NORGES OFFENTLIGE UTREDNINGER

NOU 1997: 27

Nytte-kostnadsanalyser

Prinsipper for lønnsomhetsvurderinger i offentlig sektor

Utredning fra et utvalg oppnevnt av
Finans- og tolldepartementet 6. mai 1994

Avgitt 24. september 1997

STATENS FORVALTNINGSTJENESTE
STATENS TRYKNING

OSLO 1997

Til Finans- og tolldepartementet

Ved kongelig resolusjon av 6. mai 1994 ble det oppnevnt et utvalg som skulle utarbeide en utredning med vurderinger og en praktisk veiledning i bruk av nytte-kostnadsanalyser. Utvalget legger med dette fram en utredning om nytte-kostnadsanalyser.

Oslo, den 24. september 1997

Arild Hervik leder
Kåre P. Hagen
Karine Nyborg
Hans Henrik Scheel
Inger-Johanne Sletner
Geir Åvitsland Sekretariatsleder

KAPITTEL 1

Oppnevning, mandat og sammendrag

1.1 MANDAT OG SAMMENSETNING

I Salderingsproposisjonen for l994 drøftet Regjeringen behovet for et uavhengig teknisk beregningsutvalg for å vurdere de reelle kostnadene ved innføring av nye reformer. I den forbindelse het det bl.a.:

> «Regjeringen anser det svært viktig at økonomiske konsekvenser er best mulig utredet når en reform vurderes innført. For at prioriteringen av samfunnsoppgaver skal bli mest mulig reell er det nødvendig at det foreligger tilfredsstillende kostnadsoverslag når nye reformer og prosjekter skal vurderes. I de retningslinjene som Regjeringen har vedtatt for forvaltningens arbeid med offentlige reformer, regelendringer og andre tiltak, den såkalte «regelverksinstruksen», er det bestemmelser om plikt for alle organer til å utrede administrative og økonomiske konsekvenser. Krav om forsvarlig kostnadsvurdering er stilt til alle rådgivnings- og beslutningsnivåer, både utredningsutvalg/arbeidsgrupper, statsetater, departementer og regjeringen. Dette gjelder f. eks. utkast til stortingsproposisjoner, stortingsmeldinger og forskrifter.»

> «Det er videre et markert behov for å bedre det metodiske grunnlaget for nytte-kostnadsberegninger, både ved reformer og ved offentlige tiltak og prosjekter. Samfunnsøkonomiske nytte-kostnadsberegninger reiser mange problemer både av praktisk og teoretisk art. Finansdepartementet tok i 1977 initiativ til en veiledning for arbeid med programanalyser, herunder nytte-kostnadsanalyser. Den foreligger i bokform, men synes ikke å være tatt i bruk i tilstrekkelig grad. Det kan nå være behov for å utarbeide en oppdatert praktisk veiledning i hvordan nytte-kostnadsanalyser bør gjennomføres. Siktemålet kan være en ganske detaljert mal og sjekkliste som kan brukes av utvalg og organer som plikter å analysere økonomiske konsekvenser av eventuelle forslag. Regjeringen tar sikte på å oppnevne et rådgivende utvalg eller en ekspertgruppe som kan bistå departementene i dette arbeidet.»

> «En må imidlertid ikke overvurdere muligheten for å beregne de økonomiske konsekvensene helt nøyaktig på forhånd. Ofte foreligger det så mange usikre elementer i et reformforslag at en del av beregningen må bestå av vurdering av denne usikkerheten. Det kan gjelde både kompliserte tekniske prosjekter og såkalte rettighetsorienterte reformer, der det er uvisst hvor mange som vil kunne påberope seg nye rettigheter. En særlig viktig side ved nytte-kostnadsberegning og utformingen av forslag vil dermed være håndteringen av usikkerhet. Det er ofte fare for at usikkerhetsmomenter undervurderes. Erfaring viser også klart at det kan være betydelige incitamenter til å anslå kostnader lavt når reformer eller prosjekter foreslås. Når en reform eller et prosjekt innebærer så stor grad av usikkerhet at det er stor avstand mellom maksimums- og minimumsalternativ i kostnadsberegningene, bør imidlertid beslutningstakerne få klar informasjon både om graden av usikkerhet og variasjonsbredden i anslagene.»

Ved behandling av Salderingsproposisjonen vedtok Stortinget den 17.12.93 følgende:

> «Stortinget ber Regjeringen i løpet av første halvår 1994 nedsette et uavhengig teknisk beregningsutvalg for å vurdere de reelle kostnadene ved innføring av større reformer, særlig i kommunesektoren og ved større overføringer av oppgaver mellom ulike forvaltningsnivåer.»

På denne bakgrunn ble det nedsatt et ekspertutvalg med følgende mandat:

1. Beregninger av særskilte reformer

Ved innføring av nye reformer, særlig i kommunesektoren og ved overføringer av større oppgaver mellom ulike forvaltningsnivåer, kan Regjeringen be utvalget om å foreta konkrete nytte- og kostnadsberegninger. Dette kan eksempelvis gjøres med sikte på at Regjeringen skal kunne benytte materialet som en del av sitt beslutningsgrunnlag i vurderingen av ulike sider ved reformene. Opplegget for slike beregninger vil bli konkretisert gjennom tilleggsmandater, og det kan da også bli aktuelt for Regjeringen å oppnevne supplerende medlemmer av utvalget fra fagmiljøer som har særlig kompetanse innen det konkrete området, bl.a. personer med erfaring fra kommunal og fylkeskommunal virksomhet. Tilsvarende kan sekretariatet bli utvidet. Ved beregning av reformer som berører kommuner eller fylkeskommuner vil utvalget bli supplert med en representant for Kommunal- og arbeidsdepartementet. Det kan være aktuelt å be utvalget se på alternative opplegg med ulike nytte- og kostnadsvirkninger. At utvalget kan foreta konkrete beregninger vil ikke endre dagens krav til forsvarlig vurdering av kostnader og økonomiske konsekvenser som gjelder for ulike rådgivnings- og beslutningsnivåer i offentlig forvaltning.

2. Veiledning i bruk av samfunnsøkonomiske nyttekostnadsanalyser

2.1

Med utgangspunkt i nyere litteratur om bruk av nytte-kostnadsanalyser, Finansdepartementets veiledning for arbeid med programanalyser fra 1977 og bruken av slike analyser i ulike offentlige etater, skal utvalget utarbeide et forslag til praktisk veiledning for bruk av nytte-kostnadsberegninger i tilknytning til vurdering av prosjekter, reformer og tiltak i offentlig regi. Siktemålet er en ganske detaljert mal og sjekkliste som skal kunne benyttes av såvel departementer og etater som av utredningsutvalg som er pålagt å utrede økonomiske konsekvenser av ulike forslag. En bør derfor legge vekt på en generell tilnærming til spørsmålene, og identifisere viktige nytte- og kostnadselementer som er relevante i ulike sammenhenger. En viktig del av utvalgets arbeid blir å veilede i hvordan de ulike nytte- og kostnadselementene kan verdsettes, jf. pkt. 2.2 nedenfor.

Utvalget bør vurdere om det bør stilles ulike krav til nytte-kostnadsanalysenes utforming og grundighet avhengig av karakteren eller størrelsen av de prosjekter, reformer eller tiltak som vurderes.

Utvalget skal se nærmere på hvilke sektorer innen det offentliges ansvarsområde hvor det ligger godt til rette for og er viktig å øke bruken av nytte-kostnadsanalyser.

Utvalget skal spesielt se på hvordan en bør håndtere usikkerhet i nytte-kostnadsanalyser og skissere opplegg for følsomhetsanalyser. En bør bl.a. skissere hvordan en kan beregne den verdien som kan ligge i å redusere usikkerheten ved å utsette beslutningen om å iverksette et tiltak, f. eks. i påvente av grundigere utredninger.

En del typer offentlige tiltak kan delvis eller helt finansieres gjennom øremerkede gebyrer fra dem som har fordeler av tiltaket (brukerfinansiering). Utvalget bør peke på hvordan en hensiktsmessig avveining kan finne sted mellom brukerfinansiering og generell finansiering over offentlige budsjetter.

Stiftelsen for samfunns- og næringslivsforskning (SNF) har på oppdrag av bl.a. Finansdepartementet utredet hvordan det offentliges kalkulasjonsrente på et teoretisk og mer praktisk grunnlag kan fastsettes. Det burde derfor ikke være behov for at beregningsutvalget går gjennom disse sidene ved fastsettelsen av kalkulasjonsrenten. Utvalget kan imidlertid kommentere rapporten fra SNF og gi supplerende synspunkter som en finner særlig relevante for utvalgets øvrige arbeid.

2.2

Verdsetting av ulike nytte- og kostnadskomponenter reiser flere problemer:

- *Markedspriser reflekterer ikke alltid samfunnsøkonomiske nytte- og kostnadsvirkninger. Blant annet kan skatter, avgifter, subsidier, monopolistisk adferd og ulikevekt i markeder bidra til dette. Utvalget bør både på teoretisk og praktisk grunnlag vurdere om det foreligger tilstrekkelig tungtveiende grunner for ikke å benytte markedspriser i samfunnsøkonomiske kalkyler når slike priser kan innhentes, og peke på hvordan markedsprisene i tilfelle bør korrigeres på en måte som er praktisk håndterbar.*
- *For enkelte nytte- og kostnadskomponenter foreligger ikke markedspriser. Det gjelder bl.a. for såkalte eksterne virkninger. Miljøvirkninger og ringvirkninger fra FOU-aktivitet og innovasjoner er eksempler på eksterne virkninger som er vanskelige å kvantifisere. Utvalget bør på enkelte viktige områder skissere hvordan nytte- og kostnadskomponenter i slike tilfeller kan anslås. En bør i denne sammenheng også vurdere hvilke faktorer som hensiktsmessig kan kvantifiseres og hvilke som bør håndteres på mer kvalitativ måte.*
- *Avkastningen ved mange reformer og tiltak vil komme i form av vanskelig kvantifiserbare velferdsforbedringer for enkeltpersoner og grupper. Utvalget bes bl.a. ta opp hvordan antatte regionale og fordelingsmessige virkninger bør håndteres i praksis og eventuelt kvantifiseres. Utvalget bør også peke på i hvilke situasjoner det er relevant å ta hensyn til andre økonomiske ringvirkninger av et tiltak, og hvordan slike virkninger i tilfelle kan tallfestes.*
- *Utvalget bør gi en oversikt over nasjonale og internasjonale anslag for marginalkostnader ved skattefinansiering, og vurdere hvilken betydning eventuelle ekstra kostnader ved denne finansieringsformen bør ha for nytte-kostnadsberegningene. Utvalget bør gi en tilråding mht. hvor høye marginalkostnader som bør legges til grunn i nytte-kostnadsanalyser, hensyn tatt bl.a. til at marginalkostnadene ved å oppkreve ulike typer skatter og avgifter kan variere betydelig.*

2.3

Utvalget bes legge fram en utredning med vurderinger og en praktisk veiledning i bruk av nytte-kostnadsanalyser i tråd med de foregående punktene innen utgangen av 1995.

Utvalget har i løpet av 1994 og 1995 hatt som tilleggsmandater å utrede kostnadene ved arbeidstidsavtalen for lærere , Reform '94 og kostnadene ved skolestart for seksåringer. I tillegg har utvalget foretatt en prinsipiell vurdering av de effektivitets- og fordelingsmessige sidene ved omleggingen av næringsmiddeltilsynet. Som følge av dette ble utvalgets arbeid med nytte-kostnadsanalyser utsatt til utløpet av 1996 ved Finansdepartementets brev av 5. desember 1995. Fristen for utredningen med vurderinger er senere utsatt til 15. april 1997, og siden til 1. september 1997. Fristen for den praktiske veiledningen er blitt satt til 1. juni 1998, slik at den kan utarbeides i lys av høringsuttalelsene for utredningen.

Utvalget legger med dette fram en utredning med vurderinger i bruk av nytte-kostnadsanalyser.

Utvalget har hatt følgende permanente sammensetning:
Professor Arild Hervik, Høgskolen i Molde, leder
Ekspedisjonssjef Hans Henrik Scheel, Finansdepartementet
Direktør Inger-Johanne Sletner, Norges Bank
For spesielt å utrede bruk av nytte-kostnadsanalyser har i tillegg vært oppnevnt:
Professor Kåre P. Hagen, Norges Handelshøyskole
Forsker Karine Nyborg, Statistisk sentralbyrå

Disse medlemmene har også deltatt i arbeidet med tilleggsmandatene (Reform '94, arbeidsavtalen for lærere og skolestart for seksåringer) for å styrke utvalgets kompetanse i nytte-kostnadsanalyse. I forbindelse med disse tilleggmandatene har utvalget også vært utvidet med medlemmer fra kommunesektoren og Kommunal- og arbeidsdepartementet.

Utvalgets sekretariat har bestått av førstekonsulent Lise Lindbäck, Finansdepartementet (nå Skandinaviska Enskilda Banken), rådgiver Torild Skogsholm, Samferdselsdepartementet (nå Miljøverndepartementet) og avdelingsdirektør Geir Åvitsland, Finansdepartementet (leder).

1.2 UTVALGETS ARBEID

Utvalget har hatt i alt 34 møter i tilknytning til arbeidet med nytte-kostnadsanalyser. I tillegg har utvalget hatt møter med OECD, Verdensbanken, Resources for the Future, Council of Economic Advisors (USA), Office of Management and Budget (USA), Department of Energy (USA) og Department of Transportation (USA). Utvalget har også avholdt to seminarer vedrørende henholdsvis miljø- og helseøkonomi og prosjektfinansiering.

1.3 KORT OM FORMÅLET MED NYTTE-KOSTNADSANALYSER

1.3.1 Behovet for oversikt over konsekvenser

Offentlige ressurser er knappe, og mange gode formål konkurrerer om tilgjengelige midler. Det er derfor viktig at prioriteringen mellom ulike formål, enten dette foretas på administrativt eller politisk plan, er velbegrunnet og rasjonell. At konsekvensene av alternative tiltak er undersøkt og godt dokumentert, er en helt grunnleggende forutsetning for fornuftig prioritering.

Hovedformålet med nytte-kostnadsanalyser er å *klarlegge og synliggjøre konsekvensene av alternative tiltak*. Slike konsekvenser omfatter blant annet kostnader som skal belastes offentlige budsjetter, inntektsendringer for private husholdninger og næringslivet, og virkninger for miljø, helse og sikkerhet. Kunnskap om konsekvensene muliggjør rasjonelle avveininger om bruken av offentlige midler, og kan også bidra til å klargjøre den offentlige debatten om tiltakene.

Nytte-kostnadsanalyser er en måte å *systematisere* informasjon på. Bruk av en systematisk metode kan gjøre det lettere å sammenlikne konsekvenser ved flere ulike tiltak. Nytte-kostnadsanalyser fører videre fram til samleindikatorer for tiltakenes samfunnsøkonomiske virkninger, noe som kan bidra til større oversikt.

For at styringen av offentlige budsjettmidler over tid skal kunne bedres, er det dessuten ønskelig at forventede konsekvenser av tiltak presenteres på en måte som kan *etterprøves*. Dette gjør det mulig å kontrollere i ettertid om forutsetningene som ble lagt til grunn da vedtak ble fattet, holdt stikk. Dersom vesentlige avvik har funnet sted, kan en lettere identifisere hva som gikk galt. På denne måten blir det mulig å lære av tidligere feil, og om nødvendig plassere ansvaret for feilen. Sannsynligheten for at vedtak gjentatte ganger bygger på gale premisser kan dermed

reduseres. Nytte-kostnadsanalyser har en form som gjør det mulig å etterprøve de enkelte forutsetningene et vedtak er bygd på.

1.3.2 Samfunnsøkonomisk lønnsomhet

I en nytte-kostnadsanalyse verdsettes alle effekter i kroner og øre. Kroneverdiene brukes så til å veie betydningen av de ulike konsekvensene mot hverandre. Dersom en legger sammen den beregnede verdien av alle konsekvensene ved et tiltak, og summen blir positiv, sier en at tiltaket er *samfunnsøkonomisk lønnsomt*. Den beregnede samfunnsøkonomiske lønnsomheten gir uttrykk for om tiltakets virkninger står i rimelig forhold til kostnadene.

Hovedprinsippet for verdsetting som vanligvis brukes i nytte-kostnadsanalyser, og som også er fulgt i denne rapporten, er at kroneverdien av en konsekvens skal settes lik det befolkningen er *villig til å betale for å oppnå den.* At noe er «samfunnsøkonomisk lønnsomt» vil derfor her bety at *befolkningen til sammen er villig til å betale minst så mye som tiltaket faktisk koster*.

Dette er likevel ikke nødvendigvis det samme som om at tiltaket er *ønskelig* sett fra samfunnets synsvinkel. I økonomisk teori finnes det ingen allment akseptert metode for å måle og sammenlikne nytte mellom personer. Prinsippet om betalingsvillighet må derfor i utgangspunktet betraktes som én av flere mulige tilnærminger for å sammenfatte informasjon. Nytte-kostnadsanalysene kan på denne bakgrunn ikke gi noe *objektivt* svar på hvilke hensyn som bør veie tyngst når det er interessekonflikter mellom grupper i samfunnet. Det kan dessuten ofte være vanskelig å «oversette» faglige synspunkter, f.eks. helsefaglige vurderinger, til kroner og øre.

1.3.3 Når er nytte-kostnadsmetodikken relevant?

Nytte-kostnadsanalysenes rangering av tiltak etter samfunnsøkonomisk lønnsomhet innebærer en eksplisitt avveining mellom ulike hensyn. Den vekten hvert hensyn tillegges, bestemmes som nevnt av betalingsvillighet. Dette er et eksempel på *normativ* analyse, som hviler på implisitte normative vurderinger i tillegg til den faktiske virkelighetsbeskrivelsen.

I praksis kan andre hensyn enn betalingsvillighet veie tungt i den samlede vurderingen av en sak. Dette gjelder spesielt tiltakets fordelingsprofil, men også eventuelle virkninger for befolkningens rettigheter og plikter (f.eks. eiendomsrett), etiske spørsmål, samt andre politisk kontroversielle spørsmål som berøres av saken. Som en hovedregel kan en si at beregnet samfunnsøkonomisk lønnsomhet gir en *bedre* oppsummering av et tiltaks konsekvenser jo *mindre* betydningsfulle fordelingsvirkningene er, og jo *mindre* innslag en har av etisk/politisk prinsipielt vanskelige spørsmål. For at beslutningstakerne skal kunne fatte vedtak som er best mulig begrunnet, er det derfor nødvendig at analytikeren ikke bare oppgir den samfunnsøkonomiske lønnsomheten av tiltaket, men i tillegg gir den relevante informasjonen om øvrige forhold som er nevnt over.

For en del saker vil en *helt vesentlig* del av konsekvensene være knyttet til denne typen kontroversielle og prinsipielt vanskelige temaer (f.eks. prioritering mellom forebyggende og livreddende helsetiltak). I slike tilfeller vil lønnsomhetsberegninger gi en relativt ufullstendig oppsummering av konsekvensene. For å kunne ta stilling til saken vil beslutningstakerne uansett trenge mer detaljerte opplysninger, både om kostnader og andre konsekvenser, og en samleindikator som samfunnsøkonomisk lønnsomhet kan dermed bli mindre interessant. I denne typen saker vil det derfor være nødvendig å supplere lønnsomhetsanalysen med mer detaljert informasjon.

Rammeverket som er utarbeidet til bruk i nytte-kostnadsanalysene kan imidlertid uansett være nyttig for å systematisere informasjonen. En kan da avslutte analysen uten å beregne endelige lønnsomhetstall, og dersom en slik fremgangsmåte velges, er det ikke påkrevet å verdsette alle konsekvenser i kroner og ører. En kan f.eks. i stedet benytte *kostnadseffektivitetsanalyser* , jf. avsnitt 2.1, der en søker å finne den rimeligste måten å oppnå et gitt mål på, uten direkte å verdsette virkningene i penger.

Metodikken som beskrives i denne rapporten kan dermed være nyttig også i situasjoner der en av ulike grunner finner det unaturlig med pengemessig verdsetting av visse konsekvenser. Metoden er likeledes nyttig også for dem som mener at andre metoder enn betalingsvillighet bør veie tungt i prioriteringen av det offentliges midler. Nytte-kostnadsanalyser kan selvsagt ikke erstatte offentlig debatt eller etisk og politisk skjønn. Brukt på en fornuftig måte kan analysene imidlertid bidra til å klargjøre premissene i debatten, for eksempel ved å synliggjøre kostnader en ellers ikke lett ville fått øye på.

1.4 SAMMENDRAG

1.4.1 Innledning

I det følgende gis det et sammendrag av hovedpunkter i utvalgets rapport. For en oversikt over utvalgets tilrådinger vises det også til de avsluttende avsnittene i hvert kapittel.

1.4.2 Kapittel 2 Prosjektvurderinger - en kort oversikt

I *"Prosjektvurderinger - en kort oversikt"* i kapittel 2 gir utvalget en kort oversikt over prosjektvurderinger. Kapitlet innledes med en omtale av forskjellen mellom konsekvensanalyser, kostnadseffektivitetsanalyser og nytte-kostnadsanalyser. Deretter drøftes det kort hva en nytte-kostnadsanalyse er, hvilke bruksområder en nytte-kostnadsanalyse bør ha, og hvorfor en bør gjennomføre nytte-kostnadsanalyser. Videre omtales hvordan et prosjekt bør avgrenses, og hvordan komponenter på kostnads- og nyttesiden i prinsippet kan verdsettes. Det gis en omtale av nåverdimetoden, internrentemetoden og nytte-kostnadsbrøk. Anvendelsen av de ulike metodene drøftes ved hjelp av et eksempel. Til slutt i kapitlet gis det en kort omtale av risiko.

1.4.3 Kapittel 3 Nytte-kostnadsanalyse og offentlige beslutningsprosesser

I *"Nytte-kostnadsanalyse og offentlige beslutningsprosesser"* i kapittel 3 drøftes nytte-kostnadsanalyse og offentlige beslutningsprosesser. Det gis en omtale av utredningsinstruksen, krav om konsekvensutredning etter plan- og bygningsloven, arbeidet med programanalyse og økonomireglementet. En konklusjon er at det foreliggende regelverket sier lite om hvordan nytte-kostnadsanalyser bør gjennomføres. Til slutt i kapitlet gis en kort omtale av bruken av nytte-kostnadsanalyse i departementer og etater, Stortingets bruk av nytte-kostnadsanalyser og bruken av nytte-kostnadsanalyser i andre land.

1.4.4 Kapittel 4 Samfunnsøkonomiske velferds- og lønnsomhetsmål

I *"Samfunnsøkonomiske velferds- og lønnsomhetsmål"* i kapittel 4 drøftes samfunnsøkonomiske velferds- og lønnsomhetsmål. Kapitlet innledes med en omtale av individuelle preferanser og valg, og drøfter deretter ulike problemer med å summere

(aggregere) individuelle preferanser. I økonomisk teori er det vanlig å konstruere såkalte velferdsfunksjoner for å kunne veie sammen individuelle preferanser. En velferdsfunksjon vil imidlertid ikke kunne utledes fra individuelle preferanser, og valg av velferdsfunksjon vil dermed ha klare fordelingspolitiske implikasjoner. I tillegg vil prosjektevaluering ved direkte bruk av velferdsfunksjoner være vanskelig å operasjonalisere.

Videre i kapitlet drøftes bruk av *kalkulasjonspriser* for å beregne samfunnsøkonomisk lønnsomhet. Kalkulasjonsprisene er de prisene som skal benyttes i en nytte-kostnadsanalyse. Slike kalkulasjonspriser er det viktigste verktøyet for å beregne samfunnsøkonomisk lønnsomhet på desentralisert beslutningsnivå, og kan i prinsippet utledes fra den velferdsfunksjonen som er valgt. Kalkulasjonsprisene skal avspeile den verdien ressursene som medgår i prosjektet har i beste alternative anvendelse. I sin enkleste form vil kalkulasjonsprisene være sammenfallende med markedsprisene, og en samfunnsøkonomisk lønnsomhetsanalyse kan gjennomføres på samme måte som en bedriftsøkonomisk kalkyle. Både markedsimperfeksjoner og fordelingspolitiske mål kan imidlertid påvirke kalkulasjonsprisene, og det blir ikke nødvendigvis en enkel sammenheng mellom markedspriser og kalkulasjonspriser. Generelt vil sammenhengen mellom markedspriser og kalkulasjonspriser bl.a. være avhengig av hvilke virkemidler myndighetene har til disposisjon i form av skatter og overføringer.

Gitte kalkulasjonspriser kan bare benyttes for prosjekter eller reformer som ikke i vesentlig grad påvirker alternativverdien av ressursene. For å vurdere store reformer, som f.eks. en fullstendig omlegging av norsk jordbrukspolitikk eller en vesentlig endring av folketrygdsystemet, er det nødvendig med en mer fullstendig beskrivelse av økonomien. Den vanligste fremgangsmåten i slike tilfeller er å benytte såkalte *generelle likevektsmodeller* for å beskrive økonomien. Utvalget går ikke nærmere inn på bruken av slike modeller. Det pekes imidlertid på at selv relativt store prosjekter som f.eks. OL på Lillehammer eller ny hovedflyplass på Gardermoen, som en god tilnærming bør kunne analyseres ved bruk av gitte kalkulasjonspriser.

Til slutt i kapitlet drøfter utvalget fordelingspolitiske hensyn. Utvalget anbefaler at samlet, uveiet betalingsvillighet alltid beregnes når det gjennomføres en fullstendig nytte-kostnadsanalyse. Dersom de fordelingsmessige virkningene av prosjektet er betydelige, og det ikke gjennomføres *faktiske* kompensasjonstiltak, vil imidlertid slik aggregert informasjon ofte være utilstrekkelig som beslutningsgrunnlag.

I en slik situasjon kunne en i prinsippet tenke seg at prosjektvirkningene for ulike grupper ble veiet sammen med velferdsvekter som reflekterte myndighetenes valg av velferdsfunksjon. Utvalget mener imidlertid at det i tilknytning til fordelingsvirkninger i praksis ikke er mulig å utarbeide velferdsvekter som særlig presist kan uttrykke beslutningstakerens fordelingspolitiske preferanser i alle sammenhenger. Det tilrås derfor ikke at analytikeren fastsetter velferdsvekter som innebærer at velferdsendringer for ulike grupper teller ulikt. I stedet bør fordelingsvirkningene for hver enkelt gruppe beskrives på en slik måte at beslutningstakeren får et best mulig grunnlag for selv å kunne vurdere og ta hensyn til fordelingsvirkningene. Videre bør prosjektanalytikeren redegjøre for hvor robust lønnsomheten av prosjektet er for ulike preferanser om fordeling. Det kan også være hensiktsmessig å redegjøre for eventuelle kompensasjonstiltak i forbindelse med samfunnsøkonomisk lønnsomme prosjekter som i utgangspunktet har uheldige fordelingsvirkninger.

1.4.5 Kapittel 5 Ulike årsaker til markedssvikt

I *"Ulike årsaker til markedssvikt"* i kapittel 5 drøfter utvalget ulike årsaker til markedssvikt. Drøftingen er kortfattet og dekker punkter som er nærmere omtalt i lærebøker i mikro- og velferdsøkonomi.

Kapitlet innledes med en drøfting av fellesgoder (kollektive goder). Deretter omtales eksterne virkninger som f.eks. luftforurensning. I begge tilfeller drøftes det hvorvidt denne typen markedssvikt er et argument for offentlige inngrep i økonomien. Videre gis en kort omtale av ufullkommen konkurranse med vekt på hvordan markedsløsningen blir i det enkle tilfellet med én monopolbedrift. Deretter vises det hvordan skatter og avgifter kan føre til avvik mellom privatøkonomisk og samfunnsøkonomisk lønnsomhet ved at de skaper en kile mellom konsumentpriser og produsentpriser. Det gis en kort drøfting av ulikevekt med arbeidsmarkedet som eksempel. Til slutt i kapitlet omtales kort hvordan ulik tilgang på informasjon kan tenkes å ha betydning for nytte-kostnadsanalyser.

1.4.6 Kapittel 6 Regler for kalkulasjonspriser

I *"Regler for kalkulasjonspriser"* i kapittel 6 drøfter utvalget regler for kalkulasjonspriser. Alle reglene som foreslås, bygger på prinsippet om *alternativkostnad*: Den kalkulasjonsprisen som benyttes, skal reflektere den verdien ressursen vil ha i beste alternative anvendelse. Utvalget legger videre vekt på å finne enkle og robuste beslutningsregler som kan anvendes av personer og organer som ikke er eksperter på nytte-kostnadsanalyse.

Kapitlet innledes med en drøfting av hvordan *skatter og avgifter* påvirker kalkulasjonsprisene. For varer som handles internasjonalt til en gitt pris er alternativkostnaden, og dermed kalkulasjonsprisen, lik prisen ved grensen. For varer som ikke kan handles internasjonalt, må en i prinsippet benytte *veiede gjennomsnittsregler* som viser hvordan de generelle likevektsendringene av en liten prisendring for en vare kan deles i endringer i vareetterspørselen og endringer i realinntekten. For praktisk bruk i nytte-kostnadsanalyser vil det imidlertid ikke være mulig å beregne korrekte veiede gjennomsnittspriser for hvert enkelt prosjekt. Utvalget anbefaler derfor som en praktisk tilnærming å bygge på det såkalte *Diamond-Mirrlees-resultatet*, som sier at offentlig sektor under gitte antakelser bør legge til grunn samme priser som private produsenter. Intuisjonen bak dette resultatet er at myndighetene under de gitte antakelsene kan styre inntektsfordelingen gjennom det personlige skatte- og overføringssystemet. I en slik situasjon vil det være fornuftig å gjøre den samlede verdiskapingen så stor som mulig, uten å blande fordelingshensyn inn i produksjonsbeslutningene. Dette oppnås ved at offentlig sektor benytter samme priser som private produsenter, slik at ressursenes grenseproduktivitet er den samme i alle anvendelser og i alle sektorer. Dette svarer til at offentlig ressursbruk på marginen fortrenger privat produksjon, mens konsumsiden er uendret.

Bruk av Diamond-Mirrlees-resultatet gir i utgangspunktet klare regler for fastsettelse av kalkulasjonspriser. Arbeidskraft skal f.eks. verdsettes til brutto lønn (lønn inklusiv skatt og arbeidsgiveravgift). I det norske skatte- og avgiftssystemet er det imidlertid indirekte faktoravgifter som medfører at ulike produsenter står overfor ulike priser, slik at vi kan få ineffektivitet i samlet produksjon. Et eksempel på dette er investeringsavgiften, som medfører at to produsenter kan stå overfor ulike priser på det samme driftsmidlet. Med en annen skatte- og avgiftsstruktur kunne det dermed vært mulig å øke produksjonen av noen varer uten å redusere produksjonen av andre. Disse avgiftene er ikke i samsvar med de avgiftene som er optimale, dersom myndighetene faktisk har til disposisjon de virkemidlene som er en forutsetning for Diamond-Mirrlees-kriteriet. Slike avgifter som innebærer at

prisen på samme innsatsfaktor er forskjellig for forskjellige produsenter, medfører at en ikke entydig kan definere én produsentpris. Diamond-Mirrlees-kriteriet er dermed ikke uten videre entydig for vareinnsats. Det er derfor nødvendig å gjøre ytterligere forenklinger for å komme fram til regler som egner seg for praktisk bruk i nytte-kostnadsanalyser når skattesystemet ikke er optimalt.

Utvalgets tilråding tar utgangspunkt i at det kan være hensiktsmessig å dele opp offentlig produksjon i to hovedkategorier. For det første drives store deler av offentlig produksjon uten vesentlig konkurranse fra privat virksomhet. Dette gjelder produksjon av fellesgoder som f.eks. politi og forsvar, men også i stor grad private goder som f.eks. undervisning og helsevesen. Det tas som et gitt utgangspunkt for analysen at dette er produksjon som i hovedsak skal drives av det offentlige. Vi betegner dette *offentlig enerettsproduksjon.*

I tillegg produserer det offentlige private goder i konkurranse med privat virksomhet. Slik produksjon er ofte skilt ut i egne organisatoriske enheter utenfor statsforvaltningen (f.eks. Statkraft), men kan også utføres av et ordinært forvaltningsorgan (f.eks. Statens vegvesen). Slike virksomheter som er utsatt for konkurranse også i produktmarkedene, betegner vi *konkurranseutsatt produksjon*.

For *offentlig enerettsproduksjon* vil ikke de godene som produseres, i utgangspunktet fortrenge privat virksomhet. Det offentlige vil imidlertid konkurrere med private produsenter i innenlandske faktormarkeder, og det er derfor viktig å fastslå alternativkostnaden ved at ressurser inngår i offentlig produksjon.

Utvalget tilrår at kalkulasjonsprisene for offentlig enerettsproduksjon settes lik prisen ved grensen (eksklusiv toll) for varer som handles internasjonalt til en gitt pris. Dette er en forholdsvis uproblematisk tilråding. For varer som ikke handles internasjonalt, anbefaler utvalget å ta utgangspunkt i alternativverdien i privat produksjon, slik at varene verdsettes til produsentpris. Som omtalt ovenfor, innebærer dette at arbeidskraft verdsettes til brutto lønn (lønn inklusiv skatt og arbeidsgiveravgift). Utformingen av skatte- og avgiftssystemet gjør imidlertid at produsentprisene ikke er entydig gitt for vareinnsats, jf. over. Som en praktisk tilnærming i slike tilfeller, anbefaler utvalget å legge til grunn pris eksklusiv avgifter på vareinnsats som ikke er begrunnet med korreksjon for eksterne virkninger. Utvalget legger i den forbindelse vekt på at gjennomførte og foreslåtte endringer i skatte- og avgiftssystemet i de seneste årene synes å trekke i retning av økt vekt på effektivitet i samlet produksjon, bl.a. gjennom redusert omfang av investeringsavgift og utvidet område for merverdiavgift. De foreslåtte prisene kan derfor være en god tilnærming til de kalkulasjonsprisene som faktisk vil være optimale på noe lengre sikt.

Tilrådingen ovenfor innebærer f.eks. at biler som importeres til bruk i politiet skal verdsettes til pris eksklusiv importavgift. Dette følger av at prisen ved grensen (eksklusiv avgifter) er alternativkostnaden for landet ved å importere biler, mens importavgiften er en ren overføring internt i statsbudsjettet. Bruk av pris inklusiv importavgift vil ikke reflektere riktig alternativkostnad, og kan gjøre at et samfunnsøkonomisk lønnsomt prosjekt fremstår som ulønnsomt. Utvalget understreker at de reglene som tilrås bare er relevante for nytte-kostnadsanalyser, og ikke for hvorvidt utgiftene til f.eks. politibiler skal budsjetteres med eller uten importavgift.

For *konkurranseutsatt produksjon* vil hovedvirkningen av økt offentlig produksjon ofte være å fortrenge tilsvarende privat produksjon. Alternativkostnaden ved økt offentlig produksjon vil derfor være verdien av denne private produksjonen. Dette tilsier at offentlig produksjonsvirksomhet stilles overfor samme priser som konkurrerende privat produksjon både for vareinnsats og på output-siden. Stilt overfor slike priser vil offentlig produksjon fremstå som mer lønnsom enn privat produksjon hvis og bare hvis den offentlige produksjonen er mer kostnadseffektiv.

Tilrådingen ovenfor innebærer f.eks. at offentlig vareproduksjon skal benytte pris eksklusiv merverdiavgift for vareinnsats dersom konkurrerende privat virksomhet gjør det samme. Dette må imidlertid motsvares av at de offentlig produserte varene verdsettes eksklusiv merverdiavgift i lønnsomhetskalkylen, på samme måte som for konkurrerende privat virksomhet. Dersom vi ikke hadde trukket fra utgående avgift, ville offentlig produksjon fremstå som mer lønnsom enn privat virksomhet uten å være mer kostnadseffektiv. I tillegg kunne vi få en netto produksjonsøkning i sektoren dersom offentlig produksjon legger til grunn andre avgifter enn private. En slik produksjonsøkning kunne imidlertid i de fleste tilfeller ha vært realisert ved å endre avgiftssystemet for private produsenter, og vil normalt ikke være et argument for offentlig produksjon.

Utvalget antar at tilrådingene ovenfor som oftest kan praktiseres uten vesentlige problemer. I enkelte tilfeller kan det likevel være tvil om offentlig produksjon skal defineres som konkurranseutsatt eller ikke. Kalkulasjonsprisene må i slike situasjoner bygge på en vurdering av hva som er den reelle alternativkostnaden for de varene som inngår i det offentlige prosjektet. Utvalget vil samtidig peke på at en ved revisjoner av skatte- og avgiftssystemet bør vurdere om tollavgifter og avgifter som gir ineffektivitet i samlet produksjon, kan erstattes med andre skatter eller avgifter. I tillegg til å kunne gi direkte gevinster ved at skattesystemet blir mer effektivt, vil dette gjøre det enklere å beregne mer korrekte kalkulasjonspriser for offentlige prosjekter og reformer.

For *eksterne virkninger* peker utvalget på at en riktig behandling av lokale miljøvirkninger eller andre lokale, eksterne virkninger krever både gode anslag for betalingsvillighet og en konsistent behandling i kalkylen for å unngå dobbelttelling. Utvalget anbefaler likevel at prosjektanalytikeren bør prøve å korrigere for slike eksterne virkninger i prosjektkalkylen. Slike korreksjoner kan imidlertid være vanskeligere å gjennomføre når det gjelder globale miljøvirkninger. For globale miljøvirkninger vil den optimale miljøavgiften være avhengig av hvilke virkemidler myndighetene har til disposisjon i form av skatter og subsidier. Det synes lite realistisk at hver enkelt prosjektanalytiker skal ha tilgang til eller være i stand til å vurdere slik informasjon på en tilstrekkelig god måte. Utvalget anbefaler derfor at eventuelle miljøavgifter som skal håndtere globale miljøproblemer normalt tas for gitt, og at det ikke foretas ytterligere korreksjoner av prisene i en nytte-kostnadsanalyse.

I tilknytning til *ufullkommen konkurranse* peker utvalget på at det i de fleste nytte-kostnadsanalyser neppe vil være aktuelt å korrigere for mer enn partielle virkninger av monopolprising. Det kan være grunn til å peke på at også slike korreksjoner er forholdsvis krevende å gjennomføre. En riktig korreksjon vil i prinsippet kreve kjennskap både til konkurranseformen i markedet og til egenskaper ved etterspørselsforhold og kostnader i produksjonen. I mange nytte-kostnadsanalyser kan det trolig være en god tilnærming å ta utgangspunkt i den observerte markedsprisen, og ikke prøve å korrigere kalkulasjonsprisen for ufullkommen konkurranse.

I en del tilfeller kan staten gjennom deregulering eller andre konkurransepolitiske virkemidler bidra til å øke konkurransen og redusere velferdstapet i et marked med ufullkommen konkurranse. For å beregne gevinsten ved slike dereguleringer er det mulig å utføre nytte-kostnadsanalyser som beregner endringer i konsument- og produsentoverskudd i det aktuelle markedet.

I en situasjon med *arbeidsledighet* peker utvalget på at selv om det i noen grad kan være aktuelt å benytte offentlige prosjekter eller reformer som en del av stabiliseringspolitikken, synes det lite realistisk å fange opp dette i kalkulasjonsprisene. Normalt vil en ekspansiv politikk bli fastsatt på sentralt nivå i en gitt konjunktursituasjon, og konsekvensene for optimale kalkulasjonspriser kan vanskelig fanges

opp i desentraliserte beslutningsregler som det tar tid å endre. I en situasjon der en f.eks. øker budsjettrammen for arbeidsintensive prosjekter, synes det derfor mer realistisk å prioritere prosjekter etter lønnsomhet (med gjeldende kalkulasjonspriser), enn å prøve å endre lønnsomhetsberegningene for hvert enkelt prosjekt. Utvalget tilrår derfor at det som hovedregel ikke korrigeres for arbeidsledighet ved beregning av kalkulasjonslønn. I to hovedtilfeller kan det likevel vurderes å foreta slike korreksjoner:

For det første ved nytte-kostnadsanalyser av tiltak som er rettet mot langtidsledige, eller andre grupper som faller utenom det ordinære arbeidsmarkedet. For slike grupper vil alternativet ofte være fortsatt arbeidsledighet, slik at reservasjonslønnen er den reelle alternativkostnaden i en partiell analyse. Videre vil tiltak rettet mot langtidsledige e.l. ofte bidra til å øke det reelle arbeidstilbudet. Det er derfor heller ikke grunn til å anta at generelle likevektseffekter via lønnsdannelsen vil eliminere den sysselsettingseffekten som følger av tiltaket.

For det andre kan det være aktuelt å korrigere markedslønnen i prosjekter som er rettet mot avgrensede geografiske områder med særlig høy arbeidsledighet. Dette kan f.eks. gjelde områder der hjørnesteinsbedrifter blir nedlagt slik at det blir en stor reduksjon i sysselsettingen i løpet av kort tid. I slike tilfeller kan det være grunn til å anta både at alternativkostnaden er lavere enn markedslønnen på kort sikt, og at sysselsettingen kan økes uten å fortrenge privat virksomhet. Dersom en korrigerer markedslønnen i denne typen analyser, må det imidlertid legges stor vekt på å få fram eksplisitt hva som over tid vil være alternativet for dem som nå er arbeidsledige. Et viktig poeng i den forbindelse er at en stor del av de arbeidsledige på lengre sikt kan være mobile, og kan flytte til områder der alternativverdien av arbeidskraft er gitt ved markedslønnen.

I tilknytning til ringvirkninger peker utvalget på at alternativverdien av de ressursene som blir omallokert er avgjørende for om vi får noe bidrag til netto verdiskaping. Anta først at ringvirkningene finner sted i markeder der prisen på ulike ressurser reflekterer ressursenes alternativverdi. I slike tilfeller vil en omallokering av disse ressursene til andre markeder på marginen ikke øke netto verdiskaping, og det blir dermed ikke relevant å ta hensyn til eventuelle ringvirkninger. Skal vi ta hensyn til slike virkninger må vi dermed se på tilfeller der den samfunnsøkonomiske verdien av ressursene i liten grad er reflektert i markedspriser. Utvalget drøfter om *pekuniære eksterne virkninger* kan føre til at offentlige prosjekter har en verdi utover det vi måler i en tradisjonell nytte-kostnadsanalyse. Videre drøftes det kort om *ulikevekt* kan gi tilsvarende ringvirkninger.

Pekuniære eksterne virkninger i markeder med imperfekt konkurranse kan finne sted via markedene for sluttprodukter (markedskoblinger framover) eller via markedene for vareinnsats eller innsatsfaktorer (markedskoblinger bakover). Et eksempel på koblinger via markedene for sluttprodukter kan være at etablering av flere bedrifter fører til at forbrukerne i et område får større vareutvalg å velge i slik at flere forbrukere trekkes til området, og at eksisterende bedrifter derved får flere kjøpere og med det høyere lønnsomhet. Et eksempel på koblinger via markedene for innsatsvarer har vi om etablering av flere sluttprodusenter i et område der det er ufullkommen konkurranse mellom innsatsvareleverandørene, fører til et større marked for innsatsvarer, og med dette til etablering av flere innsatsvarebedrifter, og som følge av det til økt konkurranse og lavere priser på innsatsvarer. I begge eksemplene er de positive effektene knyttet til at det etableres flere bedrifter i et avgrenset geografisk område, og vi snakker i denne sammenheng ofte om etablering av *næringsklynger*. Dette reiser spørsmålet om myndighetene bør støtte etableringen av slike næringsklynger.

Problemet med etableringsstøtte eller andre tiltak for å støtte næringsklynger, er at en optimal politikk krever informasjon som myndighetene ofte ikke har eller kan skaffe seg. Dersom en baserer seg på slike tiltak, kan en derfor også legge seg åpen for manipulasjon fra grupper som har bedre informasjon, og som samtidig har egeninteresse av tiltakene. Dette informasjonsproblemet er bakgrunnen for at Bergo-utvalget (NOU 1996:17) tilrår å velge virkemidler som er mest mulig informasjonsrobuste.

Når myndighetene ikke har tilstrekkelig informasjon til å drive en selektiv næringspolitikk gjennom ulike former for næringsstøtte, kan det være nærliggende i stedet å satse på infrastrukturinvesteringer eller andre offentlige prosjekter for å støtte lønnsomme næringsklynger. Dette vil i tilfelle svare til at slike prosjekter via ringvirkninger i form av pekuniære eksternaliteter, har en større netto nåverdi enn det som fremkommer i en ordinær nytte-kostnadsanalyse. Problemet er imidlertid at myndighetene står overfor de samme informasjonsbegrensningene når de skal beregne lønnsomheten av slike investeringer, som når de skal fastsette optimale skatter og subsidier. Dersom informasjonsgrunnlaget ikke er tilstrekkelig til å fastsette skatter og subsidier som fanger opp pekuniære eksternaliteter, er det all mulig grunn til å anta at det samme problemet dukker opp når kalkyleprisene for et offentlig prosjekt skal justeres for slike virkninger. Det er i den forbindelse fare for at myndighetene, på samme måte som for skatter og subsidier, utsettes for manipulasjon fra bedre informerte pressgrupper dersom de prøver å fange opp antatte ringvirkninger i lønnsomhetsvurderingen av offentlige prosjekter. Utvalget anbefaler derfor at det normalt ikke korrigeres for ringvirkninger i en nytte-kostnadsanalyse.

I tilknytning til ulikevekt peker utvalget på at det kan være aktuelt å korrigere markedslønnen i offentlige prosjekter som er rettet mot områder med særlig høy arbeidsledighet, jf. omtalen ovenfor. I slike tilfeller er det mulig at det offentlige prosjektet også kan øke lønnsomheten i privat sektor. Dette kan i prinsippet beregnes ved å anslå hvilken aktivitet det offentlige prosjektet genererer i privat sektor, og så beregne lønnsomheten av disse prosjektene med en kalkulasjonslønn som er lavere enn markedslønnen. Som omtalt ovenfor er det imidlertid viktig med en kritisk vurdering av om alternativverdien av arbeidskraft og andre ressurser faktisk er lavere enn markedslønnen også på lang sikt. En ad-hoc-preget analyse kan også føre til at enkelte virkninger blir utelatt eller regnet med to ganger. Dette gjør at en analyse av ringvirkninger fortrinnsvis bør finne sted innenfor en modell som gir mulighet til å kontrollere at de ulike korreksjonene av markedsprisene blir gjort på en konsistent måte.

1.4.7 Kapittel 7 Prosjektfinansiering og samfunnsøkonomisk lønnsomhet

I *"Prosjektfinansiering og samfunnsøkonomisk lønnsomhet"* i kapittel 7 drøfter utvalget prosjektfinansiering og samfunnsøkonomisk lønnsomhet. Det legges vekt på skattefinansiering, men kapitlet inneholder også en kort drøfting av brukerbetaling.

Skattefinansiering medfører et tap for konsumentene som er større enn skatteprovenyet. Det synes derfor rimelig at færre skattefinansierte prosjekter blir samfunnsøkonomisk lønnsomme når vi tar hensyn til slike finansieringskostnader. En slik antakelse om at marginalkostnaden ved skattefinansieringen er større enn én virker rimelig, men kan ikke uten videre fastslås på teoretisk grunnlag. Hovedgrunnen til dette er at både skatteøkningen og det offentlige godet som produseres, kan gi inntektsvirkninger som oppveier den negative vridningseffekten som følger av økt beskatning. I tillegg er det vanlig å måle skattekostnadene relativt til de marked-

sprisene offentlig sektor står overfor. Dette gjør at eventuelle forskjeller mellom markedspriser og kalkulasjonspriser vanligvis inngår i anslaget for marginalkostnaden ved skattefinansiering. Disse virkningene er samlet sett relativt kompliserte, men viser seg å ha stor betydning for tolkningen av resultatene fra ulike empiriske undersøkelser.

Utvalget drøfter ulike norske og utenlandske analyser av marginalkostnaden ved skattefinansiering. Det legges særlig vekt på undersøkelsene til Brendemoen og Vennemo (1993, 1996), Holmøy og Strøm (1997) og Håkonsen og Mathiesen (1997)[1]. Resultatene fra disse undersøkelsene er til dels svært ulike. Brendemoen og Vennemo benytter en énperiodeversjon av MSG-modellen, mens Holmøy og Strøm benytter en dynamisk versjon av samme modell. For en proporsjonal økning i alle skatter beregner Brendemoen og Vennemo en marginalkostnad ved skattefinansiering på 1,67, mens tilsvarende tall hos Holmøy og Strøm er 0,80. Forskjellen i resultater skyldes ikke først og fremst ulikheter i selve modellen, men snarere hvordan individenes tilpasning i arbeidsmarkedet er formulert. Brendemoen og Vennemo har en større substitusjonsvirkning i arbeidstilbudet, mens inntektsvirkningen i arbeidstilbudet er større hos Holmøy og Strøm. Substitusjonsvirkningen bidrar til å øke marginalkostnaden ved skattefinansiering. Inntektsvirkningen bidrar imidlertid isolert sett til å redusere den beregnede marginalkostnaden når produksjon av det offentlige godet ikke innebærer noen form for tilbakeføring av inntekt til konsumentene.

Håkonsen og Mathiesen reproduserer resultatene til Holmøy og Strøm i en liten, generell likevektsmodell. De argumenterer for at de beregnede resultatene bør reskaleres slik at det tas utgangspunkt i en marginalkostnad ved skattefinansiering som er lik én ved lump-sum finansiering. Videre viser Håkonsen og Mathiesen hvor følsomme resultatene er for ulike forutsetninger om tilpasningen i arbeidsmarkedet. Håkonsen og Mathiesen argumenterer for parametervalg som innebærer en (korrigert) marginalkostnad ved skattefinansiering på om lag 1,7.

Utvalget ser det som hensiktsmessig at skattekostnaden beregnes relativt til kalkulasjonsprisene. Utvalget viser videre til at det er betydelig usikkerhet knyttet til hvordan arbeidstilbudet skal spesifiseres, og at det derfor bør arbeides videre med dette spørsmålet. Samtidig vil det imidlertid være behov for et tallanslag på marginalkostnaden ved skattefinansiering før ytterligere forskningsresultater foreligger, bl.a. når en skal vurdere ulike former for brukerbetaling opp mot skattefinansiering. Utvalget benytter samme prinsipp som ellers i rapporten, og legger til grunn et relativt forsiktig anslag basert på de ulike empiriske undersøkelsene som foreligger. Utvalget tilrår på usikkert grunnlag at marginalkostnaden ved skattefinansiering inntil videre settes lik 1,2. Med den fremgangsmåten utvalget anbefaler er det videre en fordel å ta utgangspunkt i en skattekostnad på 0,2 (= 1,2-1), jf. omtale nedenfor. Dette kan vi noe upresist betegne merkostnaden ved å benytte vridende beskatning i forhold til lump-sum beskatning.

For å regne ut kostnaden ved å produsere et skattefinansiert gode foreslår utvalget først å verdsette de direkte kostnadene for prosjektet til kalkulasjonspriser (produsentpriser), jf. omtalen i punkt 1.4.6. Deretter beregnes finansieringsbehovet for offentlig sektor. Dette finansieringsbehovet vil bestå av de betalbare kostnadene for prosjektet målt med kalkulasjonspriser. I tillegg må vi imidlertid ta hensyn til hvordan økt tilbud av det offentlige godet påvirker skatteinntektene. Det samlede finansieringsbehovet er lik summen av de betalbare kostnadene for prosjektet og provenyvirkningene via økt tilbud av det offentlige godet. Dette finansieringsbe-

1. Jf. litteraturlisten til *"Prosjektfinansiering og samfunnsøkonomisk lønnsomhet"* i kapittel 7. De to siste undersøkelsene er utført på oppdrag for utvalget.

hovet multipliseres med skattekostnaden på 0,2 for å finne den realøkonomiske finansieringskostnaden for prosjektet. Den samlede kostnaden for prosjektet blir lik summen av de direkte kostnadene og den realøkonomiske finansieringskostnaden. Denne fremgangsmåten er illustrert i boks 7.2.

Det kan ofte være vanskelig å anslå presist hvordan det offentlige godet påvirker skatteinntektene. For en del goder kan en forutsette at virkningen er liten, og at en derfor bør se bort fra den. Dette er imidlertid en lite rimelig forutsetning for offentlig produksjon som f.eks. barnehager eller veger, der en viktig hensikt nettopp er å øke arbeidstilbudet eller å redusere transportkostnadene. For slike goder kan verdsettingen av prosjektet på nyttesiden gi informasjon som kan benyttes for å anslå en tilnærmet virkning på offentlige inntekter. Et vegprosjekt kan f.eks. redusere den tiden som benyttes til reiser i arbeid. Denne tidsinnsparingen verdsettes normalt til lønn inklusiv skatt og arbeidsgiveravgift, og fører til en tilsvarende økning i verdiskapingen i bedriftene. Det offentliges andel av denne verdiskapingen kan grovt tilnærmes med skatteinntektenes andel av samlet verdiskaping. Utvalget anbefaler at en som hovedregel antar at 45 pst. av økt verdiskaping tilfaller offentlig sektor i form av økte skatteinntekter.

Utvalget drøfter også brukerbetaling med bompengefinansiering eller andre former for vegprising som eksempel. Når vegen har ledig kapasitet, vil den optimale prisen på vegen være lik null dersom vi ser bort fra finansieringsbehovet. Bruk av bompenger i en slik situasjon vil gi et velferdstap som følge av avvisningseffekten. Dette velferdstapet med tillegg av innkrevingskostnader kan sammenliknes med velferdstapet ved å benytte vridende beskatning for å finansiere vegen, og for hvert prosjekt bør en derfor vurdere hvilken finansieringsform som gir lavest samfunnsøkonomiske kostnader.

Utvalget peker avslutningsvis på at det i tilfellet med køkostnader er optimalt å benytte vegprising for å fordele den knappe vegkapasiteten dersom innkrevingskostnadene ikke er for høye. Dette er et eksempel på at vi alltid bør bruke skatter som forbedrer ressursallokeringen før vridende skatter tas i bruk. Dersom det er nødvendig med ytterligere inntekter for å finansiere en investering, må det foretas en tilsvarende avveining mellom økte bompenger og bruk av vridende beskatning som i tilfellet uten køkostnader. Det er videre grunn til å merke seg at bruk av bompenger for å fordele den knappe vegkapasiteten isolert sett reduserer behovet for å investere i større vegkapasitet. En samfunnsøkonomisk analyse av et vegprosjekt i et område med køproblemer bør derfor ta utgangspunkt i situasjonen med optimal vegprising, i stedet for å legge til grunn at kapasitetsproblemet i sin helhet må løses ved økt vegutbygging.

1.4.8 Kapittel 8 Diskonteringsrenten

I *"Diskonteringsrenten"* i kapittel 8 drøfter utvalget diskonteringsrenten. I nytte-kostnadsanalyser vil vi vanligvis måle nytte og kostnader med kroner som enhet. I økonomisk terminologi sier vi at kroner er den numeraire-varen vi benytter i analysen, og diskonteringsrenten blir dermed den relative endringen i prisen på numeraire-varen. En slik tolkning gjør at vi kan kople spørsmålet om den korrekte diskonteringsrenten til teorien om kalkulasjonspriser.

For Norge med et liberalisert valutamarked uten restriksjoner på kapitalbevegelser ut og inn av landet, kan det synes mest relevant å ta utgangspunkt i situasjonen for en liten, åpen økonomi. Dersom vi legger til grunn at kapitalmarkedet er i likevekt, vil det innenlandske rentenivået være gitt utenfra. Det vil i så fall bety at selv om det offentlige finansierer sine prosjekter ved opplåning innenlands, vil ikke dette påvirke det innenlandske rentenivået, og følgelig vil heller ikke privat sparing

og private investeringer bli påvirket. Når rentenivået ikke påvirkes, betyr dette at den utenlandske realrenten blir avkastningskravet for offentlige investeringer. Det samme gjelder dersom det offentlige finansierer sine investeringer ved direkte opplåning (reduserte finansplasseringer) i utlandet, så lenge landets opplåning ikke påvirker den internasjonale markedsrenten (»liten, åpen økonomi» antakelsen). I en slik situasjon vil renten ute (som er lik renten før skatt hjemme) være korrekt diskonteringsrente. Forutsetningen om utjevning av realrenter mellom land (realrenteparitet) er neppe holdbar til enhver tid, men kan på lang sikt være en brukbar tilnærming til faktiske forhold.

Utvalget legger stor vekt på effektivitet i produksjonen og konkurransenøytralitet i forhold til privat sektor. Samtidig anser utvalget at antakelsen om en gitt realrente fra utlandet kan være en god tilnærming til faktiske forhold. Utvalget tilrår derfor at diskonteringsrenten for offentlig sektor bør ta utgangspunkt i markedsrenten utenlands. Med likevekt i kapitalmarkedet vil denne renten være reflektert i renten på statsobligasjoner.

I april 1997 er den effektive renten på norske 10-års obligasjoner 6,2 pst pr. år[2]. Den tilsvarende effektive ECU-renten er på 6,5 pst. pr. år, mens den effektive DEM-renten er på 6,0 pst pr. år. Med en forventet fremtidig inflasjonsrate på om lag 2 pst. pr. år, kan dette tilsi en langsiktig realrente på om lag 4 pst. pr. år. Risikoen knyttet til fremtidig inflasjon kan videre trekke i retning av at den risikofrie, langsiktige realrenten bør settes noe lavere enn dette.

Utvalget tilrår at statens risikofrie diskonteringsrente for tiden settes til *3,5 pst. pr. år* reelt. Anslaget er noe skjønnsmessig, og en kunne tenke seg å gjennomføre en mer omfattende empirisk analyse der en eksplisitt behandlet sammenhengen mellom observerte markedsrenter og risikofri realrente. Utvalget understreker videre at anslaget for den risikofrie realrenten må oppdateres over tid for å fange opp endringer i rentenivået, og dermed alternativkostnaden ved å binde realressurser i offentlige investeringsprosjekter.

Utvalget legger til grunn at oppdatering av diskonteringsrenten bør skje sentralt, f.eks. i form av at Finansdepartementet fastsetter hvilken diskonteringsrente som skal benyttes i offentlige investeringsprosjekter. Dette skyldes at de markedsrentene vi observerer inneholder både en inflasjonskomponent og et eventuelt tillegg for risiko. Desentraliserte valg av risikofrie realrenter ville dermed trolig føre til ulike diskonteringsrenter for ulike offentlige virksomheter pga. problemene med å håndtere risiko og inflasjon korrekt, noe som igjen ville gi ineffektivitet i investeringene innenfor offentlig sektor.

Utvalget drøfter om det bør benyttes en egen diskonteringsrente for prosjekter med svært langsiktige virkninger som påvirker flere generasjoner. Et argument mot å bruke en lavere diskonteringsrente for langsiktige prosjekter er imidlertid at dette vil skape ineffektivitet ved at marginalavkastningen på marginalt lønnsomme prosjekter vil være høyere for kortsiktige enn for langsiktige. Bruk av ulike diskonteringsrenter vil dermed føre til at den samlede verdiskapingen i økonomien blir lavere enn den ville vært dersom alle prosjekter hadde stått overfor samme avkastningskrav. Spørsmålet blir dermed om fordelingsmessige hensyn mellom ulike generasjoner begrunner en slik ineffektivitet. Utvalget tilrår at inntektsoverføring mellom generasjoner gjennomføres ved at myndighetene tilpasser sin finansielle sparing, og ikke gjennom valg av prosjekter. Utvalget tilrår derfor at det ikke fastsettes noen egen diskonteringsrente for svært langsiktige prosjekter. Samtidig peker utvalget på enkelte forhold som gjør at miljøprosjekter eller andre langsiktige prosjekter likevel kan være lønnsomme:

2. Kilde for de rentene som oppgis er Penger og kreditt 1997/2 fra Norges Bank.

For det første finnes det en rekke miljøgoder der det neppe er hensiktsmessig å ta utgangspunkt i betalingsvillighet målt i penger. Det kan f.eks. være vanskelig å måle betalingsvilligheten for å opprettholde biologisk mangfold på en god måte. I slike situasjoner er det trolig bedre å fastsette eksplisitte krav til minstestandard, og deretter utføre en kostnadseffektivitetsanalyse gitt disse kravene. Slike krav til minstestandard vil kunne utformes slik at de også ivaretar hensynet til fremtidige generasjoner.

For de miljøgodene der vi aksepterer bruk av betalingsvillighet i en nytte-kostnadsanalyse, er det videre viktig med en korrekt behandling av relative priser i kalkylen. Dersom senere generasjoner blir rikere enn oss, vil den relative prisen på miljøgoder tendere til å gå opp. Dette følger av at miljøgoder i de fleste tilfeller trolig har høy inntektselastisitet, samtidig som tilbudet vanskelig kan økes. I tillegg vil eventuell økt knapphet på miljøgoder føre til at den relative prisen på disse godene går opp. En slik økning i relativ pris bør håndteres gjennom de kalkulasjonsprisene for miljøgoder som benyttes i nytte-kostnadsanalysen, og ikke gjennom en lavere diskonteringsrente. Høyere verdsetting av miljøgoder i senere perioder vil imidlertid motvirke effekten av diskonteringsrenten.

Til slutt understreker utvalget at bruk av eksisterende markedsrente som diskonteringsrente på samme måte som for andre kalkulasjonspriser bare er korrekt for små prosjekter. Dersom vi f.eks. betrakter utslipp av klimagasser som kan påføre ettertiden svært omfattende kostnader, vil ikke de markedsprisene vi observerer i dag nødvendigvis gi tilstrekkelig informasjon til å fastsette kalkulasjonspriser for hele prosjektperioden. I en slik situasjon vil det ofte være hensiktsmessig å definere minstestandarder for miljøkvalitet, spesielt dersom økt tilgang på realkapital vanskelig kan kompensere for redusert tilgjengelighet av natur- og miljøressurser. Slike standarder vil fungere som skranker for økonomisk aktivitet, og vil dermed via ulike former for miljøavgifter bestemme de kalkulasjonsprisene som inngår i samfunnsøkonomiske lønnsomhetskalkyler.

1.4.9 Kapittel 9 Behandling av risiko

I *"Behandling av risiko i nytte-kostnadsanalyser"* i kapittel 9 drøfter utvalget hvordan risiko bør behandles i nytte-kostnadsanalyser. *Hovedkonklusjonen er at det offentlige i prinsippet bør ta hensyn til risiko på tilsvarende måte som en privat investor.*

Risikoen i et bestemt prosjekt vil være knyttet til sannsynligheten for avvik fra *forventet* resultat. Dette innebærer at det er nødvendig å kartlegge prosjektets forventede nytte- og kostnadsstrømmer. Scenario- og følsomhetsanalyser vil kunne være viktige hjelpemidler i forbindelse med en slik kartlegging.

Hvorvidt et prosjekt er risikabelt eller ikke, avhenger av i hvilken grad avkastningen i prosjektet samvarierer med avkastningen i nasjonalformuen (nasjonalinntekten) som antas å omfatte alt som skaper fremtidige konsummuligheter. Utvalget argumenterer for at en bør ta utgangspunkt i informasjon fra aksjemarkedet for å prissette samfunnsøkonomisk relevant risiko. Hovedargumentet for denne metoden er at den baserer seg på informasjon fra det mest komplette risikomarkedet vi har, og at den er betydelig mindre komplisert enn alternative metoder hvor en ikke i samme grad kan basere seg på observert adferd.

I hvilken grad lønnsomheten i et prosjekt skal korrigeres for risiko, vil i prinsippet variere fra prosjekt til prosjekt. Etter utvalgets vurdering vil det imidlertid være lite hensiktsmessig at prosjektanalytikeren tar stilling til risikoen i alle enkeltprosjekter. Det foreslås derfor at en for prosjekter hvor *forventet* prosjektkostnad er lavere enn 400 mill. kroner tar utgangspunkt i såkalte risikoklasser som reflekterer

risikoen ved et «gjennomsnittsprosjekt» av denne typen, mens det for større prosjekter bør gjennomføres en eksplisitt vurdering av risikoen. Et unntak fra denne regelen er prosjekter hvor det antas å være betydelig innslag av såkalt *milepælsrisiko*. Betegnelsen milepælsrisiko brukes om risiko som kan sies å være direkte knyttet til en bestemt hendelse eller størrelse. Så snart usikkerheten knyttet til denne hendelsen er avklart, vil store deler av risikoen i prosjektet være oppløst. For denne typen prosjekter mener utvalget at det alltid bør foretas en eksplisitt vurdering av risikoen, både før og etter det tidspunktet milepælsrisikoen forventes å være oppløst. Det kan også være hensiktsmessig å foreta en eksplisitt risikovurdering i andre tilfeller der det ikke er rimelig å forutsette en konstant, risikojustert diskonteringsrente, jf. bl.a. nærmere omtale i punkt 9.5.3.

Det vil etter utvalgets vurdering være en rimelig antagelse at alle offentlige prosjekter til en viss grad kan antas å være eksponert for risiko. Etterspørselen etter offentlige tjenester vil på lang sikt måtte antas å være følsom overfor endringer i befolkningens inntektsnivå. De fleste prosjekter vil derfor i større eller mindre grad være risikable, og det vil være vanskelig å finne et helt risikofritt offentlig prosjekt.

Når det ikke foretas eksplisitte vurderinger av risiko for hvert enkelt prosjekt, forslår utvalget å skille mellom tre typer offentlige prosjekter. Den første gruppen omfatter prosjekter hvor lønnsomheten i prosjektet antas å være omtrent like utsatt for risiko som et gjennomsnittlig prosjekt finansiert i aksjemarkedet. Dette innebærer at risikojusteringen av prosjektet bør ta utgangspunkt i risikopremien som observeres i markedet. På grunnlag av markedsdata argumenterer utvalget for en risikopremie på 4,5 pst. Dersom en velger å benytte sikkerhetsekvivalenter, jf. omtale i *"Behandling av risiko i nytte-kostnadsanalyser"* i kapittel 9, innebærer dette at forventet prosjektoverskudd i første periode multipliseres med 0,96, og at dette beløpet diskonteres med en risikofri rente. Et eksempel på prosjekter som antas å falle inn i denne kategorien, er investeringer i infrastruktur. Når det gjelder risikojustering for senere perioder, anbefaler utvalget at en som utgangspunkt antar eksponensielt voksende risiko. Dette innebærer at sikkerhetsekvivalentene antas å synke jevnt over hele prosjektets levetid.

Den andre gruppen omfatter prosjekter der det kan påvises at nyttesiden av prosjektet først og fremst avhenger av utviklingen i demografiske variable som f.eks. utviklingen i folketall. Dette vil bl.a. være tilfellet for de fleste investeringer i helse, aldershjem og grunnskoler. Verken antall eldre eller antall barn i skolepliktig alder kan forventes å variere mye med utviklingen i internasjonale konjunkturer, men nivået de krever på denne tjenesten må antas å variere noe. Prosjektene antas imidlertid å være betydelig mindre risikable enn et gjennomsnittlig prosjekt finansiert i aksjemarkedet. Utvalget foreslår at denne typen prosjekter klassifiseres som *mindre risikable prosjekter*, og foreslår som en forenklende regel en risikopremie på 1 pst. Dette innebærer at den forventede netto nyttestrømmen fra prosjektet neddiskonteres med en risikofri rente pluss et tillegg på 1 pst., til sammen 4,5 pst. Dersom en i stedet velger å benytte såkalte sikkerhetsekvivalenter, innebærer dette at forventet prosjektoverskudd i første periode multipliseres med en faktor på 0,99. For risikojustering i senere perioder anbefaler utvalget at en også for denne typen prosjekter legger til grunn eksponensielt voksende risiko.

Det offentlige er engasjert i en rekke typer forretningsdrift. En del av denne forretningsdriften drives i direkte konkurranse med private aktører. Utvalget anbefaler at risikojusteringen av denne tredje typen prosjekter tar utgangspunkt i hvordan risikoen prises i sammenliknbare private virksomheter. Også for denne typen prosjekter bør hovedregelen være at risikoen antas å vokse eksponensielt.

Utvalget peker på at en positiv risikojustert nåverdi ikke er tilstrekkelig til at prosjektet bør gjennomføres straks dersom den aktuelle investeringen er irreversibel

eller ikke kan gjenvinnes uten store kostnader, og det er mulig å omforme eller utsette prosjektet i påvente av ny informasjon. Utover positiv risikojustert nåverdi oppstår det i slike tilfeller en alternativkostnad som er verdien av å vente fremfor å gjennomføre prosjektet med en gang. Denne alternativkostnaden betegnes gjerne tapt opsjonsverdi, og vil være gitt som differansen mellom nåverdien av å iverksette prosjektet straks og nåverdien av å gjennomføre prosjektet når den nye informasjonen foreligger. Dette innebærer at en bør ha en kritisk holdning til når det er lønnsomt å gjennomføre et prosjekt.

1.4.10 Kapittel 10 Verdsetting av miljøgoder

I kapittel 10 drøfter utvalget verdsetting av miljøgoder i nytte-kostnadsanalyser. I drøftingen legges det særlig vekt på ulike metoder for verdsetting av miljøgoder. Det skilles mellom metoder basert på markedspriser og metoder basert på undersøkelser av betalingsvillighet (betinget verdsetting).

Dersom en ønsker å anslå konsumentenes samlede betalingsvillighet for miljøgoder, er det bare betinget verdsetting som kan anvendes i nær sagt alle typer tilfeller. Ingen markedsbaserte metoder kan måle verdier som ikke er knyttet til bruk av godet (ikke-bruksverdier). *Reisekostnadsmetoden* bygger på at det kan være mulig å anslå en etterspørselsfunksjon for rekreasjonstjenestene fra et område dersom bruken av området varierer med reisekostnadene for å nå det. Metoden kan brukes til å anslå bruksverdier når en må reise til miljøgodet for å kunne bruke det. *Hedoniske metoder* utnytter det forhold at en del goder eller innsatsfaktorer som omsettes i et marked er heterogene; de enkelte enhetene av godet har litt ulike egenskaper. To bolighus kan for eksempel være ulike når det gjelder antall rom, utsikt, og miljøbelastninger i nærmiljøet. Ved å sammenlikne de prisene bolighus med ulike egenskaper omsettes for, kan en finne anslag for markedets vurdering av disse egenskapene. På liknende måte har hedoniske metoder vært brukt til å anslå hvor mye høyere lønn arbeidere krever for å påta seg miljøbelastet eller risikabelt arbeid. Hedoniske metoder har vært lite brukt i Norge, men det finnes et stort antall studier fra andre land, særlig USA. Metodene kan også bare brukes under bestemte betingelser. *Dose-respons-metoder* kombinert med markedspriser kan måle de eksterne virkningene som forurensende utslipp e.l. har på markedsbaserte aktiviteter (f.eks. produksjonstap pga. økt sykefravær), men vil ikke kunne måle velferdstap som ikke verdsettes av markedet (f.eks. smerter ved sykdom).

Betinget verdsetting er imidlertid en kontroversiell metode. Dette gjelder spesielt i tilknytning til miljøgoder som f.eks. bevaring av truede dyrearter, der det synes lite trolig at respondentene har erfaring i å uttrykke verdien i kroner. Videre er det svært tids- og kostnadskrevende å utføre gode undersøkelser med denne metoden. Svarene som gis i slike undersøkelser kan dessuten variere betydelig når betingelsene svarene er gitt under endres litt, og det kan derfor ofte være faglig tvilsomt å bruke verdier fra slike studier i en annen sammenheng enn den opprinnelige. Selv om en aksepterer metoden, vil det derfor i mange sammenhenger kunne være vanskelig å innhente slike data av kostnadsmessige grunner.

Verdsetting ved hjelp av ekspertpaneler eller basert på utledning av politiske beslutninger er metoder som ikke måler konsumentenes egne preferanser. Dette er til en viss grad i strid med det teoretiske grunnlaget for nytte-kostnadsanalyser. Bruk av ekspertpaneler kan imidlertid være en velegnet metode for å kartlegge og beskrive konsekvensene av ulike tiltak.

I enkelte tilfeller vil ulike metoder kunne utfylle hverandre snarere enn å være gjensidig utelukkende. Dette vil f.eks. kunne gjelde verdsetting av lokale støyplager, der både hedoniske metoder og betinget verdsetting vil kunne brukes. Utval-

get vil derfor ikke gi noen entydig anbefaling om hvilke metoder som bør benyttes. De mange uavklarte metodespørsmålene knyttet til betinget verdsetting gjør likevel at utvalget anbefaler i størst mulig grad å utnytte den informasjonen som ligger i observert atferd. Dersom det alternativt eller i tillegg til markedsbaserte metoder benyttes betinget verdsetting, må det stilles særlig høye metodekrav til undersøkelsen. Slike krav drøftes nærmere i kapitlet.

Spørsmålet om metodevalg er nært knyttet til hvilke miljøgoder som skal verdsettes i kroner i en nytte-kostnadsanalyse. Utvalget mener at verdsettingen bør begrenses til områder der aktørene direkte eller indirekte kan antas å ha noe erfaring med å verdsette det aktuelle miljøgodet i økonomiske størrelser. Dette gjør at utvalget generelt er tvilende til nytten av å måle betalingsvilligheten for å redde truede dyrearter eller løse globale miljøproblemer. Lokale miljøulemper som f.eks. støy- eller støvplager bør imidlertid være mer velegnede for verdsetting i en nytte-kostnadsanalyse. Det samme gjelder til dels for rekreasjonsområder eller annen arealbruk, f.eks. i forbindelse med at en vurderer å benytte slike områder til utbygging av boliger eller næringsvirksomhet. En slik avgrensing av når det er hensiktsmessig med nytte-kostnadsanalyser av miljøgoder, gjør også at delvis uavklarte metodespørsmål knyttet til ikke-bruksverdier og altruisme ofte vil ha mer begrenset betydning.

For miljøtiltak der nyttesiden ikke verdsettes i kroner, vil det ofte være hensiktsmessig å gjennomføre kostnadseffektivitetsanalyser: Gitt at utslipp av klorfluorkarboner skal reduseres med x prosent for å redde ozonlaget, må de tiltakene som er nødvendige for å oppnå dette målet, utformes så kostnadseffektivt som mulig. Vurderingen av slike tiltak vil gjerne være nær knyttet til utforming av optimale miljøavgifter. For en nærmere drøfting av slike avgifter viser vi til rapporten fra Grønn skattekommisjon (NOU 1996:9).

Dersom en har bestemt at det kan være hensiktsmessig å verdsette et miljøtiltak i kroner, gjenstår likevel spørsmålet om hva som skal inkluderes i verdsettingen. Et alternativ er å inkludere samlet betalingsvillighet for tiltaket i nytte-kostnadsanalysen. I så fall må en i enkelte tilfeller akseptere de problemene som knytter seg til betinget verdsetting. Et annet alternativ er å avgrense verdsettingen til kun å omfatte noen av prosjektets miljøvirkninger. I slike tilfeller må det være et minimumskrav at det er et klart og lett forståelig skille mellom hva som er verdsatt i kroner og hva som kun er beskrevet verbalt eller tallfestet i fysiske størrelser. For de miljøforholdene som er tallfestet i kroner eller fysiske størrelser, må det videre komme klart fram av analysen hvilke metoder som er benyttet, og hvilken usikkerhet som er knyttet til de ulike tallstørrelsene.

1.4.11 Kapittel 11 Verdsetting av tid

I kapittel 11 drøfter utvalget verdsetting av tid i nytte-kostnadsanalyser. Verdsetting av tid har lange tradisjoner i faglitteraturen og inngår som den viktigste nyttekomponenten ved beregning av samfunnsøkonomisk lønnsomhet for samferdselsprosjekter. I de fleste land anvender man slike analyser som et hjelpemiddel i prioriteringen mellom prosjekter. Tidsverdier anvendes også innenfor andre typer analyser. Et eksempel er å finne ut hva det koster å innføre nye lover og regler hvor man belaster bedriftene med tidskostnader. Et annet er hvordan en bedriftsøkonomisk lønnsom rasjonalisering eller sentralisering kan påføre kundene tidskostnader (eller køkostnader) som ikke trekkes med i analysen (i mange sammenhenger fordi manglende konkurranse medfører at tidskostnadene ikke har stor avvisningseffekt).

Den generelle regelen fra alle slike verdsettingsanalyser er at alternativverdiprinsippet legges til grunn. Dersom det er arbeidstid som er den alternative anv-

endelsen, og det er arbeidsgiveren som dekker endret tidsbruk, så er det lønn inklusiv alle sosiale kostnader som skal legges til grunn. Tidsgevinsten (eller tapet) verdsettes da som produksjonsgevinsten eller verdien av grenseproduktet i bedriften. Teorien tilsier at arbeidsgiverne vil utvide sin bruk av arbeidskraft til det punktet hvor den ekstra verdiskapingen fra den siste arbeidskraftinnsatsen (grenseproduktet) er lik merkostnadene ved innsatsen (brutto lønnskostnader). Dersom det er fritiden som skal verdsettes, antar vi også fra teorien at man på marginen avveier fritidsbruken mot økt arbeidsinnsats, og da er alternativverdien lønn fratrukket marginalskatt. Dette forutsetter at den enkelte har fleksibilitet til å fastsette sin egen arbeidsinnsats.

Ved beregning av tidskostnader er det i noen sammenhenger uproblematisk å fastslå om det er fritid eller arbeidstid som blir fortrengt. I andre sammenhenger er dette skillet mer problematisk. Reiser i arbeid vil ofte gå inn i fritiden uten at arbeidsgiver belastes for tid utover ordinær arbeidstid. Reiser i arbeid kan også i noen yrker kombineres med at man faktisk utfører arbeid under reisen. Både teoretiske og empiriske analyser bekrefter at verdsetting av reiser i arbeid både angår den enkelte reisende og hans arbeidsgiver. En slik tilnærming fører generelt til at tidskostnadene blir noe lavere enn arbeidsgivers brutto lønn.

Disse klassiske metodene for verdsetting av tidskostnader er blitt utfordret de senere år av metoder som direkte prøver å måle betalingsvilligheten i transportmarkedet for endring i reisetid. Disse analysene kan deles i to hovedgrupper: Revealed Preference-analyser (RP) tar utgangspunkt i faktisk reisemiddelvalg og regner implisitte tidskostnader ut fra de valg man faktisk gjør. Stated Preference-analyser (SP) tar utgangspunkt i en hypotetisk situasjon og prøver gjennom ulike intervjuteknikker å konstruere en «laboratoriesituasjon» hvor man får intervjuobjektene til å avdekke sine preferanser. Disse preferansene gir grunnlag for å verdsette reisetid for ulike grupper med ulike transportmidler i ulike situasjoner.

Det er særlig SP-analyser som har vært under utvikling de senere år, og det har fremkommet et betydelig empirisk materiale. Hovedperspektivet i disse analysene står i kontrast til de enklere analysene som er omtalt ovenfor. Det legges bl.a. vekt på at det er ulike grader av offer og ubehag i ulike situasjoner som gjør det nødvendig å skille mellom kvalitet på reisen, ventetid, gangtid, tid i transportmiddel, lange/korte reiser og reiser med ulike transportmidler. Intervjumetoden har sin styrke i at man i detalj kan trekke med ulike bakgrunnsvariable som angår grader av offer, og finne tidsverdier som et sammensatt begrep med forskjellige egenskaper i forskjellige situasjoner. Kritikken mot slike analyser er mye de samme som for tilsvarende analyser innenfor miljøøkonomi, jf. omtale i kapittel 10: Kan man stole på svar som trekkes ut av mer hypotetiske valgsituasjoner, og kan man sikre at budsjettskranken faktisk påvirker valgene?

Det er gjennomført færre RP-analyser, først og fremst fordi slike analyser stiller store krav til data, og fordi det finnes så få situasjoner som er velegnet for å gjennomføre analyser som kan ha mer generell gyldighet.

Kjørekostnadshåndboka som man anvender i Vegdirektoratet som grunnlag for å lage nytte-kostnadsanalyser, har fram til nå lagt et enkelt alternativkostnadsprinsipp til grunn (med noen tillempninger). I den siste revisjonen har man kombinert norske og utenlandske SP- og RP-analyser for å fastsette gjennomsnittsverdier på reiser i fritid og til og fra arbeid. For reiser i arbeid har man fortsatt lagt til grunn at alternativkostnaden gjenspeiles i gjennomsnittlig brutto industriarbeiderlønn. Reiser i arbeid verdsettes til 146 kroner pr. time, til/fra arbeid til 46 kroner pr. time og fritidsreiser til 31 kroner pr. time.

Utvalget vil tilrå at man i størst mulig grad legger et enkelt alternativkostnadsprinsipp til grunn for verdsetting av tid. Dette innebærer bl.a. at man for reiser i

arbeid bør ta utgangspunkt i brutto lønnskostnader som tidsverdi, selv om det kan være faglige grunner for en mer nyansert tilnærming. Man bør imidlertid ha god empirisk kunnskap for å velge en annen tidsverdi i dette tilfellet. Derimot kan det være relevant å benytte de faktiske gjennomsnittlige lønnskostnadene i hver analyse. Dette kan f.eks. ha stor betydning for analyser av flyplassers lønnsomhet.

På samme måten som for miljøanalyser ser utvalget verdien av at man gjennomfører betalingsvillighetsanalyser for ulike reiser. Dette gjør at vi vinner ny innsikt i hvordan konsumenter og bedrifter faktisk verdsetter tid. Utvalget uttrykker imidlertid en viss skepsis til å legge for stor vekt på hypotetiske metoder. Faglig bør SP-analyser i større grad suppleres med RP-analyser for å lære mer om faktisk markedsadferd. Utvalget vil ikke tilrå at man gjennomfører SP-analyser som en standard i tilknytning til alle nye prosjekter. Ved store prosjekter kan slike analyser likevel gi nyttig korrigerende informasjon om den enkle alternativkostnadsmetoden. Utvalget mener videre at en bør etablere tidsverdier med retningslinjer for analyser som en enkel mal hvor man i minst mulig grad åpner for «taktisk» valg av tidsverdier. I den typen retningslinjer som Vegdirektoratet arbeider med, bør det etableres et best mulig faglig grunnlag for robuste valg av de «få» gjennomsnittsverdiene som inngår. En bør utvikle tilsvarende retningslinjer for andre sektorer hvor tidsverdier står sentralt.

1.4.12 Kapittel 12 Verdsetting av endret risiko for liv og helse

I kapittel 12 drøfter utvalget verdsetting av endret risiko for liv og helse. Utvalget peker på at det ikke er uproblematisk å komme med anbefalinger om hvordan verdsetting av endret risiko for liv og helse bør inngå i en nytte-kostnadsanalyse. En årsak til dette er at det faglige grunnlaget på mange måter er uavklart, spesielt når det gjelder empiriske anvendelser. Enda viktigere er det imidlertid at beslutninger knyttet til liv og helse i mange tilfeller vil innebære etiske avveininger som ikke nødvendigvis belyses på noen god måte ved hjelp av økonomisk teori. Utvalget finner likevel grunnlag for å komme med en del anbefalinger om verdsetting av endret risiko for liv og helse.

Utvalget mener at kostnadseffektivitetsanalyser ofte kan være hensiktsmessige for å vurdere endret *ulykkesrisiko*. Dersom en i tillegg velger å gjennomføre en fullstendig nytte-kostnadsanalyse, mener utvalget at betalingsvillighet for risikoendringer bør inngå på nyttesiden i analysen. Utvalget vil likevel tilrå at slik verdsetting begrenses til situasjoner der et stort antall individer står overfor små risiki for et uheldig utfall.

I de tilfellene der det ikke gjøres egne analyser av betalingsvillighet, tilrår utvalget på grunnlag av litteraturstudien til Elvik (1993) at det tas utgangspunkt i et anslag på 10 mill. kroner (1991-kroner) pr. statistisk liv, jf. omtale av dette begrepet i kapittel 12[3]. Utvalget vil imidlertid ikke tilrå at det gjøres separate tillegg for betalingsvilligheten for andres liv (altruisme) eller endring i individets produksjonsevne som ikke inngår i betalingsvilligheten. Dette skyldes at det teoretiske grunnlaget for slike tillegg virker uklart, og at utvalget i slike tvilstilfeller generelt vil legge til grunn forsiktige anslag.

I enkelte tilfeller kan det argumenteres for at et statistisk liv bør gis en annen verdi enn 10 mill. kroner, selv om det ikke foreligger egne analyser av betalingsvillighet. Bakgrunnen for dette er ofte vurdering av antall gjenstående leveår eller hvorvidt de berørte selv oppsøker risikoen, og ikke nødvendigvis at selve betalingsvilligheten er større enn i gjennomsnittstilfellet. Et eksempel kan være sikkerhet-

3. Elvik, R. (1993): Økonomisk verdsetting av velferdstap ved ulykker. TØI-rapport 203/93.

stiltak på skoleveger. Her kan det være grunn til å anta at mange mer eller mindre eksplisitt vil ønske å benytte en høyere verdi enn 10 mill. kroner for hvert statistisk liv, bl.a. fordi hvert liv som reddes representerer mange gjenstående leveår. På den annen side er det trolig at den gjennomsnittlige betalingsvilligheten i samfunnet kan være relativt lav for ulykkesreduksjon knyttet til utøvelse av hobbyvirksomhet som f.eks. fallskjermhopping. I slike tilfeller vil utvalget tilrå at beløpet på 10 mill. kroner pr. statistisk liv fortsatt legges til grunn i en eventuell nytte-kostnadsanalyse. Nytte-kostnadsanalyser av endret ulykkesrisiko bør imidlertid generelt inneholde en beskrivelse av hvilken gruppe av individer som omfattes av tiltaket. En slik beskrivelse gjør at beslutningstakeren om ønskelig kan velge en annen rangering av tiltak enn det som isolert sett følger av verdien av et statistisk liv. Dette svarer til den fremgangsmåten for å presentere fordelingspolitiske spørsmål som utvalget anbefaler i *"Samfunnsøkonomiske velferds- og lønnsomhetsmål"* i kapittel 4.

Etter utvalgets oppfatning er bruk av betalingsvillighet innenfor *helsesektoren* i de fleste tilfellene vesentlig mer problematisk enn for ulykkesrisiko. Den viktigste grunnen til dette er at en sjelden vil kunne basere beslutningene fullt ut på et ex ante perspektiv der et stort antall individer står overfor små risiki. I de fleste tilfellene vil noen sykdomstilfeller allerede ha inntruffet, og bruk av betalingsvillighet kan virke urimelig i en slik ex post situasjon. Et eksempel kan være fastsettelse av kapasitet for hjerteoperasjoner, som både vil berøre individer som i dag er helt friske, individer med stor sannsynlighet for å få hjertelidelser og personer som allerede er syke. I en slik situasjon er det vanskelig å se at studier av betalingsvillighet kan avhjelpe prioriteringsproblemet i særlig grad. I tillegg kan det være vanskelig å oppnå gode resultater fra en betalingsvillighetsundersøkelse fordi de fleste vil ha liten erfaring i å verdsette helsegoder i kroner.

Problemene med bruk av betalingsvillighet gjør det naturlig å anvende kostnadseffektivitetsanalyser innenfor helsesektoren. Det kan imidlertid være vanskelig å finne tilfeller der nytten av ulike tiltak er lik, slik at rene kostnadseffektivitetsanalyser kan benyttes. Dette gjør at en indeks for livskvalitet i ulike helsetilstander (kvalitetsjusterte leveår) fremtrer som et mulig beslutningskriterium.

Bruk av kvalitetsjusterte leveår innebærer i prinsippet en systematisk metode for å prioritere mellom ulike pasientgrupper og sykdomstilfeller. Metoden innebærer at alle med samme lidelse blir behandlet likt uavhengig av inntekt og formue. Dette gjør imidlertid ikke at metoden løser de vanskelige fordelingsproblemene som uansett vil være til stede når knappe ressurser skal fordeles innenfor helsevesenet. Utvalget ser det for sin del som både lite realistisk og lite ønskelig at ulike grupper skal prioriteres strengt etter en enkel indikator som kvalitetsjusterte leveår. Dette er i samsvar med synspunktene til Lønning-utvalget (NOU 1997:12), som viser til at livskvalitet er et svært vanskelig fenomen å måle, og at kvalitetsjusterte leveår derfor ikke kan være eneste kriterium når en skal vurdere ønskeligheten av et helsetiltak. Rapportering av kvalitetsjusterte leveår kan likevel gi interessant beslutningsinformasjon, f.eks. i forbindelse med vurdering av alternative medisintyper. I tillegg krever bruk av kvalitetsjusterte leveår at effekten av ulike behandlingsmetoder beskrives på en systematisk og presis måte. Utvalget tilrår derfor at det arbeides videre med mer systematisk bruk av kvalitetsjusterte leveår eller andre mer disaggregerte helseindikatorer i forbindelse med helseøkonomiske vurderinger.

KAPITTEL 2

Prosjektvurderinger - en kort oversikt

2.1 INNLEDNING

Offentlige ressurser er begrensede, og det er mange prosjekter som konkurrerer om de tilgjengelige midlene. Ved å bruke ressurser til et prosjekt reduserer en samtidig muligheten for å få gjennomført ett eller flere andre prosjekter. Det er derfor viktig på forhånd å skaffe seg best mulig oversikt over hvor mye ressurser de ulike prosjektene antas å legge beslag på. For å sikre en mest mulig effektiv ressursbruk må en i tillegg ha best mulig informasjon om de ulike prosjektenes forventede konsekvenser.

Utredningsinstruksen setter krav til at konsekvensene knyttet til alle offentlige prosjekter og tiltak skal utredes, jf. redegjørelse for Utredningsinstruksen i *"Nytte-kostnadsanalyse og offentlige beslutningsprosesser"* i kapittel 3. Formålet med en slik utredning er å komme fram til en mest mulig fullstendig og etterprøvbar beskrivelse av prosjektets virkninger. Det er flere mulige måter å gjennomføre en slik utredning på. Vi har i denne utredningen valgt å skille mellom tre ulike analyseopplegg: konsekvensanalyse, kostnadseffektivitetsanalyse og nytte-kostnadsanalyse. Felles for de ulike analyseoppleggene er at de gir en systematisk oversikt over virkningene av det aktuelle tiltaket. Analyseoppleggene skiller seg imidlertid fra hverandre i hvor langt denne systematiseringen går i retning av å uttrykke de ulike komponentene i en felles verdi.

Konsekvensanalysen innebærer en systematisk kartlegging av fordeler og ulemper knyttet til et konkret prosjekt. Denne vurderingen gjennomføres for alle komponentene uavhengig av om de kan prissettes eller ikke. De ulike komponentene vil derfor typisk være uttrykt i ulike enheter. Et mulig eksempel på dette kan være at en ny vei som antas å koste 50 mill. kroner å bygge, forventes å bidra til at trafikantene i gjennomsnitt sparer 10 minutter reisetid, at antall dødsulykker reduseres med 3 pr. år og at forurensningen øker som følge av den økte trafikkmengden.

Kostnadseffektivitetsanalysen går lengre i forsøket på å verdsette komponentene. Formålet med denne typen analyser er å komme fram til den løsningen som minimerer kostnadene ved å oppnå en gitt målsetting, f.eks. et gitt nivå på utslipp. Dette innebærer at en forsøker å uttrykke alle kostnadskomponentene i én og samme enhet, nemlig kroner.

Nytte-kostnadsanalysen skiller seg fra kostnadseffektivitetsanalysen ved at den også forsøker å verdsette nytten av det aktuelle prosjektet. Tidsbesparelser omregnes f.eks. fra minutter til kroneverdi. Nytte-kostnadsanalysen har som ambisjon å gjøre beslutningstakeren i stand til å prioritere mellom to i utgangspunktet ulike prosjekter.

Hvilket av de tre analyseoppleggene en skal velge, vil variere fra situasjon til situasjon. I mange tilfeller vil det også være snakk om å benytte seg av kombinasjoner av de ulike analyseoppleggene. Utvalget er imidlertid bedt om å fokusere på nytte-kostnadsanalyser, jf. utvalgets mandat. Resten av dette kapitlet vil derfor være spesielt rettet inn mot denne typen analyser, men mange av de momentene som nevnes vil også ha gyldighet for de andre analyseoppleggene. Felles for de temaene som tas opp i dette kapitlet er at de vil bli nærmere belyst i senere kapitler.

2.2 HVA ER NYTTE-KOSTNADSANALYSE

2.2.1 Nærmere om begrepet

Nytte-kostnadsanalyse er en lønnsomhetskalkyle som søker å kvantifisere alle nytteeffekter og kostnader av prosjektet fra en samfunnsmessig synsvinkel, og veie dem sammen til én felles verdienhet: kroner. Nytte-kostnadsanalysen kan sammenliknes med kalkyler og analyser som gjøres av private beslutningstakere. Når f.eks. en bedrift vurderer å gå til anskaffelse av mer effektivt produksjonsutstyr, er det naturlig at bedriften på forhånd gjennomfører en analyse hvor den sammenlikner forventede inntekter med kostnadene. I de tilfellene hvor bedriften finner at inntektene er større enn kostnadene, vil det være lønnsomt for bedriften å gjennomføre investeringen. Et liknende lønnsomhetskriterium kan i prinsippet også tenkes brukt for samfunnsøkonomiske lønnsomhetsanalyser.

Kostnadene ved et prosjekt skal prinsipielt gjenspeile verdien av hvor mye en *må* gi opp av andre ting for å gjennomføre prosjektet, mens nytten skal gjenspeile hvor mye en er *villig* til å gi opp. At nytten ved et prosjekt er høyere enn kostnadene, innebærer at en ved å kanalisere midler til prosjektet bidrar til å øke den samlede samfunnsøkonomiske verdiskapingen. Positiv nytte-kostnadsdifferanse innebærer at ressursene kaster mer av seg enn de ville ha gjort i beste alternative ressursanvendelse.

Det er ikke nødvendigvis samsvar mellom de nytte- og kostnadskomponentene som er relevante for en privat bedrift, og hva som er relevant for samfunnet som helhet. Mens en bedrift sannsynligvis bare innkalkulerer egne kostnader og gevinster, bør en i nytte-kostnadsanalyser også medregne kostnader og gevinster som oppstår i andre bedrifter og hos private husholdninger. Det kan derfor i mange tilfeller oppstå et avvik mellom samfunnsøkonomisk og bedriftsøkonomisk lønnsomhet. Det vises til nærmere omtale i *"Ulike årsaker til markedssvikt"* i kapittel 5.

2.2.2 Bruksområde

Det kan være aktuelt å gjennomføre nytte-kostnadsanalyser både av offentlige investeringsbeslutninger og av offentlige reguleringer og påbud overfor private, som f.eks. forbud mot farlige stoffer i produksjon og påbud om bilbelte. Et tredje bruksområde kan være ved større prosjekter hvor det ikke er gitt at staten skal gjennomføre prosjektet, men hvor det er ønskelig å få fram den samfunnsøkonomiske verdien. Et eksempel er spørsmålet om bygging av gasskraftverk. Relevansen av å beregne den samfunnsøkonomiske verdien av denne typen prosjekter vil imidlertid avhenge av hvorvidt staten har noen reell mulighet til å utøve myndighet på området, f.eks. gjennom reguleringer.

I de fleste tilfeller vil det være aktuelt å gjennomføre en nytte-kostnadsanalyse før en eventuell beslutning om å sette i verk tiltaket. Resultater fra analysen vil da inngå som en del av beslutningsgrunnlaget, og bidrar samtidig til å gjøre dette etterprøvbart. Nytte-kostnadsanalyser kan imidlertid også gi verdifull styringsinformasjon for å sikre en best mulig gjennomføring av det aktuelle tiltaket, og kan derfor også benyttes etter at prosjektet er igangsatt. I etterkant av prosjektet kan det være ønskelig å gjennomføre en evaluering i form av en etterkalkyle. Denne evalueringen kan gjennomføres som en nytte-kostnadsanalyse, og bør dersom det er mulig følge samme mal som analysen som lå til grunn for gjennomføringen av prosjektet.

2.3 HVORFOR GJENNOMFØRE EN NYTTE-KOSTNADSANALYSE?

2.3.1 Ressursknapphet

På samme måte som at en privat husholdning over tid ikke kan bruke mer penger enn den selv klarer å tjene, er også samfunnets ressurser begrenset. Ressursknappheten medfører at det ikke er mulig å gjennomføre alle tiltak som foreslås. Nytte-kostnadsanalyser er et hjelpemiddel for å få belyst konsekvensene av ulike ressursanvendelser. På grunnlag av resultater fra denne typen analyser vil en kunne oppnå at ressursene settes inn på de områdene hvor de relativt sett gir størst verdiskaping. Dette bidrar til å oppnå målet om effektiv ressursbruk. Effektiv ressursbruk er definert ved at ressursene ikke kan omfordeles slik at vi oppnår mer på et område (eller for en gruppe) uten at vi oppnår mindre på et annet område (eller for en annen gruppe). Vi vil i *"Samfunnsøkonomiske velferds- og lønnsomhetsmål"* i kapittel 4 komme nærmere tilbake til hvilke forutsetninger som ligger til grunn for denne definisjonen.

2.3.2 Desentralisert beslutningsprosess

Grunnlaget for offentlige beslutninger, herunder anslag for samfunnsøkonomisk lønnsomhet, fremskaffes ofte på et lokalt nivå, mens den endelige beslutningen i mange tilfeller fattes av sentrale myndigheter. For å kunne nå målet om en mest mulig effektiv bruk av ressursene, er det viktig med klare retningslinjer for hvordan en samfunnsøkonomisk lønnsomhetsanalyse bør gjennomføres. Dersom de lokale myndighetene er underlagt noenlunde samme lønnsomhetskrav, vil det være mulig å foreta sammenlikninger på tvers av sektorene.

Et krav om å gjennomføre en nytte-kostnadsanalyse vil i mange tilfeller kunne ha en disiplinerende effekt. Analysen hjelper beslutningstakeren til å tenke disiplinert og strukturert, og viser eksplisitt hvor mye det vil «koste» dersom en velger å gjennomføre prosjektet eller reformen.

2.4 AVGRENSNING AV ET PROSJEKT

2.4.1 Kartlegging av alternativer

Det vil alltid være flere måter å gjennomføre et konkret prosjekt på. For å unngå at det sløses med ressursene, er det viktig at prosjektet utformes på en mest mulig effektiv måte. Det er derfor nødvendig å kartlegge flere alternativer. Enkelte av disse alternativene kan gjerne forkastes etter en summarisk analyse, mens en del alternativer bør føres videre og gjøres til gjenstand for en nytte-kostnadsanalyse. I mange tilfeller vil et aktuelt alternativ være å videreføre dagens ordning. Dersom dette er tilfelle, må verdien av eventuelle nye prosjekter beregnes i forhold til dette basisalternativet.

2.4.2 Kartlegging av nytte- og kostnadskomponenter

Ressursinnsats

Det første trinnet i en nytte-kostnadsanalyse vil være å kartlegge nødvendig ressursinnsats i de ulike alternativene. Denne kartleggingen vil senere danne grunnlaget for fastsettelse av prosjektkostnadene. For enkelte innsatsfaktorer som f.eks. arbeidskraft, råmaterialer og kapital bør ikke denne kartleggingen reise så mange problemer. Det kan imidlertid være enkelte problemer knyttet til hvorvidt forholdet mellom de ulike innsatsfaktorene er det økonomisk riktige. Dette innebærer for det første at det ikke er mulig å realisere prosjektet ved å bruke mindre

av en faktor uten å måtte bruke mer av en annen. I tillegg må sammensetningen av innsatsfaktorer være slik at prosjektkostnaden blir lavest mulig for et gitt produksjonsnivå. Dersom prosjektet legger beslag på fellesressurser som f.eks. ren luft, er det viktig at også denne ressursinnsatsen kartlegges. I de fleste tilfeller vil bruk av fellesressurser være vanskelig å kvantifisere og enda vanskeligere å verdsette. Dette er imidlertid ingen grunn til ikke så langt som praktisk mulig å kartlegge eventuell bruk av fellesressurser, siden en ellers vil undervurdere den samlede ressursbruken i prosjektet.

I denne fasen er det også viktig å fastslå hvem det er som kommer til å bære kostnadene ved prosjektet. Mens flertallet av offentlige investeringer blir belastet skattebetalerne gjennom alminnelig skattlegging, vil dette sjelden være tilfellet ved reguleringer. Kostnadene ved reguleringer vil ofte bli belastet et mindre antall personer eller grupper som berøres av den aktuelle reguleringen. Et sentralt spørsmål i denne sammenhengen vil være i hvilken grad det er rimelig å anta at disse kostnadene i neste omgang vil bli veltet over på andre i form av økte priser eller reduserte lønninger.

Produksjon/Resultat

På samme måte som det er nødvendig å kartlegge ressursinnsatsen, er det nødvendig å anslå forventet produksjon i de ulike alternativene. Denne analysen bør resultere i en beskrivelse av forventede nytteeffekter som f.eks. tidsbesparelser i forbindelse med et vegprosjekt eller reduserte utslipp av farlige stoffer. Beskrivelsen vil i neste omgang kunne danne grunnlaget for en eventuell tallfesting av nytte-komponentene.

I noen tilfeller vil prosjektets ytelser gi seg selv, mens det i andre tilfeller kan være relativt komplisert å kartlegge hva det egentlig er som produseres. I forbindelse med et broprosjekt vil det i prinsippet ikke være noe stort problem å fastsette produksjonen. Prosjektet vil i første rekke produsere tidsbesparelser for trafikantene, og verdsetting av disse vil avhenge av hvem det er som drar fordel av dem og hvordan de benyttes. Prosessen blir derimot mer komplisert dersom det aktuelle prosjektet er rettet mot forskning og produksjon av ny kunnskap. Et forskningsprogram for å løse et bestemt problem vil fremstå som et bedriftsøkonomisk tapsprosjekt dersom det ikke fører fram. Men sett ut fra perspektivet produksjon av ny kunnskap, kan det også være verdifullt å få bevist hvordan verden ikke er, slik at andre slipper å bruke ressurser på å komme fram til det samme negative resultatet.

I forbindelse med kartleggingen av de forventede nyttegevinstene er det viktig å undersøke hvem som vil komme til å nyte godt av prosjektet. Dette er ikke nødvendigvis de samme som bærer kostnadene. Asymmetrien mellom hvem som bærer kostnadene og hvem som nyter godt av prosjektet fører til at fordelingsspørsmål ofte vil stå sentralt i nytte-kostnadsanalysen. Vi vil i senere kapitler komme tilbake til hvordan dette bør håndteres.

Analysehorisont

En investeringskalkyle forutsetter i utgangspunktet at det gjøres anslag for prosjektets økonomiske virkninger over hele levetiden. Mange prosjekter har svært lang levetid. Samtidig kan virkninger som ligger langt fram i tid være beheftet med stor grad av usikkerhet. Dette kan være et argument for å velge en kortere analysehorisont enn den faktiske levetiden.

Teoretisk sett er det mulig å begrunne et slik valg ut fra to forhold. En kan for det første anta at virkningene fra et visst tidspunkt har stabilisert seg slik at de forblir på et konstant nivå i all fremtid. I dette tilfellet vil det være enkelt å finne et uttrykk for restverdien av prosjektet og ta den med på inntektsiden. En annen begrunnelse kan være at dersom formålet med analysen er å rangere gjensidig utelukkende alternativer, kan det tenkes at denne rangeringen basert på nåverdier ikke påvirkes av

hva som vil skje etter et gitt tidspunkt. Årsaken til dette er at effektene som ligger langt fram i tid kan «forsvinne» gjennom diskonteringen. Det vil da være tilstrekkelig å velge en analysehorisont som strekker seg fram til dette tidspunktet.

2.5 VERDSETTING AV KOSTNADS- OG NYTTEKOMPONENTER

Etter å ha gjennomført den nødvendige kartleggingen av prosjektets nødvendige ressursinnsats og forventet produksjon, vil en kunne gå nærmere inn på verdsetting av de ulike kostnads- og nyttekomponentene.

2.5.1 Kostnadssiden

Kostnadsbegrepet i samfunnsøkonomiske lønnsomhetsanalyser bygger på en såkalt alternativkostnadstankegang, som reflekterer at ressursene er begrensede og har en alternativ anvendelse. Dette medfører at de ressursene som benyttes i et prosjekt alternativt kunne ha vært brukt på annen måte, f.eks. i ett eller flere andre prosjekter. Kostnadene knyttet til en bestemt måte å bruke ressursene på bør derfor settes lik verdien av ressursinnsatsen i beste alternative anvendelse (alternativkostnaden). Til tross for at definisjonen av begrepet kan virke enkel, er det i mange tilfeller problematisk å fastsette alternativkostnaden.

Det er enklest å verdsette alternativkostnaden i de tilfellene hvor prisene på innsatsfaktorene etableres i et frikonkurransemarked uten prisvridninger og med en optimal inntektsfordeling. Alternativkostnaden er under disse forutsetningene lik markedsprisen. Det er i dette tilfellet samsvar mellom bedriftsøkonomisk og samfunnsøkonomisk lønnsomhet siden en privat bedrift i utgangspunktet vil legge markedspriser til grunn i sine kalkyler.

Prosessen for å fastsette alternativkostnaden blir mer komplisert så snart en ikke lenger opererer i en perfekt fungerende markedsøkonomi. Årsaken er at markedsprisene ikke lenger nødvendigvis vil gjenspeile verdien av ressursene i beste alternative anvendelse. Siden en privat bedrift fortsatt vil benytte seg av markedsprisene som bedriften må betale, vil det i tilfeller med markedssvikt oppstå et avvik mellom bedriftsøkonomisk og samfunnsøkonomisk lønnsomhet. Vi vil i senere kapitler redegjøre nærmere for de vanligste årsakene til markedssvikt, og hvordan en i slike tilfeller kan komme fram til alternativkostnaden.

I enkelte sammenhenger vil det imidlertid ikke være mulig å verdsette kostnadskomponentene. I slike tilfeller kan en velge å gjennomføre en konsekvensanalyse. I konsekvensanalysen beskrives både nytte- og kostnadskompontene i fysiske størrelser, som f.eks. antall døde fisk eller mengde av giftige utslipp. På grunnlag av denne beskrivelsen kan beslutningstakeren danne seg et bilde av hvor mye ressurser som forventes å gå med, og hvilke gevinster som tilsiktes oppnådd. I henhold til oversikten i dette kapitlet innebærer en slik tilnærming at analysen avsluttes etter at en har foretatt kartleggingen, jf. avsnitt 2.3.

2.5.2 Nyttesiden

Nytten av et prosjekt måles vanligvis i nytte-kostnadsanalyser som betalingsvilligheten for de nyttepostene prosjektet genererer. I en perfekt fungerende markedsøkonomi er det i likevekt samsvar mellom hvor mye konsumentene er villig til å betale for én ekstra enhet av et gode og hvor mye det koster å produsere denne enheten (alternativkostnaden). Både betalingsvilligheten og alternativkostnaden er i dette tilfellet sammenfallende med den observerte markedsprisen.

En rekke prosjekter i offentlig regi er imidlertid rettet inn mot områder hvor det ikke er mulig å observere betalingsvilligheten direkte i markedet. Dette vil f.eks. være tilfellet for produksjon av helsetjenester og miljøfremmende tiltak. Vi vil i senere kapitler komme nærmere tilbake til metoder for å beregne betalingsvilligheten i slike tilfeller.

Selv om vi klarer å verdsette nytten på individnivå, er det ikke gitt at én krone ekstra betyr like mye for alle i et samfunnsøkonomisk perspektiv. Dette er ikke noe problem dersom det er mulig å gjennomføre inntektsoverføringer uten samfunnsøkonomiske kostnader (perfekte omfordelingsmuligheter). Problemet er imidlertid at mulighetene for denne typen inntektsoverføringer vanligvis er begrensede, slik at analysen i prinsippet må ta hensyn til fordelingsvirkningene.

For eierne av private bedrifter er det vanlig å anta at de oppnår maksimal nytte ved å maksimere sitt finansielle overskudd. Det offentliges mål for et gitt prosjekt kan imidlertid være begrunnet ut fra f.eks. distrikts- eller fordelingsmessige hensyn. I *"Samfunnsøkonomiske velferds- og lønnsomhetsmål"* i kapittel 4 kommer vi tilbake til hvordan fordelingsmessige hensyn bør behandles i analysen.

En mulig tilnærming i tilfeller hvor det er vanskelig eller ikke er ønskelig å verdsette nyttekomponentene, er å gjennomføre en kostnadseffektivitetsanalyse, jf. omtalen i avsnitt 2.1. Formålet med denne typen analyser er som nevnt i innledningen å finne fram til hvordan en kan nå bestemte mål, som f.eks. et gitt nivå på CO_2-utslipp, på en billigst mulig måte. Vi vil i senere kapitler redegjøre nærmere for mulige tilnærminger på områder hvor det i utgangspunktet er vanskelig å måle betalingsvillighet, herunder nærmere om ulike typer kostnadseffektivitetsanalyser.

2.6 TIDSDIMENSJONEN

De ulike kostnads- og nytteelementene oppstår sjelden på samme tidspunkt. Dette innebærer at en har behov for en metode som gjør det mulig å sammenlikne og summere nytteeffekter og kostnader, målt i kroner, som påløper i ulike år. Vi vil i dette avsnittet gjøre kort rede de mest brukte metodene. For en mer detaljert redegjørelse vises det til boks 2.1.

2.6.1 Nåverdimetoden

Den vanligste metoden for en slik sammenlikning, er å omregne de årlige nytte- og kostnadselementene til nåverdi. Nåverdien er verdien i dag av de samlede nytteeffekter og kostnader som påløper i ulike perioder. Begrepet reflekterer at en krone i dag ikke har samme verdi som en krone i morgen, jf. drøftingen i *"Diskonteringsrenten"* i kapittel 8 om diskonteringsrenten.

Nåverdimetoden innebærer at prosjektets årlige nytteoverskudd neddiskonteres til investeringstidspunktet, dvs. omregnes til nåverdi, og summeres til netto nåverdi (NNV). NNV er altså nettoverdien i basisåret av alle de verdsatte nytte- og kostnadselementene ved prosjektet. En generell formel for beregning av NNV er vist nedenfor. I_0 er en investeringsutgift som påløper i år 0, U_t er nytteoverskudd i år t og k er diskonteringsrenten som forutsettes å være konstant i analyseperioden.

$$NNV = -I_0 + \sum_{t=1}^{n} \frac{U_t}{(1+k)^t}$$

Et investeringsprosjekt er lønnsomt dersom netto nåverdi er større enn eller lik null. Dette innebærer at prosjektet gir en avkastning som er høyere enn eller lik avkastningskravet, k.

2.6.2 Internrentemetoden

I motsetning til nåverdien, som er et absolutt lønnsomhetsmål uttrykt i kroner, er internrenten et relativt mål som uttrykkes i prosent. Internrenten kan betraktes som forrentning av den kapitalen som til enhver tid er bundet i prosjektet. Internrenten kan finnes ved å løse likningen nedenfor med hensyn på p. Som vi kan se av likningen er internrenten den renten som gir en nåverdi lik null.

$$-I_0 + \sum_{t=1}^{n} \frac{U_t}{(1+p)^t} = 0$$

I de tilfellene der internrenten kan benyttes som lønnsomhetskriterium, er prosjektet lønnsomt dersom internrenten er større enn avkastningskravet. I disse tilfellene vil imidlertid også nåverdien av det konkrete prosjektet være større enn null. Nåverdimetoden og internrentemetoden vil derfor i utgangspunktet gi samme resultat. Dette gjelder imidlertid ikke alltid dersom prosjektene som evalueres er gjensidig utelukkende (f.eks. en bru og en ferje), eller dersom den akkumulerte kontantstrømmen skifter fortegn mer enn én gang. En tredje svakhet ved internrenten er at den innebærer en implisitt forutsetning om at prosjektinntektene kan reinvesteres til en rente lik prosjektets internavkastning. Dette innebærer at en i den konkrete prosjektvurderingen også gjør forutsetninger om lønnsomheten for andre prosjekter. Ved konsekvent å velge nåverdimetoden unngår en de problemene vi har vært inne på. Utvalget vil derfor anbefale at en benytter nåverdiberegninger, og i tilfellet med bindende restriksjoner benytter utvalgets forslag til revidert nytte-kostnadsbrøk for å rangere lønnsomme prosjekter.

2.6.3 Nytte-kostnadsbrøken

Et mye anvendt relativt mål i den samfunnsøkonomiske analysen er nytte-kostnadsbrøken, hvor en ser på forholdet mellom nåverdien av den nytten et prosjekt genererer og nåverdien av kostnadene knyttet til prosjektet. Brøken kan generelt defineres på følgende måte:

$$N/K = \frac{\text{nåverdien av brutto nytte generert av prosjektet}}{\text{nåverdien av brutto kostnader knyttet til prosjektet}}$$

Lønnsomhetskriteriet er at nytte-kostnadsbrøken skal være større eller lik én, dvs. at nåverdien av nytten skal være større eller lik nåverdien av kostnadene. Dette er imidlertid det samme som å si at NNV skal være større eller lik null, og nytte/kostnadsbrøken gir derfor lite ekstra informasjon i forhold til NNV-størrelsen. Dersom noen prosjekter er gjensidig utelukkende, vil imidlertid bruk av nytte-kostnadsbrøk som beslutningskriterium kunne føre til at de mest lønnsomme prosjektene ikke blir realisert. For denne typen prosjekter har nytte-kostnadsbrøken dermed samme svakheter som internrentemetoden.

Generelt gjelder at alle prosjekter med positiv NNV bør gjennomføres, fordi disse vil gi en avkastning som er høyere enn avkastningskravet. I mange sammenhenger står en imidlertid overfor restriksjoner/knapphetsfaktorer som medfører at ikke alle lønnsomme prosjekter kan realiseres. Den vanligste restriksjonen er bindende budsjettrammer (utgiftsrammer). Beslutningsproblemet en da står overfor er å maksimere NNV av prosjektene som kan gjennomføres innenfor den aktuelle restriksjonen. Dette gjøres ved å rangere prosjektene etter NNV pr. enhet knapp faktor. Står en overfor en budsjettmessig restriksjon, innebærer dette at en velger ut de prosjektene som gir høyest nåverdi pr. budsjettkrone. En kan da anvende følgende «reviderte» nytte/kostnadsbrøk:

$$N/K = \frac{NNV}{\text{nåverdi av alle utbetalinger knyttet til prosjektet}}$$

Beslutningsregelen blir å gjennomføre prosjektene i rangert rekkefølge inntil budsjettrestriksjonen er bindende («budsjettet er brukt opp»). Dette vil være korrekt dersom verdien av å øke budsjettrammen er like stor i alle perioder, og ingen prosjekter er gjensidig utelukkende. Dersom disse to betingelsene ikke er oppfylt, kan ikke denne enkle beslutningsregelen benyttes. Det er i stedet nødvendig å beregne lønnsomheten av ulike prosjektkombinasjoner som kan realiseres innenfor gitte restriksjoner. Dette er illustrert i boks 2.1. Dersom antall prosjekter og restriksjoner er stort, kan det være hensiktsmessig å benytte lineære programmeringsteknikker for å utføre beregningen. For en innføring i slike metoder viser vi til Mossin (1979).

Boks 2.1 Eksempel på bruk av lønnsomhetskriterier

Vi vil i dette eksemplet illustrere hvordan de ulike lønnsomhetskriteriene kan virke inn på beslutningen som fattes. Vi skal evaluere tre prosjekter. To av dem er gjensidige utelukkende, og vi har ikke mer enn 10 000 kroner til rådighet til investerin-

gen. For enkelhets skyld har vi valgt å operere med stiliserte eksempler hvor levetiden er uendelig, og hvor det ikke er nødvendig å justere for risiko.

Nærmere om de tre prosjektene:

Prosjekt A	
Investeringsutgift (I_0)	10 000
Årlige vedlikeholdsutgifter (K)	1 000
Årlig nytte (N)	3 000
Prosjekt B	
Investeringsutgift (I_0)	5 000
Årlige vedlikeholdsutgifter (K)	500
Årlig nytte (N)	1800
Prosjekt C	
Investeringsutgift (I_0)	5 000
Årlige vedlikeholdsutgifter (K)	500
Årlig nytte (N)	900

A og B er gjensidig utelukkende. Gitt budsjettrammen på 10 000 kroner, innebærer dette at alternativene en i realiteten står ovenfor er enten å gjennomføre prosjekt A eller å gjennomføre prosjektene B og C.

Beregning av lønnsomhet

Nåverdimetoden

$$NNV = -U_0 + \frac{-K}{r} + \frac{N}{r}$$

Nytte-kostnadsbrøk

$$\frac{N}{K} = \frac{\frac{N}{r}}{U_0 + \frac{K}{r}}$$

NNV pr. Budsjettkrone

$$\text{NNV pr. budsjettkrone} = \frac{\text{NNV}}{U_0 + \frac{K}{r}}$$

Beregning av lønnsomheten i de ulike prosjektene

Diskonteringsrenten (r) er satt til 7 pst. Dersom vi rangerer prosjektene etter nåverdi, ser vi at prosjekt A er å foretrekke fremfor prosjekt B, som igjen er å foretrekke fremfor prosjekt C. Hvis vi imidlertid rangerer prosjektene etter fallende nytte-kostnadsbrøk, ser vi at prosjekt B har en høyere nytte-kostnadsbrøk enn prosjekt A. Dette innebærer at dersom vi baserer vårt valg av prosjektkombinasjon på en rangering etter fallende nytte-kostnadsbrøk, vil vi bruke halvparten av de tilgjengelige midlene på prosjekt B. Resten av midlene vil vi måtte bruke på prosjekt C, i og med at A og B er gjensidig utelukkende prosjekter. Samlet nåverdi av denne prosjektkombinasjonen er 14 285, altså langt lavere enn nåverdien av prosjekt A.

Prosjekt	NNV	N/K	NNV pr. budsjettkrone
A	18 571	1,76	0,76
B	13 571	2,12	1,12
C	714	1,06	0,06

Dersom prosjekt A og B ikke hadde vært gjensidig utelukkende, og den eneste restriksjonen hadde vært budsjettrammen på 10 000, ville vi ha fått en annen løsning enn skissert ovenfor. I dette tilfellet ville det ha vært riktig å starte med det prosjektet som gir høyest NNV pr. knapp faktor (B), for deretter å gjennomføre prosjekt A inntil budsjettrestriksjonen var brukt opp. Dette innebærer at det hadde vært nødvendig å halvere omfanget av prosjekt A dersom det var mulig å dele opp dette prosjektet.

2.7 RISIKO

De aller fleste offentlige prosjekter og tiltak er beheftet med en eller annen form for risiko. Det er vanlig å anta at enkeltaktører misliker risiko. Dette innebærer at negative utfall tillegges større vekt enn positive utfall, og at et sikkert alternativ derfor alltid er å foretrekke fremfor et usikkert alternativ med samme forventede avkastning. Vi vil i denne rapporten anta at også staten misliker risiko, og at staten på samme måte som private konsumenter vil kreve en kompensasjon for å påta seg risiko.

Ved at positive utfall i et prosjekt motsvares av negative utfall i et annet prosjekt, vil en del av risikoen forsvinne etter hvert som antallet prosjekter øker. Det vil derfor ikke være mulig å kreve kompensasjon for denne risikoen. Usikkerhet som det ikke er mulig å eliminere på denne måten, bør staten imidlertid kreve kompensasjon for. Vi vil i *"Behandling av risiko i nytte-kostnadsanalyser"* i kapittel 9 komme nærmere tilbake til definisjon og prising av samfunnsøkonomisk relevant risiko.

I de tilfellene hvor det er relevant å ta hensyn til risiko i nytte-kostnadsanalysen, bør dette gjøres ved at en regner om de forventede nytte- og kostnadsstrømmene til «sikre» størrelser ved hjelp av såkalte sikkerhetsekvivalent-faktorer. En sikkerhet-

sekvivalent-faktor på f.eks. 0,9 innebærer at en forventet gevinst på 100 nedjusteres til 90. Risikojusteringen bør imidlertid ta hensyn til at risikoen kan variere over tid. Dette innebærer at sikkerhetsekvivalent-faktorene vil kunne variere fra en periode til en annen.

2.8 OPPSUMMERING

Formålet med dette kapitlet har vært å presisere hva utvalget legger i begrepet nytte-kostnadsanalyse, redegjøre for hovedelementene i en nytte-kostnadsanalyse og for hvorfor det bør gjennomføres denne typen analyse før en fatter beslutninger om offentlig ressursbruk. I de neste kapitlene vil vi gå dypere ned i de temaene vi har tatt opp her, og komme med tilrådninger om hvordan de ulike problemene som oppstår bør håndteres.

KAPITTEL 3

Nytte-kostnadsanalyse og offentlige beslutningsprosesser

3.1 INNLEDNING

Bakgrunnen for nedsettelsen av Kostnadsberegningsutvalget er et behov for å bedre det metodiske opplegget for nytte-kostnadsberegninger, både ved reformer og ved offentlige tiltak og prosjekter. Vi vil i dette kapitlet gå nærmere inn på hvilke krav regelverket i dag setter til gjennomføring av samfunnsøkonomiske analyser, og hvordan analysene gjennomføres i de ulike departementene. Videre vil vi kort redegjøre for praksis i enkelte andre land.

Overordnede beslutninger om offentlig ressursbruk fattes oftest sentralt, dvs. av Stortinget eller av regjeringen/departementene. Initiativet, forarbeidet, detaljkunnskapen og oppfølgingsansvaret vil imidlertid i de fleste tilfeller ligge lokalt. Kvaliteten på beslutningsgrunnlaget vil derfor i sterk grad avhenge av hva som skjer på lavere nivåer. Utformingen og organiseringen av offentlige beslutningsprosesser blir derfor et viktig instrument for å oppnå en mest mulig effektiv ressursbruk.

I et beslutningssystem der beslutningsgrunnlaget fremskaffes og beslutningene iverksettes på desentralisert nivå, er det viktig at noen kan holdes ansvarlig for kvaliteten på beslutningsunderlaget og ressursbruken knyttet til dette. Sentrale forutsetninger for at dette skal være mulig, er at beslutningsgrunnlaget bør klargjøres best mulig, og at en har et opplegg for resultatmåling og resultatkontroll. For å kunne bidra til god ressursutnyttelse på lokalt nivå, bør det før prosjektet iverksettes foreligge beregninger av etterprøvbare resultatmål. Vi vil senere i dette kapitlet redegjøre nærmere for i hvilken grad det i dag stilles denne typen krav til offentlige beslutninger.

3.2 BESLUTNINGER OG EVALUERING - REGELVERK I STATEN

3.2.1 Utredningsinstruksen

Utredningsinstruksen ble fastsatt ved kongelig resolusjon 16. desember 1994, og avløste da den såkalte Regelverksinstruksen fastsatt ved kongelig resolusjon 30. august 1985. Formålet med utredningsinstruksen er å sikre god forberedelse av og styring med offentlige reformer, regelendringer og andre tiltak.

Utredningsinstruksen gjelder arbeidet med offentlige utredninger, forskrifter, reformer og tiltak, samt meldinger og proposisjoner til Stortinget. Instruksen gjelder for utredningsarbeid som utføres i eller på oppdrag fra statlige forvaltningsorganer, dvs. departementer, direktorater og andre underliggende virksomheter. Instruksen gjelder imidlertid ikke ved inngåelse av avtaler mellom staten og arbeidsgiver/arbeidstakerorganisasjonene, eller ved inngåelse av internasjonale avtaler. En eventuell beslutning om å fravike instruksen skal fattes av statsråden i fagdepartementet. Beslutningen skal være skriftlig begrunnet, og den skal følge saken.

Bestemmelsene i utredningsinstruksen tar særlig sikte på at de økonomiske og administrative konsekvensene av reformer og tiltak skal bli klarlagt. En sentral bestemmelse i denne sammenhengen er punkt 2.1, Plikten til å utrede konsekvenser. Denne bestemmelsen er av generell karakter, og gjelder i alle tilfeller så sant ikke noe annet er sagt.

> «2.1 Plikten til å utrede konsekvenser

Hver sak skal inneholde en redegjørelse for antatte konsekvenser. Den instans som setter saken i gang sørger for at en slik redegjørelse blir utarbeidet. Økonomiske og administrative konsekvenser skal alltid inngå i redegjørelsen og skal normalt utgjøre en egen del av utredningen.

Konsekvensutredningen skal inneholde en vurdering av konsekvensene for statens sentrale og lokale forvaltning, fylkeskommunene, kommunene og private, herunder næringsvirksomhet og publikum. Dersom forslaget f.eks. får store miljøkonsekvenser, konsekvenser for likestilling eller andre konsekvenser på viktige politikkområder, skal dette omtales.

Konsekvensutredningen skal tallfestes så langt som mulig. Som ledd i dette skal alle forhold av betydning klarlegges og vurderes, herunder skal det foretas en vurdering av de samlede pålagte tiltak, oppgaver o.l. for de som blir omfattet av forslagene.

Økonomiske konsekvenser må vurderes med henblikk både på utgifts- og inntektsforhold for dem som berøres, herunder offentlige budsjetter. Det skal i nødvendig utstrekning inngå grundige og realistiske nytte-/kostnadsvurderinger. Dersom det foreligger vesentlig usikkerhet ved flere av de elementer som inngår i beregningen, må det gjøres anslag både for maksimums- og minimumsalternativer for kostnader og foretas vurderinger av hvordan virkningene antas å avhenge av de usikre faktorene.

Konsekvensene skal vurderes så langt de kan ha betydning for om forslag skal iverksettes, for valg av virkemidler og for administrativ forberedelse av saken. Alternative virkemidler skal vurderes, herunder også andre virkemidler enn tradisjonell administrativ regulering, f.eks. økonomiske virkemidler. Minst ett forslag skal baseres på uendret eller redusert ressursbruk.

Konsekvensutredningens omfang og innhold skal avpasses etter sakens betydning og arten av de antatte virkningene.

Fagdepartement er ansvarlig for at nødvendig konsekvensutredning i henhold til denne instruksen blir foretatt.»

Utredningsinstruksen stiller, som vi ser av denne bestemmelsen, klare krav til at økonomiske og administrative konsekvenser skal utredes. Videre fastsetter instruksen hvem saken skal legges fram for før arbeidet settes i gang, underveis i arbeidet og når saken sendes på høring. Instruksen fastsetter imidlertid ikke hvordan de påkrevde analysene skal gjennomføres.

3.2.2 Plan og bygningsloven - krav om konsekvensutredning

Plan og bygningslovens bestemmelser med tilhørende forskrifter om konsekvensutredninger trådte i kraft 1. august 1990. En hovedforskjell mellom denne bestemmelsen og de bestemmelsene vil tidligere har gjort rede for, er at bestemmelsene i plan og bygningsloven også har gyldighet for private utbyggere. Bestemmelsene slår fast at før store tiltak gjennomføres, skal utbygger legge fram en melding og eventuelt gjennomføre konsekvensutredning dersom tiltaket antas å få vesentlige konsekvenser for miljø, naturressurser og samfunn. På grunn av forpliktelser som følge av EØS-avtalen ble det 13.12.96 fastsatt forskrift om konsekvensutredninger etter plan og bygningsloven. Den nye forskriften skiller mellom tiltak som alltid skal konsekvensutredes og tiltak som etter en konkret vurdering skal konsekvensutredes. Videre vil en melding i henhold til de nye reglene alltid være etterfulgt av en konsekvensutredning. Endringene vil komme til å innebære en økning i antall tiltak som skal konsekvensutredes.

De foreslåtte endringene innebærer imidlertid ingen endring av formålet med konsekvensutredning, som er å sikre at virkningene for henholdsvis miljø, naturres-

surser og samfunn blir tatt i betraktning både under planlegging og ved eventuell gjennomføring av tiltaket. Konsekvensutredningen skal være beslutningsrelevant, dvs. være konsentrert om de spørsmålene som er nødvendige for å ta stilling til om, og eventuelt på hvilke vilkår, tiltaket skal gjennomføres. Miljøverndepartementet, som ansvarlig fagdepartement, har utarbeidet en veiledning om hvordan konsekvensutredningene bør gjennomføres. Veiledningen går i liten grad inn på metoder for verdsetting (i kroner) av elementene i konsekvensutredningen. Det er derfor i første rekke snakk om en verbal fremstilling. I den grad de ulike elementene kvantifiseres er det i form av fysiske størrelser som f.eks. forventet økning i støynivået.

3.2.3 Programanalyse

Som et ledd i videreutviklingen av budsjettsystemet tok Finansdepartementet i 1977 initiativ til å utarbeide en veiledning for arbeid med programanalyser, herunder nytte-kostnadsanalyser. Veiledningen henvender seg til departementer, offentlige institusjoner og andre offentlige etater og utredningsgrupper som vil kunne utarbeide eller benytte programanalyser i sitt arbeid.

Boken om programanalyse inneholder bl.a. omtale av presisering av problem, mål og alternative løsninger (kapittel 2), verdsetting av virkninger og behandling av ikke-verdsatte virkninger (kapittel 3), drøfting av nåverdi og nytte-kostnadsbrøk (kapittel 4), fastsettelse av kalkulasjonsrente (kapittel 4), usikkerhet og følsomhetsanalyser (kapittel 5) og eksempler. Boken tar for seg en del sentrale problemer knyttet til samfunnsøkonomiske lønnsomhetsanalyser. Prinsippene synes imidlertid ikke å ha blitt tatt i bruk i særlig grad. En av årsakene til dette kan være at prinsippene, med ett unntak, ikke er nedfelt i noe formelt regelverk. Unntaket er kalkulasjonsrenten som i Finansdepartementets rundskriv R-25/78 er fastsatt til 7 pst. Utredningsinstruksen inneholder imidlertid ingen henvisning til dette rundskrivet.

3.2.4 Økonomireglementet

Det nye økonomireglementet, som ble fastsatt ved kongelig resolusjon 26. januar 1996, stiller krav til resultatoppfølging av midler bevilget over statsbudsjettet. Reglementet er det øverste administrative styringsdokumentet for økonomiforvaltningen i staten og inneholder overordnede krav til økonomiforvaltningen både i departementene og i underliggende etater. Økonomireglementet trådde i kraft med virkning fra januar 1997.

Hovedregelen for økonomistyring i staten er beskrevet i reglementets § 3.

> «3.1 Hvert departement skal innenfor sine ansvarsområder fastsette mål og resultatkrav som skal realiseres innenfor rammen av de vedtatte bevilgninger uten uhjemlede overskridelser, samt å rapportere på en hensiktsmessig måte om oppnådde resultater, jf. bevilgningsreglementets prg. 2 og 13.
>
> For å gjennomføre en formålstjenlig rapportering skal departementet påse at det for hver underliggende virksomhet blir utarbeidet metoder og resultatindikatorer/kriterier som skal brukes som ledd i vurderingen av om virksomheten ved rapporteringsperiodens utløp viser resultater i samsvar med det som er fastsatt .»

> «3.3 Departementet må med jevne mellomrom gjennomføre evalueringer for å få informasjon om hvorvidt man oppnår de fastsatte målsettinger med en virksomhet eller en tilskuddsordning, med særlig vekt på de forutsatte samfunnsmessige virkninger.»

Som vi ser av disse to paragrafene, slår økonomireglementet bl.a. fast at vedtatte bevilgninger jevnlig skal følges opp med tanke på hvorvidt de oppfyller de kravene og målene som er satt for den konkrete bevilgningen. Disse resultatmålene forutsettes å være spesifisert i det forslaget som ligger til grunn for bevilgningen, jf. bevilgningsreglementet § 2, tredje ledd:

> «De resultater som tilsiktes oppnådd skal spesifiseres i budsjettforslaget.»

Begrepet resultat står sentralt i regelverket. Det er ikke mulig å lage en presis definisjon av begrepet som passer for alle statens virksomheter. Resultatindikatorene som utarbeides må derfor være tilpasset de ulike virksomhetenes funksjon og egenart. I forklaringene til økonomireglementet understrekes det imidlertid at resultatbegrepet for det første bør inneholde en kvantifisering av virksomhetens ytelser, målt ved plantall, og at dette innebærer en vurdering av den nyttevirkningen disse ytelsene har for brukerne og for samfunnet. Videre presiseres det at det må inngå en vurdering av forholdet mellom ytelsene og ressursforbruket, og at dette må ses i forhold til formålet med ordningen. Arbeidet med rapportering og kontroll må imidlertid stå i rimelig forhold til den nytten det gir. Kontrollvirksomheten må derfor dimensjoneres ut fra kostnads-/nyttevurderinger.

3.2.5 Oppsummering

Det eksisterende regelverket slår fast at det før eventuell gjennomføring av offentlige prosjekter skal foreligge analyser som redegjør for konsekvensene av prosjektet. Videre er det gjennom økonomireglementet bestemt at en i ettertid skal gjennomføre en evaluering for å kunne fastslå hvorvidt de tilsiktede resultatene er oppnådd. Regelverket sier imidlertid lite om hvordan denne typen analyser skal gjennomføres.

3.3 BRUK AV NYTTE-KOSTNADSANALYSE I OFFENTLIG SEKTOR

I det foregående avsnittet påpekte vi mangelen av et klart definert regelverk eller sett av retningslinjer for hvordan en konsekvensanalyse bør gjennomføres. Vi vil i dette avsnittet kort redegjøre for hvordan denne typen analyser faktisk gjennomføres og i hvilken grad eventuelle analyser virker inn på de beslutningene som fattes.

3.3.1 Departementer og etater

Utvalget gjennomførte våren 1996 en undersøkelse for å kartlegge de ulike departementenes bruk av nytte-kostnadsanalyser og kostnadseffektivitetsanalyser. Vi vil i dette avsnittet kort gjøre rede for hovedresultatene fra denne undersøkelsen.

Det ser for det første ut til å være til dels store forskjeller mellom de ulike departementenes bruk av denne typen analyser. Samferdselsdepartementet synes å ha kommet lengst i å formalisere bruken av samfunnsøkonomiske lønnsomhetsanalyser. Blant annet gjennomføres slike analyser som hovedregel for alle strekningsvise investeringer som vurderes i Norsk veg- og vegtrafikkplan. De aller fleste departementene oppgir imidlertid ett eller flere eksempler på områder hvor tiltak har vært vurdert etter prinsipper som til en viss grad kan sies å samsvare med utvalgets definisjon av nytte-kostnadsanalyse og kostnadseffektivitetsanalyse.

Et fellestrekk ser ut til å være at oppgaven med å analysere enkeltprosjekter ofte overlates til eksterne konsulenter, gjerne forskningsmiljøer med kompetanse på fagområdet. Statskonsult gjennomførte f.eks. på oppdrag fra Justisdepartementet en

effektstudie for å analysere nyttevirkningene for forvaltningen og næringslivet i forbindelse med opprettelsen av Enhetsregisteret i Brønnøysund. Et annet eksempel er Folkehelsa som bl.a. har gjennomført en kostnadseffektivitetsanalyse av meningokokkvaksine på oppdrag fra Sosial- og helsedepartementet. Spørsmålet om valg av metode ser i de fleste tilfellene ut til å være overlatt til den som har fått oppdraget å gjennomføre analysen. Metoden vil derfor typisk variere mellom analysene, og følger sjelden et forhåndsdefinert opplegg. Departementets rolle synes å være begrenset til å definere formålet med analysen, samt eventuell kvalitetskontroll av analysen etterpå.

Enkelte departementer, bl.a. Samferdselsdepartementet og Utenriksdepartementet, har i samarbeid med henholdsvis Statens vegvesen og ECON utarbeidet egne håndbøker til bruk innenfor enkeltområder. Håndboken for vegsektoren inneholder informasjon og råd om hvordan enkeltkonsekvenser kan beskrives og senere sammenstilles for å komme fram til et anbefalt alternativ for et vegtiltak. Formålet med Utenriksdepartementets håndbok er å sette medarbeidere i NORAD bedre i stand til å vurdere lønnsomheten av foreslåtte bistandsprosjekter, og har mer karakter av å være en «sjekkliste» enn å gi klare regler.

Departementene ser ut til å være forholdsvis restriktive med å tallfeste nyttesiden av tiltakene. I de tilfellene hvor dette gjøres, inngår tallverdien kun som en del av informasjonen om forventede nytte-effekter. Svarene på undersøkelsen kan videre tyde på at det i en del tilfeller heller ikke vurderes hvorvidt prosjektet er utformet på en kostnadseffektiv måte. Kostnadseffektivitet forstås i mange tilfeller som å legge sammen kostnadene ved det aktuelle tiltaket, mao. at en er klar over hvor mye prosjektet er forventet å koste. Dette kan tyde på at det er en viss uklarhet om hva som ligger i de ulike begrepene.

Det kan virke som det er en tendens i retning av økt bruk av samfunnsøkonomiske lønnsomhetsanalyser. Statens nærings- og distriktsutviklingsfond (SND) utarbeider f.eks. et nytt verktøy for beregning av samfunnsøkonomisk lønnsomhet. Videre har det under Sosial- og helsedepartementet blitt tatt initiativ til å opprette av en legeøkonomisk gruppe som skal vurdere samfunnsøkonomisk lønnsomhet av søknader om opptak av nye legemidler i trygdens refusjonsordning. Et tredje eksempel er at Samferdselsdepartementet har etablert en prosjektgruppe, der både NSB, Luftfartsverket og Statens vegvesen deltar. Formålet med dette arbeidet er å sikre større grad av konsistens på tvers av sektorene. Denne utviklingen kan ha sammenheng med at kravene som stilles i Utredningsinstruksen er i ferd med å bli gjennomført. En annen årsak kan være den senere tids fokus på resultatstyring i offentlig sektor, noe som bl.a. kommer til uttrykk i det nye Økonomireglementet. Flere av departementene svarer også at de ser behovet for en oppdatert veiledning på området.

Formålet med å gjennomføre en nytte-kostnadsanalyse eller en kostnadseffektivitetsanalyse er å oppnå en mest mulig effektiv ressursbruk. Hva dette innebærer vil bl.a. avhenge av hvordan samfunnet antas å prioritere mellom ulike mål, som f.eks. effektiv produksjon i forhold til rettferdig inntektsfordeling. Flere departementer begrunner sin manglende bruk av denne typen analyser med nettopp denne typen målkonflikter. Landbruksdepartementet skriver bl.a. at: *«Landbruksdepartementets virksomhet er av en slik karakter at rendyrkede nytte-kostnadsanalyser knyttet til enkeltprosjekter i liten grad er et aktuelt virkemiddel»*. Et annet departement som spesielt bemerker dette er Kommunal- og arbeidsdepartementet, som nevner en del ikke-økonomisk målbare variable som f.eks. demokrati, deltagelse og lokal tilhørighet. Et annen årsak til at departementene ikke bruker denne typen analyser, er at de ikke har dokumentert kunnskap om hvilke effekter de ulike tiltakene har. I mange tilfeller vil det også kunne være vanskelig å skaffe til veie denne

kunnskapen. For å kunne vurdere effekten av et tiltak innen f.eks. helsesektoren, vil det i mange tilfeller være nødvendig å sammenlikne en gruppe som har fått behandling med en identisk gruppe som ikke har fått behandling. En slik sammenlikning reiser nødvendigvis en del etiske problemer. Det er rimelig å anta at de problemene vi her har gjort rede for til en viss grad vil gjøre seg gjeldende på de fleste områder.

3.3.2 Et eksempel på Stortingets bruk av nytte-kostnadsanalyser

Vi har ovenfor redegjort for i hvilken grad de ulike departementene benytter seg av samfunnsøkonomiske lønnsomhetsanalyser. I mange tilfeller er det Stortinget som fatter den endelige beslutningen om hvorvidt tiltaket skal iverksettes eller ikke. I dette avsnittet vil vi redegjøre for en undersøkelse som er gjennomført blant politikere i Samferdselskomiteen, om i hvilken grad resultater fra nytte-kostnadsanalysen virker inn på deres beslutninger. Drøftingen i dette punktet er basert på TØI-notat 1026/1993 «Politiske beslutninger om investeringer i veger» av Karine Nyborg (SSB) og Inger Spangen (TØI).

Nyborg og Spangen intervjuet alle de 16 representantene som satt i Stortingets samferdselskomite våren 1993, da Norsk Veg- og vegtrafikkplan 1994-97 (NVVP) ble behandlet i Stortinget. Intervjuene fant sted våren 1995, om lag to år etter at komiteen hadde avgitt sin innstilling om NVVP. Formålet med undersøkelsen var å få bedre kunnskap om beslutningsprosesser og offentlig styring innefor samferdselssektoren, herunder i hvilken grad politikerne i praksis benytter seg av resultater fra nytte-kostnadsanalyser. Samferdselssektoren ble valgt fordi det er den sektoren i Norge hvor nytte-kostnadsanalyser blir mest systematisk brukt, jf. omtalen under punkt 3.3.1.

Vegplanen består av en lang rekke prosjekter, og går gjennom en omfattende behandling i fylkestingene, Vegdirektoratet og Samferdselsdepartementet før den når Stortinget. NVVP fremmes av Samferdselsdepartementet som en stortingsmelding og inneholder en generell del og et handlingsprogram. Gjennom relativt korte og konkrete omtaler redegjøres det for de ulike prosjektene. Nytte-kostnadsbrøken inngår som et element i denne omtalen. Andre momenter som omtales er bl.a. samlet kostnadsramme, fysisk prosjektbeskrivelse og formålet med prosjektet (f.eks. å gi en øy fastlandsforbindelse).

Undersøkelsen til Nyborg og Spangen viser at et stort flertall av komitemedlemmene betraktet nytte-kostnadsbrøken som en slags indikator som kunne bidra til å plukke ut prosjekter de burde se nærmere på. Det var imidlertid store forskjeller mellom representantene i hvilken grad de lot størrelsen på nytte-kostnadsbrøken få innvirkning på den endelige beslutningen. Ingen av representantene så ut til å betrakte nytte-kostnadsbrøken som fasitsvar i den forstand at de automatisk prioriterte prosjekter i tråd med nytte-kostnadsbrøkens størrelse. Det var også relativt stor uenighet om hva en nytte-kostnadsanalyse burde omfatte. Flere representanter var skeptiske til verdsetting av f.eks. miljøgoder, mens andre ønsket at flest mulige forhold burde inkluderes i nytte-kostnadsbrøken. Nyborg og Spangen konkluderer med at det på grunnlag av intervjuene er vanskelig å peke på konkrete tilfeller der nytte-kostnadsbrøken har spilt en avgjørende rolle for politikernes beslutninger. Det kan se ut som om forhold som bl.a. virkninger for næringslivet, lokale synspunkter og prosjekttype har større innvirkning på politikernes endelige beslutninger.

3.3.3 Kort om bruk av nytte-kostnadsanalyse i andre land

USA

Det amerikanske budsjettkontoret, Office of Management and Budget (OMB), gav i januar 1996 ut en rettledning i hvordan en skal gjennomføre økonomiske analyser. Rettledningen er utarbeidet i samarbeid med medlemmer fra ulike departementer og Council of Economic Advisors. Bakgrunnen for dette arbeidet er en bestemmelse (Executive Order 12866), om at det i forbindelse med alle offentlige reguleringer skal gjennomføres en økonomisk analyse. Denne analysen skal frembringe informasjon som setter beslutningstakerne i stand til å fastslå behovet for og konsekvensene av reguleringen. Analysen skal videre vise at potensielle gevinster ved reguleringen rettferdiggjør potensielle kostnader, og at den foreslåtte løsningen er den beste for samfunnet. Dersom reguleringen av ulike årsaker må utformes på en spesiell måte, er det påkrevd at den løsningen som foreslås er kostnadseffektiv.

De retningslinjene som nå er utarbeidet er på mange områder svært generelle. Dette gir den som skal gjennomføre analysen en viss frihet. Den eneste faktoren som tallfestes er kalkulasjonsrenten. Den er satt til 7 pst. reelt, altså samme rentesats som i Finansdepartementets rundskriv fra 1978. Det argumenteres mot å bruke kalkulasjonsrenten til å ivareta andre forhold enn å justere for tidspreferanse (at konsum i dag foretrekkes fremfor konsum i morgen). I retningslinjene understrekes det videre at det relevante begrepet for å måle lønnsomheten av et gitt prosjekt er nettonytte, jf. omtale i *"Prosjektvurderinger - en kort oversikt"* i kapittel 2. Nytte-kostnadsbrøken må benyttes med forsiktighet og kun som et rangeringskriterium. Når det gjelder verdsetting av goder som ikke omsettes i markedet, skilles det i retningslinjene mellom goder som indirekte kan sies å være verdsatt i markedet og goder hvor en ikke kan anta at dette er tilfellet. I det første tilfellet anbefales det å ta utgangspunkt i markedsbaserte metoder (f.eks. reisekostnadsmetoden), mens det i det siste tilfellet vil kunne være mer hensiktsmessig å benytte seg av betinget verdsetting, jf. omtale i kapittel 11. Avvik må begrunnes dersom de som gjennomfører analysen av ulike årsaker ønsker å benytte et annet opplegg enn det som er skissert i retningslinjene fra OMB. I enkelte tilfeller er det påkrevet at begrunnelsen forelegges OMB for godkjenning.

EU

Regler om bruk av nytte-kostnadsanalyser varierer mellom ulike EU-land. I Tyskland er det stadfestet i lovs form at nytte-kostnadsanalyser skal gjennomføres (§ 7 i Allgemeines Haushaltsrecht BHO), men uten at det foreligger noen sentral anbefaling om f.eks. hvilken diskonteringsrente som skal benyttes. I Storbritannia stiller myndighetene krav om avkastningen på den offentlige kapitalen i hvert enkelt investeringsprogram. For en nærmere oversikt over nytte-kostnadsanalyser i EU-land med særlig vekt på diskonteringsrenten, vises det til avsnitt 5.2 i SNF-rapport 92/92.

KAPITTEL 4

Samfunnsøkonomiske velferds- og lønnsomhetsmål

4.1 INNLEDNING

I dette kapitlet skal vi drøfte det velferdsøkonomiske grunnlaget for samfunnsøkonomiske lønnsomhetsvurderinger. Vi starter i avsnitt 4.2 med en omtale av individuelle preferanser og valg. Deretter drøfter vi i avsnitt 4.3 om det er mulig å aggregere individuelle preferanser slik at vi kan beregne den samfunnsøkonomiske lønnsomheten av en reform eller et prosjekt. I avsnitt 4.4 kommer vi inn på hvordan vi kan operasjonalisere det samfunnsøkonomiske lønnsomhetsbegrepet ved hjelp av kalkulasjonspriser (skyggepriser) som viser ressursenes verdi i beste alternative anvendelse. Avsnitt 4.5 omhandler behovet for å trekke inn fordelingspolitiske vurderinger i nytte-kostnadsanalysen.

4.2 INDIVIDUELLE PREFERANSER OG VALG

Offentlige prosjekter eller reformer berører ofte et stort antall individer på måter som det kan være vanskelig å få oversikt over. I dette avsnittet skal vi gi en kort drøfting av de atferdsantakelsene som økonomisk teori bygger på når det gjelder enkeltindividers vurdering og rangering av ulike økonomiske konsekvenser av offentlige tiltak. Slike konsekvenser vil materialisere seg i endret tilgang på offentlige goder - varer og tjenester - som er relevante for individets velferd.

Den grunnleggende atferdsforutsetningen i økonomisk teori er at individet er rasjonell i sin økonomiske tilpasning. Rasjonalitetsforutsetningen innebærer bl.a. at individet treffer det valget som det anser gir størst velferd, eller nytte, innenfor de valgmulighetene det har. Når det gjelder goder som omsettes i markeder, vil valgmulighetene være bestemt av bl.a. vareprisene og individets inntekt.

Rasjonelle valg forutsetter videre visse konsistenskrav for individets grunnleggende preferanser. Det viktigste er kravet om transitivitet. Sett at individet står overfor valgmulighetene A, B og C, og anta at det ved parvise sammenlikninger kommer fram til at A er å foretrekke framfor B, mens B på sin side er å foretrekke framfor C. Transitivitet krever da at også A foretrekkes framfor C.

Under rimelige forutsetninger kan konsistente preferanser sammenfattes i en *nyttefunksjon.* Nyttefunksjonen er å oppfatte som en nytteindeks definert over valgmulighetene slik at A er bedre enn B hvis og bare hvis nytteindeksen knyttet til A er høyere enn nytteindeksen til B. Rasjonalitetshypotesen impliserer da at individet i sin økonomiske atferd velger den vare- og tjenestekombinasjonen innenfor sine budsjettmuligheter som gir høyest resultat på nytteindeksen. Nyttefunksjonen ordner valgmulighetene i tråd med individets preferenser. Nyttefunksjoner som ordner valgmulighetene på samme måte, representerer de samme preferansene og vil derfor implisere den samme atferden.

4.3 AGGREGERING AV INDIVIDUELLE PREFERANSER

Det økonomiske valgproblemet for et land kan sammenliknes med valgsituasjonen for et enkelt individ. Et individ vil søke å oppnå størst mulig nytte gitt de ressursene individet disponerer. Innenfor den ressursrammen og teknologien som landet rår over, gjelder det på samme måte å komme fram til en sammensetning av produksjon og forbruk som gir størst mulig samfunnsøkonomisk velferd. Samfunnets velferd

vil imidlertid ikke bare avhenge av totale kvanta av varer og tjenester, men også av hvordan de er fordelt. Fordelingsspørsmålet gir derfor det samfunnsøkonomiske beslutningsproblemet en ekstra dimensjon i forhold til det individuelle valgproblemet.

En mulig tilnærming til det samfunnsøkonomiske valgproblemet er å aggregere individuelle preferanser til samfunnspreferanser. Også når det gjelder samfunnspreferansene er det naturlig å kreve at de oppfyller visse konsistenskrav. For det første bør de bygge på individuelle preferanser. En annen viktig restriksjon er at samfunnets preferanser tilfredsstiller Pareto-antakelsen: Dersom situasjon A skiller seg fra situasjon B ved at minst ett individ er bedre stilt i A enn i B, så krever vi at A skal rangere høyere enn B i samfunnets preferanseordning. Begrepene «bedre» og «dårligere» refererer seg her til individets egen oppfatning, noe som understreker at samfunnspreferansene bygger på et individualistisk velferdsbegrep. For det tredje er det naturlig å kreve at samfunnets valg blant et sett av alternativer bare avhenger av individenes preferanser over disse alternativer, og ikke av preferansene over utenforliggende (irrelevante) alternativer. Endelig er det naturlig å kreve at samfunnspreferansene ikke alltid skal være sammenfallende med preferansene til et bestemt individ (diktator) uavhengig av hva andre individer foretrekker.

Det er et sentralt resultat fra teorien om sosiale valg at det ikke finnes noen måte å aggregere individuelle preferanser til en samfunnspreferanse på som tilfredsstiller konsistenskravene som det er gjort rede for ovenfor, når denne aggregeringen skal gjelde for ethvert tenkelig sett av individuelle preferanser. Dette ble først vist av Arrow (1951), og kalles Arrows umulighetsteorem. Teoremet er gjort nærmere rede for i boks 4.1. Anvendt på nytte-kostnadsanalyser viser teoremet at det i alminnelighet ikke vil være mulig å rangere offentlige prosjekter ved kun å basere seg på befolkningens individuelle rangeringer av disse.

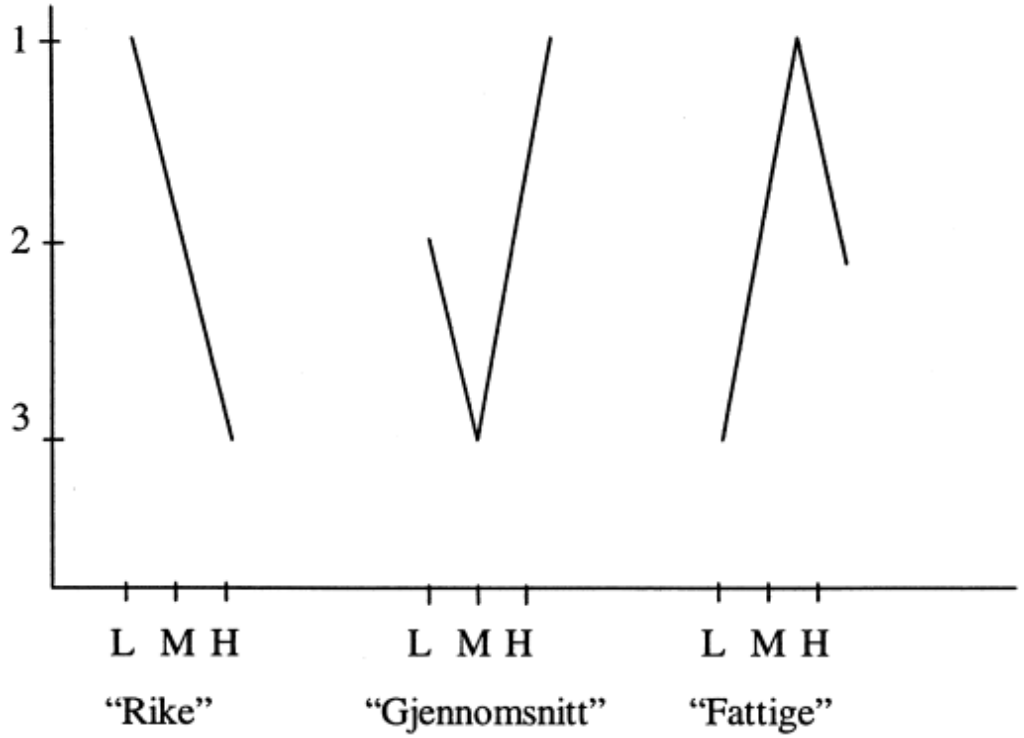
Boks 4.1 Arrows umulighetsteorem

Arrows umulighetsteorem (Arrow (1951)) innebærer at det ikke finnes noen beslutningsregel eller politisk mekanisme som samtidig tilfredsstiller følgende krav:

1. Mekanismen må fungere for alle mulige sammensetninger av konsistente, individuelle preferanser.
2. Hvis alle individer foretrekker x fremfor y, må samfunnet også foretrekke x fremfor y (det svake Pareto-prinsippet).
3. Valget mellom en mengde av alternativer må bare avhenge av hvordan individene rangerer disse alternativene, og ikke av hvordan individene rangerer irrelevante alternativer.
4. Det skal ikke være noe individ som er slik at når vedkommende foretrekker x fremfor y, vil samfunnet også foretrekke x fremfor y uavhengig av alle andres preferanser (ingen diktator).

Vi skal illustrere Arrows teorem med et par eksempler hentet fra Atkinson og Stiglitz (1980). Betrakt først flertallsavstemming, og anta at det er tre like store grupper (rike, gjennomsnittlige og fattige) som skal stemme over nivået på offentlige utgifter til utdanning (H = høyt, M = middels og L = lavt). De rike foretrekker L fremfor M, og M fremfor H. De fattige derimot antas å foretrekke M fremfor H, og H fremfor L. De gjennomsnittlige antas å foretrekke H fremfor L, og L fremfor M. Det er nå klart at resultatet vil avhenge av avstemmingsrekkefølgen, slik at krav 1 ovenfor ikke er tilfredsstilt: I avstemming mellom L og M vinner L, i

avstemming mellom L og H vinner H og i avstemming mellom H og M vinner M. Preferansene er illustrert i figur 4.1. Det kan vises at problemet med avstemmingsrekkefølge oppstår fordi preferansene til den gjennomsnittlige gruppen ikke er «entoppede» («single-peaked»).



Figur 4.1

Et alternativ til flertallsavstemming er å rangere de ulike alternativene for hver gruppe, og så legge sammen rangeringstallene for ulike grupper slik at alternativet med lavest sum vinner. Denne fremgangsmåten vil tilfredsstille krav 1. Derimot er det lett å vise at summen av rangeringstall er påvirket av irrelevante alternativer, og dermed bryter med krav 4. Betrakt følgende tabell med preferansene ovenfor:

	«Fattige»	«Gj.snitt»	«Rike»	Sum rangering
Lavt	3 (3)	2	1	6 (6)
Middels	1 (2)	3	2	6 (7)
Høyt	2 (1)	1	3	6 (5)

Utfallet er i utgangspunktet uavgjort. La så de fattige skifte preferanser slik at H foretrekkes fremfor M. Rangeringen mellom L og M er uendret, men summen av rangeringstall tilsier nå at L velges fremfor M. Dette bryter med krav 4.

Et sentralt begrep i velferdsteorien er Pareto-effektivitet. En situasjon er Pareto-effektiv dersom det ikke er mulig å gjøre det bedre for minst ett individ uten å gjøre det verre for andre. På samme måte sies et prosjekt å føre til en Pareto-forbedring dersom det fører til en forbedring for minst én person uten å gjøre det verre for andre. En mulig beslutningsregel kan da være å gjennomføre alle de prosjektene som medfører Pareto-forbedringer.

Denne beslutningsregelen vil for de fleste virke grei og ukontroversiell, i det minste dersom vi har all den informasjonen som regelen krever. En må likevel være klar over at det i praksis er få prosjekter som uten videre representerer Pareto-forbedringer. Når alle Pareto-forbedrende prosjekter er uttømt, vil valget stå mellom prosjekter som hver for seg fører til at noen får det bedre mens andre får det verre. Pareto-kriteriet gir imidlertid ingen rettesnor for valg mellom slike beslutninger. Ved samfunnets rangering mellom slike prosjekter kommer en ikke utenom å ta stilling til de fordelingsmessige implikasjonene som valgene innebærer. Pareto-kriteriet er prinsipielt «fordelingsfritt» og vil derfor ikke rangere beslutninger som innebærer inntektsomfordelinger.

For å vurdere prosjekter som innebærer omfordeling av inntekt, kan vi konstruere en såkalt velferdsfunksjon. Velferdsfunksjonen er å forstå slik at samfunnet foretrekker situasjon A framfor situasjon B, hvis velferdsfunksjonen har en høyere verdi for A enn for B. Velferdsfunksjonen vil ha klare fordelingsmessige implikasjoner ved at den rangerer situasjonen også avhengig av hvordan godene fordeles mellom individene. Dette krever at individuelle nyttenivåer kan sammenliknes.

Velferdsfunksjonen kan ikke uten videre utledes fra underliggende individuelle preferanser (jf. umulighetsteoremet). Det er imidlertid viktig å være klar over at valg av velferdsfunksjon har klare fordelingspolitiske implikasjoner. Ressursbruk bestemt ut fra maksimering av velferdsfunksjoner vil gi løsninger som er Pareto-effektive, og samtidig representere et fordelingsmessig optimum, gitt de fordelingsmessige preferansene som ligger i den valgte velferdsfunksjonen.

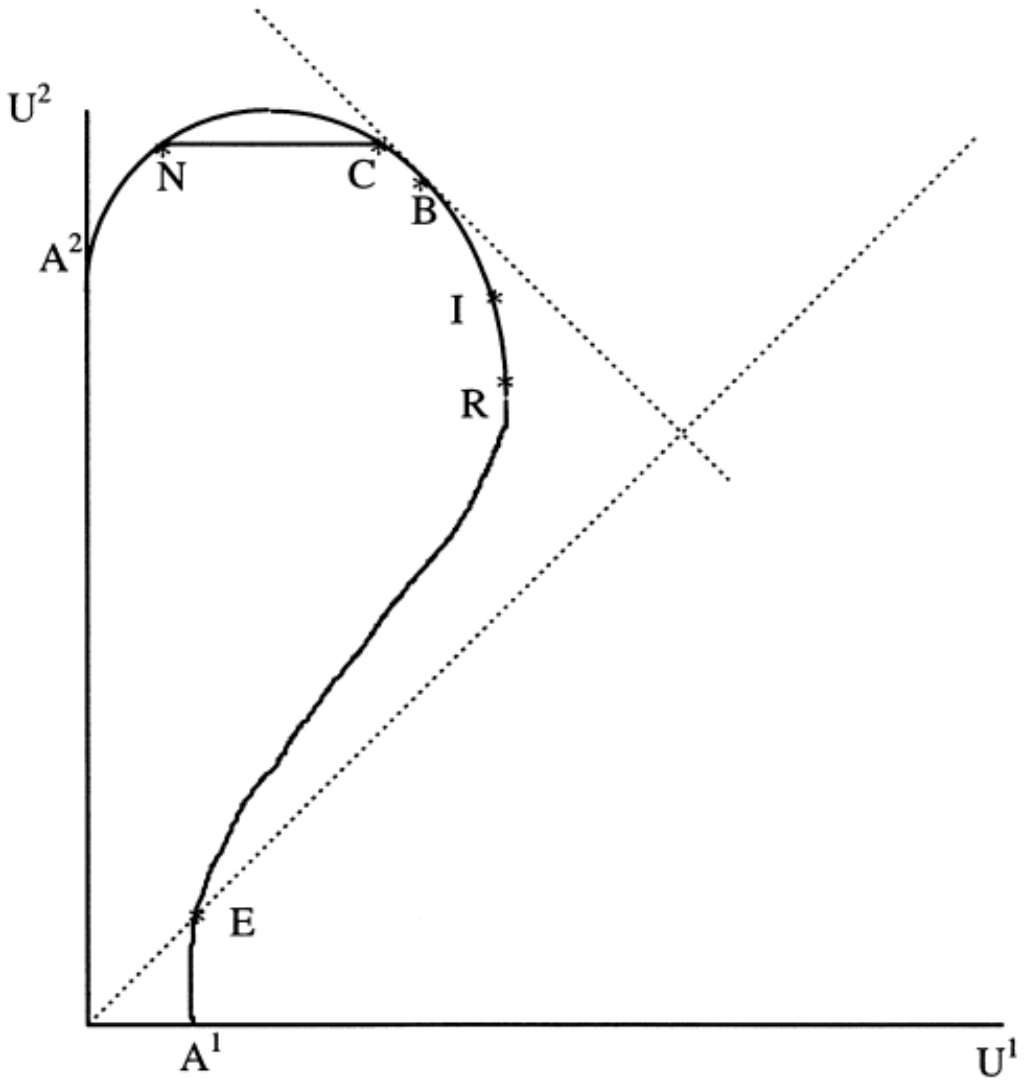
La oss for eksempel betrakte et miljøtiltak som innebærer lavere utslipp og svekket bedriftsøkonomisk lønnsomhet ved et smelteverk. Lavere utslipp kan føre til reduserte helseskader blant barn og eldre, men svekket lønnsomhet kan føre til oppsigelser i et område med få alternative sysselsettingsmuligheter. Det er derfor klart at et slikt tiltak ikke isolert sett kan representere en Pareto-forbedring. Hvorvidt dette prosjektet bør realiseres, vil imidlertid avhenge av hvordan en veier nyttegevinstene for dem som vinner på prosjektet, opp mot nyttetapene for dem som taper. I prinsippet kan en her tenke seg at valg av velferdsfunksjon er avgjørende for om dette miljøtiltaket vil gi en netto samfunnsøkonomisk velferdsgevinst. Eksempler på velferdsfunksjoner er vist i boks 4.2.

Boks 4.2 Velferdsfunksjoner

Vi tar utgangspunkt i en økonomi med H individer. Velferdsfunksjonen kan da generelt skrives på følgende form, der U^h er nyttenivået for individ h:

$$W = W(U^1, \ldots, U^h, \ldots, U^H) \qquad (1)$$

Vi kan illustrere ulike velferdsfunksjoner med følgende figur som i hovedsak er hentet fra Atkinson og Stiglitz (1980), jf. også Buchanan (1976):



Figur 4.2

I figuren ser vi på to ulike individer (H = 2). Nytten for individ 1 måles på den ene aksen, og nytten for individ 2 måles på den andre. Kurven AA' viser de ulike fordelingene myndighetene kan realisere med de virkemidlene de har til disposisjon, og N er utgangsfordelingen.

Alle punkter på kurven fra N til C representerer Pareto-forbedringer i forhold til utgangssituasjonen. En ytterligere økning i nyttenivået for individ 1 må føre til at individ 2 får det dårligere enn i utgangssituasjonen. Vi skal betrakte de tre punktene B, I og R. I punkt B teller nyttenivået til individene likt, slik at vi maksimerer $W = U^1 + U^2$. I punkt R maksimerer vi velferden til det individet som er dårligst stilt. Dette kalles en Rawls-velferdsfunksjon (Rawls (1971)), og kan skrives som $W = \min(U^h)$. Punkt I representerer en mellomting mellom punktene B og R. I dette punktet vektlegger vi nytten til det dårligst stilte individet sterkere enn nytten til det

best stilte individet, men ikke så sterkt at vi bare legger vekt på nytteendringer for det dårligst stilte individet.Velferdsfunksjonene som ligger til grunn for de tre punktene B, I og R, kan skrives på følgende generelle form:

$$W = \frac{1}{1-v}\sum_{h} [(U^h)^{1-v} - 1] \qquad (2)$$

Likning (2) kalles en isoelastisk velferdsfunksjon. Den isoelatiske velferdsfunksjonen genererer ulike spesielle velferdsfunksjoner for ulike valg av parameteren v. Valget v = 0 vil gi en uveiet sum av nytten for ulike individer (punkt B), mens en uendelig stor v gir Rawls-funksjonen (punkt R). Punkt I svarer til en positiv v av endelig størrelse.Vi kan avslutningsvis merke oss at individ 2 er på et lavere nyttenivå enn individ 1 også i punkt R. Slik figuren er tegnet, må vi gjøre situasjonen verre for begge individer for å realisere løsningen E med samme nyttenivå. Denne løsningen vil åpenbart ikke være Pareto-effektiv, og vi har dermed illustrert at det kan være en motsetning mellom egalitære og Pareto-effektive løsninger.

Et prosjekt vil generelt være samfunnsøkonomisk lønnsomt dersom velferdsfunksjonen evaluert i den likevekten som etablerer seg etter at prosjektet er gjennomført, gir en høyere verdi enn i utgangspunktet. Dette krever imidlertid en generell likevektsmodellering av økonomien der prosjektets virkninger for velferdsrelevante størrelser blir bestemt i den nye likevekten. En slik fremgangsmåte er imidlertid komplisert, jf. også omtalen i punkt 4.4.2. For små prosjekter kan det derfor være interessant å se om vi i stedet som utgangspunkt kan benytte den informasjonen som ligger i markedsprisene. I den forbindelse vil det være av særlig betydning hvordan spørsmålet om fordelingsvirkninger skal behandles. Bruk av markedspriser og fordelingsvirkninger er temaer i de to neste avsnittene.

4.4 SAMFUNNSØKONOMISK LØNNSOMHET OG KALKULASJONSPRISER

4.4.1 Bruk av kalkulasjonspriser

I dette avsnittet skal vi drøfte om det er mulig å utlede operative beslutningskriterier fra velferdsøkonomiske betraktninger. Som en innledning til diskusjonen skal vi kort betrakte de lønnsomhetsvurderingene som foretas i en privat bedrift. Deretter vil vi se om det er mulig å trekke paralleller fra bedriftsøkonomiske til samfunnsøkonomiske lønnsomhetsvurderinger.

Vi går vanligvis ut fra at eierne av en privat bedrift prøver å gjøre verdien av bedriften så stor som mulig. Dette skjer ved at bedriften maksimerer sitt overskudd over alle fremtidige perioder. Overskuddet fremkommer som inntekten fra de varene og tjenestene bedriften selger, fratrukket kostnadene for de innsatsfaktorene bedriften benytter i produksjonen. For en bedrift som opererer i et frikonkurransemarked, er verdsettingsspørsmålet uproblematisk. Både produksjon og innsatsfaktorer vurderes til markedspriser som bedriften tar for gitt, og bedriftens oppgave blir å gjøre overskuddet så stort som mulig målt til disse markedsprisene. Dersom bedriften er monopolist i ferdigvaremarkedet, må den ta hensyn til at én ekstra solgt

enhet også påvirker prisen for varen. I så fall må grenseinntekten og ikke markedsprisen legges til grunn ved lønnsomhetsvurderingene. En tilsvarende regel gjelder dersom bedriften er enekjøper (monopsonist) i et innsatsfaktormarked.

Spørsmålet om verdsetting blir mer interessant når det gjelder internleveranser i bedriften. Her kan det tenkes to yttertilfeller. Bedriften kan selv fremskaffe innsatsfaktorer som den alternativt kunne ha kjøpt i markedet. I dette tilfellet eksisterer det dermed perfekte erstatninger i markedet, og det må fortsatt være markedsprisen som er den riktige prisen å legge til grunn i bedriftens lønnsomhetskalkyle. Salg i det eksterne markedet er et alternativ til internleveranser i bedriften, slik at alternativkostnaden ved egen bruk er prisen i markedet.

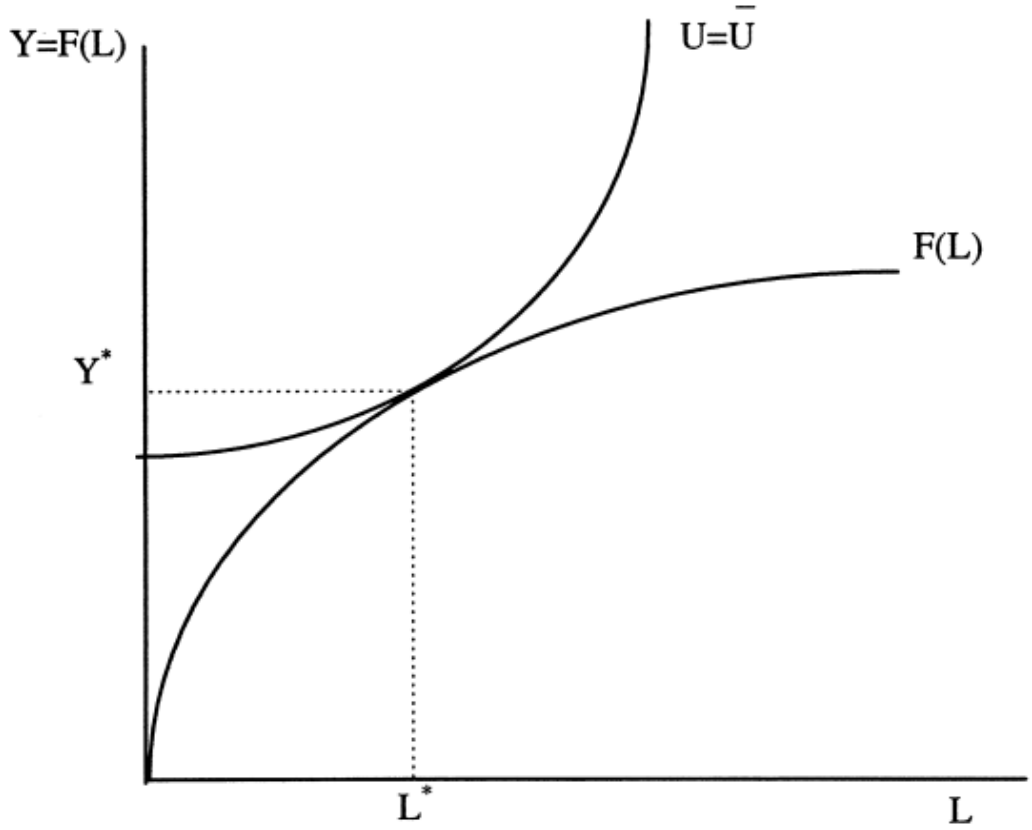
I den andre situasjonen produserer bedriften spesialisert faktorinnsats som den ikke kan få kjøpt i markedet, slik at det ikke finnes noen markedspris. Utgangspunktet for en beregning av kalkulasjonsprisen må her være at bedriften bruker ressurser som den alternativt kunne ha benyttet til annen markedsrettet virksomhet. Kalkulasjonsprisen vil da være de inntektene disse ressursene kunne ha gitt i beste alternative anvendelse.

Det er foreløpig to ting å merke seg fra drøftingen ovenfor. For det første er verdsettingen av ressursene (kalkulasjonsprisen) avhengig av hva som er verdien i beste alternative anvendelse. For det andre kan kalkulasjonsprisene gjøre det mulig å desentralisere beslutninger. Dersom hver avdeling i bedriften gjennomfører alle prosjekter som gir et overskudd målt til kalkulasjonsprisene, vil også bedriftens samlede overskudd maksimeres.

De ressursene som inngår i et offentlig prosjekt, vil på samme måte som privat ressursbruk også ha en alternativ verdi. En nærliggende tanke er da at vi kan finne kalkulasjonspriser for offentlige prosjekter som er slik at prosjektet er samfunnsøkonomisk lønnsomt hvis og bare hvis prosjektoverskuddet er positivt målt til disse prisene. Dette betyr at kalkulasjonsprisene for ressursinnsatsen må reflektere ressursenes samfunnsøkonomiske verdiskaping i beste alternative anvendelse. Et positivt prosjektoverskudd innebærer da at ressursene nettopp gir en større verdiskaping i det aktuelle prosjektet enn i et hvilket som helst annet prosjekt. I boks 4.3 illustrerer vi ved hjelp av et eksempel hvordan vi i prinsippet kan utlede kalkulasjonsprisene (skyggeprisene) fra den velferdsfunksjonen vi har valgt og de ressursbeskrankningene vi står overfor.

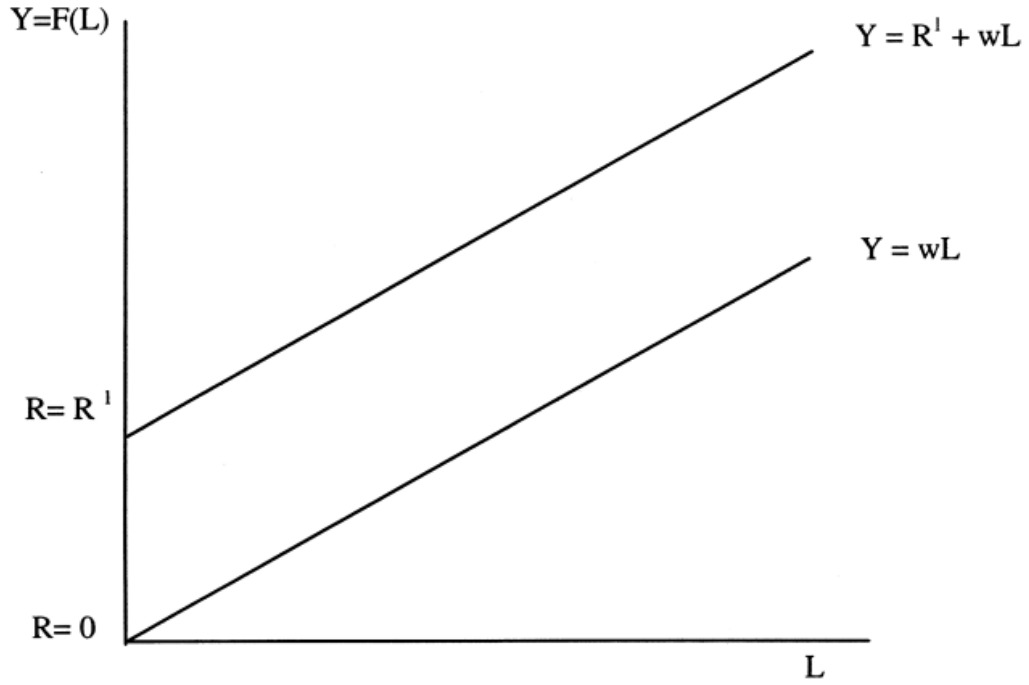
Boks 4.3 Kalkulasjonspriser

Vi har en situasjon med en konsumvare, Y, og arbeid, L, som eneste produksjonsfaktor. Arbeidskraften tilbys av et individ som har en avveining mellom konsum og fritid. Stigningsforholdet på indifferenskurven (den marginale substitusjonsraten) angir hvor mye individet på marginen er villig til å ofre av fritid for å få en økning i konsumvaren. Verdien av fritid målt med konsumvaren som numeraire er altså arbeidskraftens alternativkostnad.Sammenhengen mellom arbeidsinnsats (offer av fritid) og konsummuligheter er gitt ved en produktfunksjon $Y = F(L)$. Optimum er gitt ved den arbeidsinnsatsen der alternativkostnaden er lik det individet får igjen for strevet i form av økt konsum. Dette er illustrert i figur 4.3 der vi har tegnet inn produktfunksjonen og en indifferenskurve mellom konsum og fritid. Den optimale tilpasningen er gitt ved punktet (L^*, Y^*)



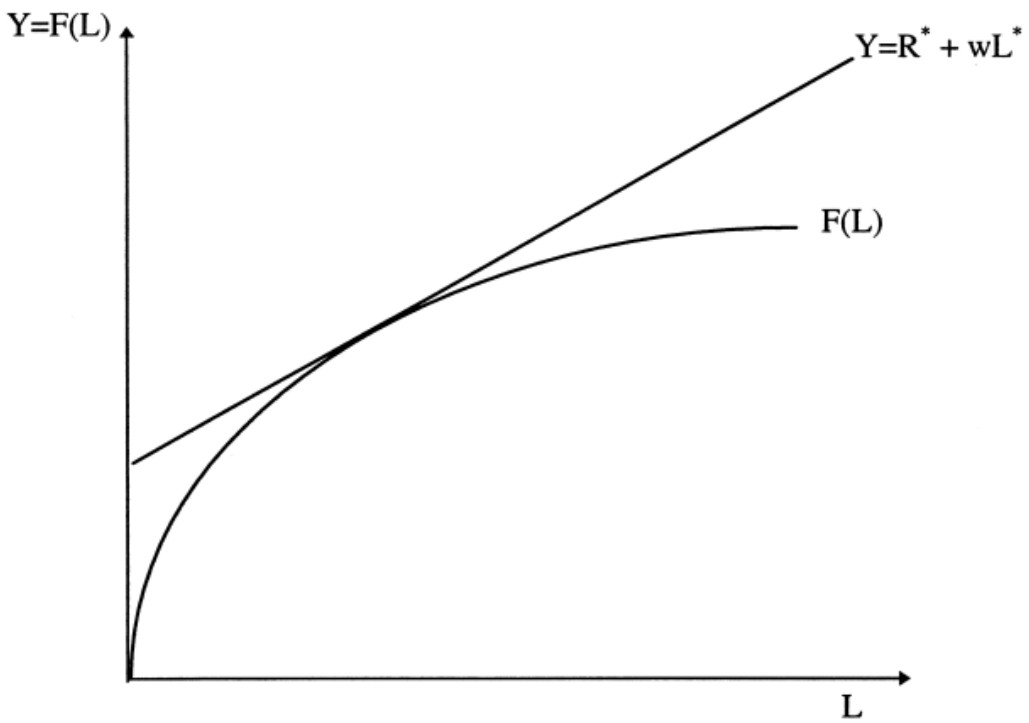
Figur 4.3

Dersom produksjonen bestemmes sentralt, krever optimale produksjonsbeslutninger at en kjenner preferansene på konsumentsiden. Spørsmålet er om vi kan finne kalkulasjonspriser (skyggepriser) slik at når en på produksjonssiden maksimerer overskuddet til disse prisene, får vi realisert allokeringen (L^*, Y^*).La fortsatt konsumvaren være numeraire og w kalkylelønn (realprisen på arbeidskraft). Overskuddet, R, vil være gitt ved R = F(L) - wL eller F(L) = R + wL i (L,Y)-planet. I figur 4.4 har vi tegnet inn to nivåkurver for overskuddet svarende til R = 0 og R = R^1.



Figur 4.4

Overskuddsmaksimering innebærer å finne det punktet i produksjonsmulighet-sområdet som bringer en opp på den høyeste nivålinjen for overskuddet, R^*. Dette er illustrert i figur 4.5.



Figur 4.5

Vi ser at dersom kalkylelønnen settes lik den marginale substitusjonsraten mellom konsum og fritid i optimum (alternativkostnaden), så vil overskuddsmaksimering være konsistent med velferdsmaksimering.

På samme måte som kalkulasjonsprisene for en privat bedrift vil kalkulasjonsprisene for offentlige prosjekter i prinsippet gi enkle beslutningsregler som er velegnede for å fatte desentraliserte beslutninger. La oss for eksempel anta at vi skal bygge et renseanlegg for utslipp fra jordbruket. Verdien av de tjenestene anlegget produserer er verdsatt til 10 mill. kroner pr. år. Videre krever anlegget 20 årsverk og en investering på 100 mill. kroner som ikke depresierer. Kalkulasjonsprisen på kapital (diskonteringsrenten) er 5 pst. pr. år og kalkulasjonsprisen på arbeidskraft 200 000 kroner pr. årsverk. På samme måte som i en bedriftsøkonomisk analyse kan vi nå uten ytterligere opplysninger regne oss fram til at det samfunnsøkonomiske overskuddet for prosjektet blir 1 mill. kroner pr. år.

Kalkulasjonspriser er det viktigste verktøyet vi vil benytte for å beregne samfunnsøkonomisk lønnsomhet på desentralisert beslutningsnivå. Den enkle formen på eksempelet ovenfor skjuler imidlertid de problemene vi møter når vi skal fastsette kalkulasjonspriser. Både markedsimperfeksjoner og fordelingspolitiske mål vil påvirke kalkulasjonsprisene, slik at det ikke nødvendigvis finnes en enkel sammenheng mellom markedspriser og kalkulasjonspriser. Forskjellen mellom markedspriser og kalkulasjonspriser gjenspeiler bl.a. at bedriftens tilpasning er motivert ut fra eierinteressene, mens landets ressursbruk er motivert ut fra konsumentinteressene. Ut fra eierhensynet vil både bedriften og samfunnet være interessert i effektiv produksjon og størst mulig overskudd. For et land kan det oppstå konflikt mellom eierinteressene og konsumentinteressene dersom f.eks. bedriftens tilpasning påvirker konsumentprisene, slik at det ikke alltid vil være riktig å maksimere eierinntekten (overskuddet).

Generelt vil sammenhengen mellom markedspriser og kalkulasjonspriser være avhengig av hvilke virkemidler myndighetene har til disposisjon i form av skatter og overføringer. Vi kommer tilbake til dette i *"Regler for kalkulasjonspriser"* i kapittel 6, hvor vi drøfter hvordan kalkulasjonspriser skal fastsettes gitt ulike markedsimperfeksjoner og fordelingspolitiske mål. I *"Ulike årsaker til markedssvikt"* i kapittel 5 drøfter vi ulike former for markedssvikt som gjør at kalkulasjonspriser og markedspriser ikke nødvendigvis vil være sammenfallende.

4.4.2 Kort om begrensninger i bruken av kalkulasjonspriser

Drøftingen i punkt 4.4.1 og boks 4.3 viser at bruk av kalkulasjonspriser i prinsippet gir en enkel og hensiktsmessig metode for å vurdere den samfunnsøkonomiske lønnsomheten av et prosjekt. Metoden er også på mange måter teoretisk tilfredsstillende, siden kalkulasjonsprisene i prinsippet er eksplisitt utledet fra en underliggende velferdsfunksjon og tar hensyn til eventuelle virkninger i økonomien for øvrig (generelle likevektsvirkninger). Kalkulasjonspriser kan imidlertid ikke benyttes dersom prosjektet har betydelige virkninger for markedsprisene. Denne begrensningen følger direkte fra måten vi utleder kalkulasjonsprisene på. Vi tar utgangspunktet i den verdien ressursene har i beste alternative anvendelse før prosjektet blir gjennomført, og benytter disse prisene for å evaluere prosjektet. Dersom prosjektet i vesentlig grad påvirker alternativverdien av ressursene, vil imidlertid ikke prisene før prosjektstart gi oss tilstrekkelig informasjon til å foreta prosjektvurderingen.

Begrensningene i bruken av kalkulasjonspriser reiser to hovedspørsmål. For det første må vi vite når et prosjekt er så «stort» at vi må benytte andre metoder enn kalkulasjonspriser. For det andre må vi vite hvilke metoder vi kan benytte i stedet for kalkulasjonsprisene. I drøftingen nedenfor omtaler vi kort disse spørsmålene.

Et sentralt poeng i tilknytning til om et prosjekt er «stort» eller «lite», er at det relevante begrepet må være prosjektets størrelse relativt til de markedene prosjektet berører. Det kan f.eks. være et «stort» prosjekt å bore en brønn i en liten, selvforsynt landsby i et utviklingsland fordi verdien av land nær andre vannkilder, verdien av husdyr m.m. kan bli vesentlig endret pga. prosjektet. Et prosjekt som fysisk sett er lite, men som i vesentlig grad påvirker relative priser, vil dermed ikke kunne analyseres ved bruk av gitte kalkulasjonspriser. På den annen side kan selv relativt omfattende prosjekter bli absorbert i en stor økonomi med godt utbygde markeder uten at vi opplever store prisendringer.

Sett i forhold til norsk økonomi betyr dette at vi ofte kan forsvare å benytte tilnærmingen med bruk av kalkulasjonspriser, selv om det prosjektet vi betrakter i og for seg er omfattende. Dette skyldes for det første at viktige innsatsfaktorer (f.eks. kapital) blir handlet internasjonalt til gitte priser som ikke påvirkes nevneverdig selv av et relativt stort prosjekt. Også for varer som i liten grad handles internasjonalt, kan det også ofte være grunn til å anta at prisbevegelsene som følge av prosjektet vil være såvidt små at vi som en god tilnærming kan betrakte prosjektet som «lite». Dette kan f.eks. være tilfelle for arbeidskraft, der økt arbeidskrafttilbud fra andre regioner kan bidra til å dempe lokalt lønnspress som følge av et offentlig prosjekt. I et slikt tilfelle sier vi at generelle likevektseffekter bidrar til å dempe den initiale effekten av prosjektet. Slike forhold kan gjøre at den samfunnsøkonomiske lønnsomheten av selv store prosjekter som OL på Lillehammer eller ny hovedflyplass på Gardermoen kan tilnærmes på en god måte ved hjelp av gitte kalkulasjonspriser.

Selv om et prosjekt ofte kan behandles som «lite» på kostnadssiden, kan det likevel være mer problematisk å benytte eksisterende kalkulasjonspriser på nyttesiden. Dette skyldes at prosjektene på nyttesiden ofte vil være rettet mot en begrenset målgruppe uten at generelle likevektsvirkninger bidrar til å dempe initialeffekten. Slike konsentrerte virkninger kan ofte være til stede når prosjektet har betydelige miljøvirkninger. Et eksempel på dette kan være et vannkraftprosjekt som reduserer verdien av et rekreasjonsområde. For slike prosjekter kan en som en tilnærming måle betalingsvilligheten partielt på nyttesiden, og for øvrig bruke ordinære kalkulasjonspriser på kostnadssiden. Vi kommer tilbake til måling av betalingsvillighet i kapittel 10 om verdsetting av miljøgoder.

For enkelte store reformer vil verken kalkulasjonspriser eller partielle mål for betalingsvillighet være noen god tilnærmingsmåte for å beregne samfunnsøkonomisk lønnsomhet. Eksempler på slike reformer kan være en fullstendig omlegging av norsk jordbrukspolitikk ved at det åpnes for tollfri import av utenlandske matvarer, eller en vesentlig endring av reglene for alderspensjoner i det norske folketrygdsystemet. I disse tilfellene står vi overfor store endringer i henholdsvis sysselsettingsmuligheter og bosettingsmønster (jordbrukseksemplet) eller privat spareatferd (folketrygdeksemplet). De prisene vi observerer i utgangspunktet gir dermed begrenset informasjon om den nye likevekten som oppstår etter reformen, og gitte kalkulasjonspriser kan ikke benyttes. Vi har derimot behov for en mer fullstendig beskrivelse av både tilbudssiden og etterspørselssiden i økonomien. Dette kan i prinsippet skje ved at vi med utgangspunkt i forutsetninger om preferanser (nyttefunksjoner) og teknologi estimerer tilbuds- og etterspørselsfunksjoner på grunnlag av tilgjengelige data. En slik *generell likevektstilnærming* må nødvendigvis inneholde vesentlige forenklinger, men vil likevel normalt være relativt komplisert å

bygge opp. For en innføring på området viser vi til Pedersen (1994), mens f.eks. Shoven og Whalley (1992) også dekker mer avanserte emner. Utvalget vil drøfte bruk av generelle likevektsmodeller i *"Diskonteringsrenten"* i kapittel 8 om prosjektfinansiering, men vil ikke gå nærmere inn på hvordan slike modeller kan bygges opp. I denne rapporten merker vi oss derfor bare at store reformer som bidrar til vesentlige endringer i observerte markedspriser, ikke kan håndteres ved bruk av ordinære kalkulasjonspriser, men krever spesialanalyser i form av egne modeller.

4.5 BEHOVET FOR FORDELINGSPOLITISKE HENSYN I NYTTE-KOSTNADSANALYSER

4.5.1 Alternativer til fordelingspolitiske vurderinger

Et mulig utgangspunkt kan være å prøve å unngå fordelingspolitiske vurderinger i en nytte-kostnadsanalyse. Dreze og Stern (1987) omtaler fire fremgangsmåter som tilsynelatende kan benyttes for å unngå slike vurderinger:

a) Begrense analysen til faktiske Pareto-forbedringer
b) Identifisere potensielle Pareto-forbedringer
c) Benytte kriterier som ikke følger direkte fra velferdsfunksjoner
d) Anta at fordelingspolitiske hensyn kan ivaretas på andre måter enn gjennom prosjektet (f.eks. gjennom skattesystemet)

Vi omtalte i avsnitt 4.3 at få prosjekter vil representere faktiske Pareto-forbedringer, slik at begrensningen i punkt a) gir liten hjelp til å fatte faktiske beslutninger.

Potensielle Pareto-forbedringer eller kompensasjonskriterier (punkt b)) ble først omtalt av Kaldor (1939) og Hicks (1939). Hovedtanken bak kriteriene er at et prosjekt bør gjennomføres dersom det *hypotetisk sett* er mulig å kompensere dem som taper på prosjektet, slik at alle berørte individer kunne ha oppnådd en velferdsforbedring.

En svakhet ved kompensasjonskriteriene er at de ikke gir noe beslutningskriterium for prosjekter der potensielle Pareto-forbedringer ikke er mulige. En mer grunnleggende kritikk mot kriteriene er at de etterlater uklarhet om Pareto-forbedringer faktisk vil bli gjennomført. Prosjekter som tilfredsstiller Hicks-Kaldor-kriteriene vil i hovedsak være sammenfallende med prosjekter som har en positiv aggregert betalingsvillighet uten korreksjoner for fordelingshensyn[4]. For prosjekter med små fordelingsvirkninger kan det ofte synes rimelig å se bort fra fordelingshensyn, slik at det vil være mindre problematisk å evaluere prosjektene i samsvar med Hicks-Kaldor-kriteriene. Dersom et prosjekt har betydelige fordelingsvirkninger, er det derimot vanskelig å se at *potensielle* Pareto-forbedringer som ikke blir gjennomført kan være en tilstrekkelig begrunnelse for å se bort fra disse fordelingsvirkningene. I slike situasjoner får vi dermed liten hjelp av Hicks-Kaldor-kriteriene. En eksplisitt vurdering av fordelingsvirkninger synes dermed vanskelig å unngå.

Kriterier som ikke følger direkte fra velferdsfunksjonen (punkt c)) kan f.eks. være indekser for inntektsfordeling, prisindekser, arbeidsledighet m.m. Slike indekser kan i enkelte tilfeller tolkes som å være avledet fra en velferdsfunksjon, men koplingen til en slik funksjon vil sjelden være eksplisitt. Spørsmålet om prosjektvurdering ut fra slike forhold henger nært sammen med hvilke forhold vi forsøker å verdsette i en nytte-kostnadsanalyse, f.eks. i tilknytning til helse- og miljøeffekter.

4. For en mer presis beskrivelse av sammenhengen mellom potensielle Pareto-forbedringer og ulike mål på betalingsvillighet, viser vi til *"Prosjektfinansiering og samfunnsøkonomisk lønnsomhet"* i kapittel 7 i Johansson (1993).

Informasjon om et prosjekts eventuelle virkning på prisutvikling, arbeidsledighet m.m. vil i mange tilfeller også kunne være nyttig tilleggsinformasjon for beslutningstaker.

Vi ser avslutningsvis på om andre instrumenter, som skatte- og overføringspolitikk, rettferdiggjør at vi kan se bort fra fordelingspolitiske spørsmål i en nytte-kostnadsanalyse (punkt d). Argumentet for dette må i tilfelle være at skatter og overføringer er en mer direkte måte å påvirke inntektsfordelingen på enn offentlige prosjekter. I *"Regler for kalkulasjonspriser"* i kapittel 6 vil vi se at selv med vridende skatter vil enkelte kalkulasjonspriser være uavhengige av fordelingspolitiske hensyn dersom myndighetene fritt kan beskatte alle varer og tjenester i en frikonkurranseøkonomi (Diamond og Mirrlees, 1971). Dette vil i tilfelle innebære at det i prosjektvurderingen er mulig å se bort fra fordelingsvirkningene av at offentlig sektor benytter arbeidskraft og andre innsatsfaktorer. Selv om Diamond-Mirrlees-kriteriet strengt tatt ikke er oppfylt, kan det likevel argumenteres for at fordelingsmessige virkninger av et offentlig investeringsprosjekt er mindre viktige på kostnadssiden fordi de spres ut over hele befolkningen gjennom skattesystemet[5].

Selv om vi ser bort fra fordelingsvirkninger på kostnadssiden, vil imidlertid ikke dette frita oss fra å vurdere fordelingsvirkningene på nyttesiden av offentlig produksjon av fellesgoder eller andre goder som ikke omsettes i markedet[6]. På den annen side synes det heller ikke rimelig at alle former for produksjon av fellesgoder mv. nødvendigvis har fordelingsvirkninger som er så viktige at de bør tillegges stor vekt i en nytte-kostnadsanalyse. I neste punkt drøfter vi hvordan vi eventuelt kan behandle fordelingshensyn i en nytte-kostnadsanalyse, mens vi i punkt 4.5.3 trekker noen foreløpige konklusjoner.

4.5.2 Fordelingspolitiske hensyn i nytte-kostnadsanalysen

Drøftingen i punkt 4.5.1 viser at vi ikke generelt kan unnlate å ta fordelingspolitiske hensyn når vi vurderer om et prosjekt eller en reform bør gjennomføres. Dersom fordelingspolitiske hensyn skal innarbeides, må vi imidlertid ta stilling til hvordan dette skal gjøres. I avsnitt 4.3 pekte vi på at fordelingshensynene i prinsippet blir ivaretatt ved valget av velferdsfunksjon. For å illustrere problemstillingen tar vi utgangspunkt i et lite prosjekt, og ser på den samlede velferdsendringen som følge av prosjektet som en veiet sum av betalingsvilligheten for de ulike individene som berøres. Ulike vekter svarer dermed til ulike spesifiseringer av velferdsfunksjonen.

Betrakt et eksempel med en veg som går gjennom et boligområde. De som bor i dette området har alle lav inntekt, og får økt støybelastning som de er villige til å betale 100 kroner hver for å unngå. De individene som bruker vegen er imidlertid alle velstående, og oppnår en tidsgevinst som de er villige til å betale 150 kroner hver for. Både lavinntektsgruppen og høyinntektsgruppen består av 10 individer hver. Vi antar videre at en prosjektanalytiker beregner lønnsomheten av prosjektet og presenterer lønnsomhetsanalysen for den eller de som skal beslutte om vegen skal bygges. Vi starter med å diskutere om analytikeren bør utarbeide velferdsvekter som kan medføre at velferdsendringen for hver gruppe veies ulikt. I eksempelet ovenfor kan dette f.eks. innebære at lavinntektsgruppen får velferdsvekt 1 og høyinntektsgruppen velferdsvekt 0,5, slik at den samlede verdien av prosjektet blir -250 kroner[7].

5. På samme måte kan fordelingsvirkningene av en offentlig regulering være viktigere på kostnadssiden enn på nyttesiden, siden virkningene på nyttesiden ofte spres ut over større befolkningsgrupper.
6. Hylland og Zeckhauser (1979) og Christiansen (1981) drøfter når vi kan se bort fra fordelingsvirkninger (og effektivitetsvirkningene av beskatning).

I oversiktsartikkelen til Dreze og Stern (1987) argumenteres det for at en bør ta utgangspunkt i de fordelingsbeslutningene beslutningstakeren tidligere har tatt i sammenliknbare situasjoner. Denne informasjonen kan så benyttes til å avsløre beslutningstakerens fordelingspolitiske preferanser, og de velferdsvektene som fremkommer kan benyttes i analysen. En slik fremgangsmåte vil kunne anvendes dersom beslutningstakeren faktisk tar alle sine beslutninger på grunnlag av en velferdsfunksjon som ligger fast over tid, og vi har situasjoner som er sammenliknbare. Det er imidlertid meget usikkert om disse forutsetningene er oppfylt i praksis. Dersom dette ikke er tilfelle, vil det resultatet som fremkommer være vanskelig å tolke. Johansen (1977) uttaler følgende om dette spørsmålet:

> «. . . Hvis slike vekter er brakt inn i kalkylene, vil utsagn om samfunnsøkonomisk lønnsomhet være avhengige av de vekter som er brukt, og resultatet bare ha mening for dem som deler den subjektive oppfatning om fordelingsspørsmålene som er representert ved de benyttede vekter.
>
> Alternativet til å bringe slike subjektive vekter inn i lønnsomhetsbetraktningene kan være å forsøke å redegjøre for et prosjekts eller tiltaks virkninger for forskjellige grupper uten å slå resultatene sammen i et summarisk mål. Gjennom beslutningsprosessen kan de forskjellige deltakere selv foreta den avveining av de forskjellige gruppers interesser som svarer til deres subjektive oppfatninger . . .»

Johansens alternativ innebærer at beslutningstakerne selv vurdererer de fordelingsmessige konsekvensene av prosjektet på grunnlag av informasjon som prosjektanalytikeren skaffer til veie. Dette kan være særlig viktig dersom det i realiteten er flere beslutningstakere, og den endelige beslutningen om å gjennomføre et prosjekt eller en reform fremkommer som resultatet av en forhandligsprosess. I et slikt tilfelle synes det lite hensiktsmessig å presentere en analyse der fordelingsvirkningene allerede er veiet sammen med et sett av fordelingsvekter.

4.5.3 Fordelingspolitiske hensyn - noen konklusjoner

Utvalget vil anbefale at samlet, uveiet betalingsvillighet alltid beregnes når det gjennomføres en fullstendig nytte-kostnadsanalyse[8]. I resten av rapporten vil vi betegne et prosjekt som samfunnsøkonomisk lønnsomt dersom den samlede betalingsvilligheten er større enn kostnadene. Dersom de fordelingsmessige virkningene av prosjektet er betydelige, og det ikke gjennomføres *faktiske* kompensasjonstiltak, vil imidlertid slik aggregert informasjon ofte være utilstrekkelig som beslutningsgrunnlag. Det er derfor nødvendig å drøfte fordelingsvirkninger.

Utvalget mener at det i tilknytning til fordelingsvirkninger i praksis ikke vil være mulig å utarbeide velferdsvekter som særlig presist kan uttrykke beslutningstakerens fordelingspolitiske mål i alle sammenhenger. Vi vil derfor ikke tilrå at analytikeren fastsetter velferdsvekter i selve lønnsomhetsanalysen som innebærer at velferdsendringer for ulike grupper teller ulikt. I stedet bør fordelingsvirkningene for hver enkelt gruppe beskrives på en slik måte at beslutningstakeren får et best mulig grunnlag for selv å kunne ta hensyn til fordelingsvirkninger i vurderingen av prosjektet. Videre bør prosjektanalytikeren redegjøre for hvor robust lønnsomheten av prosjektet er for ulike mål om fordeling. Det kan også være aktuelt å redegjøre

7. 1 * 10 * (-100) + 0,5 * 10 * 150 = -250
8. For en kort omtale av ulike mål på betalingsvillighet viser vi til kapittel 10 i rapporten. En mer omfattende omtale av slike mål er f.eks. gitt i *"Nytte-kostnadsanalyse og offentlige beslutningsprosesser"* i kapittel 3 i Freeman (1993).

for eventuelle kompensasjonstiltak i forbindelse med samfunnsøkonomisk lønnsomme prosjekter som i utgangspunktet har uheldige fordelingsvirkninger.

KAPITTEL 5

Ulike årsaker til markedssvikt

Et hovedresultat i økonomisk velferdsteori er at en økonomi med frikonkurranse i alle markeder under bestemte forutsetninger vil gi en allokering av ressursene som gir effektiv ressursbruk. Dersom dette er tilfellet vil privatøkonomiske lønnsomhetsanalyser basert på markedspriser gi samme resultat som samfunnsøkonomiske lønnsomhetsanalyser basert på alternativkostnader. En viktig forutsetning for dette resultatet er at fordelingsmessige spørsmål kan løses uten å forstyrre ressursbruken i økonomien.

Frikonkurranse bygger imidlertid på en del forutsetninger som i varierende grad vil være oppfylt i praksis. Det er derfor en del situasjoner hvor det ikke vil være riktig å benytte de observerte markedsprisene i en samfunnsøkonomisk lønnsomhetsanalyse, eller hvor det ikke eksisterer markedspriser. Vi vil i dette avsnittet gjøre kort rede for årsaker til at slike situasjoner oppstår. I *"Regler for kalkulasjonspriser"* i kapittel 6 vil vi komme nærmere inn på valg av kalkylepriser dersom en ikke uten videre kan benytte markedsprisene.

5.1 FELLESGODER

Rene fellesgoder (kollektive goder) er kjennetegnet ved at en konsuments forbruk av godet ikke begrenser andre konsumenters muligheter til å forbruke det samme godet. Et eksempel på et rent fellesgode kan være eksistensen av et nasjonalt forsvar. For mange goder som det er naturlig å tenke på som kollektive, vil det likevel ofte være en sammenheng mellom ulike konsumenters forbruk av godet. En veg med lav trafikk kan f.eks. beskrives som et fellesgode. Når trafikken øker vil imidlertid fremkommeligheten for en trafikant være avhengig av hvor mange andre som forbruker godet. Nytten av godet vil dermed avhenge av antall personer som bruker vegen, selv om tilgjengeligheten er den samme for hver konsument. I et slikt tilfelle snakker vi om rivaliserende fellesgoder (knappe fellesgoder).

Dersom vi ser bort fra fordelingsspørsmål, bør tilbudet av et rent fellesgode fastsettes slik at den *samlede* betalingsvilligheten for en ekstra enhet av fellesgodet blir lik den marginale kostnaden ved å produsere denne enheten. Betalingsvilligheten for en ekstra enhet av et rent fellesgode er lik summen av de enkelte konsumentenes betalingsvillighet for enheten. Den effektive løsningen er derfor kjennetegnet ved at konsumentene har ulik marginal betalingsvillighet, mens tilgangen er lik for alle. Situasjonen er altså motsatt av situasjonen for private goder, der prisen på godet er den samme, mens forbruket normalt er forskjellig.

I tilfellet med rivaliserende fellesgoder er det lettest å tenke seg at tilbyderen fastsetter både kapasitet og eventuelle brukerpriser. Den optimale brukerprisen (gitt at kapasiteten er optimal) blir lik de økte kostnadene en bruker av fellesgodet påfører andre brukere ved en liten økning av sitt forbruk. Kapasiteten (gitt optimal brukerpris) fastsettes slik at samlet betalingsvillighet for en liten kapasitetsøkning blir lik den marginale kostnaden ved kapasitetsutvidelsen. I *"Prosjektfinansiering og samfunnsøkonomisk lønnsomhet"* i kapittel 7 om prosjektfinansiering vil vi kort omtale veger og bompengefinansiering som et eksempel på at kapasitet og brukeravgifter kan fastsettes simultant på denne måten

En viktig egenskap ved et fellesgode er at det i mange tilfeller ikke vil være mulig å stykke det opp og selge det i et marked. Det er derfor ikke mulig å håndheve eksklusive bruksretter. Dette er en viktig årsak til at det sjelden vil eksistere velfun-

gerende markeder for fellesgoder. Markedsmekanismen fungerer best når kjøperen erverver en eksklusiv bruksrett til varen. Tilbudet av fellesgoder vil i de fleste sammenhenger derfor være et offentlig ansvar. Det offentlige må imidlertid ha kunnskap om individuelle preferanser for å kunne finne ut om et fellesgode er lønnsomt å produsere. I enkelte tilfeller kan en få informasjon om slike preferanser gjennom brukeravgifter eller gjennom etterspørselen etter private goder som er komplementære til fellesgodet (f.eks. private reiseutgifter for å komme til et rekreasjonsområde). Ofte vil imidlertid mulighetene for å utnytte markedsinformasjon være begrensede, og beslutningstakeren er avhengig av den informasjonen som kommer fram via politiske prosesser eller direkte spørsmål om betalingsvillighet. Individene vil imidlertid ha incentiver til å underrapportere sin betalingsvillighet dersom de tror at deres andel av finansieringskostnaden er avhengig av den betalingsvilligheten de rapporterer. Dette er et eksempel på det såkalte «free-rider»problemet, jf. bl.a. Samuelson (1954).

I teorien kan problemet med underrapportering av betalingsvillighet i noen tilfeller løses ved ulike incentivmekanismer som gjør det lønnsomt for hvert enkelt individ å rapportere sin faktiske betalingsvillighet[9]. Slike mekanismer vil imidlertid være vanskelige å administrere samtidig som de ofte fører til betydelige netto utbetalinger fra offentlig sektor. I tillegg er det uklart hvor viktig problemet med underrapportering av betalingsvillighet faktisk er. Johansen (1977) argumenterer for at individer ofte vil avsløre sine faktiske preferanser både fordi det å fortelle sannheten er en viktig sosial norm, og fordi det er en enkel strategi som ikke krever komplisserte taktiske overveininger. Det finnes også empirisk materiale som antyder at fordelingen av kostnader har begrenset betydning for hvilken betalingsvillighet som rapporteres (Bohm (1972)).

Utvalget vil ikke gå nærmere inn på å drøfte formelle mekanismer som er ment å sikre at individene rapporterer faktisk betalingsvillighet. Når vi drøfter verdsetting av miljøgoder i kapittel 10, vil vi imidlertid komme inn på en rekke problemer knyttet til spørreundersøkelser om betalingvillighet (betinget verdsetting). Det vises i den forbindelse særlig til drøftingen i punkt 10.1.2 og avsnitt 10.2.

5.2 EKSTERNE VIRKNINGER

Eksterne virkninger oppstår når konsum- eller produksjonsaktiviteter til en konsument eller en bedrift påvirker andre konsumenter eller bedrifter på en annen måte enn gjennom markedsprisene. Slike virkninger vil ikke uten videre inngå i en privatøkonomisk lønnsomhetskalkyle basert på markedspriser. I en samfunnsøkonomisk lønnsomhetsanalyse basert på alternativkostnader må effekten av de eksterne virkningene derimot inngå. Dette bidrar til at de samfunnsøkonomiske kostnadene ved ressursbruken avviker fra de privatøkonomiske kostnadene.

En kan ha både positive og negative eksterne virkninger. I det første tilfellet er samfunnsøkonomiske kostnader lavere enn privatøkonomiske kostnader eller nytten høyere, i det andre tilfellet er det motsatt. Positive eksterne virkninger brukes ofte som et argument for å gjennomføre privatøkonomisk ulønnsomme prosjekter (f.eks. restaurering av gamle bygninger), mens negative eksterne virkninger kan være en grunn til at et prosjekt ikke bør realiseres selv om det er privatøkonomisk lønnsomt (f.eks. prosjekter som fører til økt forurensning).

9. Slike mekanismer kalles gjerne Clarke-Groves-Vickrey mekanismer, jf. Vickrey (1961), Clarke (1971) og Groves og Loeb (1975). En oversikt over nyere teori på området er gitt i Laffont (1987).

Negative eksterne virkninger er i mange tilfeller knyttet til gratis forbruk av fellesgoder som det er knapphet på (f.eks. rent vann). Internalisering av denne typen virkninger kan i enkelte tilfeller oppnås ved å tildele brukerne eksklusive eierrettigheter til fellesressurser. Et eksempel på dette kan være å tildele beboerne i et avgrenset område eiendomsretten til en drikkevannskilde som forurenses av en bedrift. Beboerene vil da kunne forhandle med forurenseren om en pris for utslipp av forurensende stoffer i drikkevannet. Dette vil i prinsippet føre til at den eksterne virkningen internaliseres slik at de knappe vannressursene blir brukt effektivt[10].

Eksempelet ovenfor antyder at det kan være mulig å korrigere for eksterne virkninger uten andre offentlige inngrep enn eventuell tildeling av eiendomsrett. I praksis vil imidlertid slike løsninger kunne være vanskelige å realisere. Dette skyldes for det første at det for kollektive goder som f.eks. ren luft kan være umulig å tildele håndterbar eiendomsrett til en forhandlingsdyktig koalisjon. I tillegg vil en forhandlingsløsning mellom berørte parter ofte være vanskelig både å finne fram til og å implementere på grunn av høye transaksjonskostnader. For å oppnå effektive løsninger i slike tilfeller, kan det være nødvendig at offentlige myndigheter griper inn ved å pålegge avgifter eller fastsette omsettelige kvoter for ulike typer luftforurensing. I mange tilfeller er derfor håndteringen av eksterne virkninger overlatt til det offentlige. Ved en vurdering av politikkimplikasjonene av eksterne virkninger er det likevel viktig å stille spørsmål om hva myndighetene kan gjøre for å løse problemet med eksterne virkninger som de berørte partene ikke kan håndtere like godt selv.

5.3 UFULLKOMMEN KONKURRANSE

Et annet forhold som kan bidra til avvik mellom privatøkonomisk og samfunnsøkonomisk lønnsomhet, er ufullkommen konkurranse. Dette kan f.eks. oppstå som følge av stordriftsfordeler i produksjonen. I dette avsnittet skal vi kort drøfte hvorfor en i slike tilfeller ikke uten videre kan benytte markedsprisene i en samfunnsøkonomisk lønnsomhetskalkyle. Vi illustrerer dette ved å se på tilpasningen når det er monopol i tilbudet av en produksjonsfaktor.

På samme måte som for aktørene under frikonkurranse, er også en monopolist ute etter å maksimere sin profitt. I begge tilfeller vil tilpasningen skje i det punktet der inntekten ved å selge en ekstra enhet (grenseinntekten) er lik kostnadene ved å produsere denne enheten (grensekostnaden). I tilfellet med frikonkurranse har hver enkelt aktør ikke noen mulighet til å påvirke prisen. Grenseinntekten vil derfor være lik prisen som settes i markedet. I monopoltilfellet vil det imidlertid være produsenten som fastsetter prisen. Dersom monopolisten ønsker å selge flere enheter, må han senke prisen på godet. Hvor mye han må senke prisen avhenger av elastisiteten i etterspørselen. Når monopolisten ikke kan drive prisdiskriminering, må han senke prisen på alle sine varer, slik at grenseinntekten er lavere enn prisen[11]. Monopolisten legger derfor en marginalverdi til grunn i sin lønnsomhetsvurdering som er lavere enn konsumentens betalingsvillighet. Dette fører til at det i monopoltilfellet blir produsert færre enheter, som vil bli solgt til en høyere pris, enn hva tilfellet er under frikonkurranse. Markedsprisen vil ligge høyere enn grensekostnaden og ikke lenger reflektere alternativverdien av ressursene som medgår.

10. Dette er et eksempel på det såkalte Coase-teoremet, jf. Coase (1960). Teoremet sier at med privat eiendomsrett, full informasjon og ingen kostnader ved å danne koalisjoner og slutte avtaler, vil den eksterne virkningen kunne internaliseres uten offentlige inngrep.
11. Med perfekt prisdiskriminering vil den marginale konsumenten stå overfor en pris som er lik monopolistens grensekostnad. Dette gir samme kvantumsløsning som med frikonkurranse, men hele konsumentoverskuddet tilfaller monopolisten.

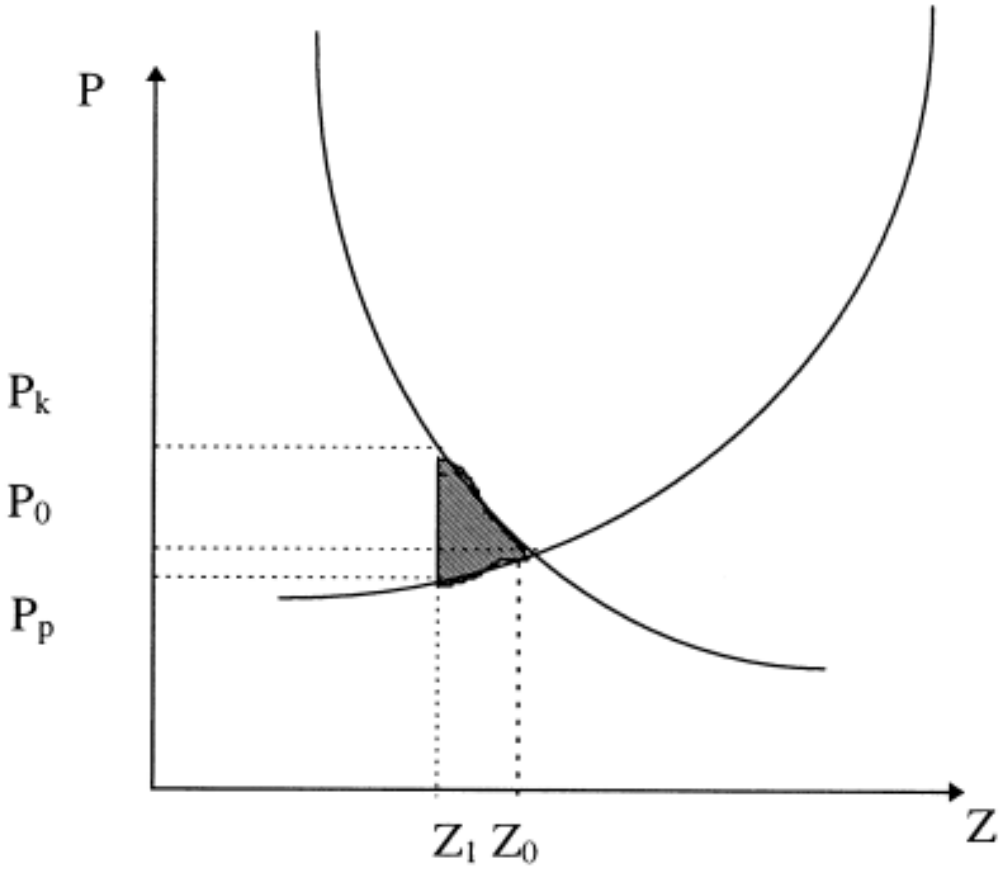
På samme måte som en sjelden finner markeder hvor aktørene tilpasser seg slik de er forutsatt å gjøre under frikonkurranse, er det sjelden vi finner markeder som til fulle tilfredsstiller beskrivelsen gitt ovenfor. I et marked med en eller flere dominerende aktører vil prisen likevel i de alle fleste tilfellene ligge høyere enn grensekostnaden. Etter hvert som antallet aktører på tilbudsiden øker, vil imidlertid avviket mellom grensekostnaden og markedspris reduseres. Det samme kan være tilfellet dersom det finnes nære substitutter til «monopolvaren». En for høy pris på monopolvaren kan bidra til at etterspørselen vris i retning av et av disse substituttene. Dette omtales ofte som monopolistisk konkurranse.

Vi kan se på ufullkommen konkurranse som en form for eksterne virkninger som virker via prisene. Slike eksterne virkninger kalles gjerne pekuniære eksterne virkninger, og medfører på samme måte som ordinære eksterne virkninger at privatøkonomiske kostnader avviker fra de samfunnsøkonomiske. Vi viser til nærmere omtale av pekuniære eksterne virkninger i avsnitt 6.5.

Dersom en i tilfellene med en eller flere dominerende aktører velger å benytte seg av markedspriser i en nytte-kostnadsanalyse, vil en i prinsippet overvurdere verdien av de ressursene som inngår, siden prisene også inneholder en monopolgevinst. For å måle samfunnsøkonomisk lønnsomhet kan det derfor være nødvendig å korrigere prisene. Hvordan dette eventuelt bør gjøres vil vi komme tilbake til i *"Regler for kalkulasjonspriser"* i kapittel 6.

5.4 BESKATNING

Slett ikke alle offentlige prosjekter lar seg finansiere med de inntektene som prosjektet genererer. Et flertall av prosjektene må derfor finansieres gjennom skatte- og avgiftssystemet. I dette avsnittet drøfter vi kort hvordan skatter og avgifter kan føre til avvik mellom privatøkonomisk og samfunnsøkonomisk lønnsomhet ved at de skaper en kile mellom konsumentpriser og produsentpriser.



Figur 5.1 Velferdstap ved beskatning

Vi har i figur 5.1 illustrert likevekten mellom tilbud og etterspørsel før og etter innføringen av en stykkskatt i et frikonkurransemarked. I en situasjon uten skatt er likevekten i krysningspunktet mellom etterspørselskurven og tilbudskurven, som gir uttrykk for henholdsvis marginal betalingsvillighet og grensekostnader. Det vil da bli produsert Z_0 enheter til en pris av P_0 kroner. Grensekostnaden vil i dette tilfellet tilsvare alternativverdien av de ressursene som inngår.

Hvis det innføres en skatt på produksjonen, vil produsentprisen gå ned pga. skattekilen, og tilbudet vil synke. Det blir produsert færre enheter (Z_1) til en pris som er ulik for konsument og produsent. Konsumenten må betale en høyere pris enn tidligere (P_k), mens produsenten mottar en lavere pris enn hva han gjorde i tilfellet uten skatt (P_p). Dette bidrar til å redusere henholdvis konsument- og produsentoverskuddet. Siden konsumentene og produsentene etter innføring av skatten baserer seg på ulike priser, vil ikke markedsløsningen lenger være effektiv. Dette innbærer at det oppstår et velferdstap som er tilnærmet lik differansen mellom redusert produsent- og konsumentoverskudd og offentlige skatteinntekter. Dette velferdstapet kan måles ved arealet av den skraverte trekanten i figur 5.1.

Det er ikke alltid skatter medfører velferdstap. Dersom formålet med skatten er å korrigere for f.eks. eksterne virkninger, kan innføringen av skatt bidra til å rette opp skjevhetene i markedet. Det vil heller ikke oppstår noe velferdstap dersom skatten utformes slik at det ikke oppstår avvik mellom kjøper- og selgerpris (lump-sum skatt). Denne typen skatt vil forholde seg nøytralt til ressursallokeringen i den for-

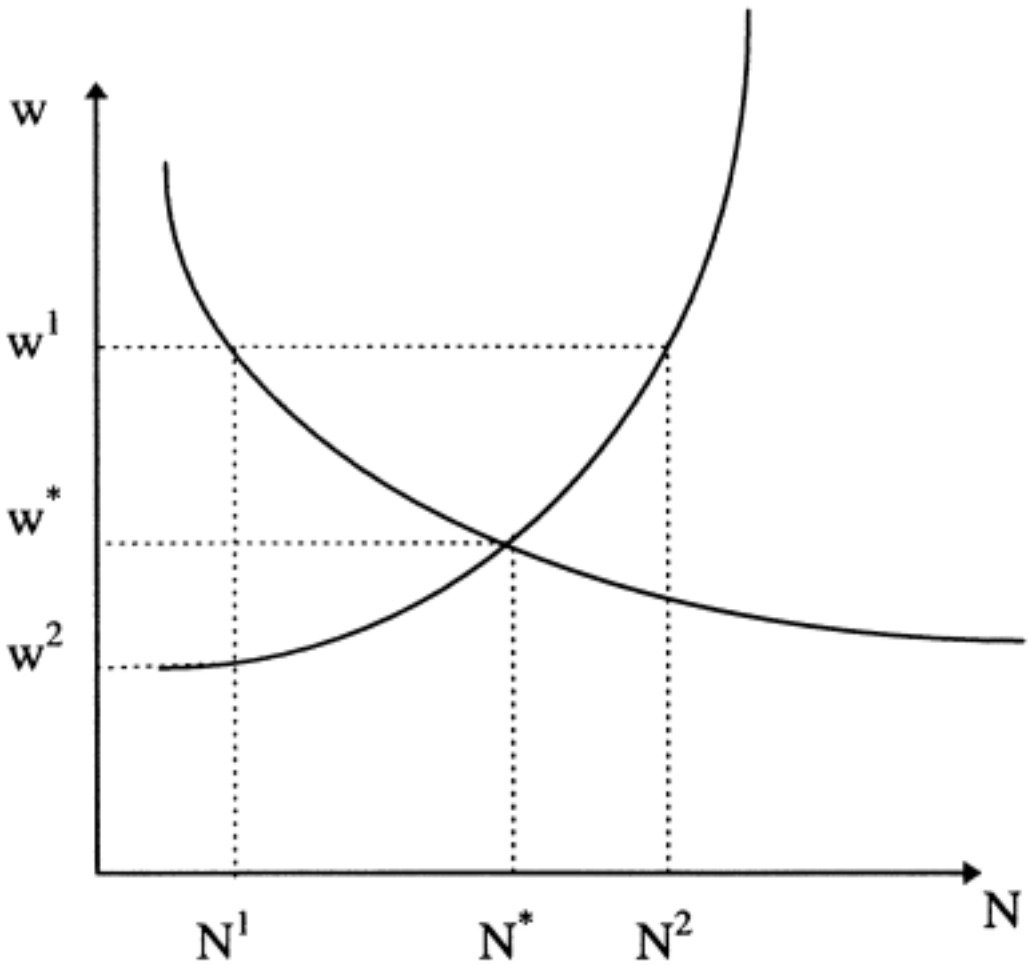
stand at den bare har inntektsvirkninger. På grunn av fordelingshensyn vil det imidlertid ofte ikke være ønskelig å innføre en skatt som rammer alle likt, selv om dette hadde vært mulig.

Når vi har vridende beskatning, er det i utgangspunktet ikke klart om vi skal legge produsentpriser, konsumentpriser eller et veiet gjennomsnitt av disse til grunn i en nytte-kostnadsanalyse. Vi kommer tilbake til dette problemet i *"Regler for kalkulasjonspriser"* i kapittel 6.

5.5 ULIKEVEKT

Det kanskje mest vanlige eksempelet på en situasjon hvor det ikke er likevekt mellom tilbud og etterspørsel er perioder med arbeidsledighet. Dette kan bl.a. skyldes forhold som treghet i pristilpasningen, prisreguleringer eller kapasitetsbegrankninger. Dersom ulikevekten vedvarer, kan en ikke som generell regel benytte den lønnskostnaden som private arbeidsgivere står overfor som kalkylepris i en samfunnsøkonomisk lønnsomhetsanalyse.

I figur 5.2 har vi illustert tilpasningen i arbeidsmarkedet før og etter innføringen av en minimumslønn.



Figur 5.2 Ulikevekt i arbeidsmarkedet

I en perfekt markedsøkonomi vil bedriftene etterspørre arbeidskraft fram til det nivået hvor verdien av arbeidskraftens grenseprodukt er lik prisen på en ekstra enhet (time) arbeidskraft. Arbeiderne vil på sin side tilby arbeidskraft fram til det punktet der verdien av en ekstra time fritid er lik den netto lønnen de mottar. Under disse forutsetningene vil tilpasningen skje i punkt (N*,w*) i figur 5.2.

Dersom det innføres en minimumslønn (w^1) i en tidligere perfekt fungerende markedsøkonomi, og denne settes høyere enn den opprinnelige markedslønnen, vil bedriftene redusere sin etterspørsel etter arbeidskraft fram til det punktet der lønnen igjen tilsvarer arbeidskraftens grenseproduktivitet. Resultatet av dette er at en del av dem som tidligere hadde arbeid, vil bli arbeidsløse (N^*-N^1). I tillegg vil den registerte ledigheten kunne gå opp fordi arbeidstakere som tidligere ikke var aktive på arbeidsmarkedet, nå melder sin interesse på grunn av at lønnen har økt ($N^2- N^*$). Samlet arbeidsledighet vil derfor være gitt som ($N^2- N^1$). På grunn av at prisen på arbeidskraft etter innføring av minimumslønnen nå er satt høyere enn verdien av arbeidskraften i alternativ anvendelse (w^2), vil det ikke lenger være sammenfall mellom privatøkonomisk og samfunnsøkonomisk lønnsomhet. I *"Regler for kalkulasjonspriser"* i kapittel 6 kommer vi tilbake til hvordan vi eventuelt skal korrigere et slikt avvik mellom privatøkonomisk og samfunnsøkonomisk lønnsomhet i en nytte-kostnadsanalyse.

5.6 ULIK TILGANG PÅ INFORMASJON

En av forutsetningene for frikonkurranse er at alle markedsaktørene har lik informasjon om priser på og egenskaper ved ulike varer. Dersom enkelte markedsaktører vet mer enn andre (asymmetrisk informasjon), kan dette føre til at prisen som observeres i markedet ikke gjenspeiler alternativverdien av ressursinnsatsen. Ofte har selgere bedre kunnskaper om et produkt enn kjøpere, som f.eks. ved salg av bruktbiler og helsetjenester. For å rette opp skjevheter som følge av informasjonsasymmetri, velger myndighetene ofte å vedta påbud om prisinformasjon, varedeklarasjon og minimumsstandarder.

I forbindelse med nytte-kostnadsanalyser er det et viktig poeng at de som utarbeider beslutningsgrunnlaget lokalt, ofte vet mer om et prosjekt enn sentrale myndigheter. Dersom det er lokale interesser knyttet til prosjektet, gir dette incentiver til å overvurdere den beregnede lønnsomheten av prosjektet, f.eks. i form av å rapportere om omfattende positive ringvirkninger for lokal næringsvirksomhet. Slike problemer med asymmetrisk fordeling av informasjonen trekker i retning av å utarbeide beslutningsregler som gir lite rom for å utøve ikke-etterprøvbart skjønn på lokalt nivå. Vi kommer tilbake til slike problemstillinger i *"Regler for kalkulasjonspriser"* i kapittel 6 om kalkulasjonspriser.

KAPITTEL 6

Regler for kalkulasjonspriser

6.1 INNLEDNING

I *"Samfunnsøkonomiske velferds- og lønnsomhetsmål"* i kapittel 4 omtalte vi bruk av *kalkulasjonspriser* for å vurdere den samfunnsøkonomiske lønnsomheten av et prosjekt. *"Ulike årsaker til markedssvikt"* i Kapittel 5 omhandlet ulike typer markedssvikt som gjør at vi ikke uten videre bør benytte markedspriser som kalkulasjonspriser. I dette kapittelet skal vi drøfte hvordan vi i praksis kan fastsette kalkulasjonspriser ved ulike typer markedssvikt.

Kapittelet er disponert på følgende måte: I avsnittene 6.2 og 6.3 omtaler vi valg av kalkulasjonspriser når skatter og avgifter fører til forskjeller mellom produsentpris og konsumentpris. I avsnitt 6.4 drøfter vi hvordan andre former for markedssvikt påvirker kalkulasjonsprisene. I avsnitt 6.5 drøfter vi forholdet mellom kalkulasjonspriser og ringvirkninger. Til slutt i avsnitt 6.6 oppsummerer vi de anbefalingene vi har kommet med i de andre avsnittene. Generelt vil vi i dette kapitlet konsentrere oppmerksomheten om de direkte ressurskostnadene for et offentlig prosjekt, mens virkningene av finansieringsform drøftes i *"Prosjektfinansiering og samfunnsøkonomisk lønnsomhet"* i kapittel 7.

Enkelte hovedpunkter kan være nyttige å ta med allerede i innledningen. For det første vil vi legge vekt på å finne enkle og robuste beslutningsregler, bl.a. slik at nytte-kostnadsanalyser kan utføres av personer og organer som ikke er eksperter på nytte-kostnadsanalyser. Dette gjør at vi normalt vil fraråde kompliserte beslutningsregler selv om de kan være teoretisk korrekte, til fordel for enklere regler som gjennomsnittlig sett må forventes å være en god tilnærming. I de tilfellene der vi foretar slike forenklinger, legger vi likevel vekt på å vise hvilke forutsetninger reglene bygger på.

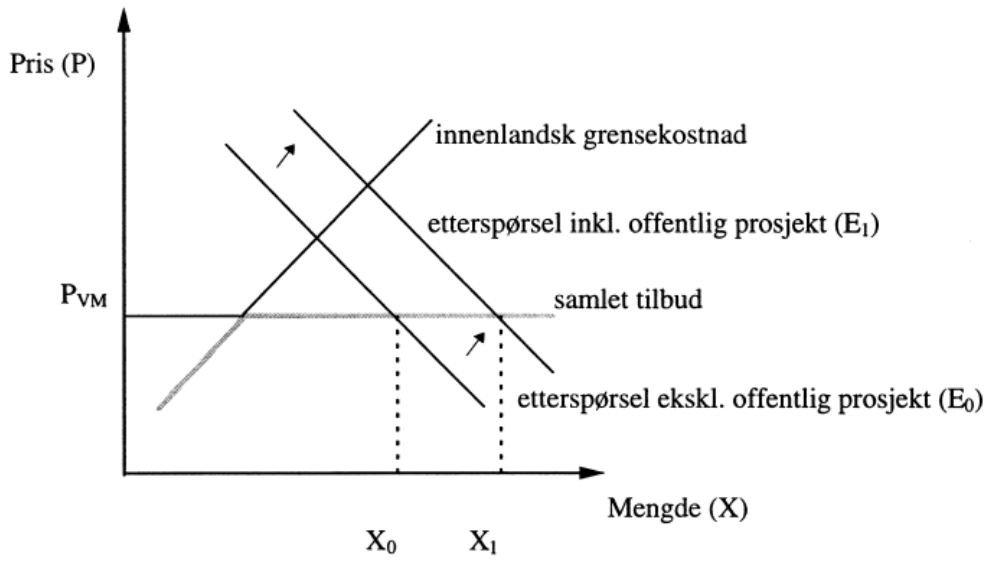
Et annet viktig punkt som ble drøftet i kapitlene 2 og 4, er prinsippet om alternativkostnad: Den kalkulasjonsprisen som benyttes, skal reflektere den verdien ressursen vil ha i beste alternative anvendelse. I *"Samfunnsøkonomiske velferds- og lønnsomhetsmål"* i kapittel 4 omtalte vi videre at prinsippet om alternativkostnad også er grunnleggende for vurdering av bedriftsøkonomisk lønnsomhet, slik at vi kan trekke paralleller mellom samfunnsøkonomiske og bedriftsøkonomiske lønnsomhetsvurderinger. I samfunnsøkonomiske analyser vil imidlertid markedsprisene ikke nødvendigvis reflektere samfunnets alternativverdi av de ressursene som går med til prosjektet. For goder som ikke omsettes i markedet, vil en dessuten ikke ha markedspriser å støtte seg til i lønnsomhetsvurderingen.

6.2 KALKULASJONSPRISER FOR VARER SOM HANDLES INTERNASJONALT

6.2.1 Regler for kalkulasjonspriser

Vi starter med å drøfte kalkulasjonspriser for varer som handles internasjonalt. Dersom vi ser bort fra fordelingsspørsmål, kan vi i dette tilfellet ha en fullstendig analogi til en bedriftsøkonomisk lønnsomhetsvurdering, der Norge kan ses på som en bedrift, og der varer som handles internasjonalt tilsvarer varer som en hvilken som helst bedrift kjøper eller selger i et marked. I så fall er kalkulasjonsprisen for

varen lik verdensmarkedsprisen (prisen ved grensen) målt i norske kroner. Dette er illustrert i figur 6.1.



Figur 6.1 Verdensmarkedspriser og kalkulasjonspriser

Figuren viser tilpasningen for en vare som handles internasjonalt, før og etter et offentlig prosjekt. Vi ser av figuren at samlet tilbud er identisk med innenlandsk grensekostnad fram til det punktet hvor grensekostnaden er lik verdensmarkedsprisen. Før det offentlige prosjektet iverksettes konsumeres det X_0 enheter til en pris lik verdensmarkedsprisen (P_{VM}). Dette konsumet tilfredsstilles dels gjennom innenlandsk produksjon og dels gjennom import. Det offentlige prosjektet fører til at etterspørselskurven skifter utover. I den nye tilpasningen vil det bli konsumert X_1 enheter. Prisen vil imidlertid fortsatt være lik verdensmarkedsprisen. Økningen i konsum (X_1-X_0) er lik etterspørselen fra det offentlige prosjektet. Dette innebærer at etterspørselsen fra prosjektet ikke fortrenger annet innenlandsk konsum, men tilfredsstilles gjennom økt import. Når en skal beregne kostnadene knyttet til ressursbruken i det offentlige prosjektet, vil det i denne situasjonen være riktig å legge verdensmarkedsprisen til grunn.

Regelen om kalkulasjonspris lik verdensmarkedspris er et robust resultat. Betingelsen for at regelen skal holde fullt ut er imidlertid at virkningene av økt offentlig tilbud eller etterspørsel av varen kun skal påvirke betalingsbalansen mot utlandet, og ikke ha inntektsvirkninger innenlands via endringer i bytteforholdet overfor utlandet.

Vi kan illustrere dette ved å se på en vare der innenlandske tilbydere står overfor en fallende etterspørselskurve fra utlandet i stedet for en gitt verdensmarkedspris, slik at bytteforholdet (prisen) endres når produksjonen endres. Det antas at det offentlige er ansvarlig for å produsere denne varen. I dette tilfellet synes det intuitivt rimelig at det vil være tilstrekkelig å endre regelen for kalkulasjonspris slik at prisen på verdensmarkedet blir erstattet av den marginale nettoinntekten (nettoutgiften) for varen. Dette er imidlertid strengt tatt bare korrekt dersom den innenlandske prisen på varen kan kontrolleres gjennom skatte- og avgiftssystemet slik at innenlandske

ringvirkninger nøytraliseres, jf. Dixit (1985). I motsatt fall må kalkulasjonsprisen også ivareta virkningen på produksjon og profitt i privat sektor av at verdensmarkedsprisen synker som følge av økt offentlig tilbud.

Gyldigheten av den enkle regelen om bruk av verdensmarkedspriser er drøftet i Dasgupta og Stiglitz (1974). Regelen kan også ses på som et spesialtilfelle av et resultat av Diamond og Mirrlees (1976). Dette resultatet sier at de optimale kalkulasjonsprisene er slik at en næring som produserer under konstant skalautbytte, får akkurat kostnadsdekning målt med disse prisene. Siden kjøp og salg til gitte verdensmarkedspriser kan ses på som en aktivitet med konstant skalautbytte, implisserer dette regelen om kalkulasjonspris lik verdensmarkedspris.

Konklusjonen på drøftingen ovenfor er at regelen om bruk av verdensmarkedspriser er robust for en liten, åpen økonomi. I punkt 6.3.2 skal vi likevel omtale hvordan hensynet til konkurransenøytralitet mellom offentlig og privat virksomhet kan tenkes å modifisere denne regelen. Et beslektet problem er hvordan vi skal kunne bestemme hvilke varer som handles internasjonalt. Dette er tema for neste punkt.

6.2.2 Politiske restriksjoner og valg av kalkulasjonspris

Varer som faktisk importeres skal åpenbart vurderes til verdensmarkedspriser dersom de forutsetningene som er omtalt i forrige punkt for øvrig er oppfylt. Det samme må gjelde for varer som produseres i konkurranseutsatt sektor innenlands, siden varene alternativt kunne vært eksportert i stedet for å bli benyttet i et offentlig prosjekt. For varer som *kunne ha vært* handlet internasjonalt, men der myndighetene iverksetter eksplisitte eller implisitte skjermingstiltak, kan imidlertid vurderingene være mer problematiske. Et eksempel kan være at NSB av næringspolitiske grunner blir pålagt å anskaffe lokomotiver innenlands til en pris som ikke er konkurransedyktig på verdensmarkedet. Alternativet vil være å kjøpe lokomotivene utenlands til en fast pris. Spørsmålet blir om vi skal benytte den innenlandske prisen eller verdensmarkedsprisen i nytte-kostnadsanalysen.

Spørsmålet om korrekt kalkulasjonspris når det foreligger politiske restriksjoner av denne typen, er behandlet i OECDs manual for nytte-kostnadsanalyser fra 1969, utarbeidet av de britiske økonomene Little og Mirrlees. I manualen foreslås følgende kriterier for hvilke varer som skal verdsettes til verdensmarkedspris i en nytte-kostnadsanalyse:

– Varer som faktisk importeres eller eksporteres, eller der det er svært nære substitutter som importeres eller eksporteres.
– Varer som ville blitt eksportert eller importert dersom landet hadde ført en optimal politikk.

Det første kriteriet er relativt uproblematisk, mens det andre kriteriet har ført til diskusjon. Kriteriet er klart normativt, i den forstand at det bygger på hva et land bør gjøre, og ikke hva det faktisk gjør. Little og Mirrlees begrunner kriteriet på følgende måte:

> «Sometimes, our guess about whether a commodity will be imported or not may be almost a value judgement: we think that a sensible government would plan to import some so we assume that it will do so. Of course, if one of our assumptions required government action in order to be fulfilled, this should be drawn to the attention of the appropriate authorities.»

Synspunktet til Little og Mirrlees har bl.a. blitt kritisert av Sen (1972). Sen peker på at det avgjørende ikke er å vite hva som er fornuftig politikk, men å kunne fastslå

hvilken politikk som faktisk vil bli valgt. Antakelsene om faktisk politikk vil igjen avhenge av i hvilken grad den som vurderer det aktuelle prosjektet er i stand til å påvirke offentlig politikk på området. Sen avslutter sin drøfting på følgende måte:

> «What the (Little-Mirrlees) approach seems to me to do is to assume implicitly that either the project evaluator is very powerful so that he can ensure that the rest of the government machinery will accept his decisions in other fields as well (and the political acceptance of «sensible» tax, tariff and quota policies is ensured), or that he is very stupid so that he cannot be trusted to make a realistic appraisal of the likely policies and would be better advised to assume a role of uniform simplicity.»

Diskusjonen ovenfor er knyttet til hvilken politikk myndighetene vil føre. For å klargjøre problemet, kan det imidlertid være nyttig å diskutere ulike situasjoner der skjermingstiltak er aktuelle. Vi antar at myndighetene har preferanse for norsk vareinnsats i dette tilfellet. En mulighet er at den norske markedsprisen er høyere enn den faktiske ressurskostnaden. Dersom kostnaden ved norsk produksjon målt i korrekte kalkulasjonspriser er lik eller lavere enn importprisen, blir importprisen fortsatt alternativkostnaden for landet.

Et annen mulighet er at ressurskostnaden ved kjøp innenlands er høyere enn importprisen. Preferansen for norsk vareinnsats må da skyldes et formål som ikke kan verdsettes eksplisitt på en enkel måte. Det synes i en slik situasjon rimelig å anbefale at slike hensyn gis som kvalitativ informasjon. Videre bør det utarbeides kalkyler som viser prosjektkostnaden ved bruk av henholdsvis importpris (utenlandsk produksjon) og ressurskostnaden ved innenlandsk produksjon som kalkulasjonspris. Dette vil gi beslutningsinstansen en klar oppfatning av kostnadene ved å la slike vanskelig kvantifiserbare hensyn være utslagsgivende for utformingen av prosjektet.

Drøftingen ovenfor viser at det er viktig å presisere beslutningssituasjonen og aktuelle alternativer nøye før kalkulasjonsprisen fastsettes. I de fleste tilfellene synes det rimelig å pålegge så få restriksjoner som mulig i analysen. Dette innebærer normalt at verdensmarkedsprisen blir den korrekte kalkulasjonsprisen. I de tilfellene der innenlandsk produksjon er et aktuelt alternativ, bør det imidlertid også utarbeides en lønnsomhetsanalyse med utgangspunkt i alternativkostnaden for innenlandsk produksjon.

6.3 KALKULASJONSPRISER - DET GENERELLE TILFELLET OG MULIGE FORENKLINGER

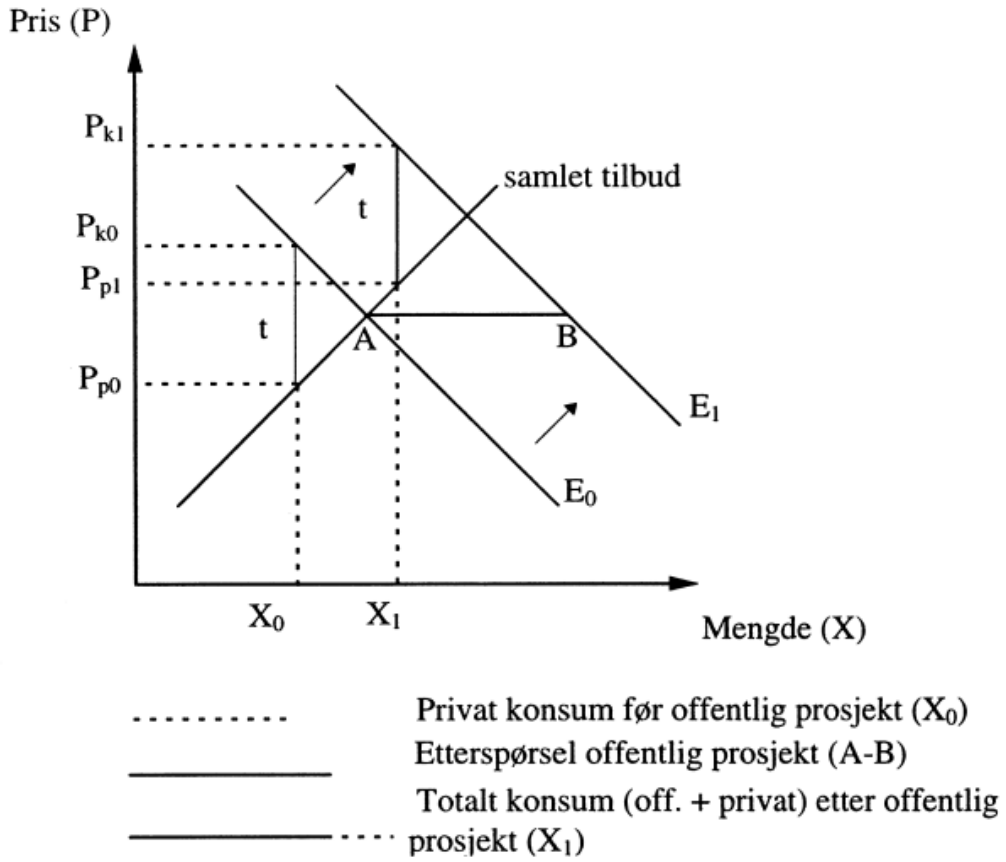
6.3.1 Det generelle tilfellet

Selv i en liten, åpen økonomi som den norske er det en rekke varer og innsatsfaktorer som i liten grad kan handles internasjonalt. Et viktig eksempel er arbeidskraft, der de fleste yrkesgrupper kun orienterer seg mot et innenlandsk marked. Vi har derfor behov for regler som sier noe om hva som er riktig kalkulasjonspris når vi ikke kan benytte verdensmarkedsprisen.

Prinsippet om verdi i beste alternative anvendelse tilsier at kalkulasjonsprisen avhenger av hvilke sektorer som avgir de ressursene som inngår i et offentlig prosjekt. Vi kan benytte arbeidskraft som eksempel: Et offentlig prosjekt som benytter arbeidskraft vil delvis fortrenge bruken av arbeidskraft i andre sektorer. Med tilnærmet frikonkurranse i arbeidsmarkedet vil verdien av det resulterende produksjonsbortfallet på marginen bli vurdert til lønn inklusiv skatt og arbeidsgiveravgift. Det offentlige prosjektet kan imidlertid også føre til økt tilbud av arbeidskraft (redusert fritid), som på marginen verdsettes til lønn etter skatt. Ut fra et slikt resonne-

ment burde kalkulasjonsprisen for arbeidskraft være et veiet gjennomsnitt av lønnen før skatt og lønnen etter skatt, der vektene bestemmes av hvor store deler av arbeidskraftinnsatsen som trekkes fra henholdsvis produksjonssiden (redusert produksjon) og konsumentsiden (økt arbeidstilbud) i økonomien. På tilsvarende måte vil kalkulasjonsprisen for en vare som er pålagt merverdiavgift være et veiet gjennomsnitt av prisen uten avgift (produsentpris) og prisen med avgift (konsumentpris).

Den enkle intuisjonen ovenfor bekreftes for så vidt av mer formelle analyser, jf. f.eks Drèze og Stern (1987). I tillegg til de direkte virkningene for den varen som benyttes i prosjektet, må imidlertid kalkulasjonsprisen i prinsippet også fange opp virkningene i andre berørte markeder. Dersom et offentlig prosjekt for eksempel fortrenger bruk av arbeidskraft i andre sektorer, vil dette påvirke produksjonen av ferdigvarer i disse sektorene, og dette vil igjen føre til virkninger i andre markeder. På tilsvarende måte vil økt arbeidskrafttilbud også føre til generelle likevektsvirkninger dersom ressursene hentes fra konsumentsiden. De kalkulasjonsprisene som sammenfatter alle slike virkninger kan beregnes med utgangspunkt i såkalte veiede gjennomsnittsregler. Disse reglene viser hvordan de generelle likevektsendringene av en liten prisendring for en vare kan deles i endringer i vareetterspørselen og endringer i realinntekten. Under gitte forutsetninger kan prisene uttrykkes i ulike former for veiede gjennomsnittsregler (Guesnerie (1980)). I en frikonkurranseøkonomi der vi ser bort fra fordelingshensyn, kan for eksempel kalkulasjonsprisen uttrykkes som et veiet gjennomsnitt av produsentpriser og konsumentpriser, der vektene bestemmes fra priselastisitetene for alle varer i økonomien. Den kompliserte formen på vektene reflekterer de generelle likevektsvirkningene. I figur 6.2 har vi illustrert en veiet gjennomsnittsregel i et enkelt marked uten å trekke inn generelle likevektsvirkninger.



Figur 6.2 Veiet gjennomsnittsregel

Figuren viser tilpasningen i et marked hvor den varen som produseres er belagt med en stykkskatt (t). Vi ser at skatten i initialsituasjonen skaper en kile mellom den prisen produsenten oppnår (P_{p0}) og den prisen konsumenten må betale (P_{k0}). Det offentlige prosjektet fører til at etterspørselen etter varen øker. I den nye tilpasningen blir det produsert X_1 enheter. Prisen produsenten mottar har økt til P_{p1}, mens prisen konsumenten må betale har økt til P_{k1}. Forskjellen mellom de to prisene er den samme som før det offentlige prosjektet. Hvilken pris en skal legge til grunn ved beregning av kostnadene knyttet til ressursbruken i det offentlige prosjektet, avhenger av forholdet mellom økt produksjon og fortrengt konsum. Dette er illustrert med linjestykkene under grafen. Vi ser av det nederste linjestykket at prosjektet mer enn halverer det private konsumet. Dette innebærer at kalkulasjonsprisen bør ligge nærmere P_{k1} enn P_{p1}.

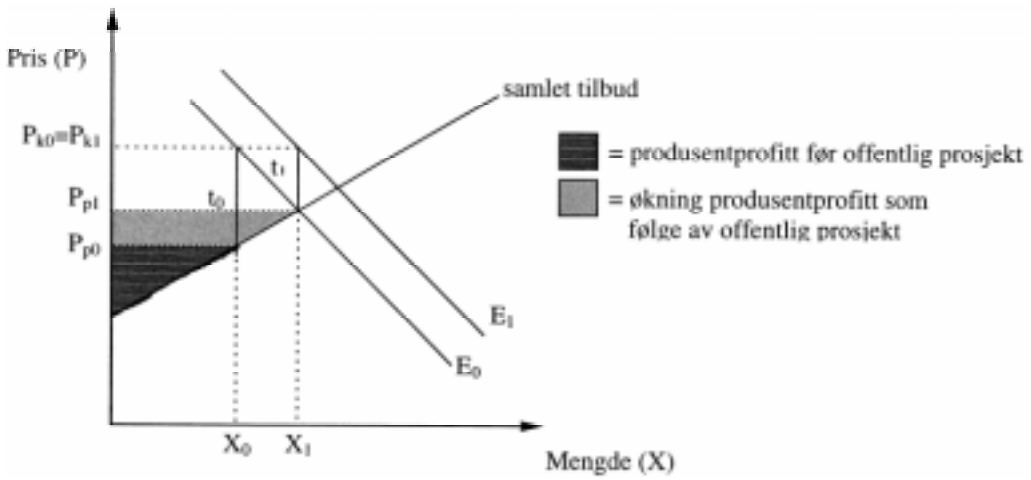
For praktisk bruk i nytte-kostnadsanalyser vil det ikke være mulig å beregne korrekte veiede gjennomsnittspriser for hvert enkelt prosjekt. I utgangspunktet har vi derfor valget mellom å uttrykke kalkulasjonsprisene som et intervall med konsumentprisene og produsentprisene som ytterpunkter, eller å velge et forholdsvis vilkårlig punkt i dette intervallet. Et alternativ vil være å gjøre sterkere forutsetninger om strukturen i økonomien for dermed å komme fram til mer velbegrunnede punktanslag for kalkulasjonspriser. Dette er temaet for neste punkt.

6.3.2 Utvalgets anbefaling: Forholdet til skatte- og avgiftspolitikk og Diamond-Mirrlees-resultatet

I forrige punkt drøftet vi ikke hvordan myndighetenes virkemidler i form av skatter og avgifter kan påvirke kalkulasjonsprisene. En nærliggende tanke er at et godt utbygget skatte- og avgiftssystem kan håndtere både fordelingsvirkninger og andre virkninger i økonomien, slik at vi kan benytte enkle regler for å fastsette kalkulasjonspriser for offentlige prosjekter. Følgende resultat gir tilstrekkelige betingelser for en slik forenkling:

> Ved perfekt konkurranse i privat sektor, proporsjonale inntekts- og vareskatter og alle varer skattbare, vil det være ønskelig med effektivitet i samlet produksjon når alle skatter er satt optimalt, og eierne ikke får avkastning utover normal kapitalavkastning fra produksjonen. Det siste kan følge av konstant skalautbytte eller av at avkastning utover normalavkastningen skattes bort gjennom overskuddsbeskatningen (Diamond og Mirrlees (1971)).

Intuisjonen bak resultatet er at under de gitte antakelsene kan vi styre fordelingen av samlet verdiskaping gjennom det personlige skatte- og overføringssystemet. I en slik situasjon vil det være fornuftig å gjøre den samlede verdiskapingen så stor om mulig, uten å blande fordelingshensyn inn i produksjonsbeslutningene. For å oppnå maksimalt produksjonsresultat må vi ha effektivitet i samlet produksjon, i den forstand at verdiskapingen ikke kan øke ved at ressurser overføres mellom ulike sektorer. Dette innebærer at offentlig sektor må benytte samme priser som private produsenter, slik at ressursenes grenseproduktivitet blir den samme i alle anvendelser og sektorer. De korrekte kalkulasjonsprisene blir dermed alternativkostnaden i privat produksjon, som under frikonkurranse blir lik produsentprisene. Diamond-Mirrlees-resultatet er illustrert i figur 6.3.



Figur 6.3 Diamond-Mirrlees-resultatet

Figuren illustrerer tilpasningen i et marked hvor den varen som produseres er belagt med en stykkskatt (t_0). Vi ser av figuren av skatten skaper en kile mellom den prisen produsenten mottar (P_{p0}) og den prisen konsumenten må betale (P_{k0}). Det

forutsettes i denne sammenhengen at produsentenes renprofitt skattes bort gjennom overskuddsbeskatningen. Det offentlige prosjektet fører til økt etterspørsel etter produktet. I motsetning til i situasjonen som er ilustrert i figur 6.2, vil myndighetene i dette tilfellet redusere skatten ned til det nivået (t_1) som gjør at konsumentene forstatt stilles ovenfor den samme prisen ($P_{k0} = P_{k1}$). Etterspørselsen fra det offentlige prosjektet vil da i sin helhet bli tilfredsstilt gjennom økt produksjon. Vi ser av figuren ovenfor at produsentprofitten øker som følge av det offentlige prosjektet. Under forutsetning av at myndighetene fortsatt kan trekke inn produsentenes renprofitt gjennom overskuddsbeskatningen, er det i dette tilfellet riktig å legge den gjennomsnittlige produsentprisen i intervallet P_{p0} til P_{p1} til grunn når en skal beregne ressurskostnaden i det offentlige prosjektet[12].

Før vi går videre med å drøfte realismen i Diamond-Mirrlees-resultatet, kan det være hensiktsmessig å gå litt nærmere inn på hva resultatet innebærer for tilpasningen av offentlig produksjonsvirksomhet. For det første er det ingen inkonsistens mellom teorien for veiede gjennomsnittspriser og Diamond-Mirrlees resultatet. De ulike reglene for kalkulasjonspriser kan utledes innenfor én og samme modell når vi legger til grunn ulike forutsetninger om hvilke virkemidler som står til myndighetenes disposisjon (Hagen (1988)). Dette innebærer at offentlig ressursbruk fortrenger privat produksjon krone for krone når forutsetningene i Diamond-Mirrlees resultatet er oppfylt. Alternativkostnaden for offentlig produksjon er dermed ressursenes marginale verdiskaping i privat produksjon.

Forutsetningene bak Diamond-Mirrlees-resultatet fører til sammenfallende prisingsregler for varer fra skjermet sektor og varer som handles internasjonalt. Med de forutsetningene som ligger til grunn for resultatet, er det optimalt å la produsentprisene være lik pris ved grensen. Dette innebærer bl.a. at eventuell støtte til innenlands produksjon bør finne sted gjennom produksjonssubsidier, og ikke gjennom tollvern. Bruk av produsentpriser vil også medføre at vi får konkurransenøytralitet mellom privat og offentlig virksomhet, i den forstand at private og offentlige bedrifter vil legge de samme prisene til grunn i sine kalkyler. Offentlig produksjon vil dermed fortrenge konkurrerende privat produksjon bare dersom offentlige bedrifter er mer kostnadseffektive.

Det er ikke vanskelig å fastslå at alle betingelsene for Diamond-Mirrlees-resultatet ikke er oppfylt. I praksis har vi verken frikonkurranse i alle sektorer eller full beskatning av avkastning utover normalavkastningen. Forutsetningen om at alle varer er beskattet optimalt er heller ikke realistisk. Samlet sett innebærer dette at produsentprisene ikke er helt nøyaktige kalkulasjonspriser for offentlig produksjon. Spørsmålet blir så om vi skal akseptere bruk av produsentpriser som en god tilnærming, eller om det finnes mer hensiktsmessige regler for valg av kalkulasjonspriser.

Utvalget vil tilrå at produsentpriser som et utgangspunkt benyttes som kalkulasjonspriser for offentlige prosjekter. Et hovedargument er at dette gir en enkel og robust beslutningsregel som ikke innebærer at prosjektanalytikeren må foreta informasjonskrevende eller subjektive vurderinger, jf. drøftingen ovenfor. Videre er bruk av produsentpriser i samsvar med drøftingen i punkt 6.4.3, der vi argumenterer for at brutto lønn (lønn inkludert skatt og arbeidsgiveravgift) som hovedregel bør benyttes som kalkulasjonspris. Regelen synes også å passe godt til praktisk politikkutforming der en søker å oppnå fordelingspolitiske mål gjennom skatter og overføringer på personsiden, mens bedriftsbeskatningen og annen næringspolitikk

12. For et marginalt prosjekt legger vi til grunn eksisterende produsentpris. I figuren må vi imidlertid illustrere et ikke-marginalt prosjekt, og det er derfor nødvendig å benytte en gjennomsnittspris.

rettes inn mot å oppnå størst mulig verdiskaping. På enkelte områder er det likevel lagt avgifter på vareinnsats utover det som eventuelt kan begrunnes med korreksjon av eksterne virkninger. Den praktiske tillempingen av regelen om produsentpris til slike situasjoner er tema for de to neste punktene.

6.3.3 Praktisk anvendelse av regelen om bruk av produsentpriser

I det norske skatte- og avgiftssystemet er det i dag indirekte faktoravgifter som medfører at ulike produsenter står overfor ulike priser, slik at vi kan få ineffektivitet i samlet produksjon. Et eksempel på dette er investeringsavgiften, som medfører at to produsenter kan stå overfor ulike priser på det samme driftsmidlet. Med en annen skatte- og avgiftsstruktur kunne det dermed vært mulig å øke produksjonen av noen varer uten å redusere produksjonen av andre. Disse avgiftene er ikke optimale dersom myndighetene faktisk har til disposisjon de virkemidlene som er en forutsetning for Diamond-Mirrlees-kriteriet. Slike avgifter innebærer også at produsentprisene er avhengige av avgiftsplikten, slik at Diamond-Mirrlees-kriteriet ikke uten videre er entydig.

I tillegg til avgifter som fører til ineffektivitet i samlet produksjon, har vi også et begrenset omfang av tollavgifter i norsk økonomi. Som omtalt i punkt 6.3.2 vil slike avgifter ikke være optimale dersom myndighetene har til disposisjon de virkemidlene som ligger til grunn for Diamond-Mirrlees resultatet. I tillegg er det slik at prisene ved grensen (eksklusiv toll) som oftest vil være optimale kalkulasjonspriser selv om myndighetene har mer begrensede virkemidler, jf. drøftingen i avsnitt 6.2 og omtalen i Dixit (1985).

Vi drøfter først hvilke avgifter som kan medføre ineffektivitet på produksjonssiden eller andre ikke-optimale tilpasninger, og tar deretter stilling til hvordan disse avgiftene bør behandles i en nytte-kostnadsanalyse:

- Tollavgifter innebærer at produsenter står overfor en annen pris enn verdensmarkedsprisen. En stor del av tollprovenyet kommer fra toll på landbruksvarer.
- Merverdiavgift skal beregnes i alle omsetningsledd. Retten til å fradragsføre inngående avgift ved kjøp av varer og tjenester til bruk i avgiftspliktig virksomhet, medfører at avgiften ikke belastes de avgiftspliktige leddene i omsetningskjeden. Dersom alle produsenter var avgiftspliktige, ville dermed merverdiavgiften vært en ren skatt på forbruk. Dette er imidlertid ikke tilfelle, og to ulike produsenter kan dermed stå overfor ulike priser på samme innsatsfaktor avhengig av om de selv driver avgiftspliktig virksomhet eller ikke.
- Investeringsavgiften er en særskilt avgift på anskaffelse av og arbeid på visse driftsmidler. Avgiftspliktige er i utgangspunktet næringdrivende som er registrert etter merverdiavgiftsloven, og det er et vilkår for avgiftsplikt at den næringsdrivende har fradragsrett for inngående merverdiavgift. Etter gjeldende regelverk er det imidlertid en rekke unntak fra avgiftsplikten, f.eks. for driftsmidler til bruk ved fabrikkmessig produksjon av varer.
- Det finnes flere særavgifter, herunder bilavgiftene, som ikke fullt ut kan begrunnes med korreksjon av eksterne virkninger.

I utgangspunktet er det forholdsvis greit å fastsette hvordan optimale kalkulasjonspriser i teorien bør fastsettes med nåværende avgiftsstruktur. For varer som handles internasjonalt til gitt pris, er regelen om kalkulasjonspris lik pris ved grensen robust overfor ulike forutsetninger om skatte- og avgiftssystemet, jf. drøftingen i avsnitt 6.2. Kalkulasjonsprisen blir dermed prisen ved grensen eksklusiv toll og andre indirekte faktorskatter. For varer som ikke handles internasjonalt, må vi benytte et veiet gjennomsnitt av pris med og uten avgift. Vektene må gjenspeile om økt

offentlig etterspørsel etter en innsatsfaktor fører til økt produksjon innenfor avgiftsbetalende eller ikke-avgiftsbetalende virksomhet, eller eventuelt til redusert konsum, jf. drøftingen i punkt 6.3.1. Problemet med veiede gjennomsnittsregler er imidlertid at de er vanskelige å praktisere, siden de forutsetter informasjon som en prosjektanalytiker normalt ikke har. Dette skaper behov for forenklende regler.

6.3.4 Kalkulasjonspriser - forslag til praktiske regler

Utvalgets tilråding tar utgangspunkt i at det samfunnsøkonomiske overskuddet for et prosjekt er lik brukernes betalingsvillighet minus alternativkostnaden for de ressursene som inngår i prosjektet. For å anvende denne regelen er det hensiktsmessig å dele opp offentlig produksjon i to hovedkategorier. For det første drives store deler av offentlig produksjon uten vesentlig konkurranse fra privat virksomhet. Dette gjelder produksjon av fellesgoder som f.eks. politi og forsvar, men også i stor grad private goder som f.eks. undervisning og helsevesen. Det tas som et gitt utgangspunkt for analysen at dette er produksjon som i hovedsak skal drives av det offentlige. Vi betegner dette *offentlig enerettsproduksjon*.

I tillegg produserer det offentlige private goder i konkurranse med privat virksomhet. Slik produksjon er ofte skilt ut i egne organisatoriske enheter utenfor statsforvaltningen (f.eks. Statkraft SF), men kan også utføres av et ordinært forvaltningsorgan (f.eks. Statens vegvesen). Slike virksomheter som er utsatt for konkurranse også i produktmarkedene, betegner vi *konkurranseutsatt produksjon.*

For *offentlig enerettsproduksjon* vil ikke de godene som produseres, i utgangspunktet fortrenge privat virksomhet. På nyttesiden er dermed verdien av økt offentlig produksjon lik brukernes betalingsvillighet. Det offentlige vil imidlertid konkurrere med private produsenter i innenlandske faktormarkeder, og ressursenes alternativverdi i privat sektor vil dermed være avgjørende for hva som er riktig kalkulasjonspris for innsatsfaktorer[13].

Utvalget tilrår at kalkulasjonsprisene for innsatsfaktorer til bruk i offentlig enerettsproduksjon settes lik pris ved grensen (eksklusiv toll) for varer som handles internasjonalt til en gitt pris. Dette er en forholdsvis uproblematisk tilråding. For varer som ikke handles internasjonalt, anbefaler utvalget å ta utgangspunkt i alternativverdien i privat produksjon, slik at varene verdsettes til produsentpris. Som omtalt ovenfor, innebærer dette at arbeidskraft verdsettes til brutto lønn (lønn inklusiv skatt og arbeidsgiveravgift). Utformingen av skatte- og avgiftssystemet gjør imidlertid at produsentprisene ikke er entydig gitt for vareinnsats, jf. over. Som en praktisk tilnærming i slike tilfeller, anbefaler utvalget å legge til grunn pris eksklusiv avgifter på vareinnsats som ikke er begrunnet med korreksjon for eksterne virkninger. Utvalget legger i den forbindelse vekt på at gjennomførte og foreslåtte endringer i skatte- og avgiftssystemet i de seneste årene synes å trekke i retning av økt vekt på effektivitet i samlet produksjon, bl.a. gjennom redusert omfang av investeringsavgift og utvidet område for merverdiavgift. De foreslåtte prisene kan derfor være en god tilnærming til de kalkulasjonsprisene som faktisk vil være optimale på noe lengre sikt.

Tilrådingen ovenfor innebærer f.eks. at biler som importeres til bruk i politiet skal verdsettes til pris eksklusiv importavgift. Dette følger av at prisen ved grensen

13. I tillegg vil offentlig enerettsproduksjon påvirke etterspørselen etter andre goder. På marginen vil velferdsvirkningen av at offentlig enerettsproduksjon påvirker etterspørselen i andre markeder være gitt ved skattekilen. Velferdsvirkningene i disse markedene fanges dermed opp av endringen i skatteinntekt. Dette er behandlet i *"Prosjektfinansiering og samfunnsøkonomisk lønnsomhet"* i kapittel 7.

(eksklusiv avgifter) er alternativkostnaden for landet ved å importere biler, mens importavgiften er en ren overføring internt i statsbudsjettet. Bruk av pris inklusiv importavgift vil ikke reflektere riktig alternativkostnad, og kan gjøre at et samfunnsøkonomisk lønnsomt prosjekt fremstår som ulønnsomt. Utvalget understreker imidlertid at de reglene som foreslås bare er relevante for nytte-kostnadsanalyser, og ikke for hvorvidt utgiftene til f.eks. politibiler skal budsjetteres med eller uten importavgift.

For *konkurranseutsatt produksjon* vil hovedvirkningen av økt offentlig produksjon ofte være å fortrenge tilsvarende privat produksjon. Alternativkostnaden ved økt offentlig produksjon vil derfor være verdien av denne private produksjonen. Dette tilsier at offentlig produksjonsvirksomhet stilles overfor samme priser som konkurrerende privat produksjon både for vareinnsats og på output-siden. Stilt overfor slike priser vil offentlig produksjon fremstå som mer lønnsom enn privat produksjon hvis og bare hvis den offentlige produksjonen er mer kostnadseffektiv.

Bruk av samme priser som konkurrerende privat virksomhet innebærer f.eks. at offentlig vareproduksjon skal benytte pris eksklusiv merverdiavgift for vareinnsats dersom konkurrerende privat virksomhet gjør det samme. Dette må imidlertid motsvares av at de offentlig produserte varene verdsettes eksklusiv merverdiavgift i lønnsomhetskalkylen, på samme måte som for konkurrerende privat virksomhet. Dersom vi ikke hadde trukket fra utgående avgift, ville offentlig produksjon fremstå som mer lønnsom enn privat virksomhet uten å være mer kostnadseffektiv. I tillegg kunne vi få en netto produksjonsøkning i sektoren dersom offentlig produksjon legger til grunn andre avgifter enn private. En slik produksjonsøkning kunne imidlertid i de fleste tilfeller vært realisert ved å endre avgiftssystemet for private produsenter, og vil normalt ikke være et argument for offentlig produksjon.

Tilrådingene ovenfor tar utgangspunkt i at samfunnsøkonomisk lønnsomhet er lik differansen mellom betalingsvillighet og alternativkostnad. Marginal betalingsvillighet er gitt ved konsumentprisen for goder som omsettes i markedet. Det betyr at kalkulasjonsprisen i utgangspunktet er lik pris inklusiv konsumavgifter. For konkurranseutsatt produksjon vil imidlertid offentlig produksjon fortrenge privat produksjon. Verdien av denne produksjonen er på marginen lik differansen mellom marginal betalingsvillighet og marginale produksjonskostnader. Denne differansen er ved fri konkurranse gitt ved skattekilen, slik at velferdstapet ved redusert privat produksjon reflekteres i lavere skatteinntekt. Ved full fortrengning av privat produksjon blir dermed netto betalingsvillighet pr. enhet lik pris eksklusiv konsumavgifter. Utvalget har lagt til grunn at konkurranseutsatt offentlig produksjon fortrenger privat produksjon fullt ut.

Utvalget antar at de foreslåtte reglene som oftest kan praktiseres uten vesentlige problemer. I enkelte tilfeller kan det likevel være tvil om offentlig produksjon skal defineres som konkurranseutsatt eller ikke. Kalkulasjonsprisene må i slike situasjoner bygge på en vurdering av hva som er den reelle alternativkostnaden for de varene som inngår i det offentlige prosjektet. Utvalget vil samtidig peke på at en ved revisjoner av skatte- og avgiftssystemet bør vurdere om tollavgifter og avgifter som gir ineffektivitet i samlet produksjon, kan erstattes med andre skatter eller avgifter. I tillegg til å kunne gi direkte gevinster ved at skattesystemet blir mer effektivt, vil dette gjøre det enklere å beregne mer korrekte kalkulasjonspriser for offentlige prosjekter og reformer.

6.4 MARKEDSSVIKT OG NYTTE-KOSTNADSANALYSER

6.4.1 Eksterne virkninger

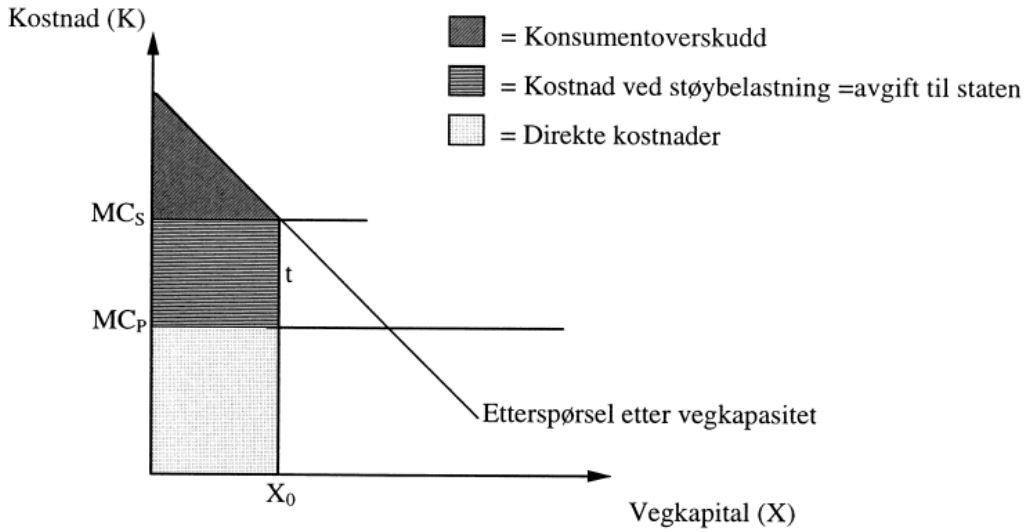
I nytte-kostnadsanalyser vil det ofte være en viktig oppgave å korrigere for eksterne virkninger. Behovet for slike korreksjoner er imidlertid avhengig av om den eksterne virkningen allerede er korrigert ved bruk av f.eks. miljøavgifter. Vi skal illustrere dette med et eksempel der det skal bygges en veg forbi et boligområde. Trafikken på vegen er liten, og vi antar at den eneste negative miljøvirkningen er støv som skyldes bruk av piggdekk om vinteren. Spørsmålet er hvordan den negative miljøvirkningen skal verdsettes i en nytte-kostnadsanalyse.

Vi legger først til grunn at det ikke er noen miljøavgifter ved bruk eller kjøp av piggdekk. I dette tilfellet kan vi ikke regne med at hver enkelt bilist tar hensyn til de støvplagene som skyldes bruk av piggdekk. Dersom vi ønsker at nytte-kostnadsanalysen skal gi uttrykk for den samlede lønnsomheten av prosjektet, må vi derfor tallfeste støvplagene som en kostnad for prosjektet. Dette kan gjøres ved å ta utgangspunkt i markedsverdien på boliger i nærmiljø som er utsatt for trafikkstøv, eller ved å stille spørsmål om hvor mye beboerne er villige til å betale for å bli kvitt støvet. Vi kommer nærmere tilbake til spørsmålet om slik verdsetting av miljøgoder i kapittel 10.

Anta så at kjøp av piggdekk er belagt med en miljøavgift. Miljøavgiften er satt lik beboernes marginale betalingsvillighet for redusert støvbelastning. I dette tilfellet vil de eksterne miljøvirkningene være tatt med i trafikantenes privatøkonomiske vurderinger, og vil bli fanget opp i nytte-kostnadsanalysen i form av lavere trafikk på den nye vegen. Det vil derfor på marginen medføre dobbeltelling å inkludere beboernes betalingsvillighet for mindre støv i nytte-kostnadsanalysen.

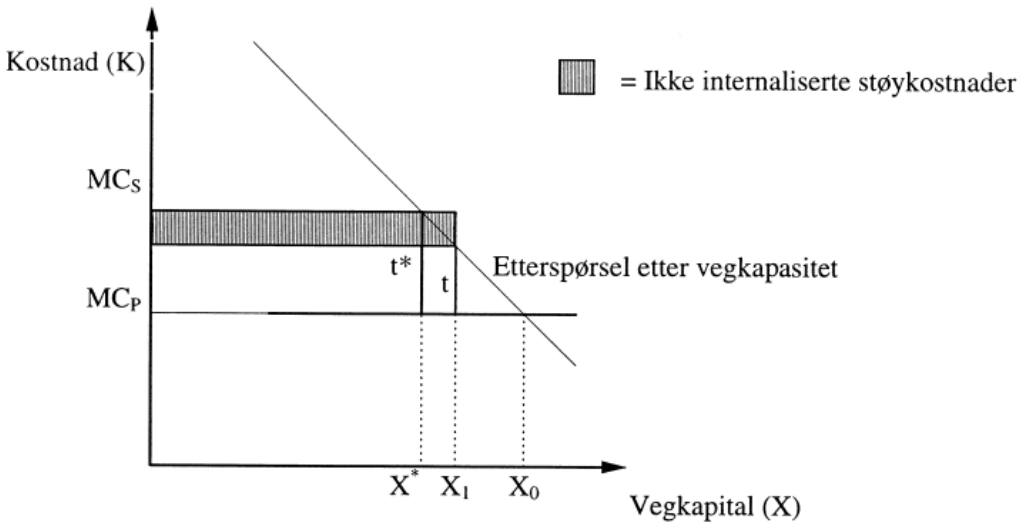
Nå er det mulig å reise innvendinger mot analysen ovenfor. For det første vil avgiften på piggdekk normalt gå inn i statskassen, og ikke komme de støvbelastede beboerne direkte til gode. Det kan derfor synes urimelig at ulempene for beboerne ikke skal inngå i nytte-kostnadsanalysen, selv om støvplagene er medregnet i trafikantkostnadene gjennom miljøavgiften. Svaret på denne innvendingen er at vi kan inkludere beboernes betalingsvillighet for redusert støv på kostnadssiden i analysen, men da må vi også ta med de statlige avgiftsinntektene på inntektssiden. På denne måten får vi også fram et mer fullstendig bilde av nytte- og kostnadskomponentene i det aktuelle prosjektet. Situasjonen er illustrert i boks 6.1.

Boks 6.1 Eksterne virkninger og miljøavgifter



Figur 6.4

Figuren ovenfor illustrerer hvordan innføring av en avgift for bruk av piggdekk virker inn på forbruket av vegkapital (mao. på hvor mye folk bruker bilen). Det forutsettes i denne sammenhengen at støv forårsaket av piggdekk er eneste årsak til at det er avvik mellom privatøkonomisk (MC_P) og samfunnsøkonomisk kostnad (MC_S). Det er videre forutsatt at avgiften er satt slik at den på marginen tilsvarer beboerenes betalingsvillighet for redusert støvbelastning. Vi ser av figuren at innføring av en avgift på t kroner bidrar til at vegbruken tilpasses slik at det er likhet mellom etterspørrernes marginale betalingsvillighet for økt bruk av vegkapasitet og de samfunnsøkonomiske kostnadene knyttet til forbruket av denne vegkapitalen. Avgiften medfører at vegen brukes mindre enn tidligere. Alle eksterne virkninger vil i dette tilfellet være reflektert i markedsløsningen. Det vil derfor i utgangspunktet medføre dobbelttelling å inkludere beboernes betalingsvillighet for mindre støv i nytte-kostnadsanalysen.



Figur 6.5

Figuren over illustrerer i likhet med figur 6.4 hvordan innføring av en avgift for bruk av piggdekk virker inn på bruk av vegkapitalen. Før det innføres en avgift, er forbruket X_0. For å redusere miljøproblemene bestemmer myndighetene seg for å innføre en avgift (t). Avgiften kan imidlertid ikke differensieres etter lokale forhold, og antas i dette tilfellet å bli satt lavere enn den lokalt optimale avgiften (t*). Som vi ser av figuren, vil ikke avgiften t bidra til at trafikantene tar hensyn til alle miljøkostnadene i sin tilpasning, i og med at det forsatt vil være et avvik mellom den prisen de stilles overfor og den samfunnsøkonomiske kostnaden. Dette innebærer at forbruket av vegkapitalen blir høyere (X_1) enn hva som er samfunnsøkonomisk ønskelig (X^*), og at en del av miljøkostnadene ikke er internalisert. Denne typen ikke-internaliserte virkninger, gitt ved det skraverte rektangelet, bør tas med i nyttekostnadsanalysen.

En annen innvending mot analysen er at miljøavgifter sjelden vil fange opp lokale miljøvirkninger på en fullgod måte. En eventuell avgift på piggdekk vil for eksempel kunne fange opp kostnaden ved økt vegslitasje og gjennomsnittlige støvplager. Den samfunnsøkonomiske kostnaden ved lokale støvplager vil variere mellom ulike områder. Dette kan skyldes forskjeller i fysisk belastning eller ulik betalingsvillighet for å bli kvitt problemene. I de tilfellene der en miljøavgift ikke fanger opp lokale miljøproblemer fullt ut, vil det derfor være riktig å inkludere ikke-internaliserte virkninger i kalkylen[14]. I en analyse som viser fordelingsvirkningene av prosjektet, svarer dette til at betalingsvilligheten for reduserte miljøulemper er større enn inntektene fra miljøavgiften. Dette er også illustrert i boks 6.1.

En riktig behandling av lokale miljøvirkninger eller andre lokale, eksterne virkninger krever både gode anslag for betalingsvillighet og en konsistent behandling i kalkylen for å unngå dobbelttelling. Dette synes likevel ikke å være noe avgjørende hinder for at prosjektanalytikeren bør prøve å korrigere for eventuell manglende internalisering av eksterne virkninger i prosjektkalkylen. En slik korrigering av markedspriser og miljøavgifter kan imidlertid være mer tvilsom når det gjelder globale virkninger.

En avgift på CO_2-utslipp er det klareste eksempelet på en miljøavgift som skal håndtere globale miljøvirkninger. De eksterne virkningene av CO_2-utslipp er uavhengige av hvor utslippet finner sted, slik at det ville vært optimalt med en uniform avgift pr. utslippsenhet dersom alle land samarbeidet om en felles utgiftspolitikk. I praksis (og i teorien) vil det imidlertid være vanskelig å danne denne typen stabile koalisjoner mellom land, slik at noen land vil velge ikke å slutte seg til eller å følge opp avtaler om å redusere CO_2-utslipp[15]. I et slikt tilfelle kan reduserte CO_2-utslipp i et land som har sluttet seg til en reduksjonsavtale, motsvares av økt produksjon og økte utslipp i land som ikke fører noen eksplisitt klimapolitikk. Det kan derfor argumenteres for at konkurranseutsatte sektorer bør stå overfor en lavere avgift pr. utslippsenhet enn andre sektorer.

Det kan vises at CO_2-avgiften i en slik situasjon likevel bør være lik for alle sektorer dersom det er mulig å implementere optimale skatter eller subsidier på eksport og import. Uten disse virkemidlene vil de optimale miljøavgiftene i alminnelighet ikke være uniforme, jf. Hoel (1993). For å vurdere om en slik miljøavgift er satt optimalt, trenger vi dermed informasjon om alternative virkemidler i form av skatter

14. En eventuell piggdekkavgift vil i noen grad kunne differensieres gjennom kjøp av spesielle tillatelser (oblater), jf. punkt 3.6.4.2 i rapporten fra Grønn skattekommisjon (NOU 1996:9).
15. Dette er igjen et eksempel på det såkalte free-rider problemet, jf. omtalen i avsnitt 5.1.

og subsidier. Det synes lite realistisk at hver enkelt prosjektanalytiker eller beslutningtaker skal ha tilgang til eller være i stand til å vurdere slik informasjon på en tilstrekkelig god måte. Utvalget anbefaler derfor at eventuelle miljøavgifter som skal håndtere globale miljøproblemer, normalt tas som gitt, og at det ikke foretas ytterligere korreksjoner av prisene i en nytte-kostnadsanalyse.

6.4.2 Ufullkommen konkurranse

I avsnitt 5.3 påpekte vi at markedsprisen generelt ikke vil reflektere alternativverdier i et marked med monopol eller andre former for ufullkommen konkurranse. Temaet for punkt 6.4.2 er hvordan vi eventuelt bør korrigere for slike markedsimperfeksjoner i en nytte-kostnadsanalyse.

Dersom vi begrenser oss til en partiell analyse, er prinsippene for å korrigere markedspriser for så vidt enkle. Anta at vareinnsatsen for et offentlig prosjekt kommer fra en sektor der det er monopolprising. De varene som blir levert til det offentlige prosjektet, kan komme fra økt produksjon eller som følge av at andre brukere reduserer sitt forbruk. Den delen av vareinnsatsen som fortrenger andre brukere må verdsettes til markedsprisen, mens alternativkostnaden for den økte produksjonen er lik monopolbedriftenens grensekostnad som er lavere enn markedsprisen fratrukket avgifter. Den korrekte kalkulasjonsprisen blir dermed et veiet snitt av grensekostnad og markedspris, der vektene bestemmes av hvor mye av vareinnsatsen som kommer fra henholdsvis økt produksjon i monopolbedriften og redusert konsum for andre brukere. I en generell likevektsanalyse må vi i tillegg ta hensyn til de virkningene monopolet har i andre markeder, både direkte gjennom monopolprisen og gjennom den profitten som tilfaller monopoleierne.

I praksis vil det neppe være aktuelt å korrigere for mer enn partielle virkninger av monopolprising i de fleste nytte-kostnadsanalyser. Det kan derimot være grunn til å peke på at også slike korreksjoner er forholdsvis krevende å gjennomføre. En riktig korreksjon vil i prinsippet kreve kjennskap både til konkurranseformen i markedet og til egenskaper ved etterspørselsforhold og kostnader i produksjonen. I mange nytte-kostnadsanalyser kan det trolig være en god tilnærming å ta utgangspunkt i den observerte markedsprisen, og ikke prøve å korrigere kalkulasjonsprisen for ufullkommen konkurranse.

I drøftingen ovenfor har vi lagt til grunn at det offentlige tar avviket fra frikonkurranseløsningen for gitt. I andre tilfeller kan imidlertid staten gjennom deregulering eller andre konkurransepolitiske virkemidler bidra til å øke konkurransen og redusere velferdstapet i et marked med ufullkommen konkurranse. For å beregne gevinsten ved slike dereguleringer er det mulig å utføre nytte-kostnadsanalyser som beregner endringer i konsument- og produsentoverskudd i det aktuelle markedet. Et eksempel på slike analyser i markedet for skandinavisk luftfart er gitt i Norman og Strandenes (1994).

6.4.3 Arbeidsledighet

Problemet med ulikevekt ble omtalt i avsnitt 5.5, med ulikevekt i arbeidsmarkedet som eksempel. I dette punktet vil vi drøfte hvordan vi eventuelt skal korrigere for arbeidsledighet i en nytte-kostnadsanalyse.

Det kan i utgangspunktet virke selvsagt at vi skal korrigere kalkulasjonsprisene for arbeidsledighet. La oss for eksempel anta at staten skal bygge et nytt sykehus, og at det ansettes arbeidsledige anleggsarbeidere i byggeperioden. Det synes da rimelig at alternativkostnaden ikke kan være markedslønnen, men at vi i stedet bør ta utgangspunkt i verdien av den fritiden de arbeidsledige må ofre for å begynne i

arbeid (reservasjonslønnen). Dersom verdien av fritid er lav, betyr dette at vi bør benytte en kalkulasjonspris som er vesentlig lavere enn markedslønnen. En nærmere analyse av problemet viser imidlertid at spørsmålet om riktig kalkulasjonslønn er mer komplisert enn eksempelet ovenfor kan gi inntrykk av. For det første må vi være sikre på at det faktisk er arbeidsledige som blir benyttet i prosjektet. Dette innebærer ikke bare at de som ansettes må være arbeidsledige på det tidspunktet de blir ansatt, men også at de med rimelighet kan antas å ville forblitt arbeidsledige i hele den perioden vi beregner en kalkulasjonslønn som er lavere enn markedslønnen. Den gjennomsnittlige ledighetsperioden var 35,4 uker i 1995 og 29,4 uker i første kvartal 1996 (AKU-tall). Selv om personer som går ut av arbeidsledighet vil kunne bli ledige igjen, trekker dette i retning av at vi ofte vil undervurdere alternativverdien av arbeidskraften ved å legge reservasjonslønnen til grunn over hele prosjektets varighet.

Argumentasjonen ovenfor bygger på en partiell analyse av ett enkelt prosjekt. Spørsmålet om optimal kalkulasjonslønn bør imidlertid analyseres i forhold til hvordan arbeidsmarkedet fungerer. I arbeidsmarkedet vil en normalt anta at det finnes en såkalt likevektsledighet. Denne likevektsledigheten kan vi i en åpen økonomi definere som det nivået på arbeidsledigheten som både gir stabil lønns- og prisvekst og balanse i utenrikshandelen på lang sikt (Layard m.fl. (1991)). Likevektsledigheten i Norge ved inngangen til 1990-årene er på usikkert grunnlag anslått til 3-3,5 pst., jf. bl.a. sysselsettingsutvalgets rapport (NOU 1992: 26). Nivået på likevektsledigheten vil generelt avhenge av hvor effektivt arbeidsmarkedet og produktmarkedene fungerer. Effektiviteten i arbeidsmarkedet vil i sin tur bl.a. være bestemt av arbeidskraftens mobilitet og kvalifikasjoner, dekningsgrad og periodelengde for arbeidsledighetstrygd og utformingen av ulike former for arbeidsmarkedstiltak.

På lang sikt er det trolig ikke mulig å benytte en aktiv stabiliseringspolitikk for å holde arbeidsledigheten lavere enn likevektsledigheten på permanent basis. Det kan likevel være ønskelig å gjennomføre en aktiv stabiliseringspolitikk for å stabilisere svingninger rundt likevektsledigheten (Holden (1996)). Dette skyldes for det første at en økonomi som er ute av likevekt, kan bruke lang tid på å vende tilbake til en stabil situasjon på grunn av nominelle og reelle tregheter i lønns- og prisdannelsen. For det andre kan langvarig arbeidsledighet øke nivået på likevektsledigheten, bl.a. fordi de arbeidssøkende taper kvalifikasjoner over tid (hysterese-effekter). I en slik situasjon må de potensielle gevinstene ved en aktiv stabiliseringspolitikk veies opp mot eventuelle uheldige virkninger, f.eks. i form av at fagforeningene blir mer aggressive i lønnsforhandlingene (Calmfors og Horn (1985)).

Vi går ikke inn på en nærmere drøfting av strukturledighet og stabiliseringspolitikk, men viser til Holden (1996). For vårt formål er det imidlertid interessant om en aktiv stabiliseringspolitikk bør gi seg utslag i nytte-kostnadsanalyser, i den forstand at det i lavkonjunkturer med relativt høy arbeidsledighet benyttes en kalkulasjonslønn som er lavere enn markedslønnen. Det er to årsaker til at dette neppe er hensiktsmessig.

For det første er det ikke åpenbart at økt satsing på offentlige prosjekter og reformer bør inngå som en del av en aktiv stabiliseringspolitikk. Normalt vil en slik politikk først og fremst finne sted ved at en ikke motvirker virkningene av konjunkturene på skatteinntekter og trygdeutgifter (automatisk stabilisering) og ved en tilpasning av arbeidsmarkedstiltakene over konjunkturforløpet. Arbeidsmarkedstiltak vil være rettet direkte mot det markedet der lavkonjunkturproblemene normalt vil være størst, og kan derfor oppfattes som relativt treffsikre virkemidler når arbeidsledigheten er høy. Dette er imidlertid ikke tilfelle for offentlige prosjekter i

alminnelighet, og en må generelt gå ut fra at slike prosjekter er et lite treffsikkert virkemiddel i arbeidsmarkedet (Layard m.fl. (1991)). I enkelte tilfeller kan offentlige prosjekter også virke mot sin hensikt, f.eks. ved at økt offentlig boligbygging forsterker en konjunkturell nedgang i boligprisene.

Selv om en i noen grad skulle velge å benytte offentlige prosjekter eller reformer som en del av stabiliseringspolitikken, synes det lite realistisk å fange dette opp i kalkulasjonsprisene. Normalt vil en ekspansiv politikk bli fastsatt på sentralt nivå i en gitt konjunktursituasjon, og konsekvensene for optimale kalkulasjonspriser kan vanskelig fanges opp i desentraliserte beslutningsregler som det vil ta tid å endre. I en situasjon der en f.eks. øker budsjettrammen for arbeidsintensive prosjekter, synes det derfor mer realistisk å prioritere prosjekter etter lønnsomhet (med gjeldende kalkulasjonspriser), enn å prøve å endre lønnsomhetsberegningene for hvert enkelt prosjekt.

Utvalget vil på grunnlag av drøftingen ovenfor tilrå at det som hovedregel ikke korrigeres for arbeidsledighet ved beregning av kalkulasjonslønn. I to hovedtilfeller kan det likevel vurderes å foreta slike korreksjoner:

For det første bør en korrigere kalkulasjonslønnen ved nytte-kostnadsanalyser av tiltak som er rettet mot langtidsledige, eller andre grupper som faller utenom det ordinære arbeidsmarkedet. For slike grupper vil alternativet ofte være fortsatt arbeidsledighet, slik at reservasjonslønnen er den reelle alternativkostnaden i en partiell analyse. Videre vil tiltak rettet mot langtidsledige e.l. ofte bidra til å øke det reelle arbeidstilbudet. Det er derfor heller ikke grunn til å anta at generelle likevektseffekter via lønnsdannelsen vil eliminere den sysselsettingseffekten som følger av tiltaket. Eksempler på slike analyser er gitt i Dahl m.fl. (1991), som omhandler den samfunnsøkonomiske lønnsomheten av yrkesmessig attføring.

For det andre kan det også være aktuelt å korrigere markedslønnen i prosjekter som er rettet mot avgrensede geografiske områder med særlig høy arbeidsledighet. Dette kan for eksempel gjelde områder der hjørnesteinsbedrifter blir nedlagt slik at det blir en stor reduksjon i sysselsettingen i løpet av kort tid. I slike tilfeller kan det være grunn til å anta både at alternativkostnaden er lavere enn markedslønnen på kort sikt, og at sysselsettingen kan økes uten å fortrenge privat virksomhet. Dersom en korrigerer markedslønnen i denne typen analyser, må det imidlertid legges stor vekt på å få fram eksplisitt hva som over tid vil være alternativet for dem som nå er arbeidsledige. Et viktig poeng i den forbindelse er at en stor del av de arbeidsledige på lengre sikt kan være mobile, og kan flytte til områder der alternativverdien av arbeidskraft er gitt ved markedslønnen.

6.5 KALKULASJONSPRISER OG RINGVIRKNINGER

6.5.1 Generelt om kalkulasjonspriser og ringvirkninger

I avsnittene ovenfor har vi drøftet hvordan kalkulasjonspriser kan benyttes for å verdsette et offentlig prosjekt. Et spørsmål som fort melder seg, er om slike kalkulasjonspriser fanger opp hele verdien av prosjektet, eller om det skal gjøres noe tillegg (eller fratrekk) for ringvirkninger e.l. Behandlingen av eventuelle slike ringvirkninger er temaet for dette avsnittet.

I utgangspunktet vil det ikke være korrekt å beregne ringvirkninger som det allerede er tatt hensyn til gjennom kalkulasjonsprisene. Siden kalkulasjonsprisene i prinsippet er utledet fra en generell likevektsmodell som ivaretar relevante pris- og kvantumsendringer i alle markeder, innebærer det en form for dobbelttelling å regne inn slike ringvirkninger i tillegg[16]. Nå er imidlertid ikke dette argumentet nødvendigvis like gyldig i vår sammenheng, fordi ikke alle anbefalingene i rapporten er

knyttet til resonnementer innenfor en slik modell. Dette gjelder bl.a. for verdsetting av tidsgevinster, der vi legger til grunn en partiell vurdering.

Mange prosjekter vil gi ringvirkninger i andre markeder. I mange tilfeller vil vi f.eks. kunne observere at en ny veg påvirker lokaliseringen av næringsvirksomhet og boliger i området rundt vegen. Det kan i utgangspunktet synes rimelig at vi skal gjøre et tillegg for slike ringvirkninger i nytte-kostnadsanalysen. For at dette skal være riktig må imidlertid prosjektinitierte ringvirkninger gi et bidrag til netto verdiskaping, og ikke bare føre til rene omfordelingsvirkninger. Slike fordelingsvirkninger kan f.eks. oppstå dersom økt aktivitet langs en ny vegtrase motsvares av redusert aktivitet langs den gamle traséen. Dersom verdien av produksjonen langs den nye traseen er lik verdien av produksjonen langs den gamle, vil ikke den samlede nåverdien av vegprosjektet bli endret. Det kan likevel være aktuelt å redegjøre for fordelingsvirkningene i analysen, jf. omtalen av fordelingsspørsmål i *"Samfunnsøkonomiske velferds- og lønnsomhetsmål"* i kapittel 4.

Eksemplet ovenfor viser at alternativverdien av de ressursene som blir omallokert, er avgjørende for om vi får noe bidrag til netto verdiskaping. La oss først anta at ringvirkningene kommer i markeder der prisen på ulike ressurser reflekterer ressursenes alternativverdi. I slike tilfeller vil en omallokering av disse ressursene til andre markeder på marginen ikke øke netto verdiskaping, og det blir dermed ikke relevant å ta hensyn til eventuelle ringvirkninger. Skal vi ta hensyn til slike virkninger må vi dermed se på tilfeller der den samfunnsøkonomiske verdien av ressursene i liten grad er reflektert i markedsprisen. I det følgende skal vi drøfte om *eksterne virkninger* kan føre til at offentlige prosjekter har en verdi utover det vi måler i en tradisjonell nytte-kostnadsanalyse. Avslutningsvis skal vi også kort drøfte om *ulikevekt* kan gi tilsvarende ringvirkninger.

6.5.2 Pekuniære eksterne virkninger

I *"Ulike årsaker til markedssvikt"* i kapittel 5 og i avsnitt 6.4 har vi drøftet eksterne virkninger. Vi pekte der på at eksterne virkninger oppstår når konsum- eller produksjonsaktiviteter til en konsument eller en bedrift påvirker andre konsumenter eller bedrifter på en annen måte enn gjennom markedsprisene. En annen type eksterne virkninger oppstår imidlertid når virkningene går via markeder. Dette betegnes gjerne *pekuniære* eksterne virkninger, i motsetning til de eksterne virkningene vi har drøftet tidligere som ikke går via markeder. Beskrivelsen av pekuniære eksterne virkninger nedenfor følger i stor grad Norman (1996).

Pekuniære eksterne virkninger i markeder med imperfekt konkurranse kan finne sted via markedene for sluttprodukter (markedskoblinger fremover) eller via markedene for vareinnsats eller innsatsfaktorer (markedskoblinger bakover). Et eksempel på koblinger via markedene for sluttprodukter kan være at etablering av flere bedrifter fører til at forbrukerne i et område får større vareutvalg å velge i, at det fører til at flere forbrukere trekkes til området, og at eksisterende bedrifter derved får flere kjøpere og med det høyere lønnsomhet. Et eksempel på koblinger via markedene for innsatsvarer har vi om etablering av flere sluttprodusenter i et område der det er ufullkommen konkurranse mellom innsatsvareleverandørene, fører til et større marked for innsatsvarer, og med dette til etablering av flere innsatsvarebedrifter, og som følge av det til økt konkurranse og lavere priser på innsatsvarer. I begge eksemplene er de positive effektene knyttet til at det etableres flere

16. Kalkulasjonsprisene ivaretar generelle likevektsendringer for små prosjekter. For store prosjekter er det ikke tilstrekkelig med den lokale informasjonen som ligger i de gitte kalkulasjonsprisene i utgangspunktet, jf. omtalen i punkt 4.4.2.

bedrifter i et avgrenset geografisk område, og vi snakker i denne sammenheng ofte om etablering av *næringsklynger*, jf. Krugman (1991) .

Som påpekt av Norman (1996) innebærer det ikke en form for markedssvikt at bedriftene gjensidig påvirker hverandre via markedene. Markedssvikt, og dermed et mulig argument for å vurdere offentlige inngrep, oppstår først når vi har markedskoplinger i en situasjon med stordriftsfordeler og ufullkommen konkurranse. Norman (1996) viser hvordan slik markedssvikt i prinsippet kan korrigeres ved etableringsstøtte i en situasjon der markedsløsningen gir for få bedrifter. Optimal støttepolitikk er også drøftet av Holtz-Eakin og Lovely (1996) i en modell med samproduksjonsfordeler og imperfekt konkurranse. De viser at den optimale politikken kan være en kombinasjon av et produksjonssubsidium og en fast overføring som kan være positiv eller negativ. Gitt at myndighetene ikke disponerer over tilstrekkelige virkemidler til å gjennomføre både produksjonssubsidiet og den faste overføringen, viser Holtz-Eakin og Lovely at det ikke nødvendigvis er ønskelig å gjennomføre bare ett av tiltakene. Generelt vil dermed en optimal politikk være svært informasjonskrevende for myndighetene.

Problemet med etableringsstøtte eller andre tiltak for å støtte næringsklynger, er nettopp at en optimal politikk krever informasjon som myndighetene ofte ikke har eller kan skaffe seg. Dersom en baserer seg på slike tiltak, kan en derfor også legge seg åpen for manipulasjon fra grupper som har bedre informasjon, og som samtidig har egeninteresse av tiltakene. Dette informasjonsproblemet er bakgrunnen for at Bergo-utvalget (NOU 1996:17) tilrår å velge virkemidler som er mest mulig informasjonsrobuste.

Når myndighetene ikke har tilstrekkelig informasjon til å drive en selektiv næringspolitikk gjennom ulike former for næringsstøtte, kan det være nærliggende i stedet å satse på infrastrukturinvesteringer eller andre offentlige prosjekter for å bidra til å skape lønnsomme næringsklynger. Dette vil i tilfelle innebære en antakelse om at slike prosjekter via ringvirkninger i form av pekuniære eksternaliteter, har en større netto nåverdi enn det som fremkommer i en ordinær nytte-kostnadsanalyse. Problemet med en slik politikk er imidlertid at myndighetene står overfor de samme informasjonsbegrensningene når de skal beregne lønnsomheten av slike investeringer, som når de skal fastsette optimale skatter og subsidier. Dersom informasjonsgrunnlaget ikke er tilstrekkelig til å fastsette skatter og subsidier som fanger opp pekuniære eksternaliteter, er det all mulig grunn til å anta at det samme problemet dukker opp når kalkyleprisene for et offentlig prosjekt skal justeres for slike virkninger. Det er i den forbindelse fare for at myndighetene, på samme måte som for skatter og subsidier, utsettes for manipulasjon fra bedre informerte pressgrupper dersom de prøver å fange opp antatte ringvirkninger i lønnsomhetsvurderingen av offentlige prosjekter.

En innvending mot drøftingen ovenfor er antakelsen om at fortegnet på eventuelle ringvirkninger trolig er positivt, selv om virkningene kan være vanskelige å tallfeste. Det er imidlertid vanskelig å se hvordan en slik antakelse kan fanges opp i en nytte-kostnadsanalyse på en operativ måte. Viktigere er det likevel at det ikke er åpenbart at antakelsen er riktig. Det er f.eks. en like rimelig antakelse at veginvesteringer i distriktene bidrar til en mer desentralisert næringsstruktur, og dermed til svakere utnyttelse av eventuelle stordriftsfordeler.

Det finnes en del empiriske studier av forholdet mellom offentlige prosjekter og ringvirkninger. En mye omtalt studie av ringvirkninger i tilknytning til utbygging av infrastruktur ble utført av Aschauer (1989). Aschauer la vekt på at manglende utbygging av infrastruktur i form av veger, flyplasser, elektrisitetsnett, vannsystemer m.m. kan forklare den lave produktivitetsutviklingen i USA på 1980-tallet. Dette gjør det aktuelt å vurdere om den samfunnsøkonomiske lønnsomheten av

slike prosjekter er større enn det som fremkommer fra en vanlig nytte-kostnadsanalyse, jf. omtalen ovenfor. Andre økonomer legger imidlertid vekt på at Aschauers resultater gjenspeiler at infrastrukturinvesteringer og produktivitetsvekst har beveget seg parallelt, og ikke at det er noen årsaksvirkning fra infrastrukturinvesteringer til produktivitetsvekst (Schultze (1990), Winston (1991)). Hovedoppfatningen blant økonomer synes nå å være at lønnsomheten av de fleste infrastrukturinvesteringer fanges best opp i en tradisjonell nytte-kostnadsanalyse uten tillegg for eventuelle ringvirkninger, jf. f.eks. Krugman (1994).

Også for investeringer i forskning og utvikling (FoU) er det gjennomført analyser som prøver å fange opp hvor mye slike investeringer bidrar til økonomisk vekst[17]. De empiriske resultatene tyder på at det eksisterer ringvirkninger, men at virkningene spesielt på prosjektnivå til dels er vanskelige å identifisere, jf. Griliches (1992). Klette (1996) peker på at en selektiv næringspolitikk begrunnet med eksterne virkninger fra FoU trolig hviler på et tynt empirisk grunnlag. Ifølge Klette vet en for lite om hvilke sektorer, og enda mindre om hvilke institusjoner og bedrifter, som gir opphav til og drar nytte av positive eksterne virkninger av FoU-virksomhet. Nytte-kostnadsanalyser av FoU-investeringer der en legger til grunn omfattende ringvirkninger på nyttesiden, kan derfor etter utvalgets oppfatning være vanskelige å forsvare.

Konklusjonene ovenfor er i en viss forstand negative, og det kan være grunn til å presisere dem. For det første kan den samfunnsøkonomiske lønnsomheten av investeringer innen f.eks. utdanning og FoU være betydelig, selv om prosjektspesifikke ringvirkninger kan være vanskelige å identifisere, jf. Griliches (1996). Dette kan trekke i retning av at det offentlige legger vekt på investeringer i forskning og utdanning innenfor et bredt område, i stedet for å satse på bestemte prosjekter eller bransjer. Utvalget vil for øvrig peke på at forskning og utdanning er områder der det er behov for utvikling av bedre metoder og datagrunnlag for å beregne av samfunnsøkonomisk lønnsomhet.

For det andre kan en ikke se bort fra at bedre datagrunnlag, utvikling av økonometriske metoder m.m. over tid kan gi grunnlag for å dokumentere ringvirkninger på områder der slike virkninger i dag er vanskelige å identifisere. Dette kan være tilfelle innenfor transportsektoren, der f.eks. lønnsomheten av investeringer i viktige transportkorridorer til utlandet ikke nødvendigvis fanges opp på en god måte i de partielle beregningene som benyttes i dag. På samme måte som i andre sektorer, må imidlertid eventuelle ringvirkninger påvises empirisk.

6.5.3 Ulikevekt

I tilknytning til ulikevekt har vi i avsnitt 6.4 pekt på at det kan være aktuelt å korrigere markedslønnen i offentlige prosjekter som er rettet mot områder med særlig høy arbeidsledighet. I slike tilfeller er det mulig at det offentlige prosjektet også kan øke lønnsomheten i privat sektor. Dette kan i prinsippet beregnes ved å anslå hvilken aktivitet det offentlige prosjektet genererer i privat sektor, og så beregne lønnsomheten av disse prosjektene med en kalkulasjonslønn som er lavere enn markedslønnen. Som omtalt i avsnitt 6.4, er det imidlertid viktig med en kritisk vurdering av om alternativverdien av arbeidskraft og andre ressurser faktisk er lavere enn markedslønnen også på lang sikt. En ad-hoc preget analyse kan også føre til at enkelte virkninger blir utelatt eller regnet med to ganger. Dette gjør at en analyse av ringvirkninger fortrinnsvis bør finne sted innenfor en modell som gir mulighet til å

17. Antakelsen om ringvirkninger fra slike investeringer er ofte basert på såkalt endogen vekstteori. For en introduksjon til denne teorien vises det til Borge og Torvik (1993).

kontrollere at de ulike korreksjonene av markedspriser blir gjort på en konsistent måte.

6.6 OPPSUMMERING AV TILRÅDINGER

I dette avsnittet oppsummeres tilrådingene i dette kapitlet. Vi gjengir kun konklusjonene, og viser til omtalen i hvert enkelt avsnitt for nærmere begrunnelse.

- Kalkulasjonsprisene skal generelt reflektere alternativkostnaden ved offentlig ressursbruk.
- For *offentlig enerettsproduksjon* legges ressursenes verdi i privat produksjon til grunn (produsentpriser). Dette innebærer at kalkulasjonsprisen for arbeidskraft blir lønn inklusiv skatt og arbeidsgiveravgift.
- For vareinnsats vil produsentprisen avhenge av avgiftsplikten. For offentlig enrettsproduksjon settes kalkulasjonsprisene for vareinnsats som en tilnærming lik prisene eksklusiv toll og avgifter som ikke er begrunnet med korreksjon for eksterne virkninger.
- *Konkurranseutsatt offentlig produksjon* legger til grunn samme priser som konkurrerende privat virksomhet.
- Det bør korrigeres for eksterne virkninger i nytte-kostnadsanalyser. Det er imidlertid viktig å skille mellom virkninger som allerede er internalisert (f.eks. gjennom miljøavgifter), og virkninger som må håndteres separat i kalkylen.
- Miljøavgifter som skal håndtere globale miljøproblemer, tas normalt som gitt i analysen.
- Det bør i prinsippet korrigeres for ufullkommen konkurranse i nytte-kostnadsanalysen. I mange tilfeller kan det likevel være en god tilnærming å ta utgangspunkt i observert markedspris.
- Markedslønn inklusiv skatt og arbeidsgiveravgift benyttes som kalkulasjonslønn selv om det er arbeidsledighet i økonomien. Kalkulasjonslønnen bør likevel ofte justeres i nytte-kostnadsanalyser som gjelder langtidsledige eller mot geografiske områder med særlig høy arbeidsledighet.
- Det bør i utgangspunktet ikke beregnes noen egen verdi av ringvirkninger i nytte-kostnadsanalyser. En kan likevel vurdere å beregne mulige ringvirkninger i prosjekter rettet mot områder med særlig høy arbeidsledighet eller der positive ringvirkninger ikke fanges opp av partielle analyser. Generelt må det stilles strenge krav til det empiriske grunnlaget for å fange opp ringvirkninger i en samfunnsøkonomisk analyse.
- Det bør redegjøres for fordelingsvirkninger av ulike prosjekter og reformer, jf. omtalen i *"Samfunnsøkonomiske velferds- og lønnsomhetsmål"* i kapittel 4.

KAPITTEL 7

Prosjektfinansiering og samfunnsøkonomisk lønnsomhet

7.1 KORT OM KOSTNADER VED SKATTEFINANSIERING OG BRUKERBETALING

For en privat bedrift er et prosjekt lønnsomt dersom inntektene fra prosjektet er større enn kostnadene. Et slikt sammenfall mellom finansielt overskudd og samfunnsøkonomisk lønnsomhet har vi ikke for offentlige prosjekter. Et prosjekt kan være samfunnsøkonomisk lønnsomt og likevel gå med et betydelig finansielt underskudd. Generelt må de betalbare kostnadene for et offentlig prosjekt dekkes ved generell beskatning eller ved brukerbetaling dersom det er praktisk mulig.

Skatter vil i alminnelighet føre til at konsumenter og produsenter blir stilt overfor ulike priser. En generell vareskatt vil f.eks. skape en kile mellom prisen eksklusiv skatt som ligger til grunn for produsentenes lønnsomhetsvurderinger, og prisen inklusiv skatt som er avgjørende for hvor mye forbrukerne vil kjøpe av varen. På samme måte vil en skatt på arbeidskraft skape en kile mellom den nettolønnen arbeiderne mottar og den bruttolønnen bedriftene må betale. Som omtalt i avsnitt 5.4 vil slike skattekiler vri produksjons- og konsumbeslutningene på en slik måte at konsumentene får et tap som er større enn selve skattebeløpet.

Brukerbetaling vil, i motsetning til generell beskatning, kun berøre de individene som benytter den aktuelle varen eller tjenesten. De samfunnsøkonomiske virkningene av visse former for brukerbetaling kan imidlertid i mange tilfeller ha likhetstrekk med virkningene av generell beskatning. Som et eksempel kan vi betrakte bompengefinansiering av en veg. Hvis det i utgangspunktet ikke er kødannelse, vil det ikke være noen merkbar merkostnad knyttet til en liten økning av antall biler, og den optimale brukerprisen vil dermed være lik null dersom vi ser bort fra finansieringsbehovet. Hvis staten innfører bompengebetaling i en slik situasjon, vil bilistene bli stilt overfor en pris som er høyere enn den samfunnsøkonomiske kostnaden ved bruk av vegen. Dermed vil vegen bli mindre brukt enn det som er samfunnsøkonomisk ønskelig. Forskjellen mellom samfunnsøkonomisk kostnad og brukerpris virker på samme måte som den skattekilen som oppstår ved generell beskatning, og bilistene får et velferdstap som er større enn provenyet fra bompengeordningen.

I de neste avsnittene vil vi drøfte nærmere hvordan inndekking av finansielt underskudd påvirker lønnsomheten av offentlige prosjekter. En rekke empiriske arbeider på dette området er knyttet til generell skattefinansiering, og vi vil innledningsvis konsentrere oss om denne finansieringsformen. I avsnitt 7.2 går vi kort inn på teorien for beregning av marginalkostnaden ved skattefinansiering, og ser hvilken betydning den har for beregning av samfunnsøkonomisk lønnsomhet. Avsnitt 7.3 gir en omtale av empiriske arbeider på området med særlig vekt på norsk økonomi. Begge disse avsnittene inneholder en del teoretiske resonnementer. I avsnitt 7.4 vender vi så tilbake til brukerfinansiering og drøfter hvordan virkningene av slik finansiering kan innpasses i nytte-kostnadsanalyser. I den forbindelse har vi også en kort omtale av avveiningen mellom generell beskatning og brukerbetaling som finansieringsform. I avsnitt 7.5 trekker vi så konklusjoner om hva vi mener bør være et rimelig anslag for marginalkostnaden ved skattefinansiering i norsk økonomi.

7.2 SKATTEFINANSIERING OG SAMFUNNSØKONOMISK LØNNSOMHET

Siden skattefinansiering medfører et økonomisk tap for konsumentene utover selve skatteprovenyet, synes det rimelig at færre prosjekter blir samfunnsøkonomisk lønnsomme når vi tar hensyn til slike finansieringskostnader. Anta f.eks. at det skattefinansierte vegprosjektet gir tidsgevinster til en samlet verdi av 110 mill. kroner, og at kostnaden for prosjektet er 100 mill. kroner før vi tar hensyn til finansieringskostnader. Dersom vi har ubegrenset mulighet til å anvende lump-sum beskatning, er prosjektoverskuddet på 10 mill. kroner, og prosjektet er samfunnsøkonomisk lønnsomt. Med vridende skatter og en marginalkostnad ved skattefinansiering på 1,2, blir imidlertid den relevante prosjektkostnaden 120 mill. kroner, slik at prosjektet ikke lenger er lønnsomt. Anslaget for marginalkostnaden ved skattefinansiering er dermed avgjørende for om prosjektet bør gjennomføres eller ikke.

Selv om det i utgangspunktet synes rimelig at marginalkostnaden ved skattefinansiering er større enn én slik som i eksempelet ovenfor, kan vi ikke fastslå dette på teoretisk grunnlag. Hovedgrunnen til dette er at både skatteøkningen og det offentlige godet som produseres, kan gi inntektsvirkninger som oppveier den negative vridningseffekten som følger av økt beskatning. I tillegg er det vanlig å måle skattekostnaden relativt til de markedsprisene offentlig sektor står overfor. Dette gjør at eventuelle forskjeller mellom markedspriser og kalkulasjonspriser vanligvis inngår i anslaget for marginalkostnaden ved skattefinansiering. Disse virkningene er relativt kompliserte, og det vises til litteratur på området for nærmere omtale, jf. bl.a. Atkinson og Stern (1974), Hagen (1979) og Vennemo (1991). For å få et nærmere anslag på marginalkostnaden ved skattefinansiering, er vi i prinsippet avhengige av empiriske arbeider i form av generelle likevektsmodeller for norsk økonomi. I slike modeller tas det utgangspunkt i den faktiske utformingen av det norske skattesystemet. Dette gjør at marginalkostnaden ved skattefinansiering normalt vil variere mellom ulike skatteformer. Vi vil i avsnitt 7.3 drøfte noen slike modeller av norsk økonomi. I tillegg vil vi gi en kort omtale av noen resultater fra enkelte utenlandske studier. Både skattenivåene og de skattesystemene som ligger til grunn for disse studiene, adskiller seg imidlertid ofte fra norske forhold, slik at resultatene ikke kan overføres direkte til norsk økonomi. Det er likevel grunn til å peke på at skattekilene ofte vil være mindre i de utenlandske studiene, noe som isolert sett skulle tilsi at marginalkostnaden ved skattefinansiering er lavere enn i de norske studiene.

7.3 MARGINALKOSTNADEN VED SKATTEFINANSIERING - EMPIRISKE ANALYSER

I dette avsnittet skal vi først se på arbeider av Vennemo (1991) og Brendemoen og Vennemo (1993a,b), jf. også Brendemoen og Vennemo (1996), som begge bruker en énperiodeversjon av MSG-modellen. Deretter skal vi drøfte resultatene til Holmøy og Strøm (1997) som benytter en dynamisk versjon av den samme modellen[18]. Videre skal vi drøfte resultatene til Håkonsen og Mathiesen (1997) som reproduserer resultatene til Holmøy og Strøm i en liten, statisk likevektsmodell[19]. Til slutt skal vi se kort på studier av Bugten (1996) og Osland (1996) som begge benytter en dynamisk likevektsmodell. Avslutningsvis omtaler vi kort noen resultater fra utenlandske studier. Mye av drøftingen i dette avsnittet bygger på SNF-rapport 26/94 (Pedersen 1994), og lesere som ønsker en mer detaljert redegjørelse for

18. Arbeidet til Holmøy og Strøm er utført på oppdrag for utvalget.
19. Arbeidet til Håkonsen og Mathiesen er utført på oppdrag for utvalget.

flere studier henvises til denne rapporten i tillegg til originalarbeidene. Effektivitetskostnader ved beskatning er også drøftet av Grønn skattekommisjon, jf. NOU 1996:9.

MSG-modellen som benyttes av Vennemo (1991), er en relativt disaggregert modell med flere konsumentgrupper, produksjonssektorer og vare- og tjenestegrupper. Modellen bygger bl.a. på en undermodell som gir en meget detaljert beskrivelse av det norske systemet av indirekte skatter og merverdiavgift. Den gode spesifiseringen av skattesystemet er en klar styrke ved modellen, selv om systemet er beskrevet med utgangspunkt i modellens basisår (1987). På den annen side har modellen i Vennemos versjon en svakhet ved at både samlet kapitalbeholdning og driftsregnskapet overfor utlandet er gitt, slik at modellen ikke fanger opp intertemporale aspekter ved skattlegging.

Brendemoen og Vennemo (1993a,b) bruker samme modell som Vennemo (1991), men har i tillegg en undermodell som tar hensyn til virkninger på konsumentenes velferd av noen former for negative eksterne virkninger (i hovedsak lokale skadevirkninger av luftforurensing). Eksterne virkninger påvirker marginalkostnaden ved skattefinansiering på to måter. For det første kan selve beskatningsobjektet forårsake eksternaliteten slik at økt skatt (avgift) gir reduserte eksterne virkninger. Dette vil f.eks. være tilfelle dersom vi innfører en miljøavgift på bruk av piggdekk. For det andre kan økt skatt indirekte påvirke den aktiviteten som forårsaker eksterne effekter. Økt lønnsskatt vil f.eks. kunne redusere etterspørselen etter flyreiser, og dette kan gi positive miljøvirkninger dersom flystøy og luftforurensing fra fly ikke allerede er innarbeidet i landingsavgifter og priser på drivstoff m.m.

Både Vennemo (1991) og Brendemoen og Vennemo (1993a,b) definerer marginalkostnaden ved offentlig ressursbruk (skattefinansiering) som forholdet mellom velferdstapet, målt i penger, ved en skatteøkning og den offentlige utgiftsøkningen, målt med de markedsprisene offentlig sektor står overfor (priser inkludert skatt og avgifter). Den beregnede marginalkostnaden omfatter dermed både kostnaden ved å skattefinansiere prosjektet og eventuelle korreksjoner av markedsprisene for å oppnå samfunnsøkonomiske kalkulasjonspriser, jf. omtalen i boks 7.2. Dette gjør at marginalkostnaden i utgangspunktet må antas å variere mellom ulike typer prosjekter, selv når det er de samme skattene som økes for å finansiere hvert prosjekt. I analysene oppstår det også slike variasjoner, men forskjellen mellom den «dyreste» prosjekttypen (statlig helsetjeneste) og den «billigste» prosjekttypen (statlig utdanning og forskning) er på bare 17 prosent[20]. Dette er en relativt liten forskjell i forhold til den usikkerheten som ligger i datagrunnlaget og modellen generelt, og vi vil derfor fortsette å snakke om «marginalkostnaden ved skattefinansiering» selv om «marginalkostnaden ved offentlig, skattefinansiert ressursbruk» er en mer presis betegnelse. For et «generelt prosjekt», som er et gjennomsnitt av de ulike prosjekttypene, beregnes bl.a. marginalkostnader på 1,17 for reduserte overføringer, 1,35 for økt merverdiavgift og 1,75 for inntektsskatt når det ikke tas hensyn til eksterne virkninger. Dersom alle skatter økes proporsjonalt, blir marginalkostnaden 1,67 når eksterne virkninger ikke er med, og 1,48 når de eksterne virkningene medregnes.

I modellen er overføringer til husholdningene lump-sum skatter uten substitusjonsvirkninger. Dette gjør at marginalkostnaden ved reduserte overføringer er lav, selv om inntektsvirkningene i dette tilfellet bidrar til å øke den beregnede marginalkostnaden. Dette skyldes bl.a. at de indirekte skattene på privat konsum er høyere enn den gjennomsnittlige indirekte skatten på det offentlige konsumet. Alt annet likt

20. Siden f.eks. produksjon av statlige helsetjenester i modellen genereres fra én produktfunksjon, kan vi snakke om en «prosjekttype». I virkeligheten vil vi som oftest ha ulik faktorsammensetning for ulike prosjekter innenfor helsesektoren.

gjør dette at de offentlige skatteinntektene går ned når de reduserte overføringene benyttes til å finansiere økt offentlig konsum.

Resultatene i denne typen analyser er bl.a. avhengige av hvor følsomt arbeidstilbudet er for endringer i lønnsnivået. I Vennemo (1991) og Brendemoen og Vennemo (1993a,b) er parametrene i arbeidstilbudsfunksjonen estimert på mikrodata (Aaberge m.fl. (1990), Dagsvik og Strøm (1992))[21]. Disse studiene viser ifølge Vennemo tilnærmet ingen inntektsvirkning på arbeidstilbudet for de fleste typer hushold, mens de isolerte virkningene av at prisen på fritid endres er relativt høye i forhold til det som er vanlig i slike studier. Denne virkningen er særlig sterk for kvinner, og endringer i lønnsnivået som følge av en skatteendring har dermed stor betydning for kvinnenes arbeidstilbud. Marginalkostnaden ved inntektsskatt blir derfor høy både pga. høye arbeidstilbudselastisiteter og høye skattekiler i arbeidsmarkedet.

Kostnaden ved økt merverdiavgift er lavere enn kostnaden ved økt inntektsskatt. Det er i den forbindelse et vesentlig poeng at beregningene er gjort i en statisk modell med gitt kapitalbeholdning. Merverdiavgiften er en skatt på alt forbruk, uansett om det er finansiert av arbeidsinntekt, kapitalinntekt eller reduksjon av kapitalbeholdning. I modellen virker merverdiavgiften som en tilnærmet lump-sum skatt på alt forbruk finansiert av den gitte kapitalbeholdningen. Dette utgjør en betydelig del av det samlede forbruket i modellen, og kan dermed bidra til å forklare de relativt store forskjellene mellom kostnadene ved økt inntektsskatt og økt merverdiavgift. I tillegg kan økt merverdiavgift bidra til å øke prisene på vareinnsats i sektorer som ikke er merverdiavgiftspliktige. Dette kan gjøre at de relative prisene mellom bruk av arbeidskraft og vareinnsats endres mindre ved en økning i merverdiavgiften enn ved en økning i skatten på arbeidsinntekt.

Gjennomgående får Brendemoen og Vennemo reduserte marginalkostnader ved ulike former for skattefinansiering når de inkluderer negative eksterne virkninger i modellen. Dette gjenspeiler at miljøavgiftene i gjennomsnitt ikke fullt ut reflekterer kostnadene ved ulike forurensende aktiviteter. Det er likevel betydelig usikkerhet knyttet til dette resultatet bl.a. fordi verdsettelsen av miljøvirkningene er usikre. Hovedkonklusjonen fra arbeidet til Brendemoen og Vennemo blir dermed at marginalkostnaden ved et generelt offentlig prosjekt finansiert ved en proporsjonal økning i alle skatter er om lag 1,5 når en tar hensyn til eksterne effekter. Når en ser bort fra eksterne effekter er marginalkostnaden 10-15 prosentenheter høyere.

Holmøy og Strøm (1997) benytter en nyere versjon av MSG-modellen (MSG-6) til å utføre samme typen beregninger som Brendemoen og Vennemo. MSG-6 er en dynamisk modell der norske husholdninger i realiteten står overfor en intertemporal budsjettbetingelse. Dette vil i utgangspunktet føre til andre tilpasninger til eksogene endringer enn i den statiske modellen Brendemoen og Vennemo benyttet, jf. bl.a. drøftingen ovenfor om forskjellen mellom lønnsskatt og merverdiavgift. Det er også en del andre endringer i forhold til tidligere MSG-versjoner. En viktig forskjell er at det ikke lenger er mulig i modellen å velte deler av kostnadene ved en skatteøkning over på utlandet ved å bedre bytteforholdet når skatten øker. Dette vil isolert sett bidra til en økning av marginalkostnaden ved skattefinansiering slik den beregnes i modellen. Holmøy og Strøm tar videre utgangspunkt i 1992 som basisår. Dette gjør at de kan benytte et mer oppdatert skattesystem enn Brendemoen og Vennemo.

En annen viktig forskjell ligger i formuleringen av arbeidstilbudet. Basert på andre modellarbeider (jf. særlig Jorgenson og Wilcoxen (1989)) og resultater fra tidsnyttingsundersøkelser, legger Holmøy og Strøm til grunn at fritidens budsjettan-

21. Jf. også Aaberge m.fl. (1995).

del i nyttefunksjonen er større enn hva Brendemoen og Vennemo antar. Dette fører isolert sett til at inntektsvirkningen i arbeidstilbudet blir vesentlig høyere enn hos Brendemoen og Vennemo. Holmøy og Strøm antar også en forholdsvis lav substitusjonselastisitet mellom fritid og varekonsum i nyttefunksjonen, noe som bidrar til en relativt lav substitusjonsvirkning i arbeidstilbudet. Med de valgte parametrene er inntektsvirkningen større enn substitusjonsvirkningen i tallverdi, slik at arbeidstilbudskurven bøyer bakover. En skatteøkning vil dermed føre til en økning i arbeidstilbudet.

Resultatene til Holmøy og Strøm avviker sterkt fra Brendemoen og Vennemo. For et «generelt prosjekt» beregnes en marginalkostnad på 0,74 når reduserte lumpsum overføringer benyttes som finansieringsform. Med vridende skatter øker marginalkostnaden bare til 0,79 både ved økt lønnsskatt og ved økt merverdiavgift, og til 0,80 ved økt arbeidsgiveravgift. Ifølge resultatene til Holmøy og Strøm vil altså de markedsprisene offentlig sektor står overfor overvurdere kostnadene ved økt offentlig konsum selv om det blir benyttet vridende beskatning for å finansiere utgiftsøkningen.

Holmøy og Strøm viser at resultatene i modellen er svært følsomme for ulike forutsetninger om arbeidstilbudet. En reduksjon av fritidsandelen fra 0,51 til 0,10 fører til redusert inntektsvirkning på arbeidstilbudet (mens substitusjonsvirkningen holdes konstant ved å øke substitusjonselastisiteten i nyttefunksjonen), slik at kostnaden ved lump-sum finansiering øker fra 0,74 til 0,95. På samme måte vil en økt substitusjonsvirkning i arbeidstilbudet ved å øke substitusjonselastisiteten i nyttefunksjonen fra 0,25 til 0,80 (mens fritidsandelen og dermed inntektsvirkningen holdes konstant) øke den beregnede marginalkostnaden til 0,96 ved økt arbeidsgiveravgift, mens marginalkostnaden ved økte lump-sum overføringer er om lag uendret (0,75). Marginalkostnaden ved bruk av økt arbeidsgiveravgift er dermed om lag 28 pst. høyere enn ved bruk av lump-sum overføringer, mot om lag 8 pst. høyere i referansetilfellet med substitusjonselastisitet lik 0,25.

Holmøy og Strøm drøfter også hvordan de beregnede resultatene blir påvirket av ulike forutsetninger om dynamikken i modellen. Konklusjonen er imidlertid at verken endring i forventningsdannelse eller i hvilken grad konsumentene er villige til å flytte konsum over tid (intertemporal substitusjon) i særlig grad påvirker resultatene i modellen. Resultatene påvirkes også lite av at modellen gjøres statisk i den forstand at samlet realkapital og finansformue låses fast til den utviklingen de har langs referansebanen.

Håkonsen og Mathiesen (1997) benytter en enkel statisk likevektsmodell med tre goder (ett privat konsumgode, ett offentlig konsumgode og fritid). Med samme valg av nyttefunksjon reproduserer Håkonsen og Mathiesen i stor grad resultatene til Holmøy og Strøm. For økte lump-sum overføringer beregner f.eks. Håkonsen og Mathiesen en marginalkostnad på 0,72 (mot 0,74 hos Holmøy og Strøm) og 0,78 ved bruk av den ene vridende skatten i modellen (0,79-0,80 hos Holmøy og Strøm). Disse resultatene understreker hvor avgjørende spesifiseringen av arbeidstilbudet er for de resultatene som fremkommer.

Håkonsen og Mathiesen korrigerer også for forskjellen mellom markedspriser og kalkulasjonspriser og for inntektseffekten av beskatningen, slik at marginalkostnaden ved bruk av lump-sum overføringer blir lik én[22]. Ved hjelp av tabell 7.1 viser de videre hvordan den beregnede marginalkostnaden avhenger av fritidsandelen (q) og substitusjonselastisiteten i nyttefunksjonen (s)[23].

---

22. Håkonsen og Mathiesen benytter betegnelsene «korreksjon for selvbeskatning i offentlig sektor» og «reskalering av nytteindeksen».

Tabell 7.1: Marginalkostnad ved skattefinansiering

θ/σ	0	0,25	0,5	0,75	1	1,25	1,5	1,75
0,33	1	1,07	1,14	1,23	1,33	1,46	1,6	1,79
0,500	1	1,09	1,2	1,33	1,5	1,72	2	2,42
0,600	1	1,1	1,23	1,39	1,6	1,89	2,3	2,94
0,667	1	1,11	1,25	1,43	1,67	2,01	2,5	3,38

Kilde: Håkonsen og Mathiesen (1997)

Resultatene i tabellen viser godt samsvar med følsomhetsberegningene til Holmøy og Strøm, jf. valgene av substitusjonselastisitet på 0,25 og 0,75 for en fritidsandel på 0,5.

Håkonsen og Mathiesen argumenterer for at lønnselastisiteten i arbeidstilbudet mest trolig er positiv, men med lav tallverdi, f.eks. av størrelsesorden 0,1-0,3. Med en fritidsandel på 0,5 svarer dette til en substitusjonselastisitet mellom fritid og aggregert konsum i størrelsesorden 1,2-1,5, og en beregnet (korrigert) marginalkostnad ved skattefinansiering på om lag 1,7.

Bugten (1996) fanger også opp intertemporale forhold i sin modell, i tillegg til at han modellerer internasjonale kapitalbevegelser og husholdningsproduksjon. På den annen side er modellen mer aggregert enn modellen til Brendemoen og Vennemo, samtidig som skattesystemet er mer summarisk behandlet. Resultatene til Bugten har mye til felles med resultatene til Brendemoen og Vennemo i den forstand at økt inntektsskatt er en dyrere finansieringsform enn økt moms. Spredningen i marginalkostnad er imidlertid vesentlig større hos Bugten enn hos Brendemoen og Vennemo, og resultatene er svært følsomme for endringer i arbeidstilbudets lønnselastisitet.

Bugten tar ikke hensyn til miljøvirkninger, men inkluderer derimot kapital- og boligbeskatning. Han finner videre at det marginale effektivitetstapet ved å øke investeringsavgiften er relativt høyt. Beregningene kan tyde på at også skatt på kapitalinntekter har en høy marginalkostnad, selv om den er noe lavere enn for skatt på arbeidsinntekt og mye lavere enn for investeringsavgiften. Boligbeskatningen har derimot en marginalkostnad som er lavere enn én. Beregningene indikerer derfor at det kan være effektivitetsfremmende å øke beskatningen av boligkapital. Det er forsåvidt ikke et overraskende resultat gitt at den gunstige beskatningen av boligkapital sammenliknet med annen realkapital trolig er et av de mest betydelige gjenværende ikke-nøytrale elementene i den norske kapitalbeskatningen etter skattereformen i 1992.

Osland (1996) er en videreutvikling av Bugten (1996). Effektivitetskostnader ved beskatning er beregnet i en dynamisk generell likevektsmodell med overlappende generasjoner. For skatt på arbeidsinntekt, merverdiavgift og boligbeskatning bekrefter beregningene i hovedtrekk resultatene til Bugten. Osland finner imidlertid at investeringsavgiften har lavere effektivitetskostnader enn hva analysen til Bugten indikerer, selv om den fortsatt er relativt høy.

Det foreligger også en rekke utenlandske studier av effektivitetskostnader av beskatning. De fleste av disse studiene tar utgangspunkt i amerikanske data. En

23. Tallene må sammenliknes med den prosentvise økningen Holmøy og Strøm beregner ved bruk av vridende beskatning i stedet for lump-sum overføringer, jf. de omtalte korreksjonene hos Håkonsen og Mathiesen.

tabelloversikt over resultatene fra utenlandske studier er gitt i *"Ulike årsaker til markedssvikt"* i kapittel 5 i Pedersen (1994).

Hansson (1984) benytter en aggregert tosektormodell der bare én av sektorene er skattlagt. Han tar videre utgangspunkt i det svenske skattesystemet fra 1979, der spesielt marginalskatten på arbeidsinntekt var svært høy (72,6 pst.). Analysen til Hansson illustrerer samspillet mellom arbeids- og kapitalmarkedet ved at høyere skatt på kapital i enkelte beregningsalternativer har en marginalkostnad som er lavere enn én. Dette skyldes at økt skattlegging av kapital fører kapital over i den ikke-skattlagte husholdningssektoren. Dermed frigjøres arbeidskraft herfra som så brukes i den skattlagte sektoren, noe som reduserer det samlede effektivitetstapet siden skattekilen i arbeidsmarkedet er mye større enn i kapitalmarkedet.

Et interessant trekk ved analysen til Hansson er at han ser eksplisitt på hva offentlige skatteinntekter benyttes til. En proporsjonal økning i lønns- og kapitalskatten gir f.eks. en marginalkostnad på mellom 0,82 og 0,99 dersom skatteinntekten anvendes til en infrastrukturinvestering. Dersom skatteinntekten føres tilbake til privat sektor som pengeoverføringer, blir marginalkostnaden derimot mellom 1,22 og 1,51 avhengig av hvilke elastisiteter som legges til grunn for arbeidstilbud og sparing. Resultatene til Hansson viser hvordan inntektsvirkninger kan bidra til å redusere kostnaden ved skattefinansiering når skatteinntekten finansierer andre goder enn kontantoverføringer til privat sektor, jf. omtalen i boks 7.2. Ut fra en slik synsvinkel understøtter resultatene til Hansson på mange måter resultatene til Holmøy og Strøm. På den andre siden er imidlertid både det aktuelle skattesystemet og modellapparatet såvidt forskjellige at det er vanskelig å trekke klare paralleller mellom de to undersøkelsene.

Generelt gir analysene på amerikanske data lavere anslag for marginalkostnaden av beskatning enn de norske analysene (utenom analysen til Holmøy og Strøm), jf. blant annet Ballard m.fl. (1985) og Jorgenson og Yun (1991)[24]. For skatt på lønnsinntekter finner de en marginalkostnad i størrelsesorden 1,2-1,4 mot rundt 1,7-1,8 i de norske studiene. Dette kan for det første skyldes at den samlede skattekilen for ulike skatteformer ofte er høyere i det norske skattesystemet enn i det amerikanske. I tillegg kan ulike modellformuleringer og parametervalg påvirke resultatene. Ballard m.fl. benytter f.eks. en lønnselastisitet som er vesentlig lavere enn Brendemoen og Vennemo (0,15 mot 0,9). Dette poenget blir også illustrert ved ulike følsomhetsanalyser i modellen til Ballard m.fl. Dersom både lønns- og spareelastisiteten settes lik null, blir f.eks. marginalkostnaden ved lønnsskatt 1,12 (mot 1,23 i sentraltilfellet) og marginalkostnaden ved kapitalskatt 1,18 (mot 1,46 i sentraltilfellet).

Jorgenson og Yun finner videre at en skatt på lønnsinntekter har en noe høyere marginalkostnad enn en omsetningsavgift (som riktignok ikke er helt sammenliknbar med en merverdiavgift), men forskjellen er betydelig lavere enn hva de norske studiene indikerer. Ballard m.fl. får derimot at omsetningsavgiften har en noe høyere marginalkostnad enn en skatt på lønnsinntekter. Dette resultatet endres imidlertid dersom bensin, alkohol og tobakk, som er relativt hardt beskattet i utgangspunktet, holdes utenfor analysen. Studiene bekrefter dermed til en viss grad at det er lavere effektivitetskostnader knyttet til skatt på forbruk enn skatt på lønnsinntekter. Begge de ovenfor nevnte studiene finner dessuten at skatt på kapitalinntekter har en høyere marginalkostnad enn skatt på lønnsinntekter. Den er imidlertid klart høyere i den dynamiske modellen til Jorgenson og Yun enn i den statiske (tidsrekur-

24. I tillegg til ulikheter i modellformulering m.v., er ikke disse analysene direkte sammenliknbare fordi Jorgenson og Yun (i motsetning til Ballard m.fl.) har kompensert for inntektsvirkningen av økt skatt.

sive) modellen til Ballard m.fl. Dette er et eksempel på at også modellformuleringen trolig påvirker resultatet ved at virkningen av kapitalbeskatningen blir større når aktørene i modellen tilpasser seg optimalt over tid. Jorgenson og Yun finner videre at eiendomsskatten har en relativt lav marginalkostnad, hovedsakelig som følge av at boligkapital er mye lavere beskattet enn annen realkapital også i USA.

7.4 KORT OM AVVEININGEN MELLOM SKATTEFINANSIERING OG BRUKERBETALING

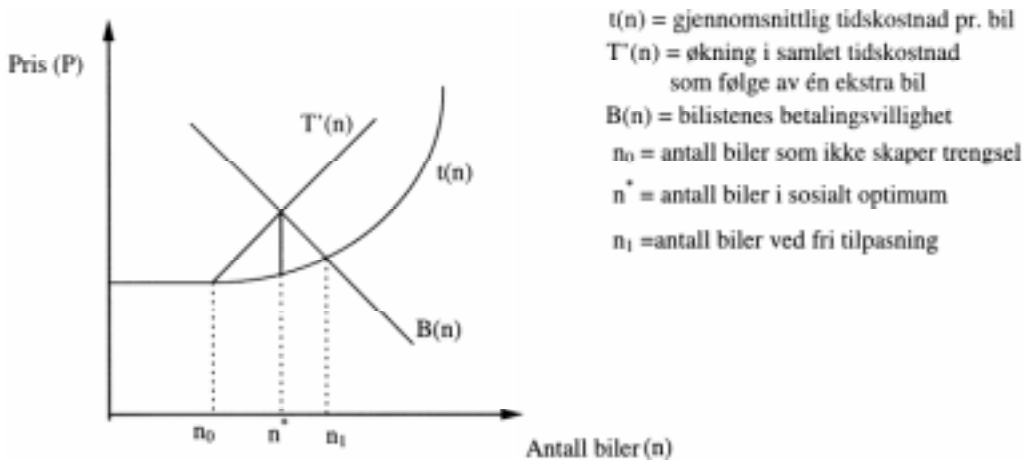
I dette avsnittet skal vi kort drøfte avveiningen mellom skattefinansiering og brukerbetaling. Vi starter med å betrakte bompengefinansiering av en veginvestering der det i utgangspunktet ikke er noen kødannelse. Som omtalt i avsnitt 7.1, vil den optimale prisen være null i dette tilfellet dersom vi ser bort fra finansieringsbehovet. Bompengeavgiften vil dermed føre til et netto velferdstap ved at vegen blir mindre brukt enn det som er samfunnsøkonomisk ønskelig. For å finne ut hvilken finansieringsform som er ønskelig å benytte, må vi derfor sammenlikne dette velferdstapet med det velferdstapet som oppstår ved generell beskatning. I tillegg må vi ta hensyn til kostnadene ved å kreve inn bompengene. Dette er illustrert i boks 7.2 ved hjelp av et stilisert eksempel, jf. avsnitt 7.5.

De realøkonomiske kostnadene ved å bompengefinansiere veginvesteringer vil generelt avhenge av innkrevingskostnadene og av hvor følsom bruk av vegen er for bompenger (avvisningseffekten). I en ex post analyse av fem norske ferjeavløsningsprosjekter finner Bråthen m.fl. (1995) at skattefinansiering som hovedregel er mer lønnsomt enn bompengefinansiering når marginalkostnaden ved skattefinansiering settes lik 1,25. For prosjektet med mest trafikk (Askøybrua), er imidlertid differansen i lønnsomhet mellom bompengefinansiering og offentlig finansiering liten, noe som bl.a. skyldes at innkrevingskostnadene er relativt lave.

Drøftingen ovenfor er også relevant for andre fellesgoder der det ikke er knapphet på brukersiden, men der det er mulig å ekskludere brukere som ikke er villige til å betale for bruk av godet. For fellesgoder der det både er knapphet på brukersiden og mulighet for å ekskludere brukere, blir imidlertid situasjonen noe annerledes. Vi skal holde oss til vegsektoren, og illustrere problemstillingen ved å drøfte bruk av bompenger på en veg der det er køproblemer.

Når det er køproblemer på en veg, vil fremkommeligheten for hver enkelt bilist avhenge av det samlede antallet bilister på vegen. Hver gang en ny bilist kommer inn på vegen, vil gjennomsnittshastigheten for den eksisterende trafikken på vegen bli redusert. Vi har dermed et eksempel på negative eksterne virkninger som kan internaliseres ved å benytte en avgift som stiller hver enkelt bilist overfor de samlede kostnadene ved at hun benytter vegen. Dette er illustrert i boks 7.1.

Boks 7.1 Bompenger og køkostnader



Figur 7.1

Figuren ovenfor viser en situasjon hvor n bilister overveier å kjøre fra A til B. Bilistenes betalingsvillighet for å kjøre denne strekningen betegnes som B(n). Dersom det er for mange biler på vegen, blir det trengsel. T(n) er totale tidskostnader for n bilister, mens t(n) er gjennomsnittlig kostnad pr. bil, (T(n)= t(n)n). Hvis vi deriverer T(n) kommer vi fram til økningen i totale tidskostnader som følge av en ekstra bil, (T'(n)=t(n)+ t'(n)n). Vi ser av figuren at t(n)=T'(n) fram til n_0. Dette innebærer at så lenge det ikke kjører mer enn n_0 biler mellom A og B, vil gjennomsnittstiden for å kjøre denne strekningen være uforandret. Dette innebærer at det ikke er trengsel. I det antall biler på vegen overstiger n_0, vil det oppstå trengsel. Dette er illustrert ved at det ikke lenger er sammenfall mellom t(n) og T'(n). Dersom vi antar at hver enkelt bilist neglisjerer de kostnadene hun påfører andre, og dermed bare tar hensyn til sin egen gjennomsnittlige tidskostnad, vil til sammen n_1 biler kjøre strekningen fra A til B. I denne løsningen vil det være en god del trengsel. For å komme fram til hvor mange biler som bør kjøre strekningen, er det nødvendig å ta hensyn til økningen i de totale tidskostnadene som følge av én ekstra bil, T'(n). Vi ser da at antall biler reduseres fra n_1 til n*. I denne løsningen vil det fortsatt være noe trengsel, men ikke så mye som i den frie markedsløsningen. Ved å innføre en avgift tilsvarende forskjellen mellom private kostnader (t(n)) og samfunnsøkonomiske kostnader (T'(n)), kan myndighetene sørge for at antall biler som kjører strekningen fra A til B reduseres fra n_1 til n^*.

Når det er køkostnader vil det dermed være optimalt å benytte vegprising for å fordele den knappe vegkapasiteten dersom innkrevingskostnadene ikke er for høye. Dette er et eksempel på at vi alltid bør benytte skatter som forbedrer ressursallokeringen før vridende skatter tas i bruk. Dersom det er nødvendig med ytterligere inntekter for å finansiere en investering, må det foretas en tilsvarende avveining mellom økte bompenger og bruk av vridende beskatning som i tilfellet uten køkostnader. Det er videre grunn til å merke seg at bruken av bompenger for å fordele den knappe vegkapasiteten isolert sett reduserer behovet for å investere i større vegkapasitet. En samfunnsøkonomisk lønnsomhetsanalyse av et vegprosjekt i et område med køproblemer bør derfor ta utgangspunkt i en situasjon med optimal prising av vegkapasitet, i stedet for å legge til grunn at kapasitetsproblemet i sin hel-

het må løses ved økt vegutbygging. For en nærmere drøfting av denne problemstillingen viser vi til Holtsmark m.fl. (1991).

Omtalen i avsnittene ovenfor er i sin helhet knyttet til kollektive goder. I mange tilfeller leverer imidlertid det offentlige private goder gratis eller til priser som ikke er kostnadsdekkende. Undervisningstjenester og helsetjenester kan være eksempler på dette. Det vil som hovedregel ikke være tilfelle at generelle inntektsfordelingshensyn kan forsvare priser under grensekostnad (Farrell (1958)). En eventuell begrunnelse for så lave priser må dermed være knyttet til ulike former for markedssvikt eller til at myndighetene har særlige mål om fordelingen av enkelte typer goder (Tobin (1970)). Vi går ikke videre med å vurdere denne typen spørsmål.

7.5 SKATTEFINANSIERING OG BRUKERBETALING - UTVALGETS KONKLUSJONER

Utgangspunktet for en avveining mellom brukerbetaling og skattefinansiering er å velge den finansieringsformen som gir de laveste realøkonomiske kostnadene. For bompengefinansiering eller andre prosjektspesifikke finansieringsformer vil dette kreve egne beregninger for hvert enkelt prosjekt. Inntektene fra generell beskatning er imidlertid ikke øremerket for spesielle prosjekter, og skattekostnaden vil derfor i utgangspunktet ikke være prosjektspesifikk.

Omtalen i avsnittene ovenfor viser at resultatene fra ulike empiriske undersøkelser av skattekostnad varierer til dels betydelig. Det er videre i mange tilfeller vanskelig å forklare hvorfor det oppstår forskjeller mellom de ulike undersøkelsene. Dette gjør at de som har utført de ulike undersøkelsene, selv advarer mot å tolke de kvantitative anslagene bokstavelig, jf. f.eks. Bovenberg (1990). Dersom kostnadene ved skattefinansiering skal inngå i nytte-kostnadsanalyser, er det likevel nødvendig å utforme en enkel regel som kan anvendes i praksis.

Utvalget ser det som hensiktsmessig at skattekostnaden beregnes relativt til kalkulasjonsprisene. Utvalget viser videre til at det er betydelig usikkerhet knyttet til hvordan arbeidstilbudet skal spesifiseres, og at det derfor bør arbeides videre med dette spørsmålet. Samtidig vil det imidlertid være behov for et tallanslag på marginalkostnaden ved skattefinansiering før ytterligere forskningsresultater foreligger, bl.a. når en skal vurdere ulike former for brukerbetaling opp mot skattefinansiering. Utvalget benytter samme prinsipp som ellers i rapporten, og legger til grunn et relativt forsiktig anslag basert på de ulike empiriske undersøkelsene som foreligger. Utvalget tilrår på usikkert grunnlag at marginalkostnaden ved skattefinansiering inntil videre settes lik 1,2. Med den fremgangsmåten utvalget anbefaler er det videre en fordel å ta utgangspunkt i en skattekostnad på 0,2 (= 1,2-1), jf. omtale nedenfor. Dette kan vi noe upresist betegne merkostnaden ved å benytte vridende beskatning i forhold til lump-sum beskatning.

For å regne ut kostnaden ved å produsere et skattefinansiert gode foreslår utvalget først å verdsette de direkte kostnadene for prosjektet til kalkulasjonspriser (produsentpriser). Deretter beregnes finansieringsbehovet for offentlig sektor. Dette finansieringsbehovet vil bestå av de betalbare kostnadene for prosjektet målt med kalkulasjonspriser. I tillegg må vi imidlertid ta hensyn til hvordan økt tilbud av det offentlige godet påvirker skatteinntektene. Det samlede finansieringsbehovet er lik summen av de betalbare kostnadene for prosjektet og provenyvirkningene via økt tilbud av det offentlige godet. Dette finansieringsbehovet multipliseres med skattekostnaden på 0,2 for å finne den realøkonomiske finansieringskostnaden for prosjektet. Den samlede kostnaden for prosjektet blir lik summen av de direkte kostnadene og den realøkonomiske finansieringskostnaden. Denne fremgangsmåten er illustrert i boks 7.2.

Boks 7.2 Praktisk bruk av finansieringskostnad

Vi betrakter et vegprosjekt der den budsjetterte investeringskostnaden for staten er 100 mill. kroner, fordelt med 52 mill. kroner til lønnskostnader (inklusiv arbeidsgiveravgift) og 48 mill. kroner til vareinnsats (inklusiv 20 pst. merverdiavgift). Prosjektet gir en årlig tidsinnsparing som verdsettes til 15 mill. kroner, fordelt med 7,5 mill. kroner for fritidsreiser og 7,5 mill. kroner for reiser i arbeid. Videre gir prosjektet økte miljøkostnader pr. år på 5 mill. kroner. Vi forutsetter at prosjektet er evigvarende, og at det ikke påløper andre kostnader. Prosjektet finansieres fullt ut med økt beskatning, og det benyttes en kalkulasjonsrente på 7 pst. Vi finner først investeringskostnaden målt med kalkulasjonspriser. Vi antar at offentlig etterspørsel etter arbeidskraft i sin helhet fortrenger bruk av arbeidskraft i privat produksjon. Videre antar vi at offentlig bruk av vareinnsats dekkes ved redusert bruk i avgiftspliktig privat virksomhet, slik at riktig kalkulasjonspris blir lik produsentprisene i disse virksomhetene. Lønnskostnadene blir dermed lik 52 mill. kroner også målt ved kalkulasjonspriser, mens kostnaden for vareinnsats blir lik 40 mill. kroner (pris eksklusiv merverdiavgift). Den samfunnsøkonomiske prosjektkostnaden blir dermed lik 92 mill. kroner, som også blir lik statens netto finansieringsbehov før vi tar hensyn til hvordan vegprosjektet påvirker skatteinntektene. Vi antar at 45 pst. av den årlige tidsinnsparingen for reiser i arbeid tilfaller det offentlige i form av økte skatteinntekter som bidrar til å redusere samlet finasnsieringsbehov. Det samlede finansieringsbehovet multipliseres deretter med en skattekostnad på 0,2. Miljøkostnadene belaster ikke offentlige budsjetter, og skal derfor ikke korrigeres for finansieringskostnader. Den samlede nåverdien av prosjektet blir dermed lik (mill. kroner):

$$NV = -92 + (-92 + \frac{7{,}5 \cdot 0{,}45}{0{,}07}) \cdot 0{,}2 - \frac{5}{0{,}07} + \frac{15}{0{,}07} = -92 - 8{,}8 - 71{,}4 + 214{,}3 = 42{,}1$$

Dersom vi i stedet hadde benyttet bompengefinansiering til å finansiere halvparten av den budsjetterte investeringskostnaden, og legger til grunn kostnader på 30 øre (avvisningskostnader + innkrevingskostnader) pr. krone innkrevd i bompenger, ville nåverdikalkylen blitt som følger:

$$NV = -92 - 46 \cdot 0{,}3 - (46 + \frac{7{,}5 \cdot 0{,}45}{0{,}07}) \cdot 0{,}2 - \frac{5}{0{,}07} + \frac{15}{0{,}07} = -92 - 13{,}8 + 0{,}4 - 71{,}4 + 214{,}3 = 37{,}5$$

Det er fortsatt lønnsomt å bygge vegen, men bruk av bompengefinansiering reduserer nåverdien med 4,6 mill. kroner. I dette tilfellet bør dermed vegen finansieres i sin helhet ved beskatning, og ikke ved delvis bruk av bompenger.

Det kan ofte være vanskelig å anslå presist hvordan det offentlige godet påvirker skatteinntektene. For en del goder kan en forutsette at virkningen er liten,

og at en derfor bør se bort fra den. Dette er imidlertid en lite rimelig forutsetning for offentlige goder som f.eks. barnehager eller veger, der en viktig hensikt nettopp er å øke arbeidstilbudet eller å redusere transportkostnadene. For slike goder kan verdsettingen av prosjektet på nyttesiden gi informasjon som kan benyttes for å anslå en tilnærmet virkning på offentlige inntekter. Et vegprosjekt kan f.eks. redusere den tiden som benyttes til reiser i arbeid. Denne tidsinnsparingen verdsettes normalt til lønn inklusiv skatt og arbeidsgiveravgift, og fører til en tilsvarende økning i verdiskapingen i bedriftene. Det offentliges andel av denne verdiskapingen kan grovt tilnærmes med skatteinntektenes andel av samlet verdiskaping. Utvalget anbefaler at en som hovedregel antar at 45 pst. av økt verdiskaping tilfaller offentlig sektor i form av økte skatteinntekter.

KAPITTEL 8

Diskonteringsrenten

8.1 INNLEDNING

Når vi vurderer om en bestemt reform eller et bestemt prosjekt skal gjennomføres, må vi ta stilling til hvordan vi skal sammenlikne kostnader og inntekter som fremkommer på ulike tidspunkter. Som omtalt i *"Prosjektvurderinger - en kort oversikt"* i kapittel 2 benytter vi *nåverdikriteriet* når vi skal foreta slike sammenlikninger. Nåverdikriteriet sier at følgende betingelse må være oppfylt for at prosjektet skal være lønnsomt å gjennomføre:

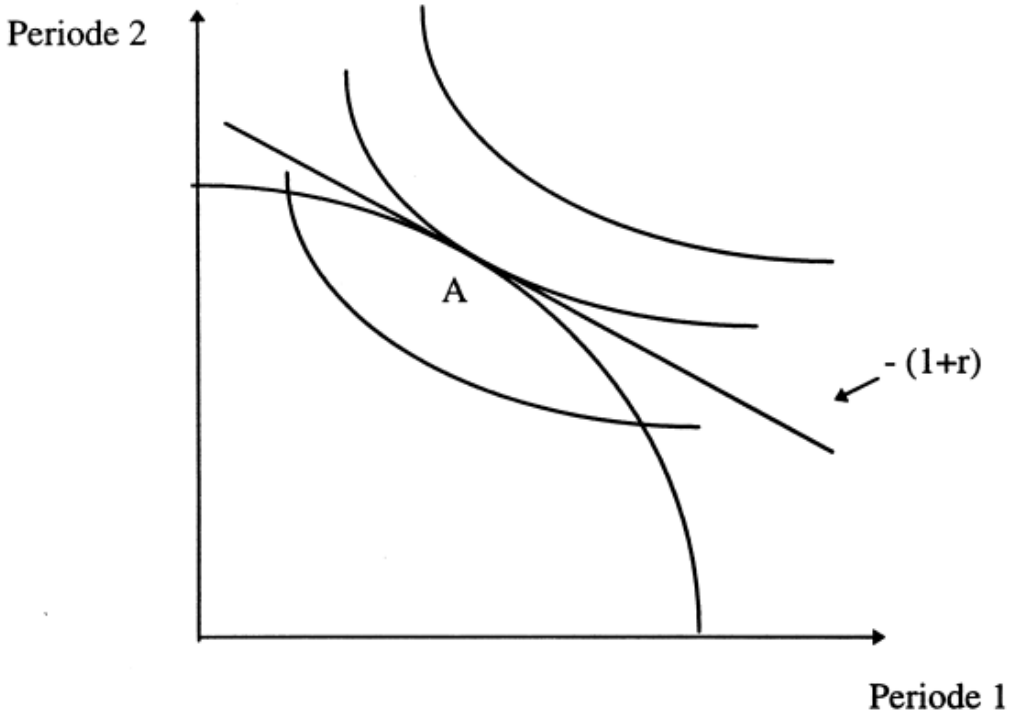
$$NV = -I + \frac{B_1 - K_1}{1+r} + \frac{B_2 - K_2}{(1+r)^2} + \ldots + \frac{B_n - K_n}{(1+r)^n} > 0$$

I uttrykket over er I investeringsutgiften (som vi antar kun påløper i begynnelsen av prosjektet), B_i er årlige samfunnsøkonomiske inntekter og K_i er årlige samfunnsøkonomiske kostnader, mens r er diskonteringsrenten. I kapitlene foran har vi drøftet hvordan inntekter og kostnader skal fastsettes i en samfunnsøkonomisk lønnsomhetskalkyle. Temaet for dette kapittelet er hvordan vi fastsetter en risikofri diskonteringsrente. Spørsmålet om hvordan usikkerhet skal håndteres, drøftes i *"Behandling av risiko i nytte-kostnadsanalyser"* i kapittel 9 i rapporten. For en mer omfattende teoretisk drøfting av diskonteringsrenten for offentlig sektor viser vi for øvrig til SNF-rapport 92/92: Det offentlige som investor.

8.2 DISKONTERINGSRENTE OG SAMFUNNSØKONOMISK LØNNSOMHET

Valg av diskonteringsrente vil ofte ha stor betydning for om et prosjekt er lønnsomt eller ikke. I dette avsnittet skal vi behandle det økonomiske grunnlaget for fastsettelse av diskonteringsrenten i samfunnsøkonomiske lønnsomhetsanalyser. I omtalen benytter vi enkelte begreper fra økonomisk teori. Disse begrepene er drøftet i boks 8.1.

Boks 8.1 Rentedannelsen i en enkel modelløkonomi



Figur 8.1

Figur 8.1 illustrerer en liten, lukket økonomi med én konsument og én vare. Konsumenten lever i to perioder og må fordele sitt forbruk av varen på en slik måte at hun får det best mulig. Preferansene hennes er i figuren beskrevet med et sett av såkalte *indifferenskurver*. Punktene på en indifferenskurve viser kombinasjoner av forbruk i de to periodene som gir like høy nytte for konsumenten, og indifferenskurver uttrykker et høyere nyttenivå desto lengre utover i diagrammet de befinner seg.

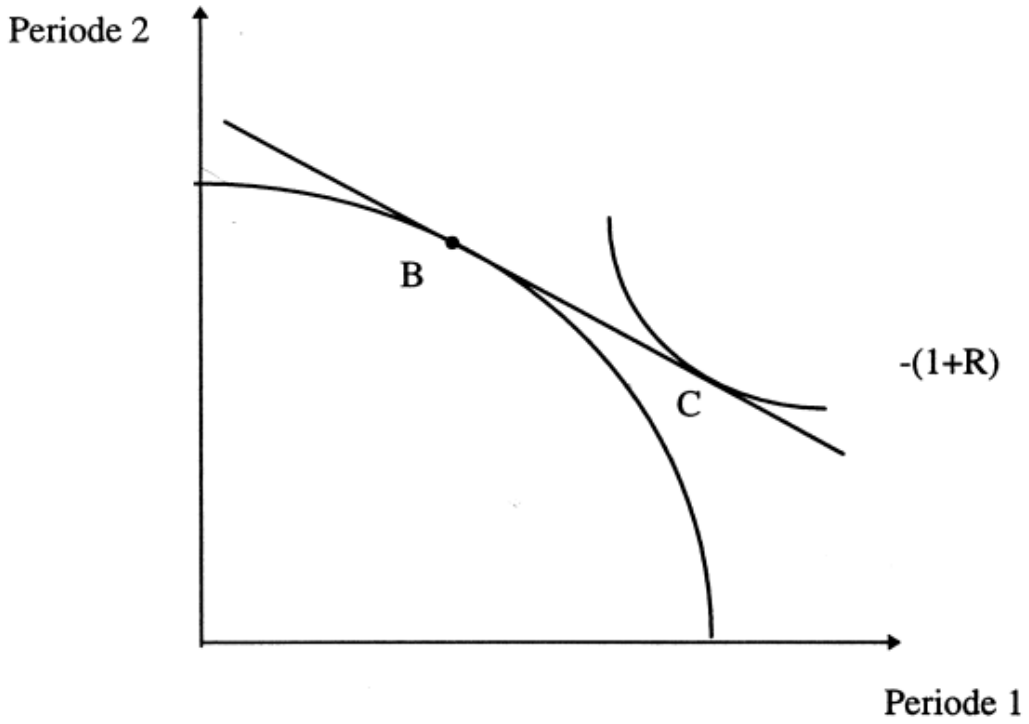
Ved å avstå fra forbruk av én enhet i dag, antar vi også at konsumenten kan få igjen mer enn én enhet i neste periode. Dette skjer ved hjelp av en produksjonsprosess som er beskrevet ved *produksjonsmulighetskurven*.

Fra figuren ser vi at konsumenten vil velge punktet A som er det punktet på produksjonsmulighetskurven der nytten er høyest. I dette punktet er helningen på produksjonsmulighetskurven lik helningen på indifferenskurven. Helningen på produksjonsmulighetskurven viser hvor mye konsumenten får igjen av varen i periode 2 ved å gi opp én ekstra enhet i periode 1. Dette kaller vi den *marginale transformasjonsraten, MRT*. Dersom vi trekker fra den enheten som ble gitt opp i periode 1, får vi den *marginale realavkastningen.*

Helningen på indifferenskurven kalles den *marginale substitusjonsraten, MRS,* som uttrykker hvor mange enheter konsumenten vil ha igjen i periode 2 for å være villig til å gi opp én enhet i periode 1. Dersom vi trekker fra den enheten som ble gitt opp i periode 1, får vi konsumentens *marginale tidspreferanserate* som uttrykker hennes realavkastningskrav. Konsumenten vil spare så mye at den marginale realavkastningen blir lik realavkastningskravet. Vi kan trekke en budsjettlinje gjennom optimumspunktet (A) med en helning lik -(1 + r), der r er rentesatsen i økonomien.

I figur 8.2 har vi vist tilpasningen dersom det faktisk er mulig å ta opp lån i utlandet til en rente R. Modellen kan nå oppfattes som en beskrivelse av en liten,

åpen økonomi. Vi ser at muligheten til låneopptak i utlandet separerer produksjon-tilpasningen (B) fra forbrukstilpasningen (C) ved at konsumprofilen kan velges uavhengig av inntektsprofilen langs budsjettlinjen.



Figur 8.2

Et offentlig prosjekt vil være samfunnøkonomisk lønnsomt dersom nytten av de økte konsummulighetene prosjektet genererer mer enn oppveier nyttetapet av den reduksjonen i annet konsum som er nødvendig for å realisere prosjektet. Som det fremgår av boks 8.1, viser den marginale substitusjonsraten mellom konsum i to perioder hvor mye konsum et individ må ha igjen i den andre perioden for å være villig til å gi opp én konsumenhet i den første perioden. Alternativt kan vi betrakte den marginale tidspreferanseraten som viser hvor stor konsum*økning* individet vil kreve i den andre perioden. For å vurdere lønnsomheten av et offentlig prosjekt kan vi derfor i prinsippet måle konsumendringene prosjektet genererer i hver periode og neddiskontere disse konsumendringene med den marginale tidspreferanseraten som diskonteringsrente. En positiv nåverdi betyr at konsumentene blir bedre stilt ved at prosjektet gjennomføres.

Et problem med fremgangsmåten ovenfor er at det kan være vanskelig å identifisere hvilke konsumendringer et prosjekt medfører. Prosjektet kan f.eks. fortrenge private investeringer, og virkningene på konsummulighetene vil dermed ikke fremkomme direkte fra prosjektets inntekter og kostnader, jf. omtalen i boks 8.2. For å få et kriterium som er operasjonelt når vi utfører nytte-kostnadsanalyser, har vi dermed behov for en diskonteringsrente som kan benyttes til å neddiskontere prosjektets samlede inntekter og kostnader uten å regne alle virkninger om i konsumekvivalenter. Dersom en slik diskonteringsrente skal være korrekt fastsatt, må

nåverdien av prosjektets samlede inntekter og kostnader målt med denne diskonteringsrenten være positiv (negativ) dersom nåverdien av de konsumendringene prosjektet genererer målt med den marginale tidspreferanseraten som diskonteringsrente er positiv (negativ).

Sammenhengen mellom prosjektets kostnader og inntekter og netto konsumendringer avhenger av prosjektets finansieringsform. Vi skal i det følgende benytte noen enkle eksempler innenfor en stilisert modell med to perioder for å illustrere hvordan en korrekt diskonteringsrente kan fastsettes avhengig av finansieringsformen, jf. boks 8.2. I alle eksemplene betrakter vi et offentlig prosjekt med kostnad lik 1 i periode 1 og inntekt lik 1 + a i periode 2. Diskonteringsrenten eller avkastningskravet er dermed den verdien a må ha for at prosjektet skal være lønnsomt.

Boks 8.2 En stilisert modell for fastsettelse av diskonteringsrenten

Betrakt et offentlig prosjekt som gir konsumendringer på ΔC_t på tidspunkt t. Den korrekte diskonteringsrenten for konsumendringer er den marginale tidspreferanseraten, i, som vi antar er konstant over tid. Dersom vi ser bort fra eventuelle fordelingsspørsmål, gir prosjektet dermed en velferdsforbedring hvis og bare hvis

$$\sum_t \frac{\Delta C_t}{(1+i)^t} \geq 0.$$

Vi antar så at prosjektet har to perioder, slik at det offentlige investerer 1 krone i dag og får tilbake 1 + a kroner om ett år. Avkastningskravet (diskonteringsrenten) er den verdien a må ha for at prosjektet skal være lønnsomt. Vi betrakter ulike finansieringsformer for å finne en diskonteringsrente for prosjektets *direkte* inntekter og kostnader:

a) Økt sparing

Tid:	0 1
Endret konsum:	-1 1 + a

Lønnsomhetskrav:

$$\frac{1+a}{1+i} - 1 \geq 0 \Leftrightarrow a \geq i$$

Diskonteringsrenten blir dermed lik den marginale tidspreferanseraten, i.

b) Reduserte private investeringer

De private investeringene gir på marginen en brutto avkastning på 1 + r.

Tid:	0 1
Endret konsum:	0 1 + a - (1 + r)

Lønnsomhetskrav: a >= r
Diskonteringsrenten blir dermed lik netto kapitalavkastning, r.
c) Lån i utlandet
Lånet i utlandet har rente R.

Tid:	0 1
Endret konsum:	0 1 + a - (1 + R)

Lønnsomhetskrav: a >= R
Diskonteringsrenten blir dermed lik utenlandsrenten, R.
d) Sammensatt finansiering

Anta at investeringen finansieres med økt sparing ($-\Delta C$), reduserte investeringer ($-\Delta I$) og lån i utlandet (ΔL). (Vi har $-\Delta C - \Delta I + \Delta L = 1$).

Tid: 0 1

Endret konsum: ΔC $1 + a + \Delta I(1 + r) - \Delta L(1 + R)$

Lønnsomhetskrav:
$$\Delta C + \frac{1 + a + \Delta I(1 + r) - \Delta L(1 + R)}{1 + i} \geq 0$$

$$\Downarrow$$

$$a \geq i \cdot (-\Delta C) + r \cdot (-\Delta I) + R \cdot \Delta L$$

Diskonteringsrenten (avkastningskravet) blir dermed et veiet gjennomsnitt av den marginale tidspreferanseraten, marginalavkastningen på private investeringer og lånerenten ute. Vektene uttrykker hvor mye hver av de tre finansieringsformene bidrar til prosjektet.

Vi antar først at prosjektet er finansiert ved økt sparing. I dette tilfellet vil prosjektet fortrenge én krones konsum i periode 1 og øke konsumet med hele prosjektinntekten i periode 2. Avkastningskravet vil dermed bli lik den marginale tidspreferanseraten, siden prosjektets inntekter og kostnader sammenfaller med konsumendringene i hver periode.

I det neste eksempelet antar vi at prosjektet er finansiert ved reduserte private investeringer. Investeringene ville gitt en netto avkastning på *r* i periode 2 . I den første perioden får vi nå ingen konsumendringer siden prosjektet kun fortrenger private investeringer. I den andre perioden fører imidlertid de reduserte private investeringene til at konsumet blir redusert med 1 + r, og dette må oppveies av økte konsummuligheter fra det offentlige prosjektet dersom det skal være lønnsomt. Avkastningskravet blir dermed i dette tilfellet lik r.

Til slutt antar vi at prosjektet er finansiert med lån i utlandet. På samme måte som i det forrige eksempelet får vi ingen konsumendringer i den første perioden,

men i den andre perioden må lånet betales tilbake. Dersom renten på lånet er *R*, må det offentlige prosjektet øke konsummulighetene i den andre perioden med minst R dersom prosjektet skal være lønnsomt. Avkastningskravet i dette tilfellet blir dermed lik R.

De enkle eksemplene ovenfor kan i prinsippet utvides til en mer presis alternativkostnadsbetraktning, som bl.a. omfatter flere perioder. Diskonteringsrenten for offentlige prosjekter er avhengig av hvordan prosjektet realøkonomisk sett finansieres og avkastningen i de sektorene som avgir kapitalressurser til prosjektet. Dersom et prosjekt finansieres både ved redusert sparing, reduserte investeringer og lån i utlandet, vil diskonteringsrenten dermed være et veiet gjennomsnitt av den marginale tidspreferanseraten, marginalavkastningen på private investeringer og den marginale lånerenten ute. Regelen for fastsettelse av diskonteringsrenten vil dermed være en form for veiet gjennomsnittsregel. Dette er vist i en generell likevektsmodell av Sandmo og Drèze (1971).

Den veiede gjennomsnittsregelen innebærer at vi kan ta utgangspunkt i et prosjekts direkte inntekter og kostnader i stedet for eksplisitt å kalkulere konsumendringene i hver periode. Dette er analogt til private lønnsomhetsvurderinger der vi kan neddiskontere den samlede kontantstrømmen for et prosjekt med et avkastningskrav for totalkapitalen, i stedet for å regne ut den delen av kontantstrømmen som tilfaller egenkapitalen og neddiskontere med et avkastningskrav for egenkapitalen. Den veiede gjennomsnittsregelen slik den er formulert i boks 8.2 er imidlertid fortsatt ikke operasjonell. For det første er verken marginale tidspreferanserater eller marginal privat kapitalavkastning direkte observerbare størrelser, og vi må ta stilling til om og hvordan disse størrelsene kan leses ut av observerbare markedspriser. Dette er temaet for avsnitt 8.3. Videre er det slik at vi vanskelig kan skille ut hvordan hvert enkelt prosjekt er finansiert, og vi må derfor på mer generelt grunnlag ta stilling til hvordan finansieringen av offentlig virksomhet bør gjenspeiles i diskonteringsrenten. Dette er temaet for avsnitt 8.4.

8.3 IMPERFEKSJONER I KAPITALMARKEDET

I den enkle modellen vi betraktet i boks 8.1 vil den marginale tidspreferanseraten og kapitalavkastningen være lik renten innenlands. Videre vil renten innenlands og renten utenlands være like dersom vi betrakter en åpen økonomi. Vi har dermed ett entydig rentebegrep, og fastsettelsen av diskonteringsrenten i samfunnsøkonomiske lønnsomhetskalkyler vil ikke være noe problem. Nå er det mulig å tolke økonomien i boks 8.1 som en frikonkurranseøkonomi med perfekte omfordelingsmuligheter i stedet for en økonomi med bare én konsument og én vare. Mulighetene for avvik mellom den marginale tidspreferanseraten, den marginale kapitalavkastningen og renten må derfor være knyttet til imperfeksjoner i økonomien, f.eks. i form av vridende skatter. Beskatning av kapitalinntekter og fradrag for kapitalutgifter fører til en skattekile mellom sparing og investeringer, som gjør at den samfunnsøkonomiske avkastningen på investeringen (avkastningen før skatt) er høyere enn den netto kompensasjonen som sparerne får for å stille sparekapital til rådighet.

Marginal tidspreferanserate og markedsrenter

Hovedtrekkene ved skattesystemet tilsier at husholdningene tilpasser forbruk og sparing slik at den marginale tidspreferanseraten blir lik renten etter skatt. Enkelte forhold ved skattesystemet kan imidlertid tilsi en annen tilpasning. For husholdninger vil deler av den finansielle sparingen være unntatt fra ordinær inntektsbeskatning. Dersom det på marginen er disse spareformene som benyttes i husholdningenes tilpasning, vil det ikke lenger være renten etter skatt som er rele-

vant når vi skal vurdere hvordan husholdningene tilpasser seg. Det viktigste eksempelet på slike unntak i det norske skattesystemet er pensjonssparing.

Dersom alle konsumenter skal kunne tilpasse seg slik at tidspreferanseraten blir lik renten etter skatt, krever dette en symmetrisk behandling av låne- og sparebeslutninger. En del konsumenter vil imidlertid ikke få så mye lån som de ønsker, selv om kredittmarkedet er deregulert og de faktisk kan være kredittverdige. Årsaken til dette er at långiveren ikke kan skille mellom gode og dårlige lånesøkere. Dette kan i siste instans tilbakeføres til at lånesøkeren har informasjon om tilbakebetalingsmuligheter og egen innsats som långiveren ikke har på det tidspunktet lånet gis. Dersom dette fører til at låntakere blir rasjonert i kredittmarkedet, vil ikke lånerenten etter skatt nødvendigvis være et godt signal for konsumentenes tidspreferanserate. Studier på amerikanske data viser at om lag en femtedel av husholdningene ikke oppfører seg som om de maksimerer nytte over en lang tidshorisont (Hall og Mishkin , 1982). Det er imidlertid uklart om dette skyldes kredittrasjonering eller manglende planlegging.

Marginal kapitalavkastning og renter

Med nøytral bedriftsbeskatning og nåverdimaksimerende bedrifter vil den marginale kapitalavkastningen i optimum bli lik markedsrenten før skatt. Dette krever bl.a. at bedriftens skattemessige avskrivninger er lik det økonomiske verdifallet på bedriftenes kapitalvarer. Etter skattereformen i 1992 er det grunn til å anta at forskjellen mellom det skattemessige og det faktiske bedriftsøkonomiske overskuddet er blitt vesentlig mindre enn før. Imidlertid vil bl.a. administrative hensyn gjøre at full nøytralitet i bedriftsbeskatningen neppe vil være oppnåelig. Nøytralitet i bedriftsbeskatningen betyr at kapitalbeskatningen ikke endrer lønnsomhetsrangeringen av de aktuelle prosjektene. Skattekilen i kapitalmarkedet fører likevel til at noen prosjekter ikke blir gjennomført, til tross for at de før skatt gir en høyere avkastning enn konsumentene krever etter skatt.

Bedrifter vil på samme måte som konsumenter kunne være utsatt for rasjonering i kredittmarkedet. Dette vil i tilfelle bety at lønnsomme prosjekter ikke får tilstrekkelig lånefinansiering til å bli gjennomført. Dette gjør igjen at bedriftens kapitalavkastning på marginen vil være høyere enn lånerenten før skatt.

Renten i utlandet

Renten i utlandet vil i motsetning til marginale tidspreferanserater og marginal kapitalavkastning være en direkte observerbar markedsstørrelse. Det offentlige vil ved låneopptak ute i prinsippet være i samme situasjon som en privat bedrift som låner i det eksterne kapitalmarkedet.

Offentlige prosjekter vil ofte medføre et finansielt underskudd. En sterk økning i offentlig opplåning vil dermed kunne øke underskuddet på offentlige budsjetter, og dermed skape tvil om det offentliges kredittverdighet og/eller muligheten til å betale lånene tilbake uten skatteøkninger som kan svekke effektiviteten i økonomien. Dette kan gjøre at det offentlige står overfor en stigende tilbudskurve for lån fra utlandet, selv om landet for øvrig er prisfast kvantumstilpasser i internasjonale kapitalmarkeder. I en slik situasjon vil den marginale lånerenten være gitt ved lånerenten på det marginale prosjektet pluss et tillegg som reflekterer det marginale prosjektets virkning på lånekostnaden til andre prosjekter. En slik virkning vil først og fremst være av betydning dersom statens finansielle situasjon er svak som følge av påløpte eller forventede fremtidige underskudd.

8.4 DISKONTERINGSRENTEN OG KALKULASJONSPRISER

Etter å ha drøftet ulike imperfeksjoner som kan gjøre det vanskelig å etablere sammenhenger mellom marginale tidspreferanserater, kapitalavkastning og observer-

bare markedsrenter, skal vi nå vende kort tilbake til den stiliserte, perfekte markedsøkonomien som er illustrert i boks 8.1. Dersom vi betrakter den optimale tilpasningen i figurene i boksen, ser vi at diskonteringsrenten gir uttrykk for hvordan vi verdsetter én enhet av varen i periode 1 relativt til i periode 2. I boks 8.1 er denne relative prisen (realrenten) uttrykt i enheter av den ene varen som produseres i vår stiliserte modelløkonomi. I nytte-kostnadsanalyser vil vi imidlertid vanligvis måle nytte eller kostnader med kroner som enhet, i stedet for å benytte en annen varetype eller et vareaggregat som enhet. I økonomisk terminologi sier vi at kroner er den numeraire vi benytter i analysen, og diskonteringsrenten blir dermed den relative endringen i prisen på numeraire-varen. Denne sammenhengen er illustrert mer presist i boks 8.3. En slik tolkning gjør at vi kan kople spørsmålet om den korrekte diskonteringsrenten til teorien om kalkulasjonspriser.

Boks 8.3 Diskonteringsrenten og kalkulasjonspriser

Markedets diskonteringsrente er implisitt gitt ved markedsprisenes tidsstruktur. Som eksempel kan vi anta at vi har en økonomi med et endelig antall perioder indeksert t og varer indeksert j.

Vi definerer $p_j t$ som spotprisen på vare j i periode t. Vare 1 velges som numeraire slik at realprisen for vare j på tidspunkt t, $p_j t/p_1 t$, er målt i enheter av vare 1 på tidspunkt t.

Det er naturlig å tenke på vare 1 som penger. Den relative prisen $p_j t/p_1 1$ blir da nåverdien av prisen på vare j betalbar på tidspunkt t. Vi har:

$$\frac{p_{jt}}{p_{11}} = \frac{p_{jt}}{p_{1t}} \frac{p_{1t}}{p_{11}},$$

der høyresiden kan tolkes som realprisen på vare j på tidspunkt t multiplisert med verdien av numerairegodet neddiskontert til dagens verdi. Vi kan dermed tolke $p_1 t/p_1 1$ som en diskonteringsfaktor for å diskontere verdier fra tidspunkt t til tidspunkt 1. Denne diskonteringsfaktoren vil definisjonsmessig være gitt ved:

$$\beta_t \equiv \frac{p_{1t}}{p_{11}} = \frac{p_{1t}}{p_{1t-1}} \frac{p_{1t-1}}{p_{1t-2}} \cdots \frac{p_{12}}{p_{11}} = \frac{1}{1+r_{t-1}} \frac{1}{1+r_{t-2}} \cdots \frac{1}{1+r_1},$$

der diskonteringsrenten fra tidspunkt t-1 til t er gitt ved

$$r_{t-1} = \frac{p_{1t-1} - p_{1t}}{p_{1t}}$$

En ser av dette at en positiv diskonteringsrente forutsetter at spotprisen på numerairegodet faller over tid.Med konstant diskonteringsrente over tid (som forutsetter en bestemt tidsutvikling for prisen på numerairegodet), har vi spesialtilfellet

$$\beta_t = \left(\frac{1}{1+r}\right)^{t-1},$$

som er det som normalt blir lagt til grunn i investeringskalkyler i praksis. For en mer inngående drøfting av intertemporale prissystemer viser vi til Hagen og Sandmo (1983).

Bruken av kalkulasjonspriser ble drøftet i *"Regler for kalkulasjonspriser"* i kapittel 6. Hovedkonklusjonen der var at kalkulasjonsprisene skal reflektere verdien i beste alternative anvendelse av de ressursene som blir benyttet i det offentlige prosjektet. Prosjektet er lønnsomt dersom det gir en positiv nåverdi når alle ressurser blir verdsatt til kalkulasjonspriser både på kostnads- og inntektssiden. I *"Regler for kalkulasjonspriser"* i kapittel 6 viste vi at den korrekte kalkulasjonsprisen er lik verdensmarkedsprisen for alle varer der vi står overfor en gitt verdensmarkedspris.

I en liten åpen økonomi med frie kapitalbevegelser og uten transaksjonskostnader i kapitalmarkedene, vil innenlands rente være gitt fra rentenivået på verdensmarkedet dersom såkalt *renteparitet* holder på kort sikt. Renteparitet innebærer generelt at eventuelle renteforskjeller mellom land utjevnes av forventninger om endringer i relative valutakurser, slik at det ikke spiller noen rolle hvilken valuta landet låner i. Empiriske undersøkelser antyder imidlertid at nominell renteparitet (utjevning av nominelle renteforskjeller) trolig bare holder som et gjennomsnitt i 5-10 års perspektiv. Realrenteparitet holder trolig ikke selv på mellomlang sikt blant annet fordi prisforventninger vil ha betydning, jf. SNF-rapport 92/92. For at realrenteparitet skal holde perfekt, må det dermed også forutsettes kjøpekraftsparitet (utjevning av prisendringer gjennom valutakursendringer). Manglende realrenteparitet gir imidlertid arbitrasjemuligheter, og følgelig vil finansmarkedene sørge for en viss utjevning.

Siden diskonteringsrenten skal reflektere hva det koster samfunnsøkonomisk å binde kapital i langsiktige anvendelser, kan det argumenteres for at kostnaden ved låneopptak i utlandet som en tilnærming bør knyttes til langsiktig kapitalmarkedslikevekt. Dette betyr i tilfelle at kostnadene ved opplåning i utlandet vil være gitt ved lånekostnadene målt i norske kroner[25]. Alternativt kan vi benytte innenlandske renter direkte uten å gå vegen om utenlandsk valuta. Før vi kommer tilbake til en endelig vurdering av riktig prinsipp for fastsettelse av diskonteringsrenten, vil vi imidlertid først drøfte enkelte mer praktiske (empiriske) problemer ved fastsettelse av diskonteringsrenten (avsnitt 8.5), og hvorvidt vi trenger egne regler for diskontering av prosjekter med virkninger for flere generasjoner (avsnitt 8.6).

25. Dette krever også at markedet og myndighetene skal ha samme oppfatning av valutarisiko. På lang sikt er dette trolig ikke en urimelig forutsetning, selv om det på kort sikt kan være slike forskjeller (f.eks. før en uventet devaluering).

8.5 ENKELTE PRAKTISKE PROBLEMER VED FASTSETTELSE AV DISKONTERINGSRENTEN

Vi tar først utgangspunkt i innenlandske renter. Som omtalt ovenfor skal diskonteringsrenten normalt reflektere hva det koster å binde kapital på lang sikt, slik at det er langsiktige renter som vil være korrekte kalkylerenter. Dette skaper imidlertid problemer når det gjelder håndtering av *inflasjon* og *risiko.*

Vi betrakter en langsiktig finansplassering med en sikker nominell avkastning som f.eks. en statsobligasjon. I utgangspunktet må avkastningen på den langsiktige finansplasseringen reflektere avkastningen på en serie av kortsiktige finansplasseringer med sikker nominell avkastning, jf. omtale i boks 8.4. Både i privatøkonomiske og samfunnsøkonomiske lønnsomhetsanalyser er det imidlertid realavkastningen vi er interessert i, og ikke den nominelle avkastningen. Den nominelle avkastningen på den langsiktige finansplasseringen vil avhenge av forventet inflasjon over hele perioden, og det vil derfor generelt ikke være korrekt å beregne forventet realavkastning som den sikre nominelle avkastningen minus dagens inflasjonsrate. Når vi betrakter forholdet mellom nominell avkastning og realavkastning vil også en langsiktig finansplassering isolert sett være mer risikabel enn en kortsiktig plassering, siden det på lang sikt vil sikt vil være større sannsynlighet for at faktisk inflasjon avviker fra forventet inflasjon. Dette vil kunne føre til at langsiktige nominelle renter er høyere enn kortsiktige selv om det ikke er forventninger om økning av kortsiktige renter over tid. En tilsvarende effekt kan også oppstå i henhold til den såkalte likviditetspreferanseteorien, jf. f.eks. Roll (1970). Tillegget i den langsiktige renten utover forventet økning i realrente og inflasjon betegnes gjerne likviditetspremien. Johnsen (1996) anslår at likviditetspremien i den lengste (11 års) statsrenten kan være opp mot 0,5 pst.

Boks 8.4 Kortsiktige og langsiktige renter

Betrakt en investering i en «lang» obligasjon med løpetid på 2 perioder. Renten (nominelt) på denne obligasjonen betegner vi r_2. En alternativ investeringspolitikk ville være å investere i dag i en «kort» obligasjon med løpetid på 1 periode, og deretter (om 1 periode) investere i en ny «kort» obligasjon med løpetid på 1 periode. Avkastningen på disse to obligasjonene betegner vi henholdsvis r_1 og ${}_1r_2$. Den første av disse avkastningene kjenner vi i dag, mens vi ikke kjenner avkastningen om 1 år på en obligasjon med løpetid på 1 periode. Dersom vi ser bort fra risiko, må vi derfor ha følgende sammenheng mellom de ulike avkastningsratene (der E( ) er forventningsoperatoren).

$$(1+r_1)(1+E({}_1r_2)) = (1+r_2)$$

Som omtalt i teksten, kan usikkerhet om inflasjon og renteutvikling gjøre at investorene krever en annen forventet avkastning på den «lange» obligasjonen enn på den «korte». Dersom dette er tilfelle vil ikke likningen ovenfor holde eksakt.

Et alternativ til å ta utgangspunkt i langsiktige innenlandske renter er å betrakte realrentelån i utlandet. I de siste årene har bl.a. Sverige, Storbritannia og Canada

lagt ut langsiktige realrentelån der investor blir kompensert for realisert inflasjon i debitorlandet. Eventuell usikkerhet ved disse lånene vil derfor i hovedsak være knyttet til eventuell tilbakebetalingsrisiko, og ikke til inflasjonsutviklingen. I tillegg er det mulig at den effektive renten på lånene kan være påvirket av et relativt lavt omsetningsvolum og dermed begrenset likviditet i markedet. Det lave omsetningsvolumet kan gjøre det mer hensiktsmessig å ta utgangspunkt i langsiktige nominelle obligasjonsrenter i valutaer med en forventet stabil inflasjonsutvikling.

Dersom vi ønsker å benytte en diskonteringsrente som er lik realrenten før skatt, viser drøftingen ovenfor at det kan være vanskelig å benytte en regel av typen «ta utgangspunkt i langsiktige markedsrenter» for desentraliserte beslutningsformål. Dette skyldes at de markedsrentene vi observerer inneholder både en inflasjonskomponent og et eventuelt tillegg for risiko. Desentraliserte valg av risikofrie realrenter ville dermed med stor sannsynlighet føre til ulike diskonteringsrenter for ulike offentlige virksomheter pga. problemene med å håndtere risiko og inflasjon korrekt, noe som igjen ville gi ineffektivitet i investeringene innenfor offentlig sektor. Disse problemene tilsier at diskonteringsrenten bør fastsettes sentralt.

8.6 DISKONTERING AV PROSJEKTER MED VIRKNINGER FOR FLERE GENERASJONER

Diskonteringsrenten anvendt på et prosjekts kostnader og inntekter uttrykker den avkastningen som prosjektet minst må gi for at det skal være samfunnsøkonomisk lønnsomt. Teoretisk vil dette avkastningskravet kunne variere over tid, men det vil på analysetidspunktet ofte være vanskelig å ha noen klar oppfatning om den fremtidige utviklingen i den samfunnsøkonomiske alternativavkastningen til de kapitalressursene som bindes opp i offentlige prosjekter. Praktisk håndterbarhet tilsier derfor at en i investeringsanalysen bruker den samme diskonteringsrenten over hele prosjektets levetid.

Mange prosjekter har svært langsiktige virkninger som påvirker flere generasjoner. Det gjelder f.eks. investeringer i miljøvern der inntektssiden i prinsippet vil vare for all fremtid. Det samme kan gjelde investering i medisinsk kunnskap der gevinstene ved forbedret medisinsk behandling kommer alle fremtidige pasienter til gode. Ved enhver rimelig diskonteringsrente beregnet ut fra dagens situasjon vil imidlertid nåverdien av disse virkningene isolert sett bli lave når de ligger langt fram i tid. Med 5 pst. diskonteringsrente blir f.eks. nåverdien av en krone som inntjenes om 50 år 8,7 øre, men reduseres til 0,76 øre om inntjeningen ligger 100 år fram i tid. Det kan derfor se ut som om diskontering impliserer at en ser bort fra økonomiske virkninger som kommer fremtidige generasjoner til gode.

Eksempelet ovenfor kan tilsi at det vil være riktig å bruke en lavere diskonteringsrente for prosjekter der de økonomiske virkningene i stor grad bæres av fremtidige generasjoner, eller kommer fremtidige generasjoner til gode. Et argument mot å bruke en lavere diskonteringsrente for langsiktige prosjekter er imidlertid at dette vil skape ineffektivitet ved at marginalavkastningen på marginalt lønnsomme prosjekter vil være høyere for kortsiktige enn for langsiktige. Bruk av ulike diskonteringsrenter vil dermed føre til at den samlede verdiskapingen i økonomien blir lavere enn den ville vært dersom alle prosjekter hadde stått overfor samme avkastningskrav. Spørsmålet blir dermed om fordelingsmessige hensyn mellom ulike generasjoner begrunner en slik ineffektivitet.

Våre etterkommeres interesser er i noen grad ivaretatt i nåtidsgenerasjonens økonomiske disposisjoner gjennom motivet for å etterlate arv. Intergenerasjonell fordelingspolitikk er likevel ikke bare et rent privatøkonomisk anliggende, men har karakter av en fellesoppgave og er derfor først og fremst et økonomisk-politisk ans-

var. Et slikt synspunkt er bl.a. blitt fremført av Sen (1967). Det *enkeltindividene* til sammen er villige til å ofre i dag for en gitt konsumøking for etterfølgende generasjoner, vil normalt være forskjellig fra spørsmålet om hva enkeltindividene mener *dagens generasjon* bør være villig til å ofre for den samme økningen i fremtidskonsumet når det anses som en fellesoppgave å sikre en anstendig levestandard for den etterfølgende generasjonen. I en desentralisert markedssammenheng kan det derfor oppstå en koordineringssvikt ved at hvert medlem av nåtidsgenerasjonen ønsker at alle sparer mer til fordel for etterkommerne, men ingen vil ønske å gjøre dette i isolasjon. Sen kaller dette for *isolasjonsparadokset*. Dette er en variant av gratispassasjerproblemet ved privat finansiering av forsyningen av fellesgoder. En ukoordinert markedsløsning kan da lede til en markedslikevekt der alle ønsker at nåtidsgenerasjonen hadde spart mer til fordel for neste generasjon, men likevel vil ingen enkeltperson ha noe incentiv til å spare mer. På grunn av koordineringssvikten blir dermed økonomien ledet til en likevekt som er dårlig for alle[26].

Dersom myndighetene ønsker å fordele inntekt til senere generasjoner pga. en koordineringssvikt i private markeder, vil det på samme måte som ved fordeling mellom ulike individer innen en generasjon være mest effektivt å benytte lump-sum overføringer. Dersom myndighetene er avskåret fra å benytte slike virkemidler, kan det være et nest-beste tiltak å omfordele inntekt ved å legge til grunn en lavere diskonteringsrente enn markedsrenten for prosjekter som i første rekke kommer fremtidige generasjoner til gode. En slik politikk vil i tilfelle innebære at myndighetene i nytte-kostnadsanalyser verdsetter én krone for neste generasjon høyere enn det markedsrenten tilsier. Dette gjør at flere prosjekter med nyttevirkning for senere generasjoner blir lønnsomme, slik at det indirekte overføres inntekt til senere generasjoner.

I *"Regler for kalkulasjonspriser"* i kapittel 6 har utvalget gått inn for at produsentpriser bør legges til grunn som kalkulasjonspriser for offentlige prosjekter, slik at en oppnår effektivitet i samlet produksjon. Dette innebærer at prosjektvalget ikke brukes for å omfordele inntekt innen en generasjon. I utgangspunktet er det vanskelig å se at myndighetene har færre muligheter til å omfordele inntekt mellom generasjoner enn innen en generasjon. Reduserte konsummuligheter for senere generasjoner som følge av endret alderssammensetning av befolkningen, kan kompenseres ved at myndighetene øker sin finansielle sparing og plasserer midlene i internasjonale finansmarkeder. Dette er et mer effektivt tiltak enn f.eks. å investere i samferdselsprosjekter som ikke er lønnsomme med markedsrenten som diskonteringsrente, selv om de kommer fremtidige generasjoner til gode.

Utvalget vil ut fra en slik vurdering anbefale at det ikke fastsettes noen egen diskonteringsrente for spesielt langsiktige prosjekter. En slik konklusjon vil tilsynelatende føre til at få miljøprosjekter eller andre prosjekter med svært langsiktige virkninger blir gjennomført. Det er imidlertid flere forhold som tilsier at bruk av én felles diskonteringsrente neppe vil gi et slikt resultat:

For det første finnes det en rekke miljøgoder der det neppe er hensiktsmessig å ta utgangspunkt i betalingsvillighet målt i penger, jf. nærmere omtale i kapittel 10. Det vil f.eks. være vanskelig å måle betalingsvilligheten for å opprettholde biologisk mangfold på en god måte. I slike situasjoner er det trolig bedre å fastsette eksplisitte krav til minstestandard, og deretter utføre en kostnadseffektivitetsanalyse gitt disse kravene. Slike krav til minstestandard vil kunne utformes slik at de også ivaretar hensynet til fremtidige generasjoner.

For de miljøgodene der vi aksepterer bruk av betalingsvillighet i en nytte-kostnadsanalyse, er det videre viktig med en korrekt behandling av relative priser i

26. Dette kan også sees på som et eksempel på fangedilemmaet innen ikke-kooperativ spillteori.

kalkylen. Dersom senere generasjoner blir rikere enn oss, vil den relative prisen på miljøgoder tendere til å gå opp. Dette følger av at miljøgoder i de fleste tilfeller trolig har høy inntektselastisitet, samtidig som tilbudet vanskelig kan økes. I tillegg vil økt knapphet på miljøgoder føre til at kalkulasjonsprisene går opp. En slik økning i relativ pris bør håndteres gjennom de kalkulasjonsprisene for miljøgoder som benyttes i nytte-kostnadsanalysen, og ikke gjennom en lavere diskonteringsrente. Høyere verdsetting av miljøgoder i senere perioder vil imidlertid motvirke effekten av diskonteringsrenten.

Til slutt i dette avsnittet bør det understrekes at bruk av eksisterende markedsrente som diskonteringsrente på samme måte som for andre kalkulasjonspriser bare er korrekt for små prosjekter. Dersom vi f.eks. betrakter utslipp av klimagasser som kan påføre ettertiden svært omfattende kostnader, vil ikke de markedsprisene vi observerer i dag gi tilstrekkelig informasjon til å fastsette kalkulasjonspriser for hele prosjektperioden, jf. drøftingen i *"Samfunnsøkonomiske velferds- og lønnsomhetsmål"* i kapittel 4 om forskjellen mellom små og store prosjekter. I en slik situasjon vil det også ofte være hensiktsmessig å definere minstestandarder for miljøkvalitet, spesielt dersom økt tilgang på realkapital vanskelig kan kompensere for redusert tilgjengelighet av natur- og miljøressurser. Slike standarder vil fungere som skranker for økonomisk aktivitet, og vil dermed via ulike former for miljøavgifter bestemme de kalkulasjonsprisene som inngår i samfunnsøkonomiske lønnsomhetskalkyler.

8.7 DISKONTERINGSRENTEN - EN SAMLET VURDERING

8.7.1 Prinsipp for fastsetting av det offentliges diskonteringsrente

For Norge med et liberalisert valutamarked uten restriksjoner på kapitalbevegelser ut og inn av landet, kan det synes mest relevant å ta utgangspunkt i situasjonen for en liten åpen økonomi. Dersom vi legger til grunn at kapitalmarkedet er i likevekt, jf. omtalen i avsnitt 8.4, vil det innenlandske rentenivået være gitt utenfra. Det vil i så fall bety at selv om det offentlige finansierer sine prosjekter ved opplåning innenlands, vil ikke dette påvirke det innenlandske rentenivået, og følgelig vil heller ikke privat sparing og private investeringer bli påvirket. Når rentenivået ikke påvirkes, betyr dette at den utenlandske realrenten blir avkastningskravet for offentlige investeringer. Det samme gjelder dersom det offentlige finansierer sine investeringer ved direkte opplåning (reduserte finansplasseringer) i utlandet, så lenge landets opplåning ikke påvirker den internasjonale markedsrenten («liten åpen økonomi»-antakelsen). I en slik situasjon vil renten ute (som er lik renten før skatt hjemme) være korrekt kalkulasjonsrente. Forutsetningen om utjevning av realrenter mellom land (realrenteparitet) er neppe holdbar til enhver tid, men kan på lang sikt være en brukbar tilnærming til faktiske forhold.

Utvalget vil på samme måte som i *"Regler for kalkulasjonspriser"* i kapittel 6 legge stor vekt på effektivitet i produksjonen og konkurransenøytralitet i forhold til privat sektor. Samtidig anser vi at antakelsen om en gitt realrente fra utlandet kan være en god tilnærming til faktiske forhold. Utvalget vil derfor tilrå at diskonteringsrenten for offentlig sektor bør ta utgangspunkt i markedsrenten utenlands. Med likevekt i kapitalmarkedet vil denne renten være reflektert i renten på statsobligasjoner. Som omtalt i avsnitt 8.6, tilrår utvalget at den samme risikofrie realrenten bør benyttes for alle prosjekter uavhengig av prosjektenes varighet.

8.7.2 Diskonteringsrenten - et tallanslag

I dette punktet skal vi kort drøfte et tallanslag for det offentliges diskonteringsrente. I samsvar med drøftingen ovenfor tar vi utgangspunkt i langsiktige norske og utenlandske statsobligasjoner.

I april 1997 er den effektive renten på norske 10-års obligasjoner 6,2 pst pr. år[27]. Den tilsvarende effektive ECU-renten er på 6,5 pst. pr. år, mens den effektive DEM-renten er på 6,0 pst pr. år. Med en forventet fremtidig inflasjonsrate på om lag 2 pst. pr. år, kan dette tilsi en langsiktig realrente på om lag 4 pst. pr. år. Risikoen knyttet til fremtidig inflasjon kan videre trekke i retning av at den risikofrie, langsiktige realrenten bør settes noe lavere enn dette, jf. drøftingen i avsnitt 8.5.

Utvalget vil på grunnlag av drøftingen ovenfor tilrå at statens risikofrie diskonteringsrente for tiden settes til *3,5 pst. pr. år* reelt. Anslaget er noe skjønnsmessig, og en kunne tenke seg å gjennomføre en mer omfattende empirisk analyse der en eksplisitt behandlet forventet fremtidig inflasjon og risikoen knyttet til disse inflasjonsforventningene. Vi vil videre understreke at anslaget må oppdateres over tid for å fange opp langsiktige endringer i rentenivået, og dermed alternativkostnaden ved å binde realressurser i offentlige investeringsprosjekter. Utvalget legger til grunn at en slik oppdatering bør skje sentralt, f.eks. i form av at Finansdepartementet fastsetter hvilken diskonteringsrente som skal legges til grunn i offentlige investeringsprosjekter.

27. Kilde for de rentene som oppgis er Penger og kreditt 1997/2 fra Norges Bank.

KAPITTEL 9

Behandling av risiko i nytte-kostnadsanalyser

9.1 INNLEDNING

Offentlige prosjekter vil i de aller fleste tilfeller strekke seg over flere år, og tilstander som inntreffer i fremtiden vil alltid være beheftet med en eller annen form for usikkerhet eller risiko. Lønnsomheten av et veiprosjekt vil bl.a. avhenge av trafikkutviklingen som igjen vil være avhengig av bl.a. utviklingen i oljeprisen. I forbindelse med planleggingen av prosjektet vil det ikke være mulig å fastslå med sikkerhet hvordan disse størrelsene vil se ut om noen år.

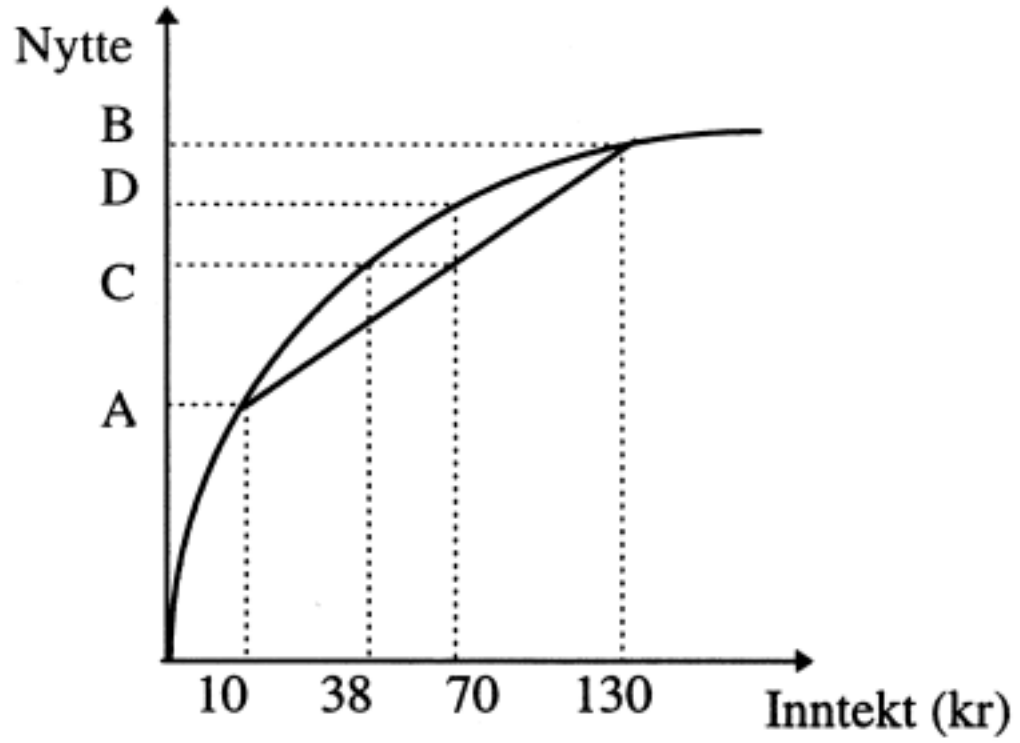
Vi vil i dette kapitlet drøfte hvorfor en bør ta hensyn til risiko i samfunnsøkonomiske lønnsomhetsanalyser. Dette kapitlet er skrevet på basis av SNF-rapport 41/95, *Behandling av risiko i nytte-kostnadsanalyser*(Halleraker, 1995). Vi har valgt å konsentrere oss om hovedkonklusjonene, mens det for nærmere utredning vises til den opprinnelige rapporten.

Det er vanlig å anta at individer misliker risiko. Dette innebærer at negative utfall tillegges større vekt enn positive utfall, slik at et sikkert alternativ alltid vil være å foretrekke fremfor et usikkert alternativ med samme forventede avkastning. I teorien omtales dette oftest som risikoaversjon, jf. boks 9.1. Siden samfunnets interesser er summen av individenes interesser, er det rimelig å anta at samfunnet som helhet også vil kreve kompensasjon for å påta seg risiko. Fastsettelse av denne kompensasjonen vil være hovedtema i resten av dette kapitlet.

Boks 9.1 Risikoaversjon

En aktørs holdning til risiko kan illustreres med utgangspunkt i en nyttefunksjon, hvor individets nytte er gitt som en funksjon av inntekten.

I Figur 9.1 har vi illustrert en beslutningssituasjon hvor investoren med like stor sannsynlighet kan oppnå 10 eller 130 kroner i gevinst. Nytten av hvert av disse utfallene er gitt i henholdsvis punkt A og punkt B. Forventningen til denne usikre investeringen er 10 * 1/2 + 130 * 1/2 = 70 kroner og er gitt som midtpunktet på en rett linje mellom de to mulige utfallene. Som vi ser av figuren vil den forventede nytten av den usikre investeringen med forventning på 70 kroner (C) være lavere enn nytten av en sikker inntekt på 70 kroner (D). Videre ser vi at nytten av den usikre inntekten svarer til nytten av en sikker inntekt på 38 kroner. Denne sikre inntekten er sikkerhetsekvivalenten til den usikre inntekten.



Figur 9.1

Siden investoren i dette tilfellet likestiller en sikker inntekt på 38 kroner med en usikker inntekt med et høyere forventet beløp på 70 kroner, sier vi at investoren har risikoaversjon. Risikopremien defineres som forskjellen i forventet inntekt i det usikre alternativet og inntekten i et sikkert alternativ med samme nytte. I vårt tilfelle vil derfor risikopremien være 32 kroner. Størrelsen på risikopremien vil avhenge av investors grad av risikoaversjon.

Dersom investorene likestiller usikre og sikre inntekter med samme forventning, kan de sies å være risikonøytrale. De vil ikke kreve noen premie for å påta seg risiko, og deres nyttefunksjon vil være gitt som en rett linje.

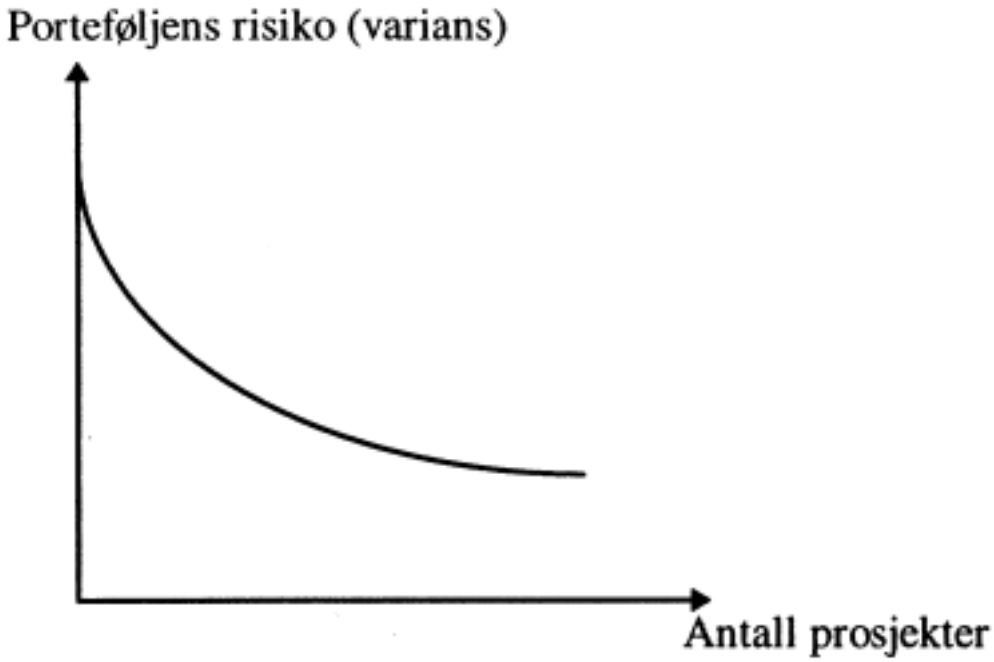
Det motsatte av risikoaversjon er risikosøking. For en risikosøkende investor vil et usikkert alternativ alltid være å foretrekke fremfor et sikkert alternativ med samme forventning.

Risikoen i et bestemt prosjekt vil normalt være knyttet til sannsynligheten for avvik fra forventet resultat. Dette innebærer at resultatbegrepet i en prosjektvurdering må reflektere forventede verdier, dvs. sannsynlighetsveide gjennomsnitt av optimistiske og pessimistiske anslag. Hvis f.eks. et prosjekt med 80 pst. sannsynlighet vil gi et overskudd på 100, mens det med 20 pst. sannsynlighet vil gi et underskudd på 50, vil det relevante resultatbegrepet være 70. Dersom en i dette tilfellet hadde tatt utgangspunkt i det mest sannsynlige utfallet (100), ville dette isolert sett bidra til å overvurdere lønnsomheten av prosjektet.

9.2 MULIGHETER FOR RISIKOREDUKSJON - PORTEFØLJEPRINSIPPET OG DIVERSIFISERING

En investor vil normalt være engasjert i flere forskjellige prosjekter. Typisk for disse er at svakere avkastning i ett prosjekt ofte motvirkes av høyere avkastning i et annet, slik at samlet risiko er mindre enn summen av de ulike prosjektenes risiko. Gjennom spredning av aktiviteten vil det derfor være mulig å redusere risiko. Dette innebærer at det er usikkerheten i samlet avkastning som er avgjørende for usikkerheten i samlede fremtidige konsummuligheter, og at det derfor i risikosammenheng er nødvendig å studere de ulike prosjektene i sammenheng. Dette omtales gjerne som porteføljeprinsippet.

Effekten av å spre investeringen på flere aktiviteter (diversifisere) er illustrert i figur 9.2. For å kunne fastslå hvordan et prosjekt virker inn på fremtidige konsummuligheter, vil det på grunn at diversifikasjonseffekten ikke være tilstrekkelig å se på prosjektets samlede usikkerhet. En må også ta hensyn til hvor mye av denne usikkerheten som vil kunne elimineres gjennom diversifikasjon. I boks 9.2 har vi gitt to enkle eksempler på hvordan diversifikasjon kan redusere den samlede risikoen individet står overfor.



Figur 9.2 Effekten av diversifisering

Boks 9.2 Eksempler på håndtering av risiko

Eksempel 1

Forsikringsmarkedet brukes for å redusere risiko. Anta at en konsument eier et hus med verdi W. Sannsynligheten for at huset brenner er p, mens sannsynligheten for at det ikke brenner er 1-p. Huset er med andre ord en risikofylt investering.

Anta så at eieren kjøper en fullverdiforsikring mot brann, og at premien hun må betale for denne er T. I likhet med husinvesteringen kan også dette betraktes som en investering med usikkert utfall. Polisens sluttverdi er gjengitt i tabellen nedenfor.

Hus			
P(Brann)	p	verdi	0
P(Ikke-Brann)-	1-p	verdi	W
Forsikring			
P(Brann)	p	verdi	W-T
P(Ikke-Brann)-	1-p	verdi	0-T
Samlet			
P(Brann)	p	verdi	W-T
P(Ikke-Brann)-	1-p	verdi	W-T

Vi ser av tabellen at verdien av de to investeringene samlet sett er W-T i begge tilstander. Dette innebærer at all risiko er diversifisert bort.

Eksempel 2

En annen måte å redusere usikkerheten på, er gjennom aksjeinvesteringer. Ved kjøp av aksjer med ulik risikoprofil kan aktørene eliminere deler av risikoen de er utsatt for. For en eier av en fabrikk som produserer solbriller, vil størrelsen på inntekten avhenge av hvorvidt det blir pent vær. Denne avhengigheten kan reduseres gjennom investeringer i en bedrift med motsatt risikoprofil, f.eks. en fabrikk som produserer paraplyer. En slik tilpasning kan bidra til at usikkerheten knyttet til været ikke får innvirkning på inntekten. Det er imidlertid ikke all risiko det vil være mulig å kvitte seg med på denne måten. Eksempelvis vil en renteoppgang ha negativ innvirkning på de fleste aksjekursene. Investorene får derfor kompensasjon i markedet for å påta seg denne typen risiko.

Siden deler av risikoen vil forsvinne gjennom fornuftig diversifikasjon uten at dette nødvendigvis vil virke inn på avkastningen, vil en i et effektivt fungerende marked ikke få betalt for å påta seg denne typen risiko. For å kunne fastsette korrekt kompensasjon for risiko, må en derfor dekomponere totalrisikoen. Diversifiserbar risiko omtales gjerne som *usystematisk* eller *spesifikk risiko*, mens den ikke-diversifiserbare risikoen omtales som *systematisk*. Usystematisk risiko relaterer seg til spesifikke forhold ved det konkrete prosjektet som f.eks. risikoen for kostnadsoverskridelse, tidsforsinkelser og arbeidskonflikter, og bør i prinsippet være reflektert i prosjektets forventede kontantstrømmer. Den systematiske risikoen er knyttet til utviklingen i sentrale makroøkonomiske størrelser som f.eks. rentenivå og oljepris, og vil i større eller mindre grad påvirke lønnsomheten for alle prosjekter. Det er kun denne typen risiko en investor vil få kompensasjon for i et effektivt fungerende marked.

9.3 SAMFUNNSØKONOMISK RELEVANT RISIKO

Hvorvidt et offentlig prosjekt kan sies å være risikabelt avhenger av i hvilken grad prosjektet kan antas å få innvirkning på samlede fremtidige konsummuligheter, jf. porteføljeprinsippet. Vi vil i dette avsnittet anta at nasjonalformuen omfatter alt som skaper fremtidige konsummuligheter. Kilden til samfunnsøkonomisk relevant risiko vil, gitt denne forutsetningen, være usikkerhet knyttet til avkastningen i nasjonalformuen.

Nasjonalformuen kan splittes opp i følgende komponenter, jf. NOU 1988:21:

Naturkapitalen- klimaet og miljøets forfatning
Naturressurser- f.eks. olje, fisk, vannkraft, skog og jord
Forbrukskapital- boliger og varige konsumgoder
Menneskelig kapital- kunnskap, erfaring, helsetilstand
Produksjonskapital- f.eks. bygninger og maskiner
Netto fordringer på utlandet- fordringer eller gjeld i utenlandske kapitalmarkeder

Samfunnsøkonomisk relevant risiko vil avhenge av hvordan konsumentene vurderer risikoen knyttet til de ulike komponentene i nasjonalformuen. Selv om graden av risikoaversjon varierer mellom konsumentene, betyr ikke dette nødvendigvis at de har ulike oppfatninger om hvilke komponenter som er risikable. Dersom det eksisterer et risikofritt investeringsalternativ, vil enkeltkonsumentene ha mulighet til å sette sammen en portefølje bestående av både risikable og risikofrie aktiva. Fordelingen mellom risikofrie og risikable investeringer vil avhenge av den enkeltes grad av risikoaversjon. Under forutsetning av at alle konsumentene har samme oppfatning om hvilke komponenter som er risikable, vil sammensetningen av den risikable delen av porteføljen være den samme for alle konsumentene. Denne antas å reflektere alle risikable aktiva, og risikoprofilen i denne porteføljen vil dermed også gjøre seg gjeldende for nasjonalformuen. For en nærmere presisering av hvilke forutsetninger som ligger til grunn for denne tilnærmingen vises det til omtale av kapitalverdimodellen i appendiks 9.1.

Hvis enkeltkonsumentene i tillegg til å investere risikofritt har mulighet til å diversifisere usystematisk risiko, og spre og handle systematisk risiko (velfungerende risikomarkeder), alternativt at det offentlige foretar ex post omfordelinger mellom dem som vinner og dem som taper på prosjektet, er det risikoen for den samlede porteføljen (nasjonalformuen) som er relevant risiko. Samfunnsøkonomisk relevant risiko vil være gitt som landets gjenværende risiko i nasjonalformuen etter at alle lønnsomme internasjonale diversifikasjonsmuligheter er utnyttet fullt ut. Et prosjekts relevante risiko vil avhenge av graden av samvariasjon mellom prosjektavkastningen og avkastningen på nasjonalformuen, dvs. nasjonalinntekten.

Dersom det ikke er tilstrekkelig å betrakte risikoen i den samlede porteføljen, vil det ikke være mulig å sette en entydig pris på risiko. Dette kan f.eks. være tilfellet dersom mulighetene for diversifikasjon er begrensede. Samfunnsøkonomisk relevant risiko vil i dette tilfellet avhenge av samvariasjonen mellom prosjektavkastningen og avkastningen i de enkelte individers porteføljer, og vil da generelt ligge høyere enn i tilfellet hvor det er mulig å aggregere risiko. Årsaken til dette er at en del av den usystematiske risikoen nå bæres av enkeltkonsumenter, og dermed inngår som en del av samfunnsøkonomisk relevant risiko. I resten av dette kapitlet vil vi imidlertid se bort fra slike problemer.

9.4 BRUK AV MARKEDSDATA

I avsnittet foran konkluderte vi med at samfunnsøkonomisk relevant risiko vil avhenge av graden av samvariasjon mellom prosjektavkastningen og nasjonalinntekten. Forutsetningene for denne konklusjonen er relativt strenge, men gjør det enklere å komme fram til operative konklusjoner.

Tema i dette avsnittet er hvorvidt en kan benytte markedsinformasjon for å prise samfunnsøkonomisk relevant risiko. Diskusjonen vil være konsentrert om aksjemarkedet.

I et perfekt fungerende risikomarked vil det alltid være mulig å konstruere eller finne private porteføljer som representerer risikomessige kopier av et aktuelt offentlig prosjekt (Sandmo 1972). Dette innebærer at det alltid er mulig å sette sammen en portefølje av prosjekter med samme risikoprofil som det offentlige prosjektet, og en vil derfor i prinsippet kunne benytte seg av markedsinformasjon. På grunn av problemer knyttet til informasjonsasymmetri og transaksjonskostnader, vil imidlertid ikke aksjemarkedet representere noe komplett risikomarked. Dette betyr imidlertid ikke nødvendigvis at vi ikke kan benytte oss av informasjon fra aksjemarkedet. Alternativet til bruk av markedsdata ville normalt også ha vært imperfekt.

9.4.1 Forholdet mellom børsformuen og nasjonalformuen

Dersom markedet beregner risikotillegg i forhold til en portefølje som har en annen risikoprofil enn nasjonalformuen, vil dette resultere i en feilprising av samfunnsøkonomisk relevant risiko. Sentrale spørsmål i denne sammenhengen vil være i hvilken grad børsformuen er representativ for nasjonalformuen og om private investorer tar hensyn til relevant samfunnsøkonomisk risiko. Vi vil i dette avsnittet kort drøfte disse to spørsmålene.

Børsformuens representativitet

Det er et faktum at børsformuen bare representerer en begrenset del av nasjonalformuen, og at vi vanskelig kan anta eksakt samme risikoprofil i de to formuesbegrepene. Dersom en antar at investorene eier risikable aktiva utover det som omsettes i markedet (f.eks. menneskelig kapital), vil imidlertid risikotillegget som observeres i markedet også ta hensyn til ikke-børsomsatte aktiva (Mayers, 1972) . Dette innebærer at det ikke lenger er så interessant hvorvidt selve børsformuen er representativ, men i hvilken grad risikoen i nasjonalformuen fanges opp i de formuesobjektene som inngår i børsformuen. For en videre drøfting av dette spørsmålet viser vi til Halleraker (1995).

Markedsaktørenes representativitet

Motivasjonen for å investere i børsomsatte aksjer kan primært tilskrives et ønske om å oppnå meravkastning utover det som er mulig å oppnå ved f.eks. å investere i ordinære bankinnskudd. En annen motivasjonsfaktor er at børsinvesteringer kan bidra til å redusere usystematisk risiko som investorene ellers hadde måttet bære selv. Dette kan f.eks. dreie seg om risiko knyttet til menneskelig kapital. Selv om bare en liten andel av alle konsumenter er engasjert på børsen, kan den prisen som observeres likevel være representativ. Dersom alle har mulighet til å delta på børsen, kan en anta at de som velger ikke å være aktive i utgangspunktet, er optimalt tilpasset mht. forholdet mellom forventet avkastning og risiko. Det observerte risikotillegget vil, dersom en ser bort fra problemer knyttet til transaksjonskostnader og informasjonsasymmetri, i dette tilfellet være representativt for alle grupper som har mulighet til å delta på børsen.

Personer med lav omsettelig formue vil i realiteten ofte være utestengt fra aksjemarkedet. Dette kan være personer som har en stor andel av sin samlede formue i form av menneskelig kapital eller krav på fremtidige statlige inntekter som f.eks.

overføringer. Det er vanskelig å fastslå hvilken innvirkning disse gruppene i dag har på likevektsprisen på risiko. Dette vil bl.a. avhenge av hvorvidt preferansene til dem som er utestengt avviker betydelig fra preferansene til dem som har mulighet til å delta på aksjemarkedet, og om det er store variasjoner i preferansene mellom dem som er utestengt.

9.4.2 Tentative konklusjoner

Diskusjonen ovenfor antyder at de risikopremiene vi observerer i markedet under bestemte forutsetninger kan benyttes i en samfunnsøkonomisk analyse. Det er imidlertid uklart hvor god en slik tilnærming faktisk er. Alternativet til bruk av markedsavledede risikotillegg vil være teoretisk utledede risikotillegg. Siden en i disse metodene ikke kan basere seg på observert adferd, vil det være nødvendig å modellere konsumentenes preferanser. Dette kan være en svært krevende prosess, som i alle tilfeller må bygge på ikke-observerbare forutsetninger. Det vil derfor kunne være betydelige feilkilder også i denne typen modeller. Hovedfordelen ved å benytte markedsinformasjon er at denne metoden er mindre arbeidskrevende. Bruk av modellberegnede priser vil generelt bare være ønskelig når en beslutningstaker har mer informasjon om teknologi og preferanser enn det som reflekteres i markedsprisene.

På grunnlag av diskusjonen i dette avsnittet vil vi tilrå at en ved fastsettelse av risikotillegg for offentlige prosjekter bør ta utgangspunkt i markedsavledet pris på risiko. En bør imidlertid være klar over at dette i de fleste tilfeller er en forenkling.

9.5 IRREVERSIBLE PROSJEKTER OG TAP AV BESLUTNINGSFLEKSIBILITET

Analyserammen så langt i dette kapitlet har vært en modell hvor det ikke er mulig å påvirke risikoen til det enkelte prosjekt eller formuesobjekt (eksogent gitt risiko). I virkeligheten kan risikoen påvirkes gjennom utformingen av prosjektet og av når det blir gjennomført. Dette drøftes i dette avsnittet.

9.5.1 Innhenting av informasjon

Gjennom valg av prosjektutforming er det i prinsippet mulig å påvirke systematisk risiko og dermed risikotillegg. En annen mulig måte å påvirke risikoen på, er gjennom innhenting av informasjon. Informasjonsinnhenting kan påvirke prosjektets forventede nåverdi, bl.a. ved at det kan ha betydning for prosjektets utforming. Bedre informasjon om fremtidige tilstandsutfall, vil i neste omgang også kunne bidra til å redusere systematisk risiko.

En beslutning om f.eks. å innhente ytterligere informasjon, vil alltid måtte veies opp mot kostnadene forbundet med informasjonsinnhentingen. Betydningen av denne typen ytterligere analyser øker desto nærmere nåverdien ligger null, fordi ytterligere informasjon lettere kan påvirke om prosjektet blir gjennomført eller ikke.

9.5.2 Irreversibilitet, usikkerhet og alternativverdi for tapt opsjonsverdi

Så langt i dette kapitlet har vi lagt til grunn at et prosjekt er lønnsomt dersom risikojustert nåverdi er større enn null. Dersom det aktuelle prosjektet er kjennetegnet ved at investeringen er irreversibel eller ikke kan gjenvinnes uten store kostnader, at det er usikkerhet knyttet til fremtidige nytte- og kostnadsstrømmer, og at det er mulig å omforme eller utsette prosjektet i påvente av ny informasjon, vil imidlertid ikke

risikojustert nåverdi lenger være et egnet beslutningskriterium. Utover positiv risikojustert nåverdi oppstår det i slike tilfeller en alternativkostnad som er verdien av å vente fremfor å gjennomføre prosjektet straks. I motsetning til risikokompensasjon er ikke dette tillegget knyttet til risikoaversjon, men til verdien av tapt beslutningsfleksibilitet ved at prosjektet blir gjennomført nå i stedet for å utsettes i påvente av ny informasjon.

Alternativkostnaden ved tapt beslutningsfleksibilitet henger sammen med at en i noen tilfeller kan øke prosjektets forventede nåverdi ved å utsette iverksettelsen. Siden muligheten til å velge iverksettelsestidspunkt er å betrakte som en opsjon, omtales alternativkostnaden for iverksetting straks som tapt opsjonsverdi. Dersom prosjektet iverksettes, er opsjonen brukt opp. Opsjonens verdi er knyttet til usikkerhet og mulighetene til å få ny informasjon ved å utsette prosjektet.

Alternativkostnaden i form av tapt opsjonsverdi er gitt ved differansen mellom nåverdien av å iverksette prosjektet straks og nåverdien av å vente gitt at den nye informasjonen tilsier at det er lønnsomt, jf. eksempel i boks 9.3.

Boks 9.3 Opsjonsverdi

Anta et prosjekt med investeringsutgift på 18 000 kroner. I utgangspunktet er det like stor sannsynlighet for at driftsoverskuddet i periode 1 og alle fremtidige perioder skal bli enten 500 eller 1500 kroner. Ved å utsette investeringen til neste periode, vil beslutningstaker vite med sikkerhet om driftsoverskuddet blir 500 eller 1500 kroner i hver periode. Kalkulasjonsrenten settes lik 5 pst.

Beslutningstaker står i dette tilfellet ovenfor to mulige alternativer:

Alternativ 1: Umiddelbar iverksettelse

Alternativ 2: Utsette til neste periode

Forventet nåverdi av de to ulike alternativene blir 1500 kroner, jf. at beslutningstaker kun vil investere i utsettelsesalternativet dersom fremtidig driftsoverskudd:

$$E_0(NV_1) = -18000 + \frac{0{,}5 * 500 + 0{,}5 * 1500}{0{,}05} = 2000$$

$$E_1(NV_2) = 0{,}5\left(\frac{-18000 + \frac{1500}{0{,}05}}{1{,}05}\right) = 5700$$

Den korrekte forventede nåverdien av straksalternativet inkludert alternativkostnaden i form av tapt opsjonsverdi vil være gitt som:

$$E_0(NV_{1\ korrekt}) = E_0(NV_1) - E_0(NV_2) = 2000 - 57$$

Vi ser av likningen ovenfor at nåverdien av straksalternativet er 3 700 kroner for lav til at det er lønnsomt å iverksette prosjektet straks.

På grunn av måleproblemer er det i mange tilfeller vanskelig å komme fram til korrekt alternativkostnad ved tapt opsjonsverdi. Det må i hvert aktuelt tilfelle vurderes hvor mye det er å vinne på å gjennomføre beregninger av forventet gevinst ved utsettelse. Uansett er det viktig å være klar over at positiv risikojustert nåverdi ikke nødvendigvis tilsier at prosjektet bør gjennomføres straks hvis det er irreversibelt og kan utsettes.

9.5.3 Tidsdimensjonen

En del av konklusjonene så langt i dette kapitlet bygger på beregninger foretatt med utgangspunkt i kapitalverdimodellen. Kapitalverdimodellen er imidlertid bare en én-periode modell. Vi har hittil valgt å se bort fra hvordan risikoen i et prosjekt påvirkes dersom prosjektet strekker seg over flere perioder.

Det er vanlig å anta at risikoen i et prosjekt øker med avstanden i tid, slik at kostnader og inntekter som inntreffer i fjern fremtid, skal korrigeres mer enn dem som inntreffer den første tiden etter at prosjektet er iverksatt. Intuisjonen bak dette er at en vet mest om hvilke tilstander som inntreffer i nær fremtid, mens det er mer usikkert hvilke tilstander som inntreffer senere. Tema for dette avsnittet er hvordan en bør korrigere for dette i analysen. Drøftingen er i stor grad basert på fremstillingen i Brealey og Myers (1984)[28].

Det kan i denne sammenhengen være naturlig å ta utgangspunkt i bruk av en konstant, risikojustert diskonteringsrente. Dersom vi forutsetter at risikofri rente ikke vokser over tid, innebærer bruk av en konstant risikojustert diskonteringsrente en antagelse om at lønnsomheten i prosjektet er like utsatt for systematisk risiko i alle enkeltperiodene. Risikojustert diskonteringsrente kompenserer imidlertid bare for risikoen en bærer *pr. periode*. Dette innebærer at den *samlede risikoen* vil øke i takt med avstanden fra beslutningspunktet.

En sentral forutsetning i resonnementet ovenfor er at prosjektet antas å være like utsatt for systematisk risiko i alle periodene. Etter utvalgets oppfatning vil dette være en rimelig antakelse for mange offentlige prosjekter. Utvalget vil derfor som en hovedregel anbefale at prosjektanalytikeren tar utgangspunkt i en konstant risikojustert diskonteringssats, og at risikoen i prosjektet dermed antas å vokse eksponensielt over tid. Vi vil i avsnitt 9.7 komme nærmere tilbake til hvordan risikotillegget bør håndteres i analysen.

For enkelte prosjekter vil det imidlertid ikke være rimelig å anta at prosjektet er like utsatt for systematisk risiko i alle enkeltperiodene. Dette gjelder f.eks. Gardermoen-utbyggingen hvor mye av usikkerheten i prosjektet er knyttet til usikkerhet omkring trafikknivå på oppstarttidspunktet. Når usikkerheten knyttet til dette trafikknivået er avklart, vil deler av risikoen i prosjektet være oppløst. Denne typen risiko omtales ofte som milepælsrisiko, mens den resterende risikoen i prosjektet omtales som driftsrisiko. Milepælsrisikoen oppløses typisk relativt tidlig i prosjektet, mens driftsrisikoen oppløses gradvis over hele prosjektets levetid. I tilfeller hvor det er rimelig å anta at det er et betydelig innslag av milepælsrisiko, bør en ta hensyn til denne i forbindelse med risikojustering av prosjektet. Dette kan f.eks. gjøres ved at en opererer med en risikopremie fram til milepælsrisikoen forventes å være oppløst, og en annen risikopremie for kontantstrømmer som kommer senere.

28. For en mer omfattende drøfting viser vi til Fama (1977).

En konstant, risikojustert diskonteringsrente kan i utgangspunktet heller ikke benyttes når inntekts- eller kostnadssiden er avhengig av internasjonale råvarepriser som over tid beveger seg mot en «normal pris» («mean reversal»). Dette kan f.eks. være tilfelle for oljepriser. I et slikt tilfelle bør risikotillegget i diskonteringsrenten settes ned over tid, jf. bl.a. omtalen i SNF-rapport 92/92.

9.6 RISIKOJUSTERING I PRAKSIS

Et av de viktigste momentene når det gjelder behandling av risiko knyttet til offentlige prosjekter er at beslutningstaker seriøst forsøker å kartlegge og vurdere forhold som har med risiko å gjøre. Vi vil i dette avsnittet gjøre kort rede for enkelte momenter det er hensiktsmessig å ta i betraktning i forbindelse med den praktiske gjennomføringen. Mot slutten av dette avsnittet oppsummeres hele kapitlet i form av et forslag til helhetlig prosedyre for behandling av risiko i nytte-kostnadsanalyser.

9.6.1 Asymmetri mellom nytte- og kostnadssiden

Som tidligere nevnt vil offentlige prosjekter noen ganger bare komme en avgrenset gruppe til gode, mens kostnadene fordeles på svært mange gjennom skattesystemet. Når nytte- og kostnadsstrømmene er usikre, innebærer dette at nytterisikoen fordeles på et relativt lite antall personer, mens kostnadsrisikoen spres blant flere. På grunn av mangler ved risikomarkedene vil dette kunne innebære at enkelte konsumenter må bære noe usystematisk nytte-risiko. Dersom dette er tilfelle, vil det kunne være aktuelt å omfordele realiserte gevinster gjennom skatte- og overføringssystemet for å bedre delingen av usystematisk risiko, ev. for å kompensere for bæring av systematisk risiko. Etter utvalgets oppfatning bør dette spørsmålet ses i sammenheng med andre fordelingsmessige spørsmål, jf. omtalen i *"Samfunnsøkonomiske velferds- og lønnsomhetsmål"* i kapittel 4.

9.6.2 Håndtering av risikotillegget i analysen

Et viktig spørsmål er hvordan en bør håndtere risikotillegget i analysen. Den mest brukte metoden for håndtering av risikotillegget er gjennom en oppjustering av periodens tids- og kapitalkostnad. En alternativ fremgangsmåte er å omregne de forventede nytte- og kostnadskomponentene ved hjelp av såkalte sikkerhetsekvivalentfaktorer. Det vises til boks 9.4, for en nærmere presisering av forholdet mellom risikojustert diskonteringsrente og sikkerhetsekvivalenter.

Boks 9.4 Forholdet mellom sikkerhetsekvivalentfaktoren og risikojustert kalkulasjonsrente

De to metodene representerer ulike metoder å justere for risikoen i et prosjekt på, og må derfor forutsettes å gi samme resultat.

Sentrale begrep i denne sammenhengen er:

R	= risikofri rente
γ	= risikotillegg
k	= risikojustert rente

a_t	= sikkerhetsekvivalent faktor, periode t
C_t	= kontantstrøm, periode t

R og γ forutsettes å være konstante. Dette innebærer at prosjektet er like utsatt for systematisk risiko i alle perioder.

Risikojustert rente er gitt ved:

$k = R+\gamma$

Dersom vi betrakter et prosjekt som strekker seg over to perioder, vil forholdet mellom bruk av risikojustert diskonteringsrente og bruk av sikkerhetsekvivalent-faktorer i de to periodene være som gjengitt nedenfor:

Periode 1

$$\frac{C_1}{1+k} = \frac{a_1 C_1}{1+R}$$

Periode 2

$$\frac{C_2}{(1+k)^2} = \frac{a_2 C_2}{(1+R)^2}$$

Av disse utrykkene får vi at

$$a_1 = \frac{1+R}{1+k} \quad \text{og} \quad a_2 = \left(\frac{1+R}{1+k}\right)^2 = (a_1)^2$$

Bruk av et konstant risikojustert avkastningkrav innebærer dermed at verdien av kontantstrømmen fra prosjektet reduseres over tid med en konstant faktor som er gitt ved følgende generelle sammenheng:

$$a_t = \left(\frac{1+k}{1+R}\right)^t = (a_1)^t$$

For prosjekter hvor det ikke er rimelig å forutsette et konstant risikojustert avkastningskrav, vil sikkerhetsekvivalentfaktoren måtte beregnes separat for hver periode.

Diskonteringsrenten skal i utgangspunktet reflektere alternativ avkastning på de ressursene som til enhver tid er bundet i prosjektet, jf. *"Diskonteringsrenten"* i kapittel 8 om diskonteringsrenten. Dersom en velger å ta hensyn til risiko gjennom en justering av diskonteringsrenten, vil denne også få i oppgave å reflektere risiko-vurderinger og risikopreferanser. Risikojustering gjennom avkastningskravet kan derfor sies å overbelaste renten som informasjonsbærer, og dette er etter utvalgets vurdering hovedargumentet for å benytte sikkerhetsekvivalenter.

Et annet forhold som trekker i retning av samme konklusjon, er viktigheten av at beslutningstaker og analytiker får en mest mulig bevisst holdning til hvilken rolle

risikoen spiller i det konkrete prosjektet. Det kan være lettere å oppnå dette dersom en for hver periode ser hvor mye de forventede nytte- og kostnadsstrømmene er justert for risiko, fremfor å få oppgitt hvor mange prosent avkastningskravet er korrigert med. Spesielt i forbindelse med prosjekter som strekker seg over flere år, kan det være vanskelig å forstå implikasjonene av hva et påslag i diskonteringsrenten innebærer. Det som kan tale mot metoden er imidlertid at markedsinformasjonen foreligger på avkastningsform, og at en ved å benytte en risikojustert diskonteringsrente dermed kan benytte seg direkte av markedsinformasjonen.

Utvalget vil etter en samlet vurdering anbefale at en i forbindelse med risikojustering av offentlige prosjekter benytter seg av sikkerhetsekvivalenter. Hovedfordelene med denne metoden er at den ikke overbelaster renten som informasjonsbærer og at den synliggjør betydningen av risiko.

9.6.3 Prosedyre for behandling av risiko i nytte-kostnadsanalyser

Formålet med dette kapitlet har vært å komme fram til en prosedyre for behandling av risiko i nytte-kostnadsanalyser. Utvalgets forslag til en slik prosedyre består av fem trinn og er oppsummert i boks 9.5. Denne prosedyren vil ikke automatisk kunne benyttes i forbindelse med alle offentlige prosjekter. Enkelte prosjekter vil kreve en grundigere analyse, mens det for andre prosjekter er tilstrekkelig med en forenklet versjon. Det siste vil spesielt være tilfelle for mindre standardprosjekter. Det anbefales imidlertid at en uansett prosjekttype gjennomgår de ulike punktene, vurderer viktigheten av dem, og begrunner eventuelle unntak og forenklinger. Utvalget ønsker i denne sammenhengen spesielt å understreke at scenario- og følsomhetsanalyser alene ikke vil være tilstrekkelige, siden denne typen analyser verken skiller mellom systematisk og usystematisk risiko eller sier noe om sannsynligheten for de ulike utfallene. Scenarioanalyser og følsomhetsanalyser vil imidlertid være viktige verktøy i forbindelse med kartlegging av de forventede nytte- og kostnadsstrømmene.

Boks 9.5 Stikkordsmessig prosedyre for håndtering av risiko i nytte-kostnadsanalyser

Trinn 1:	*Kartlegging av forventede nytte- og kostnadsstrømmer*
	Matematisk forventning beregnes på grunnlag av sannsynlighetsfordeling over mulige tilstander. Anslag for totalrisiko måles ved varians eller standardavvik. Følsomhetsanalyser/Scenarioanalyser kan gi en indikasjon på hvilke tilstandsdimensjoner som er interessante. Disse verktøyene vil også være egnet for kartlegging av *total* risiko.
Trinn 2:	*Kartlegging av systematisk risiko og beregning av risikotillegg*
	Analysekostnader må veies opp mot verdien av omfattende utregninger. I mange tilfeller vil det være tilfredsstillende å benytte markedskopier. Husk å vurdere samspillet mellom risiko og tid, samt spesialbehandling av store prosjekter.
Trinn 3:	*Tapt opsjonsverdi og venting*
	Aktuelt dersom prosjektet er irreversibelt, nytte-kostnadsstrømmene usikre og dersom utsetting kan gi verdifull informasjon. Alternativkostnaden ved tapt beslutningsfleksibilitet bør presenteres utenfor selve nytte-kostnadsanalysen Informasjonsinnhenting generelt?/Alternativ utforming av prosjektet

Trinn 4:	*Utenpå økonomiske analyser*
	Risiko knyttet til miljøstandard, liv og helse.
Trinn 5:	*Beslutning*
	I all hovedsak to typer beslutninger: - Umiddelbar iverksettelse alt. ingen iverksettelse - Bestemme en strategi for fremtidige beslutninger om iverksettelse. F.eks. utsette deler av eller hele prosjektet i påvente av ytterligere informasjon.

9.7 MARKEDETS RISIKOPREMIE

Dersom vi tar utgangspunkt i kapitalverdimodellen, vil risikotillegget være gitt som meravkastningen på totalindeksen i forhold til risikofri rente. De siste 28 årene har Oslo Børs totalindeks i gjennomsnitt gitt 6 pst. meravkastning i forhold til kort statsrente, jf. Johnsen (1996). Ifølge Johnsen har det vært til dels store svingninger i meravkastningen i løpet av perioden. Han argumenterer videre med at markedspremien i dag etter all sannsynlighet kan antas å ligge lavere enn den historiske premien.

Johnsen begrunner dette med at det i løpet av perioden har vært ekstreme variasjoner i avkastningstallene, og at det er mulig å anta at den normaliseringen og moderniseringen av børsen som har funnet sted etter 1985 har bidratt til å redusere svigningene. To andre forhold som trekker i samme retning er at inflasjonsrisikoen de siste årene er blitt vesentlig redusert, og at investorene etterhvert har blitt mer diversifiserte bl.a. som følge av en økning i antall utenlandske investorer. Johnsen konkluderer derfor med at normal markedspremie for Oslo Børs mest sannsynlig ligger rundt 5 pst. Dette anslaget baserer seg på at gjennomsnittlig egenkapitalandel i norsk børsnotert virksomhet er 40 pst.

Markedspremien er gitt som differansen mellom hva eieren forventer å oppnå i avkastning og risikofri rente stilt av en kreditor. I det norske skattesystemet blir eierinntektene i prinsippet kun beskattet på selskapets hånd, mens kreditorinntekter beskattes på långivers hånd. Dette innebærer at den markedspremien som observeres, er en mellomting mellom en før skatt og en etter skatt avkastningsstørrelse, siden egenkapitalavkastningen er justert for skatt mens lånerenten ikke er justert for skatt. I de fleste tilfeller vil det imidlertid være mest hensiktsmessig å operere med et krav til avkastning på totalkapitalen før skatt. Totalkapitalavkastningskravet er en veiet sum av kravet til egenkapital og kravet til gjeld, og kan antas å være uavhengig av hvordan det aktuelle prosjektet er finansiert. Under forutsetning av at gjeldsrenten ikke øker som følge av økt gjeldsgrad, innebærer dette at kravet som stilles til egenkapitalen øker i takt med stigende gjeldsgrad. En markedspremie på 5 pst. svarer til et risikotillegg på totalkapitalen før skatt på om lag 4,5 pst., jf. bl.a. Johnsen (1996).

9.8 KONKLUSJON

Formålet med dette kapitlet har vært å gjøre nærmere rede for hvordan det offentlige bør ta hensyn til risiko i samfunnsøkonomiske lønnsomhetsanalyser. *Hovedkonklusjonen er at det offentlige i prinisppet bør ta hensyn til risiko på tilsvarende måte som en privat investor.*Risikoen i et bestemt prosjekt vil være knyttet til sannsynligheten for avvik fra *forventet* resultat. Dette innebærer at det er nødvendig å kartlegge prosjektets forventede nytte- og kostnadsstrømmer. Scenarioanalyser og følsomhetsanalyser vil kunne være viktige hjelpemidler i forbindelse med en slik kartlegging.

Hvorvidt et prosjekt er risikabelt eller ikke, avhenger av i hvilken grad avkastningen i prosjektet samvarierer med avkastningen i nasjonalformuen (nasjonalinntekten) som antas å omfatte alt som skaper grunnlag for fremtidige konsummuligheter. Utvalget har gjennom kapitlet argumentert for at det først og fremst er utviklingen i internasjonale konjunkturer og utviklingen i oljeprisen som skaper usikkerhet omkring størrelsen på nasjonalinntekten. I hvilken grad et offentlig prosjekt er risikabelt eller ikke, vil i tråd med dette avhenge av i hvilken grad lønnsomheten av prosjektet påvirkes av endringer i disse to størrelsene.

Når det gjelder prising av relevant samfunnsøkonomisk risiko, har utvalget tatt til orde for at en bør ta utgangspunkt i informasjon fra aksjemarkedet. Hovedargumentet for denne metoden er at den baserer seg på informasjon fra det mest komplette risikomarkedet vi har, og at den er betydelig mindre arbeidskrevende enn alternative metoder hvor en ikke i samme grad kan basere seg på observert adferd.

I hvilken grad lønnsomheten i et prosjekt skal korrigeres for risiko, vil i prinsippet variere fra prosjekt til prosjekt. Etter utvalgets vurdering vil det imidlertid være lite hensiktsmessig at prosjektanalytikeren tar stilling til risikoen i alle enkeltprosjekter. Det foreslås derfor at en for prosjekter hvor *forventet* prosjektkostnad er lavere enn 400 mill. kroner, tar utgangspunkt i såkalte risikoklasser som reflekterer risikoen ved et «gjennomsnittsprosjekt» av denne typen, mens det for større prosjekter bør gjennomføres en eksplisitt vurdering av risikoen. Et unntak fra denne regelen er prosjekter hvor det antas å være betydelig innslag av såkalt *milepælsrisiko*. Milepælsrisiko er risiko som kan sies å være direkte knyttet til en bestemt hendelse eller størrelse. Så snart usikkerheten knyttet til denne hendelsen er avklart, vil store deler av risikoen i prosjektet være oppløst. For denne typen prosjekter bør det etter utvalgets vurdering alltid foretas en eksplisitt vurdering av risikoen både før og etter det tidspunktet milepælsrisikoen forventes å være oppløst. Det kan også være hensiktsmessig å foreta en eksplisitt risikovurdering i andre tilfeller der det ikke er rimelig å forutsette en konstant, risikojustert diskonteringsrente, jf. bl.a. nærmere omtale i punkt 9.5.3.

Det vil etter utvalgets vurdering være en rimelig antagelse at alle offentlige prosjekter til en viss grad kan antas å være eksponert for risiko. Etterspørselen etter offentlige tjenester vil på lang sikt måtte antas å være følsom overfor endringer i befolkningens inntektsnivå. De fleste prosjekter vil derfor i mer eller mindre grad være risikable, og det vil være vanskelig å finne et helt risikofritt offentlig prosjekt.

Når det ikke foretas eksplisitte vurderinger av risiko for hvert enkelt prosjekt, forslår utvalget å skille mellom tre typer offentlige prosjekter. Den første gruppen omfatter prosjekter hvor lønnsomheten i prosjektet antas å være omtrent like utsatt for risiko som et gjennomsnittlig prosjekt finansiert i aksjemarkedet. Dette innebærer at risikojusteringen av prosjektet bør ta utgangspunkt i risikopremien som observeres i markedet. På grunnlag av markedsdata argumenterer utvalget for en risikopremie på 4,5 pst. Dersom en velger å benytte sikkerhetsekvivalenter, jf. omtale i *"Behandling av risiko i nytte-kostnadsanalyser"* i kapittel 9, innebærer dette at forventet prosjektoverskudd i første periode multipliseres med 0,96, og at dette beløpet diskonteres med risikofri rente. Et eksempel på prosjekter som antas å falle inn i denne kategorien er investeringer i infrastruktur. Når det gjelder risikojustering for senere perioder, anbefaler utvalget at en som utgangspunkt antar eksponensielt voksende risiko. Dette innebærer at sikkerhetsekvivalentene antas å synke jevnt over hele prosjektets levetid.

Den andre gruppen omfatter prosjekter der det kan påvises at nyttesiden av prosjektet først og fremst avhenger av utviklingen i demografiske variable som f.eks. utviklingen i folketall. Dette vil bl.a. være tilfellet for de fleste investeringer i helse, aldershjem og grunnskoler. Verken antall eldre eller antall barn i skoleplik-

tig alder kan forventes å variere mye med utviklingen i internasjonale konjunkturer, men nivået de krever på denne tjenesten må antas å variere noe. Prosjektene antas imidlertid å være betydelig mindre risikable enn et gjennomsnittlig prosjekt finansiert i aksjemarkedet. Utvalget foreslår at denne typen prosjekter klassifiseres som *mindre risikable prosjekter*, og foreslår som en forenklende regel en risikopremie på 1 pst. Dette innebærer at den forventede netto nyttestrømmen fra prosjektet neddiskonteres med risikofri rente pluss et tillegg på 1 pst., til sammen 4,5 pst. Dersom en i stedet velger å benytte såkalte sikkerhetsekvivalenter, innebærer dette at forventet prosjektoverskudd i første periode multipliseres med en faktor på 0,99. For risikojustering i senere perioder anbefaler utvalget at en også for denne typen prosjekter legger til grunn eksponensielt voksende risiko.

Det offentlige er engasjert i en rekke typer forretningsdrift. En del av denne forretningsdriften drives i direkte konkurranse med private aktører. Utvalget anbefaler at risikojusteringen av denne tredje typen prosjekter tar utgangspunkt i hvordan risikoen prises i sammenliknbare private virksomheter. Også for denne typen prosjekter bør hovedregelen være at risikoen antas å vokse eksponensielt.

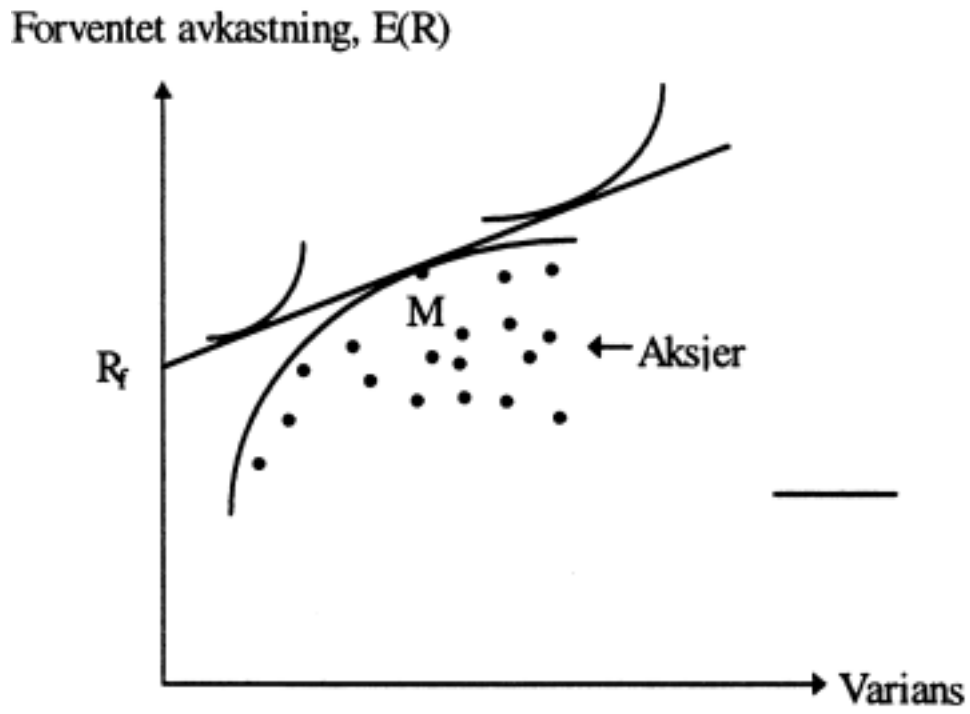
Appendiks 9.1 Kapitalverdimodellen

I denne gjennomgangen av teorien som ligger til grunn for kapitalverdimodellen vil vi ta utgangspunkt i aksjemarkedet.

Kapitalverdimodellen bygger i utgangspunktet på følgende forutsetninger, jf. f.eks. Copeland og Weston (1988):

- Normalfordelt avkastning
- Homogene forventninger
- Mulig å eie negative mengder av aksjer (short-salg)
- Ingen transaksjonskostnader

De ulike aksjene kan i henhold til disse forutsetningene sammenfattes som i figur 9.3. Aksjene kan settes sammen til porteføljer. På grunn av risikoaversjon vil investoren foretrekke den porteføljen som minimerer risikoen (målt som varians) for en gitt forventet avkastning. Hvert punkt på den krummede linjen representerer en portefølje som tilfredsstiller dette kravet, og som er satt sammen av alle tilgjengelige aksjer. Forskjellen mellom disse porteføljene er den relative andelen av de ulike aksjene. Linjen omtales gjerne som effisienslinjen og de ulike porteføljene som effisiente porteføljer. Effisienslinjen starter i punktet for porteføljen med det laveste mulige standardavviket. Når det er mulig å investere risikofritt, bør en imidlertid velge en portefølje som er sammensatt av den risikofrie investeringen og en portefølje av risikable investeringer.



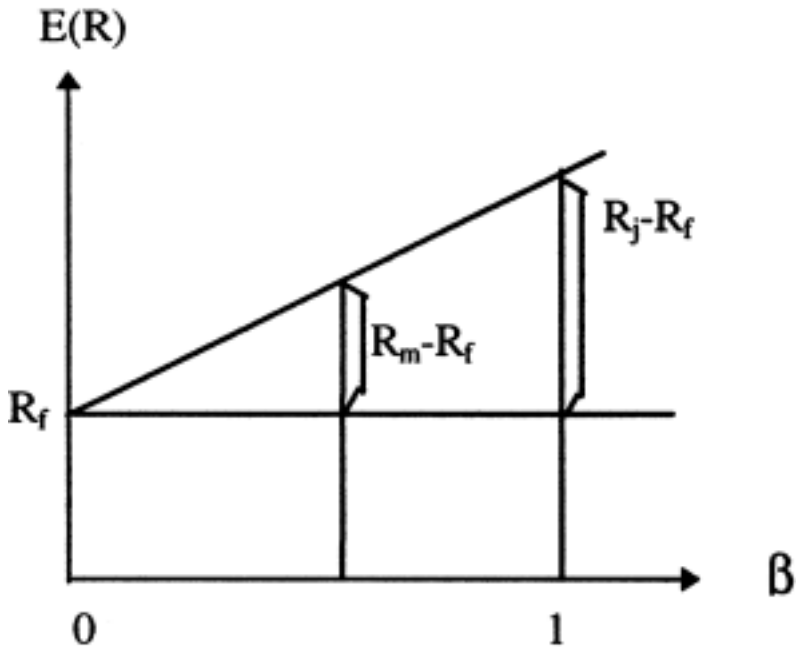
Figur 9.3

Markedsporteføljen (M) vil være gitt i det punktet der den rette linjen som starter i punktet for risikofri rente tangerer effisienslinjen, jf. figuren. Blandingsforholdet mellom den risikofrie investeringen og porteføljen av risikable investeringer, vil avhenge av de ulike investorenes grad av risikoaversjon, jf. indifferenskurvene i figuren. Relevant risiko for en enkeltaksje avhenger av hvordan avkastningen samvarierer med avkastingen på markedsporteføljen, som i likevekt kun reflekterer systematisk risiko. Jo sterkere samvariasjon mellom prosjektets og markedsporteføljens avkastning, desto mer bidrar prosjektet til usikkerheten i markedsporteføljen, dvs. jo mer risikabelt er prosjektet for den maksimalt diversifiserte eier. Prosjektets bidrag til systematisk risiko betegnes som ß. Risikopremien for et prosjekt vil dermed være gitt ved produktet av ß og markedsporteføljens risikopremie. For markedsporteføljen vil ß være lik 1, som også tilsvarer det veiede gjennomsnittet av alle enkeltprosjekters ß. De fleste aksjer vil ha ß mellom 0,5 og 1,5. Dess høyere ß, dess mer risikabel er aksjen. Det er derfor naturlig å anta at krav til avkastning vil øke med stigende ß.

Forutsatt at ß er kalkulert på grunnlag av en effisient markedsportefølje, vil det være en perfekt samvariasjon mellom ß og forventet avkastning, jf. figur 9.4. Denne sammenhengen betegnes ofte som markedslinjen, og representerer alle optimale kombinasjoner av det risikofrie aktivum og markedsporteføljen. Ligningen for denne linjen vil være gitt ved følgende likning, der R_f er risikofri rente, $E(R_m)$ er forventet avkastning på markedsporteføljen og $E(R_j)$ er forventet avkastning på aksjen:

$$E(R_j) = R_f + [E(R_m) - R_f]\beta_j$$

Det er denne modellen for prising av en aksje som bestemmer kapitalverdimodellem



Figur 9.4

KAPITTEL10

Verdsetting av miljøgoder

De fleste prosjekter vil ha virkninger som ikke uten videre kan verdsettes ved hjelp av markedspriser. Mange miljøvirkninger vil være av denne typen. I en *konsekvensanalyse* kan slike virkninger beskrives ved hjelp av kvalitative eller kvantitative indikatorer, uten å måles i kroner og øre. For eksempel kan en skrive at prosjektet vil gi omlag *x* pst. økning i laksestammen i en elv, eller at antall personer utsatt for forurensningskonsentrasjoner over de anbefalte grenseverdiene vil bli redusert med *y*.

Noen virkninger er vanskelige å tallfeste overhodet, men kan beskrives verbalt i konsekvensanalysen. Hvis det for eksempel dreier seg om en vei som skal bygges gjennom et område som tidligere er uberørt av større menneskelige inngrep (veier, kraftutbygging m.v.), eller et område med spesielle økologiske funksjoner, kan det opplyses om dette.

I *nytte-kostnadsanalyser* må imidlertid alle forhold som skal inngå ha benevnelsen kroner. Nødvendigheten av å verdsette miljøgoder i kroner og øre vil derfor avhenge av om en ønsker å inkludere disse i en nytte-kostnadsanalyse, eller om en foretrekker å bringe miljøhensyn inn i prosjektvurderingen på andre måter. Det finnes ikke noe entydig faglig svar på dette spørsmålet, og ulike økonomer har kommet fram til forskjellig syn. Leif Johansen (1977) argumenterte for en relativt snever definisjon av begrepet «samfunsøkonomisk lønnsomhet», og uttrykte skepsis til å inkludere forhold som ikke har noen registrerbar verdi gjennom pris- og markedssystemet i dette begrepet. Andre, f.eks. Navrud (1993), har argumentert for at flest mulig konsekvenser av et tiltak bør verdsettes og inkluderes i nytte-kostnadsanalysen.

Det er blitt hevdet at goder som ikke omsettes i markedet, f.eks. miljøgoder, ikke *bør* verdsettes i penger. Kelman (1981) hevder at selve det å verdsette et gode i penger kan redusere godets verdi, slik for eksempel et vennskap kan bli ødelagt hvis den ene parten skulle antyde med et kronebeløp hvor mye vennskapet er verdt for ham. Dette vil imidlertid ikke bli drøftet videre her.

Vi vil nedenfor først gi en kort oversikt over noen metoder som kan brukes til å anslå etterspørselen eller betalingsvilligheten for miljøgoder. Deretter vil vi referere deler av debatten omkring verdsetting av miljøgoder som har vært ført i fagmiljøet i den senere tid. For en mer detaljert drøfting henviser vi til referansene som er oppgitt.

10.1 NOEN METODER FOR VERDSETTING AV MILJØGODER

10.1.1 Metoder basert på markedspriser

For å kunne verdsette miljøvirkninger, er det nødvendig å kjenne den fysiske sammenhengen mellom ulike miljøbelastninger (f.eks. miljøgifter) og effekten på miljøet. Slike sammenhenger betegnes ofte *dose-respons-sammenhenger*. En dose-respons-sammenheng angir hvilke effekter (respons), målt i fysiske enheter, en kan forvente som resultat av en bestemt miljøbelastning (dose). Dette kan f.eks. dreie seg om hvor stor økning i sykelighet en må forvente hvis utslipp av svovel til luft øker (Lave og Seskin, 1979). En kan så anslå hvor stor økning i sykefravær dette vil innebære, og verdsette dette sykefraværet f.eks. ut fra gjeldende lønnssatser. Ofte har en imidlertid begrenset kunnskap om dose-respons-sammenhengene, slik at estimatene blir usikre.

Selv om det ikke finnes markeder for de fleste miljøgoder, vil *bruken* av miljøgodene ofte være knyttet til markedsomsatte varer og tjenester. Markedsgoder kan være komplementære til miljøgodet, dvs. at en bruker mer av dem jo mer en bruker miljøgodet, eller de kan fungere som mer eller mindre gode erstatninger for det. Informasjon om markedene for slike private goder kan utnyttes til å anslå etterspørselen etter miljøgodet.

En metode som benytter informasjon fra markeder for private goder, er *reisekostnadsmetoden*. Denne metoden er særlig brukt i forbindelse med verdsetting av rekreasjonsområder. En forutsetter at konsumentene betrakter selve reisen til området som en kostnad, ikke som en del av rekreasjonen. Reisekostnadene kan da betraktes som en pris for å besøke området. Ved å finne data for reisekostnader, og se på hvordan bruk av området varierer med disse kostnadene, kan en i prinsippet anslå en etterspørselsfunksjon for områdets rekreasjonstjenester. I Norge har reisekostnadsmetoden særlig vært brukt til å anslå betalingsvilligheten for ferskvannsfiske. En oversikt over norske studier finnes i Navrud og Strand (1992).

Reisekostnadsmetoden fanger bare opp betalingsvilligheten for nåværende bruk av rekreasjonsområdet, og ikke en eventuell betalingsvillighet for planlagt bruk. Eventuell betalingsvillighet knyttet til andres bruk av området fanges heller ikke opp av metoden, jf. nærmere omtale av altruistiske motiver i punkt 10.2.2. Variasjoner mellom ulike befolkningsområder når det gjelder inntekt, preferanser, alternative rekreasjonsområder osv., gjør at det ofte kreves relativt kompliserte økonometriske teknikker for å estimere betalingsvilligheten. En nærmere beskrivelse av reisekostnadsmetoden finnes bl.a. i Freeman (1995) og Bockstael m.fl. (1991). Metoden er også kort skissert i boks 10.1.

Boks 10.1 Reisekostnadsmetoden

Anta at et individ har nyttefunksjonen u(X,r), der X er et aggregert konsumgode og r er antall besøk til et rekreasjonsområde. Individet har et samlet tidsbudsjett, t, som han anvender til arbeid (t_w), reise til rekreasjonsområdet (t_1) og opphold på rekreasjonsområdet (t_2). En reise til rekreasjonsområdet innebærer en pengemessig kostnad, c, som består av en inngangsbillett, f, og en direkte reisekostnad (bensinutgifter e.l.). Den direkte reisekostnaden er produktet av avstanden til rekreasjonsområdet målt i kilometer (d) og kostnaden pr. kilometer (p_d).

Problemet for individet blir dermed å maksimere nytten u(X,r) under bibetingelsen:

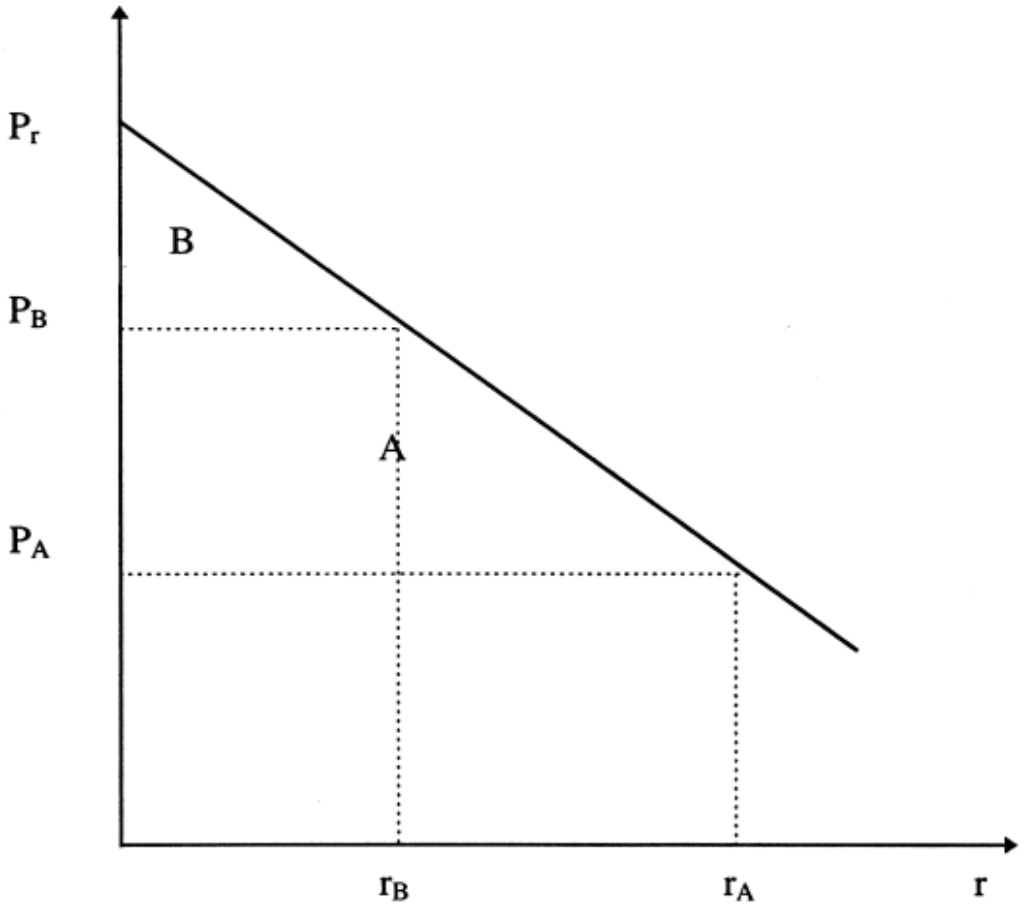
$$p_w t_w = X + p_r r$$

der den generaliserte reisekostnaden, p_r , er gitt ved:

$$p_r = f + p_d d + p_w(t_1 + t_2)$$

Løsningen på dette problemet gir antall besøk til rekreasjonsområdet som en funksjon av den generaliserte reisekostnaden. Dersom vi betrakter flere individer med ulik generalisert reisekostnad, kan vi estimere en aggregert etterspørselskurve for besøk i området. En slik etterspørselskurve er skissert i figur 10.1.

I figur 10.1 betegner r gjennomsnittlig besøksfrekvens (antall besøk pr. reisende), mens p_r fortsatt er den generaliserte reisekostnaden. Vi antar at tiden som tilbringes i rekreasjonsområdet pr. besøk er gitt. Dersom individer med ulik reiseavstand i gjennomsnitt har samme lønn og samme adgang til transportmidler, kan vi oppfatte den generaliserte reisekostnaden som en funksjon bare av avstanden til rekreasjonsområdet. Personer i boområde A vil f.eks. ha gjennomsnittlige generaliserte reisekostnader på p_A og et gjennomsnittlig konsumentoverskudd gitt ved



Figur 10.1

arealet A + B, mens personer i boområde B på samme måte vil ha et gjennomsnittlig konsumentoverskudd gitt ved arealet B. Det samlede konsumentoverskuddet knyttet til rekreasjonsområdet fremkommer ved å multiplisere gjennomsnittlig konsumentoverskudd i hvert boområde med antall personer i området, og deretter summere over alle boområder.

Den enkle modellen kan utvides til å inneholde mer realistiske forutsetninger, jf. f.eks. Freeman (1995). Vi kan f.eks. la reisen være knyttet til andre mål enn bare rekreasjonsområdet, bruken av tid på rekreasjonsområdet kan være en beslutningsvariabel for individene, det kan være flere aktuelle rekreasjonsområder og reisetid

kan inngå direkte i nyttefunksjonen slik at alternativkostnaden ikke nødvendigvis er gitt ved lønnen. Slike utvidelser vil generelt innebære bruk av mer kompliserte estimeringsmetoder enn det som er tilfelle i det enkle eksempelet ovenfor.

Også i andre tilfeller enn ved reiser til rekreasjonsområder e.l. kan det være mulig å benytte informasjon fra private goder som er komplementære til eller erstatter et miljøgode. Et vannfilter kan f.eks. redusere eller fjerne problemene ved at drikkevannskvaliteten i utgangspunktet er dårlig, eller bruk av isolerglass i vinduer kan redusere lokale støyplager. I slike tilfeller kan etterspørselen etter det private godet gi en pekepinn om konsumentenes verdsetting av fellesgodet. Vanligvis vil det imidlertid ikke være mulig å finne private goder som er *perfekte* erstatninger for fellesgodet. Et vannfilter renser kanskje ikke drikkevannet godt nok, eller husholdningene synes ikke det er likegyldig om drikkevannet renses i et filter eller faktisk kommer fra en ren vannkilde. På samme måte vil isolerglass bare beskytte for støyplager når vinduene er lukket. Ofte vil også kostnadene ved å anskaffe vannfilter eller isolerglass variere lite mellom ulike individer, slik at markedet for disse produktene ikke gir oss nok informasjon til å estimere en etterspørselskurve for rent vann eller fravær av støy. Kostnadene ved anskaffelse av vannfilter eller isolerglass kan likevel benyttes som minimumsverdier for de kollektive godene de er ment å erstatte.

Hedoniske metoder utnytter det forhold at en del goder eller innsatsfaktorer som omsettes på markeder er heterogene; de enkelte enhetene av godet har litt ulike egenskaper. To bolighus kan for eksempel være ulike når det gjelder antall rom, utsikt, og miljøbelastninger i nærmiljøet. Ved å sammenlikne de prisene bolighus med ulike egenskaper omsettes for, kan en finne anslag for markedets vurdering av disse egenskapene. På liknende måte har hedoniske metoder vært brukt til å anslå hvor mye høyere lønn arbeidere krever for å påta seg miljøbelastet eller risikabelt arbeid. Hedoniske metoder har vært lite brukt i Norge, men det finnes et stort antall studier fra andre land, særlig USA.

Hedoniske metoder er mindre interessante hvis markedene en ser på er sterkt regulert. Også i uregulerte markeder vil det vanligvis være mer komplisert å benytte hedoniske metoder enn eksempelet ovenfor antyder. Bruk av hedoniske metoder vil også være begrenset til områder der det finnes relevante markedspriser. På samme måte som reisekostnadsmetoden vil hedoniske metoder ofte kreve bruk av relativt kompliserte økonometriske metoder. En nærmere beskrivelse av metoden finnes bl.a. i Palmquist (1991) eller Freeman (1993). Metoden er også kort omtalt i boks 10.2.

Boks 10.2 Hedoniske metoder

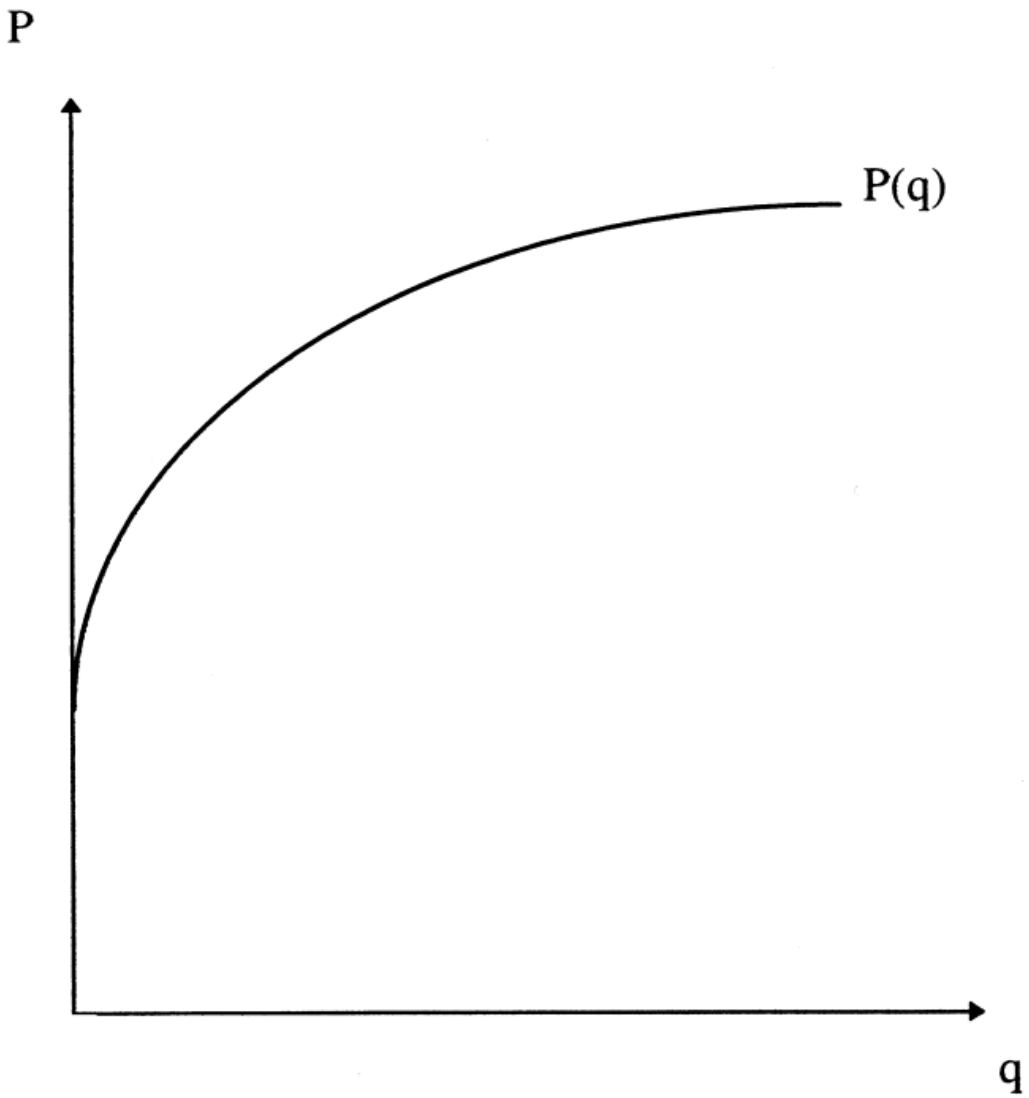
Anta at et individ har en nyttefunksjon, u(x, q, S), definert over et aggregert gode, x, et lokaliseringsspesifikt miljøgode (f.eks. fravær av støy), q, og en vektor, S, som karakteriserer individets bolig (f.eks. antall rom m.m.). Individet har inntekt, M, og står overfor prisen P = P(q,S) på boliger, slik at budsjettbetingelsen blir M-P-x = 0. I optimum vil dermed individet tilpasse seg slik at:

$$b \equiv \frac{\partial u / \partial q}{\partial u / \partial x} = \partial P / \partial q$$

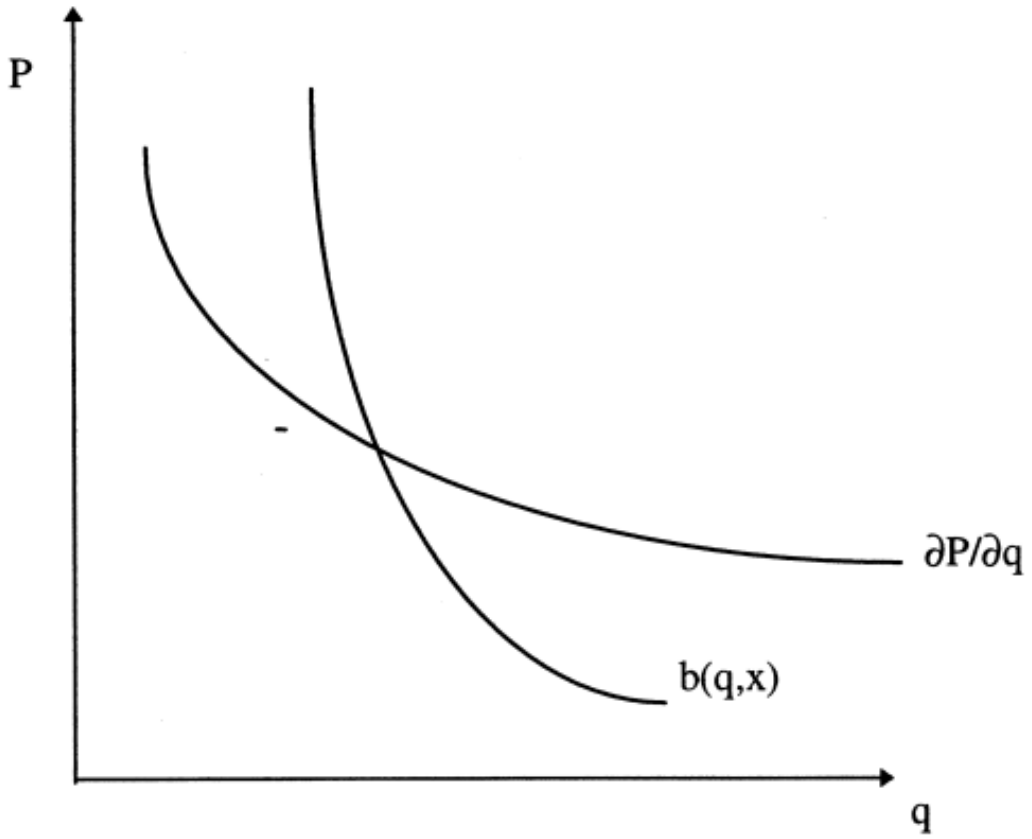
Anta at det er estimert en hedonisk prisfunksjon, *P(•)*. Likningen viser at stigningstallet for prisfunksjonen kan tolkes som individenes marginale betalingsvillighet for miljøgodet. En hedonisk prisfunksjon er skissert i figur 10.2, mens den marginale betalingsvilligheten, b, og den marginale implisitte prisen,

$$\partial P / \partial q$$

, er skissert i figur 10.3.

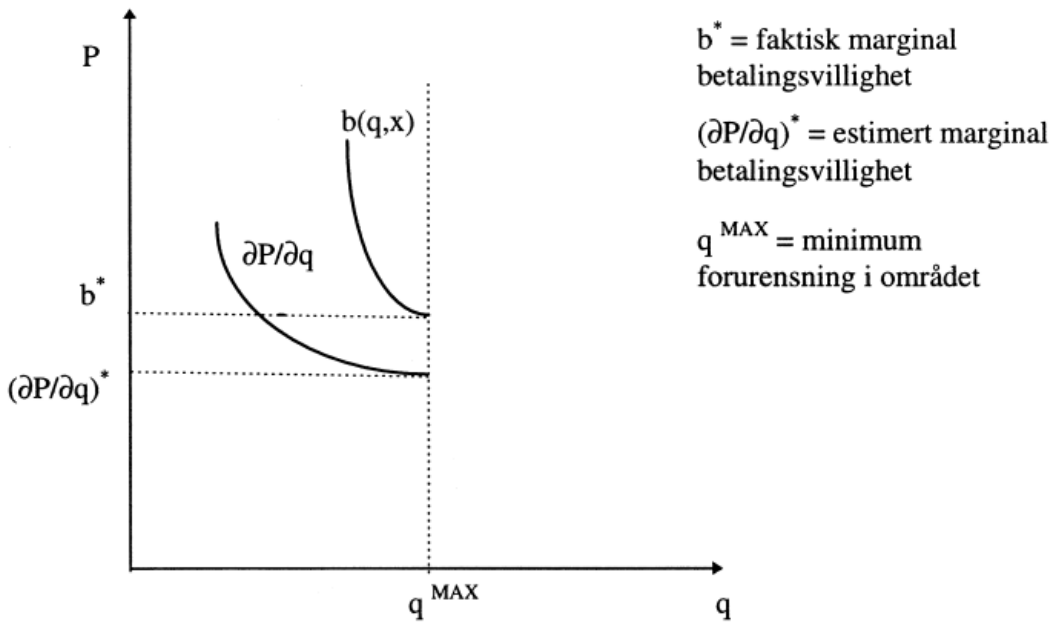


Figur 10.2



Figur 10.3

I empiriske undersøkelser er gjerne forholdet mellom observerte priser og marginal betalingsvillighet mer komplisert enn det som er gjengitt ovenfor. Dersom husholdningene har ulike preferanser eller ulik inntekt, er det nødvendig også å ta hensyn til tilbudssiden av boligmarkedet, jf. f.eks. Johansson (1993), side 60-62. I tillegg kan bl.a. forhold som flyttekostnader og manglende tilbud av boliger med enkelte karakteristikker gjøre analysen mer komplisert. Det siste forholdet kan illustreres med en analyse av Harrison og Rubinfeld (1978). Harrison og Rubinfeld fant at husholdninger med høy inntekt ut fra datamaterialet var villige til å akseptere et høyt nivå på utslipp av nitrogenoksider. Ifølge Freeman (1993) kan dette forklares ved at disse husholdningene f.eks. ønsket å være nær et bysentrum med kulturtilbud mv., og at kombinasjonen av bynære områder og liten forurensing ikke forekommer. Disse husholdningene tilpasser seg dermed slik at den marginale betalingsvilligheten for reduserte miljøutslipp er høyere enn det som måles fra den hedoniske prisfunksjonen. Den estimerte betalingsvilligheten for reduserte miljøutslipp blir dermed lavere enn den faktiske betalingsvilligheten. I figur 10.4 har vi skissert marginal betalingsvillighet og marginal implisitt pris i en slik situasjon.



Figur 10.4

10.1.2 Betinget verdsetting

Alle metodene over er basert på faktiske markedspriser. Det finnes også metoder der en i stedet spør folk direkte om hvordan de verdsetter de aktuelle godene. Den viktigste av disse er såkalt *betinget verdsetting* (betalingsvillighets-undersøkelser), som har vært mye diskutert i det økonomiske fagmiljøet de siste årene. Vi vil her gi en relativt kort omtale av metoden. Noen hovedpunkter fra den faglige debatten om metoden er gjengitt i avsnitt 10.2 nedenfor. En detaljert omtale av betinget verdsetting finnes i Mitchell og Carson (1989), jf. også Johansson (1993).

Ved betinget verdsetting stiller en direkte spørsmål for å avdekke hva folk maksimalt kunne være villige til å betale for et gitt gode, eller ville kreve i kompensasjon for å gi det opp. Det er altså her tale om hypotetiske verdier; en måler ikke hva folk faktisk har betalt, men hva de ville ha betalt, gitt visse forutsetninger. Dette er bakgrunnen for at metoden kalles «betinget» verdsetting: Svarene som gis er betinget av de forutsetningene som skisseres i intervjusituasjonen. En må derfor være varsom med å bruke verdier fra en slik undersøkelse i andre sammenhenger enn den opprinnelige. Den hypotetiske karakteren til spørsmålene betyr også at det lett kan oppstå misforståelser mellom intervjuer og intervjuobjekt, noe som kan vanskeliggjøre tolkningen av data fra slike undersøkelser.

Betinget verdsetting kan, i motsetning til de markedsbaserte metodene, fange opp såkalt *ikke-bruksverdi* eller *eksistensverdi*. Med dette menes at en person kan være villig til å betale noe for å sikre *andres* bruk av miljøgodet (f.eks. fremtidige generasjoner)[29], eller rett og slett for å få tilfredsstillelsen av å *vite* at et område ligger urørt, at en art blir bevart e.l. Empiriske undersøkelser viser at ikke-bruksverdien av og til kan utgjøre en helt dominerende del av total betalingsvillighet. Håndteringen av ikke-bruksverdier i nytte-kostnadsanalyser diskuteres nærmere i punkt 10.2.2 nedenfor.

29. Noen forfattere omtaler betalingsvillighet for andres bruk av godet som en type bruksverdi.

Betalingsvillighet eller kompensasjonskrav?

Ved betinget verdsetting spørres det om *betalingsvillighet* eller *kompensasjonskrav* for en gitt endring i omfang eller kvalitet på et miljøgode. *Betalingsvilligheten* er det en person maksimalt er villig til å betale for å oppnå (eller evt. unngå) endringen. Dersom endringen er en forbedring for personen, tilsvarer betalingsvilligheten for å oppnå endringen den kompenserende variasjon. Hvis endringen derimot oppfattes som en forverring, vil betalingsvilligheten for å unngå denne tilsvare den ekvivalente variasjon. Kompenserende og ekvivalent variasjon er omtalt i boks 10.3.

Boks 10.3 Kompenserende og ekvivalent variasjon

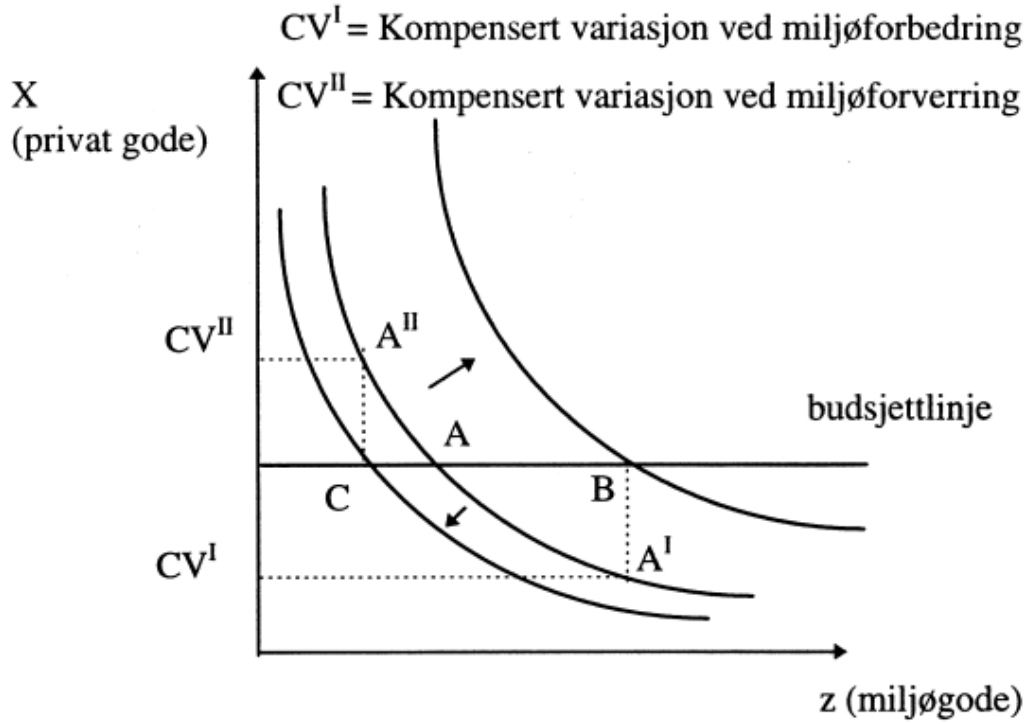
Vi betrakter en konsument som har inntekt y, står overfor prisene p på private goder og konsumerer z enheter av et kollektivt gode (f.eks. et miljøgode). Den indirekte nyttefunksjonen til konsumenten kan vi da skrive som:

$$V = V(p, y, z)$$

La det offentlige gjennomføre et tiltak som endrer nivået på miljøgodet fra z^0 til z^1. Vi betrakter først den kompenserende variasjonen (CV). Dette er et beløp slik at:

$$V(p, y - CV, z^1) = V(p, y, z^0)$$

La oss først betrakte en miljøforbedring. Den kompenserende variasjonen viser nå det maksimumsbeløpet som kan tas fra en konsument dersom han skal være på samme nyttenivå som før miljøforbedringen. Den kompenserende variasjonen uttrykker dermed betalingsvilligheten for en miljøforbedring. Dersom vi betrakter en miljøforverring er den kompenserende variasjonen det minimumsbeløpet konsumenten må motta som kompensasjon for ikke å komme på et lavere nyttenivå. Den kompenserende variasjonen er illustrert i figur 10.5:

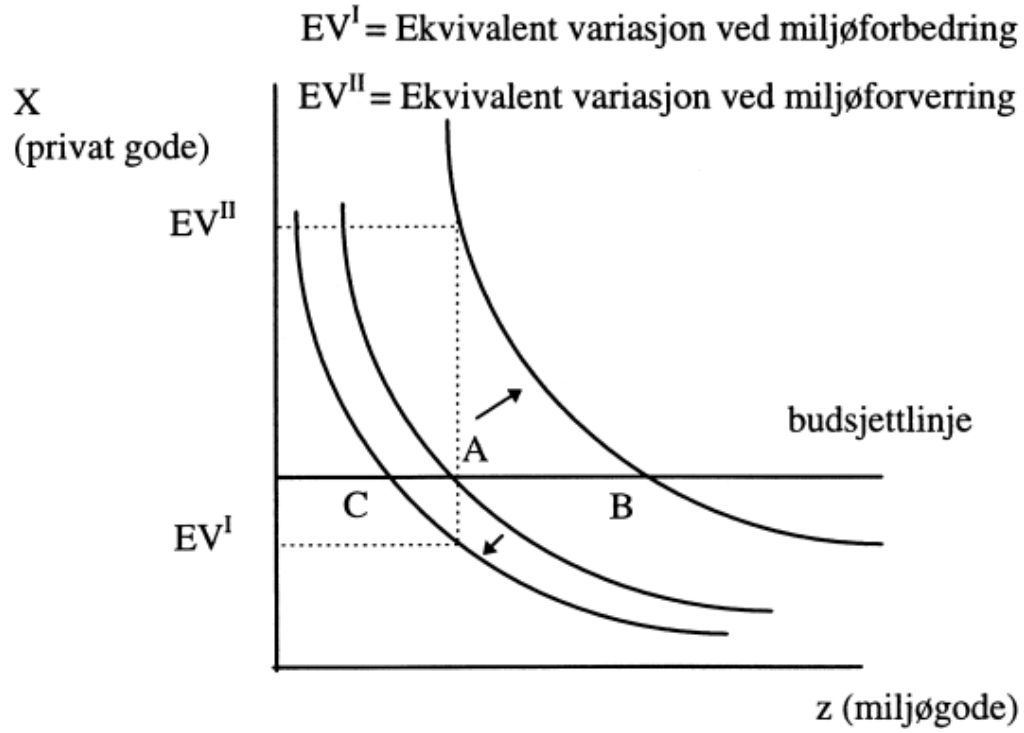


Figur 10.5

Den ekvivalente variasjonen (EV) er et beløp som er slik at:

$$V(p, y + EV, z^0) = V(p, y, z^1)$$

Den ekvivalente variasjonen er det minimumsbeløpet en konsument må motta for å komme på samme nyttenivå som hun ville kommet på etter en miljøforbedring. Ved en miljøforverring er den ekvivalente variasjonen det maksimumsbeløpet konsumenten er villig til å betale for å unngå forverringen. Den ekvivalente variasjonen er illustrert i figur 10.6:



Figur 10.6

Kompensasjonskrav er det beløp en person minst krever for å akseptere (evt. akseptere å avstå fra) endringen. Hvis det er snakk om en forverring av miljøet, tilsvarer kompensasjonskravet for å godta forverringen den kompenserende variasjonen. Hvis det motsatt er snakk om en bedring av miljøstandarden, er kompensasjonskravet for å godta at tiltaket ikke gjennomføres lik den ekvivalente variasjon.

Valget mellom betalingsvillighet og kompensasjonskrav innebærer bl.a. vurderinger av eiendomsrett. Dersom vi mener at en person har rett til ikke å bli utsatt for forverringer av sin miljøkvalitet, men på den annen side må betale for forbedringer, blir det riktig å benytte betalingsvillighet ved miljøforbedringer og kompensasjonskrav ved miljøforverringer. Dette svarer til at vi både ved miljøforbedringer og miljøforverringer tar utgangspunkt i den kompenserende variasjon. Det har imidlertid i praksis vist seg vanskelig å få gode svar på spørsmål om kompensasjonskrav, dvs. spørsmål av typen: «Hvor mye må du ha for å akseptere xx miljøforverring?» I undersøkelser hvor slike spørsmål benyttes, får en ofte en stor andel respondenter som ikke vil svare i det hele tatt, som svarer «uendelig mye» eller oppgir svært store beløp. Gjennomsnittlig kompensasjonskrav er ofte flere ganger høyere enn gjennomsnittlig betalingsvillighet. Dersom en i stedet spør «hvor mye ville du vært villig til å betale for å unngå xx miljøforverring?» er det vanligvis langt flere som er villige til å svare, og det er færre som oppgir ekstreme beløp.

Willig (1976) har vist at ekvivalent og kompenserende variasjon vil være av samme størrelsesorden under «normale etterspørselsforhold». Ut fra dette er det ofte blitt anbefalt konsekvent å benytte spørsmål om betalingsvillighet framfor kompensasjonskrav, også i de tilfeller der det siste i utgangspunktet kan synes mer korrekt. Krutilla (1967) pekte imidlertid på at det kunne være stor forskjell mellom betalingsvillighet og kompensasjonskrav for det han kalte «store naturopplevelser»

(«grand scenic wonders»). Hanemann (1991) har senere vist at det kan være stor forskjell på disse målene også i teorien. Hvis det ikke finnes private goder som er gode substitutter for miljøgodet, kan forskjellen på betalingsvillighet og kompensasjonskrav i ekstremtilfeller være uendelig stor.

Hanemanns resultater innebærer at det er problematisk å bruke betalingsvillighet som et tilnærmet mål på nødvendig kompensasjon. I de fleste studier av betinget verdsetting konsentrerer en seg likevel om det første av disse to målene, bl.a. på grunn av vanskelighetene med å tolke svarene en får når det spørres om kompensasjonskrav. Se forøvrig omtalen av NOAA-panelet i punkt 10.2.1 nedenfor.

Feilkilder

Svarenes hypotetiske karakter ved betinget verdsetting gjør at metoden er mer utsatt for en del feilkilder enn markedsbaserte metoder. Det har imidlertid vært stor forskningsmessig aktivitet på dette området i de senere årene, og ved grundig gjennomarbeiding av intervjuopplegget kan problemene til en viss grad reduseres.

Oppsummeringen av mulige feilkilder nedenfor er svært summarisk, og er ikke ment som noen utfyllende liste. Mitchell og Carson (1989, s. 236-237) gir en mer fullstendig oversikt over potensielle feilkilder i betingete verdsettingsstudier. Vi konsentrerer oss her om *målefeil*, dvs. forhold som gjør at svarene ikke måler «respondentenes sanne betalingsvillighet», gitt at det faktisk finnes en slik. Det har imidlertid blitt stilt spørsmål ved mer fundamentale forhold i tilknytning til betalingsvillighetsstudier, som f.eks. om relevansen av betalingsvillighet i det hele tatt, relevansen av ikke-bruksverdier, og om svarene som gis snarere måler holdninger enn økonomiske verdier. Dette tas opp i avsnitt 10.2 nedenfor.

Strategiske svar. Respondentene (intervjuobjektene) kan ha incentiver til å oppgi en annen betalingsvillighet enn de faktisk har. Siden det vanligvis ikke vil være samsvar mellom oppgitt betalingsvillighet og det en må betale hvis tiltaket faktisk gjennomføres, kan respondentene f.eks. oppgi for høy betalingsvillighet for å øke sjansen for at tiltaket blir virkeliggjort. Hvis respondenten på den andre siden forventer at hun faktisk må betale det hun oppgir, vil hun ha incentiv til å oppgi et lavere beløp enn det hun faktisk er villig til å betale. Økonomer har vært svært opptatt av strategiske feilkilder. Mitchell og Carson (1989) hevder imidlertid at problemet i praksis ikke er så stort, en påstand de underbygger ved å vise til resultater fra en rekke eksperimenter, der forsøkspersonene viser liten tilbøyelighet til strategisk atferd. En noe annen variant av dette problemet er at intervjuobjektet oppgir en høy (ev. lav) betalingsvillighet fordi han/hun tror at intervjueren forventer eller vil sette pris på dette.

Forankringseffekter. Siden respondentene ikke har noen erfaring fra markedet i å vurdere verdien på fellesgoder, kan alt som oppfattes som antydninger fra intervjuerens side om hva som er en «riktig» eller «rimelig» verdi ha stor betydning for svaret som gis. Et spørreskjema der det høyeste svaralternativet er «1000 kroner eller mer» vil f.eks. kunne lede respondentene til å tenke at opptil 1000 kroner er en rimelig verdi, mens et skjema der det høyeste alternativet er «80 kroner eller mer» kan gi inntrykk av at 1000 kroner er urimelig mye. På samme måte vil opplysninger som «til sammenlikning er prisen på x-tjenesten i dag y kroner» kunne påvirke oppgitt betalingsvillighet. Empiriske studier har vist at slik forankring i tall som presenteres i intervjusituasjonen har stor betydning for svarene som gis.

Feilspesifisering av godet. Godet som skal verdsettes kan være feilspesifisert eller for dårlig spesifisert. Selv om intervjueren har presisert godet nøyaktig, kan intervjuobjektet mistolke spørsmålet. Det ser for eksempel ut til å være ganske vanlig at folk verdsetter et mer generelt eller omfattende gode enn det de strengt tatt er blitt spurt om. Dersom en spør om betalingsvillighet for renere vann i Mjøsa, kan

en få svar som egentlig gjelder betalingsvillighet for renere vann i alle norske vassdrag, eller ren natur mer generelt. I den grad det dreier seg om rene misforståelser, kan mer pedagogisk utforming av spørsmålene hjelpe. Problemet kan imidlertid også være knyttet til mer grunnleggende spørsmål, som hvorvidt folk i det hele tatt har veldefinerte preferanser over slike goder som det her er snakk om (se punkt 10.2.1 nedenfor).

Feilspesifisering av forutsetninger. Videre kan det lett oppstå misforståelser av forutsetningene som er tenkt å ligge til grunn for svarene. Dette kan dreie seg om intervjuobjektets budsjettrestriksjon, om alle andre også skal betale, osv. Hvis det stilles flere betalingsvillighetsspørsmål etter hverandre, kan det være uklart for respondenten om svarene skal sees i sammenheng eller ikke: Hvis han for eksempel allerede «har betalt» for renere vann i Mjøsa, bevaring av ulven og bevaring av regnskogen i Brasil, vil han ha lite penger «igjen» til å betale for reduksjon i lokal luftforurensning. I praksis viser det seg at rekkefølgen på spørsmålene er svært viktig for svaret som oppgis, og jo tidligere i en spørsmålssekvens et gode vurderes, jo høyere blir verdien.

I nyere studier prøver en å unngå feiltolkninger av godet, eller av scenariet forøvrig, blant annet ved å gi intervjuobjektet relativt grundig innføring i temaet som skal vurderes, gjerne ved bilder, kart mv., være svært nøye med å spesifisere forutsetninger og avgrensning av godet, og bruke personlige intervju snarere enn å sende skjemaene i posten.

Manglende erfaring med å vurdere den pengemessige verdien av miljøgoder kan innebære at intervjuobjektene er usikre på hva de faktisk synes. Moderne betingete verdsettingsstudier søker å avhjelpe dette ved å utforme spørsmålet på en måte som er mest mulig velkjent for respondentene. For eksempel spørres det vanligvis ikke lenger om «det maksimale beløp» en er villig til å betale, men snarere om «hvis det koster *x* kroner pr. husholdning å gjennomføre dette tiltaket, ville du da være villig til å betale dette?» Ved å variere beløpet x overfor ulike intervjuobjekter, eller spørre flere ganger med varierende *x*-verdier, kan en estimere etterspørselskurven. Tanken er at et slikt format er mer i samsvar med dagligdagse beslutninger folk tar når de kjøper ting. (Her kan en imidlertid i stedet få forankringsproblemer, som omtalt over.)

Det kan også hende at intervjuobjektet ikke har tro på at den hypotetiske situasjonen som skisseres er realistisk, og derfor *ikke aksepterer intervjuerens forutsetninger*. Ofte ser en også at intervjuobjektene har prinsipielle motforestillinger mot betalingsformen som er skissert, f.eks. økt inntektsskatt, og at dette påvirker svaret.

I Norge er betinget verdsetting brukt i en rekke undersøkelser, bl.a. til verdsetting av ferskvannsfiske, renere vassdrag og renere luft. En oversikt over norske studier er gitt i Navrud og Strand (1992).

10.1.3 Andre metoder

Samvalgsanalyser har visse likhetstrekk med betinget verdsetting, i den forstand at en spør folk direkte om deres preferanser. I en samvalgsanalyse blir intervjuobjektet bedt om å velge mellom ulike alternativ som skiller seg fra hverandre på flere måter. For eksempel kan intervjueren skissere flere scenarier der både konsentrasjon av luftforurensning, intervjuobjektets inntekt og kvaliteter ved det lokale transporttilbudet varierer. En bruker så statistiske metoder til å utlede verdier for de ulike faktorene som inngår i scenariebeskrivelsene. Samvalgsundersøkelser har dermed også visse metodiske likhetstrekk med hedoniske analyser. Fridstrøm (1992) gir en nærmere beskrivelse av metoden, mens Norheim og Kolbenstvedt (1991) anvender metoden for å anslå etterspørsel etter kollektivtransport.

Implisitt verdsetting

Selv om et miljøgode ikke verdsettes eksplisitt, kan faktiske prioriteringer fra myndighetenes side innebære en implisitt verdsetting. Hvis for eksempel Stortinget vedtar det dyreste av to alternative utforminger av et prosjekt på grunn av bedre miljøvirkninger, vil kostnadsdifferansen mellom de to prosjektene (alt annet gitt) kunne oppfattes som et minste anslag på Stortingets implisitte verdsetting av denne miljøeffekten. Metoden gir dermed ikke noe anslag for etterspørselen etter godet fra konsumentenes side, men data for hva politisk valgte myndigheter har vist seg villige til å betale. I Norge er studier av implisitt verdsetting blitt kombinert med studier av betalingsvillighet i forbindelse med Samlet Plan for Vassdrag (Hervik, Risnes og Strand, 1986).

Det har vært hevdet (Chase, 1968) at det er et visst innslag av sirkelresonnement dersom man bruker verdier utledet fra politiske beslutninger i en nytte-kostnadsanalyse, og deretter bruker nytte-kostnadsanalysen til å finne det optimale politiske vedtak. Dette argumentet vil kanskje være mindre relevant hvis nytte-kostnadsanalysen skal brukes som beslutningskriterium i rent administrative prosesser.

Studier basert på implisitt verdsetting kan synliggjøre viktige økonomiske sider ved politiske vedtak som i mange tilfeller kan være vanskelige å gjennomskue. Hvis en ønsker å bruke verdianslag fra denne metoden i nytte-kostnadsanalyser, kan det imidlertid være et problem at slike verdier neppe kan ventes å være konstante, verken over tid, eller mellom ulike prosjekter som er vedtatt omtrent samtidig. Slik inkonsistens har ikke nødvendigvis noe å gjøre med irrasjonalitet, manglende oversikt eller skiftende preferanser fra beslutningstakernes side. Årsaken kan rett og slett være at beslutningene fattes gjennom demokratiske prosedyrer, der det ikke er noen sentral planlegger som styrer. I det politiske spillet vil det variere fra sak til sak hvilke interesser som får gjennomslag, og dermed hvilke implisitte verdier en vil finne.

Ekspertpaneler

Når en forsøker å anslå befolkningens preferanser for et miljøgode, kan det ofte være et problem at befolkningen er dårlig informert om det aktuelle godet. Det kan for eksempel være snakk om et prosjekt som berører en sjelden biotop, og der betalingsvilligheten ikke egentlig knytter seg til området som sådan, men til bevaring av det biologiske mangfoldet. De fleste vil ha begrenset kunnskap om sannsynligheten for at arter skal overleve under ulike forhold, forekomsten av arter som er nært beslektet med de som eventuelt er truet, sannsynligheten for at artene kunne utnyttes kommersielt i framtiden osv. Betalingsvilligheten vil i slike tilfeller ikke bare være basert på individuelle preferanser, men også subjektive vurderinger av sannsynligheter og årsaks-virknings-sammenhenger som kan være svakt fundert.

På denne bakgrunn er det utviklet verdsettingsmetoder som er basert på å avdekke preferanser eller synspunkter hos et utvalg *eksperter* på det aktuelle området, snarere enn å anslå etterspørselen fra befolkningen som helhet. I Norge er slike metoder bl.a. brukt i forbindelse med vurdering av forurensninger i Indre Oslofjord (Heiberg og Hem, 1988). En diskusjon av grunnlaget for denne typen metoder er gitt i Keeney og Raiffa (1976).

Ekspertmetoder tar utgangspunkt i at konsumentenes egne vurderinger av forskjellige grunner bør overprøves. Dette står i en viss motstrid til det teoretiske grunnlaget for nytte-kostnadsanalyser, og det bør derfor vurderes om verdianslagene er framkommet på en måte som er forenlig med nytte-kostnadsmetodikken forøvrig.

Et generelt hovedargument for å bruke priser ved prosjektvurderinger, er at prisene oppsummerer svært mye disaggregert informasjon. Her skal imidlertid vurderingen av godets betydning foretas av et mindre utvalg eksperter, slik at dette

poenget kan være mindre relevant. Selve prosessen med å omforme faglige ekspertvurderinger til et økonomisk verdianslag kan videre være forbundet med problemer, bl.a. fordi naturvitenskapsfolk som regel ikke samtidig er eksperter på økonomi. En må derfor vurdere om gevinsten ved å «oversette» ekspertenes vurderinger til et kronebeløp er så stor at eksersisen kan forsvares, sammenliknet med alternativet med å presentere ekspertenes vurderinger i en konsekvensanalyse uten å måle vurderingene i penger.

10.2 KONTROVERSER OM VERDSETTING AV MILJØGODER

Økonomer har diskutert verdsetting av fellesgoder i lang tid, men de senere årene har debatten skutt fart. En medvirkende årsak til dette har vært at studier basert på betinget verdsetting er blitt akseptert som grunnlag for rettslige erstatningsoppgjør etter forurensningsulykker i USA. I 1989 grunnstøtte supertankeren Exxon Valdez i Alaska, og enorme mengder olje rant ut og forurenset store naturområder. I erstatningssaken som fulgte var sterke økonomiske interesser involvert. Partene i konflikten satte inn store ressurser på å få fram kunnskap som kunne brukes i rettssaken, og mange anerkjente økonomer ble trukket inn i dette arbeidet. Debatten som fulgte var særlig fokusert på metodespørsmål. Portney (1994), Hanemann (1994) og Diamond og Hausman (1994) gir til sammen en relativt utfyllende oversikt over den faglige debatten i USA om betinget verdsetting.

I tilknytning til denne debatten oppsto det også en faglig diskusjon om hvordan altruistiske preferanser bør håndteres i nytte-kostnadsanalyser. Dette har delvis dreid seg om påvisning av mulighetene for dobbelttellinger og liknende inkonsistenser, men debatten berører også det mer filosofiske spørsmålet om hva slags kriterier som bør avgjøre hva som er til samfunnets nytte. I den forbindelse er det også argumentert for at ulike metoder for måling av preferanser systematisk kan favorisere bestemte interessegrupper, og at bruk av total betalingsvillighet som mål på nytten av miljøgoder derfor kan virke politisk skjevt i enkelte gruppers favør (Brekke, 1993).

10.2.1 Tolkning av data fra betinget verdsetting

Flere økonomer har uttrykt skepsis til om svarene i en betinget verdsettings-studie faktisk måler preferanser for det miljøgodet det spørres om. Kahneman og Knetsch (1992) har hevdet at publikums oppgitte betalingsvillighet i slike studier snarere måler betalingsvillighet for «kjøp av god samvittighet». Denne hypotesen understøttes av at flere empiriske undersøkelser finner svært liten variasjon i oppgitt betalingsvillighet når godet som skal verdsettes, varierer i omfang. For eksempel fant Desvouges m.fl. (1992) omtrent samme gjennomsnittlige betalingsvillighet for å unngå at henholdsvis 2000, 20 000 og 200 000 sjøfugl omkom[30]. Videre har det vist seg at hvor mange verdsettingsspørsmål som stilles i en og samme undersøkelse, og hvilken rekkefølge det spørres i, er svært viktig for resultatene. Dette kan delvis forklares ut fra en inntektseffekt: Når en allerede har «betalt» for ett miljøgode, har en mindre penger igjen til å betale for ett til. Imidlertid harmonerer inntektselastisitene som kan anslås ut fra datamaterialet forøvrig i flere tilfeller svært dårlig med en slik forklaring (Diamond og Hausman, 1994). Hvis respondentene betaler for gleden av å gi til en god sak, snarere enn for sin nytte av dette spesielle miljøtiltaket, ville en imidlertid vente slike effekter.

30. Det er uenighet både om den faglige kvaliteten på denne undersøkelsen, og om hvorvidt undersøkelsen faktisk viste variasjon i betalingsvillighet for ulikt omfang på miljøproblemet, jf. Hanemann (1994).

Hvis hypotesen om «kjøp av god samvittighet» er riktig, innebærer det at omfattende bruk av betinget verdsetting som bakgrunn for politiske beslutninger kan være betenkelig. Hvis en setter i gang en ny spørreundersøkelse hver gang et nytt prosjekt skal vurderes, men bare spør om ett prosjekt om gangen, kan intervjuobjekter «bruke opp» hele det beløpet de ønsker å sette av til gode formål hver gang. Det vil da fortone seg som om betalingsvilligheten er stor for alle prosjektene, uten at dette nødvendigvis er tilfelle.

En annen hypotese er at folk svarer ut fra hva de synes er *rimelig*, snarere enn sin maksimale betalingsvillighet. I en slik vurdering tar de hensyn til elementer som hvor mye tiltaket koster, hvor mye det blir på hver hvis alle betaler, om det er rimelig at de selv skal betale noe hvis det egentlig er noen andres skyld, osv., jf. Schkade og Payne (1993). Slike vurderinger gir snarere uttrykk for resultater fra en slags intuitiv nytte-kostnadsanalyse enn en økonomisk marginal nytteverdi. En beslektet kritikk gis i Kahneman m.fl. (1993), som hevder at betalingsvillighet for fellesgoder i første rekke gir uttrykk for holdninger, ikke preferanser. De fremholder at hvis en primært vil undersøke folks holdninger, er penger neppe den mest naturlige enheten å bruke; i så fall kunne en heller spørre mer direkte hva folk synes.

Tilhengerne av betinget verdsetting har i stor grad svart på kritikken ved å vise til metodemessige svakheter ved de undersøkelsene som kritikerne bygger på. På grunn av de mange mulige feilkildene i slike undersøkelser, er det svært dyrt og tidkrevende å utføre en studie basert på betinget verdsetting etter så strenge kriterier som ønskelig. Derfor er det i større eller mindre grad metodiske mangler ved de aller fleste studiene som er utført. Videre forskning vil kanskje vise om problemene kan løses ved bedre utforming av undersøkelsene, eller om det er mer fundamentale problemer knyttet til metoden.

På bakgrunn av den store uenigheten om disse spørsmålene, og de store økonomiske interessene som var involvert, opprettet amerikanske myndigheter et ekspertpanel, ledet av de to økonomene Kenneth Arrow og Robert Solow. Dette panelet omtales vanligvis som NOAA-panelet, fordi det ble nedsatt av the National Oceanic and Atmospheric Administration. NOAA-panelet avga sin rapport i januar 1993 (NOAA, 1993), og konkluderte med at betinget verdsetting kan gi verdianslag som er pålitelige nok til å kunne brukes som utgangpunkt i rettslige erstatningssaker, inkludert anslag for ikke-bruksverdier. Panelet satte imidlertid opp en liste over krav som bør stilles til slike analyser for at denne konklusjonen skal være gyldig. Listen inkluderer følgende hovedpunkter:

- En bør generelt velge metoder som gir konservative (lave) estimater.
- Det bør spørres om betalingsvillighet, ikke kompensasjonskrav.
- Spørsmålet bør stilles som om respondenten skulle avgi en stemme (ja/nei-svar).
- Scenariet må beskrives nøyaktig.
- Hvis fotografier skal brukes, må det undersøkes på forhånd hvordan disse påvirker intervjuobjekter.
- Intervjuobjektene må minnes på eksistensen av sammenliknbare, alternative miljøgoder.
- Verdsetting av en skade må skje såvidt lenge etter skadetidspunktet at det er rimelig for respondentene å tro på at skaden kan repareres.
- Ulike utvalg bør spørres med noe avstand i tid, for å teste for eventuelle tidstrender.
- Det bør eksplisitt tillates at intervjuobjektet avstår fra å svare, dvs. en «avholdende»-opsjon. Dersom intervjuobjektet velger dette, bør han spørres hvorfor.
- Oppfølgingsspørsmål bør gis etter ja- og nei- svar: «Hvorfor svarte du ja (hhv. nei)?»

– Det bør også spørres om f.eks. inntekt, tidligere kjennskap til området som skal verdsettes, etc.
– Undersøkelsen må ikke bli så komplisert eller omfattende at den stiller for store krav til intervjuobjektene.
– Intervjuobjektene må minnes på at en positiv betalingsvillighet vil redusere det beløpet de kan bruke på andre ting.
– Undersøkelsen bør utformes med tanke på å minimere «kjøp av god samvittighet» og synspunkter som at «det er storkapitalens skyld, så de bør betale, ikke jeg».
– Det må skilles mellom midlertidige og permanente skader.
– En må påse at respondentene forstår at skader kan bli borte over tid.
– Begge parter i en rettssak bør kunne uttale seg om intervjudesign på forhånd.

NOAA-panelet pekte også på at en undersøkelse neppe gav pålitelige svar dersom den viste at respondentene ikke var villige til å betale mer for å forhindre mer omfattende ulykker eller skader. En slik vurdering av sammenhengen mellom betalingsvillighet og problemets omfang er f.eks. foretatt i undersøkelsen til Desvouges m.fl. (1992), jf. omtale ovenfor. Både NOAA og Department of the Interior krever i sine retningslinjer for betinget verdsetting at undersøkelsene skal vurdere hvor følsom betalingsvilligheten er for ulikt omfang på det aktuelle problemet («sensitivity to scope»).

NOAA-panelets liste er basert på amerikanske forhold, og disse kan ikke uten videre overføres til Norge. Videre bør det presiseres at NOAA-panelet ikke vurderte spørsmål som f.eks. om eksistensverdi er like relevant i en nytte-kostnadsanalyse som bruksverdi, eller om betalingsvillighet er den beste måten å anslå samfunnsmessig nytte av et tiltak. Deres mandat var begrenset til å undersøke om betinget verdsetting kunne gi gode nok estimater på totale verdier, inkludert ikke-bruksverdi, til å brukes i rettssaker.

10.2.2 Ikke-bruksverdi og altruisme

Begrepet ikke-bruksverdi (eksistensverdi) ble først benyttet innenfor miljøøkonomi av Krutilla (1967). Dette er den verdien individer kan knytte til tanken om at sjeldne dyrearter, enestående naturmiljøer e.l. eksisterer, selv om de aldri selv har tenkt å gjøre aktiv bruk av disse verdiene. I empiriske studier viser det seg ofte at en stor del av den estimerte verdien er knyttet til slik ikke-bruksverdi. Det har vært stilt spørsmålstegn ved om slik verdi bør inkluderes i nytte-kostnadsanalyser. Dette spørsmålet er nært knyttet til altruisme, fordi ikke-bruksverdier i stor grad kan være motivert ut fra omsorg for andre, enten nålevende personer eller kommende generasjoner.

Milgrom (1993) hevder at betalingsvillighet som stammer fra altruistiske motiver ikke bør inkluderes i en nytte-kostnadsanalyse. Dette diskuteres mer i detalj av Jones-Lee (1991) og Johansson (1992, 1994). Hovedpoenget er som følger: Hvis person A bryr seg om person Bs nytte, vil han/hun være villig til å betale noe for at B skal kunne bruke miljøgodet. Men i så fall vil A også bry seg om det hvis B må betale sin del av tiltakskostnadene. Det oppstår derfor en inkonsistens hvis en bare tar hensyn til altruisme på nyttesiden av regnestykket, og ikke også på kostnadssiden. Dersom en antar at A bare bryr seg om Bs tilgang på miljøgoder, men ikke er opptatt av hans økonomiske situasjon, faller poenget bort.

Johansson (1994) hevder at problemet ikke løses på noen tilfredsstillende måte ved fullstendig å ignorere altruistiske motiver. En nærliggende løsning er da å stille spørsmålet slik at person A har mulighet til å bry seg om både person Bs nytte av

tiltaket og hans andel av tiltakskostnadene. Johansson viser imidlertid at dette kan føre til et aggregeringsproblem. Han påpeker likevel at dersom spørsmål om betalingsvillighet stilles på en bestemt måte, kan aggregeringsproblemet unngås. Prinsippet er da å be respondenten oppgi sin betalingsvillighet *under forutsetning av at alle andre betaler akkurat så mye at de får det like bra etter tiltaket som de hadde det før*. I praksis kan dette imidlertid kanskje komme i konflikt med ønsket om å stille spørsmålene på en måte som er enkel og velkjent for intervjuobjektene.

10.3 KONKLUSJONER OG ANBEFALINGER

I forbindelse med valg av metode for behandling av miljøgoder i nytte-kostnadsanalyser eller konsekvensanalyser, er det en rekke prinsipielle og praktiske spørsmål en må ta stilling til.

Dersom en ønsker å anslå konsumentenes samlede betalingsvillighet for miljøgodene, er det bare betinget verdsetting som kan anvendes i nær sagt alle typer tilfeller. Ingen markedsbaserte metoder kan måle ikke-bruksverdier. Reisekostnadsmetoden kan brukes til å anslå bruksverdier når en må reise til miljøgodet for å kunne bruke det, men dette er ikke alltid tilfelle. Hedoniske metoder kan også bare brukes under bestemte betingelser. Dose-respons-metoder kombinert med markedspriser kan måle de eksterne virkningene forurensende utslipp e.l. har på markedsbaserte aktiviteter (f.eks. produksjonstap pga. økt sykefravær), men vil ikke kunne måle velferdstap som ikke verdsettes av markedet (f.eks. smerter ved sykdom).

Betinget verdsetting er imidlertid en kontroversiell metode. Dette gjelder spesielt i tilknytning til miljøgoder som f.eks. bevaring av truede dyrearter, der det synes lite trolig at respondentene har erfaring i å uttrykke verdien i kroner. Videre er det svært tids- og kostnadskrevende å utføre gode undersøkelser som bygger på betinget verdsetting. Svarene som gis i slike undersøkelser kan dessuten variere betydelig når betingelsene svarene er gitt under endres litt, og det kan derfor ofte være faglig tvilsomt å bruke verdier fra betinget verdsettings-studier i en annen sammenheng enn den opprinnelige. Selv om en aksepterer metoden, vil det i mange sammenhenger kunne være vanskelig å innhente slike data av kostnadsmessige grunner.

Verdsetting ved hjelp av ekspertpaneler eller basert på utledning av politiske beslutninger er metoder som ikke måler konsumentenes egne preferanser. Dette er til en viss grad i motstrid med det teoretiske grunnlaget for nytte-kostnadsanalyser. Bruk av ekspertpaneler kan imidlertid være en velegnet metode for å kartlegge og beskrive konsekvensene av ulike tiltak.

I enkelte tilfeller vil ulike metoder kunne utfylle hverandre snarere enn å være gjensidig utelukkende. Dette vil f.eks. kunne gjelde verdsetting av lokale støyplager, der både hedoniske metoder og betinget verdsetting vil kunne brukes. Utvalget vil derfor ikke gi noen entydig anbefaling om hvilke metoder som bør benyttes. De mange uavklarte metodespørsmålene knyttet til betinget verdsetting gjør likevel at vi vil anbefale i størst mulig grad å utnytte den informasjonen som ligger i observert atferd. Dersom det alternativt eller i tillegg til markedsbaserte metoder benyttes betinget verdsetting, må det videre stilles særlig høye metodekrav til undersøkelsen. Dette vil i realiteten innebære at undersøkelsen bør tilfredsstille de kravene som er omtalt i slutten av punkt 10.2.1.

Spørsmålet om metodevalg er nært knyttet til hvilke miljøgoder som skal verdsettes i kroner i en nytte-kostnadsanalyse. Utvalget mener at verdsettingen bør begrenses til områder der aktørene direkte eller indirekte kan antas å ha noe erfaring med å verdsette det aktuelle miljøgodet i økonomiske størrelser. Dette gjør at vi generelt er tvilende til nytten av å måle betalingsvilligheten for å redde truede

dyrearter eller løse globale miljøproblemer. Lokale miljøulemper som f.eks. støy- eller støvplager bør imidlertid være mer velegnede for verdsetting i en nytte-kostnadsanalyse. Det samme gjelder til dels for rekreasjonsområder eller annen arealbruk, f.eks. i forbindelse med at en vurderer å benytte slike områder til utbygging av boliger eller næringsvirksomhet. En slik avgrensing av når det er hensiktsmessig med nytte-kostnadsanalyser av miljøgoder, gjør også at delvis uavklarte metodespørsmål knyttet til ikke-bruksverdier og altruisme ofte vil ha mer begrenset betydning.

For miljøtiltak der nyttesiden ikke verdsettes i kroner vil det ofte være hensiktsmessig å gjennomføre kostnadseffektivitetsanalyser: Gitt at utslipp av klorfluorkarboner skal reduseres med x prosent for å redde ozonlaget, må de tiltakene som er nødvendige for å oppnå dette målet, utformes så kostnadseffektivt som mulig. Vurdering av slike tiltak vil gjerne være nært knyttet til utforming av optimale miljøavgifter. For en nærmere drøfting av slike avgifter, viser vi til rapporten fra Grønn skattekommisjon (NOU 1996:9).

Dersom vi har bestemt at det kan være hensiktsmessig å verdsette et miljøtiltak i kroner, gjenstår likevel spørsmålet om hva som skal inkluderes i verdsettingen. Et alternativ er å inkludere samlet betalingsvillighet for tiltaket i nytte-kostnadsanalysen. I så fall må en i enkelte tilfeller akseptere de problemene som knytter seg til betinget verdsetting. Et annet alternativ er å avgrense verdsettingen til kun å omfatte noen av prosjektets miljøvirkninger. I slike tilfeller må det være et minimumskrav at det er et klart og lett forståelig skille mellom hva som er verdsatt i kroner og hva som kun er beskrevet verbalt eller tallfestet i fysiske størrelser. For de miljøforholdene som er tallfestet i kroner eller fysiske størrelser, må det videre komme klart fram av analysen hvilke metoder som er benyttet, og hvilken usikkerhet som er knyttet til de ulike tallstørrelsene.

KAPITTEL11

Verdsetting av tid

11.1 TID I TRANSPORTANALYSER

11.1.1 Innledning

De teoretiske og empiriske arbeidene som er gjort om verdsetting av tid er i all hovedsak knyttet til transportsektoren. Det er ut fra forståelsen av disse resonnementene at verdsetting av tid kan overføres til analyser også i andre sektorer. Dette kapitlet er konsentrert om verdsetting av tid i transportanalyser, men metodene kan også tenkes anvendt innenfor andre områder.

Innen transport er det en lang tradisjon for å verdsette tid i analyser av samfunnsøkonomisk lønnsomhet, mens det er sjelden andre sektorer eksplisitt trekker tidsaspektet inn i slike analyser. Tidsbesparelser er ofte den viktigste posten på nyttesiden for prosjekter innen transportsektoren. Vi vil i dette kapitlet gå gjennom det teoretiske grunnlaget for verdsetting av tid, metoder for verdsetting av tid, empiriske resultater av tidsverdier i transport, litt om bruk av tidsverdier i nytte-kostnadsanalyser i transportsektoren i Norge og utvalgets kommentarer og anbefalinger.

11.1.2 Historisk bakgrunn

Spesielt på 1960- og 70-tallet ble det i transportsektoren tatt i bruk verktøy for å vurdere prissetting basert på marginale kostnader (marginal cost pricing) og nytte-kostnadsanalyse. Jules Dupuit, en fransk vei- og bruinspektør, utarbeidet for over 100 år siden veiledende regler for beslutninger om prissetting og investeringsbeslutninger som angikk samfunnets nytte på områder med betydelige stordriftsfordeler, der brukerpriser lik marginale bruksavhengige kostnader ikke ville gi full kostnadsdekning. Selv om disse pris- og beslutningsreglene ikke ble rigorøst etablert, ligger de nært opp til det mange økonomer forfekter i dag.

Dupuit var klar over tidsbesparelsenes betydning i vurderinger av investeringsprosjekter innen transport. Han foreslo en presis anbefaling for hvordan man skulle trekke tidsbesparelser inn i vurderingene. I tilfellet med f.eks. en jernbaneinvestering som ville innebære raskere transport enn alternative transportmåter, ville Dupuit spørre: «Hva er nytten ved dette?», og svare: «Bare den betaling (pris) som akkurat kan holde passasjerer borte fra å gå over fra tog til hest og kjerre (eller andre transportmåter), kan gi oss det eksakte mål.» I dagens nytte-kostnadsspråk vil denne prisen i prinsippet måle verdien på tidsbesparelsen ved jernbaneprosjektet.

Dupuit var ikke den eneste foregangspersonen i å peke på rollen tiden spiller i transport. De første studiene som var basert på liknende ideer og prinsipper som de nytte-kostnadsanalysene man brukte på 1960-tallet, dukket opp tidlig i dette århundret. The Bureau of Public Roads (etat under the US Department of Transportation), verdsatte tidsbesparelser i en undersøkelse av highway-transport i Cook County, Illinois i 1925. Litt senere, i 1930-årene, utarbeidet the Oregon State Highway Department en manual for økonomiske analyser av vegprosjekter. Manualen var trolig den første i sitt slag, og stipulerte at tidsbesparelser skulle verdsettes som en av nyttekomponentene ved veginvesteringer. Andre staters vegmyndigheter utviklet senere liknende manualer.

De første europeiske anvendelsene av slike verktøy til f.eks. vegplanlegging er nært knyttet til utviklingen av velferdsøkonomi, og spesielt til prosessen med anv-

endelse av denne teorien på «public utilities» i løpet av 60- og 70-tallet. En grunn til dette er trolig at økningen i etterspørselen etter transport, og spesielt eie av bil, fant sted mye senere i Europa enn i USA.

11.2 TEORETISK FUNDAMENT FOR VERDSETTING AV TID I TRANSPORTSEKTOREN

Hovedprinsippet for å verdsette innspart tid er det samme som for andre goder, nemlig verdien av tiden i beste anvendelse minus verdien av tiden i den nåværende anvendelsen (basisalternativet). Det er vanlig å anta at tid brukt på reiser ikke har noen verdi i basisalternativet, slik at innspart tid i praksis ofte verdsettes til verdien av den alternative anvendelsen. En bør imidlertid være klar over at dette strengt tatt er en forenkling. Noen prosjekter vil kunne endre kvaliteten på reisetiden betydelig, f.eks. ved å endre muligheten for å arbeide under reisen, og i så fall bør dette i prinsippet tas hensyn til.

Dersom det er arbeidstid som blir den beste alternative anvendelsen, og det er arbeidsgiveren som dekker kostnader/besparelser ved endret tidsbruk, er det lønn inklusive alle sosiale kostnader som skal legges til grunn. Tidsgevinsten (eller tapet) verdsettes da som produksjonsgevinster eller verdien av arbeidets grenseprodukt i bedriften. Teorien sier at arbeidsgiverne vil utvide sin bruk av arbeidskraft til det punktet hvor den ekstra verdiskapingen fra den siste arbeidskraftinnsatsen (grenseproduktverdien av arbeid), er lik kostnadene ved innsatsen (brutto lønnskostnader). Dersom det er fritiden som skal verdsettes, antar vi også fra teorien at konsumenten på marginen avveier den marginale fritidsbruken mot økt arbeidsinnsats, og da er alternativverdien lønn fratrukket marginalskatten. Dette forutsetter at den enkelte har fleksibilitet til å fastsette sin egen arbeidsinnsats.

Ved beregning av tidskostnader er det i noen sammenhenger uproblematisk å fastslå om det er arbeidstid eller fritid som blir fortrengt. I andre sammenhenger er dette skillet mer problematisk. Reiser i arbeid vil ofte ha utstrekning i tid som går inn i fritiden uten at arbeidsgiver belastes utover ordinær arbeidstid. Reiser i arbeid kan også i noen yrker og for noen transportmidler kombineres med at man faktisk utfører arbeid under reisen. Dette tilsier at verdsettingen skal kombineres mellom lønn etter skatt (fritidssatsen) og brutto lønn (redusert siden den også utnyttes til arbeid). Både teoretiske og empiriske analyser bekrefter at verdsetting av reiser i arbeid både angår den enkelte reisende og konsumtid og hans arbeidsgiver og arbeidstid (Hensher, 1987). En slik tilnærming fører normalt til at tidskostnadene blir lavere enn arbeidsgivers bruttolønn.

Disse klassiske metodene for å fastsette tidsverdier er blitt utfordret de senere år av metoder som mer direkte prøver å måle betalingsvilligheten for endring i reisetid i transportmarkedet. Disse analysene kan deles i to hovedgrupper:

– «Revealed Preference»-analyser (RP) tar utgangspunkt i faktisk reisemiddelvalg og regner implisitte tidskostnader ut fra de valg man faktisk gjør.
– «Stated Preference»-analyser (SP) tar utgangspunkt i en hypotetisk situasjon og prøver gjennom ulike intervjuteknikker å konstruere en «laboratoriesituasjon» hvor man får intervjuobjektene til å avdekke sine preferanser. Dette gir grunnlag for å beregne verdsetting av reisetid for ulike grupper med ulike transportmidler i ulike situasjoner.

Utgangspunktet for slike beregninger er å vurdere den enkelte trafikants subjektive nytte eller betalingsvillighet for å få kortere reisetid. En forutsetning for at det er meningsfylt å verdsette spart reisetid er altså at de som reiser har knapphet på tid.

I de fleste tilfellene kan reisen oppfattes som et offer for den reisende. Forskjellige reiseforhold vil resultere i forskjellige grader av offer, og dermed representere forskjellige tidsverdier. Derfor bør en reise som består av gangtid, ventetid, reisetid og tid til bytte av transportmiddel, helst ses i lys av disse forskjellige ulempeskomponentene, siden de ulike reisestadiene vil representere ulik grad av offer. Man kan derfor si at «tidsbesparelser» er et sammensatt begrep med forskjellige egenskaper i forskjellige situasjoner - irritasjon ved forsinkelser, fysiske anstrengelser, mangel på sitteplass osv. Reduksjon i tid på tilstander med stor ulempe kan anses å ha verdi, uten at det nødvendigvis frigjøres tid til alternative aktiviteter.

En viktig konsekvens av at det er knyttet ulik grad av offer/ubehag til tid i ulike situasjoner, er at det er viktig å ta de ulike situasjoner eksplisitt med i analysene. Man skiller derfor gjerne mellom gangtid, ventetid, tid i transportmiddelet (bil, tog, fly etc.) og total reisetid.

11.3 VERDSETTINGSMETODER

11.3.1 Verdsetting av tid på basis av observert atferd (Revealed Preferences)

Metoder som bygger på faktisk atferd innebærer at man undersøker hvordan et utvalg individer faktisk har oppført seg, hvilke reiserute-/transportmiddelalternativ de hadde, og eventuelt hvilke restriksjoner som forelå for å anvende slike alternativ. Ved hjelp av statistiske metoder kan man deretter analysere hvilke faktorer som forklarer den observerte atferden.

Økonometriske analyser av faktisk atferd har imidlertid sine begrensninger. For at slike analyser skal være mulige kreves det at:

- en valgsituasjon eksisterer
- individene har informasjon om alternativene
- de faktorene som studeres er tilstrekkelig viktige til å påvirke valget
- tilstrekkelig mange velger ulike alternativ
- data varierer tilstrekkelig
- korrelasjonen mellom ulike variable er tilstrekkelig liten

Kravet til variasjon i data og fravær av altfor forstyrrende korrelasjoner kan ofte være vanskelig å oppfylle i slike tidsverdistudier. Et eksempel på problemet med manglende variasjon er studier av bilisters vegvalg ved bomveger der prisen har liten eller ingen variasjon. Et eksempel på det siste problemet, som berører nesten alle studier innen transport, er at visse sentrale variabler som reisetid og reisekostnad samvarierer så mye at det er vanskelig å analysere hvor mye av atferden som forklares av de respektive faktorene. Slike korrelasjoner kan enten ødelegge analysen eller forårsake ustabile resultater som er følsomme for små forandringer i de modellene som testes. Samvariasjonen gjør det for eksempel ofte umulig å verdsette separate tidsparametre for ulike transportmidler (Algers, 1991).

De senere årene er det gjennomført flere slike vegvalgsanalyser. På slutten av 1980-tallet ble det gjennomført en del spørreundersøkelser i tilknytning til tre bomvegprosjekter der trafikantene stod overfor klart definerte valg mellom å kjøre den raske nye vegen og betale bompenger, eller å benytte den mer langsomme gamle vegen og dermed slippe å betale bompenger. Hjelle (1989) analyserte vegvalg i tilknytning til Kjelstadbommen på E 18 ved Drammen, Fridstrøm (1990) vegvalg i tilknytning til Mjøsbrua og Tretvik (1992) studerte vegvalg ved bomstasjonen på E 6 ved Trondheim. Alle disse undersøkelsene bygger på hva trafikantene faktisk valgte. Analysene gir implisitt trafikantenes betalingsvillighet for kortere kjøretid med bil.

Det er også gjennomført økonometriske analyser som tar utgangspunkt i sammenhengen mellom etterspørsel etter reiser i ferjeavløsningsprosjekt og generaliserte kostnader. Ved å etablere tidsserier for perioden før og etter ferjeavløsningsprosjektet, er det mulig å teste om etterspørselsfunksjonen får et skift ved ferjeavløsningen som vil indikere at tidsverdiene ikke er satt riktig, eller at andre kvalitetsfaktorer betyr noe for etterspørselsveksten i ferjeavløsningsprosjekt. Det vises til nærmere omtale i Hervik m.fl. (1996).

11.3.2 Hypotetisk betalingsvillighet

Kjennetegnet for de metodene som går under kategorien «Stated Preferences» (SP), er at de behandler hypotetisk atferd. Metoden viser dermed respondentens oppfatning av hvordan de ville oppføre seg, i stedet for observasjoner av faktisk atferd. Metodene som bygger på hypotetisk atferd, innebærer at helt nye valgsituasjoner kan håndteres - under forutsetning av at intervjuobjektet kan leve seg tilstrekkelig inn i valgsituasjonene til å gi realistiske svar.

I et typisk SP-intervju tar respondenten stilling til et visst antall alternative reisevalg, som relateres til forskjellige egenskaper, hvor de komponentene som analyseres (f.eks. reisetid, kostnader), varierer systematisk. Respondenten må gi uttrykk for et valg eller preferanse mellom valgmulighetene. Fordi hvert individ kan konfronteres med flere valgmuligheter, og fordi variablene ved hver valgmulighet kan kontrolleres, er det mulig å oppnå resultater med et betydelig mindre utvalg enn det som vil være nødvendig ved observerte valg (revealed preferences). Av samme årsak er det mulig å gjøre analyser av forskjellige typer reisende, reisesammenhenger osv.

Det er således klart at en rekke problemer som er knyttet til faktisk atferd, helt eller delvis kan unngås med SP-data. Men i stedet kommer nye problemer. Det viktigste er spørsmålet om vi kan stole på hva respondentene sier de ville gjøre. Utformingen av SP-undersøkelsen er helt avgjørende for gode resultater. Erfaringene med SP-teknikken i forbindelse med tidsverdsetting har bidratt til kunnskap som er nyttig for videre bruk av metoden. Tidsverdsetting er i dag kanskje en av de enkleste former for bruk av SP-metoden, hvor man unngår en del problemer med beskrivelse av den aktuelle problemstillingen, som f.eks. i en del miljøkostnadsundersøkelser (Bates, 1991).

Mer direkte spørsmål om betalingsvillighet går gjerne under betegnelsen betinget verdsetting (contingent valuation method), jf. omtalen i kapittel 10. Betinget verdsetting har imidlertid først og fremst vært anvendt til verdsetting av ulike natur- og miljøgoder, og til å finne betalingsvillighet for redusert risiko.

Verdsettingsmetoder hvor folk blir bedt om å vurdere endringer i flere faktorer samtidig, og der godene/faktorene verdsettes indirekte gjennom de valgene respondenten gjør, blir gjerne betegnet som samvalgsanalyser (conjoint analysis). Samvalgsanalyser har hovedsakelig vært brukt til markedsanalyser og analyser av trafikanters verdsetting av forbedringer i transporttilbudet. Men også miljøgoder har de siste årene vært verdsatt ved samvalgsanalyser. Den viktigste fordelen med samvalgsanalyser er at en får verdsatt flere goder samtidig. Hvis en har med faktorer som en på forhånd har en forholdsvis god formening om verdien på, vil en få et godt grunnlag for å kunne fastslå om verdsettingen av f.eks. tid har fått riktig størrelsesorden.

Likeverdprismetoden (transfer price), framstår som en mellomting mellom betinget verdsetting og samvalgsanalyse. Likeverdprismetoden ligger metodisk nær de enkleste formene for betinget verdsetting, både på grunn av sin enkle form og det faktum at respondenten blir spurt om direkte verdsetting. Eksempel på hvordan

likeverdsspørsmål kan formuleres, hentet fra den norske tidsverdsettingsundersøkelsen 1994-96, er vist i boks 11.1.

Boks 11.1. Eksempler på spørsmål ved likeverdprismetoden.

VERDSETTING AV REDUSERT REISETID

Togreisen du beskrev tok 6 timer og kostet 200 kroner. Tenk deg nå at denne reisen kan gjennomføres på 4 timer og 30 minutter. Til hvilken pris er de to reisene likeverdige?

Reise 1: 6 timer og 200 kroner

Reise 2: 4 timer og 30 minutter - til hvilken pris?

KOMPENSASJON FOR ØKT REISETID

Togreisen du beskrev tok 6 timer og kostet 200 kroner. Tenk deg nå at denne reisen tok 7 timer og 30 minutter. Til hvilken pris er de to reisene likeverdige?

Reise 1: 6 timer og 200 kroner

Reise 2: 7 timer og 30 minutter - til hvilken pris?

Fordelen med likeverdprismetoden, sammenliknet med samvalgsanalyse, er at den er mye enklere. Men likeverdprismetoden gir ikke like gode kontrollmuligheter av hvordan valgsituasjonen har fungert for den enkelte respondent. Likeverdprismetoden har vært brukt til å verdsette viktige faktorer ved et gode som respondenten kjøper i et virkelig marked (f. eks. transport), dvs. at spørsmålene eksplisitt refererer seg til respondentens nåværende beslutningssituasjon og valgmuligheter.

Hervik og Bråthen (1992) undersøkte trafikantenes betalingsvillighet for vegutløsning som alternativ til ferje (Krifast) ved å stille bilistene overfor hypotetiske spørsmål mht. betalingsvillighet. Denne undersøkelsen baserte seg på en blanding av observert atferd og SP-metodikk. Transek (Algers m.fl., 1995) gjennomførte en landsomfattende SP- og TP-undersøkelse i Sverige i 1994 for å komme fram til tidsverdier som kunne inngå i nytte-kostnadsanalyseoppleggene for de ulike transportsektorene. TØI gjennomførte i 1995 og 1996 en landsomfattende undersøkelse (samvalg og likeverdpris) for å komme fram til tidsverdier for reiser over 30 kilometer med jernbane, fly, ferje, buss og bil.

11.4 RESULTATER FRA TEORETISKE OG EMPIRISKE ARBEIDER

11.4.1 Arbeidstid

Ut fra etablert teori beregnes verdien av tid som alternativt kunne vært benyttet til arbeid, ved å estimere verdier med referanse til lønnsrater. Den teoretiske bakgrunnen for denne tilnærmingen er teorien om at lønnen avspeiler den marginale produktiviteten av arbeidskraften. Sett fra arbeidsgivers side er kostnaden ved økt tidsbruk ved reiser lik verdien av produksjonstapet som følge av at den reisende ikke kan delta i produksjonen når hun reiser. Den lønnsraten vi her snakker om, er arbeidsgivers utgifter, dvs. lønn, arbeidsgiveravgift, sosiale utgifter og eventuelt andre kostnader ved bruk av arbeidskraften.

Det vil kunne være en rekke forhold som gjør at lønnsraten bør korrigeres for å finne alternativkostnad for reisetid. Det kan være imperfeksjoner i arbeidsmarkedet som kan medføre at alternativverdien av arbeidskraften som bruker transporttilbudet, ikke er lik lønnsraten.

Forutsetningen i teorien om frigjøring av ressurser kan vise seg ikke å holde pga. arbeidsrestriksjoner. På samme måte kan det være problematisk for næringslivet å overføre tidsbesparelser til inntjening. I praksis kan den marginale avkastningen for arbeidsgiveren av økt arbeidsinnsats være høyere eller lavere enn den marginale lønnssatsen. Dersom det er intern ledighet i bedriften, er fravær mindre kostbart enn timelønnskostnadene. Omvendt vil «underskudd» på arbeidskraft av den typen som reiser, føre til at bedriften verdsetter fraværet høyere enn lønnskostnadene. Dersom det er store «faste kostnader» ved bruk av arbeidskraft, f.eks. til opplæring og administrasjon, kan arbeidskraftens marginale produktivitet være høyere enn lønnen.

Dersom den ansatte kan arbeide under reisen, eller blir uthvilt/utslitt, vil verdien av fraværet bli tilsvarende endret. Jo bedre arbeidsmulighetene er under reisen, jo mindre verdt blir reduksjonen i reisetiden. Deler av reiser i eller i tilknytning til arbeidstiden finner i praksis ofte sted i arbeidstakernes fritid. Vurderinger av tidskostnadene kan korrigeres for dette. For en del yrkesgrupper vil det være vanskelig å skille mellom arbeids- og ikke-arbeidstid. (F.eks. selvstendig næringsdrivende, de som ikke har betalt i forhold til arbeidstid - men i forhold til det ferdige produktet).

Hensher (1987) argumenterte for at verdsetting av arbeidstid skulle inkludere tidskostnader for den reisende så vel som for arbeidsgiveren. På den måten blir tidspunkt for reisen, dvs. om reisen foretas i arbeidstid eller i fritid, om arbeidstakeren kan arbeide underveis, og i så fall om produktiviteten er annerledes enn på arbeidsplassen, av avgjørende betydning. Hvis en reise gjennomføres i normal arbeidstid, skulle den reisendes tid ha null personlig alternativkostnad, fordi tiden allerede ville vært anvendt til arbeid. Det kan imidlertid være en personlig nytte for den reisende, avhengig av om hennes ulempe ved å reise er større eller mindre enn tilsvarende offer ved hennes normale arbeidsrutine. Denne tilnærmingen tilsier at det vil være riktig å operere med forskjellige tidsverdier for samme reisetid i ulike transportmidler, avhengig av nevnte faktorer, og tidsverdien vil være lavere enn arbeidsgivers lønnsutgifter.

Når reisen finner sted i tid som oppfattes av den reisende som hennes egen (fritid), må også alternativkostnaden for den reisende knyttes til alternativ bruk av tiden. Konkurranse om tid vil være sterkere på visse tider av døgnet enn på andre, og reiser til/fra arbeid kan i noen grad forstyrre andre husholdningsmedlemmers daglige rutiner.

Det er de senere årene gjennomført flere tidsverdsettingsstudier hvor man har lagt til grunn Henshers tilnærming (f.eks. Transek i Sverige (Algers m.fl., 1995) og TØI i Norge (Ramjerdi, 1996)). Disse har gitt anslag på tidsverdier som ikke ligger langt unna alternativverdimetoden med brutto lønnskostnader som tidsverdi. I et mer langsiktig perspektiv vil det ikke være en urimelig antakelse å legge alternativkostnadsmetoden til grunn for verdsetting av tid til reiser i arbeid.

11.4.2 Fritid (privat tid - ikke i arbeid)

For reiser som ikke er en del av arbeidet (dvs. «privat tid»), kan verdien av tidsgevinster anslås ut fra hvordan den enkelte vurderer tidsbesparelsen i forhold til andre goder.

I nyklassisk teori har man ved vurdering av verdien av fritid tatt utgangspunkt i arbeidsmarkedet. I et fritt arbeidsmarked er det slik at marginal verdi på fritid er lik det arbeidstakeren/konsumenten må avstå i ekstra inntekt i form av lønn (etter skatt). Fram til midt på 60-tallet var dette den vanligste måten å verdsette spart «privat» tid på.

Det har etter hvert kommet en rekke innvendinger mot denne teorien. Innvendingene er først og fremst knyttet til forhold i arbeidsmarkedet, hvor mangel på fleksibilitet kan medføre at en vesentlig forutsetning for å bruke lønn etter skatt som mål på tidsverdier ikke holder. Disse forholdene kan gjøre det nødvendig å korrigere lønnsraten (etter skatt) som alternativkostnad på reisetid. Hvis marginal nytte av arbeid er negativ, så vil lønnsraten overestimere den marginale verdien på tid som ressurs (Oort, 1969 og Bruzelius 1978). Dvs. at dersom ytre omstendigheter tvinger konsumenten til å arbeide mer enn hun egentlig vil (f.eks. fordi det er et reelt krav om full arbeidsdag), er verdien av økt fritid høyere enn lønnssatsen etter skatt. Er fritiden ikke ønsket, dvs. at konsumenten ikke kan arbeide så mye som hun ønsker pga. arbeidsledighet, institusjonelle arbeidstidsbegrensninger e.l., er verdien av fritiden på marginen lavere enn lønnssatsen etter skatt. DeSerpa (1971) viser generelt at verdsetting av fritid skal knyttes til lønn, men også til kvalitetsfaktorer ved reisen og nyttetapet målt som ulyst av å arbeide i forhold til å konsumere mer fritid.

Verdien av reisetid kan avvike fra verdien på fritid, bl.a. fordi «kvaliteten» på reisetid kan være forskjellig fra «ordinær arbeidstid», både positivt og negativt. Enkelte reiser er «opplevelser», mens andre er et betydelig offer, f.eks. når transportmidlene er overfylte.

Resultatene fra en rekke studier, bl.a. TØI-studien fra 1995-96 (Ramjerdi, 1996), viser at tidsverdiene for reiser i fritid er lavere enn for reiser i arbeid. Dette samsvarer også med den klassiske teorien for verdsetting av tid.

11.4.3 Transportmiddelbetraktning

Tidsverdsetting ved reiser påvirkes av komfort og bekvemmelighet ved det aktuelle transportmidlet. Komfort og bekvemmelighet er en omfattende beskrivelse for et vidt område av egenskaper som er spesifikke for et transportmiddel eller en bestemt situasjon. Det kan være mengden av fysiske og psykiske anstrengelser, værbeskyttelse, støy, vibrasjon, sitteplasser, sikkerhet, osv. Høyere verdier for gang- og ventetid har blitt påvist på denne bakgrunn.

Ved analyser av betalingsvillighet for redusert reisetid er det to måter å trekke disse faktorene inn i beregningene på:

1. ved eksplisitt å isolere disse komfort-faktorene, eller
2. implisitt inkorporere i tidsverdiene de faktorene som erfaringsmessig er proporsjonale med tid.

Det har vist seg vanskelig å bruke punkt 1 som tilnærming, og man har derfor valgt å la de ulike faktorene inngå i tidsverdiene for ulike transportmidler.

Det er ulike muligheter for å gjennomføre ulike aktiviteter under reisen i ulike transportmidler. Dette vil kunne variere mellom personer, type reise og tid på dagen. Det er spesielt viktig i forhold til reiser i arbeid om man kan gjennomføre nyttige aktiviteter. I følge etablert teori for verdsetting av reisetid i arbeid, forutsettes det at det ikke er mulig å få utført arbeid i løpet av reisen. Empiriske studier viser andre resultater.

Studier viser at tidsverdiene har en tendens til å øke for hurtigere og dyrere transportmidler, og at høyinntektsgrupper reiser mer med de hurtigere transportmidlene enn lavinntektsgrupper. Det påpekes i studiene at konsekvensen av å bruke transportmiddelspesifikke verdier i de forskjellige transportsektorene vil bidra til å dra investeringer bort fra saktere og billigere transportmidler til raskere og dyrere. Ved endringer i egenskaper ved transportmidler og brukere, vil også tidsverdiene endres. Det kan være empirisk tildels vanskelig å fastslå om tidsverdiene isolert sett skal være forskjellige for forskjellige transportmidler, eller om denne sammenhen-

gen i første rekke er knyttet til inntektsnivå (at inntektsnivået er høyere for reisende med fly enn for reisende med tog, og at det er bakgrunnen for at tidsverdiene i disse transportmidlene synes forskjellige).

Resultater fra TØI-studien 1995-96 (Ramjerdi, 1996) viser til dels stor variasjon i tidsverdier mellom ulike transportmidler for private reiser. Tidsverdiene for flyreiser synes ifølge denne undersøkelsen å være dobbelt så høye som tilsvarende verdier for bilreiser. Verdiene for jernbanereiser ligger forholdsvis nær bilreiser, mens tidsverdiene for bussreiser ligger betydelig lavere. For reiser i arbeid viser resultatene at tidsverdiene for bilreiser mellom fem og ti mil er betydelig høyere enn tilsvarende for jernbane. Disse konklusjonene er også i overensstemmelse med alternativkostnadsmetoden, der brutto lønn for reiser i arbeid er knyttet til det gjennomsnittlige lønnsnivået for hver gruppe av reisende.

11.4.4 Pålitelighet, gang- og ventetid

Empiriske studier viser at ventetid (på offentlig transport) og gangtid er høyere verdsatt enn tid i transportmiddelet. Variabiliteten for ventetidsverdier synes også å være større enn for gangtid. Mens motviljen mot å gå synes å variere med alder og skrøpelighet eller geografiske og klimatiske forhold, synes ulempen ved ventetid primært å avhenge av to forskjellige forhold: For det første hvor behagelig venteplassen er, og for det andre usikkerheten om når transportmiddelet vil komme. Reisende til/fra arbeid virker mest følsomme for upålitelighet ved ruter og for byttetid. Skifte av transportmiddel er gjenstand for tilsvarende vurderinger.

Det er ofte antatt i transportanalyser at gjennomsnittlig ventetid koster dobbelt så mye som reisetid med transportmidlet, jf. analyser i Statens vegvesen. Det er funnet empiriske indikasjoner på at ventetid på grunn av upålitelighet er høyere verdsatt enn ventetid fordi man møter opp før avtalt avgang. Bowman og Turnquist (1981) har forsøkt å modellere forventet ventetid som en funksjon av hastighet og pålitelighet.

11.4.5 Punktlighet

Selv om det godt kan være knyttet en ulempe til den rene usikkerheten ved ikke å ha full kunnskap om hvor lang tid reisen kan ta, virker det som om punktlighet er en meget viktig faktor. Punktlighet impliserer at det eksisterer en eller annen form for «deadline», som kan være mer eller mindre restriktiv, for når en (del av en) reise må gjennomføres, og at ytterligere ubehag vil inntreffe om ikke reisen gjennomføres. Til tross for at slike «deadlines» er en vanlig erfaring i det daglige, er det ganske vanskelig å innarbeide dem i en nytteorientert verdsetting.

11.4.6 Inntekt og husholdning

TØI-studien 1995-96 viser at tidsverdiene varierer med inntekt og husholdningsstørrelse. Generelt synes det som om tidsverdiene øker med økende inntekt. Sammenhengen mellom inntekt og tidsverdier er sannsynligvis årsaken til at TØI-studien viser store forskjeller mellom transportmidler og geografiske forskjeller i tidsverdier.

11.4.7 Små kontra store tidsbesparelser

Det er mest vanlig å legge til grunn en konstant enhetsverdi på tid i nytte-kostnadsanalyser, uavhengig av størrelsen på tidsbesparelsen. Ifølge teorien kan det være grunn til å bruke lavere enhetsverdi på større tidsbesparelser pr. person pga.

avtagende grensenytte (betalingsvillighet). På den annen side vil små tidsbesparelser ofte ha lavere verdi, i hvert fall på kort sikt, på grunn av at den marginale tidsbesparelsen ikke har noen alternativ anvendelse. I et langsiktig perspektiv må vi kunne anta at de mange små tidsgevinstene finner alternativ anvendelse som en aggregert størrelse. Statens vegvesen legger i sine analyser like stor vekt på store som på små tidsbesparelser.

11.4.8 Korte og lange reiser

TØI-studien 1995-96 viser at det er signifikante forskjeller i tidsverdier på reiser som er korte og lange. Resultatene viser lavere verdier for reiser under 50 kilometer. For fly synes tidsverdiene ifølge denne studien å øke med distanse, mens de for jernbane synes å øke med distanse for så å avta igjen. Bilreisende synes å ha lavere tidsverdier for reiser under 50 kilometer, for så å ha betydelig høyere betalingsvillighet for spart reisetid ved reiser over 50 kilometer, inntil betalingsvilligheten igjen avtar med økende distanse.

11.5 EKSEMPEL PÅ BRUKEN AV TIDSVERDIER I NORSKE ANALYSER.

11.5.1 Statens vegvesen

Statens vegvesen utarbeidet i 1995 nye håndbøker for konsekvensanalyser, inkludert nytte-kostnadsanalyser, i vegsektoren. I den forbindelse foretok TØI en revisjon av de tidsverdiene som inngår i nytte-kostnadsanalysene. De tidsverdiene som tidligere har ligget inne i metodeopplegget for konsekvensanalyser (Kjørekostnadshåndboka) bygger på enkle alternativkostnadsbetraktninger, hvor gjennomsnittlig industriarbeiderlønn har vært utgangspunktet. I påvente av resultater fra en omfattende tidsverdsettingsstudie (TØI, forventet avsluttet i 1997), har man valgt å ta en foreløpig revisjon av tidsverdiene. Man har i revisjonen gått gjennom en alternativkostnadsbetraktning og vurdert denne i forhold til relevante norske og utenlandske SP- og RP-studier. Basert på denne gjennomgangen legger Statens vegvesen tidsverdier for ulike reisehensikter pr. lettbiltime til grunn for sine nytte-kostnadsanalyser, som referert i tabell 11.1.

Når det gjelder tunge biler (eksklusiv busser), er det forutsatt at all kjøring utføres i næring (godstransport). Tidskostnadene for tunge biler dekker lønnskostnadene inklusive sosiale utgifter til sjåfør og eventuelle hjelpemannskaper, en andel administrasjonskostnader, kostnader til garasje og en andel av kapitalkostnadene. Dette er tidsavhengige driftskostnader til forskjell fra de kjøreavhengige driftskostnadene.

Tabell 11.1: Trafikanters tidsvurdering, lette biler. 1995-priser

Reisehensikt	Tidsverdi kr/lettbiltime	Tidsverdi kr/persontime
Reiser i arbeid	198	146
Til/fra arbeid	65	46
Øvrige reiser	65	31

Kilde: Konsekvensanalyser - del 1, 1995, Vegdirektoratet.

Tidsavhengige driftskostnader for lastebiler er i 1995-priser beregnet til 260 kr/time for lastebiler og 319 kr/time for vogntog. Vektet med trafikkarbeidet er kostnadene 272 kr/time for tunge biler.

I nytte-kostnadsanalysen settes verdi på ventetid til det dobbelte av tid i transportmiddelet. Dette gjelder f.eks. ventetid i forbindelse med ferje (på ferjekai) og buss (på holdeplass eller terminal). Ved ferjeavløsningsprosjekter, ruteinnkorting eller omlegging til annen frekvens, ferjestørrelse eller åpningstid beregnes også kostnad for skjult ventetid, som en funksjon av frekvensen i sambandet.

Reisehensiktsfordeling og antall personer i kjøretøyet (personbelegg) bygger på reisevaneundersøkelser og representerer gjennomsnittsverdier. Når det gjelder tidsverdien for reiser i arbeid, er lønnskostnader inklusive arbeidsgiveravgift og sosiale utgifter lagt til grunn. Tidsverdien for reiser til/fra arbeid og for øvrige reiser tar utgangspunkt i norske og internasjonale RP- og SP-undersøkelser. Øvrige reiser spenner over ulike reisehensikter fra typiske feriereiser (turistreiser) med svært lav tidsverdi (i noen tilfeller null) til reiser med vesentlig høyere tidsverdi.

I nytte-kostnadsanalysen i vegsektoren gis små tidsgevinster samme verdi som store tidsgevinster.

11.5.2 Ny hovedflyplass på Gardermoen

I forbindelse med nytte-kostnadsanalyse (kostnadseffektivitetsanalyse) av ny hovedflyplass på Østlandet, ble det gjort en del vurderinger av hvilke tidsverdier som skulle legges inn i analysene (Hervik, 1991). Utgangspunktet var å se på alternativkostnad knyttet til flyreisen. Vi vil i det følgende gjengi noen av vurderingene som ble gjort i den forbindelse.

Den avveiningen som finner sted mellom kostnader og spart reisetid, skjer delvis av den tjenestereisende gjennom reelle reisevalgbeslutninger og delvis av arbeidsgiveren som skal dekke kostnadene. For øvrige reiseformål (reiser til/fra arbeid, feriereiser m.v.) er det en enkelt beslutningstaker som avveier spart reisetid mot kostnader. Også for denne gruppen vil tidsgevinstene være den viktigste nyttegevinsten fra et nytt flyplasstilbud.

Man vurderte de tidsverdier Statens vegvesen brukte i sine analyser (som senere er revidert). For det første viser en rekke tidsverdiundersøkelser (i Norge og i utlandet) at de tidsverdiene som Statens vegvesen har operert med er for lave. Det argumenteres videre med at flyreisende vil ha andre vurderinger av reisetid enn de som reiser med bil. Dette henger først og fremst sammen med at flyreiser har en stor andel forretningsreisende med høy inntekt og tidsverdi.

Det vises til DRIVE-prosjektet (EU-transportforskningsprosjekt) hvor en sammenliknet forutsetninger i ulike EU-lands nytte-kostnadsopplegg, og hvor en hadde støtt på problemet med store ulikheter i tidskostnader. Her velger man da å bruke en felles EU-norm når man skal allokere felles EU-penger, mens de enkelte lands tidskostnader legges til grunn når man har egenfinansierte prosjekter. Det vises til at en ved vurdering av hovedflyplassløsning kan argumentere for å velge en mer internasjonal norm for tidskostnadene.

I en undersøkelse av Norman og Strandenes (1994) for flyruten Oslo - Stockholm har man gjort en beregning av implisitte kostnader for tjenestereisende. På denne ruten kjenner man kostnader, priser og passasjertall, samt rutetilbud. Hvis en antar monopolløsning med grenseinntekt lik grensekostnad for antall forretningsreisende pr. avgang, finner en implisitt verdien av tid. Denne er beregnet til kr. 210 kroner.

En innvending mot metoden for verdsetting er at den typen arbeid som krever mye reising, rekrutterer personer som er villig til den oppofrelse det er å reise.

Dermed får man en skjevrekruttering som gjør at reiser i arbeid generelt blir verdsatt lavere enn alternativverdi på spart reisetid. På lang sikt vil dette fenomenet internaliseres i markedet, slik at det vil avspeiles i lavere lønnsnivå i reiseintensive yrker, og dette vil også slå ut i lavere tidskostnader når vi tar utgangspunkt i gjennomsnittslønn. En tredje type innvending er at de arbeidsreisende kan benytte reisetiden til å utføre arbeid eller utføre andre aktiviteter som man ellers ville måtte bruke tid på i ordinær arbeidssituasjon (spisepause).

I forbindelse med Gardermoenprosjektet fant man også at det ville være behov for tidsverdier som ikke direkte er knyttet til flyreiser. Utbygging av bedre vegforbindelse eller bedre jernbaneforbindelse til Gardermoen vil f.eks. kunne benyttes av andre enn bare flyreisende. Det ble anbefalt for reiser i arbeid å benytte gjennomsnittlig brutto lønnsnivå (100 kr multiplisert med 1,35) og for øvrige reiser å benytte et gjennomsnitt av det man kunne finne fra andre undersøkelser (50 kr pr. time for arbeidsreiser og 40 kr for øvrige reiser). Dette ligger nært opp til de revisjonen av Kjørekostnadshåndboka i 1995.

Det ble anbefalt å benytte en gjennomsnittlig tidsverdi på 160 kr. for flyreiser (hvor arbeidsreiser utgjør 63 %). Den viktigste grunnen til denne såvidt høye tidsverdien er at man har lagt antakelser om faktisk gjennomsnittlig lønnsnivå til grunn for flyreisende hvor tidsverdiene er anslått ut fra brutto lønnskostnader.

11.6 KORT OM VERDSETTING AV TID I ANDRE SEKTORER

Som det ble nevnt innledningsvis i dette kapitlet, kan det tenkes brukt verdsetting av tid også i andre sektorer, som f.eks. helsesektoren. Department of Health i Storbritannia har vist til denne muligheten i sin veileder «Policy Appraisal and Health» fra 1996. Det heter at i noen situasjoner vil det være for vanskelig eller dyrt å komme fram til mål for kvalitetsjusterte leveår, eller å verdsette sykdom direkte. Det kan i en del slike tilfeller være mulig å verdsette helseeffekter i forhold til tapt tid, som da igjen vil reflektere lønnsrater. I disse tilfellene vil effektene av sykdom/dårlig helse i stor grad være tap av arbeids- og fritid. Department of Health konkluderer i sin veileder med at tidsverdier i visse tilfeller kan være et brukbart mål på velferdstap. Man tar da utgangspunkt i de tidsverdiene som benyttes i transportsektoren, relatert til gjennomsnittsinntekt.

Sammenliknet med den omfattende litteraturen som finnes om verdsetting av tid i transportsektoren, er det imidlertid forbausende lite som er gjort på dette feltet. Prinsippet om at innspart tid verdsettes ut fra beste alternative anvendelse, minus verdien av anvendelsen i utgangspunktet, bør i utgangspunktet gjelde i alle sektorer. Dersom verdien av tid inkluderes på nyttesiden i transportanalyser, men ikke for analyser i andre sektorer, vil dette kunne bidra til et skjevt bilde av lønnsomheten i transportsektoren i forhold til andre sektorer. Dersom en ser bort fra plager ved sykdommen (smerter o.l.) burde f.eks. tapt arbeidstid pga. sykdom kunne verdsettes til differansen mellom verdien av arbeidstid og verdien av fritid. Liknende argumentasjon vil kunne brukes f.eks. i forbindelse med utdanningsreformer som bringer ungdom raskere ut i arbeidslivet. Inkludering av tidsverdier vil generelt kunne utgjøre betydelige innslag i lønnsomhetsanalysen på alle områder som er preget av køer og venting. En har likevel liten erfaring med verdsetting av tid på andre områder enn transport, og det er derfor behov for mer utredning og analyse på dette området.

11.7 UTVALGETS KONKLUSJONER.

Utvalget vil tilrå at man i størst mulig grad legger et enkelt alternativkostnadsprinsipp til grunn for verdsetting av tid. Dette innebærer bl.a. at man for reiser i arbeid bør ta utgangspunkt i brutto lønnskostnader som tidsverdi, selv om det kan være faglige grunner for en mer nyansert tilnærming. Man bør imidlertid ha god empirisk kunnskap for å velge en annen tidsverdi i dette tilfellet. Derimot kan det være relevant å benytte de faktiske gjennomsnittlige lønnskostnadene i hver analyse. Dette kan f.eks. ha stor betydning for analyser av flyplassers lønnsomhet.

På samme måte som for miljøanalyser ser utvalget verdien av at det gjennomføres betalingsvillighetsanalyser for ulike reiser. Dette gjør at vi vinner ny innsikt om hvordan man faktisk verdsetter tid. Utvalget uttrykker imidlertid en viss skepsis til å legge for stor vekt på hypotetiske metoder. Faglig bør SP-analyser i større grad suppleres med RP-analyser for å lære mer om faktisk markedsatferd. Utvalget vil ikke tilrå at man gjennomfører SP-analyser som en standard i tilknytning til alle nye prosjekter. Ved store prosjekter kan slike analyser likevel gi nyttig korrigerende informasjon om den enkle alternativkostnadsmetoden. Utvalget mener videre at man bør etablere tidsverdier med retningslinjer for analyser som en enkel mal hvor man i minst mulig grad åpner for «taktisk» valg av tidsverdier. Den typen retningslinjer som Vegdirektoratet arbeider med bør holdes som en enkel mal hvor man prøver å etablere et best mulig faglig grunnlag for robuste valg av de «få» gjennomsnittsverdiene som inngår. Man bør utvikle tilsvarende retningslinjer for andre sektorer hvor tidsverdier står sentralt.

KAPITTEL12

Verdsetting av endret risiko for liv og helse

12.1 INNLEDNING

På en rekke områder vil ulike tiltak kunne endre risikoen for ulykker som fører til død eller redusert helse. Dette gjelder f.eks. vegstandard som påvirker trafikkulykker, sikkerhetskrav til ferger som har betydning for antall ulykker på sjøen, sikkerhetskrav til leker som påvirker risikoen for ulykker for barn, og bestemmelser om røykvarslere og annet brannsikkerhetsutstyr som kan redusere antall drepte og skadede i branner. Offentlig sektor griper inn på slike områder ved å stille sikkerhets- eller standardkrav til private (f.eks. påbud om røykvarslere i private hjem), eller ved selv å fastsette krav til offentlig produserte goder (f.eks. veger). I dette kapitlet skal vi blant annet drøfte hvordan det er mulig å behandle slike regelendringer eller tiltak i en nytte-kostnadsanalyse.

Situasjonene ovenfor er karakterisert ved at et stort antall individer står overfor små risiki for uheldige utfall. Vurderingen av risiko foretas ex ante, før det er kjent hvilke personer som blir utsatt for en ulykke e.l. De tiltakene som eventuelt blir iverksatt for å redusere risikoen, blir dermed iverksatt bak «usikkerhetens slør» (Harsanyi, 1955). I samsvar med dette formulerte Schelling (1968) problemstillingen som verdsetting av redusert sannsynlighet for død, og ikke som verdien av et bestemt liv:

> «It's not the worth of human life I shall discuss, but of «life-saving», of preventing death. And it's not a particular death, but a statistical death.»

12.2 MULIGE FREMGANGSMÅTER FOR Å HÅNDTERE ENDRET HELSERISIKO I SAMFUNNSØKONOMISKE LØNNSOMHETSANALYSER

Det er i utgangspunktet mulig å tenke seg flere ulike fremgangsmåter for å håndtere endret helserisiko i samfunnsøkonomiske lønnsomhetsanalyser. En mulig metode er å beskrive den aktuelle helserisikoen, men kun basere seg på en *uformell vurdering* av hvor mye den endrede risikoen skal påvirke resultatet i analysen. Økonomer som anbefaler en slik fremgangsmåte, peker gjerne på at spørsmål om endret helserisiko involverer vanskelige etiske problemstillinger der svar vanskelig kan uttrykkes i kroner, jf. f.eks. Broome (1978). En kritikk mot uformelle vurderinger er at de ofte kan være vanskelige å etterprøve og kontrollere. I tillegg vil beslutninger som fattes på uformelt grunnlag, kunne gi tilfeldige utslag på tvers av ulike prosjekter og sektorer. Undersøkelser av faktiske sikkerhetsnivåer basert på uformelle analyser, viser også ofte forskjeller i vurdering av helserisiko som neppe ville ha blitt opprettholdt etter en mer systematisk analyse. For eksempel viser Jones-Lee (1989) til at implisitte verdier pr. liv i Storbritannia varierer fra mindre enn 1000 pund (beslutning om ikke å påby barnesikre medisinglass) til om lag 20 000 000 pund (sikkerhetsstandarder i høyblokker).

Et alternativ til uformelle vurderinger er å benytte *sikkerhetsstandarder*, f.eks. i form av en tilnærmet lik ulykkessannsynlighet for ulike transportmidler. Dette vil være en metode som kan etterprøves og kontrolleres. Metoden vil imidlertid ofte føre til ulik behandling av risiko på tvers av sektorer. La oss f.eks. anta at det stilles krav om samme ulykkessannsynlighet for busstransport som for flytransport. Der-

som det er mindre kostnader knyttet til å oppnå et gitt sikkerhetsnivå for busstransport enn for flytransport, vil dette implisitt medføre en høyere verdsetting av livet til flypassasjerer enn av livet til busspassasjerer. Slike forskjeller i implisitt verdsetting kan synes urimelige, selv om forskjellene i enkelte tilfeller kan begrunnes. En viktig begrunnelse kan være knyttet til hvilken mulighet individene har for å unngå risikable situasjoner. Dette kan f.eks. gjøre at vi er mer villige til å akseptere risiko knyttet til å kjøre motorsykkel enn risiko knyttet til transport av skolebarn. En annen begrunnelse kan være at vi er lite villige til å akseptere risiko som kan føre til store katastrofer eller særlig smertefull død.

Problemet med ulik behandling av ulykkesrisiko på tvers av sektorer kan i prinsippet løses ved *kostnadseffektivitetsanalyser*. Bruk av kostnadseffektivitetsanalyser vil sikre at vi innenfor en gitt kostnadsramme ikke kan redusere samlet ulykkessannsynlighet ved å overføre ressurser fra ett ulykkesreduserende tiltak til et annet. Selv om slike analyser sikrer at budsjettet benyttes effektivt, gir de ikke en eksplisitt vurdering av hvor mye ressurser vi samlet sett bør benytte på ulike tiltak. Dersom vi vil at en slik vurdering skal fremgå eksplisitt av en nytte-kostnadsanalyse, trenger vi å verdsette ulykkesreduserende tiltak i kroner på samme måte som andre elementer i analysen.

12.3 VERDSETTING AV ET STATISTISK LIV

12.3.1 Betalingsvillighet for et statistisk liv - enkelte prinsipper

I dette avsnittet skal vi drøfte hvordan tiltak som endrer sannsynligheten for ulykker e.l. kan innarbeides i en nytte-kostnadsanalyse. Vi skal i første omgang konsentrere oss om endret sannsynlighet for dødsfall. Endret sannsynlighet for forbedringer eller forverringer i helsetilstand drøftes i avsnitt 12.4.

I utgangspunktet vil reduksjonen av ulykkessannsynlighet være knyttet til ulike tiltak, og vi kan prøve å finne betalingsvilligheten for hvert tiltak. Bygging av en sykkelsti langs en trafikkert veg kan f.eks. forventningsmessig føre til x færre dødsulykker pr. år, og betalingsvilligheten for et slikt tiltak vil være y kroner. Ofte vil vi imidlertid være interessert i betalingsvilligheten for risikoreduksjon på mer generelt grunnlag, uten at vi foretar separate undersøkelser for hvert enkelt tiltak. For å kunne overføre resultater på denne måten, trenger vi et felles mål som kan benyttes i ulike situasjoner.

Det sentrale målet når vi måler betalingsvilligheten for endret dødssannsynlighet, er *verdien av et statistisk liv*. Verdien av et statistisk liv er definert som verdien av én enhets reduksjon i forventet antall dødsfall i en gitt periode. I avsnitt 12.1 omtalte vi at dette kapitlet i all hovedsak ville være rettet mot ex ante vurderinger av små risiki som omfatter et stort antall personer. I samsvar med dette måles et statistisk liv over relativt store populasjoner der hvert enkelt individ har en lav dødssannsynlighet. En risikoreduksjon for død med to tusendeler i en populasjon på tusen personer, vil f.eks. representere en innsparing på to statistiske liv. Ved å sette en pris på denne risikoreduksjonen, kan den måles i kroner og inkluderes på nyttesiden i en nytte-kostnadsanalyse, jf. nærmere omtale i boks 12.1.

Boks 12.1 Verdien av et statistisk liv

Vi betrakter sannsynligheten for død som følge av en bestemt begivenhet (f.eks. dødsfall i trafikken) i løpet av en gitt periode. Endringen i dødssannsynlighet som følge av et trafikksikkerhetstiltak e.l. betegnes dp_i (i = 1,...,n) og den marginale sub-

stitusjonsraten mellom dødssannsynlighet og formue betegnes m_i. Den samlede betalingsvilligheten for tiltaket kan vi da tilnærmet skrive som:

$$V = -\sum_i m_i dp_i$$

Betrakt så tilfellet der endringen i sannsynlighet er lik for alle individer, og gitt ved:

$$dp_i = -\frac{1}{n}$$

I dette tilfellet får individene en reduksjon i dødssannsynlighet som reduserer forventet antall dødsfall i perioden med akkurat én. Et slikt tiltak sier vi representerer en innsparing på ett statistisk liv. Verdien av et statistisk liv er gitt ved:

$$V = \frac{1}{n}\sum_i m_i$$

Dersom vi betrakter en innsparing på ett statistisk liv

$$(\sum_i dp_i = -1),$$

men slik at endringen i dødssannsynlighet varierer mellom ulike personer, har vi fra den første likningen og definisjonen på kovarians:

$$V = \frac{1}{n}\sum_i m_i - n\,\mathrm{cov}(m_i, dp_i)$$

Dersom den marginale substitusjonsraten mellom dødssannsynlighet og formue er ukorrelert med endringene i dødssannsynligheten, er dermed verdien av et statistisk liv fortsatt gitt ved den tredje likningen selv om endringen i dødssannsynlighet varierer mellom ulike personer.

Når vi måler verdien av et statistisk liv, kan vi ta utgangspunkt i individuell betalingsvillighet, jf. omtale i punktene 12.3.2 og 12.3.3. Selv om målet ved verdsettingen altså er å finne hvor stor verdi ulike individer tillegger tiltak som påvirker deres sikkerhet, og ikke verdsetting av livet på navngitte individer, kan det reises innvendinger mot å benytte aggregert betalingsvillighet i nytte-kostnadsanalyser. I tillegg til den kritikken som er anført i forrige avsnitt, skal vi kort drøfte om endring i statistisk liv er et velegnet mål for endret risiko.

De fleste empiriske undersøkelsene som er gjennomført, understøtter hypotesen om at betalingsvilligheten for risikoreduksjon isolert sett synker med økende alder (Elvik, 1993). Dersom vi overfører betalingsvilligheten for en undersøkelse som omfatter yngre individer, til et nytt tiltak som i hovedsak omfatter eldre individer, er det derfor isolert sett mulig at vi overvurderer betalingsvilligheten for det nye tiltaket. En mulig løsning på dette problemet, er å benytte *statistiske leveår* som måleenhet i stedet for statistiske liv. Dersom gjennomsnittlig gjenstående levealder i eksempelet ovenfor er 25 år, vil vi f.eks. rapportere en innsparing på 50 statistiske leveår i stedet for en innsparing på to statistiske liv.

Problemet med valg av måleenhet vil bare være aktuelt dersom det er systematiske aldersforskjeller i målgruppene for ulike tiltak. For en rekke sikkerhetstiltak er det ikke grunn til å tro at dette er tilfelle. Dersom det likevel er slike forskjeller, vil det være et empirisk spørsmål hvilken måleenhet som er best å benytte. Dersom betalingsvillighet ikke varierer for mye med gjenstående leveår, kan statistisk liv være en velegnet måleenhet. Statistiske leveår vil derimot være en velegnet måleenhet dersom betalingsvilligheten synker proporsjonalt med antall gjenstående leveår. I et slikt tilfelle vil betalingsvilligheten for et tiltak som fører til ett forventet innspart liv i en populasjon med gjennomsnittlig gjenstående levetid på 20 år (innsparing på 20 statistiske leveår), være like høy for et tiltak som fører til to forventede innsparte liv i en populasjon med gjennomsnittlig gjenstående levetid på 10 år (innsparing på 20 statistiske leveår). Verken forutsetningen om ingen variasjon med levealder eller forutsetningen om proporsjonal variasjon med levealder vil trolig holde fullt ut. I mange analyser er imidlertid statistisk liv den måleenheten som blir benyttet.

12.3.2 Betalingsvillighet for et statistisk liv - metoder og empiri

Vi kan i prinsippet måle etterspørselen eller betalingsvilligheten for ulike risikoreduserende tiltak, jf. også omtalen i boks 12.1. På samme måte som for miljøgoder, jf. omtale i kapittel 10, kan vi dele metodene inn i metoder basert på markedspriser (hedoniske metoder) og metoder basert på spørreundersøkelser (betinget verdsetting).

Bruken av hedoniske metoder er i stor grad knyttet til lønnsforskjeller for jobber med ulik grad av dødsrisiko, jf. f.eks. Marin og Psacharopoulos (1982) og Moore og Viscusi (1988). I tillegg finnes det også forbruksstudier og studier av trafikantatferd. Forbruksstudiene omfatter bl.a. kjøp av røykvarsler (Dardis, 1980), endrede røykevaner (Ippolito og Ippolito, 1984) og yrkesvalg (Smith og Gilbert, 1984). Trafikantstudiene omfatter bl.a. bruk av bilbelter, sikring av barn i bil og bruk av hjelm ved motorsykkelkjøring (Blomquist og Miller, 1992). Det er en rekke problemer knyttet til bruk av hedoniske metoder både når det gjelder datagrunnlag og metodevalg. For en meget bred og systematisk drøfting av tidligere utførte undersøkelser, viser vi til Elvik (1993).

Bruken av betinget verdsetting for å finne verdien av et statistisk liv møter de samme praktiske og prinsipielle problemene som ved verdsetting av miljøgoder, jf.

omtale i kapittel 10. Det er imidlertid også fordeler ved bruk av intervjuundersøkelser i forhold til hedoniske metoder. Intervjuundersøkelser kan knyttes direkte til den typen risiko som skal verdsettes, samtidig som det er mulig å undersøke representative utvalg. Elvik (1993) peker videre på at det bl.a. er mulig å undersøke hvordan ulike bakgrunnsvariabler påvirker betalingsvilligheten samt å teste hvor gode kunnskaper folk har om risiko og hvor rasjonelle de er i sine risikovurderinger.

Samlet sett er det en betydelig spredning mellom de laveste og de høyeste verdiene som fremkommer fra ulike studier av verdien av et statistisk liv. Variasjonen kan i liten grad forklares ved at det er brukt enten hedoniske metoder eller betinget verdsetting, men synes å være avhengig av datagrunnlag og mer detaljerte metodevalg i hver enkelt undersøkelse.

I tillegg vil bl.a. ulike typer risiki og ulike inntekter og risikoholdninger blant individene i ulike datamaterialer gjøre at vi må forvente forskjeller i verdien av et statistisk liv mellom ulike undersøkelser. Et mer grunnleggende problem er om vi i det hele tatt kan forvente stabile anslag for verdien av et statistisk liv selv om risikotype og andre forhold ikke varierer. Dette har sammenheng med at individer ofte har problemer med å foreta rasjonelle valg når de står overfor komplekse problemer som involverer små sannsynligheter. Empiriske studier har vist at individer i slike situasjoner ofte bruker forenklede beslutningsregler som bryter med rasjonell atferd i økonomisk forstand, jf. Kahneman og Tversky (1984) og Tversky, Slovic og Kahneman (1990)[31].

Til tross for stor spredning i resultater, synes det likevel å foreligge en viss enighet om hvilken størrelsesorden man kan forvente for verdien på et statistisk liv. Jones-Lee (1989) mener at verdien for et statistisk liv generelt nesten sikkert overstiger 250 000 pund, at det er sannsynlig at verdien er minst 500 000 pund, og at det kan argumenteres godt for at verdien er høyere enn 1 000 000 pund (alle tall i 1987-priser). Jones-Lee bygger primært på arbeidsmarkedsstudier, men mener også at enkelte forbruksstudier (Dardis, 1980) og intervjuundersøkelser (Jones-Lee et al., 1985) gir relativt sikre estimater.

Elvik (1993) konkluderer med at beste anslag for verdien på et statistisk liv i trafikken i Norge er 10 mill. kroner (1991-kroner). Han peker imidlertid på at anslaget er meget usikkert, og anbefaler å benytte et usikkerhetsområde fra 4 til 25 mill. kroner. Elviks resultater bygger på en meget bred og systematisk gjennomgang av tidligere utførte studier av verdien av et statistisk liv. Elvik mener i motsetning til Jones-Lee at resultatene både fra arbeidsmarkedsstudier og forbruksstudier ofte har store metodemessige svakheter. I tillegg peker han på at de refererer til risikotyper som kan være forskjellige fra vegtrafikkrisiko. Han bygger derfor i stedet sitt anslag på resultatene fra tre intervjuundersøkelser som alle omfatter vegtrafikkrisiko (Jones-Lee et al., 1983; Miller og Guria, 1991; Persson og Cedervall, 1991) samt én metodemessig god trafikantstudie (Blomquist og Miller, 1992). Elvik viser også til at anslag fra utenlandske undersøkelser ikke umiddelbart kan overføres til norske forhold, men at det likevel bør være mulig å benytte resultater fra land der risikonivået i trafikken er om lag som i Norge.

12.3.3 Andre metoder for å verdsette et statistisk liv

I stedet for å ta utgangspunkt i individuell betalingsvillighet, kan vi alternativt tenke oss andre metoder for verdsetting. En tradisjonell fremgangsmåte for å verdsette et

31. Med rasjonell atferd mener vi at individene oppfører seg i samsvar med de såkalte von Neumann-Morgenstern aksiomene, jf. f.eks. Kreps (1990), kapittel 3, for en drøfting av disse aksiomene.

statistisk liv er knyttet til *produksjonsbortfall*. Verdien av et liv blir satt lik nåverdien av individets fremtidige lønnsinntekt. I tillegg korrigeres det ofte for produksjon som ikke blir omsatt i et marked, slik som f.eks. verdien av husarbeid eller private omsorgsoppgaver. I en variant av produksjonsverdimetoden trekkes verdien av fremtidig konsum fra verdien av fremtidige lønnsinntekter, slik at vi ender opp med en *netto produksjonsverdi*.

Det er vanskelig å finne et godt økonomisk fundament for produksjonsverdimetoden. Fremtidig inntekt vil være med å bestemme hvor mye hvert individ kan avse til sikkerhetstiltak e.l. Dersom vi ikke ser individene utelukkende som en produksjonsfaktor, er det imidlertid ingen grunn til at den forventede verdien av å redusere antall dødsfall skal være lik den forventede økningen i produksjonsverdi. Produksjonsverdimetoden, og spesielt metoden med bruk av netto produksjonsverdi, gir også resultater som vil støte mot vanlige etiske oppfatninger: For f.eks. pensjonister vil forventet verdi av fremtidig konsum være større enn verdien av fremtidig lønnsinntekt, og ett ekstra pensjonistdødsfall vil dermed etter denne metoden gi en netto gevinst for samfunnet.

En annen mulighet for å verdsette et statistisk liv kan være å betrakte de beløpene *domstolene tildeler som erstatning til etterlatte*. Det er imidlertid vanskelig å se at domstolavgjørelser kan gi et godt grunnlag for økonomiske vurderinger om investeringer i sikkerhetsutstyr e.l. Dette skyldes bl.a. at domstolenes vurderinger dels er knyttet til de etterlattes tap av inntekt og dels til en mer subjektiv kompensasjon som reflekterer den skaden de etterlatte har blitt utsatt for. Den siste komponenten varierer betydelig mellom ulike land, og er f.eks. vesentlig høyere i USA enn i Norge eller England. Det samlede beløpet som tildeles, synes dermed i stor grad å reflektere ulik juridisk tradisjon snarere enn individenes preferanser for sikkerhet.

Et alternativ til å betrakte domstolavgjørelser, er å se på den *implisitte verdsettingen* som finner sted gjennom politiske beslutninger om sikkerhetsnivåer m.m. Som påpekt i punkt 10.1.3 vil imidlertid dette kunne innebære en form for sirkelresonnement, samtidig som den politiske beslutningprosessen gjør at det kan være vanskelig å registrere konsistente beslutninger over tid eller mellom ulike prosjekter.

Det er i utgangspunktet mulig å tenke seg å estimere betalingsvilligheten for et statistisk liv ut fra observert atferd i forsikringsmarkeder. Generelt er det imidlertid vanskelig å finne et entydig samsvar mellom den forsikringsdekningen ulike personer velger og den betalingsvilligheten de har for ulike risikoreduserende tiltak. Et eksempel der det ikke er et slikt samsvar, er en person som har høy betalingsvillighet for egen sikkerhet, men fordi han ikke har nære slektninger har han ingen forsikringsdekning ved død.

12.4 VERDSETTING AV ENDRET SANNSYNLIGHET FOR REDUSERT HELSETILSTAND

I avsnitt 12.3 drøftet vi verdien av å endre sannsynligheten for død. I dette avsnittet tar vi opp hvordan vi skal verdsette endret sannsynlighet for redusert helsetilstand. Vi beholder imidlertid ex ante-perspektivet og begrenser oss til tilfeller der en stor populasjon er utsatt for små sannsynligheter for redusert helsetilstand. Eksempler på de forholdene vi ønsker å studere, kan være personskader etter ulykker eller muligheten for å få en kronisk sykdom som følge av miljøforurensing.

Verdsetting av endret sannsynlighet for kronisk sykdom er drøftet av Viscusi, Magat og Huber (1991) og Krupnick og Cropper (1992). Krupnick og Cropper benytter betinget verdsetting for å finne verdien av endret sannsynlighet for å pådra

seg en kronisk sykdom som følge av luftforurensing e.l. Det legges til grunn to ulike fremgangsmåter. For det første blir respondentene spurt om betalingsvilligheten (målt i dollar) for en reduksjon i sannsynligheten for å pådra seg en kronisk sykdom. Krupnick og Cropper peker imidlertid på at det kan være vanskelig å få respondentene til å verdsette endret sykdomssannsynlighet i dollar, jf. også Kunreuther og Easterling (1990). En alternativ fremgangsmåte blir da å spørre respondentene om i hvilke forhold de er villige til å bytte risiko for kronisk sykdom med risiko for død. Det forholdstallet som fremkommer på denne måten konverteres så til et pengebeløp ved å benytte verdier for et statistisk liv. Ifølge Krupnick og Cropper er resultatene ved denne metoden mer robuste enn når respondentene spørres direkte om betalingsvillighet for risikoreduksjon. En slik «risiko-risiko-analyse» («risk-risk analysis») kan derfor synes hensiktsmessig når respondentene må forventes å ha liten erfaring i å uttrykke sine preferanser i et pengemessig mål. På den annen side krever metoden at det finnes relativt sikre verdier for et statistisk liv.

Når en ulykke kan føre til flere typer skader, kan det være problematisk å gjennomføre en betinget verdsettingsundersøkelse direkte. Dette vil f.eks. kunne være tilfelle ved skader etter trafikkulykker. Elvik (1993) har verdsatt skadevirkningene etter trafikkulykker. Elvik tar utgangspunkt i at leveår med redusert helsetilstand er mindre verdt enn leveår med full helse. Ved hjelp av en indeks for livskvalitet i ulike helsetilstander (kvalitetsjusterte leveår), omregner han et skadetilfelle til et visst antall leveår med full helse. Ved omregningen benyttes en skala fra 0 til 1, der tilstanden «død» har verdi 0 og tilstanden «full helse» har verdien 1[32]. En tilstand som har verdien 0,6 og varer i to år, svarer dermed til 0,8 tapte leveår med full helse. Ved hjelp av tilgjengelig statistikk beregner så Elvik at hvert dødsfall i trafikken i gjennomsnitt svarer til 37,2 tapte leveår med full helse. Et slikt forventet dødsfall kan verdsettes ex ante ved å benytte verdien for et statistisk liv. Dersom et statistisk liv er verdt 10 mill. kroner, vil det å unngå skadetilstanden som fører til 0,8 tapte leveår med full helse, tilsvarende være verdt om lag 215 000 kroner. Det vises for øvrig til nærmere omtale av kvalitetsjusterte leveår i avsnitt 12.6.

12.5 SPESIELLE VERDSETTINGSPROBLEMER

12.5.1 Altruisme

Altruisme ble drøftet i tilknytning til verdsetting av miljøgoder, men er også aktuelt i tilknytning til verdsetting av liv og helse. Hovedpoenget er det samme som for miljøgoder, jf. omtalen i punkt 10.2.2: Dersom person A bryr seg om person Bs nytte, må både person Bs nytte av et sikkerhetstiltak og hans andel av prosjektkostnadene tas med i analysen. En nærmere drøfting av altruisme og tiltak som medfører endret risiko for liv og helse er gitt i Jones-Lee (1991).

For å benytte den type undersøkelser som er omtalt i punkt 12.3.2, må vi ta stilling til hvilke verdsettingselementer som inngår i den individuelle betalingsvilligheten. Dette kan bare avgjøres ved å studere hvordan problemstillingen er formulert i hver enkelt undersøkelse. Elvik (1993) konkluderer med at verdien av et statistisk liv bør tolkes som den verdien de som er utsatt for helserisiko tillegger reduksjon av risiko for seg selv, jf. omtalen av Elviks litteraturstudie i punkt 12.3.2. Han viser imidlertid til at det foreligger få og dårlige undersøkelser om betalingsvilligheten for å øke andres velferd gjennom risikoreduksjon. Elvik tilrår å benytte 1,25 mill. kroner som et forsiktig anslag på betalingsvilligheten for økningen i andres velferd av en risikoreduksjon som tilsvarer ett statistisk liv. Han understreker

32. Elvik benytter indeksen «EuroQol Instrument» som bygger på individers relative verdsetting av ulike helsetilstander innenfor en definert skala, jf. omtale i avsnitt 12.6.

videre at verdien er svært usikker, og tilrår et usikkerhetsområde fra 0 til 2,5 mill. kroner (0 til 25 pst. av verdien av et statistisk liv).

Elviks konklusjon bygger på i alt seks undersøkelser hvor en risikoreduksjon som bare gjelder en selv, er sammenliknet med en tilsvarende risikoreduksjon som både gjelder en selv og andre[33]. Tilskuddet til betalingsvillighet når det tas hensyn til andres risikoreduksjon varierer betydelig mellom de ulike undersøkelsene, både når det beregnes gjennomsnittsverdier og medianverdier. I undersøkelsene er det heller ikke eksplisitt tatt hensyn til at andre også må bære en andel av tiltakskostnadene, slik at det er usikkert om den registrerte betalingsvilligheten også omfatter et fratrekk for slike kostnader.

12.5.2 Helsetilstand og materiell velstand

Betalingsvilligheten for risikoreduksjon omfatter egen og eventuelt også andres velferd, jf. omtalen i punkt 12.5.1. Det er imidlertid også nødvendig å avklare om endring i individets produksjonsevne inngår i den betalingsvilligheten som måles, eller om vi eventuelt må legge sammen individuell betalingsvillighet og endret produksjonsevne for å få den samlede samfunnsøkonomiske verdien av en risikoreduksjon. Ved drøfting av dette spørsmålet er det gjerne vanlig å skille mellom brutto produksjonsverdi (nåverdi av lønnsinntekt) og netto produksjonsverdi (brutto produksjonsverdi minus nåverdi av eget konsum), jf. omtale i punkt 12.3.3.

En fremgangsmåte på dette området har vært å legge sammen uttrykt betalingsvillighet og netto produksjonsbortfall, jf. f.eks. Jones-Lee (1989) og Persson og Cedervall (1991). Jones-Lee antar at verdsetting av muligheten for å opprettholde eget forbruk inngår i betalingsvilligheten for redusert dødsrisiko, og konkluderer dermed med at det vil medføre dobbelttelling å legge sammen betalingsvillighet og *brutto* produksjonsbortfall. Schwab og Soguel (1991) anbefaler en annen fremgangsmåte når det gjelder ulykker med personskade. De hevder at den betalingsvilligheten som kommer til uttrykk i en betinget verdsettingsstudie ikke inkluderer verdien av eget forbruk, siden offentlige trygder og private forsikringer gjør det mulig å opprettholde forbruket også etter en ulykke. Elvik (1993) følger Schwab og Soguel, og tolker dermed verdsettingen av redusert helsetilstand og verdsettingen av materielle tap (inkludert eget konsum) som atskilte verdsettingselementer som kan legges sammen.

En nærmere analyse av problemet kan så tvil om konklusjonene til både Jones-Lee m.fl. og Schwab og Soguel. Dersom ulykkene er jevnt fordelt i befolkningen, vil reduserte skatteinntekter ved et dødsfall motsvares av at den forulykkede ikke lenger mottar overføringer eller konsumerer goder som er finansiert over offentlige budsjetter. Vi vil dermed i gjennomsnitt ha en nettovirkning av noe omfang bare dersom det er vesentlige stordriftsfordeler i offentlig sektor som helhet, og dette er ikke åpenbart. Det er derfor ikke klart at netto produksjonsverdi bør legges til betalingsvilligheten for risikoreduksjon, slik Jones-Lee anbefaler.

I forhold til Schwab og Soguels argument er det et sentralt poeng at størrelsen på de trygdeavgiftene (forsikringspremiene) hvert individ betaler for å kunne opprettholde sitt konsumnivå etter en ulykke, over tid vil gjenspeile forventet ulykkessannsynlighet. Dette gjør at individene ex ante selv må dekke kostnadene ved å opprettholde eget konsum etter en ulykke. Vi kan derfor oppfatte situasjonen slik at individene velger mellom enten et høyt sikkerhetsnivå og lave trygdeavgifter

33. Foruten de tidligere omtalte undersøkelsene til Jones-Lee, Hammerton og Abbott (1983), Miller og Guria (1991) og Persson og Cedervall (1991), har Elvik vurdert arbeidene til Needleman (1976), Cropper og Sussman (1988) og Maier, Gerking og Weiss (1989).

(forsikringspremier), eller et lavt sikkerhetsnivå og høye trygdeavgifter (forsikringspremier). Dette valget kan i utgangspunktet være reflektert i betalingsvilligheten for sikkerhetstiltak. På den annen side er det liten grunn til å tro at trygdeavgifter eller forsikringspremier avhenger av hvert individs faktiske atferd[34]. Når vi måler betalingsvillighet med utgangspunkt i faktisk atferd, er det derfor rimelig å legge til grunn at individene bare tar hensyn til det direkte velferdstapet som følger av redusert helsetilstand.

Ut fra diskusjonen ovenfor er det usikkert om det bør innarbeides noe separat tillegg for produksjonsverdi når vi måler betalingsvilligheten for ulykkesreduksjon. Generelt er det også viktig å være oppmerksom på at alle beregninger som trekker inn produksjonsverdier i prinsippet medfører de samme etiske problemene som er omtalt i punkt 12.3.3.

12.6 NYTTE-KOSTNADSANALYSER I HELSESEKTOREN

12.6.1 Bruk av betalingsvillighet innen helsesektoren

Det er mye diskutert om undersøkelser av betalingsvillighet bør påvirke prioriteringer innenfor helsesektoren, og mellom helsesektoren og andre sektorer. For det første er det uklart om vi kan registrere betalingsvilligheten for helsetiltak på en meningsfull måte. Dette har dels sammenheng med at måling av helserisiko ofte krever komplekse beslutninger som involverer små sannsynligheter, jf. omtalen i punkt 12.3.2. I tillegg vil mange ha begrenset erfaring i å vurdere helserisiko i økonomiske termer når offentlige helsetjenester tilbys uavhengig av private forsikringsordninger, og med ingen eller begrenset brukerbetaling.

Selv om det skulle være mulig å registrere individuell betalingsvillighet for helsetjenester, er det ikke sikkert at et aggregert mål for betalingsvillighet er et egnet mål for nytten i en samfunnsøkonomisk lønnsomhetskalkyle. Dette har bl.a. sammenheng med at analysene av helsetiltak sjelden kan utføres fullt ut i et ex ante perspektiv bak «usikkerhetens slør». De fleste behandlingsformer eller tiltak som vurderes, vil omfatte en gruppe som allerede er rammet av den aktuelle sykdommen. De etiske problemene ved å benytte aggregert, individuell betalingsvillighet som beslutningskriterium, blir mer fremtredende desto sterkere dette avviket fra ex ante perspektivet er. I en situasjon der ex post perspektivet er dominerende, er det ikke sikkert at det en person oppfatter som godt fra sitt eget personlige synspunkt er det samme som hun oppfatter som godt fra et sosialt synspunkt (Sen 1978). Dersom det er de sosiale preferansene vi er ute etter å måle, er det tvilsomt om individuell betalingsvillighet er et godt mål.

I enkelte tilfeller er det i noen grad mulig å opprettholde et ex ante perspektiv også for tiltak innen helsesektoren. Dette vil særlig gjelde forebyggende tiltak som f.eks. vaksinasjonsprogrammer. Ofte er det imidlertid mulig å skille ut grupper som i utgangspunktet er mer utsatt for den aktuelle risikoen enn befolkningen som helhet, og som har begrenset mulighet til selv å påvirke den aktuelle risikoen. Dette vil f.eks. være tilfelle når vi vurderer forebyggende tiltak for arvelig disponerte sykdommer. I et slikt tilfelle er det uklart om vi skal legge mer vekt på betalingsvilligheten i risikogruppen enn i samfunnet for øvrig. Dette spørsmålet blir særlig vanskelig å avgjøre dersom samfunnet også legger vekt på fordelingen av helsegoder uavhengig av inntektsfordelingen for øvrig, jf. Tobin (1970). En slik vektlegging av likhet i tilbudet av helsegoder kan f.eks. være begrunnet med at det i realiteten ikke vil være mulig å kompensere for dårlig helsetilstand ex post.

34. Dette innebærer dermed at vi har et problem med moralsk hasard (atferdsrisiko).

De mange uavklarte spørsmålene når det gjelder betalingsvillighet for helsegoder kan gjøre det naturlig å vurdere bruk av kostnadseffektivitetsanalyser innenfor denne sektoren. Bruken av kostnadseffektivitetsanalyser betinger imidlertid at nytten av ulike alternativer er lik, slik at oppgaven kun er å minimere kostnader. Dette vil imidlertid sjelden være tilfelle innenfor helsesektoren, selv om vi betrakter behandling for samme sykdomstype. Behandling av en hjertelidelse kan f.eks. innebære bruk av medisiner som har ulik kostnad, men som også har betydning både for overlevelsessannsynlighet og for eventuelle bivirkninger i behandlingsperioden.

12.6.2 Kvalitetsjusterte leveår

I avsnitt 12.4 illustrerte vi kort bruken av kvalitetsjusterte leveår i forbindelse med verdsetting av skader i trafikken. Bruk av kvalitetsjusterte leveår som et beslutningskriterium innenfor helsesektoren kan oppfattes som en mellomting mellom nytte-kostnadsanalyser og kostnadseffektivitetsanalyser. Ved bruk av kvalitetsjusterte leveår uttrykkes nyttesiden som en indeks som måler livskvalitet i ulike helsetilstander. Dette gjør at vi kan sammenlikne ulike helsetiltak som fører til ulik helsetilstand. På den annen side kan vi ikke sammenlikne helsetiltak med andre prosjekter der nyttesiden måles i kroner. Dersom vi skal benytte kvalitetsjusterte leveår som eneste mål på nytten av et helsetiltak, vil beslutningskriteriet derfor være å maksimere antall kvalitetsjusterte leveår innenfor en gitt budsjettramme. I boks 12.2 er det gitt to eksempler på bruk av kvalitetsjusterte leveår som beslutningskriterium.

Boks 12.2 Kvalitetsjusterte leveår som beslutningskriterium

Følgende hypotetiske eksempel er henter fra Weinstein (1995): Anta et helsebudsjett på 10 mill. kroner. Målet er å spare så mange kvalitetsjusterte leveår som mulig ved hjelp av ulike helsetiltak. Følgende tiltak er aktuelle:

Program	Nytte (kvalitetsjusterte leveår)	Kostnad (kroner)	Kostnad pr. kvalitetsjustert leveår
A	500	1000000	2000
B	500	2000000	4000
C	200	1200000	6000
D	250	2000000	8000
E	100	1200000	12000
F	50	800000	16000
G	100	1800000	18000
H	100	2200000	22000
I	150	4500000	30000
J	100	500000	50000

Den optimale politikken er å iverksette tiltakene A, B, C, D, E, F og G. Dette sparer 1700 kvalitetsjusterte leveår. Tiltak med høyere kostnad pr. kvalitetsjustert leveår enn 18000 blir ikke realisert.

Vi antar at tiltakene er fullstendig delbare (slik at vi f.eks. kan gjennomføre et halvt tiltak), og at vi får tilbud om to gjensidig utelukkende tiltak for en bestemt lidelse:

Program	Nytte (kvalitetsjusterte leveår)	Kostnad (kroner)	Kostnad pr. kvalitetsjustert leveår
K_1	10	50000	5000
K_2	15	150000	10000

Vi ser av den siste kolonnen at begge prosjektene ville vært lønnsomme dersom de ikke var gjensidig utelukkende. Nå må vi imidlertid gå fram på følgende måte: Vi starter med det minste prosjektet, K_1. Dette prosjektet har et kostnads-nytteforhold på 5000 kroner pr. kvalitetsjustert leveår, og vil isolert sett være bedre å gjennomføre enn deler av prosjekt G. For å finne ut om K_2 ville vært et enda bedre valg, må vi betrakte forholdet mellom ekstra kostnad og ekstra nytte ved å gjennomføre dette prosjektet i stedet for K_1. Dette kostnads-nytteforholdet må være lavere enn 18000 kroner pr. kvalitetsjustert leveår (jf. prosjekt G).

K/N = (150000 - 50000) / (15 - 10) = 20000 kroner pr. kvalitetsjustert leveår

Vi bør derfor erstatte deler av prosjekt G med prosjekt K_1. Prosjekt K_2 bør ikke gjennomføres til tross for at det isolert sett er mer lønnsomt enn prosjekt G.

Det foreligger to hovedgrupper av metoder for å måle kvalitetsjusterte leveår. Den ene hovedgruppen er knyttet til valg på en skala slik som beskrevet i avsnitt 12.4. Den vanligste metoden består i at respondenten leser en beskrivelse av den aktuelle helsetilstanden, og rangerer den på en skala fra 0 til 1. Endepunktene 0 og 1 betegner vanligvis «død» og «perfekt helsetilstand». Metoden betinger at helsetilstandene er godt beskrevet, men stiller for øvrig færre krav til respondenten enn f.eks. en undersøkelse av betalingsvillighet. På den annen side gjør den enkle rangeringsmetoden at det er usikkert hvordan resultatene eventuelt kan aggregeres, jf. Richardson (1991).

Mange økonomer anbefaler å benytte målemetoder som bygger på valg under usikkerhet eller over tid, jf. bl.a. oversiktsartikkelen til Nord (1992). Den vanligste metoden innenfor denne gruppen betegnes «standard gamble». Ved denne metoden blir respondenten stilt overfor valget mellom å forbli i tilstand A (f.eks. være sengeliggende med en nærmere beskrevet sykdom), eller gjennomgå behandling B som innebærer full helse med sannsynlighet p eller død med sannsynlighet 1-p. Helsetilstanden A blir beskrevet med den sannsynligheten som gjør respondenten indifferent mellom fortsatt å være i tilstanden eller å gjennomgå behandling B.

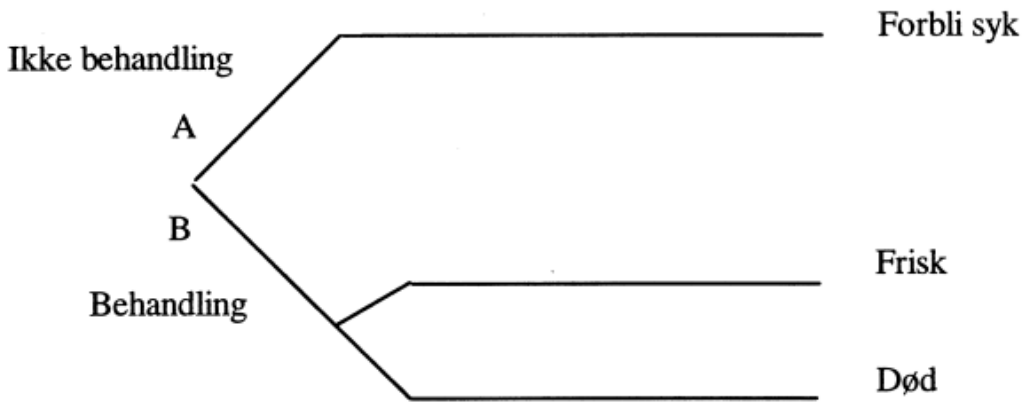
En svakhet ved «standard gamble» og liknende metoder er at de ofte ikke svarer til faktiske situasjoner respondentene står eller kan stå overfor. Det finnes f.eks. ingen behandling som kan kurere leddgikt fullt ut, eller som med særlig sannsynlighet vil føre til umiddelbar død. Metoden forutsetter videre at respondentene faktisk kan ta rasjonelle valg under usikkerhet. For en nærmere drøfting av ulike metoder for å bestemme kvalitetsjusterte leveår, viser vi til Dahl (1995) eller Kaplan (1995). Noen metoder er også kort beskrevet i boks 12.3.

Boks 12.3 Metoder for fastsettelse av kvalitetsjusterte leveår - en kort omtale

Vi har omtalt i hovedteksten at en vanlig metode for å måle kvalitetsjusterte leveår består i at respondenten leser en beskrivelse av den aktuelle helsetilstanden, og rangerer den på en skala fra 0 til 1. Denne metoden betegnes «rating scales». Slike rangeringer har gitt grunnlag for ulike indekser som måler livskvalitet i ulike tilstander. Elvik (1993) har utført en analyse av ulike indekser i sin analyse av økonomisk verdsetting av velferdstap ved trafikkulykker. (Elvik anbefaler bruk av indeksen «EuroQol Instrument». Andre indekser er «Quality of Well Being Scale», «McMaster Health Classification System» og «Rosser and Kind Index», jf. Elvik for nærmere omtale.)

Som omtalt i hovedteksten er det usikkert hvordan resultater fra «rating scales»-undersøkelser eventuelt kan aggregeres. Et alternativ til «rating scales» er «magnitude estimation»-metoden, som også er knyttet til valg på en skala. Ved denne metoden velges en spesiell tilstand som en standard. Denne standardtilstanden tilordnes en tallverdi, f.eks. 10. En tilstand som er halvparten så ønskelig som standardtilstanden vil da gis verdien 5, mens en tilstand som f.eks. er dobbelt så ønskelig som standardtilstanden gis verdien 20. Et problem ved denne metoden er imidlertid at det ikke foreligger noen klar definisjon av hva som menes med «halvparten så ønskelig» eller «dobbelt så ønskelig».

I hovedteksten har vi omtalt metoden «standard gamble» som bygger på valg under usikkerhet. Denne metoden er skissert i figur 12.1:



Figur 12.1

Et alternativ til «standard gamble» er «time trade-off»-metoden, som bygger på valg over ulike tidsperioder. Respondenten blir bedt om å velge mellom å leve en gitt tidsperiode med perfekt helse, eller å leve en lengre periode med en nærmere definert sykdomstilstand. Tidsperioden med perfekt helsetilstand endres så helt til respondenten er indifferent mellom de to alternativene. Dette kan f.eks. innebære at et individ er indifferent mellom å leve to år i rullestol eller å leve ett år med perfekt helse.

Vi skal til slutt omtale en metode som bygger på valg mellom antall personer som kan gis hjelp eller behandles i ulike tilstander. Denne metoden betegnes «person trade-off». En helsetilstand, A, blir valgt som standardtilstand. Respondentene blir deretter spurt hvor mange personer som må hjelpes i en annen helsetilstand, B, for at dette skal være ekvivalent med å hjelpe én person i tilstand A.

12.7 KONKLUSJONER OG ANBEFALINGER

12.7.1 Ulykkesrisiko

Det er ikke uproblematisk å komme med anbefalinger om hvordan verdsetting av endret risiko for liv og helse bør inngå i en nytte-kostnadsanalyse. En årsak til dette er at det faglige grunnlaget på mange måter er uavklart, spesielt når det gjelder empiriske anvendelser. Enda viktigere er det imidlertid at beslutninger knyttet til liv og helse i de fleste tilfellene vil innebære etiske avveininger som ikke nødvendigvis belyses på noen god måte ved hjelp av økonomisk teori. Utvalget finner likevel grunnlag for å komme med en del anbefalinger om verdsetting av endret risiko for liv og helse.

Utvalget mener at kostnadseffektivitetsanalyser ofte kan være hensiktsmessige for å vurdere endret *ulykkesrisiko*. Dersom en i tillegg velger å gjennomføre en fullstendig nytte-kostnadsanalyse, mener utvalget at betalingsvillighet for risikoendringer bør inngå på nyttesiden i analysen. Utvalget vil likevel tilrå at slik verdsetting begrenses til situasjoner der et stort antall individer står overfor små risiki for et uheldig utfall, jf. omtalen i avsnitt 12.1.

I de tilfellene der det ikke gjøres egne analyser av betalingsvillighet, vil utvalget tilrå at det tas utgangspunkt i anslaget på 10 mill. kroner (1991-kroner) pr. statistisk liv, jf. omtalen i punkt 12.3.2. Utvalget vil imidlertid ikke tilrå at det gjøres separate tillegg for altruisme eller brutto (ev. netto) produksjonsverdi. Dette skyldes at det teoretiske grunnlaget for slike tillegg virker uklart, jf. drøftingen i punkt 12.5.2, og at utvalget i slike tvilstilfeller generelt vil legge til grunn forsiktige anslag. Dette innebærer at utvalget legger til grunn et beløp som er om lag 4 mill. kroner lavere enn det Elvik (1993) tilrådde som verdien av å unngå et dødsfall i trafikken.

I enkelte tilfeller kan det argumenteres for at et statistisk liv bør gis en annen verdi enn 10 mill. kroner, selv om det ikke foreligger egne analyser av betalingsvillighet. Bakgrunnen for dette er ofte vurdering av antall gjenstående leveår eller hvorvidt de berørte selv oppsøker risikoen, og ikke nødvendigvis at selve betalingsvilligheten er større enn i gjennomsnittstilfellet. Et eksempel kan være sikkerhetstiltak på skoleveger. Her kan det være grunn til å anta at mange mer eller mindre eksplisitt vil ønske å benytte en høyere verdi enn 10 mill. kroner for hvert statistisk liv, bl.a. fordi hvert liv som reddes representerer mange gjenstående leveår. På den annen side er det trolig at den gjennomsnittlige betalingsvilligheten kan være relativt lav for ulykkesreduksjon knyttet til utøvelse av hobbyvirksomhet som f.eks. fallskjermhopping. I slike tilfeller vil utvalget tilrå at beløpet på 10 mill. kroner pr. statistisk liv fortsatt legges til grunn i en eventuell nytte-kostnadsanalyse. Nytte-kostnadsanalyser av endret ulykkesrisiko bør imidlertid generelt inneholde en beskrivelse av hvilken gruppe av individer som omfattes av tiltaket. En slik beskrivelse gjør at beslutningstakeren om ønskelig kan velge en annen rangering av tiltak enn det som isolert sett følger av verdien av et statistisk liv. Dette svarer til den fremgangsmåten for å presentere fordelingspolitiske spørsmål som utvalget anbefaler i *"Samfunnsøkonomiske velferds- og lønnsomhetsmål"* i kapittel 4.

12.7.2 Analyser i helsesektoren

Etter utvalgets oppfatning er bruk av betalingsvillighet innenfor helsesektoren i de fleste tilfeller vesentlig mer problematisk enn for ulykkesrisiko. Den viktigste grunnen til dette er at en sjelden vil kunne basere beslutningene fullt ut på et ex ante perspektiv der et stort antall individer står overfor små risiki. Som regel vil noen sykdomstilfeller allerede ha inntruffet, og bruk av betalingsvillighet kan virke urimelig i en slik ex post situasjon. Et eksempel kan være fastsettelse av kapasitet for hjer-

teoperasjoner, som både vil berøre individer som i dag er helt friske, individer med stor sannsynlighet for å få hjertelidelser og personer som allerede er syke. I en slik situasjon er det vanskelig å se at studier av betalingsvillighet kan avhjelpe prioriteringsproblemet i særlig grad. I tillegg kan det være vanskelig å oppnå gode resultater fra en betalingsvillighetsundersøkelse fordi de fleste vil ha liten erfaring i å verdsette helsegoder i kroner.

Problemene med bruk av betalingsvillighet gjør det naturlig å anvende kostnadseffektivitetsanalyser innenfor helsesektoren. Som omtalt i punkt 12.6.1, kan det imidlertid ofte være vanskelig å finne tilfeller der nytten av ulike tiltak er lik, slik at rene kostnadseffektivitetsanalyser kan benyttes. Dette gjør at kvalitetsjusterte leveår fremtrer som et mulig beslutningskriterium.

Bruk av kvalitetsjusterte leveår innebærer i prinsippet en systematisk metode for å prioritere mellom ulike pasientgrupper og sykdomstilfeller. Metoden innebærer at alle med samme lidelse blir behandlet likt uavhengig av inntekt og formue. Dette gjør imidlertid ikke at metoden løser de vanskelige fordelingsproblemene som uansett vil være til stede når knappe ressurser skal fordeles innenfor helsevesenet. Utvalget ser det for sin del som både lite realistisk og lite ønskelig at ulike grupper skal prioriteres strengt etter en enkel indikator som kvalitetsjusterte leveår. Dette er i samsvar med synspunktene til Lønning-utvalget (NOU 1997:12), som viser til at livskvalitet er et svært vanskelig fenomen å måle, og at kvalitetsjusterte leveår derfor ikke kan være eneste kriterium når en skal vurdere ønskeligheten av et helsetiltak. Rapportering av kvalitetsjusterte leveår kan likevel gi interessant beslutningsinformasjon, f.eks. i forbindelse med vurdering av alternative medisintyper. I tillegg krever bruk av kvalitetsjusterte leveår at effekten av ulike behandlingsmetoder beskrives på en systematisk og presis måte. Utvalget tilrår derfor at det arbeides videre med mer systematisk bruk av kvalitetsjusterte leveår eller andre mer disaggregerte helseindikatorer i forbindelse med helseøkonomiske vurderinger.

Litteraturliste

Kapittel 2

Mossin, J. (1979): *Operasjonsanalytiske emner*. Tanum-Norli A/S.

Kapittel 3

Nyborg, K. og I. Spangen (1993): *Politiske beslutninger om investeringer i veger*. TØI-notat 1026/1993.

Kapittel 4

Arrow, K. J. (1951): *Social Choice and Individual Values*. John Wiley, New York.

Christiansen, V. (1981): *Evaluation of Public Projects under Optimal Taxation*. Review of Economic Studies, XLVIII.

Atkinson, A. B. og J. E. Stiglitz (1980): *Lectures on Public Economics*. McGraw-Hill.

Diamond, P. og J. A. Mirrlees (1971): *Optimal Taxation and Public Production I*: *Production Efficiency* og *II: Tax Rules*. American Economic Review, 61.

Buchanan J. M. (1976): *A Hobbesian Interpretation of the Rawlsian Difference Principle*. Kyklos, 29.

Dreze, J. og N. Stern (1987): *Theory of Cost-Benefit Analysis*. I Auerbach, A. J. og M. Feldstein: Handbook in Public Economics, Vol. 2. Elsevier Science Publishers.

Freeman, M. A. III (1993): *The Benefits of Environmental Improvement: Theory and Practice*. Resources for the Future.

Hicks, J. R. (1939): *The Foundation of Welfare Economics*. Economic Journal, 49.

Hylland, Aa og R. Zeckhauser (1979): *Distributional Objectives Should Affect Taxes but not Program Choice or Design*. Scandinavian Journal of Economics, 81.

Johansen, L. (1977): *Samfunnsøkonomisk lønnsomhet*. Industriøkonomisk institutt, Rapport nr.1 1977.

Johansson, P.-O. (1993): *Cost-benefit Analysis of Environmental Change*. Cambridge University Press.

Kaldor, N. (1939): *Welfare Propositions of Economics and Inter-Personal Comparisons of Utility*. Economic Journal, 49.

Pedersen, U. (1994): *Effektivitetskostnader ved beskatning - en oversikt over og kritisk vurdering av norske og internasjonale anvendte og generelle likevektsmodeller*. SNF-rapport 26/94.

Shoven, J. B. og J. Whalley (1992): *Applying General Equilibrium*. Cambridge University Press.

Kapittel 5

Bohm, P. (1972): *Estimating Demand for Public Goods: An Experiment*. European Economic Review, 3.

Coase, R. H. (1960): *The Problem of Social Cost. Journal of Law and Economics*, 3.

Clarke, E. (1971): *Multipart Pricing of Public Goods*. Public Goods, 8.

Groves, T. og M. Loeb (1975): *Incentives and Public Inputs*. Journal of Public Economics, 4.

Johansen, L. (1977): *The Theory of Public Goods: Misplaced Emphasis?* Journal of Public Economics, 7.

Laffont, J. -J. (1987): *Incentives and the Allocation of Public Goods*. I Auerbach, A. J. og M. Feldstein: Handbook in Public Economics, Vol. 2. Elsevier Science Publishers.

Samuelson, P. A. (1954): *The Pure Theory of Public Expenditure*. Review of Eco-

nomics and Statistics, 36.
Vickrey, W. (1961): *Contraspeculation, Auctions and Competitive Sealed Tenders*. Journal of Finance, 16.

Kapittel 6

Aschauer, R. (1989): *Is Public Expenditure Productive?* Journal of Monetary Economics, 1989.
Borge, L. E. og R. Torvik (1993): *Ny vekstteori: En smakebit på modellformuleringer og resultater*. Norsk Økonomisk Tidsskrift, 107.
Calmfors, L. og H. Horn (1985): *Classical Unemployment, Accomodation Policies and the Adjustments of Real Wages*. Scandinavian Journal of Economics, 87.
Dahl, S. Å., H. T. Hansen, T. Lensberg og U. Pedersen (1991): *Samfunnsøkonomisk lønnsomhet av yrkesmessig attføring - En empirisk litteraturstudie*. SNF-rapport 37/91.
Dasgupta, P. og J. E. Stiglitz (1974): *Benefit-Cost Analysis and Trade Policies*. Journal of Political Economy, 82.
Diamond, P. og J. A: Mirrlees (1971): *Optimal Taxation and Public Production I: Production Efficiency* og *II: Tax Rules*. American Economic Review, 61.
Diamond, P. og J. A. Mirrlees (1976): *Private Constant Returns and Public Shadow Prices*. Review of Economic Studies, 43.
Dixit, A. (1985): *Tax Policy in Open Economies*. I Auerbach, A. J. og M. Feldstein: Handbook in Public Economics, Vol. 1. Elsevier Science Publishers.
Dreze, J. og N. Stern (1987): *Theory of Cost-Benefit Analysis*. I Auerbach, A. J. og M. Feldstein: Handbook in Public Economics, Vol. 2. Elsevier Science Publishers.
Griliches, Z. (1992): *The Search for R&D Spillovers*. Scandinavian Journal of Economics, 94.
Griliches, Z. (1996): *R&D and Productivity: Econometric Results and Measurement Issues*. I Stoneman, P. (red.): Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change. Blackwell. Oxford.
Guesnerie, R. (1980): *Second-best Pricing Rules in the Boiteux Tradition*. Journal of Public Economics, 13.
Hagen, K. P. (1988): *Optimal Shadow Prices for Public Production*. Journal of Public Economics, 35.
Hoel, M. (1993): *Should a Carbon Tax be Differentiated Across Sectors*. Memo. from Dept. of Ecs., UiO.
Holden, S. (1996): *Strukturledighet og stabiliseringspolitikk*. Norsk Økonomisk Tidsskrift, 110.
Holtz-Eakin, D. og M. E. Lovely (1996): *Technological Linkages, Market Structure and Production Policies*. Journal of Public Economics, 61.
Klette, T. J. (1996): *Investeringer i realkapital, forskning og utdanning som kilder til industriell vekst*. I V. D. Norman (red.), Næringspolitikk og økonomisk utvikling. Universitetsforlaget.
Krugman, P. R. (1991): *Geography and Trade*. MIT Press.
Krugman, P. R. (1994): *Peddling Prosperity*. MIT Press.
Layard, R., S. Nickell og R. Jackman (1991): *Unemployment. Macroeconomic Performance and the Labour Market*. Oxford University Press.
Little, I. M. D. og J. A. Mirrlees (1969): *Manual of Industrial Project Analysis in Developing Countries*, Vol 2. OECD.
Norman, V. (1996): *Teori om næringsklynger*. Vedlegg til NOU 1996:17.
Norman, V. og S. P. Strandenes (1994): *Deregulation of Scandinavian Airlines: A case of the Oslo-Stockholm Route*. I P. Krugman og M. A. Smith (red.) Empirical Studies of Strategic Trade Policy. Chicago University Press. Chicago.

NOU 1996: 9: *Grønne skatter - en politikk for bedre miljø og høy sysselsetting*.
NOU 1996: 17: *I Norge - for tiden?*Schulze, C. (1990): *The Federal Budget and the Nation's Economic Health*. I Aaron, H. (red.): Setting National Priorities. Policy for the Nineties. The Brookings Institution.
Sen, A.K. (1972): *Shadow Prices and Markets*. The Economic Journal, 82.
Winston, C. (1991): *Efficient Transportation Infrastructure Policy*. Journal of Economic Perspectives.

Kapittel 7

Atkinson, A. B. og N. H. Stern (1974): *Pigou, Taxation and Public Goods*. *Review of Economic Studies*, 41.
Ballard, C. L., D. Fullerton, J. B. Shoven og J. Whalley (1985): *A General Equilibrium Model for Tax Policy Evaluation*. University of Chicago Press.
Bovenberg, A. L. (1990): *The Integration of Macro- and Microeconomic Relations in Dynamic Policy Models - The Case of Saving and Investment Behaviour*. IMF Working Paper no. 35/1990.
Brendemoen, A. og H. Vennemo (1993a): *The Marginal Cost of Funds in the Presence of External Effects*. SSB, Discussion Paper no. 99.
Brendemoen, A. og H. Vennemo (1996): *The Marginal Cost of Public Funds in the Presence of Environmental Externalities*. Scandinavian Journal of Economics, 98.
Brendemoen, A. og H. Vennemo (1993b): *Hva koster det å øke skattene?* Økonomiske analyser nr. 8-1993.
Bråthen, S., A. Hervik, E. Nesset, L. Bræin og Ø. Sunde (1995): *Erfaringer med bompengeprosjekter*. Møreforsking.
Bugten, T. (1996): *A Dynamic CGE Analysis of the Norwegian Tax System*. SNF-rapport 39/96.
Dagsvik, J. og S. Strøm (1992): *Labour Supply with Non-Convex Budget Sets*, Hours Restriction and Non-Pecuniary Job-Attributes. SSB, Discussion Paper no. 76.
Farrell, M. J. (1958): *In Defence of Public-Utility Price Theory*. Oxford Economic Papers, 10.
Hagen, K. P. (1979): *Optimal Pricing in Public Firms*. Scandinavian Journal of Economics, 81.
Hansson, I. (1984): *Marginal Cost of Public Funds for Different Tax Instruments and Government Expenditures*. Scandinavian Journal of Economics, 86.
Holmøy, E. og B. Strøm (1997): *Samfunnsøkonomiske kostnader av offentlig ressursbruk og ulike finansieringsformer - beregninger basert på en disaggregert generell likevektsmodell.*
Holtsmark, B., G. Sander og H. Vennemo (1991): *Er egentlig veginvesteringer på Østlandet så lønnsomme?* Sosialøkonomen, nr. 6 1991.
Håkonsen, L. og L. Mathiesen (1997): *Samfunnsøkonomiske kostnader ved økt offentlig ressursbruk. En analyse basert på en enkel generell likevektsmodell*. SNF-rapport 32/97.
Jorgenson, D. W. og P. Wilcoxen (1989): *Environmental Regulation and U.S. Economic Growth.* Harvard Discussion Paper no. 1458.
Jorgenson, D. W. og K. Y. Yun (1991): *The Excess Burden of Taxation in the U.S*. Journal of Accounting, Auditing and Finance, 6.
NOU 1996: 9: *Grønne skatter - en politikk for bedre miljø og høy sysselsetting*.
Osland, L. (1996): *Skatteanalyse i en overlappende generasjonsmodell.* Hovedoppgave i sosialøkonomi, UiB.
Pedersen, U. (1994): *Effektivitetskostnader ved beskatning - en oversikt over og kritisk vurdering av norske og internasjonale anvendte og generelle likevekts-*

modeller. SNF-rapport 26/94.
Tobin, J. (1970): *On Limiting the Domain of Inequality*. Journal of Law and Economics, 13.
Vennemo, H. (1991): *An Applied General Equilibrium Assessment of the Marginal Cost of Public Funds in Norway*. SSB, Discussion Paper no. 62.
Vennemo, H. (1991): *The Marginal Cost of Public Funds: A Comment on the Litterature*. SSB, Discussion Paper no. 63.
Aaberge, R., J. Dagsvik og S. Strøm (1990): *Labour Supply, Income and Excess Burden of Personal Income Taxation in Norway*. SSB, Discussion Paper no. 54.
Aaberge, R., J. Dagsvik og S. Strøm (1995): *Labour Supply Responses and Welfare Effects of Tax Reforms*. Scandinavian Journal of Economics, 97.

Kapittel 8

Hagen, K. P. og A. Sandmo (1983): *Kalkulasjonsrente og prosjektvurdering*. Universitetsforlaget.
Hall, R. E. og F. S. Mishkin (1982): *The Sensivity of Consumption to Transitory Income: Estimates from Panel Datas on Households*. Econometrica, 50.
Hagen, K. P., S. Ekern, T. Johnsen og U. Pedersen (1992): *Det offentlige som investor*. SNF-rapport 92/92.
Johnsen, T. (1996): *Avkastningskrav ved vurdering av lønnsomheten i statlig eiet forretningsdrift*. SNF-rapport 90/96.
Roll, R. (1970): *The Behavior of Interest Rates: An Application of the Efficient Market Model to U.S. Treasury Bills*. Basic Books, New York.
Sandmo, A. og J. H. Dréze (1971): *Discount Rates for Public Investment in Closed and Open Economies*. Economica, 38.
Sen, A. K. (1967): Isolation, Assurance and the Social Rate of Discount. Quarterly Journal of Economics, 81.

Kapittel 9

Brealey, R. og S. Myers (1984): *Principles of Corporate Finance*. McGraw-Hill International Book Company.
Copeland, T. E. og J. F. Weston (1988): *Financial Theory and Corporate Policy*. Addison Wesley Publishing Company.
Fama, E. F. (1977): Ris*k-Adjusted Discount Rates and Capital Budgeting under Uncertainty*. Journal of Financial Economics, 5.
Halleraker, M. (1995): *Behandling av risiko i nytte-kostnadsanalyser - en prinsipputredning*. SNF-rapport 41/95.
Johnsen, T. (1996): *Avkastningskrav ved vurdering av lønnsomheten i statlig eiet forretningsdrift*. SNF-rapport 90/96.
Mayers, D. (1972): *Non-Marketable Assets and the Capital Equilibrium under Uncertainty*. I M. C. Jensen (red.) Studies in the Theory of Capital Markets. Praeger Publishers, New York.
Sandmo, A. (1972): Discount Rates for Public Investments under Uncertainty. International Economic Review, 13.

Kapittel 10

Bockstael, N. E. , K. E. McConnel, I. E. Strand (1991): *«Recreation«*. I J. B. Braden og C. D. Kolstad (1991).
Brekke, K. A. (1993): *Do Cost-Benefit Analysis Favor Environmentalists?* Discussion Paper nr. 84. Oslo: Statistisk sentralbyrå. (En norsk fremstilling er gitt i K. A. Brekke og A. Bruvoll (1994): Måleeininga er viktig i nytte-kostnadsanalysar. Sosialøkonomen nr 11/94.)
Chase, S. B. (1968): Problems in Public Expenditure Analysis. Washington D.C.: Brookings Institution.
Desvouges, W. H. m.fl. (1992): *Measuring Nonuse Damages Using Contingent*

Valuation: An Experimental Evaluation of Accuracy. North Carolina Research Triangle Institute Monograph.

Diamond, P. A. og J. A. Hausman (1994): Contingent Valuation: *Is Some Number Better than No Number?* The Journal of Economic Perspectives, Vol. 8, nr. 4.

Freeman, M. A. III (1993): *The Benefits of Environmental Improvement: Theory and Practice*. Resources for the Future.

Fridstrøm, L. (1992): *«Stated Preference» - eller økonomi som eksperimentalvitenskap*. Sosialøkonomen nr. 2/92.

Hanemann, M. W. (1991): *Willingness To Pay and Willingness To Accept: How Much Can They Differ?* The American Economic Review, Vol. 81, nr.3.

Hanemann, M. W. (1994): *Valuing the Environment through Contingent Valuation*. The Journal of Economic Perspectives, Vol. 8, nr. 4.

Harrison, D. og D. L. Rubinfeld (1978): *Hedonic Housing Prices and the Demand for Clean Air*. Journal of Environmental Economics and Management, Vol. 5, nr. 2.

Heiberg, A., og K. G. Hem (1988): *Tiltaksanalyse for indre Oslofjord: En sammenlikning av 3 forskjellige analysemetoder*. Oslo: NTNF-rapport 880105.

Hervik, A., M. Risnes, og J. Strand (1986): *Betalingsvillighet for vern av vassdrag i forbindelse med Samlet Plan.* Sosialøkonomen nr. 1/86.

Johansen, L. (1977): *Samfunnsøkonomisk lønnsomhet.* Rapport nr.1. Oslo: Industriøkonomisk institutt.

Johansson, P. -O. (1992): *Altruism in Cost-Benefit Analysis*. Environmetnal and Resource Economics 2.

Johansson, P. -O. (1993): *Cost-Benefit Analysis of Environmental Change.* Cambridge: Cambridge University Press.

Johansson, P. -O. (1994): *Altruism and the Value of Statistical Life: Empirical Implications*. Journal of Health Economics 13.

Jones-Lee, M. W. (1991): *Altruism and the Value of Other People's Safety*. Journal of Risk and Uncertainty 4.

Kahneman, D. og J. Knetsch (1992): Valuing Public Goods: *The Purchase of Moral Satisfaction.* Journal of Environemtnal Economics and Management 22.

Kahneman, D., I. Ritov, K. E. Jacowitz og P. Grant (1993): *Stated Willingness to Pay for Public Goods: A Psychological Perspective*. Psychological Science.

Keeney, R. L., og H. F. Raiffa (1976*): Decisions with Multiple Objectives: Preferences and Value Tradeoffs.* New York: Wiley.

Kelman, S. (1981): *Cost-Benefit Analysis. An Ethical Critique*. Regulation, January/February.

Krutilla, J. V. (1967): *Conservation reconsidered*. American Economic Review 77.

Lave, L., og E. Seskin (1979): *Air Pollution and Human Health.* Baltimore: Johns Hopkins Press.

Milgrom, P. (1993): *«Is Symphaty an Economic Value? Philosophy, Economics, and the Contingent Valuation Method.«* Kapittel XI i J.A. Hausman (red.)(1993): Contingent Valuation: A Critical Assessment. New York: North-Holland.

Mitchell, R. C., og R. T. Carson (1989): *Using Surveys to Value Public Goods.* Washington: Resources for the Future.

National Oceanic and Atmospheric Administration (1993): *Report of the NOAA Panel on Contingent Valuation.* Federal Register/Vol. 58, no.10.

Navrud, S., og J. Strand (1992): *«Norway«*. Kap. 6 i Navrud, S. (red.): Pricing the European Environment. Oslo: Universitetsforlaget.

Navrud, S. (1993): *Miljøprising - fremtidens beslutningsverktøy?* LØF nr.3/93.

Norheim, B., og M. Kolbenstvedt (1991): *Etterspørsel etter kollektivtrafikk til*

Gardermoen. Notat 971. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
NOU 1996: 9: *Grønne skatter - en politikk for bedre miljø og høy sysselsetting*.
Palmquist, R. B. (1991): *«Hedonic Methods.«* I Braden J. B. og C. D. Kolstad (1991).
Portney, P. R. (1994): *The Contingent Valuation Debate: Why Economists Should Care*. The Journal of Economic Perspectives, Vol. 8, nr. 4.
Schkade, D. A., og J. W. Payne (1993): *«Where Do the Numbers Come From?«* I J.A. Hausman (red.)(1993): Contingent Valuation: A Critical Assessment. New York: North-Holland.
Willig, R. E. (1976): *Consumer's Surplus Without Apology*. American Economic Review 66.

Kapittel 11

Algers, S. (1991): *Samordnade tidsverdistudier i Norden - Ett diskusjonsunderlag* - Desember 1991.
Algers S., Hugosson, B. og Dillén, J.L. (1995): *1994 års tidsvärdestudie*, Transek september 1995.
Bates, J. (1991): *The British Value of Time Study*, Paper Presented at the Nordic Seminar on the Value of Travel Time, Dec. 2-3 1991, Majvik, Finland.
Bowman, L. A. og M. A. Turnquist (1981): *Service Frequency, Schedule Reliability and Passenger Wait Times at Transit Stops.* Transportation Research, 15 A.
Bruzelius, N. (1978): *The Value of Time - Theory and Measurement.* Skrift Nr. 1978.3, Nationalekonomiska Institutionen, Stockholms Universitet.
DeSerpa, A. J. (1971): *A Theory of the Economics of Time*. The Economic Journal, Vol. 81.
Fridstrøm, L. (1990): *Bilisters vegvalg og tidsvurdering*. TØI-notat 942/1990.
Hensher, D. (1987): Valuation in Journey Attributes: *Some Existing Empirical Evidence in Determinants of Travel Choice,* red. av D. A. Hensher and Q. Dalvi. New York.
Hervik, A. (1991): *Tidskostnader i hovedflyplassprosjektet*. Møreforsking.
Hervik, A. og S. Bråten (1992): *Samfunnsøkonomiske lønnsomhetsanalyser for bru/tunnel eller bedret ferjetilbud; en kritisk gjenomgang av forutsetning og metoder i praktisk analysearbeid*. Møreforsking.
Hervik, A., E. Nesset og S. Bråthen (1996): *Gir infrastruktur næringsøkonomisk vekst? Infrastruktur og næringsøkonomisk utvikling i et samfunnsøkonomisk perspektiv*. Rapport nr. 9605, Møreforsking.
Hjelle, H. (1989): *En modell for bilisters vegvalg*. TØI-notat 899/1989.
Norman, V. og S. P. Strandenes (1994): *Deregulation of Scandinavian Airlines: A Case of the Oslo-Stockholm Route*. I P. Krugman og M. A. Smith (red.) Empirical Studies of Strategic Trade Policy. Chicago University Press. Chicago.
Oort, C. (1969): *The Evaluation of Travel Time, Journal of Transport Economics and Policy*. Volume 3.
Ramjerdi, F. (1996): *The Norwegian Value of Time Study - Some Preliminary Results* (notat)
Tretvik, T. (1992): *The Toll Road Alternative: Variations in Choice Behaviour and Value of Time*. Paper presented at the 6th World Conference on Transport Research.

Kapittel 12

Blomquist, G. og Miller, T.R. (1992): *Valuations of Life and Time by Motorist Use of Protection Equipment*. Upublisert manuskript. Department of Economics, University of Kentucky og The Urban Institute, Washington D.C.Broome, J. (1978): *Trying to value a life*. Journal of Public Economics, 9.
Cropper, M. L. og Sussman, F. G. (1988): *Families and the Economics of Risks to*

Life. American Economic Review, 78.
Dahl, Ø. (1995): *Verdsetting av Liv og Helse*. Sosialøkonomisk institutt, UiO.
Dardis, R. (1980): *The Value of Life: Evidence from the Marketplace*. American Economic Review, 70.
Elvik, R. (1993): *Økonomisk verdsetting av velferdstap ved trafikkulykker*. TØI-rapport 203/93.
Harsanyi, J. C. (1955): *Cardinal Welfare, Individualistic Ethics and Interpersonal Comparisons of Utility*. Journal of Political Economy, 73.
Ippolito, P. M. 0g Ippolito, R. A. (1984): *Measuring the Value of Life Saving from Consumer Reactions to new Information*. Journal of Public Economics, 25.
Jones-Lee, M. W. (1989): *The Economics of Safety and Physical Risk*. Oxford.
Jones-Lee, M. W. (1991): *Altruism and the Value of Other People's Safety*. Journal of Risk and Uncertainty, 4.
Jones-Lee, M. W., Hammerton, M. og Abbott (1983): *The Valuation of Transport Safety: Results of a National Sample Survey*. Report to the UK Department of Transport.
Jones-Lee, M. W., Hammerton, M. og Philips, P. R. (1985): *The Value of Safety: Results of a National Sample Survey*. Economic Journal, 95.
Kahneman, D. og Tversky, A. (1984): *Choices, Values and Frames*. American Psychologist 39 (4).
Kaplan, R. M. (1995): *Utility Assessment for Estimating Quality-Adjusted Life Years*. I Sloan, F. A.: Valuing Health Care. Cost, Benefits and Effectiveness of Pharmaceutical and Other Medical Technologies. Cambridge University Press.
Kreps, D. M. (1990): *A Course in Microeconomic Theory*. Harvester Wheatsheaf.
Krupnick, A. J. og Cropper, M. L. (1992): *The Effect of Information on Health Risk Valuations*. Journal of Risk and Uncertainty, 5.
Kunreuther, H. og Easterling, D. (1990): *Are Risk-Benefit Trade-Offs Possible in Siting Hazardeous Facilities?* American Economic Review, 80
Maier, G., Gerking, S. og Weiss, P. (1989): *The Economics of Traffic Accidents on Austrian Rroads: Risk Lovers or Policy Deficit?* Austrian Economic Papers, 16..
Marin, A. og Psacharopoulos, G (1982): *The Reward for Risk in the Labour Market: Evidence from the United States and a Reconciliation with Other Studies*. Journal of Political Economy, 90.
Miller, T. R. og Guria, J. (1991): *The Value of Statistical Life in New Zealand. Market Research on Road Safety*. Land Transport Division, Ministry of Transport, Wellington.
Moore, M. J. og Viscusi, W. K. (1988): *The Quantity-Adjusted Value of Life*. Economic Inquiry, 27.
Needleman, L. (1976): *Valuing Other People's Lives*. The Manchester School, 44.
Nord, E. (1992): *Methods for Quality Adjustment of Life Years*. Social Science and Medicine 34(5).
Persson, U. og Cedervall, M. (1991): *The Value of Risk Reduction: Results from a Swedish Sample Survey*. IHE Working paper 1991:6.
Richardson, J. (1991): *Economic Assessment of Health Care: Theory and Practice*. Australian Economic Review 81(93).
Schelling, T. C. (1968): *The Life You Save May Be Your Own*. I Chase, S. B. (red): Problems in Public Expenditure Analysis. The Brookings Institution.
Schwab, N. og Soguel, N. (1991): *Evaluation des Côut Humains Généres par les Accidents: Examen Critique des Méthodes Axe en Particulier sur l'Evaluation Contingente*. Report no. 30, Institut de Recherces Economiques et Régionales, Université de Neuchatel.

Smith, V. K. og Gilbert, C. S. (1984): *The Implicit Valuation of Risks to Life: A Comparative Analysis*. Economic Letters, 16.

Tobin, J. (1970): *On Limiting the Domain of Inequality*. Journal of Law and Economics, 12.

Tversky, A., Slovic, P. og Kahneman, D. (1990): *The Causes of preference reversals.* American Economic Review 80(1).

Viscusi, W. K., Magat, W. A og Huber, J. (1991): *Pricing Environmental Health Risks: Survey Assessments of Risk-Risk and Risk-Dollar Trade-Offs for Chronic Bronchitis*. Journal of Environmental Economics and Management, 21.

Weinstein, M. C. (1995): *From Cost-Effectiveness Ratios to Resource Allocation: Where to Draw the Line?* I Sloan, F. A.: Valuing Health Care: Cost, Benefits and Effectiveness of Pharmaceutical and Other Medical Technologies. Cambridge University Press.