

2 Loftslagssamningurinn og Kyoto-bókunin

2.1 Loftslagssamningurinn og Kyoto-bókunin

Árið 1988 var milliríkjanefnd Sameinuðu þjóðanna (S.P.) um loftslagsbreytingar (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) sett á laggirnar af umhverfisstofnun S.P. og Alþjóðaveðurfræðistofnuninni. Eitt meginmarkmið IPCC er að leggja mat á loftslagsbreytingar með tilliti til umfangs, áhrifa og tíma, og kynna leiðir til þess að bregðast við vandanum.

Fyrsta skýrsla IPCC um loftslagsmál kom út árið 1990 og var hún helsti grunnurinn að samkomulagi sem varð á 45. allsherjarþingi S.P., í lok þess árs, um að hefja samningaviðræður um rammisamning um loftslagsbreytingar. Rammisamningurinn var undirritaður af fulltrúum 154 ríkja, þ.á.m. Íslands, á heimsráðstefnu S.P. um umhverfi og þróun sem haldin var í Rio de Janeiro árið 1992. Nú eru 189 ríki aðilar að samningnum.

Endanlegt markmið loftslagssamningsins er að ná stöðugleika í magni gróðurhúsa-lofttegunda í andrúmsloftinu þannig að styrkur þeirra leiði ekki til hættulegra áhrifa á loftslagskerfið af mannavöldum. Þessum stöðugleika skal náð innan þess tímaramma sem þarf til þess að vistkerfi geti aðlagast að loftslagsbreytingum á náttúrulegan hátt, þannig að tryggt sé að matvælaframleiðslu verði ekki ógnað og að hagþróun geti miðað áfram á sjálfbæran hátt.

Meðal meginreglna samningsins er að aðilar hans skuli vernda loftslagið, til hagsbóta fyrir núlifandi og komandi kynslóðir, á grundvelli jafnræðis og í samræmi við sameiginlega en mismunandi ábyrgð og getu¹. Þróuð ríki skulu hafa frumkvæði að því að vinna gegn loftslagsbreytingum og neikvæðum áhrifum þeirra. Gerðar eru því meiri og stífar kröfur til þróaðra ríkja og fyrrum austantjaldsríkja sem eru kölluð ríki með efnahagskerfi í umbreytingu (tilgreind í viðauka I við samninginn) en þróunarríkja.

Meðal skuldbindinga samningsins eru ákvæði um að aðilar hans skuli draga úr áhrifum loftslagsbreytinga með því að grípa til aðgerða varðandi útstreymi og bind-

¹ Hér er vísað til þess sem kallast „common but differentiated responsibilities and respective capabilities“.

ingu gróðurhúsalofttegunda. Aðildarríkin skulu skila skýrslum um stefnu og aðgerðir og halda nákvæmt bókhald um útstreymi gróðurhúsalofttegunda. Þróuð ríki, sem talin eru upp í viðauka II, skulu aðstoða þróunarríki við að standa við skuldbindingar sínar m.a. með því að stuðla að því að þau geti tekið upp nýja tækni. Einnig skulu þau aðstoða ríki, sem eru í sérstakri hættu vegna áhrifa loftslagsbreytinga, við aðlögun að breyttum aðstæðum.

Þing aðila að samningnum (Conference of the Parties, COP), sem haldið er árlega, er æðsta stofnun hans. Þingið fylgist með framkvæmd samningsins og tekur ákvarðanir sem ætlað er að styrkja framkvæmdina. Ljóst var þegar í upphafi að ákvæði loftslagssamningsins dygðu ekki til þess að koma í veg fyrir loftslagsbreytingar. Á fyrsta þingi aðildarríkjanna, árið 1995, var því tekin ákvörðun (sk. Berlínarumboð) um að hefja viðræður um frekari skuldbindingar fyrir þróuð ríki. Niðurstaðan varð Kyotobókunin sem samþykkt var á þriðja þinginu í Kyoto árið 1997.

Box 1. Hlýnunarmáttur og koldíoxíð-ígildi

Ríki sem talin eru upp í viðauka B við Kyotobókunina eru skuldbundin til að takmarka samanlagt útstreymi gróðurhúsalofttegundanna CO₂, CH₄, SF₆ og N₂O, og tveggja flokka gróðurhúsalofttegunda (HFC, PFC). Heildarútstreymið er reiknað sem ígildi þess að um útsreymi á CO₂ væri að ræða. Lofttegundirnar hafa mjög mismunandi áhrif á geislunarálág (áhrif til breytingar á nettó inn- og útgeislun, mælt í vöttum á fermetra) og er líftími þeirra í andrúmsloftinu ólíkur (1-50000 ár). Útreikningarnir á heildarútstreymi byggja á svokölluðum hlýnunarmætti (Global Warming Potential) sem er hlutfallslegt viðmið. Það er skilgreint sem samanlögð áhrif lofttegundar á geislunarálág í 100 ár vegna útstreymis, í einu veffangi, á 1 kg af lofttegundinni miðað við áhrif af sama magni af viðmiðunarlofttegundinni CO₂. Koldíoxíð-ígildi útstreymis viðkomandi lofttegundar fæst síðan með því að margfalda saman það magn sem losað er og hlýnunarmátt lofttegundarinnar.

Efni	Efnaformúla	Líftími (ár)	Hlýnunarmáttur (m.v. 100 ár)
Koldíoxíð	CO ₂	Breytilegur*	1
Metan	CH ₄	12	21
Hláturgas	N ₂ O	114	310
HFC-32	CH ₂ F ₂	4,9	650
HFC-125	CHF ₂ CF ₃	29	2800
HFC-134a	CH ₂ FCF ₃	14	1300
HFC-143a	CH ₃ CF ₃	52	3800
HFC-152a	CH ₃ CHF ₂	1,4	140
PFC-14	CF ₄	50000	6500
PFC-116	C ₂ F ₆	10000	9200
Brennisteinshexaflúoríð	SF ₆	3200	23900

*Vegna mismunandi hraða fyrir ólík ferli sem leiða til minnkunar CO₂

(Heimild: IPCC, 2007: Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Tafla 2.14)

Ástralía	108%	Frakkland	92%	Liechtenstein	92%	Slóvakía	92%
Austurríki	92%	Grikkland	92%	Litháen	92%	Slóvenía	92%
Bandaríkin	93%	Holland	92%	Lúxemborg	92%	Spánn	92%
Belgía	92%	Írland	92%	Mónakó	92%	Sviss	92%
Bretland	92%	Ísland	110%	Noregur	101%	Svíþjóð	92%
Búlgaría	92%	Ítalía	92%	Nýja Sjáland	100%	Tékkland	92%
Danmörk	92%	Japan	94%	Portúgal	92%	Ungverjaland	94%
Eistland	92%	Kanada	94%	Pólland	94%	Úkraína	100%
ESB	92%	Króatía	95%	Rúmenía	92%	Þýskaland	92%
Finnland	92%	Lettland	92%	Rússland	100%		

Tafla 2-1. Tölulegar skuldbindingar um ústreymi á fyrsta skuldbindingatímabili Kyoto-bókunarinnar, sbr. viðauka B við bókunina.

2.2 Kyoto-bókunin

Loftslagssamningurinn nær til gróðurhúsalofttegunda sem falla ekki undir Montreal bókunina um ósoneyðandi efni, og er koldíoxíð (CO₂) eina lofttegundin sem er tilgreind sérstaklega í samningnum. Í Kyoto-bókuninni eru hins vegar tilgreindar sex gróðurhúsalofttegundir og miðast ústreymisheimildir skv. bókuninni við þær. Þessar lofttegundir eru koldíoxíð, metan (CH₄), hláturgas (N₂O), vetnisflúorkolefni (HFCs), perflúorkolefni (PFCs) og brennisteinshexaflúoríð (SF₆). Vetnisflúorkolefni og perflúorkolefni eru raunar efnaflokkar sem innihalda fleiri en eitt efni. Þessar lofttegundir hafa mismikil gróðurhúsaáhrif, en til einföldunar eru áhrif þeirra lögð saman sem ígildi koldíoxíðs.

Box 2. Ústreymisheimildir Íslands

Ústreymi frá Íslandi viðmiðunarárið 1990 var 3.367.972 koldíoxíð-ígildi (sjá frekari umfjöllun í kafla 4). Heildarmagn losunarheimilda sem Ísland fær úthlutað á tímabilinu 2008–12 miðast því við 10% hækkun frá árinu 1990 (x 110%) í fimm ár (x5): $3.367.972 \times 1,1 \times 5 = 18.523.847$ koldíoxíð-ígildi.

Til viðbótar úthlutuðum losunarheimildum hafa íslensk stjórnvöld tilkynnt að þau muni nýta sér ákvæði ákvörðunar nr. 14/CP.7 þannig að einstök verkefni, sem auka koldíoxíðústreymi meira en sem svarar 5% af koldíoxíðústreymi á árinu 1990, verði undanskilin heildarústreymi landsins. Heildarústreymi koldíoxíðs árið 1990 var 2.158.637 tonn og því getur ákvæðið átt við um verkefni sem leiða til meiri koldíoxíðústreymis en $2.158.637 \times 5/100 = 107.932$ tonn á ári. Hámarks magn skv. þessu ákvæði er 1.6 milljónir tonna á ári, eða 8 milljónir tonna fyrir skuldbindingartímabilið. Miðað við að ákvæðið yrði fullnýtt verða heildarheimildir landsins 26.523.847 koldíoxíð-ígildi á tímabilinu 2008 – 2012 eða 5.304.769 koldíoxíð-ígildi að jafnaði á ári.

Box 3. Landnotkun, breytt landnotkun og skógarumhirða

Landnotkun og skógarumhirða hafa veruleg áhrif á magn gróðurhúsalofttegunda í andrúmsloftinu. Tré og annar gróður bindur koldíoxíð úr andrúmslofti og einnig binst koldíoxíð í jarðvegi. Jafnframt losna gróðurhúsalofttegundir frá gróðri og jarðvegi, aðallega vegna skógareyðingar og þurrkunar á votlendi.

Í loftslagssamningum eru ákvæði um að aðildarríkin skuli gera ráðstafanir til þess að draga úr loftslagsbreytingum með því að draga úr útstreymi og auka bindingu gróðurhúsalofttegunda. Aðildarríki Kyoto-bókunarinnar, sem tilgreind eru í viðauka B við bókunina, hafa tölulegar skuldbindingar varðandi losun gróðurhúsalofttegunda. Þessi ríki skulu gera grein fyrir breytingum á útstreymi og bindingu vegna landnotkunar, breyttrar landnotkunar og skógræktar (Land Use, Land Use Change and Forestry, LULUCF), sem takmarkast við nýskógrækt, endurrækt skóga og skógareyðingu. Ríkin geta enn fremur valið að reikna með í útstreymisbókhaldi sínu einn eða fleiri af eftirfarandi kostum: landgræðslu, skógarumhirðu, stjórnun á nýtingu ræktarlands eða graslendis. Af þessum kostum hefur Ísland hefur valið landgræðslu sem hluta af sínum skuldbindingum.

Viðmiðunarár Kyoto-bókunarinnar er 1990. Þannig reiknast t.d. ekki með útstreymi gróðurhúsalofttegunda frá framræstu mýrlendi á Íslandi hafi það verið framræst fyrir 1990. Á sama hátt getur Ísland ekki heldur reiknað sér til tekna bindingu vegna landgræðsluframkvæmda fyrir 1990, né heldur bindingu í trjágróðri sem plantað var fyrir 1990.

Kyoto-bókunin felur í sér kröfu um að ríkin í viðauka I við loftslagssamninginn dragi sameiginlega úr útstreymi gróðurhúsalofttegunda um a.m.k. 5 % á fyrsta skuldbindingatímabili bókunarinnar, 2008–2012, miðað við útstreymið eins og það var árið 1990. Skuldbindingar einstakra ríkja eru mismunandi eins og fram kemur í viðauka B við bókunina (sjá töflu 2-1). Öll þessi ríki, að Bandaríkjunum undanskildum, hafa staðfest bókunina.

Ríkjunum er heimilt að uppfylla skuldbindingar sínar sameiginlega og valdi Evrópusambandið þennan kost. Evrópusambandið hefur frjálssar hendur um hvernig samdrátturinn skiptist milli ríkja innan sambandsins. Samdráttur í útstreymi einstakra ESB-ríkja er því annar en fram kemur í töflu 2-1 sem fengin er úr viðauka B við Kyoto-bókunina.

Kyoto-bókunin var útfærð í nákvæmum lagatexta sem samþykktur var á 7. aðildarríkjaþingi loftslagssamningsins í Marrakesh árið 2001. Þar á meðal var ákvörðun nr. 14/CP.7 um áhrif einstakra verkefna á útstreymi á fyrsta skuldbindingartímabilinu. Með þessu ákvæði má undanskilja útstreymi koldíoxíðs frá einstökum verkefnum í iðnaði frá heildarútstreymi einstakra ríkja á skuldbindingartímabilinu 2008–2012, að því tilskildu að útstreymi vegna verkefnisins sé meira en 5% af heildarútstreymi

koldíoxíðs frá viðkomandi ríki árið 1990, að endurnýjanleg orka sé notuð, að bestu fánlegu tækni sé beitt og bestu umhverfisvenjur séu viðhafðar við framleiðsluna og að útstreymi viðkomandi ríkis árið 1990 hafi verið minni en 0,05% af heildarútstreymi þeirra ríkja sem tilgreind eru í viðauka I við loftslagssamninginn². Útstreymi sem ríkjum er heimilt að fella undir ákvörðunina er að hámarki 1,6 milljónir tonna af koldíoxíði að meðaltali á ári. Ísland hefur tilkynnt að það muni nýta sér þetta ákvæði og hefur losunarheimildum verið úthlutað til fyrirtækja í samræmi við það skv. lögum nr. 65/2007 um útstreymi gróðurhúsalofttegunda.

Kyoto-bókunin heimilar ákveðinn sveigjanleika til þess að uppfylla skuldbindingar um útstreymistakmarkanir. Leyfð er verslun með útstreymisheimildir og einnig er hægt að afla heimilda með þátttöku í verkefnum sem leiða til samdráttar í útstreymi. Á það bæði við um verkefni í ríkjum með tölulegar skuldbindingar (Joint Implementation, JI) og í þróunarríkjum (Clean Development Mechanism, CDM).

Í Kyoto-bókuninni eru auk þess bæði bundin og valkvæð ákvæði um landnotkun, breytta landnotkun og skógrækt. Aðildarríkin (sjá töflu 2-1) eru skuldbundin til að taka tillit til útstreymis og bindingar sem verður vegna nýskógræktar, endurræktunar skóga og skógareyðingar (sbr. grein 3.3). Ákvæðið veitir því möguleika á að nota bindingu sem fæst með skógrækt til að auka við útstreymisheimildir. Á sama hátt skal telja skógareyðingu fram sem útstreymi. Aðildarríkin geta ennfremur valið að reikna með í bókhaldi sínu bindingu og útstreymi vegna landgræðslu, skógarumhirðu og stjórnunar á nýtingu ræktarlands og/eða graslendis (sbr. grein 3.4). Ísland valdi að taka landgræðslu með sem hluta af skuldbindingum landsins gagnvart bókuninni.

2.3 Samningaviðræður um loftslagsmál

Fjórða skýrsla IPCC um loftslagsmál kom út árið 2007. Í skýrslunni er fjallað um vísindalegan bakgrunn loftslagsbreytinga, áhrif og aðlögun að loftslagsbreytingum og leiðir til þess að draga úr áhrifum á loftslagið. Niðurstöður skýrslunnar taka af vafa um áhrif mannsins á loftslagið og hefur skýrslan haft afgerandi áhrif á alþjóðlegar viðræður og almenna umræðu um loftslagsmál. IPCC hlaut friðarverðlaun Nóbels fyrir starf sitt árið 2007.

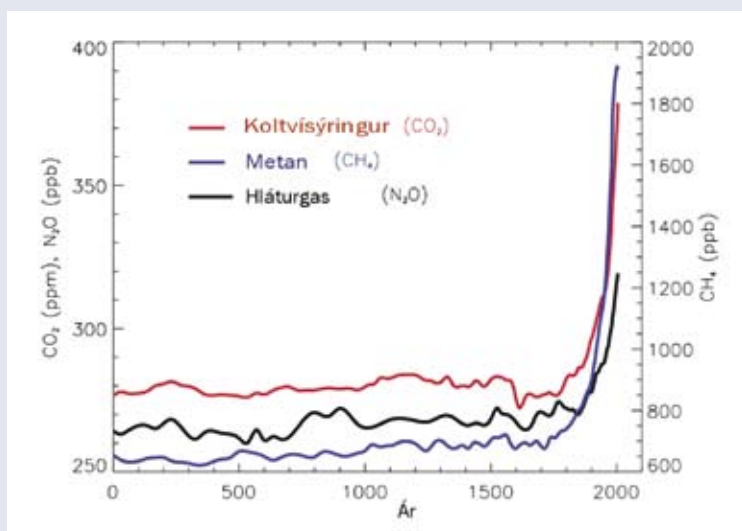
Á 13. þingi loftslagssamningsins, sem haldið var í Balí í árslok 2007, var samþykkt aðgerðaáætlun (Bali Action Plan) um samningaviðræður um loftslagsmál sem ljúka skal á 15. þingi samningsins í Kaupmannahöfn í desember 2009. Á sama tíma skal einnig ljúka samhliða samningaviðræðum um frekari skuldbindingar þróaðra ríkja samkvæmt Kyoto-bókuninni þegar fyrsta skuldbindingatímabili hennar lýkur.

2 Ákvæði þetta á því einungis við smáríki svo sem Ísland, Mónakó og Liechtenstein.

Box 4. Gróðurhúsaáhrif og gróðurhúsalofttegundir

Um 70% af sólargeislum sem berast jörðinni hita upp andrúmsloft og yfirborð jarðar en 30% geislanna speglast frá yfirborði andrúmsloftsins aftur út í geiminn. Þessi geislun er að mestu leyti úr sýnilega og nær-sýnilega hluta litrófsins. Að jafnaði geislar jörðin sömu orku aftur út í geiminn, en vegna þess hve svalt er við yfirborð jarðarinnar er um innrauða geislun að ræða. Ákveðnar lofttegundir í andrúmsloftinu, gróðurhúsalofttegundir, gleypa innrauða geisla og draga þannig úr útgeisluninni og hita yfirborð jarðar. Þegar jörðin hitnar eykst útgeislunin og jafnvægi næst við hærra hitastig. Af þessum ástæðum er hitastig við yfirborð jarðar hærra en ella, þ.e. að jafnaði 14°C í stað -19°C.

Helstu gróðurhúsalofttegundirnar eru vatnsgufa (H₂O) og koldíoxíð (CO₂). Aðrar náttúrulegar gróðurhúsalofttegundir eru metan (CH₄), hláturgas (N₂O) og ósón (O₃). Styrkur þessara lofttegunda hefur aukist mjög frá því árið 1750, þegar iðnbyltingin hófst, aðallega vegna brennslu jarðefnaeldsneytis (CO₂), en einnig m.a. vegna skógareyðingar, aukins landbúnaðar (CH₄) og notkunar á áburði (N₂O).



Styrkur gróðurhúsalofttegunda frá árinu 0 til ársins 2005

(Heimild : IPCC, 2007: Climate Change 2007:The Physical Science Basis. FAQ 2.1, Mynd 1)

Auk náttúrulegra gróðurhúsalofttegunda eru ákveðin tilbúin efni öflugar gróðurhúsalofttegundir. Vetniðflúorkolefni (HFC) eru m.a. notuð sem kælimiðlar, perflúorkolefni (PFC efni þ.e. CF₄ og C₂F₆) myndast aðallega við frumframleiðslu á áli og brennisteinshexaflúoríð (SF₆) er m.a. notað sem neistavari í rafbúnaði. Skuldbindingar Kýmótóbókunarinnar ná til þessara efna auk koltvísýrings, metans og hláturgass.

Auk ofangreindra efna má nefna klórflúorkolefni (CFC) sem notuð hafa verið sem kælimiðlar og sem þensluefni við framleiðslu á frauðplasti, og vetnisklórflúorkolefni (HCFC) sem eru staðgengilsefni fyrir CFC. Þessi efni eru jafnframt ósóneyðandi efni og er í gildi alþjóðlegur samningur, þ.e. Montreal-bókun Vínarsamningsins, sem skuldbindur samningsaðila til að stuðla að verndun ósonlagsins með því að draga úr losun efnanna. Ekki er því tekið á þessum eignum í Kýmótóbókuninni.

