

Arbeidsnotater

S 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 1. Tlf. 41 38 20

IO 74/29

15. juli 1974

VIRKNINGSMODELL FOR MODIS IV

Delrapport nr. 2 om forskningsoppdrag nr. 1
for Finansdepartementet

Av

Olav Bjerkholt og Inger Henningsen

INNHold

	Side
1. Bakgrunn for prosjektet	2
2. Opplegg for prosjektet	3
3. Nærmere beskrivelse av prosjektets deler	10
4. Status pr. 15/7-74	16
Vedlegg 1. Resultatfilen fra MODIS IV	18
Vedlegg 2. Direktivbeskrivelse av YFORDEL	21
Vedlegg 3. Direktivbeskrivelse av KORRMAT	23

Statistisk Sentralbyrå har under gjennomføring et kontraktsoppdrag for Økonomiavdelingen i Finansdepartementet. Oppdraget består av tre delprosjekter som alle har nær tilknytning til arbeidet med MODIS IV. Denne rapporten gjelder det ene av disse delprosjekt kalt "Økt bruker-effektivitet av MODIS IV". De tre delprosjekter er nærmere beskrevet i Vedlegg 1 til Forskningsavdelingens langtidsprogram 1974-78.

Ikke for offentliggjøring. Dette notat er et arbeidsdokument og kan siteres eller refereres bare etter spesiell tillatelse i hvert enkelt tilfelle. Synspunkter og konklusjoner kan ikke uten videre tas som uttrykk for Statistisk Sentralbyrås oppfatning.

1. Bakgrunn for prosjektet

Prosjektet er med i kontraktsoppdrag nr. 1 som Byrået har påtatt seg for Finansdepartementet. Formålet med prosjektet er å utvikle en regnerutine som kan gi raskere og billigere MODIS-resultater enn en fullstendig beregning på modellen. Virkningsmodellen kan sies å være en modell for MODIS IV som simulerer de resultater denne ville gi. Virkningsmodellens oppbygning vil bli basert på (i) at det foreligger partielle virkningstabeller beregnet ved hjelp av MODIS IV, (ii) at det foreligger en fullstendig beregning på MODIS IV som virkningsmodellen har som referansepunkt, og (iii) at utvalget av eksogene variable for virkningsmodellen skal være betydelig aggregert og eventuelt redusert i forhold til MODIS IV.

Behovet for en virkningsmodell i tillegg til en operasjonell og effektiv MODIS IV har sin bakgrunn i tre momenter. For det første er MODIS IV relativt dyr i drift. En har foreløpig tatt sikte på at antall beregninger på MODIS IV for Finansdepartementet av denne grunn må begrenses til ca. 12 i året. Det er imidlertid lagt opp til at en ved hver beregning kan ha et relativt stort antall alternativer. Marginalkostnadene for et alternativ er vesentlig mindre enn gjennomsnittskostnadene. Fornuftig bruk av modellens opplegg for alternativer vil kunne avhjelpe mye av behovet for "søking" etter politikkalternativer. Totalkostnadene ved bruk av modellen vil trolig stille seg hindrende i veien for et ønske om en meget intensiv utnytting av modellen.

For det andre kan det for enkelte beregningsformål være et sterkt behov for å kunne få ut resultater raskere enn modellen pr. i dag kan klare. Den normale gjennomløpstid for en MODIS-beregning fra utfylte skjemaer til redigerte tabeller er idag satt til 48 timer. Med full klaff vil gjennomløpstiden kunne være så lav som 24 timer uten ekstraordinær maskinprioritet. En har imidlertid ofte hatt tekniske forsinkelser, fortrinnsvis lese- og skrivefeil i hardwareenheter. Dette vil lett resultere i 1-2 døgns forsinkelse utover normal gjennomløpstid. Med en jobb av denne størrelse må en regne med problemer av denne type som en regulær foreteelse. En full gjennomkjøring innebærer f.eks. 50-100 monteringer av magnetbånd. Det har vært lagt stor vekt på å utvikle en effektiv operasjonell modell og den foreliggende versjon må sies å være et vellykket

resultat basert på de tekniske restriksjoner en er bundet av. Det gjelder i første rekke (i) at en må arbeide på to dataanlegg, (ii) at en ikke har eksklusiv adgang til maskinene, men må holde seg til ordinære prioriteter, og (iii) at systemet DATSY har innebygde ulemper når det gjelder håndtering av en såpass stor jobb som MODIS IV. En virkningsmodell som kan levere resultater i løpet av timer snarere enn døgn, ville kunne bety atskillig for brukeren i visse situasjoner.

Det er også et tredje moment som er av betydning. For en del av de korreksjoner som en måtte ønske å foreta i en allerede utført beregning ville det i og for seg være enkelt å fastslå virkninger i resultattabellene ved hjelp av foreliggende virkningstabeller eller et direkte resonnement. Det har imidlertid blitt understreket av departementet at det også i disse tilfellene vil være et sterkt behov for å få maskinelt opprettede tabeller, dels fordi en derved kan sikre at oppretting er konsistent utført og dels fordi maskinelt opprettede tabeller vil være bedre egnet for mangfoldiggjøring ved reproduksjon. Virkningsmodellen bør derfor inkludere en mulighet for å få utført maskinelt direkte rettinger i MODIS-resultatene.

Dette er de tre momentene som underbygger behovet for en virkningsmodell: Kostnader, tid og renskrivning av resultater. Virkningsmodellen har derimot liten teoretisk egeninteresse. Konstruksjonen vil være forbundet med atskillig kostnader. En vil trolig kunne regne med atskillig kostnadsreduksjon ved å kjøre virkningsmodellen framfor MODIS IV, anslagsvis av størrelsesorden 1/10 utenom tabellutskrivning. Mulighetene for tidsreduksjon er mer usikre og vil kunne være ubetydelige så lenge driften av MODIS IV er fordelt på to maskinanlegg. Den endelige spesifisering av virkningsmodellen bør derfor være basert på en evaluering av hvordan en ønsker å bruke modellen, hvor ofte og hvilken nytte en forventer å få av den.

2. Opplegg for prosjektet

Det prinsipielle opplegg er svært enkelt. Anta at X er en vektor av modellresultater av dimensjon m , y en vektor av eksogene variable av dimensjon n og $V = \{v_{ij}\}$ en matrise av virkningskoeffisienter av dimensjon (m,n) . Ut fra en gitt modelløsning, x , ønsker en å foreta endringer Δy i de eksogene variable. Den nye modelløsningen, x' , finnes da som

$$(1) \quad x' = x + \Delta x = x + V\Delta y$$

Matrisen V beregnes i en beregning på MODIS IV med n alternativer, der alternativ j er en partiell endring av y_j med Δy_j . Hvis Δx_{ij} betegner utslaget i x_i i alternativ j , beregnes v_{ij} som

$$(2) \quad v_{ij} = \frac{\Delta x_{ij}}{\Delta y_j}$$

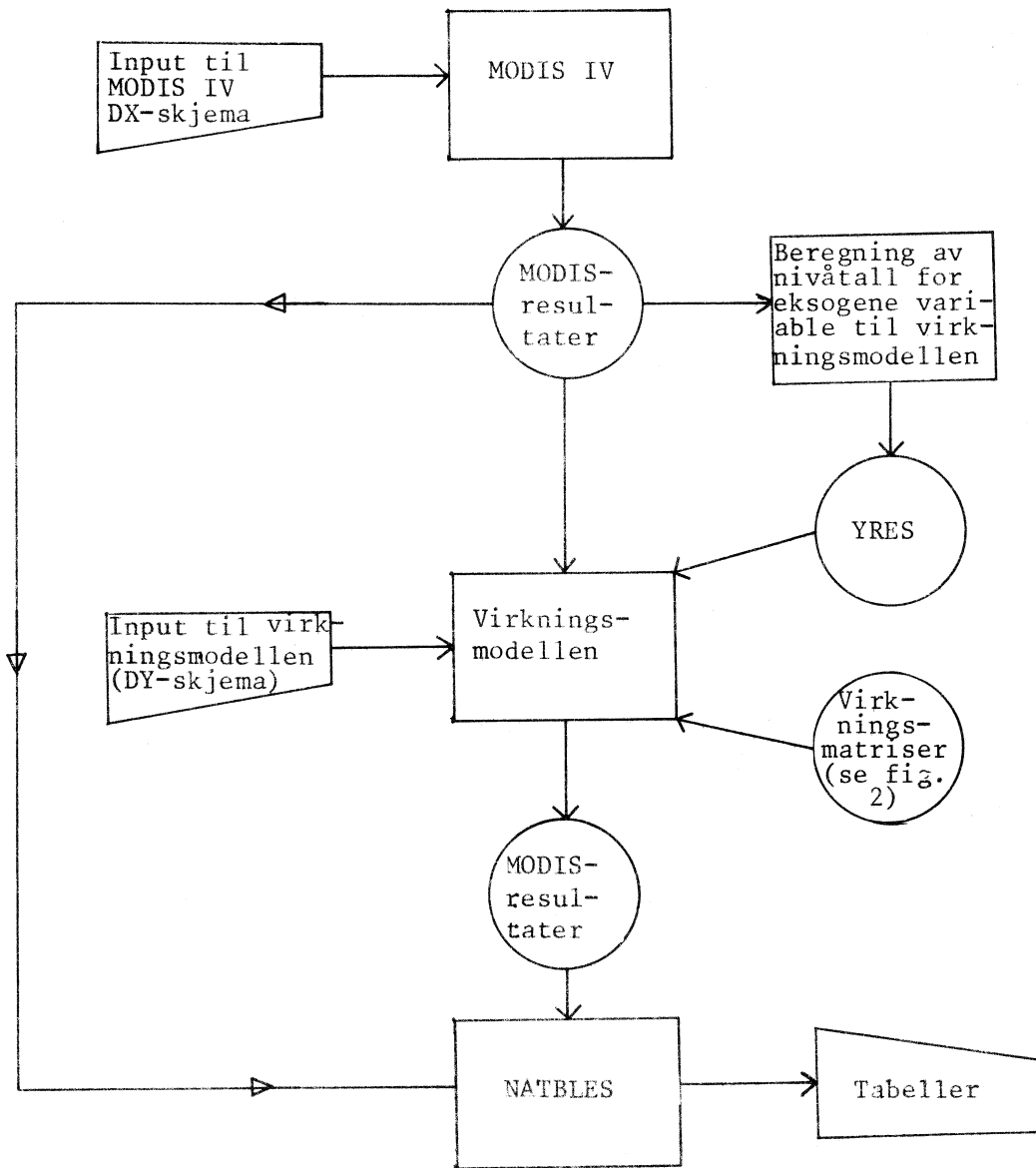
En praktisk tillempling av dette prinsipielle opplegget kan foretas på flere måter. Valget mellom disse bør foretas ut fra brukerens behov. For det første kan en enten ta sikte på at virkningsmodellen skal korrigere resultatfilen fra modelløsningen i MODIS IV slik at tabellutkjøringsopplegget blir det samme som før, eller en kan ta utgangspunkt i et på forhånd fastlagt sett av resultattabeller - av begrenset omfang - og la virkningsmodellens korreksjoner bli foretatt i disse. Det førstnevnte opplegget som det her er antatt vil være det mest fordelaktige, er skissert i figur 1 og figur 2. I dette opplegget vil formen på resultatene fra virkningsmodellen ikke skille seg fra resultater fra MODIS IV. En står fullstendig fritt i valg av tabellpresentasjon av resultatene. Resultatene fra MODIS IV består av 5 000 - 10 000 enkeltvariable for hvert alternativ.

Det andre opplegget innebærer at en bare vil korrigere de variable som forekommer i et gitt sett av tabeller. Bare disse tabellene vil derfor kunne produseres av virkningsmodellen. Det førstnevnte opplegget vil måtte utføres innenfor DATSY, i det andre vil en stå fritt når det gjelder programmeringsopplegg.

I det følgende antas det at virkningsmodellen baseres på det førstnevnte opplegget. Det antas videre at antall eksogene variable i virkningsmodellen er av størrelsesorden ca. 100 mot ca. 2 500 i MODIS IV. Hver av de eksogene variable i virkningsmodellen må svare til en eksogen variable i MODIS IV eller være et aggregat av disse. Det er ikke nødvendig at alle eksogene variable i MODIS IV er inkludert i de eksogene variable i virkningsmodellen.

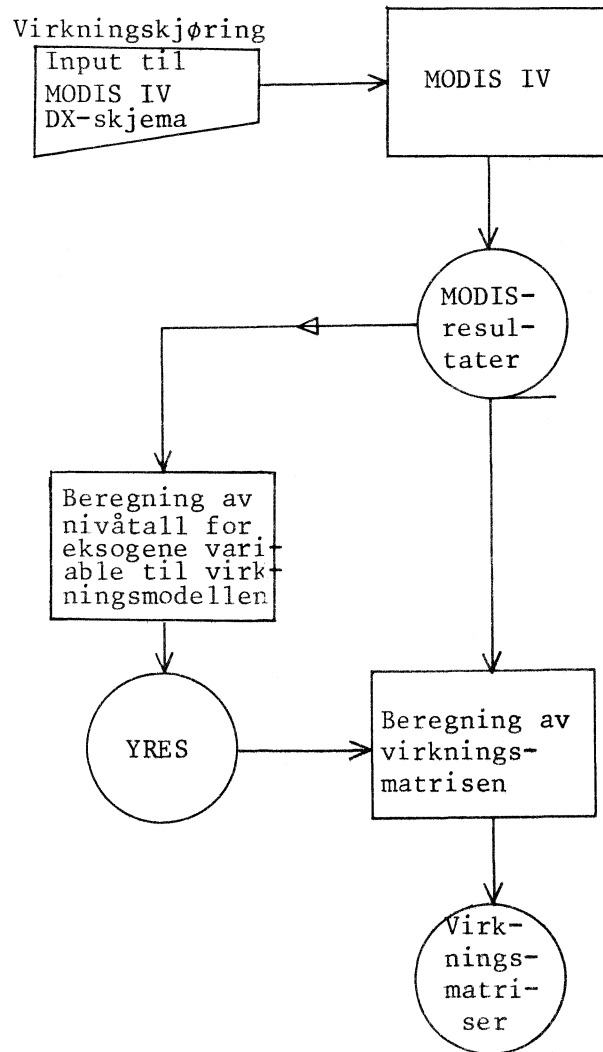
Dimensjonene som det prinsipielle opplegget får innenfor denne rammen tilsier at matrisen V må brytes ned i mindre matriser for at beregningene skal kunne gjennomføres. Resultatfilen fra modelløsningen i MODIS IV inneholder en serie matriser med resultater. En oversikt over disse er gitt i Vedlegg 1. En kan utføre en korreksjon som i (1) for hver av disse, men selv det vil kunne gjøre beregningene for kostbare. En bør trolig analysere nullstrukturen i virkningsmatrisen og unnlate å

VIRKNINGSMODELL FOR MODIS IV



Figur 1

VIRKNINGSMATRISER TIL VIRKNINGSMODELLEN



Figur 2

"beregne" alle korreksjoner som en a priori vet er lik null, f.eks. at eksportvolum ikke virker på konsumprisindeksen.

Beregningene kan altså få form av en serie korreksjoner som i (1) der vektoren x gjennomløper de forskjellige grupper av resultatvariable, mens vektoren y er en varierende del av vektoren over eksogene variable i virkningsmodellen.

Det er imidlertid hittil ikke berørt det forhold at det i MODIS IV ikke beregnes en vektor av resultatvariable ut fra en vektor av eksogene variable, men at beregningen har et år-forløpsmønster som kan skifte fra gang til gang. Dette har betydning for hva som er referansepunkt for endringer og for dimensjoneringen av koeffisientene i V-matrisene. Skal det brukeren ønsker å korrigere referere seg til et bestemt alternativ (år-forløpskombinasjon), et bestemt år eller et bestemt forløp? Det antas at virkningsmodellen utformes slik at et skjema for input til virkningsmodellen refererer til et bestemt forløp i en tidligere kjøring og gir de nødvendige korreksjoner for de ulike eksogene variable for de år som forløpet dekker. Forløpet forutsettes også å få et nytt navn.

Skjemaet for input til virkningsmodellen kan se ut som på figur 3. Øverst på skjemaet skal det angis hvilken beregning og hvilket forløp i denne beregning som skal korrigeres. Et nytt forløpsnavn må oppgis. Nedenfor og eventuelt på flere ark angis de endringer som skal foretas i de spesifiserte variable for angitt år innen forløpet. Ved en og samme beregning på virkningsmodellen bør det kunne foretas flere parallelle korrigeringer, d.v.s. flere korrigeringer av samme eller ulike forløp fra en og samme beregning.

Når det gjelder dimensjoneringen av de korrigeringer brukeren ønsker foretatt i de spesifiserte eksogene variable, er det flere alternativer. For kvantumsvariable og verditall er de naturlige alternativene enten absolutt endring eller prosentvis endring i forhold til samme eller foregående år. For prisvariable vil bare prosentvis endring være aktuelt. Det vil være en fordel om en kan binde seg til en fast dimensjonering av eksogene endringer. Alternativt må en på **inputskjemaet** spesifisere hvilken form variabelverdiene oppgis i.

Internt i virkningsmodellen vil endringer i alle fall bli regnet om til absolutte endringer, idet det vil være bedre å beregne elementene i V-matrisene som partielle deriverte enn som elastisiteter. (Elastisiteten av f.eks. BNP med hensyn på eksportvolum vil etter modellen ikke være konstant over år innen et forløp med mindre alle etterspørselskomponentene endrer seg proporsjonalt fra år til år).

INPUTSKJEMA FOR VIRKNINGSMODELLEN

Referansekjøring:

Gammelt forløp: Nytt forløp:

Utfylt av: Dato:

Nr.	Varekode	Variabelnavn	År				
1	Y20						
2	Y14						
3	Y77						
4	Y01						
5	Y12						

Figur 3

Det vil være nødvendig å studere implikasjonene av lineariteten i virkningsmodellen noe i detalj for å få en best mulig simulering av MODIS IV. Dette vil kunne medføre at en arbeider med noe mer kompliserte uttrykk enn (1). Dette er særlig av betydning fordi modellens resultatfile i MODIS IV ikke inneholder prisvariable (bortsett fra konsumprisindeksen). Prisindekser vil være representert som i nasjonalregnskapet ved at variable foreligger både i faste (dvs. basisårets) priser og i løpende priser. Ved addering av partielle virkninger som i (1) vil en ikke få med seg produktet av prisvirkning og kvantumsvirkning i virkningen på variable i løpende priser. Det vil neppe være helt tilfredsstillende å ignorere denne type kryssvirkninger idet den kan slå relativt betydelig ut i beregninger over flere år. En kan også ha det forhold at en liten relativ feil i verdien av f.eks. total eksport slår relativt sterkt ut i handelsbalansen.

For å håndtere dette problemet kan en enten la virkningsmodellen påvirke MODIS-resultatene lenger tilbake i beregningssekvensen, før prisvariable er eliminert til fordel for tall i løpende priser, eller en kan beregne de implisitte prisindeksene, og la virkningskoeffisientene korrigere disse før tall i løpende priser beregnes.

La x_F og x_L være resultatvariable i henholdsvis faste og løpende priser. La y_p og y_q være de utvalg av de eksogene variable som påvirker henholdsvis priskomponent og kvantumskomponent i x_L . y_p og y_q kan være overlappende. En kan da transformere de variable, beregne korreksjoner og transformere tilbake som følger:

$$\begin{aligned} q &= x_F \\ p &= x_L/x_F \\ q' &= q + V_q \Delta y_q \\ p' &= p + V_p \Delta y_p \\ x_F &= q' \\ x_L &= p' \cdot q' \end{aligned}$$

En kan imidlertid utføre den samme beregning uten å innføre eksplisitte prisindekser og ved å benytte V_L , virkningskoeffisienter for virkning på variable i løpende priser, istedenfor V_p idet en har $V_L = x_F V_p$

$$\begin{aligned} x_F' &= x_F + V_F \Delta y_q \\ (4) \quad x_L &= (x_L/x_F + V_p \Delta y_p) x_F' \\ &= (x_L + V_L \Delta y_p) \cdot x_F'/x_F \end{aligned}$$

Forekomster av pris ganger kvantum implisitt i alle verditall er den viktigste ikke-linearitet i MODIS IV. Som vist ovenfor er det forholdsvis enkelt å inkludere en beregning som får med seg kryssvirkningen på verditall av pris- og kvantumsendringer. En kan gå videre med de relativt få ikke-lineariteter som forekommer innen prismodellen, eller kvantumsmodellen og vurdere betydningen av å få med en bedre representasjon av disse i virkningsmodellen enn addering av partielle virkninger. Dette vil kunne tilsvare en utvikling av flere ledd i en Taylor-approksimasjon.

3. Nærmere beksrivelse av prosjektets deler

Nedenfor følger en kort omtale av de enkelte deler som det vil være naturlig å dele gjennomføringen av prosjektet opp i. Prosjektet forutsettes å være basert på det opplegget som går ut på at den komplette resultatfilen fra MODIS IV skal oppdateres ved kjøring av virkningsmodellen slik at virkningsmodellen får det samme tabellpotensial som MODIS IV. Det tas sikte på at virkningsmodellen skal kunne brukes også uten en forutgående beregning på MODIS IV som referanseberegning.

a. Definisjon av eksogene variable for virkningsmodellen og utforming av utfyllingsskjemaer

Hver av de eksogene variable i virkningsmodellen må være et aggregat av variable i nullvarianten. Det antas at antall eksogene variable ikke bør overstige 100. Det er ikke nødvendig at alle variable i nullvarianten kommer med blant de eksogene variable i nullvarianten. Variable som ikke kommer med, vil bli holdt konstant i alle virkningsmodellberegninger. Det er ikke noe i veien for at samme variabel fra nullvarianten kan være med i flere eksogene variable i virkningsmodellen, f.eks. som del i flere sammensatte variabelendringer.

En liste over eksogene variable i virkningsmodellen må utarbeides. Det vil være en fordel om departementet ut fra brukerbehov utarbeider forslag til eksogene variable for virkningsmodellen slik at det endelige valg kan bli så veloverveid som mulig.

Det vil være to typer utfyllingsskjemaer for virkningsmodellen, et skjema vil angi de eksogene endringer i beregninger og et annet vil angi hvilken MODIS-beregning som er referanseberegning og forbindelsene mellom alternativene i denne og de nye alternativer som skal beregnes ved hjelp av virkningsmodellen.

b. Program for prosessering av utfylte skjemaer

Det vesentlige av denne vil bli utført av et spesialdirektiv kalt YFORDEL. En direktivbeskrivelse av YFORDEL følger som vedlegg 2.

c. Beregning av nivå-tall for eksogene variable

For å kunne gjennomføre punkt b. og e. vil det være nødvendig å beregne nivå-tall for basisåret og for referanseberegningen for de spesifiserte eksogene variable i virkningsmodellen. Dette må lages som et spesialprogram ved hjelp av eksisterende direktiver. Beregningsprogrammet kan tenkes å inngå som en fast del enten av programmet for MODIS IV eller av virkningsmodellen, eventuelt som et helt selvstendig program. Det er ikke tatt stilling til hvilket alternativ som vil være mest fordelaktig.

d. Omskriving av programmet for MODIS IV

Det vil være nødvendig å skrive om slutten av programmet for MODIS IV slik det nå foreligger, for å få innpasset virkningsmodellen. Omskrivingen vil antakelig bare berøre REN-jobbene, dvs. de 4-5 siste delprogrammer i beregningssekvensen for MODIS IV. De nåværende REN-jobbene omorganiseres slik at det skilles ut en sluttjobb som foruten utskrivning av resultater i BCD-format også utfører konverteringen fra matriser til rekordsett og en del sluttberegninger så som fordeling av eierinntekt, aggregeringer, beregning av bokførte skatter, m.v.

e. Program for beregning av virkningsmatriser

Koeffisientene i virkningsmodellen (V-matrisene i avsnitt 2) må beregnes hver gang det foreligger nytt grunnlag eller ved endringer i spesifikasjonen av eksogene variable. Beregningsprogrammet vil være forholdsvis enkelt å utforme når punkt c. og d. er gjennomført. Det må tas stilling til om programmet skal utformes slik at en generelt skal kunne foreta oppdatering, dvs. utvide V-matrisene med nye eksogene endringer uten full beregning av alle V-matriser. Med et opplegg for oppdatering vil en (i) kunne gå skrittvis i spesifisering av eksogene variable i virkningsmodellen, (ii) kunne nyttiggjøre seg partielle beregninger som utføres i tilknytning til ordinære MODIS-kjøringer ved å inkludere dem i virkningsmodellen, og (iii) etter innlesing av nytt grunnlag nøye seg med oppdatering for de eksogene variable der en antar at det nye grunnlaget har hatt vesentlig innflytelse på koeffisientene.

Et oppdateringsopplegg for V-matrisene forutsetter at en har et tilsvarende opplegg for beregningen av nivå-tall (punkt c.).

f. Utkjøring av data for virkningsmatriser

Dette utføres i en ordinær MODIS-beregning av partielle endringer. Resultatene benyttes i programmet for beregning av virkningsmatriser.

g. Program for virkningsmodellen

Kjernen i dette programmet vil være slike beregninger som ble drøftet i avsnitt 2. Forut for disse går prosessering av utfylte skjemaer (se punkt b.) og etter disse vil følge et program som tilsvarende sluttjobben nevnt i punkt d. Tabellutkjøringer blir ikke berørt som del av prosjektet, men forutsettes å foregå nøyaktig som for vanlige MODIS-beregninger ved hjelp av NATBLES.

h. Program for oppretting av MODIS-resultater

Det vesentlige av dette vil bli utført av et spesialdirektiv kalt KORRMAT. En direktivbeskrivelse av dette følger som vedlegg 3.

i. Opplegg for terminalbruk

Det ideelle driftsopplegg for virkningsmodellen ville være at en kunne gi input over terminal, starte virkningsmodell og tabellutkjøring fra terminalen og få resultater tilbake umiddelbart etter at beregningene er avsluttet. Verken DATSY eller NATBLES ligger pr. i dag til rette for et slikt opplegg. En bør avvente gjennomføringen av delene ovenfor før en overveier noen omlegging for terminalbruk av DATSY og NATBLES idet dette vil dreie seg om nokså dyptgripende endringer. Etter det nåværende opplegg for DATSY og NATBLES kan en tenke seg virkningsmodellen brukt for departementet ved at input for virkningsmodell og tabellutkjøring tastes inn for terminal, f.eks. ved hjelp av KOBLES, og Byrået varsles pr. telefon. Virkningsmodellen og utkjøring av NATBLES-tabeller vil så kunne eksekveres. Resultater returneres til departementet enten ved bud, eller ved at tabellutkjøringer omdirigeres til linjeskriver i Regjeringsbygget eller ved at tabellresultater legges ut på platestasjon hvorfra de kan leses fra departementets terminal. Det er ennå for tidlig å kunne si noe om totaltiden for en slik beregningsrunde. Ved eksklusiv adgang til Statens driftssentrals anlegg anses det ikke for urealistisk at en kan komme ned i en tidsramme på 2-4 timer. (Det er forutsatt at MODIS er overført til Statens Driftssentrals anlegg).

Ad. e. Program for beregning av virkningsmatriser

Det forutsettes utført en kjøring på MODIS IV med partielle endringer for virkningsmodellen som en del - eventuelt alle - av alternativene i kjøringen. Nedenfor er det illustrert hvordan det beregnes en virkningsmatrise (VIRK1) for en enkelt av resultatmatrisene (MRES1).

I eksemplet skal (i) utføres en gang mens punkt (ii)-(iv) gjentas for hver av resultatmatrisene som det skal lages virkningsmatrise av. Eksemplet er laget noe mer generelt enn det aller enkleste tilfelle. Det er antatt at bare et utvalg av alternativer i kjøringen skal benyttes til å lage virkningsmatriser. De alternativer som skal brukes er angitt i EKSLISTE som subliste av ALTLISTE (REDALTLISTE).

Det er videre antatt at de partielle virkninger som beregnes skal brukes til å oppdatere og/eller utvide tidligere virkningsmatriser. Hvis det skal genereres nye virkningsmatriser, sløyfes punkt (iv) og i punkt (iii) tilføyes

KOPI VIRK1-NY VIRK1.

I det generelle tilfellet er YLISTE en liste over alle eksogene endringer i virkningsmodellen etter en eventuelt utvidelse. YLISTE-NY er en subliste av YLISTE som angir de elementer som er med i kjøringen og altså skal oppdatere eller utvide de tidligere virkningsmatriser. YLISTE-NY har samme dimensjon som EKSLISTE (se ovenfor) og korresponderer med denne element for element. YLISTE-GML har samme dimensjon som den tidligere YLISTE, dvs. lik antall kolonner i de gamle virkningsmatriser. YLISTE-GML inneholder samme elementer som YLISTE for de variable som ikke skal oppdateres og dummynavn for de øvrige.

Det er forutsatt at basisårstallene er første kolonne i matrisene på resultatfilen.

(i) Beregning av endring i eksogene variable

SUBLISTGEN SUB-NY YLISTE YLISTE-NY

EKSRAD YRES SUB-NY YRES. MATRISEDIM ALTLISTE ANTFORLØP PARI.

DELKOLVIS YRES EN YRESB YRESA.

SETTKOL YRESA RED-ALTLISTE SPRE-ALTLISTE YRESA.

KOLONNE-LAG ANTFORLØP YRESB YRESA YRESA-1.

SUBTRAHER YRESA YRESA-1 YRESA.

SETTKOL YRESA ALTLISTE EKSLISTE YRESA.

SUMRAD YRESA YRESAV.

INVERS YRESAV YRESAV.

- (ii) Beregning av endring i resultatvariable
 DELKOLVIS MRES1 etter EN MATB og MATA.
 SETTKOL MATA RED-ALTLISTE SPRE-ALTLISTE MATA.
 KOLONNE-LAG ANTFORLØP MATB MATA MATA-1.
 SUBTRAHER MATA MATA-1 MATA.
 SETTKOL MATA ALTLISTE EKSLISTE MATA.
- (iii) Beregning av virkningsmatrise
 KOLSKALER MATA YRESAV VIRK1-NY.
- (iv) Sammensetning med tidligere virkningsmatrise
 SETTKOL VIRK1 YLISTE-GML YLISTE VIRK1.
 SETTKOL VIRK1-NY YLISTE-NY YLISTE VIRK1-NY.
 ADDER VIRK1 VIRK1-NY VIRK1.

Ad. g. Program for virkningsmodellen

Input til virkningsmodellen er modellresultater fra en tidligere MODIS-kjøring, virkningsmatriser og inputskjemaer. Inputskjemaene inneholder et rekordsett med eksogene endringer (YREK) og et rekordsett som angir forbindelsen mellom de nye år-forløp og alternativene i modellresultatene (REK). Dette rekordsettet splittes etter sortering i to lister (YBALTLISTE og YSPREBALTLISTE), se punkt (i). Noen av de år-forløp som genereres, kan være identiske med alternativer i modellresultatene. De år-forløp der det gjøres korreksjoner i forhold til modellresultatene framgår implisitt av YREK. Listen for disse (YREDBALTLISTE) som er en subliste av YBALTLISTE, ekstraheres fra YREK, se punkt (ii).

Absolutte korreksjoner på matriseform (YMAT) lages ved hjelp av spesialdirektivet YFORDEL.

Punkt (iv) utføres for hver matrise i resultatfilen. De alternativene som korrigeres i kjøringen ekstraheres fra modellresultatene, korreksjonen beregnes og resultatet settes inn i resultatmatrisen. Hvis MRES2 er tall i løpende priser for de samme variable som MRES1 (faste priser), utføres korreksjonen av MRES2 som i punkt (v), sml. avsnitt 2. Det er forutsatt at ingen modellresultater i faste priser er lik null.

- (i) Generering av YBALTLISTE og YSPREBALTLISTE
 REK NAVN1 NAVN2.
 SORTER REK etter NAVN1 til REK.
 REDREKORD REK NAVN1 REK1.

KOPI REK1 YBALTLISTE.
REDREKORD REK NAVN2 REK2.
KOPI REK2 YSPREBALTLISTE.

- (ii) Generering av YREDBALTLISTE
YREK VAR ALT DIM VERDI.
REDREKORD YREK ALT REK1.
KOPI REK1 YREDBALTLISTE.
TAVEKKDOBB YREDBALTLISTE YREDBALTLISTE.
- (iii) Absolutte korreksjoner på matriseform
SETTKOL YRES RED-BALTLISTE YSPREBALTLISTE YRES.
YFORDEL YREK YLISTE YRES YBALTLISTE YMAT.
SUBLISTGEN SUBREDBLISTE YBALTLISTE YREDBALTLISTE.
EKSKOL YMAT SUBREDBLISTE YMAT.
- (iv) Korrigering av modellresultater
SETTKOL MRES1 RED-BALTLISTE YSPREBALTLISTE MRES1.
EKSKOL MRES1 SUBREDBLISTE MAT-GML.
MULTIPLISER VIRK1 YMAT KORRMAT.
ADDER MAT-GML KORRMAT MAT-NY.
BYTTKOL MRES1 SUBREDBLISTE MAT-NY MRES1.
- (v) Korrigering av modellresultater i løpende priser
DIVIDER MAT-NY MAT-GML KORRMATK.
SETTKOL MRES2 RED-BALTLISTE YSPREBALTLISTE MRES2.
EKSKOL MRES2 SUBREDBLISTE MAT-GML.
MULTIPLISER VIRK2 YMAT KORRMAT.
ADDER MAT-GML KORRMAT MAT-NY.
ELEMULT MAT-GML KORRMATK KORRMAT.
SUBTRAHER MAT-NY KORRMAT KORRMAT.
ADDER MAT-GML KORRMAT MAT-NY.
ELEMULT MAT-NY KORRMATK MAT-NY.
BYTTKOL MRES2 SUBREDBLISTE MAT-NY MRES2.

4. Status pr. 15/7-74

Oversikten nedenfor følger den punktwise oppdeling av prosjektet i avsnitt 3.

a. Definisjon av eksogene variable for virkningsmodellen og utforming av utfyllingsskjemaer

Departementet er bedt om å komme med forslag til eksogene variable til virkningsmodellen. For testformål er det definert 9 eksogene variable til virkningsmodellen. Disse er følgende:

- (i) Off. sivilt konsum, stats- og trygdeforvaltningen
- (ii) Off. mil. konsum, " " "
- (iii) Bruttoinvestering, " " "
- (iv) Bruttoinvestering, bedrifter, boligbygg og fritidshus
- (v) Bruttoinvestering, bedrifter, maskiner, transportmidler etc.
- (vi) Eksport, verkstedprodukter
- (vii) Importpriser
- (viii) Hjemmevarepriser
- (ix) Lønnsatser, alle næringer

Utfyllingsskjemaer for virkningsmodellen (DY-skjemaer) er under utarbeiding.

b. Program for prosessering av utfylte skjemaer

Direktivet YFORDEL er skrevet og under testing.

c. Beregning av nivåfall for eksogene variable

Program for beregning av nivåfall for eksogene variable til virkningsmodellen er laget, foreløpig bare for 9 testvariable. Etter hvert som flere eksogene variable blir definert vil programmet bli utvidet.

d. Omskriving av programmet for MODIS IV

Sluttprogrammene for MODIS IV (REN-jobbene) er skrevet om og testet så langt det er mulig uten ny MODIS-kjøring.

e. Program for beregning av virkningsmatriser

Skriving av programmet for beregning av virkningsmatriser er påbegynt etter opplegget i avsnitt 3. Programmet vil måtte utvides når nye eksogene variable defineres.

f. Utkjøring av data for virkningsmatriser

Dette er ikke utført idet modellens grunnlagsdato for 1973 fortsatt er under innlesing. Kjøring for testvariable vil bli utført i juli-august.

g. Program for virkningsmodellen

Programmet er skrevet etter opplegget i avsnitt 3, men ikke testet.

h. Program for oppretting av MODIS-resultater

Direktivet KORRMAT er skrevet og under testing.

i. Opplegg for terminalbruk

Intet utført hittil. Som nevnt i avsnitt 3 må en her avvente konvertering av DATSY til Statens Driftssentrals maskinanlegg og tilpassing for terminalbruk av DATSY og NATBLES.

Resultatfilen fra MODIS IV

Nr.	DATSY-navn	Innhold	Dimensjon
1	ABFNMAT	Sluttleveringer: Import volum	Importakt./alternativ
2	ABLNMAT	" : " verdi	" "
3	ACFNMAT	" : Privat konsum volum	Konsumakt./alternativ
4	ACLNMAT	" : " " verdi	" "
5	AEFNMAT	" : Eksport volum	Eksportakt./alternativ
6	AELNMAT	" " verdi	" "
7	AIFNMAT	" : Bruttoinvestering volum	Investeringsliste/ alternativ
8	AILNMAT	" : Bruttoinvestering verdi	Investeringsliste/ alternativ
9	APFNMAT	Bruttoproduct, bedrifter volum	Produksjonsakt. bedr./ alternativ
10	APLMAT	" " verdi	Produksjonsakt.bedr./ alternativ
11	AGFNMAT	Bruttoproduct, off. forvaltn. volum	Produksjonsakt. off. forv./alternativ
12	AGLMAT	" " " verdi	Produksjonsakt. off. forv./alternativ
13	APMINUSFN	Vareinnsats, bedrifter volum	Produksjonsakt. bedr./alternativ
14	APMINUSLN	" " verdi	Produksjonsakt. bedr./alternativ
15	AGMINUSFN	Vareinnsats, off. forvaltn. volum	Produksjonsakt. off. forv./alternativ
16	AGMINUSLN	" " " verdi	Produksjonsakt. off. forv./alternativ
17	AGGPLUSSFN	Gebyrer, off. forvaltn. volum	Produksjonsakt. off. forv./alternativ
18	AGGPLUSSLN	" " " verdi	Produksjonsakt. off. forv./alternativ
19	YWTGFNMAT	Lønn, off. forvaltn. volum	Produksjonssektor off. forv./alternativ
20	YWTGLNMAT	" " " verdi	Produksjonssektor off. forv./alternativ
21	DFNMAT	Kapitalslit volum	Produksjonssektor bedr. off. forv./ alternativ
22	DLNMAT	" verdi	Produksjonssektor bedr. off. forv./ alternativ

Nr.	DATSY-navn	Innhold	Dimensjon
23	XPFN	Lager, norsk volum	Vareliste/alternativ
24	XPLN	" " verdi	" "
25	XBFN	Lager, import volum	Vareliste/alternativ
26	XBLN	" " verdi	" "
27	BXPFNMAT	Hjemmevarepriser volum	Vareliste/alternativ
28	BXPLNMAT	" verdi	" "
29	NWNMAT	Lønnstakere	Produksjonssektor bedr. off. forv./ alternativ
30	NSNMAT	Selvstendige	Produksjonssektor bedr. off. forv./ alternativ
31	NSTREKNMAT	Middelfolkemengden	Alternativ
32	YWNMAT	Utbetalt lønn	Produksjonssektor bedr. off. forv./ alternativ
33	YTNMAT	Arbeidsgivers andel av trygdepremier	Produksjonssektor bedr. off. forv./ alternativ
34	YMNMAT	Moms	Produksjonssektor bedr. off. forv./ alternativ
35	YINMAT	Investeringsavgift	Produksjonssektor bedr. off. forv./ alternativ
36	YTONMAT	Toll	Produksjonssektor bedr. off. forv./ alternativ
37	YVANMAT	Vareavgifter	Produksjonssektor bedr. off. forv./ alternativ
38	YVSNMAT	Varesubsidier	Produksjonssektor bedr. off. forv./ alternativ
39	YSANMAT	Sektoravgifter	Produksjonssektor bedr. off. forv./ alternativ
40	YSSNMAT	Sektorsubsidier	Produksjonssektor bedr. off. forv./ alternativ

Nr.	DATSY-navn	Innhold	Dimensjon
41	YRNMAT	Eierinntekt	Produksjonssektor bedr./alternativ
42	HNMAT	Avgifter etter art	Avgiftsliste (art)/ alternativ
43	PKSTREKNMAT	Konsumprisindeks	Indeksliste/alter- nativ
44	UNMAT	Pensjonsstønader og andre stønader	Stønadsliste (art)/ alternativ
45	MX75NMAT	Renter, overføringer m.v.	Renteliste (art)/ alternativ

Første kolonne i alle matrisene er basisåret.

Direktivbeskrivelse for YFORDEL

Direktiv YFORDEL

Form: YFORDEL rekordsett med korreksjoner av resultater fra tidligere kjøring matrisel med radliste listel og liste2, skal transformeres til absolutt endring i matrise2.

Dette direktivet er et spesialdirektiv for å prosessere input-skjemaet for virkningsmodellen.

A. Objekter

1. rekordsett (YREK) er et rekordsett punchet fra inputskjemaet. Feltinndelingen i rekordsettet er følgende:
VAR, ALT, DIM, VERDI.
De tre første elementærfeltene er NAVN (1 ord), mens VERDI er TALL.
2. matrisel (YRES) er resultater (nivå tall) fra en tidligere kjøring for de variable som er med på inputskjemaet. YRES har YLISTE som radliste og YBALTLISTE som kolonneliste. Første kolonne i YRES er basisårstall.
3. listel (YLISTE) er en liste over de variable som er med på inputskjemaet, tilsvarer VAR-feltet i YREK.
4. liste2 (YBALTLISTE) er alternativliste for virkningsmodellkjøringen. Den inneholder alle år-forløps-kombinasjoner for de forløp som genereres i virkningsmodellkjøringen.
5. matrise2 (YMAT) inneholder korreksjonene i YREK transformert til absolutt endring. YMAT har YLISTE som radliste og YALTLISTE som kolonneliste.

B. Virkemåte

1. Kontroller

Direktivet skal kontrollere

- (i) at YREK ikke inneholder andre verdier i VAR-feltet enn de som er med i YLISTE

- (ii) at YREK ikke inneholder andre verdier i ALT-feltet enn de som er med i YBALTLISTE,
- (iii) at YRES har dimensjoner som tilsvarer YLISTE og YBALTLISTE,
- (iv) at DIM-feltet ikke inneholder andre verdier enn 'A', 'N', 'P', 'B' eller 'F'.

2. Transformasjoner

For VAR-ALT kombinasjoner som ikke fins i YREK skal det tilsvarende element i YMAT være lik null. For alle andre VAR-ALT kombinasjoner skal det beregnes et element i YMAT ut fra verdien i VERDI-feltet. Beregningsmåten avhenger av verdien i DIM-feltet. De alternative verdier for DIM er forklart i punkt (i) - (v) nedenfor. NB. I punkt (ii) og (v) er det brukt symbolet ALT_{-1} . Dette betyr følgende. Verdiene for ALT (og elementene i YBALTLISTE) består av fire karakterer. De to første vil alltid være numeriske (0-9) og betegner et årstall, f.eks. '78'. De to siste er ikke nødvendigvis numeriske og betegner forløpet, f.eks. 'A2'. Hvis f.eks. $ALT = '78A2'$, betyr ALT_{-1} , det samme forløp i foregående år, altså $ALT_{-1} = '77A2'$. ALT OG ALT_{-1} brukes til å referere til kolonner i YRES og YMAT. Hvis ALT_{-1} viser til basisåret, skal YRES (VAR, ALT_{-1}) tolkes som YRES (VAR, 1) og YMAT (VAR, ALT_{-1}) som null i punkt (ii) og (v).

- (i) DIM = 'A'. Absolutt endring.
 $YMAT(VAR, ALT) = VERDI$
- (ii) DIM = 'N'. Nytt nivå-tall.
 $YMAT(VAR, ALT) = VERDI - YRES(VAR, ALT_{-1}) - YMAT(VAR, ALT_{-1})$
- (iii) DIM = 'P'. Prosentvis endring av samme års nivå-tall.
 $YMAT(VAR, ALT) = 0,001 \cdot VERDI \cdot YRES(VAR, ALT)$
- (iv) DIM = 'B'. Prosentvis endring av basisårets nivå-tall.
 $YMAT(VAR, ALT) = 0,001 \cdot VERDI \cdot YBASIS(VAR)$
- (v) DIM = 'F'. Prosentvis endring av foregående års nivå-tall.
 $YMAT(VAR, ALT) = 0,001 \cdot VERDI \cdot (YRES(VAR, ALT_{-1}) + YMAT(VAR, ALT_{-1}))$

3. Sorteringsforutsetninger

Hvis beregningene skal bli korrekte, må det forutsettes at alternativene prosesseres i riktig årsrekkefølge innen et forløp (dersom opsjonene DIM = 'N' eller DIM = 'F' benyttes). For å sikre dette og forenkle direktivet skal det forutsettes at en del av objektene er sortert. YREK forutsettes sortert etter $ALT \times VAR$. YLISTE og YBALTLISTE er sortert. Alle sorteringer er stigende.

Direktivbeskrivelse av YFORDELDirektiv KORRMAT

Form: KORRMAT rekordsett med korreksjoner til matrisel med (rad-) listel og (kolonne-) liste2 gir korrigert matrise2.

Dette direktivet er laget for å kunne korrigere resultatmatriser fra MODIS IV, men det vil kunne brukes helt generelt for å korrigere matriser.

A. Objekter

1. rekordsett (ZREK) er et rekordsett punchet fra korreksjonsskjema. Feltinndelingen i rekordsettet er følgende:
MAT, VAR, ALT, DIM, VERDI.
2. matrisel er matrisen som skal korrigeres.
3. listel er radliste for matrisel og matrise2.
4. liste2 er kolonneliste for matrisel og matrise2.
5. matrise2 er den korrigerede matrise.

B. Virkemåte

Direktivet ignorerer alle rekorder i ZREK som ikke har navnet på matrisel i MAT-feltet. For disse rekordene kontrolleres det at verdiene i VAR-feltet og ALT-feltet forekommer i de respektive lister. Verdien i VERDI-feltet tolkes ut fra innholdet i DIM-feltet tilsvarende som for YFORDEL. Korrigerede elementverdier skrives ut i matrise2. Resultatmatrisen skal inneholde nye nivå-tall, ikke endringstall som i YFORDEL. Det kan gjøres sorteringsforutsetninger om ZREK, men ikke om listene.

Direktivet kan programmeres direkte eller som et annenordens direktiv. En antydning om hvordan et annenordens direktiv må være bygd opp er gitt ved DATSY-teksten nedenfor som utfører direktivets innhold.

KORRMAT ZREK MAT L1 L2 MAT-KORR.

- a. Generer en rekord i samme format som ZREK med 'MAT' i MAT-feltet og kall den ZEKS.
- b. EKSREKORD ZREK ZEKS MAT ZMATREK.

- c. ZMATREK MAT FELT.
FELT VAR ALT DIM VERDI.
REDREKORD ZMATREK FELT ZMATREK.
- d. YFORDEL ZMATREK MAT L1 L2 KORR-MAT.
ADDER MAT + KORR-MAT = MAT-KORR.

Med YFORDEL kan en altså klare seg uten eget direktiv for KORRMAT. DATSY-teksten i b.-d. kan skrives for alle matriser på resultatfilen og rekordene som genereres i a. kan ligge fast som datakort. Det må da forutsettes at EKSREKORD kan ekstrahere et tomt rekordsett, eventuelt fra et tomt rekordsett og at REDREKORD og YFORDEL virker på tomme rekordsett.