Innhold:

AUTOMATISERING

PLANLOV OG ØKONOMÍ

ØKTE OLJEPRISER

LEVERINGS-SIKKERHET AV EL.KRAFT

INFLASJON, SKATT OG VEKST

BOKANMELDELSE

# SOSIALØKONOMEN

NR. 4 – APRIL 1979 ÅRGANG 33.

*Bedriftsøkonomisk Institutt er en frittstående høgskole med formål å drive undervisning og forskning innen de økonomiske og administrative fagområder. Undervisningen omfatter bl.a.:*

- *Diplomøkonomstudiet, 3 1/2-årig høgskolestudium*
- *Bedriftsøkonomstudiet, 2-årig kveldsstudium*
- *1-årig studiekurs og 4-måneders spesialkurs*

*BI har ca. 110 ansatte, og av disse er vel halvparten i faglige stillinger. I tillegg kommer ca. 160 timelærere.*

*Den faglige stab er oppdelt i fem seksjoner:*
*Kvantitative Metoder og Databehandling, Økonomi, Administrasjon, Markedsføring, Fremmedspråk.*

*BI har fire stillingskategorier: Studierektorer, hovedlærere, lærere og stipendiater. Stillingen innebærer undervisningsplikt og kombineres med forsknings- og utredningsvirksomhet.*

*Nytt administrasjons- og undervisningsbygg på Nadderud i Bærum vil stå ferdig ultimo august 1979.*

# Hovedlærer – Samfunnsøkonomi

I seksjon for økonomiske fag er det ledig en hovedlærerstilling. Foruten undervisning omfatter stillingen ansvar for den faglige og pedagogiske utvikling innen grunnkurs i samfunnsøkonomi (mikro/makroøkonomi) og ett eller flere av følgende spesialområder:

- internasjonal økonomi
- næringsøkonomiske emner
- økonomisk planlegging (makro- og regionaløkonomisk planlegging)

Søkere må ha sosialøkonomisk embedseksamen eller tilsvarende. Det er nødvendig med praksis fra næringslivet eller offentlig forvaltning. Erfaring fra forsknings- og/eller utviklingsprosjekter er en fordel.

Lønn: Statens lønnsregulativ, ltr. 21 – 25, pt. kr. 96 632,— – kr. 120 018,— pr. år.

Nærmere opplysninger om stillingen kan fås ved hendvendelse til Studierektor Bjarne Ytterhus eller Hovedlærer Olav Vannebo.

Søknad sendes Rektor innen 30. april 1979.

**STIFTELSEN BEDRIFTSØKONOMISK INSTITUTT**

Frysjaveien 33 c – Oslo 8. – Tlf. (02) 23 06 83.

NSF 1908

# SOSIALØKONOMEN

Nr. 4. 1979 årgang 33

Redaksjon:

Svein Gjedrem
Michael Hoel
Tor Kobberstad
Knut Arild Larsen

●

Redaksjonsutvalg:

Tormod Andreassen
Kjell Fiskvik
Nils Terje Furunes
Kristen Knudsen
Jan Erik Korsæth
Ole Jørgen Mørkved
Tore Sager
Steinar Strøm
Aina Uhde
Per Halvor Vale
Stein Østre

SOSIALØKONOMEN
ISSN 0038–1624
Utgitt av
Norske Sosialøkonomers
Forening
Formann:
Leif Asbjørn Nygaard

●

Utkommer med 10 nummer
pr. år, den 15. hver måned
unntatt juli og august

●

Sekretariat:
Storgt. 26 IV
OSLO 1
Telefon 20 22 64

Abonnementpris kr. 100,—
pr. år. Enkeltnummer kr. 11,—

## INNHOLD

**LEDER**
**Blir vår arbeidskraft overflødig?** ..... 3

**AKTUELL KOMMENTAR**
TORE SAGER:
**Planlov og økonomi: Klipp fra remiss-uttalelser** ..... 4

**ARTIKLER**
MICHAEL HOEL:
**Makroøkonomiske konsekvenser av en sterk økning av råoljeprisen på kort og lang sikt** ..... 7

LEIF K. ERVIK OG ERLING MOXNES:
**Optimal leverings-sikkerheit av el.kraft** ..... 16

ARNE DAG STI:
**Inflasjon, skatt og økonomisk vekst** ..... 22

**BOKANMELDELSE** ..... 31

ANNONSEPRISER (EKSKL. MOMS):

| | |
|---|---|
| 1/1 side | 1 150,— |
| 3/4 side | 900,— |
| 1/2 side | 600,— |
| 1/3 side | 450,— |
| 1/4 side | 350,— |

Farvetillegg: kr. 600,— pr. ekstra farve.
Tillegg for utfallende format: 10 %.

Bilagspriser oppgis på forespørsel.
Prisene er eksklusive klisjearbeid.
Tidsfrist: Innen 5. i utgivelsesmåneden.
Klisjeraster: Omslag 40 linjer.
Innmat 48 linjer.
Omslag: 154 gr. kunsttrykk.
Innmat: 90 gr. Silverstar.
Trykt i offsett.
Reklametrykk A.s, Bergen

# Norconsult A.S.

**Rådgivende Ingeniører, Arkitekter og Økonomer**

Norconsult driver internasjonal konsulentvirksomhet over et bredt faglig og administrativt spektrum. Driften er organisert i administrasjonsavdeling, flere tekniske fagavdelinger, og avdeling for økonomisk og fysisk utredning – analyseavdelingen.

Stillingen som

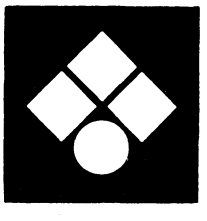
## LEDER FOR ANALYSEAVDELINGEN

er nå ledig og ønskes besatt snarest.

Avdelingens arbeide består i å utføre prosjekter i det internasjonale marked innen feltene samfunns- og sektoranalyser, utredning og planlegging av næringsetableringer, medvirkning på de tekniske avdelingers prosjekter med spesialtjenester innen økonomi og planlegging.

Søkere må ha solid teknisk eller økonomisk utdannelse, betydelig erfaring fra oppgaver av denne art, sprogkunnskaper og administrative evner. Erfaring fra arbeide i utviklingsland vil bli lagt vekt på.

For nærmere informasjon kontakt personalsjef Knut Digerud. Skriftlig søknad vedlagt kopier av vitnesbyrd og attester sendes snarest til:



**Norconsult A.S.**

Rådgivende Ingeniører, Arkitekter og Økonomer
Maries vei 20, Postboks 9, 1322 Høvik
Telefon 53 00 00, 54 53 30

# Blir vår arbeidskraft overflødig?

*Vil menneskelig arbeidskraft bli overflødig i fremtiden? Varianter av denne problemstillingen dukker nå stadig oftere opp i den offentlige debatt. Bakgrunnen er de synkende relative priser på elektronisk utstyr til bruk i næringslivet og de muligheter som dette gir for produktivitetsøkninger. Mange synes å frykte at vi går mot en EDB-revolusjon i norsk næringsliv, med massearbeidsløshet som resultat.*

*Innføringen av elektronikk i norsk næringsliv vil ikke skje som en kort og dramatisk omlegging. Den har allerede pågått i flere år og vil fortsette gradvis i lang tid framover. Selv om mulighetene for rasjonalisering kan være betydelige, vil den årlige produktivitetsøkning neppe bli særlig større enn hva som også i tidligere perioder har vært vanlig i de ulike næringer.*

*Produktivitetsveksten vil medføre omstillinger i næringslivet. Noen næringer vil vokse, andre vil gå tilbake. Men denne omstillingsprosessen vil lettes ved at de unge går inn i de ekspanderende næringene, mens de eldre forblir i de næringene der de startet til de dør eller pensjoneres. Den naturlige utskifting av yrkesbefolkningen over tid muliggjør betydelige omstillinger i næringslivet uten at enkeltpersoner ufrivillig må skifte jobb, yrke eller næring.*

*Vi vil imidlertid ikke bagatellisere virkningene av økt automatisering. For enkelte næringer synes det klart at en ukontrollert utvikling kan komme til å bli dramatisk. Det er derfor viktig at utviklingen følges nøye med sikte på å hindre at enkeltgrupper i urimelig grad blir rammet.*

*Det er hevdet at behovene for forbruksvarer etterhvert vil bli stadig mer mettet og at produktivitetsvekst derfor i økende grad vil gjøre menneskelig arbeidskraft overflødig. En slik utvikling ser vi fram til med glede. For dette må bety at den vanlige lønnstaker etterhvert blir så tilfreds med sitt inntektsnivå at det i økende grad blir ønskelig å bruke mindre tid til trettende lønnsarbeid og mer tid til andre aktiviteter. Dette behøver ikke bety at folk synker hen i en passiv tilværelse, men at en større del av tiden brukes til arbeid i form av samvær med familie og venner, politisk virksomhet, friluftsliv, hobbies etc..*

*Noen vil hevde at en slik lykkelig tilværelse bare vil være forbeholdt de få og mest ressursrike. De svake vil bli henvist til arbeidsløshet og trygd. Det kan knyttes flere kommentarer til dette.*

*La oss tenke oss den hypotetiske situasjon at alle, også de arbeidsløse, har ubegrenset tilgang på materielle goder, men at det å være med på å produsere disse godene er et privilegium for noen få.*

*Grunnen til at det oppleves som attraktivt å delta i selve produksjonen selv om en ikke ønsker mer inntekt, kan f.eks. være ønsker om å tilhøre et arbeidsmiljø og om å oppnå anseelse som en dyktig arbeider. Å sørge for full sysselsetting vil i en slik situasjon være meningsløst. Det ville bety å stimulere til produksjon av ting vi ikke trenger, til å forbruke ikke-fornybare naturressurser til ingen nytte på bekostning av senere generasjoner. Problemet i et slikt samfunn vil være å finne på noe interessant å bruke fritiden til. Men dette må sies å være et forholdsvis hyggelig problem.*

*Imidlertid anser vi en slik situasjon som helt urealistisk. Det mest sannsynlige også på lang sikt vil være at lønnstakerne vil oppleve inntekten pr. time, og de eventuelle arbeidsløse trygden, som betydelig lavere enn ideelt sett ønskelig, bl.a. som følge av økende miljøbelastninger og knapphet på visse naturressurser. I så fall er det fortsatt udekkende behov og det vil fortsatt være bruk for menneskelig arbeidskraft og arbeidsløshet vil fortsatt fremstå som meningsløs sløsing. Arbeidsløshet i en slik situasjon skyldes ikke høy produktivitet grunnet ny EDB-teknologi, og må som i dag løses via den generelle økonomiske politikk.*

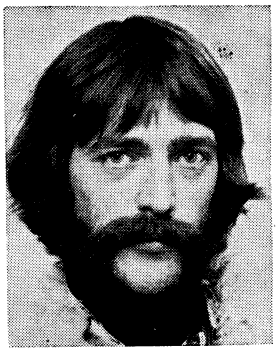
*Det er hevdet at innføringen av EDB vil gi økt arbeidsløshet blant svaktstilte grupper på arbeidsmarkedet. Dette må eventuelt skyldes at kostnadene ved å ansette dem er for høye i forhold til deres produktivitet og problemet kan løses ved å senke disse kostnadene. Inntektene kan sikres ved overføringer.*

*Også i fremtiden vil arbeidsløshet hovedsakelig være et spørsmål om evne til å løse fordelingskonflikter i samfunnet. Ny teknologi kan aldri i seg selv være årsaken til arbeidsløshet. Men når det skjer raske endringer i produksjonsforholdene, kan det kreves større tilpasningsevne for å opprettholde sysselsettingen. På den annen side vil vi tro at ny teknologi som bidrar til rask inntektsvekst bedrer samfunnets evne til å løse fordelingskonflikter.*

# AKTUELL KOMMENTAR

## *Planlov og økonomi:*

### *Klipp fra remiss-uttalelsene*



AV
TORE SAGER,

Utkastet til planlov ble lagt fram i NOU 1977:1. Hensikten med loven er å samordne og forenkle regelverket, klargjøre det politiske ansvar, desentralisere beslutningsmyndighet, forenkle plansystem og plantyper, bedre beslutningsgrunnlaget og bedre samarbeid, medvirkning og informasjon.

De fleste remiss-merknadene kom inn i løpet av høsten 1977, og Miljøverndepartementet tar sikte på å avslutte sin behandling av uttalelsene med en Ot.prp. innen utgangen av 1979. I mellomtiden har det vært i arbeid et faglig kontaktutvalg, som har drøftet videre de viktigste sider ved lovutkastet. Dette gjelder særlig de tre punktene som departementet spesielt ba om synspunkter på, nemlig lovfesting av «speilvendingsprinsippet» i § 6, konsekvensanalyser (undersøkelsesplikt) i § 7 og lokalbefolkningens medvirkning i planleggingen i § 8. Det er dessuten oppnevnt en styringsgruppe for forprosjekt om utredning av konsekvensanalyser. Styringsgruppen er i ferd med å avslutte sitt arbeid, som skal munne ut i forslag til organisering av det videre arbeid og i forslag til prosjekter som bør gjennomføres, før virkningen av å lovfeste krav om konsekvensanalyser synes forsvarlig utredet.

Speilvendingen innebærer at all byggevirksomhet og endring av arealbruk skal være i samsvar med reguleringsplan, altså en fullstendig planplikt. Det at reguleringsplan ikke foreligger for et område, skal i seg selv være grunnlag for å avslå gjennomføring av et tiltak. Det er sammenheng mellom de tre hovedpunktene i lovutkastet, idet tiltak som nevnt i §6 bør være avhengige av samtykke fra samfunnets side, og konsekvenser av tiltak som nevnt i §7 må være klarlagt før samfunnets politiske organer har grunnlag for å ta sine avgjørelser. I realiteten omhandler de to paragrafene stort sett samme slag tiltak og inngrep. Konsekvensanalysene kan føre til at eksperter vil oppnå en sterkere posisjon i lokal planlegging på bekostning av politisk styring og lekmanns skjønn. Dette kan motvirkes av bestemmelsene om medvirkning. De grupper som blir berørt, bør ha adgang til å påvirke utvalget av konsekvenser som blir utredet, og en analyse av f.eks. sosialt miljø vil måtte utføres i nært samarbeid med den berørte befolkning.

Det er flere grunner til å vise interesse for de økonomiske virkninger av planloven. For det første kan loven få betydelige virkninger for ressursbruk i vid forstand; noe som vil gå fram av kommentarene som følger. For det andre arbeider stadig flere sosialøkonomer på de administrative nivå som forestår tiltak under lovens virkeområde, nemlig planlegging av ressursutnytting, vernetiltak og utbygging. For det tredje viste NOU 1973: 52 om «Administrative og økonomiske konsekvenser av lover m.v.» med all mulig tydelighet, at det var behov for å vie økonomiske virkninger større interesse. Utredningen viser til en studie av forarbeidene til 317 lover fra midten av 60-tallet og konkluderer med at: «Man fester seg ved den minimale oppmerksomhet mot de administrative og økonomiske konsekvenser som et gjennomgående trekk.

En del av formuleringene i det foregående, men spesielt avsnittene som følger, er sakset ganske direkte fra forskjellige remiss-uttalelser. En del av merknadene fra statlige organer er foreløpige, og det synes derfor mest hensiktsmessig å sløyfe de nøyaktige henvisninger. Uttalelser fra kommunene er ikke gjennomgått.

Noen av kommentarene er generelle og ikke knyttet til de tre hovedpunktene nevnt foran. Det blir pekt på at et av de viktigste enkelttrekk ved utviklingen av den offentlige virksomhet siden 1945, er den økte vekt man har gitt planlegging og samordning. Utredningen om planleggingslov drøfter ikke behovet for planlegging særlig grundig. Det er kanskje ikke mangel på planlegging som er den største svakhet i offentlig forvaltning i dag. Uklare ansvarsforhold, svakt utbygd offentlig administrasjon eller budsjetteringspraksis som vanskeliggjør gode totalløsninger, kan spille like stor rolle. Noe i motsetning til slike skeptiske merknader blir det fra annet hold ytret ønske om utvidet virkeområde for planleggingsloven, f.eks. til vedlikeholdsplanlegging av eksisterende bygningsmiljøer.

Det hevdes at den viktigste svakhet ved utredningen om planlov, er at det ikke er foretatt noen vurdering av de administrative og økonomiske konsekvenser av forslagene. Dette er utelatt til tross for at det i Kgl. res. av 31. oktober 1975 om «veiledende retningslinjer til bruk for departementene i arbeidet med det offentlige regelverk», heter at det i mandatet eller i tilknytning til dette skal tas inn bestemmelse

om at «økonomiske virkninger som følge av administrative forhold» skal bli vurdert. De som har uttalt seg om lovutkastet mangler derfor vesentlig informasjon til vurderingen. Det blir forøvrig ikke bare slått til lyd for styrket forhåndsvurdering av utkastet, men også for etterprøving av lovens faktiske virkninger («evaluation research»).

Et annet forslag til forhåndsvurdering springer ut fra oppfatningen at lovutkastet bygger på en planleggingsholdning preget av troen på og muligheten for samordning, oversikt, tverrsektorielt samarbeid og en tradisjonell planleggingsprosess, hvor de forskjellige faser er under kontroll. Dette bildet er langt fra realitetene i en del tilfelle, der kompleksitet og dynamikk er en ganske annen enn forutsatt. Det blir derfor foreslått at en vurderer hvordan lovutkastet vil virke inn på planleggingsprosesser som fjerner seg fra det rasjonalistiske idealet – som all tradisjonell økonomisk planlegging og modellbygging er tuftet på.

Miljøverndepartementets stilling i plansammenheng kan ikke ansees for å være helt klarlagt. Det er kommet fram skepsis mot at lovutkastet legger opp til at Miljøverndepartementet skal lede samordningen av areal- og ressursbruken på tilsvarende måte som Finansdepartementet leder samordningen av økonomiske forhold. En frykter kompetansestrid mellom Miljøverndepartementet og andre fagdepartement, dersom overføringen av avgjørelsesmyndighet til Miljøverndepartementet går for langt. Dessuten kan samordningen av areal og ressursbruken bli vanskeliggjort av at Miljøverndepartementet også i plansammenheng ivaretar sektorinteresser som friluftsliv, naturvern og forurensning.

Det er stilt spørsmålstegn ved om det er tjenlig med en lov som stiller opp forvaltning av naturressursene som et overordnet mål i forhold til folks levekår, når en har «et kvalitativt bedre samfunn» som hovedmål. Lovutkastet synes ikke i tilstrekkelig grad å ha satt areal- og ressursplanlegging i forhold til planlegging i sosial- og utdanningssektoren og økonomisk planlegging, f.eks. budsjetteringsarbeidet etter kommuneloven.

Få merknader av økonomisk art retter seg utelukkende mot speilvendingsprinsippet. Men argumenter om at de foreslåtte bestemmelser er for firkantete og egnet bare for spesielle kommunetyper, har for en stor del adresse til dette prinsippet.

Fra flere hold blir det hevdet at det foreslåtte regelverk i det store og hele er tilpasset problemene i mellomstore kommuner med noe vekst og variert næringsliv. I utkantkommuner med lav vekst eller nedgang i folketallet, svak næringsutvikling, dårlig økonomi og minimal administrasjon med mangelfull planleggingsekspertise, er det mulig å holde ekspansjonen under kontroll ved hjelp av særlig forenklet planlegging. Slike kommuner kan bli skadelidende i konkurransen om offentlige tiltak, næringsaktivitet og lignende, når denne virksomhet er gjort betinget av godkjent omstendelig planlegging.

Da Bygningsloven ble gjort gjeldende for hele landet i 1966, var hensikten først og fremst å få kontroll med tettstedsveksten og forhindre tilfeldig utvikling. Bestemmelsene ble imidlertid i utstrakt grad brukt til å forhindre bebyggelse som ikke var knyttet til stedbundet næring, også i strøk uten utbyggingspress. Mange steder på landsbygda har virkningen av den strenge kontrollen vært en sentralisering av bosettingen. En kan frykte at denne utvikling forsterkes, dersom speilvendingsprinsippet blir innført for hele landet.

Bygningsloven har også ført til en sementering av skillet mellom stat og fylke på den ene siden, som innehavere av virkemidler for arbeidsplasslokalisering, og kommunene på den andre siden, som utbyggere av infrastruktur. Dette skillet er uproblematisk for kommuner med vekst i antall arbeidsplasser, men har negativ virkning for kommuner med mangel på arbeidsplasser og dermed pendling og fraflytting. Imidlertid har det eksistert uthulinger av Bygningsloven gjennom (annen) sektorlovgivning, og dette har i flere tilfelle gjort næringssvake kommuner i stand til å virkeliggjøre mål for økonomisk utvikling. En mer utbygd «samordnet» fysisk og økonomisk planleggingslovgivning vil gjøre dette vanskeligere. Planloven vil forsterke skillet mellom innehavere av økonomiske virkemidler (stat/fylke) og implementeringsaktøren (kommunen).

Man har stilt spørsmålet om et planleggingssystem som er skapt av en sterk økonomisk vekst, og med målet å styre denne vekst, også er velegnet til å *skape* vekst der dette behøves.

Behovet for plan*vedtak* er trolig størst i situasjoner med sterk økonomisk og/eller befolkningsmessig vekst. Planleggingen vil her ha sin viktigste oppgave som stabilisator med hensyn til de arealmessige konsekvenser av endringene, og i slike situasjoner er det også rimelig å vurdere planleggingssystemets funksjonsdyktighet nettopp med antall stadfestede planer som kriterium. Derimot er det grunn til å reise tvil om et slikt kriterium er like relevant i stagnerende kommuner. Her er det vesentlig å beholde størst mulig grad av fleksibilitet og tilpasningsdyktighet for å hevde seg i konkurransen om arbeidsplasser. Dette tilsier større vekt på planleggingen som *prosess,* slik at fokuseringen på selve plandokumentet bør modereres noe i utkantkommuner.

Kravet om konsekvensanalyser har ført til mange merknader. Det er en ganske utbredt frykt for at den undersøkelsesplikt det er lagt opp til (noe i likhet med amerikanernes Environmental Impact Assessment), vil virke urimelig fordyrende, føre til økt bemanningsbehov og seinere saksgang. Flere uttalelser understreker at det må kreves uten forbehold at økonomiske konsekvenser blir vurdert. Det er også gjort oppmerksom på et spesielt problem, som skyldes dimensjonene ved større industri- og utbyggingstiltak. Konsekvensanalysene må baseres på tall for arbeidskraftsbehov, energiforbruk, produksjon osv.

Slike tall er ofte usikre, og det er ikke uvanlig med fordobling eller tredobling av de tall som kommer fram i starten. Hvis beslutning om konsesjon eller godkjenning i stor grad blir tatt på grunnlag av konsekvensanalyser, kan det derfor være rimelig å stadfeste visse krav til forutsetningene som gis på forhånd.

Når det gjelder hvem som bør betale for konsekvensanalysen, er det kommet fram motstridende syn. Noen mener at utgiftene bør dekkes av den som har ansvaret for forberedelsen av tiltaket. Andre peker på at et tiltak kan bli satt igang ut fra et allment samfunnsmessig ønske, og at det da også bør være en samfunnsmessig oppgave å bekoste nødvendige undersøkelser.

Noen har et annet syn enn Miljøverndepartementet på hva slags virksomhet som bør pålegges undersøkelsesplikt. For det første gjelder det oversiktsplaner, fylkesplaner, kommuneplaner m.v., som er holdt utenfor § 7 i lovutkastet. For det andre gjelder det tiltak av mindre omfang enn dem som departementet vil gjøre undersøkelsesplikten gjeldende for. De aller fleste kultiveringstiltak i jord- og skogbruk ligger under de foreslåtte minstegrenser. Dette kan være betenkelig, fordi de fleste naturforekomster med spesiell verneverdi – oftest de rikere biotoper for vegetasjon og fauna – også har et relativt lite areal, men disse er likevel helt avgjørende for vedkommende arters forekomst i landet. Det hevdes også at minstegrenser på 200 årsverk for ny virksomhet er uhensiktsmessig høyt for utkantskommuner, hvor enheter på 50–100 arbeidsplasser kan ha store lokale og tildels regionale virkninger. Man har forøvrig advart mot muligheten for å dele opp en stor plan i flere mindre for å komme under minstegrensene.

Angående medvirkning fryktes det at bestemmelsen om forhåndsvarsling og offentlig utlegging av dokumenter i § 13, 1. ledd, kan føre til en form for «skjult planlegging». Det vi ikke være mulig å skrive til grunneiere, brukere og beboere i et område eller å kunngjøre følgene av et prosjekt *før* planleggingen har startet. Dilemmaet er at forhåndsvarslingen kan kreve kunnskap som bare kan erverves gjennom planleggingen. Det er også pekt på et annet dilemma i tilknytning til medvirkningen, nemlig at planarbeidet delegeres til lavere nivåer, der man har mindre mulighet til å bygge ut et kvalifisert planleggingsapparat, samtidig som planarbeidet blir stadig mer omfattende og komplisert.

På tross av generell tilslutning til medvirkningstanken kommer det også fram engstelse for at det er lagt opp til for detaljerte bestemmelser, som kan vanskeliggjøre og forsinke planleggingen. Det kan i større grad enn tidligere fremme rene egen – eller særinteresser, som vil hemme samordningen av de synspunkter og forslag som fellesskapet bør legge til grunn for planleggingen. På den annen side mente flere at økte kostnader kan bli oppveid av bedre kvalitet.

Gjennomgående erfaringer fra medvirkningsplanlegging blir i én merknad summert i følgende punkter:

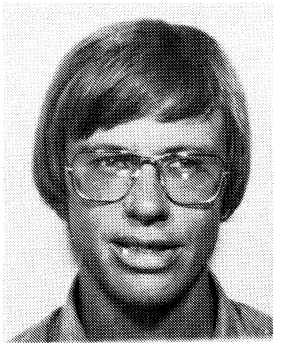
- Passivitet hos allmenheten, vanskelig å få respons.
- Vanskelig å få debatt om prinsipielle spørsmål.
- Vanskelig å nå de ressurssvake gruppene.
- Interessegruppene synes de kommer for sent inn i bildet.
- De synes det er vanskelig å finne de rette informasjonskanalene.
- De ressurssterke grupper og interesser deltar mest aktivt.

Det fryktes at den generelle utformingen av lovutkastet kan bidra til å forsterke disse problemene. En medvirkningsprosedyre gjennomført formelt etter loven, kan da komme til å tjene som legitimering av de ressurssterke gruppers interesser, og derved ha uønskete fordelingsvirkninger. Erfaringer synes i det hele tatt å vise at normfesting av svake gruppers rettigheter ikke er til særlig stor hjelp, dersom normgiveren ikke samtidig sørger for å tilføre de ressurser som trengs for å få normene gjennomført i praksis.

For egen regning vil jeg tilføye at kostnadene ved Transportøkonomisk institutts medvirkningsopplegg har vært mellom det dobbelte og tredobbelte av hva tradisjonelle opplegg ville koste. Dette har imidlertid vært pilotprosjekter, og kostnadene vil nok kunne reduseres med mer erfaring og mindre forskningspreg. Dessuten trenger ikke denne type planlegging bli mer kostbar totalt sett, dersom den munner ut i planer som er lettere å få gjennomført. Det gjenstår å se om dette virkelig er tilfelle. Svikten ved oppfølging av planene har hittil vært ganske påtakelig. (Knut Stabæk: «Medvirkning i lokal transportplanlegging. Erfaringer fra medvirkningsplanlegging i Vigernes, Lillestrøm og Borre», Samferdsel nr. 8, 1978).

Konklusjonen er at remiss-runden stort sett har lagt for dagen en prinsipiell tilslutning til de tre hovedpunkter i lovutkastet, altså speilvending, konsekvensanalyser og medvirkning. Flere merknader av økonomisk art tilsier imidlertid endringer angående utformingen av de tre prinsipper.

# Makroøkonomiske konsekvenser av en sterk økning av råoljeprisen på kort og lang sikt.[1])



AV
FØRSTEAMANUENSIS MICHAEL HOEL
SOSIALØKONOMISK INSTITUTT
UNIVERSITETET I OSLO

*Utgangspunktet for analysen er teorien for utvinning av ikke-fornybare naturressurser. En sterk prisøkning på råolje vil gi en betydelig reduksjon i bruken av råolje på lang sikt. Bruttonasjonalproduktet og konsumnivået vil imidlertid påvirkes forholdsvis lite av en slik prisøkning på lang sikt. På kort sikt vil en sterk prisøkning på råolje kunne ha stor innvirkning på produksjon, sysselsetting og betalingsbalanser. Hvor sterk denne kortsiktige virkningen blir avhenger bl.a. av de enkelte lands preferanser m.h.t. sysselsetting og betalingsbalanser og av egenskaper ved det internasjonale betalingssystemet.*

## 1. Innledning.

Råolje er et typisk eksempel på en ikke-fornybar naturressurs. Et naturlig utgangspunkt for en analyse av en oljeprisøkning er derfor teorien for utvinning av ikke-fornybare naturressurser. Denne teorien har sitt utgangspunkt i en kjent artikkel av Hotelling (1931). Siden dengang er denne teorien videreutviklet betraktelig gjennom en rekke bidrag i litteraturen. I løpet av de siste 5–10 år har Hotelling-teorien blitt innarbeidet i makro-vekstmodeller av tilsvarende type som den lansert av Solow (1956). Makromodeller som på denne måten tar eksplisitt hensyn til ikke-fornybare naturressurser, vil jeg kalle Hotelling-Solow-modeller. Jeg skal skissere hovedtrekkene ved denne modelltypen, og se hvordan en økning av råoljeprisen kan analyseres innenfor denne. Deretter vil jeg ta for meg endel svakheter ved denne modelltypen, og med utgangspunkt i dette gjennomgå endel supplerende eller alternativ analyse av virkninger av en oljeprisøkning.

Michael Hoel tok Sosialøkonomisk embetseksamen 1972. Han har siden vært ansatt ved Sosialøkonomisk institutt ved Universitetet i Oslo, fra 1977 som førsteamanuensis. Han tok lisensiatgraden i 1975 på emnet «Aspects of distribution and growth in a capitalist economy» og doktorgraden i 1978 på emnet «Five essays on the extraction of an exhaustible resourse which has a non-exhaustible substitute». De viktigste arbeidsfeltene har vært kapitalteori, vekst og naturressurser.

[1]) Prøveforelesning holdt 15. desember 1978 over oppgitt emne for den filosofiske doktorgrad ved Universitetet i Oslo. Enkelte avsnitt ble det ikke tid til å fremføre. For øvrig er det bare foretatt mindre språklige endringer.

## 2. Hotelling-Solow-modeller.

Modeller av Hotelling-Solow-typen er behandlet i litteraturen bl.a. av Dasgupta og Heal, Solow og Stiglitz, alle med artikler i et spesialnummer om naturressurser i Review of Economic Studies (1974). En variant av modellen er skissert nedenfor.

$$(1) \quad X = F(K, L, R, t),$$
$$(2) \quad K = s\,X,$$
$$(3) \quad F_K = r,$$
$$(4) \quad F_L = w,$$
$$(5) \quad F_R = q,$$
$$(6) \quad L(t) \text{ er eksogen},$$
$$(7) \quad \frac{q(t)}{q(t)} = r(t),$$
$$(8) \quad \int_0^N R(t)\,dt = Z.$$

Her er relasjon (1) en makro produktfunksjon hvor en makrovare produseres i mengden $X$ ved hjelp av produksjonsfaktorene realkapital $(K)$, arbeidskraft $(L)$ og råolje $(R)$. For å forenkle skrivingen har jeg sløyfet tidsreferansen $(t)$ på variablene der dette ikke kan skape misforståelser. Noen vil kanskje spørre hvordan all realkapital og arbeidskraft kan brukes til produksjon av makrovaren, da oljeutvinning jo også krever realkapital og arbeidskraft. Poenget er at funksjonen i (1) sier hvor mye som maksimalt kan produseres av makrovaren for en gitt samlet tilgang av realkapital og arbeidskraft, forutsatt en gitt oljeutvinning. Funksjonen er altså en sammenfatning

av én produktfunksjon for makrovaren, én produktfunksjon for oljeutvinning og en betingelse om statisk teknisk effisiens. Vanligvis antas det at det er substitusjonsmuligheter mellom alle de tre produksjonsfaktorene i denne funksjonen.

Relasjon (2) er en enkel investeringsrelasjon, her kunne man selvsagt tenke seg en rekke andre alternativer. I endel av litteraturen jeg nettopp nevnte er det f.eks. forutsatt en optimalisering av tidsforløpet for konsumet. Relasjonene (3) til (5) er tilpasningsbetingelsene for profittmaksimum i en frikonkurranseøkonomi, hvor $r$ er rentenivået, $w$ er reallønnsnivået og $q$ er realprisen på råolje. Modellen bygger, som Solow-modellen, på klarering av arbeidsmarkedet, og tilgangen på arbeidskraft er eksogent gitt, jfr. relasjon (6). Relasjonene (7) og (8) er Hotelling-relasjonene: (7) er en betingelse for dynamisk effisiens som krever at oljeprisen, eksklusiv de marginale utvinningskostnadene, stiger med en rate lik avkastningen på realkapital, mens (8) innebærer at hele oljetilgangen $Z$ brukes opp i løpet av perioden vi betrakter.

Jeg vil ikke bruke mer tid på å gjennomgå modellen. Et viktig trekk ved modellen er at oljeprisen her blir endogent bestemt. Dessuten ser vi at prisen på råolje vil utvikle seg jevnt, forutsatt at kostnadsutviklingen for oljeutvinning er jevn. La meg her nevne at modellen skissert over ikke tillatter muligheten av at utvinningskostnadene avhenger av den akkumulerte utvinningen. Derimot kan utvinningskostnadene utvikle seg autonomt over tid som en følge av endrede faktorpriser og teknisk framgang.

I og med at oljeprisen er endogent bestemt i modellen, kan en spørre hva som kan være årsaken til at oljeprisen plutselig gjør et stort hopp oppover. Jeg skal nevne noen av årsakene til at et slikt prishopp kan forekomme.

I modellen er den samlede oljetilgangen en gitt størrelse. I virkeligheten er det selvsagt knyttet en betydelig grad av usikkerhet til denne størrelsen. Modellen er ikke formulert slik at den dekker problemstillinger som har å gjøre med tilpasning under usikkerhet. Vi kan tolke dette som at oppfatningen om den samlede oljetilgangen holdes med sikkerhet. Nå kan et eller annet inntreffe, f.eks. ny geologisk informasjon, som gjør at oppfatningen om oljetilgangen får et skift nedover. Med andre ord vil råolje plutselig bli knappere enn hva en tidligere regnet med. Dette vil føre til at prisen momentant hopper oppover.

En annen variabel av betydning for nivået på ressursprisen er spareraten. Denne reflekterer samfunnets avveining mellom nåtid og framtid. Et plutselig skift i denne avveiningen i retning av større sparerate, dvs. mer vekt på framtiden i forhold til nåtiden, vil intuitivt føre til et ønske om å utsette bruken av olje og andre ikke-fornybare naturressurser. For å oppnå dette må råoljeprisen gå opp. En alternativ tolkning av dette er at økt sparing gir økt realkapitalbeholdning i framtiden. Med teknisk komplementaritet mellom olje og realkapital betyr dette at den framtidige nytten av olje øker, ved at oljens grenseproduktivitet øker. For å bevare mer olje til framtidig bruk må oljeprisen øke.

En tredje årsak til et prishopp kan være en plutselig endring av markedsstruktur. Relasjon (7) i min modell bygger på fri konkurranse i oljeutvinningssektoren. Den motsatte ytterlighet av markedsformen fri konkurranse er fullstendig monopol i oljeutvinningssektoren. Med en slik forutsetning vil det ikke lenger være oljeprisen som stiger med raten $r$. Nå vil det være monopolistens marginale profitt som øker med denne raten. En overgang fra fri konkurranse til monopol kan gi et hopp oppover i oljeprisene. Som jeg har påpekt i min avhandling, er imidlertid dette ingen nødvendig konsekvens av en slik endret markedsstruktur. Det kan også tenkes at olje prisen hopper *nedover* ved en overgang fra fri konkurranse til monopol.

Jeg har tidligere regnet på modellen (1)–(8), jfr. Hoel (1977), og da med en forutsetning om at produktfunksjonen var av Cobb-Douglas-typen. Med utgangspunkt i dette arbeidet har jeg sett på virkningen av redusert samlet oljetilgang og av økt sparerate på tidspunkt 0. Resultatene er gitt i tabell 1. På kort sikt, altså på tidspunkt 0, er virkningen av begge disse to endringene den samme. I begge tilfeller går oljeprisen opp og oljeforbruket ned. Dessuten går nivået på produksjonen av makrovaren og på konsumet ned. Sistnevnte konsekvenser henger sammen med at oljebruken går ned. For en gitt sysselsetting og en gitt realkapitalbeholdning må da også produksjonen av makrovaren gå ned, og med konstant sparerate innebærer dette også redusert konsum. Med en Cobb-Douglas-funksjon og konstant vekst i sysselsettingen (og/eller konstant teknisk framgang) vil vekstraten for produksjonen gå mot en positiv konstant verdi, til tross for forekomsten av en ikke-fornybar naturressurs. Den asymptotiske vekstbanen vil imidlertid påvirkes av endringer i samlet oljetilgang og endringer i spareraten.

Ved en reduksjon i den samlede oljetilgangen vil de langsiktige nivåene på oljebruken, produksjonen av makrovaren og konsumet gå ned, mens de asymptotiske vekstratene for disse variablene vil forbli uendret. Ser vi derimot på virkningen av økt sparerate, er resultatet noe annerledes. Her vil nivået på oljeprisen på lang sikt bli lavere jo høyere spareraten er. Nivået på oljebruken, produksjonen av makrovaren og konsumet vil være høyere jo høyere spareraten er, og det samme gjelder vekstratene for disse variablene. Årsaken til forskjellen ligger naturligvis i at i førstnevnte tilfelle ser vi på virkningen av en reduksjon i den samlede oljetilgangen, mens i det andre tilfellet ser vi på en omfordeling av oljebruken fra nåtid til framtid. Med utgangspunkt i talleksemplet jeg brukte i Hoel (1977), vil en fordobling av oljeprisen komme i stand enten ved en halvering av

Tabell 1: *Resultater fra Hotelling- Solow- modellen.*

| Virkning på \ Virkning av | | Z ned | s opp |
|---|---|---|---|
| Nivå [1] | $q(0)$ | + | + |
| | $R(0)$ | — | — |
| | $X(0)$ | — | — |
| | $C(0)$ | — | — |
| | $q(t)$ | + | — |
| | $R(t)$ | — | + |
| | $X(t)$ | — | + |
| | $C(t)$ | — | + |
| Vekstrater [1] | $q(t)$ | 0 | — |
| | $R(t)$ | 0 | + |
| | $X(t)$ | 0 | + |
| | $C(t)$ | 0 | + |

[1]) Tidsreferansen $t$ står her for «stor $t$», eller mer presist $t = \infty$.

tilgangen på total oljetilgang, eller ved en økning av spareraten med 5 prosentpoeng. I begge tilfeller vil nivået på produksjonen av makrovaren bli redusert med ca. 7% på kort sikt. Den kortsiktige reduksjonen i konsumet blir også 7% for tilfellet med redusert oljetilgang, mens tilfellet med økt sparerate gir en konsumreduksjon på ca. 12%. I tilfelle med reduksjonen i samlet oljetilgang, vil det langsiktige nivået på produksjon av makrovaren og på konsumet blir redusert med ca. 8%. I tilfelle med økning i spareraten vil den asymptotiske vekstraten for produksjon og konsum øke med ca. 0,1 prosentpoeng. Når det gjelder den tredje mulige årsaken til prishoppet som jeg nevnte, nemlig overgangen fra fri konkurranse til monopol, er denne ikke aktuell i dette tilfelle. Årsaken til dette er at jeg har brukt en Cobb-Douglas-funksjon, og dette svarer til tilfellet med en konstant etterspørselselastisitet og ingen utvinningskostnader i den mikropregede teorien. Som kjent blir det ingen forskjell mellom frikonkurranse og monopol i dette tilfellet (se f.eks. Lewis (1976) eller Stiglitz (1976)).

En av konklusjonene på hva jeg nettopp har sagt er at de langsiktige virkningene av en prisøkning på råolje vil avhenge av årsaken til denne prisøkningen. Konklusjonen er kanskje nokså selvfølgelig, men kan likevel være verdt å nevne.

## 3. Svakheter ved Hotelling-Solow-modellen.

Jeg vil trekke fram tre svakheter ved modellen jeg hittil har brukt for å drøfte en økning av råoljeprisen. Den første svakheten jeg vil nevne har å gjøre med den grove beskrivelsen av produksjonsforholdene som modellen gir. Selv om man primært er interessert i makroøkonomiske virkninger, må man bruke en modell som ihvertfall til en viss grad er disaggregert for å muliggjøre en realistisk produksjonsbeskrivelse, dersom en ønsker å tallfeste virkninger av en oljeprisøkning.

Den andre svakheten ved modellen er at den beskriver en lukket sektor. Mange viktige konsekvenser av en oljeprisøkning er imidlertid knyttet til samhandel mellom land, ihvertfall på kort sikt.

Den tredje svakheten er at modellen gir en lite realistisk beskrivelse av forholdene på kort sikt når råoljeprisen gjør et hopp oppover. I denne modellen vil f.eks. en endring som innebærer et hopp oppover i oljeprisen innebærer at reallønna gjør et hopp nedover. En sterk og rask økning i råoljeprisen vil altså kreve faktorpristilpasninger med en størrelse og hastighet som kan være vanskelig å oppnå. Forutsetningen om balanse på arbeidsmarkedet på ethvert tidspunkt er altså tvilsom.

Jeg vil nå si litt mer om hver av disse tre tingene. Først vil jeg se på noen resultater fra modeller som gir en mer detaljert beskrivelse av økonomiens produksjonsstruktur. Dernest vil jeg gi en kort drøfting av virkningene av en oljeprisøkning for oljeeksporterende land. Til slutt vil jeg ta for meg de kortsiktige virkningene for oljeimporterende land av en sterk økning av oljeprisen.

## 4. Vekstmodeller med en mer detaljert beskrivelse av økonomiens produksjonsstruktur.

Som jeg nettopp har nevnt, gir Hotelling-Solow-modellen som jeg presenterte en beskrivelse av økonomiens produksjonsstruktur som er for grov. En utvidelse eller endring av denne modellen må bl.a. innebære en viss grad av disaggregering slik at substitusjonsmulighetene som følge av endret næringsstruktur kommer klart fram. Videre må de sektorene som produserer energivarer og de sektorene som er viktige brukere av energi gis en langt mer detaljert beskrivelse.

I en rekke land er det gjort arbeid med vekstmodeller hvor forholdene jeg nettopp har nevnt i større eller mindre grad er ivaretatt for å analysere virkninger av endrede energipriser, endret energipolitikk m.m. Bl.a. har Lars Bergman (1977) laget en vekstmodell som ligner på den norske MSG-modellen, men hvor energi inngår eksplisitt. Denne modellen har Bergman brukt for å se på virkningen av å dempe energiforbruket, og modellen gir også som løsning hvor mye energiprisen må øke med for å oppnå en bestemt reduksjon i energibruken. For kort tid siden ga Finn Førsund (1978) en beskrivelse av hovedtrekkene av Bergmans modell, og han har også brukt data fra Norge for å se på en tilsvarende problemstilling for Norge. Selv om de nevnte modellene til en viss grad ivaretar momentene jeg nettopp har nevnt, er det nok riktig å konkludere at også disse modellene i mange henseender er for enkle. Imidlertid pågår det for tiden arbeid ved Statistisk Sentralbyrå som tar sikte på å utvide MSG-modellen slik at den vil kunne brukes til ulike energipolitiske problemstillinger. Her legges

det bl.a. vekt på å gi en nøyaktig beskrivelse av sammenhengene mellom energi målt i fysiske enheter og energi målt i verdi. Videre er det meningen å gi energiproduserende og energibrukende sektorer en detaljert behandling. I første omgang vil arbeidet bli konsentrert om å gi en bedre representasjon av produksjon og bruk av elektrisitet. På kort sikt vil modellen derfor ikke først og fremst bli utformet for å kunne analysere virkninger av en sterk økning i råoljeprisen.

Av modeller utarbeidet i utlandet som tar sikte på energiøkonomiske problemstillinger, vil jeg nevne en modell hvor hovedtrekkene er gjengitt av Hudson og Jorgenson (1978). Denne modellen består av en spesiell energidel og en mer tradisjonell disaggregert makroøkonomisk vekstmodell. Modellsystemet er ment å brukes til å gi projeksjoner for den langsiktige utviklingen i USA. I modellen er råoljeprisen eksogent gitt, og modellen kan derfor brukes til å studere virkninger av en sterk økning av råoljeprisen. Jeg har ikke kjennskap til om modellen har vært brukt på denne måten, men enkelte resultater i ovennevnte artikkel av Hudson og Jorgenson sier *noe* om virkningen av prisøkning på råolje. Disse resultatene tar utgangspunkt i en referansebane for utviklingen fram til år 2000. Med utgangspunkt i denne analyseres endringer i energipolitikken. En viktig del av energipolitikken er prispolitikken, og forfatterne ser på virkninger av kraftige innenlandske prisøkninger på raffinert olje og på andre energivarer. Ett av politikkalternativene som studeres, innebærer en økning på omtrent 100% i prisen på raffinert olje i forhold til referanseløsningen. Resultatene som presenteres gir imidlertid ikke virkningen av en partiell oljeprisøkning, da prisene på andre energivarer også øker sterkt, selv om de ikke blir fullt fordoblet. Blant resultatene av en slik alternativ energipolitikk kan nevnes at oljebruken blir omtrent halvert i år 2000 i forhold til hva den var i referanseløsningen. Også bruken av andre energivarer går ned, selv om reduksjonen ikke er så sterk for disse. Når det gjelder virkningen på BNP og på konsumet, blir BNP-nivået i år 2000 redusert med 7%. mens konsumnivået i år 2000 blir redusert med 8%. Jeg vil her bemerke de overraskende likhetene mellom disse resultatene og resultatene fra talleksemplet fra den aggregerte modellen jeg først presenterte. Der var virkningen av en halvering av samlet råoljetilgang at oljeprisen gjorde et hopp til det dobbelte, og at det langsiktige nivået for produksjon og konsum ble redusert med ca. 8%. Den forholdsvis sterke likheten mellom disse resultatene må imidlertid sies å være en tilfeldighet, da talleksemplet fra min aggregerte modell ikke er basert på noen økonometrisk undersøkelse. Likheten i hovedtrekkene av resultatene er imidlertid neppe en tilfeldighet. Lignende hovedresultater finner en i andre slike udnersøkelser av virkningen av økt olje- eller energipris, eller redusert olje- eller energitilgang. Det viser seg at en sterk prisøkning og en sterk kvantumreduksjon av råolje, eller mer generelt, av energi, vil ha forholdsvis liten betydning for det langsiktige nivået på bruttonasjonalprodukt og konsum.

Til slutt vil jeg minne om at resultatene for USA som jeg nettopp viste til, gjaldt en økning i energiprisene grunnet den innenlandske prispolitikken. Dersom økningen i stedet var forårsaket av en utenlandsk prisoppgang på råolje, ville produksjonsnedgangen bli omtrent som før. Sammenlignet med en innenlands oljeprisøkning ville imidlertid nedgangen i konsumet og/eller andre anvendelser av produksjonen bli større. Dette skyldes at en utenlandsk oljeprisøkning må betales med økt eksport og/eller redusert import ved uendret betalingsbalanse, som er en rimelig antakelse på lang sikt.

## 5. Virkninger for oljeeksporterende land.

Jeg vil nå se nærmere på virkningene av en oljeprisøkning for de oljeeksporterende land. For mange formål er det hensiktsmessig å dele de oljeeksporternde land inn i to grupper: OPEC og andre oljeeksporterende land. Mens OPEC fører en aktiv prispolitikk, vil de øvrige oljeeksporterende land tilpasse seg prisen på råolje.

Som tidligere kan vi spørre hvorfor prisen på råolje plutselig skulle øke sterkt. De samme årsakene som jeg nevnte tidligere er fremdeles relevante. Råoljeprisen kan altså øke bl.a. som følge av endret oppfatning om den samlede oljetilggangen, endret oppfatning om substitusjonsmulighetene mellom råolje og andre energivarer og endring i markedsstruktur. I tillegg til disse årsakene kan det forekomme en endring i maktforholdene innad i OPEC. Selv om det for mange formål er hensiktsmessig å betrakte OPEC som én beslutningsenhet, er virkeligheten mer komplisert. OPEC består av en rekke land som adskiller seg fra hverandre i en rekke henseender. Blant forskjellene kan nevnes ulik oljetilgang, ulike utvinningskostnader, ulik historisk, politisk og kulturell bakgrunn og ulik mulighet til å bruke store oljeinntekter innenlands. Siden oljeprisøkningen i 1973–74 er det blitt skrevet en rekke artikler som omhandler nettopp disse forholdene. Særlig vil jeg nevne artikler av Hnyilicza og Pindyck (1976) og Kalymon (1975). Begge disse artiklene tar eksplisitt for seg hvordan endringer i maktforholdene innad i OPEC kan endre objektivfunksjonen som OPEC tar sikte på å maksimere, og dermed endre OPEC's optimale prispolitikk.

Hvis vi til tross for hva jeg nettopp sa ser på OPEC som én beslutningsenhet, kan en spørre hva virkningen av en oljeprisøkning blir. Fra teorien om en monopolists utvinning av en ikke-fornybar naturressurs er det kjent at denne monopolistens tilpasning innebærer at grenseinntekten hele tiden er positiv. Dersom OPEC i utgangspunktet har tilpasset seg som en profittmaksimerende monopolist, betyr dette at etterspørselsfunksjonen som er rettet mot OPEC har en etterspørselselastisitet som er større enn 1 i tall-

verdi for den prisen som OPEC i utgangspunktet har fastsatt. Jeg vil imidlertid gjøre oppmerksom på at dette ikke innebærer at etterspørselselastisiteten etter olje er større enn 1 i tallverdi. Etterspørselsfunksjon rettet mot OPEC er nemlig en differanse mellom samlet oljeetterspørsel og oljetilbud fra andre land. Tilpasningen til en høyere oljepris vil dessuten ta tid. Dette betyr at på kort sikt kan etterspørselselastisiteten for OPEC være mindre enn 1 i tallverdi selv om OPEC i utgangspunktet opptrer som én beslutningsenhet som fører en optimal prispolitikk. Fra hva jeg nettopp har sagt, kan vi trekke følgende slutning: Dersom OPEC i utgangspunktet opptrer som én beslutningsenhet, og har fastsatt sin pris optimalt, vil endrete oppfatninger om samlet oljetilgang, substitusjonsmuligheter e.l. eller en endret objektivfunksjon føre til at prisen gjør et hopp. Dersom prisen hopper oppover, følger det av egenskapen ved OPEC's etterspørselselastisitet at OPEC's oljeinntekt vil kunne øke på kort sikt, men denne oljeinntekten vil gå ned på lengre sikt. På svært lang sikt vil en slik prisøkning innebære at OPEC's samlede oljetilgang varer lenger, slik at oljeinntekten deres også varer lenger. Jeg vil imidlertid gjenta at konklusjonen om at økt oljepris innebærer redusert oljeinntekt for OPEC bare er gyldig dersom OPEC i utgangspunktet opptrer som en profittmaksimerende beslutningsenhet. Da OPEC er et kartell bestående av en rekke land, og i virkeligheten ikke er enkel beslutningsenhet, kan det tenkes at dens prissetting gir en pris som er lavere enn monopolprisen. En begrunnelse for dette kan være at jo større avstand det er mellom pris og marginal utvinningskostnad, jo mer fristende vil det være for de enkelte deltakerne i kartellet å bryte ut. Prissettingen til OPEC kan være et kompromiss mellom et ønske om å opptre som en monopolist og et ønske om å hindre at det blir for fristende for de enkelte land å bryte ut av kartellet. I dette tilfellet vil endrede, bakenforliggende forhold som innebærer en økning av oljeprisen kunne gi OPEC økt oljeinntekt.

Selv om OPEC's oljeinntekt kanskje vil gå ned som følge av en økning i oljeprisen, vil summen av oljeinntekten for alle oljeeksporterende land kunne gå opp.Dette vil inntreffe dersom priselastisiteten for olje har en tallverdi som er mindre enn 1, som altså kan være tilfellet selv om elastisiteten av etterspørselsfunksjonen rettet mot OPEC har en tallverdi som overstiger 1.

Et lite oljeeksporterende land som ikke er medlem av OPEC vil ta oljeprisen som gitt og tilpasse seg til denne. Tilpasningen for et slikt lite land som produserer og eksporterer en ikke-fornybar naturressurs er behandlet bl.a. av Dasgupta, Eastwood og Heal (1978) og av Jostein Aarrestad (1978). Uten å gå inn på denne litteraturen vil jeg bare nevne at en oljeprisøkning vil øke nåverdien av landets oljeinntekt. Det *kan* imidlertid tenkes at oljeinntekten går ned på kort sikt. Dette vil inntreffe hvis oljeeksporten blir betydelig redusert på kort sikt, noe som kan forekomme hvis forventningen om framtidig oljepris øker enda mer enn den løpende oljeprisen. Økt nåverdi av oljeinntekter vil normalt innebære at landet ønsker å øke sin innenlandske bruk av varer og tjenester. En slik økning av den innenlandske produksjonsanvendelsen vil kunne gi betydelige omstillinger mellom ulike typer av næringer. Jeg vil imidlertid ikke si mer om dette, da dette for mange er velkjent stoff, som for øvrig er drøftet i Stortingsmelding nr. 25 for 1973/74 og i en artikkel av Erling Eide (1973).

## 6. Kortsiktige virkninger for oljeimporterende land.

Jeg vil nå se nærmere på virkningen på kort sikt for oljeimporterende land av en sterk økning i prisen på råolje. For å lette drøftingen har jeg tatt utgangspunkt i en enkel modell som har sterke likhetstrekk med en modell presentert av Asbjørn Rødseth (1978) og på en modell presentert av Crockett og Ripley (1975). Relasjonene i modellen er gitt nedenfor.

$$X = F(L, R); \tag{9}$$

$$F_L = w/p \tag{10}$$

$$F_R = q/p \tag{11}$$

$$X = D(Y, M/p) + G + E(qR/p); \quad 0 \leqq E' < (1-t)\,D_Y < 1 \tag{12}$$

$$Y = (1-t)(X - qR/p) \tag{13}$$

$$U = qR/p - E(qR/p) \tag{14}$$

I denne modellen er $q/p$, $M/p$, $G$ og $t$ eksogene variable, mens $X$, $L$, $R$, $w/p$, $Y$ og $U$ er endogent bestemt.

Relasjon (9) er en aggregert produktfunksjon for de oljeimporterende land som sier at en makrovare *(X)* produseres ved hjelp av produksjonsfaktorene arbeidskraft *(L)* og råolje *(R)*. Selv om det kanskje er rimelig å anta at det ikke fins substitusjonsmuligheter mellom råolje og arbeidskraft i de enkelte produksjonsenheter på kort sikt vil aggregering opp til bransjenivå og i enda større grad opp til makronivå muliggjøre slik substitusjon. Jeg har derfor antatt at det er substitusjonsmuligheter mellom arbeidskraft og råolje også på kort sikt. Videre har jeg forutsatt at det er teknisk komplementaritet mellom de to produksjonsfaktorene. Relasjonen (10) og (11) er bedriftenes tilpasningsbetingelser, hvor $p$, $w$ og $q$ er henholdsvis produktprisen, arbeidslønna og prisen på råolje. I modellen antas at de oljeimporterende land bare importerer råolje slik at disse lands samlede tilgang av makrovaren er lik deres produksjon av denne varen. Den samlede etterspørselen etter makrovaren består av tre ledd: Privat etterspørsel etter denne varen i de oljeimporterende land antas å avhenge av den private realdisponible inntekt *(Y)* i disse landene og av realpengemengden *(M/p)*; offentlig etterspørsel *(G)* er eksogent gitt; og de oljeeksporterende lands etterspørsel etter makrovaren antas å avhenge av disse lands oljeinntekter deflatert med prisen på makrova-

ren. Likhet mellom samlet tilgang og samlet etterspørsel etter makrovaren er gitt ved relasjon (12). Relasjon (13) definerer den privatdisponible realinntekten i de oljeimporterende land hvor $t$ er en makro skattesats. Endelig definerer relasjon (14) realverdien av underskuddet på driftsbalansen for de oljeimporterende land $(U)$, hvor jeg har antatt at hele oljeforbruket importeres. Det kan selvsagt reises en rekke innvendinger mot en så enkel modell. Jeg vil bare nevne en av disse, nemlig at pengesiden i økonomien har fått en svært enkel behandling. En mer tilfredsstillende behandling av sistnevnte forhold ville innebære en spesifisering av etterspørselen etter penger og dessuten beskrive hvordan tilgangen av penger henger sammen med underskuddet på offentlige budsjetter og på underskuddet på driftsbalansen. Agmon og Laffer (1978) har gitt en monetaristisk beskrivelse av virkningen av en økning i råoljeprisen. Her er utgangspunktet at en slik økning i oljeprisen vil innebære økt realinntekt for de oljeeksporterende land og lavere realinntekt for de olje importerende land. Dette innebærer videre at de oljeeksporterende land får en økt etterspørsel etter penger mens de oljeimporterende land får en redusert etterspørsel etter penger. I og med at internasjonale valutareserver inkluderes i pengebegrepet vil denne forskyvningen i etterspørselen etter penger bli tilfredsstilt, gjennom en gradvis overføring av internasjonal valuta fra de oljeimporterende land til de oljeeksporterende land. Denne overføringen har sitt motstykke i de oljeimporterende lands underskudd i driftsbalansen overfor de oljeeksporterende land. Da en slik overføring etterhvert vil gjenopprette balansen mellom etterspørsel og tilgang på penger i hvert av de to gruppene av land vil dette driftsunderskuddet bare være midlertidig. Ifølge denne beskrivelsen av økonomien vil altså de oljeimporterende land etter en viss tid få balanse i sine driftsregnskap overfor de oljeeksporterende land, eller dersom et underskudd vedvarer vil et slikt underskudd bli dekket av en like stor inngang på langsiktige lån fra de oljeeksporterende land. Disse monetariske aspektene kan altså ikke behanles innenfor min modell, og jeg vil ikke drøfte dem nærmere.

Anta nå at realprisen gjør et sprang oppover. La meg først se på virkningene på tilbudssiden i økonomien. Dersom sysselsettingen skal forbli uendret når realprisen $q/p$ går opp følger det av tilpasningsbetingelsene (10) og (11) at reallønna $w/p$ må gå ned (når teknisk komplementaritet er forutsatt). Med substitusjon mellom arbeidskraft og råolje vil dette videre innebære at bruken av råolje går ned slik at også produksjonen av makrovaren reduseres. Det er nå to forhold som kan vanskeliggjøre opprettholdelse av sysselsettingen ved en økning i råoljeprisen. For det første kan det nominelle lønnsnivået være stivt nedover. Med dette mener jeg ikke bare at den nominelle lønna ikke direkte kan gå ned over tid, men inkluderer også tilfellet at en tilvent jevn økning i det nominelle lønnsnivået vanskelig kan bremses opp raskt. En slik nominell lønnsstivhet innebærer at reallønna bare kan gå ned gjennom et økt prisnivå for makrovaren. Hvorfor dette kan skape vanskeligheter skal jeg komme tilbake til når jeg behandler etterspørselssiden i økonomien. Det andre forholdet som kan vanskeliggjøre opprettholdelse av syselsettingen er kanskje mer fundamentalt: Det har å gjøre med at reallønna kan være stiv nedover. Og igjen vil jeg med stiv nedover også mene vanskelighet med en rask oppbremsing av en tilvent reallønnsøkning. Fra relasjonene (10) og (11) følger det at dersom reallønna er stiv nedover og den reelle prisen på råolje går opp er sysselsettingen nødt til å gå ned. Stivhet nedover i reallønna kan imidlertid muligens hindres ved at det gis lettelser i den direkte eller indirekte beskatningen. Dersom det i virkeligheten er lønnstakernes realdisponible inntekt som er stiv nedover vil slike skattelettelser kunne muliggjøre en nedgang i $w/p$. Før jeg forlater økonomiens tilbudsside vil jeg nevne at problemene som jeg nettopp har omtalt også har gyldighet i en industrialisert økonomi som også eksporterer råolje. Tilpasningsbetingelsene for produksjonen utenom råolje vil nemlig fremdeles være som beskrevet ved relasjonene (10) og (11). Dersom sysselsettingen i oljeutvinningssektoren er uendret eller bare øker svakt som følge av en økt råoljepris vil derfor vanskelighetene med å opprettholde den samlede sysselsettingen være de samme som før. Det kan imidlertid tenkes at betenkeligheten med f.eks. å gi skattelettelser for å muliggjøre en nedgang i reallønna vil være mindre for et oljeeksporterende land enn for et oljeimporterende land.

La meg nå se nærmere på etterspørselssiden i økonomien. Jeg vil hele tiden anta at økningen i oljeprisen innebærer at verdien av oljeimporten øker, i hvert fall på kort sikt. Når dette er tilfelle følger det av relasjonene (12) og (13) at en økning i oljeprisen innebærer at produksjonen av makrovaren må gå ned dersom ulikheten etter relasjon (12) har gyldighet. Når denne ulikheten gjelder vil nemlig de oljeeksporterende land ha en mindre marginal etterspørselstilbøyelighet enn de oljeimporterende land. Overføringen av realinntekt fra de oljeimporterende land til de oljeeksporterende land vil altså virke dempende på den samlede etterspørselen. Dette poenget har tidligere blitt omtalt i de to referansene jeg nettopp nevnte samt av A. Cooper (1976). Det er rimelig å anta at denne reduksjonen i produksjonen av makrovaren er større enn den relativt beskjedne reduksjonen som kommer istand ved opprettholdelse av sysselsettingen og nedgang i bruken av råolje. Inntektsoverføringen fra oljeimporterende land til oljeeksporterende land trekker altså isolert sett i retning av lavere sysselsetting i de oljeimporterende land. I tillegg til denne virkningen er det en virkning som henger sammen med stivheten nedover i nominelle lønninger som jeg nettopp omtalte. Denne stivheten medførte jo at prisen på makrovaren måtte øke for å

få til den nødvendige reallønnsreduksjonen. Men når denne prisen øker går realpengemengden ned dersom den nominelle pengemengden holdes konstant, og fra relasjon (12) går det fram at dette isolert sett bidrar til å dempe produksjonen av makrovaren. For å eliminere denne effekten må altås den nominelle pengemengden øke samtidig som realprisen på olje øker. Ser vi på oljeprisøkningen i slutten av 1973 burde altså veksten i pengemengden i de oljeimporterende land ha økt i årene etter denne prisøkningen. Det som imidlertid skjedde var det motsatte: Veksten i pengemengden var klart lavere både i 1974 og 1975 enn den var i 1973. Denne uheldige politikken har tidligere blitt kritisert av bl.a. Modigliani (1977).

Virkningen på betalingsbalansen for de oljeimporterende land går fram av relasjon (14). Så sant den marginale etterspørseltilbøyeligheten hos de oljeeksporterende land er mindre enn 1 og oljeinntektene deres øker som følge av oljeprisøknigen følger det av denne relasjonen at driftsunderskuddet for de oljeimporterende land må gå ned som følge av oljeprisøkningen. Hvor mye driftsunderskuddet vil øke med avhenger av i hvilken grad bruken av olje kan reduseres. Jo mer kontraktiv politikk de oljeimporterende land fører jo lavere vil deres produksjon være og jo lavere vil deres bruk av olje være. For en gitt sysselsetting kan de oljeimporterende land dessuten påvirke bruken av råolje gjennom å påvirke det innenlandske relative prisforholdet mellom arbeidskraft og råolje. Ved å la den innenlandske prisen på råolje øke prosentvis mer enn verdensmarkedsprisen på råolje vil de oljeimporterende land kunne redusere bruken av råolje mer enn verdensmarkedsprisøkningen alene skulle tilsi. På denne måten kan de oljeimporterende land til en viss grad begrense økningen av sitt driftsunderskudd overfor de oljeeksporterende land. Ser vi igjen på oljeprisøkningen i 1973 har en slik politikk ikke blitt gjennomført i noen av de oljeimporterende land. I USA ble tvertimot den innenlandske oljeprisøkningen holdt igjen slik at den økte *mindre* enn verdensmarkedsprisen på råolje skulle tilsi.

Fra modellen jeg har diskutert følger det altså at driftsunderskuddet for de oljeimporterende land vil øke. Den eneste måten driftsunderskuddsøkningen kan begrenses på er gjennom å dempe importen av råolje. Intervallet av politisk mulige aktivitetsnivåer er forholdsvis lite, slik at oljeimporten bare i begrenset grad kan begrenses ved at de oljeimporterende land demper sitt aktivitetsnivå. På kort sikt er det også rimelig å tro at muligheten for å substituere fra bruk av råolje til bruk av arbeidskraft er begrenset. Konklusjonen blir altså at en kraftig oljeprisøkning vil innebære en økning i underskuddet for de oljeimporterende land. Denne konklusjonen gjelder når man ser på gruppen av oljeimporterende land som en helhet. Gjennom å føre en kontraktiv politikk kan imidlertid et enkelt land begrense økningen av sitt driftsunderskudd. Dette vil imidlertid innebære redusert import fra andre land slik at disse andre land dermed må bære en større andel av det samlede underskuddet som er nødvendig for gruppen av land sett som helhet. En dimensjon av dette er fordelingen av driftsunderskuddet mellom de industrialiserte land og utviklingsland. Ser vi på utviklingen etter 1973 gikk overskuddet på OPEC's driftsbalanse kraftig opp i 1974 og har siden gradvis avtatt noe. Ser vi på OECD-land fikk de en kraftig forverring i sin driftsbalanse fra 1973 til 1974. Etter dette har imidlertid deres driftsbalanse klart bedret seg. Ser vi derimot på oljeimporterende u-land fikk også de en kraftig forverring av sin driftsbalanse fra 1973 til 1974. Etter den tid har deres driftsunderskudd blitt enda større. Det ser altså ut til at de industrialisert land har greid å skyve en stor del av det samlede underskudd som gruppen av oljeimporterende land nødvendigvis har fått over på u-land. Mekanismen bak dette kan være at den kontraktive politikken som de industrialiserte land har ført har resultert i en betydelig demping av etterspørselen etter råvarer. Prisen på en rekke råvarer er svært følsom overfor etterspørselen slik at etterspørselsreduksjonen kan ha ført til at en markert nedgang i prisen på disse råvarene. Da en rekke u-land for en stor del eksporterer råvarer vil et slikt prisfall innebære en reduksjon i verdien av deres eksport. Dette vil i så fall bidra til en forverring av u-landas driftsbalanse utover den direkte effekten som oljeprisøkningen innebærer.

Jeg vil nå se nærmere på fordelingen av driftsunderskuddet mellom de enkelte OECD-land. Jeg har tatt utgangspunkt i en enkel modell eller regnerutine som er utarbeidet av Sigurd Tveiterid (1979). Dette er en modell for internasjonal aktivitet hvor de fleste OECD-land er spesifisert sammen med en gruppe land som heter «Andre OECD-land» og to grupper land, nemlig OPEC og resten av verden. Modellen gir en konsistent beskrivelse av handelsstrømmene mellom alle disse land og grupper av land. Hovedvekten er lagt på OECD-land hvor det antas at for en gitt import til et OECD-land er fordelingen av denne importen mellom de enkelte OECD-land bestemt ved faste andeler. Modellen blir determinert ved at de enkelte OECD-land enten har et gitt samlet aktivitetsnivå eller har et gitt driftsoverskudd.

Med utgangspunkt i denne modellen og med hjelp fra Sigurd Tveitereid har jeg sett på følgende problemstilling: Råoljeprisen antas å stige med 50%. Dette vil føre til en økning av eksportverdien fra OPEC til OECD. Selv på kort sikt er det rimelig å anta at denne prisøkningen vil føre til en viss reduksjon i oljeimporten fra OPEC, og jeg har antatt at verdien av OPEC's eksport til OECD derfor bare øker med 40%. Da jeg har brukt modellen til å sammenligne to politikker som gir ulik samlet aktivitetsnivå i OECD, burde oljeeksporten være ulik for de to politikkene. Dette har jeg sett bort fra, slik at eksportverdien fra OPEC til OECD, som er eksogen i modellen, i begge tilfeller er antatt å øke med 40%. Jeg vil understreke

at modellen også på andre måter er svært enkel: blant annet dekker den ikke endringer i prisen på oljeeksport fra land utenom OPEC. Jeg vil imidlertid ikke bruke tid til å drøfte modellens egenskaper, da min bruk av den nærmest må betraktes som et eksempel på hvordan denne modellen eller lignende modeller kan benyttes til å beregne mulige virkninger av en sterk oljeprisøkning.

Virkningene av en 40% økning av OPEC's eksport til OECD er gitt i tabell 2. Den direkte virkningen av oljeprisøkningen med uendret aktivitetsnivå i alle OECD-land er gitt i kolonnen med overskrift «Politikk A». Som vi ser vil driftsbalansen for alle OECD-land svekkes. Økningen av driftsunderskuddet er av en størrelsesorden mellom ½ og 2 prosent av landenes bruttonasjonalprodukt. Anta nå at enkelte land ikke vil akseptere en så sterk økning av sitt driftsunderskudd. Jeg har plukket ut en gruppe på fem land samt gruppen «Andre OECD-land» og antatt at disse kun vil akseptere en økning av sitt driftsunderskudd som er halvparten så stor som den som følger av uendret aktivitetsnivå. De øvrige OECD-land antar jeg som før opprettholder sitt aktivitetsnivå. Inndelingen i de to gruppene er noe tilfeldig, og da min bruk av modellen i stor grad har preg av et regneeksempel, vil jeg ikke gå inn på bakgrunnen for inndelingen. Landene som tar sikte på å begrense økningen av sitt driftsunderskudd må gjøre dette ved å senke sin øvrige import, noe som kan gjøres ved å senke aktivitetsnivået. Resultatene av en slik politikk er gitt i kolonnen med overskrift «Politikk B». Ser vi først på de nederste land i tabellen, altså de som reduserer sitt aktivitetsnivå, ser vi at økningen i driftsunderskuddet (bortsett fra avrundingsfeil) er halvert i forhold til økningen som fulgte ved politikk A. Politikk B innebærer at de OECD-land som opprettholder sitt aktivitetsnivå vil få redusert sin eksport til de land som skjærer ned sitt aktivitetsnivå. Dette betyr igjen at de land som opprettholder sitt aktivitetsnivå nå får en enda større økning i driftsunderskuddet enn de ville fått ved bare en oljeprisøkning. Resultatene for de enkelte land følger av tabellen. Kolonnen lengst til høyre gir uttrykk for den prosentvise reduksjonen i aktivitetsnivået for landene. Mer presist måles reduksjonen i importen fra de øvrige OECD-land som i denne modellen er indikatoren på aktivitetsnivået. Det følger av forutsetningene at landene som står øverst ikke reduserer sin import fra øvrige OECD-land. Reduksjonen i importen fra de øvrige OECD-land for den nederste gruppen av land går fram av tabellen. Dersom denne importen antas å være proposjonal med bruttonasjonalproduktnivået i disse land gir disse tallene også den prosentvise reduksjon i bruttonasjonalprodukt som følger av landenes politikk for å begrense økningen i driftsunderskuddet. På kort sikt er det av flere grunner rimeligere å anta at importen endrer seg mer enn proporsjonalt med BNP-nivået. Dette betyr at endringene i BNP-nivåene blir noe lavere enn de prosentene som står i

Tabell 2: *Resultater fra MIA.*

| Land | Økt driftsunderskudd i pst. av BNP | | Prosentvis reduksjon av import fra øvrige OECD-land |
|---|---|---|---|
| | Politikk A | Politikk B | |
| Norge | 0.7 | 1.0 | 0 |
| USA | 0.6 | 0.7 | |
| Japan | 1.6 | 1.7 | |
| Belg.-Lux. | 1.6 | 2.4 | |
| Vest-Tyskland | 0.9 | 1.4 | |
| Sverige | 0.7 | 1.1 | |
| Storbritannia | 1.3 | 1.7 | |
| Canada | 0.7 | 0.3 | 2.2 |
| Danmark | 0.7 | 0.4 | 1.5 |
| Finland | 0.5 | 0.3 | 1.7 |
| Frankrike | 1.3 | 0.7 | 5.8 |
| Italia | 1.9 | 1.0 | 6.6 |
| Andre OECD-land | 0.9 | 0.4 | 3.8 |

kolonnen lengst til høyre. Legg merke til den klare tendensen til at de store land må senke sitt aktivitetsnivå mer enn de små landene. Dette er som en skulle vente: For å nå sine målsettinger om betalingsbalansene må landene skjære ned annen import som følge av importverdiøkningen fra OPEC. Jo mindre øvrig import er i forhold til importen fra OPEC jo mer må aktivitetsnivået dempes. Nå er det rimelig å anta at det ikke er systematiske forskjeller i importen fra OPEC som andel av landenes BNP for små og store land. Derimot vil det være en klar tendens til at andelen av samlet import som andel av BNP er mindre for store land enn den er for små land. Dette betyr at de store land har mindre annen import i forhold til importen fra OPEC enn små land har. Kostnaden i form av dempet aktivitetsnivå av å dempe økningen i driftsunderskuddet som følge av en oljeprisøkning vil altså være mindre for små land med stor utenrikshandel enn for større land som har en mindre utenrikshandel som andel av BNP.

Som nevnt var inndelingen i de to typer land noe tilfeldig. Dersom en hadde flere land i gruppen som tok sikte på å dempe økningen i driftsunderskuddet, ville økningen i driftsunderskuddet for de resterende land bli enda større enn den som er beskrevet i tabellen. Videre måtte landene som senker sine aktivitetsnivåer i dette tilfellet gjennomføre en enda sterkere senkning av sine aktivitetsnivåer for å oppnå gitte mål med hensyn til driftsunderskuddene da det er færre land å skyve driftsunderskuddet over på. Til slutt vil jeg nevne at det selvsagt er en forenkling å bare inndele landene i to grupper, nemlig en gruppe som har mål bare knyttet til aktivitetsnivået og en gruppe som har mål bare knyttet til betalingsbalansen. I virkeligheten vil alle landene ha mål med hensyn til

begge disse variablene, men vektfordelingen vil kunne variere fra land til land. La meg også tilføye at avveiningen mellom aktivitetsnivå og driftsunderskudd ikke bare er et spørsmål om preferanser. Ulike land kan ha ulik mulighet til å finansiere et økt underskudd. OPEC's økte driftsoverskudd vil på kort sikt sannsynligvis bli brukt til å øke deres valutareserver, dvs. OPEC vil øke sine innskudd i de større bankene i OECD-landene. På grunn av den høye likviditeten av slike innskudd, vil bankene helst låne disse pengene videre til land som helt sikkert kan innfri sin gjeld raskt. Men dette kan innebære en fordeling av driftsunderskudd mellom land som avviker fra den som følger av at alle land opprettholder sitt aktivitetsnivå. En ulik demping av aktivitetsnivåene landene imellom vil være én måte å få til en overensstemmelse mellom fordelingen av landenes driftsunderskudd og banksystemets ønskede utlånsstruktur. Disse momentene er drøftet nærmere i den tidligere nevnte artikkelen av R. Cooper.

## 7. Oppsummering.

Jeg har i denne forelesningen konsentrert oppmerksomheten på virkninger for produksjon, konsum, sysselsetting og betalingsbalanser av en sterk økning i prisen på råolje. Av andre viktige og beslektede konsekvenser kan nevnes virkninger på valutamarkedet, på inflasjonsrater og på inntektsfordelingen mellom land, produksjonsfaktorer og personer. Dette er imidlertid momenter som jeg ikke har funnet tid til å ta opp i denne forelesningen. På bakgrunn av hva jeg *har* tatt opp, vil jeg trekke følgende hovedkonklusjoner: De analyser som er gjort av økte oljepriser tyder på at den langsiktige virkningen av en sterk økning i prisen på råolje vil være en betydelig reduksjon i bruken av råolje. Dette gjelder selv om også andre energipriser øker. Det er nemlig ikke slik at reduksjonen i bruken av råolje oppveies av en like sterk økning i bruken av andre energivarer. Sterke prisøkninger på råolje og andre energivarer vil altså føre til en betydelig reduksjon i bruken av råolje og andre energivarer på lang sikt. Denne reduksjonen vil komme i stand dels gjennom substitusjon innenfor de enkelte produksjonsenheter og dels gjennom endret sammensetning av produksjonen. Når det gjelder virkningen på samlet BNP eller samlet konsum viser det seg at virkningen av en betydelig reduksjon i bruken av råolje og andre energivarer bare medfører en forholdsvis beskjeden reduksjon i produksjon og konsum.

Når det gjelder virkningene på kort sikt, har jeg vist at en sterk økning i råoljeprisen kan ha betydelige konsekvenser for produksjon, konsum, sysselsetting og betalingsbalanser.

Selv om en sterk økning i prisen på råolje bare vil ha forholdsvis beskjedne langsiktige negative konsekvenser for produksjon og konsum, følger det derfor at denne prisøkningen vil kunne gi omfattende velferdstap på kort sikt dersom den kommer plutselig.

### REFERANSER


Agmon, T. og Laffer, A.B. (1978), «Trade, payments and adjustments: The Case of OPEC», *Kyklos 31*, 68–85.

Bergman, L. (1977), *Energy and Economic Growth in Sweden*, EFI, Stockholm.

Cooper, R.N. (1976), «The global impact of the oil price rise», i P.M. Boardman og D.M. Tuerck (red.). *World Monetary Disorder*, Praeger Publishers, New York, 143–152.

Crockett, A.D. og Ripley, D. (1975), «Sharing the oil deficit», *IMF Staff Papers 22*, 284–312.

Dasgupta, P. og Heal, G.M. (1974), «The optimal depletion of exhaustible resources», *Review of Economic Studies, Symposium on the Economics of Exhaustible Resources*, 3–28.

Dasgupta, P., Eastwood, T. og Heal G.M. (1978), «Resource management in a trading economy», *Quarterly Journal of Economics 92*, 297–306.

Førsund, F. (1978), «Ebergiforbruk og økonomisk vekst», *Sosialøkonomen 32*, nr. 9, 37–41.

Eide, E. (1973), Virkninger av statens oljeinntekter på norsk økonomi», *Sosialøkonomen 27*, nr. 10, 12–21.

Hnyilicza, E. og Pindyck, R.S. (1976), «Pricing policies for a two-part exhaustible resource cartel: The case of OPEC», *European Economic Revies 8*, 139–154.

Hoel, Michael, (1977), «Naturressurser og økonomisk vekst», Memorandum fra Sosialøkonomisk institutt, Universitetet i Oslo, 22. juli.

Hotelling, H. (1931), «The economics of exhaustible resources», *Journal of Political Economy 39*, 137–175.

Hudson, E.A. og Jorgenson, D.W. (1978), «Energy policy and U.S. Economic growth», *American Economic Review 68 (2)*, 118–123.

Kalymon, B.A. (1975), «Economic incentives in OPEC oil pricing policy», *Journal of Development Economics 2*, 337–362.

Lewis, T.R. (1976), «Monopoly exploitation of an exhaustible resource», *Journal of Environmental Economics and Management 3*, 198–204.

Modigliani, F. (1977), «The monetarist controversy or, should we forsake stabilization policies?», *American Economic Review 67(2)*, 1–19.

Rødseth, A. (1978), «Oljeprisar og økonomiske kriser». *Sosialøkonomen 32*, nr. 9, 24–30.

Solow, R.M. (1956), «A contribution to the theory of economic growth», *Quarterly Journal of Economics 79*, 65–94.

Solow, R. M. (1974). «Intergenerational equity and exhaustible resources», *Review of Economic Studies, Symposium on the Economics of Exhaustible Resources*, 29–45.

Stiglitz, J.E. (1974), «Growth with exhaustible resources», *Review of Economic Studies, Symposium on the Economics of Exhaustible Resources*. 123–152.

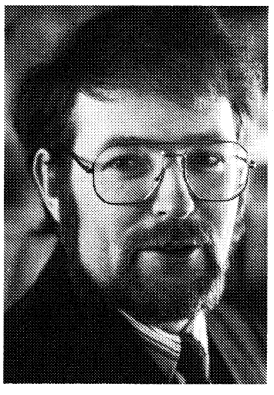
Stiglitz, J.E. (1976), «Monopoly and the rate of extraction of exhaustible resources, *American Economic Review 66*, 655–661.

Tveiterreid, S. (1979), «Flerlandsmodellen MIA», upublisert notat av 10.1. 1979. Planleggingsavdelingen, Finansdepartementet.

Aarrestad, J. (1979), «Optimal savings and exhaustible resource extraction in an open economy», *Journal of Economic Theory*, 19, 163–179.

# Optimal leverings-sikkerheit av el.kraft

AV
CAND.OECON LEIF K. ERVIK OG SIVILINGENIØR ERLING MOXNES
CHRISTIAN MICHELSENS INSTITUTT, BERGEN



*Kan det lønne seg å redusere behovet for vasskraftutbygging tilsvarande 2 Orkla/Grana verk ved å kjøpe tilbake elektrisitet frå kraftkrevande industri i tørrår?*

*Eit svar på dette spørsmålet kan vi få ved å gjera ei økonomisk optimalisering på heile den norske elektrisitetsforsyninga. Inn i denne optimaliseringa går kraftprisane og kostnadene samfunnet påføres når kraftleveringane må skjerast ned. Vi har sett litt nærare på desse siste kostnadene og kjem fram til lågare kostnader enn dei som nyttest i elektrisitetsforsyninga i dag. Dermed svarar optimaliseringa ja på det innleiande spørsmålet.*

**Innleiing.**

Leveringssikkerheit er eit viktig omgrep i vår vasskraftdominerte elektrisitetsproduksjon. Eit system som nyttar uregelmessig nedbør kan aldri bli heilt sikkert. (Eksempel på variasjonar i tilsig/produksjon over ein trettiårsperiode er vist i figurane 2 og 3.)

Likeins som jordbruk, skogbruk og fiske må tilpasse seg naturen, må elektrisitetsverka også prøve å gjera det beste ut av situasjonen. Noko av variasjonane i vasstilgang frå år til år kan takast opp i fleirårsmagasin, men mesteparten av variasjonane må gi seg utslag i endrigar i forbruk. Det er lettast å gjera endringar i eksport/import og i salet av tilfeldig kraft, medan den krafta som blir seld som fastkraft, skal ha stor leveringssikkerheit. Den beste krafta blir da sjølvsagt fastkrafta. Sikre leveringar av kraft gjer det lettare for brukarane å dimensjonere produksjonsutstyr og å drive jamn produksjon.

Spørsmålet om kor mykje av kraftproduksjonen som skal seljast som fastkraft er nært knytta til leveringssikkerheita. Lite fastkraft vil seie sikker fastkraft, og omvendt. Dersom det vert sett krav om ei bestemt leveringssikkerheit, vil dette samtidig bestemme fastkraftdelen i eit gitt vasskraftsystem. Men avhengig av prisane på eksport, import, tilfeldig kraft og fastkraft, treng ikkje ei gitt leveringssikkerheit å gi det beste økonomiske resultatet korkje for kraftprodusentane eller for samfunnet.

For å få den beste økonomiske tilpassinga må det gjerast ei økonomisk optimalisering der ei ny leveringssikkerheit blir bestemt. Dersom denne nye leveringssikkerheita skal vera gunstig for samfunnet, må ulempene ved meir eller mindre usikker fastkraft komme inn i optimaliseringa. For mellom anna å utføre denne optimaliseringa bruker Elektrisitetsforsyningas Forskningsinstitutt (EFI) ein simuleringsmodell, VANSIM, på heile den norske elektrisitetsforsyninga. Ein vesentleg valparameter i denne modellen er «samfunnskostnader ved ikkje å vera i stand til å levere kraft.» I 1968 vart ei slik samfunnskostnadskurve sett opp («Tørrårsrapporten» – (1969)), der kostnadene blir større og større ettersom fastkraftleveringane blir skore ned. Ein går her ut ifrå at alle brukarane av fastkraft får same prosentvise nedskjeringa.

Det er slik at dess høgare kostnader det er ved *ikkje* å vera i stand til å levere kraft, dess større «overkapasitet» (eller sikkerheit) er det lønnsamt å ha i systemet. Altså, ved å senke kostnadene ved ikkje å vera i stand til å levere vil ein, alt anna likt, kunna redusere «overkapasiteten» og dermed utbygginga, og likevel få same fastkraftmengda.

---

Leif K. Ervik vart cand. oecon i 1973. Forskningsassistent ved Dartmouth University 1973–1975. I 1975 begynte han som forskar ved Christian Michelsens Institutt i Bergen. Frå 1976 forskningsleiar for feltet Anvendt Systemanalyse ved same institutt.

Erling Moxnes vart sivilingeniør i 1975. Har vore vitskapleg assistent ved seksjon for Teknisk Kybernetikk, NTH, no tilsett ved Christian Michelsens Institutt i Bergen innan feltet Anvendt Systemanalyse.

Tabell 1. *Tilbakekjøpspris frå ulike industrigreiner i 1976.*

| | 1. Bearb.-verdi mill.kr. | 2. Verdi-av innkjøpt kraft mill.kr. | 3. Totalt kraftforbruk GWh | (1+2) /3 T.K. pris øre/kWh | 1978-øre (Engrosprisind.) øre/kWh |
|---|---|---|---|---|---|
| 37201 Primæraluminium | 1 082 | 301 | 11 606 | 12 | 13 |
| 37102 Ferrolegeringar | 660 | 199 | 6 141 | 14 | 16 |
| 351 Kjemiske råvarer | 1 070 | 161 | 5 124 | 24 | 27 |
| 37–37201–37102 Metall | 1 577 | 156 | 4 257 | 41 | 46 |
| 341 Treforedling | 1 772 | 172 | 3 907 | 50 | 56 |
| 23 Malmbryting | 454 | 38 | 742 | 66 | 76 |
| 36 Mineralske prod. | 1 395 | 53 | 727 | 200 | 230 |
| 31 Næringsmiddel | 3 727 | 137 | 1 373 | 280 | 320 |
| 33 Trevarer | 3 071 | 60 | 519 | 600 | 690 |
| 38 Verkstadsprod. | 12 765 | 156 | 1 907 | 680 | 780 |
| 3 All industri | 33 652 | 1 505 | 37 126 | 95 | 110 |
| 2 Alt bergverk | 7 468 | 53 | 883 | 850 | 980 |

Kjelde: Statistisk Sentralbyrå, Industristatistikk.

I det følgjande vil vi sjå litt nærare på kostnadene ved ikkje å vera i stand til å levere kraft. Kostnadene vil opplagt auke med mangelen. Dei vil også avhenge av kor lang tid mangelen varer. Og dei vil avhenge av kor lang tid brukarane får på seg til førebuing før mangelen kjem. Men særleg vil kostnadene variere frå brukar til brukar. Derfor er det viktig å skjera ned forbruket hos dei som kan betale minst for straumen, først. Dette prinsippet vil gjera samfunnskostnadene mindre enn det dei blir rekna til i dag, ved alle trulege mangelsituasjonar.

Til slutt vil vi sjå på kva reduserte samfunnskostnader har å seie for fastkraftmengd og leveringssikkerheit i simuleringsmodellen VANSIM.

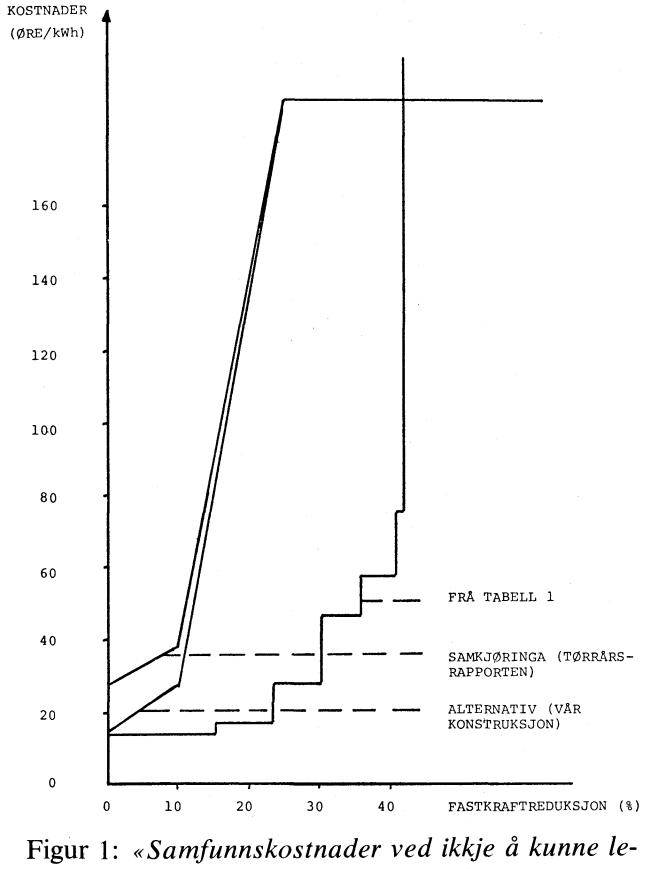
**1. Samfunnskostnader ved ikkje å vera i stand til å levere kraft.**

For å skaffe oss ein idé om kva det vil koste å ikkje levere kraft til industrien, eller tilsvarande kva det vil koste å kjøpe tilbake kraft, tar vi utgangspunkt i industristatistikken. Vi tenkjer oss at krafta er heilt nødvendig for produksjonen, og at ei nedskjering i kraftleveringane vil føre til ei proporsjonal nedskjering i produksjon og i bruk av andre innsatsfaktorer. Ved redusert kraftleveranse/produksjon vil dermed industrien få redusert bearbeidingsverdien sin, og dette tapet må dekkast gjennom betalinga for den tilbakekjøpte krafta.
Vi set opp reknestykket:

Tilbakekjøpspris = (Bearbeidingsverdi + Verdi av innkjøpt kraft)/Totalt kraftforbruk.

Tilbakekjøpsprisen inneheld altså verdiauken krafta er med på å skape i industrien, kostnadene ved å produsere den innkjøpte krafta og kostnadene ved å ha eit overføringsnett for krafta. Verdien av den krafta industrien produserer sjølv inngår med god tilnærming i uttrykket Bearbeidingsverdi.

Tabell 1 viser tilbakekjøpspris frå nokre industrigreiner i 1976, og figur 1 viser ei kurve med desse prisane.




Figur 1: *«Samfunnskostnader ved ikkje å kunne levere kraft» (1978 – øre).*

Dei prisane som kjem fram her vil sjølvsagt ikkje gi det heilt rette bilete. Skifte til andre former for energi vil redusere dei fleste prisane. Langsiktige verknader (tapte marknadsdelar, problem med produksjonsutstyr osv.) vil heve enkelte prisar. Ved å disaggregere kvar industrigrein (ned til kvar smelteomn, elektrokjele, heisekran osv.) vil ein finne at verdien av elektrisiteten, tilbakekjøpsprisen, varierer svært mykje. (Marknadsprisen vil vera ei naturleg nedre grense). Verdien av elektrisiteten vil og variere med kor godt førebudd industrien er til å ta innskrenkingar/lågare leveringssikkerheit. Anna elektrisitetsforbruk enn det som industri og bergverk står for, vil og vera med å forme kurva for kostnadene ved ikkje å levere.

*1.1. Samkjøringa si samfunnskostnadskurve.*

Den samfunnskostnadskurva som Samkjøringa bruker i dag (1978), er vist i figur 1. Til grunn for Samkjøringa si kurve ligg kurva som ein i «Rapport fra Studiegruppen for tørrårssikring» (Tørrårsrapporten) har funne fram til. Denne er i seinare år berre justert opp med engrosprisindeksen. For å påverke graden av leveringssikkerheit minst mogleg, burde eigenleg justeringa ha skjedd med ein prisindeks for elektrisitet. Men etter som fastkraftprisane og engrosprisindeksen har utvikla seg relativt likt til no, så har ikkje dette ført til særleg vriding av resultata.

Ein grunnleggjande tanke i Tørrårsrapporten er, sitat (s. 9):

«Her i landet leveres fastkraften stort sett med samme leveringssikkerhet til alle forbrukerne. Det er derfor rimelig å anta at alle forbrukere innen et forsyningsområde får sitt forbruk skåret ned forholdsmessig like meget, såsant det ikke er tatt forbehold i leveringsbestemmelsene.»

Samfunnskostnadskurva i Tørrårsrapporten byggjer på denne tanken med prosentvis lik rasjonering for alle brukarane. Mogleg rangering av brukarar etter stigande kostnader, med økonomisk kompensasjon til dei som får nedskjeringane, er ikkje vurdert. Denne valde måten å gjera det på verkar i praksis som om alle brukarane blir vurderte til å ha dei same kostnadene for eit kvart rasjoneringsnivå. Dette passar dårleg med dei variasjonane i tilbakekjøpsprisen som kjem fram i tabell 1. Av tabellen ser vi at brukarane vil bli pålagt svært ulik økonomisk bør ved prosentvis lik nedskjering. For samfunnsøkonomien vil det bety ei ikkje-optimal tilpassing.

Når det gjeld nivået på samfunnskostnadskurva så nemner Tørrårsrapporten ulike kostnader som inngår, men rekner ikkje ut noko endeleg svar. Vi siterer frå «Hvedingrapporten» (1969 s. 91):

«Det tradisjonelle sikkerhetskrav, sikkerhet for full levering i 9 av 10 år, beror på ren gjetning, uten støtte i noen vurdering av verdien av den tapte produksjon.»

«Allikevel har vi, inntil forholdene omkring tapsvurderingen kan bli nærmere klarlagt, innført den tilleggsbetingelse i beregningene at produksjonsapparatet skal være slik dimensjonert at rasjoneringstapene over en lengre periode (30 år) skal være av samme størrelse, målt i kroner og øre etter vår skala, som dem man får etter samme skala i et system dimensjonert etter de nå vanlige metoder (likevekt mellom forbruk og bestemmende årsproduksjon). For denne betingelse spiller det liten rolle om man anvender vår eller en annen vurderingsskala, hovedsaken er at skalaen er ens for det aktuelle og det beregnede system.»

Etter «Hvedingrapporten» er det altså kravet til leveringssikkerheita som avgjer nivået på samfunnskostnadskurva og ikkje dei verkelege kostnadene.

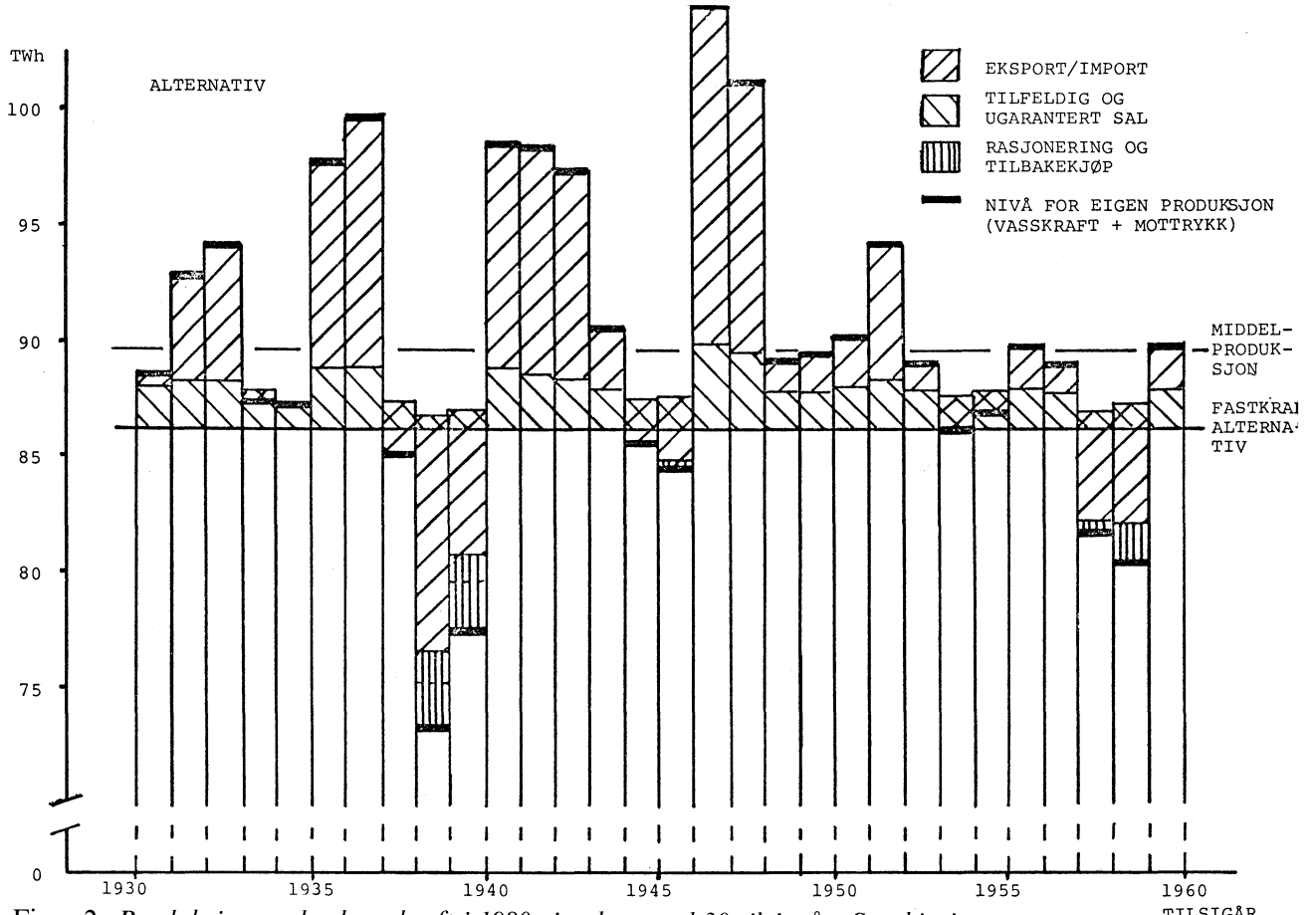
*1.2. Samfunnskostnadene ved tilbakekjøp frå kraftkrevande industri.*

Under dette punktet vil vi sjå på kostnadene ved ikkje å kunna levere kraft til den kraftkrevande industrien. Frå denne industrien plukkar vi ut primærproduksjon av aluminium og ferrolegeringar og ser kva det kostar å kjøpe tilbake ein del av den krafta desse får tildelt.

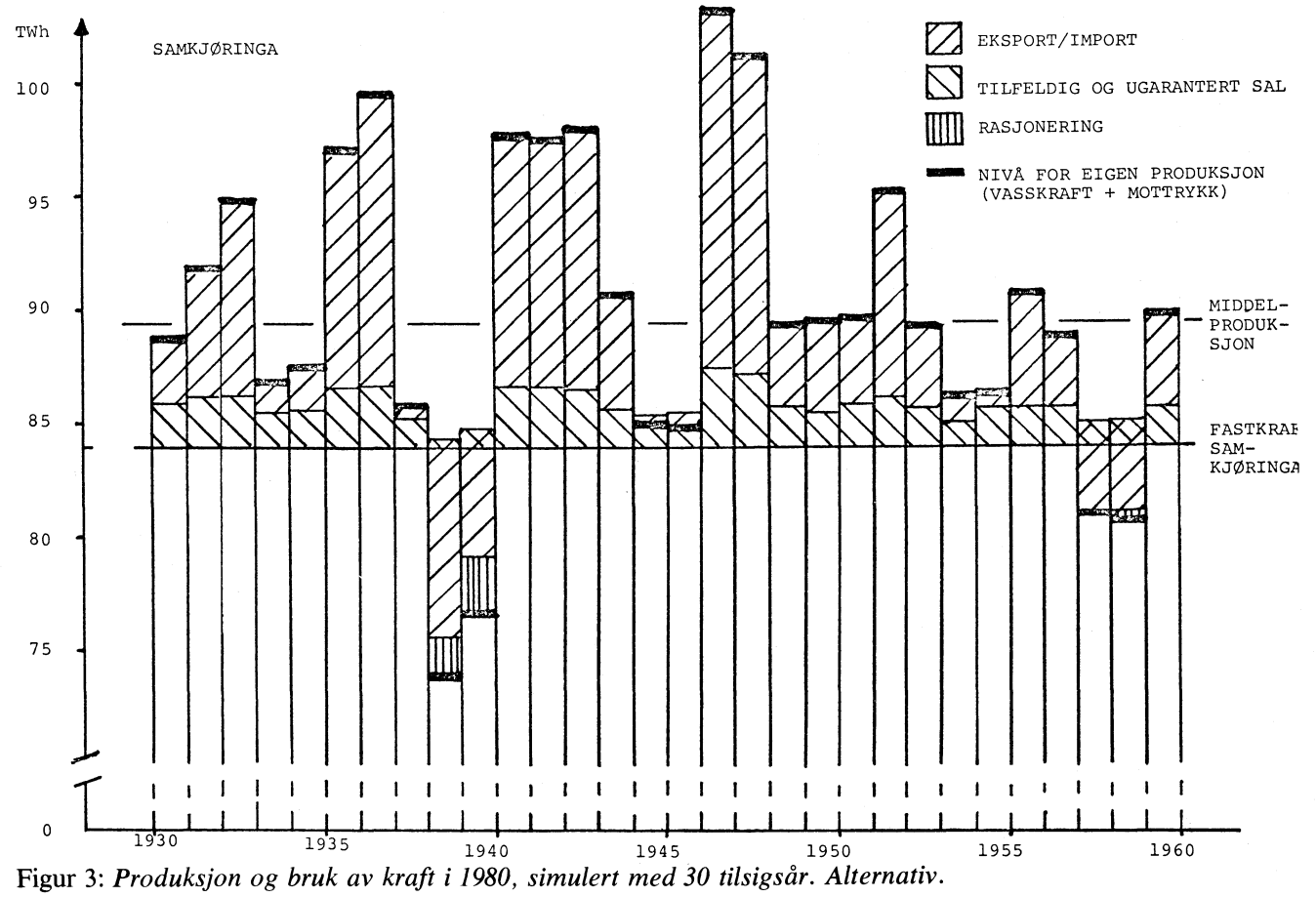
Alt i september vil ein ha gode indikasjonar på om det blir eit tørrår eller ikkje, og aluminiums- og ferrolegeringsprodusentane kan begynne å planlegge reduksjonar i elektrisitetsforbruket. Både elektrolysecellene til aluminiumsframstillinga og ferrolegeringsomnane kan stoppast og startast igjen på relativt kort tid utan større problem. Ein må avgjere om omnane skal omforast/ommurast før ein stoppar. Dersom det blir stopp og start igjen utan omforing/ommuring, har ein ved sida av produksjonstapet stort sett berre varmetapet ved avkjølinga (omlag 3 og 6 dagars kraftforbruk). Men vi reknar med at det er omnar som treng omforing/ommuring (dette skjer kvart 3–4–5 år) som blir stoppa først. Skilnaden frå vanleg omforing/ommuring blir da berre at stansen varer noko lenger. Varmetapet ved avkjølinga blir ikkje til fånyttes og omforing/ommuring og anna vedlikehaldsarbeid kan gjera industrien i stand til å få ei større kapasitetsutnytting når tørråret er over. Gjennom vedlikehaldsarbeidet blir i tillegg arbeidsstok-

Tabell 2. *Tilbakekjøpsprisar, 1978-øre.*

| | Aluminium øre/kWh | Ferrolegeringar øre/kWh |
|---|---|---|
| 1974 ..... | 16,2 | 19,7 |
| 1975 ..... | 13,2 | 24,0 |
| 1976 ..... | 13,4 | 15,7 |




Figur 2: *Produksjon og bruk av kraft i 1980 simulert med 30 tilsigsår. Samkjøringa.*




Figur 3: *Produksjon og bruk av kraft i 1980, simulert med 30 tilsigsår. Alternativ.*

Tabell 3. *Kraftproduksjon og kraftbruk i GWh.*

| | Eigen produk-sjon | Optimal fastkraft-mengd | Kjelar + ugarantert (tilfeldig) | Eksport | Import | Varme-kraft og mottrykk | Rasjone-ring, til-bakekjøp |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Samkjøringa | 89 587 | ÷84 100 | ÷1 919 | ÷6 153 | 2 029 | 423 | 154 |
| Alternativ | 89 691 | ÷86 372 | ÷1 805 | ÷4 742 | 2 476 | 455 | 297 |

ken sysselsett, og medverkar til ny bearbeidingsverdi. Dette vil ha mykje å seie i den kraftkrevande industrien, kor lønningane utgjer omlag 35% av bearbeidingsverdien.

Når det gjeld marknadsføringa av produkta, vil den moglege nedskjeringa i produksjon skape større usikkerheit. Ein svikt i halvårsproduksjon for aluminium på 17% (1TWh reduksjon av eit halvårsforbruk på 6 TWh) synest å vera akseptabel med dagens marknadsføring og lagerhald. Vanleg lagerhald i aluminiumsindustrien er på omlag 10% av årsproduksjonen, og dette vil med stor sannsynlegheit kunna dekke opp produksjonssvikten. Når det gjeld marknadsføringa, så finst det eksempel på utanlandske aluminiumsverk som gjer nytte av elastiske tariffar med opp til 40% reduksjon ved kraftknappheit (Tørrårsrapporten).

For ferrolegeringar er salet stort sett basert på kvartals- og halvårskontraktar. Kundane er meir eller mindre faste, og ei nedskjering på 33% i eit sjeldant halvår (1 TWh reduksjon av eit halvårsforbruk på 3 TWh) vil ikkje ramme dei sikre kundane.

Etter det som er skrive til no, synest det å vera forsvarleg å setje tapet for industrien ved strømrasjonering likt med tapt bearbeidingsverdi. Dermed blir reknestykket for tilbakekjøpsprisen det same som i punkt 1.

Tabell 2 viser tilbakekjøp for nokre ulike år, og med utgangspunkt i tabell 2 har vi så laga eit alternativ til kurva for «samfunnskostnader ved ikkje å levere kraft.» Sjå figur 1, Alternativ-kurva.
Aluminiums- og ferrolegeringsindustrien utgjer her første delen av kurva der kostnadene varierer frå 15 til 28 øre/kWh.

Når det gjeld rangeringa etter stigande kostnader, så er det berre to brukarar som er skilt ut, og dette er nok ikkje brukarane med dei lågaste kostnadene. Vannelektrolyse har truleg lågare kostnader, delar av vanleg forbruk og delar av andre industrigreiner likeeins. Men poenget med vår alternative samfunnskostnadskurve er ikkje at den skal vera heilt riktig, den skal berre vera eit truleg eksempel til bruk i neste kapittel.

**2. Bruk av dei ulike samfunnskonstnadskurvene i simuleringsmodellen VANSIM.**

Modellen finn kor mykje fastkraft det er optimalt å selje frå det vasskraftsystemet vi vil ha utbygd i 1980. Til mengda fastkraft vil det vera knytta ei optimal leveringssikkerheit. Til dette trengst opplysningar om produksjonskostnader, elektrisitetsprisar i ulike bruksområde, «kostnader ved ikkje å levere kraft» osv. Dei stokastiske forholda når det gjeld nedbør/tilsig blir tekne vare på ved at ein simulerer gjennom den observerte perioeden 1930 – 1960. (Denne perioden vil gi lågare fastkrafdel enn det statistikken for ein lengre periode tilseier.) Optimaliseringa går så ut på å bestemme fastkraftdelen slik at «nytteverdien» av kraftproduksjonen blir størst mogleg over 30 års perioden. Nytteverdien vil svare til salsoverskottet for kraftselskapa dersom dei måtte betale for rasjoneringskostnadene.

Nytteverdi = fastkraftsal + tilfeldig sal – tilfeldig kjøp – rasjoneringskostnader.

Føresetnadene er dei same som dei EFI bruker, gitt ved 1978-prisar. Likeins som kostnadskurva ved ikkje å levere kraft bør vera samfunnsøkonomisk riktig, bør også dei andre føresetnadene vera det. Om til dømes elektrisitetsprisane som EFI legg til grunn, oppfyller dette kravet, har vi ikkje sett på. Prisane representerer berre tilhøva slik dei kjem fram i dag.

I alternativet kalla Samkjøringa bruker vi samfunnskostnadskurva frå avsnitt 1.1, og i alternativet kalla Alternativ bruker vi den kurva vi sjølv har laga i avsnitt 1.2. Resultatet av simuleringane er vist i figur 2 for Samkjøringa og i figur 3 for Alternativ.

Simuleringsmodellen arbeider med eit tidsteg på ei veke, men kvar stolpe i diagramma viser samla resultat for eit heilt kalenderår. Vassmangel på vårparten kan derfor føre til rasjonering i eit år, utan at heile importkvoten for året brukest opp. Kvar stolpe inneheld enten netto eksport eller netto import. I enkelte år må, i sum, importkraft dekke salet av tilfeldig kraft.

Resultatet av simuleringane er og vist i tabell 3 og 4. For kvar av dei to samfunnskostnadskurvene har simuleringsprogrammet maksimalisert nytteverdiane, og fastkraftdelar med tilhøyrande leveringssikkerheit er funne. Alle tala er middelverdiar for tilsig/produksjon gjennom trettiårsperioden. Tabell 3 viser korleis produksjon og forbruk er samansett. Minusteikna viser kva for postar som forbruker kraft. Korttidsgrensekost varierer frå veke til veke, og tala i tabell 4 er gjennomsnitt for heile trettiårsperioden. Driftsavhengige kostnader er tilfeldig sal minus tilfeldig kjøp minus rasjonering.

Tabell 4. *Økonomivariable og leveringssikkerheit.*

| | «Nytte-verdi» M kr/år | Korttids-grense-kost øre/kWh | Leverings-sikkerheit fastkraft % | Drifts-avhengige kostnader M.kr/år |
|---|---|---|---|---|
| Samkjøringa ... | 8 925 | 10,31 | 99,82 | 524 |
| Alternativ ..... | 8 955 | 10,82 | 99,66 | 317 |

Tabell 5. *Rasjonering og tilbakekjøp i GWh.*

| År | Rasjonering og tilbakekjøp for Alternativ | | | Rasjonering for Samkjøringa (ikkje tilbakekjøp) |
|---|---|---|---|---|
| | Rasjo-nering | Tilbake-kjøp | Totalt | Totalt |
| 9 | 1 224 | 2 000 | 3 224 | 1 726 |
| 10 | 1 377 | 2 000 | 3 377 | 2 592 |
| 16 | 0 | 391 | 391 | 0 |
| 28 | 0 | 337 | 337 | 0 |
| 29 | 0 | 1 582 | 1 582 | 299 |
| Sum | 2 601 | 6 310 | 8 911 | 4 617 |
| Gj.-snitt | 87 | 210 | 297 | 154 |

Leveringssikkerheita i kontraktar frå NVE er 99,60. Vårt alternativ ligg faktisk over dette, med 99,66. Og dette er eit gjennomsnittstal for all fastkraft, der det er aluminiums- og ferrolegeringsindustrien som på grunn av tilbakesal trekkjer leveringssikkerheita ned. Med det gitte produksjonssystemet gir vår alternative tilpassing 2272 GWh meir fastkraft enn den tilpassinga Samkjøringa har valt. Dersom 84 100 GWh er den fastkrafta vi ønskjer i 1980, så vil vårt alternativ spare omlag 2272 GWh i utbygging. Den høgare fastkraftdelen er stort sett teken frå eksporten, sjå figurane. Medan fastkrafta aukar med 2272 GWh har rasjoneringa berre auka til 297 GWh. Dette er gjennomsnittstal for trettiårsperioden, tabell 5 viser dei verkelege rasjoneringstala. År som ikkje er nemnt har ikkje rasjonering.

Ettersom krafta frå aluminiums- og ferroleringsindustrien, opp til 2000 GWh, er rekna for å vera billegast, må denne krafta kjøpast tilbake først i alle år med rasjonering. For Alternativ ser vi av tabell 5 at full kvote, 2000 GWh, må kjøpast tilbake i berre 2 av 30 år. I desse to åra blir det i tillegg nødvendig med ei rasjonering til anna forsyning på omlag 2% av forbruket. Dette er mindre enn kva ein får med Samkjøringa si tilpassing (1377 GWh mot 2592 Gwh i det tørraste året). Rekna ut frå denne rasjoneringa får vi ei leveringssikkerheit på 99,87% for all anna fastkraft enn den som går til aluminium og ferrolegering.

For kraftprodusentane vil vårt Alternativ bety auka kostnader. For å auke fastkraftdelen må i gjennomsnitt 210 GWh kjøpast tilbake kvart år. Men for kraftbrukarane blir ulempene mindre med ein reduksjon i gjennomsnittleg rasjonering frå 154 GWh pr. år til 87 GWh pr. år. Den forskyvinga av kostnader som har skjedd er ikkje interessant i denne samanhengen, det viktige er at vi er nærare ei optimal samfunnsøkonomisk tilpassing.

**Konklusjon.**

Kostnadskurva for ikkje å kunna levere kraft er viktig når optimal sikkerheit/fastkraftdel skal finnast. Det er viktig at kostnadene blir vurdert nøye, for å komme så nær optimum som mogleg.

Kostnadskurva frå Tørrårsrapporten, som Samkjøringa bruker, synest ikkje å vera bygd på nøye utrekningar. Kostnadene er vurdert høgt, og dermed blir det stor sikkerheit i systemet. Etter «Hvedingrapporten» er sikkerheit i seg sjølv så viktig at ein ikkje heilt tør lite på ei konstruert kostnadskurve. Ei ordning med tilbakekjøp først frå brukarane med dei lågaste kostnadene, er ikkje vurdert. Utan ei slik rangering av brukarar må alltid første delen av kostnadskurva bli for høg. Alt dette talar for at kostnadskurva i Tørrårsrapporten ikkje er den beste i samfunnsøkonomisk forstand.

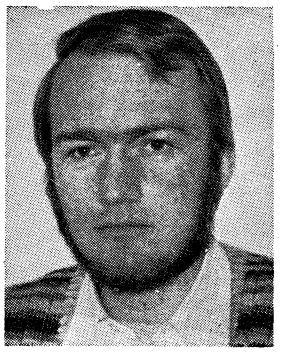
*Den alternative kostnadskurva som er konstruert i dette notatet, og som byggjer på tilbakekjøp frå aluminiums- og ferrolegeringsindustrien, gjer det mogleg å spare omlag 2272 GWh i utbygging, eit tal som tilsvarer 2 Orkla/Grana kraftverk. Med praktiske reglar for tilbakekjøp av kraft frå alle brukarar vil kurva truleg komme endå lågare enn vårt forslag.*

Idéen med optimalisering vil komme endå klårare fram når varmekraft kjem inn i biletet som tørrårssikring. Sjå I. Brunborg (1970). For å heve fastkraftdelen vil eit varmekraftverk gå når det er kraftmangel og ellers vera ute av drift, på grunn av store driftskostnader (brensel). Men kapitalkostnadene må betalast uansett driftstid og dermed blir denne tørrårssikringa dyr. Praktiske ordningar for tilbakekjøp frå kraftkrevande industri, og andre, synes å vera ei langt rimelegare tørrårssikring.

**REFERANSAR**


1. «Tørrårsrapporten» (1969) – eigentleg: Rapport fra studiegruppen for tørrårssikring, oppnevnt i mars 1967.
2. «Hvedingrapporten» (1969) – eigentleg: Utredning vedrørende Norges energiforsyning. Statens energiråd.
3. Ivar Brunborg (1970): Trenger vi varmekraftverk alt nå? Sosialøkonomen nr. 2, 1970.

# Inflasjon, skatt og økonomisk vekst[1])



AV
FØRSTEAMANUENSIS ARNE DAG STI
SAMFUNNSØKONOMISK INSTITUTT, NHH

*Forfatteren tar for seg hvilke samfunnøkonomiske virkninger inflasjon har i en økonomi med særtrekk med hensyn til bedriftsbeskatningen som tilsvarer det vi har i Norge i dag. Analysen blir gjennomført ved hjelp av en nyklassisk vekstmodell med pengesektor.*

*Det viser seg at inflasjon ikke vil være vekstdempende hvis de skattemessige avskrivninger tilsvarer den reelle avskrivning. Videre blir det klargjort hvilke reformer av skattereglene som er nødvendige for at inflasjon skal være nøytral overfor produksjonsutviklingen. For å få dette til kan man indeksbinde skattesatsene på en spesiell måte.*

## 1. Motivering for analysen.

Fra mange hold har det vært uttrykt bekymring over at inflasjonen virker negativt på investerings- og sparelysten. Dermed kan kapitaldannelser og økonomiens vekstmuligheter bli påvirket i uheldig retning. Man har i denne forbindelse særlig trukket fram skattereglenes betydning og påpekt at trekk ved den eksisterende bedrifts- og personbeskatning er egnet til å dempe økonomiens vekst i inflasjonstider. Rent konkret har det vært hevdet at avskrivningsreglene gjør den finansielle situasjonen verre for bedriftene under inflasjonstider. Dessuten påstås det at personbeskatningen av renteinntekter blir hardere å bære med inflasjon.

De skattemessige avskrivninger blir mindre etter prisstigningen på grunn av at anskaffelsesprisen er det skattemessige vurderingsprinsipp. Når den nominelle renten justeres opp med inflasjonen, vil den skattemessige belastning i kroner for personer med kapitalinntekt bli større enn før. Det ligger derfor nær å tro at både investeringslysten og sparelysten dempes med en inflasjonsutvikling. Med en slik isolert betraktning over virkelighetsnære økonomiske sammenhenger blir det rimelig å konkludere at inflasjon er veksthindrende, og at det gjeldende skattesystem har mye av skylda for dette fordi det ikke er konstruert til å hanskes med etterkrigstidas vedvarende inflasjonspress.

Men er det nå slik at den sammenheng som opplagt synes å gjøre seg gjeldende ved isolerte mikrobetraktninger også er gyldig i makro, etter at gjensidige avhengigheter mellom inflasjon, skatteregler, investerings- og sparebeslutninger er ivaretatt? Virker inflasjonen veksthindrende med det skattesystem vi har i dag? Og i tilfelle det er slik: hvordan skal vi modifisere eller revidere skattesystemet vårt for å ta vekk de veksthindrende effektene? Det er hensikten med denne artikkelen å belyse disse spørsmålene.

## 2. Presiseringer og metode.

For å svare på om inflasjonen er veksthindrende må en presisere hva en mener med de to begrepene inflasjon og vekst.

I denne sammenhengen faller det naturlig å tolke inflasjon som en vedvarende og antesipert stigning i samfunnets generelle prisnivå.

Med økonomisk vekst forstår en gjerne økning i nasjonalprodukt pr. hode over tid. Men både i teoretiske og empiriske undersøkelser av veksten for nasjonalproduktet har kapitaldannelsen blitt trukket fram som en avgjørende forklaringsfaktor. Enkelte ganger har til og med økt kapitaldannelse i form av mere kapitalutstyr bak hver arbeider (økt kapitalintensitet) blitt omtalt som synonymt med økonomisk vekst. Men her må vi gjøre oppmerksom på at økt

---

Arne Dag Sti tok siviløkonomeksamen ved Norges Handelshøyskole 1969, hvor han ble tildelt lisensiatgraden 1975. Han har vært ansatt ved NHH fra 1972.

Studieåret 1977/78 tilbrakte han ved Massachusetts Institute of Technology, USA.

---

[1]) Arbeidet med denne artikkelen ble startet mens jeg oppholdt meg ved Massachusetts Institute of Technology, USA, 1977/78. Jeg vil takke Norge-Amerikaforeningen for et stipend som gjorde dette oppholdet mulig. Jeg vil også takke Erling Steigum og Sosialøkonomens referee for kommentarer til arbeidet og Agnar Sandmo for å ha påpekt en feil i førsteutkastet.

kapitalintensitet bare er en blant flere måter å få til økonomisk vekst. Vi kan også skaffe økonomisk vekst ved å eliminere arbeidsledighet eller ved å påvirke selve økonomiens veksttakt for befolkning og teknologisk framgang.

De sistnevnte typene av økonomisk vekst er det naturlig å se bort fra i denne forbindelse. Vi vet nemlig lite om interrelasjonene mellom slike typer av vekst, skatteregler og inflasjon. Men ved hjelp av det økonomiske analyseverktøyet for vekstproblemer er det mulig å drøfte sammenhengen mellom kapitalintensitet og inflasjon på en slik måte at skattereglenes rolle kommer eksplisitt fram. Vi skal gjøre dette ved å formulere en spesiell nyklassisk vekstmodell med pengesektor som bygger på Martin Feldstein (1976). Vi skal generalisere modellen derfra ved å spesifisere noen viktige særtrekk ved skattereglene som Feldstein ignorerer, men som er av sentral interesse ved analyse av inflatoriske utviklingsbaner.

I modellen blir de viktigste gjensidige sammenhenger mellom inflasjon, skatt, investerings- og sparebeslutninger ivaretatt. Dermed kan en si noe mer (og på tryggere grunnlag) om sammenhengen mellom inflasjon og kapitaldannelse enn det som er mulig ved isolerte mikrobetraktninger der *gjensidige* avhengigheter neglisjeres.

Svakheten med metoden er at sammenhengene vi kommer fram til blir generelle (langsiktige) og av abstrakt natur. Vi skal nemlig se på hvordan inflasjonen påvirker kapitalintensiteten ved å analysere forskjellige dynamiske likevektssituasjoner som alle er kjennetegnet ved balansert vekst. Med balansert vekst skal vi mene at vi har langsiktig balanse i både den reale og den monetære sektor av økonomien ved at realkapitalstokken per arbeider og realpengemengden per hode har stabilisert seg på et konstant nivå.

### 3. Formulering av vekstmodellen.

Produksjonsmulighetene beskriver vi med en nyklassisk produktfunksjon *(1)* som gir oss sammenhengen mellom produksjon per hode *(y)* og kapitalintensiteten *(k)*.

*(1)* Produktfunksjonen $y = f(k), f' > 0, f'' < 0.$

Av det som blir produsert reserveres det i form av offentlig forbruk en andel $\gamma$, slik at (offentlige utgifter pr hode $= g$)

*Offentlige utgifter:* $g = \gamma \cdot y.$

Det offentlige finansierer sitt forbruk ved å kreve inn skatter (skatter pr. hode $= t$) og ved å trykke nye penger. Den offentlige budsjettrestriksjon kan derfor uttrykkes i ligningen under, hvor DM står for den nominelle økningen i pengemengden i løpet av en periode og $p$ står for prisnivået. $N$ står for befolkningsstørrelsen, som endres over tid med en konstant vekstrate $n$. Vi antar for enkelhets skyld at hele befolkningen arbeider.

Offentlige budsjett: $g = t + \frac{DM}{p} \cdot \frac{1}{N}$

Vi tenker oss at myndighetene har full kontroll med pengeforsyningen $M$ slik at pengetilbudets temporale utvikling inngår eksogent i modellen som en offentlig handlingsparameter.

Den reelle etterspørselen etter penger per hode $(m = \frac{M}{p} \cdot \frac{1}{N})$ antas å følge atferdsrelasjonen (2).

(2) Pengeetterspørselen $m = L(i_N) \cdot k,\ L' \leq 0$

En slik pengeetterspørselsfunksjon kan rasjonaliseres ut fra porteføljeteoretiske betraktninger ved å tenke seg at penger (med null i nominell avkastning) og obligasjoner (med $i_N$ i nominell avkastning etter skatt) er konkurrerende alternativer for formuesplassering. Hvis pengeetterspørselen er homogen av første grad m.h.t. (real) formuen $k$, vil vi få (2). Når obligasjonsrenten $i_N$ øker, vil alternativkostnaden ved pengehold blir høyere. Dermed vil etterspørselen etter penger minke (eller som grensetilfelle være konstant). Altså er $L' \leq 0$.

Vi har nevnt at under balansert vekst krever vi at både $k$ og $m$ er konstanter. Men siden $m = \frac{M}{pN}$, må det bety at vekstraten for $M$ under balansert vekst må være lik summen av vekstraten for $p$ og $N$. Det vil si at $\frac{DM}{M} = \pi + n$, når vi symboliserer prisnivåets vekstrate med $\pi$. Pengemengdens vekstrate skal vi anta er en *konstant* vekstrate, men tenke oss at myndighetene kan foreta parametriske variasjoner i den. Dermed blir også $\pi$ en konstant vekstrate som vi i fortsettelsen skal kalle for inflasjonsraten. Vi får altså at inflasjonsraten i modellen kan beskrives ved ligning *(3)*, der vi ser at inflasjonsraten er lik pengetilbudets vekstrate med fratrekk av befolkningsveksten.

Porteføljelikevekt i balansert vekst:

*(3)* $\pi = \frac{DM}{M} - n$

Den private sektors disponible inntekt per hode *(h)* må være lik verdien av produksjonen per hode *(y)*, redusert med skatt og den nedgangen i pengemengdens realverdi som skyldes inflasjonen i løpet av perioden. Når alle størrelsene uttrykkes pr. hode får vi altså at vår definisjon av disponibel inntekt blir

$h \equiv y - t - \pi \cdot \frac{M}{p} \cdot \frac{1}{N}$

Vi bruker så det offentlige budsjett og ligning *(3)*. Etter å ha tatt hensyn til at $g = \gamma y$ får vi da ligning *(4)*.

*(4)* Privat disponibel inntekt: $h = y \cdot (1-\gamma) + n \cdot m$

Om spareatferden antar vi at den private sektor kanaliserer en bestemt andel $o$ av sin disponible inntekt som sparing. For hver periode må sparingen gå til to typer anvendelser: realinvestering og finansiell pengesparing. For at vi skal ha balansert vekstlikevekt må sparingen i løpet av perioden *(oh)* nettopp være nok til at den tilfredsstiller behovet for de to typer av spareanvendelser:

*(i)* Man må utstyre de nye arbeiderne som kommer til i løpet av perioden med samme realkapitalutstyr som de eldre arbeiderne. Denne behovskomponenten må bli lik $n \cdot k$.

(ii) Man må sørge for at realpengemengden øker i takt med befolkningsveksten. Denne behovskomponenten er $n \cdot m$.

Dette betyr at vi må ha oppfyllt konsistensbetingelsen *(5)* for balansert vekst i en vekstmodell med pengesektor.

Harrod-Domarbetingelsen:

$$(5)\quad o(r_N) \cdot h = n \cdot k + n \cdot m \qquad o' \gtreqless 0$$

For å ivareta muligheten for at spareraten avhenger av argumenter som sparingens avkastning har vi latt $o$ avhenge av et argument $r_N$. Symbolet $r_N$ står for sparingens netto realavkastning etter skatt.

Vi vet fra den økonomiske teori for spareatferd at spareratens avhengighet av avkastningen på sparing er tvetydig $(o' \gtreqless 0)$.

Det gjenstår nå å spesifisere bedriftenes investeringsatferd og å føre inn eksplisitt hvordan skattereglene påvirker tilpasningen.

For en bedrift i fri konkurranse vil den optimale atferd i tilfellet uten skatt være kjennetegnet ved *(6')*.

Bedriftens tilpasning uten skatt:

$$(6')\quad f'(k) - \delta + \pi = r + \pi$$

På venstresiden har vi her den marginale inntekten ved å investere ytterligere 1 krone i bedriften. Grenseproduktiviteten er $f'$ brutto. For å komme fram til netto grenseproduktet må den reelle avskrivning på produksjonsutstyret $\delta$ trekkes fra. Den reelle avskrivningsprosenten tenker vi oss er fast.

I tilfellet av en jevn inflasjon på $100 \cdot \pi$ % vil bedriften også oppnå en kapitalgevinst ved en jevn oppjustering av den nominelle verdien på kapitalutstyret over tid. Denne kapitalgevinsten får sitt uttrykk ved $\pi$-leddet på venstresiden av ligningen.

På høyresiden i *(6')* har vi spesifisert de marginale finansieringskostnader som summen av en reell rentekostnad *(r)* og et inflasjonstillegg på $\pi$ som vi antar er inkorporert i den nominelle rentesats.

Vi forutsetter i fortsettelsen at bedriften er finansiert bare ved fremmedkapital i form av obligasjoner.

Når vi bringer inn skatt $(\pi)$ på bedriftens overskudd, vil bedriftens tilpasningsbetingelse generaliseres til *(6'')*.

Bedriftens tilpasning med udifferensiert skattesats:

$$\underbrace{(6'')\, f'(k) - \delta}_{\substack{\text{Real-kapitalens grenseprod. (netto)}}} \quad \underbrace{-\tau[f'(k) - \alpha \cdot \delta]}_{\text{Skatt av realaktiviteten}} \quad \underbrace{+(1-\tau\beta)\pi}_{\substack{\text{Kapitalgevinst}\\ \text{etter skatt}}} = \underbrace{(1-\tau)}_{\substack{\text{Nominell rente}\\ \text{etter skatt}}} \overbrace{(r+\pi)}^{\substack{\text{Nominell rente}\\ \text{før skatt}}}$$

På høyresiden har vi tatt hensyn til det institusjonelle særtrekket ved vårt skattesystem at rentene på fremmedkapitalen er fradragsberettiget ved skatteligningen. Dermed blir rentekostnaden for bedriften bare en andel $(1-\tau)$ av den nominelle rente på $(r+\pi)$.

Parameteren $\beta$ på venstresiden av *(6'')* betegner den andelen av kapitalgevinsten som blir gjenstand for beskatning. Parameterverdien her ligger mellom *0* og *1* fordi vi i det norske skattesystemet har som prinsipp at bare realiserte kapitalgevinster er aktuelle som beskatningsobjekt. I den grad bedriften ikke har realisert kapitalgevinstene ved salg vil $\beta$ være mindre enn *1*.

Vi har også innført en parameter $\alpha > 0$ som beskriver hvor mye av den reelle avskrivning som kan trekkes fra som kostnad før beregning av skattbart overskudd. Liberale trekk ved vårt skattesystem som adgangen til tilleggs- og åpningsavskrivninger gjør det mulig at $\alpha$ kan overstige 1. Vi kan for våre formål definere:

$a > 1$: Liberale avskrivningsregler
$\alpha = 1$: Nøytrale avskrivningsregler
$a < 1$: Strenge avskrivningsregler

Et viktig vurderingsprinsipp i vårt skattesystem er at avskrivningene skal bli basert på anskaffelsesprisen for investeringsobjektet. I inflasjonstider vil vi da få at avskrivningsreglene kan bli strenge selv om de var nøytrale (eller endog liberale) uten prisstigning. Jo større inflasjonen er, desto større misforhold skapes mellom den reelle avskrivning (som baseres på

gjenanskaffelsesverdier) og de skattemessige avskrivninger (som baseres på anskaffelsesverdier). Vi skal ivareta dette fenomenet ved å spesifisere at parameterverdien $a$ avhenger negativt av inflasjonsraten, dvs.

$$\alpha = \alpha(\pi), \qquad \frac{d\alpha}{d\pi} \leq 0.$$

På venstresiden av *(6")* har vi samlet alle de komponentene som bidrar til grenseinntekten og angitt hvordan de kan uttrykkes etter skatt. Uten prisendringer vil det ikke oppstå kapitalgevinster. Dermed vil grenseinntekten bare bestå av netto grenseprodukt av det fysiske kapitalutstyr $(f' - \delta)$, korrigert for skatt på skattbart overskudd ved realaktiviteten i leddet med hakeparentes i *(6")*. Ved inflasjon må vi også trekke inn et ledd som representerer kapitalgevinst etter skatt i grenseinntekten.

Skattereglene i dag skjelner ikke gevinster (og kostnader) som skyldes inflasjonen alene fra gevinster (og kostnader) som ikke er inflasjonsbetinget. Enkelte har imidlertid foreslått å innføre en slik differensiering i skattereglene. Man vil da få at inflasjonsbetingede gevinster og kostnader skattlegges etter en sats $\tau_2$ som er forskjellig fra den vanlige overskuddsskattesats $\tau_1$. Betingelsen *(6")* vil i tilfelle bli generalisert til *(6)*.

Bedriftens tilpasning ved differensierte skattesatser:

$$(6) f'(k) - \delta - \tau_1 [f'(k) - \alpha(\pi) \cdot \delta] + (1 - \tau_2\beta)\pi = (1 - \tau_1)r + (1 - \tau_2)\pi$$

Det er mulig å gjøre en tilsvarende distinksjon for personbeskatningen av renteinntekter av obligasjoner. Realavkastningen $r$ kan da bli skattlagt etter en sats $\theta_1$ som er ulik skattesatsen $\theta_2$ på inflasjonstillegget i den nominelle obligasjonsavkastning. Vi får da at den nominelle avkastningen etter skatt på obligasjonshold $(i_N)$ blir gitt ved ligning *(7)*.

$$(7) \quad i_N = (1 - \theta_1) \cdot r + (1 - \theta_2) \cdot \pi$$

Siden realrenten $r$ er definert som nominell rente med fratrekk av inflasjonsraten *(dvs.* $r = i - \pi$*)*, får vi at den reelle obligasjonsavkastning etter skatt $(r_N)$ må uttrykkes som i ligning *(8)*.

$$(8) \quad r_N = i_N - \pi = (1 - \theta_1) \cdot r - \theta_2 \cdot \pi$$

Skattesystemet slik vi har det i dag er kjennetegnet ved at $\theta_1 = \theta_2 = \theta$ og at $\tau_1 = \tau_2 = \tau$ fordi skattesatsene ikke er differensierte etter kilden til avkastningen.

Hvis vi substituerer uttrykkene for $i_N$ og $r_N$ inn i ligningene *(2)* og *(5)*, får vi i ligningssystemet *(1) – (6)* en determinert vekstmodell. For oversiktens skyld samler vi ligningene under.

$$(1) \quad y = f(k)$$
$$(2) \quad m = L[(1-\theta_1) \cdot r + (1-\theta_2) \cdot \pi] \cdot k$$
$$(3) \quad \pi = \frac{DM}{M} - n$$
$$(4) \quad h = y \cdot (1-\gamma) + n \cdot m$$
$$(5) \quad \sigma[(1-\theta_1) \cdot r - \theta_2\pi] \cdot h = nk + n \cdot m$$
$$(6) \quad f'(k) - \delta - \tau_1 \cdot [f'(k) - \alpha(\pi) \cdot \delta] + (1-\tau_2\beta)\pi = (1-\tau_1)r + (1-\tau_2)\pi$$

Modellen har følgende typer av variabler:
Endogene variabler: $y$, $k$, $m$, $r$, $\pi$ *og* $h$; *6 stk.*
Eksogene variabler:

Pengepolitikkens parameter $\frac{DM}{M}$

Finanspolitiske parameter $\gamma$
Skatteparametre $\tau_1$, $\tau_2$, $\theta_1$, $\theta_2$, $\beta$
Befolkningsveksten $n$
Kapitalslitparameter $\delta$

Parameteren $\alpha$ vil spille en dual rolle i modellen. Hvis skattevesenet bruker anskaffelsesprinsippet som vurderingsgrunnlag for avskrivningene, vil $\alpha$ bli bestemt i modellen fordi $\alpha(\pi)$. Ved bruk av gjenanskaffelsesprinsippet blir $a$ gjort uavhengig av $\pi$, slik at $\alpha$ kan betraktes som en eksogent bestemt skatteparameter på linje med $\tau$– og $\theta$–*ene*.

## 4. Løsning av modellen.

Vi har tidligere redegjort for at vårt formål er å belyse forholdet mellom inflasjon, skatt og vekst ved å stille et konkret spørsmål: Virker inflasjonen negativt på kapitaldannelsen på grunn av skattereglene? Med referanse til modellen i forrige avsnitt blir det naturlig å spørre om kapitalintensiteten vil gå ned når inflasjonen øker. Med andre ord: Er $\frac{dk}{d\pi} < 0$ p.g.a. skattereglene?

Ved første blikk kan det se ut som om modellen er dårlig egnet til å stille et slikt spørsmål fordi både $k$ og $\pi$ er endogene variabler i systemet *(1) – (6)*. Men det viser seg at modellen har en separabilitetsegenskap som er svært hensiktsmessig for vårt formål. Vi ser nemlig av ligning *(3)* at inflasjonsraten blir bestemt uavhengig av de andre variablene i modellen som forskjellen mellom de to eksogene variablene $\frac{DM}{M}$ og $n$.

Dette betyr at vi kan regne ut eksplisitt et uttrykk for $\frac{dk}{d\pi}$ ved hjelp av de andre ligningene i modellen. Vi substituerer inn i Harrod-Domarbetingelsen og deriverer implisitt med hensyn på $\pi$. Vi får da løsningen *(9)* for $\frac{dk}{d\pi}$ i det tilfellet at spareraten er konstant, slik at $\sigma' = 0$.

$$(9)\quad \frac{dk}{d\pi} = \frac{(1-\sigma)n\ k\ A\ L'}{B}\ ,\ \text{når } \sigma' = 0 \text{ og hvor}$$

$$(10)\quad A = \frac{(1-\theta_1)\tau_2}{1-\tau_1}(1-\beta) + \frac{(1-\theta_1)\tau_1}{1-\tau_1}\cdot\delta\cdot\frac{da}{d\pi} + (1-\theta_2) \gtreqless 0$$

$$(11)\quad B = \sigma[(1-\gamma)f' + nL] - n(1+L) - (1-6)nkL'(1-\theta_1) \cdot f'' < 0$$

Vi kan rasjonalisere vår interesse for spesialtilfellet med konstant sparerate ved å konstatere at flere empiriske undersøkelser av spareatferd ikke har kunnet forkaste hypotesen om at $\sigma' = 0$ på statistisk grunnlag. Vi skal derfor gå ut fra at $\sigma' = 0$ i fortsettelsen. Løsningen for det mere generelle tilfellet med variabel sparerate blir atskillig mere kompleks enn i *(9)*. Vi skal i avslutningen komme tilbake til hvordan våre resultater må modifiseres når spareraten er renteavhengig.

En kan vise at nevneren $B$ i *(9)* må være negativ. Dette er påvist i en artikkel av Martin Feldstein (1976, side 812). Vår modell er på en måte et spesialtilfelle av Feldsteins modell siden han antar at $\sigma' \geq 0$. På den annen side har vi her generalisert Feldsteins modell ved å trekke inn avskrivning på realkapital og skattereglenes betydning i denne henseende. Dessuten tar vår modell hensyn til kapitalgevinstbeskatning. Kort sagt får vi Feldsteins modell ved å spesialisere vår modell slik at $\delta = \alpha = \beta = 0$, men å tillate at $\sigma' > 0$.

Vi ser at fortegnet til $\frac{dk}{d\pi}$ i *(9)* er det motsatte av fortegnet til telleren fordi $B$ er negativ. Siden $L' \leq 0$, betyr dette at hvorvidt inflasjonen er vekstdempende avhenger av om A-leddet er negativt.

A-leddet inneholder tre komponenter, hvorav det første og siste må være ikke-negative. Det midterste leddet har sammenheng med inflasjonens effekt på de skattemessige avskrivninger fordi $\frac{\delta\alpha}{d\pi}$ inngår. Siden $\frac{d\alpha}{d\pi} \leq 0$, er dette midterste leddet ikke strengt positivt.

Fortegnet på $A$ er av disse grunner tvetydig. Følgelig kan vi ha at inflasjonen kan være både vekstfremmende ($\frac{dk}{d\pi} > 0$) og vekstdempende ($\frac{dk}{d\pi} < 0$), avhengig av den parameterkonstellasjonen som beskriver den faktiske økonomi.

For å få en større forståelse for sammenhengene og hvilken rolle skattereglene spiller for resultatene skal vi fortolke ligning *(9)* nærmere i neste avsnitt. Vi gjennomfører denne fortolkningen ved å stille opp noen viktige konklusjoner vi kan trekke fra modellen om sammenhengen mellom inflasjon, skatt og kapitalintensitet når spareraten er konstant. For å gjøre framstillingen oversiktlig og lett å referere til skal vi nummerere poengene vi kommer fram til.

## 5. Fortolkning.

*A. Om pengeetterspørselen og betingelsene for en klassisk dikotomi.*

Et fremtredende syn innenfor økonomikken har alltid vært at de reale prosesser i prinsippet forløper uavhengig av monetære forhold, i alle fall på lang sikt. En har kalt dette synet den klassiske dikotomi. Bakgrunnen for denne betegnelsen er at en tenker seg en todeling (dikotomi) av analysen når økonomiske variabler skal årsaksbestemmes. Realøkonomiske forhold og monetære forhold kan nemlig analyseres hver for seg etter det klassiske syn. Spesielt vil faktorer som nasjonalprodukt, kapitalintensitet og realrente bli bestemt uavhengig av monetære faktorer som pengemengde og inflasjonsutvikling.

Mange har tolket den klassiske analysen slik at den forutsetter en renteuavhengig pengeetterspørsel. Noen har også hevdet at denne antagelsen er ensbetydende med en dikotomi av klassisk type.

Det første vi skal bruke vår modell til er å klargjøre om en renteuelastisk pengeetterspørsel er en nødvendig og tilstrekkelig betingelse for en klassisk dikotomi.

Vårt første resultat kan vi utlede fra modellen med fast sparerate ved å sette $L' = 0$ i ligning *(9)*. Vi får da at $\frac{dk}{d\pi} = 0$. Dette tolker vi slik:

*Poeng 1:* En renteuelastisk pengeetterspørsel er en tilstrekkelig betingelse for at inflasjonen er nøytral med hensyn på kapitaldannelsen, i alle fall når spareraten er konstant.

For å forstå hvorfor modellen gir oss det klassiske trekket som er nevnt i Poeng 1 kan det være hensiktsmessig å se nærmere på noen av modellens ligninger for det tilfellet at $\sigma' = 0$ & $L' = 0$. Ved å substituere *(2)* inn i Harrod-Domarbetingelsen *(5)* får vi:

$$\underbrace{\sigma}_{\text{konstant}} \cdot h = nk + n\,L\,k = \underbrace{n(1+L)}_{\text{konstant}} \cdot k$$

Etter substitusjon av *(1)* og *(2)* inn i *(4)* får vi i tillegg:

$$h = f(k)\underbrace{(1-\gamma)}_{\text{konstant}} + \underbrace{n\,L}_{\text{konstant}}\,k$$

Dette gir oss to realmarkedsligninger som i seg selv er nok til å determinere de to realvariablene $h$ og $k$. Siden $\pi$ ikke inngår, vil $h$ og $k$ bli bestemt helt uavhengig av monetære fenomener som inflasjon representerer når pengeetterspørselen er renteuefølsom.

Vi skal likevel være klar over at de eksisterende skatteregler gjør at vi ikke får noen *fullstendig* klassisk dikotomi. Årsaken er at realrenten vil avhenge av inflasjonen. Dette ser vi enklest ved å omformulere *(6)* for det tilfellet at $\tau_1 = \tau_2 = \tau$. Vi får da at realrenten kan uttrykkes ved *(12)*, slik at $\pi$ inngår som argument i bestemmelsen av $r$.

$$(12)\ r = \underbrace{f'(k) - \frac{1-\tau\cdot\alpha(\pi)}{1-\tau}\cdot\delta}_{\text{realkapitalens grenseprodukt (netto)}} + \underbrace{\frac{1-\beta}{1-\tau}\cdot\tau\cdot\pi}_{\text{kapitalgevinst-korrigering}} \quad \text{når } \tau_1 = \tau_2 = \tau$$

Vi ser her at det er mulig å utforme skattereglene slik at realrenten blir uavhengig av inflasjonen og at vi får en fullstendig klassisk dikotomi ved

1. Skattlegge alle kapitalgevinster *($\beta$=1)*, og
2. Bruke gjenanskaffelsesprisnsippet ved de skattemessige avskrivninger, slik at $\alpha$ kan bli en konstant uavhengig av $\pi$.

Da får vi at *(13)* må gjelde.

$$(13)\ r = f'(k) - \frac{1-\tau\cdot\alpha}{1-\tau}\cdot\delta \text{ når } \frac{d\alpha}{d\pi} = 0\ \&\ \beta = 1$$

Realrenten bli da lik realkapitalens grenseprodukt og er uavhengig av inflasjonen. Vi får en fullstendig klassisk dikotomi.

Men skattereglene i dag er ikke slik utformet at realrenten er uavhengig av inflasjonen. Kapitalgevinster skattlegges ikke fullt ut *($\beta < 1$)*. Når $\beta < 1$ får vi at realrenten skiller seg fra den marginale fysiske produktivitet ved et kapitalgevinstkorrigeringsledd i *(12)*. Dessuten fører anskaffelsesprinsippet til at inflasjonen påvirker også realkapitalens grenseprodukt.

Det kan også være av interesse å merke seg at beskatningen i seg selv (dvs. størrelsen på $\tau$) generelt påvirker kapitalens grenseprodukt og dermed realrenten, men ikke *behøver* å gjøre det. Med nøytrale avskrivningsregler *($\alpha = 1$)* får vi at realkapitalens grenseprodukt på høyresiden av *(12)* og *(13)* blir $f'(k) - \delta$. Da har skattesatsen ingen virkning på grenseproduktet. Men selv om vi innfører gjenanskaffelsesprinsippet *(slik at $\frac{d\alpha}{d\pi} = 0$)* og full beskatning av kapitalgevinster *($\beta = 1$)*, så vil likevel skattesatsens høyde påvirke realkapitalens grenseprodukt hvis vi har liberale eller strenge avskrivningsregler ved at $\alpha \neq 1$.

Disse strenge kravene betyr at det i praksis er vanskelig å få til et ideelt bedriftsskattesystem i den forstand at alle realstørrelser blir uavhengige av skattesatsen. Men det er i alle fall av interesse å få spesifisert betingelsene for et slikt ideelt system. Disse betingelsene kan oppsummeres i tre krav:

1. Gjenanskaffelsesprinsippet må erstatte anskaffelsesprinsippet for de skattemessige avskrivninger $\left(\frac{d\alpha}{d\pi} = 0\right)$
2. Avskrivningsreglene må verken være liberale eller strenge *($\alpha = 1$)*.
3. Alle kapitalgevinster må beskattes *($\beta = 1$)*.

Etter å ha funnet at $L' = 0$ er en tilstrekkelig betingelse for at inflasjonen ikke påvirker kapitalintensiteten er det naturlig å spørre om dette representerer en nødvendig betingelse også.

Ved å studere (9) kan vi slå fast at $\frac{dk}{d\pi}$ kan bli null fordi $A = 0$, selv om $L' < 0$.

*Poeng 2:* En renteuelastisk pengeetterspørsel er ikke en nødvendig betingelse for at inflasjonen skal være nøytral med hensyn til kapital intensiteten.

Som et korrollar av de to første poengene kan vi fastslå:

*Poeng 3:* En renteuelastisk pengeetterspørsel er ikke ensbetydende med at kapitalintensiteten er uavhengig av inflasjonen, selv i det tilfellet at spareraten er konstant.

At det er en slik ekvivalens er et inntrykk som har festet seg i litteraturen om monetære vekstmodeller etter Tobins (1965) autoritative behandling av emnet.

Dette inntrykket har kanskje festet seg fordi det er vanlig å neglisjere skatteforhold i vekstlitteraturen. Vi ser jo også av uttrykket for A-leddet i *(10)* at når vi antar ingen skatter vil $A$ bli lik *1*. Denne verdien på $A$ i *(9)* fører nettopp til en ekvivalensrelasjon mellom påstandene $\frac{dk}{d\pi} = 0$ *og* $L' = 0$ i vår monetære vekstmodell.

Når vi derimot tar hensyn til skatteforhold i vekstmodellen får vi ingen slik ekvivalens. Vi ser spesielt at vi får fire ulike muligheter for at *A-leddet i (10)* blir lik null.

*Poeng 4:* Vi har fire muligheter for at kapitalintensiteten blir inflasjonsnøytral selv om pengeetterspørselen er renteelastisk:

1. $\theta_1 = \theta_2 = 1$
2. $\tau_2 = 0\ \&\ \theta_2 = 1\ \&\ \frac{d\alpha}{d\pi} = 0$
3. $\beta = 1\ \&\ \theta_2 = 1\ \&\ \frac{d\alpha}{d\pi} = 0$
4. Summen av det første og siste ledd i A = – Det midterste ledd.

Av disse mulighetene kan vi avfeie den første og den siste som uinteressante. Grunnen er at det fjerde tilfellet bare vil inntreffe ved en ren tilfeldighet for parameterkonstellasjonen. Det første tilfellet krever at skattesatsen er 100% på all obligasjonsinntekt hos privatpersoner. I en slik situasjon vil ingen bli fristet til å holde obligasjoner framfor penger, og vår modell er ikke konsistent med rasjonell atferd.

Det andre og tredje tilfellet kan vi ikke si er uinteressante selv om $\theta_2 = 1$. Dette betyr bare at inflasjonstillegget i obligasjonsavkastningen blir skattlagt fullt ut. Dette er en interessant mulighet for inflasjonsindeksering av skattesatsene som vi skal se litt nærmere på.

De to midterste tilfellene representerer to alternative muligheter for å utforme skattereglene slik at inflasjonen blir nøytral ved å differensiere skattesatsene. Vi kan for eksempel bruke en annen sats ($\tau_2$ og $\theta_2$) for inflasjonsbetingede avkastninger enn for realavkastningen ($\tau_1$ og $\theta_1$).

Vi legger merke til at begge tilfellene forutsetter at avskrivningsreglene blir modifisert slik at $\frac{d\alpha}{d\pi} = 0$. I tillegg må altså rene inflasjonsgevinster på personlige obligasjonsinntekter skattlegges 100% ($\theta_2 = 1$). Dermed blir de to siste leddene i $A$ lik null. For å få det første leddet null har vi så to muligheter. Enten setter vi $\beta = 1$ eller vi setter $\tau_2 = 0$. Vi skal nå forklare nærmere hvorfor begge disse tilfellene fører til at $\frac{dk}{d\pi}$ blir 0.

Vi ser først på den situasjonen at skattesatsene er differensiert for både bedrifter og personer slik at $\tau_2 = 0 \neq \tau_1$ og $\theta_2 = 1 \neq \theta_1$. For bedriftene fører dette til at marginalbetingelsen (6) går over til (6I).

$$(6I)\ f'(k) - \delta - \tau_1\,[f'(k) - \alpha \cdot \delta\,] + \pi = (1-\tau_1)r + \pi.$$

Men her ser vi at en ubeskattet kapitalgevinst på inntektssiden nettopp blir oppveid på kostnadssiden ved at inflasjonstillegget i renten ikke kan trekkes fra før beregningen av skattbart overskudd. Dermed blir hele inflasjonstillegget i renten avspeilet i grensekostnaden ved å ta opp lån. Nettoresultat er at vi får en marginalbetingelse for bedriftstilpasningen som er uavhengig av inflasjonen. Kravet er altså at inflasjonsbetingede rentekostnader ikke tillates som skattemessige kostnader ved siden av at en unnlater å beskatte kapitalgevinster i bedriftene, samt at $\frac{d\alpha}{d\pi} = 0$.

I husholdningssektoren forutsetter vi også at en differensierer skattesatsene på renteinntekt ved at $\theta_2 = 1 \neq \theta_1$. Den nominelle obligasjonsrenteinntekt har vi tidligere spesifisert i ligning (7). Når $\theta_2 = 1$ betyr det at $\pi$-leddet forsvinner fra (7) og at vi står igjen med $i_N = (1-\theta_1) \cdot r$. Dette betyr at inflasjonen ikke øver noen innflytelse på alternativkostnaden ved pengehold. Dermed blir også husholdningenes marginale tilpasning uavhengig av inflasjonen i tillegg til at bedriftene ikke blir berørt.

Men det er altså mulig å få til en bedriftstilpasning uavhengig av $\pi$ på en alternativ måte. Vi kan nemlig sette $\beta = 1$ i stedet for $\tau_2 = 0$. Da må bedriftenes kapitalgevinster beskattes enten de er realiserte eller urealiserte med skattesats $\tau_2 > 0$. Dette vil føre til at bedriftens marginalbetingelse i (6) blir (6II).

$$(6II)\ f(k) - \delta - \tau_1[f(k) - a \cdot \delta] + (1-\tau_2)\pi = (1-\tau_1)r + (1-\tau_2)\pi$$

Men også denne gangen oppstår det inflasjonskomponenter på inntekts- og kostnadssiden som opphever hverandre. Det at kapitalgevinsten blir beskattet med satsen $\tau_2$ blir nettopp oppveiet ved at inflasjonstillegget i renten er fradragsberettiget. Vi legger merke til at det i dette tilfellet egentlig ikke er nødvendig å differensiere skattesatsen for bedriftene for å få dette til. Om $\tau_2 = \tau_1 = \tau$ ville vi fått samme konklusjon. Men det er nødvendig med en differensiering av satsene i personbeskatningen også i dette tilfelle for å få at tilpasningen blir uavhengig av inflasjonen.

For å oppsummere har vi to muligheter for å utforme skattereglene slik at kapitaldannelsen blir inflasjonsnøytral. I begge tilfellene forlanges det at gjenanskaffelsesprinsippet innføres ved avskrivningene og at inflasjonstillegget i obligasjonenes nominelle avkastning blir skattlagt med 100%. De to tilfellene skiller seg fra hverandre ved måten de behandler kapitalgevinster og rentefradrag skattemessig for bedrifter.

En mulighet er å la rentefradragsreglene være som nå, men å skattlegge alle kapitalgevinster.

Den andre muligheten er å endre fradragsreglene slik at det ikke gis rentefradrag for inflasjonskomponenten i det hele tatt. Til gjengjeld pålegges det ikke noen skatt på kapitalgevinster.

Vi har nå kommet fram til at skattereglene i dag gjør at inflasjonen påvirker kapitaldannelsen. I alle fall har vi påvist at inflasjonen bare i unntakstilfeller er nøytral overfor kapitalintensiteten under balansert vekst i en nyklassisk monetær vekstmodell.

Det faller naturlig å gå videre med å spørre: Virker inflasjonen dempende eller stimulerende på kapitalintensiteten med de nåværende skatteregler? Hvordan skal vi modifisere skattereglene for å hindre at inflasjonen virker vekstdempende ved å redusere kapitalintensiteten? Vi skal svare på disse to spørsmålene under avsnitt *B* henholdsvis *C*.

*B. Om inflasjonens virkninger på kapitaldannelsen under skattereglene i dag.*

Vi kan her like godt starte med å gi svaret med en gang. Svaret er at inflasjonen kan virke både vekstshindrende og vekststimulerende, avhengig av den faktiske parameterkonstellasjon som vi har ufullkommen kvantitativ informasjon om. Mer presist formulerer vi resultatet slik:

*Poeng 5:* Det rådende skattesystem med følgende særtrekk:

a) Udifferensierte skattesatser ($\tau_1 = \tau_2 = \tau > 0, \theta_1 = \theta_2 = \theta > 0$)

b) Anskaffelsesprinsippet ved avskrivninger ($d\alpha/d\pi < 0$) og

c) Ufullstendig beskatning av kapitalgevinster ($0 \leq \beta < 1$) gjør at inflasjonen har både stimulerende og dempende deleffekter på kapitalintensiteten, slik at nettoresultatet avhenger av den kvantitative betydningen til de forskjellige deleffektene.

Vi innser poenget ved at A-leddet i (9) og (10) med de eksisterende skatteregler blir gitt ved (14.).

$$(14)\ A = \underbrace{\frac{1-\theta}{1-\tau}\cdot\tau(1-\beta)}_{>0} + \underbrace{\frac{1-\theta}{1-\tau}\cdot\tau\cdot\frac{d\alpha}{d\pi}\cdot\delta}_{<0} + \underbrace{(1-\theta)}_{>0}$$

Her vil det midterste leddet bli negativt, mens de to andre leddene er positive hvis vi setter inn faktiske parameterverdier. Dermed oppstår en tvetydighet med hensyn på fortegn for $A$ som resulterer i en tilsvarende tvetydighet med hensyn på $\frac{dk}{d\pi}$

Vi kan ikke påstå at inflasjonen virker vekstdempende før vi bringer inn opplysninger om alle relevante kvantitative størrelser. Men dette er ikke helt lett. Særlig er det uklart hvor stor $\frac{d\alpha}{d\pi}$ er.

Den vanlige oppfatning er vel at $\frac{dk}{d\pi} < 0$ under det skattesystem vi har i dag. Dette betyr at $A$ må være negativ. Vi ser av *(14)* at dette er tilfelle hvis den negative inflasjonsvirkningen på den skattemessige avskrivningsandel er tilstrekkelig stor til at den dominerer over summen av de to andre effektene. Vi skal i neste avsnitt forklare hvorfor disse to andre effektene er positive.

*C. Hvordan kan skattereglene modifiseres for å hindre at inflasjonen virker vekstdempende?*

Vi har tidligere vist at det er mulig å utforme skattereglene slik at kapitalintensiteten blir uavhengig av inflasjonen. I tilfellene 2 og 3 under Poeng 4 går det fram at det blant annet er nødvendig å differensiere skattesatsene for reelle og nominelle gevinster.

Hvis en finner at det ikke er praktisk mulig eller hensiktsmessig å få i stand en slik differensiering, blir det vanskelig å få til en inflasjonsnøytral kapitaldannelse. Vi kunne da tenke oss å spørre etter en løsning hvor vi i alle fall sikret oss at inflasjonen ikke virket dempende på kapitaldannelsen.

Innenfor modellen er det lett å se at en slik løsning finnes og at løsningen ikke nødvendiggjør noen differensiering av skattesatsene.

*Poeng 6:* Bruken av gjenanskaffelsesprinsippet ved de skattemessige avskrivninger vil sikre oss at inflasjonen ikke reduserer kapitalintensiteten.

Bevis: Vi har at

$$A \gtreqless 0 \Leftrightarrow \frac{dk}{d\pi} \gtreqless 0 \text{ når } L' < 0.$$

Dessuten er A-leddet i tilfellet med udifferensierte skattesatser gitt ved ligning *(14)*.

Gjenanskaffelsesprinsippet betyr at $\frac{d\alpha}{d\pi} = 0$, slik at det midterste leddet i *(14)* faller bort. Men da gjenstår bare ikke-negative ledd, slik at $A \geq 0$. Q.E.D.

Grunnen til at inflasjonen i dette tilfelle virker virker stimulerende på kapitaldannelsen må vi søke i to forhold som begge har å gjøre med at obligasjonsrenten blir påvirket positivt. Den nominelle avkastning på obligasjoner ved udifferensierte skattesatser er gitt ved *(15)*.

$$(15)\ i_N = (1-\Theta)r + (1-\Theta)\pi$$

Ved fravær av inflasjon reduserer $i_N$ seg til $(1-\Theta)r$.

For det første vil en inflasjon på $100 \cdot \pi$ % (med konstant realrente) føre til at obligasjonsavkastningen $i_N$ blir større enn før hvis vi sammenligner med en situasjon hvor $\pi = 0$. Årsaken er at inflasjonen er forutsatt å øke den nominelle avkastningen med inflasjonsprosenten (Fisher-effekten) og at bare en viss andel av inflasjonstillegget blir beskattet $(0 < \Theta < 1)$.

At $i_N$ øker betyr at alternativkostnaden ved pengehold blir større. Dette vil stimulere publikum til å kanalisere en større del av sin totale sparing vekk fra penger og henimot obligasjonsinvesteringer i bedriftene. Dermed påvirker inflasjonen kapitaldannelsen positivt fordi en større del av publikums sparing blir anvendt til realinvesteringer i bedriftene. Vi får det vi kaller en Tobin-effekt ved at publikums marginale porteføljevalg mellom (uproduktive) pengeplasseringer og (indirekte produktive) obligasjonsinvesteringer avhenger av inflasjonen.

Men vi har nok en påvirkningskanal som går i samme retning og som derved fører til en styrkelse av Tobin-effekten på kapitaldannelsen ved inflasjon. Inflasjonen påvirker nemlig realrenten $r$ positivt når $\beta < 1$. Dette ser vi i det siste leddet i uttrykket *(12)* for realrenten, hvor *(12)* bare er en annen måte å uttrykke *(6")* på. En inflasjon på $100 \cdot \pi$ % fører til at en *andel* $\beta < 1$ av kapitalgevinster på bedriftens hånd blir skattlagt etter en sats på $\tau$. Men på kostnadssiden vil inflasjonen føre til at *hele* inflasjonstillegget i renten kan trekkes fra ved skatteligningen. Dette fører til en skjevhet som virker positivt på realavkastningen $r$ i bedriftene. Dermed vil $i_N$ bli påvirket positivt av inflasjonen også indirekte via det første *r-leddet i (15)* i tillegg til $\pi$'s direkte innflytelse i det siste leddet.

**6. Praktiske konsekvenser av analysen for en bedre utforming av skattesystemet.**

I den teoretiske analysen foran har vi forsøkt å legge vekt på hvordan sentrale trekk ved våre skatteregler påvirker forholdet mellom inflasjon og kapitaldannelse. Vi har undersøkt både hvordan de eksisterende reglene virker og hvordan mere ideelle systemer med differensierte skattesatser slår ut. I dette avsnittet skal vi summere opp resultatene ved å legge fram en suksessiv rekke av forslag til modifisering av det skattesystem vi har i dag.

*Forslag 1:* Innføre gjenanskaffelsesprinsippet ved vurdering av de skattemessige avskrivninger i bedriftene.

Dette får som konsekvens at inflasjonen kan virke stimulerende på kapitaldannelsen, men man unngår at kapitalintensiteten går ned ved inflasjon.

*Forslag 2:* I tillegg til det første forslaget kan man differensiere skattereglene slik at ulike satser legges på reelle og nominelle gevinster.

Dette forslaget vil bety at man inflasjonskorrigerer inntekter og kostnader slik at de spaltes i to deler: inflasjonsbetingede og reelle komponenter. Jeg skal ikke her gå inn på de praktiske problemene slike regler skaper ved skatteberegningene på grunn av at man må velge prisindeks, får større rom for vurderinger ved skatteberegningene o.l. Jeg vil bare fastslå at hvis de to forslagene realiseres, blir det i prinsippet mulig å gjøre kapitaldannelsen helt nøytral overfor inflasjon. Dette skjer hvis reglene i dag for beskatning av kapitalgevinster, personlige renteinntekter og fradragsberettigede renteutgifter i bedriftene blir endret slik at

*Forslag 2A:* Alle kapitalgevinster beskattes og inflasjonsbetingede renteinntekter for personer beskattes fullt ut ($\beta = 1$ & $\Theta_2 = 1$), eller som et alternativ

*Forslag 2B:* Det legges ingen skatt på bedriftenes kapitalgevinster ($\beta = 0$), men inflasjonsbetingede rentekostnader kan ikke trekkes fra ved skatteligningen. Dessuten må inflasjonsavhengige personlige renteinntekter beskattes fullt ut ($\tau_2 = 0$ & $\Theta_2 = 1$).

## 7. Analysens begrensinger og videreføringer.

Noen av konklusjonene i analysen bygger på forutsetningen om konstant sparerate. Ved å ta hensyn til den teoretiske tvetydighet for spareratens avhengighet av renten blir konklusjonene ikke så skarpe som vi har fått dem i analysen her. Det kan for eksempel vises at $\sigma' \neq 0$ medfører at fortegnet til $\frac{dk}{d\pi}$ blir tvetydig selv om $\frac{d\alpha}{d\pi} = 0$. Dette betyr at Poeng 6 ikke gjelder i en mer generell modell med variabel sparerate.

Dette viser at det er viktig å være klar over at konklusjonene følger av et helt bestemt premiss-sett som er innlagt i vår monetære vekstmodell som representerer økonomiens sentrale langsiktige tilpasningsmekanismer. En av fordelene med en rigorøs modellbehandling er at forutsetningene for konklusjonene i alle fall kommer eksplisitt fram.

Mange av de konklusjonene vi har trukket i denne artikkelen om sammenhengen mellom inflasjon, skatt og kapitaldannelse må modifiseres eller endres hvis forutsetningen om spareraten endres. Hvordan spareraten faktisk avhenger av renten er et empirisk spørsmål. I alle fall foreløpig kan man si at det ikke er nok statistisk grunnlag for å trekke i tvil hypotesen om en renteuavhengig sparerate. Dette betyr at vi foreløpig kan anse våre «skarpe» resultater om inflasjon og kapitaldannelse som empirisk holdbare. Men det er klart at muligheten for en renteavhengig sparerate representerer en mulig teoretisk videreføring av den analysen som er foretatt her. En kunne også tenke seg å utvide modellen med offentlig gjeld i annen form enn penger. Derved vil en kunne få et analyseopplegg som kan skille ut virkningene av endringer i offentlig nettogjeld fra virkningene av endringer i sammensetningen i denne gjelden.

Av andre videreføringer kan nevnes en ytterligere differensiering av skattesatsene slik at f.eks. skattesatsen for det skattemessige rentefradraget settes forskjellig fra den ordinære skattesats på inntekt.

En opplagt viktig, men temmelig ambisiøs videreføring vil en få hvis bedriften finansieres med både egenkapital og fremmedkapital. Tilfellet med utelukkende fremmedkapitalfinansiering, som er behandlet her, representerer unektelig et urealistisk ekstremtilfelle. Men siden fremmedkapitalandelen i norsk industri dominerer klart over egenkapitalandelen kan en si at modellen her gir en interessant tilnærming for norske kapitalmarkedsforhold. Her må en imidlertid legge til at modellen bygger på en fri rentedannelse. Tilfellet med lavrentepolitikk og kredittrasjonering krever et annet analytisk opplegg.

### LITTERATURREFERANSER


Martin Feldstein (1976): «Inflation, Income Taxes, and the Rate of Interest: A Theoretical Analysis.» *American Economic Review*, December 1976.

James Tobin (1965): «Money and Economic Growth.» *Econometrica*, October 1965.

# BOKANMELDELSE

RUNE SKARSTEIN:

**Sosialøkonomiens elendighet.**
Pax forlag 1976.

«I sandhed en yderst begavet mand;
Næsten alt hvad han sier, går over ens forstand»
sier Peer Gynt et sted i fjerde akt. Disse ord beskriver etter min erfaring reaksjonen hos en del lesere av Rune Skarsteins bok «Sosialøkonomiens elendighet». I den grad boka blir anmeldt, vil jeg vente at anmelderne med omhu unngår å sette ord på hva boka mer konkret dreier seg om, men nøyer seg med lovord av typen: sentral problematikk – relevant kritikk – utgangspunkt for en nødvendig debatt – kort sagt: en yderst begavet mand. Denne anmelder holder seg, som det vil gå fram i det følgende, heller til et annet godt norsk fyndord: det dunkelt sagde er det dunkelt tenkte.

«Sosialøkonomiens elendighet» er et bidrag til kritikken av den borgerlige sosialøkonomi; formålet er å avkle sosialøkonomien dens pretensjoner som vitenskap og avsløre den som borgerlig ideologi. I boka redegjør Skarstein med stor detaljrikdom for en del spredte emner innen sosialøkonomisk teori. Emnene er spredte i den forstand at de virker noe tilfeldig valgt og har liten innbyrdes sammenheng. De er spredte også i den betydning de har for sosialøkonomien som vitenskap og som ideologi: de varierer fra tekniske kruseduller til ihvertfall ett grunnleggende teoretisk problem (nytteteorien). Endelig er Skarsteins egen beherskelse av disse emnene skiftende – fra nytteteorien, hvor han etter mitt skjønn har forstått nokså lite, til et spesialproblem innen kapitalteorien som han ser ut til å beherske, men hvor han til gjengjeld fortaper seg i spissfindigheter.

Stoffet blir av Skarstein lagt fram i form av sitater fra – eller omskrivninger av – diverse mer eller mindre borgerlige økonomers innbyrdes debatt. (Denne saks- og limbånd-metoden går i forordet under navn av «immanent kritikk».) Nå behøvde ikke dette blitt så ille hvis Skarstein hadde brukt sitatene sine til å drøfte hva i sosialøkonomien som er vitenskap og hva som er borgerlig ideologi – og hvorfor. Men det er nettopp hva Skarstein ikke gjør. Leseren får så godt som ingen forklaring på hvorfor Skarstein tar opp det ene emnet framfor det annet, hvilke poeng som er av ideologisk viktighet og hvilke som ikke er det.

Skarstein har tatt for seg en serie uløste problem, selvmotsigelser, vaklende konklusjoner og sviktende forutsetninger i sosialøkonomisk forskning. Slike hull og svake punkt finnes i enhver levende vitenskap: det er gjennom arbeidet med uløste problem en vitenskap utvikler seg. Dermed kan feilslutninger og uløste problem i sosialøkonomien ikke i seg selv være argumenter for denne vitenskaps apologetiske innhold og uvitenskapelige karakter.

Selve sammenhengen mellom de logiske brist og den borgerlige ideologi blir enten ikke nevnt eller høyst overflatisk behandlet av Skarstein. Derfor må boka hans avvises som grunnlag for teoretisk kritikk av borgerlig sosialøkonomi.

Sentralt i «Sosialøkonomiens elendighet» står Skarsteins redegjørelse for en debatt om kapitalteori som i de siste 10–15 år har rast mellom en håndfull økonomer bosatt på hver sin side av Atlanterhavet. I denne strid har marxisten Skarstein midlertidig alliert seg med ny-ricardianerene (adresse: Cambridge, England) mot den borgerlige hovedfiende ny-klassikerene (hovedkvarter: Cambridge, Massachussetts, USA).

Kjernen i den ny-ricardianske kritikk av ny-klassikerne er at begrepene samlet kapital og kapitalens grenseproduktivitet slik det brukes i visse deler av økonomisk analyse (makroproduktfunksjonen) bygger på en logisk selvmotsigelse.

Når debatten kan ha en politisk og ideologisk side, henger det sammen med at begrepet samlet kapital i flere teorier brukes til forklaring av/apologi for/angrep på den rådende inntektsfordeling mellom arbeidere og kapitalister. Men debattantene har stort sett vært for opptatt av sine likninger og diagrammer til å forklare utenforstående hva de politiske følger av deres respektive standpunkt er. Heller ikke Skarstein yter leseren noe hjelp på dette punkt, selv om det skal innrømmes at han gjør et forsøk. Skarstein skriver: «Her finner vi en vesentlig bestanddel av det teoretiske grunnlaget for samarbeidsideologien, den statlige «objektiviserte» lønnspolitikken og sosialdemokratiets propaganda for harmoni mellom de samfunnsmessige klasseinteressene.» Med «Her» viser Skarstein så vidt jeg forstår til begrepene samlet kapital og kapitalens grenseproduktivitet slik de anvendes i ny-klassiske makromodeller.

Det er nytteløst å finne ut av hva som er galt eller riktig i et slikt utsagn så lenge Skarstein ikke nærmere redegjør for hva han tenker om sammenheng mellom teoretiske modeller, politisk tenking og politisk praksis. Men hvis vi ser på hvilke argumenter som utad har vært brukt for å forsvare for eksempel samordnede inntektsoppgjør og lønnsstoppen, synes Skarsteins påstand å ha lite for seg. I argumentene har det vært vist til at for stor lønnsøking gir inflasjon, og til at eierinntektene må sikres for å finansiere nyinvesteringer.

Jeg har også lyst til å trekke fram at de modeller som brukes i forbindelse med økonomisk planlegging her i landet, er lite preget av ny-klassisk tankegang i behandlingen av kapital, profitt og inntekt. Derimot har MODIS et sterkt formelt slektskap nettopp med ny-ricardianske modeller. Dette innebærer at de som har bruk for å kunne tilbakevise borgerlige økonomers argumentasjon, eller forstå svakhetene i tanke-

gangen bak regjeringens økonomiske planlegging, har lite å hente i Skarsteins bok om sosialøkonomi.

Nå er det 3 år siden boka kom ut, og 2 år siden denne anmeldelsen først ble skrevet. (Den er blitt liggende av grunner som ikke har med Sosialøkonomen å gjøre.) Jeg kan trygt slå fast at Sosialøkonomiens Elendighet ikke nettopp har satt dype spor etter seg i løpet av de tre åra som er gått. I mellomtida er det skjedd ting i norsk økonomisk politikk som etter min mening gjør en kritisk holdning til rådende økonomisk tenkning høyst betimelig. Men kritikerne på ytterste venstre hold fortsetter å sysle med sine studier av Sraffa og det «nyklassiske paradigme». I en tid da planøkonomien i Norge er på tilbaketog, og arbeidsløshet er tatt i bruk «for å styrke sysselsettingen», skulle en tro at folk med innsikt i økonomi og politisk tilknytning til arbeiderklassen hadde annet å bruke kreftene sine til enn å studere betingelsene for eksistensen av makro-produktfunksjoner.

*Hilde Bojer*


Arbeids formidlingen

**FYLKESARBEIDSKONTORET I TELEMARK, SKIEN**
**SØKER**

# Utredningskonsulent

Arbeidsområdet er særlig utredninger, undersøkelser, prognoser og vurderinger vedrørende arbeidskraftspørsmål i fylket som grunnlag for arbeidsmarkedstiltak, etablerings- og lokaliseringssaker, fylkesplaner m.v.

Søkere bør ha høyere utdanning, fortrinnsvis sosial-økonomisk embetseksamen.

Stillingen er lønnet i lønnstrinn 18/21 i statens regulativ (brutto kr 82 376/96 632 pr. år). Stillingen er innlemmet i Statens pensjonskasse. Det første halve året regnes som prøvetid.

Nærmere opplysninger kan fås ved henvendelse til fylkesarbeidssjef Arnfinn Stenhaug, tlf. (035) 25 04 0 eller underdirektør Leiv Torgersen, Arbeidsdirektoratet, tlf. (02) 11 10 70. Førstnevnte kan også orientere om arbeidsmiljøet, herunder arbeidsstedets fysiske beskaffenhet, helsetjeneste, attføringsutvalg, muligheter for fleksitid o.l.

Søknad sendes
**FYLKESARBEIDSKONTORET I TELEMARK,**
postboks 1040, 3701 Skien,
innen 7. mai 1979.

FINANS- OG TOLLDEPARTEMENTET
SØKER

# **BYRÅSJEF** (fungering)

TIL UTREDNINGSKONTORET, ØKONOMIAVDELINGEN

Økonomiavdelingen har ansvaret for utarbeiding og samordning av opplegget og gjennomføringen av den økonomiske politikk. Avdelingen analyserer den økonomiske utvikling og utarbeider nasjonalbudsjett og revidert nasjonalbudsjett.
Utredningskontoret arbeider hovedsakelig med utvikling av de metodemessige aspekter ved Økonomiavdelingens nasjonalbudsjettrutiner i tillegg til drift og vedlikehold av nasjonalbudsjettmodellen MODIS IV. Kontoret har også ansvaret for spesielle utredningsoppdrag, enkle økonomiske analyser m.v.
Byråsjefen vil ha hovedansvaret for drift og videreutvikling av nasjonalbudsjettmodellen MODIS IV, men vil også delta i kontorets øvrige arbeid.
Stillingen er administrativt underlagt byråsjefen ved Utredningskontoret.
Nærmere opplysninger ved ekspedisjonssjef Thorvald Moe i tlf. 11 98 10 eller byråsjef Jan Fredrik Qvigstad i tlf. 11 98 26.
Stillingen lønnes etter Statens regulativ i Lønnstrinn 26.

*Søknader med bekreftede kopier av attester og vitnemål sendes innen 3 uker fra kunngjøringsdato til*

**FINANS- OG TOLLDEPARTEMENTET**
*Administrasjonskontoret*
*Postboks 8008, Dep.*
*Oslo 1*

Framsendes og
omdeles som aviser

Utgiverpoststed – Bergen – Reklametrykk A.s