

Lena Lastein

# ÚTLEIÐING AV VEÐURLAGSGASSI Í FØROYUM 1990-2001

## Innihald

- Atmosferan
- Hitajavnvág í atmosferuni
- Útlát í Føroyum 1990-2001
- Samanbering av útlátum í Føroyum við onnur lond
- Altjóða sáttmálar
- Hvussu kunnu útlátini minkast?

ÚTLEIÐING AV  
VEÐURLAGSGASSI  
Í FØROYUM  
1990-2001



## Tey rit, sum Heilsufrøðiliga Starvsstovan hevur útgivið í hesi seriu eru:

Heiti	Rithøvundur	HS-raðtal	ISBN nr.
Málanger af miljøgifte i et udvalg af indikatorarter i det færøske marine miljø	Maria Dam	1998:1	99918-940-0-4
Hvad spiser tejt, edderfugl og topskarv på Færøerne og hvad er indholdet af miljøgifte i disse fugle	Maria Dam	1998:2	99918-940-1-2
AMAP phase I. The Faroe Islands	Rikke Berg Larsen og Maria Dam	1999:1	99918-940-2-0
Hjáframleiðsla	Helgi Nolsøe	2000:1	99918-940-5-5
Integrated Ecological Monitoring in the Coastal Zone: Environmental Pollutants. Faroe Islands	Maria Dam	2000:2	99918-940-3-9
Bakteriur í fiskafarsi – við serligum atliti til gulllaksafars	Laila S. Jacobsen og Elsba Danielsen	2000:3	99918-940-4-7
Vandkvaliteten i den færøske fiskeindustri	Rikke Berg Larsen	2000:4	99918-940-6-3
Klor og klors reaktionsprodukter i vand og fisk	Rikke Berg Larsen	2001-1	99918-940-8-x
Útleiðing av veðurlagsgassi í Føroyum 1990-2001	Lena Lastein	2002:1	99918-967-1-6

Ritini kunnu keypast í bókahandlunum.

Saman við Fiskirannsóknarstovuni, Náttúrugripasavninum, Náttúruvísindadeildini, hevur Heilsufrøðiliga Starvsstovan útgivið tvey heftir við heitunum:

1. Føroya umhvørvi í tølum 1997 og
2. Føroya umhvørvi í tølum 1999

Føroya umhvørvi í tølum 1999, fæst ókeypís frá Heilsufrøðiligu Starvsstovuni, telefon 35 64 00.

Útleiðing av veðurlagsgassi í Føroyum 1990-2001

Útgevandi: Heilsufrøðiliga Starvsstovan og Oljumálaráðið, 2002

Umbróting, repro, prent og hefting: Hestprent

ISBN 99918-967-1-6

Føroyar skulu hvørt ár kunna UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change) um útleiðing av veðurlagsgassi og langtberandi luftdálkandi evnum. Útlátini í Føroyum eru ein partur av tí donsku uppgerðini. Higartil hevur Danmark bert mett um koltvíiltuútlátið út frá eini samlaðari nøgd av oljunýtslu í Føroyum. Í 2002 varð avgjørt, at Føroyar sjálvar framyvir skulu útrokna og fráboða útlát av veðurlagsgassi. Av tí at tað er fyrstu ferð, at Føroyar skulu fráboða útlátini, er avgjørt í samráð við Danmarks Miljøundersøgelser, at fráboðanin í 2002 skal innihalda útlát av veðurlagsgassi CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> og N<sub>2</sub>O, og útlát av teim langtberandi luftdálkandi evnum SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> og NMVOC. Eftir ætlanini skulu hini gassini (HFC, PFC, SF<sub>6</sub>), sum eru umfevnd

av UNFCCC fráboðanini (talva 1), og sum ikki vóru uppgjørd í ár, útroknast aftrat næsta ár. (Tey gassini, ið eftir eru, eru <1% av samlaða útlátinum av veðurlagsgassi í Danmark).

Av tí at Danmark tey seinastu árin bert hevur mett um koltvíiltuútlátið, varð avgjørt at útrokna útlátini av nýggjum fyri alt tíðarskeiðið 1990-2001 fyri øll omanfyri nevndu gass.

Verkætlanin er fíggað av játtanini til nátturu- og umhvørvisverndartiltøk undir Oljumálum og er arbeiðið útintt á Heilsufrøðiligu Starvsstovuni. Henda frágreiðing er ein partur av verkætlanini og gevur eina fyribils lýsing av útlátinum av veðurlagsgassi og tveimum langtberandi luftdálkandi evnum í Føroyum í tíðarskeiðinum 1990-2001.

**Talva 1**  
Gassið, ið Føroyar  
hava skyldu at  
fráboða  
UNFCCC.

Gass	
CO <sub>2</sub>	Koltvíilta
CH <sub>4</sub>	Metan
N <sub>2</sub> O	Láturgass
SO <sub>2</sub>	Svávultvíilta
NO <sub>x</sub>	Nitrogenilta
CO	Kolilta
NMVOC	Loftfim lívrunnin evni
HFC	Hydroflurokarbon
PFC	Perfluornerað hydrokarbon
SF <sub>6</sub>	Sulfur hexaflurid

# Innihaldsyvirlit

Samandráttur .....	7
Inngangur .....	9
Atmosferan .....	11
Hitajavnvág í atmosferuni .....	12
Útlát av veðurlagsgassi í Føroyum 1990-2001 .....	13
Útlát av langtberandi luftdálkandi evnum í Føroyum 1990-2001 .....	17
Samanbering av útlátum í Føroyum við onnur lond .....	19
Altjóða sáttmálar .....	22
Tiltøk at minka um útlátini aðrastaðni .....	23
Heimildarrit .....	25
Uppískoyti A. Stovnar og virki, ið hava latið tøl til verkætlanina .....	26
Uppískoyti B. Útlátsfaktorar nýtttir at útrokna útlát av veðurlagsgassi í 2001 .....	27

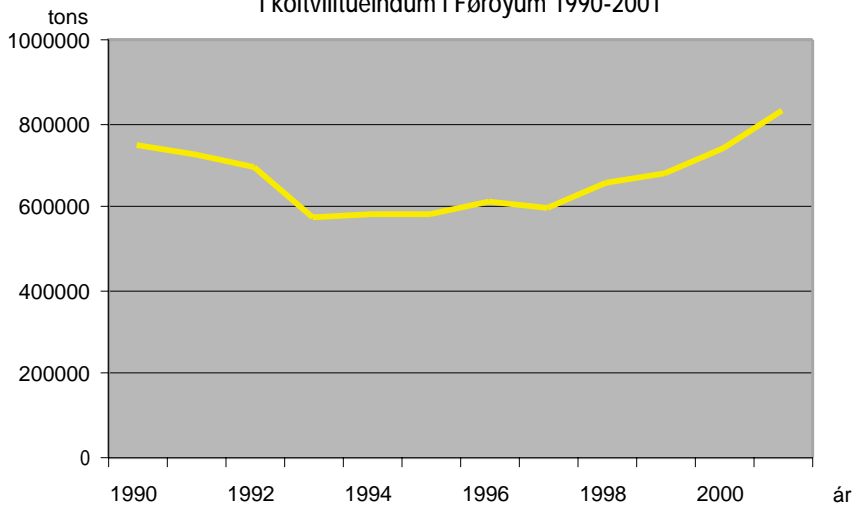
# Samandráttur

Føroyar skulu frá 2002 útrokna og fráboða útlát av veðurlagsgassi og langtberandi luftdálkandi evnum til UNFCCC. Útroknað útlát í frágreiðingini eru tí skipað eftir altjóða bólkingini hjá UNFCCC (IPCC bólkingar) og eru útrokningshættir í samsvar við IPCC leiðbeiningina fyri útrokning av útláti av veðurlagsgassi. (IPCC a,b 1997).

Samanbering av útlátinum av trimum teimum týðningarmestu veðurlagsgassunum (kol-

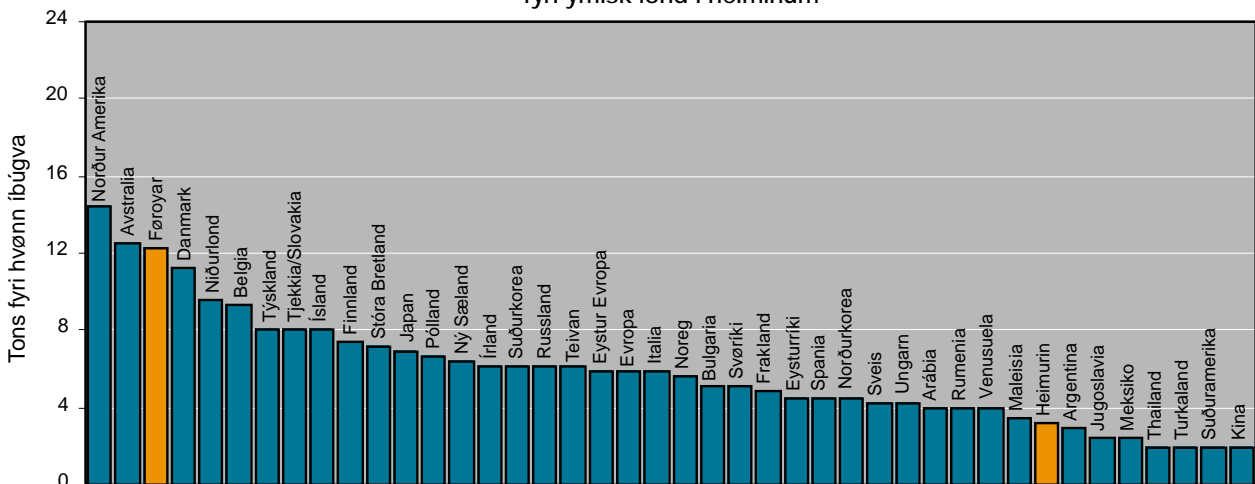
tviiltu, metan og láturgassi) visir, at 94% av útlátinum í Føroyum er koltviilta, 4% metan og 2% láturgass. Útlátini av koltviiltu eru hækkað við 11% frá 1990 til 2001 (**Mynd 1**). Hatta er talið, sum verður nýtt, tá ið støða skal takast til at taka undir við Koyto-protokollini, har 1990 verður nýtt sum basisár fyri ásettu lækking av útláti av veðurlagsgassi. Nýggju útroknaðu tøluni, ið staðfesta broytingar í útlátunum av veðurlagsgassi í mun til 1990, eru

Samlaða útlátið av koltviiltu, metani og láturgassi í koltviiltueindum í Føroyum 1990-2001



Mynd 1

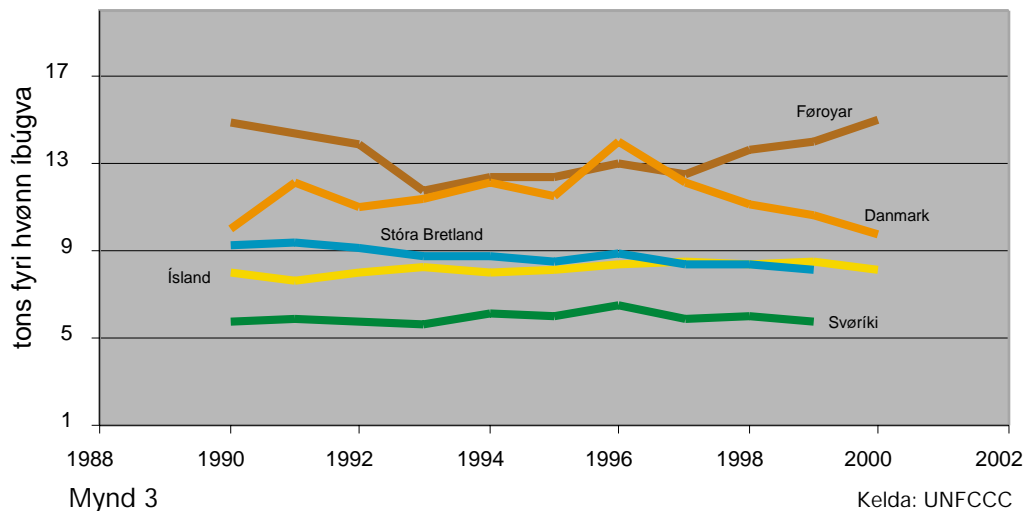
Útlátið av koltviiltu fyri hvønn íbúgva í 1995 fyri ymisk lond í heiminum



Mynd 2

Kelda: Exxon

Útlátið av koltvíiltu fyri hvønn íbúgva  
í Føroyum , Íslandi, Svøríki, Stóra Bretlandi og Danmark  
1990-2000



staðfest at vera væl lægri enn mettu tøluni sum Danmark er komið fram til, og sum eru uppgjørd frá útláti av CO<sub>2</sub> mett út frá eini samlaðari nýtslu av brennievni í Føroyum hvørt ár (1990-2001).

Størstu útlátini av **koltvíiltu** stava frá fiskiskipum (32%), húsarhaldum (20%), ídnaði (15%), el-virkjum (14%) og akførum (9%). Lutfalsliga stóra útlátið frá fiskiskipunum kemst av stóra fiskafлотanum í Føroyum. Til samanberingar stavaðu størstu útlátini av koltvíiltu í Íslandi í 2000 frá akførum (42%), fiskiskipum (38%) og ídnaði (17%). Stóra oljunýtslan í el-virkjum og húsarhaldum í Føroyum er tí atvoldin til, at býtið í útlátunum í Íslandi og Føroyum er ymiskt.

Í tíðarskeiðinum **1990-2001** er útlátið frá fiskiskipum hækkað við 4% og er útlátið sostatt hægri í dag, enn tá mest varð fiskað beint fyri fiskikreppuna í 1993-1994. Útlátið frá húsarhaldum er lækkað við 13% og er lækkingin helst tengd at broytingum í lufthitanum. Útlátið frá ídnaðinum er hækkað við 25% og er hækkingin grundað á meirnýtslu av tungolju hjá ídnaðinum og oljunýtslu í samband við

royndarboringunum í 2001. Útlátið frá el-virkjum er hækkað við 47% og stavar hækkingin frá meirnýtslu av tungolju vegna øking í streymnýtslu. Útlátið frá akførum er hækkað við 18% og er grundað á eina hækking í tali av akførum og øktari ferðslu.

Útlátið av **metani** stavar mest sum alt frá djórahaldum (98%), meðan útlátið av **láturgassi** stavar frá djórahaldum (44%), fiskiskipum (25%), akførum (10%) og húsarhaldum (7%).

Samanberingar við onnur lond vísa, at Føroyar í 1995 hevði eitt av hægstu koltvíiltu-útlátunum fyri hvønn íbúgva í heiminum (**Mynd 2**). Síðani tá er útlátið í Føroyum økt, meðan útlátini í grannalondum okkara standa í stað ella eru lækkað (**Mynd 3**).

Ymisku útlátini fyri hvønn íbúgva (**Mynd 2**) eru tengd at livistøði, ídnaði, tørvinum á upphiting, tørvinum á ferðslu, v.m. Hetta eru viðurskipti, ið hædd verður tikin fyri, tá ið samráðast skal, um hvussu minkingar av útlátunum í hvørjum einstakum landi skulu ásetast.



# Inngangur

## Veðurlagsgass

Ein av størstu umhvørvistrupulleikumunum í okkara tíð er broytingin av hitajavnvágini á jørðini.

Trupulleikin er heimsúmfatandi og kann elva til veðurlagsbroytingar á jørðini.

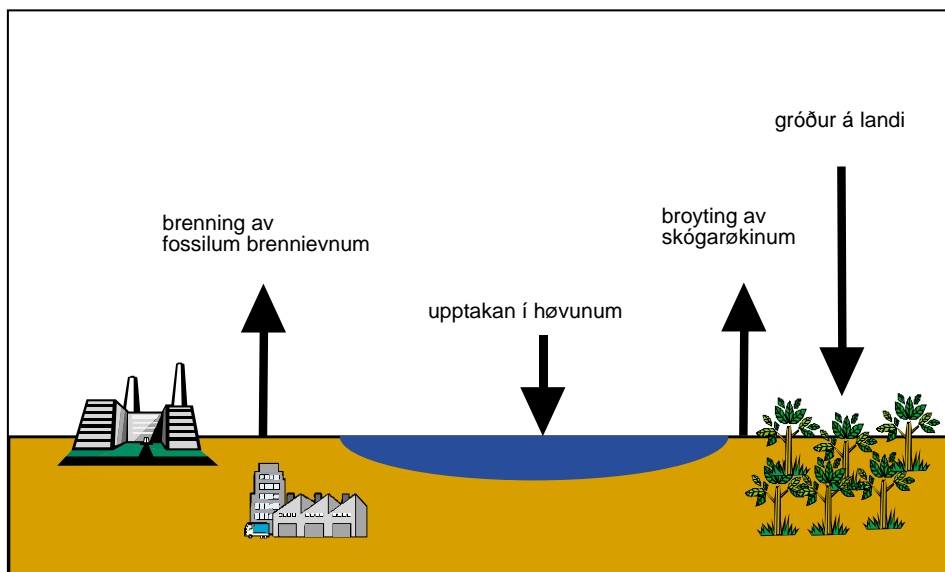
Koltvílta og vatndampur í atmosferuni forða fyri at hiti verður leiddur burtur frá jørðini, og fer ein økt útleiðing av koltvíltu tí at elva til eina økta upphiting. Hetta fyrbrigdið nevnist „**vakstrarhúsárin**“. Ein økt upphiting av jørðini kann eisini elva til broytingar í avfalli og vindviðurskiftum, og er eisini vandi fyri at ísurin á pólunum fer at bráðna. Av tí at vatn verður víðkað við størri hita, má eisini roknast við, at vatnstøðan í høvunum fer at hækka.

Tey trý gassini, sum hava størstu ávirkan á vakstrarhúsárinum, eru koltvílta ( $\text{CO}_2$ ), metan ( $\text{CH}_4$ ) og láturgass ( $\text{N}_2\text{O}$ ). Fyri at sammeta onnur gass í mun til koltvíltu verður nýtt eitt virði fyri upphitingarstyrki, sum er eitt tal fyri

hvussu vakstrarhúsvirkið gassútlátið av eini vekteind av einum gassi er, samanborið við somu nøgd av koltvíltu. Hetta talið nevnist GWP (Global Warming Potential) og er sett til 1 fyri koltvíltu. GWP fyri metan er 21 og fyri láturgass 310. Fleiri gass hava soleiðis hægri GWP enn koltvílta og kunna tí hava eina týðningarmikla ávirkan, hóast nøgdinar eru lægri enn fyri koltvíltu. Verður tað samlaða útlátið í heiminum av koltvíltu, metan og láturgassi faldað við tilhoyrandi GWP fær mann eftir ætlan eitt býti uppá 1:0,3:0,06.

Økta nýtslan av brennievnum og oyðilegging av skógarøkjum hava elvt til eina hækking av koltvíltunøgdini í atmosferuni, og er nøgðin síðani miðskeiðis í seinastu øld hækkað við 30%. Mett verður, at 50 % av samlaða útlátinum av koltvíltu verður verandi í atmosferuni, meðan hin helvtin verður upptikin í heimshøvunum ella verður upptikin í samband við gróður á landi (**Mynd 4**).

Ávirkan, ið menniskju hava havt á kolevnisringrásina seinastu árin



Mynd 4



Umleið 80% av koltvíiltuútlátinum á jørðini stava frá nýtslu av fossilum brennievnum (olju, gassi og koli) og 20 % frá oyðilegging av skógarøkjum. Mett verður, at síðani seinasta heimsbardaga er orkunýtslan á jørðini fimmfaldað. Av tí, at meginparturin av hesi orku stavar frá fossilum brennievnum, er útlátið av koltvíiltu til atmosferuna hækkað samsvarandi. Koltvíiltan, sum verður útleidd til atmosferuna í dag, hevur áður verið í atmosferuni, men varð bundin í teimum fossilu brennievnum, sum vit brúka í dag. Umbroyting av koltvíiltu í atmosferuni fer spakuliga fram (50-200 ár) og tann umbroytingin kann als ikki fylgja við nýtsluni av fossilum brennievnum (og harvið útleiðing av koltvíiltu), sum fer fram í dag.

Samlaða útlátið av veðurlagsgassi í heiminum er tengt at fólkatáli, vælferðarstöðu og tí tøkni, ið nýtt verður. Í 1900 varð fólkatálið í heiminum 2 milliardir. Fólkatálið er í dag 5 milliardir. Mett verður, at tá henda öld er hálvrunnin verður fólkatálið tvær ferðir so stórt sum í dag. Vøksturin fer at krevja eina samsvarandi hækking í framleiðsluni av matvørum og eisini kann roknast við, at miðal-livifóturin í heiminum fer at hækka í framtíðini. Hesi fyribrigdi fara at elva til økingar í orkunýtsluni og tí má roknast við, at útlátini av veðurlagsgassi fara at hækka í framtíðini.

### **Langtberandi luftdálkandi evni**

Osonlagið verjir lívið á jørðini ímóti teimum ultraviolettu strálunum frá sólini. Lagið er á 10-30 km hædd. Av tí at oson eisini er eitt

vakstrarhúsgass, kann økt ultraviolet stráling á luftlagið næst jørðini elva til økta nøgd av osoni har, og harvið økja um vakstrarhúsárinu á jørðini. Samanrenningin ímillum niðurbrotning av osoni og vakstrahúsárinu hevur tá týðning fyri ta samlaðu ávirkanina.

Loftfim lívrúnnin evni (NMVOC) verða gjørd í sambandi við nýtslu av fossilum brennievnum tá ið brenningin er ófullfiggjað. NMVOC innihalda kolbrintu, sum við umbroyting er við til at gera nitrogentvíiltu, sum aftur verður umbroytt til nitrogeniltu. Nitrogenilta kann so víðari verða nýtt at gera oson, og hava loftfim lívrúnnin evni og nitrogeniltar soleiðis ávirkan á nøgdirnar av osoni í atmosferuni.

Nitrogeniltur verða útleiddar í sambandi við nýtslu av brennievni í ferðsluni (akfør, skip og flogfør). Tá ið olja verður brend, verður súrevnið ( $O_2$ ) frá luftini nýtt og av tí at luftin eisini inniheldur køvievni ( $N_2$ ) fer tað eisini uppí brenningina og nitrogeniltur verða gjørd.

Í Føroyum stava størstu útlátini av nitrogeniltum frá fiskiskipum (73%) og størstu útlátini av loftfimum lívrúnnum evnum frá akførum (63%). Tey seinnu árinu eru útlátini av nitrogeniltum og loftfimum lívrúnnum evnum minkað, av tí at katalysatorar nú verða nýttir í akførum.

# 1. Atmosferan

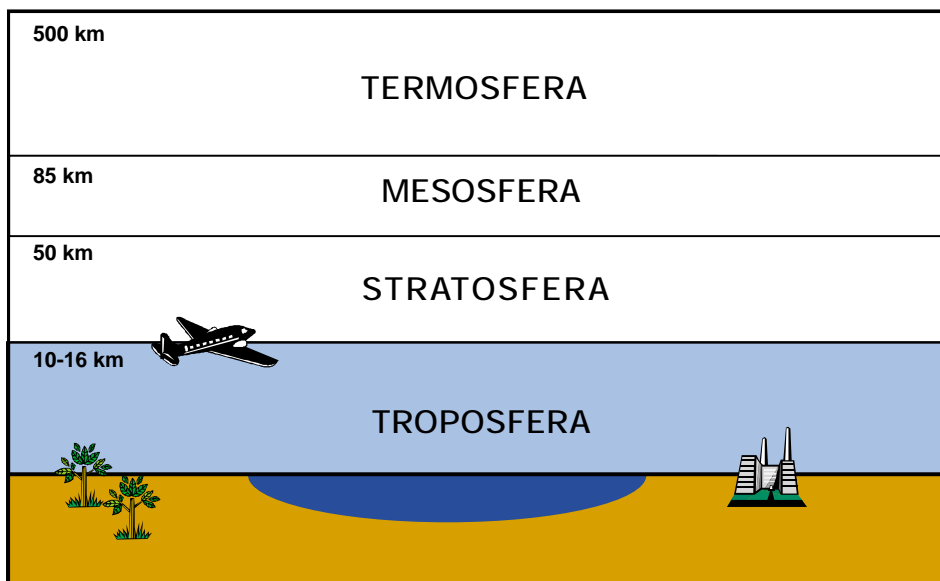
Atmosferan er býtt sundur í ymisk lög, har **troposferan** er tað lagið, ið er næst jørðini. **(Mynd 5)** Troposferan røkkur 10-16 km upp frá jørðini, (hæddin sum flogførini ferðast í). Hæddin á troposferuni verður staðfest við at hitin minkar, frá 15° við jørðina til -56° í 16 km hædd. Um ongin luftdálking hevði verið, hevði innihaldið av N<sub>2</sub> (køvievni), O<sub>2</sub> (oxygen), CO<sub>2</sub> (koltvíiltu) og H<sub>2</sub>O (vatn) í troposferuni verið einsháttað samansett, av tí at luftin støðugt verður blandað í troposferini. Vatninnihaldið í troposferuni broytist tó frá dag til dag vegna avfall, burturdamping og í sambandi við at skýggj verða gjord.

Næsta lag í atmosferuni er **stratosferan**. Stratosferan er sermerkt av, at hitin hækkar

uppeftir (frá -56°C í 10-16 km hædd til -2°C í 50 km hædd). Hetta kemst av, at oson (O<sub>3</sub>) upptekur orku (frá ultraviolettum ljósi) og harvið elvir til eina hitahækking av stratosferuni.

Øvugt er í **mesoferuni** har hitin minkar við hæddini frá -2°C í 50 km hædd niður í -92°C í 85 km hædd. Hetta kemst av, at innihaldið av evnum, ið upptaka ljós (t.d. oson) minkar við hæddini.

**Termosferan** er tað uttasta lagið í atmosferuni (frá 85 km til 500 km). Hitin kann fara heilt upp í 1200 °C í termosferuni og kemst hetta av, at lagið inniheldur evni, ið kunnu upptaka tann partin av sólstrálum, ið geva ta mestu orkuna.



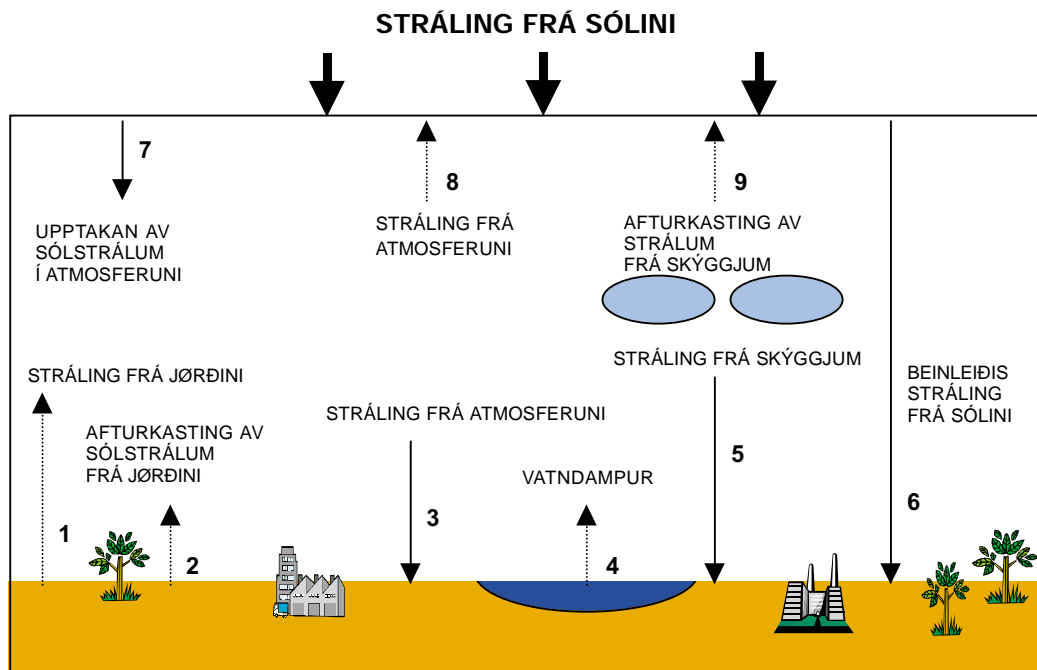
Mynd 5

## 2. Hitajavnvág í atmosfærni

**Mynd 6** vísir m.a. hvussu sólstrálur verða upptiknar og afturkastaðar í atmosfærni og á jørðini. Tað at hitalagið á jørðini er so støðugt at menniskju og djór kunna liva her (umleið 15 °C) hevur fleiri orsökir. 50 % av strálunum frá sólini røkka heilt niður á jørðina, meðan hin helvtin antin verður kastað út aftur í rúmdina ella verður upptikin í atmosfærna (**8 og 9**). Tann parturin av strálunum, sum røkkur heilt niður á jørðina má onkursvegna sendast út aftur í atmosfærna um hitajavnvágin skal varðveitast.

Vatndampur og koltvílta upptaka ein part

av strálingini frá jørðini (**1 og 2**) og verður síðani 50% kastað aftur á jørðina. Um ikki tað var soleiðis, hevði hitin á jørðini ligið á umleið -18 °C. Meginparturin av strálingini frá jørðini (**1 og 2**) verður upptikin av vatnmýlum og koltvílta í atmosfærni (**3**) og hevur koltvílta harvið ein týðningarmiklan leiklut í hitajavnvágini. Um nøggin av koltvílta hækkar í atmosfærni er vandi fyri, at hon forðar fyri at hiti verður leiddur út úr atmosfærni og verður avleiðingin tá, at hitin á jørðini hækkar. Hetta fyribrigdið nevnist „**vakstrarhúsárin**“.



Mynd 6

### 3. Útlát av veðurlagsgassi í Føroyum 1990-2001

Útlátini av veðurlagsgassi eru roknað út frá útlátsfaktorum, sum eru tengdir at slagði av brennievni, ketla- og motorsløgum, rusksamanseting og upplýsingum um djórahald. Útlátini eru útroknað og skipað eftir IPCC bólkingini, sum Føroyar hevir skyldu at fráboða eftir. Útlátsfaktorar eru valdir í samráð við Danmarks Miljøundersøgelser og eru útroknaðir sambært altjóða roknihættir (IPCC, av 1997). Uppiskoyti B vísir eitt yvirlit yvir útlátsfaktorar, ið eru nýttir at útrokna útlátini av veðurlagsgassi og langtberandi luftdálkandi evnum í 2001. Útlátini útroknað fyri fiskiskipum innihalda **ikki** útlát frá útlandskum skipum og føroyskum skipum, ið bunkra í fremmandum sjógv. Hesi tøluni skulu sambært UNFCCC frároknað í einum altjóða bólki. Sama er galdandi fyri føroysku flogførini.

#### Koltvílta (CO<sub>2</sub>)

**Mynd 7** vísir býtið av útláti av koltvílta fyri ymiskar bólkar í Føroyum. Myndin er grundað á miðaltøl fyri tíðarskeiðið 1990-2001 (**Mynd 8**).

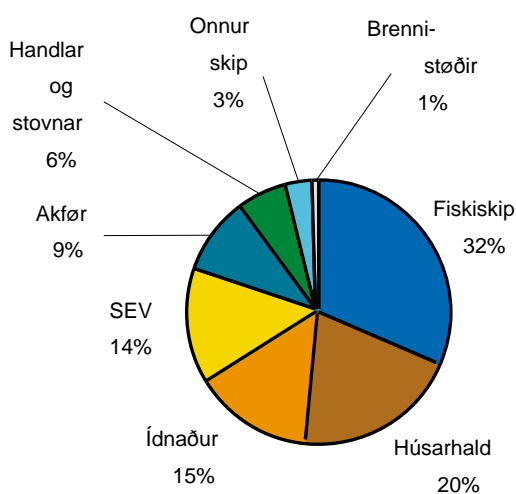
Í Føroyum stava størstu útlátini av koltvílta frá fiskiskipum (32%), húsarhaldum (20%), ídnaði (15%), el-virkjum (14%) og frá akførum (9%).

**Mynd 8** vísir, at útlátið frá fiskiskipunum er hækkað frá 158.960 tonsum í 1993 til 228.420 tons í 2001 (ein hækking uppá 44%).

Útlátið frá húsarhaldum hevur mest sum verið stöðugt síðani 1993, men er tó hækkað við 11% frá 1997 til í dag. Hækkingin kann hava sambandi við, at meðal lufthitin hevur verið lægri seinastu árinum og harvið at meira olja hevur verið nýtt til upphiting.

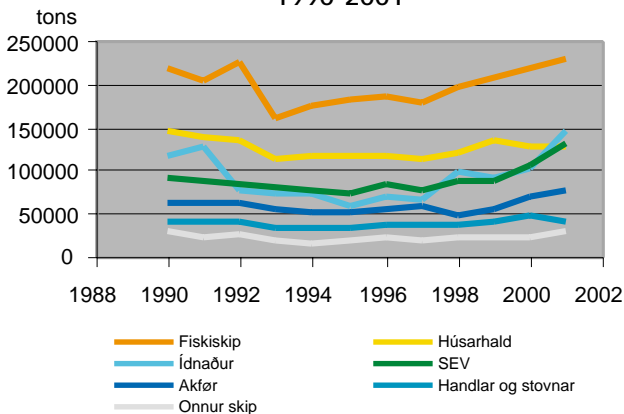
Útlátið av koltvílta frá ídnaðinum er hækkað frá 56.327 tonsum í 1995 til 145.183 tons í 2001 (ein hækking uppá 158%). Hækkingin stavar

Útlátið av koltvílta býtt uppá ymiskar bólkar (miðal fyri 1990-2001)

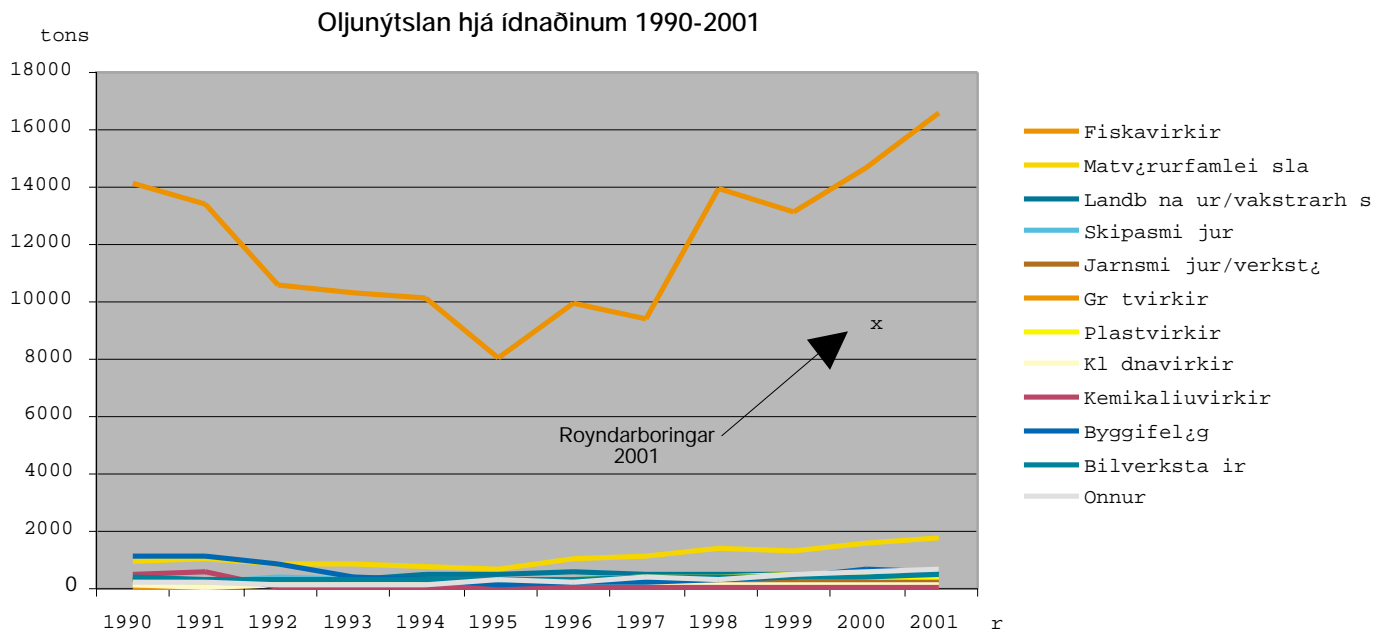


Mynd 7

Útlátið av koldioxiði býtt uppá bólkar 1990-2001

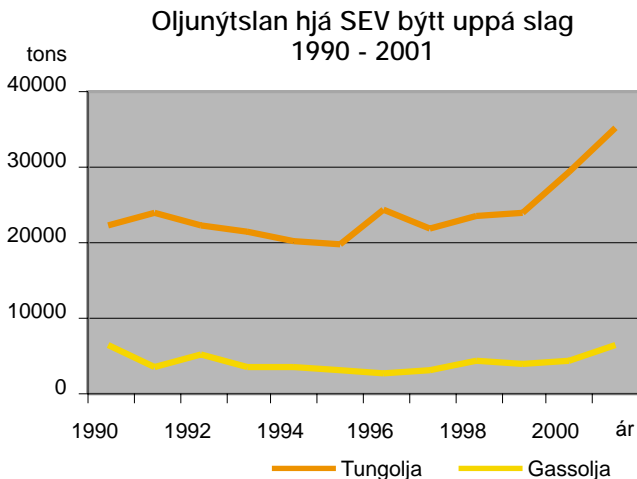


Mynd 8



Mynd 9

Kelda: Hagstova Føroya



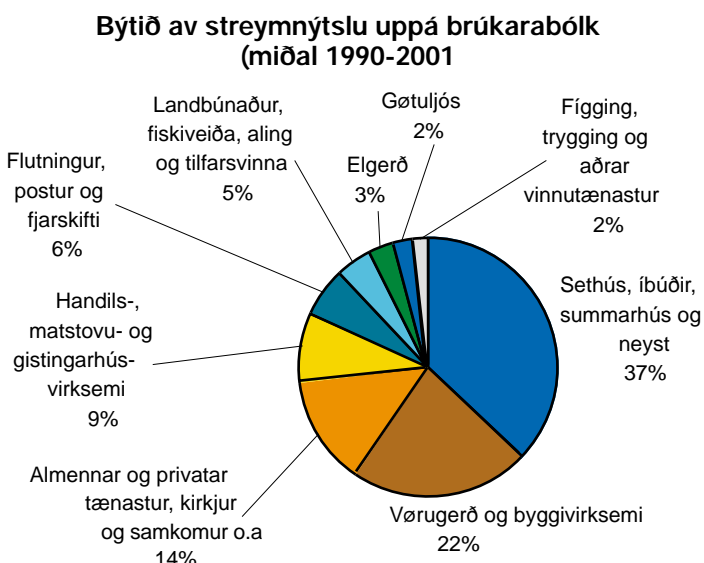
Mynd 10

Kelda: Hagstova Føroya

frá størri oljunýtslu á flakavirkjunum, sum er hækkað frá 8.033 tonsum í 1995 til 16.511 tons í 2001 (**Mynd 9**). Myndin vísir eisini, at við royndarboringunum í 2001 vórðu nýtt 9.508 tons av olju, ið samsvarar við 21% av samlaða koltvíltuútlátinum fyri ídnaðin í 2001.

Koltvíltuútlátið frá el-virkjum (**Mynd 8**) er hækkað úr 71.317 tonsum í 1995 til 131.711 tons í 2001 (ein hækking uppá 85%). **Mynd 10** vísir, at atvoldin til hækkingina er størri nýtsla av tungolja, men eisini, at nýtslan av gassolja er hækkað fyri sama tíðarskeið.

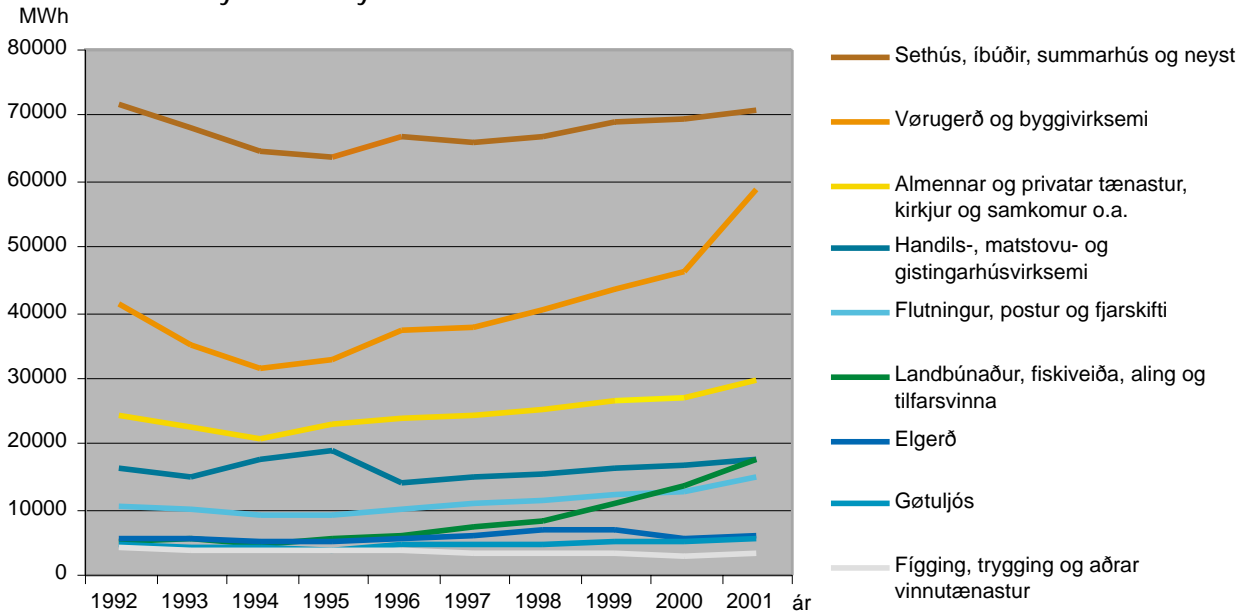
**Mynd 11** vísir býtið av streymnýtslu uppá brúkarabólkar. Húsarhald (sethús, íbúðir, summarhús og neyst) standa fyrri tí størstu streymnýtsluni (37%). Næststørsti nýtslubólkurin er „Vørugerd og byggivirksemi“ (22%). Streymnýtslan er hækkað fyri hesar brúkarabólkar síðani 1994, men størsta hækkingin er farin fram innan „Vørugerd og byggivirksemi“, har nýtslan er hækkað 87% frá 1994 til 2001



Mynd 11

Kelda: Hagstova Føroya

### Streym-sølan bytt eftir brúkarum 1992-2001



Mynd 12

Kelda: Hagstova Føroya

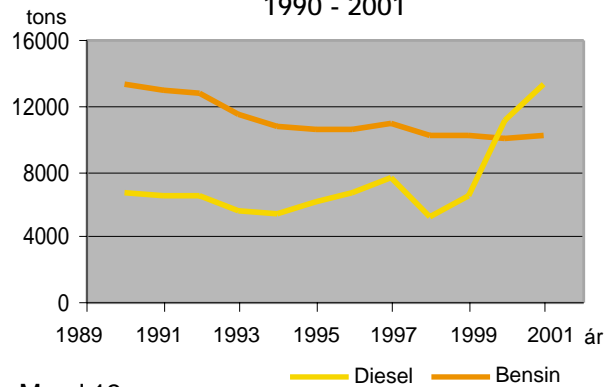
Útlátið av koltvíltu frá akførum hækkaði úr 48.552 tonsum í 1998 til 74.543 tons í 2001 (samsvandi eini hækking uppá 54%) (Mynd 8).

Hækkingin í útlátunum stavar frá meirnýtslu av diesel (Mynd 13). Hetta er í samsvar við, at talið á akførum er hækkað síðani 1994 (Mynd 14) og at nógv av teimum nýggju akførunum, sum eru innflutt til Føroya nýta diesel sum brennievni.

Meirnýtslan av diesel hjá akførunum kann tó helst eisini setast í samband við eina øking í ferðsluni.

Samlaða útlátið av koltvíltu var í miðal 94% í mun til samlaða útlátið av veðurlagsgassi í Føroyum tíðarskeiðið 1990-2001 (Mynd 1). Prosentparturin hevur skift ímillum 92,0% (í 1995) og 94,5% (í 1990).

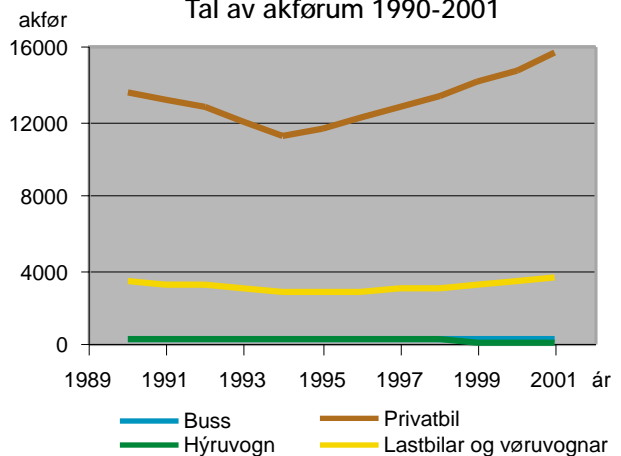
### Nýtsla av brennievnum fyri akfør 1990 - 2001



Mynd 13

Kelda: Hagstovan Føroya

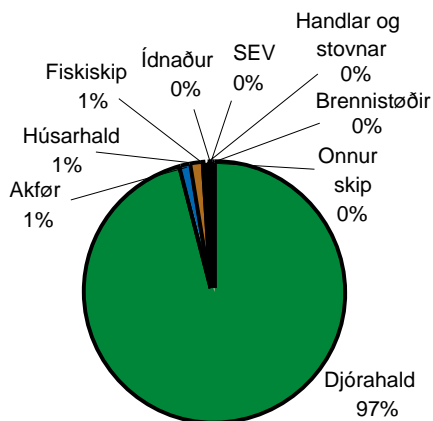
### Tal av akførum 1990-2001



Mynd 14

Kelda: Bileftirlitið

Útlátið av metani bytt uppá ymiskar bólkar (miðal fyri 1990-2001)



Mynd 15

**Metan (CH<sub>4</sub>)**

Í Føroyum stavar mest sum alt útlátið (98%) av metani frá djórahaldum (sodnan) (**Mynd 15**).

Sum víst á **Mynd 16** er útlátið frá djórahaldum hækkað úr 1.200 tonsum í 1990 til 1.305 tons í 2001 og stavar hækkingin frá eini øking í neytatalinum í sama tíðarskeiði.

Metanútlátið í tíðarskeiðinum 1990-2001 hevur í miðal verið 4% av samlaða útlátinum av veðurlagsgassi. Prosentparturin hevur skift ímillum 3,5% (í 1990) og 4,7% (í 1995).

**Láturgass (N<sub>2</sub>O)**

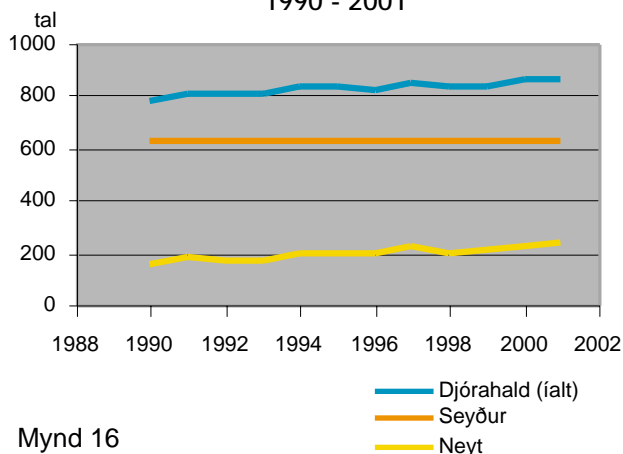
Útlátið av láturgassi í Føroyum stavar frá djórahaldum (44%), fiskiskipum (25%), akførum (10%) og húsarhaldum (7%) (**Mynd 17**).

Útlátið frá djórahaldum hevur verið støðugt seinastu 10 árin, meðan útlátið frá fiskiskipum er hækkað úr 10 tonsum í 1993 til 15 tons í 2001 (samsvarandi eini hækking uppá 50%) (**Mynd 18**).

Útlátið av láturgassi frá akførum er hækkað 54% síðani 1998, og er atvoldin økta nýtslan av diesel (**Mynd 17**).

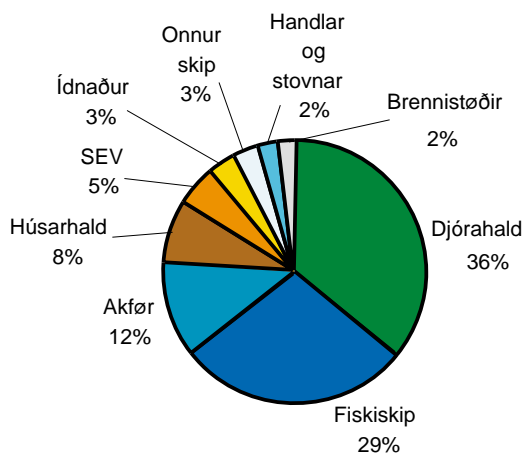
Miðalútlátið av láturgassi í tíðarskeiðnum 1990-2001 var 2% av samlaða útlátinum av veðurlagsgassi. Prosentparturin hevur skift ímillum 2,1 % (í 1990) og 2,5% (í 1995).

Útlátið av metani frá djórahaldum 1990 - 2001



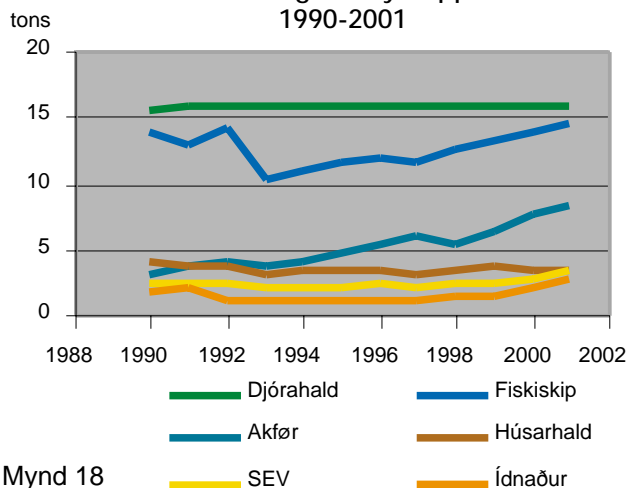
Mynd 16

Útlátið av láturgassi bytt uppá ymiskar bólkar (miðal fyri 1990-2001)



Mynd 17

Útlátið av láturgassi bytt uppá bólkar 1990-2001



Mynd 18



## 4. Útlát av langtberandi luftdálkandi evnum í Føroyum 1990-2001

### Svávultvílta (SO<sub>2</sub>)

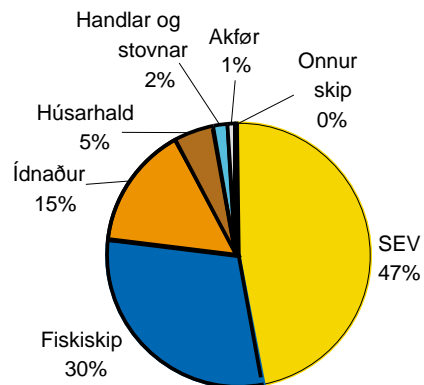
Størstu útlátini av svávultvílta í Føroyum stava frá el-virkjum (47%), fiskiskipum (30%) og ídnaði (15%) (**Mynd 19**).

Útlátið frá el-virkjunum er hækkað úr 326 tonsum í 1995 til 583 tons í 2001 (samsvarandi eini hækking uppá 78%) (**Mynd 20**). Atvoldin til hækkingina er meirnýt看slan av tungolju (**Mynd 10**).

Útlátið av svávultvílta frá fiskiskipum er hækkað úr 201 tonsum í 1993 til 289 tons í 2001 (samsvarandi eini hækking uppá 44%).

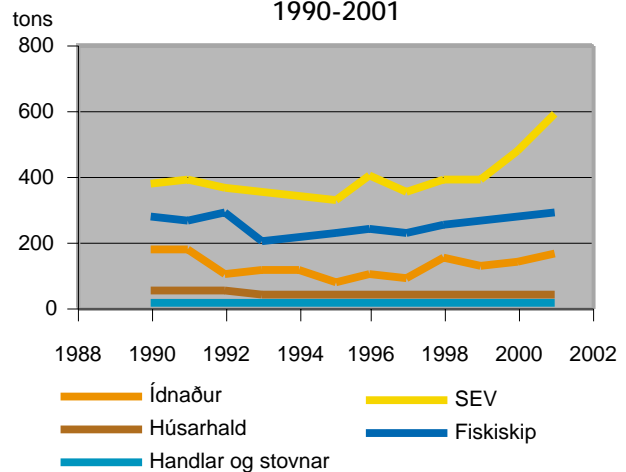
Útlátið frá ídnaði er hækkað 104% síðani 1995 og er atvoldin meirnýt看slan av olju á fiskavirkjum og oljunýt看slan frá royndarboringunum í 2001 (**Mynd 9**).

Útlátið av svávultvílta býtt uppá ymiskar bólkar (miðal fyri 1990-2001)



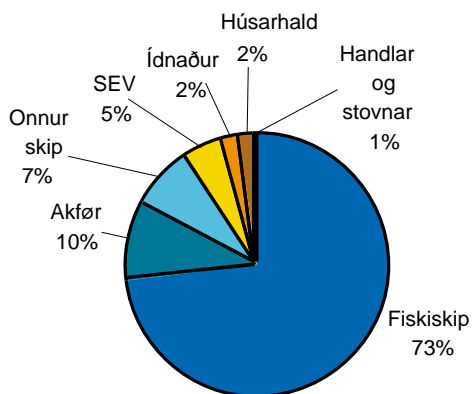
Mynd 19

Útlátið av svávultvílta býtt uppá bólkar 1990-2001



Mynd 20

Útlátið av nitrogeniltum býtt uppá ymiskar bólkar (miðal fyri 1990-2001)



Mynd 21

**Nitrogeniltar (NO<sub>x</sub>)**

Størstu útlátini av nitrogeniltum stava frá fiskiskipum (73%) og akførum (10%) (Mynd 21). Útlátið frá fiskiskipum er hækkað úr 2.866 tons sum í 1993 til 4.120 tons í 2001 (samsvarandi eini hækking uppá 44%) (Mynd 22). Útlátið frá akførum er hækkað 32% síðani 1998 og er atvoldin økta nýtslan av diesel (Mynd 13).

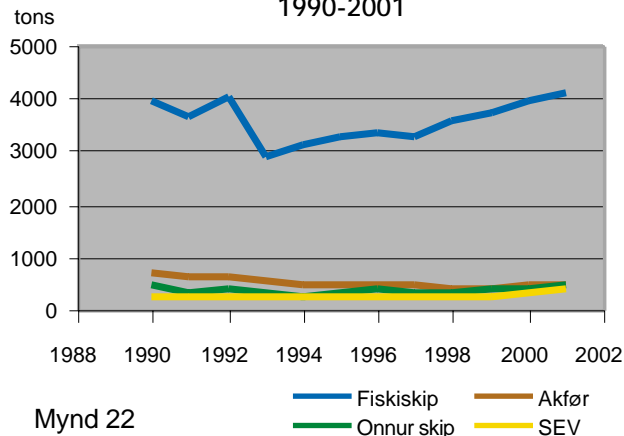
**Loffim lívrúnnin evni (NMWOC)**

Størstu útlátini av loftfimum lívrúnnunum evnum stava frá akførum (63%) og fiskiskipum (23%) (Mynd 23).

Útlátið frá akførum er minkað síðani 1990 við 60% (Mynd 24) og atvoldin er at katalysatorar eru settir í akfør, ið nýta bensin.

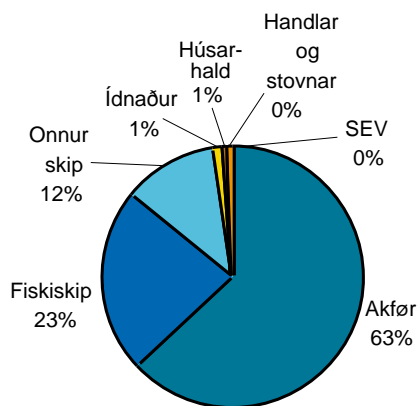
Útlátið frá fiskiskipum er hækkað úr 133 tons sum í 1993 til 168 tons í 2001 (samsvarandi eini hækking uppá 26%).

Útlátið av nitrogeniltum fyri ymiskar bólkar 1990-2001



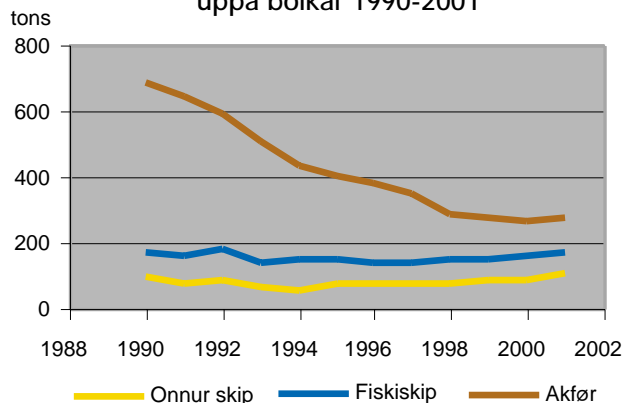
Mynd 22

Útlátið av loftfimum lívrúnnunum evnum býtt uppá ymiskar bólkar (miðal 1990-2001)



Mynd 23

Útlátið av loftfimum lívrúnnunum evnum býtt uppá bólkar 1990-2001



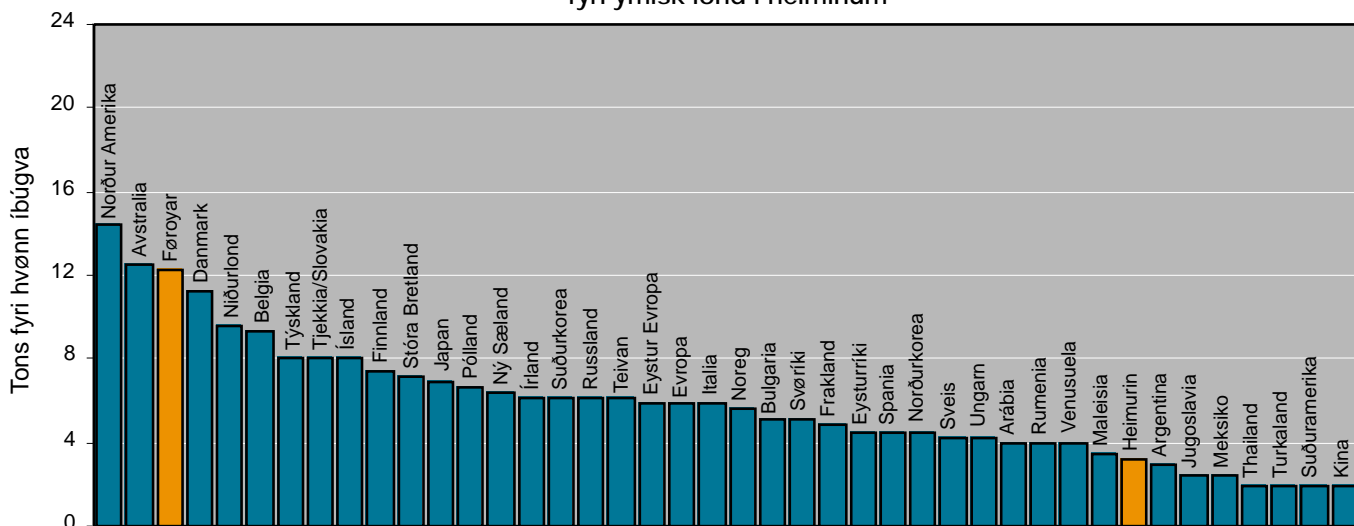
Mynd 24

## 5. Samanbering av útlátum av vakstrarhúsgassi í Føroyum við onnur lond

**Mynd 25** vísir útlátið av koltvíltu fyri hvønn íbúgva í 1995 í ymiskum londum. Ymisku útlátini fyri hvønn íbúgva (**Mynd 25**) eru tengd at livistøði, idnaði, tørvinum á upphiting, tørvinum á ferðslu, v.m. Hetta eru viðurskipti, ið hædd verður tikin fyri, tá ið samráðast skal, um hvussu minkingar av útlátunum í hvørjum

einstakum landi skulu ásetast. Myndin vísir, at Føroyar høvdu eitt av hægstu útlátunum fyri hvønn íbúgva í heiminum. Síðani 1995 er útlátið av koltvíltu fyri hvønn íbúgva í Føroyum hækkað (**Mynd 26**), meðan útlátini í t.d. Danmark, Íslandi og Stóra Bretlandi standa í stað ella eru lækkað. Í londunum har

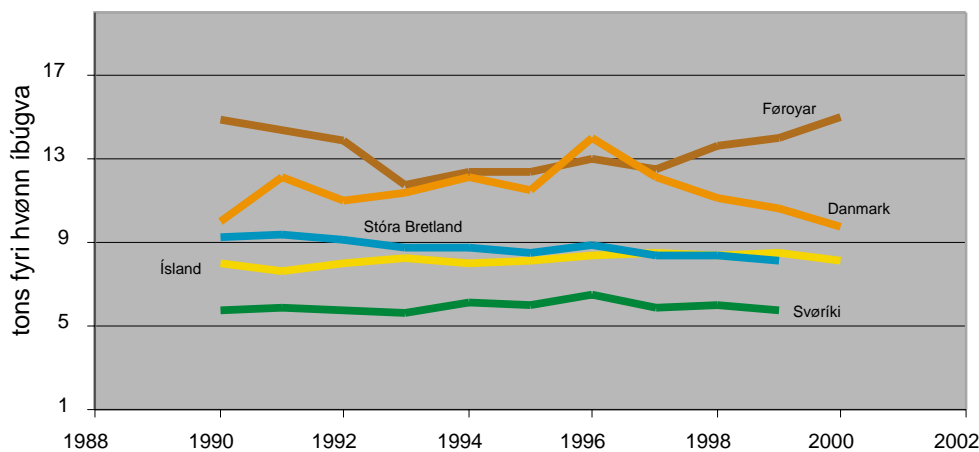
Útlátið av koltvíltu fyri hvønn íbúgva í 1995  
fyri ymisk lond í heiminum



Mynd 25

Kelda: Exxon

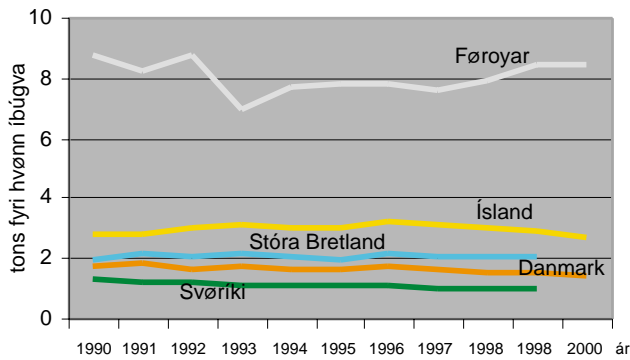
Útlátið av koltvíltu fyri hvønn íbúgva  
í Føroyum, Íslandi, Svøríki, Stóra Bretlandi og Danmark  
1990-2000



Mynd 26

Kelda: UNFCCC

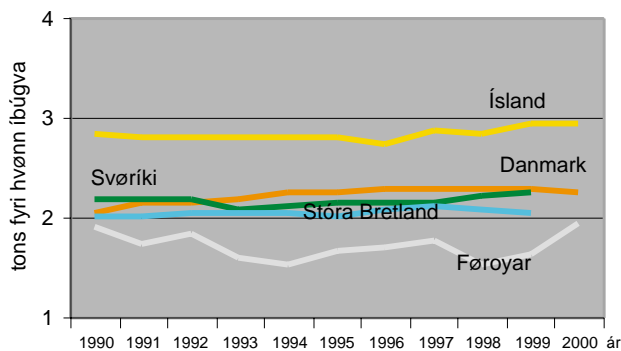
Útlátið av koltvíiltu frá øðrum bólkum (fiskiskip, húsarhald, handlar, stovnar) fyri hvønn íbúgva í Íslandi, Danmark, Svøríki, Stóra Bretlandi og Føroyum



Mynd 27

útlátið er minkað, vóru fleiri tiltøk sett í verk fyri at minka um luftdálkingina í 80'unum og 90'unum – hesi tiltøk hava ikki verið gjørd í Føroyum. Atvoldin til tað størra útlátið í Føroyum sæst á **Mynd 27**, sum vísir útlátið av koltvíiltu fyri IPCC-bólkin „Aðrar“ (fiskiskip, húsarhald, handlar og stovnar) fyri 5 ymisk lond. Føroyar hava nógv tað størsta útlátið av koltvíiltu fyri hvønn íbúgva, og hækkar útlátið frá 1993 meðan ein minking fer fram fyri hini londini. Atvoldin til tað stóra útlátið fyri hvønn íbúgva í Føroyum er uttan iva tann stóri skipaflotin, sum gevur eitt hægri tal av skipum fyri hvønn íbúgva í Føroyum enn í hinum londunum.

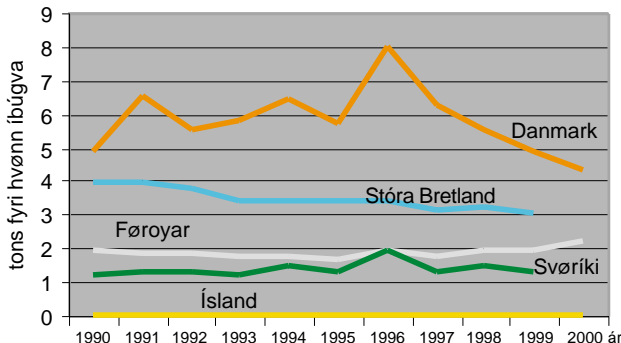
Útlátið av koltvíiltu frá ferðsluni (akfør, strandfaraskip, tok og innanríkis flogfør) fyri hvønn íbúgva í Íslandi, Danmark, Svøríki, Stóra Bretlandi og Føroyum



Mynd 28

Verður á sama hátt samanborið fyri IPCC-bólkin „Ferðsla“ sæst á **Mynd 28**, at Føroyar hava tað lægsta útlátið fyri hvønn íbúgva. Ein hækking sæst fyri øll londini eftir miðskeiðis í 90'unum, men er hækkingin tó mest týðulig fyri Føroyar eftir 1998. Tá ið samanborið verður millum londini, má eisini havast í huga, at í Føroyum er ongin innanríkisflogferðsla og ongin tokferðsla.

Útlátið av koltvíiltu frá kraftverkum fyri hvønn íbúgva í Íslandi, Danmark, Svøríki, Stóra Bretlandi og Føroyum



Mynd 29

Verður útlátið av koltvíiltu frá kraftverkum samborið, sæst á **Mynd 29**, at útlátið í Føroyum liggur ímillum Svøríki og Stóra Bretland. Eisini sæst, at útlátið fyri Danmark og Stóra Bretland er lækkað fram til í dag og er atvoldin, at nýtslan av koli er minkað og at biogass í dag verður nýtt í størri mun.

## Metan

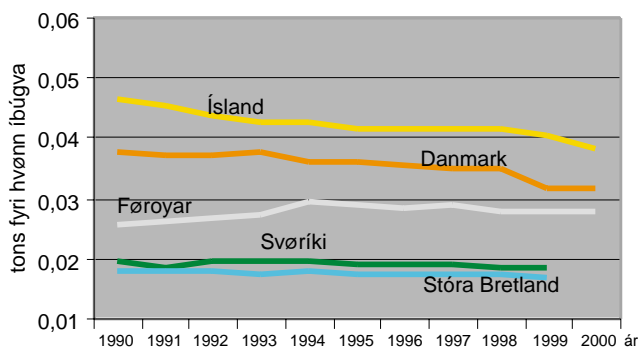
**Mynd 30** vísir útlátið av metani frá djóra-haldum í Íslandi, Danmark, Stóra Bretlandi, Svøríki og Føroyum. Útlátið fyri Føroyar liggur ímillum Svøríki og Danmark. Atvoldin til tað lutfalsliga høga útlátið fyri hvønn íbúgva í Føroyum er helst tað stóra talið av seyðum í mun til fólkatalið.

## Láturgass

**Mynd 31** vísir útlátið av láturgassi fyri IPCC-bólkin „Aðrar“ (Fiskiskip, húsarhald, handlar og stovnar) fyri hvønn íbúgva í ymiskum londum. Myndin vísir, at Føroyar hava tað størsta útlátið fyri hvønn íbúgva og hækka útlátini fram til í dag. Sum fyri útlátið av koltvíltu, er atvoldin helst tað stóra talið av fiskiskipum í mun til fólkatalið.

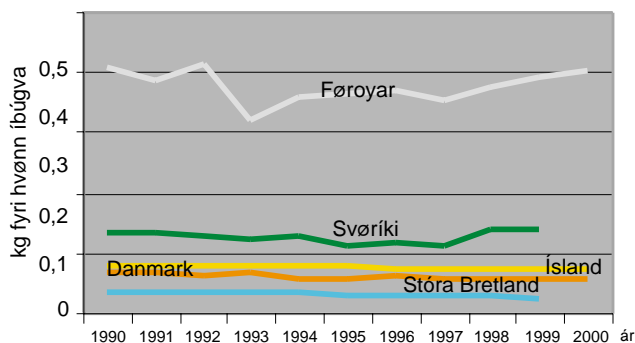
**Mynd 32** vísir útlátið av láturgassi fyri hvønn íbúgva í tíðarskeiðnum 1990-2001. Fyri øll lond hækka útlátini av láturgassi og er atvoldin tann, at akfør, ið nýta bensin hava fingið katalysatorar ísettar. Katalysatorar minka um útlátini av koliltu, nitrogeniltum og loftfimum lívrundum evnum, men hækka um útlátið av láturgassi.

Útlátið av metan frá landbúnaðinum fyri hvønn íbúgva í Íslandi, Danmark, Svøríki, Stóra Bretlandi og Føroyum



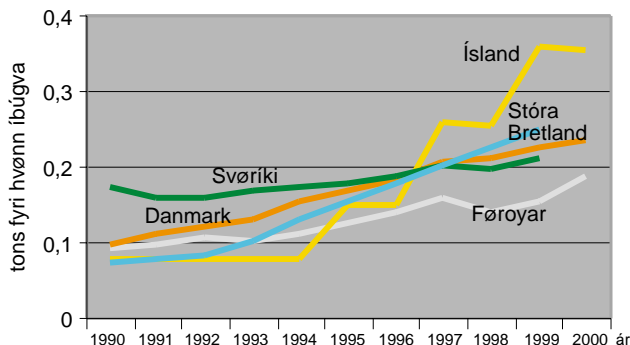
Mynd 30

Útlátið av láturgassi frá øðrum bólkin (fiskiskip, húsarhald, handlar, stovnar, o.ø.) fyri hvønn íbúgva í Íslandi, Danmark, Stóra Bretlandi og Føroyum Svøríki,



Mynd 31

Útlátið av láturgassi frá ferðsluni fyri hvønn íbúgva í Íslandi, Danmark, Svøríki, Stóra Bretlandi og Føroyum



Mynd 32

## 6. Altjóða sáttmálar

Í 1979 varð **Geneve-sáttmálin** settur í gildi við tí endamáli at minka um útlátini av súrevnum (svávultvíiltu (SO<sub>2</sub>), nitrogeniltum (NO<sub>x</sub>), og loftfimum lívrúnum evnum (NMVOC). Seinni er sáttmálin eisini farin at fevna um dálking av tungmetallum (kadmium, kyksilvuri og blýggj) og øðrum evnum sum eru trupul at niðurbróta (POP).

Føroyar hava samtykt Geneve-sáttmálan og protokollirnar frá 1985 sum fevna um minking av svávlútlátum (**Mynd 20**). Eisini hava Føroyar samtykt protokollirnar frá 1998, ið fevna um tungmetallir og POP dálking.

Í 1987 varð **Brundtland frágreiðingin** „Okkara felags framtíð“ gjørd. Frágreiðingin viðgjørdi tað vaksandi íbúgvartalið og tað vaksandi fátækradømi í heiminum. Niðurstøðan í frágreiðingin var, at fyri at loysa trupulleikarnar var neyðugt, at øll idnaðarlond fóru at minka orkunýtsluna við eini helvt fram til 2030.

Hetta skuldi fyrst og fremst fara fram við at nýta varðandi orkukeldur (t.d. vind-, sól- og vatnorku). Orkusparingarnar skulu geva menningarlandunum móguleika at brúka meira orku, og samstundis varð met, at sparingar fóru at verja orkutilfeingið og umhvørvið sum heild. Hetta verður í dag nevnt **burðardygg menning**.

Grundað á Brundtland frágreiðingin varð Rio-topfundurin hildin í 1992, har luttøka var úr øllum heimspørtum. Á fundinum varð **UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change)-millumtjóða-sáttmálin** samtyktur. Endamálið við honum var at steðga upphitingini av atmosferuni. Á fundinum játtaðu OECD-londini og Eystur-evropa at minka um útlátini av veðurlagsgassi, soleiðis at útlátini í 2000 ikki fóru upp um útlátini í 1990. Eisini varð samtykt at veita menningarlandunum stuðul at minka um

teirra útlát. Aftaná at altjóðasáttmálin er settur í gildi hava fleiri fundir verið, har vísindalig úrslit í sambandi við útlát av veðurlagsgassi hava verið umrødd. Ein niðurstøða var, at vakstrarhúsgass hava eina so langa livitið í atmosferuni, at tað ikki hevur týðning júst hvar á jørðini útlátið fer fram, men bert tað samlaða útlátið í heiminum. Tí mugu heimsins lond í felag semjast um, hvussu minkingin av útláti av veðurlagsgassi skal fara fram.

Í 1997 varð **Kyoto-protokollin**, hoyrandi til UNFCCC-sáttmálan, samtykt í Japan við tí endamáli at minka um útlátini av veðurlagsgassi í heiminum. Á fundinum varð samtykt, at EU-londini í miðal skulu minka um útlátini av veðurlagsgassi við 8% í tíðarskeiðnum 2008-2012 í mun til útlátini í 1990. OECD-londini skulu minka síni útlát við einum lægri prosent-tali. Russland og Eystur-evropa skulu minka síni útlát við 5,2%. Ymiskt var hvussu útláts-broytingarnar skulu fremjast í einstøku londunum. Summi lond skulu minka nógv um teirra útlát (t.d. Luksemborg, Danmark og Týskland) meðan onnur lond (t.d. Portugal, Grikkaland og Spania) kunnu hækka um síni útlát. T.d. hevur Danmark tikið undir við at minka um síni útlát við 21% í mun til 1990. Í 1999 høvdu 84 lond tikið undir við sáttmálanum.

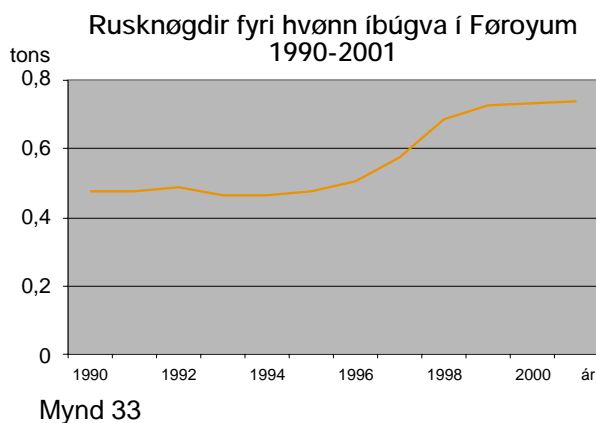
## 7. Tiltøk at minka um útlátini aðrastaðni

Ein minking av útlátunum av veðurlagsgassi kann fyrst og fremst fremjast við at minka um nýtsluna av brennievnum sum elva til útlátini. Eisini fer ein minking av nýtsluni av vørum, ið eru tilevnaðar við nýtslu av fossilum brennievnum (olju, gassi og koli) at minka um útlátini.

Varðandi orkukeldur (t.d. vindmyllur, sólfangarar, vatnorka og ljóskyknir) kunna nýtast í staðin fyri fossil brennievi.

Roynt hevur verið at skilja koltvíltu í royki frá, men hetta er dýrt at gera og ivasamt er hvussu man fær goymt koltvíltuna.

Minking av **koltvíltuútlátinum frá ferðsluni** kann fremjast við at seta katalysatorar í akfør, sum nýta bensin sum brennievni. Síðani 1991 hevur í fleiri londum verið kravt, at akfør skulu hava katalysatorar, og tað hevur minkað um útlátið av koltvíltu. Sama minking er ikki sædd í Føroyum, helst av tí at talið av akførum er so nógv hækkað seinastu árinum (**Mynd 8 og 14**). Munandi minkingar í útlátinum frá akførum í framtíðini verða ikki framd, um ikki vøxsturin av ferðsluni í heiminum verður steðgað og reinari tøkni verður nýtt. Sama er galdandi fyri flog- og skipaferðslu.



**Útlátini av koltvíltu frá kraftverkum og ídnaðinum** kunnu minkast við, at skift verður til brennievni við lægri útlátfaktorum. Talva 2 vísir útlátfaktorar fyri ymisk sløg av brennievnum. T.d. kann koltvíltuútlátið minkast við ávikavist 20% og 40% um kol verður skift út við ávikavist olju og gass. Stóra Bretland hevur skift frá koli til biogass á kraftverkunum og er hetta atvoldin til, at koltvíltuútlátið er minkað seinastu árinum (**Mynd 26**).

Talva 2

Brennievni	Vanlig nýtsla	Útlátsfaktor fyri koltvíltu (kg/GJ) (koltvíltu)
Kol	Kraftverk og ídnaður	95
Tungolja	Skip og størri brennieindir á landi	78
Dieselolja	Akfør	74
Bensin	Akfør	73
LPG *	Akfør og upphiting	65
Nátturgass	Brennieindir á landi	57

\* LPG= Liquid pressurised gas



Um hugsað verður um orkunýtsluna í heiminum í framtíðini, er tað tó ivasamt um tað ber til at rækka tørvinum uttan nýtslu av fossilum brennievnum. Tí verður helst neyðugt at seta onnur tiltøk í verk fyri at minka um nøgdina av koltvíltu í atmosferuni. Minkingin kann t.d. fara fram við at víðka um skógarøkini á jørðini, t.v.s. at steðga oyðileggingini av skógarøkjum og við at planta nýggj trø.

*„Í dag minkar støddin av frumskógunum við 1% um árið. Hetta samsvarar við eitt útlát av kolevni uppá 1.600.000.000 tons, ið er 1/4 av útlátinum av mannaávvum um árið.“*

Nøgdin av koltvíltu í atmosferuni kann tí minkast, um oyðileggingin av frumskógini verður steðgað, og við at gera nýggj skógarøki á jørðini. Eisini kann endurnýtsla av pappíri og bann fyri sølu av vørum, sum eru tilevnaðar úr tilfari úr frumskógunum minka um oyðileggingina av frumskógunum. Slík tiltøk høvdu helst eisini minkað um rusknøgdirnar til brennistøðirnar (**Mynd 33**).

Danmark hevur tikið stig til at víðka um skógarøkið við 10% av samlaða landøkinum

tey næstu 100 árinum. Víðkan um skógarøkið í Danmark fer at lækka ásettu minkingina av koltvíltu við 5% (Danmark er álagt at minka koltvíltuútlátið við 21% í mun til 1990).

Samanumtikið verður neyðugt bæði at minka um útlátið av veðurlagsgassi og seta tiltøk í verk at víðka um skógarøkini á jørðini, um koltvíltunøgdin í atmosferuni skal minka. Stórir munur er á útlátunum av veðurlagsgassi í ymiskum londum í heiminum (**Mynd 25**). Útlátið fyri eitt einstakt land er tengt at livistøði, ídnaði, tørvinum á upphiting og tørvinum á ferðslu. Eisini eru londini í heiminum ymisk fyri, tá tað snýr seg um møguleikan at nýta orku, ið ikki dálkar (vindmyllur, sólfangarar, vatnorku og ljóskyknur). Í meðal er útlátið av veðurlagsgassum 4 ferðir so stórt í ídnaðarlondunum sum í menningarlondunum. Um vit aftur skulu hava eina støðuga nøgd av koltvíltu í atmosferuni, verður mett at ídnaðarlondini skulu minka útlátið av veðurlagsgassi við 1/10.

# Heimildarrit:

Stanley E. Manahan 1983: Environmental Chemistry.

IPCC (1997a): Greenhouse Gas Inventory. Workbook. IPCC Guidelines for National Greenhouse Inventories, Volume 2, London : Intergovernmental Panel on Climate Change.

IPCC (1997b): Greenhouse Gas Inventory. Reference Manual. IPCC Guidelines for National Greenhouse Inventories, Volume 3, London : Intergovernmental Panel on Climate Change

Andersen, A.T. 1997: Emissions of Greenhouse Gases in the United States 1996.

Illerup, J.B., Winther M. og E. Lyck 1999: Hvor kommer luftforureningen fra ?

Andersen, J.M. 1999: Estimering af emission af metan og lattergas fra landbruget.

Flugsrud K, Gjerald E., G Haakonsen 2000: The Norwegian Emission Inventory.

Fenger J. 2000: CO<sub>2</sub> . Hvorfra, hvorfor hvor meget ?

Lastein L., 2002: The Faroese Emission Inventory. 1990-2001.

# Uppískoyti A

Yvirlit yvir stovnar og virkir ið hava latið tøl til verkætlanin

Hagstova Føroya  
Statoil  
Føroya Shell  
BP  
Amerada Hess  
IRF  
KOB  
Landbúnaðarráðið  
Bileftirlitið  
Atlantic Airways  
Danmarks Meteorologiske Institut  
Danmarks Miljøundersøgelser  
Umhvørvisráðið í Íslandi (Environmental and Food Agency of Iceland)  
National Statistics, UK  
Hagstofa Íslands  
Statistisk Sentralbyrå, Noreg  
Statistiska Sentralbyrån, Svørki  
Danmarks Statestik

# Uppískoyti B

## Útlátsfaktorar nýttir at rokna útlátini av veðurlagsgassi og langtberandi luftdálkandi evnum í Føroyum í 2001

IPCC bólknr.	Heiti	Brennivirði GJ/ton	CO <sub>2</sub> kg/GJ	CO kg/GJ	CH <sub>4</sub> kg/GJ	N <sub>2</sub> O kg/GJ	NO <sub>x</sub> kg/GJ	SO <sub>2</sub> kg/GJ	NMVOC kg/GJ
<b>1 A</b>	<b>FORBRENNING AV FOSSILUM BRENNIEVNUM</b>								
1 A 1 a	Kraftverk								
	Gass/Dieselolja	42.70	74.00	0.0147	0.0015	0.0020	0.0650	0.230	0.0015
	Tungolja	40.65	78.00	0.0150	0.0030	0.0020	0.2400	0.4030	0.0030
1 A 2	Ídnaður								
	Gass/Dieselolja	42.70	74.00	0.0470	0.0015	0.0020	0.0520	0.0230	0.0015
	<i>Dieselolja (royndarboring)</i>	42.70	74.00	0.3948	0.0045	0.0020	1.2127	0.0023	0.1702
	<i>Tungolja</i>	40.65	78.00	0.0150	0.0030	0.0020	0.1420	0.3440	0.0030
	<i>Petroleum</i>	43.50	102.00	0.3000	0.0015	0.0040	0.2000	0.6800	0.0015
1 A 3 b	Ferðsla á landi								
	Bensin	43.80	73.00	3.7951	0.0409	0.0096	0.3994	0.0023	0.4980
	Diesel	42.70	74.00	0.3336	0.0063	0.0068	0.4868	0.0023	0.1409
1 A 3 d	Ferðsla á sjónum								
	Gass/Diesel olja	42.70	74.00	0.5952	0.0044	0.0035	1.2493	0.0023	0.2701
	<i>Tungolja</i>	40.65	78.00	0.1809	0.0018	0.0005	1.3936	0.8711	0.00177
	<i>Petroleum</i>	43.50	102.00	1.0000	0.0015	0.0030	0.0030	0.6800	0.0015
1 A 4 a	Handlar, stovnar og tænastur								
	Gass/Dieselolja	42.70	74.00	0.0470	0.0070	0.0020	0.0520	0.0230	0.0030
	<i>Petroleum</i>	43.50	102.00	1.0000	0.0015	0.0030	0.0500	0.6800	0.0015
1 A 4 b	Húsarhald								
	<i>Gass/Dieselolja</i>	42.70	74.00	0.0470	0.0070	0.0020	0.0520	0.0230	0.0030
	<i>Petroleum</i>	43.50	102.00	1.0000	0.0015	0.0030	0.0500	0.6800	0.0015
1 A 4 c	Aðrar (fiskiskip)								
	<i>Gass/Dieselolja</i>	42.70	74.00	0.1733	0.0017	0.0047	1.3349	0.0937	0.0545
	<i>Petroleum</i>	43.50	102.00	1.0000	0.0015	0.0030	0.0500	0.6800	0.0015
4 A	Sodning frá djórahaldum								
4 A 1 a	Mjólkineyt				126.0100				
4 A 1 b	Onnur neyt				38.660				
4 A 3	Seyður				14.4600				
4 D	Tøð frá landbúnaðurin								
4 D 2	Mjólkineyt					0.2330			
	Onnur neyt					0.2850			
	Seyður					0.2960			
6 C	Ruskbrenning		19.0000		0.0060	0.0040			
	Kg/djór/ár								



DEBESARTRØÐ  
FO-100 TÓRSHAVN  
FAROE ISLANDS  
TEL +298 31 53 00  
FAX +298 31 05 08  
FEAGENCY@HFS.FO



HEILSUFRØÐILIGA STARVSSTOVAN  
Food and Environmental Agency

OLJUMÁLARÁÐIÐ  
Ministry of petroleum

