

Er utslippene til luft lavere i dag enn for 50 år siden?*

Kjetil Telle

Det er blitt hevdet at økonomisk vekst fører til stadig større forurensing av naturen. I denne artikkelen estimeres en del norske miljøutslipp tilbake til mellomkrigsårene. Til tross for at Norge har opplevd økonomisk vekst i hele etterkrigstiden, er mange typer utslipp lavere i dag enn for et par tiår siden. Estimer viser at enkelte utslipp til og med er lavere i dag enn før krigen. Det må bety at økonomisk vekst ikke nødvendigvis medfører dårligere miljø. Men det betyr naturligvis heller ikke at økonomisk vekst er et velegnet miljøpolitisk virkemiddel. Utslippene av NO_x og CO₂ er høyere i dag enn noen sinne.

Bakgrunn

"Økonomisk vekst er bra for miljøet, og det beste myndighetene kan gjøre for et bedre miljø er å stimulere den økonomiske veksten." Denne typen påstander er av enkelte blitt fremmet på bakgrunn av en rekke empiriske studier av sammenhengen mellom inntekt og ulike typer utslipp.¹ Disse studiene finner en opp-ned U-sammenheng mellom inntektsnivå og utslipp: Når et land er fattig er utslippene lave; når inntekten vokser øker utslippene. Men over ett gitt inntektsnivå gir ytterligere inntektsøkninger reduserte utslipp. Denne omvendte U-sammenhengen går under navnet miljø-Kuznets-kurven - etter Kuznets (1957) som hevdet en tilsvarende sammenheng mellom inntektsulikhet og inntekt.²

En vanlig forklaring på miljø-Kuznets-kurven (MKK) er at folk er villig til å bruke ressurser på miljøet først når basisbehov som mat, klær og bolig er dekket. Når disse behovene er tatt hånd om, ønsker vi å ha det penere rundt oss, ha tilgang på ren luft og vakker natur, og vi tar oss råd til å tenke på dyr og planter ve og vel. På bakgrunn av denne teorien er det ikke urimelig å hevde at bare inntekten blir høy nok, vil forurensningsproblemene til slutt bli eliminert. Det er denne forklaringen som kan gi opphavet til påstanden nevnt innledningsvis. Men dette er bare en av flere

ulike hypoteser om årsaken til MKK, og det må være riktig å si at årsakssammenhengene ikke er forklart fullt ut.³

Selv om det ikke er enighet om forklaringen på MKK, har det gjennomgående vært liten uenighet om selve kurven: For mange ulike typer utslipp i mange land er det påvist et omvendt U-mønster mellom utslipp og inntekt på 1980- og 90-tallet. I en ny studie av Harbaugh mfl. (2000), der data strekker seg over en lengre tidsperiode, finner man en mer uklar sammenheng. Liksom enkelte andre studier, viser denne tegn til at utslippene igjen begynner å stige mot slutten av perioden - utslippene har altså et N-mønster.

I denne artikkelen undersøker vi om de viktigste norske luftutslipp fra forbrenning av petroleumsprodukter følger det karakteristiske omvendt U-mønsteret.⁴ Dersom en forlengelse av norske data tilbake til mellomkrigstiden følger et slikt mønster, har vi ikke grunnlag for å forkaste den vanligste hypotesen bak MKK om at vekst kan være bra for miljøet. Tegn til N-formede utslipp i etterkrigstiden vil derimot svekke en slik hypotese fordi vi i hele denne perioden har hatt økonomisk vekst.

Først skal vi se at de eksisterende utslippsdataene fra Statistisk sentralbyrå, som ikke går lenger tilbake enn til 1973, stort sett følger et omvendt U-mønster. For å danne oss et bilde av om disse dataene bare fanger opp en tilfeldig bølgetopp, må vi ha data som går lenger tilbake i tid. Det finnes estimer på utslippene av

Kjetil Telle er konsulent ved Seksjon for ressurs- og miljøøkonomi. (kjetil.telle@ssb.no)

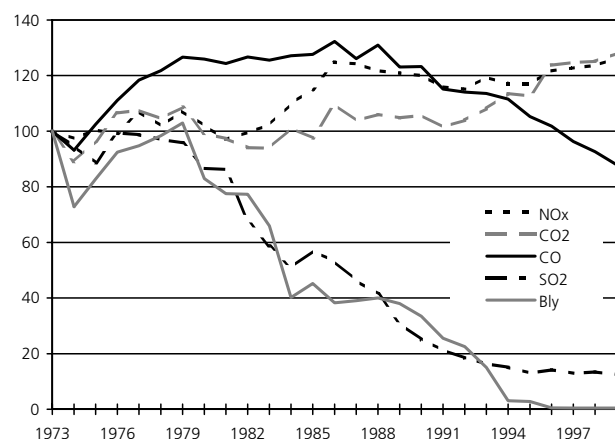
* Takk til Kristin Rypdal og Annegrete Bruvoll for gode kommentarer til artikkelen.

1 Telle og Brekke (2001) refererer noen slike påstander.

2 En oversikt over litteraturen er gitt i bl.a. Arrow mfl. (1995), Ekins (1995), Rothman og de Bruyn (1998) og Stagl (1999). Norske data er analysert i Bruvoll og Medin (2000).

3 Eksempler på teoretiske artikler er Stokey (1998) og Andreoni og Levinson (1998).

4 I tillegg til forbrenningsutslipp kommer prosessutslipp. Disse utgjør bare en mindre andel av de luftutslippstypene som blir behandlet i artikkelen, med unntak for SO₂ der prosessutslipp derfor inkluderes. Store deler av NMVOC-utslippene er prosessutslipp, og NMVOC behandles derfor ikke. Utslipp av partikler blir bare omtalt overflattisk, da disse i stor grad skyldes vedforbruk og ikke petroleumsforbruk. Datatilgjengelighet er hovedårsaken til avgrensingene.

Figur 1. Utviklingen i utslipp til luft fra forbrenning 1973-1999. 1973=100

Kilde: Statistisk sentralbyrå (2001c)

karbondioksid (CO₂) og svoveldioksid (SO₂) tilbake til før krigen. I tillegg beregner vi ved hjelp av en enkel metode utslipp av bly, nitrogenoksider (NO_x) og karbonmonoksid (CO) tilbake til mellomkrigsårene. Problemer knyttet til data og metode blir drøftet. Resultatene viser at ingen av estimatene på utslipp av CO₂, SO₂, bly, NO_x og CO fremviser klare tegn på N-formede utslipp; de følger et omvendt U-mønster.

Eksisterende utslippstall

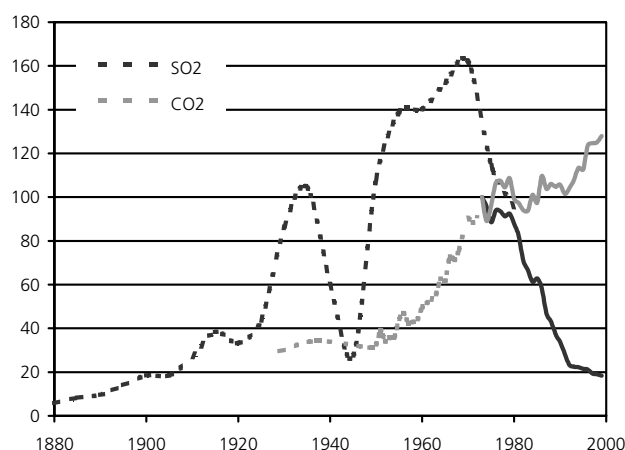
Figur 1 viser utviklingen i norske luftutslipp fra forbrenning for perioden fra 1973 og fram til i dag (Statistisk sentralbyrå 2001c). Utslippene av bly og SO₂ har i all hovedsak falt i hele perioden - de synes å være på den fallende delen av MKK. Heller ikke utslippene av NO_x og CO₂ synes å stride mot MKK: De befinner seg på den stigende delen av kurven da de vokser i takt med inntektsøkningen. Utslippene av CO følger enda tydeligere et omvendt U-mønster, og har en topp i 1986. De utslippstallene vi har for perioden 1973 til 1999 gir ingen klare indikasjoner på at utslippene følger et N-mønster. I det følgende studerer vi en lengre historisk periode for å se om vi da kan finne tegn til slike N-formede utslipp.

Forlengede tidsserier

CO₂ og SO₂

Figur 2 viser utslippene av CO₂ og SO₂ basert på beregningene til henholdsvis Halvorsen mfl. (1989) og Mylona (1996)⁵ fram til 1972. Data fra Statistisk sentralbyrå (jf. figur 1) som løper fra og med 1973 er lagt inn i figuren som heltrukne linjer.

Vi ser for det første at utslippene av CO₂ aldri har vært høyere enn i dag. De har økt jevnt i hele perioden fra 1929, og det er ingen tegn til N-formede utslipp. SO₂-utslippene er derimot like lave i dag som i

Figur 2. Estimater på utviklingen i utslipp til luft 1880-1972. Utslipp for 1973-1999 fra figur 1. 1973=100

Kilder: Mylona (1996) og Halvorsen mfl. (1989).

det første tiåret av det forrige århundret. Utslippene er dramatisk redusert i forhold til det høye nivået rundt 1970.

Svovelutslippene har en bølgetopp rett før krigen og en ny rundt 1970. Det er grunn til å tro at bølgedalen skyldes lavere forbruk av petroleumsprodukter under krigen. Det strider ikke mot den vanligste forklaringen på MKK at utslippene faller med inntekten så sant vi (som her) er på den stigende delen av den omvendte U'en. Disse N-formede utslippene av svovel svekker derfor ikke hypotesen om at økonomisk vekst kan være bra for miljøet.

Bly

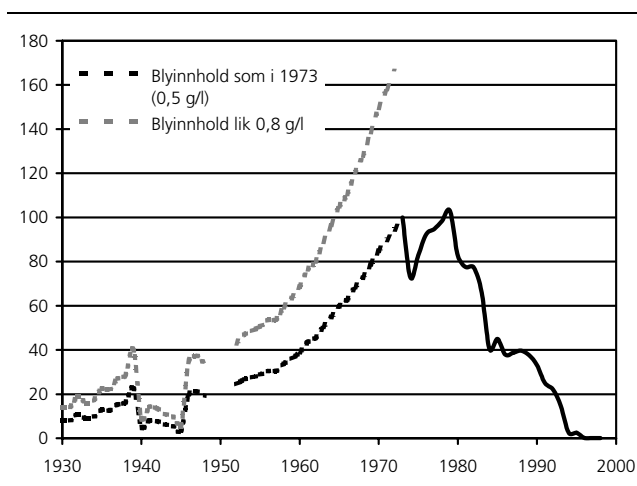
Utslippene av bly har i all hovedsak stammet fra forbrenning av bensin⁶. I figur 3 er utviklingen i blyutslippene fra bensinforbruket estimert tilbake til 1930.

Anslagene bygger på tall for bensinforbruket tilbake til 1952 fra statistikken *Salg av petroleumsprodukter* (Statistisk sentralbyrå 2001a), og på bensinimport oppgitt i Thon (1950) for perioden fra 1930 til 1948. Bly er blitt tilsatt bensinen fra 1920-tallet. I utslippsregnskapet til Statistisk sentralbyrå legges det nå til grunn at 75 prosent av blyinnholdet i bensinen slippes ut til luft ved forbrenning (Finstad mfl. 2001). Utslippene i figur 3 er beregnet ved å multiplisere 75 prosent av blyinnholdet i bensinen med bensinforbruket.

I figuren bygger de to grafene på to ulike forutsetninger om blyinnholdet i bensinen. Den øvre grafen forutsetter et blyinnhold på 0,8 gram per liter. Det nivået er i overensstemmelse med Jensen (1944), og også med nivået i land som i dag ikke har regulert blyinnholdet i bensinen (World Resource Institute 1998). Det nedre anslaget bygger på at blyinnholdet var det

5 Tallene til Mylona og SO₂-tallene fra utslippsregnskapet i figuren inneholder i motsetning til andre utslippstall i artikkelen, også prosessutslipp. Fra midten av 1970-tallet og fram til i dag har prosessutslippene vokst fra 40 til drøye 60 prosent av de totale SO₂-utslippene.
6 Tidlig i perioden kan prosessutslipp fra industri ha utgjort en ikke ubetydelig andel, men prosessutslipp behandles ikke her.

Figur 3. Estimert utvikling i utslipp av bly til luft 1930-1972. Utslipp for 1973-1999 fra figur 1. 1973=100



samme i perioden før 1973 som i 1973. For siste halvdel av 1960-tallet stemmer et slikt nivå med hva bransjen selv oppga i forbindelse med de første reguleringene av blyinnholdet i bensinen (Norsk Petroleumsinstitutt 1978). Det er klart at det nedre anslaget ligger nærmest sannheten i de første årene før 1973, mens det øvre anslaget stemmer best tidligere i perioden.

Vi ser at utslippene har det karakteristiske omvendte U forløpet uavhengig av hvilken av de to antakelsene som er riktig. Bølgetoppen kom en gang mellom 1965 og 1975. Utslippene i dag er minst like lave som før krigen. Fallet i utslippene i krigsårene skyldes lavere bensinforbruk, og svekker ikke hypotesen om at vekst kan være bra for miljøet.

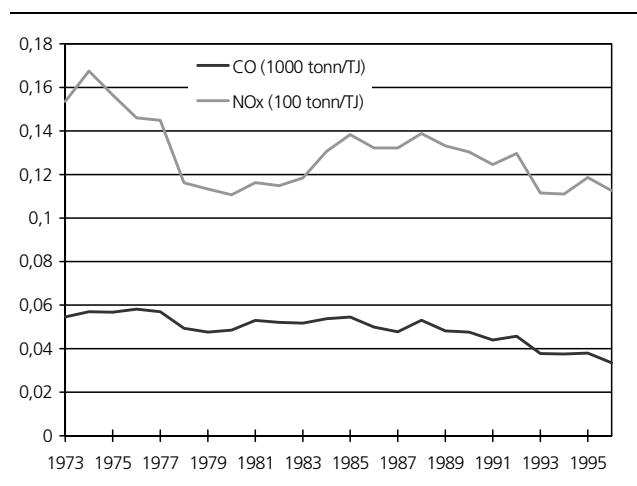
NO_x og CO

Vi har sett at den karakteristiske omvendte U'en trer enda klarere fram for utslippstypene CO₂, SO₂ og bly når vi forlenger tidsseriene. Sammenlikner vi med tallene for perioden 1973 til 1999 i figur 1, ser vi at både SO₂ og bly er spesielle i og med at disse utslippene har falt kraftig de siste 20 årene. CO₂ skiller seg sammen med NO_x ut ved at utslippene har steget i den samme perioden. I tillegg til de stigende NO_x-utslippene skal vi nå se på de ifølge figur 1 mer flate utslippene av CO. Vil en forlengelse av disse utslippene vise N-formede utslipp?

Utslippene av NO_x og CO stammer i hovedsak fra forbruk av petroleumsprodukter. Dette forbruket er kjent tilbake til 1929. Ved å gjøre anslag på utslippet forårsaket av en enhet petroleum, danner vi oss et bilde av de totale norske utslippene tilbake til mellomkrigsårene.

Figur 4 viser utslippskoeffisientene, definert som de totale utslippene dividert på totalt petroleumsforbruk,

Figur 4. Utslippskoeffisienter 1973-1996



for NO_x og CO for årene 1973 til 1996. Fra figuren ser vi at koeffisientene til CO og NO_x faller i denne perioden. At en enhet petroleumforbruk gir lavere utslipp i dag enn i 1973, kan blant annet skyldes en renere sammensetning av petroleumforbruket, bedre forbrenningsmetoder eller bedre rensing. Stadig flere biler har katalysator, og dette bidrar til å forklare nedgangen i utslippskoeffisienten knyttet til NO_x.

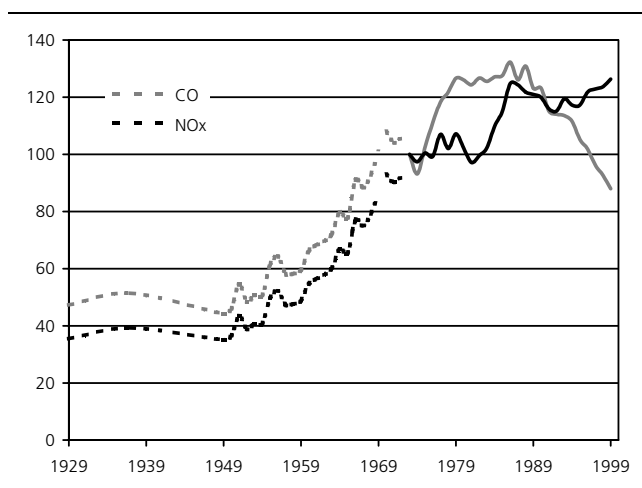
Ved å gjøre ulike forutsetninger om hvordan utslippskoeffisientene så ut før 1973, kan de totale utslippene estimeres. En mulighet er at utslippskoeffisienten var konstant eller stigende før 1973. Det kan rime med at den miljøpolitiske satsingen først kom ordentlig i gang utover på 1970-tallet. En annen mulighet er at utslippskoeffisienten falt også før 1973. Overgangen fra kull og koks til olje og senere gass kan forklare et slikt fall også før 1973. Det er begrenset hvor viktig denne effekten er for utslippene av CO og NO_x, da disse er mer avhengige av forbrenningsmetode og -teknologi enn petroleumstype.

Forbruket av petroleumsprodukter (kull og koks, olje og gass) dekker årene 1929, 1937, 1949-1996 med brudd i 1969, og er hentet fra to publikasjonsserier (FN 1972, 2000). Dataene er nærmere omtalt i Halvorsen mfl. (1989). Utslippsdataene stammer fra Statistisk sentralbyrås utslippsregnskap (se Statistisk sentralbyrå 2001c og Flugsrud mfl. 2000). De starter i 1973 og går fram til i dag. For årene 1973-1979, 1981-1986 og 1989 finnes bare ett utslippsaggregat.

Figur 4 viser at utslippskoeffisientene til CO og NO_x i gjennomsnitt faller i årene mellom 1973 og 1996.⁷ Ved å forutsette et tilsvarende gjennomsnittlig fall i koeffisientene før 1973, kan vi estimere utviklingen i utslippene tilbake til 1929.

7 En lineær regresjon med utslippskoeffisientene i figur 4 som venstresidevariable og tiden som høyresidevariabel gir fallende utslippskoeffisienter.

Figur 5. Estimert utvikling i utslipp til luft 1929-1972. Utslipp for 1973-1999 fra figur 1. 1973=100



Figur 5 viser estimatene på utviklingen i utslippene av CO og NO_x fram til før 1973. De heltrukne linjene for tiden etter 1972 er utslippene fra figur 1. Estimaten viser i hovedsak stigende utslipp av begge de to utslippstypene fram til 1972.

Estimatene på utslipp av CO følger det klareste omvendte U-mønsteret, med en topp på midten av 1980-tallet. Dagens CO-utslipp er omtrent på samme nivå som rundt 1970. Anslagene viser at utslippene av NO_x stort sett har vokst i hele perioden.

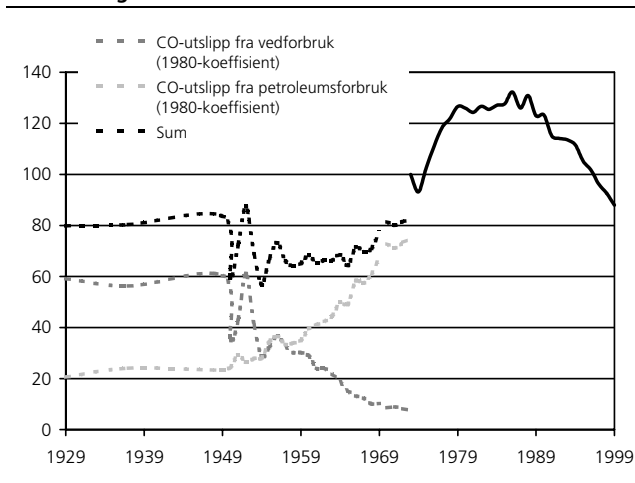
Opprettelsen av et eget Miljøverndepartement i 1972 og Statens forurensingstilsyn et par år senere styrket fokuset på miljøvern, og medførte flere nye reguleringer utover på 1970-tallet. Eksempler på slike reguleringer er begrensninger av blyinnhold i bensin, reguleringer av svovelutslippene og etter hvert også utstrakt bruk av miljøavgifter. Disse miljøpolitiske tiltakene gir god grunn til å tro at utslippskoeffisientene falt mer utover på 1970-tallet enn de hadde gjort i tiårene før 1970. Var utslippskoeffisientene konstante eller eventuelt stigende fra mellomkrigstiden og fram til 1973, betyr det at estimatene over angir for høye utslipp før 1973. Dermed styrkes konklusjonen om et omventt U-mønster på utslippene av CO og NO_x.

Metode- og datakritikk

Aggregeringsnivå

CO- og NO_x-utslippene avhenger ikke bare av det totale petroleumsforbruket, men også av forbrukets sammensetning. Dersom bensinforbruket øker på bekostning av dieselforbruket, vil utslippene av både CO og NO_x øke, selv om det totale petroleumsforbruket er uforandret. På tilsvarende måte vil vridninger i økonomiens sektorsammensetning påvirke utslippene dersom det for eksempel er ulike forbrenningsteknologier i ulike sektorer. Slike feilkilder er det ikke mulig å ta hensyn til uten tilgang til mer disaggregerte data. Det er vanskelig å si i hvilken retning dette dataproblemet påvirker estimatene.

Figur 6. Alternative estimater for utviklingen i utslipp av CO til luft 1929-1972. Faste utslippskoeffisienter på vedsalg og petroleumsforbruk. Utslipp for 1973-1999 fra figur 1. 1973=100



CO-utslipp og vedforbruk

Selv om utslippene av CO i hovedsak stammer fra forbrenning av petroleumsprodukter, skyldtes om lag en firedel av utslippene i 1999 vedforbruk. Dersom vedforbrukets utviklingsbane er forskjellig fra petroleumsforbrukets, innebærer dette en feilkilde i forhold til estimatene i figur 5.

Gode data for totalt vedforbruk tilbake til mellomkrigstiden finnes ikke, men sesongdata for salg av ved eksisterer tilbake til rundt 1920 (i Statistisk sentralbyrå 2001b). Disse dataene fanger ikke opp selvhogst eller ved brukt på gårdene, og kvaliteten er generelt usikker (se Rosland 1982). Ser vi bort fra disse problemene, viser dataene at vedsalget, i motsetning til petroleumsforbruket, falt fram til midten av 1970-tallet. Det betyr at utslippene fra ved delvis kommer som et tillegg på estimatene på CO-utslippene i figur 5, spesielt tidlig i perioden. Dermed vil veksten i utslippene ikke være så stor som figuren kan tyde på, noe som kan forrykke konklusjonen om at utslippene følger et omvendt U-mønster.

La oss betrakte et enkelt eksempel med faste utslippskoeffisienter på ved- og petroleumsforbruk, for å illustrere hvordan en inkludering av veddata kan påvirke estimatene på CO-utslipp. 1980 er det første året vi har (disaggregerte) data for CO-utslipp fra totalt vedforbruk. Antar vi at vedsalget er proporsjonalt med det totale vedforbruket, og at utslippskoeffisienten er den samme før 1980 som i 1980, kan vi anslå utviklingen i utslippene fra vedforbruket bakover i tid. I figur 6 er det på tilsvarende måte også antatt fast 1980-koeffisient for petroleumsforbruket. Figuren viser at veksten i utslippene i figur 5, må erstattes av estimater der utslippene er tilnærmet uendret fra 1929 og fram til tidlig på 1970-tallet. Konklusjonen om voksende utslipp fra mellomkrigstiden til starten på 1970-tallet blir således følsom for forutsetninger om utviklingen i utslippskoeffisienten knyttet til vedforbruket.

Oppsummering

I denne artikkelen har vi studert utviklingen i de viktigste norske utslippene til luft fra forbrenning av petroleumsprodukter tilbake til mellomkrigstiden. Vi har supplert eksisterende estimater for utslipp av CO₂ og SO₂ med beregninger av bly-, CO- og NO_x-utslipp.

Anslagene viser at både bly- og SO₂-utslippene var høyest omkring 1970, og at dagens utslipp er lavere enn før krigen. En viktig årsak til fallet er reguleringer av bly- og svovelinnholdet i petroleumsprodukter (Statistisk sentralbyrå 2000). CO₂-utslippene har derimot vokst jevnt i hele perioden.

Ifølge estimatene følger utslippene av CO et omvendt U-mønster med topp på midten av 1980-tallet, når det ikke tas hensyn til utslipp fra vedforbruk. Det finnes ikke tilfredsstillende data for totalt vedforbruk, men en beregning basert på salget av ved viser at estimatene for CO-utslipp er følsomme for måten vi innlemmer veddata på i analysen. Dagens utslipp er på samme nivå som rundt 1970. Estimaterne viser at NO_x-utslippene har steget i hele perioden, men det er grunn til å tro at innføringen av katalysator på biler har begrenset veksten.⁸

Mønsteret vi ser av tallene fra utslippsregnskapet til Statistisk sentralbyrå (figur 1) fra 1973 og fram til i dag forandres ikke nevneverdig i de forlengede tidsseriene. I grove trekk er det små tegn som tyder på at utslippene følger et N-mønster.

I artikkelen er bare utslipp som i hovedsak stammer fra forbrenning av petroleumsprodukter studert. En type luftutslipp som dermed ikke er omhandlet, er partikler. Disse utslippene stammer i hovedsak fra vedforbruk. På samme måte som forsøket på å innlemme vedforbruket i CO-estimatene førte til økning i de tidligste utslippene, er det rimelig å tro at partikkelutslippene kan ha vært høye tidlig i perioden. Utslippene av partikler har ifølge utslippsregnskapet til Statistisk sentralbyrå gått i en liten bølgedal fra 1973 og fram til i dag. Dette kan bety at utslippene av partikler vil vise tegn til et N-format forløp i et lengre tidsperspektiv.

Analysene i denne artikkelen gir liten grunn til å avvise en teori om at økonomisk vekst kan gi bedre miljø. Vi begrenser oss imidlertid til å stadfeste at vi har hatt økonomisk vekst samtidig som enkelte utslipp har gått ned. At to hendelser faller sammen i tid trenger naturligvis ikke bety at den ene forårsaker den andre. Analysene gir således ikke dekning for å hevde at økonomisk vekst er et velegnet miljøpolitisk virkemiddel.

Litteraturliste

Andreoni, J. og A. Levinson (2000): The simple analytics of the environmental Kuznets curve, *NBER Working Paper* 6739.

Arrow, K., B. Bolin, R. Costanza, P. Dasupta, C. Folke, C.S. Holling, B.O. Jansson, S. Levin, K.G. Maler, C. Perrings og D. Pimentel (1995): Economic growth, carrying capacity, and the environment. *Science* 268, 520-521.

Bruvoll, A. og H. Medin (2000): Factoring the environmental Kuznets curve. Evidence from Norway. Discussion Papers No. 275, Statistics Norway, Research Department.

Ekins, P (1995): The kuznets curve for the environment and economic growth: examining the evidence. *Environment and planning A*, 29, 805-830.

Finstad, A., G. Haakonsen, E. Kvingedal og K. Rypdal (2001): Utslipp til luft av noen miljøgifter i Norge - Dokumentasjon av metode og resultater, Foreløpig upublisert notat, Statistisk sentralbyrå.

Flugsrud, K., E. Gjerald, G. Haakonsen, S. Holtskog, H. Høie, K. Rypdal, B. Tornsjø og F. Weidemann (2000): *The Norwegian emission inventory*, Rapport 2000/1, Statistisk sentralbyrå.

FN (1972): World Energy Supplies 1961-1970, Statistical Papers, Series J, No. 15, New York.

FN (1998): *Energy Statistics Yearbook 1996*, United Nations, New York.

Halvorsen, B., S. Kverndokk og A. Torvanger (1989): Global, regional and national carbon dioxide emissions 1949-86. Documentation of a LOTUS database. Working paper 59, Centre for applied research, Universitetet i Oslo.

Harbaugh, W., A. Levinson og D. Wilson (2000): Reexamining the empirical evidence for an environmental kuznets curve, *NBER Working paper* 7711.

Jensen, B. (1944): *Oljeraffinering. En kort oversikt over de viktigste prosesser*. Norsk Brændselsolje as. Kuznets, S (1955): Economic growth and income inequality, *American economic review* 45, 1, 1-28

Mylona, S. (1996): Sulphur dioxide emissions in Europe 1880-1991 and their effect on sulphur concentrations and depositions, *Tellus* 48B, 662-689.

Norsk Petroleumsinstitutt (1978), Blyfri bensin - Statens forurensningstilsyns brev av 03.07.1978,

8 Tiltak for å redusere NO_x-utslippene i henhold til internasjonale avtaler, er nylig iverksatt (Statistisk sentralbyrå 2000).

Notat oversendt SFT, NP jnr. EH/MJ 35.1, datert 01.09.1978.

Rosland, A. (1982): *Forbruk av fast brensel i husholdninger 1960-1980*, Rapporter 82/11. Statistisk sentralbyrå.

Rothman, D.S. og S. M. de Bruyn (1998): Probing into the environmental Kuznets curve hypothesis, - *Ecological economics* **25**, 143-45.

Stagl, S. (1999): Delinking economic growth from environmental degradation? A literature survey on the environmental Kuznets curve hypothesis, Working paper 6, Wirtschaftsuniversität Wien.

Statistisk sentralbyrå (2000): *Naturressurser og miljø 2000*.

Statistisk sentralbyrå (2001a): *Statistikken Salg av petroleumprodukter. Historiske tall ligger på:* http://www.ssb.no/emner/historisk_statistikk/tabeller/19-19-4t.txt

Statistisk sentralbyrå (2001b): *Statistikken Skogavvirkning for salg. Historiske tall ligger på:* <http://www.ssb.no/emner/10/04/20/skogav/historisk.html>

Statistisk sentralbyrå (2001c): *Utslippstall fra utslippsregnskapet ligger på:* http://www.ssb.no/emner/01/04/10/luft/tabell/t_hkts.html.

Stokey, N. L. (1998): Are there limits to growth? *International Economic Review*, **39**, 1, 1-31.

Thon, E. (1950): *Oljens eventyr. En historikk for norsk brændselolje as*. Oslo.

Telle, K. og K. A. Brekke (2001): *Viser reduserte blyutslipp at økonomisk vekst er bra for miljøet?*, *Økonomiske analyser* 2, Statistisk sentralbyrå.

World Resource Institute (1998), *World Resources 1998-99*, Oxford University Press.