig!

Arne Hellsten

Information är något av det svåraste som finns – att tala samma språk. Här har "fria debattörer" som Greenpeace, jag själv m.fl. en större frihet att låta självsäkra när vi yttrar oss om något. Myndigheterna har ju krav på sig att alltid ha belägg för vad de säger. Eftersom detta är ett mycket svårt ämne, blir av förklarliga skäl deras uttalanden ganska försiktiga och innehåller en hel del bedömningar. Det låter då lite svagare än när t.ex jag säger att jag tror att djupförvaret kommer att vara absolut säkert i all framtid. Då är vi inne på trovärdighet. Den som kan tala i ja eller nej, i svart eller vitt, har trovärdighet – i varje fall i första omgången. Den som sedan fördjupar sig i detta kommer att inse att frågan är svårare än så. Sammanfattningen skulle då bli att det behövs information som är så enkel och klar som möjligt men att man inte skall banalisera problemet. Man behöver lång tid för att nå ut med den informationen.

Allmän diskussion av seminariets ämnen

Peter Sylwan

Låt mig börja med ett litet experiment, som jag aldrig tidigare gjort. (Han visar att man lättare lägger märke till en ilsken gubbe bland åtta neutrala än en glad gubbe bland åtta neutrala, när bilderna visas under en mycket kort tid, bråkdel av sekund). Det finns en självklar evolutionsbiologisk logik i detta. Det är viktigt att man lägger märke till vad en ilsken gubbe i ens närhet har för sig. Det är en ren överlevnadsmekanism. Och detta är väl en förklaring till

att den som "målar upp fan på väggen" alltid har ett övertag i informationssammanhang. Skräckvisioner uppfattar man mycket lättare och tar dem till sig. Det är nog därför som kvällspress och andra media sysslar mycket mer med sådant som är farligt än med sådant som skulle kunna uppfattas som neutralt eller positivt. Dock tror jag att man ibland lurar sig på detta att sälja och nå ut med hjälp av skräck. Vi hade ett annat förhållande t.ex. när det gällde noshörningsungen Nelson. Den historien var ju enormt massmedialt säljande. Så i viss mening kan man faktiskt välja mellan Nelson och Robinson. Man kan sälja på båda sätten, men man kan ha ett förhållningssätt till vad det är man vill publicera och på vilket sätt man vill publicera. Efter dessa inledande reflektioner om ont och gott här i livet, vad kan man säga om vårt stora problem?

Frågan om förslutning eller inte

Dima Litvinov

Klaus Pontvik tog igår upp ett uttalande i förra veckan av SKB:s verkställande direktör Peter Nygårds i Södermanlands Nyheter. Nygårds pekar där på en stor ändring i SKB:s attityd till KBS3-metoden och till avfallshanteringen överhuvudtaget. Han säger att det är fel att tala om slutförvar, man skall sluta att säga att förvaret skall förseglas för all framtid. Den tolkning som tidningen ger till intervjun är att SKB har övergivit slutförvaring som principiell metod. Jag blev rätt förvånad när jag läste detta och ringde till SKB. Först pratade jag med en dam som sade att detta är en semantisk fråga, precis som vi nyss hörde vid redovisningen av ett av grupparbetena. Men när jag sedan talade med Peter Nygårds själv, bekräftade han mera tidningens tolkning. Han sade bl.a. att "vi måste ta hänsyn till teknikutvecklingen, ha en större öppenhet för att använda andra metoder och vi skall inte fastna i återvändsgränder". Jag ser två möjliga tolkningar av detta. Den ena är att det är en semantisk fråga och att SKB egentligen inte har bestämt sig för att ändra sin föreslagna metod, man skall fortfarande rikta in sig på ett slutförvar. Den andra tolkningen är att SKB nu erkänner

att man inte lyckas presentera en metod som alla tror på. och därför skall man nu börja forska i en rad olika riktningar också och till dess skall man hålla kärnavfallet under bevakning.

Peter Sylwan

På vilken punkt – mycket konkret – upplever du själv att det faktiskt är något annorlunda i förhållande till vad SKB sagt offentligt tidigare?

Dima Litvinov

Låt mig citera från två ställen i FUD-program 95, där SKB definierar sin metod för avfallshanteringen. "Ettapp 5 Avveckling och förslutning: Ovanjordsanläggningarna rivs och underjordsanläggningarna återfylls och pluggas igen. Innan detta görs har man kunnat observera de först deponerade kapslarna under flera decennier". På ett annat ställe står det beträffande förslutningen: "Pluggar mot markytan: De översta ca hundra metrarna av schakt och ramp mot dagen pluggas i syfte att försvåra mänskligt intrång. Betong används för att bygga en bergliknande tätning medan asfalt eller liknande material synes lämpligt för att täta mot vatten-transport förbi pluggen." Så säger SKB i sin formella rapport, alltså den som vi skall gå efter. Jag kan inte se det som här beskrivs som något slags mellanförvar, där meningen är att man skall kunna återta materialet och utnyttja andra tekniska metoder. Hela meningen med ett mellanförvar är ju att man kan besiktiga och se vad som händer med bränslet och lätt kan vidta åtgärder om något skulle gå fel. Det är inte lätt att komma förbi en bergliknande tätning i cement.

Peter Sylwan

".. har man kunnat observera kapslarna under flera decennier .." står det. Och sedan står det "...försvåra ... bergliknande ... och asfalt". Då vill jag fråga dig hur du själv betraktar lagret under de decennier då man kan observera kapslarna. Vad är det för slags förvar under den tiden?

Dima Litvinov

Under den tiden är det en del av uppbyggnaden av ett slutförvar.

Peter Sylwan

Men slutförvar blir det inte förrän det är pluggat, eller hur?

Dima Litvinov

Det stämmer.

Peter Sylwan

Tönis Papp. Har Dima Litvinov och jag fattat detta rätt och vilka kommenterar har du i så fall till Nygårds uttalanden?

Tönis Papp

Det är synd att detta tenderar att bli som "kremlologi" eller "bibelexegetik". Man måste tolka allt och försöka vikta tolkningarna. Jag tror att den generella bild som Peter Nygårds har gett oss och som jag tror han även givit pressen är att detta är oförändrat mot tidigare. Om man uppfattar detta på annat sätt och tycker sig se glidningar, kan det bero på vilken inställning man haft tidigare. Jag vill säga att den bild som vi på SKB ser är oförändrad. Vi har alltid sagt att vår forskning syftar till en slutförvaring – en slutlig förvaring – av det använda bränslet djupt nere i berget. På vägen dit måste vi bygga anläggningar, vi måste ha ett antal licensieringssteg. Vi har valt att gå i två steg med en första deponering av 5–10% och därefter en granskning, innan man fortsätter. Vi har sagt att vi, för att det hela skall kunna fungera, måste visa att vi har en fullständig återtagbarhet. I vårt forskningsprogram har vi också angett att återtagbarheten är något som vi skall testa i Äspö för att visa att vi kan klara av att ta tillbaka materialet på ett bra sätt. Fram till dess att man slutligt förseglar förvaret, och det kan ta lång tid innan man godkänt metoderna för pluggning och förseglning – där kan behövas tid för både tekniska och politiska diskussioner – kommer detta att vara ett öppet mellanlager. Man kan

börja med att ha ett helt öppet mellanlager med tunnlar på vägen ner, som sedan stegvis kan stängas till. Det behöver alltså inte vara så att allt först är öppet och så tar man ett enda stort steg och stänger. Förslutningen kan göras stegvis. Åtkomligheten blir mindre och mindre, dvs. man kommer att behöva mer och mer resurser för att återta materialet. Ju säkrare man är, desto mer slutligt kan man stänga det. Och syftet med vår forskning är att ta fram en metod som skall klara sig utan övervakning. Under vissa skeden kan man betrakta detta som ett öppet lager där man har kontroll, medan man under andra skeden inte behöver ha kontroll. Vill man hämta tillbaka något efter 100 eller 1 000 år, har det varit en mellanlagring. Det är lite av hårklyveri att säga att vi ändrat attityd eller inriktning på vår forskning på SKB.

Situationen är kanske i dag tydligare vad gäller den stora skillnaden mellan den tekniska processen och den politiska processen. Men denna medvetenhet har funnits ganska länge både i SKB:s program och i granskningen av detta. Myndigheterna gör hela tiden klart att man inte godkännt något, men att de tillåter oss att fortsätta och ta fram mer material för att ge underlag för framtida beslut.

Den stora skillnad, som kommit fram av de senaste årens verksamhet och forskning, är att det behövs en förändrad process för att tolka kunskapsunderlaget. Greenpeace säger att SKB inget vet och inget kan visa och att ingen har accepterat detta. Vi ser att experter efter experter ger oss bra stöd för att detta är rätta vägen framåt. Där behövs det en ändrad process för att nå fram till en samsyn. Båda dessa uppfattningar kan inte vara sanna samtidigt. Jag tror att det, innan man överhuvud kan ta några politiska beslut, måste finnas en viss samsyn om hur man tolkar kunskapsunderlaget och vägen framåt. Den biten saknar vi i dag. Nu koncentrerar vi oss mer på hur materialet skall presenteras utåt för att skapa en gemensam tolkning av underlaget, än på att etablera nya metoder. Vi tycker att vår metod ligger väl framme.

Dima Litvinov

Det var lite synd att höra detta. Jag hade hoppats att vi skulle kunna göra en deklARATION som vi båda två kunde skriva under. Förmodligen kan vi ännu inte göra detta. Om jag förstod dig rätt, säger du att man, till dess att man tar beslut om försegling, kan betrakta detta som ett mellanförvar. Någon gång kommer detta beslut att tas. Beslutet kan bli att man skall försluta eller inte försluta. Om man tar beslut om att försluta förvaret, har man naturligtvis utvecklat en metod som heter KBS3. Men om politikerna säg år 2050 beslutar sig för att inte försluta förvaret, då måste man kunna göra något annat, antingen behålla det använda bränslet som ett mellanlager eller utnyttja någon annan metod för att ta hand om det. Det finns, så vitt jag vet, inget förslag från SKB för hur det skulle gå till om man på ett bra sätt vill behålla det använda bränslet som ett mellanlager över ytterligare en längre tid eller vilken annan metod som skulle kunna vara tillgänglig. Även om man inte helt slänger bort KBS3, kunde man åtminstone utveckla några andra alternativ lika grundligt som man gjort med KBS3.

Peter Sylwan

Är det inte så att all forskning inom detta område syftar till ett definitivt förvar?

Även den av Greenpeace föreslagna forskningen har väl detta syfte? Är för övrigt KBS3 alltid samma sak, eller är det något som undergår utveckling och förändring?

Tönis Papp

Principerna redovisades i en rapport som kallades KBS3 och därför lever denna beteckning kvar. En hel del har förändrats, exempelvis kapselutformningen. Principerna är desamma, men de lämplighetsåtgärder som man vidtar kan vara beroende av den plats där förvaret förläggs och den nya kunskap som tillkommit. Principerna är ganska enkla, i första hand isolering, i andra hand fördröjning, om isoleringen inte håller. Det är dessa principer som ger skyddet mot den farlighet som finns i bränslet.

Jag vill återkomma till metoden. Vi tror på KBS3-metodens principer för att bygga ett förvar. Det är en bra metod och inget har under senare år försvagat denna bild, snarare har bilden förstärkts. Vi har fått resultat som har lett till att vi kunnat reducera marginalerna genom att t.ex. minska tjockleken på kopparkapseln från 20 cm i steg ned till 5 cm. Allteftersom större kunskap har samlats, kan man minska de marginaler som man tidigare hade för att kompensera för den osäkerhet i kunskapsunderlaget som vi då redovisade. Vi har redovisat att KBS3-metoden skall vara en förstahandsprioriterad utformning som vi skall koncentrera oss på. Därmed har vi inte sagt att vi inte kommer att granska alternativ. Vi håller alternativen under bevakning, men vi satsar inte lika mycket på alternativen nu. Skälet är helt enkelt att det rör sig långsamt framåt, om man skall "köra väldigt brett". Man skapar inte bra förståelse genom att bedriva forskning inom alla områden. Då har vi sagt oss att det är bättre att koncentrera sig på en metod men behålla möjligheten att backa tillbaka om det uppstår problem, och se på nästa metod. Det går inte mycket långsammare på detta sätt, men det är betydligt resurseffektivare. Inriktningen på att ha en prioriterad utformning har vi redovisat i FUD 92 och i FUD 95 och har även fått acceptans för. Myndigheterna sade ungefär att det ser ut att vara en bra väg, man bör kunna studera metoden och söka efter fel på den, innan man allvarligt överväger att ändra inriktning. Inget tyder på att det skulle vara omöjligt att göra en slutförvaring på detta sätt, därför försöker vi fullfölja vårt uppdrag så att ett politiskt beslut kan tas om man vill eller inte vill utnyttja detta.

Lars Högberg

I hela systemet finns ett krav på tekniskt utvecklingsarbete och finansiering. Det är en intressant beslutspunkt när man skall besluta om förslutning eller ej. Det är också ett finansiellt beslut. Har då kraftindustrin gjort tillräckligt för att ta hand om avfallet, så att man kan lyfta bort garantiförbindelserna ur sina balansräkningar? Det är en intressant fråga som behöver besvaras i lagstiftningen. Vem tar över ansvaret då? Det borde även berörda kommuner ha rätt att få veta.

Kjell Andersson

Jag upplever det som lite akademiskt eller ointressant att diskutera i termer av försluta eller inte försluta, hur man skall tolka vad Peter Nygårds har sagt etc. Ändå är det ju så att detta är beslut som ligger 50–60 år framåt i tiden, och naturligtvis kommer de som sitter i beslutsställning då att få ta de besluten, oberoende av vad vi säger nu. Men det har ändå betydelse vad programmet har för syfte och teknisk inriktning: att åstadkomma ett slutförvar, som faktiskt skall kunna förslutas, eller ett mellanlager som skall hållas öppet för obestämd tid. För det senare fallet – att förvaret förblir öppet – har ingen säkerhetsanalys gjorts. Vi vet ju inget om läget om 100 år i samhället och ekonomiskt.

Tönis Papp

Låt oss titta på hur förvaret ser ut med sina transporttunnlar i form av schakt eller ramper som går ned till lämpligt djup. Där nere behövs kommunikationstunnlar och det kommer förmodligen att finnas viss ventilationsutrustning och viss elektrisk utrustning. Detta utgör så att säga den arbetsplatsmiljö som man måste ha. Att bygga upp ett slutförvar tar lång tid. Innan slutlig stängning kan ske, kommer det att gå minst ca 30 år från det att man börjat deponeringen. I praktiken blir det kanske snarare 50 år. Under dessa 50 år är det fråga om en lagring under kontrollerade former, som skall kunna klara även längre tider. Vad som händer där nere är att vatten rinner till och måste pumpas ut. Vi behöver övervakning mot obehöriga besökare, och vi måste noggrant övervaka vilka material som tas ner i förvaret så att inte förvarets kvalitet försämras. Vad vi däremot inte vill ha, är ett helt öppet system. När kapslarna placeras i sina gropar med bentonit omkring och bentoniten tar upp vatten och börjar svälla, behövs någon form av mothåll, så att bentoniten inte sväller upp i en tom tunnel. Vi vill heller inte ha deponeringstunnlarna helt öppna under mycket långa tiden. Vatten som avdunstar läcker in hela tiden, och skulle man låta detta ske under lång tid, byggs det upp rätt stora saltmängder, vilket vi vill undvika. Vi vill ha så naturliga förhållanden som möjligt. Deponeringsstunnlarna återfylls, men under denna period kommer det att

finnas delar som ända upp till 50 år har stått pluggade mot transporttunneln. Hela tiden hålls transporttunnlarna och lågpunkterna dränerade. Det är alltså ett kontrollerat mellanlager.

Inget i konstruktionen görs så att förslutning hindras. Allt görs i stället så att en förslutning kan göras. Vilketdera man sedan väljer är en annan sak. Det är dock möjligt att göra detta till ett slutförvar. Det är viktigt att konstatera att det, även med snabbast tänkbara tidtabell, är fråga om en 50-årig mellanlagring. Om man sedan vill kalla detta för ett mellanlager eller ej är en annan sak. Principen är ändå att bygga ett system för slutlig förvaring.

Peter Sylwan

Att kunna ta hand om saker själv, att behålla handlingsfrihet, är viktigt. Fråga era småbarn, får ni höra!

Greenpeace alternativ

Carl Johan Nässén (Östhammars kommun)

Detta seminarium gäller säkerhetsanalysen – en fråga för eliten eller för folket. Min fråga är riktad direkt till Greenpeace: Hur ser er säkerhetsanalys ut vad gäller slutförvaring av använt kärnbränsle.

Dima Litvinov

Vår säkerhetsanalys av alla miljöförslag baseras på försiktighetsprincipen, vilket innebär att vi bortom allt tvivel måste vara säkra på att stora risker är uteslutna..

Peter Sylwan

Men detta är ju bara en princip! Har ni genomfört en sådan analys av ert förslag till förvaring av kärnavfall i väntan på slutförvar, dvs. nära ytan, kontrollerat etc.? Hur ser analysen ut av det förslaget? Skall vi kunna betrakta förslaget som trovärdigt, måste det väl finnas en sådan analys.

Dima Litvinov

Det är ett stort problem att man jämför vårt förslag med slutförvaring. Vi säger aldrig att vi har en lösning på avfallsproblematiken. Vad vi säger är att det i dag inte finns en teknisk lösning på detta tekniska problem. Det finns alltså inget alternativ till att mellanlagra. Vad vi förväntar från industrin är en presentation av ett förslag till mellanlagring. Sedan kan vi börja diskutera plus och minus med detta och om det är bättre att ha ett sådant lager 500 meter ner i berget, 30 meter under marken eller på markytan, eller om det är bättre att förvara i vatten eller torrt. Det är inte vi som skall producera en säkerhetsanalys. Den säkerhetsanalys som gjorts för alternativen är otillräcklig.

Peter Sylwan

Men om ni gör ett förslag till en förändring i förhållande till existerande projekt eller existerande scenarier och detta skall bli trovärdigt, måste det finnas en analys, som visar på vilket sätt ni tycket att ert förslag i någon bemärkelse är ett bättre. Det räcker inte med allmänt prat om handlingsfrihet m.m. Förslaget måste också vara bättre och säkrare än andras.

Dima Litvinov

Du har rätt, om det verkligen vore så att vi föreslår en ändring. Men vårt förslag är egentligen ett nollalternativ, en fortsatt mellanlagring. Om man anser att mellanlagringen skall fortsätta, kan man däremot börja diskutera om man skall kräva en bättre mellanlagring. Det är möjligt att det blir just ett djupt mellanlager. Men denna bedömning är i dagens läge inte vår sak att göra, eftersom vi ännu inte sett något sådant förslag.

Arne Hellsten

Det är intressant att lyssna till detta meningsutbyte. Greenpeace menar att de inte anger några alternativ och föreslår bara att man skall vänta. Därmed har man angett nollalternativet. Är då nollalternativet bättre eller sämre än KBS3-metoden?. Igår uppfattade

jag att Dima Litvinov tyckte, att nollalternativet var sämre. Nu säger han att vi skall vänta tills industrin kommer fram med ett annat mellanlager eller något annat, som är så säkert att det är ställt utom allt rimligt tvivel att det är säkert. Vad är egentligen ställt utom allt rimligt tvivel att det inte kan blir farligt i en framtid? Vi kommer aldrig att komma dithän att vi kan säga att något utom allt tvivel är helt säkert. Då kan vi lika gärna ställa in oss på att för all framtid ha kvar kärnavfallet i Oskarshamn och övervaka det, precis som det står i er skrift. Samtidigt säger dock Dima Litvinov att han gärna ser att man fortsätter forskningen på KBS3-metoden för att se om den är tillräckligt säker eller inte. Och det är logiskt resonerat, för om man inte ges möjlighet att undersöka en metod, blir allt ett teoretiskt resonemang. Då hoppas jag att Dima Litvinov står fast vid vad han sade igår, att Greenpeace stöder forskning, även om det måste borrhäls i berggrunden. Min poäng är att Greenpeace anger ett alternativ, och det är ett farligare alternativ än att försöka finna en lösning med djupförvaring.

Dima Litvinov

När det gäller min inställning till forskning om KBS3, är jag förvånad över att Arne Hellsten är så undrande. I Malå sade jag hela tiden att det måste forskas mer på KBS3, innan man kan säga att metoden duger. I dagens läge återstår fortfarande stora osäkerheter. Att säga detta låter närmast som ett mantra, och jag har sagt detta flera gånger tidigare. Naturligtvis måste man fortsätta att forska och om det innebär att man måste borra i berggrunden, får man absolut göra det. Men så länge metoden inte är tillräckligt säker, skall man inte leta efter en plats där den skall tillämpas.

Låt mig ännu en gång försöka förklara detta med nollalternativet. Det är inte vi som ställer krav på ändring utan situationen. Vi säger att vi måste behålla avfallet tills man antingen hittar en bättre metod eller tills avfallet inte längre är farligt. Påståendet kan verka absurt, men det beror i så fall på att situationen är absurd. Vi har materia som vi inte kan hantera. Det är då meningslöst att peka finger mot Greenpeace och säga att det är vårt fel att inte ni kan hitta en lösning, utan ert eget fel. Det är ni som producerat mate-

rialet. Vi var, som ni kanske kommer ihåg, emot allt detta från början.

Jag saknar fortfarande svar från Tönis Papp om vad detta skall kallas. Men det spelar ingen roll för mig vad man kallar det, så länge man inte stoppar kärnavfallet i marken och går sin väg. Vad jag vill höra från Tönis Papp är följande. Vilket beslutsunderlag kommer man att ha, när regeringen år 2050 eller så skall fatta beslut om man skall försluta eller inte försluta? Å ena sidan har man en beskrivning av ett slutförvar. Å andra sidan har man vad då? Och vem är det som kommer att producera det?

Tönis Papp

Greenpeace säger sig inte ha något ansvar för att vi på SKB inte får möjlighet att fortsätta forskningen på det sätt som vi vill. Jag tycker att ansvar är precis vad Greenpeace tar på sig, när man går ut med påståendet att t.ex. Malå inte skall säga ja till fortsatta studier. Platsundersökningarna på de olika platser som förstudierna syftar fram mot, är mycket viktiga för vårt sätt att detaljkonstruera förvaret, anpassa det till existerande geologi, och säkerheten beror givetvis också på detta. Våra FUD-program ger just en bild av de osäkerheter som vi anser finns kvar och som är viktiga att försöka minska. Vi har markerat två olika osäkerhetsområden. Det ena är att vi inte har stora ordentligt genomförda platsundersökningar på för ett slutförvar möjliga platser. Vi har valt Äspö för studier, inte för att det är en lämplig plats för slutförvaring utan för att Äspö innehåller sprickor, olämpliga system som inte alls passar sig för slutförvaring. Vi anser att platsvalet egentligen inte kommer in, förrän tillstånd ges för detaljstudien, när man i stor skala skall gå ned under jord. Till dess är det fråga om kartläggning av möjligheter och att lära sig vad som är lämpligt för ett slutförvar.

Det frågades också om vilket beslutsunderlag som skall läggas fram inför en ev. försegling. Man måste då visa att existerande system för deponering av kapslar, buffert, återfyllning av deponeringstunnlar och återfyllning av transporttunnlar, pluggar, stängning av schakten osv., uppfyller de krav som man har för att systemet skall fungera som avsett. Det är återigen ett arbete där man i

samråd med myndigheterna successivt får skapa det underlag som är tillräckligt ur båda parternas synpunkt. Avsikten är att ta fram ett underlag som gör det möjligt för myndigheterna att avgöra om detta är ett tillräckligt säkert system för att kunna accepteras. Om myndigheterna anser det, har regeringen möjlighet att besluta att det skall tillämpas.

Arne Hellsten

Detta är mycket intressant, och eftersom vi från Malå kanske är med nu för sista gången, vill jag först tacka för att vi fått komma hit och att så många olika intressegrupper – framför allt miljögrupper – är inbjudna. Vi har väl inte samma uppfattning i alla frågor men det är oerhört viktigt att få träffas och diskutera svåra frågor som dessa. Vad som förvånat mig är det som vi kom in på nu på slutet, nämligen att Greenpeace stöttar forskning och utveckling så långt att man är beredd att stödja även att det borrar i den svenska berggrunden. Men sedan gör man distinktionen att det skall handla om forskning – inte om att leta efter en plats för förvaret. Jag vill då avsluta med att ställa *en mycket hypotetisk fråga*. Antag att man ändrar i programmet så att man säger att först skall vi ut och undersöka den svenska berggrunden. Vi skall borra ett antal hål på olika platser i landet. Antag att man då upptäcker att frågetecknen rätas ut, och de flesta eller alla är överens om att detta är en bra metod. Antag att man då upptäcker att på en av de platser där man borrar har man speciellt fina värden. Detta kan antingen vara på någon av de platser där man borrar i Sverige, men det skulle ju även kunna vara just Äspö. Då är min fråga till Greenpeace och andra miljöorganisationer: Skall man då säga att detta är visserligen den bästa platsen, men vi har sagt att det bara skall vara ett laboratorium och vi kommer inte att förlägga djupförvaret här utan på en något sämre plats?

Lars Högberg

Det är svårt att tänka sig att det inte skulle finnas någon bättre plats än Äspö, och det är man ju tvungen att visa innan man väljer Äspö. Och som Tönis Papp sade, Äspö är inte vald för att vara en

bra plats för ett djupförvar. Äspö är vald för att vara en bra plats för en forskningsanläggning.

När man diskuterar om något är ett djupförvar, ett mellanförvar eller ett slutförvar, bör man också komma ihåg, att lagen faktiskt ställer krav på industrin att den skall bygga något som kan bli ett slutförvar. Så länge lagen ställer detta krav, måste det vara industrins inriktning.

Dima Litvinov

Jag skall svara på Arne Hellstens fråga om hur man kan skilja på ren vetenskaplig forskning och platsundersökning. Det finns egentligen en lätt tillgänglig metod för att göra detta, som har föreslagits av vissa av SSI tidigare anlitade forskare och som går ut på att man tar ifrån SKB deras mer politiska roll som ansvariga för att finna en plats. SKB:s uppgift blir då bara att finna en metod. Lokaliseringsuppgiften kunde då ges till en helt annan enhet, kanske en statlig enhet. Det är ett sådant system som jag tror att man använder i t.ex. Kanada. Med ett sådant arrangemang behövde ingen misstänka SKB:s borringar för att ingå i lokaliseringsprocessen. Alla vet då att SKB för att förbättra sin metod bara borrar för att få fram information om hur berggrunden fungerar.

Om begriplig information

Peter Sylwan

Eftersom huvudrubriken för detta seminarium kan sägas vara ungefär "För folket eller forskarna", handlar detta mycket om hur man kommunicerar. Skall detta vara något som bara experter skall hålla på med eller skall man även dra in politiker och allmänheten i diskussionen om hur detta skall se ut? Jag tror att det är en rätt viktig fråga, som handlar om information och förtroende.

Tycker ni som är politiker och kommunföreträdare, att de experter som finns med oss här, har uttryckt sig klart och begripligt? Kan man gå ut till allmänheten med den typ av information som de har lämnat här? Vad är det annars som dessutom krävs?

Behöver man gå ut till allmänheten och prata mer om detta? Är det en så brännande demokratisk fråga?

Kent Pettersson

Jag kan börja med den enda broschyr som kommit ut från myndigheterna om säkerhetsanalys. I inledningen står "Vad är det som kan hända vid ett slutförvar?". Längre fram står det "Förr eller senare kommer kapslar att gå sönder och de radioaktiva ämnena kan komma ut i grundvattnet som finns i alla sprickor i berget". Vad skall man tro, när man läser detta hemma vid köksbordet? Hur skall man uppfatta denna information? Det blir ju lite förvirrat, eftersom SKB säger att de har en helt säker metod som de vill komma och lägga i er kommun och det kommer inte ut någonting. Det är olika information som allmänheten får.

Peter Sylwan

Skall man hantera det genom att resp. parter först talar sig samman, eller räcker det att man talar om att man har olika intressen och därför tolkar världen lite olika?

Tönis Papp

Det är synd att så mycket diskussionstid skall gå åt för att rätta till påståenden som SKB aldrig har gjort. Det är nonsens att påstå att vi säger att kapslar inte kan gå sönder. Vi anser att vi kan bygga säkra förvar, även om kapslar kan gå sönder. Vi har analyserat vad det får för konsekvenser om kapslar skulle gå sönder. Och det är denna bedömning gentemot de kriterier som samhället kan ge om vad som är tillräckligt säkert, som kan leda till värderingen om det är tillräckligt säkert eller inte. Det är denna redovisning som myndigheterna skall granska.

Egentligen begärde jag ordet för att säga något mer om det beslutsunderlag som kan ligga till grund för icke tekniker. För mig är det självklart att det tekniska underlaget och utvärderingen av detta måste finnas tillgängligt även för icke tekniker. Men det är viktigt att detta kompletteras med frågor som är relevanta för icke

tekniker. Vi har inte alltid varit medvetna om vilka dessa frågor är. Jag tror att vi håller på att lära oss mycket om detta i samband med MKB-processerna. Det fina med MKB-processen är att det där läggs fram ett grundmaterial, en generell bild. Sedan granskas detta och kompletteringar begärs. Kompletteringarna måste i sin tur också granskas och det blir en dialog, där det efterhand framgår vilken information som icke-teknikerna behöver.

Peter Sylwan

Man brukar säga att forskare håller till i ett elfenbenstorn. Kan man säga att Malå tvingade SKB att kliva ned från detta, och att det är lika nyttigt för SKB som för malåborna? Valfrid Paulsson sade att de mest spännande med processen i Malå var att kommunens innevånare blev så kunniga om både det naturgeografiska och det politiska. SKB har kanske också lärt sig en del av denna process.

Tönis Papp

Definitivt. Vi lär hos hela tiden vad folk efterfrågar och om något saknas, är det vår ambition att bygga upp ett tillräckligt underlag. Vi skall ge möjlighet att ta förnuftiga beslut. Detta är grunden till att vi tar fram materialet.

Lars Högberg

Den korta diskussion som utspann sig om "helt säkert" eller "kan kapslar gå sönder" är just ett exempel på att man försöker göra problemet enklare än det någonsin kan vara. Vad det handlar om är att på ett någorlunda enkelt språk försöka skaffa sig några gemensamma hållpunkter att hänga upp diskussionen på. Vilka är de stora frågorna? Vilka tidsperspektiv talar i om? Menar vi att kapslar kan gå sönder i morgon eller efter nästa istid? Det enda sättet att nå fram till detta är att hålla en dialog igång, där vi från expertsidan är mycket lyhörda för vilka frågor som människor ställer. Är det något i allt detta komplicerade material som medborgarna har haft svårt att förstå för att kunna bilda sig en uppfatt-

ning? Slutligen kommer ett antal etiska värderingar och riskvärderingar som man måste göra. Man vet också att beslut måste tas under osäkerhet, när det gäller så långa tidsperioder som dessa. Budskapet till experterna är att hålla dialogen igång och att vara lyhörda för vilka frågor som ställs av både ansvariga politiker och andra kommunmedborgare i de kommuner som deltar i processen.

Peter Sylwan

Jag vill gärna provocera er kommunpolitiker till att komma med krav eller reflektioner kring just detta med kommunikationen.

Kent Pettersson

Jag tar upp spåret med MKB, som blivit mycket intressant för förstudiekommunerna. Vad vi vet, skall det komma inte bara en säkerhetsanalys utan även en systemanalys. Min fråga till SKI är om vi får en föreskrift som täcker hela systemet, så att vi får en MKB rakt över hela systemet. Det borde vara logiskt, eftersom vi skall få en systemanalys.

Lars Högberg

När det blir dags att göra en formell ansökan, skall SKB först ha en samrådsprocess med den berörda kommunen. Vi kommer att ta fram en föreskrift om detta, men vi behöver de utökade befogenheter, som vi hoppas kommer i den nya Miljöbalken och följdlagstiftningen till denna. Miljöbalken är, som ni vet, omstridd ur många synpunkter, men just när det gäller krav på MKB och hur denna skall tas fram, hoppas vi att den skall kunna ge oss stöd för hur vi skall ta fram en föreskrift.

Rune Nilsson

På Peter Sylwans raka fråga skall jag försöka göra mig till tolk för mina kollegor i referensgruppen och ge vår syn på detta. Vi är naturligtvis tacksamma för alla synpunkter som berikar vårt ställningstagande i denna viktiga fråga. Vad har vi för önskemål och krav? Aktörerna må heta SKB, SKI, SSI, Avfallskedjan, Green-

peace, Folkkampanjen, Miljöförbundet Jordens Vänner, KASAM, Nationelle Samordnaren etc. Det är rimligt att de som ställer krav på övriga även bör ålägga sig själva samma krav. Dvs att om man kräver att några skall ge ett mycket klart och auktoritativt svar så bör man också själv vara beredd att göra detta. Då blir den givna frågan: Hur många av de representanter som finns här är beredda att, om vi ställer en konkret fråga, försöka ge oss ett konkret svar, som gäller för organisationen, alltså inte för personen?

Elisabet Ahlin

Vi har igår och idag samtalat om olika aktörers inflytande i processen. Det är en skillnad om man har ett uppdrag från regeringen eller om man är en miljöorganisation. För det första anser jag att vi måste få rimliga resurser till vårt förfogande för att kunna göra oberoende vetenskapliga analyser. Vi håller på att skriva en ansökan. Vi har en rad forskare som skulle vilja se närmare på dessa frågor och bl.a. tränga djupare in i säkerhetsanalyserna, men vi har ingen ekonomi för detta. Det är statens skyldighet att ge pengar till oberoende information, så att man överhuvudtaget kan förmedla sådan.

Peter Sylwan

Får jag göra en reflektion kring en annan fråga som av många tros bli 2000-talets "kärnkraftsfråga", nämligen genteknologi och genmanipulation. Där finns ett stort projekt som heter HUGO (HUMAN Genome Organisation). När detta projekt startades satte man av 1% av budgeten till något som heter ELSA (Ethical Legal and Social Aspects on Gene Technology). Denna procent har genererat en oerhörd mängd forskningsprojekt av oberoende forskare, undersökningsgrupper, seminarier, offentliga utfrågningar, konsensuskonferenser m.m., som spelat en mycket stor roll för hur man kommit att se på etiska, sociala och moraliska frågor i anslutning till genforskningen. Jag har inte tidigare deltagit i diskussionen om kärnavfallshantering, men jag anar dunkelt att här ryms frågeställningar som kan vara av samma dimension som

inom genforskningen. Kanske kunde man reflektera över denna möjlighet. Det handlar alltså inte bara om kärnavfallet utan om en helhetssyn på energiförsörjning.

För någon tid sedan fick jag en aha-upplevelse när jag talade med några skogsforskare som studerade skogsbränder. Regeringen tror att man kan ersätta ett eller två kärnkraftverk med biobränslen, där det mesta skulle komma från skogen i form av skogsavfall. Vi slutade med hyggesbränning på våra kalhyggen på 60-talet. Dessförinnan föryngrade sig skogen alldeles själv med hjälp av brand. Alla skogar i Sverige har brunnit med ungefär 50–100 års intervaller. När man slutade hyggesbränna, slutade man också med skogens egen naturliga föryngringsmetod, som består i att branden släpper loss näringen i marken, rensar upp bland alla gifter som skogen själv sprutar ut för att konkurrera ut alla andra växter. En gammal skogsmark är full med fenoler och andra gifter som mossor, kråkbär, lingon och blåbär sprutat ut ur sina rötter för att hålla borta träden. Marken är naturligt förgiftad. Efter branden tillförs även kol till marken. Aktivt kol tar bort de naturliga gifterna ur marken. Tack vare skogsbranden släpper man loss näringen och binder alla gifterna. Och då kan det växa ny skog och det växer kraftigt med ny skog där det brunnit.

Om man nu skall elda allt detta i våra kraftvärmepannor i stället för att använda kärnkraft, kanske vi inte har så bra skog om 200 år eller 1 000 år. Då är vi helt plötsligt, i skogsbrandens och den biologiska mångfaldens tecken – med biobränslen och kretsloppsamhälle – inne i en lika komplicerad process som den som vi nu diskuterar för kärnkraften och kärnavfallet.

Jag tror man skall ha detta i minnet för att få lite perspektiv på det vi här talar om. Detta är svårt, och det handlar inte bara om avfall i berget.

Avslutning av seminariet

Rolf Sandström, vice ordf. KASAM

Vi har haft ett mycket intressant och spännande möte och det har kommit fram mycket nya saker. Vi har även fått en del nya infallsvinklar på sådant som är känt sedan tidigare. Jag vill peka på några saker som jag upplever som centrala. Självfallet är dessa aspekter som jag tar upp helt personligt valda av mig.

Mötet fick en spännande upptakt med Gunnar Bengtsson föredrag. Han presenterade en beslutstrategi vid hantering av miljöfrågor. Han sade själv att han inte riktigt trodde på den, men jag är säker på att han övertygade de flesta av oss att det finns mycket värdefullt i den modellen och jag tror att det gav en aha-upplevelse för många av oss. Detta gäller inte minst riskhanteringen och riskkarakteriseringen. Han skilde på en svag riskupplevelse och en stark riskupplevelse hos allmänheten. Han beskrev att den starka upplevelsen ofta hänger samman med nya risker, något som är ofrivilligt, något som kan ha katastrofala konsekvenser, något som media i stor utsträckning tar upp. Vi kan bara notera att det är precis sådant som är kännetecknande för kärnavfallshanteringen. Han gjorde också en annan reflektion som jag tycker är central i sammanhanget. Han gjorde jämförelser med farliga kemikalier och konstaterade att det finns tusentals kemikalier som är potentiellt farliga men som vi egentligen vet väldigt lite om och som det är angeläget att behandla. Vi kan jämföra det kunskapsläget med kunskapsläget för hanteringen av kärnavfall. Vi har också långt ifrån en fullständig kunskap men vi har ändå en hel del kunskap. Det är viktigt att vi använder denna, samtidigt som vi alla här vill försöka få fram ytterligare information. Det är lätt att peka på delområden där det finns behov av mer information. Som Gunnar Bengtsson framhöll, är det i slutledet en politisk process som behövs. Det är knappast så att detaljerna i säkerhetsanalysen kommer att vara det som styr denna politiska process.

Nästa område gäller säkerhetsanalysen och dess roll för medborgarna. Där fäste jag mig bl.a. vid synpunkter som Kent Pettersson tog upp. Han efterfrågade mer demonstration och mindre

abstraktion när det gäller kärnavfallet. Jag tror inte att detta är någon kontroversiell fråga utan är övertygad om att både myndigheterna och SKB arbetar mycket aktivt för att åstadkomma denna demonstration. Samtidigt är vi alla medvetna om att det är ytterligt svårt att på mycket kort tid realisera en konkret demonstration, eftersom de fenomen som det gäller är långtidsfenomen och utslagen kommer att ta lång tid. Abstraktionen är dock en faktor som bidrar till att dessa frågor är så svåra att hantera. Kunde man demonstrera mera konkret så hade detta varit mycket enklare.

Jag skall säga ett par ord om erfarenheterna från Malå. Vi är mycket tacksamma över att Arne Hellsten och Carl Olof Sjölund från Malå har kunnat vara med oss här och delge oss sina erfarenheter. Valfrid Paulsson hade också många intressanta saker att berätta. Vi kan konstatera att man genomförde en väl planerad demokratisk process och efter vad vi förstått har denna fungerat väl, men till sist fick man ändå en del problem. Frågan är här varför dessa problem uppstod. Massmedias roll i sammanhanget är en fråga som diskuterades mycket på seminariet. Frågan om folkomröstningen har varit uppe till diskussion. I Malå var ju folkomröstningen ett villkor för hela processen. Detta är långt ifrån oproblemiskt och man kan reflektera över hur många gånger man behöver folkomrösta under hela processen fram till ett slutförvar. Är det rimligt att folkomrösta en, två, tre gånger? Personligen har jag svårt att tro att det är meningsfullt att ha en sådan process. Det är viktigt att man planerar in dessa aspekter redan från början.

Några ord om Tönis Papps och Dima Litvinovs inlägg. De handlade inte minst om hantering av modeller och förenklingar. Det pekades på ett antal svårigheter. Jag tror ändå att de flesta här är överens om att det är mycket viktigt att gå vidare i arbetet med att ta fram ett förenklat underlag. Vi kan också konstatera att Greenpeace, som här har presenterat sina synpunkter väl, och SKB har mycket olika utgångspunkter även vad gäller principerna för förvaret. Detta är viktigt att ta fasta på.

Björn Dverstorps inlägg gav exempel på säkerhetsanalys och vilka aspekter som skall tas upp. Bl.a. behandlades olika scenarier och vilka olika tidsperspektiv som det är fråga om. Där fick vi en

intensiv diskussion om hur långa tidsperspektiv man kan behandla och också om rekommenderade dosgränser. Jag har uppfattat signaler från en del politiker att det är viktigt att inte fokusera alltför mycket på den typen av frågor och framförallt inte överbetona det väldigt långa perspektivet. Listan från Rune Nilsson i Östhammar (Figur 4.1) är mycket belysande och något för oss alla att ta fasta på.

Detta är några reflektioner. Det har varit ett spännande möte och jag upplever att allt det praktiska också har fungerat väldigt väl. Jag vill tacka Tor Leif Andersson, Maud Lönn och Nils Rydell som svarat för planeringen och genomförandet av seminariet. Det var särskilt roligt att vi fått ta del av lite olika delar av vad Nyköping har att bjuda på. Öppningssessionen på Nyköpings gamla teater fick en speciell inramning och gästbudet på Nyköpingshus glömmet vi inte i första taget. Jag vill även tacka Nyköpings kommun för att ni ställt upp på olika sätt. Vi har bl.a. fått vara i detta utomordentligt förnämliga stadshus, vi har fått utnyttja denna fina sal. Jag vill också tacka seminariets ordförande Peter Sylwan för hans mycket inspirerande sätt att leda diskussionerna. Jag tror att vi alla uppfattar att han i hög grad bidragit till att vi kunnat fokusera diskussionen på centrala frågor. Slutligen vill jag tacka alla medverkande och deltagande i övrigt. Det är personer med mycket olika bakgrund som har deltagit och det är inte minst tack vara detta som mötet har blivit så spännande. Avsikten har varit att sätta den politiska processen i centrum och jag hoppas att vi i någon mån har lyckats med det.

Bilaga 1

Deltagarförteckning

		Diskussionsinlägg på sid:
Avfallskedjan	Elisabet Ahlin	156,157,163-164, 203
Finland	Juhani Vira, <i>Posiva Oy</i>	
Folkkampanjen FMKK	Mats Törnqvist	122-124,163,189
Greenpeace	Dima Litvinov	47,92-93,98,124- 129,130-131,133- 134,137,160-162, 177,187-188
KASAM	Göran Andersson	
	Kjell Andersson (konsult)	149,158,193
	Tor Leif Andersson (sekr.)	
	Maud Lönn (ass)	
	Sören Mattsson	48,155
	Camilla Odhnoff (ordf)	9-11
	Nils Rydell (expert)	45,51-63,66,70,115, 164
	Rolf Sandström	36,136,166,174,185, 205-207
	Anne-Marie Thunberg	159-160

Kemikalieinspektionen	Gunnar Bengtsson	12-38,40-49
Malå kommun	Arne Hellsten	46,72,91-92,97,99, 137,166,172,174,178, 180,186,195,198
	Carl-Olof Sjölund	
Miljöförbundet Jordens Vänner	Klaus Pontvik	42,100,165
Nationelle samordnaren på kärnavfallsområdet	Björn Hedberg Patrik Olofsson Olof Söderberg Jan Thyberg	177
Nyköpings kommun	Björn Albing Carl-Åke Andersson Agneta Axelsson Bertil Axelsson Jan Carle Ewa Collin Saga-Britt Landelius K-G Larsson Kent Pettersson Ingela Westberg	64,66-67,119,122, 200, 202 185
Oskarshamns kommun	Carl Bloom Britta Bolldén Torsten Carlsson Rigmor Eklind Kerstin Eriksson Ulla Jansson Håkan Karlsson	34,67,69,71,89,90, 101,162,164 184 185

Ritva Kindvall
 Gunilla Larsson
 Klaus Leidecker
 Kjell Peterson
 Rolf Söderqvist
 Peter Wretlund

SKB

Torsten Eng 44,94-95
 Jan Lindqvist
 Tönis Papp 62,64,74-75,103-
 112,114-115,117-
 121,123,131,189,191,
 193,197,200-201
 Claes Thegerström 65-66,73,100

SKI

Björn Dverstorp 69,137-145,147-
 148,150,161-162
 Mårten Eriksson
 Lars Högberg 67,74,146-147,149-
 150,165,180,192,
 198,201-202
 Benny Sundström
 Öivind Toverud
 Stig Wingefors

SKI/SSI

Hélène Asp
 Susanne Torén

SSI

Carl-Magnus Larsson 76-77,151-152, 154-
 155
 Anders Wiebert

**Svenska Kommun-
förbundet**

Peter Wenster

Säkerhetsnämnden i Nyköping	Georg Falkenberg	
Trosa kommun	Torbjörn Jansson	
Ungdomsfullmäktige i Nyköping	Sara Ejnefjäll Niclas Ericson Håkan Friberg Johan Lindelöf	185
Östhammars kommun	Rune Nilsson Carl Johan Nässén Arno Unge	202 186,194
Övriga	Bo Holmberg, landshövding Valfrid Paulsson, f.d. gene- raldirektör Peter Sylwan, vetenskaps- journalist	10,78 78-86,88-90,95-96, 101,134 Diskussionsledare

Diskussionsgrupper

Grupp 1

Georg Falkenberg, Nyköping
 Jan Carle, Nyköping
 K-G Larsson, Nyköping
 Klaus Pontvik, Jordens Vänner
 Arno Unge, Östhammar
 Britta Bolldén, Oskarshamn
 Rigmor Eklind, Oskarshamn, ordf.
 Juhani Vira, Posiva Oy, Finland
Kjell Andersson, KASAM, rapportör
 Märten Eriksson, SKI
 Torbjörn Jansson, Trosa

Grupp 3

Niclas Ericson, Nyköping
 Saga-Britt Landelius, Nyköping, ordf.
 Ingela Westberg, Nyköping
 Anders Wiebert, SSI
 Carl Johan Nässén, Östhammar
 Ulla Jansson, Oskarshamn
 Rolf Söderqvist, Oskarshamn
Jan Thyberg, Nat. samordn., rapportör
 Göran Andersson, KASAM
 Benny Sundström, SKI
 Dima Litvinov, Greenpeace

Grupp 2

Johan Lindelöf, Nyköping
 Ewa Collin, Nyköping
 Bertil Axelsson, Nyköping
 Elisabet Ahlin, Avfallskedjan
 Rune Nilsson, Östhammar, ordf.
 Ritva Kindvall, Oskarshamn
 Klaus Leidecker, Oskarshamn
 Olof Söderberg, Nat. samordnare
Tor Leif Andersson, KASAM, rapportör
 Lars Högberg, SKI
 Peter Wenster, Kommunförbundet

Grupp 4

Håkan Friberg, Nyköping
 Kent Pettersson, Nyköping
 Susanne Torén, SKI/SSI
 Arne Hellsten, Malå, ordf.
 Gunilla Larsson, Oskarshamn
 Håkan Karlsson, Oskarshamn
 Patrik Olofsson, Nat. samordnare
 Jan Lindqvist, SKB
Nils Rydell, KASAM, rapportör
 Björn Dverstorp, SKI
 Maud Lönn, KASAM

Grupp 5

Sara Ejnefjäll, Nyköping

Carl-Åke Andersson, Nyköping, ordf.

Mats Törnqvist, Folkkampanjen

Tönis Papp, SKB

Carl Olof Sjölund, Malå

Kerstin Eriksson, Oskarshamn

Carl Bloom, Oskarshamn

Björn Hedberg, Nat. samordnaren

Rolf Sandström, KASAM, rapportör

Stig Wingefors, SKI

Jan Lindqvist, SKB



Statens offentliga utredningar 1998

Kronologisk förteckning

1. Omstruktureringar och beskattning. Fi.
2. Tänder hela livet
– nytt ersättningsystem för vuxentandvård. S.
3. Valfärdens genusansikte. A.
4. Män passar alltid? Nivå- och organisations specifika processer med exempel från handeln. A.
5. Vårt liv som kön. Kärlek, ekonomiska resurser och maktdiskurser. A.
6. Ty makten är din ... Myten om det rationella arbetslivet och det jämställda Sverige. A.
7. Översyn av rörelse- och tillsynsregler för kollektiva försäkringar. Fi
8. Alkoholreklam. Marknadsföring av alkoholdrycker och Systembolagets produkturval. S.
9. Integritet – Effektivitet – Skattebrott. Fi.
10. Campus för konst. U.
11. Fristående utbildningar med statlig tillsyn inom olika områden. U.
12. Självdeklaration och kontrolluppgifter – förenklade förfaranden. Fi.
13. Säkrare kemikaliehantering. Fö
14. E-pengar – näringsrättsliga frågor. Fi.
15. Gröna nyckeltal – Indikatorer för ett ekologiskt hållbart samhälle. M.
16. När åsikter blir handling. En kunskapsöversikt om bemötande av personer med funktionshinder. S.
17. Samordning av digital marksänd TV. Ku.
18. En gräns – en myndighet? Fi.
19. IT och regional utveckling.
120 exempel från Sveriges län. K.
20. IT-kommissionens hearing om infrastrukturen för digitala medier. Andrakammaralen, Riksdagen 1997-10-24. K.
21. Problem med inbyggda system inför 2000-skiftet. Hearing anordnad av IT kommissionen i samverkan med Industriförbundet och Statskontoret 1997-11-14. K.
22. Försäkringsgaranti.
Ett garantisystem för försäkringsersättningar. Fi.
23. Staten och exportfinansieringen. N.
24. Fiskeriadministrationen i ett EU-perspektiv.
Översyn av fiskeriadministrationen m.m. Jo.
25. Tre städer. En storstadspolitik för hela landet.
+ 4 st bilagor. S.
26. Från hembränt till Mariakliniken.
– fakta om ungdomar och svartsprit. S.
27. Nya ledningsregler för bankaktiebolag och försäkringsbolag. Fi.
28. Läkemedel i vård och handel. Om en säker, flexibel och samordnad läkemedelsförsörjning. S.
29. 1976 års lag om immunitet och privilegier i vissa fall – en översyn. UD.
30. Utlandsstyrkan. Fö.
31. Det gäller livet. Stöd och vård till barn och ungdomar med psykiska problem. + Bilaga. S.
32. Rättssäkerhet, vårdbehov och samhällsskydd vid psykiatrisk tvångsvård. S.
33. Historia, ekonomi och forskning.
Fem rapporter om idrott. In.
34. Företagare med restarbetsförmåga. S.
35. Förordningar till miljöbalken. + Bilagor. M.
36. Identifiering och identitet i digitala miljöer
– Referat från en hearing den 12 november 1997. IT-kommissionens rapport 4/98. K.
37. Den framtida arbetskadeförsäkringen. S.
38. Vad får vi för pengarna? – Resultatstyrning av statsbidrag till vissa organisationer inom det sociala området. S.
39. Det finsk-svenska gränsälvsamarbetet. M.
40. BROTTSOFFER.
Vad har gjorts? Vad bör göras? Ju.
41. Läkemedelsinformation för alla. S.
42. Försvarsmaktsgemensam utbildning för framtida krav. Fö.
43. Hur skall Sverige må bättre?
– första steget mot nationella folkhälsomål. S.
44. En samlad vapenlagstiftning. Ju.
45. Sotning i framtiden. Fö.
46. Om buggning och andra hemliga tvångsmedel. Ju.
47. Bulvaner och annat. Ju.
48. Kontrollerad och ifrågasatt?
– intervjuer med personer med funktionshinder. S.
49. Konsekvenser av att taxiförsäljningen avvecklas inom EU. K.
50. De 39 stegen. Läkemedelsutredningar under 1900-talet och annat underlagsmaterial till Läkemedel i vård och handel, SOU 1998:28. S.
51. Vuxenutbildning och livslångt lärande.
Situationen inför och under första året med kunskapslyftet. U.
52. Utstationering av arbetstagare. A.
53. Ta vara på möjligheterna i Östersjöregionen. N.
54. Hur offensiv IT-användning kan skapa tillväxt för mindre företag. Ett rådslag anordnat av IT-kommissionen på uppdrag av Kommunikationsdepartementet, Närings- och handelsdepartementet och Industriförbundet.
Rotundan, Rosenbad 1997-11-18. K.
55. Demokratins räckvidd. Dokumentation från ett seminarium. Demokratitutredningens skriftserie. SB.

Kronologisk förteckning

56. Avdrag för ökade levnadskostnader vid tjänsteresa och tillfälligt arbete. Fi
 57. DUKOM Distansutbildningskommittén. Utvärdering av distansutbildningsprojekt med IT-stöd. U.
 58. IT och nationalstaten. Fyra framtidsscenerier. IT-kommissionens rapport 6/98. K.
 59. Räddningstjänsten i Sverige – Rädda och Skydda. Fö.
 60. Kring Hallandsåsen. M.
 61. Livsmedelstillsyn i Sverige. Jo.
 62. Kampanj med kunskaper och känslor. Om kärnavfallsomröstningen i Malå kommun 1997. M.
 63. En god affär i Motala. Journalisternas avslöjanden och läsarnas etik. Demokratiutredningens skriftserie. SB.
 64. Bättre och mer tillgänglig information. Småföretagsdelegationens rapport 2. N.
 65. Nya tider, nya förutsättningar... IT-kommissionens rapport 8/98. K.
 66. FUNKIS – funktionshindrade elever i skolan. U.
 67. Socialavgiftslagen. S.
 68. Kunskapsläget på kärnavfallsområdet 1998. M.
 69. Lämplighetsprövning av personal inom förskoleverksamhet, skola och skolbarnomsorg. U.
 70. Skolan, IT och det livslånga lärandet. Hearing anordnad av Utbildningsdepartementet och IT-kommissionen, Rosenbad 1997-12-04, IT-kommissionens rapport 7/98. K.
 71. Den kommunala revisionen - ett demokratiskt kontrollinstrument. In.
 72. Kommunala finansförbund. Fi.
 73. Organisationer Mångfald Integration – Ett framtida system för statsbidrag till invandrarnas riksorganisationer m.fl. In.
 74. Styrningen av polisen. Ju.
 75. Djurförsök. Jo.
 76. Idrott och motion för livet. Statens stöd till idrottsrörelsen och friluftslivets organisationer. In.
 77. Kompetens i småföretag. Småföretagsdelegationens rapport 3. N.
 78. Regelförenkling för framtiden. Småföretagsdelegationens rapport 4. N.
 79. IT och regional utveckling. erfarenheter från tre hearingar under mars 1998. IT-kommissionens rapport 9/98. K.
 80. Bostadsrättsregister. Ju.
 81. Användningen av vissa statsflygplan, m.m. SB.
 82. Försäkringsföreningar – ett reformerat regelsystem Fi.
 83. DUKOM Distansutbildningskommittén. På distans utbildning, undervisning och lärande. Kostnadseffektiv distansutbildning. U.
 84. DUKOM Distansutbildningskommittén. Flexibel utbildning på distans. U.
 85. Att rösta med händerna. Om stormöten, folkomröstningar och direktdemokrati i Schweiz. SB.
 86. Utvecklingssamarbete på rättsområdet. Östeuropa. Ju.
 87. Premiépensionsmyndigheten. Fi.
 88. Domaren och Beredningsorganisationen - utbildning och arbetsfördelning. Ju.
 89. Greppet – att vända en regions utveckling. Rapport från Söderhamnskommittén. N.
 90. Steget före. Nedslag i det lokala brottsförebyggande arbetet. Ju.
 91. Nya grepp – kommunal förnyelse och kompetensutveckling. In.
 92. Goda idéer om småföretag och samverkan. Småföretagsdelegationens rapport 5. N.
 93. Kapitalförsörjning till småföretag. Småföretagsdelegationens rapport 6. N.
 94. Förslagskatalog. Småföretagsdelegationens rapport 7. N.
 95. Förstärkt skydd av skogsmark för naturvård. M.
 96. Naziguldet och Riksbanken. Interimrapport. UD.
 97. Gör barn till medborgare! Om barn och demokrati under 1900-talet. SB.
 98. Konkurrenslagens regler om företagskoncentration. + Bilaga. N.
 99. acceptera! Betänkande från den nationella samordningskommittén för Europaåret mot rasism. In.
 100. Har rasismen tagit slut nu? Bilaga till betänkande från den nationella samordningskommittén för Europaåret mot rasism. In.
 101. Det unga medborgarskapet. Dokumentation från ett seminarium. SB.
 102. Lekmannastyre i experternas tid. Dokumentation från ett seminarium. SB.
 103. Benämningarna individerna. Om domstolarna, lagen och de individuella rättigheterna i Sverige. SB.
 104. Arbetsgivarens rehabiliteringsansvar. S.
 105. Minska regleringen av kommuner och landsting. In.
 106. Unga i ohälsöförsäkringen. Tid för aktivitet och utveckling. S.
 107. Främjandelagen – en översyn. A.
 108. Analysera mera. Jo.
-

Statens offentliga utredningar 1998

Kronologisk förteckning

109. Rättsinformation och IT. Rapport från två seminarier 1996 och 1998. IT-kommissionens rapport 10/98. K.
 110. Makes arvsrätt, dödsboförvaltare och dödförklaring. Ju.
 111. E-plikt. Att säkra det elektroniska kulturarvet. U.
 112. Resurser på lika villkor? U.
 113. I God Tro. Samhället och nyandligheten. S.
 114. Svenskan i EU. Hur vi kan främja kvaliteten på de svenska EU-texterna. SB.
 115. Distansarbete. A.
 116. Stoppreglerna. Fi.
 117. *Utgått*
 118. "Sustainable Sweden" – a SUCCESS story.
Möjligheter och hinder för en internationalisering av ett svenskt miljöanpassat näringsliv.
+ Bilaga. N.
 119. Kommunal uppdragsverksamhet 1998. In.
 120. Efterlevandepension. En anpassning till det reformerade ålderspensionssystemet. S.
 121. Arbetsförhållanden och attityder.
– professionellas möten med personer med funktions-hinder. S.
 122. E-pengar – civilrättsliga frågor m.m. Fi.
 123. Folkrättslig status m.m. Fö.
 124. Demokrati på europeisk nivå? Demokratiutredningens skriftserie. SB.
 125. Statens museer för världskultur. Ku.
 126. Beskattning utan taxfree. Fi.
 127. Tullagens överklaganderegler m. m. vid en omorganisation av Tullverket. Fi.
 128. Forskningspolitik. U.
 129. Svensk sjöfartsnäring hot och möjligheter. K.
 130. Kärnavfall och Säkerhet. Rapport från ett seminarium om säkerhetsanalys av slutförvaringen av använt kärnbränsle. M.
-

Statens offentliga utredningar 1998

Systematisk förteckning

Statsrådsberedningen

- Demokratis räckvidd. Dokumentation från ett seminarium. Demokratiutredningens skriftserie. [55]
En god affär i Motala. Journalisternas avslöjanden och läsarnas etik. Demokratiutredningens skriftserie. [63]
Användningen av vissa statsflygplan, m.m. [81]
Att rösta med händerna. Om stormöten, folkomröstningar och direktdemokrati i Schweiz. SB. [85]
Gör barn till medborgare! Om barn och demokrati under 1900-talet. [97]
Det unga medborgarskapet. Dokumentation från ett seminarium. [101]
Lekmannastyre i experternas tid. Dokumentation från ett seminarium. [102]
Bemärkta individerna. Om domstolarna, lagen och de individuella rättigheterna i Sverige. [103]
Svenskan i EU. Hur vi kan främja kvaliteten på de svenska EU-texterna. [114]
Demokrati på europeisk nivå? Demokratiutredningens skriftserie. [124]

Justitiedepartementet

- BROTTSOFFER.
Vad har gjorts? Vad bör göras? [40]
En samlad vapenlagstiftning. [44]
Om buggning och andra hemliga tvångsmedel. [46]
Bulvaner och annat. [47]
Styrningen av polisen. [74]
Bostadsrättsregister. [80]
Utvecklingssamarbete på rättsområdet.
Östeuropa. [86]
DOMAREN OCH BEREDNINGSGEMENSAM ORGANISATIONEN
– utbildning och arbetsfördelning. [88]
Steget före. Nedslag i det lokala brottsförebyggande arbetet. [90]
Makes arvsrätt, dödsboförvaltare och dödförklaring. [110]

Utrikesdepartementet

- 1976 års lag om immunitet och privilegier i vissa fall – en översyn. [29]
Naziguldet och Riksbanken. Interimrapport. [96]

Försvarsdepartementet

- Säkrare kemikaliehantering. [13]
Utlandsstyrkan. [30]
Försvarsmaktsgemensam utbildning för framtida krav. [42]

- Sotning i framtiden. [45]
Räddningstjänsten i Sverige – Rädda och Skydda. [59]
Folkrättlig status m.m. [123]

Socialdepartementet

- Tänder hela livet
– nytt ersättningsystem för vuxentandvård. [2]
Alkoholreklam. Marknadsföring av alkoholdrycker och Systembolagets produkturval. [8]
När åsikter blir handling. En kunskapsöversikt om bemötande av personer med funktionshinder. [16]
Tre städer. En storstadspolitik för hela landet.
+ 4 st bilagor. [25]
Från hembränt till Mariakliniken.
– fakta om ungdomar och svartsprit. [26]
Läkemedel i vård och handel. Om en säker, flexibel och samordnad läkemedelsförsörjning. [28]
Det gäller livet. Stöd och vård till barn och ungdomar med psykiska problem. + Bilaga. [31]
Rättssäkerhet, vårdbehov och samhällsskydd vid psykiatrisk tvångsvård. [32]
Företagare med restarbetsförmåga. [34]
Den framtida arbetsskadeförsäkringen. [37]
Vad får vi för pengarna? – Resultatstyrning av statsbidrag till vissa organisationer inom det sociala området. [38]
Läkemedelsinformation för alla. [41]
Hur skall Sverige må bättre?
– första steget mot nationella folkhälsomål. [43]
Kontrollerad och ifrågasatt?
– intervjuer med personer med funktionshinder. [48]
De 39 stegen. Läkemedelsutredningar under 1900-talet och annat underlagsmaterial till Läkemedel i vård och handel, SOU 1998:28. [50]
Socialavgiftslagen. [67]
Arbetsgivarens rehabiliteringsansvar. [104]
Unga i ohälsöförsäkringen.
Tid för aktivitet och utveckling. [106]
I God Tro. Samhället och nyandligheten. [113]
Efterlevandepension. En anpassning till det reformerade ålderspensionssystemet. [120]
Arbetsförhållanden och attityder.
– professionellas möten med personer med funktionshinder. [121]

Statens offentliga utredningar 1998

Systematisk förteckning

Kommunikationsdepartementet

IT och regional utveckling.
120 exempel från Sveriges län. [19]
IT-kommissionens hearing om infrastrukturen för digitala medier. Andrakammaralen, Riksdagen 1997-10-24. [20]
Problem med inbäddade system inför 2000-skiftet. Hearing anordnad av IT kommissionen i samverkan med Industriförbundet och Statskontoret 1997-11-14. [21]
Identifiering och identitet i digitala miljöer. – Referat från en hearing den 12 november 1997.
IT-kommissionens rapport 4/98. [36]
Konsekvenser av att taxfreeförsäljningen avvecklas inom EU. [49]
Hur offensiv IT-användning kan skapa tillväxt för mindre företag. Ett rådslag anordnat av IT-kommissionen på uppdrag av Kommunikationsdepartementet, Närings- och handelsdepartementet och Industriförbundet. Rotundan, Rosenbad 1997-11-18. [54]
IT och nationalstaten. Fyra framtidsscenarier. IT-kommissionens rapport 6/98. [58]
Nya tider, nya förutsättningar...
IT-kommissionens rapport 8/98. [65]
Skolan, IT och det livslånga lärandet. Hearing anordnad av Utbildningsdepartementet och IT-kommissionen, Rosenbad 1997-12-04.
IT-kommissionens rapport 7/98. K. [70]
IT och regional utveckling. erfarenheter från tre hearingar under mars 1998.
IT-kommissionens rapport 9/98. [80]
Rättsinformation och IT. Rapport från två seminarier 1996 och 1998. IT-kommissionens rapport 10/98. [109]
Svensk sjöfartsnäring hot och möjligheter. [129]

Finansdepartementet

Omstruktureringar och beskattning. [1]
Översyn av rörelse- och tillsynsregler för kollektiva försäkringar. [7]
Integritet – Effektivitet – Skattebrott. [9]
Självdeklaration och kontrolluppgifter – förenklade förfaranden. [12]
E-pengar – näringsrättsliga frågor. [14]
En gräns – en myndighet? [18]
Försäkringsgaranti.
Ett garantisystem för försäkringsersättningar. [22]
Nya ledningsregler för bankaktiebolag och försäkringsbolag. [27]
Avdrag för ökade levnadskostnader vid tjänsteresa och tillfälligt arbete. [56]

Kommunala finansförbund. [72]
Försäkringsföreningar – ett reformerat regelsystem [82]
Premiepensionsmyndigheten. [87]
Stoppreglerna. [116]
E-pengar – civilrättsliga frågor m.m. [122]
Beskattning utan taxfree. [126]
Tullagens överklaganderegler m. m. vid en omorganisation av Tullverket. [127]

Utbildningsdepartementet

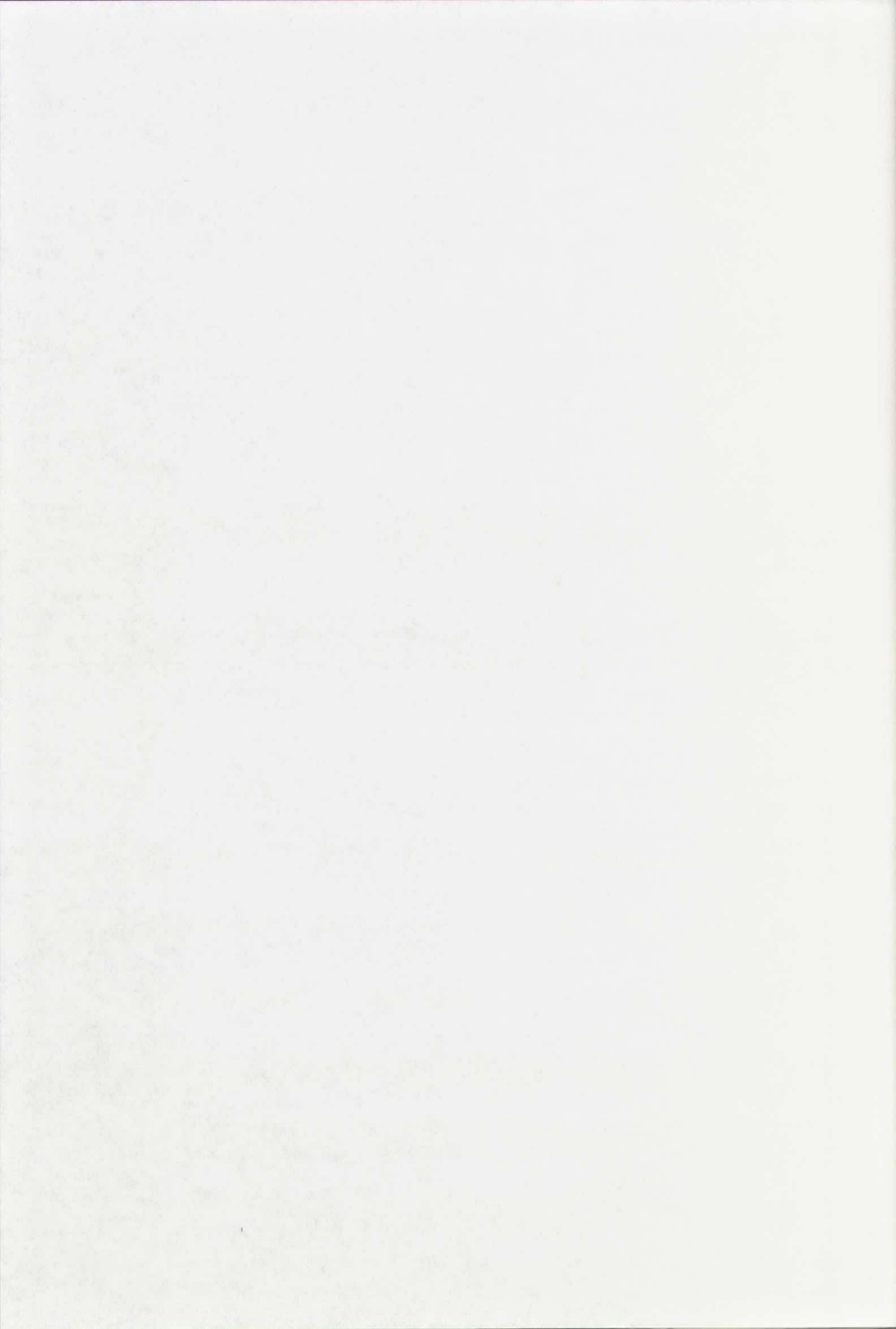
Campus för konst [10]
Fristående utbildningar med statlig tillsyn inom olika områden. [11]
Vuxenutbildning och livslångt lärande. Situationen inför och under första året med kunskapslyftet. [51]
DUKOM Distansutbildningskommittén. Utvärdering av distansutbildningsprojekt med IT-stöd. [57]
FUNKIS – funktionshindrade elever i skolan. [66]
Lämplighetsprövning av personal inom förskoleverksamhet, skola och skolbarnomsorg. [69]
DUKOM Distansutbildningskommittén. På distans utbildning, undervisning och lärande. Kostnadseffektiv distansutbildning. [83]
DUKOM Distansutbildningskommittén. Flexibel utbildning på distans. [84]
E-plikt. Att säkra det elektroniska kutorarvet. [111]
Resurser på lika villkor? [112]
Forskningspolitik. [128]

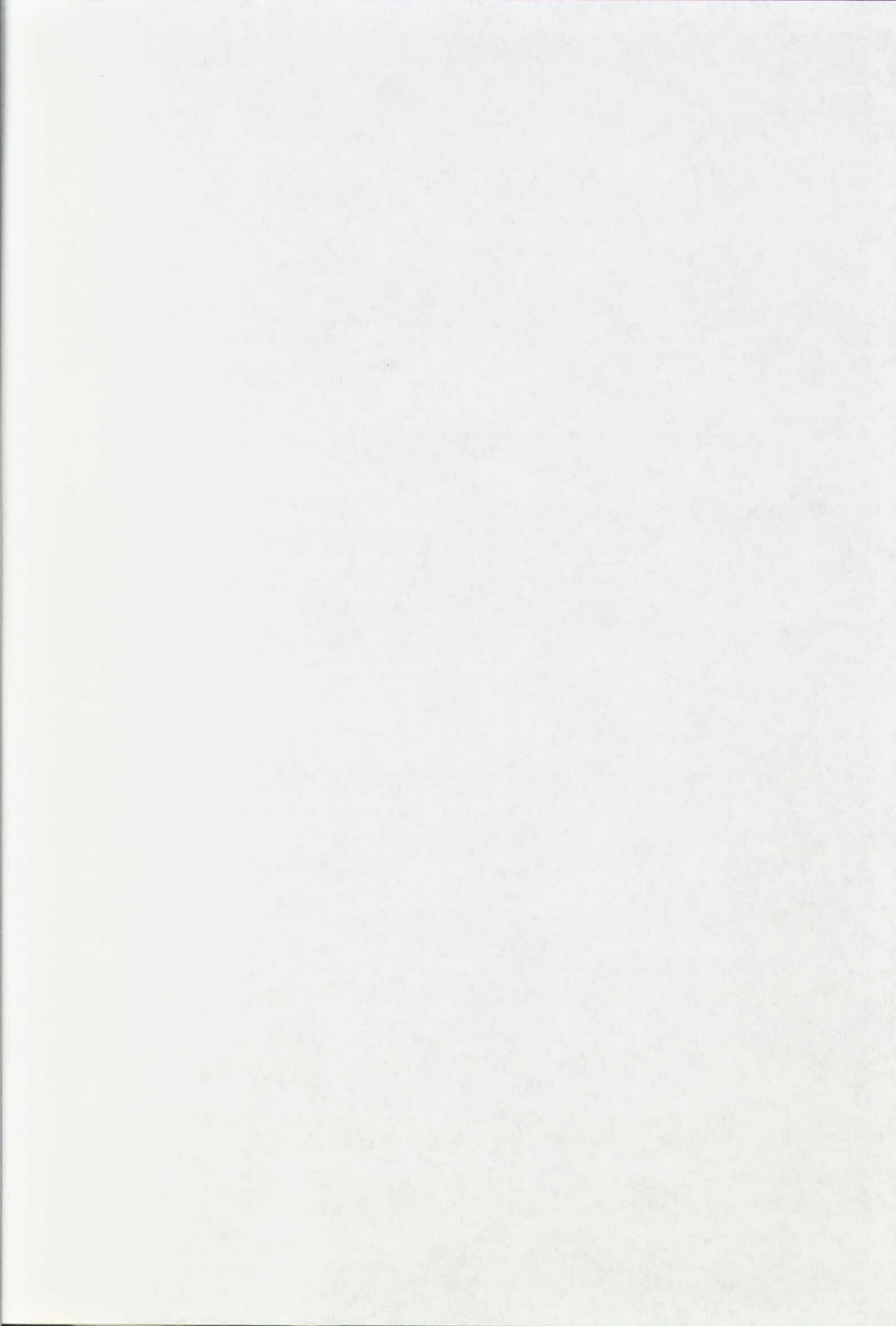
Jordbruksdepartementet

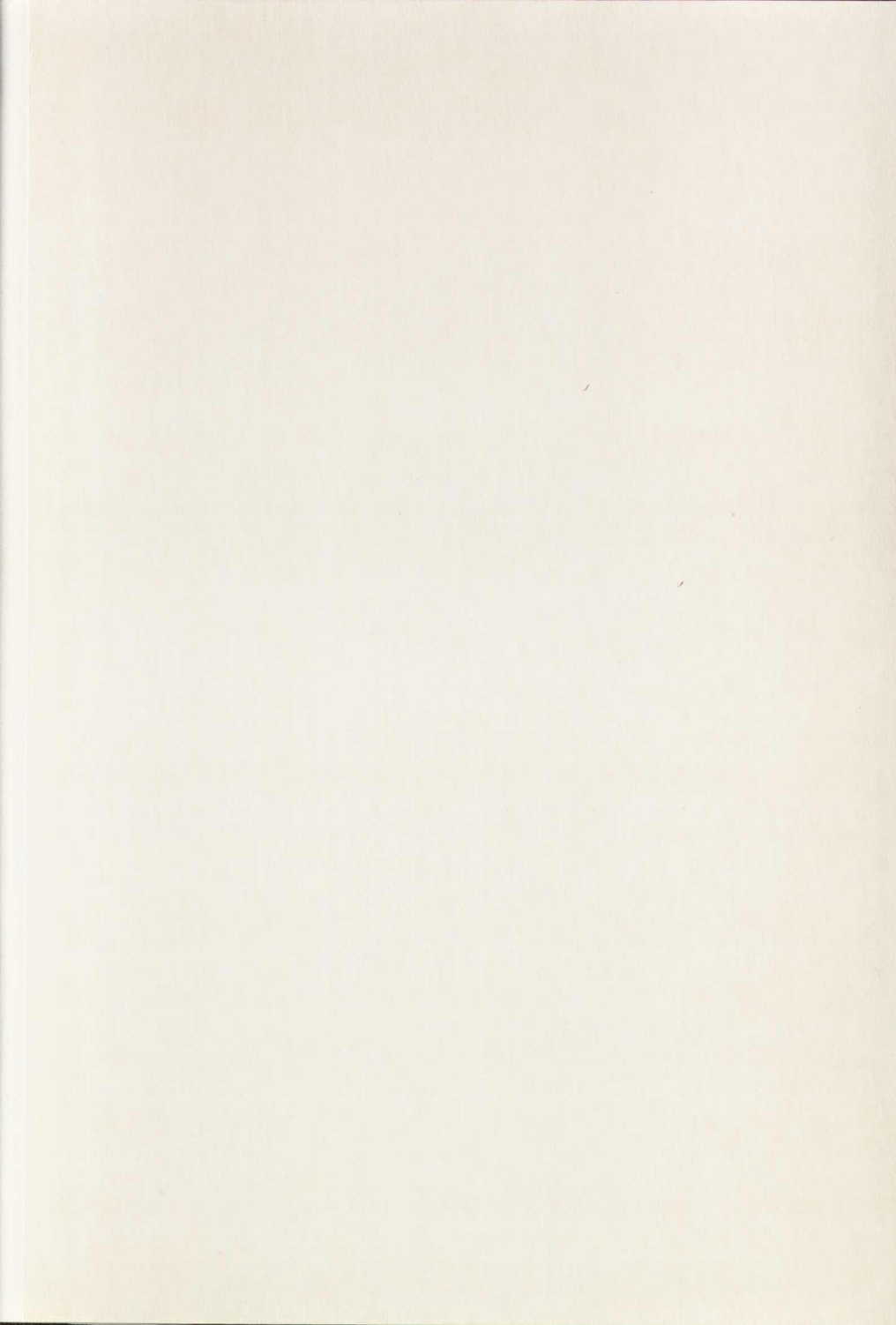
Fiskerieradministrationen i ett EU-perspektiv. Översyn av fiskerieradministrationen m.m. [24]
Livsmedelstillsyn i Sverige. [61]
Djurförsök. [75]
Analysera mera. [108]

Arbetsmarknadsdepartementet

Välfärdens genusansikte. [3]
Män passar alltid? Nivå- och organisations specifika processer med exempel från handeln. [4]
Vårt liv som kön. Kärlek, ekonomiska resurser och maktdiskurser. [5]
Ty makten är din ... Myten om det rationella arbetslivet och det jämställda Sverige. [6]
Utstationering av arbetstagare. [52]
Främjandelagen – en översyn. [107]
Distansarbete. [115]







KASAM, Statens råd för kärnavfallsfrågor, som inrättades 1985, är en fristående kommitté under Miljödepartementet med uppgift att utreda frågor om kärnavfall och avställning av kärntekniska anläggningar och att lämna regeringen och vissa myndigheter råd i dessa frågor.

Ledamöterna – som består av kvalificerade vetenskapsmän från svenska och nordiska universitet och högskolor – representerar oberoende sakkunskap inom olika områden av betydelse för omhändertagandet av radioaktivt avfall, inte enbart inom teknik och naturvetenskap utan också inom områden som etik, psykologi, juridik och samhällsvetenskap.

I KASAMs uppgifter ingår bl.a. att granska det program för forsknings- och utvecklingsverksamhet – om bl.a. slutförvaringen av använt kärnbränsle – som kärnkraftföretagen upprättar vart tredje år, samt att regelbundet i särskilda betänkanden redovisa sin självständiga bedömning av kunskapsläget på kärnavfallsområdet.

En viktig del av KASAMs verksamhet är också att erbjuda ett forum för diskussion av kärnavfall och därmed anknutna frågor i en bred krets. Ett antal seminarier på skilda teman har därför hållits.

Denna rapport utgör dokumentationen från ett seminarium om säkerhetsanalys av slutförvaring av använt kärnbränsle. Seminariet hade underrubriken "En ensamrätt för specialisterna eller en angelägenhet för oss alla?" Bakgrunden till seminariet var att företrädare för kommuner, som berörts av lokaliseringsarbetet för ett slutförvar, påtalat svårigheterna att - utan specialistkunskaper - bilda sig en egen uppfattning om säkerheten vid slutförvaringen utifrån tillgänglig information. Det finns alltså ett behov av sådana redovisningar av förvarets säkerhetsegenskaper som inte enbart är avpassade för tillståndsgivande myndigheter med egen sakkunskap i ämnet. Redovisningen skall också kunna förstås av lekmän som engagerar sig i frågor om slutförvaringens utformning, lokalisering och säkerhet. Seminariet riktade sig därför i första hand till representanter för medborgare i kommuner där förstudier pågår för ett eventuellt slutförvar för använt kärnbränsle eller i kommuner som överväger frågan om förstudier. Ett antal representanter för organisationer, som ifrågasätter slutförvaring enligt nu aktuell planering, hade också inbjudits, liksom representanter för industrin och berörda myndigheter.

KASAM, Miljödepartementet, 103 33 Stockholm



POSTADRESS: 106 47 STOCKHOLM

FAX 08-690 91 91. TELEFON: 08-690 91 90

E-POST: fritzes.order@liber.se

FRITZES INTERNETBOKHANDEL: www.fritzese.se

ISBN 91-38-21038-X

ISSN 0375-250X