

KÄRNAVFALL

Tillbakablick och framtidsperspektiv i KASAM:s verksamhet

*Rapport från ett seminarium tillägnat Camilla Odhnoff
Stockholm 22 oktober 2002*

*Rapport från Statens råd för kärnavfallsfrågor
(KASAM)*

Stockholm 2004



STATENS OFFENTLIGA
UTREDNINGAR

SOU 2004:120

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: order.fritzes@nj.se
Internet: www.fritzes.se

Svara på remiss. Hur och varför. Statsrådsberedningen, 2003.

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

Broschyren kan beställas hos:
Information Rosenbad
Regeringskansliet
103 33 Stockholm
Fax: 08-405 42 95
Telefon: 08-405 47 29
<http://www.regeringen.se/sb/d/242/a/3652>

Omslag: "Landskap", textil av Maria Triller
Foto: Tord Lund

Tryckt av Edita Norstedts Tryckeri AB
Stockholm 2004

ISBN 91-38-22259-0
ISSN 0375-250X

Camilla Odhnoff seminariet



Camilla Odhnoff
Ordförande i KASAM 1985–2002

Camilla Odhnoffs insikt att kärnavfallsfrågan inte är en fråga enbart för naturvetare och tekniker ledde fram till att hon, vid bildandet 1985, såg till att KASAM fick en bred, tvärvetenskaplig sammansättning. Samhällsvetare, jurister och teologer kunde för första gången *tillsammans* med naturvetare och tekniker diskutera de många olika aspekter som denna fråga rymmer – teknik, etik, demokrati etc. Detta angreppssätt vann efterhand gehör hos en bredare allmänhet, inte minst i de kommuner som kom att beröras av arbetet med att finna en plats för ett slutförvar för använt kärnbränsle. Camilla Odhnoff har genom klokhed, engagemang och effektivt ledarskap i hög grad bidragit till att KASAM:s idéer och tankar slagit rot inte bara inom kärnkraftsindustrin och hos övriga berörda i Sverige utan även i en rad andra länder där kärnavfallsfrågan är aktuell. Som erkänsla för sina insatser utnämndes hon till hedersdoktor vid Pierre och Marie Curie universitetet i Paris 2001.

KASAM vill tacka och hedra sin nyligen avgångna ordförande genom att tillägna henne detta seminarium.

Kristina Glimelius
Ordf. KASAM

Innehåll

Förord	7
Välkomsthälsning	
– Kristina Glimelius , ordförande i KASAM från 2002.....	9
Varför bildades KASAM?	
– Camilla Odhnoff , ordförande i KASAM 1985-2002	11
KASAM och etikfrågorna	
– Anne-Marie Thunberg , ledamot i KASAM 1986-2001.....	19
KASAM och Baltiska skölden	
– Jimmy Stigh , ledamot i KASAM från 1992	25
KASAM i skärningspunkten mellan teknik och samhällsvetenskap	
– Clas-Otto Wene , ledamot i KASAM 1985-1995.....	37
KASAM i ett internationellt perspektiv	
– Jorma Miettinen , ledamot i KASAM 1985-1992	45
Risker och etiska värderingar	
– Gunnar Bengtsson , tidigare generaldirektör vid Statens strålskyddsinstitut och Kemikalieinspektionen	51

Kunskapsförsörjning på kärnavfallsområdet för framtiden – Ingmar Grenthe, ledamot i KASAM 1985-1989	59
Vilka hydrogeologiska frågor önskar vi att platsundersökningarna skall ge svar på? – Gert Knutsson, ledamot i KASAM från 1998	65
KASAM och SKB – Claes Thegerström, vice verkställande direktör i Svensk Kärnbränslehantering AB	79
KASAM och kommunerna – Torsten Carlsson, kommunalråd i Oskarshamns kommun 1988-2002	87

Förord

”Camilla-seminariet” genomfördes den 22 oktober 2002, i Stockholm, kort tid efter det att Camilla Odhnoff hade avslutat sitt arbete som ordförande i KASAM. Det har gått en tid sedan dess men de frågor som belystes vid detta tillfälle är fortfarande i hög grad aktuella. Med denna rapport blir de i denna belysning dessutom tillgängliga för en vidare krets av intresserade läsare.

I seminariet deltog många av Camillas arbetskamrater och vänner inom kärnavfallsområdet. Bland föreläsarna fanns tidigare och nuvarande ledamöter i KASAM samt företrädare för myndigheterna, industrin och kommunerna, som varit och är berörda av kärnavfallsfrågan.

Dokumentationen i denna rapport är baserad på föredrags-hållarnas muntliga anföranden.

Rapporten kan beställas enligt anvisningarna på titelbladets baksida. Innehållet i den kommer även att hållas tillgängligt genom KASAM:s hemsida, som har Internet-adressen www.kasam.org.

Välkomsthälsning

Kristina Glimelius
Ordförande i KASAM

Jag vill hälsa alla varmt välkomna till det här seminariet. Ett speciellt och alldeles särskilt välkommen till Camilla Odhnoff. Camilla, som var den som startade KASAM:s verksamhet, och som har varit mentor och eldsjäl i KASAM:s arbete alltsedan dess start.

Det är en oerhört stor utmaning att ta över efter Camilla, men också väldigt spännande. Jag har förstått att såväl forskarsamhället som samhället i övrigt har stor respekt för KASAM och det arbete man utfört i KASAM:s regi. Både den vanlige medborgaren och experterna känner ett stort förtroende för KASAM. Detta beror i mycket hög grad på Camilla, för den person hon är och på det mycket kompetenta sätt som hon har agerat i KASAM.

Idag kommer vi att få en presentation av KASAM:s verksamhet. En översikt och en tillbakablick. Vi skall också behandla vad som står framför oss – ett framtidsperspektiv – det som jag tillsammans med nuvarande och nytillkomna ledamöter, skall arbeta vidare med i KASAM. Det gäller frågor som engagerar många i vår omvärld, frågor som är svåra, men som lika fullt är nödvändiga att hantera.

Jag har blivit mycket positivt bemött av Camilla och KASAM. I KASAM-kretsen finns en fin gemenskap, en genuin känsla av förtroende och inte minst en bred kompetens. Jag ser med

intresse och engagemang fram emot de nya arbetsuppgifter som mitt ordförandeskap i KASAM innebär. Ett arbete som jag hoppas även kommer att ha bäring på min egen forskningsverksamhet. Jag är allt annat än expert inom kärnavfallsområdet. Jag är växtfysiolog liksom Camilla och arbetar med forskning i genteknik på Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU). Ett område som i likhet med kärnavfallsfrågorna inrymmer många svåra etiska ställningstaganden. Jag är övertygad om att arbetet i KASAM kommer att vara berikande och värdefullt även för dessa frågor.

Så till er alla, Camilla, gamla ledamöter, nya ledamöter och andra personer, som har haft och har kontakt med KASAM:s arbete, varmt välkomna. Därmed överlämnar jag ordet till Camilla Odhnoff!

Varför bildades KASAM?

*Inledningsanförande av Camilla Odhnoff
Ordförande i KASAM 1985–2002*

Kära vänner, så roligt att se er alla här!

Erfarenhet och förnyelse – så hette det en gång i en valrörelse för länge sedan. Det är en beprövad blandning.

Jag är historien – ni är framtiden. Innan ni nu tar uti med framtiden, har man bett mig att berätta hur det hela började. Först skall jag bara konstatera att det är med stor glädje och tillgivenhet som jag möter er allesammans – några av er som var med och formade historien och som jag hoppas också skall hjälpa alla dessa nya friska krafter att styra skutan vidare in i framtiden.

Så här började det:

Våren 1985 blev jag uppringd av dåvarande miljö- och energiminister Birgitta Dahl. Hon bad mig bli ordförande i en kommitté, som hon tänkte bilda som ett komplement till de tre myndigheter som staten hade på kärnavfallsområdet, Kärnkraftinspektionen (SKI), Strålskyddsinstitutet (SSI) och Kärnbränslenämnden (SKN). Den där kommittén skulle inte vara en statlig myndighet utan ha en friare ställning, inte bara vara ett forum för ”renläriga” utan också vara öppen för ”oliktänkande”. Birgitta Dahl talade varmt för att oväld och respekt för forskning skulle präglade denna fråga, som hade börjat få så allvarliga dimensioner.

Ett gott och nära samarbete med forskningen skulle spegla en viktig roll, öppenhet för kritiska idéer likaså. Sanning, öppenhet, demokrati och respekt för forskarrollen var den målsättning som hon satte upp. Dessutom var det viktigt att det genom kommittén upprättades ett forum för idé-, tanke- och allmänt meningsutbyte mellan de tre myndigheterna.

Allt detta tålde att begrundas. Jag bad att få betänketid. Spontant kände jag en avgrundsdeep brist på kompetens. Även om jag läst kemi en gång i tidernas begynnelse och varit docent i växtfysiologi, så var ju avståndet till kärnfysik och teknik svindlande. Det lilla jag kunnat hade jag dessutom hunnit glömma efter 7 år i regeringen och dryga 10 år som landshövding. Och vad skulle den här kommittén kunna tillföra? Det lilla jag visste om såväl myndigheter som om Svensk Kärnbränslehantering AB var att de var fyllda av yppersta kompetens. Var det något som fattades? Detta gick jag och funderade över.

Tage Erlander hade just avlidit och skulle jordfästas i Stockholm. Det var juni månad. På tåget dit hamnade jag bredvid Torsten Gustafson och hans hustru som var ute i samma ärende. Torsten och Karin kände jag sedan tiden i Lund och jag hade stort förtroende för honom. Han fick mina bekymmer över sig. Nästan till min förskräckelse viftade han bort mina invändningar och menade att den teknisk/naturvetenskapliga kompetensen den skulle mina medarbetare i kommittén ställa upp med. Själv borde jag med den bakgrund som jag hade, kunna utvärdera och kritiskt granska medarbetarnas arbete. Dessutom, menade Torsten, var det inte ett renodlat tekniskt problem. Starka känslor var också involverade. Min politiska erfarenhet, tyckte han, kunde därför också vara av värde i den fastlåsta situation som kärnavfallsfrågan hade hamnat i.

Ja, var det något som fattades? Plötsligt stod det klart för mig att trots all sakkunskap och all informationsverksamhet från myndigheter och kärnkraftföretag så var ju många människor rädda! Sakkunskapen nådde inte fram! Jag accepterade uppdraget och mötte de tre myndighetscheferna Gunnar Bengtsson, Olof Hörmander och Olof Söderberg hos Gunnar i Haga Tingshus.

Lysande kompetens, gedigna nätverk och stimulerande samvaro över Gunnars wienerbröd som han bakat på morgonen är vad jag minns från det mötet. Där kläckte vi också den akronym som vi sedan hållit fast vid. Samrådsnämnden för kärnavfallsfrågor hette vi. SAMKA blev första förslaget, tills någon kom på att det finns nog något som heter så förut. Då vände vi på det och KASAM hade sett dagens ljus!

Vi fick rätt snart ihop en välmeriterad skara med hög integritet som jag gärna presenterade för Birgitta Dahl med tillägget att jag också ville ha en teolog, en person med ett naturligt tusenårs-perspektiv och ett fönster öppet mot evigheten. Så hittade vi Anne-Marie Thunberg, som varit med i KASAM ända till i fjol. Det är en glädje att se henne här idag! Andra som stod på vår första önskelista, och som jag med stor glädje återser i dag är Ingmar Grenthe, Clas-Otto Wene och Jorma Miettinen. Jormas namn väckte dunkla minnen. Så småningom kom jag på att det var ju han som var generalsekreterare på den nordiska växtfysiologkongressen i Helsingfors i början på 50-talet. Med en färsk trebetygsuppsats som enda vetenskapliga bagage hade jag varit med och kom ihåg hur Jorma med bjudande auktoritet dirigerade oss och pekade med hela handen. Alla begrep och ingen knys-tade. Dagen avslutades för övrigt med ett oförglömligt mjölk- och ostkalas på A I Virtanens gård.

Regeringen hade ont om slantar – en kronisk åkomma – och något eget sekretariat kunde vi inte få. Däremot skulle vi få snylta på resurserna hos SSI, som också ställde sekreterare, Lars Persson, till förfogande. Det gick några år, men sen höll vi som gökungen på att växa ur boet. Olle Söderberg på Kärnbränslenämnden förbarmade sig över oss och försåg oss med en sekreterare, fortfarande på deltid. Så kom Tor Leif Andersson till oss och blev vår stöttepelare ända till förra året då han avlöstes av Mats Lindman.

En av Birgitta Dahls idéer med sin skapelse var att den skulle sprida kunskap i kärnavfallsfrågor till en intresserad allmänhet som visserligen saknade fackkunskaper, men som var beredd att lägga ner en del arbete på att tillägna sig bakgrundsinformation.

Det lade ett tungt ansvar på KASAM:s ledamöter. Vi hade ju inget stort sekretariat som kunde serva kommittén med material, utan ledamöterna blev tvungna att skriva det mesta själva.

Detta har utmärkt KASAM framför alla andra utredningar och kommittéer som jag har erfarenhet av: Medlemmarnas eget oförtröttliga, högt kvalificerade arbete för att i någorlunda lättläst form, utan att ge avkall på vetenskaplig stringens och akribi, presentera översikter över sina ämnesområden och färsk forskning. Vart tredje år blev det så småningom som KASAM presenterade en sådan kunskapsöversikt. Med viss förbättring av ekonomin fick vi möjlighet att ge anslag till våra ledamöter, så att de kunde aktivera sina doktorander och andra medarbetare i skrivjobbet och därmed dra in en ny generation forskare i ämnesområdet.

Vart tredje år har vi också haft i uppgift att granska det forsknings- och utvecklingsprogram, så småningom med tillägget ”demonstration” som Svensk Kärnbränslehantering AB levererat. Nils Rydell och Tor Leif Andersson har här varit drivande krafter med aktiv medverkan av de flesta av våra ledamöter som bildat arbetsgrupper för att bearbeta de olika områdena efter var och ens kompetens och intresseinriktning.

Olof Söderbergs myndighet utsattes i början på 1990-talet för klåfingrig reformiver efter modell ”kan du inte skapa något så kan du alltid förgöra något”. KASAM fick försöka stå på egna ben. Olles sakkunskap lyckades vi bevara inom KASAM först som ledamot och vice ordförande, sen som sakkunnig när han fick ett eget pastorat och blev särskild rådgivare åt miljödepartementet. Därmed ställdes en resurs på toppnivå med direkt tillgång till Kanslihuset till kommunernas förfogande. KASAM hade känt behovet, men saknat resurser annat än i undantagsfall. Nu kunde vi i god symbios arbeta tillsammans.

Att såväl sakkunskap som resurser flutit över från Rådgivaren till KASAM noterar jag med glädje och tacksamhet. Det är samtidigt en varning till min efterträdare. Tro inte att KASAM kan fungera väl med nuvarande knappa sekretariatsresurser!

För att få Finansens att tro att det var något nytt som behövde ökade anslag byttes namnet till Statens råd för kärnavfallsfrågor. Vår akronym hängde i luften och vi försökte komma på något nytt snillrikt. Förgäves, dessutom började vi bli kända som KASAM bland liknande organisationer som undan för undan uppstått i USA, Frankrike, Schweiz, England och på andra håll. Vi behöll akronymen KASAM, som nu sätter myror i huvudet på dem som försöker tolka den.

Våra internationella kontakter vände sig i första hand till Finland. Nästan hela tiden har vi haft en finsk ledamot ända tills departementet efter 15 år upptäckte att det var olagligt. Ledamoten blev sakkunnig, men det goda samarbetet fortsätter. Vi har ju närliggande problem, jämförbara lösningar. Skillnaden har i allmänhet varit att finnarna har ”mindre snack och mera verkstad”. Jag frågade Jorma en gång varför de alltid låg steget före oss. Han svarade lakoniskt: ”Vi har alltid varit med om något värre”.

En tidig internationell kontakt som vi de senaste tio åren samarbetat med regelbundet är NWTRB i USA, The Nuclear Waste Technical Review Board. Deras offentliga möten med styrelseledamöter och ett tiotal stabsmedlemmar och 200 åhörare är oförglömliga. Åhörarna deltog livligt med frågor och diskussionsinlägg, de flesta av hög klass, men ett antal blindskott däremellan. Jag frågade ordföranden hur de med samma vänliga tålmod orkade svara på allt. Hans maxim var att för NWTRB finns inga dumma frågor, det finns bara dumma svar.

Ett gott samarbete har vi också haft med fransmännen, särskilt med CNE, Commission National d’Evaluation de Recherche pour la Gestion des Dechets Radioactifs. De har varit här några gånger och vi har besökt dem, senast för ett par år sedan när vi hade ett gemensamt seminarium i Paris. Vad de särskilt markerar är att KASAM genom sitt inslag av humanistisk kompetens tar ett mycket bredare grepp över kärnavfallsfrågorna. ”Vi har bara den teknisk/naturvetenskapliga infallsvinkeln, därför kan vi bara se halva verkligheten” har de sagt om sig själva.

Kanada, Schweiz, Storbritannien, Tyskland, Japan, Spanien – vi har många kontakter över världen. För många organ har vi stått modell. Den oberoende granskning som är KASAM:s uppgift behövs. Vi har också haft ett gott samarbete med internationella organ som IAEA och OECD/NEA. NEA granskade oss förra året och strödde mest lovord över oss. En anmärkning stod dock klar: Våra i och för sig utmärkta publikationer var för dåligt kända i världen. Vi var bra på att göra bra saker, men dåliga på att sprida vår kunskap. Idéer om förbättrad kunskapsspridning har funnits inom KASAM, men hur de skall förverkligas utan en kraftig förstärkning av sekretariatet kan jag inte se. Det kan bli en trevlig fråga för KASAM:s nya ordförande Kristina att grunna på.

Till slut några ord om idéer som KASAM lyft fram. Det kunde ha varit huvudämnet för min tillbakablick, men eftersom de strax kommer att presenteras av sina närmaste upphovsmän skall jag fatta mig kort.

Några av de spår efter KASAM som i backspegeln ter sig som mest värdefulla är våra seminarier. Vi har fångat upp frågeställningar och problembilder som ofta har legat utanför de väl upp-linjerade scenarier som myndighetsrutiner och regeringsdirektiv har utpekat. Ämnena har skiftat från etiska frågor till beslut under osäkerhet, från naturvetenskaplig kunskapsbas till miljö-frågor.

Jag vill också gärna ge våra ”dissidenter” en eloge för de kritiska synpunkter som de fört fram och som lett såväl till eftertanke som till seminarier och andra diskussioner.

När jag letar i mina papper hittar jag mitt exemplar av Etik och Kärnavfall – rapport från ett seminarium 1986 om etiskt handlande under osäkerhet. På boken har min sekreterare klistrat en lapp: ”Har talat med Margareta Hallencreutz. Det finns inte ett enda exemplar kvar. Tydligen en bestseller.” Anne-Marie Thunbergs initiativ var tydligen utomordentligt välkommet och låg rätt i tiden. Så hade ingen tagit upp kärnavfallsfrågorna förut. Behovet hade uppenbarligen funnits, men aldrig blivit formulerat. Människors oro måste tas på allvar, ansvaret för risker som

vår generation tornat upp kräver en lösning, inte ett slappt övervältrande till våra barn. Anne-Marie skall strax själv beskriva sina tankegångar som f.ö. snabbt togs upp av IAEA. En slutsats som Anne-Marie drar av att människan är felbenägen – unfoolproof – är att reparerbarhet och möjlighet att förbättra hennes alster alltid måste inräknas i säkerhetskalkylen. För kärnavfallet blev det en fråga om återtagbarhet. Den definitiva förslutningen måste dröja tills man ser att förvaret fungerar som det är tänkt.

För mig som biolog var det en naturlig tankegång. Naturen producerar inget avfall. Det som är avfall i en process är utgångsmaterial i nästa del av naturens kretslopp. Är det vår brist på fantasi som gör att vi fastnar i avfall?

I dag är kravet på återtagbarhet inbyggt i åtskilliga kärnavfallsprogram världen över. När tanken fördes fram här i mitten på 1980-talet möttes den dock närmast av raseri hos en del tjänstemän på de ansvariga myndigheterna. De hade då ledamotsplatser i KASAM och hotade att reservera sig och i praktiken omöjliggöra KASAM:s arbete om vi hade fräckheten att föra fram sådana tankegångar i ett officiellt yttrande. Så sent som förra året på ett seminarium inom IAEA ville en tjänsteman från våra myndigheter jämställa återtagbarhet med olaga intrång. Det är uppenbart att avfallet läggs ner i djupförvaret utan någon som helst avsikt att ta tillbaka det. Att möjligheten skall finnas är redan inskrivet i bestämmelserna om demonstrationsförvar. Även myndigheter kan komma fram till insikten att människan inte är idiotsäker.

En sak till innan jag tackar för mig och släpper in framtiden. Ta vara på den djupa kunskap om människors tänkande, vilja och förmåga som finns ute i kommunerna! Risker finns alltid att tänkandet i kanslihus och myndigheter blir för stockholmscentererat – kan mest, vet bäst. Spänningar mellan lokal och central nivå har ofta sin rot i bristande kommunikation mellan de olika nivåerna. Enstaka riksdagsmän har gjort insatser för att lyfta fram kärnavfallsfrågor, men för flertalet verkar inte avfall vara den grund som de helst vill stå på inför ett val. Kommunalmännen har stått tämligen ensamma när de sökt kontakt med beslu-

tande myndigheter, inte minst med regeringen. SKB insåg tidigt att information inte bara var att föra ut ett glättat budskap, det var också att föra tillbaka synpunkter, frågor och krav från en intresserad allmänhet. Alltså skickade de ut ansvariga chefer med högsta kompetens att föra kontakterna med kommunerna, var och en med personligt ansvar för sin kommun. Det var folk som i beslutspositioner kunde återkoppla den kunskap de fört med sig hem från fältet. Myndigheterna har så småningom kommit till liknande insikt. Ute i kommunerna möter ni verkligheten. Skrivbordet känns ibland som en trygg plats att gömma sig bakom, men det är där ute, i verkligheten, som insatserna räknas.

Vår statsminister invigde för några år sedan kapsellaboratoriet i Oskarshamn. Han sa då:

Det är inte säkert att ni gör allt rätt från början, men ni gör något, tar ett första steg, kommer närmre en lösning av ett stort gemensamt problem. Det skall ni hedras för.

KASAM har arbetat efter den principen, vi har steg för steg försökt att ta oss fram genom en seg materia. Vi har mera ställt frågor och talat om osäkerhet än dragit tvärsäkra slutsatser. Vid vårt seminarium i Luleå 1994, långt innan miljöfrågor blivit genomarbetade här hemma, förde vi in krav på miljökonsekvensbedömningar i diskussionen för att ta till oss erfarenheter från holländare och från EG, som hunnit längre än vi.

Ett forum för idé-, tanke- och informationsutbyte var den grund vi fick av Birgitta Dahl, den har vi försökt bygga vidare på och lägga närmre beslutsnivåerna. Den grunden håller också i dag.

KASAM och etikfrågorna

*Anne-Marie Thunberg
Ledamot i KASAM 1986–2001*

Tyngdpunkten i min skissartade berättelse om etikens roll och hur synen på denna har förändrats från att tidigare främst ha varit en "icke-fråga" till att bli en integrerad del av kärnavfallsfrågan, har jag valt att lägga på inledningsskedet av KASAM:s arbete. Mina källor är min minnesbild av 15 år i KASAM och förnyad granskning av rapporter från främst de första 6–7 åren.

Med det lite längre tidsperspektiv vi nu har, och mot bakgrund av den internationella utvecklingen, vågar jag hävda, att inledningsskedet och de perspektiv KASAM då valde för sitt arbete har spelat en viktig roll för utvecklingen. Detta har för övrigt också noterats internationellt. Det var i detta skede grundmönstret formades för den process, som skulle leda till att etiken inte längre förpassades ut i marginalen som en "icke-fråga". Naturligtvis kunde detta ske, därför att etiken – i strid mot det då dominerande synsättet, enligt vilket kärnavfallsproblemet definierades som ett huvudsakligen tekniskt problem – redan var en angelägen fråga för inte minst KASAM:s ordförande Camilla Odhnoff. Det fanns därtill en konstellation av personer också inom forskarvärlden och i departement och myndigheter att knyta an till.

Etiken har med andra ord för KASAM aldrig betraktats som en "icke-fråga". Skriftliga belägg för detta påstående finns redan i KASAM:s första kunskapslägesrapport 1986 i ett avsnitt med

rubriken *Kärnavfall – inte enbart ett tekniskt-naturvetenskapligt-ekonomiskt problem*. Rakt på sak konstateras det för oss i dag till synes självklara, att politiska och etiska värderingar måste spela en stor roll för vårt sätt att hantera frågor som rör säkerhet och långsiktig förvaring av kärnavfall. Nyckelfrågan då, 1986, gällde under vilka förutsättningar etiken skulle kunna bli en integrerad del av beslutsprocessen och av den vetenskapliga-tekniska utvecklingsprocessen. Etiken skulle, med en här något omskriven viktig formulering av Sven Ove Hansson vid KASAM:s första tvärvetenskapliga seminarium ett år senare, inte begränsas till att vara en humanistisk krydda på en redan färdiglagad teknologisk anrättning utan bidra till kravspecifikationen. Med ytterligare andra ord handlar det under hela besluts- och utvecklingsprocessen om *både* forskningsmässig, teknisk *och* etisk måluppfyllelse.

Med följande formulering anvisade kunskapslägesrapporten 1986 den väg som skulle visa sig framkomlig åren framöver:

En värdering måste baseras på information från många områden: Tekniskt-naturvetenskapliga, ekonomiska, juridiska och samhällsvetenskapliga... Ett *samspel* mellan naturvetenskap/teknik... och övriga områden är nödvändigt...

Mot denna bakgrund uttalade så KASAM sin avsikt att ”verka för ökad förståelse av värderingarnas betydelse i detta samspel”. Därefter följer presentationen av en första ansats att belysa de etiska frågeställningarna på kärnavfallsområdet, framlagd och diskuterad vid ett miniseminarium i Forsmark hösten 1986. Så ser de första konturerna ut till den tvärvetenskapliga samspelsmodell, som kom att bidra till att omvandla etiken från en icke-fråga till att kunna spela en roll som dynamisk förändringsfaktor i samspel med andra faktorer.

Enligt min tolkning är KASAM:s första serie på fyra tvärvetenskapliga seminarier mönsterbildande för den fortsatta processen. Vid seminariet *Etiskt handlande under osäkerhet* 1987 prövades och vidareutvecklades den etiska ansatsen mot bakgrund av en bred kunskapsredovisning från olika relevanta

områden. Det var också vid detta som den s.k. KASAM-principen formulerades med dess dubbla målsättning: Driftsäkerhet och reparerbarhet, kontroll och åtgärder onödiga men samtidigt möjliga. Å ena sidan bär dagens generation det fulla ansvaret för att ta hand om kärnavfallet på ett för framtida generationer rimligt säkert sätt, å andra sidan bör den inte beröva kommande generationer deras handlingsfrihet eller möjlighet att ta ansvar. Tankarna förs lätt till dagens aktuella term återtagbarhet, ett problemkomplex, som ägnades ett internationellt seminarium långt senare, hösten 1999. Låt mig här bara säga, att de etiska överväganden som där gjordes, relaterade också till en vidgad vetenskaplig och teknisk kunskapsbas, med andra formuleringar bekräftade den dubbla principen från 1987: Ett förvar måste utformas så att det ger möjlighet både till återtag och är så säkert att det kan fungera som ett slutförvar. Denna dubbelhet ligger i vår förpliktelse att inte beröva kommande generationer deras handlingsfrihet. Att det finns en spänning mellan de dubbla leden tvingas jag förbigå här.

Valet av tema för det andra seminariet hösten 1989: *Finns det säkra svar? Den naturvetenskapliga kunskapsbasen för slutförvaringen av det använda kärnbränslet* är signifikativt för KASAM:s syn på etikens roll. Seminariet sågs som en uppföljning av etikseminariet år 1987. Grundtanken bakom planeringen var en enkel modell för beslutsfattande: Värderingar och fakta ingår som nödvändigt underlag för beslut i t.ex. politiska frågor – och kärnavfallsfrågan är som framgått en sådan fråga. Den utmärks dessutom, på grund av det långa tidsperspektivet, av en högre grad av osäkerhet än många andra frågor. Detta gör det än viktigare att redovisa och granska kunskapsbasen och vilken grad av säkerhet vi kan kräva att vetenskapen skall ge.

Uppgiften för det tredje seminariet våren 1990 med temat *Osäkerhet och beslut* var att belysa hur vi i beslutsprocessen skall kunna väga samman värderingar och fakta. Som en uppföljning av de två första seminarierna visade detta seminarium inte minst beslutsteoriernas betydelse för att ge oss verktyg att beskriva hur vi faktiskt resonerar och genomlyser argumenten, när vi fattar

beslut. Beslutsunderlaget blir tydligt även i den del, där fakta med nödvändighet präglas av ofullständig kunskap och beslutet måste fattas under osäkerhet. Etikens roll blir inte att upphäva osäkerheten – den får inte träda in på kunskapens plats. Dess roll är och förblir att tydliggöra de etiska värden som måste vägas mot varandra i beslutssituationen – i kärnavfallsfrågan så uppenbart präglad av osäkerhet.

Återstår att nämna det fjärde seminariet våren 1992, nu med temat *Acceptans, tolerans, delaktighet*. I rapporten om detta i redovisningen av kunskapsläget på kärnavfallsområdet 1995 karakteriseras ämnet som en slutsats av de tre tidigare seminarierna. Dessa hade bekräftat att de för kärnavfallsfrågan relevanta frågeställningarna rymmer så många samhällliga och etiska dimensioner, att den inte kan uppfattas som enbart en teknisk fråga. Seminariets tre nyckelord markerar övergången till ett nytt synsätt. Acceptans, eventuell tolerans, har länge stått i fokus som målsättning för beslutsprocessen. Termen är ett tydligt uttryck för synsättet ”enbart en teknisk fråga”. Begreppet delaktighet markerar vidgningen till en också samhälllig och etisk fråga. Därmed var det naturligt att med detta seminarium inleda en fördjupad diskussion om kärnavfallsfrågan som en utmaning till det demokratiska beslutsfattandet. Först med detta seminarium kan vi skönja grundmönstret för det samspel mellan olika kunskaper, kompetenser och erfarenheter, som är förutsättningen för att etiken inte längre betraktas som en ”icke-fråga”. Nyckeln till denna utveckling är enligt min mening just samspelet. När KASAM 1986–87 lade fram sina då långt ifrån accepterade slutsatser var det nya inte den etisk-filosofiska tankegrundvalen. Det nya var tillämpningen på kärnavfallsfrågan och insikten att denna tillämpning kunde utvecklas endast i samverkan med företrädare för relevanta kunskapsområden och i en demokratisk beslutsprocess.

Om jag till sist tar ett steg framåt i tiden och ser på den fortsatta processen, blir det tydligt hur den etiska diskussionen fördjupats och breddats i samspel med vetenskaplig-teknisk utveckling och sociala processer. Växelverkan är så stark att det sällan

går att avgöra vad som var först i tiden. Så har naturligtvis t.ex. frågan om möjligheten till återtag aktualiserats under trycket av dels erfarenheterna av den fortsatta forsknings- och tekniska utvecklingsprocessen, dels den internationella etiska diskussion, i vilken kommande generationer allt tydligare framträder som part i vårt ansvarsmål. För att ta ännu ett exempel ledde i slutet av 1990-talet en huvudsakligen etisk analys av ansvarets innebörd, bl.a. mot bakgrund av kravet på trovärdighet i den demokratiska beslutsprocessen, till att nya frågor aktualiserades. Både inom KASAM och i det internationella samarbetet hade vi kommit till ökad insikt om att de särskilda krav, som ställs i samband med långsiktiga projekt med konsekvenser långt in i framtiden, inte bara gäller den tekniska konstruktionen. De aktualiserar också frågor om tillit, tillförlitlighet, förtroende och uthållighet i målsättning under föränderliga yttre villkor. Eller med en formulering i det aktuella avsnittet om ansvarets innebörd i KASAM:s kunskapslägesrapport 1998:

En helt annan uppmärksamhet än vad tidigare skett måste ägnas frågorna om stabiliserande faktorer i samhället i form av institutioner, överföring från generation till generation av kunskap, värderingar och ansvarsförpliktelser.

Temat för det tvärvetenskapliga seminariet i maj 2001 där denna slutsats utgjorde en av utgångspunkterna blev också *Stabilitet i demokratiska institutioner och värdegemenskap över generationer* under huvudrubriken *Nuets ansvar och kommande generationers frihet*. Den senare formuleringen för tankarna tillbaka till den tidiga etiska ansatsen 1986–87, men kontexten är nu en helt annan och pockar på nya tillämpningar.

Till allra sist ett försök till ett slags sammanfattning. Vid sitt inledningsanförande vid seminariet *Finns det säkra svar?* 1989 konstaterade Camilla Odhnoff bl.a. "KASAM är kanske lite gammaldags i sin lust till vetande och vetenskap". Hon fortsatte med en plädering för att denna kunskap måste relateras till "frågeställningar om vad som är rätt och orätt att lämna över till kommande generationer att fatta beslut om... och hur vi över-

huvudtaget kan fatta beslut under osäkerhet”. Det är denna dubbelhet i syftet som gjort KASAM till vad jag i min inledning till seminariet 2001 kallade ”en humanekologisk biotop för tankens växt och förgrening”. Nyckeln till att etiken kunnat finna sin roll i KASAM:s brottnings med kärnavfallsfrågans alla komplexiteter är att den aldrig förväntats fungera som ställföreträdande problemlösare eller utfyllare av kunskapsluckor och osäkerheter. Den har fått växa och utvecklas i ett dynamiskt samspel mellan olika kunskapsområden, erfarenheter och kompetenser. Det är först i en sådan process som värderingarna kan vidareutvecklas till sin konkreta innebörd. Etiken kräver helt enkelt ett rum, där lusten till vetande och vetenskap är stor. I ordet vetande innefattar jag då också de erfarenheter och kompetenser som tillförs av de i den demokratiska processen berörda och ansvariga.

KASAM och Baltiska skölden

Jimmy Stigh
Ledamot i KASAM

När jag kom in i KASAM år 1992 möttes jag – förutom av naturvetare och tekniker – av humanister och samhällsvetare. Det förvånade mig, fastän jag naturligtvis hade hört talas om det i förväg. Jag trodde då att kärnavfallens slutförvaring var ett rent naturvetenskapligt och tekniskt problem, så jag undrade lite ängsligt vad de andra gjorde här. Men nu har jag lärt mig att naturvetenskap och teknik bara är halva verkligheten. Efter tio år i KASAM har jag förstått att geologin är viktig men bara en del av det kunskapsområde som behövs för att lösa kärnavfallsproblemet. Det är mitt huvudbudskap här idag. Vad gäller de geologiska förutsättningarna i Sverige, så tänker jag: Tack Gode Gud för att vi har Baltiska skölden!

Jordskorpan (krustan) består av kontinenter och oceanbottnar. Vi vet en del om kontinenterna men inte särskilt mycket, och vi vet än mindre om oceankrustan. På kontinenterna har vi olika typer av geologi (*figur 1*). Något förenklat kan man säga att vi har fyra olika geologiska miljöer på jordklotet. För att börja med kontinenterna så ser vi i figuren de s.k. prekambrisk sköldarna (rödbruna i figuren). Där ligger Sverige och Finland klart och tydligt i Baltiska skölden. Det finns också veckade bergskedjor, t.ex. de gröna områdena som syns framförallt runt Sydamerika och vidare upp mot Nordamerika. Den tredje typen av geologi på kontinenterna är yngre berg, som är horisontellt

liggande sediment ovanpå sköldområdena. I Nordamerika har vi Kanadensiska skölden i öster. Det rosa området väster därom är det berömda Vilda västern-landskapet, där alla sedimenten ligger helt och hållet horisontellt. Längst ut i väster kommer den veckade bergskedjan. Den fjärde miljön är oceankrustan under havet.

Figur 1. Prekambriska sköldområden, bergskedjor och yngre odeformerade sedimentära bergarters utbredning på kontinenterna (från *Earth – portrait of a planet* av Marshak, Stephen, 1955; W.W. Norton & Company, Inc. New York.).

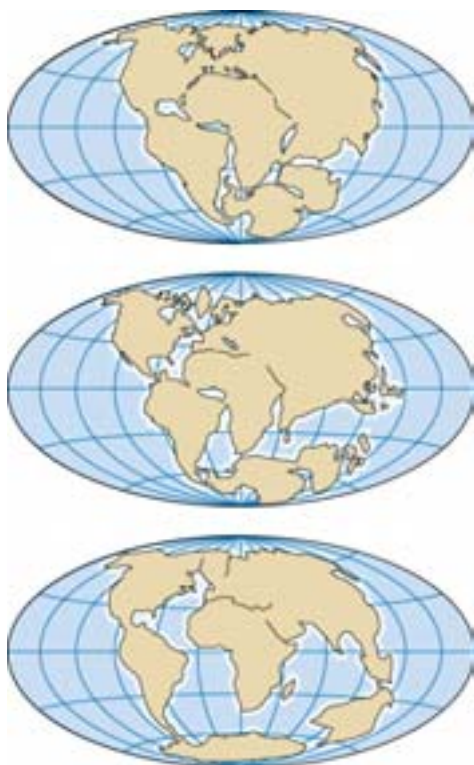


Kunskapen om geologiska processer och hur samspelet i geologin fungerar har kommit väldigt sent. Biologerna hade sin revolution med Darwin ganska tidigt. Jag läste geologi på 1960-talet. Frågade man då hur en bergskedja bildas, så fick man svaret att det samlas en massa sediment som sjunker ner och sedan veckas det. Om man då ställde följdfrågan: Om man belastar, veckas det då? så fick man svaret: Tyst, nu går vi vidare!

Det är alltså en ganska ny kunskap som man har börjat få. I början på 1900-talet uppmärksammades dessa frågor av Alfred

Wegener som införde begreppet kontinentaldrift. I *figur 2* ser man att kontinenterna en gång i jordens historia legat samlade i en enda jättestor kontinent (Pangea) och sedan flyttat sig ut till sina nuvarande positioner. När Wegener år 1915 redovisade sitt arbete om detta, så var det en intressant idé, men man kände då inte till någon process som kunde förklara hur kontinenter verkligen kan röra sig i horisontalled.

Figur 2. Alfred Wegeners förslag till en superkontinent, Pangea. En superkontinent som senare sprack upp och skapade de nuvarande kontinenterna (från *The origin of Continents and Oceans* av Wegener, A., [New York; Dover, 1966 ; översatt från 1929] i *Earth – portrait of a planet* av Marshak, Stephen, 1955; W.W. Norton & Company, Inc. New York.)

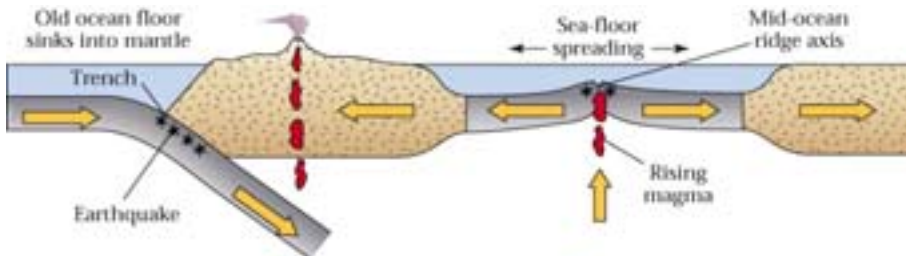


I slutet på 1950-talet och början på 1960-talet började man få kunskap om hur det ser ut på oceanbotten. Då hittade man bl.a. vad man kallar "Mid-ocean ridges" (figur 3). Mittatlantiska ryggen, som är en av dessa, går t.ex. rätt igenom Atlanten, via Island och vidare norrut. Man hittade alltså en stor höjdrygg mitt ute i Atlanten som reser sig över 2000 meter över de lägsta områdena på sidorna. Man började också få grepp om bildningar som Japan-graven, Marianergraven m.fl. Man började få en total överblick över höjder och stora gravsänkor på jordklotet. Då kom den berömda teorin att vi har oceankrusta/oceanbotten som skapas i de mittoceaniska ryggarna. Där det står "sea-floor spreading" i figur 4 sprids alltså ny oceankrusta ut åt sidorna och flyttar på så sätt kontinenterna horisontellt.

Figur 3. Mittoceaniska ryggar, djupgravar och transformaförkastningars utbredning relaterade till kontinenterna (från *Earth – portrait of a planet* av Marshak, Stephen, 1955; W.W. Norton & Company, Inc. New York.).

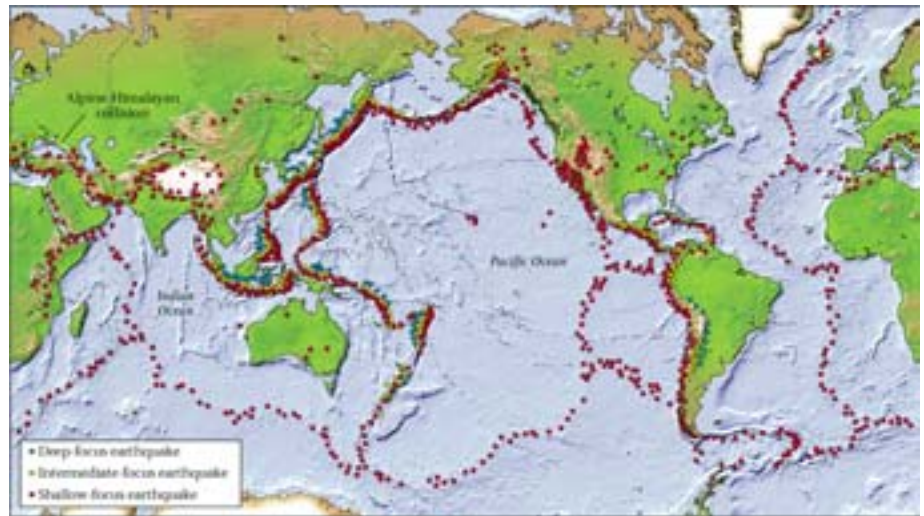


Figur 4. Modell över mittoceaniska ryggar (mid-ocean ridges) och havsbottensspridning (sea-floor spreading) med stigande magma och djupgravar där gammal oceankrusta (oceanskorpa) sjunker ner mot manteln (från *Earth – portrait of a planet* av Marshak, Stephen, 1955; W.W. Norton & Company, Inc. New York.).



På andra ställen, som t.ex. vid Filippinergraven och Marianergraven, kunde man se att det finns epicentra för jordskalv, dvs. ursprungsplatser för jordskalv, grunda intermediära eller djupa skalv med ungefär 700 kilometers djup (*figur 5*). Då började man ana att oceankrusta försvinner ner i de här djupgravarna (*figur 4*) och man började förstå en konvektionsrörelse i det här. På det sättet kunde man komma ett steg vidare i Wegeners tankegångar. Men det räcker inte med bara konvektion som förklaring. Gravitation spelar också en viktig roll. Det framgår av de senaste forskningsrönen. I princip kan man säga att de uppgifter som Wegener förde fram – att kontinenterna flyttar sig, att man börjar få grepp om att nya oceanbottnar bildas och att man har en aktiv geologi i vissa områden på jordklotet – leder oss fram till att i de röda områdena i *figur 5* bör man inte placera djupförvar. Dessa bör i stället placeras inne i själva sköldarna, långt ifrån gränsområdena, med aktiv geologi.

Figur 5. Djupa, intermediära och grunda jordskalvs utbredning. Dessa jordskalv är helt centrerade till de plattetektoniska gränserna (från *Earth – portrait of a planet* av Marshak, Stephen, 1955; W.W. Norton & Company, Inc. New York.).



Kunskapsutvecklingen ledde till att man kunde identifiera ett antal stora plattor på jordklotet (*figur 6*). Av figuren kan vi se att vi själva tillhör den euroasiska plattan, alltså en stor enhet som har den atlantiska ryggen i väster samt en kollisionszon i söder och längre mot öster. Så kom begreppet plattetektonik där man började se samspelet mellan kontinenter och oceanbottnar och vi fick en förklaring till hur bergskedjor bildas. Det är alltså kollisioner mellan plattor som ger upphov till bergskedjor. Tittar man t.ex. på var jordskalven inträffar på jordklotet (*figur 5*), så ser man att både djupa, intermediära och grunda skalv ligger i gränsområdena mellan de olika plattorna.

Figur 6. Oceanbottnarnas åldersförhållande från Juratid (160–145 miljoner år) till nutid (5–0 miljoner år) (Modifierad från Sloss, NOAA i *Earth – portrait of a planet* av Marshak, Stephen, 1955; W.W. Norton & Company, Inc. New York).

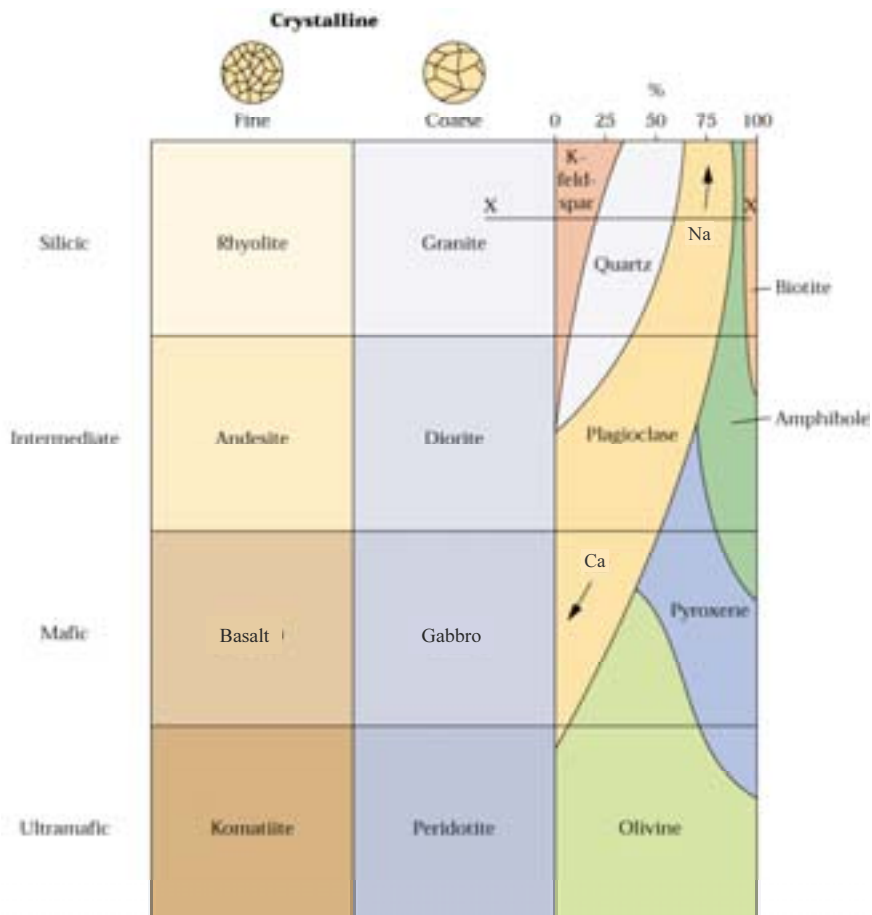


Av figur 6 framgår vilken skillnad i ålder det är mellan olika oceanbottnar, från noll till 160 miljoner år. Kontinenter som Afrika och Europa är miljarder år gamla och vi har alltså ett antal kontinenter som helt enkelt flyter omkring på en tyngre oceankrusta, som korkar på vattnet. Kontinenterna är passiva i det här spelet. Det är i oceankrustan som det händer något.

Bergarterna i det baltiska sköldområdet är generellt mellan en och två miljarder år gamla. Ett sådant sköldområde består naturligtvis av en mängd olika bergarter och ibland retar det en geolog, när man hör materialforskare som säger att berg är *ett* material. Det finns allt ifrån det mjukaste till det hårdaste och det

finns otroligt många olika variabler. Vi har olika bergarter, som är uppbyggda av olika mineraler. Mineralerna är bergarternas byggstenar och i *figur 7* kan man t.ex. i det blå fältet läsa granit, diorit, gabbro och peridotit. Det är också olika kemi hos dessa bergarter, allt ifrån väldigt sura bergarter i toppen till mera basiska i botten av diagrammet. Längst ut i kanten kan vi se att en ultrabasisk bergart består av mineralet olivin till nästan 100 %. Går vi till graniten däremot, så hittar vi kalifältspat, kvarts, plagioklas (kalknatronfältspat), amfibol och biotit, dvs. flera olika beståndsdelar. Vi har alltså en mängd olika material i vår baltiska sköld men dem skall vi inte gå in på i detalj här.

Figur 7 (på nästa sida). Bergarternas mineralsammansättning och kristallisationsföljd relaterat till magmans kemiska sammansättning (sur, intermediär eller basisk). I ultrabasiska/ultramafiska och basiska/mafiska magmor kristalliserar mineralen olivin, pyroxen och Ca-plagioklas. Resultatet blir för dessa magmor en finkornig bergart, komatit och en grovkornig bergart, peridotit. För de basiska/mafiska magmorna blir resultatet en finkornig basalt och en grovkornig gabbro. I en intermediär magma finns mineralen plagioklas, amfibol, lite pyroxen, kvarts, biotit och kalifältspat och bergarterna blir en finkornig andesit och en grovkornig diorit. I de sura magmorna kristalliserar kvarts, Na-plagioklas, kalifältspat, amfibol och biotit. Den finkorniga bergarten kallas ryolit och den grovkorniga granit (mineralsammansättning efter Hamblin och Howard i *Earth – portrait of a planet* av Marshak, Stephen, 1955; W.W. Norton & Company, Inc. New York).



I figur 8 ser vi de västsvenska gnejserna, som utgör ett stort område med bandade bergarter, som har omvandlats genom tryck- och temperaturförändringar. Sedan kommer granitområden, det transskandinaviska magmatiska bältet. Här finner vi Smålands-Värmlands-graniterna, som består av sura bergarter. Sedan har vi det bruna fältet, ett jätteområde med den

svekofenniska äldre berggrunden. När vi nått det gröna i kanten är vi inne i själva fjällkedjan, som är förhållandevis ung.

Figur 8. Baltiska skölden (från Sveriges geologi från urtid till nutid. Lindström, M., Lundqvist, J. & Lundquist, T., 1991. Studentlitteratur ISBN 91-44-090875-9).



Vad betyder då berggrunden för djupförvaret för använt kärnbränsle? Berggrunden skall ge den mekaniska stabiliteten för

detta slutförvar. Den skall svara för den långsiktiga säkerheten under 100 000 år. Det är av den anledningen som jag säger ”Tack Gode Gud för att vi har Baltiska skölden!” Jämfört med Baltiska sköldens ålder är 100 000 år en oerhört liten tidsrymd. Vad gäller bergarterna i denna sköld har det inte hänt någonting på mycket länge. Rörelsezoner, jordbävningar och liknande som ofta diskuteras kan i och för sig hända även här, men det är inte här som det är eller kan förmodas vara som mest aktivitet under den närmaste tiden.

Det betyder, menar jag, att var man än vill placera ett djupförvar så är Baltiska skölden den gemensamma nämnaren. Sedan kan vi titta på olika bergarter, som kan vara bättre eller sämre och olika vad gäller sprickighet och deformationszoner. Det gör att man kan fundera på olika modeller beträffande vad som är den optimala lösningen i det här sammanhanget. Jag trodde, när jag började intressera mig för slutförvaring av använt kärnbränsle och kärnavfall, att man skulle leta efter det bästa stället. Men nu inser jag att det kanske inte finns något bästa ställe. Det skall vara ett godkänt ställe som klarar det här, och tack vare Baltiska skölden så finns det kanske väldigt många lämpliga ställen.

När jag var på Chalmers för många år sedan, långt innan KASAM-tiden, så satt vi och funderade och diskuterade kring en slags bergart som finns uppe i fjällkedjan. Det är en extremt basisk (ultrabasisk) bergart som fungerar som stora linsor (”tvålar”) omgivna av sediment. De stora linsorna har påverkats av den Skandinaviska bergskedjan när den bildades och de har utsatts för enorma krafter. Bergskedjan har inte i något fall lyckats fördärva de här stora linsorna därför att deformationen sker runt linsen, inte igenom den. Då var vår grundtanke, att en säker lösning vore att lägga förvaret i en sådan här lins. Hur mycket berget än rör sig så skulle det inte spela någon roll eftersom det är bara runt omkring linsen som det rör sig. Nu är emellertid fjällkedjan av andra skäl inget lämpligt ställe för ett djupförvar, men basiska bergarter tror jag fortfarande är väldigt intressanta i detta sammanhang.

Slutsatsen är att vi har bra förutsättningar för att lokalisera ett geologiskt slutförvar i Sverige, eftersom vi har kristallina bergarter i ett stabilt sköldområde.

Jag finner det också viktigt att påpeka att lokaliseringsprocessen inte genomförts på bästa sätt, sett ur ett geologiskt perspektiv. Urvalsprocessen är inte geologisk, i första hand. Man har tittat på några olika områden och man har skaffat sig information. Men resultatet är ju att man hamnat ”på tröskeln till kärnkraftverken”. I princip kunde man ha haft helt andra utgångspunkter. Man skulle nästan kunna säga att vi lägger förvaret där vi vill ha det – så länge det hamnar i Baltiska skölden samt att det inte är ett omöjligt läge av andra skäl. Det finns nämligen många bra lägen i Baltiska skölden. Hade vi inte haft denna så hade vi haft betydligt större problem.

Nu är man hänvisad till att jämföra de olika föreslagna lokaliseringarna. SKB måste sedan visa att den slutligt valda platsen är lämplig samt få den godkänd.

KASAM i skärningspunkten mellan teknik och samhällsvetenskap

Clas-Otto Wene

Ledamot i KASAM 1985–1995

1985 kom jag till KASAM – som jag trodde – som expert på matematisk modellering, som används bl.a. när man försöker bedöma säkerheten hos ett slutförvar för använt kärnbränsle. Jag såg det hela som en teknisk uppgift men såg också kopplingen till acceptans. Förhoppningen var att, med hjälp av de modeller som fanns, kunna förklara för dem som skulle bli berörda av förvaret, att det här nog inte var så farligt. Jag hade alltså sett slutförvaret som en rent teknisk fråga, som kunde lösas på en teknisk nivå.

Idag skulle jag vilja berätta om det arbete som jag därefter har gjort, när det gäller vilken möjlighet man har att föra över till berörda parter (t.ex. kommuner och intresserade kommuninvånare) vad det egentligen är fråga om. När jag talar om snittstället eller om skärningspunkten mellan teknik och samhällsvetenskap så har jag som en underrubrik lagt till: Vad menas egentligen med transparens? Den bästa definitionen av begreppet ”transparens” tror jag man hittar i en kommentar från ett seminarium i England som jag deltog i dagen efter det att Nirex (vilket grovt uttryckt är SKB:s motsvarighet i Storbritannien) hade fått avslag på sin ansökan om planeringstillstånd för ett underjordiskt laboratorium (dvs. en form av engelskt Äspö-laboratorium). Där uttrycktes transparensproblemet som så:

Hur skall vi kunna dra ut vetenskapen ur den svarta lådan för att göra vetenskapen tillgänglig i den politiska processen? Och om det nu inte går, hur skall vi då hantera frågan?

Vi kan alltså konstatera att det första och omedelbara svaret på frågan "Vad menas egentligen med transparens?", *inte* är att transparens betyder att förklara för medborgarna i en kommun eller andra intressenter, hur ett tänkt slutförvar skall fungera. Anledningen är att kärnavfallsfrågan är alltför komplex. Det finns, som Anne-Marie Thunberg har visat, bl.a. en mycket stark koppling till etikfrågorna. Så vad som skedde var att vi – med hjälp av resurser från SKI och SSI och med hjälp av starkt engagerade personer på SKI och SSI (Sören Norrby, Johan Andersson och Kjell Andersson) – började utforma ett antal projekt. Jag tror att man kan säga att alla de projekten är ett resultat av den knuff – vinkelrätt mot vår rörelseriktning – som Anne-Marie Thunberg gav oss, först vid Forsmark-seminariet och sedan vid etikseminariet. Den frågan, som vi då ställde, avsåg inte hur man skulle "få fram vetenskapen ur sin svarta låda" – det tror jag nästan är omöjligt – utan huvudproblemet var "hur kan vi göra den tillgänglig på något sätt i den politiska processen?"

Vi ser att det egentligen är tre typer av frågor som man ställer till förslagsställare, experter, sakkunniga och beslutsfattare. Vi fokuserar väldigt mycket på *faktadelen* när vi diskuterar kärnavfallet men, som exempelvis Anne-Marie Thunberg visade, de andra frågorna om *autenticitet* och *legitimitet* är också mycket viktiga.

Faktadelen gäller: "Är det här sant, är det vetenskapligt korrekt, det som du kommer med?" Man kan ta som exempel den Baltiska skölden och dess förmåga att hantera osäkerhet. "Är detta den bästa lösningen? Har SKB verkligen tagit fram den bästa lösningen?" Det är frågor som man kanske först tänker på som tekniker.

Autenticitetsfrågan gäller: "Kan jag lita på dig? Talar du verkligen sanning till mig? Vilka är dina värderingar när du kommer till mig? Hur ser relationerna ut inne i det företag, inne i det

projekt som du föreslår att vi skall sätta upp?” Det handlar alltså om hur identiteten finns med, hos SKB och exempelvis hos SKI? Sedan vill jag också relatera mig själv till detta, till dina värderingar. Hur förhåller sig ditt förslag till mina värderingar? Vill jag att min kommun skall utvecklas mot en ökad grad av turism, vill jag istället ha ett högtekniskt universitet i kommunen eller vad är det jag vill? Vilka är de djupaste värderingarna och hur stämmer de överens med dem som du påstår dig ha?

Legitimitetskravet gäller: ”Är detta rätt? Stämmer det överens med normerna i samhället och är det rättvist? Hur är det med relationerna med övriga grupper i samhället och med de framtida generationerna?”

Det här är ett sätt att strukturera de frågor, som vi tror är direkt kopplade till frågan: ”Hur kan man göra arbetena om säkerheten för ett förvar transparenta och tillgängliga för den vetenskapliga processen?” Var och en av oss som har gjort lite filosofiarbete vet att det här är idag någonting som – i den europeiska filosofin och i europeiska sociala samhällsvetenskapliga studier – i hög grad hör ihop med de arbeten, som Jürgen Habermas har gjort. Vi konstaterar alltså att transparens kräver kommunikativt handlande. Vi måste alltså föra en dialog mellan experterna, beslutsfattarna och alla berörda parter för att klarlägga: ”Vad är det som är fakta, vad är det som är legitimiteten, är du normriktig och kan jag verkligen lita på dig?”

Som ett försök att göra det här lite mindre abstrakt kan man kanske fundera över hur beslutsprocessen skulle se ut. Man kan titta på tre olika typer av beslutsmodeller.

Den första är den gamla klassiska modellen, den brukar kallas för *decisionistiskt* baserad (från engelskans ”decisions”). Den förutsätter en strikt arbetsfördelning mellan experter och politiker. Experten skall leverera sina dokument, han skall stå för faktainsamlingen. Det politiska systemet skall garantera autenticitet och legitimitet. Den här modellen stämmer överens med den klassiska bilden, som man brukar kalla för ”decide and defence”, alltså först besluta och sedan förklara och försvara vad man har beslutat. Den beslutsmodellen ställer mycket stora krav

på det politiska systemet, som ensamt skall hantera både legitimitets- och autenticitetsfrågor. Man skall alltså visa både normriktighet och alla värderingar utan någon hjälp av det etiska och det tekniska systemet.

Sedan har vi den modellens motsats, som vi kan kalla för den *teknokratiska* modellen. Den säger att det tekniska förnuftet skall klara av alla de här svåra frågorna åt oss. Då säger man att på sikt kan frågor som rör normer och värderingar lösas av vetenskapsmän och experter. Det är alltså vad man skulle kunna kalla ett expertvälde. Jag tror inte någon öppet påstår att han omfattar denna beslutsmodell. Men kanske är det så, om vi var och en tittar in i oss själva, att vi många gånger nog står upp som vetenskapsmän för den här modellen.

Den intressantaste modellen är den *pragmatistiska*, men den är också den svåraste. Den förutsätter en kritisk växelverkan mellan experter, berörda och förslagsställare. Det innebär alltså att frågor om normer och värderingar inte kan reduceras till tekniska frågor. Men de kan inte heller lösas genom politisk handling isolerad från de tekniska frågorna. Den pragmatistiska modellen ställer ju ganska stora krav på oss, därför att det naturligtvis är en enorm skillnad på vad experterna vet och vad jag som berörd intressent vet. Hur skall man hantera det här om det skall vara en kritisk växelverkan utan att experterna tar överhanden eller att det politiska systemet tar överhanden?

Kjell Andersson, en engelsk kollega Raul Espejo och jag själv har försökt utveckla vad vi kallar en RISCOM-modell för transparens. Modellen har två steg. Den handlar om det som jag just har beskrivit, alltså en sorts ny innebörd av begreppet transparens. Man kan säga att alltihop är sådant som Anne-Marie Thunberg med sina seminarier har inspirerat till. Det är alltså ett skifte från förklaring av ett tekniskt system till förståelseinriktad dialog för att klargöra: "Vad är fakta, vad är autenticitet och vad är legitimitet?" Det är också en pragmatistisk modell för en beslutsprocess. Nästa steg – och det verkligen svåra – det är att organisera den här beslutsprocessen.

Modellen säger att man måste skapa jämna nivåer för meningsfull dialog. Det gäller att öka medvetenheten hos de berörda. Man måste skapa kanaler för att verkligen få igång ett möte inne i organisationen, i SKB också, mellan dem som arbetar med dagens frågor och dem som arbetar med hur framtiden skall se ut. Det måste finnas någon som garanterar integriteten av den här transparensprocessen.

Här vill jag säga några ord om vilka typer av meningsfulla nivåer för dialog som vi såg och som vi föreslog för det svenska systemet. Vi föreslog fyra nivåer:

- En dialognivå om *det svenska kärnkraftssystemet*, där naturligtvis den etiska frågan kan vara: ”Skall vi överhuvudtaget ha kärnkraft med hänsyn till framtida generationers problem med hänsyn till säkerhetsproblemen och, å andra sidan, behöver vi inte kärnkraften för att kunna hantera exempelvis koldioxidfrågan?” Det är alltså en fråga som skall diskuteras medvetet på denna nivå;
- En nivå för *hanteringssystem för kärnavfall*, där man diskuterar metoderna;
- En nivå för *lokaliseringsproblemet*, det är den lokala debattnivån;
- En nivå för *expertundersökningarna*.

Den här modellen låg till grund för det genomförande som vi föreslog SKI, när det gällde strukturen på utfrågningarna i förstudiekommunerna Östhammar, Tierp, Älvkarleby, Oskarshamn, Hultsfred och Nyköping. Vårt förslag var att utfrågningarna skulle föras på två nivåer: Lokalisering och system. Vi föreslog också att man skulle genomföra utfrågningarna på olika sätt. När det gällde lokaliseringsproblematiken då fanns alla ”experterna” på plats. Dessa omfattar ju de berörda själva och utfrågningen kunde alltså föras som en rejäl debatt. När det gäller metoder så är det väldigt mycket tekniska frågor involverade och vi föreslog därför att man startade med mera seminarie-liknande gruppdiskussioner för att sedan gå över i en debatt. Det

viktiga var att ordföranden, genom den här metoden, fick makten att säga nej, om någon t.ex. ville börja en diskussion om kärnkraftens vara eller inte vara. Detta är i och för sig en fullkomligt legitim fråga. Men har vi beslutat oss för att vi skall föra diskussionen på den här nivån så skall vi hålla oss till den. Försöker vi blanda nivåerna så kommer vi aldrig fram till något klarläggande. Men det kräver att alla från början är införstådda med vilka nivåer som är aktuella, annars kan modellen leda till manipulation.

Nästa steg var att vi måste hitta på ett sätt att "sträcka" sökanden (eng. "stretch"). Anne-Marie Thunberg sträckte SKB ganska rejält redan på seminariet i Forsmark. Därigenom fick vi igång debatten inom SKB, mellan å ena sidan planering för framtiden och å andra sidan samordningen av aktiviteterna i nuet. När man skall få igång utfrågningar och debatter ute i kommunerna så gäller det att få debatten på sådant sätt att man verkligen åstadkommer den här sträckningen av sökanden.

Men det finns även ett annat problem och det är hur man egentligen ökar medvetenheten. Här tror jag att vi har väldigt mycket att göra och att fundera över. SKB hanterar dagens situation med hjälp av transportsystem, SIGYN, Äspölab., SFR och CLAB. Bolaget utför naturligtvis också en mängd undersökningar. Detta är vad jag som person, som i en framtid blir berörd, upplever och idag kan se av hur SKB fungerar. Detta är alltså mitt sätt att kontrollera om SKB är autentiskt, vilka värderingar som de har, för det är ju sina värderingar som man uttrycker i det dagliga arbetet.

När jag sedan för en diskussion om vad vi skall göra framöver, då vill jag som person bygga på vad jag redan har upplevt, sett, hört och läst om vad SKB håller på med. Det är ju den enda möjligheten för mig att verkligen kontrollera om de kan stå för vad de säger. Det har min kollega kallat för "the wisdom of the people". Ordet people har många olika betydelser. Jag vill inte använda "folkets visdom", det är lite lätt förnedrande, det låter lite som "kloka gummor" eller så. Här är det fråga om basen, som den demokratiska visionen bygger på. För den som är

intresserad finns det numera ganska mycket skrivet om det här, och jag tror också att det har börjat bli en hel del praktiska tillämpningar av det. Kjell Andersson och Harald Åhagen har gjort mycket i Oskarshamns kommun och kommen har gjort väldigt mycket för att tillämpa de här tankarna.

Som en sammanfattning om snittstället eller skärningspunkten mellan naturvetenskap och samhällsvetenskap, kan man säga att KASAM åstadkom ett paradigmskifte under 1980-talet inom det här området. Man kan väl också säga att det var Camilla Odhnoffs mod och framsynthet att ta in en etiker i KASAM, som vi kan tacka för detta. I det ögonblicket när jag satt där som nybliven ledamot i KASAM år 1985 så kände jag mig lite undrande, det måste jag erkänna. Men sedan förvaltade Anne-Marie Thunberg detta och förde fram etikfrågorna för att åstadkomma det här paradigmskiftet. Man kan säga att paradigmskiftet i sig har initierat de projekt, som nu håller på att utveckla den modell som jag har försökt beskriva. Detta har format tre olika projekt, det senaste är ett EU-projekt, med deltagande av sex nationer.

Jag arbetar för närvarande på IEA (Internationella Energiagenturen vid OECD i Paris). En fråga som dykt upp där nyligen och som kommer att vara i centrum under lång tid framöver, framförallt genom att de stora nationerna vill fortsätta att använda kol till sina utbyggda energisystem, är frågan om noll-emissionsteknik, dvs. avskiljning av koldioxid samt injicering av koldioxid t.ex. i akviferer eller djuphavsgravar. Den frågan leder till samma problem för acceptans och transparens, som vi har sett under 1980-talet på kärnavfallsområdet. Både Kjell Andersson och jag arbetar just nu med att försöka föra in det synsätt, som jag nu beskrivit, i de diskussioner som förekommer, där man nu talar om riskkommunikation. RISCUM-modellen kräver dubbelriktad kommunikation. Det paradigmskifte som vi talat om här kommer att, på samma sätt som för kärnavfallsområdet, påverka diskussionen inom andra teknikområden med stora men osäkra konsekvenser för samhället, till exempel genteknik.

KASAM i ett internationellt perspektiv

Jorma K. Miettinen
Ledamot i KASAM 1985–1992

KASAM inrättades år 1985. Då fanns det redan i många länder expertkommittéer, som behandlade frågor om kärnavfall. Det speciella med KASAM var att det i gruppen ingick inte bara tekniska och naturvetenskapliga experter utan också experter inom sociologi, etik och andra "mjuka" vetenskaper. KASAM är och har alltid varit en oberoende kommitté med ovanligt bred sakkunskap.

Jag hade äran att vara ledamot i KASAM under dess sex första år. Mina specialområden är organisk kemi, biokemi och radiokemi. Jag har också verkat som militär forskningschef i Finland. Forskningen på mitt institut, den radiokemiska institutionen vid Helsingfors universitet, var inriktad på radioaktivt nedfall i omgivningen samt på hur radionukliderna från det använda kärnbränslet rör sig i berggrunden.

Jag var ytterst nöjd och glad över inbjudan att bli ledamot i KASAM. Genom denna kontakt fick jag en både vetenskapligt och internationellt sett ovanligt bred insyn i frågor om radioaktivt avfall.

Såsom ni alla väl vet, är KASAM:s uppgift att behandla frågor rörande använt kärnbränsle samt avställning av kärntekniska anläggningar med utnyttjande av vetenskaplig kompetens men också att ge råd till regeringen och vissa berörda myndigheter.

KASAM är en ovanlig kommitté därför att den har både svenska och andra skandinaviska experter, som ledamöter, med kompetens förutom i naturvetenskap också i sociala vetenskaper. Etik, psykologi, juridik och sociologi har varit representerade. KASAM kunde ju fungera som en modell för behandling av tekniska omgivningsproblem.

KASAM:s värderingar har i allmänhet varit oberoende och väl balanserade. KASAM har haft rollen som pionjär när det gäller etiska aspekter inför planeringen av slutförvar för radioaktivt avfall. De etiska principer, som KASAM har presenterat, har ofta blivit uppskattade som internationella standarder.

KASAM:s pionjärroll fortsätter ännu, till exempel med anordnandet av VALDOR-konferenserna och seminarieserien om stabiliteten hos demokratiska institutioner och värdegemenskap över generationsgränserna.

Genom att KASAM:s ledamöter aktivt deltagit i internationella konferenser och seminarier har organisationen tillvunnit sig ökad respekt och internationell aktning. Den vetenskapligt mångfacetterade insatsen inom KASAM har verkat i samma riktning. Ordföranden Camilla Odhnoffs vidsynta och dynamiska ledarstil har varit viktig för utvecklandet av dess anda och verksamhetssätt.

KASAM har haft en internationellt viktig roll för att formulera lösningar, som gäller behandling av radioaktivt avfall. Man har stimulerat rationella debatter mellan representanter för vetenskap och samhälle. KASAM:s inverkan torde ha varit störst för de högsta beslutsfattarna.

Vi finländare har uppenbart varit i en bättre ställning än andra icke-svenskar, därför att vi som svensktalande med behållning kunnat delta också i KASAM:s svenskspråkiga möten och tillställningar. Också det faktum, att Teollisuuden Voima/Industrins Kraft AB:s två reaktorer är av svenskt ursprung (ASEA AB) och att våra länder traditionellt haft fasta kontakter på alla vetenskapliga och tekniska områden, har bidragit till den för oss gynnsamma situationen. Vi har dragit mycket stor nytta av KASAM. Utan att bilda en egen kommitté i Finland har vi fått

en vid och djup insyn i den nordiska och den internationella situationen på detta område.

KASAM:s internationella inflytande kommer troligen att öka därför att betydelsen av industriell och teknisk påverkan på miljön kommer att öka. De industriella utsläppen ökar trots Kyotoavtalet.

KASAM har gjort många exkursioner utomlands. Den kanske första gick till Finland. Först hölls en nyttig diskussion med Handels- och industriministeriets ledande tjänstemän i Helsingfors. Därefter besökte man både Lovisa och Olkiluoto kärnkraftverk och bekantade sig med reaktorer och förvaret för använt kärnbränsle. Dessutom anordnades en mångsidig diskussion i en föreläsningssal, vilket gjorde att också en stor del av kraftverkets experter kunde delta.

Den följande exkursionen gick till Moskva där Minatom besöktes. KASAM hade hyrt ett flygplan med vilket vi flög från Moskva till Ural för att besöka Majak, en stor fabrik för kemisk behandling av använt kärnbränsle. Där avlägsnade man plutonium och uran ur det använda kärnbränslet och återstoden med de övriga radionukliderna blandades med glas och göts till glastegel för slutförvaring. Det hade just blivit möjligt för utlänningar att besöka Majak och vi var den andra eller tredje utländska grupp som besökte denna – då fortfarande slutna – plats. Vi togs emot mycket vänligt och med rysk gästfrihet, men också med stor nyfikenhet. Det visade sig att de experter, som jag talade med, aldrig hade besökt något annat land och bara en eller två gånger varit i Moskva. Vi var som gäster från en annan planet. Diskussionerna var säkert lika nyttiga för båda parter. Vissa saker kunde dock inte diskuteras. Exempelvis hemlighölls då ännu alla uppgifter om offer för strålningsolyckor.

Jag har hört att exkursionerna har fortsatt till flera länder i Europa och även till USA och Kanada. På detta sätt har KASAM:s principer blivit kända i andra länder.

Vår ordförande Camilla Odhnoff har varit en mycket klok och neutral ledare. Hon har betonat att vi inte borde ge råd till andra länder utan bara berätta om våra egna principer och erfarenheter.

Under våra möten har hon varit en vänlig och charmant ordförande men alltid hållit oss i fasta tyglar. Andan var alltid god, man begav sig gärna till mötena och fick nyttiga erfarenheter. KASAM utgjorde för mig ett fönster mot Norden och världen.

I november 2001 publicerade OECD:s kärnenergiorgan NEA (Nuclear Energy Agency) ett dokument om KASAM:s internationella inflytande, skrivet av Claudio Pescatore och Hans Riotte. Det grundar sig på intervjuer med utländska experter, som har erfarenheter av aktiviteterna inom KASAM. Där karakteriseras KASAM som ett oberoende och objektiva organ, som ärligt försöker hitta lösningar till slutförvaringen av kärnavfall utan att undvika svårigheterna i detta arbete.

Det finns i världen bara fyra oberoende vetenskapliga sakkunnigorgan som behandlar problem, som hänför sig till förvaringen av radioaktivt avfall:

1. Commission Nationale d'Evaluation (CNE) i Frankrike;
2. The Radioactive Waste Management Advisory Committee (RWMAC) i Storbritannien;
3. KASAM i Sverige;
4. Nuclear Waste Technical Review Board (NWTRB) i USA.

Andra länder, t.ex. Finland, har teknisk/vetenskapliga kommittéer som behandlar förläggningen av anläggningar för slutförvaring. Vi har fullt ut kunnat utnyttja KASAM som informationskälla för nordiska och internationella trender inom detta område.

En oberoende grupp är värdefull både för regeringen och för allmänheten därför att den ökar forskningens och utvärderingens kvalitet samt resultatens pålitlighet och trovärdighet. Nationella organ utvärderar vanligen bara operatörernas resultat, medan KASAM:s översikt är bredare och innehåller också myndigheternas agerande.

KASAM har kompetens inom både teknik och naturvetenskap men därutöver även i socialvetenskap och psykologi. De sistnämnda vetenskaperna är lika viktiga för riskbedömningar som de förstnämnda.

Camilla Odhnoff har varit KASAM:s ordförande ända från början. Hennes starka personlighet och karisma har varit värdefulla för KASAM. Hon har haft förmågan att få sakkunniga från vitt skilda områden att börja förstå varandra. Hon skapade KASAM:s höga etiska standard, som har ett stort internationellt värde.

År 2001 tilldelades Camilla Odhnoff hedersdoktors värdighet av Paris VI universitet som ett erkännande av hennes arbete som ledare av KASAM. Den titeln var välförtjänt. Under hennes ledning har KASAM agerat som pionjär när det gäller att uppmuntra dem som är ansvariga för hanteringen av radioaktivt avfall men också ansvariga myndigheter att beakta etiska principer och att lämna möjligheten öppen för en eventuell senare återanvändning av det slutförvarade materialet.

Seminarierna som KASAM har organiserat har ökat KASAM:s aktning internationellt. Rapporterna som KASAM har producerat har varit värdefulla för alla som läst dem. KASAM borde göra sitt arbete bättre känt. Fler artiklar och notiser om KASAM:s aktiviteter borde publiceras i olika facktidskrifter. De kommande generationerna skulle uppskatta det.

Mina varmaste gratulationer till Camilla Odhnoff och en god fortsättning för KASAM!

Risker och etiska värderingar

Gunnar Bengtsson

*Tidigare generaldirektör vid Statens strålskyddsinstitut och
Kemikalieinspektionen*

Det väcker många känslor att komma hit och se så många människor, som jag har sett för ganska många år sedan. Den första känslan jag fick, var densamma som Kristina Glimelius beskrev, nämligen en känsla av värme och förtroende när jag ser Camilla Odhnoff. Det har varit roligt att arbeta med dig genom åren. Jag är glad att jag hade möjlighet att komma hit och uppmärksamma dig.

En annan känsla som förstärks är att jag ser "såsom i en spegel" – en spegel där borta i andra ändan av rummet. KASAM är unikt, men inte *så* unikt. Jag har arbetat ganska många år med något som heter Statens medicinsk-etiska råd (SMER), som är väldigt likt KASAM faktiskt. Där finns också duktiga ledamöter, som aktivt deltar i textskrivandet. Det medicinsk-etiska rådet kom till samtidigt som KASAM, dvs. år 1985, och det var väl kanske likartade tankar bakom. Det fanns en framtids- och tekniktro inom sjukvårdens område som hade börjat få sig en knäck. – "Kan man verkligen dra ut detta fullt ut, kan man göra allting som är möjligt, hur överbryggas det avstånd som kan finnas mellan allmänheten, politikerna och forskarna inom medicinen?" – Så det går kanske att dra fram någonting från andra områden som inte riktigt är känt för er i KASAM.

Jag har en väldig respekt för det etikarbete, som har gjorts inom KASAM. Sigtunaseminariet i maj 2001 (SOU 2001:108) är en alldeles utmärkt källa att ösa ur, när det gäller etiska funderingar. Jag skall börja med att säga någonting om etiska funderingar i samband med risker och om den etiska diskussionen som ständigt behöver hållas levande. Det handlar om att kritiskt granska vad det finns för några värderingar, att tydliggöra de värderingar som styr oss. Det är de stora frågorna ”gott och ont”, ”rätt och fel”. Det är de ständiga dilemman som dyker upp. Hur mycket ska man t.ex. ta hänsyn till individen i förhållande till samhällets gemensamma intressen. De som är filosofer på etikens område menar att det egentligen räcker med att man för sin dialog på ett respektfullt sätt. Jag för min del är mer tilltalad av andra filosofer, som säger att det är bra att också ha en logisk struktur för diskussionen, där man tydliggör vilka värden som finns och försöker klargöra vilka steg man har att ta när man väger av de värdena mot varandra. Så jag kommer att prata om värden som dyker upp när man hanterar risker.

Var kommer sådana här värden ifrån? Om man letar efter något som skulle kunna vara gemensamt för alla kulturer och för alla tider så är det inte särskilt mycket som jag hittar, mer än att främja överlevnaden av individen och individens kringliggande grupp. Det är någonting som verkar stå sig genom tiderna, vilket är ganska naturligt. Främjar man inte detta, då för man inte heller några värden vidare till kommande generationer.

Vi fick nyss höra att vi skulle tacka Gud för den Baltiska skölden. Det finns nu i Sverige många religioner representerade vilket vi bl.a. var noga med att beakta i det medicinsk-etiska rådet. Gudar kan vara viktiga källor till värderingar, men gudarna ser väldigt olika ut i olika religioner. I den kristna religionen finns ju en genomslagskraftig värdesamling i Tio Guds Bud.

Kulturen förmedlar värden som består. Ett exempel på en kulturell värdering som har stått sig i mer än 2000 år är det människovärde, som man har resonerat kring i den judiska och den kristna kulturen. – Jag återkommer till detta.

När man tittar på internationella konventioner och andra dokument kring riskhantering, så finner man ofta en massa vackra ord i början av dem. Botaniserar man bland dessa vackra ord, så ser man att det särskilt ofta dyker upp sju stycken värden som åberopas för att man skall vara aktsam. Det gäller att

1. man skall värna människovärdet,
2. man skall låta människor själva bestämma,
3. man skall göra gott,
4. man skall inte skada människor,
5. man skall vara rättvis,
6. man skall värna naturen,
7. man skall tänka särskilt mycket på skyddet om man är osäker.

Jag skall gå igenom dessa sju värden i tur och ordning.

1. Det tog lång tid för mig att få bra kläm på tanken med den människovärdesprincip, som är mycket av grunden för vår nuvarande kultur. Redan det faktum att vi existerar, gör att vi har vissa mycket grundläggande rättigheter. Vi har rätten

- att leva,
- att vara fria,
- till en värdighet.

Den sortens mycket stora fundamentala värden ingår i människovärdesprincipen. Alla har samma rätt till detta. Vi är alla lika i de avseendena, oberoende av vad vi gör eller vilka vi är för övrigt. Det där måste man skilja från att utöva funktioner på olika sätt. Om man skall utse t.ex. en minister i en regering så finns det givetvis egenskaper som uppfylls olika av olika personer. Jag är övertygad om att de flesta ministrar är väl lämpade just för sitt uppdrag. De är inte alla lika, men när det däremot gäller rätten till liv och frihet, så har de alla samma värde som var och en av oss andra.

2. Man skall låta människor själva bestämma. Detta har diskuterats mycket i KASAM-sammanhang. Skall man kunna bestämma måste man också veta någonting. Kopplat med självbestämmandet finns ett informationskrav och här dyker det genast upp dilemman, eftersom den enes bestämmande kan gå ut över den andre. I Sigtuna diskuterade man hur kan man hävda självbestämmandet och ändå slå vakt om de gemensamma värdena? Det finns en amerikansk psykolog (Tim Earle), som har formulerat vad riskkommunikation är på ett sätt som jag tycker är lysande. Han säger att riskkommunikation är *ömsesidig styrning av förändring*.

3. Man skall göra gott. Man behöver alltså diskutera vad ett förehavande för med sig, vad som är nyttan och vilka behov det tillgodoser. Detta goda skall man ju försöka göra så mycket som möjligt av, så att man utnyttjar resurserna effektivt.

4. Man skall inte skada. Är det risker inblandade så bör man alltså känna till dessa och man ska då tänka inte bara på det som ligger närmast för ögonen, utan – som KASAM gör – också beakta alla risker i tid och rum. Det finns ju ett tänkande, vad gäller tiden, som väl är mer avancerat på KASAM:s område än på andra, att försöka skapa detta ”rullande nu”, där man förmedlar ansvar över generationsgränserna. Det är en viktig del i att inte skada.

5. Man skall vara rättvis. Begreppet rättvisa förekommer mycket ofta och det bör granskas med lupp. Jag skall ta upp fyra betydelser av ordet rättvisa för att visa hur förrädiskt det är.

Man kan tycka det är rättvist att *skydda efter behov*. Den som har det största behovet av skydd ska också få det. Är någon t.ex. utsatt för särskilt mycket strålning skall det finnas en dosgräns som gör att man sätter in extra mycket resurser just där. Det kan man tycka är rättvist, det är solidariskt. Men man kan inte ta reda på alla behov för alla tänkbara skyddsinsatser. Det finns därför mycket sympati för synsättet, att under en viss individuell risknivå så kan man inte bry sig. Man orkar inte utreda och ta reda på hur mycket som skall skyddas för att det skall vara proportionerligt och rimligt.

En annan variant av rättvisa är att *alla skall få samma skydd*. Det låter väl väldigt rättvist att t.ex. alla får gasmasker oavsett om det finns någon gas i närheten eller inte, eller att alla får en sjukvårdscheck på 25 000 kronor om året som man kan handla sjukvård för oavsett hur sjuk man är? Det är också en form av rättvisa.

En tredje form, som också är väldigt rättvis, det är att *man skyddar den som har förtjänat det*. Den som betalar för sjukvården får det skydd som sjukvården kan erbjuda. Den som har betalat en sjukförsäkring får tillgodogöra sig det som försäkringen kan ge. Detta är ju också rättvist.

Slutligen har vi en lite väsenskind variant av rättvisa. De som inte riktigt får det fulla skyddet *kompenseras* på något sätt. Detta är vanligt förekommande i kärnavfallssammanhang i den amerikanska diskussionen. Man resonerar t.ex. om hur man kan kompensera en kommun som tar emot kärnavfallsanläggning. Det är väl rättvist, om de tar risken, att de får en kompensation? Stöter man på någon som hävdar rättvisa, så skall man alltså granska mycket noga vad vederbörande faktiskt menar med begreppet.

6. Man skall värna naturen. Om det nu finns ett människovärde som är mycket starkt, finns det då också ett naturvärde som är liknande människovärdet i styrka? Vad händer i så fall om människovärdet och naturvärdet hamnar i konflikt med varandra? Kan det då vara så att det är människan som skall göra avvägningen till sist, att vi tycker att just så här mycket natur får man nog offra i alla fall för att det ligger i människans intresse? I så fall har man ett *antropocentriskt* synsätt.

Eller är det så att man – jag tror att det var Carl Reinhold Bråkenhielm som hävdade det i Sigtuna – menar att det finns en helighet i livet, att livet är en gåva, som man skall vara väldigt rädd om? I så fall kan man hävda att naturen har sin helighet och den får inte eftersättas på något vis genom att människor fattar sina beslut. Då har man ett *biocentriskt* synsätt och då hamnar man lätt i en del dilemman. Skall man då t.ex. värna om den allra sista smittkoppsbakterien, stelkrampsbakterien eller myggan,

eller är det något slags biologisk mångfald, som man skall värna om eller någon långsiktig produktionsförmåga. Det finns många bud och det är ytterst oklart i internationella diskussioner – t.ex. i Riodiskussionerna kring biologisk mångfald – vad man egentligen är ute efter att skydda. En anledning är att man inte ens är klar över vad som menas med begreppet biologisk mångfald.

7. Man skall prioritera skyddet vid osäkerhet. Försiktighetsprincipen är mycket populär och diskuteras i många olika sammanhang. Den formulerades i den tidiga kemikalie- och strålskyddslagstiftningen, som att redan om det finns en på goda vetenskapliga grunder uppkommen misstanke om risk för skada, då kan man sätta in åtgärder baserade på det underlaget. Det där är någonting som KASAM också har funderat mycket över.

Det här är alltså en struktur med sju stycken värden, som ofta kommer igen och som man kan använda när man skall resonera om etiken i risksituationer.

Nu kommer tre exempel, det första från prioriteringsutredningen som för några år sedan diskuterade vilken etik som skall styra fördelningen av resurser i sjukvården. Man gjorde en etisk plattform och högst på den kom *människovärdet*: Man skall alltid respektera den aktuella patientens människovärde. Därefter i prioritet kom *behovet eller solidariteten*, dvs. den typ av rättvisa som innebär att den som har de största behoven först skall få tillgång till sjukvårdsresurserna. I tredje hand kom, lite överraskande kanske, *kostnadseffektivitet* som ett värde. Att slå vakt om och att värna om resurserna, så att många kan få tillgång till sjukvård, var ett viktigt värde.

Strålskyddet har också en etisk plattform – med följande tre grundregler:

- Berättigande
- Optimering
- Dosgränser

Berättigande betyder att man skall fundera på om det verkligen är någon nytta med det som man skall göras. Man skall alltså på något vis göra gott genom sitt förehavande. Optimering handlar om att inte skada, att skydda mot strålning på ett välavvägt sätt, men också om att ta hand om resurser, att vara effektiv i sin resursanvändning. Den speciella rättvisan, som är kodifierad i dosgränser, innebär att människor får inte utsättas för stråldoser över en viss storlek därför att det blir orättvist.

För kärnavfallet hittar jag – när jag botaniserar i Sigtuna-rapporten – sådana saker som att man måste tillförsäkra riskkunskaper. Det gäller att få fram kunskap och att sprida den kunskapen, så att människor kan fatta välavvägda avgöranden. Mycket av diskussionen i Sigtuna handlade också om det som jag gärna formulerar som riskkommunikation i betydelsen ömsesidig styrning av förändring. Det är bara då man kan få kopplingen till demokratin. Lars Ingelstam tog t.ex. i slutet av sitt anförande upp ett försök att balansera naturvärdena. Han menade att man skall ha ett långsiktigt och förpliktande förhållande till naturen. Det låter inte helt kristallklart, men ger oss kanske någonting att tänka vidare på. Vad gäller hanteringen av osäkerheten så skall man alltså inte ha så förtvivlat bråttom. Man har en tröghet i hanteringen av besluten, man har förutsägbara, långsiktigt hållbara regler och man har möjligheten till omprövning, som KASAM har värnat mycket om.

Det här var en väldigt snabb marsch, en språngmarsch, genom etiken. Jag har blivit allt mera övertygad om att etik inte skall hanteras enbart av etiker. Etik är någonting som man resonerar om vid köksbordet, man kan prata på en hög nivå som vid seminariet i Sigtuna och man kan prata om det här i van der Nootska Palatset. Men först och främst är det alltså frågan om en diskussion och en dialog. Det som professionella etiker kan tillhandahålla, det är t.ex. en strukturering i stil med det som jag har försökt att prata lite om här.

Kunskapsförsörjning på kärnavfallsområdet för framtiden

Ingmar Grenthe
Ledamot i KASAM 1985–1989

Som en person som har klättrat på den akademiska befördringsstegen har jag några gånger fått den här typen av uppdrag. I det här fallet är min frihet väsentligt större än tidigare, därför att något ytterligare klättrande på den akademiska befördringsstegen inte kommer att äga rum. Jag var inte alldeles belåten med titeln, men fick lov av organisatörerna för seminariet att behandla den med mycket stor frihet och det skall jag också göra. Möjligen kommer jag, vid något eller några tillfällen, att låta provocerande.

Jag skall försöka ge en bild av forskningssystemet i Sverige och internationellt. Kunskapsförsörjning, som det talas om i titeln, är rimligen något annat än att säkerställa att man har folk, som kan driva kärnavfallsanläggningar eller slutförvar under ett antal år i framtiden. När vi pratar om framtiden, måste vi rimligen ha ett annorlunda perspektiv än de decennier, som ingenjörer och tekniker normalt arbetar med.

Kunskapsförsörjning är ju en huvuduppgift för universitet och högskolor och därför är det viktigt att beskriva – inte bara för KASAM utan också för myndigheterna – hur den svenska högskolan fungerar. Jag är övertygad om att man inte är alldeles på det klara med detta. För den typ av forskning som vi diskuterar, finns det en väsentlig skillnad mellan förhållandena i Sverige och internationellt. I Sverige sker målinriktad forskning i

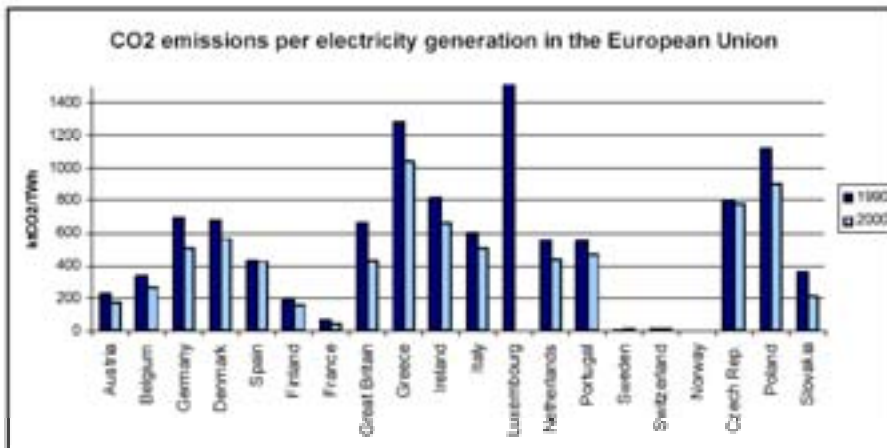
huvudsak vid de svenska universiteten och högskolorna men internationellt sker den ofta vid dedicerade forskningsinstitutioner utanför högskolesystemet. Som jag återkommer till om en liten stund, så har detta stora konsekvenser för den svenska forskningen.

Min nästa tes är att kärnavfallsforskning naturligtvis är viktig, men det leder alldeles fel att se kärnavfallsforskning som en isolerad företeelse i samhället. Kärnavfallsforskning är ju en del i den långsiktiga forskning, som ett samhälle behöver för att kunna säkerställa hållbara energisystem för framtiden. Det är väldigt lätt, i det svenska systemet, att avgränsa forskning i disciplinära ”boxar” och glömma bort ett överordnat perspektiv.

En annan viktig punkt är att forskning av den här typen naturligtvis är väsentligt annorlunda än den disciplinbaserade forskning, som är det normala arbetssättet för en högskola. Man har, som det har nämnts här under seminariets gång, att ta hänsyn inte bara till teknik och vetenskap utan även till politik, samhällsstruktur, ekonomiska värderingar, etik och mycket mera.

I *figur 1* görs ett försök att jämföra energiproduktionssystem i ett antal länder. Det är fråga om mycket stora variationer mellan länderna. De här variationerna är naturligtvis inte alls beroende på vetenskap och teknologi i respektive länder. Skulle vi titta på en motsvarande bild av förhållandena för kanske 50 år sedan, vore mönstret annorlunda, samma sak gäller om vi ser 50 år framåt i tiden. Det man behöver i ett samhälle, är en beredskap för att kunna möta de förändringar samt de hot och möjligheter, som vi kommer att möta i framtiden, dessa är naturligtvis alltid okända. Man kan säga att vi forskar därför att vi behöver kunskapen som ett slags försäkringspremie för de okända ting, som väntar oss.

Figur 1. Utsläpp av koldioxid från elenergianläggningarna i några europeiska länder uttryckta i enheten kiloton, kt, koldioxid per terrawattimme, TWh, producerad elektricitet (Från Eurprog, EURELECTRIC [Luxembourg, 1999 = 7,197 kt CO₂/TWh, data från år 2000 saknas])



Bilden illustrerar, för det första att man inte bara kan titta på kärnavfallsforskning som ett isolerat fenomen, för det andra att det är fullkomligt meningslöst (och här kommer den första överdriften) att diskutera säkerhet enbart inriktad på kärnavfallssystem. Skall man diskutera risker och säkerhet, så måste man ha någonting att jämföra med. Man måste titta på de olika alternativ, som kan finnas tillgängliga, och alltså ha ett bredare perspektiv än det som ställs inom de olika verksamhetsområdena, t.ex. kärnavfallsområdet.

Det är också viktigt att kunna förmedla den här typen av kunskap och här tycker jag att KASAM har gjort ett utomordentligt bra arbete. Det jag saknar är de politiker, som har kurage att gå ut och diskutera med sina väljare om de här frågeställningarna, dvs. att man alltid är tvungen att välja mellan olika alternativ och

att varje alternativ har sina fördelar och sina nackdelar. Man skulle också kunna tänka sig att universiteten tog på sig en utbildningsuppgift, när det gäller att beskriva de här sammanhangen. Där är jag mera pessimistisk, jag tror inte att universiteten har den här kompetensen, jag tror inte heller att de är villiga eller vana att ge sig ut i den typen av ganska upphetsad diskussion.

I den svenska forskningsmodellen finansieras den grundläggande forskningen vid universitet och högskolor av myndigheter, forskningsråd och organisationer av typ Svensk Kärnbränslehantering AB, SKB. Det är en utomordentligt liten andel av de resurser, som krävs för den här forskningen, som kommer inifrån dvs. från fakultetsanslagen. Tittar man speciellt på kärnteknologiområdet, så kan man se att bara en obetydlig andel av forskningspengarna kommer från stiftelser och råd. Huvuddelen av resurserna kommer alltså från myndigheter och från SKB.

När man gör de interna värderingarna av forskning på ett universitet, så tittar man nästan alltid genom de "inomvetenskapliga glasögonen". Det betyder att forskning, som har fått en kvalitetsstämpel av ett forskningsråd, anses (ur en akademisk synvinkel) vara en bättre forskning än mycken annan forskning. Det finns i det svenska forskningssystemet en "Svarte Pettermentalitet", som innebär att grundläggande forskning inom det kärntekniska området inte ses som forskningsstiftelsernas eller de vetenskapliga rådens ansvarsområde, därför att det finns så många andra, som har så mycket mera pengar, som bör ta detta ansvar. Dessa andra finansierare ser möjligen inte situationen på samma sätt!

För att man skall kunna bygga upp en slagkraftig svensk forskning, är det absolut nödvändigt att man har ett perspektiv som tillgodoser, inte bara universitetens behov av fri och långsiktig forskning, utan också myndigheters och andra finansierares behov av en mera målinriktad verksamhet. Det här, vill jag påstå, klarar man inte särskilt bra i det svenska systemet. Inom mitt eget kompetensområde kärnkemi och delar av vattenkemi är

många av de vetenskapliga paradigmen tämligen väl etablerade. Det finns kanske inte så särskilt många sensationer, som väntar runt hörnet. Detta är åtminstone en föreställning, som finns på sina ställen.

Det som lockar ungdomarna – och det är ungdomar som man måste se på om vi skall planera för den framtida kompetensförsörjningen – är större intellektuella utmaningar, än de som finns i mycket av den forskning som finansieras av myndigheter eller av SKB. Den senare forskningen innehåller moment som är väsentliga för de här organisationerna, men det är inte alltid moment som appellerar till fantasin hos ungdomarna, de ungdomar som alternativt kan välja att ägna sig åt forskning inom molekylärbiologi, informationsteknologi, materialvetenskaper etc. Glömmer man bort detta riskerar man att missa individen. Om jag tittar på mitt eget kompetensområde, kan man nog konstatera att det finns en förhållandevis stor andel medelmåttig forskning och medelmåttiga forskare – och missförstå mig inte nu – ”medelmåttig” innebär i det här fallet att det är forskning, som inte är av den paradigmskapande karaktären.

Man kan gå ett steg till och fråga sig om universiteten klarar av de krav på ofta ämnesövergripande kompetens som ställs på den verksamhet, som t.ex. myndigheter och SKB bedriver. Det finns minst två problem: Det ena är att den kärntekniska forskningen är investeringstung och dyr, samtidigt som antalet forskare och studenter är förhållandevis lågt. Det andra är att delar av forskningen, t.ex. kärnavfallsforskning, spänner över flera olika akademiska discipliner.

Ja, i dagsläget kan jag konstatera, att det inte är särskilt lätt för universiteten att klara forskning och utbildning med dessa randvillkor och jag baserar denna bedömning på erfarenheter i mitt tidigare liv, då jag arbetade som ordförande i den miljöstrategiska stiftelsen, MISTRA. Däremot vet jag att det finns en mycket stor entusiasm bland yngre forskare för att arbeta med den här typen av frågeställningar. Jag tror alltså – för att nu försöka vara lite positiv – att här finns det en möjlighet att åstadkomma en ”win win-situation”, både för de organisationer,

som har behov av målinriktad forskning, och för universiteten med sina krav på en fri och obunden forskning, om man kanaliserar betydligt mera resurser, både i form av pengar och intellektuella resurser, till uppbyggnad av långsiktiga, tio år eller mera, tvärvetenskapliga forsknings- och utbildningsprogram. Denna typ av verksamhet kräver samverkan internt mellan lärare/forskare vid högskolan – vilket gubevars inte alltid är en enkel sak – och samverkan med externa aktörer och med avnämare.

Det gäller alltså att förstärka de forsknings- och utbildningsmoment som syftar till en syntes av kunskap, när utbildningen och träningen på universiteten i dag är ofullständig, för att uttrycka sig försiktigt. Samtidigt kan man lätt se att detta sätt att arbeta är nödvändigt för att behandla många av de frågeställningar som är viktiga för samhället – frågeställningar som ligger på universitetens bord, men som på något sätt ändå faller mellan stolarna.

Slutligen är det omöjligt att se den svenska universitetsforskningen isolerad. Den måste ses och värderas i ett internationellt perspektiv. För att bli internationellt ledande innebär detta att de svenska forskargrupperna, som ofta är små, måste få en kritisk storlek och en långsiktig finansiering. Under överskådlig tid kräver detta en samverkan med de stora instituten, som finns i övriga Europa. (Vi kan bortse från USA i detta sammanhang.) På dessa institut finns den högteknologi, som krävs för forskning vid den kärntekniska forskningsfronten och som behövs för att angripa helt nya typer av forskningsproblem och därigenom inspirera de unga studenterna.

Vilka hydrogeologiska frågor önskar vi att platsundersökningarna skall ge svar på?

Gert Knutsson
Ledamot i KASAM

Kära Camilla – ärade åhörare! Jag är glad över att jag har fått komma hit och tala om ett ämne som jag tycker är intressant, och där det finns mycket spännande att forska om.

Människor har alltid varit fascinerade av vattnet. Det finns gamla visdomsord ifrån Veda-skrifterna i Indien. Redan då, för 4 000 år sedan, var man medveten om vattnets kretslopp och att man behövde göra en del mätningar på exempelvis grundvatten. En grekisk filosof och naturvetare skrev: ”Sanningen ligger på botten av en brunn”. I Sverige har vi kanske lite mer folkliga uttalanden om vattnet. Man var särskilt fascinerad av brunnar och källor, som var påtagbara för överlevnaden på landet. Torgny Lindgren skriver så här:

Vattnet det är förunderligt, sade brunnsgrävaren, det är outrannsakligt, det är en vetenskap, vanligt folk skulle aldrig få försöka sig på detta med vattnet, dem som icke hava den rätta insikten. Konungen och riksdagen skulle skriva en lag om vattnet, så att folk icke fick gräva huru som helst.

Det sa man alltså uppe i Västerbottens inland. Vilhelm Moberg skrev om ”Brudarnas källa” nere i Småland. Boken börjar så här:

Jag är vatten, jag är början, nere i mörka jordens grund brusar mina ådror som ingen känner.

Nu vet vi väl kanske lite mer, inte minst genom den omfattande forskning som har gjorts genom SKB. Vi i KASAM har granskat SKB:s program för forskning, utveckling och demonstration. Vi har också redovisat en analys av kunskapsläget, vad gäller grundvatten i hårt berg. Den ingår som ett av kapitlen i rapporten *Kunskapsläget på kärnavfallsområdet 2001* (SOU 2001:35). I KASAM:s yttrande (SOU 2002:63) över SKB:s FUD-program 2001 finns också ett antal punkter som jag nu skall sammanfatta och diskutera tillsammans med förklarande figurer.¹ Det handlar om

- grundvattenbildning,
- regional grundvattenströmning,
- bergets och jordlagrens genomsläpplighet och
- grundvattnets kemi.

Grundvattenbildning är ett centralt begrepp. Det är viktigt att man tar reda på hur mycket grundvatten som bildas. Det fattas fortfarande en del kunskap på det området. Man borde – nu när man kommer in på platsundersökningar för ett slutförvar för använt kärnbränsle – göra klart för sig hur stor grundvattenbildningen är inom olika delar av undersökningsområdena och hur stor den är på olika djup. Man vet ganska mycket om det ytliga grundvattnet, men väldigt lite om hur mycket vatten som tränger ned till djupare nivåer. Men uppgifterna skiftar, beroende på vad det är för geologiska och andra förhållanden.

Det finns en uppgift från Äspö, där man har en grundvattenbildning på ytan på 150 mm per år. Nere på djupet, på 500 metersnivån är den beräknad till 5 mm. Utanför Kalmar har det gjorts en studie i anslutning till Kalmars vattenförsörjning. Där var grundvattenbildningen 160 mm i de ytliga delarna och 15 mm i den underliggande sandstenen. Nere på Hallandsåsen har det varit ganska mycket kunskapsinhämtande, nu i efterhand tyvärr. Där är det en betydligt mera genomsläpplig berggrund och mycket mer nederbörd än i sydöstra Sverige. Grundvatten-

¹ Sedan dess har några av dessa punkter ingående behandlats i en ny kunskapslägesrapport från KASAM (*Kunskapsläget på Kärnavfallsområdet 2004*, SOU 2004:67)

bildningen ligger på 100–120 mm i tunnelnivå och beräknades ha ökat med 25 % på grund av den kraftiga avsänkningen av grundvattennivån.

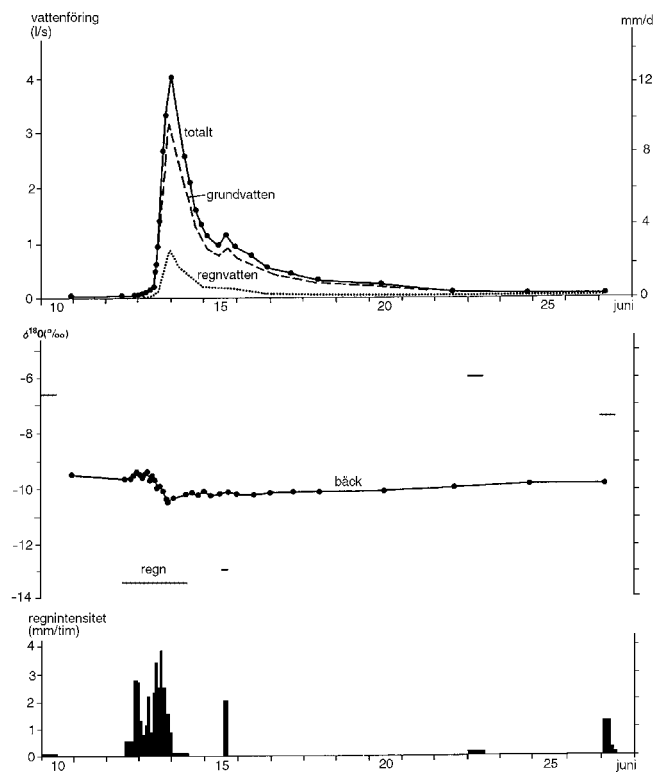
Det finns flera olika metoder för att bestämma grundvattenbildningen. Några handlar om inströmningen av vatten. Man kan t.ex. använda spårämnen och flera olika modeller. Man kan också studera hur en akvifer, alltså en grundvattenförande bildning, reagerar för ett tillskott av vatten, t.ex. genom att analysera grundvattennivåfluktuationerna, som man kan mäta i brunnar, borrhål och rör. Men det som har gett allra mest information på senare tid är emellertid studier av utströmningen, t.ex. källflöden. Det framgår bl.a. i en doktorsavhandling av Per-Olof Johansson på KTH.

En annan viktig metod är hydrografanalys och mätning av vattnets isotopförhållanden och där har den tidigare KASAM-ledamoten Erik Erikssons elever gjort stora insatser, som redovisats i flera doktorsavhandlingar från Uppsala universitet, bl.a. av Allan Rodhe. Det intressanta är att samtidigt med Rodhes undersökningar gjordes motsvarande studier i andra länder i tempererade områden, i Schweiz och i Kanada. Man använde, oberoende av varandra, samma metoder och kom fram till ungefär samma resultat, nämligen att den gamla uppfattningen (som man finner i de flesta läroböcker) – att om man vill ta reda på hur mycket grundvatten som strömmar, så ska man mäta basflödet i en bäck eller älv – är felaktig. Basflödet är det långsamma flöde som man finner under torra perioder, ungefär som man kunde se sommaren 2002 i våra vattendrag.

Nu visar det sig (*figur 1*) att det – i samband med t.ex. en kraftig regnperiod – blir ett ganska obetydligt genomslag av regnvattnets isotopförhållanden i bäcken, som rinner ut ifrån området. Det innebär att det bara är en liten mängd regnvatten som hamnar direkt i bäcken. Det mesta är grundvatten med andra isotopförhållanden som härrör från tidigare nederbördstillfällen. Likartade situationer uppstår i samband med snösmältning. Då finns en stor mängd snö, som har ackumulerats under vintern, och det rinner ganska lite vatten i bäcken under

vintern. Sedan smälter snön och då kommer de signaturer, som snön har fått i form av vattnets isotoper att påverka isotopförhållandena i vattendraget. Men det är alltså bara en mindre del som är egentligt smältvatten, det mesta är faktiskt grundvatten.

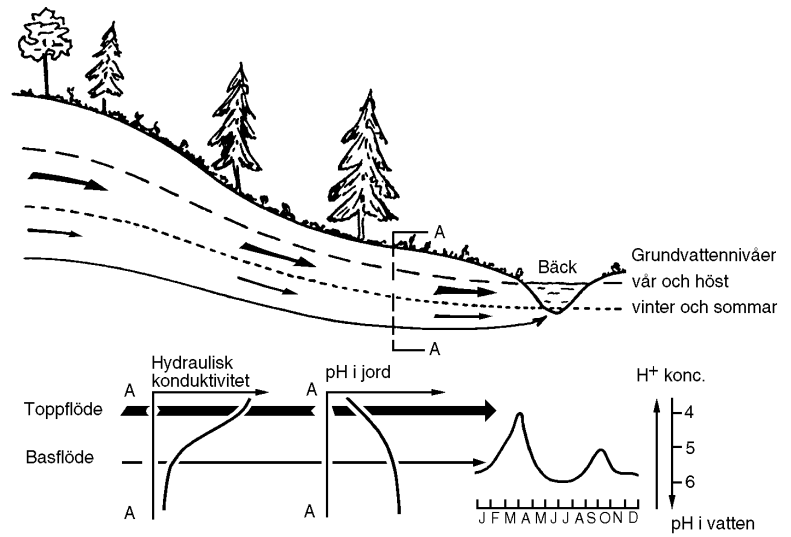
Figur 1. Diagram över avrinningen i en bäck, regnintensiteten samt syre-18-halterna, dels i regnvattnet vid olika nederbördstillfällen, dels i bäckvattnet under hela perioden. Den låga syre-18-halten i det kraftiga regnet ger inte något större genomslag i syre-18-halten i bäckvattnet på grund av att huvuddelen av det avrinnande vattnet består av "gammalt" grundvatten med högre syre-18-halt. Det trycks ut från utströmningsområdena nära bäcken av det infiltrerande vattnet uppströms genom den s.k. kolvflödesprincipen (efter Grip, H. & Rodhe, A. 1988 i *Grundvatten – teori & tillämpning* av Knutsson, G. & Morfeldt, C-O., 2002; AB Svensk Byggtjänst, Stockholm, ISBN 91-7332-972-X).



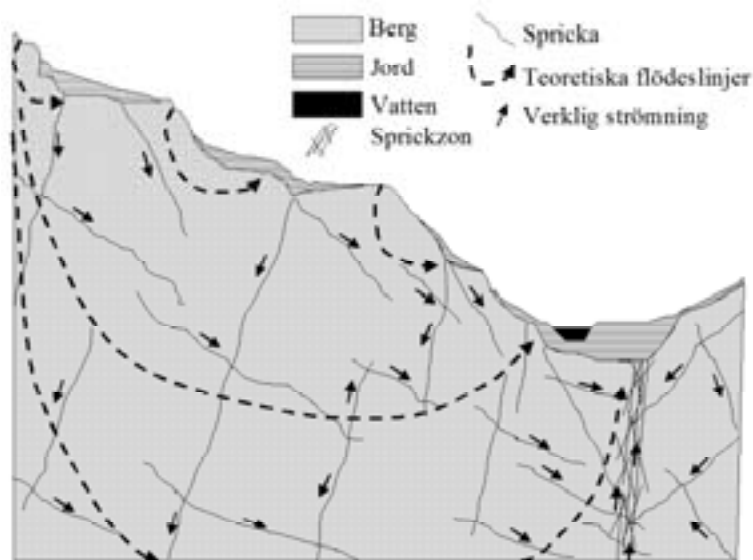
Hur hänger detta ihop? Jo, hela tiden finns vatten i rörelse i systemet. Inne i marken finns "paket" av vatten. När det sedan infiltreras nytt vatten efter kraftiga regn eller intensiv snösmältning, så flyttas paketet undan för undan ut emot utströmningsområdet. På så sätt utgörs huvuddelen (50–70 %) av vattnet, som strömmar ut i samband med långvariga regn eller snösmältning, av grundvatten.

Regional grundvattenströmning, dvs. hur grundvattnet strömmar i landskapet, måste man, enligt KASAM, försöka göra en mer realistisk bestämning av, än den som kom i en rapport från några amerikanska forskare, på uppdrag av SKI. De hade gjort en modellering av den regionala grundvattenströmningen i östra Småland och kommit fram till att man inte skulle placera slutförvaret för använt kärnbränsle så nära kusten som SKB hade föreslagit, utan man skulle lägga det på höglandet i det inre av Småland för att få så långa transportsträckor för grundvattnet som möjligt. Detta kanske stämmer i teorin och med de parametrar man hade valt för modelleringen. I verkligheten är emellertid det kuperade landskapet i Småland uppdelat i ett stort antal in- och utströmningsområden. Det finns små system i anslutning till t.ex. en mindre höjd och en mindre källa eller en mindre bäck (*figur 2*), det finns medelstora system som går ner till en större bäck eller å och stora system som går på djupet till en stor dalgång. Det är dock inte bara topografin, som bestämmer vattnets strömningsmönster, utan i hög grad de geologiska strukturerna. Grundvattnets strömningsvägar i sprickigt berg styrs främst av sprickor respektive täta gångar, som kan avlänka grundvattnet i olika riktningar. Stora och djupgående sprickzoner kan t.o.m. leda vattnet upp till markytan. Men det finns också sprickor som är slutna och som inte kommunicerar med andra sprickor (*figur 3*).

Figur 2. Grundvattennivåer och -flöden i en moränsluttning under olika årstider (från *Grundvatten – teori & tillämpning* av Knutsson, G. & Morfeldt, C-O., 2002; AB Svensk Byggtjänst, Stockholm, ISBN 91-7332-972-X).



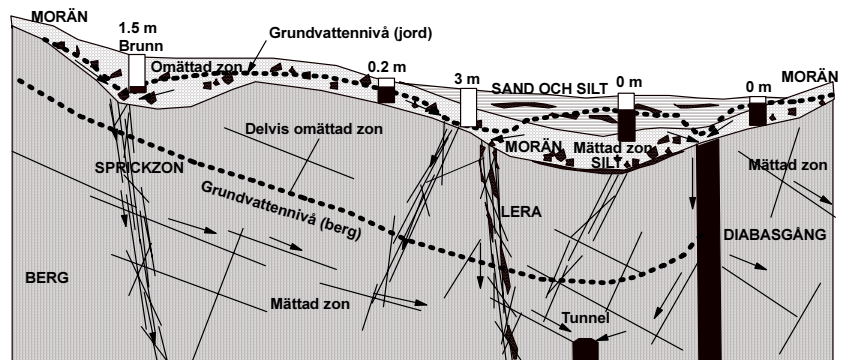
Figur 3. In- och utströmningsområden samt grundvattnets strömningsmönster i en dalgång med varierande topografi och tunt jordtäckte på sprickigt, hårt berg. Det verkliga strömningsmönstret avviker kraftigt från det teoretiska beroende på sprickor och sprickzoner (från *Kunskapsläget på kärnavfallsområdet 2001*, SOU 2001:35, kap. 4; Olofsson, B., Jacks, G., Knutsson, G. & Thunvik, R., 2001).



Man kan också komma till en miljö med mäktigare jordlager (*figur 4*), som i vissa områden bildar ett vattensystem för sig, i andra står i kontakt med grundvattnet i berggrunden. Där kan det förekomma större sprickzoner och diabasgångar, som styr respektive skärmar av vattenströmningen helt och hållet. Dessutom kan det finnas tunnlar eller berggrum som påverkar strömningen. Här måste man alltså veta betydligt mer om geologin och göra en mer realistisk strömningsmodellering, för att få klart för sig var in- och utströmningen i verkligheten sker i

landskapet och hur stort utbytet är med andra vattensystem och olika ekosystem. Grundvattnet går kanske inte hela vägen ut till havet, som man föreställde sig i den här amerikanska studien. Det kan länkas av betydligt tidigare.

Figur 4. Principiell skiss över dränering i berggrunden vid tunnelbyggande och hur detta lokalt kan påverka grundvattenförhållandena i jord. I verkligheten är förhållandena lokalt än mer komplexa (från Projekt Utredning Hallandsås. Parameterbestämning och resultat från RiskVariabel-metoden applicerad på grundvattenpåverkan i jord vid tunnelbyggande på Hallandsås, Rapport till Banverket 2000-09-12; Olofsson, B., 2000; KTH, Inst. för Anläggning och Miljö).

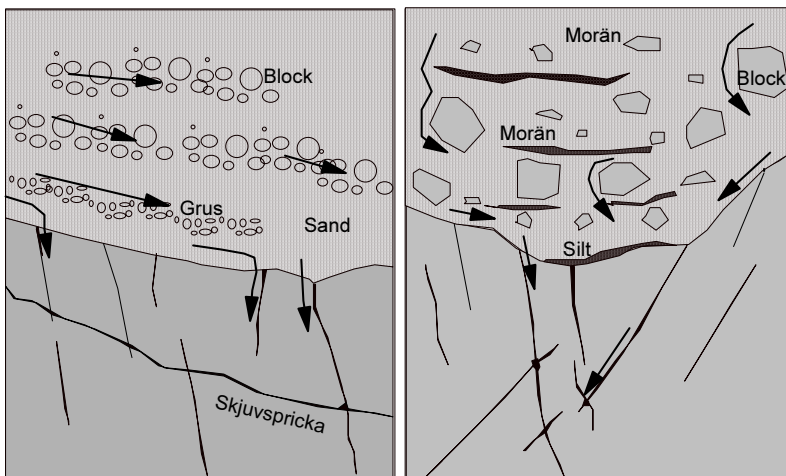


Bergets och jordlagrens vattengenomsläpplighet är sålunda av central betydelse. En fråga som man sällan tagit upp i Sverige är vad landhöjningen har betytt för att öppna spricksystemen i bergen. I Norge har man studerat detta och funnit ett klart samband mellan landhöjningsintensitet och öppenheten i berggrundens sprickor och vattenföringen i brunnar i en studie men ett mera oklart samband i en annan studie. Detta borde man

kunna reda ut i Sverige, där landhöjningen varit mycket stor – och i vissa områden fortfarande är stor.

En annan fråga, som det också saknas kunskap om, är den hydrauliska kontakten mellan jordlager och berggrund. Det är förbluffande lite som man vet om detta förhållande. Det är ganska svårt att studera. Det är en viktig skillnad om man har ett genomsläppligt jordlager av grus och sand, som står i direkt kontakt med bergets spricksystem eller om man har en ganska tät jordart, en morän och kanske t.o.m. ett lager av silt som ligger på bergytan och där det kanske inte finns någon kontakt ner till berggrundens vattensystem (*figur 5*).

Figur 5. Exempel på flöde från jord till berg vid isälvsavlagring resp. morän (från *Kunskapsläget på kärnavfallsområdet 2001*, SOU 2001:35, kap. 4; Olofsson, B., Jacks, G., Knutsson, G. & Thunvik, R., 2001).

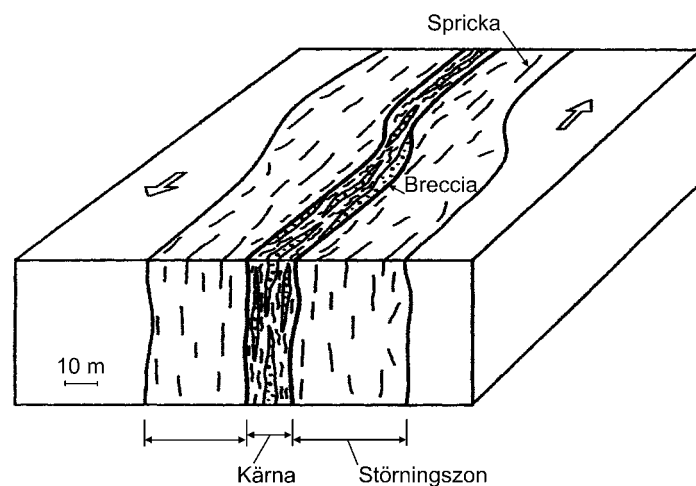


Detta har man observerat på en del ställen, t.ex. vid byggandet av Bolmen-tunneln för många år sedan. Det visade sig att det finns

brunnar i morän alldeles ovanför Bolmen-tunneln som inte påverkades alls av tunneln. Men det finns å andra sidan brunnar, som ligger en km från tunneln, som blev tydligt påverkade genom stora tektoniska zoner.

I Norge har man en omfattande forskning på bergets tektonik och spricksystemens egenskaper, inte bara för petroleumgeologin ute i Nordsjön utan också uppe på land. Man har också samarbete med forskare på Island, där man även studerar aktiva förkastningszoner. Det har visat sig att i mitten av en förkastningszon är det en ganska tät kärna, där det inte strömmar särskilt mycket vatten (*figur 6*). Vattenströmningen sker i en störningszon, som ligger omkring kärnan. Det har nog gjorts ganska många misstag i Sverige, när man har försökt att borra för större vattentäkter i centrum av en sådan förkastningszon.

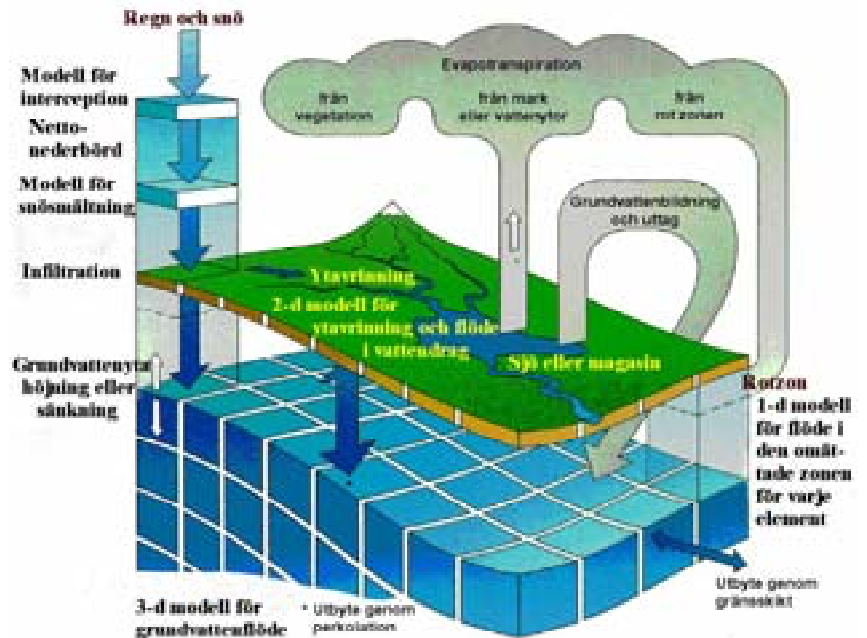
Figur 6. Förkastningszon med en tiotal meter bred, tät kärna av brecciakaraktär, omgiven av hundratals breda, sprickrika och vattenförande störningszoner (från *Grundvatten – teori & tillämpning* av Knutsson, G. & Morfeldt, C-O., 2002; AB Svensk Byggtjänst, Stockholm, ISBN 91-7332-972-X).



Grundvattnets kemi vet vi ganska mycket om, på den ytliga nivån, tack vare den försurningsforskning, som var intensiv i Sverige för några år sedan. Det ytliga vattnet i de mera genomsläppliga övre delarna utgör en stor andel av det totala grundvattenflödet (se figur 2). Där är grundvattnet saltfattigt och surt. På större djup har grundvattnet större salthalt och högre pH (se figur 2). Men på stort djup uppstår det också blandningar av vatten med olika ursprung.

En viktig fråga är, hur man skall visa, hur det hela fungerar i stora drag och få med även kemin. Det finns numera modeller som tar hänsyn till både nederbörd, ytvatten, markvatten och grundvatten och vi hade i KASAM:s kunskapslägesrapport år 2001 med ett exempel på en sådan modell, som har börjat användas ganska mycket i Europa, den s.k. MIKE-SHE-modellen (figur 7). I Danmark t.ex. har man utvecklat många varianter av den. Det intressanta är att den tar upp hur hela vattensystemet fungerar och utbytet mellan ytvatten och grundvatten. En likartad, ny modell, som kallas ECOFLOW är en koppling mellan en rysk hydrologisk modell, som heter EKOMAG, och den amerikanska grundvattenmodellen MODFLOW. Den testas i ett doktorandarbete av Nikolai Sokrut på KTH i samarbete med ryska och norska forskare, och har gett väldigt lovande resultat. Där kan man beräkna utbytet mellan ytvatten och grundvatten samt t.ex. transporten av kväve. Man kan anpassa modellen efter de förhållanden, som gäller i ett avrinningsområde och som man i vissa delar kan studera ganska översiktligt men i andra delar behöver studera i detalj.

Figur 7. Begreppsmodell över hela det hydrologiska systemet samt angivelser över hur det kan modelleras matematiskt (efter den s.k. MIKE-SHE-modellen; från *Kunskapsläget på kärnavfallsområdet 2001*, SOU 2001:35. kap. 4; Olofsson, B., Jacks, G., Knutsson, G. & Thunvik, R., 2001).



Det är också möjligt att redovisa grundvattenförhållandena på kartor och det borde man göra lite mer. Det finns gott om berggrundskartor i SKB:s rapporter, men mycket få hydrogeologiska kartor. Det finns emellertid länskartor över hela landet. Den första gjordes för Kalmar län och utvecklades på SGU. På dessa kartor ser man de stora spricksystemen, var man har de täta delarna av berget, men också var man har de stora grundvattentillgångarna i såväl berg som lösa avlagringar. De innehåller också

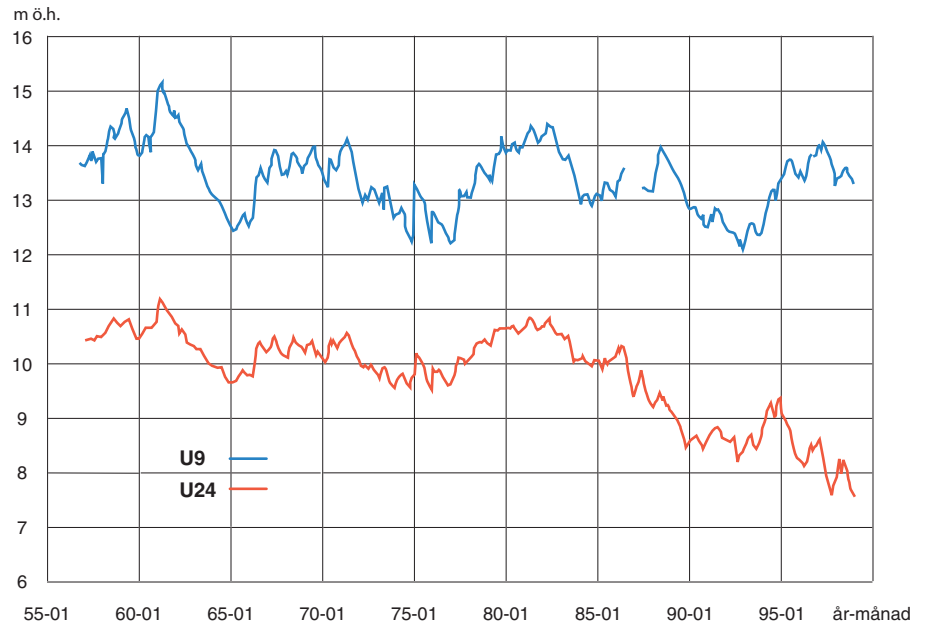
ganska mycket uppgifter om kemin. Numera gör SGU mer detaljerade grundvattenkartor på kommunnivå.

För framtiden borde man också tänka på att starta en noggrann övervakning av grundvattenförhållandena (i platsundersökningsområdena). Man behöver långa mätserier. *Figur 8* visar en mätserie från Kalmartrakten, där man har gjort mätningar sedan åren 1956–1957. Där ser man t.ex. att grundvattennivåerna fluktuerar måttligt under normalår men kraftigt mellan perioder av torra respektive ”våta” år. Trots att det här är fråga om en mäktig grusavlagring med stort grundvattenmagasin, är skillnaderna så stora som tre meter, under årens lopp. Om det i stället hade varit ett sprickigt berg, så skulle variationerna ha varit ändå större. På Gotland har man uppmätt tiotals meter i nivåskillnader.

Även när det gäller kemi, behöver man långa mätserier. Sådana togs fram i samband med försurningsforskningen. Det behövdes flera tiotals år långa mätserier för att över huvud taget kunna avgöra en förändring betingad av försurning.

Slutligen bör man också kunna prognostisera framtiden med hjälp av modeller, framför allt om förändringarna i klimatet. Inom kärnavfallsforskningen i USA har man gjort scenarier för framtiden i Yucca Mountain. Jag antar att man kommer att göra motsvarande även här. Man har ju studerat vad en nedisning skulle innebära men man bör också ta hänsyn till tiden fram till en nedisning med tanke på växthuseffekten. Redan de närmaste 100 åren kan innebära att temperaturen stiger med 4 grader och att nederbörden ökar med 40 procent och då får man en mycket större grundvattenbildning. Regionala modeller visar dock stora skillnader i Sverige, t.ex. att medelavrinningen i sydöstra Sverige t.o.m. kan minska.

Figur 8. Uppmätta grundvattennivåer 1957–96 vid två mätstationer i Nybroåsen, Kalmar län – den stora avsänkningen i rör 24 på 1990-talet visar påverkan av uttag i en ny, stor vattentäkt i närheten av röret (efter Kylefors & Andersson, 1998 i *Grundvattentillgångar i Nybroåsen* av Knutsson, G., 2004; SGU, Rapporten och meddelanden 118).



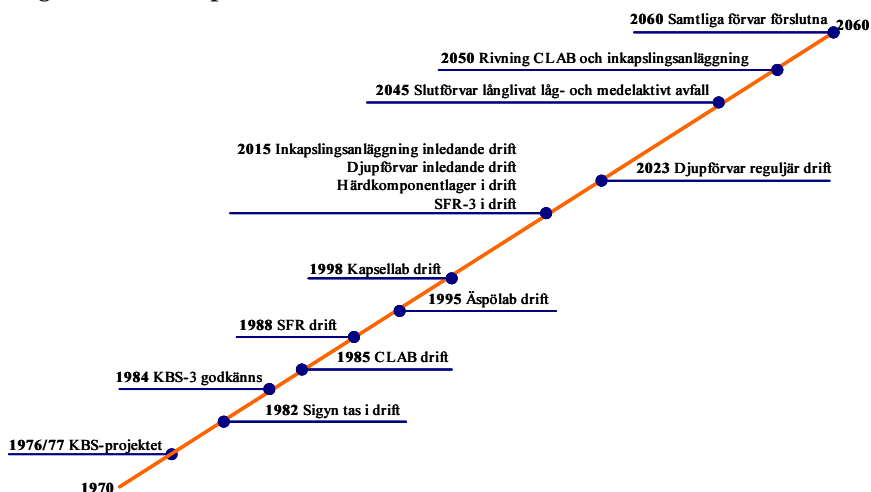
KASAM och SKB

Claes Thegerström

Vice verkställande direktör i Svensk Kärnbränslehantering AB

Liksom övriga talare här idag har jag fått mitt ämne förelagt: KASAM och SKB. Jag skall försöka att tala kring detta och göra vissa nedslag i historien. Det innebär att jag kommer att ge några glimtar av hur vi från SKB:s sida upplever det som KASAM har gjort men till att börja med så visar jag den här bilden (*figur 1*). Jag är medveten om att bilden är väldigt linjär och att den till stor del är begränsad till SKB:s perspektiv. Men det är några saker som kan vara intressanta att reflektera över i en sådan här figur.

Figur 1. Milstolpar i SKB:s verksamhet



Vi pratar ju om många olika tidsperspektiv, 100 000 år, 1 000 år osv. För en genomförandeorganisation som SKB bör man självklart hålla alla de där tidsperspektiven levande. Men man måste också hålla i minnet att vi har en plan enligt vilken vi skall genomföra vissa saker för att uppfylla lagens krav att ta hand om kärnavfallet på ett långsiktigt säkert sätt. I figuren har jag försökt att göra en stege över det hittills genomförda svenska kärnavfallsprogrammet, utifrån vissa synvinklar, och över det som kan ligga framför oss, baserat på den plan som vi har idag. Planen kommer givetvis inte att genomföras precis så som den nu ser ut, med avseende på alla detaljer, i verkligheten, det vet vi alla. Men den beskriver den bild vi ser framför oss från SKB:s sida.

Det är fråga om nittio år av aktiv verksamhet i kommissioner, SKB, organisationer och myndigheter m.fl., från början till slut enligt det här perspektivet. Det hela började på 1970-talet med bl.a. AKA-utredningen. Sedan kom KBS-projektet, där många som sitter här i salen var aktiva, direkt eller på annat sätt. Det har tillkommit många anläggningar, som SKB nu kan visa upp. Dessa bidrar till SKB:s trovärdighet. De visar hurudana vi är, vad det är vi har gjort för någonting. Det är i första hand våra befintliga anläggningar – Sigyn, CLAB, SFR, Äspölaboratoriet och Kapsellaboratoriet – och hur vi sköter dem, som bäst förmedlar vad vi är för typ av organisation.

Nu har vi kommit in i ett nytt och oerhört viktigt skede. Vi har tagit oss igenom förstudieskedet, efter mycken möda under ett decennium. I vårt program FUD 92 skrev vi att sommaren 1993 skall vi börja platsundersöka på några ställen i landet. Det tog tio år istället för ett år, men vi kom dit och nu är vi där.

Jag vill återkomma till var vi befinner oss just nu i vårt platsundersökningsarbete och vad som skall hända i fortsättningen. Jag skall här inte gå in på några detaljer, men vi skall naturligtvis åstadkomma ett djupförvarssystem. Vi skall bygga en del andra anläggningar också, och först framåt år 2060 eller däromkring, så kanske allt kan vara avklarat fullt ut. Vi måste också beakta att mycket kan hända i framtiden. Vi skall försöka uträtta saker utan

att binda upp oss och utan att minska den framtida handlingsfriheten i onödan.

Jag skall försöka komma in lite på KASAM:s roll i detta och hur vi från SKB:s sida har upplevt den. Det finns ju en väldigt tydlig rollfördelning i det svenska kärnavfallsprogrammet, med SKB som genomförare enligt kärntekniklagen och med myndigheter, som har sina alldeles speciella roller. Om SKB skall "köra bilen" och ibland också "bygga delar av vägen", så skall det finnas en "polis" – myndigheterna – som ser till att vi betar oss på ett bra sätt. Det finns "domstolar" – beslutsfattare – som avgör vid vägbojor, om vi får gå vidare. Det är regeringen, kommunerna och i grunden folket som måste ha förtroende för vad vi vill göra.

Men KASAM då, vad får KASAM för roll i detta "rollspel"? Personligen har jag väldigt ofta upplevt KASAM som en rastplats, där man fyller upp magasinen och där man kan diskutera på ett ganska förutsättningslöst sätt. Man får på era seminarier träffa andra människor än de som ingår i maskineriet och det har vi uppskattat mycket. Det har vidgat blicken över det här fältet. Den insats som KASAM har gjort för att bredda diskussionsfältet har varit oerhört värdefull för en organisation som SKB.

När man börjar som genomförandeorganisation så är det naturligt att man, ungefär som barnet eller tonåringen, anser att man "kan själv". Det är klart att det har funnits och kan fortsätta att finnas sådana attityder, dessa kan finnas hos oss alla, men så småningom, och det tror jag vi kände väldigt starkt när vi började nå "medelåldern" i vårt program, inser man att man inte behöver kunna allt själv. Det tror jag KASAM lärde oss, Det var som om lite av krampen släppte med hjälp av de där seminarierna.

Det hade ju börjat på ett lite olyckligt sätt, det svenska kärnavfallsprogrammet. Det skulle vara "absolut säkert". Det är klart att den som får i uppdrag att visa att han gör något som är absolut säkert nog blir ganska stel i musklerna. Man försöker spänna sig med alla krafter för att visa att man kan klara det. Det

är ungefär så jag tror att man kan se på nollvisioner och annat där man skall nå det absoluta, det är inte mänskligt på något sätt.

I något sammanhang har jag försökt att göra en liten allegori av det där: Det absolut säkra och det absolut sanna det lyser så starkt att man bara blir blind. Det är på något sätt ”med tvivlets lykta”, som man kan våga gå genom den mörka skogen fram till någonting, som förhoppningsvis kan likna det som finns längst däruppe på stegen i bilden. Så KASAM har varit till nytta för SKB. Vidgade vyer, nya och andra erfarenheter i samhället har hjälpt oss att få den där krampen att släppa. Vi har kunnat slappna av lite grand och inse att vi är flera i samhället, som tillsammans skall göra någonting bra av det här.

När man blir ombedd att hålla ett föredrag som detta, så använder man sig numera av den moderna tekniken, man går in på hemsidan och ser vad som finns där. Först försökte jag med www.kasam.se men den adressen fanns inte. ”Unknown” stod det. Sedan gick jag till SKB:s hemsida och, skam till sägandes, fanns där ingen länk till KASAM. På SKI:s hemsida hittade jag till sist en länk till KASAM. På KASAM:s hemsida¹ fann jag sedan regeringens direktiv till KASAM och då upptäckte jag till min fasa att i hela SKB:s uppgift ligger att arbeta för att KASAM skall kunna upphöra. Ni får inte skylla detta på oss i SKB. Det är Olof Johansson, dåvarande miljöministern, som signerat direktiven för KASAM. ”Kommitténs uppdrag skall anses vara slutfört, när regeringen beslutat i anledning av en ansökan om slutförvar för använt kärnbränsle och högaktivt avfall i Sverige”. Det är precis detta vi på SKB arbetar på. Här har ni hotbilden för KASAM, kan man säga.

Det vi på SKB gör just nu är naturligtvis att vi borrar, mäter och undersöker m.m. under de närmaste 4–5 åren, men detta arbete skall så småningom resultera i en ansökan. Får vi fram det materialet med sådan kvalitet, vetenskaplig underbyggnad osv. som behövs, så finns det en viss ”risk” att ansökan godtas och då

¹ Adressen till KASAMs hemsida är www.kasam.org (red:s anm.)

antar jag att de här direktiven gäller. Men, som sagts tidigare, man vet aldrig vad som händer i framtiden.

Vi lämnar hemsidan och går tillbaka lite till historien. Jag funderade också lite över *granskaren* KASAM. Granskarrollen har ju varit en viktig del för KASAM och för oss. Det är många som granskar oss, men det är en viss skillnad på myndigheternas och KASAM:s granskningar, på många sätt. Jag skall inte gå in på alla aspekterna, men det ena är att ni har nio månader på er för att granska FUD-programmen, medan SKI bara har sex månader. Så KASAM:s yttranden kommer i juni, de här små mycket behändiga böckerna, som man kan ta med sig på semestern. Så jag kan avslöja en hemlighet: KASAM:s yttranden är de som jag har läst mest noggrant av alla granskningar. Vad hittar man då i dessa granskningar? Ja, det är väldigt mycket naturligtvis, men några exempel kan jag ge, där jag tror att ni har haft påverkan.

I FUD-program 92 gjorde SKB ett paradigmskifte. Fram till dess såg lokaliseringsprogrammet ut på ett helt annat sätt – det låg faktiskt ”i träda” under åren 1985–1992 – liksom även upplägget av verksamheten. Man skulle bygga ett djupförvar, punkt och slut, det var ”pang på”, sedan skulle uppdraget vara uppfyllt. Det nya, att kombinera handlingsfrihet med att ändå göra någonting, att fundera över reparerbarhet och återtagbarhet, hade ju manifesterats i ett yttrande från SKN (Statens kärnbränslenämnd) över FUD-program 89, om jag minns rätt. I det yttrandet föreslogs demonstrationsförvar och utvärdering innan man gör det riktiga slutförvaret. Detta tog lång tid för oss att smälta, men det gick på tre år. Självklart måste vi göra vår lilla egna produkt av dessa idéer. Det blev stegvis utbyggnad, med en utvärdering innan man börjar med reguljär drift. Efter detta skifte, vågar jag påstå, ligger dessa idéer som en grundstomme inte bara i det svenska programmet. Konceptet har även kommit att prägla omvärldens sätt att se på den här frågan. ”Stepwise implementation” har blivit ett begrepp.

Säkerhetsanalysen har varit ett genomgående tema i granskningarna. Ibland har man väl i KASAM varit nöjda, rätt så ofta

besvarade och ibland förbannade. Så här står det t.ex. på ett ställe: "Vad avser såväl metodikredovisning som allsidighet, är SKB 91 helt otillfredsställande". Tänk att ni kunde skriva på det sättet!! Jag hoppas att vi tog till oss det där, men ni har fortsatt på ett bra sätt, tycker jag, att tjata om helhetssyn, totalbild, bredd, defektscenarier, pedagogiken m.m. Det finns mycket kvar att göra där förstås. KASAM har legat på och sagt "bättre kan ni", "bredare perspektiv behövs".

Men KASAM har inte bara skjutit på SKB. Ni har även varit en blåslampa på regeringen, inte minst sedan vi kommit in i lokaliseringsprogrammet. Det tror jag att inte bara vi på SKB utan även många andra har uppskattat.

KASAM skrev också tidigt att kommunerna behöver ekonomiska resurser för att kunna arbeta i det här programmet på ett tillfredsställande sätt.

Vad gäller geologin så har vi haft en mycket bra dialog med KASAM. Helt naturligt har vi haft lite olika perspektiv, men KASAM har drivit på och jag hoppas att ni tycker att vi har lyckats. Ni har drivit på för att få fram översiktsstudier, regionala analyser och sammanställningar som fångar upp de breda perspektiven. Ni har drivit på när det gäller acceptanskriterier, så att vi stegvis preciserade dessa inför platsundersökningarna osv. Ni ordnade själva ett seminarium där vi och andra deltog och diskuterade detta. I samband med förstudierna ville KASAM se fältkontroller och fältstudier. Jag tror att vi kunde tillfredsställa i varje fall en liten bit av detta. Vi kunde av olika skäl inte gå vidare med borrhningar inom förstudiernas ram, men vi gjorde fältkontroller och vi försökte verkligen fånga upp all den kunskap som gick att få.

Här kan det vara tillfälle att stanna upp lite och berätta om var vi står nu. Jag nämnde att förstudierna är avklarade. Av vårt förslag om platsundersökningar, så blev det två platser som vi nu arbetar på och en tredje plats, där kommunen valde att inte fortsätta att delta i den här processen. Förutom de kommuner där vi nu arbetar med platsundersökningar (Oskarshamns kommun och Östhammars kommun) så finns det ju andra

platser med i bilden. Hultsfred ingår för tillfället inte i platsundersökningsprogrammet men har heller inte lämnat processen.

Det är alldeles för tidigt att säga vad vi får för övergripande resultat av våra platsundersökningar, men jag vill ändå förmedla till er att vi är väldigt glada idag över att vi har kunnat etablera oss på ett bra sätt på båda platserna, Forsmark och Simpevarp. Det första djupa borrhålet i Forsmark beräknas snart vara klart. För några dagar sedan (mitten av oktober 2002) var man nere på 937 meters djup. Det skall bli 1000 meter, så det bör bli färdigt under den här veckan. I detta första hål i Forsmark kommer det inte in något grundvatten. Vi kan inte ens ta kemiprover, en behaglig och bra överraskning i och för sig, men besvärande just ur aspekten kemiprovtagning. Vi får inte dra alltför höga växlar på detta torra borrhål inför framtiden, men det är ändå ett mycket bra tecken på att den där s.k. linsen faktiskt är någonting som liknar en lins. Sprickfrekvensen i det första borrhålet är bland de lägsta vi har sett i alla våra borrhningar. – I Simpevarp är vi nere på 250 meters djup med första borrhålet.

MKB-frågorna tog KASAM upp tidigt och de har nu en viktig roll i vårt kommande arbete. Vi är igång med det tidiga samrådet och planerar nu för fullt i samråd med alla parter om hur vi kan lägga upp ett bra samråd med alla aktörer i de båda berörda kommunerna och med länsstyrelserna. Vi pratar med Naturvårdsverket om hur vi skall informera våra grannländer. KASAM har haft många synpunkter på MKB-hanteringen, och vi har upplevt dessa som bra stöd. KASAM har även haft en del idéer, som vi är glada över att de inte har kommit så långt. En MKB-kommission som skulle svara för mycket av det här, vore bra enligt KASAM. Den har inte blivit av, och jag tror nog att vi numera är ganska överens om att miljöbalkens krav är en bra bas för att arbeta vidare på detta.

Jag har redan varit inne på seminarierna – om bredden och om utblickarna som vi har fått genom dessa. Jag har haft glädjen att vara med på tolv KASAM-seminarier, dvs. alla utom ett och det

är just etikseminariet 1987. Då var jag ännu inte tillbaka från min tjänstgöring vid OECD/NEA i Paris.

Förutom vad jag redan sagt om KASAM som granskare och seminariearrangör finns det finns mycket annat att tillägga. Jag vill avrunda med att säga några ord till Camilla Odhnoff, som varit KASAM:s ordförande sedan kommitténs bildande år 1985 ända fram till år 2002. Det är en mycket viktig roll som du har haft under mycket lång tid. Det har varit en glädje, ja jag skulle nästan vilja säga att jag varit stolt över, att en person med din framtoning varit med och – utan att företräda vad SKB står för – företrätt seriositeten i det svenska kärnavfallsprogrammet, företrätt en viktig part i programmet och gjort det på ett sådant utomordentligt klokt och bra sätt. Jag letade efter en bild som skulle kunna fånga upp vad du betytt för oss med all den där pigga vänligheten som du utstrålar och därtill kompetensen och den breda erfarenheten. Dessutom har där också funnits ett drag av skarpsynt kritiker med några välavvägda homeopatiska doser av arsenik, så att den där hästen SKB skall hålla sig pigg och orka ända fram till den slutpunkten. Ungefär så har vi upplevt dig! Det har varit väldigt trevligt. Tack så mycket!

KASAM och kommunerna

Torsten Carlsson

Kommunalråd i Oskarshamns kommun 1988–2002

Ärade festdeltagare! – för det är ju lite fest idag tycker jag. Det är alltid fest när man träffar Camilla Odhnoff, men det är också en fest med eftertanke, som Claes Thegerström var inne på nyss. Det finns alltid en stringens i leendet, det finns värme och glädje, men man får akta sin tunga ibland, för svaret kan bli rappt – och det har jag verkligen gillat! Som företrädare för förstudiekommunerna kan jag intyga att Camilla Odhnoff på ett förtjänstfullt sätt väglett oss mycket fint och jag tänkte komma in på det när jag här vill framföra en del av kommunernas uppfattning om KASAM:s arbete.

Vi får väl hålla med om att det svenska systemet för att ta hand om det radioaktiva avfallet är ganska väl utformat och att det i landet finns en ganska stor samsyn i hur det här skall hanteras. Men, med vissa undantag, så finns det också olika uppfattningar. Vi lyssnade till det som nyss sades från forskarvärlden om den geologiska delen, men även här finns olika uppfattningar och vi har träffat några som har motsatt uppfattning till det som lovprisades här. Vi tycker från kommunernas sida att det är mycket bra att industrin själv har fått huvudansvaret för att ta hand om avfallet. Vi har ju sett hur det går till i andra delar av Europa, där programmet har gått i stå i många avseenden. Olof Söderberg och jag var i Spanien i förra veckan (mitten av oktober 2002, red:s anm.) och kunde då konstatera att där är det inte så

enkelt. Vi var tillsammans med representanter för ENRESA och tittade på deras låg- och medelaktiva avfall. Där var ett stort fält med militär, polis och demonstrationer. Det var en borgmästare som hade sett till att det demonstrerades. Han ville ha ett sjukhus till området och han tyckte det fanns anledning att använda sig av kärnavfallet som ett argument för att det skulle komma ett sjukhus till området.

En viktig del som jag vill lyfta fram är tillsynsmyndigheterna SKI och SSI, som skall granska SKB:s program och som måste ge tillstånd innan en kärnteknisk anläggning får tas i drift. Jag vill verkligen understryka att myndigheterna fyller en ovärderlig funktion för oss i kommunerna. I vart fall gäller det för den kommun jag kommer ifrån, Oskarshamns kommun, att myndigheterna är *våra* experter. Sedan må det vara hur många andra experter som helst i den här församlingen och annorstädes, men det är myndigheterna som slutgiltigt säger vad vi skall rätta oss efter i kommunerna.

Trots ansvarsfördelningen mellan industri, myndigheter och kommun och att denna ansvarsfördelning fungerar väl, så finns också ett behov av en annan funktion – någon som tar ett övergripande perspektiv på hela programmet, någon som blickar framåt och belyser de olika frågorna och problemen som finns och som senare kan bli svåra att hantera om man inte har förberett sig i god tid. KASAM har med Camilla Odhnoff som ordförande fyllt just en sådan funktion, tycker vi från kommunernas sida. Man var bl.a. tidigt ute med att sätta de etiska frågorna på agendan och det har vi verkligen fått verifierat här idag. Vi vet att kärnavfallsprogrammet först befolkades med tekniker och naturvetare. Jag minns vad som hände en ung ordförande i Miljö- och hälsovårdsnämnden i Oskarshamn. Jag skall inte säga namnet på den som var VD för SKB på den tiden och som klapade vederbörande på axeln och sa: "Du behöver inte bekymra dig så mycket för det där pojk, det löser sig"! Här har ni idag hört SKB:s vice VD säga att det tog tio år längre tid, än vad man räknade med i början på 1990-talet. Värderingar och etik hölls ju i bakgrunden, men där var KASAM förutseende, vill jag påstå,

och på samma sätt var det med miljökonsekvensbeskrivningarna och MKB-processen.

1994 ordnade KASAM en konferens i Luleå om just detta, det var en internationell konferens där vi bl.a. fick lära oss om MKB-processen i Kanada och i Nederländerna och där vi från kommunerna också fick vara med och lägga fram våra synpunkter. Det satte vi stort värde på och det blev en minnesvärd konferens. Det talades mycket om spelplan och spelare utan regler för spelet. Det var kanske inte så konstigt, eftersom hela idén med MKB var ganska ny då. Det är ju först med miljöbalken som MKB-processen har formaliserats. Jag vill påstå att Luleå-konferensen stimulerade oss i vår kommun och även i övriga kommuner att fortsätta med det arbete som vi redan hade påbörjat med MKB som en ledstjärna, även om de formella reglerna saknades. Vi kan nu konstatera att KASAM agerade proaktivt genom att tidigt få igång en konstruktiv diskussion om MKB.

På liknande sätt var det med beslutsprocessen kring platsvalet. Det påtalades tidigt att valet av platser för platsundersökningar skulle bli ett mycket viktigt steg för alla inblandade parter, inte minst för kommunerna. Däremot så var det inte klart hur beslutet skulle tas eller vilken roll myndigheter och regering skulle spela. Även här anordnade KASAM ett seminarium där frågan kunde genomlysas på ett bra sätt och som var till stöd i vårt arbete lokalt.

KASAM har också – med Camilla Odhnoff som ordförande – på annat sätt varit ett stöd för inblandade kommuner. Vi har alltid vetat att hos KASAM finns en grupp av oberoende forskare inom alla områden av central betydelse vad gäller säkerhet och platsval för den metod som SKB har bestämt sig för att driva – KBS-3-metoden. Den samlande kompetensen hos KASAM:s ledamöter är stor. Det har alltid varit lätt för oss att ta kontakt med KASAM och få tillgång till den expertisen, när det gällt kompetens och kunskap om geologi, materialkunskap eller annat, och när vi har haft ett sådant behov. KASAM har t.o.m. varit ute hos oss i kommunerna och haft dialogen med oss direkt över bordet.

Inte minst uppskattar vi från kommunernas sida att KASAM successivt har kompletterat den naturvetenskapliga kompetensen med humanistisk och samhällsvetenskaplig expertis. Det har varit mycket värdefullt för oss i kommunerna att få ta del av den kunskapen. Vi vet ju alla att området behöver den här bredden.

KASAM:s internationella kontakter är också värdefulla för oss i kommunerna och det är inte minst viktigt, eftersom Sverige är ett ganska litet land. Jag satt tillsammans med en hel del amerikaner igår kväll och dom var så frågvisa att vi höll på att glömma bort att vi skulle äta också. Timmen blev väldigt sen men vår diskussion var mycket intressant. Man får sig en funderare när man tittar ut över topparna av en gång i tiden verksamma vulkaner runt Yucca Mountain i Nevada och man frågar sig vad det är som styr att förvaret ser ut att hamna där. Man slipar sitt eget tänkande och sina egna argument och det är till gagn för alla, inte minst för oss i kommunerna, när vi skall förklara våra principer och vårt handlande inför andra och framförallt då våra internationella gäster, som vi har ganska många.

Även om det naturligtvis har funnits punkter där vi inte alltid varit ense har vi ofta funnit stöd hos KASAM i frågor av kontroversiell natur. KASAM har t.ex. förespråkade en bredd i metodvalet – en fråga som ännu inte är löst men där vi ser fram emot fortsatta diskussioner med SKB och inte minst med KASAM. Jag är faktiskt glad över att vi inte varit överens med KASAM om allt, för att annars hade vi inte fått den här spänsten i diskussionen, de rappa svaren, de kniviga frågorna. Men trots allt tycker jag att det har känts att vi hela tiden har haft ett stöd i er och att vi som lekmän kunnat använda er och våra myndigheter på olika sätt.

Kärnavfallsprogrammet går nu in i ett nytt skede med provborrningar. Om SKB:s tidsschema håller så kan en ansökan om att bygga ett slutförvar väntas om cirka fem år. Vi får väl se, men håller tidsschemat så blir det så och då måste vi vara väl förberedda allesammans, för att vi skall kunna ta ställning till det fortsatta arbetet. Är metodfrågan tillräckligt väl utredd? Duger geologin på den utpekade platsen? Har SKB och SKI lärt sig att

kommunicera säkerhetsanalysen så den kan förstås? Vilka skall förstå säkerhetsanalysen, skall "fru Johansson i Kristdala" göra det, eller vem? Kan vi förstå hur myndigheternas föreskrifter används? Har vi kunnat påverka SSI:s allmänna råd som myndigheten nu vill. Hur fungerar samspelet mellan alla instanser som skall ta ställning? Är de politiska beslutsfattarna på riksnivå tillräckligt väl förberedda? Skall vi nöja oss med att statsministern kommer och gör en invigning och säger att "ni gör ju något i alla fall". Är det på den nivån vi skall ha diskussionen med våra centrala politiker, kan vi kräva att de skall vara lite mer medverkande eller skall vi kanske vara glada att dom inte är med och ställer till det, vem vet? Frågorna är berättigade att ställa faktiskt. Som en personlig reflektion så här i efterhand så tror jag dock det var bra – även om jag själv stod i Luleå och på andra platser och ropade "var finns de centrala politikerna?" – att de inte hann ställa till med så mycket. Vi skötte det mycket bättre själva.

Jag är övertygad om att det även i fortsättningen finns en plats för ett KASAM som spanar in i framtiden och tar fram dessa och andra frågor som behöver belysas, och kanske åtgärdas innan vi går in i det sista skedet, innan en ansökan lämnas in. Kanske borde KASAM, mer än vad man har gjort hittills, inte bara granska SKB:s kommande rapporter, utan satsa mer tid och kraft på framtidsperspektivet. Det kommunala tidsperspektivet för oss som beslutsfattare är ju att vi har fyra år att leva, därefter är det någon annan som talar om ifall vi har ett berättigande eller inte. Därför så är det ju viktigt att vi beslutsfattare och allmänheten har lite bättre kunskap och lite mer på fötterna när det gäller riktigt långsiktiga perspektiv.

Det kan väl tyckas att fem år är en ganska lång tid, men det är det ju inte om man tittar bakåt i tiden, det vet ni. Ser man på barnen så tycker man ju att det är något alldeles förskräckligt så snabbt de växer, och tittar man sig dessutom själv i spegeln så tror man ju inte att det är sant vad man ser. Även om det ser positivt och ljus ut just nu och man får ett intryck av att intensiteten har minskat, så är det bara en andhämtningspaus efter de beslut som just tagits. Vi har arbetat hårt allihop, men vi

får inte slå oss till ro. Nu gäller det ju att ta ny sats. Ni vet ju att en tiokampare inte får slå sig till ro och inte en femkampare heller. Personer som sysslar med de grenarna måste alltid ta ny sats, nya tag. Jag tror att vi skall se det här projektet som en form av tiokamp eller femkamp, det gäller att hela tiden ta nya tag och visa att vi är förberedda och beredda att gå vidare.

KASAM har genom sin position som oberoende organ en unik ställning i kärnavfallsprogrammet, det tror jag alla kan hålla med om. KASAM har också under åren genom sitt agerande och sina ställningstaganden fått förtroende i breda kretsar på både nationell och lokal nivå. Från berörda kommuner ser vi fram mot ett fortsatt aktivt KASAM, som rådgivare till regeringen och i samarbete och dialog med oss.

Statens offentliga utredningar 2004

Kronologisk förteckning

1. Ett nationellt program om person-säkerhet. Ju.
2. Vem tjänar på att arbeta? Bilaga 14 till Långtidsutredningen 2003/04. Fi.
3. Tvång och förändring. Rättssäkerhet, vårdens innehåll och eftervård. + Bilagor. S.
4. Förnybara fordonsbränslen. Nationellt mål för 2005 och hur tillgängligheten av dessa bränslen kan ökas. M.
5. Från klassificering till urval. En översyn av Totalförsvarets pliktverk. Fö.
6. Översyn av personuppgiftslagen. Ju.
7. Ledningsrätt. Ju.
8. Folkbildning och lärande med ITK-stöd – en antologi om flexibelt lärande i folkhögskolor och studieförbund. U.
9. Bokpriskommissionens fjärde delrapport. Det skall vara billigt att köpa böcker och tidskrifter IV. Ku.
10. Rätten till skadestånd enligt konkurrenslagen. N.
11. Sveriges ekonomi – utsikter till 2020. Bilaga 1–2 till Långtidsutredningen 2003/04. Fi.
12. Patientskadelagen och läkemedelsförsäkringen – en översyn. S.
13. Samhällets insatser mot hiv/STI – att möta förändring. S.
14. Det ofullständiga pusslet. Behovet av att utveckla den ekonomiska styrningen och samordningen när det gäller länsstyrelserna. Fi.
15. Tolkförmedling. Kvalitet registrering tillsyn. Ju.
16. Digital Radio. Ku.
17. Turistfrämjande för ökad tillväxt. N.
18. Brottsförebyggande kunskapsutveckling. Ju.
19. Långtidsutredningen 2003/04. Fi.
20. Genetik, integritet och etik. S.
21. Egenförsörjning eller bidragsförsörjning? Invandrarna, arbetsmarknaden och välfärdsstaten. Ju.
22. Allmänhetens insyn i partiers och valkandidaters intäkter. Ju.
23. Från verksförordning till myndighetsförordning. Fi.
24. Utlandstjänstens villkor. Arbetsvillkor, ersättningssystem och skatteregler för statligt anställda under utlandsstationering. UD.
25. Informera om samhällets säkerhet. Fö.
26. Arbetstid vid vägtransporter – förslag till ny lag. N.
27. En Ny Doktorsutbildning – kraftsamling för excellens och tillväxt. U.
28. Hyressättning av vissa ändamålsbyggnader. Fi.
29. Tre vägar till den öppna högskolan. U.
30. Folkbildning i brytningstid – en utvärdering av studieförbund och folkhögskolor. U.
31. Flyktingskap och könsrelaterad förföljelse. UD.
32. Informationssäkerhet i Sverige och internationellt – en översikt. Fö.
33. Kunskap för integration. Om makt i skola och utbildning i mångfaldens Sverige. Ju.
34. Regional utveckling – utsikter till 2020. Bilaga 3 till Långtidsutredningen 2003/04. Fi.
35. Utan timplan – med målen i sikte. U.
36. Reformerade egendomsskatter. Fi.

37. Miljöbalkens sanktionssystem och hänsynsregler. M.
38. Alternativ för miljöbalkens prövningsorganisation. M.
39. Nytt regelverk för marksänd digital-TV. Ku.
40. Kortare instanskedja och ökad samordning. Alternativ för plan- och bygglagens prövningsorganisation. M.
41. Totalförsvarets forskningsinstitut. En översyn. Fö.
42. Lärare, forskare och läkare – tre kompetenser i en befattning. U.
43. Den könsuppdelade arbetsmarknaden. N.
44. Kan vi räkna med de äldre? Bilaga 5 till Långtidsutredningen 2003/04. Fi.
45. Nationaldagen – ny helgdag. Ju.
46. Svensk kod för bolagsstyrning. Förslag från Kodgruppen. Ju.
47. Näringslivet och förtroendet. + Bilagedel. Ju.
48. Kategorisering och integration. Om föreställda identiteter i politik, forskning, media och vardag. Ju.
49. Engagemang, mångfald och integration. Om möjligheter och hinder för politisk jämlikhet. Ju.
50. Skolans ansvar för kränkningar av elever. U.
51. Vem får vara med? En belysning av folkbildningens relation till icke deltagarna. U.
52. Samhällets behov av betaltjänster. N.
53. Bevara ljud och rörlig bild. Insamling, migrering – prioritering. U.
54. Handikappolitisk samordning – organisation för strategi och genomförande. S.
55. Ett utvidgat skydd mot könsdiskriminering. Ju.
56. E-tjänster för alla. Fi.
57. Tillsyn för säkra varor och öppna marknader. UD.
58. Försvarshögskolan. En översyn. Fö.
59. Kvinnors organisering. Ju.
60. Samspel och integration. Nationell organisation för deltagande i EU:s forsknings- och utvecklingsarbete. U.
61. En översyn av Brottsoffermyndigheten. Ju.
62. Handla för bättre klimat – handel med utsläppsrätter 2005–2007, m.m. N.
63. Skatt på väg. Fi.
64. Allmänna vattentjänster. M.
65. En statsförvaltning i utveckling och förnyelse. Fi.
66. Egendomsskatter. Reform av arvs- och gåvoskatter. Fi.
67. Kunskapsläget på kärnavfallsområdet 2004. M.
68. Sammanhållen hemvård. S.
69. Marknadssmissbruk. Fi.
70. Tid och pengar – dela lika? Bilaga 13 till Långtidsutredningen 2003/04. Fi.
71. Sexuell exploatering av barn i Sverige. S.
72. Utsädeskontroll i förändring. Jo.
73. Migration och integration – om framtidens arbetsmarknad. Bilaga 4 till Långtidsutredningen 2003/04. Fi.
74. Utlänningslagstiftningen i ett domstolsperspektiv. UD.
75. Insyn och sekretess – i statliga företag – i internationellt samarbete. Ju.
76. Godstransporter – noder och länkar i samspel. N.
77. Snö, mörker och kyla. Fö.
78. Byggnadsdeklarationer. Inomhusmiljö och energianvändning. M.
79. Allt ljus på storstadspolitikens lokala utvecklingsavtal? Förslag till nationellt utvärderingsprogram. Ju.
80. Kompletterande bestämmelser till den nya Bryssel II-förordningen. Ju.
81. Ett steg mot ett enklare och snabbare skuldsaneringsförfarande. Ju.
82. Sluta strunta i EU – EU 2004-kommitténs förslag till permanent bidragsgivning och utåtriktad verksamhet. SB.
83. Hjälpmedel. + Lättläst, DAISY och sammanfattning på teckenspråk. S.
84. SWENTEC AB – för en nationell kraftsamling på svensk miljöteknik. N.
85. Genomförande av direktivet om information och samråd. N.
86. Var går gränsen? S.

87. Ny reglering för transporter av farligt gods. Fö.
88. Tobakskontroll i internationellt perspektiv. S.
89. Verksamheten vid IMEGO AB. U.
90. Bokpriskommissionens femte delrapport. Det skall vara billigt att köpa böcker och tidskrifter V. Ku.
91. Reformerad hyressättning. Ju.
92. En samlad järnvägslagstiftning. + Bilagedel. N.
93. Lönegarantiförsäkring – en partsfråga. Fi.
94. K-märkt.
Förslag till förbättrat skydd för kulturhistoriskt värdefull bebyggelse. K.
95. PROSPEKT. Nya regler om prospekt m.m. Fi.
96. Remissvaren på 2003/04 års Långtidsutredning. Fi.
97. Att lyfta matematiken – intresse, lärande, kompetens. U.
98. För oss tillsammans. Om utbildning och utvecklingsstörning. U.
99. Kärnavfall – demokrati och vetenskap. M.
100. Tillsyn. Förslag om en tydligare och effektivare offentlig tillsyn. Fi.
101. Genomförande av tjänstepensionsdirektivet. Fi.
102. Ekonomisk brottslighet inom taxinäringen. N.
103. LSS – Särskilt personligt stöd. + Lättläst sammanfattning, DAISY och sammanfattning på teckenspråk. S.
104. Att lära för hållbar utveckling. U.
105. Utdelning av överskott i inkomstpensionssystemet. S.
106. Folkbokföringsuppgifter hos arkivmyndigheterna. Integritet – Effektivitet – Tillgänglighet. Ku.
107. Att granska och pröva ansvar i kommuner och landsting. + Bilaga. Fi.
108. Personskyddet för den centrala statsledningen. Ju.
109. Energideklarering av byggnader. För effektivare energianvändning. N.
110. Gränskontrollag – effektivare gränskontroll. Ju.
111. Ny vallag. Ju.
112. Frågor om Förmyndare och ställföreträdare för vuxna. Band I–III. Ju.
113. Utveckling av god företagshälsovård – ny lagstiftning och andra åtgärder. N.
114. Vissa tryck- och yttrandefrihetsrättsliga frågor. Internationellt rättsligt bistånd, brottskatalogen, målhandläggningsfrågor m.m. Ju.
115. Den könade förskolan – om betydelsen av jämställdhet och genus i skolans pedagogiska arbete. U.
116. Skolans ledningsstruktur. Om styrning och ledning i skolan. U.
117. Nytt nationellt kunskapscentrum. Om bildning av RKC. N.
118. Beviljats med inte fått. + Lättläst sammanfattning, Daisy och kassett. S.
119. Hållbara laster. Konsumtion för en ljusare framtid. Jo.
120. KÄRNAVFALL
Tillbakablick och framtidsperspektiv i KASAM:s verksamhet.
Rapport från ett seminarium tillägnat Camilla Odhnoff.
Stockholm 22 oktober 2002. M.

Statens offentliga utredningar 2004

Systematisk förteckning

Statsrådsberedningen

Sluta strunta i EU

- EU 2004-kommitténs förslag till permanent bidragsgivning och utåtriktad verksamhet. [82]

Justitiedepartementet

Ett nationellt program om personsäkerhet. [1]

Översyn av personuppgiftslagen. [6]

Ledningsrätt. [7]

Tolkförmedling. Kvalitet registrering tillsyn. [15]

Brottsförebyggande kunskapsutveckling. [18]

Egenförsörjning eller bidragsförsörjning? Invandrarna, arbetsmarknaden och välfärdsstaten. [21]

Allmänhetens insyn i partiets och valkandidaternas intäkter. [22]

Kunskap för integration. Om makt i skola och utbildning i mångfaldens Sverige. [33]

Nationaldagen – ny helgdag. [45]

Svensk kod för bolagsstyrning. Förslag från Kodgruppen. [46]

Näringslivet och förtroendet. + Bilagedel. [47]

Kategorisering och integration. Om föreställda identiteter i politik, forskning, media, och vardag. [48]

Engagemang, mångfald och integration. Om möjligheter och hinder för politisk jämlikhet. [49]

Ett utvidgat skydd mot könsdiskriminering. [55]

Kvinnors organisering. [59]

En översyn av Brottsoffermyndigheten. [61]

Insyn och sekretess

- i statliga företag
- i internationellt samarbete. [75]

Allt ljus på storstadspolitikens lokala utvecklingsavtal?

Förslag till nationellt utvärderingsprogram. [79]

Kompletterande bestämmelser till den nya Bryssel II-förordningen. [80]

Ett steg mot ett enklare och snabbare skuldsaneringsförfarande. [81]

Reformerad hyressättning. [91]

Personskyddet för den centrala statsledningen. [108]

Gränskontroll
– effektivare gränskontroll. [110]

Ny vallag. [111]

Frågor om Förmyndare och ställföreträdare för vuxna. Band I–III. [112]

Vissa tryck- och yttrandefrihetsrättsliga frågor. Internationellt rättsligt bistånd, brottskatalogen, målhandläggningsfrågor m.m. [114]

Utrikesdepartementet

Utlandstjänstens villkor. Arbetsvillkor, ersättningsystem och skatteregler för statligt anställda under utlandsstationering. [24]

Flyktingskap och könsrelaterad förföljelse. [31]

Tillsyn för säkra varor och öppna marknader. [57]

Utlänningslagstiftningen i ett domstolsperspektiv. [74]

Försvarsdepartementet

Från klassificering till urval. En översyn av Totalförsvarets pliktverk. [5]

Informera om samhällets säkerhet. [25]
Informationssäkerhet i Sverige och internationellt – en översikt. [32]
Totalförsvarets forskningsinstitut. En översyn. [41]
Försvarshögskolan. En översyn. [58]
Snö, mörker och kyla. [77]
Ny reglering för transporter av farligt gods. [87]

Socialdepartementet

Tvång och förändring. Rättssäkerhet, vårdens innehåll och eftervård. + Bilagor. [3]
Patientskadelagen och läkemedelsförsäkringen – en översyn. [12]
Samhällets insatser mot hiv/STI – att möta förändring. [13]
Genetik, integritet och etik. [20]
Handikappolitisk samordning – organisation för strategi och genomförande. [54]
Sammanhållen hemvård. [68]
Sexuell exploatering av barn i Sverige. [71]
Hjälpmedel. + Lättläst, DAISY och sammanfattning på teckenspråk. [83]
Var går gränsen? [86]
Tobaks kontroll i internationellt perspektiv. [88]
LSS – Särskilt personligt stöd. + Lättläst sammanfattning, DAISY och sammanfattning på teckenspråk. [103]
Utdelning av överskott i inkomstpensions-systemet. [105]
Beviljats med inte fått. + Lättläst sammanfattning, Daisy och kassett. [118]

Finansdepartementet

Vem tjänar på att arbeta? Bilaga 14 till Långtidsutredningen 2003/04. [2]
Sveriges ekonomi – utsikter till 2020. Bilaga 1–2 till Långtidsutredningen 2003/04. [11]
Det ofullständiga pusslet. Behovet av att utveckla den ekonomiska styrningen och samordningen när det gäller länsstyrelserna. [14]
Långtidsutredningen 2003/04. [19]
Från verksförordning till myndighetsförordning. [23]

Hyressättning av vissa ändamålsbyggnader. [28]
Regional utveckling – utsikter till 2020. Bilaga 3 till Långtidsutredningen 2003/04. [34]
Reformerade egendomsskatter. [36]
Kan vi räkna med de äldre? Bilaga 5 till Långtidsutredningen 2003/04. [44]
E-tjänster för alla. [56]
Skatt på väg. [63]
En statsförvaltning i utveckling och förnyelse. [65]
Egendomsskatter. Reform av arvs- och gåvoskatter. [66]
Marknadsmisshandlingar. [69]
Tid och pengar – dela lika? Bilaga 13 till Långtidsutredningen 2003/04. [70]
Migration och integration – om framtidens arbetsmarknad. Bilaga 4 till Långtidsutredningen 2003/04. [73]
Lönegarantiförsäkring – en partsfråga. [93]
PROSPEKT. Nya regler om prospekt m.m. [95]
Remissvaren på 2003/04 års Långtidsutredning. [96]
Tillsyn. Förslag om en tydligare och effektivare offentlig tillsyn. [100]
Genomförande av tjänstepensionsdirektivet. [101]
Att granska och pröva ansvar i kommuner och landsting. + Bilaga. [107]

Utbildningsdepartementet

Folkbildning och lärande med ITK-stöd – en antologi om flexibelt lärande i folkhögskolor och studieförbund. [8]
En Ny Doktorsutbildning – kraftsamling för excellens och tillväxt. [27]
Tre vägar till den öppna högskolan. [29]
Folkbildning i brytningstid – en utvärdering av studieförbund och folkhögskolor. [30]
Utan timplan – med målen i sikte. [35]
Lärare, forskare och läkare – tre kompetenser i en befattning. [42]
Skolans ansvar för kränkningar av elever. [50]

Vem får vara med? En belysning av folkbildningens relation till icke deltagarna. [51]
Bevara ljud och rörlig bild. Insamling, migrering – prioritering. [53]
Samspel och integration. Nationell organisation för deltagande i EU:s forsknings- och utvecklingsarbete. [60]
Verksamheten vid IMEGO AB. [89]
Att lyfta matematiken – intresse, lärande, kompetens. [97]
För oss tillsammans. Om utbildning och utvecklingsstörning. [98]
Att lära för hållbar utveckling. [104]
Den könade förskolan – om betydelsen av jämställdhet och genus i förskolans pedagogiska arbete. [115]
Skolans ledningsstruktur. Om styrning och ledning i skolan. [116]

Jordbruksdepartementet

Utsädeskontroll i förändring. [72]
Hållbara laster. Konsumtion för en ljusare framtid. [119]

Kulturdepartementet

Bokpriskommissionens fjärde delrapport. Det skall vara billigt att köpa böcker och tidskrifter IV. [9]
Digital Radio. [16]
Nytt regelverk för marksänd digital-TV. [39]
Bokpriskommissionens femte delrapport. Det skall vara billigt att köpa böcker och tidskrifter V. [90]
K-märkt. Förslag till förbättrat skydd för kulturhistoriskt värdefull bebyggelse. [94]
Folkbokföringsuppgifter hos arkivmyndigheterna. Integritet – Effektivitet – Tillgänglighet. [106]

Miljödepartementet

Förnybara fordonsbränslen. Nationellt mål för 2005 och hur tillgängligheten av dessa bränslen kan ökas. [4]
Miljöbalkens sanktionssystem och hänsynsregler. [37]
Alternativ för miljöbalkens prövningsorganisation. [38]

Kortare instanskedja och ökad samordning. Alternativ för plan- och bygglagens prövningsorganisation. [40]
Allmänna vattentjänster. [64]
Kunskapsläget på kärnavfallsområdet 2004. [67]
Byggnadsdeklarationer. Inomhusmiljö och energianvändning. [78]
Kärnavfall – demokrati och vetenskap. [99]
KÄRNAVFALL
Tillbakablick och framtidsperspektiv i KASAM:s verksamhet.
Rapport från ett seminarium tillägnat Camilla Odhnoff.
Stockholm 22 oktober 2002. [120]

Näringsdepartementet

Rätten till skadestånd enligt konkurrenslagen. [10]
Turistfrämjande för ökad tillväxt. [17]
Arbetsvid vid vägtransporter – förslag till ny lag. [26]
Den könsuppdelade arbetsmarknaden. [43]
Samhällets behov av betaltjänster. [52]
Handla för bättre klimat – handel med utsläppsrätter 2005–2007, m.m. [62]
Godstransporter – noder och länkar i samspel. [76]
SWENTEC AB – för en nationell kraftsamling på svensk miljöteknik. [84]
Genomförande av direktivet om information och samråd. [85]
En samlad järnvägslagstiftning. + Bilagedel. [92]
Ekonomisk brottslighet inom taxinäringen. [102]
Energideklarering av byggnader. För effektivare energianvändning. [109]
Utveckling av god företagshälsövård – ny lagstiftning och andra åtgärder. [113]
Nytt nationellt kunskapscentrum. Ombildning av RKC. [117]



KASAM – Statens råd för kärnavfallsfrågor – inrättades år 1985 och är en fristående vetenskaplig kommitté inom Miljödepartementet med uppgift att utreda frågor om kärnavfall och avställning av kärntekniska anläggningar samt att lämna regeringen och vissa myndigheter råd i dessa frågor.

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

I KASAM:s uppgifter ingår att granska och redovisa sin självständiga bedömning av det program för forsknings- och utvecklingsverksamhet – om bland annat slutförvaring av använt kärnbränsle – som de svenska kärnkraftföretagen upprättar vart tredje år.

Det åligger också KASAM att vart tredje år, i ett särskilt betänkande, redovisa sin självständiga bedömning av kunskapsläget på kärnavfallsområdet.

En viktig del av KASAM:s verksamhet är att erbjuda ett forum för oliktänkande och för sakkunniga inom och utom landet att diskutera kärnavfall och därmed anknutna frågor. Ett antal seminarier har hållits genom åren.

Denna skrift är en rapport från ett seminarium, i Stockholm den 22 oktober 2002, tillägnat Camilla Odhnoff, som var ordförande i KASAM åren 1985–2002.

KASAM, Miljödepartementet, 103 33 STOCKHOLM