

## Sammendrag

Denne rapport dokumenterer den første detaljerede emissionsopgørelse af drivhusgasser og langtransporteret luftforurening for Færøerne. Emissionerne er opgjort efter IPCC's retningslinjer for drivhusgasopgørelser (IPCC 1997a. b). Der er i arbejdet lagt særlig vægt på indsamle og kvalitetssikre de data der bruges i opgørelsen. Som en del af projektet har det også været vigtigt at udvikle opgørelsesmetoden, så den kan bruges til fremtidige emissionsopgørelser. Den færøske emissionsopgørelse 1990-2001 kan bruges til forskellige formål såsom:

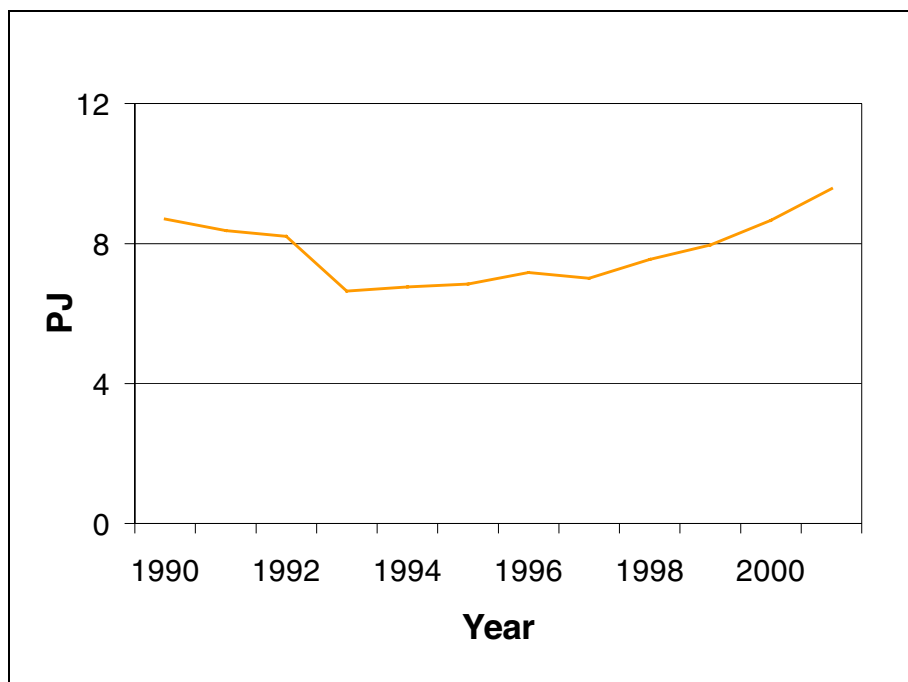
- ◆ Rapportering til internationale konventioner
- ◆ Som input til luftkvalitetsmodeller (estimation og fremskrivning af lokal luftforurening og evaluering af reduktionstiltag)
- ◆ Som fundament for politisk vurdering af tekniske tiltag og afgifter
- ◆ Som fundament for emissionsfremskrivninger

## Aktivitetsdata

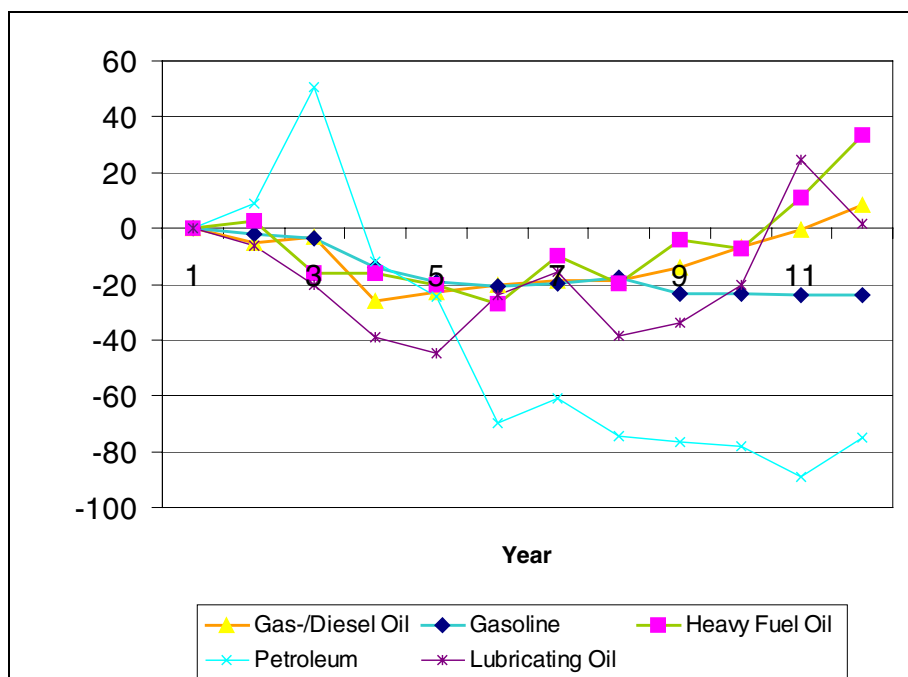
### Fossilt brændstofforbrug

Det totale forbrug af fossile brændsler fra 1990 til 2001 er vist i figur 2.1. Energiforbruget er steget fra 8,7 PJ i 1990 til 9,6 PJ i 2001, hvilket svarer til en procentvis stigning på 10%. Fra 1990 til 1993 er energiforbruget faldet med 24% pga. Færøernes økonomiske nedgang i denne periode. Efter 1993 er energiforbruget steget med 45% frem til 2001 (fra 6,6 PJ i 1993 til 9,6 PJ i 2001).

Figur 2.2 viser den relative udvikling i energiforbruget pr. brændselstype i perioden fra 1990 til 2001, med 1990 som udgangspunkt. Figuren viser, at forbruget af tung olie og gas-diesellole er steget med hhv. 33 og 9% fra 1990 til 2001, hvorimod benzinforbruget er faldet med 24% i samme periode.



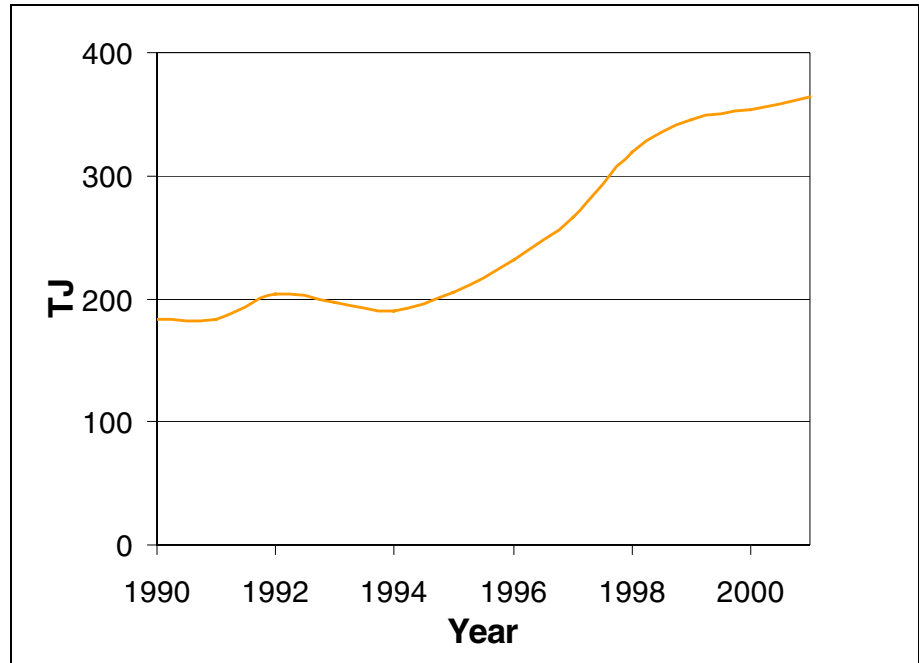
Figur 2.1 Det totale energiforbrug af fossile brændsler på Færøernes fra 1990 til 2001. Kilde: Statistics Faroe Islands; Statoil; Shell.



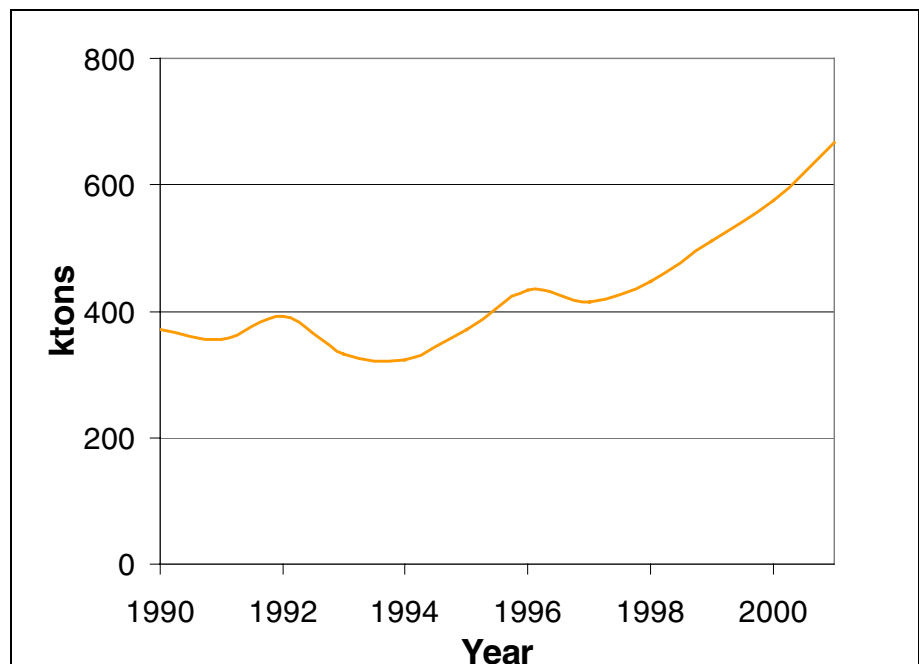
Figur 2.2 Energiforbrugsudviklingen fra 1990 til 2001 fordelt på brændselstyper.

### Affaldsforbrænding

Den totale mængde energi produceret ved affaldsforbrænding er steget med 99% fra 1990 til 2001, hvilket skyldes en stigende vareimport til Færøerne i den samme periode (figur 2.4).



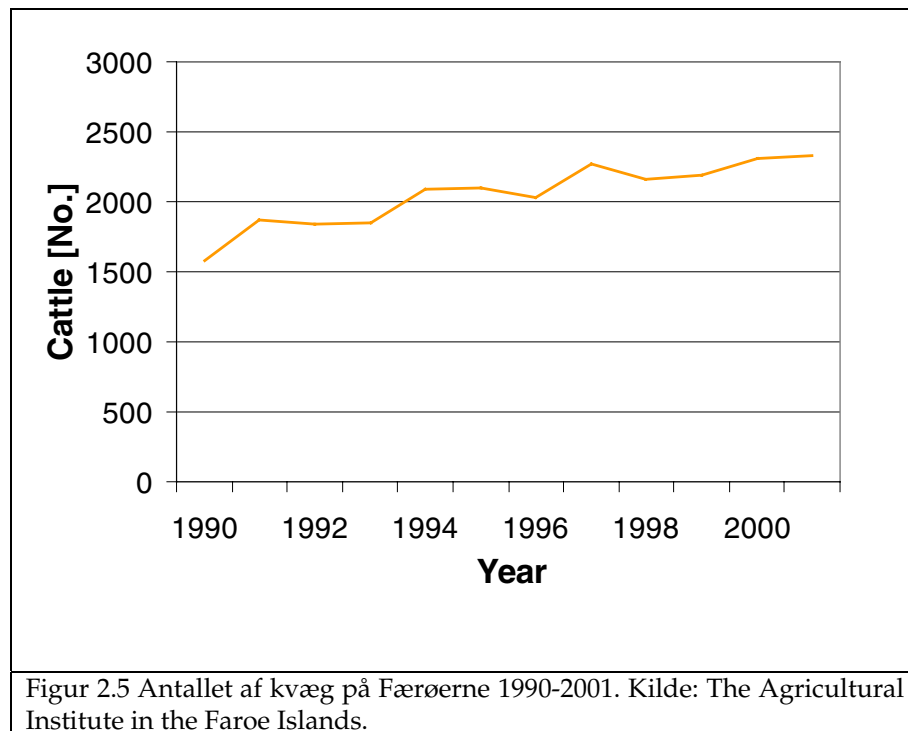
Figur 2.3 Total energimængde produceret ved affaldsforbrænding på Færøerne fra 1990 til 2001. Kilde: Kommunala Brennistöðin (KOB); Interkommunala Renovation Felagið (IRF).



Figur 2.4 Import af varer til Færøerne fra 1990 til 2001. Kilde: Statistics Faroe Islands.

## Landbrug

Får og kvæg er de to mest almindelige typer af dyrehold på Færøerne. Antallet af får antages at være konstant (78940) fra 1990 til 2001, mens antallet af køer er steget fra 1582 til 2332 i den samme periode.



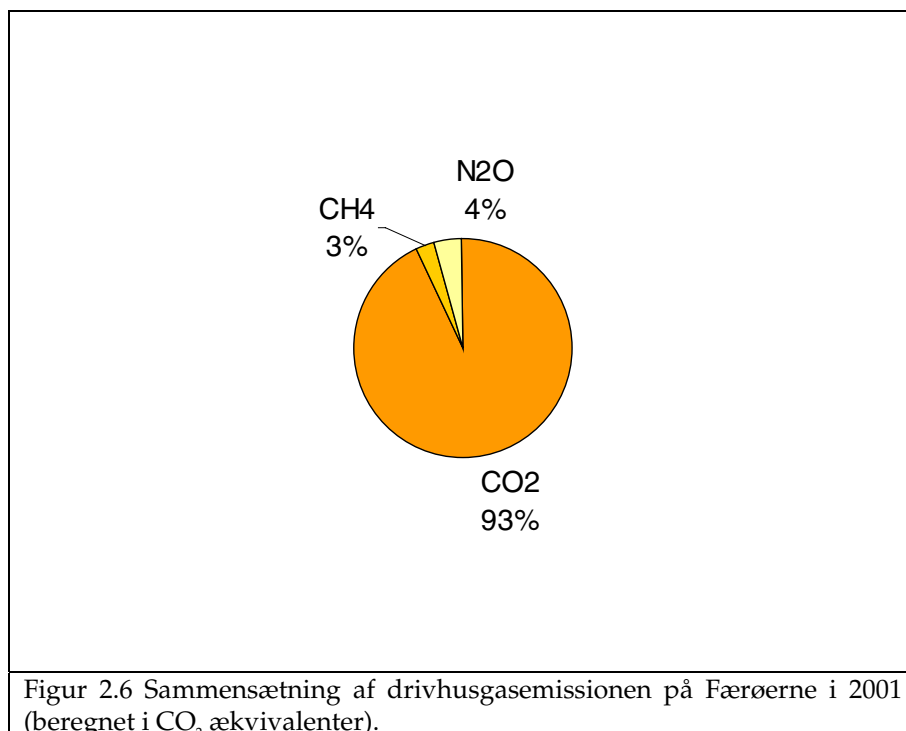
## Emissionsfaktorer

Emissionsfaktorer for forbrænding er valgt i samarbejde med DMU. For vejtrafik er faktorerne beregnet ud fra de danske emissionsopgørelser justeret efter færøske trafikbetingelser. For affaldsforbrænding er emissionsfaktorerne fastlagt ud fra sammensætningen af affald i Danmark. Landbrugsemissionsfaktorerne er valgt ud fra sammensætningen i den færøske dyrebestand og en evaluering med den danske NP model (Andersen, 1999).

## Resultater

### Drivhusgasser

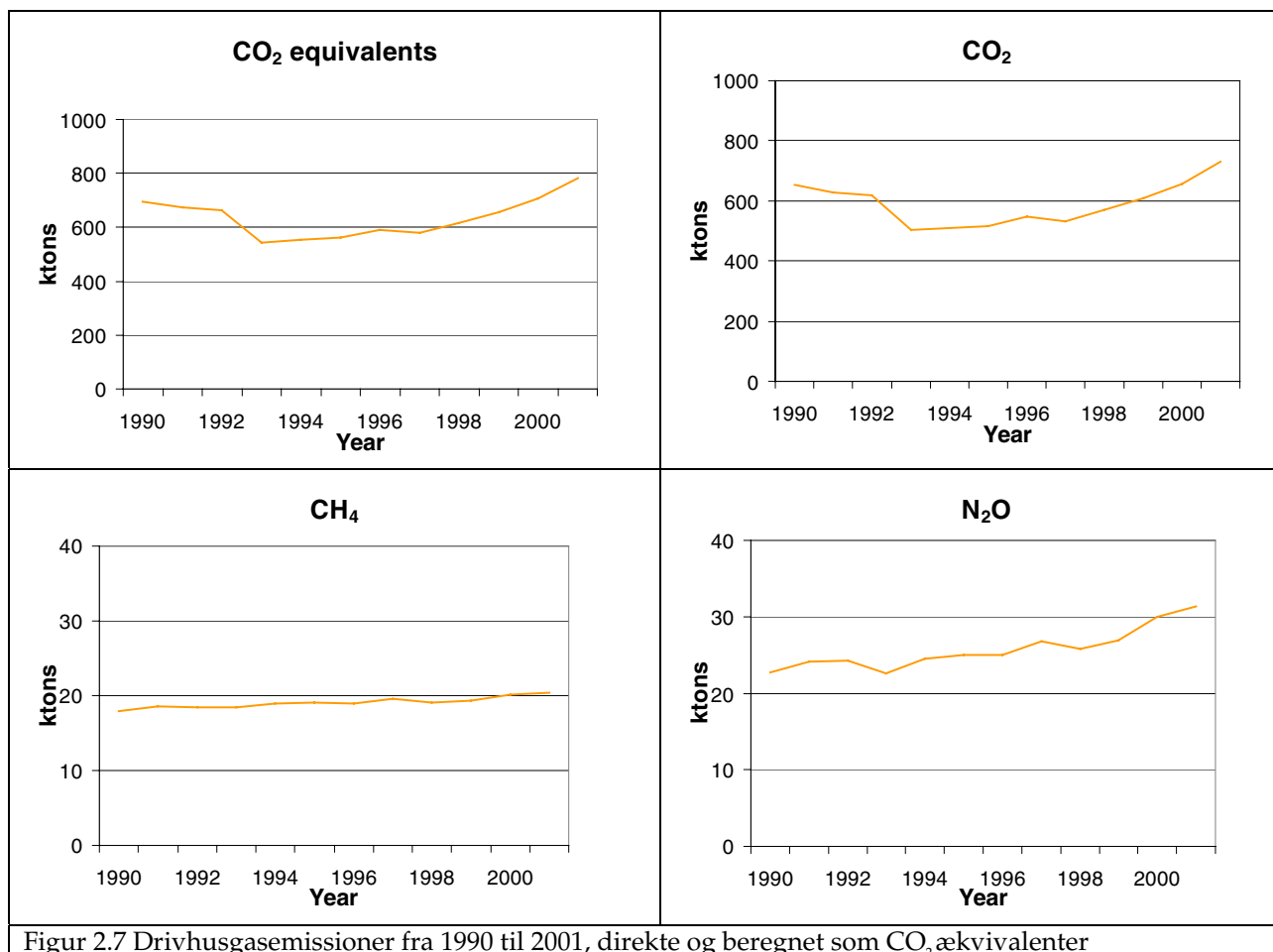
Sammensætningen af drivhusgasemissionen (i CO<sub>2</sub> ækvivalenter) på Færøerne i 2001 er vist i figur 2.6. CO<sub>2</sub> emissionen udgør 93% af den totale drivhusgasemission, mens de respektive emissionsandele for N<sub>2</sub>O og CH<sub>4</sub> er på 4 og 3%.



Emissionen af drivhusgasser (beregnet i CO<sub>2</sub> ækvivalenter) er steget med 12% fra 1990 til 2001 (figur 2.7). Fra 1990 til 1993 ses et fald på 22% pga. den økonomiske nedgang på Færøerne i denne periode. Fra 1993 og frem til 2001 er drivhusgasemissionen steget med 44% (fra 543 ktors i 1993 til 782 ktors i 2001).

Udslippet for CO<sub>2</sub> alene følger udviklingen i det samlede drivhusgasudslip, da bidraget fra CO<sub>2</sub> udgør 93% af den samlede CO<sub>2</sub> ækvivalent-total i hvert af årene 1990-2001. I 2001 var de største kilder til CO<sub>2</sub> emissionen fiskeri, kraftværker, beboelse/institutioner, industri og vejtrafik, med hhv. 32, 18, 18, 12 og 10% af den samlede CO<sub>2</sub> emission.

Stigningen i CH<sub>4</sub> udslippet var på 14% fra 1990 til 2001. Emissionsforøgelsen skyldes et gradvist større antal køer på Færøerne i dette tidsrum. For N<sub>2</sub>O steg emissionen med 37% i samme periode, hovedsageligt pga. en emissionsstigning fra landbrugsjorde.



Figur 2.7 Drivhusgasemissioner fra 1990 til 2001, direkte og beregnet som CO<sub>2</sub> ækvivalenter

### Langtransporteret luftforurening

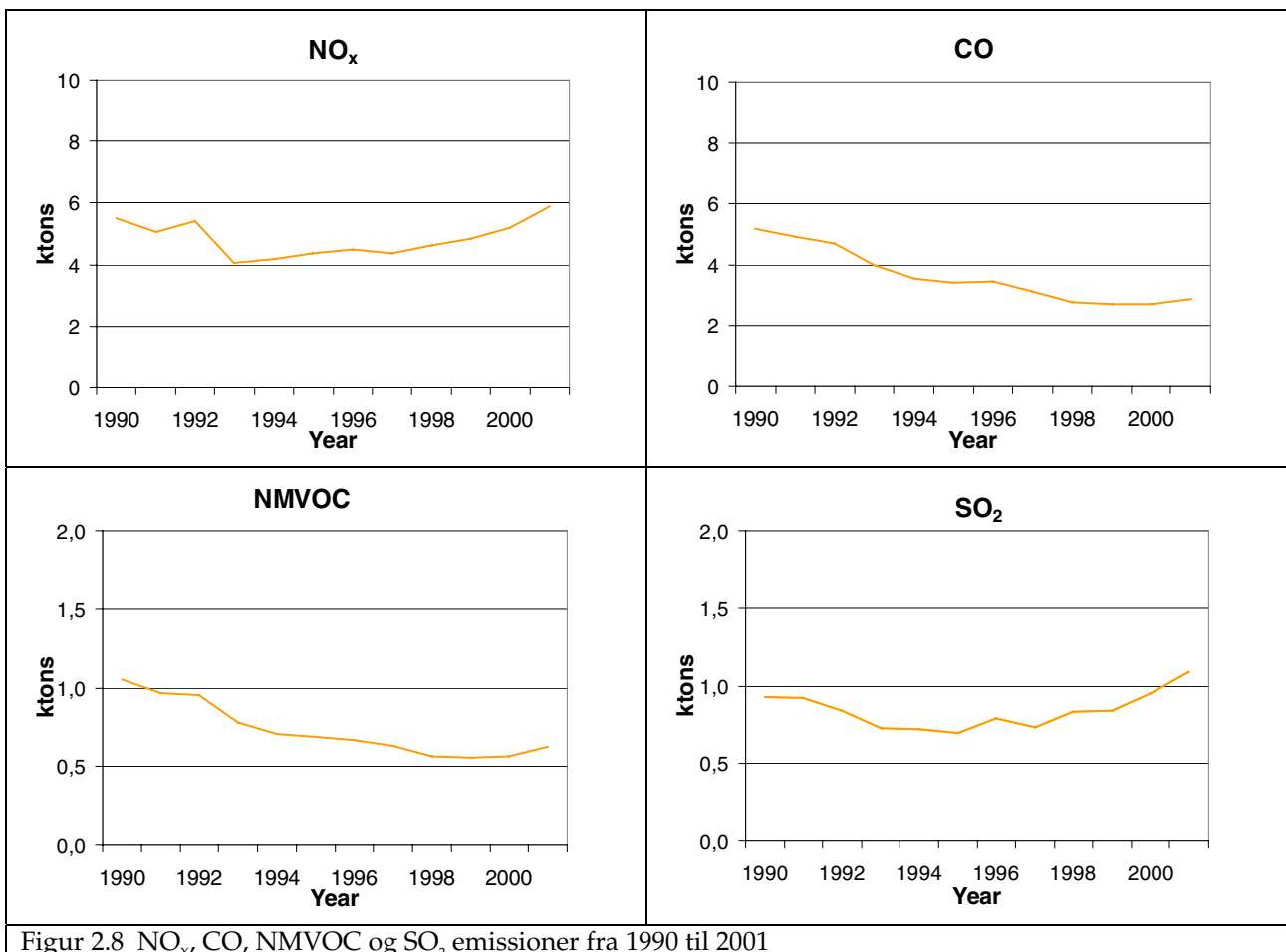
NO<sub>x</sub> emissionen er steget med 7% fra 1990 til 2001 (figur 2.8). Et minimum i emissionen ses i 1993 (4,0 ktons), hvilket skyldes den økonomiske nedgang på Færøerne. Efter 1993 er emissionen steget med 46% frem til 2001 pga. et stigende energiforbrug til fiskeri og prøveboringer (2001). De største kilder til NO<sub>x</sub> udslippet i 2001 er fiskeri, søtransport, vejtransport, industri og kraftværker med procentandele på hhv. 71, 8, 7, 6 og 6% af det samlede NO<sub>x</sub>-udslip.

CO og NMVOC emissionen er faldet med hhv. 44 og 41% fra 1990 til 2001 (figur 2.8). For begge emissionskomponenter skyldes de store emissionsfald indførelsen af benzinpersonbiler med katalysator. Fra 2000 til 2001 ses en stigning i CO emissionen på 6%, pga. et vist energiforbrug til prøveboringer i 2001. For NMVOC stiger emissionen med 12% fra 1999 til 2001. Stigningen skyldes tildels et større energiforbrug til national søtransport og fiskeri og tildels energiforbruget til prøveboringer (2001).

I 2001 var de største kilder til CO udslippet vejtransport, fiskeri, søtransport og industri med procentandele på hhv. 64, 19, 8 og 4% af

det samlede CO udslip. For NMVOC var procentandelene af det samlede udslip på 47, 26, 17 og 7% for hhv. vejtransport, fiskeri, søtransport og industri.

SO<sub>2</sub> emissionen er steget med 18% fra 1990 til 2001 (Figur 2.8). Stigningen skyldes hovedsageligt et større forbrug af tung olie for kraftværker og industri. I 2001 var de største kilder til SO<sub>2</sub> emissionen kraftværker, fiskeri og industri med procentandele på hhv. 54, 26 og 15% af den samlede SO<sub>2</sub> emission.



Figur 2.8 NO<sub>x</sub>, CO, NMVOC og SO<sub>2</sub> emissioner fra 1990 til 2001

## Konklusioner

I nærværende projekt er emissionsopgørelser beregnet for Færøerne for årene 1990-2001 iht. retningslinjerne for FN's klimakonvention. Opgørelserne omfatter drivhusgasserne CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O og CH<sub>4</sub> samt stofferne SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO and NMVOC (benævnt som langtransporteret luftforurening). En forbedring af baggrundsdata foreslås på følgende områder med et sigte på at forbedre de årlige opgørelser i fremtiden.

Brændstofdata der benyttes i emissionsopgørelsen er ikke fordelt iht. IPCC's gruppering, og derudover er de to olieselskabers rapporteringsformater forskellige. Det foreslås derfor at udvikle et nyt fælles format, der tilgodeser formatet for FN's klimakonvention.

Det nye format skal også indeholde mere detaljeret information om brændstoffet solgt til fiskeskibe (efter redskabs- og motor type). Derudover skal brændstof til færøske skibe der bunkrer udenfor Færøsk havområde, og al brændstof solgt til fremmede skibe klassificeres som solgt til enten fiskeri eller andre skibe. For den sidste skibstype skal forbruget derudover opdeles efter indenrigs/udenrigs destination. For industrisektoren er det nødvendigt at lave en brændstofopdeling i undergrupper som foreskrevet i formatet for FN's klimakonvention.

Hvad transporten angår skal mere detaljerede færøske bestands- og årskørselsdata indhentes for vejtrafikkens køretøjer. For flytrafik og søtransport skal specifikke oplysninger om flytype/skibstype og destination fremskaffes for at klassificere emissionerne mere præcist som nationale eller internationale.

Emissionsfaktorerne der bruges i denne emissionsopgørelse er hovedsageligt leveret af DMU. Det anbefales at Færøerne justerer disse emissionsfaktorer i fremtiden på basis af mere detaljerede oplysninger om de benyttede brændsler på Færøerne. Dette vedrører også mere detaljeret emissionsviden for skibstyper.

Ressourcer skal tildeles arbejdet med emissionsopgørelser i fremtiden. Arbejdet omfatter ikke mindst bestræbelserne på at sikre konsistente og præcise aktivitetsdata leveret indenfor tidsfristen af relevante virksomheder og institutioner. Samtidigt skal det formelt afklares, hvor på Færøerne ansvaret ligger for at lave de færøske emissionsopgørelser.