

Det radioaktive Affald i Danmark

1) Introduktion og Oversigt

Jeg vil sige noget om det danske radioaktive affald: Hvad det består af, hvor det stammer fra, og hvordan det kan opbevares i fremtiden. Jeg vil også komme ind på den de argumenter, myndighederne har brugt til støtte for slutdeponering.

2) Affaldet

Det danske radioaktive affald fylder ca. 10 000 m³. Det meste stammer fra den nu nedlagte forsøgsstation Risø, mens mindre mængder produceres løbende af hospitaler, forskningsinstitutioner og industri.

Det meste af affaldet er radioaktivt i ca. 300 år, mens en mindre del stråler i tusinder, ti-tusinder og hundrede-tusinder af år. Radioaktive henfald sker gradvist, derfor kan tidsangivelserne kun være omtrentlige.

Den radioaktive stråling er farlig, ikke kun for mennesker, men for alle levende væsener. Den kan afspore de kemiske processer i cellerne, og derved føre til ændringer af arveanlæggene eller udvikling af kræft.

Det er mit indtryk, at man ved meget om disse virkninger, men at man på den anden side ikke har noget fuldstændigt overblik over dem. Det drejer sig i særdeleshed om den samlede virkning af mange, hver især mindre, bestrålinger. Men man kan beskytte sig mod stråling ved at omgive de radioaktive stoffer med tykke lag af beton eller bly.

Det hører også med i billedet, at der i miljøet findes radioaktive stoffer, således at vi bliver ramt af radioaktiv stråling hvert eneste øjeblik. Det er det, man kalder baggrundsstråling. Sikkerhedsforanstaltninger overfor stråling skal derfor kun sikre, at bestrålingen er nede på et niveau under baggrundsstrålingen, for det svarer til, hvad vi bliver udsat for under alle omstændigheder.

Det affald, man påtænker at deponere, omfatter også ikke-radioaktive eller svagt radioaktive stoffer, som er giftige, og som vil være det til "evig" tid. Det drejer sig bl. a. om metaller som bly, cadmium, beryllium og uran. Også denne del af affaldet skal holdes isoleret fra levende væsener, og de skal være det til "evig" tid.

3) Opbevaringsformer

Det centrale problem er altså at holde affaldet adskilt fra levende væsener i meget lang tid, tidsrum af en størrelse, det er svært at forestille sig. Bare det, at affald, som er radioaktivt i ca. 300 år, kaldes "kortlivet", er sigende. Det kræver, at man kan forhindre, at affaldet siver ud fra det sted, hvor man har anbragt det, og via grundvandet kommer i kontakt med levende organismer.

Der er to opbevaringsformer, som har været fremme i debatten om det radioaktive affald.

Slutdepot: Affaldet graves ned og overlades til sig selv. Da menneskeskabte beholdere kun kan holde i begrænset tid (100 til 200 år har været nævnt), bliver man nødt til at sætse på, at de omgivende jordlag sørger for adskillelsen på længere sigt. De danske myndigheder planlægger et depot i ca. 30 m's dybde, som (man mener) vil have en sikkerhedshorisont på ca. 300 år. Man håber, at man kan glemme affaldet og dermed leve op til slagordet: "at hver generation skal rydde op efter sig".

Mellemlager: Affaldet opbevares i en bygning ved jordoverfladen og overvåges i ca. 100 år. Denne form for opbevaring muliggør, at man kan reparere beholderne, hvis de viser tegn på rustdannelse, og at man kan forbedre lageret i takt med den tekniske udvikling. Man kan også udtage dele af affaldet, hvis der senere bliver muligt at omdanne det ved kernefysiske metoder. Det er det, der kaldes transmutation.

Hvis man efter 100 år ikke har fundet andre udveje, kan man enten fortsætte den overvågede opbevaring eller slutdeponere affaldet med den langt større viden, man formentlig vil have til den tid.

4) Myndighedernes Standpunkt

De danske myndigheder (SUM, SIS, DD, GEUS) har peget på slutdeponering som eneste mulighed, mens borgergrupperne har peget på et mellemlager efter hollandsk forbillede (COVRA).

I den strategiske miljøvurdering (SMV) optræder mellemlageret som "nul-alternativ", dvs. det, man kan ty til, hvis de andre muligheder viser sig uegnede. Det vurderes altså ikke på lige fod med slutdepotet.

I det hele taget kan man tvivle på, om mellemlageret vil få en fair behandling, når beslutningen skal træffes. Der er derfor brug for skærpet offentlig opmærksomhed om denne sag.

Myndighedernes argumentation falder i tre grupper:

- "Hver generation skal rydde op efter sig" (Det etiske princip)
- Brug af risiko-analyser
- Brug af omvendt bevisbyrde

Jeg vil gerne tage fat i dem hver for sig.

5) Det etiske Princip

”Hver generation skal rydde op efter sig” lyder besnærende, men forudsætter, at affaldet bliver der, hvor man har slutdeponeret det. Ellers overlader man et større problem til de efterfølgende generationer end det, man selv modtog.

Det er helt afgørende for, at slutdepotet er en sikker opbevaringsform, at man kan være sikker på, at de jordlag, der omgiver det, ikke bare er tætte, men også, at de vil være det i de meget lange tidsrum, der her er tale om. Menneskabte beholdere kan jo kun holde 100 – 200 år.

Ingen kan give en sådan garanti. Geologien kan klarlægge jordskorpens historie i hundrede millioner, ja milliarder af år, men kan ikke forudsige den fremtidige udvikling med nogen grad af sikkerhed. Tænk på, hvis man kunne forudsige store jordskælv bare nogle få de timer, før de indtræffer.

Og sporene skræmmer. Der er flere eksempler på, at slutdepoter, som man tidligere troede var sikre, nu er sprunget læk. Det giver store problemer, fordi slutdepoter jo er indrettet ud fra den tankegang, at man ikke behøver beskæftige sig mere med dem, når de en gang er lukket. Man ved simpelthen ikke nok om processerne i jordskorpen.

6) Risiko-Analyser

Risiko-analyser er baseret på sandsynlighedsregning. De kan skaffe overblik over komplicerede situationer, og har for eksempel været brugt til vurdering af risikoen for uheld på a-kraft-værker.

Deres begrænsning i denne sammenhæng er, at de naturligvis kun kan give vurderinger på basis af eksisterende viden. Den viden, der mangler, bliver skønnet, og dette skøn afspejler faglige og personlige opfattelser hos dem, der laver analysen. De har derfor slet ikke den objektive karakter, som man forbinder med brug af tal og matematik. Dette skjules som regel.

Desuden handler det om en risiko, man vil have andre til at påtage sig. Det burde dog betyde, at man er særdeles forsigtig, og at man som minimum gør opmærksom på de begrænsninger, der er forbundet med beregningerne. Det er ikke sket.

7) Den omvendte Bevisbyrde

Videnskaben ved meget, men den ved trods alt ikke alt. Det betyder, at videnskabelige vurderinger meget ofte er behæftet med usikkerhed, fordi man erkender begrænsningerne i sin viden.

I det materiale, myndighederne har udsendt i forbindelse med det radioaktive affald, ser man ikke meget til denne usikkerhed. Tværtimod oplever man, at konkrete bekymringer om, hvad der kan ske, hvis et slutdepot for radioaktivt affald bliver placeret tæt ved ens hjem bliver bagatelliseret eller helt afvist med, at ”der ikke er videnskabeligt belæg” for denne bekymring.

På en måde er det sandt nok, men det er sandt af den helt forkerte grund, at man på grund af utilstrækkelig viden hverken kan bekræfte eller afkræfte bekymringen.

På den måde bruges utilstrækkelig viden altså til at afvise bekymringer og indvendinger. Bevisbyrden, som efter min mening bør ligge hos dem, der tager beslutningerne, er således blevet vendt om.

8) Sammenfatning

Jeg har taget fat i disse argumenter for slutdeponering, dels fordi de bruges ofte, og dels fordi de efter min mening ikke holder.

Men der er endnu en grund til, at det efter min mening er nødvendigt at se nærmere på dem.

- Når det drejer sig om det etiske princip, bliver der spillet på vores skyldfølelse over for de kommende generationer.
- Når det drejer sig om risikoanalyser, bliver der spillet på den udbredte benovelse overfor tal og matematik, som gør, at mange mennesker har svært ved at se kritisk på dem.
- Når det drejer sig om spredning af radioaktive stoffer i miljøet, bliver der spillet på respekten for naturvidenskaben.

Jeg ser den form for argumentation som en strategi, der går ud på at få borgerne til at afstå fra at deltage i en debat, der i meget høj grad handler om deres fremtidige tilværelse.

Jeg fortolker det på den måde, at når myndighederne bruger denne form for argumentation, så ved de godt, at den ikke holder.

De statslige myndigheder har efter min mening forpligtelsen til at give borgerne upartisk og forståelig information i sager som denne, og det har de ikke gjort. Borgergrupperne har selv måttet finde oplysninger, selv måttet kontakte uafhængige eksperter, og selv måttet påtage sig oplysningsarbejdet.

Det efterfølgende citat kan illustrere niveauet i myndighedernes argumentation:

I sikkerhedsanalyserne opstilles matematiske modeller for at vurdere udslip af radioaktive stoffer fra depotet gennem de næste mange hundrede år. Det er nødvendigt at anvende matematiske modeller, da vi ikke har nogen erfaringer med opbevaring af radioaktivt affald i slutdepoter i flere hundrede år. Før modellerne kan opstilles, skal der ske en identifikation af mulige scenarier for områdets fremtidige udvikling, eksempelvis:

- uændrede forhold eller mindre ændringer som f.eks. ændret grundvandsstand eller nedbørsmængde
- usandsynlige hændelser som istid eller jordskælv inden for få hundrede år
- utilsigtet indtrængning, f.eks. ved boring efter vand eller andre ressourcer.

Slutdepot for radioaktivt affald i Danmark, juni 2005.
(Udgivet af Indenrigs- og Sundhedsministeriet, 2005)