

25. januar 1999

Om virkninger av bruk av oljeinntekter på næringsstrukturen*

av

Steinar Holden

Norges store petroleumsforekomster har stor betydning for norsk økonomi. I 1998 utgjorde olje- og gassvirksomheten om lag 15 pst. av Norges BNP, og rundt 1/3 av den samlede eksporten. Oljeutvinningen er kapitalintensiv, og i 1997 utgjorde investeringene i petroleumssektoren i underkant av 1/3 av de samlede bruttorealinvesteringene i Norge. Hoveddelen av dette er norske leveranser. Selve utvinningen av olje og naturgass krever imidlertid lite sysselsetting - i 1997 var det bare drøyt 20 tusen lønnstakere som arbeidet med dette. Først og fremst er nok petroleumsforekomstene viktige som en inntektskilde. Totalformuen i petroleumsvirksomheten, som er definert som nåverdien av fremtidige årlige netto kontantstrømmer fra petroleumsvirksomheten, ble i nasjonalbudsjettet for 1999 anslått til 1 990 mrd 1999-kroner, basert på en realrente på 4 pst., og en oljepris på 110 kr pr. fat (stigende til 120 kr pr fat i 2001). Avkastningen fra petroleumssektoren tilfaller hovedsakelig staten (av totalformuen over ble statens del anslått til 1 800 mrd 1999-kroner). Petroleumsforekomsten er en sentral årsak til det norske statens gode finansielle situasjon.

I dette notatet skal vi fokusere på virkningen på næringsstrukturen ved å bruke olje- og gassinntekter. Hovedideen i notatet er som følger. Petroleumsforekomstene gjør Norge rikere, og vi vil derfor ønske å forbruke mer. Fordi oljen og gassen hovedsakelig selges til andre land, og dermed gir inntekt i fremmed valuta, kunne en tenke seg at forbruksøkningen ble konsentrert om de varer og tjenester vi kan kjøpe fra utlandet. Men når offentlige og private aktører blir rikere, ønsker de å bruke mer penger på de fleste typer varer og tjenester, ikke bare de som kan kjøpes fra utlandet. En rekke produkter, først og fremst ulike typer tjenester, kan vanskelig importeres. For å øke produksjonen av disse produktene er det nødvendig med økt tilgang på produksjonsfaktorer, særlig arbeidskraft. Dersom det i utgangspunktet er høy sysselsetting i landet, krever dette at det overføres arbeidskraft fra andre sektorer i økonomien.

Hensikten med notatet er å presentere en kortfattet og enkel modellskisse som er egnet til å studere virkningene av økt bruk av olje- og gass inntekter på næringsstrukturen. En grundigere fremstilling av den samme modellen er gitt i Grønn (1983). Mer omfattende drøftinger av virkningene av petroleumsvirksomheten for norsk økonomi finnes i Bye m.fl. (1994) og Eika (1996).

* Takk til Tone Ognedal, Asbjørn Rødseth og Tore Thonstad for nyttige kommentarer til et tidligere utkast.

2 Modellen

Vi betrakter en økonomi som består av to sektorer, hhv. konkurranseutsatt og skjermet sektor. I **konkurranseutsatt sektor** produseres produkter som uten vesentlige ekstra kostnader kunne vært produsert i andre land. For denne type produkter antar jeg at det er mange tilbydere (produsenter) og etterspørrere i andre land, og at prisen skaper likevekt mellom tilbud og etterspørsel på verdensbasis. Videre antas at vår økonomi er liten i forhold til verdensmarkedet, slik at vi kan kjøpe eller selge så mye vi vil til verdensmarkedsprisen, uten at denne påvirkes.

Eksempler på konkurranseutsatte produkter er de fleste typer industrivarer, råvarer, og en del typer tjenester (f.eks. skipsfart). For mange av disse produktene er konkurransen på verdensmarkedet høy, og transportkostnadene er små i forhold til de samlede kostnadene. Dermed vil det være umulig for innenlandske produsenter å ta en betydelig høyere pris enn det som er prisenivået på verdensmarkedet. Samtidig kan landet kjøpe så mye det ønsker til prisen på verdensmarkedet.

I **skjermet sektor** fremstilles produkter som bare kan produseres i eget land, der det antas å være fysiske eller økonomiske årsaker til at det ikke er mulig med import eller eksport. Prisen på skjermede produkter blir bestemt ved likevekt mellom tilbud og etterspørsel i den økonomien vi ser på.

Eksempler på skjermede produkter er de fleste typer tjenester, f.eks. hårklipping, barnepass, rengjøring, helsetjenester, politi, brannvesen, og annen offentlig virksomhet. Her er det normalt vanskelig å tenke seg utstrakt import eller eksport, selv om det selvfølgelig kan finnes unntak.

I den virkelige verden er det naturligvis ikke noe skarpt skille mellom konkurranseutsatte og skjermede produkter. F.eks. kan transportkostnader eller merkevarer gi norske industribedrifter en viss markedsrett, som gir mulighet til å ta høyere priser. På den annen side kan høy innenlandsk etterspørsels- og prisenivå medføre at det blir import også av produkter som i utgangspunktet var skjermet for utenlandsk konkurranse. For å holde fremstillingen mest mulig enkel, og dermed rendyrke virkningene av oljeinntektene, er det imidlertid et absolutt skille i modellen.

2.1 Produksjonssiden i økonomien

Produksjonen i de to sektorene kan beskrives ved vanlige konkave produktfunksjoner, der arbeidskraft er den eneste variable innsatsfaktoren. La produksjonen betegnes med X , og sysselsettingen med N . Fotskriftene K og S indikerer sektor. Vi har da

$$(1) \quad X_K = F_K(N_K), \quad F_K'(N_K) > 0, \quad F_K''(N_K) < 0,$$

og

$$(2) \quad X_S = F_S(N_S), \quad F_S'(N_S) > 0, \quad F_S''(N_S) < 0.$$

Produksjonsteknologien og tilgangen på realkapital bestemmer formen på produktfunksjonene, men disse skal vi betrakte som gitte størrelser.

Den samlede sysselsettingen i økonomien er en eksogen størrelse, \bar{N} . Dette betyr at sysselsettingen i de to sektorene henger sammen ved

$$(3) \quad N_S + N_K = \bar{N}.$$

Eksogen samlet sysselsetting kan tolkes på to alternative måter, enten at det er full sysselsetting eller at det er et bestemt likevektsledighetsnivå for arbeidsledigheten. I begge tilfeller antas det samlede arbeidstilbudet i økonomien å være eksogent gitt.

Siden total sysselsetting er konstant, må økt sysselsetting i den ene sektoren kompenseres med en tilsvarende reduksjon i sysselsettingen i den andre sektoren. Dermed må økt produksjon i en av sektorene lede til lavere produksjon i den andre sektoren. Vi kan finne et presist uttrykk for denne sammenhengen ved å bruke produktfunksjonene. Fordi produktfunksjonene er strengt voksende, har de veldefinerte inverse funksjoner. La

$$(4) \quad N_S = F_S^{-1}(X_S),$$

være den sysselsetting som kreves i skjermet sektor for å produsere X_S enheter av skjermede produkter. Vi finner nå produksjonen i konkurranseutsatt sektor X_K som en funksjon av produksjonen i skjermet sektor, ved å sette (3) og deretter (4) inn i (1). Vi får

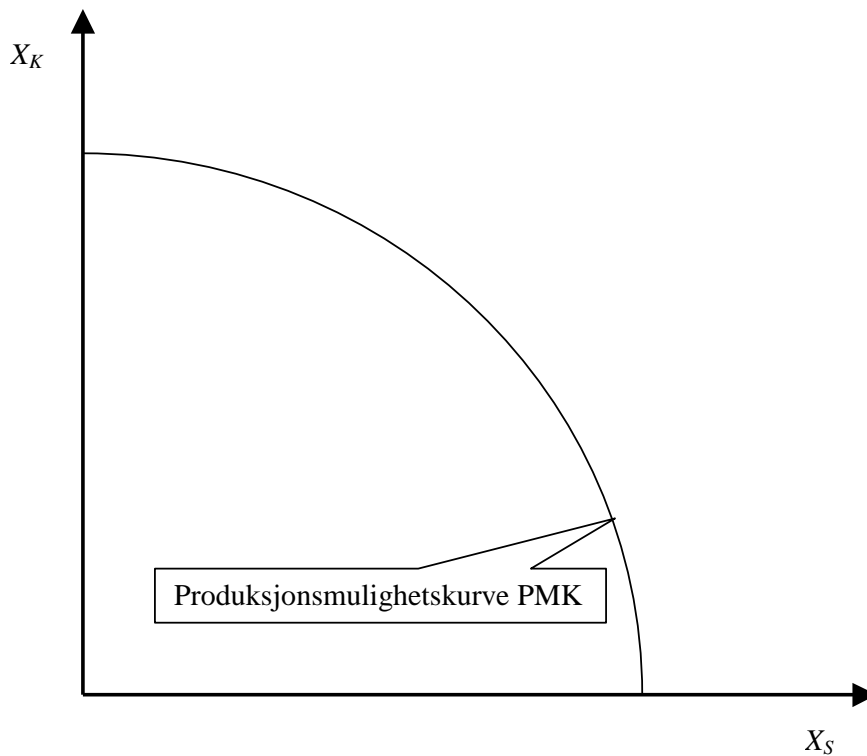
$$(5) \quad X_K = F_K(\bar{N} - N_S) = F_K(\bar{N} - F_S^{-1}(X_S)).$$

Ligning (5), som gir sammenhengen mellom produksjonen i de to sektorene, er tegnet i figur 1, der den er kalt **produksjonsmulighetskurven**. Punktene på kurven viser de kombinasjoner av produksjon i de to sektorene som er mulig å oppnå. Produksjonskombinasjoner innenfor produksjonsmulighetskurven er også mulige, dersom en lar noen ressurser være ubrukte (dvs at samlet sysselsetting er mindre enn \bar{N} , slik at (3) ikke gjelder). Produksjonskombinasjoner utenfor produksjonsmulighetskurven er derimot ikke mulige, med den teknologi og sysselsetting som er tilgjengelig.

Produksjonsmulighetskurven er fallende, fordi økt produksjon av skjermede produkter medfører at produksjonen i konkurranseutsatt sektor går ned. Helningen på produksjonsmulighetskurven er den deriverte av X_K mhp. X_S , som finnes ved derivasjon av (5). Når vi husker at den deriverte av $F_S^{-1}(\cdot)$ er $1/F_S'(\cdot)$, får vi

$$(6) \quad \frac{dX_K}{dX_S} = -\frac{F_K'}{F_S'}.$$

Vi ser også av figur 1 at produksjonsmulighetskurven er konkav, dvs at den "krummer nedover". For å forstå hvorfor X_K er en konkav funksjon av X_S , se først på en situasjon der det meste av sysselsettingen brukes i konkurranseutsatt sektor, slik at sysselsettingen i skjermet sektor er lav. Da er grenseproduktiviteten i konkurranseutsatt sektor, $F_K'(N_K)$, liten, og grenseproduktiviteten i skjermet sektor, $F_S'(N_S)$, er stor, slik at dX_K/dX_S er liten i tallverdi. Dette betyr at dersom produksjonen i skjermet sektor er liten, og produksjonen i konkurranseutsatt sektor stor, kan produksjonen i skjermet sektor økes "mye" uten at det gir stor reduksjon i produksjonen i konkurranseutsatt sektor.



Figur 1. Produksjonsmulighetskurven er de kombinasjoner av produksjon av skjermet og konkurranseutsatte produkter som er mulige å produsere.

Og tilsvarende, dersom det meste av sysselsettingen brukes i skjermet sektor, er grenseproduktiviteten i konkurranseutsatt sektor stor, og grenseproduktiviteten i skjermet sektor liten, slik at dX_K/dX_S er stor i tallverdi. Dette betyr at dersom produksjonen i skjermet sektor er stor, og produksjonen i konkurranseutsatt sektor liten, vil selv en liten økning i produksjonen i skjermet sektor føre til stor reduksjon i produksjonen i konkurranseutsatt sektor.

2.2 Etterspørsel og likevekt

Vi vil først betrakte en situasjon uten oljeinntekter. Vi antar at landets bruk av konkurranseutsatte produkter da er lik landets egen produksjon – landet har altså balanse i utenrikshandelen. For skjermet sektor er naturligvis også produksjon lik innenlandsk anvendelse, siden vi har forutsatt at eksport og import er umulig. Lar vi Y betegne innenlandsk anvendelse, har vi dermed

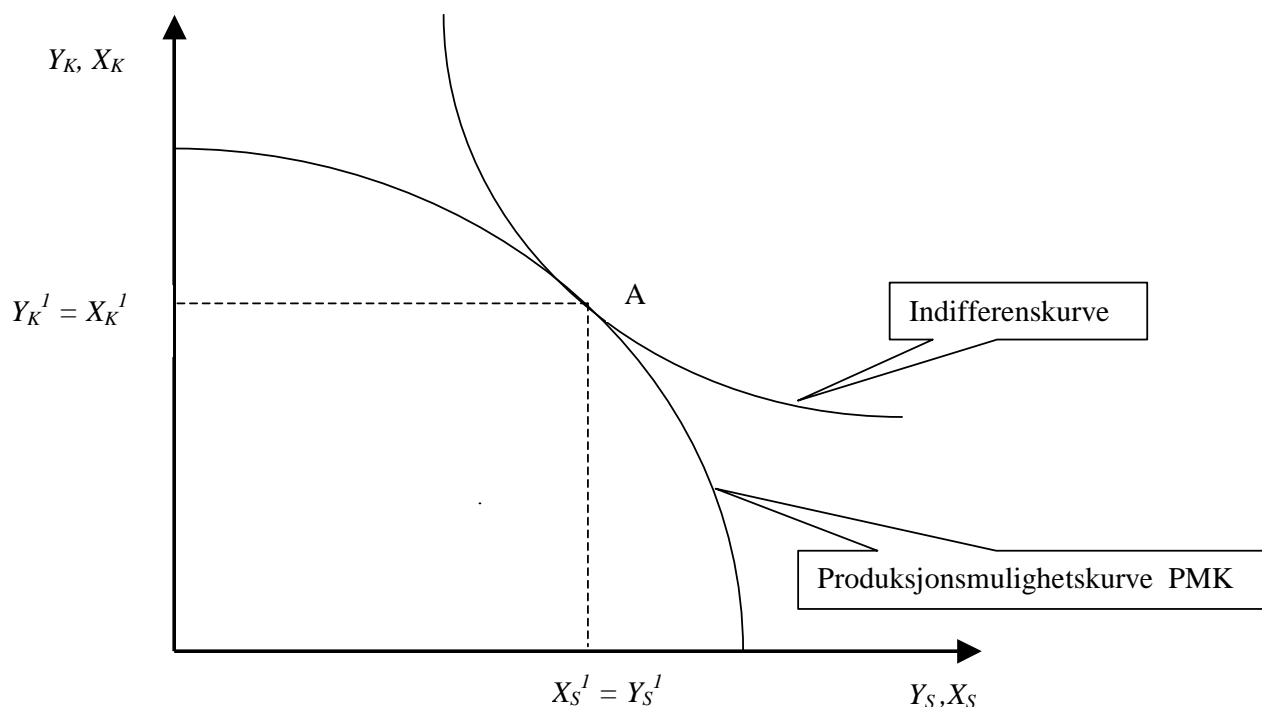
$$(7) \quad Y_K = X_K$$

og

$$(8) \quad Y_S = X_S.$$

Vi vil anta at etterspørselssiden i økonomien kan representeres ved maksimering av en vanlig nyttefunksjon $U(Y_K, Y_S)$, med konvekse indifferenskurver. Nyttefunksjonen kan tolkes som preferansene til landets politiske myndigheter, som styrer etterspørselen etter skjermede og konkurranseutsatte produkter gjennom skatter, avgifter og ulike bevilgninger. Alternativt kan nyttefunksjonen tolkes som preferansene til en representativ privat husholdning. Vi finner tilpasningen i økonomien som tangeringspunktet mellom produksjonsmulighetskurven og en

indifferenskurve (se punkt A i figur 2). Som kjent fra konsumentteorien gir dette punktet det høyeste nyttenivået av alle mulige konsumkombinasjoner.



Figur 2. Tilpasningen finnes der produksjonsmulighetskurven tangeres av en indifferenskurve.

2.3 Bruk av oljeinntekter

Vi vil nå se på konsekvensene av at landet tar i bruk sine oljeinntekter. La Z være landets årlige valutainntekt knyttet til olje, som kan brukes til å øke importen av konkurranseutsatte produkter. For enkelthets skyld ser vi bort i fra at det brukes arbeidskraft i produksjonen av olje, slik at produksjonsmulighetskurven ikke blir påvirket av oljevirkosomheten. Den samlede tilgangen av konkurranseutsatte produkter blir dermed $X_K + Z$. Likevektsbetingelsene i de to sektorene blir nå

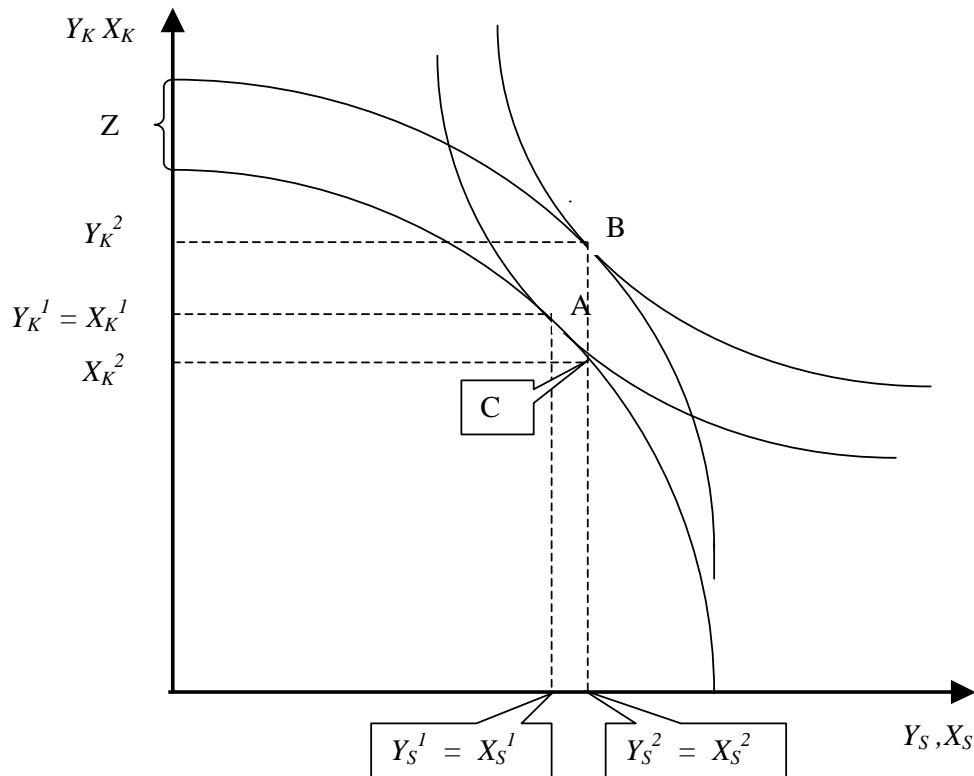
$$(9) \quad Y_K = X_K + Z,$$

og

$$(10) \quad Y_S = X_S.$$

Oljeinntektene gjør det mulig å konsumere mer k-produkter enn det landet selv kan produsere. Dette er illustrert i figur 3, der vi har tegnet inn en konsummulighetskurve, dvs. de

kombinasjoner av konsum av de to typer produkter som det er mulig å velge.¹ For en hver sammensetning av produksjonen (punkt på produksjonsmulighetskurven) kan landet konsumere k-produkter i et omfang Z utover det en produserer. Den vertikale differensen mellom konsummulighetskurven og produksjonsmulighetskurven er dermed konstant lik Z .



Figur 3. Bruk av oljeinntekter gir konsumtilpasning i B, med økt konsum av begge typer produkter. Produksjonstilpasningen blir i C, slik at produksjonen i skjermet sektor øker, mens produksjonen i konkurranseutsatt sektor reduseres.

Med oljeinntekter blir konsumtilpasningen i punktet B i figur 3. Siden landet blir rikere, øker konsumet av begge typer produkter i forhold til konsumtilpasningen uten oljeinntekter i A (både konkurranseutsatte og skjermede produkter er normale goder). Den nye produksjonstilpasningen er i C, dvs. loddrett under B, i en avstand Z . Det avspeiler at i skjermet sektor er produksjon lik konsum, mens i konkurranseutsatt sektor er konsumet større enn produksjonen. Sammenligning av punktene A og C viser at i skjermet sektor fører den økte etterspørselen til økt produksjon. Siden økt produksjon i skjermet sektor krever at arbeidskraft overføres fra konkurranseutsatt til skjermet sektor, vil produksjonen i konkurranseutsatt sektor gå ned.

¹ Vi skjeler ikke mellom investeringer og konsum, og kaller all innenlandsk anvendelse for konsum.

Overføring av produksjonsressurser fra konkurranseutsatt til skjermet sektor blir ofte beskrevet som en uheldig konsekvens av bruken av oljeinntektene. Modellen her illustrerer imidlertid at dette i utgangspunktet ikke er riktig. Overføring av sysselsetting fra konkurranseutsatt til skjermet sektor er en nødvendig del av en gunstig konsumtilpasning. Når landet blir rikere, ønsker man mer av alle typer goder. Man ønsker flere industriprodukter som biler og stereoanlegg, men man ønsker også flere tjenester som måltid på restaurant og innen pleie og omsorg. For å kunne øke produksjonen i skjermede sektorer, er det nødvendig med økt sysselsetting. Denne sysselsettingen må tas fra konkurranseutsatt sektor (gitt vår forutsetning om at samlet sysselsetting er eksogen). Derimot er det ingen tvil om at overføringen av ressurser har uheldige virkninger for mange enkeltpersoner (som kan miste jobben, og må finne ny i skjermet sektor) og bedrifter i konkurranseutsatt sektor (som får redusert produksjon og lønnsomhet).

Modellen over beskriver hvordan den endelige tilpasningen ved oljeinntekter blir, men ikke hvordan dette realiseres. Hvordan skjer denne prosessen i en virkelig markedsøkonomi? Oljeinntektene gir økt offentlig og privat etterspørsel, rettet mot begge sektorer. Den økte etterspørselen etter konkurranseutsatte produkter fører bare til økt import. Økt etterspørsel etter skjermede produkter fører til høyere priser på skjermede produkter, og dermed til økt etterspørsel etter arbeidskraft i skjermet sektor. Økt etterspørsel etter arbeidskraft fører til høyere lønninger. I konkurranseutsatt sektor fører høyere lønninger til lavere lønnsomhet og redusert bruk av arbeidskraft, fordi de økte lønnskostnadene ikke kan veltes over i prisene. I skjermet sektor, derimot, øker prisene, og de økte lønnskostnadene kan veltes over i ytterligere prisøkning. I skjermet sektor øker prisene mer enn lønningene, slik at bedriftene vil ønske å bruke mer arbeidskraft enn før, og dermed øke produksjonen.²

3 Midlertidige oljeinntekter og "hollandske syke"

Modellen i avsnitt 2 beskriver tilpasningen ved permanente oljeinntekter. De norske petroleumsreservene er imidlertid begrensede, og vi må regne med at inntektene fra eksport av olje og gass etter hvert vil bli betydelig mindre enn de er nå. Dersom en hadde perfekt framsyn om fremtidige eksportinntekter fra olje og gass, og tilpasset seg fornuftig, ville dette likevel ikke være noe problem. I årene med høye eksportinntekter kunne en da spare en betydelig del, ved å bygge opp fordringer på utlandet gjennom overskudd på driftsbalansen. Fordringene på utlandet kunne plasseres som aksjer eller obligasjoner i andre land. Når eksportinntektene ble lavere, kunne bortfallet kompenseres ved avkastning på utenlandsformuen. Dermed kunne anvendelsen av oljeinntektene holdes konstant – representert ved Z i modellen i avsnitt 2. Den bruken av petroleumsinntekter som kan opprettholdes på varig basis på denne måten, kalles permanentinntekten av petroleumsressursene. Permanentinntekten er den langsiktige årlige realavkastningen på totalformuen i petroleumsvirksomheten som ble nevnt innledningsvis. I Nasjonalbudsjettet for 1998 anslås permanentinntekten til om lag 80 mrd 1999-kroner, dvs. i underkant av 8 pst av BNP. Et slikt anslag er naturligvis meget usikkert, særlig fordi det er stor usikkerhet knyttet til fremtidig oljepris.

² Vi kan se av figur 3 at prisen på skjermede produkter har økt i forhold til prisen på konkurranseutsatte produkter. Helningen på tangenten viser prisen på skjermede produkter i forhold til prisen på konkurranseutsatte produkter, og siden tangenten i punktet B er brattere enn tangenten i punktet A, vet vi at skjermede produkter har blitt relativt dyrere i B.

I Norge har Stortinget fastslått at en skal følge en utvikling i denne retning, der en betydelig del av inntektene fra petroleumsvirksomheten skal plasseres som fordringer i utlandet gjennom statens petroleumsfond.

I praksis er det vanskelig å følge en strategi der landet hele tiden bruker permanentinntekten av petroleumsressursene. For det første er fremtidige inntekter usikre, både inntektene av eksport av olje og gass, og avkastningen på fordringer i utlandet. For det andre er det vanskelig å styre landets bruk av oljeinntekter. Derfor skal vi se på konsekvensene av landet har brukt for stor del av oljeinntektene, slik at overføringen av ressurser fra konkurranseutsatt til skjermet sektor har gått for langt. For å gjøre fremstillingen enklest mulig, skal vi anta at oljeinntektene faller fullstendig bort.

3.1 Oljeinntektene faller bort

I en virkelig økonomi er prosessen tilbake til en situasjon uten oljeinntekter trolig vanskeligere enn prosessen med å ta dem i bruk. En grunn er at det kan være vanskelig å tilpasse seg til et lavere inntektsnivå. Både private og offentlige aktører har tilpasset seg til det høyere konsumnivået, og tilpasningen til et lavere konsumnivå kan være smertefull. Den vanskeligste delen er trolig likevel å øke produksjonen i konkurranseutsatt sektor. For det første har bruken av oljeinntektene gjerne medført et høyt kostnadsnivå i landet, slik at konkurranseevnen overfor utlandet er dårlig. For det andre krever økt produksjon i konkurranseutsatt sektor at bedriftene lager produkter som kunder i andre land ønsker å kjøpe. Økt produksjon og salg av konkurranseutsatte produkter kan derfor være en tidkrevende prosess.

Den ideelle tilpasningen uten oljeinntekter i vår modell er naturligvis i punkt A, der tilpasningen var før oljeinntektene ble tatt i bruk. Men for å studere konsekvensene av at det i en virkelig økonomi kan gå tregt å øke produksjonen i konkurranseutsatt sektor, vil vi pålegge noen ekstra restriksjoner i vår modell. Anta at tilpasningen med oljeinntekter er i punkt B i figur 4, men at oljeinntektene så faller helt bort. For å få en enkel fremstilling, la oss igjen velge to ekstreme forutsetninger:

- anta at det ikke er mulig å øke produksjonen i konkurranseutsatt sektor utover nivået med oljeinntekter, representert ved X_K^2 i figur 3,
- anta at landet raskt må tilpasse seg til situasjonen uten oljeinntekter, med balanse i utenrikshandelen $Y_K = X_K$.

Den beste tilpasningen i en slik situasjon ville da være at konsumet av konkurranseutsatte produkter ble redusert med Z, slik at den nye konsumtilpasningen falt sammen med produksjonstilpasningen med oljeinntekter, dvs. punkt C i figur 4. Men denne tilpasningen er vanskelig å realisere i en markedsøkonomi. Når landets inntekter reduseres, vil de enkelte aktører, private som offentlige, ønske å redusere konsumet av nesten alle typer varer og tjenester. Igjen velger jeg en enkel forutsetning:

- anta at når inntektene og den samlede etterspørselen reduseres, vil konsumet av begge typer produkter reduseres proporsjonalt fra punktet B, slik at konsumtilpasningen følger linjen EO i figur 4.

Under disse forutsetningene vil den nye tilpasningen bli i punktet D. Dette er det høyeste konsum- og produksjonsnivået som tilfredsstillende de kravene vi har satt, om at

konsumtilpasningen er langs linjen EO, samt at konsum og produksjon av konkurranseutsatte produkter ikke er høyere enn X_K^2 . Punkt D ligger innenfor produksjonsmulighetskurven, noe som innebærer at en del av produksjonsressursene er ledige. Dette betyr at vi ikke lenger kan opprettholde forutsetningen om at den samlede sysselsettingen er eksogen - i punkt D er total sysselsetting lavere enn \bar{N} .

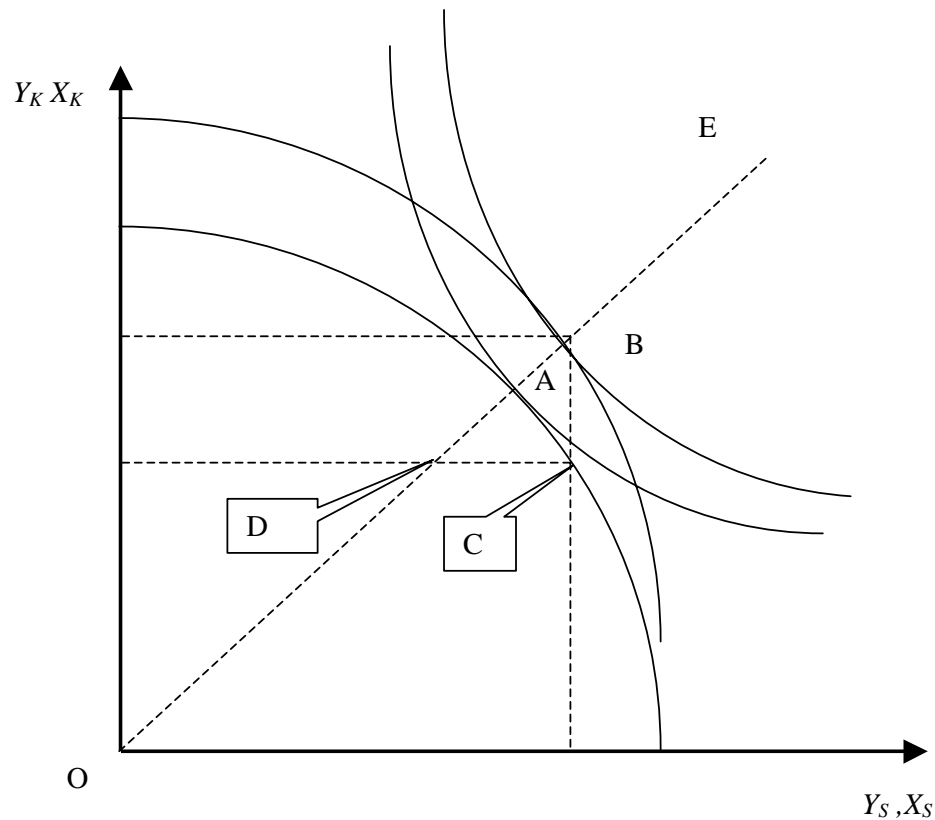
Vi ser at dersom det er vanskelig å øke produksjonen i konkurranseutsatt sektor, kan bortfallet av oljeinntektene føre til en situasjon med betydelig arbeidsledighet. I denne situasjonen er konsumnivået lavere enn det var før oljeinntektene kom inn i økonomien.

En viktig mekanisme som kan gjøre at det ikke går fullt så galt som det tilpasning i punkt D innebærer, og som ikke er tatt hensyn til i figur 4, kommer gjennom endring i relative priser. I den opprinnelige tilpasningen i punkt B fører høy produksjon av skjermede produkter til lav grenseproduktivitet og høy relativ pris på skjermede produkter. Når etterspørsel og produksjon reduseres, vil prisen på skjermede produkter trolig vil falle i forhold til prisen på konkurranseutsatte produkter. En slik endring i relative priser ville bidra til å forskyve konsumet fra konkurranseutsatte til skjermede produkter (dvs. under/til høyre for linjen EO), og dermed dempe de problemer som vi her ser på.³

I tillegg er det klart at forutsetningene over om at konsumet raskt må ned til samme nivå som produksjonen, og at produksjonen i konkurranseutsatt sektor ikke kan økes, også er pessimistiske. Bl.a. vil en økning i prisen på konkurranseutsatte produkter i forhold til prisen på skjermede produkter kunne gjøre det lettere å øke produksjonen i konkurranseutsatt sektor.

Problemen ved et bortfall av olje- og gassinntekter, illustrert ved situasjonen i punkt D, blir ofte omtalt som "hollandsk syke". Dette navnet har sin bakgrunn i erfaringene fra Nederland på slutten av 1970-tallet og begynnelsen av 1980-tallet. I Nederland bidro betydelige inntekter fra salg av naturgass til en svekkelse av den tradisjonelle industrivirksomheten. Da gassinntektene falt, fikk Nederland flere år med svært lav vekst og økende arbeidsledighet.

³ Punkt A vil også kunne ligge under linjen EO fordi skjermede produkter er relativt billigere i punkt A enn i punkt B.



Figur 4. Oljeinntektene faller bort: Dersom produksjonen av konkurranseutsatte produkter ikke kan økes utover nivået i punkt C, konsumtilpasningen følger linjen EO, og det skal være balanse i utenrikshandelen, blir tilpasningen i punkt D. Dette punktet ligger innenfor produksjonsmulighetskurven, noe som innebærer at deler av produksjonsressursene er ledige. Dette betyr at det er arbeidsledighet i økonomien.

Referanser

Bye, T., Å. Cappelen, T. Eika, E. Gjelsvik og Ø. Olsen (1994). Noen konsekvenser av petroleumsvirksomheten for norsk økonomi. Rapport 94/1, Statistisk Sentralbyrå.

Eika, T. (1996). Petroleumsvirksomheten og norsk økonomi. *Økonomiske Analyser* 15, nr 5, 20-25.

Grønn, E. (1983). Oljemodellen. Abonnementsserien for sosialøkonomistudenter.