

Arbeidsnotater

T A T I S T I S K S E N T R A L B Y R Å

Dronningensgt. 16, Oslo-Dep., Oslo l. Tlf. 41 38 20, 41 36 60

IO 73/9

1. mars 1973

HOVEDTREKK AV MODIS IV,
EN NY VERSJON AV EN MAKROØKONOMISK,
DISAGGREGERT MODELL FOR NORGE¹⁾

av

Per Sevaldson

	INNHold	Side
I.	Innledning	2
	1. MODIS-modellene	2
	2. Egenskaper ved en planleggingsmodell	2
II.	Litt om MODIS III	3
	1. Hvilke trekk ved strukturen er dekket	3
	2. Hvordan beskrives strukturen	3
	3. Hvilke eksogene variable må anslåes, og hvordan	3
	4. I hvilke former kommer resultatene	4
	5. Hvor lang tid tar det å bruke modellen	4
III.	Hvorfor en ny modellversjon, MODIS IV ?	5
IV.	Hovedtrekk ved MODIS IV	5

1) Denne fremstilling er i alt vesentlig den samme som ble gitt under et seminar om MODIS IV arrangert av Finansdepartementet på Voksenkollen 5. og 6. juni 1972.

I. Innledning

1. MODIS-modellene

Siden 1960 har de forskjellige versjoner av MODIS - (MOdell av DISaggregert type) - modellene, I, II, III, som er utarbeidet i Statistisk Sentralbyrå, vært i bruk, bl.a. i Finansdepartementets planleggingsarbeid i forbindelse med nasjonalbudsjett og langtidsplan (4-årsplan). Modellene og bruken av dem er etter hvert blitt beskrevet i alminnelig tilgjengelige trykksaker. Se særskilt: Vedlegg nr. 1 til nasjonalbudsjettet 1966. St. meld. nr. 1 (1965-66) og følgende Artikler fra Statistisk Sentralbyrå: nr. 18 Petter Jakob Bjerve: Teknisk revolusjon i økonomisk analyse og politikk? 1966, nr. 21 Petter Jakob Bjerve: Trends in Quantitative Economic Planning in Norway 1968, nr. 23 Per Sevaldson: MODIS II. A Macro-Economic Model for Short-Term Analysis and Planning 1968, nr. 24 Olav Bjerkholt: A Precise Description of the System of Equations of the Economic Model MODIS III 1968, nr. 41 Per Sevaldson: Data Sources and User Operations of MODIS, a Macroeconomic Model for Short Term Planning. 1971.

Formålet med denne fremstillingen er å gi en oversikt over hovedtrekkene ved den nye modellversjonen, MODIS IV. En skjematisk beskrivelse av MODIS III danner utgangspunkt for en forklaring av de viktigste forandringer som blir innført i MODIS IV.

2. Egenskaper ved en planleggingsmodell

Når vi skal prøve å skaffe oss oversikt over en planleggingsmodell av MODIS-typen, tror jeg det kan være fornuftig å prøve å finne svarene på spørsmål innen de følgende fem gruppene:

- 1) Hvilke trekk ved den økonomisk-politiske strukturen er representert i modellen, og hvilke er ikke representert?
- 2) Hvordan er disse trekkene representert?
- 3) Hvilke eksogene opplysninger må brukeren stille til disposisjon for å kunne bruke modellen?
- 4) I hvilken form (i hvilke former) kommer resultatene?
- 5) Hvor lang tid tar det å bruke modellen?

II. Litt om MODIS III

La oss først se litt på MODIS III ut fra dette skjemaet.

1. Hvilke trekk ved strukturen er dekket?

Rent stikkordsmessig kan vi beskrive MODIS III på denne måten¹⁾:

- a. Den dekker kostnadsstrukturen inklusive virkningen av de indirekte skatter, men den har pristilpasningsrelasjoner bare for de konkurranseutsatte sektorer; og de er av enkleste slag. Den dekker ikke lønnsdanningsstrukturen.
- b. Den har produksjonsstrukturen representert ved kryssløpssammenhenger for bruk av norske og importerte innsatsvarer. Men den dekker ikke tilpasningssammenhengene mellom produksjon - kapitalinnsats og innsats av arbeidskraft.
- c. Gjennom pris- og produksjonsstrukturen, sammen med skattestrukturen dekker den hele strukturen i generasjonen av disponibel realinntekt.
- d. Den dekker strukturen i det private konsum, med noen få unntak ("eksogent konsum").
- e. Den dekker ikke investeringsstrukturen, derunder heller ikke lagertilpasningen.
- f. Den dekker ikke eksportsammenhengene.
- g. Den dekker ikke strukturen i det kommunale konsum.
- h. Den gir ingen inntektsfordeling på sosiale grupper.

2. Hvordan beskrives strukturene?

Jeg skal ikke gå inn på noen beskrivelse her, men forutsetter at modellen er kjent i hovedtrekk. (Jeg må ellers vise til litteraturen, se fotnote 1)). Men en del trekk ved strukturene kommer vi tilbake til i forbindelse med endringene fra MODIS III til MODIS IV.

3. Hvilke eksogene variable må anslåes, og hvordan?

Vi kan gi denne klassifikasjonen av de eksogene variable som modellbrukeren må gi anslag for:

a. Politikkvariable:

- i) Regjeringsbestemte priser, ii) beregningsregler og satser for

1) For mer utførlige beskrivelser av MODIS III (og II) se Artikler fra Statistisk Sentralbyrå Nr. 23, 24 og 41.

direkte og indirekte skatter, subsidier og stønader, iii) statlig konsum, iv) statlig investering og v) noen andre "statsdirigerte" investeringsposter.

b. "Modell- og økonomi-eksogene" variable:

i) importpriser, ii) eksportpriser iii) eksportkvanta

c. "Modell-eksogene men økonomi-endogene" variable, dvs. variable som vi tror er avhengige, i alle fall delvis, av variable som er endogene i modellen, men via sammenhenger som vi ikke føler er tilstrekkelig klarlagt til å bli representert i modellen:

i) fortjenestesatser i skjermede næringer, ii) lønnsatser, iii) produktivitetsendringer, iv) priser for konkurranseutsatte næringer, v) produksjon i visse næringer, vi) bruttoinvesteringer i fast real-kapital, vii) visse poster i privat konsum, viii) kommunalt konsum og ix) kommunal investering, x) lagerendringer.

Generelt kan vi si at anslagene må gis minst spesifisert på hver av disse 18 postene, men at de etter brukerens ønske kan splittes opp i et vilkårlig antall underposter helt ned til en total på 1 408 poster.

4. I hvilke former kommer resultatene? Resultatene fra MODIS III gis i 3 standard formater:

- a. De relativt aggregerte, såkalte "virkningstabeller".
- b. De mer detaljerte men nokså spesielle tabeller.
- d. De rå og uordnede resultatmatriser som gir alle detaljer, men er håpløse å finne frem i.

Det er ingen tilpasningsmuligheter etter varierende behov.

5. Hvor lang tid tar det å bruke modellen?

På dette har jeg lyst til å svare at MODIS III er minst så rask som man med rimelighet kan forlange: det tar nå normalt 24 timer å beregne et sett på opp til 20 fullstendige løsninger. (Dette er hele prosesstiden. Selve maskinregningene tar bare omkring ett kvarter.)

Dette betyr ikke at det ikke er noen som ønsker kortere tidsfrister. Men en må være klar over at dette neppe lar seg realisere uten at vi utarbeider spesielle, og mer summariske hurtigløsningsmetoder, som vil måtte basere seg på "basisløsninger" av mer fullstendig art.

III. Hvorfor en ny modellversjon, MODIS IV?

Til tross for at MODIS III nå fungerer utmerket rent teknisk, er den i de fleste henseender et låst system, som ikke kan tilpasses forandringer i a) den økonomien den beskriver, eller b) i mengden av våre kunnskaper om denne økonomien, eller i c) den formen vi bruker for å beskrive økonomien.

Men på alle disse tre felter skjer det forandringer som gjør at tiden allerede på flere måter har løpt fra MODIS III.

a. Når det gjelder endringer i økonomien kan jeg bare nevne omleggingen av skatte-systemet som i virkeligheten har vært mer enn MODIS III kunne "svelge".

b. Når det gjelder våre kunnskaper, så er jo en stadig fremgang hele poenget ved en forskningsinstitusjons arbeid og

c. når det gjelder beskrivelsen av økonomien er Statistisk Sentralbyrå i ferd med å gjennomføre en omlegging av nasjonalregnskapet til det nye FN standard-system SNA, en omlegging som vil rive vekk selve grunnlaget for en fortsatt bruk av MODIS III.

IV. Hovedtrekk ved MODIS IV

Når det her er sagt såvidt mye om MODIS III, er det for å kunne konsentrere den videre fremstilling om de endringer som vil karakterisere MODIS IV.

Går vi et øyeblikk tilbake til de fem grupper av karakteristika ved en modell som er nevnt innledningsvis, så var det naturlig nok de to første: "hvilke trekk ved den økonomisk-politiske strukturen som er representert", og "hvordan disse trekkene er representert" som var utgangspunktet for Byråets ønske om å lage en ny modellversjon. Vi følte behov både for å trekke inn i modellen mer struktur, og for å forbedre representasjonen av den strukturen som allerede var med i MODIS III.

4 ting var også ganske tidlig klart:

1. Det var ønskelig å generalisere kryssløpsmodellen fra MODIS III til en aktivitetsmodell av flere grunner. a) En slik modell kan ta bedre vare på biprodukter og sekundærprodukter, b) den krever mindre forutsetningsbestemte omregninger av de statistiske data, og dette

momentet gjorde seg spesielt sterkt gjeldende fordi det nye nasjonalregnskapssystemet, (SNA) som er innført i overensstemmelse med de nye anbefalinger fra FN, på sett og vis innebar en tilsvarende opprensning i nasjonalregnskapssystemet. c) En videre utbygging av modellen i fremtiden vil mest hensiktsmessig kunne skje innenfor rammen av en aktivitetsmodell. Ved at modellen allerede nå utformes som en aktivitetsmodell vil en slik fremtidig utbygging kunne gjennomføres med minimale endringer i den allerede etablerte modellstruktur.

2. Selve omleggingen av modellen til den nye rammen og tilpasningen til et helt nytt datasystem ville bli en stor og ressurskrevende oppgave, samtidig som nesten alle utvidelser vi hadde i tankene også ville kreve tid og ressurser.

Vi måtte derfor ta sikte på en trinnvis utbygging av den nye MODIS IV.

Først måtte vi skape en modellramme som hadde plass til og programmessig fleksibilitet til å absorbere de nye strukturer etter hvert som de ble bygget opp. Samtidig måtte denne basisversjonen være tilpasset det nye regnskapssystem og endelig måtte den som et minimumskrav være justert i forhold til MODIS III for de endringer i strukturen, f.eks. i skattesystemet, som var inntrått siden MODIS III ble fastfrosset. For endringer i forhold til MODIS III utover dette falt det naturlig i basisversjonen å sikte først mot forbedringer i den strukturen som allerede var med i MODIS III, dernest på høyt prioriterte og billige utvidelser, gjerne provisoriske.

3. Det tredje som var klart var at den numeriske organisasjon av modellen måtte være mer lettstyrt og mer smidig enn den Fortran-programmering som var brukt i MODIS III. På dette feltet mener vi at vi har oppnådd noe i retning av et gjennombrudd med de to systemene DATSY og NATBLES¹⁾: DATSY for å omsette modellen fra analytiske formler til

1) DATSY er et lettstyrt system for sammenbygging ved hjelp av data-maskinen selv av ferdig-programmerte, enkle EDB-rutiner for databehandling og masseberegninger til sammensatte analytiske programmer, f.eks. slike som styringsprogrammet for MODIS IV. Beskrivelse i serien Håndbøker fra Statistisk Sentralbyrå er under arbeid.

NATBLES er et system for ordning og lagring, særlig av nasjonalregnskapsdata på magnetbånd og for framletning, ordning, utregning av vekst- og fordelingsprosjenter og trykking av slike data og avledete tallstørrelser i tekstede tabeller. Se Håndbok for Bruk av NATBLES, Statistisk Sentralbyrås Håndbøker 31, Oslo 1971.

regnemaskinoperasjoner, og NATBLES for å ordne, samordne og presentere data og modellresultater.

4. Som et fjerde moment kan vi nevne ønskeligheten av at modellen skulle kunne modifiseres for bruk til forskjellige formål. Ikke minst mener vi at aggregeringsnivået må kunne velges innenfor vide rammer.

Dette er bakgrunnen for at det MODIS IV kan by i første omgang ikke er så mye mer enn en modell som stort sett svarer til MODIS III, men som er tilpasset det nye datasystem, er ajourført for endringer i økonomisk-politisk struktur, utbedrer en del svakheter ved MODIS III som det var lett å rette på og fremfor alt har potensial for en kontinuerlig og fleksibel videre utbygging og forbedring.

Denne basisversjonen har det hele tiden vært meningen skulle være klar for bruk når det nye nasjonalregnskapssystemet var klart. Opprinnelig var planen at nasjonalbudsjettet for 1973 skulle utarbeides med bruk av MODIS IV. Imidlertid er nasjonalregnskapet blitt forsinket og vi regner ikke med at MODIS IV blir operasjonell før sommeren 1973.

På denne bakgrunn skal jeg kort omtale de forandringene vi regner med under hver av de 5 grupper av karakteristika som er nevnt under I.

1. Hvilke trekk av strukturen som er dekket: Sier vi at MODIS III dekker konsumentenes tilpasning og de mest rene tekniske sammenhenger, er det vi mangler en modell for produsentenes tilpasning. Denne tilpasningen bestemmer simultant prisstrukturen for de skjermede næringer, markedsandelene og dermed import og norsk produksjon og sysselsetting. I videre forstand er også lagerendringer og investeringer deler av denne tilpasningen.

Det er en formidabel oppgave å beskrive denne tilpasningen i noenlunde realistiske modellrelasjoner. Spesielt på kort sikt, må vi arbeide med sterkt forenklede delmodeller, og selv av disse er det bare en delmodell for sysselsettingen det er håp om å få med i basismodellen. Den vil i tilfelle erstatte de eksogene anslag for produktivitetsutviklingen i MODIS III. Det er allikevel arbeid igang med en delmodell for pristilpasningen og mer langsiktig arbeid for investeringene. En delmodell for importen ligger også høyt i prioritet, men det er ikke arbeid igang for øyeblikket.

Ellers blir nok fremstøtene i noen grad avhengig av tilgangen på interessert arbeidskraft. Det ble f.eks. gjort et fremstøt i retning av en modell for kommunalt konsum i 1971, da Byrået hadde en finsk

stipendiat som var interessert i å arbeide på dette feltet, men dette arbeid er nå avbrutt.

2. Hvordan strukturen er dekket. Når det gjelder dette punktet er det atskillig mer å berette. Det viktigste vil etter hvert bli forklart i Arbeidsnotater og andre publikasjoner fra Statistisk Sentralbyrå²⁾. Her skal vi bare gi en stikkordmessig oversikt.

- a) Det må være riktig å si at hovedsaken er omleggingen av rammen for produksjons- og kostnads-strukturen fra en tradisjonell "input-output"-modell til en aktivitetsmodell, med den samtidige tilpasning til definisjonen og klassifikasjonen i det nye nasjonalregnskapssystem. Dette betyr en ny representasjon både av produksjons- og av kostnads-strukturen. Men i basisversjonen vil endringene være lite merkbare for brukerne.
- b) I sammenheng med omleggingen av rammen får vi også en fullstendig ajourføring av representasjonen av de indirekte skatter og subsidier, og - ikke minst -, vi får mulighet for kontinuerlig ajourføring.
- c) Strukturen i den direkte beskatning, som var nokså primitivt og personavhengig dekket i MODIS III blir nå mer integrert i modellen, og forbindelsen knyttes sterkere mellom MODIS IV og skatteanalytisk arbeid forøvrig.
- d) For det private konsum blir hele det statistiske grunnlag revidert, og hele opplegget og klassifikasjonsmetodene gjennomgått.

3. De eksogene opplysningene. Her er retningslinjene disse:

- a) Det må være stor fleksibilitet i valget mellom finspesifiserte og mer eller mindre grovspefiserte, opp til makro-pregete, anslag.
- b) Anslag ved hjelp av trendfremskrivning og andre enkle mekaniske metoder bør Byrået kunne utføre for brukerne som en "forlengelse" av modellen.

Det første punktet er kanskje viktigst. Allerede MODIS III hadde en meget stor fleksibilitet her, men den ble ikke utnyttet. Problemet var faktisk at det var for stor valgfrihet. Et reisebyrå kan ikke selge åpne billetter til en rundreise i Europa. Det må gi kundene valget mellom et begrenset antall "ferdigpakkede" turer. På samme måte må Byrået gi modellbrukerne valget mellom et begrenset antall standard "menyer" for spesifikasjonene i de eksogene anslag, samtidig som en også

2) Se spesielt Arbeidsnotater for Statistisk Sentralbyrå IO 70/23, IO 72/2, IO 72/4, IO 72/7 og IO 72/14. Under seminaret ble de enkelte delmodeller beskrevet i egne foredrag.

vil prøve internt å beholde den mest mulig fullstendige valgfrihet. Når det gjelder mekaniske anslagsmetoder vil jo disse uten videre kunne tas opp etter hvert, og det er ikke tenkt mye på dem foreløpig.

Det kan også nevnes at det ved hjelp av NATBLES vil være mulig å skaffe tilbakegående regnskapstall for de variable som er eksogene i modellen i nesten en hvilken som helst spesifisering, slik at en ved utarbeiding av anslag for disse variable kan ha utviklingen frem til planleggingsåret for øye i akkurat den spesifisering som er aktuell.

4. Den fjerde gruppe av karakteristika gjelder i hvilken form resultatene kan legges frem.

Også her må opplegget være "de ferdigpakkede turer". Takket være NATBLES-programmet vil Byrået være i stand til å tilby en stor mengde alternative tabellprogrammer som vil gi ferdig tekstede maskintabeller med modellresultatene sammen med tilbakegående sammenlikningsserier, relativtall og fordelingsprosenter.

5. Den siste karakteristikk gjelder "prosesstiden". La meg si med en gang at vi ikke ser det som særlig realistisk å prøve å skjære den totale prosesstid ned til under ett døgn. Av flere grunner kan det være at det vil bli problemer med å holde også denne rammen:

MODIS IV vil antakelig ikke få den samme enkle rekursive form for sammenheng mellom prisløsning og kvantums-verdiløsning som MODIS III hadde. Dette fører til en sterk øking i regnearbeidet. Bruken av NATBLES til resultatbearbeidingen kan også øke tidskravet.

Byrået er imidlertid fullt klar over behovet for å kunne vurdere virkningene i store trekk av alternative opplegg allerede ved den generelle utarbeidingen av et politisk opplegg, og for å kunne vurdere de partielle virkninger av justeringer i forhold til et gitt alternativ.

Til å løse disse problemene vil det imidlertid bli utarbeidet spesielle opplegg. Det er flere muligheter, som jeg ikke skal gå inn på her.

Jeg vil til slutt understreke at MODIS IV i enda større grad enn tidligere versjoner av MODIS vil være et resultat av et samarbeide som har sitt sentrum og tyngdepunkt i Analysegruppen i Byråets Forskningsavdeling, men som har utløpere til Byråets Nasjonalregnskapskontor, Byråets systemkontor, "Modellutvalget" (med medlemmer fra Finansdepartementet, Sosialøkonomisk Institutt, Norges Bank og Byrået), Finansdepartementets Økonomi- og Planleggingsavdelinger og Norsk Regnesentral.