Innhold:

RAGNAR FRISCH
IN MEMORIAM

NASJONALPRODUKT OG
FORURENSNINGER

INDUSTRI OG VEKST

REGIONALØKONOMI

BEFOLKNINGSPROGNOSER

AVFALL OG ØKONOMI

PROGRAMBUDSJETTERING
I UNDERVISNINGSSEKTOREN

SOSIALØKONOMEN

2 - FEBRUAR 1973 ÅRGANG 27.

2 | 73

FEBRUAR

SOSIALØKONOMEN

Redaksjon:

Finn R. Førsund
Knut Eggum Johansen
Tor Kobberstad
Leif Asbjørn Nygaard

●

Redaksjonsutvalg:

Arne Amundsen
Erling S. Andersen
Svenn G. Anderssen
Knut Elgsaas
Harald Fure
Kåre Gisvoll
Stein Hansen
Tore Lindholt
Svein Longva
Per Halvor Vale

SOSIALØKONOMEN
Utgitt av
Norske Sosialøkonomers
Forening
Formann:
Erik Østberg

●

Utkommer med 10 nummer pr. år og sendes gratis til foreningens medlemmer.

●

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

Abonnementpris kr. 70,—
pr. år. Enkeltnummer kr. 8,—

INNHOLD

RAGNAR FRISCH IN MEMORIAM 2

NASJONALPRODUKT OG FORURENSNINGER 3

FINN LIED:
INDUSTRIUTVIKLING OG VEKST 5

JAN SERCK-HANSEN:
OM TEORIER FOR REGIONALØKONOMISK VEKST 9

JAN HOEM:
USIKKERHET VED BEFOLKNINGSPROGNOSER 19

SIGBJØRN ATLE BERG:
BEHANDLING AV FAST AVFALL 27

MAGNE LØVHAUG:
PROGRAMBUDSJETTERING VED UNIVERSITETER OG HØGSKOLER 31

REIDAR KNUTSEN:
KOMMENTAR: PROGRAM- OG ANDRE BUDSJETTYPER 39

Manuskript med innledende resymé sendes Norske Sosialøkonomers Forening, Storgt. 26 IV, Oslo 1 (tlf. 20 22 64). Artikler, kommentar- og/eller debattinnlegg må være redaksjonen i hende senest den 10.de i måneden før utgivelsen.

RAGNAR FRISCH

in memoriam

Professor Ragnar Frisch er borte. Han var ein av dei fremste sosialøkonomane i verda gjennom 40—50 år. Då han i 1969 fekk den første Nobel-prisen i sosialøkonomi, saman med nederlenderen Jan Tinbergen, var det venta av dei fleste fagfeller.

Både i sosialøkonomi og statistikk opna Frisch vegen for fundamentale framsteg på fleire område. Meir enn nokon annan skapte han ei ny vitskapsgrein: økonometrien, som sameiner økonomisk teori og statistisk måling.

I dei over halvt hundre åra professor Frisch var aktiv sosialøkonom, gjennomgjekk den økonomiske vitskapen ei nesten revolusjonerande utvikling. Frisch var ein av dei som gjorde mest til dette. Men så djupt som han tenkte, vil først framtida kunne verdsette han fullt ut som vitskapsmann.

Det som mest særmerkte vitskapsmannen Frisch, var vel idérikdommen hans. Nye idéar så å seie velta over han, somme av dei geniale. Dette og dei strenge krav han sette til kvaliteten før han leverte frå seg eit arbeid til trykking, førte til at det hopa seg opp verdfulle manuskript i skuffene hans. Gong på gong måtte Frisch difor oppleve at andre forfattarar vann ry på nyvinningar som han hadde gjort for lenge sidan, men ikkje fått publisert.

Her heime er vel Frisch for dei fleste kjent som «planøkonomiens far». Vi veit at han serleg frå bakgrunnen påverka utviklingslinene i norsk økonomisk politikk så tidleg som frå 1931. Men i den økonomisk-politiske strategien ville han helst spele rolla som «det tunge artilleri», som han gjerne sa. Først då han vart eldre sloss han i einskilde tilfelle i første frontline. Elles såg han helst — og gjerne — elevane sine der. Dette var truleg rasjonelt, ikkje berre ut frå eigeninteresse, men jamvel frå vitskapleg og politisk synsstad.

Når vi her i landet etter måten tidleg kunne ta i bruk nasjonalrekneskap og nasjonalbudsjett, var det fordi tankesystemet føreåt var utforma av professor Frisch. Når det seinare vart mogleg å ta i bruk nye og stendig betre økonometriske analyseverkty, var det ikkje minst takk vere det teoretiske nybrottsarbeidet hans. Fleire former for «artilleri-eld» kunne nemnast, men det er enno for tidleg å vurdere Frisch som «planøkonom».

Ragnar Frisch hadde ei veldig arbeidskraft og ei sterk overtyding om at han kunne tene menneska ved å nytte tida si godt. Det gjorde han sanneleg og. Han var utruleg flittig.

Frichs sette seg alltid høge vitskaplege mål. Gong på gong synte det seg at han greide det som for fagfeller kunne te seg som umogleg.

Oppglødd og ivrig som Frisch var både i undervisning og forskning, verka han sterkt stimulerande både på elevar og medarbeidarar. Norske sosialøkonomar kan ikkje takke han nok for alt han gav. Han fortener takk frå mange andre og.

Petter Jakob Bjerve.

Ragnar Anton Kittil Frisch ble født i Oslo 3. mars 1895, sønn av juveler Anton Frisch og hustru Ragna Frederikke, født Kittilsen. Han ble først gift med Marie Smedal i 1920 og deretter med Astrid Johannessen i 1953. Han har en datter av første ekteskap.

Han tok eksamen artium i 1913, statsøkonomisk eksamen ved Universitetet i Oslo i 1919 og håndverksprøve som gullsmed i 1920. I 1925 ble han universitetsstipendiat ved Universitetet i Oslo, og i 1926 dr. philos på avhandlingen, «Sur les semi-invariants et moments employés dans l'étude des distributions statistiques». Han ble utnevnt til dosent i 1928 og professor i 1931 ved Universitetet i Oslo. I 1932 ble han bestyrer av det nyopprettede Sosialøkonomisk institutt.

Ragnar Frisch var redaktør av «Econometrica» fra starten i 1933 til 1955. Han har hatt flere studieopphold i utlandet og tatt del i internasjonale prosjekter. Han ble medlem av en rekke foreninger og æresdoktor ved utenlandske universiteter.

Han fikk i 1955 den første Schumpeter-prisen, Antonio Feltrinelli-prisen i 1961 og den første Nobel-pris i økonomi i 1969.

Ragnar Frisch har utgitt ca. 160 tidsskriftartikler, trykte avhandlinger og bøker og ca. 300 større og mindre stensilerte kompendier til undervisnings- og forskningsarbeid.

Nasjonalprodukt og forurensninger

De senere års økende interesse for miljøvern har ført til en rekke angrep på nasjonalproduktbegrepet, fordi dette ikke reflekterer kvalitetsforringelser av naturen. Temaet har nylig vært debattert i spørretime i Stortinget og er ellers tatt opp på en rekke konferanser og seminarer.

Et utbredt inntrykk av sosialøkonomer i Norge er vel at de holder seg i bakgrunnen i slike debatter, avmålte og opphøyde i sitt balanserte vidsyn. En grunn til økonomenes sviktende interesse for aktiv kommunikasjon på dette området kan vel være at nasjonalproduktet som velferdsmål ble så grundig diskutert og klarlagt som det lar seg gjøre, i forbindelse med praktisk tillemping av nasjonalregnskapssystemer i 1930- og 1940-årene. Dagens forurensningsproblemer bringer ikke inn noe nytt i den prinsipielle diskusjonen.

De velkjente svakheter ved nasjonalproduktet som velferdsmål er:

- *nasjonalproduktet omfatter færre varer og tjenester enn det som folk har nytte av*
- *vurderingskoeffisientene for de enkelte komponenter i nasjonalregnskapet svarer ikke til velferdseffekten av komponentene*
- *nasjonalproduktet sier ikke noe om fordelingen av varer og tjenester mellom personer*
- *nasjonalproduktet viser løpende aktivitet og reflekterer ikke over tid uttapping av endelige ressurser og irreversible endringer.*

Dagens miljøproblemer gir eksempler på nasjonalproduktets utilstrekkelighet på alle punktene ovenfor.

Nasjonalregnskapssystemet omfatter bare de varer og tjenester som omsettes i markeder, eller der produksjonen skjer ved bruk av innsatsfaktorer kjøpt i markeder. Dette siste gjelder den betydelige delen som kalles offentlig tjenesteyting. Produksjonen måles her konvensjonelt ved produksjonskostnadene.

Det skal derfor ikke så stor innsikt til for å kunne konstatere at regnskapssystemet ikke registrerer forringelsen av naturmiljøet som har fulgt ved veksten i nasjonalproduktet.

I kritikken av nasjonalproduktsbegrepet må det skilles mellom bruken av aggregerte tall og selve regnskapssystemet. Samletall som brutto- og netto nasjonalprodukt, privat og offentlig konsum, private og offentlige investeringer osv., er ulike mål på aktivitetsnivåer. Samletallene vil registrere konjuktursvingninger i den økonomiske aktivitet, og de viser også den totale ramme for disponeringen av produserte varer og tjenester. Selve nasjonalregnskapssystemet gir mer detaljert informasjon om gjensidige sammenhenger mellom forskjellige former for økonomisk aktivitet. Dette danner grunnlaget for den økonomiske politikk.

Selve tanken at man skal kunne komme fram til ett tall for et lands velferd eller nasjonale lykke viser en viss naivitet og manglende innsikt om aggregeringsproblemer. Selv om man hadde et tall, — hva så? Ett tall kan ikke være noe grunnlag for konkret politikk om nødvendigvis må ta utgangspunkt i enkelt-aktiviteter.

Selv om et lands velferd er et meget løst begrep, er det ikke så vanskelig å finne eksempel på at nasjonalproduktet og velferdsnivået kan endres i motsatt retning. Dette står for mange som noe meget paradoksalt.

Det mest brukte eksempel man hører, også fra kjente politikere, går på det forhold at utgifter til helsevesen på grunn av trafikkulykker, transport til og fra arbeidssted, behandling av drikkevann, rensing av kloakk osv. øker

nasjonalproduktet, mens det kan være alminnelig enighet om at velferden har gått ned. Det reelle problem her er at nasjonalproduktet omfatter for mange kategorier: varer som er «mellomleveringer» er med i velferdsmålet.

Det kan her lett stilles opp det motsatte paradoks: Beskyttelses- og reparasjonsinnsats reduserer nasjonalproduktet mens det kan være alminnelig enighet om at velferden har gått opp. Dette kan være tilfelle hvis denne innsatsen ville gitt større økning i nasjonalproduktet ved alternativ anvendelse.

Slik som verdsettingen gjøres for offentlige tjenester, vil det snarere være regelen enn unntaket at offentlig «reparasjonsvirksomhet» gir lavere bidrag til nasjonalproduktet enn alternativ anvendelse av ressursene. De offentlige tjenester verdsettes jo til selvkost. Dette gjelder under forutsetning av at det er full utnytting av arbeidskraft og kapital. Med ledige ressurser vil enhver tilleggsaktivitet, fra pyramidebygging til renseanlegg, øke nasjonalproduktet.

På hvilken måte kan da eksisterende data i nasjonalregnskapet utnyttes for å få fram en størrelse som er bedre knyttet til det man forstår med velferd? Hvor mye ny informasjon trenger man?

En mulighet er systematisk å trekke fra utgifter til beskyttelse- og reparasjonsvirksomhet. Slik som regnskapet føres nå, blir f.eks. intern rensing av spill-produkter i en bedrift trukket fra som vareinnsats. Samtidig blir virksomheten ved offentlige kloakkrenseanlegg ført på inntektssiden, privat renseridrift regnes som positivt bidrag osv. Men det viser seg med én gang et subjektivt problem, nemlig å avgrense hva som er defensive utgifter. Argumentene for å trekke fra antiforurensningsinnsats kan også anvendes på andre varegrupper: «... mat beskytter mot sult,..., klær og hus mot kulde, helseutgifter mot sykdom og utgifter til religiøse aktiviteter beskytter mot helvedes flammer,» for å sitere en av bidragsyterne på feltet.

En annen mulighet er å korrigere de markedsprisene som nå brukes til å veie sammen de ulike vare- og tjenestelag. Hvis markedsprisene korrigeres for de negative miljøeffekter den økonomiske aktiviteten medfører, vil det aggregerte nasjonalproduktstall som da fremkommer, gi et bedre uttrykk for en samfunnsmessig vurdering av den økonomiske aktivitet. Priskorrigeringen vil være anologe med at man tenker seg avgifter på forurensende virksomhet. Hvor stor korrigering som skal gjøres må selvsagt bli en subjektiv vurdering. Men dette er ikke god nok grunn til ikke å korrigere prisene. Markedsprisene er heller ikke objektivt riktige. Det kan være bedre å trekkke fra mer eller mindre godt funderte miljøkostnader, enn ikke å gjøre noe i påvente av å komme fram til de «riktge» priser.

Det må likevel advares mot for store flikkinger med det nåværende nasjonalregnskapssystem. Det tjener sine bestemte formål godt. Men tolkingene må ikke strekkes lenger enn det er grunnlag for.

En konkret miljøvernpolitikk må bygge på mer detaljert informasjon enn den ett enkelt tall kan gi. En mulig utvidelse ville da være å føre et regnskap over de tjenester naturen yter. Et slikt regnskap må baseres på en registrering av tilstander i de ulike deler av naturen, slik at naturbeholdninger, eller naturkapital, blir kartlagt. Dette kan omfatte olje, malm, skog, jord osv., og videre grovere kvalitetsindekser for naturens evne til f.eks. å yte forskjellige former for rekrasjonstjenester.

Ved utbygging av slike regnskapssystemer må innsamlingskostnadene og driftskostnadene vurderes mot nytten man kan ha av dataene.

Det vil neppe være nødvendig å bygge opp mye detaljert informasjon sentralt. En grov-orientering er tilstrekkelig til å trekke opp generelle retningslinjer for en miljøvernpolitikk.

Rettelser:

Nr. 10 - 1972:

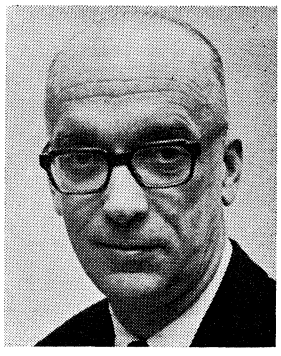
Ved en beklagelig feil er professor Sverre Lysgaards artikkel «Industriens rolle i samfunnet» blitt utstyrt med bilde av forsker Olav Terje Bergo, som skrev den første artikkelen i dette nummeret.

Nr. 1 - 1973:

I professor Trygve Haavelmos artikkel er det kommet inn en trykkfeil. På side 22, første spalte, linje 44 står: « .... solidarisk innsats mot dem til en politisk mulighet». Det skulle stått: « .... solidarisk innsats mot dem til en politisk umulighet».

Industriutvikling og vekst[1)]

AV
DIREKTØR FINN LIED,
FORSVARETS FORSKNINGSINSTITTUTT



Dette foredraget tar opp en del sentrale problemstillinger når det gjelder fortsatt økonomisk vekst, ressursknapphet og økologiske skranker. Det pekes på at veksten ikke bør stanses, men gis et annet innhold og retning.

1. Innledning.

Det problemkompleks som skjuler seg bak temaet for diskusjonen i dag, er realistisk bedømt et langsiktig problem. Vi kan ikke regne med å få løst problemene før om 50 eller 100 år.

Det vil si at vi i de kommende 50 år må legge grunnlaget for de virkelige langsiktige løsninger.

Enhver diskusjon om disse problemer må ta sitt utgangspunkt i dagens situasjon, dvs. den virkelighet vi er en del av. Uttrykket «dagens situasjon» må ikke forlede noen til å tro at den er statisk. Det er tvert om et øyeblikksbilde som stadig endrer og utvikler seg. På samme måte som dagens situasjon er et resultat av gårdsdagens situasjon og de krefter og utviklingstendenser som rår, vil morgendagens situasjon utvikle seg fra dagens.

Jeg vil heller ikke begrense mitt innlegg her bare til spørsmål som angår industrien. Ved diskusjon av disse langsiktige problemer må man sette industrien og teknologien inn på sin rette plass, men vi må ikke glemme helhetsbildet og den gjensidige påvirkning mellom de forskjellige systemer. Man kan kanskje si det slik at man må ta sikte på en økologi som ikke bare omfatter de biologiske systemer, men også de tekniske systemer og som er slik tilpasset at man kan holde balansen på lengre sikt. (Man kan snakke om en symbiose mellom teknosystemene og økosystemene.)

Mange vil her hevde at vi allerede har nådd eller passert det punkt hvor det er mulig å finne fram til denne varige balanse. Utviklingen og produksjonsveksten må derfor stoppes og om mulig skrus tilbake, og man ser også eksempler på en romantiserende lengsel etter det gamle bondesamfunn med naturalhusholdning. Jeg har til og med følelsen av at enkelte mener at man må vende tilbake til et slikt samfunn.

Dette er helt utelukket. Vi har i vår utvikling forlengst passert «the point of no return», og en tilbakevending til samfunn av denne art kan bare oppnås ved en rask og drastisk reduksjon av jordens befolkning til en brøkdel av det den er i dag.

Utviklingen og veksten må derfor gå videre, men vi må styre og lede utviklingen slik at vi kommer fram til og når våre langsiktige mål.

2. Den eksponensielle vekst.

Jeg nevnte innledningsvis at vi måtte ta utgangspunkt i situasjonen i dag. Denne situasjon er et resultat av en lang utvikling, og noe av det som er karakteristisk for denne utvikling er den eksponensielle vekst i befolkning, i energiforbruk, i stålproduksjon osv.

Det krever ingen dypsindighet for å fastslå at denne eksponensielle utvikling ikke kan fortsette i det uendelige. Det eksisterer grenser som ikke kan overskrides uten at det får alvorlige konsekvenser. Dette er de tanker som ligger bak arbeidet innen «The Club of Rome» og som er omtalt og illustrert i boken «The limits to growth».

Det er på den annen side like klart at vi ikke fra den ene dag til den annen kan stoppe veksten og dermed ha den stabile tilstand som vi må tilstrebe. Vi har en voksende befolkning, og en stor del av jordens befolkning har en meget lav levestandard og reiser berettigede krav om bedring. Også i I-landene har vi lavinntektsgrupper som har krav på bedret levestandard.

Det er derfor ikke bare spørsmål om produksjon, men også om fordeling, både nasjonalt og internasjonalt. Fordelingsproblemene skal jeg ikke ta opp her. La meg bare kort si at stans i vekst uten omfattende omfordeling er i hvert fall like urealistisk som uetisk.

[1)] Innlegg på Industriseminaret 12. oktober 1972.

Verdens befolkning øker nå med ca. 2 pst. pr. år som tilsvarer en fordoblingstid på vel 30 år. Med uforandret vekst regnes det i alminnelighet med at jordens befolkning vil være bortimot 7 milliarder ved år 2000. En begrensning i befolkningstilveksten med sikte på å komme fram til en stabil befolkning er den viktigste forutsetning for å kunne nå våre langsiktige mål. Jeg vil dog peke på at selv om vi fra i dag klarte å begrense barnetallet pr. ekteskap til det som er nødvendig for å opprettholde en stabil befolkning, ville vi fremdeles i mange år ha en stigende befolkning på grunn av den aldersfordeling som verdens befolkning har.

Det er derfor klart at vi i mange år fremover vil ha en vekst av den type vi hittil har hatt, og vi må i første omgang bestrebe oss på å lede denne vekst over fra en eksponensial vekst til en lineær vekst. Som eksempel på en slik lineær vekst kan jeg nevne de planer som foreligger om vannkraftutbygging i Norge, og som tar sikte på en økning av krafttilgangen med et bestemt antall kWh pr. år og ikke med en bestemt prosentsats.

En slik overgang til lineær vekst og siden til en stabil tilstand vil strekke jordens lagerressurser sterkt, og vil gi oss tid til å finne løsninger.

Vår industrielle sivilisasjon er i meget høy grad bygget opp på bruk av lagerressurser. Som eksempler nevner jeg fossilt brensel, jern og andre metalliske råstoffer osv.

Det synes å være en nær sammenheng mellom materiell levestandard og energiforbruk, og vi ser da også at USA har det høyeste forbruk med over 7 tonn regnet som oljeekvivalent pr. innbygger pr. år, mens vi i Norge ligger på ca. 4 tonn. Hvis vi forsøker å sette dette i relasjon til tidligere tider f.eks. antikken hvor man drev industri eller kanskje heller håndverk med slaver, kommer man til at hvert menneske i Norge bruker energi tilsvarende det som 40 slaver ville trenge til sitt arbeid.

3. Energiproblemer.

Jeg vil oppholde meg litt ved energispørsmålene. Forbruket er som jeg nevnte, helt dominert av det fossile brensel, kull, olje og gass, og forbruket av ved, torv, gjødsel osv., er i global målestokk av liten betydning.

De fossile brensler er også viktige råstoffer, og en økende del av produksjonen anvendes til produksjon av gjødning, plast, tekstilråvarer, legemidler osv.

Vi må regne med at olje og gass vil bli knapphetsvarer allerede i løpet av den kommende 50-årsperiode. Etter det må vi tilbake til kull hvor jo forekomstene er meget større. Også dette er en engangsforekomst på samme måte som de radioaktive stoffer som uran som også må tas i bruk. Jeg regner for min del med at vi i løpet av det tidsrom hvor vi kan basere oss på fossile brensler og fisjonsenergi, vil lære å temme hydrogenbomben. Hvis vi lærer det, vil vi ha rikelig energitilgang for overskuelig fremtid. Vi har naturligvis også solenergien, og det vil bli et økonomisk spørsmål om man vil satse på denne eller på fusjonsenergien. Bare fremtiden kan gi svar.

Den økte energi som på denne måte blir tilgjengelig, vil vi ha et sterkt behov for. Blant annet vil vi måtte bruke mer energi for å skaffe oss de råstoffer vi trenger etter hvert som vi må ta fattigere forekomster i bruk. Også når det gjelder energiforbruk, vil vi støte på den grense som settes av jordens varmebalanse.

4. Vekstbegrepet.

Ordet vekst står sentralt i denne diskusjon. Vi har hittil brukt et enkelt tall som et mål for det vi presterer av materielle goder; brutto nasjonalprodukt. Slik som dette defineres i dag, er alle enig i at det er en primitiv målestokk, blant annet tar det intet hensyn til de sosiale kostnader og til de eksterne kostnader som påløper f.eks ved at man forurenser luft og vann. Det er vel ingen uenighet i dag om at man i begrepet brutto masjonalprodukt også burde få inn et kvalitetsmål når det gjelder våre omgivelser, slik at man kan få et samlet mål for det man kan kalle livsstandard i motsetning til den rent materielle levestandard. Men vi må være klar over at uten en materiell levestandard kan det heller ikke bli noen tilfredsstillende livsstandard. Vi kan altså ha en vekst som ikke bare er en volumvekst, men som er en vekst i kvalitet. Denne type vekst kan i en industribransje f.eks. ta den form at man produserer mer høyforedlede produkter. I samfunnet kan den ta den form at den enkelte får en bedre utdannelse og kan utføre et arbeid som gir en større personlig tilfredsstillelse. For samfunnet betyr det da at det må prestere et bedre undervisningssystem. Samfunnsmessig sett kan slik vekst også bety at man bedrer de sosiale tiltak som igjen gjør forholdene bedre for gamle, syke, barn osv.

5. Forurensningsproblemene.

Et problem som er viet stor oppmerksomhet i de senere år i forbindelse med volumveksten, er de eksterne omkostninger som jeg nevnte i form av vann-, luft og jordforurensninger. Vi er nå blitt oppmerksom på disse problemer og er klar over at de må løses. Foreløpig løser vi disse problemer ved å hekte på renseanlegg på vår eksisterende industri, men problemene må løses på grunnleggende sett ved at man søker å komme fram til prosesser som gir minst mulig avfallsstoffer eller aller helst ingen avfalsstoffer og således representerer lukkede systemer.

Når vi nå er blitt oppmerksom på disse problemer, og ikke minst når vi har viljen til å løse dem, er jeg for min del overbevist om at vi skal klare å mestre dem.

Et annet problem som har nær sammenheng med den volumvekst vi har hatt og som vi fremdeles må ha i lang tid fremover, er avfallspro-

blemet. Avfallsmengden i de moderne vestlige industrisamfunn kan trygt karakteriseres som enorm, og vi har hittil gjort alt for lite med dette problem. Det som vi kaller avfall, må bringes inn i sirkulasjonen igjen i størst mulig utstrekning, men vi har her en lang vei å gå før forholdene kan sies å være noenlunde tilfredsstillende.

For mange bedrifters vedkommende har vi allerede i dag en viss grad av resirkulering. Jeg nevner bruken av skrapjern til fremstilling av stål, omraffinering av kobber, omsmelting av gammel aluminium osv. Dette er naturligvis helt i tråd med den utvikling som vi må ha, men andelen av resirkulerte engangsressurser er for liten. Når man tenker på de enorme hauger med utrangerte biler man kan se i vårt land, er det klart det er muligheter for å forbedre systemene på dette felt. Jeg kan tenke meg at man må ta hensyn til dette allerede ved konstruksjonen av maskiner og apparater av forskjellig slag, slik at gjenvinningen skal være lettest mulig.

Når det gjelder de såkalte varige forbruksgoder som biler og lignende, er det mange som hevder at disse må gjøres så solide at de varer lengst mulig. Dette synspunkt kan ha meget for seg, men man kan også tenke seg at man fortsette å produsere slike varer med en relativt begrenset levetid. Hvis man har en høy og stabil gjenvinningsprosent behøver ikke dette bety særlig meget for bruken av engangsressurser, og med den raskt stigende befolkning som man må regne med ennå i lang tid fremover, kan det tenkes at den mulighet for arbeid som derved skapes vil være av stor betydning. Hvilken av løsningene som er riktig er det neppe mulig å si noe om i dag.

6. Avsluttende betraktninger.

Jeg har hittil i dette innlegget beskjeftiget meg med mange ting som ligger langt fra industri. Jeg har forsøkt å skissere opp de ytre forhold som vil prege den kommende industrielle utvikling og som industrien og andre menneskelige aktiviteter må tilpasse seg. Vi vet i dag ikke nok til å kunne si hvordan dette skal gjøres. Vi vet at vi har problemkompleks foran oss og at den økopolitiske utfordring gjelder oss alle, ikke bare industrien. Men industrien og de mennesker som arbeider der, altså teknologene, har et betydelig ansvar for utviklingen. Den utvikling som vi har gjennomgått hittil og som blant annet har gjort det mulig for oss å sende en mann til månen, viser hvilke muligheter som ligger på det rent teknologiske felt. De mulighetene må vi ta i bruk.

Når det gjelder den økologiske ramme som alt dette må foregå innenfor, eksisterer det vel i dag bare en «naturlig» økologisk balanse på de steder av jorden hvor mennesket ennå ikke har begynt å dyrke jorden. Oppdyrkningen har vært og er et meget kraftig inngrep i de naturlige økologiske systemer, men hvis det gjøres fornuftig, har vi bevis for at disse «modifiserte» systemer kan etableres og fungere over meget lange tidsrom. Men vi har også beviser for at dersom man overskrider visse grenser, så går det galt som man kan se eksempler på f.eks. i Det nære Østen.

Med den befolkningsøkning som vi må vente oss i de nærmeste år, er det nødvendig med betydelig økning i matproduksjonen. Dette kan skje på flere måter, man kan dyrke ny jord, man kan dyrke mer intensivt og man kan sørge for at mindre av primærproduksjonen går til spille. Antakelig vil alle tre metoder måtte tas i bruk, og på alle tre felter har industrien og teknologien en viktig rolle å spille. Jeg nevner produksjon av landbruksmaskiner for rydding og dyrking, produksjon av den gjødning som må til for at den grønne revolusjon skal vinne fremgang, utbygging av kjøle- og fryselagre i distribusjonsnettene og andre tiltak for å hindre spill og tap av matvarer.

Av det jeg har sagt vil det fremgå at industrien fortsatt må vokse og utvikle seg. Uten en slik vekst har vi ikke noen mulighet for å løse de grunnleggende problemer vi står overfor. Og det er ikke teknologien som det er for meget av. Grunnen til de uheldige tilstander i verden i dag er ikke for meget teknikk, tvert imot. Teknikken er for primitiv. Vi må utvide våre metoder til å ta alle sider ved våre prosesser inn i vurderingen på like basis, de natur- og sosialmiljømessige likevel som de økonomiske. Industriens ekskrementer må føres tilbake i prosessene så langt som mulig i et slags teknisk økologisystem for å tale med professor Malaska.

KONSULENT

Ved Finnmark fylkesmannsembete, utbyggingsavdelingen, Vadsø, er vikariat i fylkeskommunal stilling som konsulent ledig for 6 måneder, med muligheter til fast ansettelse.
Vikariatet vil bli tillagt saksbehandling i forbindelse med søknader til Distriktenes Utbyggingsfond, søknader om tilskott til flyttinger som har sammenheng med strukturendringer i næringslivet, tiltaksarbeid samt utredningsarbeid i forbindelse med oversiktsplanlegging. Andre gjøremål kan bli tillagt etter nærmere bestemmelse.
Vikariatet ønskes besatt med sivil-, sosial-, bedriftsøkonom eller annen søker med faglig bakgrunn og praksis fra liknende saksområder.
Leilighet vil bli stilt til disposisjon.
Flyttegodtgjørelse dekkes etter Statens regulativ.
Lønn i lønnsklasse 19 eller 20 etter kvalifikasjoner, f. t. kr. 46 120/55 280 og kr. 55 280/58 830 pr. år.
Av lønnen trekkes 2 % pensjonsinnskott.
Tilfredsstillende helseattest av ny dato kreves før tilsetting.

Søknad med rettkjente avskrifter av vitnemål og attester sendes

FYLKESMANNEN I FINNMARK,
9800 Vadsø,
innen 28. februar 1973.

STATENS RASJONALISERINGSDIREKTORAT

Økonomiforvaltning — programbudsjettering

Statens rasjonaliseringsdirektorat søker leder for sin virksomhet innenfor ovennevnte felt, med programbudsjettering som et særlig viktig prosjekt. Et utvalg har avgitt en utredning (NOU 1972: 5) og på grunnlag av den skal det arbeides videre med prøveprosjekter for enkelte viktige, statlige virksomhetsområder. I Statens rasjonaliseringsdirektorat er en gruppe i gang med prosjektarbeidet som også omfatter medvirkning i utbygningen av et databehandlingssystem for økonomiforvaltningen. Arbeidet vil inngå som et ledd i en generell styrking og systematisk utbygging av planleggingsbudsjettering- og evalueringsfunksjonen i staten.
Til dette utviklingsarbeid skal det engasjeres en leder som kan dekke områdene:

— Budsjetteringsmetoder og regnskapsvesen

— Moderne informasjonsbehandling

Søkere bør ha høyere utdanning og praksis fra administrativt arbeid.

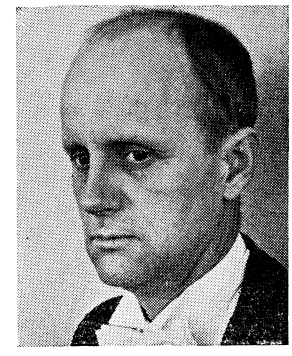
Nærmere opplysninger ved henvendelse til direktør Skare i telefon 67 96 20.

Lønn etter avtale.

Søknader sendes snarest til

STATENS RASJONALISERINGSDIREKTORAT,
Grenseveien 97,
Oslo-Dep., Oslo 1.

Om teorier for regional-økonomisk vekst*)



AV
DOSENT DR. PHILOS JAN SERCK-HANSEN,
SOSIALØKONOMISK INSTITUTT, UNIVERSITETET I OSLO

Foredraget gir en oversikt over modelltyper som kan bidra til å forklare vekst i regioner. De neoklassiske vekstmodeller og modeller for internasjonal handel brukes til å belyse om det er naturlig at regioner skal utvikle seg i samme takt. Flytte-problematikken blir illustrert i en figur som viser at både et pressområde og et avfolkingsområde kan tape på en flytting som avhenger av forskjellen i gjennomsnitts-inntekten mellom pressområdet og fraflyttingsområdet.

Interregionale kryssløpsmodeller blir vurdert, og det hevdes at det er lite hensiktsmessig å lage slike modeller for Norge.

1. Innledning.

La meg begynne med å si at det er litt av et emne jeg er blitt bedt om å behandle. De eneste begrensninger som vel pålegges, er at jeg skal behandle teorier og at disse skal ha å gjøre med økonomi. At modellen skal ha å gjøre med regioner, innebærer jo ingen begrensning, bare et *krav* om at jeg på alle variable, enten jeg skriver dem opp eller ikke, må ha en fotskrift for regioner. Og tilsvarende innebærer kravet om at jeg skal snakke om vekstmodeller, at jeg skal ha fotskrift for tiden. Disse to fotskriftene kommer i tillegg til hva jeg for øvrig, eksplisitt eller implisitt, måtte finne på å bruke av fotskrifter, for næring, bedrift e. l. Det ligger i tittelen på dette foredraget ingen ting om hvilke typer størrelser jeg skal se på. Det er imidlertid naturlig for meg å holde meg til slike størrelser som sysselsetting, produksjon m. v.

Det kan kanskje være hensiktsmessig å skille mellom tre komponenter i en teori for regionaløkonomisk vekst — selv om denne oppdelingen nok er noe kunstig.

For det første må det forutsettes noe om det institusjonelle innen hver region, om vi har fri konkurranse eller andre strategiske typer, arbeidsløshet osv.

*) Foredrag på Norske sosialøkonomers forening's kurs i regionaløkonomisk teori og planlegging på Lillehammer 15.—17. november 1972. Innlegget er ikke bearbeidet videre etter fremføringen.

For det andre, som egentlig er en del av det første, må vi særlig nøye spesifisere de faktorer som antas å ha sentral betydning for veksten. Jeg tenker her på størrelser som sparing, befolkningsvekst, avkastning av kapital m. v.

For det tredje må vi spesifisere hvordan en region får impulser fra utlandet, om en vil, smitten mellom regioner.

Den første type momenter vedrørende strategiske typer m. v. kan vi få hjelp til å holde en viss greie på i vanlig markedsteori. For den andre typen momenter, sammenhengen mellom sparing og vekst osv., vil vekstmodeller være til hjelp. Disse modellene vil vanligvis behandle lukkete sektorer, men alle de momenter som spiller rolle i disse modellene må vi også regne med spiller rolle om vi åpner en sektor eller ser flere regioner i sammenheng.

Den tredje typen momenter, om smitte fra region til region, blir også behandlet, i teorien, men vel stort sett i statiske modeller. Vi har for det første alminnelige modeller for internasjonal handel. Disse søker å forklare hvor mye som handles i form av varer og tjenester mellom land, og videre hvilken innvirkning slik handel får på lønninger m. v. i de enkelte land. Stort sett er modellene like anvendbare på forhold mellom visse typer av regioner innen et land som på forhold mellom land. En annen type smitte mellom landene

eller regionene består i overføring av produksjonsfaktorer, f. eks. ved migrasjon og kapitalbevegelser. Også dette er drøftet i atskillig grad i teorien. Og endelig kan vi tenke på smitte av ideer eller kunnskap.

Vi har altså en stor mengde teori av de typer som vel er mest inngående drøftet i litteraturen, og som direkte relevant for diskusjonen om regional vekst.

2. Neoklassisk vekstmodell for isolerte regioner.

For å se litt på hvilke konklusjoner slike vanlige modeller kan begrunne, vil jeg først kort se om en såkalt neoklassisk vekstmodell gir noe svar på et spørsmål som ofte trekkes frem i forbindelse med regionaløkonomisk vekst. Jeg vil se bort fra smitte mellom regioner i form av samhandel osv. og se på en en-sektor vekstmodell for en isolert region. Det spørsmål jeg vil stille er hvorvidt en slik modell kan gi noen støtte for noen bestemt antakelse om hvorvidt det er «naturlig» at alle regioner skal utvikle seg i samme takt, eller kanskje endog at f. eks. inntekten i ulike områder skal konvergere? Svaret er vel at teorien heldigvis ikke gir grunnlag for antakelser om konvergens. (Jeg sier heldigvis for det er nesten åpenbart at i mange tilfelle eksisterer det i virkeligheten ingen tendens til konvergens. Dette ville jo da være kjedelig om de teorier vi hadde ga som entydig konklusjon at det skulle bli konvergens.)

Vanlige en-sektor vekstmodeller for lukkete områder forklarer hvordan veksten i slike områder avhenger av eksogene faktorer som befolkningsutvikling, sparing m. v. La oss se på en slik modell, en såkalt Solow vekstmodell uten tekniske fremgang. En modell av denne typen har følgende form

$$\frac{X(t)}{N(t)} = f\left(\frac{K(t)}{N(t)}\right) \tag{1}$$

$$\dot{K}(t) = sX(t), \tag{2}$$

$$\frac{\dot{N}(t)}{N(t)} = \text{positiv konstant.} \tag{3}$$

Her er X produksjonen — vi tenker oss bare en vare; N er sysselsetting eller befolkning som vi ikke skiller mellom; K er kapitalmengde. Likning (1) sier at produksjonen pr. hode avhenger av kapitalmengde pr. hode. Det at vi skriver produktfunksjonen på denne formen impliserer en forutsetning om at en økning i både kapitalmengde og arbeidskraft på en prosent leder til en økning i produksjonen på en prosent, dvs. at vi har en pari passu produktfunksjon i produksjonsfaktorene arbeid og kapital. Likning (2) sier at en relativ andel s av produksjonen brukes til å øke kapitalbeholdningen, og likning (3) sier at vekstraten for befolkningen skal være konstant. Om vi her forutsetter en modell av denne typen for hver region, vil slike modeller gi som resultat at på kort sikt kan endringen i produksjon pr. hode øke i noen regioner, minke i andre, avhengig av veksthastigheten for befolkningen, spareraten, produktfunksjonenes form og av utgangsstillingen. Dette er jo ikke særlig oppsiktsvekkende. Det man videre kan slutte av modellen om det gjøres noen tilleggs forutsetninger, men som en vel ikke umiddelbart kan se, er at produksjon pr. hode innen en gitt region vil gå mot en konstant. Denne konstanten kan imidlertid være forskjellig fra land til land. Dette asymptotiske nivå for gjennomsnittsinntekten blir høyere jo større spareraten er, og jo lavere befolkningsveksten er, og avhenger for øvrig av produktfunksjonens form.

Jeg nevner denne type modeller først fordi jeg mener den danner et naturlig utgangspunkt for drøftelse av regional utvikling, fordi den får med noen av de viktigste momenter som er avgjørende for vekst, og fordi den gir oss mer enn nok argumenter for å hevde at det neppe er noen grunn til å anta at konvergens skal være noe naturlig dersom vi har isolerte sektorer.

Antakelig kan man skaffe til veie ytterligere momenter som kan begrunne at det ikke blir konvergens ved å trekke inn visse former innovasjoner, teknisk framgang osv. Dette er momenter som vel særlig Gunnar Myrdal har fremhevet. Noen former for teknisk fremgang kan en imidlertid si er tatt vare på i modellen ovenfor, ved passende definisjon av kapitalen K.

3. Virkning av handel i neoklassiske modeller.

La oss så gå over til neste spørsmål: Vil ikke kontakt mellom regionene i form av handel med varer føre til at det blir en utjevning av inntektene? Dette spørsmålet kan vi få hjelp til å besvare i vanlige neoklassiske teorier for internasjonal handel. Jeg vil ikke på grundig inn på disse heller, men bare nevne noen konklusjoner. De modellene en bruker i disse teoriene er modeller med minst to varer — for bytte blir det jo liten hensikt i om en bare har en vare.

Produktfunksjonene antas oftest å være pari-passu i to produksjonsfaktorer arbeidskraft og kapital, altså av typen (1) ovenfor. La oss så tenke oss at vi har to land, som initialt er isolerte, og som deretter begynner å handle med hverandre. En har to typer konklusjoner, om hva dette fører til, som begge bygger på forutsetningen om at alle markedsdeltakerne i begge landene opptrer som i frikonkurransemodeller. Den første konklusjonen er at begge landene vil tjene på at grensene åpnes. Vi tenker oss her at begge landene er slik

organisert at det ikke finnes interessemotsetninger mellom grupper innen hvert av landene.

En kan også ved visse resonnementer vise at det er en tendens til at vinsten blir størst for det landet som får størst endring i de interne prisforholdene ved åpningen av grensene, og dette vil gjerne være det minste landet; størrelsen da målt ved noe i retning av nasjonalprodukt. Hvis derfor to land med like stor befolkning åpner grensene seg i mellom, skulle det altså bli en tendens til inntektsutjamning. For nasjonalproduktet, absolutt sett, vil være minst i det fattigste landet. Hvis derimot grensene åpnes mellom et lite men rikt land og et stort men fattig land, da kan forskjellene i inntekt pr. hode i disse landene forsterkes.

Den andre typen konklusjoner som kan trekkes på grunnlag av vanlige neoklassiske teorier for internasjonal handel, og som jeg mener har interesse i denne sammenhengen har fått betegnelser som Samuelson-Stolper teorem og faktorprisekvivaliseringsteorem. Disse har først og fremst å gjøre med inntektsfordelingsvirkninger av åpning av grenser for handel.

Teoremene bygger på meget restriktive forutsetninger, bl. a.

(1) Begge land har de samme pari-passu produktfunksjoner i produksjonsfaktorene arbeidskraft og kapital,
(2) Alle markedsdeltakere opptrer som i frikonkurransemodeller,
(3) Det er ingen transportkostnader eller andre hindringer for handelen, og
(4) Det finnes minst to varer som produseres i begge land.

Gitt disse, og noen flere, forutsetninger, følger at lønninger og leiepris på kapital blir lik i begge land. Hvis det ene landet, det rike landet, initialt hadde mye kapital pr. arbeider kunne man vente at reallønningene der var høye og realleieprisen på kapital lav, begge deler i forhold til hva som gjaldt i det andre landet, det fattige landet. Ved åpningen av grensene ville realleieprisen på kapital gå opp i det rike landet, der den initialt var lav, og i det samme landet ville reallønningene gå ned. Det motsatte ville skje i det fattige landet. Vi ser altså at disse teoremene gir entydige konklusjoner om inntektsfordelingsvirkninger innen hvert av landene ved åpning av grenser, men de sier oss intet om hva som skjer med inntektsfordelingen mellom landene, eller regionene, ved åpning av grenser.

Konklusjonen er altså at vi ikke kan bruke vanlige teorier for internasjonal handel til å begrunne utsagn om at åpning av handel skulle føre til større likhet mellom land eller regioner.

Av faktorprisekvivaliseringsteoremet kan vi trekke en ytterligere konklusjon, som selvsagt bare gjelder i den utstrekning forutsetningene for teoremet gjelder. Ved full åpning av grenser følger nokså selvfølgelig at vareprisene blir de samme i begge land, i det det antas at varene fritt kan bevege seg mellom landene. Det teoremet sier er at dette også vil føre til at prisene på produksjonsfaktorer som ikke kan bevege seg over grensene vil bli de samme i begge landene. Av dette følger at ved å åpne grensene for varer tar man bort de i snever forstand økonomisk insentiv arbeidskraft og kapital måtte ha for å flytte til andre land. Det har derfor liten hensikt innen denne typen modeller å drøfte i hvilken grad migrasjoner bidrar til inntektsutjamning mellom landene eller regionene.

La dette være nok om frikonkurranse likevektsmodeller med pari passu produktfunksjoner. Disse tyder altså på at det er lett å finne grunner til at inntekt pr. hode i ulike regioner kan være forskjellig, og forbli forskjellige på tross av full åpning av grenser.

4. Avtakende utbytte, migrasjoner.

Personlig vil jeg tro at det ved drøfting av regionaløkonomisk vekst for mange formål er hensiktsmessig å anvende modeller hvor man i alle fall ved en del typer virksomheter ikke har konstant utbytte m.h.p. skalaen altså pari-passu. I noen tilfelle vil jeg tro at visse vesentlige trekk ved regionaløkonomiske vekstproblemer nettopp har sammenheng med — eller kan representeres ved — stordriftsfordeler, mens andre trekk har sammenheng med at det er en form for avtagende utbytte. Betydningen av disse momentene avhenger antakelig av hvilke regioner man ser på.

La meg først se på visse egenskaper ved modeller der en opererer med avtagende utbytte. Men først: hva kan grunnen være til at en har avtagende utbytte? I Frisch's Produksjonsteori nevnes at man ofte tenker seg at hvis man øker samtlige produksjonsfaktorer av betydning for produksjonen med 1 prosent, da vil også produksjonsmengden øke 1 prosent. Øker man derimot bare en del av produksjonsfaktorene med 1 prosent, mens de andre holdes konstant og antas å ha positiv grenseproduktivitet, da vil produksjonsmengden øke med mindre enn 1 prosent. Produksjonsfaktorer hvis mengde ofte antas ikke å kunne økes kan være visse produksjonsfaktorer som jord, eller det kan være en vanskelig målbar faktor som leder innsats. En begrunnelse for å anta at det eksisterer avtagende utbytte med hensyn på produksjonsfaktorene arbeid og kapital i mange regionaløkonomiske problemstillinger, spesielt i forbindelse med vekst i områder som økonomisk er lite utviklet, kan man da kanskje finne i utsagn av typen at man savner initiativ og

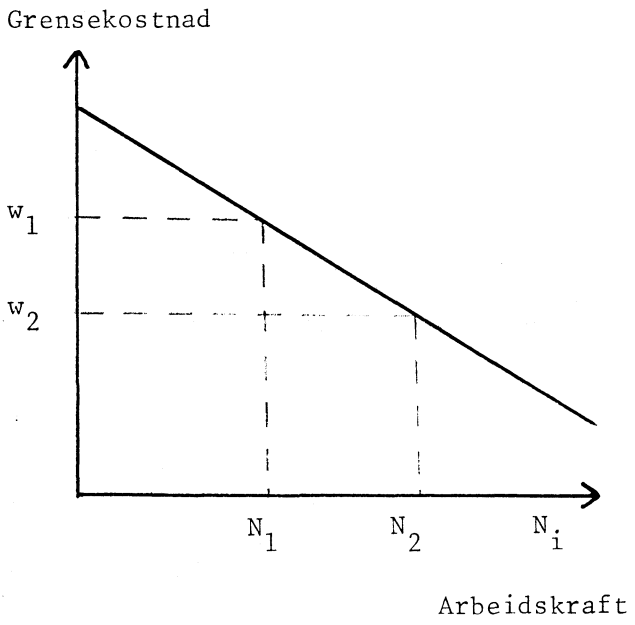


Fig. 1.

ledere i utbyggingsområdene. Slike utsagn kan en vel tolke som uttrykk for at mengden av produksjonsfaktoren lederinnsats vanskelig kan økes. Og hvis dette er riktig skulle man altså kunne forvente at en økning på 1 prosent i mengden kapital, vanlig arbeidskraft og andre spesifiserte produksjonsfaktorer skulle gi mindre enn 1 prosent økning i produksjonsmengden.

La meg også nevne et annet forhold som i en viss grad kan brukes til å sannsynliggjøre at man har avtagende utbytte i visse aktiviteter i mange utbyggingsområder. Hvis vi hadde hatt nær pari-passu produktfunksjon i arbeidskraft og kapital og produsentene i utbyggingsområdene hadde vært prisfaste kvantumstilpassere på alle markeder og hadde maksimert profiitten, da ville man kunne vente temmelig svære kvantumsutslag av subsidiering av bedrifter i disse områdene. Det forhold at vi i dag driver en kraftig subsidiering som etter manges utsagn bare har små kvantumsvirkninger skulle tyde på nokså sterkt fallende utbytte.

Når vi nå forutsetter at vi har avtagende utbytte, faller en nødvendig forutsetning i faktorprisekvivaliseringsteoremet bort. Vi kan altså nå ikke forvente at det skal være noen tendens til at en frikonkurranseøkonomi skal gi samme lønn i ulike områder dersom produksjonsfaktoren arbeidskraft er immobil. mens produktene er mobile. Innenfor modellen med avtagende utbytte er det derfor grunn til å regne med migrasjoner, og det kan være grunn til å undersøke hvilke konsekvenser det kan få.

Mekanismen med migrasjoner innenfor modeller av frikonkurransetypen kan vi kort skissere på følgende måte. La oss anta at det bare er en produksjonsfaktor, arbeidskraft, bare ett produkt og at grenseproduktiviteten av arbeidskraft er avtagende.

Vi tenker oss på figur 1 at sammenhengen mellom grenseproduktivitet og arbeidskraftmengde er den samme i to regioner 1 og 2 — dette er bare for å lette tegningen og er ikke avgjørende for konklusjonene. Om vi initialt har sysselsetting N_1 i område 1, N_2 i område 2 vil det lønne seg å la folk flytte fra 2 til 1, i den forstand at det vil øke totalproduksjonen.

Hvis vi overalt har en frikonkurranseøkonomi med fri lønnsdannelse innen hvert av områdene, vil reallønnen i område 1 initialt bli w_1, som blir høyere enn reallønnen i område 2, w_2. Hvis arbeidstakerne ser på reallønnen på de alternative bosteder ved avgjørelser om hvor de vil bo, og hvis det er en tendens til nettoflytting til det sted hvor reallønnen er høyest, da vil vi ha en migrasjonsmekanisme som entydig leder til den fordeling av sysselsettingen som gir høyest sum av produksjon i de to områdene. Samtidig blir reallønningene de samme i begge områder: migrasjonen leder til at lønnen faller i det område som startet med de høyeste lønningene, stiger i det området som startet med de laveste lønningene. Dette er altså et resultat vi får ved frikonkurranse og ved den skisserte migrasjonsmekanisme. En tilsvarende konklusjon kunne vi også få dersom vi hadde flere varer, uavhengig av om det var handel mellom områdene eller ikke, og uavhengig av formene på produktfunksjonene i områdene, forutsatt frikonkurranse og at det ikke er indirekte virkninger.

5. Stordriftfordeler, fellesgoder og indirekte virkninger.

La meg så nevne en type problemstillinger hvor eksistensen av stordriftsfordeler eller liknende fenomener antagelig er essensiell. Etter hvert som en bygd eller et tettsted blir fraflyttet hevdes det ofte at grunnlaget for å yte visse typer tjenester på stedet, f. eks. skoler og salg av visse varer, tas vekk. Dette har sammenheng med stordriftsfordeler. Ved en rekke aktiviteter som tjener den lokale befolkning vil det være faste kostnader som fordeles mellom innbyggerne ved at disse betaler mer for varene og tjenestene enn de rent marginale kostnadene ved å frembringe de ytelser de får. Tilsvarende gjør seg gjeldende for fellesgoder, som for mange formål kan behandles på samme måte som stordriftsfordeler. En park med blomster koster like meget enten det er få eller mange som nyter godt av den. Men jo færre det blir på et sted, jo dyrere blir det å holde parken regnet pr. innbygger.

Denne virkningen av at en person reiser fra et sted, nemlig at faste kostnader for visse ytelser må fordeles på færre personer enn før, kan vi betrakte som en in-

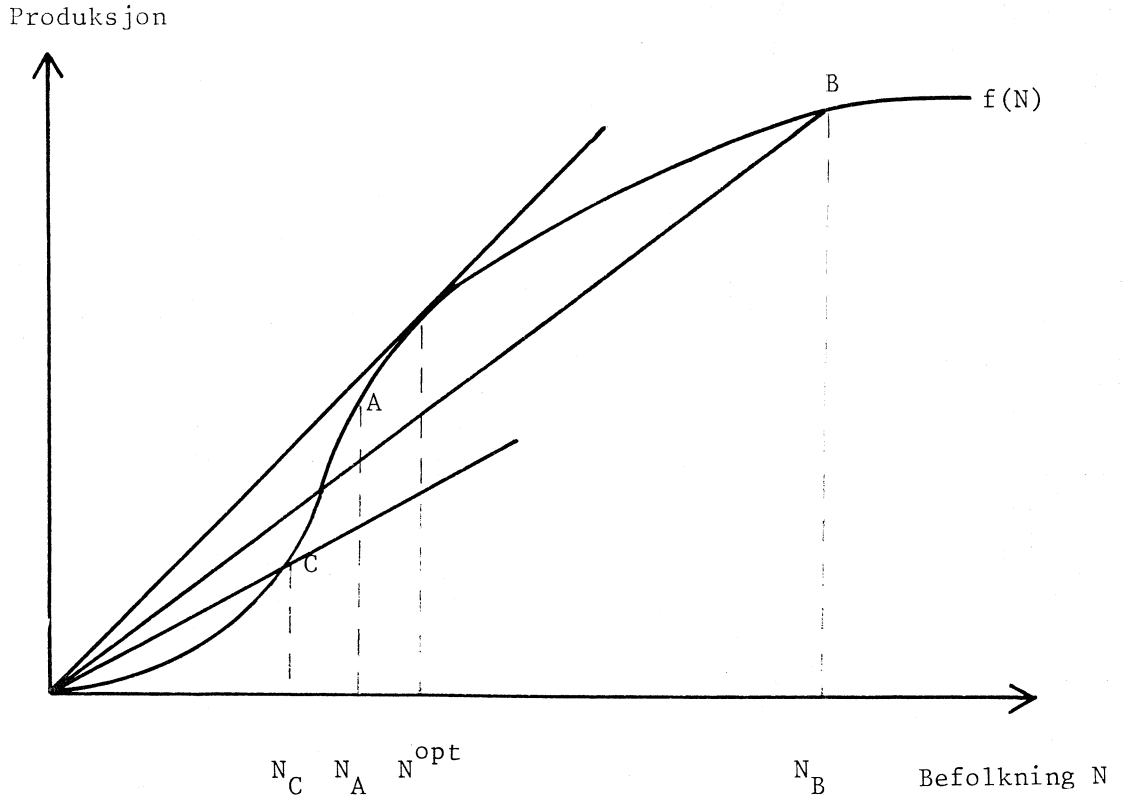


Fig. 2.

direkte virkning på noenlunde linje med forsøpling osv. Indirekte virkninger av betydning i regionaløkonomiske resonnementer er imidlertid ikke bare av denne type. Indirekte virkninger med motsatt fortegn har en antakelig mye av i såkalte pressområder, i form av ytelser som en der får gratis, men som i virkeligheten koster mye å fremstille. Dette er kanskje best eksemplifisert ved ytelser av veitjenester når det er trengsel på veiene. Her slipper folk å betale for den spesifikke forsinkelse m. v. som de påfører andre — de betaler ofte vesentlig mindre enn marginalkostnadene.

6. Virkning av migrasjon når det er indirekte virkninger.

La oss nå anta at andelen av aktiviteter som folk betaler mer enn grensekostnadene for (f. eks. p.g.a. stordriftsfordeler) er størst på små steder, og videre at andelen av slike aktiviteter der det er sterke indirekte virkninger til skade for andre er størst på større steder, pressområder. Vi kan da, gitt visse andre forutsetninger som jeg ikke skal nevne, tegne opp sammenhengen mellom verdien $f(N)$ av totalproduksjonen på et sted og stedets størrelse, målt ved befolkningen N omtrent som i figur 2.

La oss anta at alle personer på et sted tjener det samme, nemlig gjennomsnittsinntekten på stedet. Størrelsen av denne i en by med N_i innbyggere måles ved tangens til vinkelen mellom abscisse aksen og en stråle fra origo til punktet på $f(N)$-kurven for $N = N_i$. Det er grunn til å merke seg forskjellen mellom forutsetningene om inntektsfastleggelse her og i modellen med avtagende utbytte tidligere. Der antok vi at en som flyttet fra 1 til 2 fikk en inntektsendring lik forskjellen mellom grenseproduktiviteten på de to stedene. Dette bygget på en antakelse om at næringslivet betaler en lønn lik verdien av grenseproduktiviteten og at det ikke er noen indirekte virkninger i form av trafikk-kork m. v. Den eventuelle andel en person fikk av profitt i bedriftene regnet vi med var uavhengig av hans bosted.

I den modellen vi nå ser på tenker vi oss at det ikke forekommer profitt. En person som kommer til et sted vil betale sin andel av utgiftene til fellesgoder, og han vil få de samme problemer med trafikk-kork m. v. som de andre på stedet. Størrelsen av disse betalingene og disse problemene er helt uavhengig av grensekostnaden ved å la vedkommende nyte godt av fellesgoder og ved å kjøre på veier.

Inntekt pr. hode er på figuren størst ved befolkningsmengden N^{opt}. Vi kan videre tenke oss tre alternative tettsteder, A, B og C, der A har høyest, B nest høyest og C lavest inntekt pr. hode. Det bør vel her innskytes at det neppe foreligger noe over-

bevisende erfaringsmateriale som kan begrunne at sammenhengen mellom produksjon og befolkning er som på figuren. Den sikreste delen er antakelig den første, det er vel grunn til å godta at det på små steder er vanskelig å få gitt et bruktbar tilbud av visse ytelser som har relativt store faste kostnader, selv om det kanskje er antipopulistisk å tro dette. Når det gjelder kurvens form for store verdier av N er det kanskje mindre grunn til å tro at denne er så naturgitt. Graden av press i et område, la oss kalle det press-koeffisienten, kan vi kanskje uttrykke ved det inverse av elastisiteten av produksjonen m.h.p. folkemengden. Press koeffisienten blir i så fall lik forholdet mellom

a) gjennomsnittsproduktiviteten på stedet, og
b) grenseproduktiviteten, dvs. den ekstra produksjon en ny mann gir på et sted, fratrukket den skade han påfører andre.

Denne presskoeffisienten vil være 1 ved befolknings-optimum, N^{opt}, større enn 1 for befolkning høyere enn N^{opt} og mindre enn 1 for lavere befolkning.

Graden av press ved en gitt befolkning avhenger sikkert av hvor godt man greier å planlegge byene eller regionene etter deres befolkning. Det hevdes også av og til at selve vekstraten er av betydning for graden av press, uten at jeg kan se at det er noen direkte sammenheng her. Jeg er slett ikke så sikker på at press koeffisienten trenger å bli så svært mye større enn 1 selv ved svært store byer. En indikasjon på dette er vel at man i en by som Oslo på mange måter kan sies å ha pressproblemer, samtidig som man andre steder jo kan observere byer som funksjonerer på en slik måte at folk liker seg der selv om byene kan være 10—20 ganger så store som Oslo.

Men la oss anta at det er en realitet i den formen på kurven som er antydet på figuren. La oss så tenke oss at vi har et land bestående av bare to byer, og la oss først anta at disse er A og B. La oss så innføre migrasjon, og la oss anta at flyttingen skjer til den byen som har størst gjennomsnittsinntekt $f(N)/N$. Flyttemekanismen er altså den samme som i modellen ovenfor med avtagende utbytte i den forstand at folk flytter hvis de venter å tjene på det. Under disse forutsetningene får vi derfor flytting fra B til A, en flytting som øker gjennomsnittsinntekten i både A og B, i alle fall ved en liten flytting ut fra den situasjonen som er angitt på figuren. Men etter hvert som stadig flere flytter vil befolkningen i A passere den optimale befolkning, N^{opt}, og gjennomsnittsinntekten i A vil deretter synke. Imidlertid, siden kurven $f(N)$ i det relevante området har avtagende bratthet, vil en overføring fra B til A øke summen av inntekter i A og B så lenge befolkningen i B er større enn i A. Vi havner til slutt i den situasjon at befolkningen er like stor i A og i B, og det er også den fordelingen som gir størst produksjon alt i alt. Migrasjonsmekanismen har altså funksjonert fint.

Anta dernest at vi i utgangssituasjonen har de to byene B og C på figuren. Gjennomsnittsinntekten for B er høyere enn for C, og følgelig skjer flyttingen fra C til B, med den følge at gjennomsnittsinntekten både i C og B synker. Den flyttemekanismen som antas å gjelde virker altså i dette tilfellet helt forkjært, den virker bare til å forverre situasjonen. Mange vil vel mene at det er dette som best tilsvarer situasjonen i Norge i dag; man har flytting fra små til store steder, og flytting som skaper forverra kår både på tilflyttings- og fraflyttingsstedet. Men vi har vel neppe tilstrekkelige kunnskaper om disse forholdene til at vi kan uttale oss med særlig stor grad av sikkerhet om hvorvidt det som skjer i Norge i dag er av typen flytting fra C til B.

En kan more seg mye mer med figuren om en vil, og studere tidsutviklingen for befolkningen i to byer under alternative forutsetninger om formen på $f(N)$-funksjonen og initialpunkt. La meg bare nevne følgende konklusjon som en vil kunne komme til: I det første tilfellet, vi så på, flytting fra B til A, fikk vi konvergens mot den situasjon som maksimerte den samlste inntekt i de to byene. Dette var en stabil likevektsløsning, og begge byene hadde i sluttsituasjonen en befolkning som var større enn den befolkning som maksimerte inntekt pr. hode. En kunne også ha tenkt seg, ved en annen form på $f(N)$-funksjonen, at den samlete befolkning i de to byene var mindre enn det dobbelte av den optimale befolkning, N^{opt}. Også i dette tilfellet kunne godt den optimale fordeling av befolkningen mellom de to byene være at begge var like store. Det er imidlertid lett å vise at optimalløsningen i dette tilfellet ikke kan genereres av den skisserte migrasjonsmekanisme: optimumspunktet er i dette tilfellet ikke noen stabil likevektsløsning.

Selvfølgelig er det jeg har nevnt her svært så urealistisk, bl. a. er det jo vilt å operere med et land bestående av bare to byer. Men jeg tror likevel at resonnementet uttrykker noe som er nokså essentielt og at det kan brukes til å begrunne den oppfatning som vel mange har, nemlig at den mekanismen som bestemmer flyttingen slett ikke trenger være noe særlig hensiktsmessig. En generalisering av resonnementet burde antagelig inneholde momenter av f. eks. følgende typer:

a) Det burde være flere byer enn to;

b) Folk i en by vil ha lettere for å flytte til noen byer enn til andre, noe som bl. a. kan ha sammenheng med avstander mellom byene.

7. Interregionale kryssløpstabeller.

De modellene jeg har sett på er så skjematiske at de er langt fra å være noe i retning av operasjonelle modeller. En grunn til å nevne de modellene jeg har gjort er at de eksemplifiserer i hvilken grad endringer i forutsetninger endrer egenskaper ved de løsninger man får. Vi har f. eks. sett at en viss flyttemekanisme under ett sett av forutsetninger om produktfunksjoner leder til ingen migrasjoner, under et annet sett av forutsetninger leder oss sikkert til optimalløsningen; mens samme flyttemekanismen under et tredje sett av forutsetninger om produktfunksjonens form m. v. bare fører til forverra kår for alle. Dette er jo i og for seg selvsagt. Men det kan kanskje likevel være grunn til å minne om det. Og med henblikk på konstruksjon av modeller som skal brukes i planlegging m. v. kan en kanskje på grunnlag av det som er sagt gjette at det må være viktig hva man i slike modeller forutsetter om grad av storbedriftsfordeler, eksistens av fellesgoder, indirekte virkninger osv. Dette er da kanskje fra min side en litt sur reaksjon på den mote som en vel i alle fall hadde for noen år siden, at en så gjerne ville lage regionale kryssløpsmodeller og andre svære greier. Kryssløpsmodeller i den vanlige utformingen er jo kjennetegnet ved at en har ofret alle muligheter for raffinement når det gjelder spesifikasjon av egenskaper ved produktfunksjonenes form, for til gjengjeld å få spesifisert en stor mengde leveringsstrømmer. Jeg mener selvsagt ikke at kryssløpsmodeller alltid er uhensiktsmessige. Det greieste eksempel på at slike modeller kan være nyttige har vi vel i en sentraldirigert lukket økonomi med et nokså lite antall greitt definerbare varer, som jern, kull, lokomotiver osv. I en slik økonomi uten markedsmekanisme er det påtrengende nødvendig å holde greie på de ulike strømmene i økonomien på sentralt hold. For i en slik økonomi er det jo ingen andre som sørger for at det blir likhet mellom tilbud og etterspørsel av ulike varer. Det å holde greie på de rent bokholderimessige sammenhenger mellom variable av den type som inngår i kryssløpsmodeller blir derfor sentralt. Innførelse av relasjoner som skal gjelde mellom de variable kan man så foreta og ta hensyn til på mer eller mindre mekaniske måter eller mer ad hoc.

La meg nå prøve å gå igjennom en del momenter som kan brukes som begrunnelser for at store regionale og interregionale kryssløpsmodeller neppe har så mye for seg for et land som Norge. Den modelltypen jeg har i tankene er en modell som opererer med følgende variable, som jeg vil antyde ved tabell 1.

Jeg burde vel her ha husket på at jeg skulle se på en vekstmodell, men jeg regner med at andre senere kommer inn på dynamisering av liknende modeller,

Tabell 1.

				Region 1	Region 2	Sum
				Sektor	Sektor	
				1 . . . n	1 . . . n	
Region 1	Sektor	1 . . . n		X_{ij}^{11}	X_{ij}^{12}	X_i^1
Region 2	Sektor	1 . . . n		X_{ij}^{21}	X_{ij}^{22}	X_i^2

så det dropper jeg. Jeg har videre bare tatt et utsnitt av en kryssløpstabell. Vi kan tenke oss at tabellen fortsetter med tilsvarende linje- og kolonneavsnitt for flere regioner. Videre har jeg ikke spesifisert sluttleveringer til konsum og investering. Vi kan imidlertid tenke oss at en av sektorene kan være sluttleveringssektor. Jeg mener det er to tilstrekkelige grunner til at det er lite hensiktsmessig å lage interregionale kryssløpsmodeller for Norge. Den første er at det vil være nær uoverkommelig å lage en modell hvor relasjonene er rimelig gode. Den andre grunnen er at hvis vi likevel skulle greie å lage en, så ville vi ikke ha noen bruk for den. Jeg vil nå prøve å begrunne dette, og først se på vansker med å lage en modell.

Den første vanskeligheten vi støter på, er jo å skaffe data. Men la oss se bort fra det, og anta at vi for et utgangsår har fylt ut hele tabellen for en vanlig sektorspesifikasjon, der X_{ij}^{12} f. eks. er leveranser fra en bedrift som er klassifisert under sektor i og som er beliggende i region 1 til en bedrift i region 2 som er klassifisert under sektor j.

Av de forutsetninger som gjøres i vanlige kryssløpstabeller følger at

$$\sum_{\text{alle } k} X_{ij}^{kh} = a_{ij} X_j^h \quad \text{for alle } h, i \text{ og } j, \tag{4}$$

der X_j^h er produksjon i sektor j i region h, og a_{ij} sier hvor mye varer fra i-sektoren som trenges for å produsere en enhet av varen i j-sektoren. a_{ij} forutsettes å være konstant. For argumentets skyld vil jeg nå tenke meg at forutsetningen (4) er riktig.

På grunnlag av forutsetningen (4) kommer vi ikke langt i en regional kryssløpsmodell, for den sier oss jo bare hvor mye summen av alle i-fabrikkene i alle regioner skal levere. Hvis vi skal gjøre anslag på ringvirkninger av å øke produksjonen X_j^h må vi si noe om hvordan summen skal fordeles på ulike regioner. En kan vel tenke seg i alle fall to typer fremgangsmåter. Den ene er å forutsette et fast forhold mellom X_j^h og leveransen X_{ij}^{kh} fra hver enkelt region k,

$$X_{ij}^{kh} = a_{ij}^{kh} X_j^h. \tag{5}$$

En annen måte ville være å fordele summen i (4) ved hjelp av optimalisering.

La meg først se på den første måten å fordele summen i (4), nemlig bruk av (5). Denne forutsetningen kunne en tenke seg begrunnet på i alle fall to forskjellige måter. Den første kunne være at i-sektorene i de ulike regioner faktisk produserer helt forskjellige og ikke subsituerbare produkter. I så fall skulle begrunnelsen for (5) være grei og av samme type som den vanlige begrunnelsen for konstansen av vanlige kryssløpskoeffisienter. Men det å gjøre denne forutsetningen vil f. eks. innebære at man forutsetter at det i markedet aldri forekommer konkurranse mellom to bedrifter på ulike steder som begge produserer maskiner e. l. som utfører omtrent samme funksjon. Og dette virker urimelig.

Ved den andre mulige måten å begrunne (5) på som jeg vil nevne forutsettes 1) at fra sektor i leveres bare en homogen vare uansett hvor de kommer fra, og 2) at forhold på tilbudssiden vil gjøre at en leveranseøkning til sektor j i region h vil fordeles slik at den prosentvise leveringsøkning blir den samme fra hver region. Jeg bruker her en generell likevektsmodell som referansegrunnlag i bakhodet. Dette er vel ofte tenkelig, men vil være helt tilfeldig, og vi ville få problemer med å bruke denne forklaringsmåten på (5) f. eks. i følgende tilfelle: Anta at sektor i i region 1 og 2 leverer følgende kvanta til sektorene j' og j'' i utgangssituasjonen

	Mottakende sektor	
	j'	j''
Sektor i, region 1	1	2
Sektor i, region 2	2	1

Ved en økning av leveranse av i-varer til sektor j' vil da ifølge (5) økningene i de to regionenes leveranser forholde seg til hverandre som 1 til 2, mens vi får det motsatte forhold ved økning av leveransene til sektor j''. Jeg har vanskelig for å se at man kan forklare dette dersom sektor i i de to regionene lager akkurat samme produkt.

Kort sagt, det synes ikke å være mye rimelighet i forutsetningen (5). Det at man også empirisk vet at koeffisienter av typen a_{ij}^{kh} varierer sterkt gjør det jo ikke morsommere å anvende en slik forutsetning.

Den andre måten jeg nevnte for å fordele summen i (4) var å fordele den ved en optimalisering. En kunne da få tatt hensyn til slike forhold at hvis en fabrikk opprinnelig hadde levert mye i-varer til en bedrift i region A, og så etterspørselen fra denne går ned, så kan fabrikken skifte over til å levere til en bedrift i region B, hvis etterspørsel øker og som tidligere har fått sine i-inputs fra andre fabrikker.

Resultatet av å anvende optimalisering vil selvsagt avhenge av hvordan man gjør det, bl. a. hvor flink man er til å spesifisere de relevante restriksjoner osv. En innvending kan imidlertid rettes mot alle forsøk på å lage prognoser på grunnlag av optimalisering, nemlig at det ikke er sikkert at markedsmekanismen, som jo er det vi vil si om virkningen av, funksjonerer slik at vi får en optimal løsning. Denne innvendingen vil jeg imidlertid se bort fra, og antyde visse vanskeligheter som vil være forbundet med å bestemme optimale størrelser for de strømmer som inngår i kryssløpstabellen, ved et tenkt sett av gitte eksogene variable.

Den første vanskeligheten som oppstår er at vi trenger en mengde informasjon, om transportforhold, produksjonsskranker m. v.

Den andre typen vanskeligheter har å gjøre med sektorinndelingen, eller aggregeringsnivå. Ved optimalisering må vi, nødvendigvis så vidt jeg kan se, forutsette at i-sektoren i alle regioner lager samme produkt. Hvis vi da ser bort fra transportkostnader innen en region, men antar at det er transportkostnader ved forsendelse mellom regioner, kan man ikke ha forsendelse av i-varer i en optimumsløsning både fra region A til region B og omvendt. Dette skulle tilsi at hvis man ved en operasjonell modell skulle generere en «virkelig» optimal løsning, ville man måtte ha et meget stort antall sektorer.

En tredje type vanskeligheter har å gjøre med selve det beregningstekniske. Det er vel slik at selv med et stort antall regioner og sektorer kan man regnemessig finne optimalløsningen dersom man gjør forutsetningen (4), altså forutsetter proporsjonal limitasjon. Jeg vil imidlertid våge den påstand (som jeg ikke kan bevise) at om vi gjør en slik forutsetning, vil vi komme helt skjevt ut når vi ved optimalisering skal bestemme interregionale strømmer her i Norge. Vi vil antakelig få mye mindre interregionale leveranser enn det vi kan observere. Og jeg tror at de leveransene vi kan observere vil være mye nærmere de virkelig optimale leveranser enn de vi beregner. Grunnen er stordriftsfordeler. Virkningen av slike kan vi eksemplifisere på følgende måte.

Anta at vi har to områder med de samme produksjonsmessige forutsetninger og samme etterspørselsstruktur. Hvis vi da har transportkostnader ved forsendelse mellom disse to områdene vil den optimale situasjon hvis vi har pari-passu produktfunksjoner være at det ikke blir noen handel. Ingen av områdene har jo komparative fortrinn for produksjon av noen av varene. Har vi derimot stordriftsfordeler, kan vi få spesialisering og handel i optimalløsningen. Det er min tro at en vesentlig del av den interregionale handel i Norge har å gjøre med noe i retning av stordrifts-

fordeler. Dessverre blir de beregningsmessige problemer nærmest uoverstigelige dersom vi skal ta hensyn til stordriftsfordeler ved optimalisering.

La meg nå anta at jeg har begrunnet at det er vanskelig å lage gode numerisk spesifiserte vekstmodeller som inneholder variable som angitt i kryssløpstabellen. Jeg vil så stille spørsmålet hva som ville være vunnet om en for Norge hadde en slik modell. Etter min mening er svaret: oftest temmelig lite. En måte å skaffe seg en forestilling om hvor viktig det er å ha en modell kan være å tenke seg at man har modellen, men at den inneholder feil. Og så kan man spørre hvilke uheldige konsekvenser dette kan få. Sett at vi hadde en vekstmodell av nevnte type, og at vi ved en feil hadde undervurdert etterspørselen etter en vare meget kraftig. Dersom Norge hadde vært en lukket sektor og produksjonskapasitetene var tilpasset modellens anslag på etterspørsel kunne dette ha blitt den rene katastrofe. Men i den utstrekning det er lett å importere varen trenger ikke en feil i modellen av nevnte type spille særlig rolle.

De produkter det kan være viktig å holde greie på tilbud og etterspørsel for, er slik som både 1) er vanskelig transporterbare og 2) for hvilke tilbudet og etterspørselen er nokså uelastiske.

Vanskelig transporterbare produkter vil man forvente å finne i diagonaldelmatrisene X_{ji}^{kk} i kryssløpstabellen. For en del av de produksjonsstrømmer som inngår her, f. eks. boligtjenester, vil antakelig også betingelsen om uelastisk tilbud og etterspørsel være oppfylt.

Jeg vil her legge til at det godt kan vise seg å være hensiktsmessig ved anslag på elementene i X_{ij}^{kk} for de linjene som svarer til produkter som tilfredsstiller de to nettopp nevnte betingelser, å ta med noe mer av disse delmatrisene.

Det å bruke ressurser for å skaffe seg kunnskap om elementer i delmatrisene X_{ij}^{kh} for $k \neq h$ synes derimot — bortsett fra spesielle tilfeller — mer tvilsomt. Disse inneholder jo strømmer bare for transportable produkter, og det er vel oftest ikke så store tap ved å måtte hente slike fra litt fjernere fremfor litt nærmere regioner. De relasjoner som en kan tenke seg å stille opp for å bestemme elementene i disse delmatrisene vil vanligvis være nokså lite autonome. Jeg kan derfor godt tenke meg at disse tommelfingerregler, f. eks. en slags gravitasjonsmodell, ofte kan være å foretrekke for å anslå den type ringvirkninger som skapes av elementene i disse delmatrisene.

Oppsummering.

Det jeg har villet prøve å få fram i avsnitt 7 er følgende: Formålet med å bruke modell i planlegging eller til annet formål består vel i å systematisere bruken av den informasjon en måtte ha på en måte som er hensiktsmessig for de beslutninger en skal ta. Det har liten hensikt å innføre relasjoner med sammenhenger mellom variable dersom en ikke har grunn til å tro at disse sammenhengene i rimelig grad er stabile. Og det har også liten hensikt å lage modeller som bestemmer variable, selv om modellen er god, dersom ingen beslutninger avhenger av hva en kommer frem til. Det er mitt inntrykk at det er blitt lagt for liten vekt på begge disse to betingelsene ved diskusjoner om hva som er hensiktsmessige regionaløkonomiske modeller. Jeg har av og til inntrykk av — og jeg tenker ikke nå spesielt på Norge — at mange har ment at det er verdifullt å ha store modeller, selv om ikke relasjonene er særlig autonome, og selv om man ikke har så klart for seg hva en skal bruke resultatene til. Til gjengjeld er det, etter min mening igjen, lagt for liten vekt på å skaffe seg informasjon om styrken av indirekte virkninger av forskjellig slag, grad av stordriftsfordeler eller avtakende utbytte ved visse ytelser osv. Dette er typer av informasjon som nokså klart er relevante for de som skal treffe avgjørelser. Akkurat hvordan slik informasjon skal brukes er det annet problem, som det fører for langt å komme inn på her.

Konsulent II/administrator

Ved Statens bibliotekskole er stilling ledig i l.kl. 19 (kr. 46 094 — 55 254). Til stillingen er lagt administrasjonen av skolens kontorarbeid, herunder oppsetting av arbeidsplaner og opplæring av nye funksjonærer.
Konsulenten må fungere som personalsjef og ha overoppsynet med skolens arkiv. Vedkommende skal være saksarbeider, må til enhver tid ha oversikt over skolens økonomi og inventar, og i samarbeid med rektor utarbeide budsjettforslag.
For stillingen kreves høyere utdannelse og det vil dessuten bli lagt vekt på høvelig praksis.
Stillingen ønskes besatt snarest mulig. Det kan søkes om antesiperte alderstillegg. Fra lønnen går 2 % innskudd til Statens pensjonskasse. Den som tilsettes må legge fram helseattest. Nærmere opplysninger ved henvendelse til rektor, tlf. 37 19 70.

Søknad vedlagt attestavskrifter og vitnemål sendes
STYRET FOR STATENS BIBLIOTEKSKOLE,
Dælenenggt. 26, Oslo 5,
innen 28. februar.

LANDBRUKSDEPARTEMENTET

SAKSBEHANDLER (engasjement rasjonalisering/EDB)

Den som skal ansettes skal arbeide med effektivisering av institusjoner og arbeidsrutiner under Landbruksdepartementets forvaltningsområde, herunder konkrete arbeidsoppgaver i tilknytning til EDB. Erfaring fra offentlig administrasjon, effektiviseringsarbeide eller landbruksforvaltning er nødvendig. Det er ønskelig med kjennskap til EDB. Nærmere opplysninger ved ekspedisjonssjef Sundby i tlf. 11 87 10.
Lønn etter kvalifikasjoner.

Søknader innen 24. februar til
LANDBRUKSDEPARTEMENTET,
Oslo-Dep., Oslo 1.

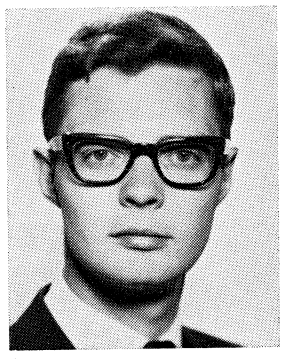
FORBRUKER- OG ADMINISTRASJONSDEPARTEMENTET

KONSULENT I

til Organisasjons- og administrasjonsavdelingen, 2. administrasjonskontor, som bl. a. forestår arbeidet med den sentrale budsjett- og personalbehandling for departementet og underliggende institusjoner. Den som ansettes vil vesentlig få arbeide med budsjettsaker. Stillingen ønskes besatt med siviløkonom, eller søker med liknende utdanning, med interesse for budsjettering. Det vil bli stilt store krav til arbeidsinnsats og selvstendig behandling av oppgavene.
Arbeidet gir bred erfaring i offentlig administrasjon og det tilbys gode arbeidsvilkår. Nærmere opplysninger ved byråsjef Dyrnes i tlf. 11 98 92.
Lønnsklasse 20.

Søknader innen 2. mars til
FORBRUKER- OG ADMINISTRASJONSDEPARTEMENTET,
2. administrasjonskontor,
Oslo-Dep., Oslo 1.

Usikkerhet ved befolkningsprognoser*)



AV
FORSKER JAN HOEM**),
STATISTISK SENTRALBYRÅ

Hvis den viktigste målsettingen for en befolkningsprognose er at den skal vise seg å falle godt sammen med den befolkningsutvikling som senere observeres, så har nok de fleste prognoseberegninger som har vært utført hittil, vært temmelig mislykket. Dette gjelder særlig hvis en ser på detaljer og på langsiktige prognoser. Det må imidlertid være feil å bruke dette som hovedkriterium på kvaliteten av en prognose. Den viktigste hensikten med en befolkningsprognose må være at den skal bidra til fornuftig samfunnsplanlegging og heldige avgjørelser.

Dagens prognosemodeller synes å være feil spesifisert på to plan: Vi bruker ikke gode nok demografiske modeller, og mye må satses på å komme videre med slike. Viktigere er det at selv mer raffinerte ren-demografiske modeller ikke har gitt mer treffsikre resultater enn enklere metoder, fordi heller ikke de har vært skikkelig integrert i planleggingsvirksomheten i samfunnet.

Derfor trenger vi å gå ut over rammen for de prognosemodeller som er i bruk i dag, og inkorporere befolkningsprognosemodellen i en makroøkonomisk planleggingsmodell. Slik kan vi få samspillet mellom økonomi og befolkning trukket eksplisitt inn.

Befolkningsprognoser vil imidlertid alltid inneholde elementer av usikkerhet, og brukerne bør kontinuerlig minnes om dette, samtidig som de bør gis en idé om størrelsen av slik usikkerhet. Statistisk Sentralbyrå publiserer derfor flere alternative prognoseberegninger. Alle disse alternativene er rimelige og realistiske. Brukerne bør ta dem alle med i betraktning samtidig.

1. Innledning og hovedkonklusjoner.

Det er sterk og stigende etterspørsel etter befolkningsprognoser[1]) og en stadig økende arbeidsmengde legges i produksjon av slike forhåndsberegninger. Det ville være synd å si at dette arbeidet har resultert i stadig sikrere anslag for fremtidige folketall. Vi har et nærliggende eksempel i den norske prognosen fra 1969 [18]. Beregningene bygget den gang på observasjonsårene 1966—1968, og de ga et fødselstall på 69 800 i 1969 og 71 500 i 1970. I de to årene falt imidlertid fruktbarheten sterkt her i landet, så de tilsvarende registrerte tallene ble henholdsvis 67 700 og 64 600. Vi fikk altså en overestimering av fødslene på henholdsvis 3 og 10 prosent alt i de to første prognoseårene. Byrået måtte derfor lage en ny prognose i 1971 [19] der vi regnet med lavere fruktbarhet enn den i prognosen fra 1969. (I 1972 laget vi en tilsvarende regionalprognose [20].)

Befolkningsprognosenes historie er full av slike eksempler. Forhåndsberegninger som stemmer godt over ens med den utvikling som senere observeres, utgjør sjeldne unntak fra regelen, og i tilfeller hvor beregningene har slått til, har dette neppe skyldtes noen overlegen beregningsmetode. Man kan godt si at sporene skremmer. Prognoser av den typen Statistisk Sentralbyrå nå utarbeider, vil aldri egentlig «gå i oppfyllelse», så det er nødvendig å ha en meget høy grad av ydmykhet overfor oppgaven når man begir seg ut på å si noe om tendensene i befolkningsutviklingen fremover.

Den viktigste hensikten med en befolkningsprognose må være at den skal bidra til fornuftig samfunnsplanlegging og heldige avgjørelser. Nøyaktigheten av prognosen, i den forstand at den viser seg å falle godt sammen med den befolkningsutvikling som senere kan observeres, kan ikke være det viktigste (enn si det eneste) kriterium på hvor god den er i planleggingsøyemed. Prognoser har velkjente «publiseringseffekter» som påvirker påliteligheten. På den ene side

*) Denne artikkelen er et noe bearbeidet utdrag av en Byrå-artikkel med samme navn som vil bli publisert våren 1973.

**) Forfatteren vil takke Morris L. Eaton, Svein Longva, Thorvald Moe, Tore Schweder og Bjørn Tønnesen for nyttige diskusjoner.

vil folk ha en tendens til å oppføre seg som om prognosen stort sett vil stå til, og på det viset bidra til å skape noen av forutsetningene for at den skal gå i oppfyllelse, mens det kan være ønskelig å gå planmessig inn for en annen utvikling. På den annen side vil en prognose ha en iboende tendens til selvødeleggelse hvis den forutsier en utvikling som oppfattes som særlig uheldig, uten at dette trenger gjøre den mindre verdifull som planleggingsinstrument. (Det at disse effektene går i motsatt retning, betyr ikke at de utjevner hverandre.)

Allikevel er det viktig at prognoser er rimelig nøyaktige. Sterkt upålitelige forhåndsberegninger har liten verdi i samfunnsplanleggingen. Det er derfor beklagelig at de ren-demografiske prognosemetodene som vi har i dag, i det store og hele gir så lite pålitelige «forutsigelser» av fremtidig befolkningsutvikling.

(Riktignok har endringer i dødeligheten liten betydning for utfallet av prognoseberegninger i vår del av verden, for aldre under 70, ihvertfall, så en kan regne med å få bra anslag for fremtidige tall på personer i landet under ett i aldersklasser som er født *før* prognosen lages, og dette har ikke liten viktighet. Men vi har vanskelig for å anslå fremtidige fødselstall nøyaktig nok, for ikke å snakke om tall på flyttere, både mellom regioner og over landegrenser, og særlig på lengere sikt har dette utslagsgivende betydning.)

Dette er ikke bare et spørsmål om å velge mer raffinerte demografiske modeller. Det har vist seg at raffinerte modeller ikke har gitt mer pålitelige resultater enn enklere metoder. Man må i hvert fall gå ut over rammen for de prognosemodeller som er i bruk i dag hvis man skal ha håp om å bedre påliteligheten av resultatene.

Kildene til prognoseupålitelighet kan deles inn i

I. estimerings- og registreringsfeil,
II. feil som skyldes stokastisk variasjon, og
III. feil anslag for forventet utvikling i fremtidige befolkningsrater.

Det er et hovedsynspunkt i artikkelen at den mest utslagsgivende delen av slik prognoseusikkerhet som man kan håpe å få noen kontroll over, skyldes feil ved spesifikasjonen av modellene, noe som kommer inn under feiltype III ovenfor. Dagens modeller utelater faktorer av stor betydning for befolkningsutviklingen, f.eks. for flyttingene, eller de har slike faktorer representert på en inadekvat måte. Den viktigste oppgaven prognosemakeren står overfor, er derfor å få slike faktorer riktig spesifisert i modellene. I Norge vil dette sannsynligvis skje ved at befolkningsprognosemodellen knyttes sammen med en makroøkonomisk planleggingsmodell. En vesentlig hensikt med dette er å søke å få trukket eksplisitt inn i beregningene styresmaktenes muligheter til å påvirke befolkningsutviklingen.

Man skal ikke ha for store forventninger med hensyn til de frukter man kan høste av dette arbeidet hvis man først og fremst er opptatt av prognoseusikkerheten. I så måte vil en antakelig kunne oppnå en viss forbedring av kortsiktige prognoser, men neppe av de langsiktige. Likeledes bør man kunne få noe bedre regionale prognoser enn dem vi har i dag. Den viktigste forbedringen vil allikevel sannsynligvis ligge i det at modellformuleringen blir mer «planleggingsvennlig», slik at det blir et nærmere tosidig samspill mellom planlegging og prognoseberegning.

Gevinster av denne typen vil imidlertid ikke komme raskt og enkelt. Vi står overfor et langsiktig arbeid som vil kreve langt større innsats enn den man hittil har ofret på feltet her i landet.

Uansett hvor langt vi kommer i denne retningen, vil befolkningsprognoser alltid inneholde elementer av usikkerhet. Når prognoseprodusentene presenterer sine resultater, er det en del av deres oppgave å gjøre brukerne oppmerksomme på denne usikkerheten. I dag gjøres dette vanligvis i første rekke ved at prognosene lages med flere alternativer. Prognoseprodusentene har ofte (og delvis med rette) vært kritisert for at de uttaler seg alt for vagt om påliteligheten av prognosene, selv når alternativene presenteres. Det har vært fremholdt at de som lager prognosene, bør gå over fra å beregne anslag over antall personer i ulike befolkningsgrupper på fremtidige tidspunkter, det være seg i ett eller flere alternativer, til å angi en sannsynlighetsfordeling for disse persontallene. Dette vil nemlig lede til helt annerledes presise utsagn om prognoseusikkerheten.

Det er helt klart at dette er et mål man bør strebe etter. Det er imidlertid nokså urealistisk å tro at vi kan gjøre noe slikt på lang tid. Vi vet ikke på langt nær nok om viktige befolkningsprosesser til at det kan ha noen hensikt å innføre et raffinement av denne typen ennå. Å offentliggjøre variasjonsberegninger eller på annen måte innføre probabilistiske mål på usikkerheten vil være å gi et feilaktig inntrykk av presisjonsnivået i vårt kunnskap. Først er det nødvendig å redusere de alvorligste modellfeilene.

Man bør også være oppmerksom på at utledning av en slik sannsynlighetsfordeling på en operasjonell form (ut over angivelse av de første momentene i fordelingen) i seg selv ikke er noen barnelek.

I dagens situasjon bør vi derfor gi avkall på å gi kvantitative mål på usikkerheten. Vi bør nøye oss med å redegjøre for den verbalt, og med å publisere flere prognosealternativer. Imidlertid bør prognosemakeren avgjort legge mer arbeid i å forklare for brukerne hva det er for et produkt han legger frem og hva man kan (og ikke kan) anvende det til.

2. Kvalitetsvurdering av prognosemetoder.

Det finnes nå et helt spektrum av demografiske prognosemetoder. Erfaringene med disse tyder på at det ikke nytter å tro at de svake prestasjonene i befolkningsprognosearbeidet «bare» skyldes at prognosemakerne ikke har brukt god nok demografisk teknikk. Man får ikke sikrere prognoser med raffinerte demografiske metoder enn med enklere fremgangsmåter. Blant fagfolk er dette nå en så utbredt oppfatning og den er kommet til uttrykk så ofte at utsagnet er redusert til en fortersket platthet.

Søkenen etter sikre demografiske prognosemetoder har vært sammenliknet med jakten på de vises sten. Ifølge bildet leter man i begge tilfeller etter noe som er uoppnåelig så å si etter naturens orden, og i begge tilfeller har man fått et uventet og ettertraktelses-

verdig biresultat, nemlig fremveksten av ny vitenskap. Det kan ikke være tvil om at den store interessen for sikrere befolkningsprognoser har virket som en kraftig stimulans for befolkningslæren i det hele, selv om det finnes fremtredende demografer[2]) som mener at den energi som spanderes på prognoseproblematikken, kunne vært bedre anvendt på andre felter innen faget.

For begge virksomheters vedkommende kan man tvile på om en egentlig er best tjent med det mål de tilsynelatende anstrenger seg for å nå, rent bortsett fra spørsmålet om dette målet er oppnåelig. I prognosekunstens tilfelle synes det mest umiddelbare mål å være å utvikle metoder for *sikre* prognoser, d.v.s. forhåndsberegninger som senere mest mulig faller sammen med den faktiske befolkningsutvikling. Naturligvis hører dette med til det man bør være opptatt av, men det ville være uheldig om dette ble brukt som eneste kriterium på hvor god en prognose er. Et slikt kriterium ville fange opp mye av det man ønsker å oppnå, men det får langt fra alle viktige aspekter med, kanskje ikke en gang de viktigste.

Hovedhensikten med Byråets prognoser er at de skal danne en del av grunnlaget for offentlig og privat planlegging. Det som betyr noe, er derfor om de bidrar til fornuftig planlegging og heldige avgjørelser, og *dette* bør være kriteriet ved vurdering av kvaliteten av arbeidet. I denne sammenheng bør en huske at prognosene kan lede til aktivitet som har til hensikt å *motvirke* at de går i oppfyllelse, nemlig hvis den utvikling beregningene peker ut, oppfattes som svært uheldig[3]), og dette kan være hensiktsmessig fra et planleggingssynspunkt. Vanligvis vil vel folk imidlertid gjerne regne med at prognosen stort sett gir et riktig bilde av det en kan vente at fremtiden vil bringe. At de så oppfører seg etter denne forutsetning, vil kunne virke i retning av at prognosen blir en selvoppfyllende profeti, til tross for at det kan være ønskelig å planlegge en *annen* utvikling [4]).

I begge tilfeller vil altså nøyaktighet og planleggingsrelevans være konkurrende krav til prognosen.

Det er ikke uproblematisk å måle hvor god overensstemmelse det er mellom prognose og faktisk utvikling, men det lar seg da gjøre. En ulempe med fornuftig planlegging og heldige avgjørelser som kriterium på kvalitet av prognoseresultater er naturligvis at hele vurderingsgrunnlaget blir avhengig av skjønnsmessige overlegninger, både når det gjelder å bedømme om planleggingen er fornuftig og avgjørelsene heldige, og å anslå hvilket bidrag prognosen eventuelt har gitt. Selv om det er vanskelig å konstruere et kvantitativt mål, må det allikevel være bedre å bruke et kriterium som gir en riktig oppfatning av det man vil oppnå, enn å anvende et teknisk målbart kriterium som leder interessen i feil retning ved å overdimensjonere vekten av ett av formålene på de andres bekostning.

Vi skal også huske på at verdien av en prognose ikke bare, eller ikke en gang først og fremst, ligger i den nøyaktige størrelsen av de tallene den inneholder, men også i de store linjene i den utvikling den impliserer.

Det er altså grunn til å redusere betydningen av treffsikkerheten til en prognosemetode som kvalitetskriterium. I tillegg til dette trenger det vanlige, trøsteløse bildet av utfallet av prognosearbeidet et korrektiv på et visst punkt.

La oss et øyeblikk konsentrere oss om nasjonale prognoser[5]). Diskusjonen om usikkerheten ved slike beregninger er i overdreven grad konsentrert om problemene med å forutsi samlet folketall. Det som fremfor alt gjør det så vrient å gi sikre forhåndsanslag her, er at fødselstallet er så følsomt overfor påvirkninger som er vanskelige å forutse. Imidlertid vil man for mange formål bare (eller hovedsakelig) være interessert i anslag over fremtidige tall for personer som er født *før* prognosen lages og som er relativt unge. I hvert fall hvis ikke tidsperspektivet strekkes for langt fremover, vil dette eksempel gjelde for beregninger over fremtidig arbeidskraft, anslag for elevtall i høyere utdannelsesinstitusjoner, en god del av det prognosebehov trygdemyndighetene har, osv. Hvis vi altså ser bort fra inn- og utvandring, er det bare utviklingen i dødeligheten som får betydning for disse alderskategoriene. Det er ingen grunn til å tro at de endringer i dødeligheten som nå er i sikte i et land som vårt, kommer til å få noen vesentlig inflytelse på utfallet av befolkningsprognosene for slike aldersgrupper. Men da er jo prognosene over antall personer i disse aldrene temmelig sikre og prognoseproblemene tilsvarende små. (For høyere aldre kan nok dødelighetsutviklingen få betydning.)

Inntrykket av prognoseresultatene er også blitt svakt ved at kritikerne har konsentrert alt for stor oppmerksomhet om utfallet av langtiktige prognoser. Det er ingen grunn til å vente at det skal være mulig å spå nøyaktig hva folketallet i et land vil bli 30 eller 50, enn si 100 år frem i tiden. Allikevel offentliggjøres det stadig beregninger med slike tidsperspektiv, og det fremføres kritikk fordi prognosene ikke treffer.

La oss nå vende tilbake til bildet med de vises sten en siste gang. Ved å ta i bruk metoder som lå utenfor alkymistenes rekkevidde, har naturvitenskapen klart å lage «kunstig» gull. Tilsvarende bør vi ta i bruk noe mer enn de rent demografiske elementene for å utvikle metoder som gjør prognosene til et mer hensiktsmessig instrument i planleggingsarbeidet. I prognoser for mindre regioner bør en trekke inn næringsøkonomiske og lokalgeografiske faktorer. I Byrået tar vi sikte på å inkorporere befolkningsprognoser for større regioner i en makroøkonomisk planleggingsmodell.

Det er vel tvilsomt om vi noensinne vil finne metoder som egentlig gir *sikre* prognoser, selv om vi trekker inn ikke-demografiske faktorer, men etter det vi har sagt ovenfor, trenger ikke dette være så betydningsfullt.

Som vi har nevnt tidligere, gir mer raffinerte demografiske metoder ikke sikrere prognoser enn enklere fremgangsmåter, og vi sa nettopp at det er nødvendig å trekke inn ikke-demografiske faktorer for å komme videre. Allikevel er det viktige argumenter som taler for bruk av prognosemodeller som gir et mer realistisk bilde av befolkningsmekanismene enn de metoder vi anvender her i landet i dag[6]).

Når man har en rimelig realistisk prognosemodell, vil man for det første kunne studere effekten av endringer i betydningsfulle parametre når en ny prognose skal lages, slik at det blir mulig å legge opp

prognoseforutsetninger det virkelig har noen interesse å ta i betraktning. For det andre vil man i analyser på etterhånd bedre kunne komme på sporet etter vesentlige årsaker til at den faktiske befolkningsutvikling viste seg å avvike fra den prognostiserte, slik at man får en bedre forståelse av det som har skjedd.

I disse utsagnene skal vekten legges på uttrykkene «*betydningsfulle* parametre» og «*vesentlige* årsaker», for det er på disse punkter mer realistiske modeller atskiller seg fra de enklere metodene.

Det er karakteristisk for de siste at de parametre som inngår, bare gjenspeiler de underliggende mekanismer indirekte og på en flertydig måte[7]), slik at de kan gi et helt feilaktig inntrykk av utviklingen.

La meg belyse dette med et eksempel. Som jeg nevnte innledningsvis, falt fruktbarheten sterkt her i landet i 1969 og (særlig) i 1970. Dette ga seg utslag i at de aldersspesifikke fødselsratene, beregnet på grunnlag av observasjoner for de to årene, var lavere enn i årene før for alle viktige aldre. Man har hatt en tilsvarende utvikling før oss i mange andre land, og det er vanlig å forklare dette ved å henvise til utbredelsen av nye, mer effektive fødselsregulerende midler og den informasjonsspredning som har fulgt i deres kjølvann. Man regner med at en bedret fødselskontroll kan ha i hvert fall to viktige effekter: For det første kan antall uønskede svangerskap gå ned, og for det andre kan foreldre lettere selv bestemme avstanden mellom de fødslene de ønsker å få. Det første av disse momentene vil virke i retning av en permanent senkning av den observerte fruktbarheten. Hvis det andre momentet medfører at et stort antall foreldre bare utsetter fødsler de planlegger å få, vil det virke i retning av en forbigående kraftig senkning av fruktbarheten, etterfulgt av en stabilisering og muligens en viss oppgang i fødselsratene (beregnet fra periodedata) etter hvert som folk igjen begynner å få barn de utsatte en tid. Fruktbarhetsutviklingen i 1971 og 1972 tyder på at vi nå er kommet inn i stabiliseringsfasen.

Poenget med dette eksemplet er følgende: Vi forklarer det som skjer gjennom en beskrivelse av folks handlemåte der tidsfaktoren spiller en vesentlig rolle. Vi kan si at vår innsikt leder oss til en lengdesnittsforklaring av det fenomen vi står overfor (kohortsynspunktet). Av denne forklaringen avleder vi så en forventet utvikling i visse tverrsnittsparametre, nemlig periodefødselsratene, som altså bare indirekte gjenspeiler det som virkelig foregår.

3. Projeksjoner versus prediksjoner.

I det foregående har vi omtalt prognoser uten å presisere hvilken av de mange tolkningene av dette ordet vi egentlig har hatt i tankene. (Sml. fotnote 1.) La oss nå gå nærmere inn på dette.

Det er viktig å være oppmerksom på at befolkningsprojeksjoner basert på passende valgte forutsetninger er et betydningsfullt *analytisk* instrument som kan brukes til å studere følgene av forutsetningene, uten at hensikten trenger være å beregne en mulig, enn si sannsynlig, utvikling. Tvert imot kan man på denne måten lage en «*mot-prognose*» som viser at en utvikling er umulig. Eksempelvis nevner Keyfitz [12], side 357, at folketallet i Mexico ikke kan fortsette å vokse i det nåværende tempo i hundre år til, for da vil landet få 1,6 milliarder innbyggere, og hvis dette ikke er fysisk umulig, så er det ihvertall økonomisk umulig. Bourgeois-Pichat og Taleb [1] har på den annen side vist at Mexico umulig kan oppnå en vekstrate på null i år 2000, fordi dette ville medføre utenkelige svingninger i fødselstallet og følgelig i aldessammensetningen av befolkningen. Frejka [5] har utført lignende beregninger for Sambandsstatene.

Andre projeksjoner er utført for rent analytiske formål uten å ha karakter av motprognoser. For eksempel har konsekvensene av et fall i fruktbarheten til reproduksjonsnivået (dvs. slik at nettoproduksjonstallet får verdien 1), umiddelbart eller over en viss periode, vært studert i en rekke arbeider. Andre slike studier [21] har vist at utviklingen av fruktbarheten på litt lengre sikt har større betydning for et lands aldersstruktur enn utviklingen i voksendødeligheten, osv.

Slike beregninger har altså ikke til hensikt direkte å gi uttrykk for fremtidig befolkningsutvikling. I motsetning til dette har noen av de offentlige institusjonene som publiserer prognoseberegninger, tilkjennegitt at de tar sikte på å gi en prediksjon av det sannsynlige forløp fremover. Men av dem er det få.

De aller fleste institusjoner av samme type som Statistisk Sentralbyrå understreker at de «bare» lager fremskrivninger, dvs. at de bare beregner tallmessige konsekvenser av forutsetninger som er stilt opp på grunnlag av tilgjengelig observasjonsmateriale uten at dette skal representere noe utsagn om en forventet utvikling. Det er imidlertid et spørsmål hvor rimelig et slikt utsagn i realiteten er. Jeg vil hevde at det for vårt lands vedkommende *både* har elementer av sannhet *og* elementer av usannhet i seg. Tenk bare på kommuneprognosen fra 1969 [18], [6]. For kommunene er flyttingene uten tvil den mest betydningsfulle av de demografiske faktorene. For prognosen i 1969 regnet Byrået ut aldersspesifikke flytterater for observasjonsårene 1966—68, og beregnet antall flyttere kommunene imellom ved å bruke disse ratene uendret gjennom hele prognoseperioden. Tilsvarende for fødsels- og dødsrater. Det er derfor ingen tvil om at Byrået den gang laget en ren fremskrivning.

Nå er det klart at de flytteratene som ble observert i årene 1966—68, for mange kommuners vedkommende vil ligge langt unna dem som blir aktuelle i prognoseperioden, og i en del tilfeller kunne man være temmelig sikker på dette alt da prognosen ble laget. Beregninger basert på ratene fra 1966—68 måtte være lite nyttige i planleggingsøyemed f.eks. i kommuner der utbyggingen av et større industriprosjekt ble avsluttet (eller påbegynt) ca. 1969. For planleggingsformålet ville slike kommuner sikkert hatt mye større interesse av å bruke mer «realistiske» flytterater enn de observerte. I svært mange tilfeller vil prognoseberegninger i realiteten ha interesse først og fremst i den utstrekning de kan betraktes som prediksjoner[8]). I vårt videre arbeid tar vi sikte på å utvikle et system der informasjon om «realistiske» parameterverdier mobiliseres før beregningene gjennomføres.

Man kan gjøre tilsvarende betraktninger over de

prognosene vi laget i 1971 [19] og 1972 [20]. De nye beregningene ble utført fordi forutsetningene fra 1969 var urealistiske, og vi publiserte prognosealternativer som tok sikte på å dekke den utvikling vi regner som rimelig og mulig.

På samme måte som det altså finnes en rekke kategorier av projeksjoner, kan en skjelne mellom forskjellige kategorier av prediksjoner. Vi viser her til Leif Johansen [9], som sondrer mellom rene prediksjoner, indikative prediksjoner, og prediksjoner innebygget i en planleggingsprosess (i vår språkbruk).

4. Kortsiktige og langsiktige prognoser.

I den produksjon av befolkningsprognoser som finner sted i dag, brukes det som regel samme metodikk i de første årene av prognoseperioden som lenger frem, og dårlige resultater av langsiktige prognoser vies alt for stor interesse i diskusjonen. Gode grunner taler for at man burde bruke metoder for kortsiktige prognoser som avviker fra dem som anvendes for langsiktige beregninger. Dette er en banalitet på andre områder, og det er i grunnen overraskende at det ikke har slått igjennom i arbeidet med befolkningsprognosene.

La oss diskutere noen momenter som taler for å bruke ulike metoder ved kort- og langsiktige prognoser.

I utlandet gjennomføres det jevnlig intervjuundersøkelser der man spør om hvilke planer folk har med hensyn til å få barn i tiden fremover. Det er mulig å bruke informasjon innkommet på denne måten for en kortsiktig prognose, men neppe mer. En kan ikke vente at folk skal ha faste planer på dette området lenger enn noen få år frem i tiden. Dessuten vil mesteparten av de nyfødte mer enn f.eks. fem år frem i tiden ha mødre som er så unge når prognosen lages at de ikke kan forventes å ha noen sikker mening om hvor mange barn de vil ha og når de skal komme.

Det fruktbarhetsfallet vi har hatt i Norge siden 1969, har sine forløpere i et tilsvarende fall i Danmark siden 1966 og i Sverige siden 1964. Det er en slående likhet mellom utviklingen av fruktbarheten i våre to naboland og det vi nå ser hos oss. Da vi laget den siste prognosen for den samlede norske befolkning [19], lot vi derfor observasjonene fra Sverige og Danmark spille en stor rolle ved valget av alternative fruktbarhetsforutsetninger for de første prognoseårene. Siden Sverige her ligger fem år foran oss og Danmark tre, kunne vi bruke dem som mønster for kortsiktige beregninger. For prognosene på lengre sikt foreligger det ikke noe slikt «forbilde».

Det foregående eksempel viser hvordan en politisk beslutning (frigivelsen av salget av p-pillen) kan ha stor inflytelse på befolkningsutviklingen og kan gjøre en befolkningsprognose avlegs alt to år etter at den er laget. En eventuell liberalisering av adgangen til fremkalt abort ville være en annen politisk beslutning som ville få enda større betydning for befolkningsutviklingen.

Det kan være vanskelig nok å ta forventningene om slike beslutninger med i betraktningen når man skal lage kortsiktige befolkningsprognoser. Det blir umulig i langsiktige beregninger.

De norske langtidsprogrammene tar sikte på å utgjøre en ramme for politikken i en fireårsperiode fremover. (De samtidige perspektivanalysene har et vesentlig lenger sikt.) I dag lages befolkningsprognosene før langtidsprogrammet og inngår som en del av grunnlagsmaterialet for det. Vi får da ikke noe vekselspill mellom prognose og økonomisk program. Statistisk Sentralbyrå håper å få et slikt vekselspill i gang i løpet av noen år gjennom innføring av befolkningens størrelse og sammensetning som elementer i en makroøkonomisk planleggingsmodell der regionale befolkningsvariable inngår endogent.

5. Hvordan skal man presentere prognosereultater?

Når befolkningsprognoser er så usikre, har det stor betydning hvordan resultatene presenteres for brukerne. Når man anvender en prognosemodell av klassisk type, vil prognosemakeren forventes å ha bedre innsikt enn andre i den fremtidige befolkningsutvikling, og brukerne vil vente at han skal gi dem tilstrekkelig med råd til at de kan anvende produktet hans. Dersom prognosemodellen inneholder antakelser om fremtidig offentlig politikk, vil andre kunne bidra ved en vurdering av disse forutsetningene, men prognosemakeren selv vil ha en fremtredende plass i rådgivningen hvis han står i direkte kontakt med planleggerne. Han har derfor en ansvarsfull oppgave når resultatene skal presenteres.

Denne oppgaven vanskeliggjøres ved at brukerskaren er så heterogen. Det er fortsatt bare noen få, viktige brukere som kan forventes å ha kapasitet til noen dyptgående forståelse av det prognosemakeren presenterer, og selv slike brukere har et rettmessig krav på å få resultatene fremlagt så ferdigbearbeidet som mulig. Slike brukere hører hjemme i den ene enden av en brukerskala som strekker seg over til det helt naive, der prognosen aksepteres som den pure sannhet om fremtiden (den likefremme naivisme) eller omvendt forkastes umiddelbart uten vurdering (den inverterte naivisme).

Stilt overfor et slikt spektrum av brukere vil det være naturlig om prognosemakeren presenterer sine resultater forskjellig overfor ulike kategorier brukere. Presentasjonsformen vil også måtte avhenge av hvor langt modellarbeidet er kommet og av de ressurser som står til disposijson.

Det vil imidlertid alltid være nødvendig med en presentasjon på en mer konvensjonell form. Siden det er viktig til stadighet å minne brukeren om den usikkerhet prognosene er underlagt, er det antakelig heldigst at en slik presentasjon for det alminnelige publikum skjer gjennom offentliggjøring av flere prognosealternativer, stort sett på den måten som er nesten alment akseptert i dag.

Man hører av og til fremholdt at samfunnsplanleggingen i et land eller i en region bør ta utgangspunkt i ett enkelt befolkningsprognosealternativ, for ellers risikerer man at ulike instanser baserer seg på uensartede forventninger om befolkningsutviklingen. Jeg vet ikke om det egentlig ville være så uheldig om de gjorde det. For meg ser det ut for at resonnementet bygger på noe overdrevne forestillinger både om effektiviteten i planleggingsprosessen og påliteligheten av befolkningsprognoser. Hovedpoenget må vel

være at planleggingen skal være så fleksibel at den kan tilpasses en endret utvikling, og da må det være andre overlegninger enn frykten for uensartede forventninger som bestemmer om man skal bruke ett eller flere prognosealternativer. Hvis planleggingen knyttes så sterkt til ett enkelt alternativ at den ikke er fleksibel på denne måten, kan dette bære i seg egne problemer. Anta nemlig at det ene alternativet som all planlegging er basert på, viser seg å undervurdere befolkningsveksten. Da kan man oppleve at det oppstår kapasitetsproblemer samtidig på en lang rekke områder, noe som kunne være unngått hvis noen la an sin planlegging etter en større forventet befolkningsvekst enn andre.

I den utstrekning prognosealternativene gir planleggeren et inntrykk av hvor følsomme målsettingsvariablene er overfor prognosefeil, kan han forsøke å kompensere for dette gjennom den politikk han legger opp[9]). Hvis man stadig bare offentliggjør ett enkelt alternativ, vil man hindre ham i å benytte denne muligheten og dermed gjøre seriøst planleggingsarbeid en bjørnetjeneste.

Det ville også stride mot den filosofi som går ut på at den enkelte bruker skal legge sine antakelser om befolkningsutviklingen til den sikre siden, en idé jeg personlig finner tiltalende. Flere alternativer enn ett er ønskelig hvis brukeren skal få veiledning i hvor langt ut til den sikre siden det er fornuftig av ham å gå.

Det vil alltid være uheldig om det legges opp til at brukeren bare trenger konsentrere seg om ett alternativ. Dette vil alltid trekke oppmerksomheten bort fra prognoseusikkerheten[10]) .I denne sammenheng skal vi nevne erfaringer som den svenske Statistiska Centralbyrån har hatt. De kan tjene som en advarsel mot å forsøke seg med tre prognosealternativer, fordi dette vil få legmannen til straks å hoppe på midtalternativet.

Svenskene beregner prognoser med tre alternative sett med fruktbarhetsforutsetninger, og de offentliggjorde tidligere alle resultatene. De ble imidlertid sterkt plaget av forespørsler om hvilket alternativ som burde brukes, og de ble innviklet i lange diskusjoner som «alltid» resulterte i at det midterste alternativet ble valgt. For å bli spart for dette, publiserer de nå bare middelalternativet[11]).

Hvordan bør en bruker reagere når han konfronteres med et antall slike prognosealternativer, enten disse nå er utledet på en raffinert måte eller de er fremkommet mer skjønnsmessig? Keyfitz [12] krever at prognosemakeren skal gjøre klart rede for de forutsetninger han har lagt til grunn, helst bedre enn dette blir gjort i dag i de fleste land, slik at brukeren selv kan avgjøre hvilket sett av alternative forutsetninger han finner mest relevant. Andre går videre og mener at demografen unnlater å oppfylle sin egentlige plikt hvis han ikke også peker ut det alternativ han selv synes er det beste. Tross alt er det jo befolkningsstatistikeren som best har oversikten over hvordan den fremtidige befolkningsutviklingen ser ut til å bli.

Dette er forlangender som har vært fremsatt av mange, og man må jo bare slutte seg til krav om klar fremstilling av forutsetningene og om at prognosemakeren skal angi hvor han tror at veien vil gå. Når Statistisk Sentralbyrå offentliggjør en prognose med to [20] eller fire [19] alternativer, *er* dette imidlertid et uttrykk for at vi mener at den faktiske befolkningsutviklingen fremover ser ut til å falle omtrent i det området alternativene angir. Det finnes mange ytterligere alternativer vi kunne publisert, men vi gjør det ikke fordi vi betrakter dem som urealistiske. På den annen side er vi genuint usikre på hvordan det kommer til å gå, og vi forsøker å få brukerne til å ta alle fire alternativer med i betraktning samtidig.

Noter:

[1]) Her som ellers bruker jeg ordet prognose som en betegnelse på enhver forhåndsberegning av fremtidige folketall, uansett om denne beregningen fra produsentens side er ment å skulle være en prediksjon eller forutseigelse av faktiske forhold i prognoseperioden, en fremskrivning (projeksjon) av utviklingen i observasjonsperioden, et rent regneeksempel, eller noe annet. Selv om ordet prognose «egentlig» eller «opprinnelig» naturligvis har hatt et meningsinnhold begrenset til å dekke en spådom eller en forutsigelse av en sannsynlig utvikling, velger jeg å rette meg etter den betydningsutvidelse det synes å ha fått i vanlig språkbruk.

[2]) Hauser og Duncan [8], side 10:

«...many projections result not from analytical need but rather from the practical pressures of administrators, planners, and technicians both in government and business, who must have some inkling of the possible future course of demographic events on which to base their work. The demographer in meeting such needs may be useful, but his usefulness is achived in this area *often at the expense, rather than as a derivative, og his contribution to science.*» (Min uthevelse.)

[3]) Noen ganger kan dette være en hovedhensikt med publiseringen av prognosen.

Schreiner [15], side 16, sier det slik: «Projeksjoner kan vise hvor skjevt det går dersom vi ikke griper inn og styrer utviklingen.»

[4]) Sml. f.eks. Dolven [3].

[5]) Regionale prognoser stiller produsenten overfor særegne problemer på grunn av den altoverskyggende rolle som flyttingene spiller for den regionale befolkningsutviklingen. Ved prognoser for riket under ett er man spart for dette, ihvertfall i Norge, for det er ikke vanlig å regne med at flyttinger inn i og ut av landet får noen betydning for prognosene hos oss. (Dette har ikke egentlig vært skikkelig undersøkt hos oss noen gang. Selv om *netto*flyttingen er liten, kan vi godt få inn en omfordelingseffekt ved at sammensettingen av innvandrere etter gitte kjennetegn er annerledes enn sammensetningen av utvandrerne.)

[6]) Selv om det vel er den fremherskende holdning at man bør utvikle og ta i bruk mer forseggjorte modeller, er det ikke fullstendig enighet blant prognoseprodusentene på dette punkt. Sml. f.eks. [4], punkt 27 og [2], side 254, spalte 1.

[7]) Disse idéene finnes også (med litt andre ord) hos Leif Johansen [10], som dessuten fremholder at sammenligninger mellom nøyaktigheten av avanserte og enkle prognoser kan være helt irrelevante eller villedende, fordi man kan komme til å kreditere de enkle prognoser for det som egentlig er de avanserte prognosers fortjeneste.

[8]) Man kan finne flere kommentarer om forholdet mellom projeksjoner og prediksjoner f.eks. hos Keyfitz [11, 12], Grauman [7] og Siegel [17].

[9]) Sml. f.eks. Lindholt [13], side 7.

[10]) Schreiner [15, s. 18] har tilsvarende synspunkter i tilknytning til generell offentlig planlegging.

[11]) Opplysninger fra Lars Widén 29/12 1971.

Referanser.

[1] Bourgeois-Pichat, J. og S. A. Taleb (1970): «Un taux d'accroissement nul pour les pays en voie de développment en l'an 2000. Rève ou réalité?» *Population* 25 (5) : 957—974.

[2] Cox, P. R. (1966): «Projections of population size and age-sex structure. Statement by the Rapporteur.» Side 253—258 i [14].

[3] Dolven, Arne (1968): «Om framtidas bosettingsmønster i Norge.» *Plan og arbeid* 1968, nr. 3, side 25—26.
[4] Economic Commission for Europe (1971: «Meeting on Demographic Projections, Geneva, March, 1971. Report.» Dokumentet Conf. Eur. Stats./WG. 35/5, April 28, 1971.
[5] Frejka, Tomas (1968): «Reflections on the demographic conditions needed to establish a U.S. stationary population growth.» *Population Studies* 22 (3): 179—397.
[6] Gilje, Eivind og Svein Nordbotten (1971): «A demographic model for the Norwegian population and its technical characteristics.» *Statistisk tidskrift*, Stockholm, III 9 (1): 13—24.
[7] Grauman, John V. (1959): «Population estimates and projections.» Side 544—575 i «*The Study of Population: An Inventory and Appraisal.*» (P. M. Hauser og O. D. Duncan, red.) University of Chicago Press.
[8] Hauser, P. M. og O. D. Duncan (1959): «*The Study of Population: An Inventory and Appraisal.*» University of Chicago Press.
[9] Johansen, Leif (1970): «Prinsipielle betraktninger om prognoser og langtidsplanlegging.» Memorandum av 12/5—70 fra Sosialøkonomisk institutt, Universitetet i Oslo.
[10] Johansen, Leif (1971): «Prognoser i samfunnsmessig sammenheng.» *Sosialøkonomen* 25 (8): 5—12.
[11] Keyfitz, Nathan (1970): «Projection and prediction in demography: A review of the state of the art.» Arbeid presentert for IUSSP-møtet i Mexico City, august, 1970.
[12] Keyfitz, Nathan (1972): «On future population.» *J. Am. Statist. Ass.* 67: 347—363.
[13] Lindholt, Tore (1971): «Teori og prognoser i regionaløkonomisk sammenheng.» *Sosialøkonomen* 26 (2): 5—14.
[14] «*Proceedings of the World Population Conference 1965.*» Bind 1. U.N. Publication, Sales No. 66. XIII. 5.
[15] Schreiner, Per (1971): «Prognoser og planer for lands- og landsdelsformål.» *Sosialøkonomen* 25 (10): 15—19.
[16] Shryock, H. S. (1966): «Projections of population size and age-sex structure. Statement by the Moderator.» Side 243—253 i [14].
[17] Siege , Jacob S. (1972): «Development and accuracy of projections of population and households in the United States.» *Demography* 9 (1):
[18] Statistisk Sentralbyrå (1969): «Framskriving av folkemengden til 1990.» Norges offisielle statistikk, A 307.
[19] Statistisk Sentralbyrå (1972): «Framskriving av folkemengden 1971—2000.» Norges offisielle statistikk, A 468.
[20] Statistisk Sentralbyrå (1973): «Framskriving av folkemengden 1972—2000. Regionale tall.» Norges offisielle statistikk, A 523.
[21] «*The aging of populations and its economic and social implications.*» Population Studies, No. 26. U.N. Publication, Sales No. 1956. XIII. 6.

Ledige stillinger for siviløkonom - arkitekt - sivilingeniør - cand. real - Oslo Tekniske Skole

Ved skolen er ledig følgende lektorstillinger for tiltredelse 1. august 1973:

1 lektorstilling med fagkrets: industriell økonomi, handelsfag, retts- og bedriftslære. Krav til utdanning: siviløkonom eller tilsvarende.

1 lektorstilling for arkitekt eller sivilingeniør med fagkrets husbygging, bygningsteknikk, kommunalteknikk med regulering.

1 lektorstilling for sivilingeniør med fagkrets innen områdene vassbygging, landmåling og/eller generell anleggsteknikk.

1 lektorstilling for sivilingeniør med gode kunnskaper innen maskintekniske grunnfag og med erfaring fra anvendelse av EDB på maskintekniske beregninger. Søker med praksis innen sanitær og/eller kjøleteknikk vil bli foretrukket.

1 lektorstilling for sivilingeniør eller cand. real med praksis innen flere av områdene elektronikk, teleteknikk, industriell elektronikk og reguleringsteknikk.

Skolen har velutstyrte laboratorier ved alle faglinjer og eget EDB-anlegg.

Arbeids-, lønns- og tilsettingsvilkår:

Undervisningen ved de tekniske skoler blir etter hvert omlagt til rent postgymnasialt nivå.

Lønn etter Statens regulativ, lønnsklasse 16.3 til 22.1, for tiden kr. 43 970,— til kr. 66 430,— brutto pr. år. Antesiperte alderstillegg tilstås på grunnlag av tidligere praksis. Fra bruttolønnen trekkes 2 pst. innskudd i Statens pensjonskasse. Det vises forøvrig til fullstendig kunngjøring i Norsk lysingsblad nr. 11 for 17. januar.

Søknad vedlagt rettkjente kopier av vitnemål og attester stiles til

KIRKE- OG UNDERVISNINGSDEPARTEMENTET og sendes Oslo tekniske skole. Søknader vil bli mottatt inntil 24. februar 1973.

INDUSTRIDEPARTEMENTET

Konsulent I ev. konsulent II (vikar)

til Utredningsavdelingen, Kontoret for planlegging og statistikk.
Stillingen skal besettes med sosialøkonom, siviløkonom eller sivilingeniør.
Kontorets arbeidsområde omfatter: Saker vedrørende oppsetting og revisjon av nasjonalbudsjett og langtidsprogram. Energispørsmål, herunder energibalanser og saker vedrørende Statens Energiråd. Tilskudd til prosjekterings- og utredningsarbeider for departementet. Kredittspørsmål, herunder saker vedrørende innenlandske og utenlandske partialobligasjonslån. Uttalelse om valutasøknader.
Nærmere opplysninger ved byråsjef Ouren i tlf. 11 94 13.
Lønnsklasse 20.
Dersom vikariatet som konsulent I besettes ved opprykk innen departementet, vil det bli et ledig vikariat som konsulent II i lønnsklase 19.

Søknad innen 1. mars til INDUSTRIDEPARTEMENTET,
Oslo-Dep., Oslo 1.

OSLO BYPLANKONTOR

Økonomisk geograf

Ved Oslo byplankontor er stilling ledig for økonomisk geograf. Stillingen er knyttet til generalplanavdelingen. Arbeidet er variert med hovedvekt på undersøkende og analyserende sider ved byplanleggingen, som f. eks. analyser av boligbehov, befolknings- og sysselsettingsutvikling og næringslivets arealbehov. Søkeren bør kunne arbeide i tverrfaglige grupper.
Stillingen er fast i lkl. 4.
Henvendelse til avdelingssjef, sjefarkitekt H. Kobbe, telefon 20 72 10, linje 786.

Søknad sendes til

OSLO BYPLANKONTOR,
Trondheimsveien 5,
Oslo 1,
innen 5. mars 1973.

DIREKTORATET FOR STATENS SKOGER

KONSULENT II

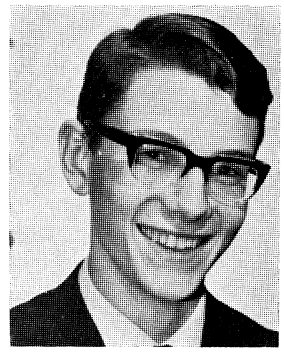
Kunngjøring om ledig stilling som konsulent II i Direktoratet for statens skoger for søker med juridisk utdannelse er tatt inn i Norsk lysingsblad nr. 27 for 1. februar 1973.
Stillingen er av rent juridisk art og meget variert. Arbeidet medfører en del reiser i hele landet.
Lønnsklasse 19.

Henvendelse

DIREKTØR EITRHEIM,
tlf. 41 73 20.

Søknadsfrist 24. februar 1973.

Behandling av fast avfall[1)]



AV
VITENSKAPELIG ASSISTENT SIGBJØRN ATLE BERG,
SOSIALØKONOMISK INSTITUTT, UNIVERSITETET I OSLO

Artikkelen tar for seg behandling av fast avfall i Norge ved tre alternative behandlingsmetoder — Bradfordfylling, friluftskompostering og forbrenning. Ut fra data om behandlingskostnader og transportkostnader til anlegg, kan det finnes optimale anleggsstørrelser for de tre behandlingsmetoder. Behandlingsmetodene innebærer ulike mengder utslipp av forurensede stoffer pr. enhet behandlet avfall. Artikkelen gir en illustrasjon av hvor høye «negative priser» på utslipp må være for at det er samfunnsøkonomisk lønnsomt å skifte fra behandling ved Bradfodfylling, som er det rimeligste når det ikke tas hensyn til forurensninger, til friluftskompostering og forbrenning.

1. Problemstilling.

Den vesentligste del av det faste avfallet som genereres i Norge i dag, blir behandlet ved kommunale anlegg. Disse anlegg genererer i sin tur ulike typer forurensninger. Jeg vil anta at det er gitt hvor stor avfallsmengde som skal behandles i alt ved slike anlegg i et bestemt område. Dermed ser jeg bort fra to problemer: For det første avveiningen mellom på den ene side de kostnader, direkte og indirekte, som samfunnet påføres ved at det faste avfallet kan bli liggende spredt omkring, og på den annen side de kostnader samfunnet påtar seg ved å samle og behandle avfallet. For det andre problemet med å avgrense det området jeg her tar som gitt. Jeg vil begrense meg til å ta opp valget mellom forskjellige behandlingsmetoder.

Min analyse er altså meget ufullstendig. Økonomer har imidlertid arbeidet såpass lite innen dette feltet, at jeg tror selv en ufullstendig analyse har interesse.

2. Kostnader ved transport og behandling.[2)]

Det faste avfallet gjennomgår følgende operasjoner når det samles for behandling.

1) Oppsamling av avfallet i beholdere. Kostnadene gjelder her bare beholderne (f.eks. sekker) og jeg regner med at kostnadene kan settes til 50 kroner pr. tonn som fast kostnad.

2) Innsamling av avfallet fra beholderne til bil. Kostnadene varierer her noe med hvor langt bilen må kjøre for å få full last og hvor stor bilen er. Jeg vil regne med en bil med laste-evne 5 tonn og at innsamlingslengden er 5 km. Dette gir 118 kroner som faste kostnader pr. tonn avfall.

3) Transport av avfallet til behandlingsanlegget. Kostnadene avhenger av avstanden til anlegget. Gjennomsnittlig transportkostnad pr. tonn avfall til et anlegg avhenger av hvor stor avfallsmengde anlegget behandler, i det avfallet må hentes fra stadig fjernere steder jo større anlegget er (gitt befolkningstettheten).

Jeg vil operere med to stiliserte mønstre for bosettingen i området. Jeg bruker betegnelsene «lineær by» og «sirkelby».

I en helt lineær by ligger bosettingen bare langs én akse. Der vil gjennomsnittlig transportavstand til et anlegg øke proporsjonalt med anleggets størrelse når botettheten er konstant.

I en fullkommen sirkel-by ligger bosettingen jevnt fordelt inne i en sirkel. Der vil gjennomsnittlig transportavstand til et anlegg øke proporsjonalt med kvadratroten av anleggets størrelse.

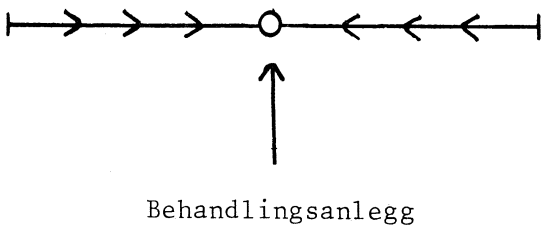
Jeg kan regne med en fast transportkostnad pr. km. De gjennomsnittlige transportkostnader pr. tonn vil da være som vist i figur 3:

Kurvene bygger på en antakelse om at det kan samles ett tonn avfall pr. km langs aksen i den «lineære byen» i én uke, og en antakelse om at det kan samles to tonn avfall pr. km² i sirkel-byen i én uke.

4) Behandling av avfallet i spesielle anlegg. Jeg vil her se på de tre anleggstypene Bradfordfylling, friluftskompost og forbrenningsanlegg. De gjennomsnittlige behandlingskostnader pr. tonn avfall er gitt i figur 4.

[1)] Artikkelen er en forkortet og popularisert versjon av Memorandum av 15/1—73 fra Sosialøkonomisk institutt.

[2)] Kostnadstallene har jeg tatt fra en utredning om renovasjonsforholdene på Østlandet, som A/S Østlandskonsult har utført for Kommunaldepartementet. Jeg har imidlertid ikke hatt anledning til å se grunnlagsmaterialet.

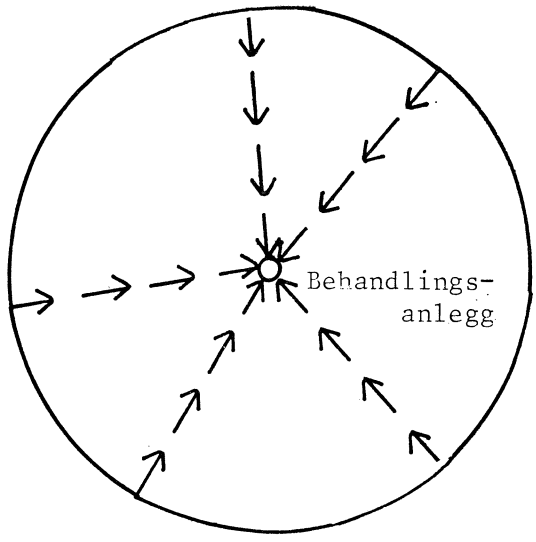


Figur 1: "Lineær by"

Jeg har tatt ut kostnadskurvene for tre spesielle anlegg fra Østlandskonsults utredning. Alle anleggene har, slik de er spesifisert, en kapasitetsgrense. For Bradfordfylling er den 10 000 tonn pr. år, for friluftskompostering og forbrenning er den 40 000 tonn pr. år. Kostnadskurven for friluftskompostering får et sprang ved 20 000 tonn fordi en ny kvern da må tas i bruk til oppmalingen av avfallet.

Jeg gjør oppmerksom på at kostnader til renseanlegg ikke er tatt med ved Bradfordfylling og friluftskompostering, men derimot ved forbrenning.

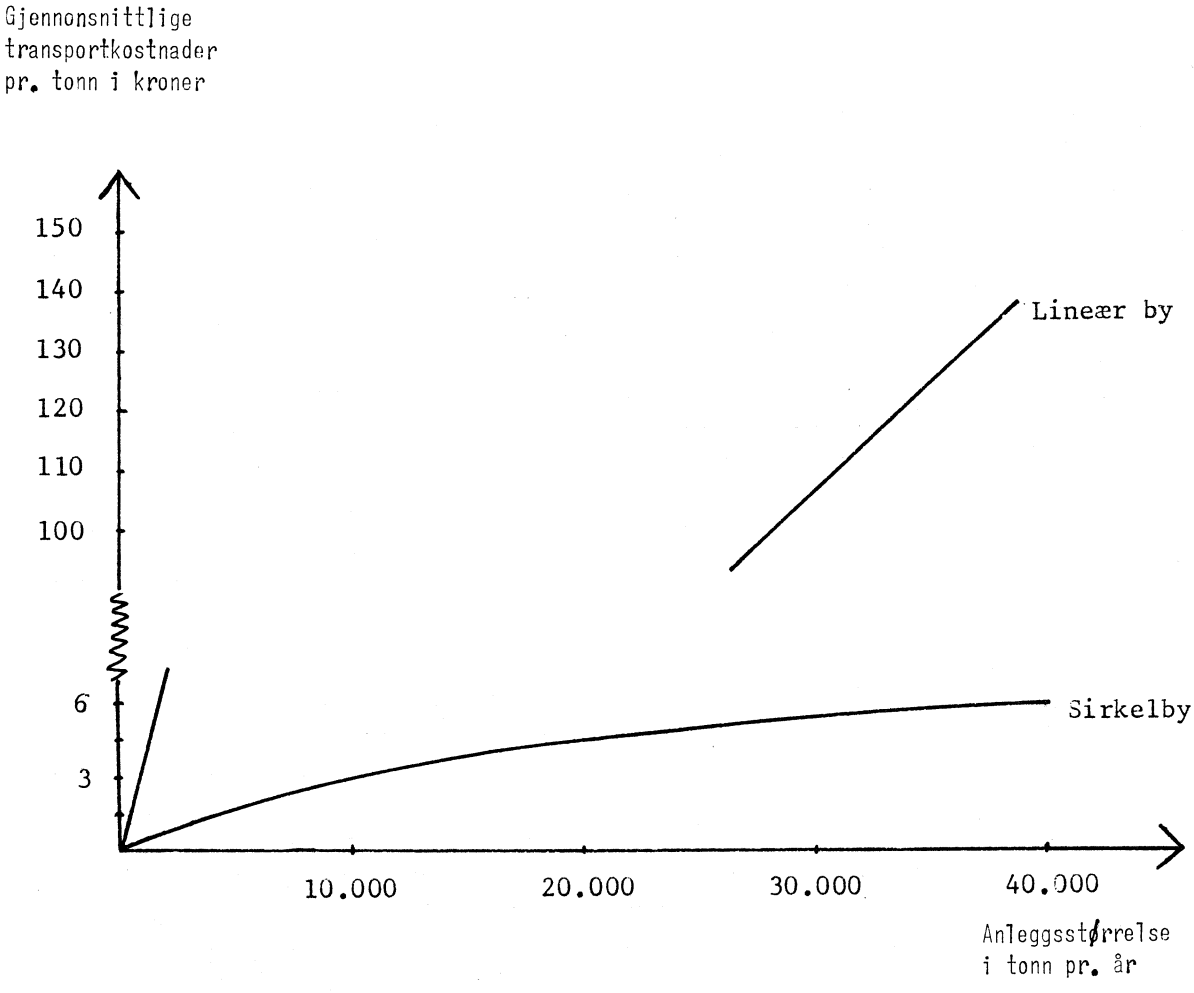
Den fjerde hovedtypen av behandlingsanlegg, maskinell hurtigkompostering, er ikke tatt med på grunn av manglende data for utslipp av forurensende stoffer.



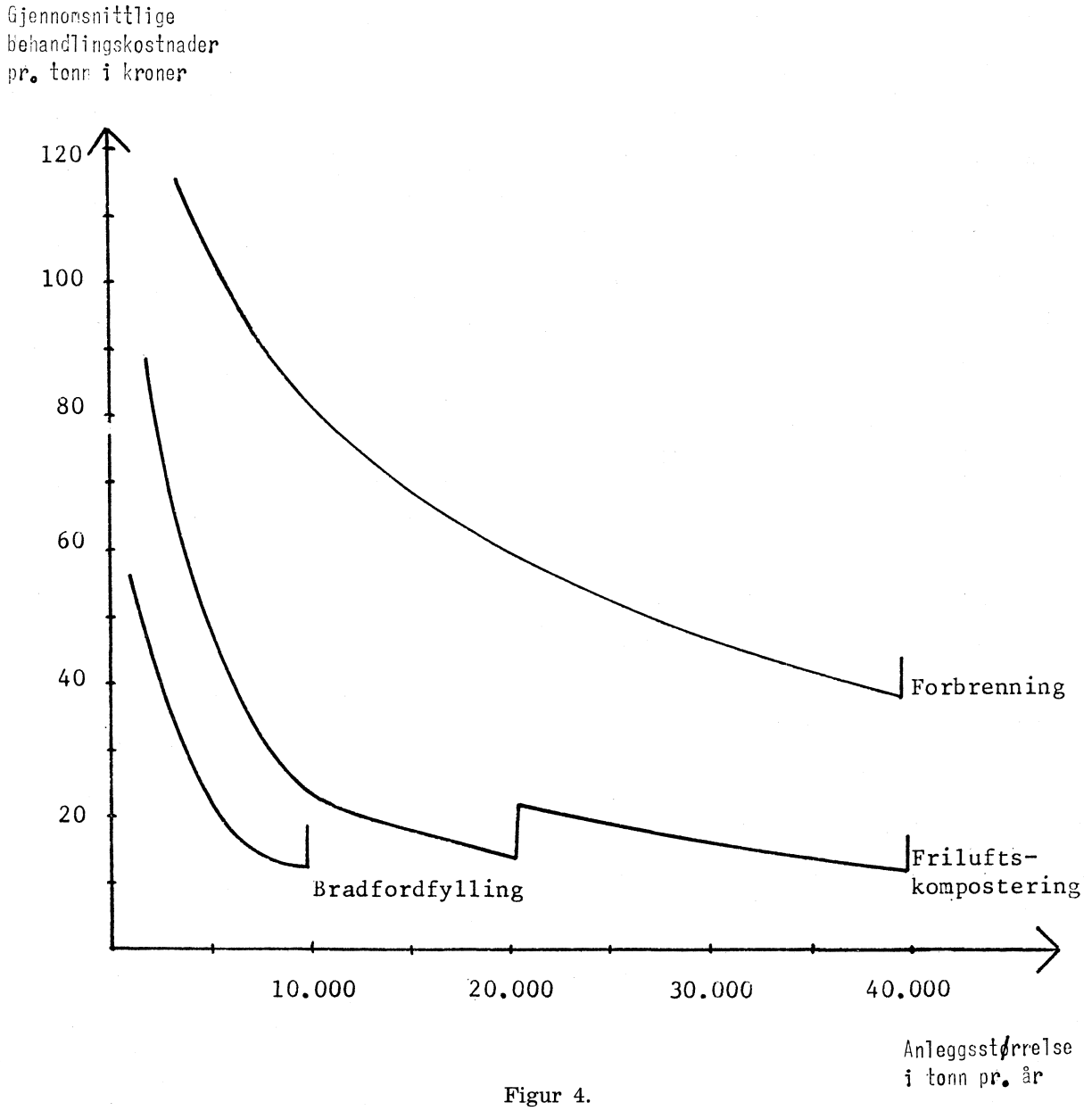
Figur 2: «Sirkelby».

3. Rangering av anleggstypene etter de direkte kostnader.

Der vil under mine forutsetninger, finnes en optimal anleggsstørrelse for hver anleggstype, i den forstand at kostnadene pr. tonn avfall behandlet er minst mulig.



Figur 3



Figur 4.

Denne optimale anleggsstørrelsen finnes ved en avveining mellom de stigende transportkostnadene og de synkende behandlingskostnadene.

I den lineære by er de optimale størrelsene ut fra mine data

1) Bradfordfylling 5 204 tonn pr. år
2) Friluftskompostering 7 884 » » »
3) Forbrenning 11 262 » » »

Den gjennomsnittlige kostnad til oppsamling, innsamling, transport og behandling er i optimum.

1) Bradfordfylling kr. 206,57 pr. tonn avfall
2) Friluftskompostering » 224,34 » » »
3) Forbrenning » 282,51 » » »

I sirkelbyen blir de optimale anlegg selvsagt større og minimumskostnadene pr. tonn mindre:

(For ordens skyld gjør jeg oppmerksom på at de optimale anleggsstørrelsene nå er funnet som hjørneløsninger.)

1) Bradfordfylling 10 000 tonn pr. år — kr. 182,57 pr. tonn
2) Friluftskompostering 40 000 tonn pr. år — kr. 185,07 pr. tonn
3) Forbrenning 40 000 tonn pr. år — kr. 211,20 pr. tonn

Rangeringen er altså den samme i begge tilfeller.

4. Forurensninger.

Bradfordfylling og friluftskompost avgir begge sigevann som inneholder forurensende stoffer. Viktigst er to typer stoffer, nemlig (i) metallsalter hvorav jern er helt dominerende og (ii) tørrstoff. Jeg har anslått hvor meget jern og hvor meget tørrstoff fylling og kompost avgir for hvert tonn avfall de mottar.

Tallene gjelder før eventuell rensing.
Fra fylling: 0,31 kg jern pr. tonn avfall
2,48 » tørrstoff pr. tonn avfall
Fra kompost: 0,21 kg jern pr. tonn avfall
1,70 » tørrstoff pr. tonn avfall

Tallene er anslått bare på grunnlag av målinger på Grønmo fyllplass ved Oslo, og må ikke tas for mer enn en antydning om den rette størrelsesorden.

Forbrenningsanlegg sender ut en rekke forskjellige typer av gasser. For de mest interessante stoffene har jeg anslått følgende utslipp:

4,87 kg støv pr. tonn avfall
0,97 » saltsyre pr. tonn avfall
0,01 » flussyre » » »
0,59 » svoveldioksyd pr. tonn avfall

Tallene er anslått på grunnlag av undersøkelser ved svenske anlegg, med de typer renseanlegg som er vanlige i Sverige i dag.

5. Forurensningspriser.

Forurensningene representerer også kostnader for samfunnet. Disse kostnadene bør tas med ved valget av behandlingsmetode. For å oppnå det, må jeg innføre priser på utslippene. Jeg vil i dette avsnittet anta at prisen pr. enhet utslipp av et stoff er konstant, uavhengig av den totale mengde av stoffet som slippes ut.

For å få en antydning om hvilken størrelsesorden disse prisene må ha for at de skal ha betydning for valg av behandlingsmetode, vil jeg se på følgende problemstilling: Hvor høy må hver pris være for at en annen behandlingsmetode enn Bradfordfylling skal brukes, når alle andre forurensningspriser er null?

1) Prisen på jern i vann. I den lineære byen vil friluftskompostering bli lønnsom når prisen på utslipp av jern til vann er høyere enn 177,70 kroner pr. kg jern. Forbrenning vil overta når prisen blir høyere enn 277 kroner.

I sirkelbyen vil friluftskompostering bli lønnsom når prisen overstiger 25 kroner pr. kg, og forbrenning når prisen når kr. 124,43.

2) Prisen på tørrstoff i vann. I den lineære byen vil friluftskompostering være lønnsom når prisen på utslipp av tørrstoff til vann er høyere enn kr. 22,78 pr. kg tørrstoff, inntil forbrenning overtar når prisen blir høyere enn kr. 34,22.

I sirkelbyen skal friluftskompostering foretrekkes når prisen er høyere enn kr. 3,08 pr. kg, og forbrenning når prisen er høyere enn kr. 15,37.

3) Prisene på stoffer i luft. Disse prisene berører bare kostnadene ved forbrenningsanlegg. Så lenge prisene på vannforurensninger settes lik null, vil eneste virkning av å øke prisene på luftforurensninger være å gjøre valg av forbrenningsanlegg enda mindre lønnsomt.

I praksis bør man regne med positive priser på alle disse typene av utslipp. Det vil da være tilstrekkelig med et noe lavere prisnivå for at forurensningskostnadene skal være av betydning.

Mine data er imidlertid såpass usikre at jeg ikke i noe tilfelle kan komme lenger enn å antyde den nødvendige størrelsesorden på prisene.

6. Stigende marginalkostnader ved utslipp.

I forrige avsnitt regnet jeg med samme pris på utslipp av en enhet av et stoff uansett hvor stor mengde av dette stoffet, eller av andre stoffer, som totalt ble sluppet ut. Det er imidlertid vanlig å anta at den marginale skadevirkning av et stoff i en resipient øker når den totale mengde av stoffet øker. Jeg vil derfor se på konsekvensene av å anta at enhetsprisen stiger med mengde utslipp til resipienten. Jeg antar da at alle utslipp til vann i området kan sies å gå til samme resipient, og tilsvarende for alle utslipp til luft.

Jeg vil fortsatt se bort fra at prisen kan avhenge av utslippene av andre stoffer til resipienten.

Konsekvensen av å operere med stigende marginalpriser blir at alle tre behandlingsmetoder skal brukes, så sant det totale avfallskvantum som skal behandles er stort nok. Årsaken er at de ulike metoder hver har sine fortrinn blant de relevante egenskapene:

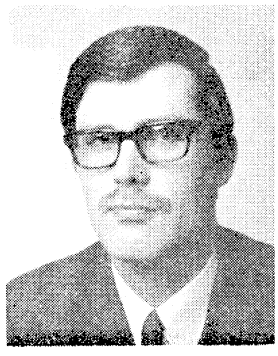
Bradfordfylling m.h.t. behandlingskostnader og luftforurensning.

Friluftskompostering m.h.t. behandlingskostnader (vs. forbrenning), vannforurensning (vs. Bradfordfylling) og luftforurensning.

Forbrenning m.h.t. vannforurensning.

Fordelingen på de tre metodene skal skje slik: Hver behandlingsmetode skal brukes så mye at de marginale totalkostnader (behandling + transport + forurensning) er like for alle metoder. Dette er analogt med den vanlige Gossens lov i økonomikken.

Programbudsjettering ved universiteter og høyskoler[1)]



AV
KONSULENT MAGNE LØVHAUG,
FINANSDEPARTEMENTET

Etter at Programbudsjettutvalget har lagt fram sin hovedutredning står en nå overfor en utvidelse av prøvevirksomheten i programbudsjettering i norsk statsforvaltning. I denne situasjon er det nødvendig å undersøke hvilke erfaringer fra utlandet en kan nyttiggjøre seg i det videre arbeid i Norge.

Det gis denne artikkelen en oversikt over et eksperiment som er foretatt innnfor undervisningssektoren i Irland. Det vurderes også om erfaringene fra Irland kan være til nytte ved prøvevirksomhet i programbudsjettering ved universiteter og høyskoler i Norge.

1. *Innledning*

Første del av tittelen på mitt foredrag lyder: Hva er programbudsjettering? La det være sagt med en gang: Programbudsjettering er ikke noe entydig begrep. Programbudsjettering er utprøvet og gjennomført i ulike varianter i mange land. Det har også blitt brukt forskjellige navn på reformer av den art det her er tale om.

I det følgende skal jeg ta utgangspunkt i den form for programbudsjettering som gjennomføres i Irland. Grunnen til dette valg er dels at irerne har valgt et interessant opplegg og dels muligheten for å trekke fram praktiske eksempler fra undervisningssektoren. Jeg skal først gå igjennom metodikken i det irske opplegg og deretter fortelle litt om den forsøksvirksomhet som har vært drevet i det irske Undervisningsdepartement.[2)]

Forsøkene i Irland har omfattet hele undervisningssystemet, altså ikke bare undervisning ved universiteter og høgskoler. En tok i første omgang ikke opp forskningssektoren, og jeg vil heller ikke gå særlig inn på problemstillinger omkring programbudsjettering på forskningssektoren i dette foredrag. Deretter vil jeg sammenligne det irske programbudsjettopplegg med det system som Programbudsjettutvalget har foreslått innført i Norge[3)]. Jeg vil videre vurdere om erfaringene fra Irland kan være til nytte ved prøvevirksomhet i programbudsjettering på universitets- og høgskolesektoren i Norge. Til slutt vil jeg kort komme inn på det arbeid som pågår innen programbudsjettering på sentralt hold.

2. *Den irske programbudsjetterings-modell*

1. Formulere mål og registrere tiltak.
2. Utforme en programstruktur som binder sammen mål og tilhørende tiltak i form av programmer.
3. Utarbeide programbudsjett for første år på ressurssiden og avstemme dette med årsbudsjett.
4. Måle resultater av programmer og tiltak.
5. Utarbeide programanslag for fire år til (årene 2 — 5).
6. Utvikle rutiner for analyse og kontroll.
7. Utvikle informasjonssystemer for ledelse.
8. Fastlegge det administrative ansvar for programmene og kontroll med individuelle mål.

2.1. *Målformulering*

Ved formulering av målene for virksomheten tok en utgangpunkt i brede, overordnede mål og snevret disse inn til mer presise mål. Presis formulering av mål er nødvendig for å kunne

[1)] Foredrag holdt i Foreningen for administrative ledere ved universiteter og høgskoler på Dombås Turisthotell 7. desember 1972.

[2)] Jeg baserer meg på følgende rapport fra Irland: Programme Budgeting. Experimental study in Departement of Education and Forest and Wildlife Service; Departement of Finance. May 1971.

[3)] Programbudsjettutvalgets utredning er trykt som NOU 1972:5 Programbudsjettering; Universitetsforlaget.

evaluere virkningene av programmet og for å kunne arbeide med et operasjonelt produktbegrep.

Så langt som praktisk mulig bør målene tilfredsstille følgende krav:

Målene bør være
- innrettet etter Departementets politikk slik denne kommer til uttrykk i lover og erklæringer,
- innbyrdes forenlige,
- realistiske og oppnåelige,
- uttrykk for hvordan en ønsker å påvirke samfunnet,
- slik formulert at de tillater analyse av alternative måter å oppnå dem på,
- knyttet til målbare nytteeffekter,
- uttrykt som resultater i stedet for tiltak.

2.2. *Registrere tiltak*

Et program er en gruppe tiltak eller aktiviteter som skal iverksettes for å nå et bestemt mål. Registrering av tiltak har mange hensikter:

- Det skaper et grunnlag for å lage programstrukturen.
- Det er til hjelp ved utformingen av målene fordi registrering av tiltakene avdekker de mål en har i dag.
- Det engasjerer personell på forskjellige nivåer i programbudsjettarbeidet.
- Det gir grunnlag for fastsettelse av individuelle mål.

2.3. *Lage programstruktur*

Grupperingen av tiltak har til hensikt å identifisere potensielle programmer som kan være egnet til å nå målet. Programstrukturen bør gi bedre grunnlag for:

- beslutninger om allokering av ressurser for å realisere bestemte mål,
- utredning av alternativer,
- å presentere, kontrollere og eventuelt revidere programmene,
- å revurdere målene,
- å fastlegge en hensiktsmessig fordeling av oppgavene på ansvarssteder.

Under forsøkene var det ingen problemer med å gruppere tiltak i programmer når tiltakene bare bidro til ett mål. Når et tiltak bidro til mer enn ett mål, ble tiltaket gruppert i det program hvis mål det bidro mest til. Utkastene til programstruktur ble vurdert av departementsledelsen og deretter modifisert. Programstrukturen dannet deretter basis for utforming av programbudsjetter.

Programstrukturen er ikke noe endelig resultat. Revurdering av mål og tiltak vil forårsake endringer i strukturen.

2.4. *Utarbeide programbudsjett for år 1.*

Årsbudsjettet viser foreslåtte, faktiske utbetalinger i løpet av budsjettåret. Irerne opererer med to programbudsjetter; ett på basis av utbetalinger og ett på kostnadsbasis. Kostnadsbudsjettet viser det reelle ressursforbruk uansett om det ble brukt penger vedkommende år.

De avgrensninger som ble gjort mellom utbetalinger/utgifter og kostnader i Undervisningsdepartementet, skal jeg komme tilbake til. Foreløpig skal bare nevnes at en i første fase ikke tok med rentekostnader i kostnadsprogrambudsjettet, men at en overveier å gjøre det senere.

2.5. *Måle resultater av programmer og tiltak.*

I teorien burde en ta til med utvikling av metoder for å måle resultatet av virksomheten når målene er fastlagt. Programmets nytteeffekt er nettopp programmets bidrag til oppfyllelse av målet. I den første tid av programbudsjettforsøkene er målene av foreløpig karakter. Arbeidet med utvikling av mål for produksjon og nytteeffekt vil derfor også resultere i foreløpige mål.

På mange områder vil kvantifisering av resultetene by på store problemer. Det vil være nødvendig å drive systematiske analyser over tiden for å finne fram til brukbare metoder. I mellomtiden kan det være nødvendig å bruke enklere mål som f.eks. antall elever pr. lærer innenfor undervisning.

Målingsproblemene er gjerne lettere å løse for programmer på lavere plan enn for programmer på høyere plan. Resultatmålene på lavere plan i programstrukturen er oftest mer prestasjonsorientert enn på høyere plan.

Etter hvert som datagrunnlaget bedres, bør en kunne vente at målemetodene forbedres og at de kvantitative uttrykk for resultatene får bedre sammenheng med målene. Dette utviklingsarbeid må forventes å pågå i flere år mens målene stadig blir revurdert.

2.6. *Utarbeide programanslag for årene 2 — 5*

De enkelte programmer har ulik «levetid». Selv om planlegging derfor i mange tilfeller bør skje med et langsiktig perspektiv, bør budsjettering begrenses til en periode som en kan beregne nogenlunde nøyaktige kostnader for. Irernes langtidsbudsjett har 5 års-perspektiv.

Forutsetningene for 5-årsbudsjettene er en fortsettelse av den eksisterende politikk. En budsjetterer de kostnader, utbetalinger og produkter/nytteeffekter som følger av en fortsettelse av den nåværende politikk. Programanslagene beregnes slik:

- Beregn de produktmengder (omfang av tiltakene) som er nødvendig for å opprettholde standarden gjennom langtidsbudsjett-perioden.
- Beregn enhetskostnader (kostnader pr. produktet) for budsjettåret, dvs. år 1.
- Beregn kostnadene for årene 2 — 5 ved å multiplisere enhetskostnadene med anslagene for produksjonen.

I tillegg til de anslag som baserte seg på eksisterende politikk, ble det også beregnet anslag

på grunnlag av endringer i politikken. Dette er en form for budsjettering i alternativer.

2.7. *Øvrige deler i oppleget*

De tre siste delene i det irske opplegget er:

— utvikle rutiner for analyse og kontroll,
— utvikle informasjonssystemer for ledelse,
— fastleggelse av administrativt ansvar.

Av disse delene er det egentlig bare den første (rutinen for analyse og kontroll) som er en integrert del av det irske programbudsjettsystem. Man ser det imidlertid slik at utviklingen av informasjonssystemer for ledelse og fastleggelse av ansvarsforholdene lettes ved innføring av programbudsjettering og omvendt. Rutinen for analyse, oppfølging og kontroll med virksomheten er en etablert funksjon i det nåværende budsjettsystem i Irland. Programbudsjettering tar sikte på å systematisere denne funksjon.

For å kartlegge de framtidige virkninger av beslutninger i dag, analyseres effektiviteten av programmene når det gjelder å fremme den aktuelle politikk, programmenes bidrag til målene og deres kostnader og nytteeffekter. Opplegget omfatter en grundig kontroll med at resultatene er nådd.

3. *Forsøkene i Undervisningsdepartementet i Irland.*

Undervisningsdepartementet dekker undervisning, forskning, kultur og rekreasjon. Fordi undervisning er det dominerende programområde ble hovedvekten lagt på forsøk på denne sektor. For søkene omfatter hele undervisningssektoren i motsetning til hva en tar sikte på i Norge hvor bare deler av universitets- og høgskolesektoren og distriktshøgskolesektoren skal med i første omgang.

Forsøksvirksomheten bygde på det system som jeg nettopp har beskrevet.

3.1 *Måldiskusjoner*

Arbeidet startet i Undervisningsdepartementet med diskusjoner av målene for undervisningsvirksomheten. Personell på ulike nivåer i departementet deltok i denne fase.

Før jeg nå gir meg i kast med å gjengi målformuleringer, programinndelingen og beskrivelser av målgrupper vil jeg ta et forbehold som gjelder oversettelsen. Jeg baserer meg på en rapport som er skrevet på engelsk og som gjelder det irske undervisningssystem. Det kan her oppstå misforståelser av to slag. For det første kan jeg ha misforstått enkelte ord og uttrykk i rapporten. For det andre svarer ikke det irske undervisningssystem helt til vårt. Når jeg likevel gir en del praktiske eksempler, er det for å vise nogenlunde konkret hvordan et programbudsjettsystem kan legges opp. Jeg må be om at man ikke tar eksemplene for bokstavelig.

Man tok utgangspunkt i følgende overordnede mål:

> «Å sette alle individer i stand til å utvikle seg til det høyest mulige nivå når det gjelder moralske, intellektuelle, estetiske og fysiske muligheter, evner og ferdigheter slik at de kan bli nyttige borgere og bidra til utviklingen og forbedringen av samfunnet og av vår nasjonale arv og våre nasjonale verdier.»

En formulerte så mål for grunnutdannelse, utdannelse etter grunnutdannelse, høyere utdannelse, voksenopplæring og etterutdannelse. Denne inndeling svarte til den institusjonelle inndeling i avdelinger i Undervisningsdepartementet.

Det generelle mål for høyere utdannelse ble formulert slik:

«(i) Å fremme individets utvikling ved å skaffe undervisningstilbud for dem som kan ha nytte av dem.

(ii) Å bidra til akkumulasjon, spredning og anvendelse av kunnskap.

(iii) Å tilfredstille samfunnets behov for høyt kvalifisert personell.»

Etter hvert som arbeidet med analyse av mål og en hensiktsmessig programstruktur for undervisningssektoren skred framover, ble det klart at det ville bli nødvendig å avvike fra den institusjonelle inndeling. Man endte opp med å definere målene ut fra de elev- og studentgrupper som departementet hadde med å gjøre. Det ble formulert generelle mål for følgende oppgaver:

1. Førskoleutdannelse
2. Grunnutdannelse

.

.

5. Lavere grads utdannelse ved universiteter og høgskoler
6. Lavere undervisning ved universiteter og høgskoler som ikke fører til en grad
7. Høyere grads utdannelse.
8. Voksenopplæring
9. Administrasjon

Generelle mål for lavere undervisning ved universiteter og høgskoler ble formulert slik. Formuleringen er felles for den lavere utdanning som fører til en grad og den lavere undervisning som ikke fører til en grad.

« (a) Å sikre at de som sannsynligvis kan dra nytte av undervisning på dette nivå, får anledning til det.

(b) Å skape muligheter for å tilfredsstille samfunnets behov for kvalifisert personell på dette nivå.»

Det generelle mål for høyere grads undervisning ble formulert i tre punkter hvorav de to første er identisk med målet for lavere undervisning ved universiteter og høgskoler. Det tredje punkt er:

» (c) Å skape muligheter for å drive forskning».

For voksenopplæring kom en fram til følgende målsettingsformulering:

« (a) Å skape mulighet for fortsatt utdannelse for dem som ikke har anledning til å nytte heltids undervisningstilbud.

(b) (i) Å heve det generelle kulturelle, sosiale og økonomiske liv i samfunnet og å utvikle sansen for den demokratiske styreform.

(ii) Å bedre samspillet mellom samfunnet og utdannelsesinstitusjonene.»

Man fant det nødvendig å opprette en egen kategori for administrasjon, hvis mål ble formulert slik:

«Å skaffe tilveie de hjelpetjenester som er nødvendig for at utdannelsesprogrammenes administrasjon skal bli drevet effektivt.»

3.2 *Registrere tiltak*

Etter at målene var definert, ble hver avdeling i Undervisningsdepartementet bedt om å liste opp de enkelte tiltak eller aktiviteter som de var engasjert i. Det var som nevnt flere hensikter med å registrere tiltak.

Registreringen var bl.a. et ledd i arbeidet med å utvikle programstrukturen. En fikk en bekreftelse på de valgte mål, Personell på flere nivåer ble trukket med i forsøksvirksomheten..

3.3 *Lage programstruktur*

Programstrukturen er grunnlaget for programbudsjettet og for enkeltstående programanalyser. Formålet er å danne en hensiktsmessig ramme for valg mellom alternativer. Dette gjøres ved å sette målene i fokus. Jeg har nettopp gitt eksempler på generelle mål. Et program er en gruppe av tiltak som har felles mål. Dette gjelder programmer på alle nivåer i programstrukturen. I Irland opererte man med en programstruktur med tre nivåer.

Øverste nivå er programområdet undervisning. Deretter kommer programkategorier. Programmer på nederste nivå kalles bare programmer. Listen over de ni målene innen området undervisning refererer seg til de ni programkategoriene.

Departementet la vekt på hensynet til individet og individets utvikling ved utformingen av målene. Målene ble rettet mot bestemte målgrupper. Derfor blir også programmene rettet mot målgrupper. Jeg skal gjengi beskrivelsen av en del av målgruppene.

Programkategori 1: Førskoleutdannelse

Målgruppe: Elever på 4 — 6 år i barnehage og på spesialinstitusjon.

Programkategori 2: Grunnutdannelse

Målgruppe: Elever på 4 — 6 år i barnemed ungdomsskolenivå som går på ungdomsskole, realskole, yrkesskole, spesialskole m.v.

Programkategori 5: Lavere grads utdannelse ved universiteter og høgskoler

Målgruppe: Studenter som leser til cand. mag., examen oecon o.l. ved universiteter og høgskoler og studenter ved tekniske skoler.

Programkategori 6: Lavere undervisning ved universiteter og høgskoler som ikke fører til en grad.

Målgruppe: Studenter som følger kurser som ikke leder til noen grad ved universiteter, høgskoler og distriktshøgskoler.

Programkategori 7: Høyere grads utdannelse

Målgruppe: Studenter som har tatt cand. mag.-, exam oecon. — eksamen eller tilsvarende.

Programkategori 8: Voksenopplæring

Målgruppe: De som følger yrkesopplæring, hobbykurs o.l. for voksne.

De ni programkategoriene er delt i følgende programmer:

Programkategorier	*Programmer*
1. Førskoleutdannelse	1.1 Barnehager
	1.2 Spesialundervisning
2. Grunnutdannelse	2.1 Generell grunnutdannelse
	2.2 Spesialundervisning
5. Lavere grads utdannelse	5.1 Jordbruk
	5.2 Jus, historisk- filosofiske og samfunnsvitenskapelige fag
	5.3 Tekniske fag
	5.4 Økonomi
	5.5 Medisin
	5.6 Naturvitenskap
6. Lavere undervisning som ikke fører til en grad	6.1 Tekniske fag
	6.2 Økonomi
	6.3 Naturvitenskap
	6.4 Andre
7. Høyere grads utdannelse	7.1 Studier til embedseksamen
	7.2 Studier til licensiatgrad og doktorgrad
	7.3 Andre
8. Voksenopplæring	8.1 Yrkesopplæring
	8.2 Annet

Inndelingen av programkategorier i programmer har som man ser, i hovedsak skjedd på basis av studier og fag.

3.4 *Standardinndeling av tiltak*

Under prøvevirksomheten ble det foretatt en standardinndeling av tiltakene. En opererer med fire grupper av tiltak nemlig:

— Undervisning
— Hjelpemidler
— Studentvelferd
— Pensumutvikling

De fire grupper av tiltak er inndelt slik:

Undervisning	Forberedende undervisning Ordinær undervisning Høyere kurs Undervisning via T.V. Annet
Hjelpemidler	Bygninger Vedlikehold og reparasjoner Inventar og utstyr Biblioteker Annet
Studentvelferd	Transport Lærebøker Studieveiledning Studielån Annen hjelp til studentene
Pensumutvikling	Revisjon av pensum Eksamen

3.5 *Programbudsjett 1971/1972*

Programbudsjettet gir ikke data etter den institusjonelle inndeling. Fordelingen av midler og kontrollen med bruk av midlene skjer imidlertid fortsatt etter den institusjonelle inndeling.

Som allerede nevnt lages det to adskilte programbudsjetter, ett på basis av utbetalinger eller utgifter og ett på basis av kostnader.

Tre utgifts-/kostnadsarter ble behandlet forskjellig i kontantbudsjettet og kostnadsbudsjettet. Det gjelder bygninger, pensjoner og tjenester fra andre departementer.

Når det gjelder bygninger, består forskjellen i at kontantbudsjettet opererer med investeringsutgifter mens kostnadsbudsjettet opererer med avskrivningskostnader. Rentekostnader ble som nevnt ikke tatt med i kostnadsprogrambudsjettet i første omgang.

Kontantbudsjettet viser utbetalte pensjoner til pensjonerte lærere, mens kostnadsbudsjettet inneholder pensjonspremier som beregnes som en prosentvis del av lønnsutgiftene.

Budsjettene dekker bare utgifter som finansieres over statsbudsjettet.

Det er nødvendig å konvertere utgiftene fra årsbudsjettet over til programbudsjettet. Fordelingsprosedyren er grovt skissert:

— fordele undervisningsbudsjettets utgiftsposter på tiltak.
— fordele utgiftene videre på programmer og programkategorier.

En vanlig fordelingsnøkkel var tid anvendt på ulike tiltak.

3.6 *Måling av produkter og virkninger*

Resultatmåling innen undervisningssektoren representerer store problemer som krever bedre grunnlagsdata og analyser. Det er spesielt vanskelig å måle nytten av undervisning fordi den er fordelt over individets livstid og antar forskjellige former som f.eks. intellektuelle, økonomiske, sosiale og kulturelle. For 1971/1972—budsjettet benyttet en de prestasjonsmål som en hadde data for. Utvikling av bedre målemetoder blir sett på som et vesentlig moment innen det irske undervisningssystem.

I den rapport jeg støtter meg til, er det ikke nevnt mange eksempler på produktmål. En har tydeligvis ikke kommet lenger enn til tallet for elever og studenter, hvor mange som har tatt eksamen, forholdstall mellom studenter og lærere o.l.

3.7 *Programanslag for årene 1972/73 til 1975/76*

Utgangspunktet var 1971/72—budsjettets data for utbetalinger, kostnader, produktmengde o.l. En baserte seg i stor utstrekning på enhetskostnader. Enhetskostnader for lærere er total lærerlønninger i 1971/72 dividert med totalt antall lærere. Disse enhetskostnader er primitive og reflekterer det sviktende datagrunnlag.

Anslagene for årene fram til 1975/76 ble beregnet slik:

— En beregnet antall studenter pr. program
— Behovet for lærere, studieplasser, transport og andre ressurser ble så kalkulert
— Kostnadene for langtidsbudsjettårene ble funnet ved å multiplisere enhetskostnadene med mengdetallene for ressursbehovet.

Anslagene ble gjort i faste priser. Tilsvarende framgangsmåte ble brukt for å utvikle kontantbudsjettet for langtidsbudsjettperioden.

Jeg har tidligere nevnt at langtidsbudsjettet baserte seg på forutsetningen om fortsettelse av eksisterende politikk. Det ble også beregnet økonomiske konsekvenser av å endre politikken på bestemte felter. Et eksempel på dette er introduksjon av et ekstra år i lærerutdannelsen.

3.8 *Organisasjon og tidsplan*

Prosjektet ble gjennomført ved en liten prosjektgruppe bestående av personale fra Programbudsjettseksjonen i Finansdepartementet og personale i Undervisningsdepartementet. Undervisningsdepartementet oppnevnte en ledende tjenestemann som ansvarshavende for forsøksvirksomheten. Særlig under den del av virksomheten som gjaldt måldiskusjoner og programstrukturering deltok en rekke folk fra ulike nivåer i departementsorganisasjonen.

Den tid en brukte på de ulike deler av prosjektet var følgende:

Målformulering	3 måneder
Registrering av tiltak og analyse av deres hensikt	2 »
Etablere programstrukturen	3 »
Fordeling av utgifter og kostnader på programmer i årbudsjett og langtidsbudsjett	5 »

Resultatmåling.

Resultatmålingen startet umiddelbart etter at programstrukturen var etablert og fortsatte etter at programbudsjettene var utviklet.

Utviklingen av programbudsjettene tok altså vel et år.

4. *Programbudsjettering i Norge*

4.1 *Litt om likheter og ulikheter mellom det irske og det norske system*

Vi skal nå gå over til det norske programbudsjettsystem slik det er forestått av Programbudsjettutvalget.

Når jeg har kunnet ofre såpass mye tid på det irske opplegget, er det fordi de elementer som inngår i det irske system også grovt sett inngår i det norske system. Det som er sagt om målformuleringer, programstrukturering, kvantifisesering av resultatene av programmer og tiltak beregning av kostnader ved de ulike programmer, alt dette passer stort sett også på det norske system. Ulikhetene i begrepsapparat er ikke så store at det er grunn til å ta opp dette emne spesielt.

Det norske programbudsjettsystem tar sikte på å tilfredsstille informasjonsbehov på ulike nivåer. Det gjelder institusjon, fagdepartement, Finansdepartement, Regjering og Storting. Den irske prøvevirksomhet har som vi har sett, konsentrert seg om departementsnivået. Den irske programbudsjettmodell er dermed trolig utformet med tanke på departementsplanets behov.

Programbudsjettutvalget la stor vekt på å skape et administrativt styringssystem som ikke minst skulle passe for institusjonene. Dette utgangspunkt førte til at en la større vekt på utviklingen av informasjonssystemet enn det som er gjort i Irland.[4])

4.2 *Programbudsjettering på universitets- og høgskolesektoren, samt distriktshøgskolene i Norge.*

Prøvevirksomheten i Irland foregikk på departementsplanet, omfattet hele undervisningssektoren og omfattet ikke forskning. De praktiske eksempler som jeg har kommet med når det gjelder målformuleringer, programmer og tiltak, bærer preg av dette. Likevel tror jeg at eksemplene illustrerer sider ved programbudsjetterings-filosofien som en også kan dra nytte av i det praktiske arbeid på universitetssektoren og distriktshøgskolesektoren i Norge. Dette gjelder arbeidet såvel på departementsplanet som ved de enkelte lærersteder.

På universitets- og høgskolesektoren foreligger det spesielle problemer når det gjelder avgrensning av undervisnings- og forskningsprogrammer. På en del felter bør en vel ikke tøye dette skille for langt. Det er imidlertid klart at det er en oppgave for staten å utdanne forskjellige typer høyere utdannet personell. Det er derfor etter min mening et klart behov for at det defineres undervisningsprogrammer som i årene fremover skal dekke samfunnets etterspørsel etter folk med høyere utdannelse av forskjellige slag.

Forut for fastsettelse av målene for undervisningsvirksomheten bør det etter mitt syn skje en analyse av det offentliges og næringslivets behov for sivilingeniører, leger, tannleger, økonomer osv. Ved siden av samfunnets behov bør en også vurdere ungdommens etterspørsel etter studieplasser.

Også innen forskningsvirksomheten bør en ta sikte på å bedre planleggings- og budsjetteringsmetodene. Forskningsprogrammer og -prosjekter bør defineres i større utstrekning enn det som gjøres i dag. Prosjektplanleggingen innen forskningssektoren bør bl.a. omfatte presisering av hensikt eller mål, fremdriftsplan, bemanning og kostnader.

Det er betydelige kvantifiseringsproblemer innen såvel undervisnings- som forskningssektoren. På forskningssektoren er det kanskje ikke så langt en kan komme i det hele tatt. Også innen undervisningssektoren spiller kvalitative eller ikkekvantifiserbare faktorer en stor rolle. En skal selvfølgelig ikke drive kvantifisering inntil det meningsløse. Men en del er det trolig å hente ved å frembringe relevante statistiske data i undervisningssektoren.

4.3 *Arbeidet med programbudsjettering på sentralt hold*

Programbudsjettutvalgets hovedutredning har vært sendt departementene til uttalelse. Utredningen fikk sort sett en positiv mottakelse. Ingen gikk imot det foreslåtte system, men ganske mange hevdet at det var et arbeidskrevende system som stilte uvante krav til personalet. En rekke institusjoner og departementer sa seg interessert i å delta i prøvevirksomhet i tiden fremover.

En melding om programbudsjettering er under utarbeidelse i Finansdepartementet. Utvalget fremmet en rekke forslag i sin utredning. I tillegg til å fremme forslag, oppfordret utvalget i noen tilfeller Finansdepartementet til å ta opp bestemte spørsmål. Dette gjelder f.eks. retningslinjer for beregning av kalkulatoriske kostnader. Det blir for tiden arbeidet med slike spørsmål i Finansdepartementet.

Programbudsjettutvalget foreslo opprettet et samordningsutvalg under Finansdepartementet for

---

4) En oversikt over informasjonssystemet er gitt i Sosialøkonomen nr. 4/1972, Magne Løvhaug: Programbudsjettering — et styringssystem. For en detaljert innføring, se NOU 1972:5 Programbudsjettering.

utvikling og gjennomføring av programbudsjettering i statsforvaltningen. Samordningsutvalget arbeider foreløpig på uformell basis.

Samordningsutvalget har drøftet den fortsatte prøvevirksomhet i programbudsjettering i staten og fremmet forslag om prøvevirksomhet under Kirke- og undervisningsdepartementet, Sosialdepartementet og Justisdepartementet.

Det har også tidligere vært drevet en viss prøvevirksomhet i programbudsjettering bl.a. i Programbudsjettutvalgets regi. Denne prøvevirksomheten skjedde før systemet var ferdig utviklet. En tar sikte på å utprøve det foreslåtte system på institusjonsnivå og på kategori- og områdenivå.

Det er nå viktig å tilpasse og eventuelt modifisere systemet til de varierende behov.

Programbudsjetteringsutvalget har fått som tilleggsmandat å utrede informasjons- og opplæringstiltak i forbindelse med innføring av programbudsjettering i statsforvaltningen. Utvalget vil legge fram en særskilt utredning om dette i nær fremtid.

Planlegger/sosialøkonom

Ved Finnmark fylkesmannsembete, utbyggingsavdelingen, Vadsø, er et fylkeskommunalt engasjement som planlegger ledig frem til 31. desember 1974 med mulighet for forlengelse.

Arbeidet vil hovedsaklig bestå i oversiktsplanlegging, utredningsarbeider samt råd og veiledning til kommunens generalarbeid. Andre gjøremål kan bli tillagt stillingen etter nærmere bestemmelse.

Engasjementet ønskes besatt med fortrinnsvis sosialøkonom. Søker som har praksis fra oversiktsplanarbeid, vil bli foretrukket. Avdelingen representerer et bredt faglig miljø (bl. a. ingeniører, arkitekter, økonomer og jurister) med nært samarbeide innen avdelingen og med andre myndigheter om utfordrende oppgaver vedrørende samfunnsutviklingen i fylket.

Lønn etter kvalifikasjoner inntil lønnsklasse 20 med for tiden kr. 55 280/ 58 830 pr. år, herav 2 % pensjonsinnskott. Leilighet vil bli stilt til disposisjon. Flytteutgifter ved tiltredelse dekkes etter Statens regulativ.

Tilfredsstillende helseattest av ny dato kreves før tilsetting.

Søknad med rettkjente avskrifter av vitnemål og attester sendes

FYLKESMANNEN I FINNMARK,
9800 Vadsø,

innen 28. februar 1973.

KONGSBERG KOMMUNE:

Økonomikonsulent

Nyopprettet stilling som økonomikonsulent I hos rådmannen i Kongsberg er ledig for tiltredelse etter nærmere avtale.
Stillingen ønskes besatt av søker med høyere utdannelse, sosialøkonom, siviløkonom, eller tilsvarende utdannelse. Det er ønskelig med erfaring fra kommunal eller annen offentlig forvaltning og kjennskap til EDB.
Stillingen blir i første rekke tillagt arbeide med kommunens budsjetter herunder langtidsbudsjettering, kommunens regnskaper, økonomiske utredninger, analyser og prognoser blant annet i generalplansammenheng, rasjoalisering, og saksbehandling ver rådmannens kontor.
Stillingen er lønnet i kl. 18—20 etter kvalifikasjoner i det offentlige regulativ. Bruttolønn l.kl. 18 er p. t. kr. 41 940 stigende til kr. 51 880 etter 8 år, l.kl. 20 kr. 55 280 stigende til kr. 58 830 etter 2 år. Krav om lønnsansiennitet må tas med i søknaden.
Pliktig medlemskap i Kongsberg kommunale pensjonskasse med 2 pst. innskudd. Tilfredsstillende helseattest blir avskrevet før tilsettingen. Ansettelsen skjer ellers på de vilkår som fremgår av lover, reglement og gjeldende tariffavtaler.
Kommunen vil være behjelpelig med anskaffelse av bolig.

Søknad med
bekreftede avskrifter av eksamensvitnemål og attester, stilet til
KONGSBERG FORMANNSKAP,
sendes Kongsberg Arbeidskontor, Kongsberg,
innen 10. mars 1973.

RAUMA KOMMUNE

Kontorsjef

Kontorsjefstillingen i Rauma kommune, Møre & Romsdal, er ledig. Kommunen har ca. 8 100 innbyggere.
Søkere bør ha god utdanning: jurist, økonom, kommunal-kandidat, men også andre med allsidig erfaring fra kommunal virksomhet vil komme i betraktning. For samtlige søkere forlanges gode administrative egenskaper og allsidig praksis. Tilsettingen skjer på de vilkår som går fram av lover og reglement.
Den som blir tilsatt må legge fram helseattest av ny dato.
Stillingen lønnes etter lønnsklasse 22 i det offentlige regulativ, p. t. kr. 62 620 til kr. 66 430. Eventuelt krav om høyere lønn må nevnes og begrunnes i søknaden.
Pensjonsordning.
Kommunen har egen formannskapssekretær og er nøytral når det gjelder administrasjonsmålet.
Kommunen vil være behjelpelig med å skaffe bolig.
Gode muligheter for friluftsliv såvel sommer som vinter.
Kommunen har meget gode kommunikasjoner og har yrkesskole og vil få gymnas i nær framtid.
Administrasjonsstedet er Åndalsnes med vel 3 000 innbyggere.
Nærmere opplysninger om stillingen kan fås ved henvendelse til ordfører Lars Ramstad, 6300 Åndalsnes, telefon før kl. 16: 072/21 377 eller 072/21 125, etter kl. 18: 072/21 932.

Søknad med
bekreftede avskrifter av vitnemål og attester sendes
RAUMA FORMANNSKAP
v/ordfører Lars Ramstad,
6300 Åndalsnes,
innen 15. mars d. å.

KOMMENTAR

Program- og andre budsjettyper

KOMMENTAR
til dir. Svein A. Øvergaard's artikkel.
Sosialøkonomen nr. 10 1972.

AV
CAND. OECON,
STATSAUT. REVISOR
REIDAR KNUTSEN

Øvergaards konklusjon er:

«— — at en meget omfattende virksomhet (f.eks. Forsvaret, Staten) ikke dekkes av funksjons- eller programbudsjetter og- regnskaper». Selv om Øvergaard innledningsvis skriver at han ikke vil kritisere noen bestemt litteratur om PB, vil antakelig de fleste (som er interessert i disse spørsmål) ha i tankene Norges offentlige utredning nr. 5/1972. Jeg mener derfor det kan være på sin plass å vurdere Øvergaards konklusjon med tanke nettopp på denne publikasjon. Min påstand er da at konklusjonen ikke er riktig når det gjelder det Programbudsjetteringssystem (PBS) som er foreslått i NOU 1972/5.

Jeg tror at Øvergaard ikke kan ha lest denne utredningen godt nok og at hans konklusjon bygger på den oppfatning at objektet for PBS er «Program» slik han selv definerer dette begrepet: «Program er en forskrift for utførelsen av en fast tidsbegrenset virksomhet — —».

Til sammenlikning vil jeg her sitere den definisjon en kan finne i NOU 1972/5:

«Program er de tiltak som er besluttet satt i verk for å nå ambisjonsnivået for en statlig oppgave.»

Tiltakene kan være produksjon, investering i realkapital, overføring av økonomiske midler og kredittyting (lån).

Selv om begrepet Program her er noe helt annet enn hos Øvergaard, er PBS mye mer enn et regnskap over Programmer. Systemets kontoplan omfatter alle de regnskapskategorier som er omtalt av Øvergaard, og baseres forøvrig på velkjente begreper fra bedriftsøkonomiske regnskaps- og kostnadsteorier.

Utredningen gir forøvrig flere steder uttrykk for at det vil bli nødvendig med nærmere presisering av de foreslåtte prinsipper. Det er derfor fremdeles mulig å påvirke systemløsningen ved å fremme sine synspunkter. For min egen del vil jeg da benytte anledningen til å peke på ete par ting som jeg mener bør avklares. Det første gjelder forekomsten av Kapittelnr. i regnskapssystemet. Som kjent er dette (Kap. nr.) hovedinndelingen av det nåværende statsbudsjett og det er et krav (i NOU) at Bevilgningsregnskapet (i PBS) må operere med kjennetegnet Kap. nr. Men jeg kan ikke innse at dette kjennetegn hører hjemme i Kostnadsregnskapet. I NOU's avsnitt 8.2.5 er det foreslått at Kap. nr. i kontoklasse 5 for Kostnadssteder skal brukes til identifikasjon av den regnskapsenhet (institusjon) som hele regnskapet gjelder for.

Bortsett fra at det i den institusjonskatalog som er nevnt et annet sted i utredningen antagelig ikke vil være Kap. nr. som identifiserer enhetene, mener jeg at det er feilaktig å plassere identifikasjonen av den enhet som hele kontoplanen skal gjelde for (regnskapsenheten) i en av kontoklassene (klasse 5). Institusjonsidentifikasjonen må være overordnet hele regnskapssystemet for denne institusjon.

Når det gjelder detaljeringen av regnskapet for det enkelte program (kontoklasse 7), foreligger det en uoverensstemmelse mellom kap. 6 og 8 i NOU. Av kap. 6. fremgår det at hvert program skal spesifiseres etter kostnadsart, mens det i kap. 8 heter at «i klasse 7 føres programkostnadene til debet etter produktart». Dette fremgår også av posteringseksemplet i kap. 8.

Av hensyn til aggreringen av regnskapsdata til høyere nivåer, bør etter min mening programregnskapets debetside være spesifisert etter kostnadsart, (som vil bli standardisert (kl 3)). For å få dette til, må også kontiene i klassene 5 og 6 være oppdelt etter kostnadsart. Dette er da også sagt når det gjelder kostnadsstedene (5), men ikke berørt under omtalen av produktklassene (6).

Etter alt dette regnskaps-snakk, tror jeg det er nødvendig å fremheve at PBS ikke er bare et regnskaps- og budsjettsystem, men et system for planlegging og styring av statlig virksomhet, der de sentrale begreper som Oppgaver og Mål, Nytteverkninger og -effekt m.v. er definert på en måte som ikke fortjener Øvergaards karakteristikk: «antydninger av definisjoner».

Øvergaards artikkel tyder på at navnet på det foreslåtte system kanskje ikke er heldig valgt og derfor kan føre til misforståelser. Men PBS er i hvert fall et kjent begrep i internasjonale fora for drøfting av offentlig forvaltning.

FINANS- OG TOLLDEPARTEMENTET

Førstesekretær/konsulent I/II

Finansavdelingen er det sentrale organ i statsadministrasjonen for behandling av økonomiske og administrative spørsmål i forbindelse med statsbudsjettet. Avdelingen forbereder det årlige statsbudsjett og det fireårige langtidsbudsjett for Regjeringen og gir generelle retningslinjer for budsjetteringsarbeidet i staten. I tilknytning til disse oppgavene vil det bli aktuelt for den nyansatte å foreta bedriftsøkonomiske og samfunnsøkonomiske utredninger vedrørende statlige prosjekter og tiltak av forskjellig art som et ledd i den budsjettmessige vurdering og prioritering av statlig virksomhet. I tillegg arbeider Finansavdelingen også med utvikling av nye metoder for planlegging og budsjettering i Staten. Arbeidet i Finansavdelingen gir en meget god og allsidig innsikt i den offentlige administrasjon. Det tilbys hyggelige arbeidsforhold i et utpreget tverrfaglig miljø med gode muligheter for senere avansement både innenfor avdelingen og generelt.
Stillingen skal besettes med en sosialøkonom eller siviløkonom gjerne nyuteksaminert. Nærmere opplysninger om stillingen i tlf. 11 98 83.
Lønnsklasse 17, 19 eller 20 etter kvalifikasjoner.

Søknader innen 2. mars til

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

Internasjonal skipsfartspolitikk

Vår skipsfartspolitiske avdeling har som sitt ansvarsområde internasjonale skipsfarts- og handelspolitiske saker, herunder spørsmå li forbindelse med statlig regulering av internasjonal skipsfart.
Vi står overfor økende oppgaver på disse felt og ønsker å ansette en jurist/siviløkonom/sosialøkonom med internasjonal erfaring og innsikt. Vi drøfter også gjerne engasjement for 2—3 år.
Arbeidet medfører nær kontakt med norske myndigheter og med våre medlemsrederier. Det er nødvendig med gode språkkunnskaper og evne til selvstendig opptreden i internasjonale forhandlinger.
Vi ønsker også kontakt med personer med tilsvarende utdannelse og erfaring som er interessert i ansettelse ved sekretariatet i en internasjonal rederorganisasjon med sete i London. Arbeidsfelt er det samme som nevnt ovenfor.

Søknader til disse to stillinger, som vil bli behandlet konfidensielt, bes sendt innen 25. februar til:

NORGES REDERFORBUND
Postboks 1452 Vika,
Oslo 1

Framsendes som dagsaviser!

KARMØY KOMMUNE

Kontorsjef hos finansrådmannen

Ved finansrådmannens kontor i Karmøy er ledig stilling som kontorsjef. Søkere bør ha utdannelse fra universitetet, høyskole eller Norges Kommunalskole.
Det vil bli lagt særlig vekt på praksis fra kommune eller fylkeskommune.
Stillingen avlønnes etter l.kl. 20—23 i det offentlige regulativ, avhengig av utdannelse og praksis.
Grunnlønn i l.kl. 20 utgjør kr. 55 280,— pr. år, og i l.kl. 23 kr. 66 430,— pr. år, stigende til h.h.v. kr. 58 830,— og kr. 70 630,—.
Kontorsjefen er finansrådmannens nærmeste medarbeider, og er hans stedfortreder ved fravær.
Karmøy kommune har 28 000 innbyggere, og er inne i en ekspansiv periode.
Stillingen vil by på mange interessante og selvstendige oppgaver.
Den som blir ansatt må forevise tilfredstillende helseattest.
Stillingen vil bli innlemmet i den kommunale pensjonskasse med for tiden 2% innskudd.
Kommunen vil være behjelpelig med å skaffe bolig.

Søknader vedlagt bekreftede attestavskrifter sendes

FINANSRÅDMANNEN
Karmøy
4270 Åkrehamn,

innen 1. mars 1973.

Utgiverpoststed Bergen - Reklametrykk A.s