

**R-12-06**

## **Tidsperspektiven i svenska samhällsbeslut**

Sven Ove Hansson, Kungliga Tekniska Högskolan

April 2012

**Svensk Kärnbränslehantering AB**

Swedish Nuclear Fuel  
and Waste Management Co

Box 250, SE-101 24 Stockholm  
Phone +46 8 459 84 00



ISSN 1402-3091

SKB R-12-06

# **Tidsperspektiven i svenska samhällsbeslut**

Sven Ove Hansson, Kungliga Tekniska Högskolan

April 2012

Denna rapport har gjorts på uppdrag av SKB. Slutsatser och framförda åsikter i rapporten är författarens egna. SKB kan dra andra slutsatser, baserade på flera litteraturkällor och/eller expertsynpunkter.

En pdf-version av rapporten kan laddas ner från [www.skb.se](http://www.skb.se).

## Förord

Svensk Kärnbränslehantering AB, SKB, har till uppgift att slutligt omhänderta radioaktivt avfall från de svenska kärnkraftverken så att människors hälsa och miljö skyddas på kort och lång sikt. I slutet av 1970-talet påbörjades ett omfattande arbete i syfte att utveckla en metod och finna en lämplig plats för ett slutförvar för använt kärnbränsle. Lokaliseringsarbetet och platsundersökningarna i Östhammars och Oskarshamns kommuner är avslutade. I maj 2009 valde SKB Forsmark i Östhammars kommun som den plats vi vill bygga slutförvaret på och i mars 2011 lämnade vi in ansökningar enligt kärntekniklagen och miljöbalken. Projektet som helhet beräknas vara avslutat under andra hälften av detta århundrade.

Uppgiften att omhänderta det använda kärnbränslet är komplex och ställer höga krav på teknisk och naturvetenskaplig kompetens. Efterhand växte insikten fram att det använda kärnbränslets omhändertagande, även är en viktig samhällsangelägenhet. Det använda kärnbränslet ska förvaras betryggande under mycket lång tid. Det väcker många skilda typer av frågor som berör en vid krets av människor, från den enskilda medborgaren i kommunen till beslutsfattare på olika nivåer. Hur kan området kring förvarsplatsen, lokalt och i regionen, komma att påverkas ekonomiskt, befolkningsmässigt och kulturellt? Hur sker samordningen och avvägningen mellan miljöhänsyn, riskhantering och samhällseffekter?

Vilka attityder till kärnavfallet har medborgarna, i platsundersökningskommunerna och i Sverige i stort? Hur resonerar människor kring hur hembygd och framtid kan komma att påverkas av ett slutförvar under långa tidsrymder? Hur ser ungdomar på frågor om demokrati, miljö, vetenskap och teknologi?

Vilka överväganden ligger bakom Sveriges och andra länders val av strategier för hantering av använt kärnbränsle? Hur förhåller sig den nationella lagstiftningen till EU:s regelsystem? Vilka omvärldsförändringar – på kort och lång sikt – ekonomiska, politiska eller tekniska kan påverka svenska beslut om kärnavfallshanteringen.

Andra frågor som ställs är hur den mediala opinionen och den politiska debatten om kärnavfallet har förändrats sedan 1950-talet. Ser debatten olika ut på det nationella planet jämfört med i platsundersökningskommunerna? Vilka etiska och filosofiska perspektiv lyfts fram och av vem?

Ovanstående är exempel på frågeställningar som behöver belysas från samhällsvetenskapliga, beteendevetenskapliga och humanistiska perspektiv. År 2002 började SKB forma sitt program för samhällsforskning med syfte att:

- Bredda perspektivet på kärnbränsleprogrammets samhällsaspekter. Därmed underlättas möjligheterna att utvärdera och bedöma programmet i ett större sammanhang.
- Ge djupare kunskap och bättre underlag för plats- och projektanknutna utredningar och analyser. Därmed utnyttjas kunskap och resultat från samhällsforskningen till att höja kvalitén på beslutsunderlagen.
- Bidra med underlag och analyser till forskning som rör samhällsaspekter av stora industri- och infrastrukturprojekt. Därmed kan kärnbränsleprogrammets erfarenheter tas tillvara för andra likartade projekt.

Fyra områden utkristalliserades som särskilt relevanta:

- Socioekonomisk påverkan – Samhällsekonomiska effekter.
- Beslutsprocesser – Governance.
- Opinion och attityder – Psykosociala effekter.
- Omvärldsförändringar.

Under våren 2004 tillsattes en Beredningsgrupp bestående av forskare och representanter från SKB. De forskare som ingår i gruppen är professor Boel Berner, Linköpings Universitet, professor Britt-Marie Drottz Sjöberg, Norges Teknisk-Naturvetenskapliga Universitet i Trondheim och professor Einar Holm, Umeå Universitet. Till Beredningsgruppens huvudsakliga uppgifter hör att

bedöma ansökningar samt att regelbundet granska arbetets vetenskapliga kvalitet och relevans. Därutöver granskas SKB:s samhällsforskning bland annat av Strålsäkerhetsmyndigheten (SSM) och Kärnavfallsrådet inom ramen för SKB:s forskningsprogram (Fud).

En första utlysning av forskningsmedel till svenska universitet gjordes år 2004 och därefter har ytterligare fem utlysningar gjorts. Huvudinriktningen för de forskningsområden som SKB finansierar är mot tillämpad forskning där forskarna ges stort utrymme att själva precisera de frågeställningar som är av vetenskapligt intresse. Totalt har arton forskningsprojekt genomförts, varav detta är det sista. Alla projekt har slutrapporterats inom ramen för SKB:s R-rapportserie där föreliggande rapport är en del. Det material som presenteras i rapporterna är forskarnas egna texter. Författarna är ansvariga för innehåll, upplägg och slutsatser. Rapporterna är tillgängliga via SKB:s webbplats, [www.skb.se](http://www.skb.se).

Svensk Kärnbränslehantering AB

Saida Laârouchi Engström

Ansvarig för samhällsforskningsprogrammet

# Sammanfattning

Denna rapport ger en översikt över problem och principer i samband med beslutsfattande som har effekter i framtiden. Rapporten har dels en teoretisk, dels en empirisk del.

## Den teoretiska delen

I den teoretiska delen diskuteras några olika metoder och principer för att värdera framtida utfall av de beslut vi fattar i dag. En vanlig metod är *diskontering* som innebär att man räknar med en årlig ränta på samma sätt som i vanliga ekonomiska kalkyler. För att kunna göra det måste man översätta alla värden till pengar, även till exempel förluster av människoliv och miljövärden. En av svårigheterna med diskontering är att vi inte har några allmänt accepterade metoder för att fastställa sådana penningvärden. En annan svårighet är att diskontering leder till absurda resultat om den tillämpas över längre tidsperioder. Om vi använder en kalkylränta om tre procent kommer till exempel en handling som leder till att tio miljarder människor dör år 2800 att betraktas som mindre allvarlig än en handling som leder till en enda persons omedelbara död.

En annan princip för bedömningen av framtida effekter är den om *hållbar utveckling*. Medan diskontering är ett mycket precist begrepp är det betydligt svårare att klargöra i exakta termer vad hållbar utveckling innebär. Man brukar skilja mellan två huvudsakliga uttolkningar, svag och stark hållbarhet. Med svag hållbarhet menas att vi ska möta den nuvarande generationens behov utan att försvåra för kommande generationer att möta sina behov. Då är det tillåtet att man tömmer ut en naturresurs, om man bara ser till att ersätta den med något annat, till exempel en ny teknologi som kommande generationer kan använda i stället. Enligt stark hållbarhet ska man se till varje resurs för sig, och ställa bevarandekrav om var och en av dem.

I rapporten förordas att man bör skilja mellan olika typer av naturresurser. Rent tekniska naturresurser kan hanteras med svag hållbarhet, och därför också med den vanliga diskonteringsmodellen givet att tidsrymderna är så korta att vi kan förutsätta en ränteekonomi liknande den nuvarande. Andra resurser, i synnerhet de som avser biologisk mångfald, bör i stället behandlas med det starka hållbarhetsbegreppet.

Två ytterligare principer diskuteras mera kortfattat. Den ena är den *moralfilosofiska* diskussionen, som främst har handlat om de beslut människor fattar om sin egen framtid. De flesta filosofer som yttrat sig i frågan har ansett att eftersom olika tidpunkter tillhör en människas liv i lika stor utsträckning är det oförnuftigt att föredra en fördel nu framför samma fördel vid någon senare tidpunkt. Den andra principen är *osäkerhetsdiskontering*, som bygger på att vi brukar anse oss ha goda skäl att fästa mindre vikt vid osäkra nyttor och skador än vid sådana som är säkra. Ju längre in i framtiden en händelse förväntas inträffa, desto osäkrare är den i regel. I praktiken kommer därför osäkerhetsreducering att få delvis samma effekt som tidsdiskontering.

## Den empiriska delen

Vi har intervjuat svenska myndigheter och sektorsföreträdare om dels deras tidshorisont, det vill säga hur långt in i framtiden de analyserar och planerar, dels deras ekonomiska värderingsverktyg, i synnerhet diskonteringsräntor.

Vi fann stora skillnader mellan de tidshorisonter som tillämpas inom olika samhällssektorer. Inom de allra flesta områden är planeringshorisonten kortare än 30 år. I några miljöfrågor, främst de som gäller klimatförändringar, skogen och arters fortbestånd, förekommer en tidshorisont om 100 år. Omhändertagandet av använt kärnbränsle är det enda område vi funnit, där utförliga analyser regelmässigt utförs med en tidshorisont längre än 100 år. Här är perspektivet å andra sidan så långt som 1 000 000 år eller längre. Den långa tidshorisonten motiveras av tillförlitlig vetenskapligt information om varaktigheten i bränslets farlighet.

Till en del beror dessa skillnader i tidshorisont på olikheter i kunskapsunderlag och planeringsbehov, men det verkar också finnas svårmotiverade skillnader mellan olika samhällsområden. Bristen på systematik är slående, och i flera fall vore det klokt att överväga möjligheten av analyser i ett längre tidsperspektiv än som nu utförs. Detta gäller särskilt när man har att göra med allvarliga och irreversibla förändringar, till exempel frågor om arters fortbestånd och jordens framtida klimatutveckling.

Vi fann också en anmärkningsvärd brist på systematik i valet av diskonteringsränta. Trafiksektorns diskonteringsräntor har av tradition ett stort inflytande även långt utanför trafikområdet. Trafikverkets ekonomer gör ett gediget underlagsarbete, men de har självfallet ett starkt fokus på trafiksektorn. Den diskonteringsränta om fyra procent som emanerar från trafiksektorn framstår som anmärkningsvärt hög när den ska tillämpas till exempel på miljöskador i ett hundraårsperspektiv. Den betyder till exempel att en negativ effekt av klimatpåverkan som inträffar om 100 år ska räknas som endast en 1/50 så allvarlig som om den hade inträffat i dag.

Användningen av diskonteringsräntor i statliga myndigheter framstår som otillräckligt genomtänkt och motiverad. Det finns anledning att noga överväga alternativa förhållningssätt, däribland det ovan nämnda förslaget att tillämpa traditionell ekonomisk diskontering enbart på ekonomiska nyttigheter och övergå till andra beräkningssätt för sådant som saknar ett marknadspris, till exempel människoliv, hälsa och miljövärden. Ett sådant synsätt tillämpas i praktiken redan inom kärnavfallsområdet. De ekonomiska kostnaderna för Kärnbränsleförvaret diskonteras på gängse sätt, medan däremot framtida miljö- och hälsoeffekter inte diskonteras utan betraktas som lika allvarliga som om de hade inträffat i dag. Detta förhållningssätt synes svara väl mot idealet om hållbar utveckling och mot allmänt accepterade synsätt på vårt ansvar för kommande generationer. Det finns mycket starka skäl att tillämpa det även fortsättningsvis inom kärnavfallsområdet. Dessutom finns det starka skäl att pröva detta synsätt även inom andra områden där vi har långsiktiga beslut att fatta, till exempel i frågor som gäller klimatutvecklingen och den biologiska mångfalden.

## Summary

This report provides an overview of problems and principles in conjunction with decision-making with an impact on the future. The report has a theoretical part and an empirical part.

### The theoretical part

In the theoretical part various methods and principles for evaluating the future outcome of the decisions we make today are discussed. A common method is *discounting* which means that an annual interest is determined the way any financial interest is calculated. In order to apply this method everything of value must be interpreted in monetary terms, including loss of human life and environmental value, for example. One of the difficulties with discounting is that we do not have any generally accepted methods for setting such monetary values. Another difficulty is that the result of discounting is absurd when it is applied over longer periods of time. If we apply an interest rate of three percent, for example, a deed that results in the death of ten billion human beings in the year 2800 will be considered less serious than a deed that results in a single person's immediate death.

Another principle for assessing future impact is that of *sustainable development*. While discounting is a very precise concept, it is considerably more difficult to define exactly what sustainable development means. A distinction is usually made between two primary interpretations: weak and strong sustainability. Weak sustainability implies that we will meet the needs of the current generation without compromising the ability of coming generations to fulfil their needs. Thus it is permitted to deplete a natural resource just as long as it is replaced by something else, e.g. a new technology which can be used instead by future generations. Strong sustainability is applicable when each individual resource is considered separately and demands are made for the preservation of each.

In this report it is recommended to make a distinction between different kinds of natural resources. Purely technical natural resources could be handled with weak sustainability and therefore also with the regular discounting model, given a time horizon that is so brief that we can assume an interest rate economy similar to the current economy. Other resources, especially those concerning biological diversity, should be handled according to the concept of strong sustainability.

Two other principles are discussed in brief. One is the *moral philosophical* discourse, which is primarily a question of the decisions which people make regarding their own future. Most philosophers who have expressed themselves on this issue have been of the opinion that since different points in time are a part of the life of a human being, it is largely unreasonable to prefer an advantage now over the same advantage at a later point in time. The other principle is *uncertainty discounting*, which is based upon the assumption that we usually have good reason to attach less importance to uncertain benefits than to those that are certain. The farther into the future an incident is expected to happen, the more uncertain as a rule. Thus in practice the reduction of uncertainty has partly the same effect as time discounting.

### The empirical part

We have interviewed Swedish authorities and sector representatives on their time horizon, i.e. how far into the future they analyse and plan, and the tools they use to make financial evaluations with an emphasis on discount interest.

We found major differences among the time horizons that are applied in different sectors of society. The planning horizon is less than 30 years in most areas. In a few environmental issues, primarily those concerning the climate change, forests and the continuing biodiversity, the time horizon may be 100 years. The management of the spent nuclear fuel is the only area we have found where detailed analyses are done regularly with a time horizon that is longer than 100 years. On the other hand, this perspective is as long as 1,000,000 years or more. This long time horizon is motivated by reliable scientific information on the duration of the danger of the spent fuel.

These differences in time horizon are due in part to differences in the bases for knowledge and the need to plan, but there also seem to be unjustifiable differences among the various sectors of society. The lack of systematics is striking and in several cases it would be wise to consider the possibility of doing analyses with a longer time perspective than what is currently being done. This is particularly applicable concerning issues of serious and irreversible changes, e.g. issues of endangered species and the Earth's future climate development.

We also found a notable lack of systematic choice of discount interest rates. Discount interests in the road transport sector also have a major influence in areas far beyond the transport sector. The Swedish Transport Administration's economists provide a solid foundation for their decisions, but there is of course a generally strong focus on the transport sector. The discount interest rate of four percent emanating from the transport sector seems remarkably high when it is to be applied to environmental damages in a one-hundred-year perspective. This means that a negative impact of climate change that occurs in 100 years is considered only 1/50<sup>th</sup> as serious as if it had happened today.

The use of discount interest rates by public authorities appears to be inadequately thought through or justified. There is reason to carefully consider alternative approaches, such as limiting the application of traditional financial discounting methods to financial utilities and proceeding to use other methods of calculation when it comes to objects that do not have a market value, such as human life, health and the environment. This sort of approach is already being applied in practice in the field of nuclear waste. The cost of the final repository for spent nuclear fuel is discounted in the standard way, while future impact on the environment and health are not discounted but considered just as serious as if they had occurred today. This approach appears to serve the ideal of sustainable development as well as the generally accepted outlook on our responsibility for coming generations. There is very good reason to continue to use this approach in the field of nuclear waste. Furthermore, there are good reasons to examine this approach in other areas where long-term decisions are to be made, e.g. issues of climate development and biodiversity.



# Innehåll

<b>1</b>	<b>Introduktion</b>	11
<b>2</b>	<b>Metoder att besluta om framtiden</b>	13
2.1	Tidsdiskontering	13
2.1.1	Att diskontera pengar	13
2.1.2	Diskonteringsproblemet	14
2.1.3	Diskonteringsräntans komponenter	15
2.1.4	En omräkning i tre steg	16
2.2	Hållbar utveckling	17
2.2.1	Stark och svag hållbarhet	17
2.2.2	Naturresurser	18
2.3	En moralfilosofisk tradition	19
2.4	Osäkerhetsdiskontering	20
<b>3</b>	<b>Hur gör svenska myndigheter?</b>	23
3.1	Det empiriska underlaget	23
3.2	Långsiktigheten	24
3.2.1	Hur långsiktigt planerar och analyserar man?	24
3.2.2	Hur motiveras tidsavgränsningen?	27
3.3	Diskontering och ekonomisk värdering	30
3.3.1	Används en diskonteringsränta och i så fall vilken?	30
3.3.2	Vad diskonteras?	31
3.3.3	Hur har räntan bestämts?	32
3.3.4	Revideras diskonteringsräntan?	34
3.3.5	Vilka ekonomiska verktyg används?	34
<b>4</b>	<b>Slutsatser och förslag</b>	37
4.1	Tre faktorer som påverkar bedömningen	37
4.2	Svårmotiverade skillnader i tidsperspektiv	37
4.3	Inkonsekventa diskonteringsräntor	38
4.4	Ett annat sätt att räkna	38
	<b>Referenser</b>	41

# 1 Introduktion

En av de faktorer som bidragit till att göra kärnavfallens hantering så kontroversiell är att frågan handlar om mycket långa tidsrymder. Ibland har man sett omhändertagandet av använt kärnbränsle som unikt i detta avseende, men det finns också många andra frågor som är jämförbara i fråga om tidsperspektivet. Det gäller i synnerhet miljöfrågor. Om vi utrotar en djur- eller växtart, är den borta för alltid. Det gör ingen större skillnad om vi till äventyrs skulle bortse från enskilda arter, och bara se till den biologiska mångfalden i stort. Även med ett sådant synsätt blir nämligen konsekvenserna av miljöförstöring mycket långvariga. Hugger vi ned en regnskog och utrotar dess unika arter, kan det ta hundratusentals eller miljontals år innan evolutionen har frambringat en jämförbar biologisk mångfald. Sprider vi ämnen i naturen som inte kan brytas ned, kommer de att finnas kvar där under överskådlig framtid. Konsekvenserna av utfiskning kan också vara mycket långvariga. Detsamma gäller de miljöskador som ett storskaligt kärnvapenkrig kan ge upphov till. Det gäller i hög grad också den globala uppvärmningen, vars effekter för mänskligheten – och för allt liv på jorden – saknar en bortre tidsgräns.

Utöver miljöproblem finns det många andra samhällsfrågor som har ett mycket långt tidsperspektiv, till exempel förlusten av en naturresurs, ett fornminne eller ett konstföremål. Många språk går förlorade utan att ens bli ordentligt dokumenterade. Sådana förluster kan aldrig kompenseras.

Diskussionen om långsiktiga beslutseffekter har till största delen kommit att handla om hur vi ska värdera möjliga utfall som ligger långt in i framtiden. Ska vi till exempel värdera ett människoliv som förloras vid ett intrång i ett slutförvar för använt kärnbränsle om tiotusen år lika högt som ett människoliv som förloras i dag? Det finns två allmänt kända förslag till hur vi ska resonera om värdet av framtida utfall, nämligen diskontering och hållbar utveckling. Dessutom finns det en sällan föreslagen, men ofta tillämpad metod, nämligen att fatta beslut i ett tidsbegränsat perspektiv, så att händelser efter en viss tidpunkt inte tas med i diskussionen.

Denna uppsats syftar till att ge underlag för en diskussion om hur vi bedömer de långsiktiga konsekvenserna av de beslut vi fattar i dag. Som underlag för detta behövs dels en redovisning och analys av olika principer som kan vägleda sådana bedömningar, dels också en undersökning av hur vi faktiskt gör i dag. Kapitel 2 presenterar och jämför olika principer som kan användas då man fattar beslut med långsiktiga effekter. Kapitel 3 redovisar en empirisk studie av valet av tidsperspektiv och värderingsmetod i beslutsfattande i Sverige. Den grundas på intervjuer som genomförts av Kristin Lilieqvist. I kapitel 4 redovisas några slutsatser och förslag som grundas på denna studie.

## 2 Metoder att besluta om framtiden

Detta kapitel handlar om de huvudsakliga metoderna att fatta beslut med långsiktiga effekter. Avsnitt 2.1 handlar om diskontering, den mest använda och även mest preciserade metoden och avsnitt 2.2 om begreppet hållbar utveckling, som delvis ger en motbild till diskontering. Därefter beskrivs två synsätt som fått mindre genomslag i den allmänna debatten, nämligen dels ett perspektiv från klassisk moralfilosofi (avsnitt 2.3), dels osäkerhetsdiskontering (avsnitt 2.4).

### 2.1 Tidsdiskontering

Diskontering är en metod för värdering av framtida utfall som har utvecklats av ekonomer. För att presentera diskonteringsprincipen kan vi börja med dess mest självklara tillämpningsområde, nämligen värderingar av pengars värde på jämförelsevis kort sikt.

#### 2.1.1 Att diskontera pengar

Antag att du har bestämt dig för att köpa ett hus om tio år. En excentrisk äldre släkting erbjuder sig att bidra med en smärre penningssumma. ”Du har två alternativ att välja mellan. Antingen kan du få 99 000 kronor nu, eller också kan du få 100 000 kronor om tio år.”

Låt oss (tills vidare) bortse från osäkerheten och anta att de 100 000 kronorna kommer lika säkert om tio år som de 99 000 kronorna kommer, om du väljer att ta emot dem i dag. Låt oss vidare anta att de 99 000 kronorna är bundna så att du får lov att investera dem eller sätta in dem på banken, men inte kan förbruka dem förrän om tio år. Under dessa förutsättningar handlar ditt beslut väsentligen om vilket du värderar högst: 99 000 kronor nu eller 100 000 kronor om tio år.

Förmodligen skulle de allra flesta föredra 99 000 kronor i dag framför 100 000 kronor om tio år. Orsaken till detta är att man kan investera pengarna, eller sätta in dem på ett räntebärande bankkonto. Då blir de mer värda om tio år. Om vi antar att bankräntan är tre procent kommer 99 000 kronor på banken att växa till cirka 133 000 kronor på tio år.

Man kan också vända på resonemanget och fråga sig: Vad är det värt i ”dagens pengar” att få 100 000 kronor om tio år? Om vi fortfarande räknar med en ränta om tre procent, visar en enkel beräkning att svaret är cirka 74 400 kronor. Om du i dag satte in 74 400 kronor på ett bankkonto med en konstant ränta om tre procent skulle du nämligen ha cirka 100 000 kronor på kontot om tio år. Givet en treprocentig ränta är alltså 100 000 kronor om tio år värda 74 400 kronor i dag. På detta sätt kan vi, med hjälp av räntan, räkna ut värdet i dag av en framtida tillgång. Detta kallas för att (tids)diskontera. Det diskonterade värdet av 100 000 kronor om tio år är, under de givna förutsättningarna, 74 400 kronor.<sup>1</sup> (När man tillämpar denna räknepincip på pengar måste man förstås kompensera för inflationen, och räkna med realvärden. Det kan vi dock lämna åt sidan här.)

Alldeles samma synsätt tillämpas på framtida utgifter. För att betala en skuld om 100 000 kronor om tio år måste jag i dag sätta in 74 400 kronor på banken (om räntan är tre procent). Den diskonterade kostnaden för en sådan skuld blir därför 74 400 kronor.

Diskontering används också i många sammanhang för att beräkna värdet av framtida effekter som inte kan direkt värderas i pengar. Det gäller både framtida nyttor, till exempel tidsvinst på grund av snabbare trafik, och skador, till exempel miljöskador och förlust av människoliv. (För en mera allmän diskussion om principiella frågor i konstruktionen av sådana kalkyler, se Hansson 2007.) Ett enkelt exempel: Antag att vi diskuterar åtgärder som skulle kunna förhindra en olycka om femton år där

<sup>1</sup> För den som liksom jag tycker att detta blir tydligare med en formel kommer här en sådan: Låt räntan vara  $r$  (det vill säga om räntan är 3 % är  $r = 0,03$ ) och låt  $t$  beteckna antalet år in i framtiden. Låt  $u$  vara ”nuvärdet” av det som du ska diskontera (t ex en penningssumma eller antalet olycksoffer). Då är det diskonterade värdet lika med  $u \times (1/(1+r))^t$ . Faktorn  $(1/(1+r))^t$  som ingår i formeln anses då representera de ”tidspreferenser” som styr vårt förhållningssätt till framtiden.

31 personer förväntas dö. Hur ska vi värdera en förlust av 31 människoliv om femton år? Om vi tillämpar diskontering med tre procents ränta blir svaret enkelt: Det ska värderas på samma sätt som en förlust av 20 människoliv i dag. Tre procents ränta på 20 under femton år ger nämligen värdet 31.<sup>2</sup>

### 2.1.2 Diskonteringens problem

Det finns åtminstone två rätt uppenbara invändningar mot användningen av tidsdiskontering i analyser och bedömningar som inte handlar om rent ekonomiska värden. Den ena är att ränta bara finns på pengar. Vi kan sätta in pengar på banken och förväntas oss ränta, men det finns ingen bank där vi kan sätta in till exempel människoliv eller biologisk mångfald.

Den andra invändningen är att diskontering leder till absurda resultat om den tillämpas över längre tidsperioder. Låt oss fortsätta med att använda tre procent som diskonteringsränta, och anta att världens befolkning kommer att vara tio miljarder år 2800. Betrakta följande två handlingar som en person kan utföra år 2020:

- (1) Ett mord, det vill säga en handling som leder till en persons omedelbara död.
- (2) En handling som leder till att hela jordens befolkning, det vill säga tio miljarder personer, kommer att dö år 2800.

Om vi jämför dessa båda handlingar enligt diskonteringsprincipen, kommer vi till slutsatsen att den första handlingen är värre än den andra.<sup>3</sup> Handlingen (2) är måhända orealistisk, men exemplet visar att även mycket stora katastrofer blir diskonterade ned till nästan nollvärde om de ligger några sekler fram i tiden. Skulle man tillämpa ett sådant resonemang på kärnavfallet skulle detta innebära att vi kunde friskriva oss från nästan vilka effekter som helst av radioaktiva utsläpp som inträffar kring nästa millennieskifte. Detta framstår som en absurd slutsats.

Denna absurditet kan inte undgås genom att sänka diskonteringsräntan. Om vi räknar med en ränta om en halv procent i stället för tre procent blir det ändå värre att en person dör i dag än att tio miljarder människor dör om 4 620 år.<sup>4</sup> Då rör vi oss fortfarande inom en tidsrymd som brukar tas på största allvar i kärnavfallsdiskussionen.

Ett ytterligare problem för diskonteringsprincipen är att den leder till om möjligt ännu mer svårsmälta slutsatser om man tillämpar den retroaktivt. År 1410 avrättades den engelske hantverkaren John Badby, vars ”brott” var att han hävdade att nattvardens bröd och vin inte bokstavligen var Kristi kropp och blod. Under andra världskriget dödades cirka sex miljoner judar av Hitler och hans hantlangare. Om vi tillämpar en treprocentig diskonteringsränta var dessa båda grymheter av samma storleksordning, eftersom 6 000 000 dödsfall kring år 1940 motsvarar mindre än ett dödsfall år 1410. Folkmord och andra massmord framstår med ett diskonteringsstänkande som mindre allvarliga ju senare under historien de utfördes. Det är svårt att se något skäl till att ta en sådan ståndpunkt på allvar.

Diskontering brukar emellertid tas på största allvar i diskussionen om framtida miljöskador. Det är en standardmetod inom miljöekonomin. Jag har till exempel hittills inte sett någon utredning om de ekonomiska konsekvenserna av global uppvärmning som inte bygger på diskontering. Eftersom metoden är så allmänt använd bör vi inte avfärda den lättvindigt, utan att se närmare på vilka skäl som kan anföras för den.

Det är alldeles uppenbart att man inte kan räkna ränta *direkt* på människoliv eller miljöskador. För att kunna räkna ränta måste man ”omvandla” människoliv och miljöskador till pengar. Detta är något som görs regelmässigt i kostnads-nyttoanalyser. När man till exempel gör kalkyler för nya vägprojekt tar man in vinster i fråga om ökad säkerhet i sina kalkyler. Detta görs genom att man sätter ett penningvärde på ett räddat människoliv (i regel någonstans mellan 20 och 30 miljoner kronor). Det betyder till exempel att man förordar ett vägprojekt som kostar 300 miljoner kronor framför ett som kostar 250 miljoner om det dyrare projektet förväntas spara tre människoliv jämfört det billiga, men inte om det förväntas spara endast ett människoliv.

<sup>2</sup>  $20 > 1,03^{15} \approx 31$ .

<sup>3</sup>  $1 > 10^{10} \times (1/1,03)^{780}$ .

<sup>4</sup>  $1 > 10^{10} \times (1/1,005)^{4620}$ .

Kostnads-nyttoanalytiker beskylls ibland för att betrakta människor på samma sätt som varor när de gör dessa analyser, men det är en orättvis beskyllning. De penningvärden som åsätts människoliv är jämförelsevärden för beräkningsändamål. De är avsedda att svara mot hur mycket vi är beredda att betala för att rädda ett människoliv (alternativt: Hur mycket vi borde vara beredda att betala). De utgör inte priser i vanlig mening. Ingen kostnads-nyttoanalytiker hävdar att man ska ha rätt att köpa andra människor, eller rätten att döda dem, för det penningvärde för ett människoliv som används i kalkylerna.

Det sagda ska dock inte tolkas som att det är helt ”moraliskt oskyldigt” att sätta kalkylvärden på människoliv. Det har ibland hävdats att blotta det faktum att man sätter ett penningvärde på människoliv innebär en nedvärdering, som i värsta fall kan ha en förråande inverkan på våra sinnen. Detta är en invändning som bör tas på största allvar.

### 2.1.3 Diskonteringsrätans komponenter

Diskonteringsräntan brukar rent matematiskt anses bestå av tre komponenter. Formeln för detta kan möjligen se något krånglig ut, men vi kan ta oss fram till den gradvis.

Det finns två huvudsakliga skäl till att diskontera. Dels kan vi i största allmänhet föredra att skjuta på negativa ting och eftersträva att det som är positivt ska hända så snart som möjligt, helst genast. Detta brukar kallas ”ren tidspreferens”. I den här teorin utgår man (något orealistiskt) från att den rena tidspreferensen fungerar som en ränta. Din rena tidspreferens kan till exempel svara mot en ränta på två procent. (Detta är ett vanligt, men egentligen godtyckligt värde som den rena tidspreferensen brukar åsättas.) Om den rena tidspreferensen är ditt enda skäl att diskontera, är analysen färdig när dess värde är fastställt. Den rena tidspreferensen brukar betecknas med den grekiska bokstaven  $\rho$  (”rho”). Om diskonteringsräntan betecknas med  $r$  och diskonteringen enbart beror på rena tidspreferenser får vi alltså den mycket enkla formeln:

$$r = \rho$$

Men det kan också finnas en annan anledning att diskontera, en anledning som i allmänhet anses vara mindre kontroversiell: I framtiden förväntas vi ha det bättre än i dag. Låt oss till exempel anta att tillväxttakten i ekonomin är 1,5 procent, det vill säga att vi blir 1,5 procent rikare för varje år som går. På 27 år har vi då blivit 50 procent rikare.<sup>5</sup> Som bekant är pengar mer värda för den fattiga. Därför borde ett och samma belopp vara mer värt för oss i dag än vad det kommer att vara om 27 år. Hur mycket mer värt? Ett rimligt sätt att tänka är att anta att om vi blir 1,5 procent rikare per år så blir pengarna också 1,5 procent mindre värda för varje år som går. Om detta är enda skälet att diskontera ska vi helt enkelt diskontera med tillväxttakten. Om den årliga tillväxten i ekonomin (1,5 procent i vårt exempel) betecknas med  $g$ , får vi i så fall en annan mycket enkel formel för diskonteringsräntan:

$$r = g$$

Men det var naturligtvis en mycket grov förenkling, att det välbefinnande som vi kan få av en viss summa pengar sjunker i alldeles samma takt som vår rikedom stiger. En rimlig hypotes är att den snarare sjunker snabbare. Våra vardagserfarenheter tyder på det. Om man har en månadslön på 15 000 kronor är 1 500 kronor är nog värt mer än 3 000 kronor för den som har en månadslön på 30 000. Detta är ett skäl till att konsumera nu snarare än senare. Rent allmänt är ju pengars sjunkande marginalnytta ett skäl att omfördela från rika till fattiga. Om vår generation är fattig och kommande generationer är rika, blir pengars sjunkande marginalnytta ett skäl att prioritera vår generation i relation till kommande generationer.

I ekonomisk teori brukar man vilja uttrycka detta med ett tal som man multiplicerar tillväxten ( $g$ ) med. Det talet brukar betecknas med den grekiska bokstaven  $\eta$  (”eta”).<sup>6</sup> Ett vanligt antagande är att  $\eta$  ligger mellan 1 och 2. Ju högre värde på  $\eta$ , desto mer antas vår konsumtion i dag vara värd jämfört med våra rikare efterföljares konsumtion. Därför bidrar ett högt värde på  $\eta$  till att ge låg prioritet åt

---

<sup>5</sup>  $1,015^{27} \approx 1,5$ .

<sup>6</sup>  $\eta$  är absolutvärdet av marginalnyttans konsumtionselasticitet.

kommande generationer. Oavsett vilket värde vi sätter på  $\eta$  kan vi nu revidera vår formel för tillväxt-diskontering till:

$$r = \eta g$$

Hittills har vi resonerat som om man skulle välja mellan tidspreferens-diskontering och tillväxt-diskontering. Men det vanliga antagande är att bägge sorternas diskontering kan äga rum samtidigt. Vi ska då lägga ihop  $\rho$  och  $\eta g$ , vilket ger oss formeln

$$r = \rho + \eta g$$

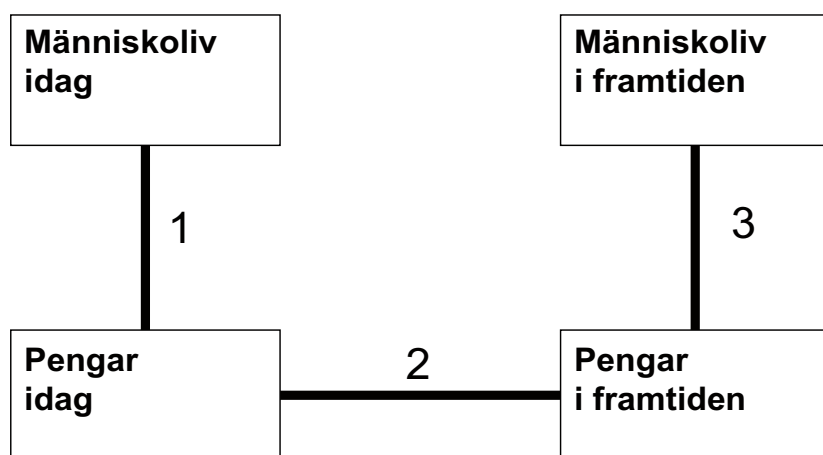
Det är den allmänna formel som ekonomer brukar hänvisa till i diskussioner om vad som är en rimlig diskonteringsränta. Den mest kontroversiella komponenten är  $\rho$ , det vill säga den rena tidspreferensen. Den brittiske ekonomen Nicholas Stern väckte stor uppmärksamhet med sin rapport om klimatförändringarnas ekonomi år 2006 där han förordade att  $\rho$  ska sättas lika med 0,1 procent, det vill säga mycket nära noll (Stern 2007). Sedan dess har det blivit en vanligare ståndpunkt inom miljöekonomin att  $\rho$  ska sättas i princip till noll. Om man anser att framtidens miljö är lika viktig som dagens, blir det en naturlig ståndpunkt att i princip inte räkna med någon ren tidspreferens. Detta eliminerar emellertid inte all diskontering, eftersom faktorn  $\eta g$  kvarstår. Stern satte till exempel  $\rho = 0,1$ ,  $\eta = 1$  och  $g = 1,3$ . Det ger en diskonteringsränta om  $r = 1,4$ .

#### 2.1.4 En omräkning i tre steg

Tidsdiskontering har som sagt varit kontroversiell framför allt när den tillämpats på sådant som vi inte vill värdera i pengar, till exempel människoliv och miljövärden. De flesta skulle nog hålla med om att vi måste ta med räntan i beräkningen när vi diskuterar framtida ekonomiska kostnader. Man kan ju sätta in pengar på banken och få dem tillbaka med ränta. Men den motiveringen kan inte översättas till beräkningar av antalet förlorade människoliv. Hur kan då tidsdiskontering av förlorade människoliv alls motiveras?

Varje någorlunda genomarbetat försvar för tidsdiskontering av människoliv måste såvitt jag kan se innefatta det argumentationsmönster som är sammanfattat i figur 2-1. Eftersom människoliv-i-dag inte direkt kan omräknas till människoliv-i-framtiden behövs det en omräkning i tre steg:

1. Mellan människoliv i dag och pengar i dag.
2. Mellan pengar i dag och pengar i framtiden.
3. Mellan pengar i framtiden och människoliv i framtiden.



Figur 2-1. Ett möjligt rättfärdigande i tre steg av tidsdiskontering av människoliv.

Låt oss se närmare på var och en av dessa omräkningar. Den första handlar om att ange hur mycket vi i dag är beredda att betala för att omedelbart rädda ett människoliv. Låt oss åtminstone för diskussionens skull utgå från att vi kan enas om ett sådant siffervärde.

Den andra omräkningen är i högsta grad en standardmetod inom ekonomi. I investeringskalkyler och andra ekonomiska kalkyler som sträcker sig några år in i framtiden diskonterar man alltid framtida inkomster och utgifter. Det är svårt att se hur man i ett räntesamhälle som vårt skulle kunna undvika att räkna (ungefär) på det sättet. Men därav följer inte att samma metod är oproblematiskt tillämpbar i de mycket långa tidsperspektiv som är aktuella till exempel i kärnavfallsfrågan. När vi räknar ett par tre decennier in i framtiden är det rimligt att tänka sig att ekonomin och räntan kommer att fungera ungefär som de gjort de senaste hundra eller tvåhundra åren. Det blir en helt annan sak när kalkylerna sträcker sig tusentals år in i framtiden. Då kan vi inte ta för givet att samhällsekonomin kommer att se likadan ut som i dag, att det kommer att finnas en ett räntesystem eller ens en penningekonomi av samma slag som i dag.

Man bör också observera att diskontering bygger på de räntor som förekommer i en växande ekonomi. Det är långt ifrån självklart att den ekonomiska tillväxten kommer att fortsätta stadigt i ett tusenårsperspektiv.

Det tredje steget är minst lika problematiskt. Som jag redan nämnt är den enda rimliga tolkningen av en värdering av människoliv i ekonomiska termer att den rapporterar hur mycket vi i dag är beredda att betala för att rädda ett människoliv. Historiskt sett har det skett stora förändringar i denna betalningsvillighet. Det finns ingen anledning att tro att den kommer att vara densamma om flera tusen år som den är i dag.

Sammantaget, vill jag hävda, betyder detta att det inte går att tillämpa diskontering över de långa tidsperspektiv som är aktuella för kärnavfallet och många andra miljöproblem. Detta är en viktig slutsats, kanske inte främst för kärnavfallet utan för områden som klimatpolitiken där diskontering har använts i stor omfattning.

## **2.2 Hållbar utveckling**

Det andra huvudsakliga förslaget, om hur vi ska förhålla oss till framtida effekter av de beslut som vi fattar i dag, är principen om hållbar utveckling. Begreppet hållbar utveckling är känt sedan början av 1970-talet, men det var först genom Brundtland-rapporten år 1987 som det fick en viktig roll i den allmänna debatten. Rio-konferensen år 1992 bidrog ytterligare till att befästa dess betydelse.

### **2.2.1 Stark och svag hållbarhet**

Medan diskontering är ett mycket precist begrepp är det betydligt svårare att klargöra i exakta termer vad hållbar utveckling innebär. Många anser att begreppets popularitet till en del beror på att det kan tolkas på så många olika sätt (Munda 1997). Radikala miljöaktivister använder det när de förespråkar stora och snabba förändringar i vår livsstil. Samtidigt används det av andra för att beteckna en miljö- och resurspolitik som i allt väsentligt styrs av traditionellt ekonomiskt tänkande. Begreppet är betydligt mera tilltalande för de flesta ekonomer än begreppet nolltillväxt som tidigare var ett viktigt honnörsord i miljöpolitiken, och som frammanar en bild av en olöslig konflikt mellan miljöskydd och ekonomiska framsteg.

Den viktigaste skillnaden mellan olika tolkningar av hållbar utveckling kan sammanfattas som skillnaden mellan svag och stark hållbarhet. Svag hållbarhet uttrycks till exempel i Brundtland-rapportens uttalande att hållbar utveckling ska tillgodose den nuvarande generationens behov utan att försvåra för kommande generationer att tillgodose sina behov. En ekonomisk utveckling är hållbar i denna mening om den kan fortgå i oförändrad takt från generation till generation. Denna tolkning hindrar inte att man tömmer ut en resurs, om man bara ser till att ersätta den med något annat som kommande generationer kan använda i stället. Om vi kan förse kommande generationer med ny teknologi som minskar deras behov av naturresurser, så har vi enligt detta synsätt förskaffat oss rätten att förbruka mycket mer av sådana resurser än vad som blir möjligt för dem. Ju resurs- snålare teknik vi utvecklar, desto mer resurser får vi förbruka.

Stark hållbarhet ser i stället till varje resurs för sig, och ställer bevarandekrav om var och en av dem. I sin mest långtgående version innebär detta synsätt att varje art måste bevaras eftersom den inte kan ersättas av något annat. En mindre långtgående version fokuserar i stället på ekosystem, på biologisk mångfald och på funktioner i naturen (till exempel ozonlagret) som inte kan ersättas av något annat.

Mera precist brukar man framhålla två skillnader mellan svag och stark hållbarhet. Den ena är ersättbarhet (substituerbarhet). Enligt den svaga tolkningen kan olika slags resurser ersätta varandra, medan den starka tolkningen innebär ett separat krav för varje slags resurs om att den ska bevaras. Den andra skillnaden är att den svaga tolkningen bedömer hållbarhet enbart i termer av mänsklig välfärd, medan förespråkare av den starka tolkningen brukar anse att till exempel växt- och djurarters bevarande har ett egenvärde oavsett om de är till nytta för människor.

Det starka hållbarhetsbegreppet har ofta kritiserats för att vara alltför opraktiskt. Det svaga begreppet, å andra sidan, har kritiserats för att vara så svagt att man lika gärna kunde klara sig utan. ”Om valet mellan att bevara naturligt kapital och att öka (eller bevara) kapital som skapats av människor beror på vilket som ger det största bidraget till välfärden så blir begreppet hållbar utveckling överflödigt” (Beckerman 1994, s 195). Med andra ord riskerar vi att denna version av hållbar utveckling blir helt liktydig med maximering av ekonomisk välfärd, och då har hela hållbarhetsdiskussionen reducerats till en retorisk utsmyckning av klassiska ekonomiska principer.

## 2.2.2 Naturresurser

Enligt min mening beror många av svårigheterna i diskussionen om hållbar utveckling på, att man inte har varit tillräckligt noggrann med att precisera vad man menar med en naturresurs (Hansson 2010). En naturresurs kan vara (i) något som vi förbrukar eller använder i en teknisk process, (ii) ett föremål för mänsklig uppskattning, eller (iii) något som har ett värde i sig, ett ”naturvärde” som inte beror på hur vi människor uppfattar det eller vill använda det. Den tredje formen av naturresurs skiljer sig från de båda andra i att det råder oenighet om den alls existerar. För allmängiltighetens skull är det bäst att ta med den i resonemanget, i medvetande om att en del alltid vill åsätta den nollvärde.

Ofta kan en och samma företeelse vara en naturresurs i alla tre bemärkningarna. Betrakta till exempel en svensk fjällnära skog. Den kan avverkas och användas för virkes- och massaproduktion (i). Den har för många människor ett stort värde därför att vi uppskattar till exempel dess skönhet eller dess blotta existens (ii). Många hävdar att den dessutom har ett värde i sig, alldeles oavsett om människor uppskattar den eller inte (iii).

När man väl gjort denna uppdelning blir frågan om svag och stark hållbarhet mycket lättare att reda ut. För den första typen av naturresurs (i) är svag hållbarhet ett högst rimligt sätt att resonera. Antag att vi tömmer ut de silvergruvor som har malm med hög silverhalt, men samtidigt utvecklar metoder för att utvinna silver lika effektivt ur malm med lägre silverhalt. Då har vi visserligen berövat framtida generationer en resurs som inte är förnybar, men vi kan ändå hävda att vi placerar dem i ett lika gott läge som vi själva haft i fråga om tillgång till silver. Mera allmänt gäller att resurser av typ (i) ingår i penningekonomin, det vill säga de säljs och köps för pengar. De har ett marknadsvärde som svarar mot deras betydelse för mänsklig välfärd (åtminstone i teorin; i vart fall är detta en förenkling som vi här kan tillåta oss). Det betyder att den vanliga diskonteringsmodellen är tillämplig på dem, så länge som vi rör oss inom tidsrymder där det är rimligt att förutsätta en ränteekonomi liknande den nuvarande.

För de båda andra resurstyperna är det annorlunda. Om en art går förlorad, kan detta inte kompenseras till exempel genom att man avlar fram en annan art i stället. Den art som gick förlorad hade ett unikt värde och kan inte ersättas av en annan art så som man saklost ersätter en hundralapp med en annan. Av motsvarande skäl kan ingen nyplantering ersätta förlusten av en naturmiljö som inte kan återskapas. Detta betyder att det är stark hållbarhet som är relevant för naturresurser av typerna (ii) och (iii). Detta framgår tydligast för naturresurser av typ (iii). Eftersom penningpriser återspeglar mänsklig betalningsvilja, kan de inte tillämpas på värden som är oberoende av människor. Om den indiska tigerns fortsatta existens har ett värde oberoende av oss människor, kan detta värde inte formuleras i termer av pengar.



Någon skulle kanske vilja hävda att detta resonemang inte håller för naturresurser av typ (ii), resurser som bygger på värdet av det slags mänsklig uppskattning som inte tar sig uttryck i förbrukning eller teknisk användning. Det finns ju faktiskt marknadspriser på många sådana företeelser. Man kan till exempel köpa ett stycke fjällnära skog för att bevara den så att man själv och andra kan njuta av dess orördhet. Men mot detta skulle jag vilja hävda att marknadspriset i ett sådant fall inte till fullo inkluderar resursens värde.

Resonemanget blir kanske tydligare om vi betraktar mänskliga kulturföremål som har ett liknande slags värde och som kan köpas och säljas. Antag att en rik excentriker förbrukar sin förmögenhet på att köpa upp och sedan bränna alla Picasso-målningar han lyckas komma över. Många skulle reagera mot detta. Även om ett konstverk kan köpas för pengar, speglas dess värde för mänskligheten inte av dess försäljningspris. Om det blev en modetrend bland rika människor att köpa och förstöra värdefull konst, skulle det inte dröja länge innan en lagstiftning om bevarandeplikt blev genomförd.

Att en sådan lagstiftning inte finns beror naturligtvis på att den inte behövs. De som äger dyrbar konst är nämligen i de allra flesta fall lika angelägna om att bevara den i skick som en lagstiftning kunde kräva av dem. Men när det gäller bevarande av natur är situationen annorlunda. I Sverige är markägare ålagda en lång rad olika miljöhänsyn. Det som man köper när man köper ett stycke mark, innefattar alltså inte en rätt att ställa till med en allvarlig miljöskada. Markpriset är inte ett pris för vilket man kan köpa rätten att åsamka en sådan skada. Med den lagstiftning som vi har nu kan någon sådan rätt inte köpas. (För en mycket användbar analys av begreppet ägande som skiljer mellan dess olika komponenter, se Honoré 1961.) Det betyder att bevarandet av dessa värden inte är substituerbara i den mening som krävs för det svaga hållbarhetsbegreppet. Därför är det stark hållbarhet som är tillämplig i detta fall.

Sammantaget betyder detta att för naturresurser av typ (i), det vill säga resurser som förbrukas eller används tekniskt, är det svaga hållbarhetsbegreppet tillämpligt, men för naturresurser av typ (ii) och (iii) bör vi hålla oss till det starka hållbarhetsbegreppet. Ofta är det dock inte helt enkelt att avgöra vilken av de tre kategorierna en naturresurs tillhör. I de flesta fall har vi att göra med en kombination av de olika kategorierna. Som framgick gäller detta bland annat det ovan nämnda exemplet fjällnära skog.

Hur kan vi då tillämpa begreppet hållbar utveckling på kärnavfallet? Bland de många frågor som brukar diskuteras i samband med kärnavfallet finns det vad jag kan se bara en som gäller naturresurser av typ (i), nämligen frågan om framtida generationers möjlighet att återvinna kärnavfallet. Om vi ser det som en fördel att behålla använt kärnbränsle i en form som kan återvinnas i framtiden, bör vi se detta som en ekonomisk resurs som ska diskonteras på samma sätt som andra ekonomiska resurser.

Men de frågor som mest brukar diskuteras i fråga om kärnavfallet är av en annan karaktär. De handlar om risker för framtida skador på människor och miljö. Det är just sådana skador som vi har goda skäl att i stället tillämpa stark hållbarhet på. Om radioaktiva utsläpp förstör ett landområde för framtida generationer, kan vi inte kompensera denna förlust genom att lämna över andra resurser till framtidens människor. Vi kan knappast heller kompensera att vi utsätter dem för radioaktiva hälsorisker genom att i andra avseenden förbättra deras förutsättningar för välfärd. Med andra ord innebär kravet om hållbar utveckling att framtida generationer inte ska drabbas av vår slutförvaring av radioaktivt avfall.

## 2.3 En moralfilosofisk tradition

Frågan hur vi bör värdera framtida utfall har diskuterats inom moralfilosofin sedan mycket längre tillbaka i tiden än vad man har diskuterat diskontering och hållbar utveckling. Diskussionen handlade från början inte om mycket långsiktiga beslut, utan om de beslut människor fattar om sin egen framtid. Det är frågor av följande typ: Ska jag spara pengar så att jag kan resa på långsemester om två år eller är det bättre att förbruka dem på smånöjen i stället? Ska jag genomföra en tämligen tråkig utbildning som om några år kommer att ge mig ett bra jobb? Hur mycket är de framtida fördelarna värda i jämförelse med de omedelbara nackdelarna? En del människor är benägna att göra ganska stora uppoffringar i dag för att vinna fördelar på lång sikt. Andra lever mera för stunden.

Vilket av detta förhållningssätt är det rätta? Prominenta filosofer som yttrat sig i frågan har i allmänhet förordat den mera långsiktiga livshållningen. Det gäller till exempel Thomas Hobbes [1588–1679] (Hobbes 1642, s 48), Henry Sidgwick [1838–1900] (Sidgwick 1907, s 381) och John Rawls [1921–2002] (Rawls 1971, s 95). Deras inställning har varit, att eftersom olika tidpunkter tillhör en människas liv i lika stor utsträckning är det irrationellt att föredra en fördel nu framför samma fördel (med samma säkerhet) vid någon senare tidpunkt.

Det är viktigt att observera att detta handlar om fördelar vid olika tidpunkter i en och samma människas liv. Det är inte självklart att de principer som är riktiga i sådana bedömningar också ska tillämpas för avgöranden som gäller fördelningen av för- eller nackdelar mellan nuvarande och kommande generationer. Men låt oss som ett tankeexperiment pröva tanken att tillämpa den nyssnämnda moralfilosofiska principen också i sådana fall. I ekonomiska termer svarar detta mot att tillämpa en diskonteringsränta om noll procent. Ett sådant förhållningssätt visar sig leda till absurda slutsatser, dock av ett helt annat slag än de som vi ovan konstaterade för diskontering med positiv ränta.

En viktig fråga för den ekonomiska politiken är fördelningen mellan investering och konsumtion. Vi använder en del av våra resurser för konsumtion som kommer oss själva till del, men inte direkt gynnar framtida generationer. En annan del använder vi till investeringar som framtida generationer kommer att ha nytta av. Man kan använda välfärdsekonomiska kalkyler som vägledning för fördelningen av resurser mellan investering och konsumtion. Det visar sig då att ju lägre diskonteringsränta vi räknar med, desto lägre blir värdet av den omedelbara konsumtionen i förhållande till värdet av de framtida fördelar som investeringarna gör möjliga. Om vi sätter diskonteringsräntan till noll får den omedelbara konsumtionen mycket lägre prioritet än vad den får med det gängse sättet att tänka i ekonomiska frågor. Ett sådant resonemang skulle leda till ett slags asketiskt samhälle där bygge för framtiden alltid ges prioritet framför strävan efter ett gott liv här och nu. En del ekonomier med mycket snabb tillväxt verkar präglas av ett slags arbetsmoral som går ett stycke i denna riktning. Den ekonomiska prioritering som skulle följa av att konsekvent tillämpa en nollprocentig diskontering framstår ändå som tämligen extrem.

Det verkar därför som om varken nolldiskontering eller traditionell ekonomisk diskontering är ett användbart allmänt förhållningssätt till framtida effekter av våra handlingar. Ett rimligt förhållningssätt måste antingen bygga på något slags kompromiss mellan de båda principerna, eller på helt andra principer.

Vi har redan sett konturerna till en möjlig kompromiss. Vi kan tillämpa traditionell ekonomisk diskontering på ekonomiska nyttigheter, men nolldiskontering på sådant som inte har ett marknadspris, till exempel människoliv, hälsa och miljövärden. Men naturligtvis blir även en sådan kompromiss bunden till våra dagars värderingar. Vad som köps och säljs och därmed har ett marknadsvärde har ändrats över tiden och torde komma att ändras även i framtiden.

## 2.4 Osäkerhetsdiskontering

Finns det någon helt annan princip än ekonomisk diskontering som kan förklara och kanske rättfärdiga att vi fäster mindre vikt vid framtida nyttor och skador än vid sådana som inträffar nu? Ja, det finns en sådan princip som är högst trovärdig: Vi har goda skäl att fästa mindre vikt vid osäkra nyttor och skador än vid sådana som är säkra. Om vi till exempel vet med säkerhet att ett visst handlingsalternativ kommer att leda till att livet i en sjö dör ut, så är detta ett starkare argument mot att utföra denna handling än om vi bara visste att det finns en möjlighet att handlingen får denna effekt. Vi brukar därför reducera värdet av osäkra utfall. En sådan ”osäkerhetsdiskontering” har inget omedelbart samband med tidsavstånd; vi behandlar ett osäkert utfall likadant om det avser en händelse i dag som om det avser en händelse långt in i framtiden. Men i praktiken kommer osäkerhetsdiskontering ändå att få delvis samma effekt som tidsdiskontering. Ju längre in i framtiden en händelse kommer att inträffa, desto osäkrare är den i regel. Vi vet till exempel i regel mycket mer om kortsiktiga än om långsiktiga miljö- och hälsoeffekter av de beslut som vi fattar i dag. När långsiktiga effekter är osäkra kan det vara rimligt att ge dem lägre prioritet än kortsiktiga effekter som vi är säkra på.

En sådan osäkerhetsdiskontering förefaller att svara mycket bättre än tidsdiskontering mot hur vi i praktiken bedömer mycket långsiktiga effekter av det vi gör i dag. Bland annat kan osäkerhetsdiskontering förklara varför vårt synsätt skiljer sig så mycket åt mellan olika slags långsiktiga effekter. Det finns många mänskliga handlingar som kan komma att få effekter på tiotusentals års sikt. Dock är osäkerheten så stor att vi i de flesta fall egentligen inte kan veta något alls om dessa effekter. Om vår generation till exempel beslutar att satsa stort på rymdfärder till Mars, på att utveckla fusionsenergin, eller på att göra slut på svälten och fattigdomen i världens fattiga länder, är detta beslut som kan ha följdverkningar även om tiotusen år. Men i praktiken är det alldeles omöjligt att bedöma vilka dessa följdverkningar blir.

En del mänskliga handlingar skiljer sig från andra genom att vi faktiskt i dag kan säga *något* om deras effekter om tiotusen år. Utsläpp till miljön av kemiska ämnen som inte kan brytas ned är ett exempel på detta. Dessa ämnen kommer att finnas kvar i naturen under tiotusentals år framöver. Ett annat exempel är slutförvaringen av använt kärnbränsle. Om vi placerar radioaktivt material på ett ställe i berggrunden, kommer materialet att finnas kvar om tiotusen år. Kunskaperna om radioaktivt sönderfall är omfattande och mycket tillförlitliga. Därför kan vi räkna ut mycket noggrant vilken sammansättning detta avfall kommer att ha och vilken strålning det kommer att avge vid olika tidpunkter i framtiden. Samtidigt finns det många andra frågor om kärnavfallet som vi har mycket svårt för att bedöma i ett sådant tidsperspektiv, till exempel om kunskapen om slutförvaret kommer att finnas kvar om tiotusen år, om människor då kommer att känna till avfallets farlighet, om de kommer att vilja återta det för något syfte, etc. Det är viktigt att känna till denna osäkerhet, men det är också viktigt att ha klart för sig att konstruktionen av ett slutförvar för använt kärnbränsle skiljer sig från de flesta andra handlingar som vi människor kan utföra i dag, genom att det faktiskt har en del effekter om tiotusen år som vi kan förutsäga med stor säkerhet. Det är alltså inte osäkerheten i sig som gör att de framtida effekterna av ett slutförvar har blivit så uppmärksammade och så kontroversiella, utan snarare kombinationen av säkerhet om vissa aspekter och osäkerhet om andra.

Det finns som sagt många andra viktiga samhällsproblem som har delvis förutsägbara långsiktiga effekter. För flera av dessa har de långsiktiga effekterna blivit uppmärksammade, men inom inget annat område har de diskuterats lika ingående som för använt kärnbränsle. Jag tror att vi kan dra viktiga lärdomar för andra långsiktiga samhällsfrågor från värderingen och hanteringen av kärnavfallsproblemet.

Ett intressant exempel på detta är den globala uppvärmningen. Trots att den kan förväntas ha mycket stora långsiktiga effekter, har den i allmänhet diskuterats endast i ett hundraårsperspektiv. Den internationella klimatpanelen IPCC har nämligen valt att fokusera på de närmaste cirka 100 åren, och de allra flesta policydiskussioner har samma tidsram för klimatpolitiken. Ekonomiska analyser av klimatfrågan har regelmässigt tillämpat ett slags avklippt diskontering. Det innebär att effekterna under de närmaste hundra eller tvåhundra åren har diskonterats på gängse sätt, medan effekter som uppträder bortom denna tidsgräns helt enkelt utesluts ur analysen. (I matematiska termer svarar detta mot att effekter bortom denna tidsgräns diskonteras med oändlig ränta.) Detta är naturligtvis ett tämligen principiöst sätt att resonera. Vi skulle ha mycket att lära från att behandla klimatfrågans långsiktiga effekter på samma sätt som kärnavfallets. Det skulle bland annat innebära att vi undersöker vilka slutsatser som skulle följa ur synsättet att effekter på liv, hälsa och miljö inte kan diskonteras utan ska betraktas som lika allvarliga om de inträffar långt in i framtiden som om de inträffar i dag.

Om debatten om kärnavfallet kan leda till ett mera genomtänkt förhållningssätt till mycket långsiktiga effekter också inom andra beslutsområden, så har den lämnat ett viktigt bidrag till vår förmåga att lösa svåra samhällsproblem.

## 3 Hur gör svenska myndigheter?

Hur hanteras allt detta i praktiken? Närmare bestämt, hur gör svenska myndigheter när de ska fatta beslut som kan få konsekvenser långt in i framtiden? I detta kapitel ska en undersökning redovisas som syftar till att ge svar på just den frågan.

### 3.1 Det empiriska underlaget

Undersökningen bygger i huvudsak på en serie intervjuer som Kristin Lilieqvist genomförde under tiden november 2010 till augusti 2011 och som i vissa delar också är redovisade i hennes C-uppsats i nationalekonomi vid Uppsala Universitet, *Vad är framtiden värd? Svenska myndigheters användning av diskonteringsränta*. De huvudteman som här ska belysas är:

- *Tidsperspektivets längd*: Hur långt in i framtiden analyserar och planerar man sin verksamhet? På vilka grunder har man valt detta tidsperspektiv? (Avsnitt 3.2.)
- *Ekonomiska värderingsverktyg*: Används en diskonteringsränta? Vilka värden tillämpas den på, och hur motiveras valet av ränta? Vilka andra ekonomiska verktyg används i långsiktiga analyser? (Avsnitt 3.3.)

Urvalet av intervjuobjekt utgick från att vi identifierade några områden där ett långsiktigt perspektiv framstår som uppenbart relevant både för offentliga och privata aktörer. Tonvikten lades vid de offentliga aktörerna som har ett övergripande samhällsansvar för planeringen inom respektive område, men även privata aktörer intervjuades.

- *Miljöarbetet i stort*: Intervjuer genomfördes med företrädare för Naturvårdsverket. Uppgifter om tidsperspektiven i miljömålen har inhämtats från beslutsdokumentet, det vill säga i huvudsak regeringens propositioner. Även uppgifterna om Artdatabanken bygger på officiell skriftlig dokumentation.
- *Skogsbruk och skogsvård*: Intervjuer genomfördes med företrädare för Skogsstyrelsen och Svenska Forest Stewardship Council samt även med en ekonomidirektör vid ett stort skogsföretag som föredrog att vara anonym.
- *Energipolitik*: Vi tog här sikte dels på den allmänna planeringen av energiförsörjningen, dels på frågan om slutförvaring av använt kärnbränsle. Intervjuer genomfördes på de båda statliga myndigheterna Energimyndigheten och Strålsäkerhetsmyndigheten, men också hos två företag som ansvarar för viktiga samhällsliga uppgifter inom området, nämligen Vattenfall AB och SKB.
- *Infrastruktur*: Inom trafikområdet intervjuades företrädare för Trafikverket och Rikstrafiken. (Rikstrafiken upphörde som myndighet den 1 januari 2011. Den verksamhet som intervjuerna behandlade övertogs av Trafikverket.) Vidare intervjuades företrädare för Boverket som har ett övergripande ansvar för bebyggelseplanering med mera samt med Statens geotekniska institut som bland annat gör geotekniska bedömningar som tjänar som underlag för beslut om infrastrukturens underhåll och utbyggnad.
- *Klimatbedömningar*: Intervjuer genomfördes med Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut, SMHI, som har ansvar bland annat för de långsiktiga bedömningar av klimatutvecklingen som ligger till grund för olika myndighetsbeslut.
- *Beredskap för olyckor*: En intervju genomfördes med Myndigheten för samhällskydd och beredskap, MSB, som har ansvar för att utveckla och stödja samhällets förmåga att hantera olyckor och kriser.
- *Ekonomiska och demografiska bedömningar*: Uppgifter om tidsperspektiven i konjunkturinstitutets arbete har inhämtats från Maria Vredin Johansson. Tidsperspektiven i demografiska bedömningar har inhämtats från SCB:s rapporter.
- *Övrigt*: En intervju genomfördes också med Tandvårds- och läkemedelsförmånsverket eftersom denna myndighet har till uppgift att göra analyser som innefattar framtida effekter.

Det bör framhållas att många fler myndigheter och samhällsorgan har uppgifter som kräver långsiktigt tänkande och ibland långsiktiga ekonomiska analyser. Ovanstående urval syftar till att ge en bild av praxis och principer inom några av de områden där långsiktiga frågor har en särskilt stor roll.

## 3.2 Långsiktigheten

En huvudfråga för denna undersökning är som framgått valet av tidsperspektiv: För hur lång tid framåt gör man analyser, bedömningar och planer, och hur motiverar man sitt val av tidsperspektiv.

### 3.2.1 Hur långsiktigt planerar och analyserar man?

Frågan hur långt in i framtiden man planerar, visade sig ha mycket olika svar i olika samhällssektorer.

#### **Allmän naturvårds- och miljöpolitik**

*Miljömålen* är skrivna i ett generationsperspektiv. I 1999 års riksdagsbeslut var siktet inställt på år 2020, vilket bekräftats i ett nytt beslut tio år senare. För klimatfrågorna gäller dock ett längre tidsperspektiv, fram till år 2050. Även i fråga om efterbehandling av förorenade områden samt energieffektivisering av bebyggelse finns miljömål med sikte på år 2050.

*Naturvårdsverket* har det samlade ansvaret på myndighetsnivå för samhällets miljöpolitik. Verket har inte någon samlad policy för hur långt tidsperspektiv man ska arbeta med. Även om den övergripande målsättningen om hållbar utveckling inte sätter någon tidsgräns, förefaller det som om myndigheten i praktiken följer de olika traditioner i fråga om långsiktighet som utvecklats inom olika samhällssektorer. Det innebär i praktiken mycket olika tidsgränser för olika sakområden. Ur Naturvårdsverkets synvinkel ser det ut på följande sätt:

- *Energi*: I fråga om energiprognoser ser man på tiden fram till år 2050, det vill säga knappt 40 år in i framtiden.
- *Jordbruk*: Jordbruksprognoserna är extremt korta. Världsmarknadspriset på olika grödor avgör i stor utsträckning vad bönderna kommer att odla. Där har man en omställningstid på bara ett par tre år.
- *Skog*: Skogsprognoserna omfattar i regel cirka 50 år, eftersom det ungefär är omloppstiden för skog.
- *Infrastruktur och trafik*: Även här bygger Naturvårdsverket på fackmyndigheternas bedömning, som i regel har ett jämförelsevis långt tidsperspektiv.
- *Ekonomi*: Ekonomiska prognoser sträcker sig i regel inte längre än 10 år in i framtiden.

I Naturvårdsverkets arbete med klimatfrågorna kombinerar man klimatscenarier med prognoser som görs på olika håll samhället, bland annat för att bedöma koldioxidutsläppen. Detta innefattar till exempel trafikprognoser, energiprognoser, jordbruksprognoser och prognoser för skogsnäringen. Dessa prognoser skiljer sig åt i sina tidsperspektiv, vilket i praktiken också innebär att tidsperspektivet i klimatarbetet blir variabelt.

*Art databanken* klassar arter på en skala från utdöd via akut hotad, starkt hotad, sårbar, nära hotad (hette tidigare missgynnad) till livskraftig. Akut hotad, starkt hotad och sårbar klassas alla som hotade och därmed rödlistade. Rödlistning är en prognos om risken att en art ska dö ut i ett 100-års-perspektiv. Det torde innebära att ett 100-årsperspektiv dominerar i frågor om arters fortbestånd.

#### **Klimatologiska och geotekniska bedömningar**

*SMHI:s* klimatscenarier går ungefär hundra år framåt i tiden. Man följer här i huvudsak internationell praxis; den internationella klimatpanelen arbetar också i ett sekelperspektiv. På 100 års sikt eftersträvar SMHI dels att träffa så rätt som möjligt, dels att också redovisa något slags värsta utveckling som kan vara rimlig. Hundraårsperspektivet anses svara mot samhällsplaneringens behov; byggnader och dammar förväntas till exempel ha en varaktighet om minst 100 år. Detsamma gäller också till exempel dräneringssystemen i kommunerna, som måste byggas utifrån prognoser om framtida nederbörd.

I något fall har dock klimatprognoser gjorts på längre sikt. I studier av den mera begränsade frågan hur lång tid det skulle ta innan temperaturökningen stannar av om vi skulle begränsa utsläppen i dag i olika hög grad, har SMHI sett cirka 500 år framåt.

I prognoser för landhöjningen har SMHI också gjort bedömningar som går 400–500 år fram i tiden.

I samband med förvaring av använt kärnbränsle har SMHI provat att gå ännu längre fram i tiden. Det har handlat om nästa istid och bortom den, (cirka 15 000 år in i framtiden). Då behövs fler antaganden, och utfallet blir osäkrare. Man vet inte ens om det blir någon mer istid, givet den globala uppvärmningen.

Men för den vanliga samhällsplaneringens syfte brukar man nöja sig med ungefär 100 år framåt.

*Statens geotekniska institut* gör bedömningar om skredrisken i olika områden. I huvudsak tar dessa bedömningar sikte på tiden fram till år 2050, men man ser i någon mån också fram till år 2100. Dessa bedömningar handlar om risken för skred, inte om deras konsekvenser som ju kan komma att påverkas av förändringar i bebyggelse med mera. Myndighetens bedömningar utgår från SMHI:s klimatscenarier för tiden fram till år 2050 eller år 2100.

### **Skogsbruk och skogsvård**

*Skogsstyrelsen* räknar ofta flera omloppstider framåt, det vill säga flera hundra år in i framtiden, och ibland på oändlig tid. Eftersom man diskonterar, bidrar dock värdet efter 100 år och längre fram i tiden inte mycket till det totala värdet.

*Skogsindustrin* har olika tidsperspektiv på skogssidan och industrisidan. På skogssidan betingas perspektivet av de långa omloppstiderna, slutavverkning kommer ofta 60–80 år efter plantering. Företagen är skyldiga att årligen beräkna skogens nuvärde och lägga in detta värde i balansräkningen. Då gör man långa kalkyler, ofta i ett 100-årsperspektiv, men dessa kalkyler är inte planeringsunderlag. Planeringsunderlag som konkret avser planteringar, skötsel och avverkningar görs med inriktning cirka 30 år framåt. På investeringar i skogen, till exempel vägar, kan kalkylhorisonten vara 20 år, ibland kanske upp till 25 år.

Skogsföretagens industridelar fungerar i detta avseende på samma sätt som övrig industri. Man har normalt ungefär 5–10 års kalkylperspektiv på investeringar. När det gäller större maskinutrustningar räknar man med att behöva byta ut dem efter 10–20 år, i vissa fall 30 år.

### **Infrastruktur**

*Trafikverkets* ekonomiska analyser har typiskt 40 år som kalkylperiod. Den byggtekniska livslängden är dock oftast längre. En bro eller tunnel byggs för att hålla i mer än 100 år. När man använder kalkylperioden 40 år på objekt med längre varaktighet, betyder detta att nyttor som inträffar senare än så inte tas med i kalkylen. Detta kan motiveras med att beräkningen avser den tid då anläggningen i huvudsak kommer att fylla den funktionen som den byggdes för. Ett exempel på detta är en ringled runt en stad. Vägen kommer förmodligen att finnas kvar i minst 100 år, men om staden växer så blir den en väg genom staden, i stället för en väg runt staden. Då har den fått en annan funktion och den ursprungliga ekonomiska analysens förutsättningar gäller inte längre.

*Rikstrafiken* hade som uppdrag att subventionera inrikes nationell trafik. Myndighetens verksamhet bestod väsentligen i att sluta avtal med företag som utför trafiktjänster. Dessa avtal var på 3–5 år, och tidsperspektivet begränsades väsentligen till detta. Som framgick ovan upphörde Rikstrafiken som myndighet den 1 januari 2011, och ansvaret för dessa uppgifter togs över av Trafikverket.

*Boverket* har en planeringstid om 40 år i frågor om åtgärder i byggnader och bostäder, till exempel glas, isolering och andra byggtekniska förändringar. Vid utvärdering av stöd för oljepannor/värme-pannor räknar man med en kortare livslängd, ungefär 15–20 år. Dessa tidsperspektiv avser alltså inte själva byggnadens livslängd, som i flertalet fall förväntas bli längre.

## **Energisektorn**

*Energimyndigheten* arbetar med olika tidshorisonter som delvis beror på vem som är uppdragsgivare. Myndighetens långsiktsprognoiser har ett tidsperspektiv som räcker till år 2030 och 2035. Det senare gör man frivilligt, år 2030 är föreskrivet. Inom av myndigheten finansierad forskning görs studier som sträcker sig till år 2050, och det finns också andra studier inom energisektorn som sträcker sig till år 2050. Det har också kommit förslag om studier som sträcker sig fram till år 2100, men myndigheten har ännu inte finansierat så långsiktiga studier.

Energimyndigheten har ansvar för systemet med elcertifikat, som ger elproducenter intäkter som ökar lönsamheten i förnybar elproduktion. Elcertifikatsystemet är planerat att fortleva till minst år 2035.

*Vattenfall AB* har allmänna långtidsprognoser för företaget som sträcker sig till år 2050, men med stora osäkerheter för periodens senare del. Vad avser kärnkraftsanläggningarnas utveckling och strategiska investeringar i vissa huvudkomponenter använder man upp till 30 års perspektiv. För många detaljer, till exempel pumpar, har man kortare perspektiv. För mindre investeringar i verken tillämpas i regel fem-årsperspektiv.

*Strålsäkerhetsmyndighetens* utgångspunkt i fråga om kärnavfall är att ett slutförvar behöver hålla så länge som avfallet utgör en risk för människa och miljö. Det kortlivade låg- och medelaktiva avfallet placeras i Slutförvaret för kortlivat radioaktivt avfall (SFR), som är beläget cirka 60 meter under havsbotten nära Forsmarks kärnkraftverk. Utöver driftavfallet från de svenska kärnkraftverken tar man här också hand om radioaktivt avfall från annan industri samt sjukvård och forskning. Tidsplaneringen för detta slutförvar räknas som några tiotusentals år.

I ett slutförvar för använt kärnbränsle måste det finnas fungerande barriärfunktioner i hundratusentals år. SKB är skyldigt att till myndigheten redovisa riskberäkningar för slutförvaret för en tidsperiod motsvarande en glaciationscykel eller cirka 120 000 år. (En istid, alltså en cirka tre kilometer tjock inlandsis, kommer att ha ganska stor påverkan på miljön även nere i berget.) SKB är också skyldigt att göra beräkningar av förvarets skyddsförmåga upp till en miljon år.

Betydligt kortare tider gäller för den ekonomiska planeringen av rivning av kärnkraftverken. Enligt lagstiftningen ska kärnkraftsindustrin beräkna kostnaderna för att riva anläggningar och omhänderta restprodukterna från verksamheten. Avgiften beräknas efter förutsättningen att kärnkraftverken drivs i 40 år.<sup>7</sup> Efter avslutad drift måste det högaktiva använda bränslet avklinga i ett mellanlager innan det kan inkapslas och deponeras. Detta innebär att verksamhet är planerad och kostnadsuppskattad till år 2069. Strålsäkerhetsmyndigheten har en motsvarande planering gällande myndighetskostnader där myndighetens verksamhet är uppskattad för att spegla de krav som uppkommer utifrån industrins arbete gällande tillståndsprövningar, beredskap, övervakning och så vidare.

*SKB*, ägs av reaktorinnehavarna. Företaget har till uppgift att uppfylla lagstiftningens och myndigheternas krav i fråga om omhändertagande av såväl använt kärnbränsle som det låg- och medelaktiva avfallet. I allt väsentligt arbetar SKB enligt de tidsperspektiv som Strålsäkerhetsmyndigheten anger, dock med ett väsentligt tillägg. I fråga om kostnaderna för kärnkraftverkens rivning samt prognoser om bränslemängder arbetar man med två alternativa tidsperspektiv. Det ena är det som följer av finansieringslagen, som stipulerar att man ska räkna kostnaderna på 40 års drift och en drifttid fram till år 2069. (Avgifterna beräknas efter detta scenario.) Det andra är ett scenario med 50–60 års drift av kärnkraftverken, som bland annat innebär större bränslemängder och senarelagd rivning.

## **Samhällsberedskap**

*Myndigheten för samhällsskydd och beredskap*, MSB gör sina analyser av framtida olyckor, bland annat i relation till ett förändrat klimat, på 20–30 års sikt. Myndigheten har haft en workshop där man diskuterat till exempel elförsörjning och livsmedelsförsörjning i ett förändrat klimat. Då hade man ett 30-årsperspektiv. Man har också undersökt hur demografin kommer att påverka olycksbildningen. Ett ökat antal personer över 80 år förväntas leda till fler olyckor. Dessa analyser har gjorts i ett 30-årsperspektiv.

<sup>7</sup> Förordning (2008:715) om finansiella åtgärder för hanteringen av restprodukter från kärnteknisk verksamhet.

MSB gör också översiktliga karteringar av vattendrag i Sverige, där man analyserar olika flöden i vattendragen. Då ser man till 100-årsflöden, med vilket avses en översvämning som kan komma att inträffa en gång på hundra år. I analyser av dammsäkerhet räknar man på motsvarande sätt med 10 000-årsflöden. (100 respektive 10 000 år är här ett sätt att ange sannolikheter givet nuvarande förhållanden, således inte en planeringshorisont.)

### **Ekonomiska och demografiska prognoser**

*Konjunkturinstitutet*, KI gör ekonomiska prognoser i flera tidsperspektiv. De kortsiktiga prognoserna sträcker sig 2–3 år framåt. De medelfristiga har ett perspektiv om cirka tio år, men slutåret är ofta avrundat till ett ”jämnt” årtal som 2020. Det nu pågående uppdraget för Långtidsutredningen är inställt på år 2035, det vill säga cirka 25 år framåt. Dessutom har KI i en rapport tagit fram en så kallad S2-indikator, som är ett mått på de offentliga finansernas hållbarhet. Man använder där (i enlighet med vad EU-kommissionen föreslagit) år 2060 som tidshorisont för det makroekonomiska scenariot (KI 2012).

*Statistiska centralbyrån* är ansvarig för demografiska prognoser, det vill säga prognoser om den framtida befolkningsutvecklingen. Sådana prognoser görs vart tredje år. Huvudinriktningen är ett 50-årsperspektiv, men en del framskrivningar görs också i ett 100-årsperspektiv (SCB 2009).

### **Sammanfattning**

Som framgår av figur 3-1 är skillnaderna mycket stora mellan tidsperspektiven inom olika samhällsområden. I några fall framstår skillnaderna som ändamålsenliga därför att de återspeglar skillnader i hur långt in i framtiden man behöver planera. I andra fall kan skillnaderna i tidsperspektiv vara ofrånkomliga på grund av skillnader i kunskapsunderlaget. Men det finns ändå anledning att kritiskt granska dessa skillnader utifrån frågan: Finns det förutsättningar att i några fall börja tänka i ett längre tidsperspektiv? Detta gäller kanske i synnerhet problemområden där irreversibla förändringar kan vara aktuella, till exempel frågorna om arters fortbestånd och klimatutvecklingen.

### **3.2.2 Hur motiveras tidsavgränsningen?**

Intervjusvaren om hur tidsavgränsningarna motiveras kan indelas i fyra olika kategorier:

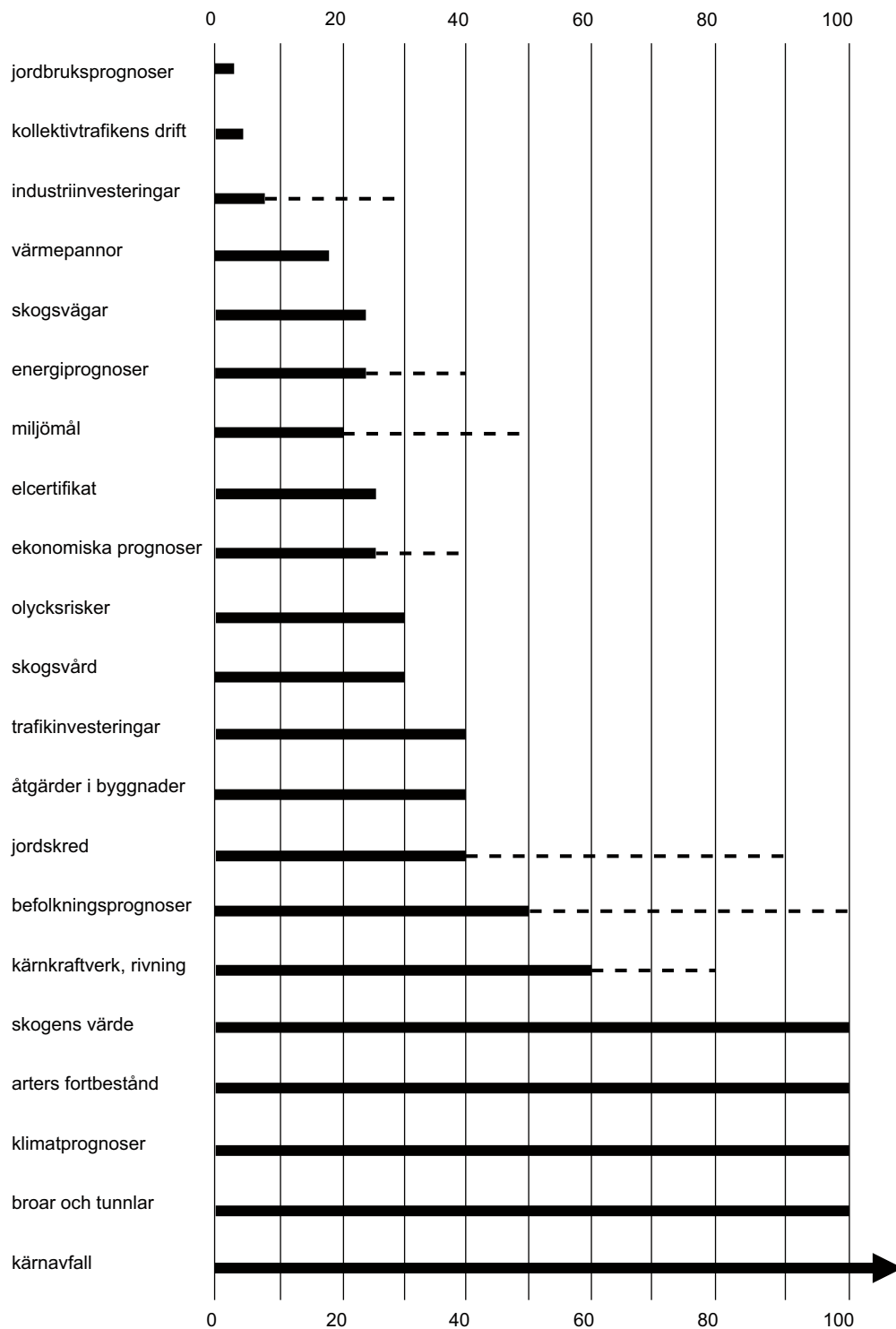
- Naturvetenskapliga kunskapsgränser.
- Teknikvetenskapliga kunskapsgränser.
- Samhällsvetenskapliga kunskapsgränser.
- Explicit beslutade gränser.

### **Naturvetenskaplig kunskap och dess gränser**

Hos *Naturvårdsverket* framhölls att det finns stora osäkerheter i bedömningar av effekter i naturen, vilket är en viktig orsak till att man drar sig för att arbeta med alltför långa tidsrymder. Irreversibla effekter är dock lättare att bedöma. Det kan till exempel gälla skyddet av värdefulla strövområden eller rekommendationer för hotade arter och rovdjur. Där kan man sätta absoluta gränser. Dessutom är de kommande klimatförändringarna i stor utsträckning förutsägbara, såtillvida att oavsett hur mycket vi minskar utsläppen i världen kommer klimatförändringen att fortsätta fram till år 2045–2060. Hur stor uppvärmningen blir på 100 års sikt beror däremot till stor del på hur utsläppen blir framöver. (Detta innebär att klimatfrågan kan sägas ha två tidsperspektiv. Planeringen fram till år 2050 handlar mycket om klimatanpassning, medan den fram till år 2100 mera handlar om vad vi nu måste göra för att undvika en framtida klimatkatastrof vid den tidpunkten.)

Såväl *Skogsstyrelsen* som vår sagesperson inom *skogsindustrin* framhöll att det jämförelsevis långa tidsperspektivet inom skogsindustrin beror på skogens långa omloppstider. Det är stor skillnad mot jordbruket som har årsvisa skördar och plantering. Sagespersonen inom skogsindustrin framhöll dock att det finns långsiktiga naturvetenskapliga frågor för skogsindustrin som är mycket svåra att bedöma. Det gäller bland annat riskerna för stora skador på skogen, till exempel ett svampangrepp eller ett stort angrepp av någon speciell skadeinsekt. Effekterna av klimatförändringar på skogen är också mycket svårförutsedda.





**Figur 3-1.** Tidsperspektiven (antal år) inom några olika områden för myndighetsbedömningar. De heldragna horisontella linjerna anger det huvudsakliga tidsperspektivet. Streckade linjer anger längre tidsperspektiv som tillämpas endast i mindre utsträckning.

Hos Strålsäkerhetsmyndigheten framhåller man att det använda kärnbränslets farlighet kan avgöras för mycket lång tid framöver, och att detta avgör tidsperspektivet. I andra avseenden har man dock att göra med naturvetenskapliga osäkerheter som kan påverka bedömningen av slutförvarets framtida strålsäkerhet. Detta gäller den framtida utvecklingen av klimatet med perioder av istider och permafrost som kan påverka slutförvarets funktion, liksom påverkan av större jordskalv. Det finns också naturvetenskapliga osäkerheter om hur de föreslagna tekniska barriärerna (till exempel kopparkapslar och bentonitlera) kommer att fungera i dessa mycket långa tidsperspektiv.

### **Teknikvetenskaplig kunskap och dess gränser**

Hos *Trafikverket* angavs att ett viktigt motiv för att bara räkna 40 år på nyttorna av trafikinvesteringar är svårigheten att förutsäga den framtida teknikutvecklingen. Det går inte att förutsäga vägarnas betydelse för samfärdseln om 70–80 år. *Boverket* förefaller resonera på ett liknande sätt inom sitt område. I ett projekt med värmepannor stämde Boverket av med branscheexperter för att utröna om tidsperspektivet blev realistiskt, givet den tekniska kunskap man har. Även hos *Naturvårdsverket* framhölls osäkerheten om den framtida teknikutvecklingen. Fram till år 2050 kan vi förutsäga hur vår infrastruktur för transporter ser ut och också kanske i någon mån hur vårt energisystem ser ut. Detta är stora, tröga system som inte förändras fort. På längre sikt blir antaganden om teknikutveckling, framtida konsumtionsmönster och produktionsmönster mycket osäkra.

### **Samhällsvetenskaplig kunskap och dess gränser**

Flera av de myndighetsföreträdare som intervjuats framhöll att samhällsvetenskapliga osäkerheter har en stor roll i att göra långsiktiga prognoser svåra eller omöjliga. (De ovan nämnda svårigheterna att bedöma framtida teknikutveckling torde också till största delen kunna tillskrivas teknikutvecklingens sociala komponenter.) Från *SMHI* framhölls att de största osäkerheterna i framtida klimatprognoser avser hur samhället kommer att utvecklas: Hur stor förbränningen av fossila bränslen blir i framtiden, avskogningen, bebyggelsens utveckling med mera. Även hos *Naturvårdsverket* framhölls dessa osäkerheter. *Strålsäkerhetsmyndigheten* menar att det finns svårbedömda frågor om framtida mänskligt handlande som kan påverka slutförvarets säkerhet. För *Strålsäkerhetsmyndigheten* är det också en svårighet att man måste göra ekonomiska bedömningar som sträcker sig mer än ett halvsekel in i framtiden. Byggandet av ett slutförvar för använt kärnbränsle är ett mycket arbetsintensivt projekt; 60 procent av kostnaderna är arbetskostnader. Antaganden om löneutvecklingen är därför helt avgörande för vilka kostnader man får, och det är mycket svårt att bedöma den framtida löneutvecklingen.

### **Explicit beslutade gränser**

I några, men kanske förvånansvärt få fall, finns det lagstiftning eller politiska beslut som föreskriver vilket tidsperspektiv som ska tillämpas. Det gäller till exempel *Strålsäkerhetsmyndighetens* arbete med finansieringen av kärnavfallshanteringen. Finansieringslagen reglerar det tidsperspektiv som ska användas i de ekonomiska kalkylerna. Däremot finns det inga direkta instruktioner från regering eller riksdag om vilket tidsperspektiv som ska tillämpas i bedömningen av Kärnbränsleförvarets säkerhet. Därför har *Strålsäkerhetsmyndigheten* utvecklat egna föreskrifter med krav och rekommendationer om vilka tidsperspektiv som bör beaktas i säkerhetsanalyser för slutförvar och vilken redovisning som krävs för olika tidsperioder (se SSMFS 2008:21, 2008:37).

Såväl *Skogsstyrelsen* som vår sagesperson inom *skogsindustrin* framhöll att tidsperspektivet i skogsindustrin grundas på lagstiftning. Det är olönsamt att plantera ny skog nästan oavsett vilken kalkylränta man använder, eftersom avkastningen kommer först 70 år fram i tiden. Därför finns lagstiftning som föreskriver att man ska plantera ny skog samt redovisningsregler som anger hur man ska värdera skogen i balansräkningen.

Inom *Rikstrafiken* (numera en del av *Trafikverket*) avgörs tidsperspektivet av avtalstiden, och det finns EU-regler som begränsar hur långa avtalstider man kan tillämpa.

I några enstaka fall har myndigheterna fått regeringsuppdrag med explicit angivna tidsperspektiv. Regeringen (näringsdepartementet) har gett *Energimyndigheten* i uppdrag att ta fram energiprognoser som sträcker sig fram till år 2030. *Naturvårdsverket* har fått ett regeringsuppdrag att ta fram en svensk färdplan för klimatutsläppen fram till år 2050, med syftet att Sverige då inte ska ha några nettoutsläpp av växthusgaser. Men för båda dessa myndigheter är sådana regeringsföreskrivna tidsperspektiv undantag. I utredningsuppdrag som *Energimyndigheten* får från regeringen finns sällan ett uppgivet tidsperspektiv. Inte heller *Naturvårdsverkets* tidsperspektiv styrs i allmänhet av regleringsbrev eller andra förordningar eller uppdrag från regeringen.

Även övriga intervjuade myndigheter får i praktiken själva välja sina tidsperspektiv. Från *SMHI*, *Boverket*, *Trafikverket* och *MSB* fick vi beskedet att tidsperspektivet i myndighetens utredningar och överväganden inte styrs av regleringsbrev eller andra förordningar från regeringen. *MSB* hade till exempel vid intervjutillfället nyligen fått ett regeringsuppdrag om översvämningsrisker i ett förändrat klimat. Tidsperspektivet anges inte i uppdraget.

## Sammanfattning

Det kan finnas skäl till att tidsperspektiven ska skilja sig mycket åt mellan olika samhällssektorer och också mellan olika beslutsfrågor inom en och samma sektor eller myndighet. Eftersom de olika samhällssektorerna samverkar på olika sätt framstår det emellertid också som rimligt att valen av tidsperspektiv jämförs och diskuteras systematiskt, inte minst i frågor som har betydelse för den framtida livsmiljön.

Ur intervjuerna framkommer dock en bild av att någon sådan samordning eller samlad diskussion inte äger rum. I praktiken överläts valen av tidsperspektiv i allmänhet till varje enskild myndighet, en ordning som knappast främjar samordning.

## 3.3 Diskontering och ekonomisk värdering

I intervjuerna frågades om man använder en diskonteringsränta och i så fall vilken, vad som diskonteras, hur räntan fastställs, och vilka rutiner som finns för att ompröva och vid behov revidera räntan. Dessutom frågades efter vilka ekonomiska analysverktyg som används.

### 3.3.1 Används en diskonteringsränta och i så fall vilken?

*Trafikverket* tillämpar fyra procent årlig diskonteringsränta. Inom *Rikstrafiken* (numera en del av Trafikverket) används samma ränta, men diskonteringen har sällan någon betydelse eftersom man räknar på ett treårigt avtal. Den inbördes rangordning av alternativen brukar i princip bli densamma oavsett om man diskonterar eller inte.

*Naturvårdsverket* använder fyra procent som default vid samhällsekonomiska analyser, men gör också känslighetsanalyser med räntor om en och två procent. Man uppfattar detta som väsentligen att ta bort den rena tidsprefereansen. Historiskt sett under 1900-talet har tillväxten nämligen varit mellan en och två procent. I analyser som avser avkastning för ett företag kan verket dock använda en ränta högre än fyra procent, som svarar mot avskrivningen av företagets kapital.

*Statens geotekniska institut* använder en diskonteringsränta om fyra procent.

I sina samhällsekonomiska analyser använder *Boverket* en diskonteringsränta om fyra procent. Boverket gör sällan företagsekonomiska analyser, men använder då en högre ränta, kanske 6–7 procent.

När *Skogsstyrelsen* gör CBA (cost-benefit analysis, kostnads-nyttoanalys) använder man sedan länge både tre procent och fyra procent för att visa hur olika det slår att använda olika diskonteringsräntor. I myndighetens värderingsmodell för skogsmark, den så kallade beståndsmetoden, används däremot en glidande diskonteringsränta där man börjar med ganska låga procenttal som ökar ju äldre skogen blir. Den högsta procentsatsen är 2,8 procent och den lägsta är 2,5 procent. De används i olika bestånd. För kalmark används 2,5 procent, medan 2,8 procent används vid lägsta tillåtna förnyngsålder och fram i tiden, det vill säga från 45–75 år beroende på var i landet beståndet finns. Enligt vår sagesperson inom *skogsindustrin* används där i regel en avkastningsränta om ungefär sex procent.

*Strålsäkerhetsmyndigheten* måste nuvärdesberäkna framtida kostnader för omhändertagande av kärnavfallet för att kunna bedöma vilka avgifter som företagen nu ska betala in till Kärnavfallsfonden. Placeringsmöjligheterna för Kärnavfallsfonden är reglerade i lagstiftningen. SKB ska i sina kostnadsberäkningar, som enligt lag ska lämnas in till myndigheten, ange odiskonterade belopp varefter myndigheten bedömer vilken diskontering som ska tillämpas. Tidigare har myndigheten använt en real diskonteringsränta på två procent. År 2011 tog myndigheten ett första steg för att anpassa värderingen av skulder och tillgångar till de regelverk som finns för tjänstepensionsföretag (SSM 2011). Detta väntas leda till en lägre faktisk diskontering än två procent. (SKB har tvärtom hävdat att två procent är för lågt och förordar en ränta om 2,5 procent reall.)

*Energimyndigheten* har ingen centralt satt diskonteringsränta. Diskonteringsräntor används i olika konsultrapporter som tas fram på uppdrag av myndigheten. Energimyndigheten använder också själv diskonteringsränta, till exempel för projekt som gäller kostnader för vindenergi. I reala siffror handlar det oftast om 7–12 procent i rapporter som tas fram för myndigheten. Det bedöms av

myndigheten som rimligt mot bakgrund av att avkastningskraven inom energibranschen brukar vara i den storleksordningen eller högre. Till exempel var regeringens avkastningskrav på Vattenfall AB 15 procent på eget kapital. Hos myndigheten framhålls också att konsumenter har mycket höga implicita diskonteringsräntor, ofta upp till 25–100 procent, att döma av de energieffektiviseringsåtgärder som konsumenter inte genomför trots att de är lönsamma. Dock förefaller konsumenternas beslutfattande vara tidsinkonsistent, det vill säga inte förenligt med beskrivningsmodellen med en konstant diskonteringsränta.

*Tandvårds- och läkemedelsförmånsverket* använder vid sina kalkyler om läkemedelskostnader en diskonteringsränta om tre procent, samt kompletterar med känslighetsanalyser med noll och fem procent.

**Tabell 3-1. Kalkylräntorna inom några olika myndighetsområden.**

Verksamhet	Huvudränta	Känslighetsanalys
Strålsäkerhetsmyndigheten, Kärnavfallsfonden	≤ 2 %	
Skogsstyrelsen, värdering av skogsmark	2,5–2,8 %	
Skogsstyrelsen, CBA		3 %, 4 %
Tandvårds- och läkemedelsförmånsverket	3 %	0 %, 5 %
Naturvårdsverket	4 %	1 %, 2 %
Trafikverket	4 %	
Statens geotekniska institut	4 %	
Boverket	4 %	
Skogsindustrin, avkastningskalkyl	6 %	
Energimyndigheten	7–12 %	

Som framgår av tabell 1 är skillnaderna i diskonteringsränta stor mellan olika verksamheter. Bara på 20 år (vilket är en ganska kort tid i skogen) förstärks skillnaden mellan Skogsstyrelsens lägsta värderingsränta om 2,5 procent och dess högsta CBA-ränta om fyra procent till en skillnad om 34 procent,<sup>8</sup> och på samma tid förstärks skillnaden mellan den högsta och den lägsta ränta vi fann inom energisektorn (12 procent respektive två procent) till en skillnad om mer än en faktor 6, det vill säga nuvärdet blir mer än sex gånger lägre om man diskonterar med tolv procent än om man diskonterar med två procent.

### 3.3.2 Vad diskonteras?

*Trafikverket* uppger att man diskonterar i princip alla kostnader och nyttor. Man tar in alla effekter i kalkylen, både positiva och negativa, och allt diskonteras med fyra procent. Exempel på sådant som tas med i analysen är: Förändringar i koldioxidutsläpp, risk att dö, fordonskostnader, avgaser och effekter för kringboende och så vidare. De största nyttovärdena i vägprojekt är ofta den förkortade restiden (tidsvärdet) och nyttan av trafiksäkerhet (minskad dödsrisk och minskad olycksrisk). Även *Boverket* och *Tandvårds- och läkemedelsförmånsverket* uppger att de diskonterar i princip alla kostnader och alla nyttor.

De andra tillfrågade myndigheterna uppger däremot att det finns faktorer i analysen som man inte kan kvantifiera och därför inte heller kan diskontera. *Naturvårdsverket* menar att man i regel inte lyckas göra några kvantitativa värderingar av biologisk mångfald eller ekosystemtjänster, medan det däremot brukar finnas konsensus om värderingen av hälsoeffekter.

*Skogsstyrelsen* har ett liknande problem med värderingen av skogsmark. Man har inte lyckats kvantifiera den samhällsekonomiska nyttan hos ett hektar skogsmark. Kostnaderna kan beräknas, till exempel vad det kostar att undanta mark från skogsbruket, men nyttan är svårare att beräkna. Det finns värden för enskilda komponenter, till exempel enskilda arter, men man har inte lyckats ta fram ett sammanfattande värde. Därför haltar CBA för skogen. Vår sagesperson inom *skogsindustrin*

<sup>8</sup> Eftersom  $(1,04/1,025)^{20} \approx 1.34$ .

uppgav att när man värderar skogen räknar man inte bara värdet på timret, utan också värdet på rätten att jaga i skogen. Jakträttens värde är dock lågt i förhållande till värdet av timret. Miljö- och rekreationsvärdet kommer inte med i kalkylen.

*Energimyndigheten* brukar endast diskontera monetära effekter, vilket i praktiken betyder kassaflöden. Utsläppen diskonteras däremot inte över tid.

### 3.3.3 Hur har räntan bestämts?

Några av de tillfrågade myndigheterna, främst Trafikverket och Naturvårdsverket, har inflytande på andra myndigheters val av diskonteringsränta.

#### **Trafikverket**

Räntan diskuteras varje gång Trafikverket får i uppdrag av regeringen att genomföra en planeringsomgång. Inför en sådan revideras alla kalkylvärden i det så kallade ASEK-arbetet utifrån befintlig forskning. (ASEK = Arbetsgruppen för samhällsekonomiska kalkyl- och analysmetoder inom transportområdet.) ASEK-gruppen som består av representanter för olika myndigheter, kommer med en rekommendation till diskonteringsränta. Ett vetenskapligt råd uttalar sig om rekommendationen och sedan fattas beslutet av Trafikverket.

Efter internationell förebild har man inom Trafikverket diskuterat möjligheten att införa fallande räntor. (I Storbritannien har man 3,5 procent ränta de första 30 åren, sedan en ränta på två procent några decennier till och därefter nollränta.) En annan diskussion inom Trafikverket har gällt om man skulle ha en mycket låg räntesats, kanske rentav nollränta, för utsläppen av koldioxid. I stället har man valt att tillämpa en mycket hög värdering av koldioxid, 1,5 kronor per kilo, trots att de flesta europeiska länder har 30–40 öre per kilo. Detta ger ungefär samma effekt i kalkylen som att sänka diskonteringsräntan för just den effekten.

Före år 1984 använde den svenska trafiksektorn diskonteringsräntan åtta procent, men då sänktes den till fem procent. År 1994 gjorde man en ny översyn och sänkte till fyra procent. Förnyade översyner gjordes år 1999, 2001 och 2008, i samtliga fall med resultatet att man vidhöll fyra procent ränta. Det har dock länge pågått en diskussion om att eventuellt sänka den.

Inför den senaste revideringen drog man nytta av EU-projektet HEATCO som skulle undersöka om man kunde finna en harmoniserad metod att fastställa kalkylparametrar och kalkylmetoder för trafikanalys. HEATCO sammanställde räntor i olika länder och fann stora skillnader i räntorna och i hur man resonerat. Rekommendationen blev tre procent.

I de termer som presenterades i avsnitt 2.1.3 härleddes denna rekommendation på följande sätt: Marginalnyttan ( $\eta$ ) uppskattades till 1. Tillväxttakten i ekonomin som genomsnitt över konjunkturcykler ( $g$ ) sattes till 1,5 procent och den rena tidspreferensen ( $\rho$ ) satte man på grundval av olika studier till 1,5 procent. Det ger enligt den gängse ekvationen en ränta om

$$r = \rho + \eta g = 0,015 + 1 \times 0,015 = 0,03 = 3 \%$$

Detta var HEATCO:s rekommendationen, och den svenska expertgruppen föreslog samma värde. Det vetenskapliga rådet ansåg dock att det inte var läge att sänka från fyra till tre procent. De framhöll bland annat att även om den riskfria räntan är ganska låg, så kan man inte diversifiera bort all risk, utan risk som beror på konjunkturcykler borde finnas kvar i diskonteringsräntan.

*Rikstrafiken* och *Boverket* använder båda Trafikverkets diskonteringsränta.

#### **Naturvårdsverket**

Naturvårdsverket bygger på EU-kommissionens och Transportverkets bedömningar. *Trafikverket*, som tar fram kalkylvärden för transportsektorn, har arbetat mycket med samhällsekonomiska kalkyler och rekommenderar en ränta på fyra procent. EU-kommissionen rekommenderar också fyra procent. För jämförbarhetens skull använder Naturvårdsverket också fyra procent. Informellt har detta diskuterats mycket inom verket. Betydelsen av jämförbarhet med andra myndigheter hade stor betydelse för valet att ligga kvar vid fyra procent.

*Statens geotekniska institut* använder fyra procent med hänvisning till att detta är den diskonteringsränta som Naturvårdsverket rekommenderar.

Naturvårdsverket kommer under år 2012 att börja samordna ett nytt samarbete mellan olika myndigheter som har ansvar inom miljöarbetet – Plattformen för samhällsekonomiska konsekvensanalyser, där man bland annat förväntas ta fram gemensamma rekommendationer för olika kalkylvärden.

### **Skogsstyrelsen**

Hos Skogsstyrelsen framhåller man att det sedan länge är en stor diskussionsfråga inom skogsökonomi vilken ränta man ska använda. Skogen är speciell eftersom omloppstiderna är så långa. Det är dyrt att plantera ny skog och intäkterna dröjer länge. Det finns ingen samstämmighet om diskonteringsräntan, utan olika räntevärden används av olika värderare, det vill säga personal på distrikten i Skogsstyrelsen och även privata företag som utför värderingar av skogsmark vid försäljningar av skogsfastigheter. Räntan är i allmänhet högre i södra än norra Sverige, eftersom markvärdet och skogens tillväxttakt är olika.

### **Strålsäkerhetsmyndigheten**

Strålsäkerhetsmyndigheten har konstaterat att de faktiska realräntorna historiskt har varit mycket skiftande. Genomsnittet är 2,5 procent. Eftersom myndigheten har ett riskbegränsningsperspektiv, det vill säga ska säkerställa att det finns tillräckligt med pengar i Kärnavfallsfonden, har man valt att justera detta medelvärde med en riskpremie på 0,5 procent, vilket resulterar i diskonteringsräntan två procent.

Myndigheten vill se Kärnavfallsfonden som ett pensionssystem för den svenska kärnkraften. Man har därför jämfört med olika typer av tjänstepensionssystem. Detta förväntas leda till att man framöver i stället kommer att utgå från marknadsnoteringar på den svenska obligationsmarknaden. Detta återspeglar den avkastningsmöjlighet som man har givet det finansieringsreglemente som Kärnavfallsfonden arbetar utifrån. Den har ganska begränsade möjligheter att placera (nämligen i statsobligationer och säkerställda obligationer). Det innebär att om man ska man följa den metodik som använts inom tjänstepensionssektorn, så ska man diskontera efter de vid beräkningstillfället aktuella marknadsnoteringarna för realränteobligationer med löptid upp till 18 år och nominella statsobligationer med löptid upp till 30 år. Detta kan förväntas leda till en sänkning av diskonteringsräntan. (För närvarande har realränteobligationer med korta löptider i princip diskonteringsräntan noll. För löptider på 10–18 år är den mellan 0,5 och 1,0 procent.) Detta innebär att man måste tillföra mer pengar till systemet.

### **Energimyndigheten**

Hos Energimyndigheten har det inte förekommit någon organiserad diskussion om hur man ska sätta ränta för olika ändamål. Beslut om räntevärden fattas av handläggarna i det enskilda ärendet.

### **Slutsatser**

Diversiteten och bristen på systematik i valet av diskonteringsränta är anmärkningsvärd. Det är intressant att notera att Trafikverkets ASEK-grupp har ett stort inflytande som sträcker sig långt utanför trafikområdet. Bakom dess rekommendationer ligger ett omfattande arbete där mycket kompetenta ekonomer medverkar, men diskrepansen mellan dess uttalade inriktning på trafiksektorn och dess tämligen breda tillämpning skulle kräva en närmare analys.

Det är också mycket intressant att notera att vi har funnit två myndigheter vars diskonteringsränta relateras till faktiska ekonomiska värden, nämligen Skogsstyrelsen (värdering av framtida avverkningar) och Strålsäkerhetsmyndigheten (nukostnaden av framtida omhändertagande av kärnavfall). Båda dessa utmärker sig genom att använda lägre diskonteringsräntor än de myndigheter vars diskonteringsränta till stor del handlar om värden som aldrig någonsin kommer att översättas till faktiska penningbetalningar (till exempel räddade liv inom trafiksektorn och bevarade arter inom naturvärden). Detta är intressant av åtminstone två skäl.

För det första kan Skogsstyrelsens och Strålsäkerhetsmyndighetens diskonteringsräntor fullt ut relateras till den historiska erfarenheten av ekonomins hittillsvarande utveckling. Detsamma gäller inte diskonteringsräntor som till stor del hänför sig till fiktiva priser, snarare än priser på en faktisk marknad.

För det andra finns det tämligen ovedersägliga skäl till att pengar ska diskonteras (i reala termer), det vill säga anses ha lägre värde i framtiden än nu. Det är ju helt enkelt så som ekonomin fungerar i praktiken, med räntor på lån och sparande. Skälen till att diskontera människoliv eller bevarade arter, det vill säga anse dem ha lägre värde i framtiden än nu, är betydligt svagare. Mot den bakgrunden framstår det som smått paradoxalt att den senare typen av värden förefaller diskonteras med betydligt högre ränta (det vill säga värdet anses sjunka snabbare) än den förstnämnda. Det skulle dock behövas en betydligt grundligare jämförande analys av diskonteringsräntorna inom de olika områdena för att reda ut vad som är grunderna för denna till synes paradoxala skillnad.

### 3.3.4 Revideras diskonteringsräntan?

Vid fyra av myndigheterna finns en fortgående eller periodisk process där diskonteringsräntan omprövas.

*Trafikverket* reviderar alla kalkylparametrarna vid varje ny planeringsomgång, det vill säga ungefär vart fjärde år. Diskonteringsräntan spelar olika roll olika gånger. Den senaste gången spelade den ganska stor roll, eftersom det pågick en diskussion om att den kanske borde sänkas (vilket dock ej skedde).

Vid *Naturvårdsverket* finns en pågående diskussion om diskonteringsräntan. År 2006 beställde man en rapport i ämnet (Söderqvist 2006). Dessutom följer man den vetenskapliga debatten om diskonteringsräntan.

Även vid *Skogsstyrelsen* förs en löpande diskussion om diskonteringsräntan. Hösten 2011 tog myndigheten fram taxeringsvärden för alla skogsfastigheter i Sverige. Då bestämde man tillsammans med Lantmäteriverket vilken diskonteringsränta som skulle tillämpas för dessa fastigheter. Man för också diskussioner med Konjunkturinstitutet och Naturvårdsverket.

*Strålsäkerhetsmyndigheten* gör en ny bedömning av diskonteringsräntan vart tredje år i samband med att man lägger fram förslag till avgifter till Kärnavfallsfonden.

### 3.3.5 Vilka ekonomiska verktyg används?

*Trafikverket* använder sedan länge CBA (kostnads-nyttanalyser) som sin viktigaste metod för ekonomisk bedömning. CBA benämns här ofta samhällsekonomisk kalkyl. Man sätter in CBA:n i, vad som kallas, en samlad effektbedömning. Den kan betecknas som en form av multikriterieanalys, men utan vikter. Den innehåller också beskrivningar av fördelningseffekter, en måluppfyllelseanalys utifrån olika transportpolitiska mål och en uppskattning av ej prissatta effekter som inte kan fångas i en CBA.

Trafikverket använder också kostnadseffektanalys för specifika mål och beräknar till exempel kronor per räddat liv eller per minskad restid. En del av de kalkylvärden som Trafikverket använder är framtagna med betalningsviljestudier (Contingent Valuation).<sup>9</sup> På senare år har verket också börjat använda livscykelanalys för drifts- och underhållsanalysen. Dock är CBA fortfarande den ojämförligt mest använda metoden.

*Rikstrafiken* hade en speciell situation i fråga om samhällsekonomiska analyser. Om myndigheten gjorde det som var mest samhällsekonomiskt lönsamt, skulle man satsa på trafik som var nästan kommersiellt lönsam och inte på den trafik i glesbygdsområdena som var myndighetens huvuduppgift. Man hade ändå ett samhällsekonomiskt angreppssätt, men det handlade mera om samhällsekonomisk belysning än om att värdera allting i kronor. Den samhällsekonomiska belysningen hade främst tre komponenter: Kostnadssidan belystes genom att man undersökte myndighetens budget. Miljöeffekten undersöktes, och översattes ofta till kronor enligt ASEK:s beräkningar. Slutligen hade man en nyttodel som väsentligen handlade om hur mycket snabbare och oftare människor kunde åka. Detta var den tunga delen av analysen.

<sup>9</sup> Flera olika metoder används, till exempel stated preference-studier, revealed preference-studier, hedoniska studier och ibland rena marknadspriser.

*Naturvårdsverkets* ekonomer använder ofta kostnadseffektivitetsanalyser eftersom deras uppdrag handlar om att utröna hur man bäst kan uppfylla ett visst mål. Även CBA används, men det är svårt att kvantifiera nyttan (välfärdsökningen) av förbättrad miljö. Resultat från betalningsviljestudier används, men verket gör inga sådana studier självt. I stället används betalningsviljestudier utförda av forskare. Man föredrar då svenska studier, eftersom det handlar om den specifika natur som finns i Sverige.

*Strålsäkerhetsmyndigheten* bygger sin analys av kostnaderna för omhändertagandet av kärnavfallet på en ganska omfattande ekonomisk kalkyl från SKB, med detaljerade kostnadsberäkningar för olika delar av hanteringen, anläggningarna och förvaringsprocessen. Myndigheten använder den så kallade successiva kalkylmetoden för att bedöma riskerna i kostnadsuppskattningarna. Man använder också stokastiska osäkerhetsanalyser, innefattande Monte Carlo-simuleringar.

*Energimyndigheten* får ofta i uppdrag att göra en kostnadseffektivitetsanalys till exempel av ett styrmedel. Myndigheten gör också samhällsekonomiska analyser. CBA kan förekomma men läggs då ut på uppdrag. Varken betalningsviljestudier eller multikriterieanalys förefaller användas av myndigheten.

*Vattenfall AB* grundar investeringsbeslut på kassaflödesanalyser (Internal rate of return eller net present value). Fokus är på den företagsekonomiska delen vid själva beslutstillfället för en enskild investering. På den högsta nivån, när företaget planerar vilka investeringar och vilken verksamhet man ska ha på lång sikt, kommer samhällsaspekter som miljömässig uthållighet och leveranssäkerhet (security of supply) in i bedömningarna. Företagets erfarenhet är att det oftast inte är någon stor skillnad mellan vad som är företagsekonomiskt riktigt och vad som ska föredras enligt en samhällsbaserad kalkyl.

*MSB* förmedlar anslag till kommuner. Som underlag för fördelningsbesluten gör man bland annat bedömningar av kostnadseffektiviteten i föreslagna åtgärder. *Statens geotekniska institut* använder kostnads-nyttanalyser och multikriterieanalys samt även livscykelanalys och riskbedömningar. Även betalningsviljestudier används som underlag. *Boverket* använder huvudsakligen CBA och kostnadseffektivitetsanalys. *Skogsstyrelsen* samt *Tandvårds- och läkemedelsförmånsverket* använder huvudsakligen CBA. *SMHI* gör inga samhällsekonomiska analyser till exempel av klimatförändringens effekter. Man uppfattar detta som främst Naturvårdsverkets uppgift.

Sammanfattningsvis är alltså de mest omnämnda metoderna kostnads-nyttanalyser (CBA) som nämndes av sex myndigheter, kostnadseffektivitetsanalyser som nämndes av fem, betalningsviljestudier (contingent valuation) som nämndes av tre och multikriterieanalys som nämndes av två.



## 4 Slutsatser och förslag

I detta avslutande kapitel presenteras några reflektioner och förslag som är grundade på den översikt över praktiskt förekommande värderingsmetoder som gjordes i det förra kapitlet.

### 4.1 Tre faktorer som påverkar bedömningen

Vår undersökning visar att det finns stora skillnader mellan olika samhällsområden i förhållnings-sättet till framtida effekter av de beslut vi fattar i dag. Jämförelsen kompliceras av att man använder åtminstone tre olika metoder för att reglera hur stor vikt man fäster vid framtida effekter. Den mest teoretiskt underbyggda av dessa metoder är valet av en *diskonteringsränta*. Den anger hur mycket mindre vikt vi fäster vid ett (positivt eller negativt) värde om det förverkligas ett år senare.

Mindre teoretiskt underbyggt, men i praktiken ofta lika viktigt är valet av en *tidshorisont*, det vill säga en bortre tidsgräns för hur långsiktiga effekter som tas med i analysen. När man kombinerar diskontering med en tidshorisont får man ett slags avklippt diskontering: Effekterna fram till tidshorisonten tas med och diskonteras på gängse sätt, medan effekter som uppträder bortom tidshorisonten utesluts ur analysen. (Man kan också uttrycka detta så att diskonteringsräntan blir oändlig bortom tidshorisonten.) Detta innebär att man kombinerar två sätt att sänka värdet av det som händer i framtiden i förhållande till värdet av det som händer nu.

Den tredje metoden är att justera *nuvärdet*. Vi har ett tydligt exempel på detta i det empiriska materialet: Inom trafikområdet har man i Sverige valt att sätta ett högre (negativt) nuvärde på utsläpp av koldioxid än vad man har gjort i en del andra länder. Detta kan sägas kompensera att de svenska analyserna utförs med en jämförelsevis hög diskonteringsränta.

Värderingen av exempelvis framtida miljöeffekter blir högre om man har lägre diskonteringsränta, längre tidsperspektiv och högre nuvärden. Men de tre metodernas inverkan på analysen är inte utbytbara mot varandra på något enkelt sätt. Ju längre tidsperioden är, desto större effekt får även ganska små förändringar av diskonteringsräntan (eftersom räntans inverkan är exponentiell). Inverkan av en justering av nuvärdet är däremot oberoende av tidsperiodens längd (eftersom nuvärdets inverkan är multiplikativ). Inverkan av en justering av tidshorisonten är starkt beroende av effektens förväntade utveckling. Om effekten förväntas bli större efterhand som tiden går (vilket torde vara fallet med klimatpåverkan) kan valet av tidshorisont ha stor inverkan på analysens resultat (Hansson och Johannesson 1997).

Det har förts en ganska omfattande diskussion om valet av diskonteringsränta. Betydelsen av valet av tidshorisont har fått betydligt mindre uppmärksamhet, och den kombinerade effekten av de olika sätten att påverka värderingen av framtida effekter förefaller knappast alls ha blivit systematiskt diskuterad.

### 4.2 Svårmotiverade skillnader i tidsperspektiv

Som framgår av figur 3-1 finns det stora skillnader mellan de tidsperspektiven som tillämpas inom olika samhällsområden. Till en del beror detta på skillnader i kunskapsunderlaget, kanske till en del också på olika behov av långsiktighet i planeringen. Det finns också traditionsgrundade, men ändå svårmotiverade skillnader mellan olika samhällsområden. Bristen på systematik är slående och i flera fall vore det klokt att överväga möjligheten av analyser i ett längre tidsperspektiv än vad som nu görs. Särskilt viktigt är detta inom problemområden där man har att göra med allvarliga och irreversibla förändringar, till exempel frågor om arters fortbestånd och jordens framtida klimatutveckling.

Långsiktsbedömningar kompliceras ofta av att de olika delarna av beslutsunderlaget skiljer sig åt i möjligheten till långsiktiga prognoser. Beslutet om omhändertagandet av de använda kärnbränslet är ett bra exempel på detta. Även på miljontals års sikt kan vi förutsäga kärnbränslets sammansättning och dess farlighet med stor säkerhet. Det är svårare att förutsäga risken för utsläpp från ett slutförvar,

men även på detta område har forskningen försett oss med ett omfattande, vetenskapsgrundat beslutsunderlag. Däremot är vi ohjälpligt okunniga om hur samhället och det mänskliga livet kommer att se ut mycket långt in i framtiden.

Diskussionen om kärnavfallens omhändertagande visar emellertid också att det går att genomföra meningsfulla och beslutsvägledande analyser och diskussioner i mycket långa tidsperspektiv trots dessa brister i beslutsunderlaget. Även om bara en del av de framtida effekterna och variablerna kan förutsägas på ett meningsfullt sätt, går det att dra slutsatser som får betydelse för vilka beslut vi bör fatta. Detta kan tas som förebild för andra samhällsområden, inte minst inom miljöpolitiken där tidsperspektiven ibland framstår som ganska korta, satt i relation till de naturliga processer som påverkas av våra beslut.

### 4.3 Inkonsekventa diskonteringsräntor

I vårt material framkommer en anmärkningsvärd brist på systematik i valet av diskonteringsränta. Skillnaderna mellan de olika diskonteringsräntorna i tabell 1 kan framstå som liten, men dessa skillnader växer snabbt med tiden. Det kan till exempel verka betydelselöst att en myndighet använder en ränta om två procent för analyser som sträcker sig ett halvsekel in i framtiden, medan en annan myndighet tillämpar en ränta om fyra procent för analyser med samma tidshorisont. Men denna skillnad betyder att en kostnad om en miljard kronor om femtio år kommer att tilldelas ett nuvärde om 372 miljoner av den förra myndigheten och 141 miljoner av den andra myndigheten, vilket är en avsevärd skillnad i investerings- och finansieringsbeslut.

Trafiksektorns diskonteringsräntor har av tradition ett stort inflytande även långt utanför trafikområdet. Trafikverkets ekonomer gör ett gediget underlagsarbete, men det framstår ändå som en tveksam ordning att detta arbete är så starkt bundet till endast en av de många samhällssektorer som är berörda.

Den diskonteringsränta om fyra procent som emanerar från trafiksektorn framstår som anmärkningsvärt hög när den ska tillämpas till exempel på miljöskador i ett hundraårsperspektiv. Den betyder till exempel att en negativ effekt av klimatpåverkan som inträffar om 100 år ska räknas som endast en femtiondel så allvarlig som om den hade inträffat i dag.<sup>10</sup> (Om 50 människor beräknas dö i översvämningkatastrofer om hundra år ska vi räkna det som lika allvarligt som om en person skulle dö i dag.)

I vår undersökning har vi funnit två myndigheter vars diskonteringsränta relateras till faktiska ekonomiska värden, nämligen Skogsstyrelsen och Strålsäkerhetsmyndigheten. Skogsstyrelsen beräknar nuvärdet av framtida intäkter från skogsavverkningar, medan Strålsäkerhetsmyndigheten beräknar nuvärdet av framtida kostnader för framtida hantering av kärnavfall. Båda dessa myndigheter utmärker sig också genom att använda lägre diskonteringsräntor än de myndigheter vars diskonteringsränta till stor del handlar om värden som aldrig någonsin kommer att översättas till faktiska penningbetalningar (till exempel räddade liv inom trafiksektorn och bevarade arter inom naturvärden). Detta är som redan framhållits anmärkningsvärt eftersom det finns mycket starka skäl att diskontera penningkostnader (inom de här aktuella tidsramarna), men betydligt svagare skäl att diskontera värdet av människoliv och arter.

### 4.4 Ett annat sätt att räkna

Sammantaget framstår användningen av diskonteringsräntor i statliga myndigheter som otillräckligt samordnad och motiverad. Det finns anledning att noga överväga alternativa förhållningssätt, däribland förslaget från avsnitt 2.2 att tillämpa traditionell ekonomisk diskontering enbart på ekonomiska nyttigheter och övergå till andra beräkningssätt för sådant som saknar ett marknadspris, till exempel människoliv, hälsa och miljövärden.

---

<sup>10</sup>  $(1/1,04)^{100} \approx 1/50$ .

I diskussionen om slutförvaring av använt kärnbränsle tillämpas redan ett sådant synsätt. De ekonomiska kostnaderna för slutförvaret diskonteras på gängse sätt, medan däremot framtida miljö- och hälsoeffekter i praktiken inte alls diskonteras. I stället betraktas de som lika allvarliga som om de hade inträffat i dag. I allt väsentligt framstår detta förhållningssätt som det enda rimliga, givet att vi förutsatt oss att skydda kommande generationer från de hälso- och miljörisker som det använda kärnbränslet för med sig. Även en mycket låg diskonteringsränta skulle nämligen få drastiska konsekvenser om den tillämpades över de långa tidsperspektiv som vi räknar med i samband med kärnbränslet. Antag till exempel att vi skulle tillämpa en diskonteringsränta om endast 0,1 procent, vilket svarar mot en (som det brukar anses) mycket låg preferens för nutiden kontra framtiden. Det skulle innebära att förlusten av en miljon människoliv om 13 830 år skulle komma att värderas som mindre allvarligt än vad vi värderar förlusten av ett människoliv i dag.<sup>11</sup> Så väljer vi att inte resonera, och detta enligt min mening med goda skäl.

I praktiken diskonterar vi inom till exempel trafik- och klimatpolitiken med fyra procent. Det innebär att sju förlorade människoliv om femtio år räknas som en lika stor förlust som ett förlorat människoliv i dag och att 50 förlorade människoliv om hundra år räknas som en lika stor förlust som ett förlorat människoliv i dag. Det råder en anmärkningsvärd diskrepans mellan detta sätt att räkna och vårt sätt att värdera människoliv om tio- och hundratusentals år i analyser och diskussioner om kärnavfallet. Om 50 förlorade liv om 10 000 år räknas på samma sätt som 50 förlorade liv i dag (i diskussionen om kärnavfall), hur kan vi då motivera att 50 förlorade liv om hundra år räknas som endast ett förlorat människoliv i dag?

Diskussionen om kärnavfall skiljer sig som sagt från diskussionen inom flertalet andra samhällsområden i, att man i allmänhet betraktar skador som lika allvarliga oavsett när de inträffar. Enligt min mening svarar detta synsätt väl både mot idealet om hållbar utveckling och mot hur vi i allmänhet ser på vårt ansvar för kommande generationer. Därför bör detta synsätt tillämpas även fortsättningsvis inom kärnavfallsområdet. Dessutom är det angeläget att pröva detta förhållningssätt även i de analyser som görs inom andra områden där vi har långsiktiga beslut att fatta. För att göra detta på ett bra sätt även där osäkerheten är stor kommer det förmodligen att behövas en hel del utvecklingsarbete.

---

<sup>11</sup>  $1\,000\,000 \times (1/1\,001)^{13\,820} < 1$ .

## Referenser

Publikationer utgivna av SKB (Svensk Kärnbränslehantering AB) kan hämtas på [www.skb.se/publikationer](http://www.skb.se/publikationer).

- Beckerman W, 1994.** Sustainable development: is it a useful concept? *Environmental Values* 3, 191–209.
- Hansson S O, 2007.** Philosophical problems in cost-benefit analysis. *Economics and Philosophy* 23, 163–183.
- Hansson S O, 2010.** Technology and the notion of sustainability. *Technology in Society* 32, 274–279.
- Hansson S O, Johannesson M, 1997.** Decision – theoretic approaches to global climate change. I Fermann G (red). *International politics of climate change*. Oslo: Scandinavian University Press, 153–178.
- Hobbes T, 1642.** *De cive*. I Molesworth W (red). *The English works of Thomas Hobbes*. Vol 2. London: Bohn.
- Honoré A M, 1961.** Ownership. I Guest A G (red). *Oxford essays in jurisprudence: a collaborative work*. London: Oxford University Press, 107–147. (Svensk översättning Honoré A M, 1994. *Ägande*. I *Idéer om ägande*. Stockholm: Tiden. (Tidens idéserie 7), 63–97.)
- KI, 2012.** Förstudie: Konjunkturinstitutets beräkning av S2-indikatorn. Stockholm: Konjunkturinstitutet. (Specialstudier 29).
- Munda G, 1997.** Environmental economics, ecological economics, and the concept of sustainable development. *Environmental Values* 6, 213–233.
- Rawls J, 1971.** *A theory of justice*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- SCB, 2009.** Sveriges framtida befolkning 2009–2060. Stockholm: Statistiska centralbyrån. (Demografiska rapporter 2009:1).
- SSM, 2011.** Beräkning av kärnavfallsavgifter och säkerhetsbelopp för 2012–2014. Underlagsrapport till Regeringskansliet, miljödepartementet. SSM2011-153-23, Strålsäkerhetsmyndigheten.
- Sidgwick H, 1907.** *The methods of ethics*. 7 uppl. London: Macmillan.
- Stern N, 2007.** *The economics of climate change: the Stern review*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Söderqvist T, 2006.** Diskontering i samhällsekonomiska analyser av klimatåtgärder. Rapport 5618, Naturvårdsverket.