

Handelshögskolan i Stockholm

Kandidatuppsats i Management – 15 högskolepoäng

Risk eller Resurs

En studie av hur riskbegreppet konstrueras i den svenska kärnkraftsdebatten

Abstract

Looking at the debate on nuclear power in Sweden, the issue of risk is central to understanding the difficulties in resolving differences between proponents and opponents. I sought to answer the research question: "how is the concept of risk constructed in the nuclear power debate in Sweden?" Four main aspects of risk construction were defined and investigated to identify differences between sides in the debate. Through a qualitative study of the debate and its actors I found clear differences in respect to all four aspects of risk construction. First, the perception of nuclear power as a "normal risk" is common among nuclear opponents in contrast to a largely probabilistic view among proponents. Second, proponents to a greater extent belong to a SARF-view on the lay-expert divide, reserving risk construction for experts, while opponents emphasize a PUS-view with acknowledgement of lay knowledge in constructing risk. Third, epistemic risk among opponents is present in risk construction regarding several of the hardest questions of the nuclear debate while proponents place greater trust in the existing science. Finally, the concept of an affect heuristic seems to apply to all groups, although in different sequences of influence, explaining in part recent developments of the debate.

Keywords: construction of risk, nuclear power, normal accidents, epistemic risk, affect heuristic

Författare: Johan Kreuger
Inskrivningsnummer: 21574
Handledare: Karin Svedberg Helgesson
Framläggningstid: 2011-06-01, 10:15-11:00

Innehållsförteckning

Förord	- 4 -
1. Introduktion.....	- 5 -
1.1. Bakgrund	- 5 -
1.2. Syfte.....	- 6 -
1.3. Avgränsning.....	- 6 -
2. Teoretiska ramar	- 7 -
2.1. Val av teori.....	- 7 -
2.2. Riskbegreppet.....	- 7 -
2.2.1. Konstruktivism och objektiv verklighet	- 8 -
2.3. Normala olyckor	- 8 -
2.4. Gapet mellan experter och lekmän.....	- 9 -
2.4.1. Ramverket för Social Amplifikation av Risk.....	- 10 -
2.4.2. Allmänhetens Förståelse för Vetenskap.....	- 11 -
2.5. Kunskapsrisk	- 11 -
2.6. Affektheuristik.....	- 12 -
2.7. Teoretisk frågeställning	- 14 -
3. Metod	- 15 -
3.1. Metodologisk utgångspunkt.....	- 15 -
3.2. Tidsperspektiv – Fukushima och Tjernobyl i debatten.....	- 15 -
3.3. Urval	- 16 -
3.4. Informationsinsamling.....	- 16 -
3.5. Begränsningar.....	- 17 -
3.5.1. Praktiska begränsningar	- 17 -
3.5.2. Vattenfall AB och kärnkraftsindustrin	- 17 -
4. Debatten och dess deltagare.....	- 19 -
4.1. Förespråkare.....	- 19 -
4.1.1. Industrin	- 19 -
4.1.2. Kärnkraftspositiva forskare	- 20 -
4.1.3. Kärnkraftspositiva aktivister	- 22 -
4.1.4. Kärnkraftspositiva politiker	- 24 -
4.2. Motståndare.....	- 25 -
4.2.1. Miljöorganisationer	- 25 -
4.2.2. Kärnkraftsskeptiska forskare och den gröna industrin	- 26 -
4.2.3. Kärnkraftsskeptiska aktivister	- 27 -

4.2.4.	Kärnkraftsskeptiska politiker	- 28 -
4.3.	Allmänhetens inställning i kärnkraftsfrågan	- 29 -
4.4.	Media i kärnkraftsdebatten.....	- 30 -
5.	Analys	- 32 -
5.1.	Risk som något osannolikt eller oundvikligt.....	- 32 -
5.1.1.	Beslutskonsekvenser	- 32 -
5.2.	Experter och lekmän – kunskapsskillnader som grund för risk.....	- 33 -
5.3.	Feghet eller försiktighet – kunskapskonflikter vid riskkonstruktion	- 34 -
5.4.	Effekten av affekt – återkoppling i riskkonstruktionsprocessen	- 35 -
6.	Slutsats	- 37 -
6.1.	Förespråkarna.....	- 37 -
6.2.	Motståndarna.....	- 37 -
6.3.	Sammanfattning	- 38 -
7.	Diskussion.....	- 39 -
8.	Källförteckning.....	- 40 -
8.1.	Artiklar och böcker	- 40 -
8.2.	Forskningsrapporter.....	- 42 -
8.3.	Intervjuer	- 42 -
9.	Appendix.....	- 43 -
9.1.	Detaljerad bild av SARF	- 43 -
9.2.	Exempeldebatt mellan meningsmotståndare	- 44 -
9.3.	Bilder från kärnkraftmotståndarnas informationsmaterial	- 50 -

Förord

Jag skulle vilja börja med att tacka min handledare Karin Svedberg Helgesson för hennes hjälpsamma och insiktsfulla kommentarer under arbetets gång, samt för de uppslag och tankegångar hon tipsat om inom riskforskningens många olika stickspår och inriktningar.

Jag skulle även vilja tacka de intervjupersoner som ställde upp med sin tid och kunskap för att ge sin sida av debatten, samt särskilt till Cecilia Gerger på Vattenfall Business Unit Nuclear som hjälpte mig att få kontakt med intressanta personer inom företaget.

Uppsala, den 23 maj 2011

Johan Kreuger

1. Introduktion

1.1. Bakgrund

Svensk inrikespolitik har under de senaste sjuttio åren sett många frågor orsaka häftig debatt mellan olika läger. Samtidigt har samsyn i en lång rad andra frågor legat till grund för vad som både inrikes och internationellt beskrivits som en samförståndspolitik med stabilitet få andra länder har upplevt. Men i samband med vissa frågor, som löntagarfonderna, ATP-reformen eller EU-medlemskapet, har debatten och motsättningarna varit mycket stora och lämnat varaktiga spår i svensk politik och samhällsdebatt (Möller, 2007).

Under denna period har ett särskilt infekterat politikområde uppstått som än idag orsakar häftig debatt. Även om blocken till synes är överens på varsin sida om frågan finns fortfarande divergerande åsikter inom partierna på båda sidor blockgränsen som gör sig påmind titt som tätt.^{1 2} Frågan är dessutom en av de få som framkallat en allmän folkomröstning (den enda med tre alternativ) samt den enda som under de senaste sjuttio åren orsakat en sittande svensk regering att avgå i förtid (Oscarsson & Holmberg, 2004). Det handlar förstås om kärnkraftsfrågan.

Debatten fortgår än i dag, även om den engagerar betydligt färre än vid tiden runt folkomröstningen (Holmberg, 2009). Men det finns en skara för vilken debatten aldrig dött ut, vilket vi kunde se både under olycksförloppet i Fukushima efter naturkatastrofen där och under 25-årsjubileet av Tjernobylnaturkatastrofen alldeles nyligen.³

I debatten kring denna fråga har begreppet risk mer eller mindre explicit varit fokus under många decennier, inte minst efter världens kanske mest ökända industriolycka, Tjernobylnaturkatastrofen. Användningen av risk som koncept i den allmänna debatten tycks samtidigt ha inverkat på både allmänhet och beslutsfattare av utvecklingen av regleringar och säkerhetsbestämmelser att döma (Beck, 1992). Den allmänna utvecklingen i samhället under samma period har nämligen varit att utöka säkerhetsbestämmelser och utövningen av den så kallade försiktighetsprincipen (Eberhard, 2006). Som ett tydligt exempel på detta har den svenska kärnenergiverksamhetens gränsvärden sedan länge pressats långt under de nivåer där man på naturvetenskapligt vis kunnat ge bevis för skadeverkningar på omgivningen.⁴

Det är bland annat denna anpassning till idéer och rörelser utanför det som brukar räknas till granskad naturvetenskap eller traditionella expertgrupper som gör diskussionen om kärnkraft så pass intressant. Andra områden inom samhället där vi sett liknande motsättningar är till exempel mobilmaster, barnvaccinationer och genmodifierade grödor. För den som är intresserad av någon av dessa är det stundtals slående hur pass likartade diskussionerna är oberoende av ämnet som debatteras, till exempel när man läser beskrivningen av debatten kring elektromagnetisk strålning i artikeln av Hom, Plaza och Palmén (2009).

¹ "Sossarna splittrade om kärnkraft", P3 Nyheter, 2009-02-06, kl 07:10

² <http://allehanda.se/start/harnosand/1.508184-centern-splittrad-om-karnkraften>, Nättidningen Allehanda.se, hämtad 2011-05-16

³ http://www.folkkampanjen.se/fmkk_aktuellt.htm#Tjernobyl-katastrofen_25_år,_26_april, Folkkampanjen mot Kärnkraft och Kärnvapen om demonstrationen 2011-04-26, hämtad 2011-05-16

⁴ <http://www.stralsakerhetsmyndigheten.se/Allmanhet/Karnkraft/Karnkraftverk/Utslapp--normaldrift/>, Strålsäkerhetsmyndigheten, hämtad 2011-05-16

1.2. Syfte

Mitt huvudsyfte är att studera och analysera användandet av riskbegreppet i den svenska kärnkraftsdebatten för att därigenom kunna bättre förstå hur risk konstrueras i olika grupper och därigenom de låsningar som finns i diskursen mellan dessa grupper. Min forskningsfråga kan därför sammanfattas så här: hur konstrueras riskbegreppet i den svenska kärnkraftsdebatten?

Med hjälp av mina resultat och slutsatser är det min förhoppning att i förlängningen främja debatten genom att kunna överbrygga de kommunikationssvårigheter som råder. Med tanke på att frågan dessutom bär många likheter med andra debatter som förs i samhället kring tekniska frågor, som nämnts ovan, är det också möjligt att resultaten kan bidra till reflektioner kring dessa debatter.

Det är även viktigt att här säga att jag inte tror att debatten kommer att ta slut, vare sig med eller utan mitt arbete, inom en snar framtid. Inte nog med att debatten redan genomgått enorma svängningar utan att dö ut, från utbyggnaden under 70-talets oljekriser till Tjernobylnkatastrofens skräckfyllda efterspel, själva de demokratiska och politiska institutionerna präglas av meningsskiljaktigheter mellan grupper i samhället (Habermas, 1998). Även frågans symbolvärde och fundamentala del i identiteten hos flera intresseorganisationer, inte minst grupper som Folkkampanjen mot Kärnkraft och Kärnvapen⁵ eller Miljövänner För Kärnkraft⁶, innebär att en förbättrad om än inte avslutad debatt är mitt mål.

1.3. Avgränsning

Då kärnkraftsfrågan innefattar en bredd av olika aspekter som var för sig utgör egna forskningsområden, till exempel strålningsbiologi och reaktorfysik, har jag inom denna uppsats valt att begränsa mig till riskbegreppet i kärnkraftsdebatten. Detta öppnar i förlängningen för att undersöka dess inverkan på beslutsfattande, men detta förekommer endast i slutdiskussionen eftersom detta återigen är ett helt eget ämnesområde med tillhörande teoribildning.

Eftersom kärnkraftsdebatten återkommer i olika varianter från land till land världen över har jag av utrymmesskäl valt att fokusera på den svenska debatten i första hand. Dock finns det ett stort drag av internationalisering i debatten, till exempel av olika gräsrotsrörelser i och med Internets framväxt, vilket gör det möjligt och naturligt att inkludera de argument och trender som existerar över gränserna. Händelserna i Fukushima gör det också ytterst relevant att ta med yttre påverkan i studien av debatten, då man kan se hur Harrisburgolyckan fick stor politisk inverkan i Sverige trots att inga fysiska konsekvenser drabbade oss (Holmberg & Asp, 1984).

Av tids- och utrymmesskäl är det också när det kommer till debattens deltagare och olika synpunkter svårt att fånga samtliga åsikter i frågan och särskilja dem alla i detalj. Även om en så bred och heltäckande syn på aktörerna som möjligt är målet finner jag att en viss begränsning blir nödvändig för att ge utrymme åt en välgrundad analys. Med den erfarenhet jag har av debatten är mitt mål därmed att samla in ett representativt urval av infallsvinklar från båda sidor. Rollen som media spelar i debatten kommer att diskuteras men då diskussionen om media och dess roll i samhället upptar ett helt eget forskningsområde har jag valt att begränsa det utrymme som ägnas åt ämnet.

⁵ <http://www.folkkampanjen.se/>, Folkkampanjen mot Kärnvapen och Kärnkraft, hämtad 2011-05-16

⁶ <http://www.mfk.nu/>, Miljövänner För Kärnkraft, hämtad 2011-05-16

2. Teoretiska ramar

2.1. Val av teori

Som utgångspunkt för arbetet behövs en ordentlig diskussion om både begreppet risk och hur det konstrueras för att kunna avgöra hur konstruktionen skiljer sig åt mellan grupper i debatten, om den gör det, det vill säga. Först vill jag ge en övergripande bild av riskbegreppets innebörd för att ge kontext åt den efterföljande diskussionen av fyra begrepp eller aspekter inom riskkonstruktion som anses spela stor roll i hur vi uppfattar, värderar och hanterar risk. Dessa fyra begrepp och aspekter är: normala olyckor, gapet mellan expert och lekman, kunskapsrisker och affektheuristik.

2.2. Riskbegreppet

En av de främsta svårigheterna med en uppsats byggd kring begreppet risk är att det inte finns någon djupgående, enhetlig, akademiskt accepterad definition. Nationalencyklopedin säger följande:

***risk**, i allmän betydelse möjlighet att något oönskat ska inträffa. Risk kan röra sig om individuella risker, risker för samhället av social eller ekonomisk natur eller miljörisker. I teknisk bemärkelse kan risk definieras som sannolikheten för att en specificerad omständighet (riskkälla) leder till en specificerad oönskad händelse eller effekt under en angiven tidsperiod.*

Risken kan ges ett numeriskt värde och uttryckas t.ex. som sannolikheten att dö i förtid, som antalet förlorade människoliv per år eller som förlorat kapital. För olycksrisker tillkommer sannolikheten för att händelser över huvud taget äger rum, t.ex. att en damm brister. Riskhantering är överordnat begrepp när man talar om risker och riskreducerande åtgärder.⁷

I denna definition finner man bland annat den betydelse ordet risk bär i vardagliga sammanhang, något de flesta säkert känner igen, med risk som en *möjlighet* och i förhållande till en *oönskad* händelse. En distinktion görs också mellan en så kallad allmän och teknisk bemärkelse, där den tekniska anges som en mer specifik och sannolikhetsförankrad företeelse. Detta är en intressant, men långtifrån okontroversiell definition (Persson, 2002).

För att för stunden undgå den debatten som ovanstående definition skulle orsaka kan man därför söka sig till en mindre kontroversiell definition. Man kan säga att det finns en slags konvergens, om än långtifrån enhällig, kring risk som en distinktion mellan det verkliga och det möjliga, som Renn (1998) uttryckte det (min översättning):

Det finns ingen allmänt accepterad definition av begreppet risk – varken inom vetenskapen eller i den allmänna förståelsen av ordet. Alla riskkoncept har däremot en egenskap gemensamt: distinktionen mellan verklighet och möjlighet (Markowitz, 1991; Evers och Nowotny, 1987). Om framtiden antingen vore förutbestämd eller oberoende av mänsklig aktivitet i nuet, vore begreppet "risk" obegripligt.

Och det är även här som jag har valt att lägga grunden för hur begreppet risk behandlas i uppsatsen. Eftersom en väsentlig del av både teoribildningen och de undersökta aktörerna inte har mycket mer gemensamt än ovanstående får det utgöra en smal men viktig grund för detta så centrala begrepp.

⁷ <http://www.ne.se/risk>, Nationalencyklopedin, hämtad 2011-05-15

Just skillnaden i själva definitionen av risk är en väsentlig del av många debatter där riskbegreppet spelar stor roll. Detta eftersom erkännandet av en företeelse som en risk, snarare än en fara eller osäkerhet, kan innebära vissa strukturella svar från omgivningen till exempel i form av reglering och sanktioner från samhället (Luhmann, 1993; Power, 2007). Även i kärnkraftsfrågan förs kampen från båda håll för att forma vad som menas med själva ordet risk, på grund av den resonans som ordet frammanar i det mänskliga medvetandet om en möjlig eller nära förestående fara.

2.2.1. Konstruktivism och objektiv verklighet

En sida av riskbegreppet som blir nödvändig att ta upp i undersökningen av en verklig debatt med åsiktsmässigt vitt skilda aktörer är huruvida man ser risk som en konstruerad eller objektiv företeelse. Distinktionen mellan existensen av en naturvetenskapligt beräknad sannolikhet och hur en individ sedan uppfattar informationen som är tillgänglig måste också göras för att kunna utreda denna fråga, faran är annars att fastna i en diskussion där alternativen tros vara, men inte är ömsesidigt uteslutande. Insikten om att en objektiv verklighet kan antas existera (med eller utan förmågan att observera den) utan att detta måste innebära att det enbart finns en enda riskuppfattning tillgänglig för betraktaren är nämligen av intresse för att förstå uppsatsens utgångspunkt.

Man behöver inte sträcka sig särskilt långt för att förstå hur olika vi värderar risker, trots att fenomenets förment objektiva risk inte skiljer sig nämnvärt åt mellan betraktarna, exempelvis i frågor som alkohol, tobak och sex. Detta kan ligga på både individuell och kulturell nivå, men faktum kvarstår att även om risken ur en objektiv synpunkt enligt vissa *bör* uppfattas på ett visst sätt, så reflekterar detta sällan, om någonsin, hur individer faktiskt agerar (Wynne, 1996).

Mitt ställningstagande i arbetet med denna uppsats är att risk som sådant *uppfattas* som om det vore en konstruktion, medan själva *faran* eller sannolikheten som riskuppfattningen kan grunda sig på, i teorin kan beskrivas objektivt och oberoende av betraktaren. Detta är i sig en position jag tar för att markera att risk som begrepp är olika för alla, även i hög grad inom det akademiska fält som studerar risk (Renn, 1998), men att det likväl finns en objektiv verklighet, även om vår förmåga att uppfatta den tenderar att vara subjektiv.

2.3. Normala olyckor

I kampen om riskbegreppet finns även en distinktion mellan olika tolkningar av riskbegreppet som spelar roll för hur vi uppfattar risken. Valet finns att å ena sidan betona risk som en statistisk möjlighet eller snarare se det som en oundviklig händelse, om än på längre sikt. Medan den förstnämnda synen fokuserar på den mer matematiska sannolikheten vilar den senare tyngre på konsekvenserna av den föreskrivna händelsen, då tyngdpunkten ligger på att anta att den kommer att ske, oavsett om det faktiskt blir förr eller senare.

En teoretisk grund för den andra ståndpunkten kan ses i konceptet "normal olycka" (engelska: "normal accident") som utvecklats av bland andra Charles Perrow (1984). Detta koncept innebär i stort att komplext sammansatta system med en rad olika komponenter, i synnerhet där omfattande reglering och granskning råder, drabbas trots omfattande säkerhetsarbete av olyckor som inte

förutsagts innan händelsen. Detta beror på komplexiteten av systemen, vare sig den är teknisk, organisationsmässig eller både och, där olyckans förlopp enbart i efterhand anses som en självklar möjlighet som borde förhindrats och därmed illustrerar sårbarheten även av oerhört avancerade system, nämligen att olyckor kan förhindras först efter de ägt rum.

Enligt en tolkning av konceptet "normala olyckor" blir en olycka alltså i längden oundviklig på grund av en sammankoppling av system eller händelser som på goda grunder kan förväntas leda till en oönskad händelse, om än sällan. I synnerhet Harrisburgolyckan lyfts fram som en sådan "normal olycka" på grund av en seriekoppling av systemfel som enbart ansågs som självklara först efteråt, även om detta koncept och den specifika appliceringen utmanas av andra (Hopkins, 2001).

De två olika perspektiven ger upphov till olika upplevelser av risk, något som gör konstruktionen av riskhändelser som något osannolikt eller oundvikligt till en vanlig del av debatten kring komplexa system som kärnkraften. Även om det självklart finns variationer på de två ovanstående perspektiven fångar denna övergripande indelning i huvudsak de två motstående lägren i kärnkraftsdebatten tillräckligt väl för att vara av intresse i analysen.

Som en variation på ämnet kan man också nämna den numera berömda svarta svanen-teorin (engelska: Black Swan Theory) lanserad av N. N. Taleb (2007). Genom exemplet med de europeiska upptäcktsresandes ankomst till Australien och den första observationen av svarta svanar, något som dittills aldrig ens funnits i européernas föreställningsvärld, vill Taleb beskriva den ständiga förekomsten av oväntade händelser som enbart efter dem har skett kan förutsägas och åtgärdas. Ett exempel som ges på detta fenomen är elfte september, där de åtgärder som skulle ha förhindrat terrorattackerna sannolikt skulle ha dömts ut som alldeles för kostsamma och inskränkande, innan attackerna (Taleb, 2007). Detta lyfts fram som ett sätt att visa på hur kostsamma åtgärder mot osannolika problem inte gynnas av samhällen och system innan det är för sent, en tanke som blir värd att ha i tanken när man ser på säkerhetsarbetet kring kärnkraften, i synnerhet i ljuset av Fukushima-katastrofen.

2.4. Gapet mellan experter och lekmän

I den akademiska debatten kring riskbegreppets påverkan på beslutsfattande och samspelet mellan olika grupper i samhället finns flera motsättningar bland forskarna inom området. En av de mer centrala frågorna i denna debatt rör synen på gapet mellan experten och lekmannen. I mycket av diskursen ser uppdelningen tämligen likartad ut, experten beskrivs som en figur som antas besitta större sakkunskaper, ofta naturvetenskapliga, inom det aktuella området för riskdebatt. Lekmannen, ofta medlem av eller representant för allmänheten, antas å sin sida förlita sig i större utsträckning på andra sorters kunskap, även om detta är särskilt omdiskuterat inom akademiska kretsar (Wynne, 1996).

Detta gap rör i vilket fall som helst flera aspekter av riskfrågan. Hur risk konstrueras, hur den uppfattas, värderas, tillåts påverka beslut och så vidare. Grovt räknat kan man se åtminstone två olika läger i denna fråga, där synen på dessa föreställda grupper av experter och lekmän går isär (Hom et al., 2009).

2.4.1. Ramverket för Social Amplifikation av Risk

Denna sida av debatten, på engelska känt som "The Social Amplification of Risk Framework" (SARF), ser och behandlar risk som en i huvudsakligen realistisk, positivistisk företeelse som karaktäriseras av mätbara egenskaper där beräkningsbar sannolikhet utgör grunden för vår förståelse för och värdering av ett riskobjekt i förhållande till ett annat (Kasperson et al., 1988). Med andra ord kan risken för en specifik händelse genom olika beräkningar uttryckas i främst matematiska termer, vilket överensstämmer väl med de naturvetenskapliga disciplinernas hållning vad gäller en objektiv verklighet oberoende av betraktaren.

Detta betyder däremot inte att man ser risk som en för alla inblandade objektiv företeelse, man snarare antar att lekmännens riskkonstruktion innefattar kulturella och ovetenskapliga inslag som skapar en falsk riskuppfattning som måste åtgärdas av experterna. Kasperson et al. (1988) uttrycker det så här (min översättning):

Allmänhetens uppfattning, däremot, är produkten av intuitiva fördomar och ekonomiska intressen och reflekterar mer generellt kulturella värderingar. Det övergripande dilemmat för samhället är, därför, behovet av att använda riskanalys för att skapa politik å ena sidan, och oförmågan hos de nuvarande riskkoncepten att förutsäga och förklara naturen av allmänhetens reaktion inför risk å andra sidan.

Anhängarna av detta ramverk menar också att de som besitter störst möjlighet att konstruera dessa sannolikhetsberäkningar och därefter modellerade förutsägelser är de som betraktas som experter i frågan. Lekmännen definieras däremot i ett motsatsförhållande som icke-experterna involverade i frågan, som mottagare och någorlunda oförstående pjäser i experternas och beslutsfattarnas försök att införa en rationell ordning i samhället (Kasperson et al., 1988). Dessa och flera andra implicita antaganden om både lekmännen och experterna utgör den kanske främsta stridsfrågan mellan de två lägren, framför allt vad gäller lekmännens vilja och förmåga att bedöma frågan utifrån vad som betraktas som de objektiva och realistiska kriterierna (Wynne, 1996).

Något som präglar denna syn på riskkonstruktion är, som namnet antyder, den föreskrivna vägen genom samhället som risk amplifieras, då detta ramverk söker att förklara just det ständigt påträffade gapet mellan experter och lekmän. I Kasperson et al. (1988) visas ramverket så här:

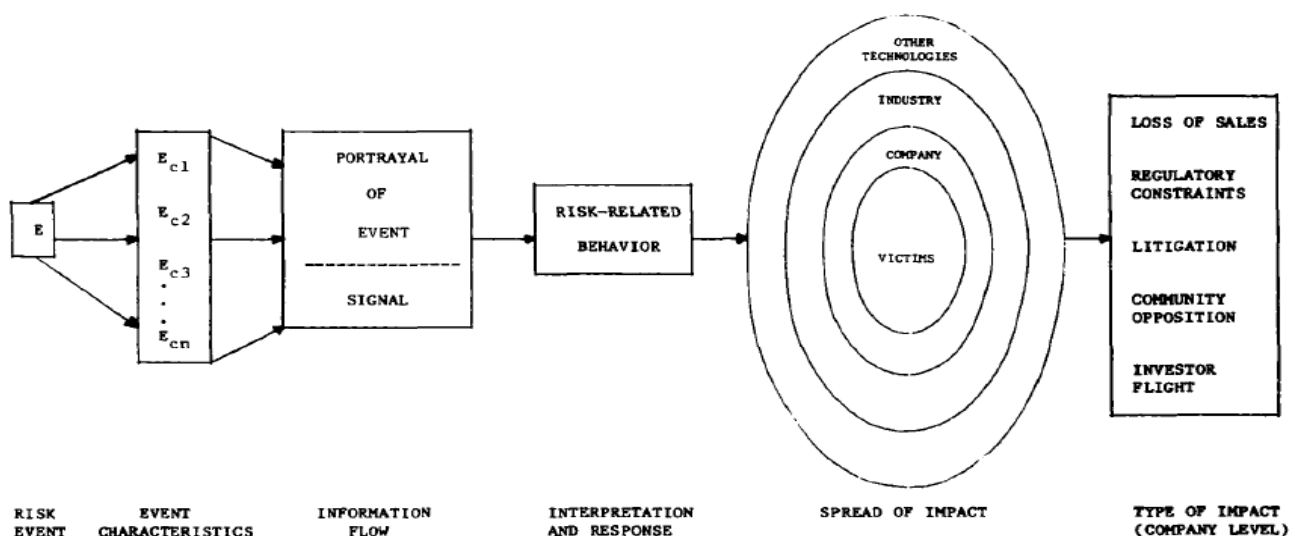


Fig. 1. Highly simplified representation of the social amplification of risk and potential impacts on a corporation.

Som figuren ovan (med ett företag som exempel) visar, ses processen mellan riskhändelsen ("risk event") och konsekvensen ("type of impact") som en kedja med olika steg av riskens förmedling (en mer detaljerad figur av modellen återfinns i appendix). Även om en riskhändelse beskrivs som början i denna kedja kan den också beskrivas eller definieras på olika sätt, vilket naturligtvis påverkar efterföljande tolkning. Konsekvenserna kan dessutom sträcka sig längre än den omedelbara händelsen, med sekundära följder som kan nå oanade proportioner. Som ett exempel lyfter Kaspersen et al. (1988) fram Harrisburgolyckan och dess konsekvenser för kärnkraftsdebatten världen över, som omnämnts tidigare (Holmberg & Asp, 1984). Även terrorattackerna elfte september 2001 har diskuterats som ett exempel på hur en händelse genom amplifikation i samhället kan få en hel serie konsekvenser, snarare än bara sekundära (Slovic, 2002).

Betydelsen av direkt och oförvanskad kontakt mellan experter och lekmän blir här mer begriplig eftersom detta alltså minskar risken för att risken omtolkas eller omdefinieras av andra aktörer i kedjan.

2.4.2. Allmänhetens Förståelse för Vetenskap

Detta perspektiv, kallat "Public Understanding of Science" (PUS) på engelska, lägger mycket större betoning på lekmännens möjlighet och vilja att uttrycka sina uppfattningar kring risk än SARF. snarare än att agera passiva subjekt eller publik i en arena där experter och andra beslutsfattare formar verkligheten oberoende av allmänheten (Wynne, 1996). En annan viktig sida av perspektivet är att man strävar efter att undvika förutfattade meningar kring vad som utgör "riktig" vetenskap, för att på så sätt bibehålla ett öppet sinne även för kunskap från icke-traditionella källor (Wynne, 1995).

Erkännandet av diversifierade former av kunskap och bevisad förmåga hos lekmän att bedöma risker även enligt de kriterier som de mer naturvetenskapligt fixerade erkänner är något som också lyfts fram. Denna förmåga att tillgodogöra sig naturvetenskapliga fakta kan dock i olika sammanhang tonas ned av lekmännen själva på grund av en beroendeställning gentemot riskobjektet (Erickson, 1976). En annan tolkning är att denna nedtoning görs för att på ett mer sofistikerat sätt använda tillitsbegreppet för egna syften (Jupp, 1989).

Kärnan i perspektivet kan sägas vara strävan efter att råda bot på forskarnas brist på förståelse för allmänhetens förmodade oförstånd, delvis genom att uppmana experter att reflektera över sin roll i kommunikationen med lekmän (Wynne, 1992). Förespråkare vill att experter ska prata *med* lekmän snarare än *till* dem, i varje fall om experterna eftersträvar att uppnå mer än att befästa sin egen roll som just experter. Om målet med en verklig dialog mellan grupper kan uppnås, med insikten om att gruppstillhörigheten som sådan är meningslös, kan man enligt detta perspektiv förbättra demokratin och förståelsen för risk hos båda sidor avsevärt, kanske främst hos experterna (Wynne, 1996).

2.5. Kunskapsrisk

Idén om risk har som nämnts ovan många olika uttolkningar, men en av de facetter av begreppet som särskilt gör sig gällande i kärnkraftsfrågan är konceptet "kunskapsrisk" (på engelska: epistemic risk), som diskuterat av Boholm (2005), baserat på Persson (2002), Sahlin och Persson (1994) samt Sahlin (1983). Kunskapsrisk innebär enligt dessa att risken som sådan härstammar från vår

ofullständiga kunskap kring ett objekts faror i sig, det vill säga att den upplevda risken ligger i vår kunskap om vår okunskap.

Detta blir ett relevant och intressant begrepp i det moderna samhället som helhet i och med den raskt ökande mängden kunskap som i sin tur ger upphov till många nya frågor om världens beskaffenhet. I kärnkraftsfrågan blir det bland annat ett intressant begrepp när det gäller lågdosstrålning och andra områden där cancerfrekvens ska studeras som en effekt av strålning orsakad av mänsklig aktivitet. Då det innebär allvarliga svårigheter att avgöra en minskad eller ökad cancerfrekvens vid låga doser av strålning på grund av naturliga fluktuationer av antalet cancerfall i en given population finns det svårigheter att etablera något definitivt kunskapsläge i frågan. Här uppstår alltså en slags kunskapsrisk, framför allt i kärnkraftsmotståndarnas mening.

2.6. Affektheuristik

Utöver hur man väljer att i grunden se på risk som företeelse finns även en uppsättning faktorer som ofta anses vara pålitliga markörer för "hög" riskuppfattning av ett riskobjekt (Slovic, 1987). Dessa beskrivs bland annat av Slovic, Fischhoff och Lichtenstein (1980), där framför allt Slovic är en framstående skapare av sådana indikatorer, just i förhållande till kärnkraft på följande vis (min översättning):

[...] kärnkraften hade den tveksamma särprägel att bli poängsatt vid eller nära extremen för alla egenskaper associerade med hög risk. Dess risker sågs som ofrivilliga, fördröjda, okända, okontrollerbara, obekanta, potentiellt katastrofala, fruktade och svåra (med säkerhet dödliga).

Dessa egenskaper förekommer alltså ofta som variabler av riskbeskrivning med vissa tillägg beroende på omständigheter, men ska inte nödvändigtvis ses som uteslutande andra variabler. Användningsområdet är främst att försöka förklara varför allmänheten har "fel" riskuppfattning om objekt i sin omgivning. Dessa aspekter framstår i sammanhanget som goda markörer och har exempelvis tillämpats med små variationer även i fråga om genmodifierade grödor.⁸

Ett sätt att mäta hur betraktaren, snarare än riskobjektet, bär på egenskaper eller snarare värderingar som påverkar riskvärdering visades av Peters och Slovic (1996) samt Slovic (1999). Genom att jämföra svar på grundläggande frågor om världsåskådning (till exempel angående välståndsfördelning) i förhållande till de svarandes syn på kärnkraft och andra riskobjekt fann man tydliga tecken på att världsåskådning och riskvärdering var sammankopplade.

Detta leder i sin tur vidare till en viktig teoribildning om hur känslor, som värderingar ofta uppmanar, kring ett objekt påverkar riskvärderingen, så kallad affektheuristik (på engelska: affect heuristic). Denna teori har utvecklats av bland andra Alhakami och Slovic (1994), som fann att undersökta personers uppskattning av ett objekts risk var omvänt proportionerlig mot samma personers uppskattning av objektets nytta. Effekten de fann var så pass stark att detta senare vidareutvecklades av bland andra Finucane, Alhakami, Slovic och Johnson (2000) till just begreppet affektheuristik. I Finucane et al. (2000) illustreras den så här:

⁸ <http://www.regeringen.se/content/1/c4/11/10/5fa5dd62.pdf>, SOU 2000:103, hämtad 2011-05-22

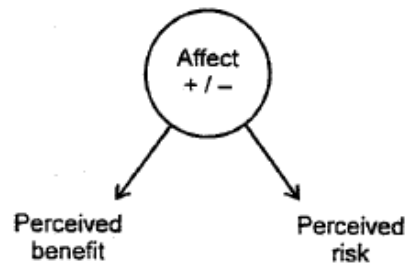


Exhibit 2. A model of the affect heuristic explaining the risk/benefit confounding observed by Alhakami and Slovic (1994). Judgments of risk and benefit are assumed to be derived by reference to an overall affective evaluation of the stimulus item

Som bilden visar och undertexten förklarar fann man att baserad på en övergripande affektmässig värdering skapade sig individerna en bild av objektets nytta och risk med en starkt negativ koppling mellan de två. Detta i sig är inte fullt så intressant som de resultat som samma forskarlag fann i studie 2. I denna undersöktes hur försökspersonerna ändrade risk- och nyttauppfattning på grund av ny information om bland annat kärnkrafts nytta respektive risker. Återkopplingen var tydlig och visade på att genom att få information om risk eller nytta kunde man påverka även den andra variabeln hos en avsevärd andel av försökspersonerna. Modellen som låg till grund för studien illustreras i figuren nedan (Finucane et al. 2000):

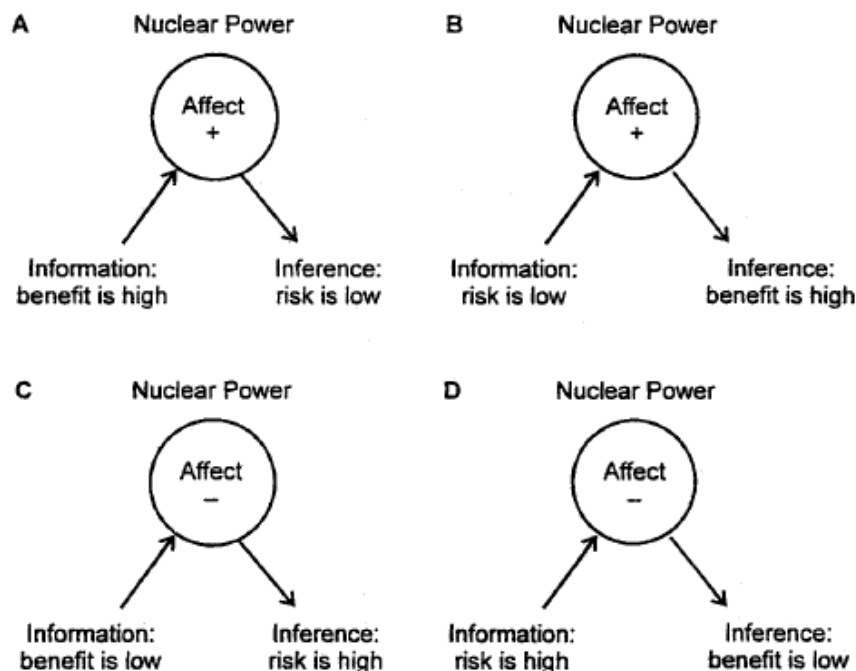


Exhibit 4. Model showing how information about benefit (A) or information about risk (B) could increase the global affective evaluation of nuclear power and lead to inferences about risk and benefit that are affectively congruent with the information input. Similarly, information could decrease the global affective evaluation of nuclear power as in C and D, resulting in inferences that are opposite those in A and B

Relevansen för kärnkraftsfrågan hos affektheuristik blir alltså uppenbar, men frågan om i vilken ände påverkan börjar blir viktig att besvara, samt vilka som är mer eller mindre mottagliga för denna manipulation. Har kärnkraftsförespråkarna i första hand fått information om låg risk och därmed bildat sig en uppfattning om hög nytta, eller tvärtom? Liknande frågeställningar blir intressanta för samtliga grupper, då både risk och nytta, vare sig de är höga eller låga, ofta diskuteras i debatten på ett eller annat sätt.

2.7. Teoretisk frågeställning

Med tanke på riskforskningens storlek som akademiskt område har det formulerats fler aspekter och tolkningar av riskkonstruktion, däremot har jag funnit att dessa fyra på ett omfattande och tydligt sätt beskriver kärnkraftsdebattens olika nyanser i och med att de ger möjlighet att förklara och tydliggöra de långlivade motsättningar som finns. Därför har jag valt dem för att ge en teoretisk ram för mitt arbete. Målet är alltså att med hjälp av de fyra verktygen kunna visa på skillnaderna mellan de två sidorna i den omvittnat polariserade kärnkraftsdebatten med avseende på hur risk konstrueras.

3. Metod

3.1. Metodologisk utgångspunkt

För mitt syfte har en i huvudsak kvalitativ metod kommit att bli den som passar bäst för uppsatsens område och egenskaper, även om vissa källor med kvantitativ grund används. De inneboende svårigheterna med att kvantifiera en debatt gör den kvalitativa vägen mer fördelaktig, även om det finns skäl att ifrågasätta det verkliga behovet av en sådan indelning (Åsberg, 2001). Särskilt med uppsatsens syfte i åtanke blir det uppenbart att en metod som tar för givet att riskkonstruktion och -uppfattning kan kvantifieras och standardiseras över olika grupper och tid i sig skapar en självuppfyllande slutsats som jag vill undvika. Dock finns det, som kan ses i risklitteraturen, en rad olika studier på detta ämne som avsett att fånga allmänhetens riskuppfattningar genom kvantitativa studier och undersökningar, exempelvis Slovic et al. (1980) och Sjöberg (2003). Dessa fångar genom olika modeller och kategoriseringar individers riskvärderingar, ofta knutet till särskilda markörer som i Slovic (1987).

Den huvudsakliga källan med tydligt kvantitativ grund består av den årliga undersökningen utförd av SOM-institutet (SOM står för Samhälle Opinion och Medier) vid Göteborgs Universitet, ett omfattande arbete som bland annat består av att mäta den svenska befolkningens attityder kring energi och kärnkraft. Även om dessa undersökningar självfallet också är behäftade med vissa begränsningar i relation till mitt syfte, bland annat i frånvaron av orsaksgrund till förändrade attityder, fyller de en viktig funktion genom att illustrera bredare trender när det kommer till allmänhetens riskvärderingsmönster kring kärnkraften. Genomförandet av en egen kvantitativ studie av svensks attityder kring kärnkraft när sådant omfattande material redan finns tycks dessutom onödigt.

3.2. Tidsperspektiv – Fukushima och Tjernobyl i debatten

Då arbetet med denna uppsats påbörjades i januari 2011 var kärnkraftsdebatten relativt lugn, även om diskussioner kring slutförvaret av radioaktivt avfall och eventuell nybyggnation av kärnreaktorer i Sverige förekom sporadiskt. I skrivande stund, maj samma år, har det ändrats påtagligt. I och med kärnkraftsolyckan vid Fukushima i Japan har debatten i flera hänseenden varit häftigare de gångna månaderna än den varit sedan Tjernobylkatastrofen för exakt 25 år sedan i år. Även 25-årsdagen av Tjernobylkatastrofen har bidragit till stor uppmärksamhet från media och berörda grupper, med flera demonstrationer till minne av händelsen och omfattande specialreportage.^{9 10 11}

Händelser som i början av arbetet inte kunde förutses har alltså orsakat en storm av artiklar, uttalanden och ställningstaganden i frågan som kommit att vara till stor fördel för insamlingen av material. Det har däremot också skapat nya spänningar och ett händelseförlopp som är långtifrån över i skrivande stund och därmed svårt att analysera med någon sorts slutgiltighet.

⁹ http://www.svd.se/nyheter/utrikes/tjernobyl-tog-dod-pa-framtidsstaden-pripjat_6111209.svd, SvD.se, hämtad 2011-05-22

¹⁰ <http://sverigesradio.se/sida/gruppsida.aspx?programid=4100&grupp=14624>, SR Temasida Tjernobyl 25 år, hämtad 2011-05-22

¹¹ <http://www.dn.se/nyheter/sverige/dahl-vi-har-inte-lart-av-laxan-fran-tjernobyl>, DN.se, hämtad 2011-05-25

Frågan om den debatt som följde Fukushima-olyckan kan anses representativ för kärnkraftsfrågan ur ett längre perspektiv är ännu för tidigt att svara på, dock finns det fog för att anta att Fukushima på samma sätt som Harrisburg och Tjernobyl blir till en stark referenshändelse på lång sikt. Just bruket av referenshändelser är i sig ett vanligt och mäktigt verktyg i flera politiska debatter, se till exempel bruket av terrorattackerna elfte september 2001 som referenshändelse i kriget mot terrorismen (Amoore & de Goede, 2008). Med det i åtanke har jag valt att inte utesluta något material på grund av olyckan, material som insamlats innan olyckan skall dock ses i ljuset av de annorlunda förutsättningarna som rådde då.

3.3. Urval

Vid undersökningen av en debatt som engagerat så många människor så länge är det naturligtvis av stor vikt att välja representativa röster från vardera sidan av debatten för att åstadkomma en hanterbar undersökning. Genom att ha god kännedom om debatten sedan många år tillbaka hade jag en utgångspunkt i vilka aktörer som var främsta representanter för vardera sidan, industrin som förespråkare och miljöorganisationerna som motståndare. Detta behövde självklart förfinas och utvidgas ytterligare, vilket även präglade det arbete som föregick insamlandet av information, detta för att få en så bred bild av debatten som möjligt inom ramarna för ett arbete av denna storlek.

Genom fokuseringen på den svenska debatten har det varit lättare att göra detta urval, eftersom den svenska politiska scenen ändå är relativt begränsad, men även tack vare den ökade uppmärksamhet som ägnats kärnkraftsfrågan under uppsatsskrivandet. För klarhetens skull har jag valt att kalla de organisationer och individer som förespråkar kärnkraften som energikälla förespråkare, medan de som agerar för kärnkraftens avveckling på kort eller lång sikt kallas för motståndare.

Utöver detta behandlar jag allmänheten som en sorts arena snarare än deltagare i debatten, då de ur allmänheten som deltar redan beaktats i något av de två lägren. Undantaget för detta är lokalbefolkningen, som tvärtom spelar en viktig roll och behandlas under egen rubrik. På samma sätt kan media ses som en i genomsnitt neutral arena för aktörerna i debatten att påverka, men i praktiken med stor variation mellan olika kanaler. Denna variation diskuteras något mer kortfattat, även här under egen rubrik.

De organisationer, och i enstaka fall individer, som valts för att representera de olika sidorna presenteras närmare i empiriavsnittet för att på ett mer lättbegripligt sätt kunna koppla bakgrund och uttalanden. De har gemensamt och har valts för att de utgör typiska exempel på de motstående parterna och på olika sätt har visat, direkt eller indirekt, hur de upplever risk kring kärnkraft.

3.4. Informationsinsamling

I första hand har jag undersökt de officiella organen för respektive aktörer där de själva kontrollerar informationsflödet för att försäkra mig om att de får komma till tals med egna ord. Även debattartiklar de själva författat eller publicerat i samarbete med likasinnade har använts som material, då dessa rimligtvis kan anses representera organisationerna, med tanke på syftet med debattartiklar som uttryck för ståndpunkter och försök att påverka i den riktning som föreslås.

Vad gäller intervjumaterial har enbart anställda inom kärnkraftsindustrin intervjuats, närmare bestämt Vattenfall AB och Ringhals AB. Detta val gjordes tidigt i arbetet eftersom jag var medveten om att av aktörerna i debatten är kärnkraftsproducenterna bland de minst talföra, vilket var varför jag ville försäkra mig om att få en mer utförlig beskrivning från dem. Intervjuerna var allmänt hållna utifrån övergripande frågor skrivna på förhand och gällde säkerhet, kommunikation med intressenter och synen på motståndarna.

SOM-undersökningarna utgör den enda färska, pålitliga och omfattande informationskällan om allmänhetens attityder kring kärnkraften i Sverige idag som finns allmänt tillgänglig. Med mätserier som sträcker sig tillbaka till 1986 ger den årliga rapporten en fördjupad bild med uppdelning på en rad olika faktorer, som kön, utbildningsnivå och politiska sympatier. Med kompletterande frågor kring allmänhetens förtroende för olika aktörer i debatten utgör alltså detta material så gott som uteslutande den empiriska grunden för hur de kanske viktigaste intressenterna i debatten, väljarna och folket i stort, påverkats och ändrat inställning genom åren. I samma spår har även Kent Asps arbete med granskningen av journalister, medier och

3.5. Begränsningar

3.5.1. Praktiska begränsningar

En märkbar praktisk begränsning har varit databaser som visat sig otillgängliga eller med begränsat utbud. I synnerhet journaler med mer radiologisk, medicinsk och på andra vis övergripande naturvetenskaplig prägel har visat sig svåra att få tillgång till, ett problem när det kommer till att kunna ge utförliga källor för de naturvetenskapliga argument som förs fram i debatten.

En annan begränsning som försvårar förståelsen av allmänheten och i synnerhet lokalbefolkningen kring kärnenergianläggningar är svårigheterna att få tillgång till energibolagens egna, interna undersökningar. Dock har detta i någon mån balanserats vad gäller rikstäckande attityder genom SOM-undersökningen.

På liknande sätt är det inte möjligt att ha tillgång till de informella förhandlingar och opinionsbildande verksamheter som företas av olika aktörer annat än i undantagsfall, som när tidningen Resumé granskade en lobbyingkampanj riktad mot politiker från näringslivet.¹² Att näringslivet vill påverka politiker är dock ingen hemlighet, vilket minskar betydelsen av denna informationslucka så länge industrins ställningstaganden är väl kända.

3.5.2. Vattenfall AB och kärnkraftsindustrin

Kärnkraften är inte bara en laddad fråga vad gäller risksidan, även konkurrensmässiga och politiska hänsynstaganden måste ständigt tas av aktörer, inte minst inom industrin och politiska partier. Även om den information jag kunnat få genom intervjuer med anställda på Vattenfall AB givit en officiell version av företagets ställning i kärnkraftsfrågan fanns även en uttalad gräns för vad som kunde diskuteras under intervjuerna. Särskilt synen på kärnkraftsfrågan där en frånvaro av debatt indikerar ett väl utfört arbete av företaget (det vill säga kärnkraften diskuteras bara när något går dåligt,

¹² Resumé, nr. 20, 2011-05-19

jämförbart med elavbrott och stopp i kollektivtrafiken) kan antas innebära en begränsning i hur mycket som uttalas från deras sida. Även positioneringen att i första hand understödja meningsfränder i debatten snarare än att delta direkt begränsar mängden material som kunde fås från denna viktiga aktör. I och med Vattenfalls särställning som statligt ägt aktiebolag i en politiskt känslig bransch är detta dock inte särskilt oväntat.

Vattenfalls storlek som koncern i kombination med kärnkraftsfrågans laddning tenderar också att försvåra enhetligheten i kommunikationen, av utrymmesskäl har jag fokuserat på enheterna med direkt ansvar för kärnkraften, Business Unit Nuclear, SKB och kärnkraftverken Ringhals AB och Forsmarks Kraftgrupp.

4. Debatten och dess deltagare

4.1. Förespråkare

4.1.1. Industrin

Här återfinns två sorters förespråkare, dels de bolag som driver kärnkraftverk, det vill säga Vattenfall, Fortum och E.ON, och dels de affärsverksamheter som på ett eller annat sätt är beroende av billig och riklig tillgång på elenergi, ofta kallade basindustrin. Basindustrin och liknande konstellationer kan man säga representeras av SKGS (Skogen, Kemin, Gruvorna och Stålet), IF Metall, Svenskt Näringsliv och liknande aktörer, antingen direkt eller genom andra kampanjorganisationer och nätverk.

Av kärnkraftsindustrins bolag jag har valt att studera Vattenfall närmare. I egenskap av det största energibolaget i Norden, den största ägaren av kärnkraft i Sverige och även landets största nätoperatör på lokal och regional nivå, är Vattenfall en tongivande aktör i debatten.¹³ Samtidigt står bolaget under politiska begränsningar i egenskap av statlig styrning, om än i aktiebolagsform nu för tiden, men förblir alltså en stark representant för kärnkraftsindustrins intressen.

Vad gäller industrins representanter har det funnits olika konstellationer och projekt för att främja en energipolitik som gynnar industrin, däribland initiativ som Svenskt Näringslivs satsning Krafttag.nu som var aktivt under tiden före kärnkraftsuppgörelsen mellan regeringspartierna 2009-02-09. Ett mer varaktigt samarbete är BasEl i Sverige AB som samägs av en rad olika industriföretag för att producera energi direkt för industrin.¹⁴ I samma anda finns den opinionsbildande samarbetsorganisationen SKGS, basindustrins energisamarbete, som öppet förespråkar att nya reaktorer byggs i Sverige.¹⁵ I egenskap av en inflytelserik samlingsorganisation för de viktigaste aktörerna inom basindustrin är SKGS värd att fokusera på.

Vattenfall

Vad gäller risker kring kärnkraften ser de intervjuade på Vattenfall det som en förtroendefråga, vikten av att driva kärnkraftverken på ett säkert sätt är i främsta rummet och kommer i sig att innebära långsamt stärkt stöd för kärnkraften hos allmänheten. Något som fördes fram tydligt var också att Vattenfall i sig inte förespråkar ett energislag över alla andra, vilket också kan ses i hur Vattenfall driver många olika typer av kraftverk parallellt med varandra. Även lönsamhetsaspekten lyftes fram i diskussionen om val av energikällor för bolaget som stort, att man inte driver fram utbyggnad av ideologiska skäl utan förhåller sig till de ekonomiska spelreglerna i första hand.

I synen på motståndet mot kärnkraften talade man om en bristande förståelse för hur energisystemet och tekniken fungerar, samt att för vissa motståndare finns det ingen lösning annat än att kärnkraften läggs ned på grund av djup övertygelse. Även media nämndes som en stundtals försvårande faktor i och med bristande förståelse för tekniken samt, i vissa fall, en vilja att skapa rubriker snarare än att enbart informera. Dock upplevdes detta problem inte som lika stort vid det intervjuade kärnkraftverkets informationsavdelning eftersom de flesta lokala journalister var mer vana att interagera med och skriva om anläggningen.

¹³ <http://www.vattenfall.se/sv/vattenfall-i-norden.htm>, Vattenfall i Norden, hämtad 2011-05-22

¹⁴ <http://www.basel.se/>, BasEl i Sverige AB, hämtad 2011-05-22

¹⁵ <http://www.skgs.org/>, SKGS, hämtad 2011-05-22

Av de intervjuade så ansåg samtliga att avfallsfrågan var den kanske viktigaste aspekten av debatten och även den som de hoppades skulle lösas snart i och med slutförvaret under utveckling av industrin. I övrigt talade man om kärnkraften som en teknik bland andra, med risker men relativt andra aktiviteter i samhället mycket små sådana. Överlag var samtliga intervjuade överens om att information löste de flesta kontakter med motståndare och tveksamma bland allmänheten, annars var det som sagt fortsatt säker drift och frånvaron av tillbud som skulle säkra fortsatt ökande stöd för kärnkraften.

Sammanfattningsvis säger man så här på Vattenfalls hemsida om kärnkraften: "Kärnkraften är en effektiv och driftsäker teknik för elproduktion. Kärnkraft har låga produktionskostnader, hög säkerhet och är praktiskt taget fri från försurande och klimatpåverkande utsläpp."¹⁶

SKGS

Från SKGS sida gör man det tydligt att ekonomin och en trygg elförsörjning är den huvudsakliga orsaken till stödet för ny kärnkraft i Sverige, inte att nybyggnation av kärnkraft är ett ändamål i sig.¹⁷ Detta uttrycks även på SKGS egen hemsida där ordförande Bo Annvik formulerar sig så här i ett utdrag från en längre krönika:¹⁸

SKGS driver inte att det ska byggas fler kärnkraftverk. Vi vill att de gamla kärnkraftverken ska ersättas med nya, effektivare och, framför allt, säkrare kärnkraftverk.

Att kräva att kärnkraften ska avvecklas är däremot direkt oansvarigt. De som kräver att vi omedelbart ska stänga alla kärnkraftverk, är skyldiga att svara på hur vi då ska se till att människor och företag får tillgång till el. Kärnkraften står för 44 procent av elproduktionen. Att stänga kärnkraftverken idag skulle leda till en akut elbrist.

Men det handlar naturligtvis inte bara om det. Vi sticker inte under stol med att det handlar om affärsmässighet för oss. Svensk industri behöver el till konkurrenskraftiga priser. Det har vi sagt länge och det vore ohederligt att plötsligt säga något annat. Dyrare el innebär försämrade konkurrensförutsättningar vilket i sin tur hotar sysselsättningen. Det skulle leda till kraftigt stigande arbetslöshet på orter och i regioner som redan är drabbade av hög arbetslöshet och låg tillväxt. Det handlar inte minst om norrlands inland.

SKGS lägger sammantaget utan omsvep tyngdpunkten i sin syn på kärnkraften vid behovet av koldioxidfri och pålitlig el, vilket man inte anser att vatten- och vindkraft klarar av att ta över ansvaret för när dagens reaktorer tjänat ut. Man nämner även säkerheten som en förbättringsbar egenskap hos dagens kärnkraftverk, men tycks se modernare kärnkraftverk som en tillfredsställande lösning på denna brist.

4.1.2. Kärnkraftspositiva forskare

Det är förstås oerhört svårt att på ett uttömmande vis kategorisera en hel yrkeskår, men inom forskarvärlden finns det likväl inflytelserika deltagare i debatten, ofta i egenskap av deras

¹⁶ <http://www.vattenfall.se/sv/om-karnkraft.htm>, Vattenfall, om kärnkraft, hämtad 2011-05-22

¹⁷ <http://www.dn.se/debatt/att-stanga-tva-reaktorer-skadar-svensk-basindustri>, SKGS ordförande Bo Annvik på DN Debatt 2011-04-08, hämtad 2011-05-22

¹⁸ <http://www.skgs.org/default.asp?pageid=46880>, krönika av SKGS ordförande Bo Annvik på SKGS hemsida, hämtad 2011-05-22

expertområden. En tendens kan märkas där forskare i förespråkarlägret oftare återfinns bland vissa av de traditionella naturvetenskapliga disciplinerna fysik, kemi och matematik och dess undergrupperingar, exempelvis kärnfysik eller radiofysik. Detta är i sig inte förvånande när dessa ämnesområden ofta har starka kopplingar till kärnkraftens uppkomst, där berömda fysiker som Enrico Fermi, Edward Teller och Lise Meitner var direkt inblandade i forskningen som kärnkraften tog sitt avstamp i.

En viktig del av denna grupps identitet är naturligtvis naturvetenskapens grundläggande, positivistiska drag, där empiri och objektiv verklighet utgör bevisgrunden och känslor ses som något att undvika inom forskningen. Med denna bakgrund är det förstås lätt att anta att den förmedlade bilden av riskkonstruktion hos dessa av nödvändighet kommer att hålla sig nära den naturvetenskapliga metodens sannolikhetsbetonade syn på risk, då detta är en så pass viktig del av de områden som forskarna agerar inom. Trots detta finns forskare som uttalar sig på sådana sätt att användningen av andra riskgrunder kan anas, men de utgör en mindre andel av den allmänna debatten. Debatten inom forskarvärlden om svensk Generation IV-forskning har dock präglats av politisk kamp mellan olika forskargrupper för att profilera sina egna förslag, snarare än kraftmätningar på strikt naturvetenskapliga grunder.

Ane Håkansson

En av de forskare som syns i debatten är Ane Håkansson, professor i tillämpad kärnfysik vid Uppsala Universitet och förespråkare av den så kallade fjärde generationens kärnkraft.¹⁹ Som viktig figur i den del av forskningen som inte bara förespråkar kärnkraft utan även direkt verkar för att Sverige ska bygga en testreaktor för fjärde generationens kärnkraft är Ane Håkansson den representant för den kärnkraftspositiva forskarvärlden jag valt att lyfta fram som representativt exempel för den kategori han delar med flera andra forskare i universitetsvärlden. Hans syn på kärnkraften är förstås som forskare långt mer naturvetenskapligt grundad än att det på ett lätt sätt kan återges på ett lagom kortfattat utrymme, men kan exemplifieras av följande utdrag ur en debattartikel han författade som svar på en kärnkraftsmotståndares påstående om kärnkraftens risker:²⁰

[...] Dagens kärnkraftsteknik har en låg utnyttjandegrad av naturresurserna och det har motiverat utredningar av alternativa tekniker, till exempel de så kallade generation IV-reaktorerna. Med generation IV-teknologi såsom blykylda snabbreaktorer kan man producera energi nära 100 gånger effektivare än i dag och därmed få uthållig energiproduktion, återanvända både dagens kärnkraftavfall och kärnvapenmaterial samt minska lagringstiden av använt kärnbränsle till under 1000 år.

Naturligtvis finns det nackdelar med kärnkraftstekniken liksom med all mänsklig aktivitet och därför måste vi avväga risken med nyttan. En risk som ofta förs fram är kopplingen till kärnvapen. Här bör man påpeka att civil kärnkraft tekniskt sett är en mycket dålig utgångspunkt för kärnvapentillverkning. Den plutoniumrest som i dag finns i det använda kärnbränslet är svåråtkomlig och av låg vapenkvalitet. Därför använder inte kärnvapenstaterna civila reaktorer för sin kärnvapenframställning. I själva verket behövs inte ens en reaktor för att tillverka kärnvapen. Alltså, genom att avsluta fredliga kärnkraftsprogram i länder som Sverige förändrar

¹⁹ <http://www.nyteknik.se/asikter/debatt/article3033378.ece>, debattartikel för ny generation kärnkraft i tidningen NyTeknik 2010-12-08, hämtad 2011-05-14

²⁰ <http://www.unt.se/inc/print/karnkraften-kan-ge-vardigare-liv-978331-Default.aspx>, "Kärnkraften kan ge ett värdigare liv", debattartikel UNT.se 2010-06-17, hämtad 2011-05-14

man inte motivationen eller den praktiska genomförbarheten hos andra länder att skaffa sig kärnvapen.

Denna pragmatiska och tekniskt grundade hållning försöker ställa kärnkraftens risker i förhållande till andra aktiviteter samtidigt som forskningens potential för att ytterligare förbättra tekniken lyfts fram. Som forskare är det kanske inte förvånande att han uttrycker sig på ett sådant sätt i förhållande till projekt han delvis är inblandad i eller har intresse av att se växa, tilltron till tekniken hos en av dem som är med och skapar den borde förstås vara hög. Särskilt omsorgen om att se en ny generation kärnkraft forskas fram delar Ane även med andra framstående forskare på området, som Janne Wallenius, professor i kärnfysik på KTH.²¹

SKB och KSU

Även forskningsinstitutioner som skapats av industrin faller under forskarkategorin, även om de har en rent ägarmässig koppling till kärnkraftsbolagen och därmed en annan beroendeställning. Dock handlar det om forskare som agerar eller uttalar sig på liknande sätt som kärnkraftspositiva forskare. De två viktiga exemplen på detta är Svensk Kärnbränslehantering AB (SKB) och Kärnkraftssäkerhet och Utbildning AB (KSU), båda helägda av kärnkraftsindustrin.^{22 23} Även om KSU inte ägnar sig åt forskning som sådant produceras rapporter och material av industriexperter inom den så kallade Analysgruppen för att sprida vad de anser vara saklig information om kärnkraften.²⁴

Vad gäller SKB så uttrycker sig representanter ofta om driften av själva kärnkraften som en delvis separat fråga från deras verksamhet, detta eftersom avfallet redan finns idag och behöver tas hand om oavsett om kärnkraften stängs ned i morgon eller byggs ut. Med industrin som ägare och uppdrag att säkra en av de viktigaste frågorna i debatten finns det däremot skäl att se SKB som förespråkare i sammanhanget, även om de värjer sig mot klassificeringar.

KSU är däremot mer öppna i debatten, framför allt Analysgruppens publikationer tillför klart kärnkraftspositivt debattmaterial åt förespråkarna.

4.1.3. Kärnkraftspositiva aktivister

Sedan finns det på förespråkarsidan också en grupp aktivister inom debatten som rör sig i mindre och från industrin mer fristående föreningar, dock även här präglad av civilingenjörer, fysiker och liknande yrkesgrupper. Det rör sig i den svenska debatten enbart om två mer betydande sällskap, vilket gör det enkelt att betrakta båda i uppsatsen, samt ett fåtal fristående debattörer.

MFK och NPYP

De två sällskap det rör sig om är den äldre och aningen större föreningen Miljövänner För Kärnkraft (MFK) och dels det mindre och yngre nätverket Nuclear Power? Yes Please (NPYP).²⁵ För båda

²¹ http://www.nyteknik.se/nyheter/energi_miljo/karnkraft/article258920.ece, intervju med Janne Wallenius i NyTeknik 2009-02-11, hämtad 2011-05-15

²² <http://www.skb.se/>, Svensk Kärnbränslehantering AB, hämtad 2011-05-16

²³ <http://www.ksu.se/>, Kärnkraftssäkerhet och Utbildning AB, hämtad 2011-05-16

²⁴ <http://www.analys.se/>, Analysgruppen, hämtad 2011-05-16

²⁵ <http://nuclearpoweryesplease.org/>, Nuclear Power? Yes Please, hämtad 2011-05-19

grupperna är internet en viktig arena där bloggar, nättidningars kommentarsfunktion och andra debattforum utnyttjas av medlemmarna för att diskutera kärnkraften. Även tidningars debattsidor används för att föra fram sina åsikter.²⁶

Vad gäller dessa förenings syn på kärnkraften kan den uttryckas som teknisk och i många fall som gäller framtidens teknik mycket optimistisk, överlag finns en stark tilltro till att även om det finns brister i nuvarande system så går det att lösa med hjälp av modernare teknik och metoder. Debatten beskrivs av dessa föreningar ofta som osaklig och baserad på fruktan snarare än fakta, så här skriver NPYP på sin hemsida (min översättning):²⁷

Vi känner att kärnkraft har fått ett dåligt rykte som det inte förtjänar. Rykten och gamla myter omgärdar frågan. Vi är övertygade om att kärnkraft är en viktig del i att trygga hållbar energiproduktion tills vetenskapen kan tillhandahålla en verkligt oändlig kraftkälla. För att få det att hända måste vi bedöma kärnkraften på objektiva grunder snarare än att låta rädsla och missförstånd hålla den tillbaka. Den här hemsidan siktar på att tillhandahålla den fakta och vetenskap som behövs för att det ska hända.

I ett pressmeddelande efter händelserna i Fukushima skriver MFKs sekreterare så här:²⁸

Vad som inte har syns mycket i medierapporteringen om naturkatastrofen i Japan var att en fördämning till ett vattenkraftverk brast och spolade bort ett helt samhälle. Ett oljeraffinaderi och en kemisk fabrik brann också upp, vilket lär ha orsakat ett flertal döda och omfattande miljö- och hälsofarliga utsläpp.

Däremot tog ganska snart händelserna i kärnkraftverket Fukushima, varav ännu ingen förolyckats, full dominans över nyhetsrapporteringen. Antikärnkraftsjournalistikens gamar gottar sig i den ena snaskiga rubriken efter den andra om teoretiska risker med förhöjd strålning, medan de 27 000 döda kommer i skymundan.

Faktum är att till och med den hittills allra värsta kärnkraftsolyckan är överdramatiserad. En grundlig undersökning gjordes åren 2003-2005 och redovisas i den ansedda rapporten, 'The Chernobyl Legacy' (Arvet efter Tjernobyl) som bl.a IAEA, WHO och FN står bakom. Enligt rapporten inskränker sig de hittills kända dödsfallen till 30 personer av de runt 100.000 personer som deltog i släckningen och upprepningen på kraftverket. Den enda påvisade inverkan på befolkningen är en tydlig ökning av sköldkörtelcancer med 4000 fall. Av dessa dog 20 personer medan resten tillfrisknade efter medicinsk behandling. Totalt har alltså enbart 50 dödsfall kunnat kopplas till Tjernobyl.

I långtidsförloppet kan teoretiskt ytterligare ca 4000 cancerfall inträffa under 80 år efter olyckan, men eftersom 22% av befolkningen dör i cancer av andra 'vanliga' orsaker så kan bidraget från Tjernobyl bara räknas i promille.

En tydlig systematik tillämpas vad gäller att ställa kärnkraften i relation till andra kraft- och riskkällor i samhället, samt att rikta kritik mot media och motståndarna för osaklighet eller felaktig fokus i

²⁶ <http://www.aftonbladet.se/debatt/article12931829.ab>, Aftonbladet Debatt 2011-04-26, hämtad 2011-05-19

²⁷ <http://nuclearpoweryesplease.org/about.html>, om NPYP, hämtad 2011-05-19

²⁸ <http://www.mfk.nu/index.php/2011/03/28/japan-karnkraften-klarade-naturkatastrofen-battre-an-vattenkraften/>, pressmeddelande om katastrofen i Japan, 2011-03-28, hämtad 2011-05-19

debatten. Bristen på kunskap hos allmänheten som ett problem i debatten är också ett vanligt inslag.²⁹

Lynas och Monbiot

Utöver de två föreningarna ovan finns naturligtvis flera mer eller mindre fristående debattörer som återkommer på internet, i flera fall under pseudonymer. Även om de inte enbart agerar inom den svenska debatten finns det också ett antal kända personligheter inom den internationella miljörörelsen som under de senaste åren förklarat sig stödja kärnkraften som energikälla. Bland dessa återfinns Mark Lynas, forskare och författare till två storsäljande böcker om klimatförändringarna, och George Monbiot, miljöjournalist för tidningen The Guardian och förespråkare av omfattande åtgärder för klimatet.^{30 31} Även om de inte är vanligt förekommande i den svenska debatten så har de bjudits in för att hålla föredrag i Sverige och är därmed av visst intresse, i synnerhet för de kärnkraftsförespråkare som framhåller kärnkraften som en del av lösningen på klimatfrågan.

Huvudorsaken för deras förändrade syn på kärnkraften är uttryckligen deras oro över klimatfrågan och möjligheten för kärnkraften att spela en roll i räddningen av klimatet, eftersom den släpper ut mycket mindre växthusgaser än kraftverk eldade med kol, olja eller gas. I samband med att de bytte åsikt i frågan har de dock båda angripits häftigt av flera profiler inom miljö- och anti-kärnkraftsrörelsen. En särskilt intensiv debatt utspelade sig mellan anti-kärnkraftsforskaren och författaren Helen Caldicott och George Monbiot (transkribering finns återgiven i appendix).³² Monbiot har utöver klimatfrågan också framhållit att han anser att forskningen, när han sett närmare på den, är mycket bristfällig och påminde honom starkt om så kallade klimatförnekare pseudoforskning.³³

4.1.4. Kärnkraftspositiva politiker

Även om det i den svenska politiken inte har varit modemässigt att tycka om kärnkraft på många decennier, om ens någonsin, finns det ett fåtal politiker som på riksplanet framhäver kärnkraftens relativa fördelar. Överlag har trenden varit att undvika frågan fram tills energiöverenskommelsen inom Alliansen i februari 2009, varefter man från regeringens håll framhållit att kärnkraften enbart är en del av tre olika ben i energisystemet, men i stort sett bibehållit tystnaden.

I riksdagen har det enbart varit Folkpartiet som på ett märkbart sätt varit pådrivande för nybyggnation av kärnkraft, även om Moderaterna i grunden också är positiva till kärnkraften.³⁴

²⁹ <http://nuclearpoweryesplease.org/blog/2011/04/26/darfor-samarbetar-vi-karnkraftskramare-med-motstandarna/>, blogginlägg NPYP om debatten, 2011-04-26, hämtad 2011-05-19

³⁰ <http://www.marklynas.org/about/>, Mark Lynas personliga hemsida, hämtad 2011-05-20

³¹ <http://www.monbiot.com/about/>, George Monbiots personliga hemsida, hämtad 2011-05-20

³² http://www.democracynow.org/2011/3/30/prescription_for_survival_a_debate_on, hämtad 2011-05-20

³³ <http://www.guardian.co.uk/environment/georgemonbiot/2011/apr/13/anti-nuclear-lobby-interrogate-beliefs?intcmp=239>, George Monbiot, blogginlägg om kärnkraftsmotståndarna 2011-04-13, hämtad 2011-05-20

³⁴ <http://www.karnkraftsinformation.se/debatt-om-karnkraft/riksdagspartiernas-syn-pa-karnkraft/>, sammanfattning av partiernas kärnkraftspolitik författad av industriinitiativet Kärnkraftsinformation.se, en del av Nätverket för Framtidens Energi, hämtad 2011-05-20

Sverigedemokraterna är också kärnkraftspositiva, men har ännu haft för lite inflytande i energipolitiken för att betraktas som en påtaglig kraft i sammanhanget. Folkpartiets syn på kärnkraften sammanfattas på partiets hemsida med: "Folkpartiet vill utveckla, inte avveckla, den svenska kärnkraften. Ska vi skapa fler jobb i basindustrin och dessutom minska utsläppen behövs tillgång till billig och miljövänlig energi."³⁵

4.2. Motståndare

4.2.1. Miljöorganisationer

I Sverige finns flera organisationer som kallar sig natur- och miljöföreningar, i vissa fall lokala men under riksomfattande paraplyer, som till exempel Naturskyddsföreningen eller deras fristående ungdomsorganisation Fältbiologerna.^{36 37} Dessa, och flera andra liknande organisationer, har sin utgångspunkt i beskyddandet av miljö och natur från förändring och förstörelse, ofta där mänsklig aktivitet är bakomliggande orsak. De tenderar att se kärnkraften som en del av detta problem, men bildades inte enbart av den anledningen, till exempel i Naturskyddsföreningens fall har även motstånd mot utbyggnad av de sista fyra nationalälvarna spelat stor roll historiskt.³⁸ Som Sveriges största och äldsta miljöorganisation, med stort inflytande i debatten om miljö-, klimat- och energifrågor är Naturskyddsföreningen en god representant för miljörörelsen.

I kärnkraftsfrågan kan följande information hittas på Naturskyddsföreningens hemsida:³⁹

Behöver verkligen ny svensk kärnkraft innebära några stora problem?

Också ny kärnkraft drivs med icke-förnybara råvaror. Miljöproblem vid uranbrytning kvarstår. Man kan aldrig helt undvika risker för allvarliga olyckor, fortlöpande driftutsläpp av radioaktivitet, risker för kärnvapenspridning och svåra avfallsproblem.

När det gäller miljö- och hälsoproblemen vid uranbrytningen beskrivs dessa väl i boken "Uran i Sverige" av Olov Holmstrand och Jan Lindholm (se hemsidan www.Nejtilluranbrytning.nu).

Det finns också flera studier som visar att barncancer är vanligare nära kärnkraftverk än längre bort från kärnkraftverk, ett samband som dock inte kunnat förklaras av strålningsbiologiska eller andra teorier.

För det högaktiva kärnavfallet i Sverige, som kommer att vara problematiskt i hundratusentals år, har inga beslut fattats om slutförvarsmetod. Den metod som kärnkraftsindustrins avfallsbolag (SKB AB) förordar har visat sig behäftad med en rad problem. Se vidare på Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, www.mkq.se.

Här finns flera argument som ofta hörs från miljörörelsen kring kärnkraften med, en mer koncis sammanfattning finns längre upp på samma sida: "Energieffektivisering och förnybar energi är både säkrare, snabbare och billigare framtidsval." Alltså talar man gärna om alternativen istället för att enbart fokusera på att kärnkraften ovillkorligen måste läggas ner, vilket andra grupper i debatten kan beskylldas för.

³⁵ <http://www.folkpartiet.se/Var-politik/Snabba-fakta/Karnkraft/>, Folkpartiet om Kärnkraft, hämtad 2011-05-20

³⁶ <http://www.naturskyddsforeningen.se/>, Naturskyddsföreningen, hämtad 2011-05-20

³⁷ <http://www.faltbiologerna.se/>, Fältbiologerna, hämtad 2011-05-20

³⁸ <http://www.naturskyddsforeningen.se/natur-och-miljo/klimat/energi/vattenkraft/den-svenska-vattenkraften/>, Naturskyddsföreningen om den svenska vattenkraften, hämtad 2011-05-20

³⁹ <http://www.naturskyddsforeningen.se/natur-och-miljo/klimat/energi/karnkraft/>, Naturskyddsföreningen om kärnkraften, hämtad 2011-05-20

Vad gäller barncancer kring kärnkraftverk är en av de nyaste rapporterna på området den så kallade KiKK-studien, en epidemiologisk studie av cancerförekomsten hos barn runt kärnenergianläggningar i Tyskland. Den uppmärksammades inte minst i Sverige av många kärnkraftsmotståndare och media generellt.⁴⁰ Detta berodde på att man i studien fann att vid flera kärnkraftsanläggningar existerade så kallade cancerkluster, avgränsade befolkningsgrupper där cancerfrekvensen är märkbart högre än genomsnittet och den omgivande befolkningen. Som Naturskyddsföreningen skriver i citatet ovan så har man dock inte kunnat koppla ihop sådana fynd med strålning eller andra effekter som skulle kunna förklara sambandet. Eftersom sådana kluster finns i många delar av världen, även där kärnkraftverk aldrig existerat, blir det svårare att redogöra för ett orsakssamband, något Naturskyddsföreningen har efterfrågat.

Som ett exempel på hur Naturskyddsföreningen använder sig av publicerad forskning som direkt eller indirekt argumenterar mot kärnkraften under huvudsyftet att främja förnybara kraftkällor återfinns en livscykelanalys av Mark Z. Jacobson vid Stanforduniversitetet.⁴¹ Jacobson avvisar kärnkraften som ett alternativ för att minska utsläppen av klimatpåverkande gaser genom att visa på kärnkraften som källa till större utsläpp än flera andra kraftslag. Vad som inte lika ofta lyfts fram är att den ena delen av den skillnad som kan märkas mellan Jacobsons livscykelanalys och vanliga industrianalyser är att koldioxidutsläpp från brinnande städer i fall av ett kärnvapenkrig inkluderas, vilket ger ett avsevärt tillskott (Jacobson, 2009).

4.2.2. Kärnkraftsskeptiska forskare och den gröna industrin

Till skillnad från de kärnkraftspositiva forskarna återfinns de kärnkraftsskeptiska oftare inom miljöorienterade forskningsfält, såsom hållbar utveckling, energisystem och liknande områden. Dessa mindre traditionella men knappast nya områden har sedan många decennier varit bland de starkaste pådrivande akademiska krafterna för så kallade förnybara energikällor, bland annat vind-, sol- och vågkraft. Kärnkraften passar här inte in i rollen som förnybar energiproduktion på grund av dess förbrukning av uran.

Anledningen att forskare och industri här ryms under samma rubrik är att det ofta finns ett nära samarbete just mellan de forskare som förespråkar förnybar energi och industrin, om inte ekonomiskt så åtminstone i forskningssyfte, liksom kärn- och strålningsfysiker ofta finner sig samarbetande med kärnkraftsindustrin. Dock har det inte varit ett område med lika stor politisk känslighet och samstämmigheten mellan forskarsamhället och de företag som arbetar för utbyggnad av förnybara energislag (i synnerhet vind-, sol- och biokraft) är därmed något mer öppen.

En framstående profil inom denna kategori har varit professorn i hållbara energi- och materialsystem på Chalmers, Christian Azar, som DN 2009 kallade "Miljösveriges mäktigaste".⁴² Även om Azar i huvudsak är känd för sitt arbete i klimatdebatten har han också ifrågasatt kärnkraften som en lösning

⁴⁰ <http://www.naturskyddsforeningen.se/natur-och-miljo/aktuellt/?news=7104>, Naturskyddsföreningens hemsida om rapporten, 2009-02-04, hämtad 2011-05-21

⁴¹ <http://blogg.naturskyddsforeningen.se/mikael/2010/02/26/karnkraft-ar-alltfor-riskfyllt/>, referens från ordförande Mikael Karlsson till

⁴² <http://www.dn.se/livsstil/intervjuer/christian-azar---miljosveriges-maktigaste>, DN.se intervju med Christian Azar 2009-03-29, hämtad 2011-05-21

på klimatfrågan på grund av risken för kärnvapenspridning.⁴³ I en uppföljning till den artikeln framhävde han istället förnybar energi, främst solenergi, som en långsiktig lösning. Detta är ett ganska typiskt tillvägagångssätt inom den här kategorin debattörer eftersom expansionen av förnybar energi och klimatåtgärder ses som det främsta målet. I den mån kärnkraften kritiserar kan det som dels en genuin kritik av kraftslaget men också förstås ur ett ekonomiskt perspektiv då det finns en tendens i debatten att indirekt ställa kärnkraft mot förnybara kraftkällor.

4.2.3. Kärnkraftsskeptiska aktivister

Till denna kategori hör de grupper och debattörer för vilka kärnkraftens avveckling i sig är huvudmålet, ofta sekundärt till andra miljö- och energifrågor. Helt dedikerade grupper som Folkkampanjen mot Kärnkraft och Kärnvapen (FmKK) hör naturligtvis hemma här, men även Greenpeace som i Sverige profilerat sig starkt som förespråkare av en snabb avveckling av kärnkraften. Detta uttalande står att finna på Greenpeace svenska hemsida om kärnkraft:

Är det värt riskerna? En av de viktigaste invändningarna mot kärnkraft är risken för verkligt allvarliga och omfattande olyckor. Kärnkraftverk baseras på oerhört komplexa system som gör det praktiskt taget omöjligt att förutsäga och förbereda sig på alla incidenter som kan inträffa. Tekniska fel, mänskliga missar eller angrepp utifrån - riskerna är många. Om något går riktigt snett kan konsekvenserna bli katastrofala.

Denna typ av uttalanden kan betraktas som vanliga inte bara för denna grupp utan förekommer ofta från motståndare i debattartiklar och diskussioner kring kärnkraft.⁴⁴

I den argumentation som framförs av flera miljögrupper till stöd för tesen att kärnkraft är för farligt för att användas, förekommer även vad man kallar för forskning och rapporter. Dessa har en rad olika ämnen och inriktningar, vissa har publicerats i akademiska journaler eller skapats av myndigheter, medan andra lyfts fram på andra typer av meriter.

På samma spår har en särskilt kontroversiell rysk rapport om Tjernobylys konsekvenser (*Chernobyl: Consequences of the Catastrophe for People and the Environment*) av bland andra Alexey Yablokov översatts till engelska. Rapporten hävdar bland annat att nära en miljon människor hittills har dött på grund av Tjernobylikatastrofen, varav 170 000 i Nordamerika. Den har framhållits som trovärdig av bland andra Greenpeace och FmKK.⁴⁵ I internationella sammanhang har den förekommit i debatten med hänvisning till att den publicerats genom *The New York Academy of Sciences*, en högt ansedd källa. Dock har samma institution offentligt sagt att man inte verifierat eller granskat innehållet i studien utan enbart ger utrymme åt den för att främja en öppen debatt.⁴⁶

Dessa grupper använder sig självfallet också av det material som förekommer bland miljöorganisationerna och de kärnkraftsskeptiska forskare, om än ofta med mer känslosamma eller

⁴³ <http://www.nyteknik.se/asikter/debatt/article251514.ece>, "Kort väg från kärnkraft till kärnvapen", debattartikel i NyTeknik, 2007-02-14, hämtad 2011-05-21

⁴⁴ <http://svtdebatt.se/2011/03/klimatforandringarna-satter-stopp-for-saker-karnkraft/>, klimatmagasinet Effekts chefsredaktör David Jonstad på SVT Debatt, 2011-03-14, hämtad 2011-05-21

⁴⁵ http://www.folkkampanjen.se/fmkk_uttalanden.htm#20_april_2011, Pressmeddelande från Folkkampanjen mot Kärnkraft och Kärnvapen 20 april 2011, hämtad 2011-05-20

⁴⁶ <http://www.nyas.org/publications/annals/Detail.aspx?cid=f3f3bd16-51ba-4d7b-a086-753f44b3bfc1>, The New York Academy of Sciences om publikationen,

naturvetenskapligt svårstödda tolkningar (se appendix 9.3. för bildexempel). Gemensamt för det material som enbart används av dessa grupper tenderar dock att vara avsaknaden av akademisk granskning, såsom i fallet med Chris Busby. Busby har bland annat lyfts fram av Miljörörelsens Kärnavfallssektariat (MILKAS), en samarbetsförening som FmKK är delaktig i, som en seriös forskare och har bjudits in flera gånger av Miljöpartiet för att tala i Riksdagen.⁴⁷

Busby hävdar i sin studie bland annat att bröstcancerfrekvensen hos kvinnor i de svenska län som angränsar Östersjön ökat på grund av Tjernobyl, medan kvinnor i inlandet inte drabbats av samma ökning. Här bör det påpekas att Busby i mindre utsträckning är publicerad i vetenskapligt granskade tidskrifter, men i större utsträckning egenpublicerad, och lyfts samtidigt fram som en seriös forskare av vissa kärnkraftsmotståndare och tjänar som en naturvetenskaplig förankring kring kunskapsbildningen om kärnkraftens risker för motståndarna.

Chris Busbys studie är ett exempel på material som används för att skapa en bild av kärnkraft och strålning som tar sig skepnaden av naturvetenskaplig kunskap med hjälp av språkbruk, metodologiska ansatser och liknande aspekter, men lämnar avsevärda luckor i själva innehållet. Vid närmare anblick, då källdata är lättillgänglig från Socialstyrelsen, är det nämligen enkelt att se hur de län som utelämnats från Busbys granskning av cancerfrekvensens utveckling nästan uteslutande motsäger Busbys teori och slutsatser. Detta kan knappast vara ett sammanträffande givet att urvalet är så pass snävt anpassat, med färre län utelämnade än inkluderade i studien.

4.2.4. Kärnkraftsskeptiska politiker

Inom inrikespolitiken är Miljöpartiet det parti som idag uppmärksammas och associeras mest med avvecklingslinjen tack vare energidebattens alltmer miljö- och klimatbetonade prägel, en arena där Miljöpartiet står starkt. Även Vänsterpartiet är kritiska till kärnkraften, men har inte haft samma genomslag i debatten, delvis på grund av vikande opinionsläge men liksom Sverigedemokraterna har man de senaste åren stått långt ifrån makten, medan Miljöpartiet med större trovärdighet kunnat använda energifrågan både mot Socialdemokratiska och Alliansledda regeringar.

Miljöpartiets ställning i kärnkraftsfrågan är tydlig vad gäller avvecklingslinjen, även om tidsramen för en sådan mjukats upp över åren som en del av anpassningsprocessen för regeringsduglighet. Med kärnkraftsolyckan i Japan har man däremot passat på att påminna allmänheten om partiets långvariga och konsekventa kärnkraftsmotstånd.⁴⁸

Kärnkraftsindustrin säger alltid att vi inte ska oroa oss, även när katastrofen till slut varit ett faktum, vid Harrisburg, Tjernobyl, Sellafield eller varför inte Forsmark 2006 när ren tur gjorde att åtminstone två av fyra felaktiga dieselaggregat startade och upprätthöll kylningen och kontrollen när alla andra system fallerade. Vi behöver ökad öppenhet och oberoende kontroller av kärnkraftsindustrin.

⁴⁷ http://www.nonuclear.se/sv/varfor_inte_karnkraft, debattskrift där Chris Busby används som källa, hämtad 2011-05-20

⁴⁸ <http://teknikdebatt.se/debatt/karnkraften-forkastlig-redan-fore-olyckorna-i-japan>, Europaparlamentsledamoten Carl Schlyter (MP) tydliggör

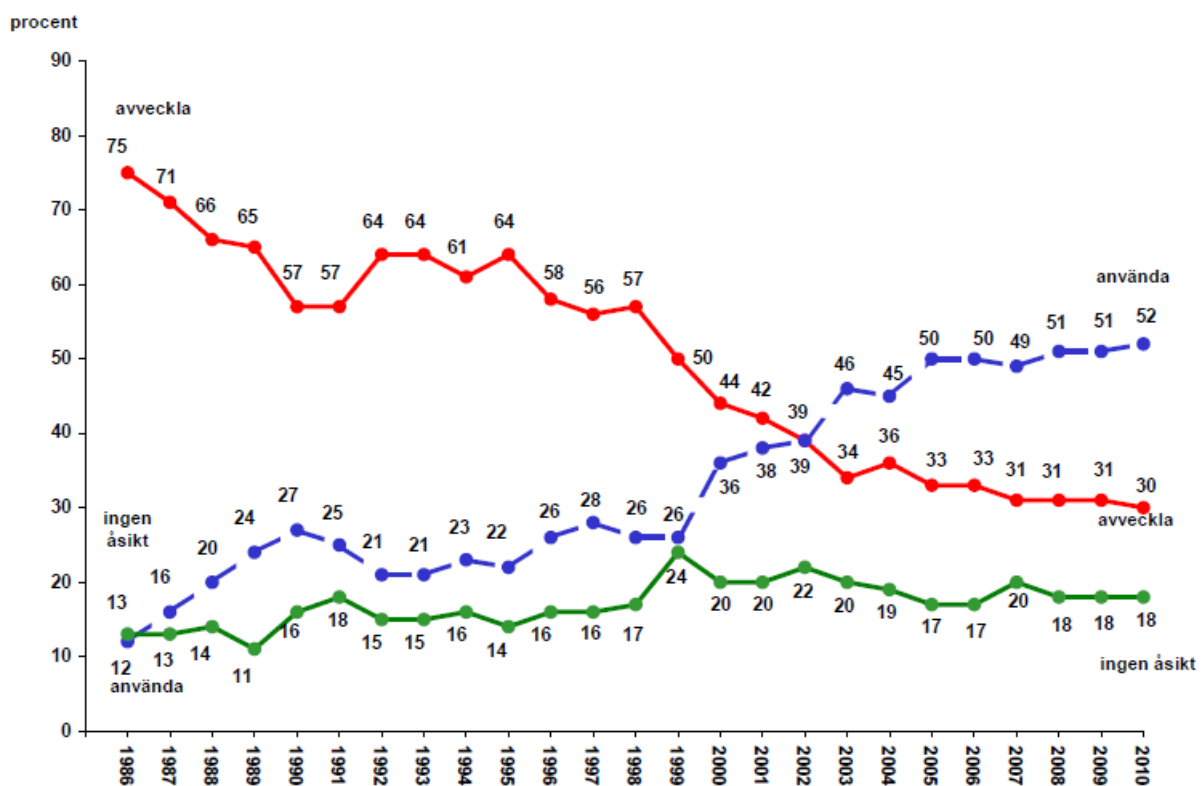
Trots att olyckorna i Japan aktualiserar kärnkraftens risker för katastrofala olyckor är kärnkraften fullständigt ohållbar även om olycksrisken skulle vara noll. Den bygger på icke-förnybart uran som bryts, upparbetas och anrikas utomlands vilket leder till 100 procent importberoende. Uranbrytning är miljöförstörande och skapar enorma mängder av avfall i form av giftiga tungmetaller.

Sammantaget kan man se Miljöpartiet som ett parti där kärnkraften utgör en så pass väsentlig del av partiets själ att riskfrågan nästan hamnar i andra rummet. Miljöpartiet har alltid varit emot kärnkraften och har byggt en stor del av sin identitet på att vara miljörörelsens förlängda arm i riksdagen. Så länge miljörörelsen förblir övergripande kärnkraftsskeptisk finns goda skäl att tro att Miljöpartiet kommer att hålla fast vid sin nuvarande position. Med det sagt finns det i ovanstående och många liknande citat en god vägledning om Miljöpartiets syn på kärnkraftens risker.

4.3. Allmänhetens inställning i kärnkraftsfrågan

I den årliga SOM-undersökningen ställs bland annat en rad frågor rörande energi och kärnkraft. Dessa och tillhörande resultat publiceras sedan i rapporten *Åsikter om energi och kärnkraft* i samband med Forskningsprojektet Energiopinionen i Sverige under Per Hedberg och Sören Holmberg. Detta är en av graferna så som den publicerades i den senaste rapporten om opinionsläget 2010 av Hedberg och Holmberg (2011):

**Figur 1 Avveckla eller använda kärnkraften på lång sikt?
Opinionsutvecklingen 1986-2010 (procent)**



Kommentar: Se tabell 1 för enkätfrågans utformning år 2008. Svarsalternativ 1-2 har definierats som "avveckla" medan svarsalternativ 3-4 klassificerats som "använda". Åren 1986-1997 respektive 1996-1999 användes delvis annorlunda enkätfrågor. I figur 1 används den äldre femdelade enkätfrågan för åren 1986 – 1997 och den nya fyrdelade därefter.

Med hänsyn taget till något förändrad frågeställning kring åren 1996 till 1999 kan man alltså se att den långsiktiga trenden för allmänhetens inställning till kärnkraft i ökande grad har varit att vilja använda snarare än avveckla kärnkraften. Dock ska det konstateras att alternativet "använda" innefattar även de svarande som vill använda kärnkraften enbart till dess att redan existerande reaktorer nått slutet på sin tekniska livslängd, det vill säga de ställer sig inte bakom nya reaktorer. Om man ser till de mer tydligt motstående alternativen "avveckla kärnkraften snarast" och "använd kärnkraften och satsa på fler kärnreaktorer i framtiden" samlar de enbart åtta respektive tjugo procent av de svarande som kan ses nedan (Hedberg & Holmberg, 2011):

fråga: "Vilken är din åsikt om kärnkraftens långsiktiga användning som energikälla i Sverige?"

åsikt	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
avveckla kärnkraften snarast	22	19	17	16	15	14	12	12	11	9	10	8	9	9	8
avveckla kärnkraften, men använd de kärnkraftsreaktorer vi har tills de har tjänat ut	31	32	40	34	29	28	27	22	25	24	23	23	22	22	22
använd kärnkraften och förnya efterhand kärnkraftsreaktorerna, men bygg inga fler	18	19	21	19	26	29	28	31	30	33	33	31	30	32	32
använd kärnkraften och satsa på fler kärnkraftsreaktorer i framtiden	6	7	5	7	10	9	11	15	15	17	17	18	21	19	20
ingen bestämd åsikt/nej svar	23	23	17	24	20	20	22	20	19	17	17	20	18	18	18

4.4. Media i kärnkraftsdebatten

Även om det saknas specifika undersökningar om journalisters åsikter om kärnkraften och hur de värderar dess risker finns den berömda undersökningen av Kent Asp (2006) som visar på journalistkårens partisympatier. Resultaten gav följande tabeller (Asp, 2006):

Tabell 1 Journalisternas partisympatier 1989-2005 (procent)

	1989	1994	1995	1999	2005	Skilnad 99-05
Moderaterna	13	10	13	10	13	+3
Folkpartiet	16	19	13	14	14	±0
Centerpartiet	6	3	4	3	4	+1
Kristdemokraterna	1	2	2	5	2	-3
Miljöpartiet	12	14	18	10	23	+13
Socialdemokraterna	30	32	24	27	30	+3
Vänsterpartiet	22	20	26	31	14	-17
N=antal svarande	100 850	100 855	100 833	100 896	100 913	100
m+fp+c+kd	36	34	32	32	33	+1
s+v+mp	64	66	68	68	67	-1
	100	100	100	100	100	
m+fp+c+kd	36	34	32	32	33	+1
s+v	52	52	50	58	44	-14
mp	12	14	18	10	23	+13
	100	100	100	100	100	

Kommentar: Frågan: "Vilket parti tycker Du bäst om idag?" Partisympatifrågan ställdes inte i 1989 års undersökning, utan resultatet för 1989 är hämtat från den journalistundersökning som Maktutredningen lät utföra vid samma tidpunkt och som redovisats i Olof Peterssons och Ingrid Carlbergs bok Makten över tanken (1990, s120).

Tabell 2 Journalisternas och allmänhetens partisympatier senhösten 2005 och senhösten 1999 (procent)

	2005			1999		
	Journa- lister	Allmän- heten	Skillnad	Journa- lister	Allmän- heten	Skillnad
Moderaterna	13	28	-15	10	25	-15
Folkpartiet	14	10	+4	14	5	+9
Centerpartiet	4	7	-3	3	4	-1
Kristdemokraterna	2	5	-3	5	13	-8
Miljöpartiet	23	6	+17	10	6	+4
Socialdemokraterna	30	38	-8	27	32	-5
Vänsterpartiet	14	6	+8	31	15	+16
	100	100		100	100	
N=antal svarande	913	3014		960	3048	

Som man kan se ovan finns det en synnerligen tydlig skillnad mellan journalistkåren och allmänheten vad gäller partisympatier, i synnerhet när det gäller överrepresentation av miljö- och vänsterpartister samt underrepresentation av moderater och socialdemokrater. Asp reserveras sig mot att detta skulle få större genomslag i rapporteringen genom att hänvisa till den mer representativa sammansättningen av redaktionella chefer. Dock kan det vara av intresse att se för just kärnkraftsfrågan hur partisympatier korrelerar med inställningen till kärnkraft i allmänheten, följande från Hedberg och Holmberg (2011) (redigerat för att utesluta material mellan rubrik och partisympatimätningen):

Tabell 2 Avveckla eller använda kärnkraften långsiktigt efter olika sociala och politiska variabler (procent)

	avveckla snarast	avveckla, men använd rektorema tills de tjänat ut	använd och för- nya, bygg ej fler	använd och satsa på fler reaktorer	ingen åsikt/ ej svar	summa procent	antal personer	övertikt avveckla
<i>partisynpati</i>								
V	25	26	30	9	10	100	69	+12
S	9	27	32	12	20	100	382	-8
MP	19	42	17	4	18	100	165	+40
C	3	29	39	13	16	100	76	-20
FP	5	19	47	24	5	100	119	-47
KD	5	25	40	21	9	100	67	-31
M	2	16	36	31	15	100	530	-49
SD	9	9	23	33	26	100	77	-38
FI	33	33	25	9	0	100	12	+32
PP	16	5	32	37	10	100	19	-48
inget parti	16	15	16	10	43	100	114	+5

Som tabellen ovan visar är Vänsterpartiet och Miljöpartiet de enda riksdagspartier där sympatisörerna är övervägande för avveckling, dessutom med högst andel svarande som anser att kärnkraften bör avvecklas snarast. Återigen bör det noteras att Asp (2006) reserverar sig mot sådana tolkningar, samt att en majoritet av journalisterna fortfarande tillhör partier där sympatisörerna enligt Hedberg och Holmberg (2011) är övervägande för fortsatt användning av kärnkraften. Dock kan det vara av intresse i fortsatt betraktande av media i kärnkraftsdebatten, snarare än att förutsättningslöst se journalister som en neutral kraft i frågan.

5. Analys

5.1. Risk som något osannolikt eller oundvikligt

Där förespråkarsidan oftare håller sig till den sannolikhetsberäknande beslutsgrunden tenderar motståndarna att hamna närmre Perrows (1984) begrepp "normala olyckor" med tanke på kärnkraftens tekniska komplexitet. Frågan om detta rör sig om en väsentlig skillnad i kunskaper om systemen i sig är svårare att reda ut, då även motståndarna besitter en större kunskapsmängd än allmänheten i egenskap av engagerade. Däremot kan man se en starkt divergerande tilltro till systemen, där förespråkarna visserligen erkänner att brister finns men att dessa kommer att förbättras med modernare teknik. Samtidigt håller motståndarna fast vid att det är de tekniskt komplexa system i sig som är problemen, i synnerhet där de möter den mänskliga inverkan, och att detta oundvikligen leder till olyckor.

För förespråkarsidan är sannolikhetsfrågan inte heller helt okomplicerad dock. Incidenter i svenska kärnkraftverk genom åren (i synnerhet Forsmarksincidenten 2006) pekar på att det finns en känslighet mot dels oväntade fel i flera system samtidigt och dels mot den mänskliga faktorn. I dessa fall åberopas ofta särskilda omständigheter som inte går att räkna med i normala sannolikhetskalkyler eller som åläggs annan part (fristående underleverantörer eller dylikt). I debatten har det sedan olyckan i Fukushima flera gånger hörts, bland annat från Folkpartiledaren Jan Björklund, att Sverige inte har några tsunamis eller jordbävningar av betydelse. Detta uttryckt som ett sätt att förminska bilden av risken för en olycka likt den i Japan med hänvisning till naturvetenskapliga fakta. Dock finns risken för ett liknande händelseförlopp likväl, något man också övat på i Oskarshamn, vilket antyder att man trots allt erkänner risken i sina handlingar om än inte i tal.

Denna form av motstridighet mellan tal med omgivning och handling i verksamheten kan ses som ett uttryck för hyckleri, ett sätt att tillfredsställa både allmänhet och tillsynsmyndigheter (Brunsson, 1993). Genom att nedvärdera risken för olyckor ger man allmänheten chansen att finna trygghet, samtidigt som ett omfattande säkerhetsarbete krävs för att tillfredsställa de myndigheter som har tillräcklig kunskap för att peka på de svagheter som dagens reaktorer trots allt lider av. Dock visar också övningarna att man kan se bortom de ytligare sannolikhetsberäkningarna och har installerat flera åtgärder som svar på sådana eventualiteter (exempelvis FILTRA-systemen för rening av eventuella utsläpp från kärnkraftverken vid olycka).

5.1.1. Beslutskonsekvenser

Utifrån de två perspektiv som jag funnit i empirin, med en mer eller mindre tydlig åsiktsskillnad mellan förespråkare och motståndare, finns man en rimlig grund för två olika beslutsfattningssvågar.

Enligt det första perspektivet, där man med risk snarare menar en möjlig händelse baserat på naturvetenskapliga sannolikhetsberäkningar, ligger det närmre till hands att beräkna netto nyttan genom att ta den förväntade nyttan minus den förväntade skadan, med sannolikheter som komponenter i dessa värden, för att hitta det handlingsalternativ med maximal netto nytta (Hansson, 2005). Denna mer utilitaristiska syn på risk kan lätt hittas i kärnkraftsförespråkarnas argumentation, i synnerhet vad gäller jämförelser med andra kraftkällor. Kärnkraftens kostnader, koldioxidutsläpp och

miljöpåverkan jämförs med andra kraftkällor, resultatet för förespråkarna blir att kärnkraftens nytta överväger och gör kärnkraften till en risk värd att ta.

Enligt det andra perspektivet däremot, där den oönskade händelsen är oundviklig på sikt, måste större hänsyn tas till kvaliteten av händelserna man diskuterar (Perrow, 1984). Är de av sådan art att de medför katastrofala konsekvenser bortses snart från teoretiska sannolikhetsberäkningar. Istället hänvisas till människors begränsade makt att kontrollera sin omgivning, i synnerhet komplexa tekniska system. Ordval som "oöverskådliga konsekvenser" och Tage Danielssons berömda sannolikhetsmonolog är goda exempel på hur man i högre grad betraktar risk som något oundvikligt.⁴⁹ I slutänden betyder det att sådana risker istället måste undvikas helt i den mån det är möjligt. Detta blir en fullt logiskt slutsats utifrån hur risken konstrueras, i och med den allvarliga konsekvens samma motståndare associerar till en kärnkraftsolycka.

5.2. Experter och lekmän – kunskapsskillnader som grund för risk

Distinktionen mellan experter och lekmän i debatten blir som tydligast mellan de kärnkraftspositiva forskarna i kontakt med de kärnkraftsskeptiska aktivisterna, där de stereotypiskt skilda synsätten på legitim kunskap till viss del stämmer överens.

Att forskare inom kärnkraftsområdet offentligt skulle frånga den naturvetenskapliga betoningen i en riskdiskussion mer än undantagsmässigt förefaller orimligt, då det är ett fält som de själva konstruerat och som utgör villkoret för deras arbetstillvaro. Därför kan det tyckas självklart att forskare använder sig av den naturvetenskapliga riskförståelsen i debatten, men detta behöver för den sakens skull inte vara sant varje gång. Bilden av forskare som hängivna individer bundna till en sorts hederskodex att tala sanning, likt en forskarvärldens Hippokrates ed, är visserligen frestande enkel att måla upp, men ligger långt ifrån sanningen.

Forskares omständigheter med motstridiga forskningsresultat, oklara styrmedel för karriärframgångar och skiftande resurstillgång ställer stora krav på både vetenskaplig och politisk flexibilitet för att nå fram inom sitt fält. Kampen om Generation IV-pengarna kan ses som ett exempel på detta, om än främst riktat inom det kärnkraftspositiva lägret.

När det kommer till den yttre kommunikationen är det dock ett mer enhälligt betraktande av frågan, vilket delas av större delen av de kärnkraftspositiva grupperna, att debatten måste föras på vad man anser är en faktamässig grund. Med detta menas nästan uteslutande naturvetenskapliga och sannolikhetsbaserade mått som är jämförbara med andra kraftkällor.

För motståndarna existerar däremot bilden av kärnkraften som något i allra högsta grad unikt, frasen att beslutsfattarna måste ta "oron på allvar" förekommer även ofta i sammanhanget. Bilden av plutonium som världens giftigaste ämne och kärnkraftsolyckors konsekvenser som oöverskådliga kan återfinnas hos flera motståndare. Dock måste hänsyn tas till erfarenheterna i kölvattnet av Tjernobylkatastrofen med vad det radioaktiva nedfallet i praktiken innebar för bland annat bärplockning, renskötsel och naturupplevelser för många människor. Utifrån dessa erfarenheter och uppfattningar om verkligheten kommer riskkonstruktionen kring kärnkraft oundvikligen att vara

⁴⁹ <http://www.folkkampanjen.se/danielsson1979.html>, referat av "Om Sannolikhet", hämtad 2011-05-22

annorlunda än för den som väljer att fokusera på de mer renodlat naturvetenskapliga beskrivningarna.

Här återkommer också den distinktion jag nämnde i teoriavsnittet, där en fara kan föreligga med objektiva egenskaper, men den risk som kopplas till faran är en subjektiv upplevelse. För förespråkarna tycks den subjektiva upplevelsen ty sig närmre naturvetenskapen med olyckshändelser som störande anomalier i debatten. För motståndarna äger erfarenheter, vare sig det är egna eller andras, större legitimitet. I uranbrytningsfrågan och de ursprungsbefolkningar som lidit skada i samband med gruvbrytningen finner man också en sådan distinktion mellan lägren. Medan motståndarna uppmärksammar och återger upplevda erfarenheter jämför förespråkare med annan gruvbrytning för att relativisera den orsakade skadan och försöka visa att den är mindre än den skulle ha blivit med andra energikällor.

Då betydelsen av tillit är så pass stor i debatten om riskobjekt som kärnkraft är det av vikt att se på det goda exemplet från kärnkraftsdebatten, där industri och allmänhet har lyckats möta varandra, det vill säga i de lokala samhällena kring kärnkraftverken. Med den tillit som finns här, de erfarenheter folket har antingen via eget arbete vid verket eller nära kontakt med någon som arbetar där, samt noggrann information i samband med händelser, har spänningarna minskat betydligt.

5.3. Feghet eller försiktighet – kunskapskonflikter vid riskkonstruktion

När Naturskyddsföreningen hänvisar till att det är "omöjligt att förutse alla kärnkraftens risker" finns det goda skäl att anta att man menar att bristen på kunskap i sig utgör en risk. Den intuitiva känslan att det finns en fara som gömmer sig i bristen på exakt vetenskap antyds vara mer vägledande än möjligheten att frånvaron av kunskap visar på att ett fruktat sakförhållande inte föreligger. Som exempel på kunskapsrisk är detta väldigt tydligt och visar på en konstruktion hos motståndarna som ligger nära det teoretiska utgångsläget.

Detta går igen i flera av kärnkraftsdebattens svåra stötestenar. Ett exempel är hur motståndarna tolkat den så kallade kopparkorrosionskonflikten i slutförvarsfrågan. Trots att kritikerna från KTH-gruppen själva uttryckligen sagt att de inte anser att problemet är olösbart (de har själva föreslagit en lösning på problemet de identifierade) eller ens avgörande för slutförvarets funktionalitet har man från flera kärnkraftsmotståndares håll tagit dispyten mellan KTH-gruppen och SKB för att betyda att slutförvarets integritet är i fara om KTH-gruppens fynd står sig, något som alltså inte har stöd i den rapport de säger sig lita på. Dock, så länge någon osäkerhet gäller tar man väldigt tydligt fasta på den.

Motståndarnas argumentation kring barncancerfrekvensen runt kärnkraftverk är ett annat tydligt exempel. Användningen av KiKK-studien för att skapa en bild av kärnkraften som omedelbart farlig bygger på att motståndarna tar en studie som uppfyller naturvetenskapliga krav och normer, men omtolkar resultaten i mer eller mindre direkt strid med författarnas slutsatser. Detta gjordes med KiKK-studien då författarna i sin sammanfattning bland annat skrev att joniserande strålning varken hade mätts eller modellerats i arbetet och att studien därmed inte kunde etablera något orsakssamband mellan kärnkraftverk och barncancer. På grund av bristande kunskaper om strålningens mekanismer påstod man sig heller inte erbjuda alternativa förklaringar för funna korrelationer. Även uttryckliga medgivanden om frånvaron av undersökning kring konfunderande

faktorer vad gäller barncancer visar på studiens begränsade värde när det kommer till att göra de tolkningar som gjorts från flera kärnkraftskritiska organisationer.

Trots allt detta har KiKK-studien alltså lyfts fram på grundval av den korrelation som fanns mellan cancerkluster och närheten till kärnkraftverk. De studier som visat att inga sådana orsakssamband föreligger ignoreras eller avfärdas generellt, trots bredare hänsyn till konfunderande faktorer och undersökning av möjliga orsakssamband.

Även vad gäller Tjernobylikatastrofens effekter finns ett återkommande bruk av referenser till strålningens långa latenstid vad gäller orsakandet av cancer, något som också stämmer medicinskt, men som också bidrar till bilden av osäkerhet. Medan förespråkarna hänvisar till de studier som gjordes på offren från Hiroshima och Nagasaki, med hänvisning till den långa tidsperiod som förflutit bedöms dessa inte vara tillförlitliga av motståndarna på grund av den annorlunda exponeringen (hastig och hög dos, snarare än långsam, låg dos).

Denna försiktiga ståndpunkt hos motståndarna delas i viss mån av reglerande myndigheter i upprätthållandet av linjär icke-tröskel teori (LNT).⁵⁰ För vissa av förespråkarna har detta dock lett till försök att avskaffa LNT som vägledande modell för strålskydd, eller till och med att propagera för så kallad strålningshormesis (låga stråldoser ökar cellernas tålighet mot cellförändringar), något som dock inte vunnit större gehör vare sig bland experter eller myndigheter. Däremot visar det på hur den ofullständiga kunskapen utnyttjas på båda sidor, även om okunskapen som del av riskkonstruktion är ett dominerande drag på motståndarsidan.

5.4. Effekten av affekt – återkoppling i riskkonstruktionsprocessen

I debatten kan den negativa korrelationen mellan upplevd nytta och upplevd risk ses tydligt, även om orsaken till de olika återkopplingarna varierar mellan grupper. Ett av de tydligare exemplen är "omvändelsen" av de före detta motståndarna Mark Lynas och George Monbiot, där den upplevda nyttan av kärnkraften bevisligen ökade relativt risken från klimatförändringarna och den upplevda risken därmed har minskat betydligt.

I samma ljus kan man se de kärnkraftspositiva aktivisterna med den lägre graden av professionalitet som ges uttryck i en ökad betoning av känslomässiga, förhoppningsbaserade uttalanden om exempelvis framtida tekniklösningar som de omtalade Generation IV-reaktorerna. Eftersom denna kommunikation dock fortfarande rör sig inom klassiskt naturvetenskapliga områden kan det vara svårt att frikoppla den från naturvetenskaplig kunskap, men icke desto mindre rör det sig snarare om en mer ideologiskt och känslomässigt färgad kommunikation med djupare resonans i begrepp som teknikoptimism än stram realism. Att härifrån se hur den upplevda nyttan, stundtals oändlig, påverkar uppfattningen om risker är enkelt, särskilt om man jämför hur exempelvis MFK beskriver konsekvenserna av Tjernobylikatastrofen med den mer allmänt accepterade historieskrivningen. Den omvända påverkansvägen, med utgångspunkt i låg upplevd risk, är också relevant i och med ökad instudering av kärnkraften utifrån utvalda källor, varigenom en återkopplingsspiral kan skapas med extrema åsikter kring kärnkraftens säkerhet och nytta som följd.

⁵⁰ Med LNT menas att skadeverkningar från strålning extrapoleras linjärt under nivåer där man uppmätt faktiska skador på exponerade individer, vilket innebär att alla stråldoser betraktas som skadliga, även om inga epidemiologiska studier kunnat bekräfta ett sådant orsakssamband på ett tillfredsställande sätt.

Forskare på båda sidor med den naturvetenskapliga utgångspunkten torde i teorin ha större motståndskraft mot affektmässigt agerande, dock finns även här sambandet. När man till exempel ser till forskare inom hållbara energisystem som anser att kärnkraften inte tillför någon större nytta ökar tendensen att ge uttryck för oro över tekniken, som i Christian Azars fall.

För industrin och politiker, exempelvis SKGS, som betonar arbeten och låga elkostnader som viktiga konsekvenser av kärnkraften märks också en lägre nivå av upplevd risk relativt motståndarna. I direkt kontrast finns industrin som producerar förnybar energi, som vindkraftsbolaget O2, som naturligtvis ser mycket liten nytta med kärnkraft och därigenom blir mer benägen att uppmärksamma dess brister. I vilken mån dessa överväganden görs i affekt är dock svårare att besvara, men uppdelningen mellan de två sidorna förblir tydlig.

I borte änden av spektrumet finns de kärnkraftsskeptiska aktivisterna, omgivna av många resurser och informationskanaler vars existens bygger på att förmedla negativ information om kärnkraften, såsom nonuclear.se, vilket alltså på goda grunder kan antas bygga en starkt negativ uppfattning om kärnkraftens nytta och risker över tid.

6. Slutsats

6.1. Förespråkarna

Synen på de komplexa tekniska systemen inom kärnkraften och människors roll i dem baserar sig i första hand på de naturvetenskapliga och sannolikhetsbetonade riskvärderingarna. Våldiga säkerhetsmarginaler tillämpas dock för att mer än tillfredsställa krav från reglerande myndigheter, men svagheter består, som kunde ses i Forsmarksincidenten 2006.

Förespråkarna ser riskdebatten som något skapat i SARF, där enstaka händelser lätt orsakar sekundära händelser genom okunnig media och allmänhet. En källa till irritation hos förespråkarna är när personliga känslor och anekdotmässiga erfarenheter präglar debatten och förvränger sakfrågan som i deras ögon är naturvetenskaplig/teknisk till sin natur. Debatten borde enligt dem i större utsträckning utgå ifrån "sakkunskaper", med vilket menas de naturvetenskapliga expertkunskaper de själva eller deras meningsfränder besitter.

Medan motståndarna reagerar på ett osäkert kunskapsläge med att begära försiktighetsåtgärder såsom LNT finns det i synnerhet bland de kärnkraftspositiva aktivisterna en tendens att värja sig mot detta i strävan efter nya teknologiska lösningar. Kärnkraftsindustrin är mindre fri att agera på sådant sätt på grund av politiska regleringar däremot.

Övertygelsen av miljöprofilerna George Monbiot och Mark Lynas att klimathotet var större än risken från kärnkraft visar på hur en förändrad information om risk i en annan, angränsande fråga höjde nyttan med kärnkraften för att den också minska den upplevda risken.

6.2. Motståndarna

Experternas enkelspåriga tal om sannolikhet missar, i miljöorganisationernas ögon, diskussionen om åtgärder och planering i fall det osannolika inträffar. Då dessa organisationer anser att konsekvenserna av en potentiell katastrof, oavsett hur osannolik, skulle vara ofattbart vittgående är detta i sig skäl nog att förespråka avveckling.

Motståndarna ser å sin sida att de som riskerar att drabbas inte tas på allvar av de ansvariga myndigheterna och lagstiftarna, att kommunikationen inte riktar sig till allmänheten utan handlar om en alltför snäv beskrivning av verkligheten för att kunna tillämpas på människor av kött och blod.

Begreppet "kunskapsrisk" kan kännas igen i flera frågor som drivs av olika aktivistgrupper, där bristen på fullständig kunskap åberopas som skäl nog att antingen fördröja eller avveckla verksamhet inom kärnkraftssektorn.

Med den polariserade debatt som råder och de många informationsnätverk som existerar inom kärnkraftsmotståndet driver rörelsen på sätt och vis sig själv genom den återkoppling som sker vid mottagande av negativ information. Detta driver på att nytto- och riskvärderingen av kärnkraft håller sig så pass låg, en delförklaring till den låga andelen deltagare som ändrar sig hos de mest hängivna motståndarna.

6.3. Sammanfattning

För att återgå till den forskningsfråga jag ställde i början: "hur konstrueras riskbegreppet i den svenska kärnkraftsdebatten?" anser jag att jag kunnat besvara den med hjälp av de fyra aspekter av riskkonstruktion som jag valde och utvecklade i teoriavsnittet.

Den tydliga och konsekventa skillnaden mellan de två lägren i samtliga fyra aspekterna, även om affektheuristik tycktes påverka båda sida enligt samma mekanism men åt olika håll, har lett mig till slutsatsen att med vitt skilda uppfattningar inte bara i sakfrågan, utan hur risk som sådant ser ut, finns det inte mycket som talar för en snar försoning i kärnkraftsdebatten.

Skillnader i hur vi uppfattar risker är en källa till stor frustration i alla tekniska debatter, men med bättre information om hur de motstående sidorna tycks se förbi varandra när själva grunden för deras världsbild skiljer sig åt är min förhoppning att framtida arbete ska kunna finna pålitliga vägar för att överbrygga sådana skillnader. En kortfattad diskussion om detta är dock möjlig att åstadkomma redan i denna uppsats.

7. Diskussion

För att förbättra debatten kan man dra lärdom av de framgångsrika kommunikations- och samrådsstrategierna som tillämpats på lokal nivå kring kärnkraftverken. På dessa orter finns ett bredare stöd för kärnkraften och tillhörande verksamhet, något som illustrerades av den kamp som utspelades mellan Östhammars och Oskarshamns kommun om att få stå värd för slutförvaret för kärnbränsle.⁵¹ Den tydliga skillnaden i attityd mellan dessa lokala populationer och allmänheten i resten av landet kan förklaras med många faktorer, men något förenklat sägas vara resultatet av en annorlunda inramning av kärnkraftsfrågan. Synen på kärnkraften som arbetstillfälle och långsiktig trygghet för bygdens ekonomi bidrar till en mer pragmatisk hållning, jämfört med övrig allmänhets tendens att se kärnkraften som något i första hand kopplat till risker, även om risken bedöms som låg.

Ytterligare en viktig faktor är att man på lokal nivå från industrins håll betonar de samråds- och informationsstrategier som rekommenderas av forskningen. När industrin både lyssnar på människors oro ansikte mot ansikte och samtidigt är öppen med information och kunskap för att kunna bemöta kritiker följer förhoppningsvis ett större förtroende (Ash, 2010; Wynne, 1996). En ytterligare förhoppning är att industrin samtidigt tar åt sig och förbättras av kritiken, snarare än att tillämpa det hyckleri som stora organisationer annars gärna lånar sig till i situationer med komplexa och motstridiga krav (Brunsson, 1993).

Från miljörörelsens sida skulle starkare betoning på möjliga lösningar och tillmötesgåenden kring frågor som slutförvaret vara till rörelsens gagn och försvåra utmålet av dem som teknikfientliga eller fanatiska. I frågan om slutförvaret finns tendensen att porträttera frågan som olösbar eller att uteslutande låsa sig fast vid problem från flera miljögruppers sida, detta trots att lösningen på slutförvaret torde vara ett i högsta grad eftersträvt mål för de som vill värna miljön från avfall de själva säger är ofattbart farligt för människa och natur. Speciellt när avfallet redan finns och inte kommer att upphöra att existera även om kärnkraften läggs ned omedelbart.

På samma sätt gynnas miljörörelsen av ett tydligare förhållningssätt, som redan tillämpas av vissa organisationer, gentemot forskare som bevisligen manipulerat data för att åstadkomma ideologiskt färgade rapporter. Att stora organisationer likt Greenpeace hänvisar till rapporter som bland annat hävdar att miljoner människor dött på grund av Tjernobylnkatastrofen gynnar inte en saklig debatt när den överväldigande majoriteten vetenskapligt granskade rapporter från oberoende forskare och myndigheter visar att så inte är fallet.

⁵¹ <http://www.dn.se/nyheter/sverige/nu-kan-kampen-om-avfallet-avgoras>, DN.se, hämtad 2011-05-23

8. Källförteckning

8.1. Artiklar och böcker

Alhakami, A. S. & Slovic, P. (1994). A psychological study of the inverse relationship between perceived risk and perceived benefit. *Risk Analysis*, 14(6), 1085-1096.

Amoore, L., de Goede, M. (Red.) (2008). *Risk and the War on Terror*. London: Routledge.

Ash, J. (2010). New Nuclear Energy, Risk, and Justice: Regulatory Strategies for an Era of Limited Trust. *Politics & Policy*, 38, 255–284.

Beck, U. (1992). *The Risk Society: Towards a New Modernity*. London: Sage.

Boholm, Å. (2005). Riskbedömningars ontologi och epistemologi: Hallandsåsen och dess vatten. I I. Brinck, S. Halldén, A. S. Maurin & J. Persson (Red.), *Risk och det levande mänskliga* (s. 9-43). Riga: Preses Nams.

Brunsson, N. (1993). Ideas and actions: Justification and hypocrisy as alternatives to control. *Accounting, Organizations and Society*, Vol. 18, Nr. 6, s. 489-506.

Eberhard, D. (2006). *I trygghetsnarkomanernas land*. Stockholm: Prisma.

Evers, A. & Nowotny, H. (1987). *Über den Umgang mit Unsicherheit – Die Entdeckung der Gestaltbarkeit von Gesellschaft*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.

Finucane, M. L., Alhakami, A., Slovic, P. & Johnson, S. M. (2000). The Affect Heuristic in Judgements of Risks and Benefits. *Journal of Behavioral Decision Making*, 13: 1-17.

Habermas, J. (1998). Three normative models of democracy. I Habermas, J., *The inclusion of the other* (s. 239-252). Cambridge, Massachusetts: MIT Press.

Hansson, S.O. (2005). Att väga risk mot nytta. I I. Brinck, S. Halldén, A. S. Maurin & J. Persson (Red.), *Risk och det levande mänskliga* (s. 133-149). Riga: Preses Nams.

Holmberg, S. & Asp, K. (1984). *Kampen om kärnkraften. En bok om väljare, massmedier och folkomröstningen 1980*. Stockholm: Liber.

Hom A. G., Plaza R. M. & Palmén R. (2009). The framing of risk and implications for policy and governance: the case of EMF. *Public Understanding of Science*, 1 (2009), 1–15.

Hopkins, A. (2001). Was Three Mile Island a 'normal accident'? *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 9, 65-72.

Jacobson, M. Z. (2009). Review of solutions to global warming, air pollution, and energy security. *Energy and Environmental Science*, Vol. 2, s. 148–173.

Kasperson, R.E., Renn, O., Slovic, P., Brown, H.S., Emel, J., Goble, R., Kasperson, J.S., & Ratick, S. (1988). Social amplification of risk: A conceptual framework. *Risk Analysis*, 8, 177- 187.

Luhmann, N. (1993). *Risk: A sociological theory*. New York: A. de Gruyter.

- Markowitz, J. (1991). *Kommunikation über Risiken: Eine Problemskizze*. Bielefeld, Tyskland: University of Bielefeld.
- Möller, T. (2007). *Svensk politisk historia: Strid och samverkan under tvåhundra år*. Poznań, Polen: Studentlitteratur.
- Oscarsson, H. & Holmberg, S. (Red.) (2004). *Kampen om euron*. Statsvetenskapliga institutionen, Göteborgs Universitet.
- Perrow, C. (1984). *Normal accidents: living with high-risk technologies*. New York: Basic.
- Persson, J. (2002). De förbisedda objektsaspekterna av risk. I Å. Boholm, S. O. Hansson, J. Persson & M. Peterson (Red.), *Osäkerhetens Horisonter* (s. 15-28). Nora: Nya Doxa.
- Peters, E., & P. Slovic (1996). The role of affect and worldviews as orienting dispositions in the perception and acceptance of nuclear power. *Journal of Applied Social Psychology*, 26, 1427-1453.
- Power, M. (2007). *Organized Uncertainty: Designing a world of Risk Management*. Oxford: Oxford University Press.
- Renn, O. (1998). Three decades of risk research: Accomplishments and new challenges. *Journal of Risk Research*, 1(1), 44-83.
- Sahlin, N-E. (1983). On second order probabilities and the notion of epistemic risk. I B. P. Stigum & F. D. Wenstøp (Red.), *Foundations of Utility and Risk theory with Applications*. Dordrecht, Nederländerna: Reidel.
- Sahlin, N-E. & Persson, J. (1994). Epistemic risk: the significance of knowing what one does not know. I B. Brehmer & N-E. Sahlin (Red.), *Future risks and risk management*. Dordrecht, Nederländerna: Kluwer.
- Sjöberg, L. (2003). Riskperception och attityder. *Ekonomisk Debatt*, 31, 22-31.
- Slovic, P., Fischhoff, B. & Lichtenstein, S., (1980). Facts and Fears: Understanding perceived risk. I R. C. Schwing & W. A. Albers Jr. (Red.), *Societal Risk Assessment – How safe is safe enough?* (s. 181-216). New York: Plenum.
- Slovic, P. (1987). Perception of Risk. *Science*, 236, 280–285.
- Slovic, P. (1999). Trust, emotion, sex, politics, and science: Surveying the risk-assessment battlefield. *Risk Analysis*, 19(4), 689–701.
- Slovic, P. (2002). Terrorism as Hazard: A New Species of Trouble. *Risk Journal*, Vol. 22 nr. 3.
- Taleb, N. N., (2007). *The Black Swan: The Impact of the Highly Improbable*. New York: Random House.
- Wynne, B. (1992). Misunderstood misunderstanding: social identities and public uptake of science. *Public Understanding of Science*, vol. 1 nr. 3 281-304

Wynne, B. (1995). The Public Understanding of Science. I S. Jasanoff, G. E. Markle, J. C. Petersen & T. Pinch (Red.), *Handbook of Science and Technology Studies* (s. 361–88). Thousand Oaks, Kalifornien: SAGE.

Wynne, B. (1996). May the Sheep Safely Graze? A Reflexive View of the Expert–Lay Knowledge Divide. I S. Lash, B. Szerszynski & B. Wynne (Red.), *Risk, Environment & Modernity: Towards a New Ecology* (s. 44–83). London: Sage.

Åsberg, R. (2001). Det finns inga kvalitativa metoder – och inga kvantitativa heller för den delen: Det kvalitativa-kvantitativa argumentets missvisande retorik. *Pedagogisk Forskning i Sverige*, årg. 6 nr 4, s. 270–292.

8.2. Forskningsrapporter

Asp, K. (2006). *Journalistkårens partisympatier* (Arbetsrapport nr 38). Göteborg: Göteborgs Universitet, Institutionen för journalistik, medier och kommunikation (JMG).

Hedberg, P. & Holmberg, S. (2011). *Åsikter om energi och kärnkraft: Resultat från SOM-undersökningen 2010* (SOM-rapport nr 2011:2). Göteborg: Göteborgs Universitet, SOM-institutet.

Holmberg, S. (2009). Rekordstort stöd för att använda kärnkraften. I L. Weibull & S. Holmberg (Red.), *Svensk höst: Trettiofyra kapitel om politik, medier och samhälle* (SOM-rapport nr 46). Göteborg: Göteborgs Universitet, Samhällsvetenskapliga fakulteten.

8.3. Intervjuer

Samtliga intervjuer finns nedtecknade och inspelade i författarens ägo.

Ahnfelt, Oskar. Public affairs manager, Vattenfall AB. Intervjuad 2011-02-09.

Flodin, Yngve. Senior adviser, Business Unit Nuclear Power, Vattenfall AB. Intervjuad 2011-02-09.

Gerger, Cecilia. Kommunikationschef, Business Unit Nuclear Power, Vattenfall AB. Intervjuad 2011-02-09.

Larsen, Gösta. Kommunikationschef, Ringhals AB. Intervjuad 2011-02-18 per telefon.

9. Appendix

9.1. Detaljerad bild av SARF

Ur Kasperson et al. (1988), visar hela kedjan från händelse till konsekvenser.

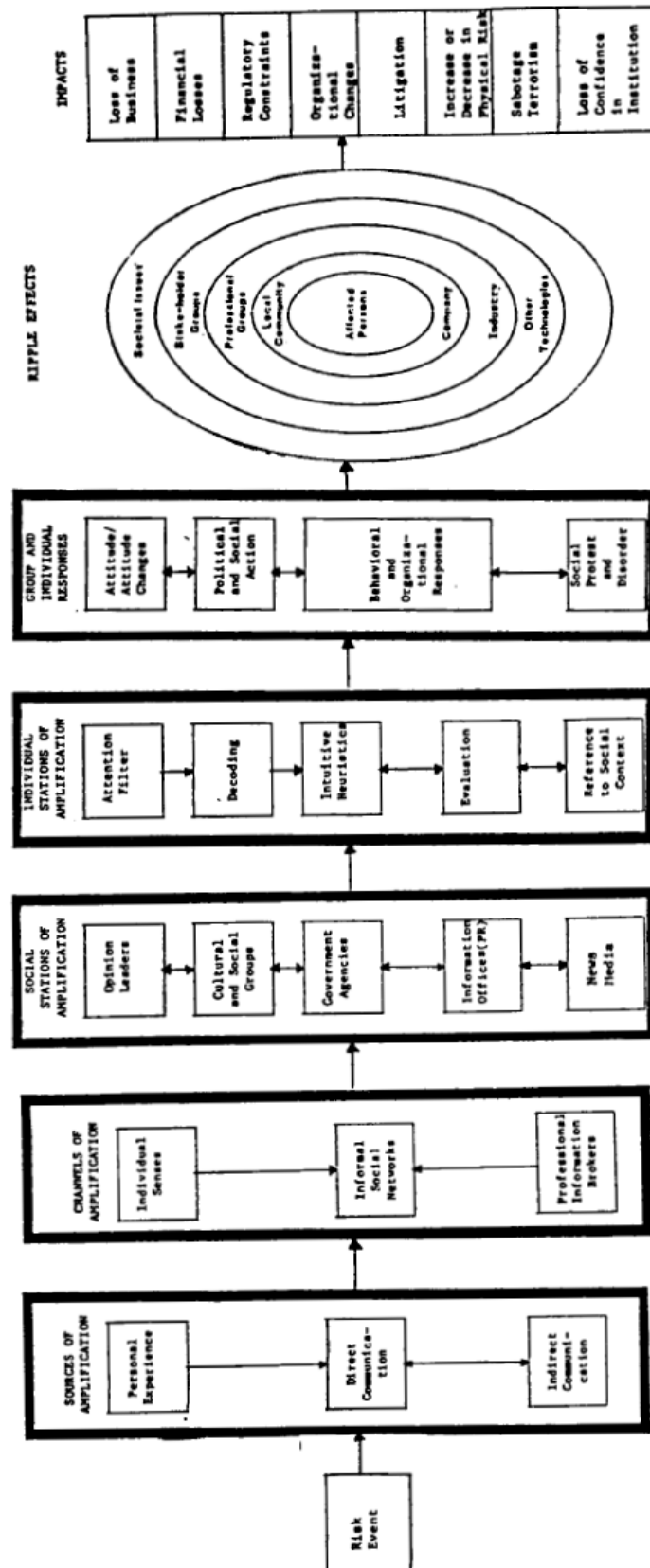


Fig. 2. Detailed conceptual framework of social amplification of risk.

9.2. Exempeldebatt mellan meningsmotståndare

Den nedanstående debatten ägde rum mellan George Monbiot, känd skribent för den brittiska tidningen *The Guardian* och ihärdig förespråkare av miljö- och klimatåtgärder, och Helen Caldicott, barnläkare, forskare, författare samt grundare och medlem av en rad olika nätverk mot kärnkraft och kärnvapen. Caldicott är även en av de främsta förespråkarna för en omvärdering av effekterna av lågdosstrålning, nämligen att det är mycket farligare än vi tidigare trott.

Monbiot orsakade uppståndelse inom kort efter jordbävningskatastrofen i Japan med att ändra åsikt i kärnkraftsfrågan, från att vara motståndare till att vara förespråkare. Som känd miljöaktivist och inflytelserik journalist på en stor tidning gick detta emot de värderingar som delas av många inom miljörörelsen. Den efterföljande debatten har präglats av flera artiklar inom den brittiska miljörörelsen där Monbiot gått till attack mot vad han beskriver som ovetenskaplig och oärlig retorik från kärnkraftsmotståndarna, samt liknar deras motstånd med de så kallade klimatförnekarnas.

Den följande debatten är en transkribering av en debatt mellan Caldicott och Monbiot i den amerikanska TV-kanalen "Democracy Now!" 30 mars 2011 i programmet "The War and Peace Report". Transkribering och videofilm av debatten publicerades på kanalens hemsida.⁵²

AMY GOODMAN: Japan's Prime Minister Naoto Kan said Tuesday his government is in a "state of maximum alert" over the nuclear crisis at the Fukushima Daiichi nuclear power plant.

High radiation levels continue to delay efforts to fix the plant's cooling systems, and experts are now debating whether to cover its reactor buildings with a special material in order to try and stop the spread of radioactive substances. Radioactive water is seeping into the sea, and highly radioactive liquid has been found inside and outside several reactor buildings. Small amounts of plutonium have also been detected in soil at the plant.

The Institute for Energy and Environmental Research has released data showing the radiation leak in Japan is far worse than the one at Three Mile Island in 1979. Researchers estimate the Japanese plant has released 160,000 times as much radioactive iodine-131 as the Three Mile Island accident. The researchers said the radiation leak in Chernobyl was 10 times larger than the leak so far in Japan.

On Tuesday, Peter Lyons, the head of the U.S. Energy Department's nuclear program, said the discovery of plutonium in the soil near Japan's damaged nuclear reactors should not be a major surprise.

PETER LYONS: All operating reactors, whether they start with any plutonium in the fuel or not, build up plutonium in the course of operation. So, finding plutonium that was derived from either the operating reactors or the spent fuel pools would not be regarded as a major surprise. Certainly, it would be a concern if it were in significant levels. At least anything I've seen was that it's not significant at this point.

AMY GOODMAN: That was Peter Lyons, head of the U.S. Energy Department's nuclear program, speaking Tuesday at a hearing for the Senate Energy and Natural Resources Committee.

The hearing comes as the U.S. regulator embarks on a safety review of the nation's 104 nuclear plants in the wake of the Japanese accident, the worst the world has seen in a quarter of a century. The Obama administration says it's trying to determine how to boost energy production without increasing global warming.

To discuss this issue, we're joined by British journalist George Monbiot in London. He is an author, columnist with *The Guardian* of London. He has written in favor of nuclear energy after the Fukushima disaster. And we're joined by Helen Caldicott, world-renowned anti-nuclear advocate, author and pediatrician, co-founder of Physicians for Social Responsibility, has spent decades warning of the medical hazards of nuclear technologies.

George Monbiot, why don't you begin? Why doesn't what is happening now in Fukushima concern you when it comes to nuclear power worldwide?

⁵² http://www.democracynow.org/2011/3/30/prescription_for_survival_a_debate_on, hämtad 2011-05-20

GEORGE MONBIOT: Well, obviously, what happened—what’s happening in Fukushima concerns me a lot about the area surrounding Fukushima. It’s a horrible, dangerous, extremely traumatic series of events that we are seeing there.

But I’m very worried that the global response to what’s happening in Fukushima will be to shut down nuclear power stations around the world and to cancel future nuclear power stations, and that what will happen is that they will be replaced by coal. Now, coal is hundreds of times more dangerous than nuclear power, not just because of climate change, though, of course, climate change is a big one, but also because of industrial accidents and because of the impacts of pollution on local people. If we just look at industrial accidents alone, these massively outweigh both the fatalities and the injuries caused by any nuclear accident we’ve ever seen. In China alone, last year, 2,300 people were killed in industrial accidents to do with coal mining; purely by coal mining accidents, 2,300 killed. That’s six people a day. That means that in one week, the official death toll from coal in China is greater than the official death toll from Chernobyl in 25 years. And that’s to say nothing of the hundreds of thousands of people contracting really unpleasant lung diseases, which will cause them a very slow and painful and terrible death.

So, what I’m calling for here is not complacency. I think it’s absolutely appropriate to be very concerned, indeed, about what’s happening in Fukushima. But I’m calling for perspective, and I’m saying that we must not replace a bad technology with a much, much worse one, because, unfortunately, that is what’s likely to happen.

AMY GOODMAN: Helen Caldicott, your reaction? Talk about where Japan is right now with its nuclear reactors, what partial meltdown means, and what you think this means for the future for nuclear power in the world.

HELEN CALDICOTT: Well, Amy, *The Guardian* yesterday reported that Unit No. 2 had actually melted down. The fuel had melted through the reactor vessel onto the concrete floor below. That is a problem because the zirconium in the fuel reacts with the concrete, and it could form a huge hydrogen bubble like happened at Three Mile Island. There could be a huge hydrogen explosion, which would rupture the containment vessel, and out of Unit 2 would come huge plumes of radiation, which, if the wind is blowing towards the south, could devastate much of Japan forever, or it could be blown across the Pacific towards the American—North American continent and around the globe, indeed, and pollute the whole of the northern hemisphere.

And this—and, of course, if there is such an explosion, it means that the workers who are trying to stabilize the cooling pools, one of which has been burning—or several have been burning—and the others reactors, which are in a very precarious state, they’ll have to evacuate the plant. I mean, they can’t work there anymore. And then God knows what will happen. This is the most extreme situation in nuclear power. I could never have imagined this, Amy, although I have thought a lot about meltdowns, and Chernobyl, in particular.

AMY GOODMAN: George Monbiot, your response? Do you agree with Helen Caldicott’s assessment?

GEORGE MONBIOT: Well, I agree that it’s a very perilous situation indeed. It does look as if it’s going to melt through the reactor floor, effectively, and onto the concrete, in which case exactly the scenario she’s talking about could take place.

I would disagree, though, that it will devastate a large part of Japan forever, which I think was a term that she used. I think that’s an overstatement of the impacts of the radiation. There’s no question that it will cause mass evacuation. It may cause health effects for some people. But we’ve got to be very careful about not doing what, say, the climate change deniers do when they say that there’s no danger from climate change: cherry-picking studies, plucking out work which is very much against the scientific consensus. When it comes to low-level radiation, unfortunately, environmentalists have been responsible for quite a similar approach by making what appear to be unjustifiable and excessive claims for the impact of that radiation. That is not in any way to minimize what is—what could well happen as a result of the events in Fukushima, but what it does say is we have to use the best possible science to work out what the likely effects are to be and not engage in what could be far more devastating to the lives of people in Japan: a wild overreaction in terms of the response in which we ask the Japanese people to engage.

AMY GOODMAN: We’re going to break and then come back to this discussion. Our guests are George Monbiot of *The Guardian* and Helen Caldicott, world-renowned nuclear—anti-nuclear advocate, co-founder of Physicians for Social Responsibility. After we continue this debate, we will go to Haiti to talk about the crisis there. Stay with us.

[break]

AMY GOODMAN: After the nuclear disaster in Japan, President Obama, in an interview with CBS, reiterated his commitment to nuclear power.

We thought we could go to that SOT, but President Obama is renewing the whole nuclear power debate by providing the loan guarantees that would allow for new plants to be built for the first time in more than 30 years. Helen Caldicott, are you concerned about this?

HELEN CALDICOTT: Oh, Amy, the whole thing's nuclear madness, which is what I called my first book that I wrote in 1978. A new report from the New York Academy of Sciences has just translated 5,000 papers from Russian into English. It's the most devastating report I've ever seen. Up to a million people have already died from Chernobyl, and people will continue to die from cancer for virtually the rest of time. What we should know is that a millionth of a gram of plutonium, or less, can induce cancer, or will induce cancer. Each reactor has 250 kilos, or 500 pounds, of plutonium in it. You know, there's enough plutonium in these reactors to kill everyone on earth.

Now, what George doesn't understand—and, George, I really appreciate your writing, and I understand your concern about global warming. You don't understand internal emitters. I was commissioned to write an article for the *New England Journal of Medicine* about the dangers of nuclear power. I spent a year researching it. You've bought the propaganda from the nuclear industry. They say it's low-level radiation. That's absolute rubbish. If you inhale a millionth of a gram of plutonium, the surrounding cells receive a very, very high dose. Most die within that area, because it's an alpha emitter. The cells on the periphery remain viable. They mutate, and the regulatory genes are damaged. Years later, that person develops cancer. Now, that's true for radioactive iodine, that goes to the thyroid; cesium-137, that goes to the brain and muscles; strontium-90 goes to bone, causing bone cancer and leukemia. It's imperative, George, because you're highly intelligent and a very important commentator, that you understand internal emitters and radiation, and it's not low level to the cells that are exposed. Radiobiology is imperative to understand these days. I do suggest, humbly, that if you read my book *Nuclear Power Is Not the Answer*, which I think I've tried to send you once, you'll learn about that.

GEORGE MONBIOT: I do have a copy, yeah.

HELEN CALDICOTT: And I totally agree, global warming is a terrible, terrible catastrophe. However, I commissioned a [study](#), done by Arjun Makhijani from IEER about three, four years ago, called "Carbon-Free [and] Nuclear-Free." The truth is, George, that there's enough renewable technology now, right now, which is relatively cheap, to supply the whole of the U.S.'s needs by 2040 without any carbon and any nuclear. We just need to have the politicians to get out of the pockets of the nuclear companies, the coal companies, the oil companies, and start funding renewable energy. Why isn't there a solar panel on every single house in America, solar hot water systems, windmills everywhere? You know it would increase the GDP and employ hundreds of thousands of people throughout the world. This is the way to go. That's the prescription for survival.

Nuclear power, George, creates massive quantities of radioactive waste. There is no way to put it on earth that's safe. As it leaks into the water over time, it will bioconcentrate in the food chains, in the breast milk, in the fetuses, that are thousands of times more radiosensitive than adults. One x-ray to the pregnant abdomen doubles the incidence of leukemia in the child. And over time, nuclear waste will induce epidemics of cancer, leukemia and genetic disease, and random compulsory genetic engineering. And we're not the only species with genes, of course. It's plants and animals. So, this is an absolute catastrophe, the likes of which the world has never seen before.

AMY GOODMAN: Let's get George Monbiot's response.

GEORGE MONBIOT: Yes, well, thank you, Helen, and thank you for all the work you've done over the years, which I think has made a fantastic contribution. But what you're saying about the impacts of radiation just does not seem to square with the observed cancer rates amongst the populations who have been exposed—

HELEN CALDICOTT: That's not right.

GEORGE MONBIOT:—to high levels of radiation.

HELEN CALDICOTT: George, that's not right. George, George—

GEORGE MONBIOT: Well, can I just give you a—

HELEN CALDICOTT: That's not right. You need to read the literature.

AMY GOODMAN: George Monbiot?

GEORGE MONBIOT: Well, I have been reading the literature. I have been reading the literature, and there's a very extensive literature—

HELEN CALDICOTT: The medical literature?

GEORGE MONBIOT: Some of the medical literature.

HELEN CALDICOTT: Have you read the New York Academy of Sciences report?

GEORGE MONBIOT: I haven't read the whole report; I've read part of it. But can I just say that—

HELEN CALDICOTT: You must read the whole report.

GEORGE MONBIOT: You know, I—sorry, Helen, would you please let me finish what I'm trying to say?

HELEN CALDICOTT: Sorry, George.

GEORGE MONBIOT: When I've been dealing with climate change over the past 20 years or so, I learned very quickly that you have to effectively go with the scientific consensus rather than with a few outlier papers, because to choose those outlier papers over the scientific consensus is effectively to cherry-pick or to data mine, and to get what has turns out to be a misleading view. That's certainly been my experience with climate change.

Now, when it comes to radiation—

HELEN CALDICOTT: I agree. I agree.

GEORGE MONBIOT:—I think we're in danger, possibly, of falling into a similar trap to the trap that climate change deniers have fallen into with their cherry-picking of the science there. For instance, I don't think you could dismiss the U.N. Scientific Committee as being part of the nuclear industry. I don't think you can dismiss the very large amount of data—

HELEN CALDICOTT: Yes, I could. Yes, I could.

GEORGE MONBIOT:—on the—sorry, you're saying you would dismiss the U.N. Scientific Committee as being part of the nuclear industry?

HELEN CALDICOTT: I could, yes. Let me tell you, George—

GEORGE MONBIOT: Wow. OK, well, I'm afraid that it seems to me that—

HELEN CALDICOTT:—that the International Atomic Energy Agency—well, I'll tell you why in a minute.

GEORGE MONBIOT: No, the U.N. Scientific Committee is what I'm talking about. But, I mean, if that is the case, then—

HELEN CALDICOTT: Which one?

GEORGE MONBIOT:—it worries me. The U.N. Scientific Committee on Atomic Radiation. It worries me, if you really do lump them in there, that we're getting into the same sort of conspiratorial thinking that you have with climate change denial—

HELEN CALDICOTT: No.

GEORGE MONBIOT:—whereby anyone who doesn't go along with the line of the climate change deniers, that carbon dioxide is not connected with climate change, for example, is in the hands of the carbon trading industry or something like that.

Now, you know, there is a very large body of evidence from Chernobyl, from many other nuclear incidents, from people's exposure to elevated levels of background radiation, whether it's radon gas coming from granite masses, whether it's higher solar radiation because of where they live, and what we do not see is a clear relationship between those lower levels of radiation that you predict and the incidence of cancers, let alone the higher incidence of death. It's just it's only there in very particular cases, generally with extremely high exposures of radiation, or in specific cases like, for instance, the combination of radon exposure and smoking, which raises the incidence of lung cancer among smokers from 10 percent to 16 percent. But the radon exposure seems to have almost no impact on the level of cancers among the rest of the population. So, I just think, you know, we've got to be very, very careful—

HELEN CALDICOTT: George, this is wrong, George.

GEORGE MONBIOT:—about which science we trust and which we do not.

HELEN CALDICOTT: George, you must—

AMY GOODMAN: Helen Caldicott?

HELEN CALDICOTT: George, you must listen to me. I'm a pediatrician. I'm a physician, highly trained. I was on the faculty at Harvard Medical School. My specialty is cystic fibrosis, the most common genetic disease of childhood. I actually—and I'm not boasting, but I'm a very good doctor; you know, I came second in my year of medicine. I don't say things that are inaccurate. Otherwise, I would be de-registered. I mean, doctors can't lie.

George, there's a huge literature on internal emitters and radiation. The New York Academy of Sciences, this report on Chernobyl is absolutely devastating. But there are now 2,600 genetic diseases described. I first learned about radiation by learning about the experiments with *Drosophila* fruit fly by Muller when I did first-year medicine in '56. You can produce a gene for a crooked wing that's passed on generation to generation. We will not live to see the abnormalities created by radiation from our activities now because, you know, we'll all be dead by the time we have 20 or more generations. But it's imperative that people understand that internal emitters cause cancer, but the incubation time for cancer is any time from two to 60 years.

George, the International Atomic Energy Agency has an unholy alliance with the WHO, World Health Organization, which says WHO cannot examine any accident related to nuclear power, etc., without the permission of the IAEA. And indeed, it didn't examine Chernobyl. Forty percent of the European land mass is still radioactive, George. Turkish food is extremely radioactive. And we have to wait to see the cancers arising and do epidemiological studies, many of which have been done to exposed populations. George, there is no debate about this. There is no debate. I speak to doctors all the time in medical schools, in hospitals, grand rounds. We all understand this. There is no debate in the medical community.

AMY GOODMAN: Well, let me ask George Monbiot, the—

HELEN CALDICOTT: Only at the nuclear level.

AMY GOODMAN: Let me—let me ask George Monbiot—the 25th anniversary of Chernobyl is three weeks away. Scientists have documented extreme levels of radiation still there, miles and miles of dead trees, mutated birds, insects, leukemia deaths of children. Is this your understanding?

GEORGE MONBIOT: Oh, miles and miles of dead trees, I don't believe that there's—that's an effect of Chernobyl. It might well be an effect of acid rain in the area, but I haven't seen any scientific evidence suggesting miles and miles of dead trees caused by the Chernobyl erosion, or of widespread impacts amongst wildlife.

Now, as for the leukemia incidence, yes, unquestion—well, thyroid cancer, actually, was the big one amongst children. There was some elevated incidence of leukemia amongst particularly a few of the workers at Chernobyl, but the broader impact was of thyroid cancer. And that could have been massively reduced, that incidence, A, by giving iodine pills to children, and B, by forbidding them, for a period of time, from drinking the contaminated milk. Because the authorities were so appallingly lax and didn't do any of the—either of those basic precautions, we see a much higher rate of thyroid cancer amongst children than there ever should have been.

Now, on these questions that Helen raises, I mean, if she's honestly saying that the World Health Organization is now part of the conspiracy and the cover-up, as well, then the mind boggles.

HELEN CALDICOTT: Yeah, I am.

GEORGE MONBIOT: You know, where does this end?

HELEN CALDICOTT: The mind does boggle.

GEORGE MONBIOT: If them and the U.N. Scientific Committee and the IAEA and—I mean, who else is involved in this conspiracy? We need to know.

AMY GOODMAN: Finally, Helen Caldicott?

HELEN CALDICOTT: Well, yes, we do. It's the IAEA which promotes nuclear power—sorry, Amy. It's the IAEA that promotes nuclear power, right, but says you mustn't build bombs from your reactor. And that negotiation took place, God, several decades, quite a lot of decades, ago. And the WHO just does nothing—

GEORGE MONBIOT: And they have conspired to cover up—

HELEN CALDICOTT:—it has not examined the results—yes. This is the biggest—

GEORGE MONBIOT: They have conspired to cover up the incidence of cancer caused by radiation?

HELEN CALDICOTT:—medical conspiracy and cover-up in the history of medicine, George. Yes.

GEORGE MONBIOT: Right, so, WHO, IAEA, the U.N. Scientific Committee—

HELEN CALDICOTT: Yep.

GEORGE MONBIOT:—on the Effects of Atomic Radiation, all of them are part of the cover-up.

HELEN CALDICOTT: I don't know about the U.N. Scientific Committee.

GEORGE MONBIOT: Well, that's a huge—I mean, you don't know about it?

HELEN CALDICOTT: Well, certainly the IAEA and the WHO.

GEORGE MONBIOT: I mean, this is—the U.N. Scientific Committee is the major repository of the science on this issue. You don't know about it?

HELEN CALDICOTT: Well, yeah, no, I've read about it, but the main thing is that the WHO was prevented or did not examine the results from Chernobyl, and it's ongoing and will be for generations and generations, George.

GEORGE MONBIOT: But the United Nations did. The United Nations—

HELEN CALDICOTT: And soil, 40 percent of the soil in Europe is contaminated.

GEORGE MONBIOT: The United Nations Committee did examine Chernobyl. And they have said—

HELEN CALDICOTT: Oh, yeah?

GEORGE MONBIOT:—that so far the death toll from Chernobyl amongst both workers and local people is 43. Am I—sorry, are you saying you didn't know that they had examined this—

HELEN CALDICOTT: That's a lie, George. That's a lie.

GEORGE MONBIOT:—and you aren't aware of their report?

HELEN CALDICOTT: That's a lie.

GEORGE MONBIOT: What's a lie?

HELEN CALDICOTT: How dare—

GEORGE MONBIOT: That they examined this—

HELEN CALDICOTT: Yes, I am.

GEORGE MONBIOT:—and they wrote a report?

HELEN CALDICOTT: How dare they say that?

AMY GOODMAN: On that—

HELEN CALDICOTT: How dare they say that?

GEORGE MONBIOT: But are you aware—are you aware of the report?

HELEN CALDICOTT: This is a total cover-up. Yes, I am.

AMY GOODMAN: We're going to wrap, with 10 seconds of each—

HELEN CALDICOTT: I am.

AMY GOODMAN: In this wake of what has happened in Japan and on this anniversary of Chernobyl, three weeks away, I give you each 15 seconds to express your concern, as we wrap up this debate, beginning with George Monbiot.

GEORGE MONBIOT: Well, we have to use the best available science, not cherry-pick our sources, and we have to keep some perspective on this, so that we don't see a massive rush to coal, as governments get out of nuclear as a result of what's happened in Japan.

AMY GOODMAN: And Helen Caldicott, 15 seconds.

HELEN CALDICOTT: George, I totally agree with you about coal. I think it's a deadly substance, and we must stop burning, *à la* James Hansen. But we must not go from the global warming frying pan into the nuclear fire, George. This is an obscene technology. They've known about it since the Manhattan Project. Seaborg, who discovered plutonium, said it's the most dangerous substance on earth. Each reactor has 500 pounds of plutonium, lasts for half-a-million years, causing cancer after cancer.

AMY GOODMAN: We leave it there, and I thank you both for being with us.

HELEN CALDICOTT: Have you ever tried to help a child dying of leukemia, George? It's beyond comprehension.

AMY GOODMAN: We will leave it there. Helen Caldicott, thank you so much for being with us from Boston, world-renowned anti-nuclear advocate, author and pediatrician, co-founder of Physicians for Social

Responsibility. And George Monbiot, speaking to us from Britain, a reporter, correspondent, columnist for *The Guardian* of London.

9.3. Bilder från kärnkraftmotståndarnas informationsmaterial

Det högaktiva kärnavfallet —

**DET FARLIGASTE AVFALL
MÄNNISKAN
NÅGONSIN SKAPAT**

Och mängden växer i snabb takt

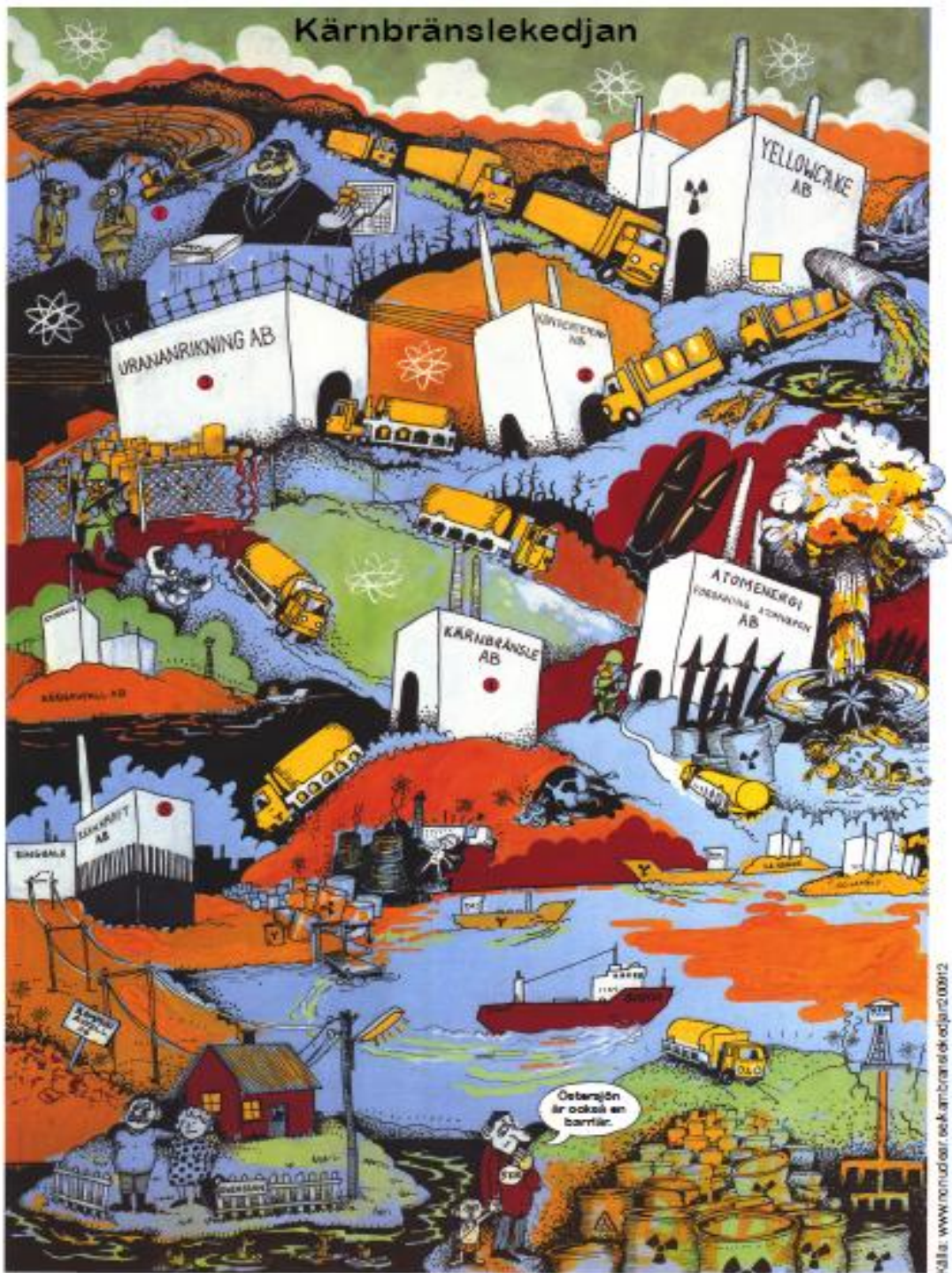


**... men här står industrins man och säger att vi
inte behöver oroa oss!**

SKB = kraftindustrins dotterbolag, med uppdrag att ta hand om kärnkraftavfallet

Bild från framsidan av flygblad gjort av Folkkampanjen mot Kärnkraft och Kärnvapen.⁵³

⁵³ http://nonuclear.se/files/199304SKBflygblad_folkkampanjen.pdf, hämtad 2011-05-21

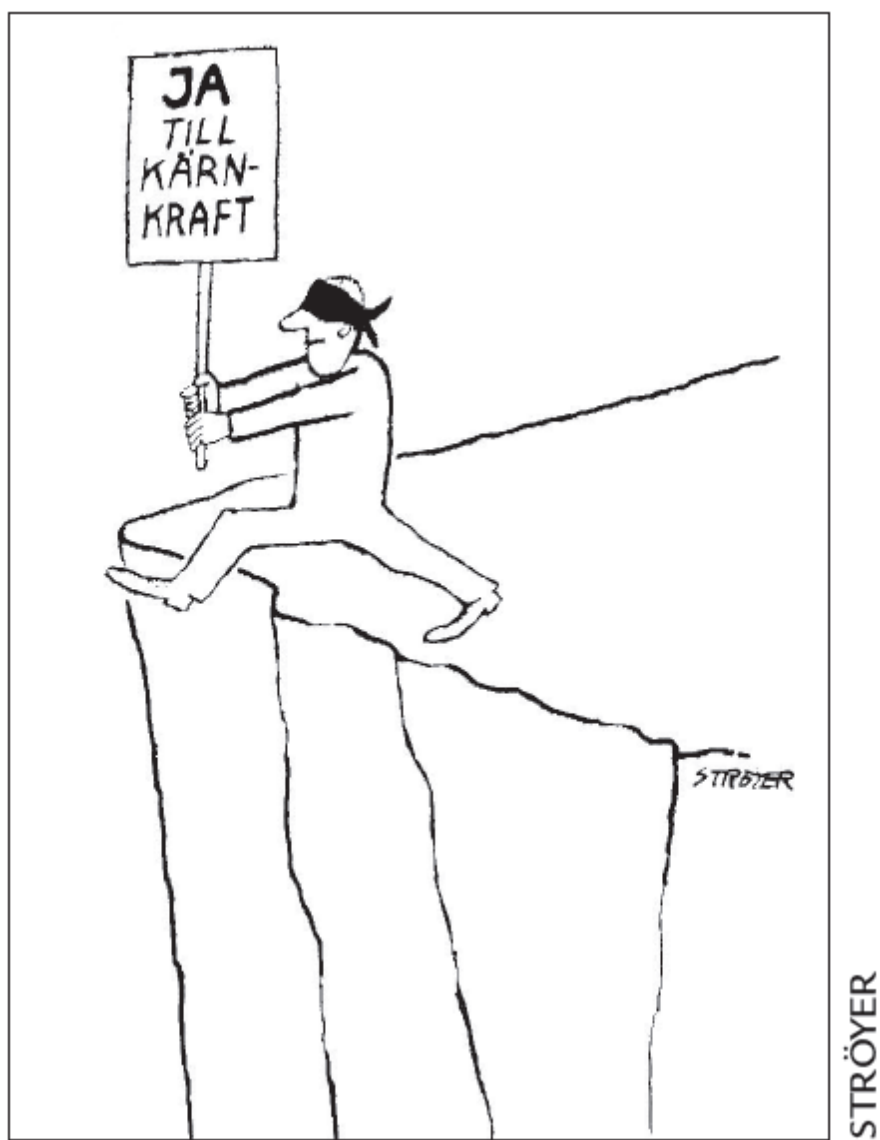


Med kärnbränslekedjan menas en rad processer som är beroende av varandra för att producera kärnvapen och bränsle till kärnkraftverken. Den här affischen visar de viktigaste länkarna i kedjan. Den visar att det sker utsläpp och bildas avfall i alla led och att kärnvapen och civil kärnkraft utnyttjar samma fabriker.

Varför inte kärnkraft?

Från debattskriften "Varför inte kärnkraft?" av MILKAS.⁵⁴

⁵⁴ http://www.nonuclear.se/files/varfor_inte_karnkraft20100426stor.pdf



Från samma skrift som föregående bild.