

Klimat 3H: Ansvar

(På 3ⁱ minuter hinner du läsa eller skumma hela det här mailet, d.v.s. allt som inte är bonus, footer eller fotnoter. Gör det nu. ⁱⁱ)

(Den här sektionen bygger på GDR. ⁱⁱⁱ All information kommer därifrån om inget annat anges.)

Varje land ska bidra efter sitt ansvar och sin förmåga. Det lovade världens länder när de skrev på FN:s klimatkonvention. ^{iv}

Om varje land ska bidra i enlighet med sitt ansvar och sin förmåga, så behöver vi definiera och vad ansvar och förmåga är. Vi behöver en definition som tillåter oss att på ett objektivt sätt mäta hur stort ett lands ansvar och ett lands förmåga är. Sedan kan vi fördela kostnader och andra åtaganden i enlighet med det.

GDR definierar ett lands ansvar utifrån hur mycket landet har bidragit till klimatproblemet. Det innebär att ansvaret är proportionellt mot landets sammanlagda utsläpp.

Drygt en meter koldioxid har mänskligheten lagt runt hela jorden. ^v Om Sveriges utsläppta koldioxid hade stannat över Sverige så hade det motsvarat ett 3,7 meter tjockt koldioxidlager över hela Sverige. Utsläppen stannar förstås inte här utan motsvarar istället ett drygt 3 mm tjockt lager koldioxid över hela jorden. ^{vi} Det är vårt ansvar enligt GDR!

(2°C motsvarar ungefär 520 ppm ^{vii} eller ett nästan 3 meter tjockt lager koldioxid runt hela jorden. ^{viii})

Bonus: Hur GDR räknar

Två typer av utsläpp är undantagna från de utsläpp som bidrar till ansvaret:

- Utsläpp under inkomst-tröskeln. ^{ix} Det är sådana utsläpp som för närvarande behövs för att ge människor en acceptabel minsta levnadsstandard.
- Utsläpp som har gjorts före 1990. Utsläppen som har gjorts tidigare än så kan ha skett i god tro, men sedan 1990 har det funnits tillräckligt med information för att ingen som vill kontrollera fakta längre kan skylla ifrån sig.

Ansvaret definieras alltså som proportionellt mot ett lands sammanlagda utsläpp sedan 1990. Det innebär att ett lands ansvar inte är konstant över tiden. Alla nya utsläpp bidrar till att öka landets relativa ansvar.

Bonus: Tänk om du kunde se New Yorks växthusgaser?

<http://www.dailymail.co.uk/news/article-2241716/How-streets-New-York-carbon-dioxide.html>^x

Bonus: "Därför måste Sverige betala av på sin klimatskuld"

<http://www.dn.se/debatt/darfor-maste-sverige-betala-av-pa-sin-klimatskuld>

Bonus: Litet men positivt: Världens utvecklingsländer vill bidra i enlighet med sitt ansvar och sin förmåga: <http://www.guardian.co.uk/environment/2013/apr/03/climate-change-greenhouse-gas-emissions>

<http://www.guardian.co.uk/environment/2013/apr/03/climate-change-greenhouse-gas-emissions>

Humor-bonus^{xi}: <http://ww3.hdnux.com/photos/02/52/73/700110/18/628x471.jpg>

Mer information om denna klimat-utbildning finns på:

<http://klimatcbt.yolasite.com/>

Dagens uppgift är att ägna 3 minuter åt att läsa eller skumma hela det här mailet.

Detta mail kan även laddas ner som PDF från:

http://klimatcbt.yolasite.com/resources/Klimat3H_Ansvaret.pdf

Nästa mail kommer om 3 dagar. Det kan även laddas ner som PDF från:

http://klimatcbt.yolasite.com/resources/Klimat2T_VindkraftIskogen.pdf

Det som står i fotnoterna är alltid bonusmaterial.

ⁱ Fotnot 0.14: Tre minuter per mail räcker för att följa kursen Klimat-CBT. (Fotnot 0.20:)

På tre minuter per mail får man en översiktlig helhetsbild. För den som önskar en djupare förståelse finns möjligheten att läsa resten av mailet. De flesta mail innehåller följande typer av information:

- 3-minuters: På 3 minuter hinner man läsa de viktigaste rubrikerna och slutsatserna så att man kan följa kursen.

- Brödtext: Den löpande texten ger en fördjupad beskrivning av ämnet i mailet.

- Bonus: Intressant information som berör ämnet men inte egentligen hör till kursen.

- Footer: Nedanför brödtexten finns lite information om kursen. Den är i princip likadan i alla mail.

- Fotnoter: I fotnoterna finns alla beräkningar och källor. Läs i fotnoterna (bara) om du vill veta hur jag har räknat, tänkt och resonerat eller vilka källor jag har använt.

Mer information om kursen finns på <http://klimatcbt.yolasite.com/>

ⁱⁱ Fotnot 0.20: Detta är det rekommenderade upplägget: Ägna 3 minuter åt att göra den obligatoriska delen direkt när du får e-målet. Avsluta den obligatoriska delen då även om du inte är säker på att du gör den på det bästa sättet. Om du har tid och lust (det kan vara omedelbart, senare, eller en annan dag) så kan du göra bonusdelen, eller göra om den obligatoriska delen på ett bättre sätt.

ⁱⁱⁱ Fotnot 0.2: Ramverket "Greenhouse Development Rights" beskrivs under Källor. (<http://klimatcbt.yolasite.com/kallor.php>)
Ramverkets hemsida:
(<http://gdrights.org/2009/02/16/second-edition-of-the-greenhouse-development-rights/>)
En presentation av GDR på Engelska: (<http://www.youtube.com/watch?v=Y3S9c1ZbcII>)
De första 48 minuterna är ett föredrag om GDR, och resten är frågestunden efter föredraget.

^{iv} Fotnot 3.D: "The Greenhouse Development Rights framework (GDRs) is, accordingly, designed to protect the right to sustainable human development, even as it drives rapid global emissions reductions. It proceeds in the only possible way, by operationalizing the official principles of the UN's Framework Convention on Climate Change, according to which states commit themselves to 'protect the climate system ... on the basis of equity and in accordance with their common but differentiated responsibilities and respective capabilities.'" (http://gdrights.org/wp-content/uploads/2009/01/gdrs_execsummary.pdf) (Fotnot 0.2:)
(<https://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf>)

^v Fotnot 3.X.38: Hur mycket växthusgaser har mänskligheten lagt till i jordens atmosfär?
Sedan industrialismens början har koldioxidhalten i atmosfären ökat från 280 ppm till 405 ppm. (Fotnot 2.1.J:) Det är en ökning med 125 ppm. Ppm betyder miljondelar. (Fotnot 2.1.AQ:) Människan har alltså lagt till 125 miljondelar av atmosfären i form av koldioxid.
Hälften av atmosfären är 5,6 km tjock, (http://en.wikipedia.org/wiki/Atmosphere_of_Earth#Pressure_and_thickness) så låt oss för enkelhetens skull räkna med hela atmosfären är $2 * 5,6 \sim 11,2$ km tjock. Då är det lager som människan har lagt till 1,4 m tjockt:
 $125 * 11,2 \text{ km} / 1000000 \sim 1,4 \text{ m}$
För att öka jordens temperatur 2°C ca 520 ppm vilket är en ökning med 240 ppm. (Fotnot 1.AG:) Då motsvarar den tillagda koldioxiden ett 2,7 m tjockt lager:
 $240 * 11,2 \text{ km} / 1000000 \sim 2,7 \text{ m}$

Fotnot 2.1.J: Före industrialiseringen var koldioxidhalten ca 280 ppm. (http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg1/en/spmssp-human-and.html)
1988 var koldioxidhalten ca 350 ppm.
Nu är halten nästan 400 ppm och den stiger med nästan 3 ppm per år.
(<http://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends/>)

Fotnot 2.1.AQ: Förkortningen ppm står för Parts Per Million, alltså miljondelar. Om koldioxidhalten i atmosfären vore 390 ppm så skulle 390 stycken av varje 1000000 molekyler i luften vara koldioxid-molekyler.
(Jämför med % som betyder 100-delar. Om koldioxidhalten i atmosfären vore 1% så skulle 1 stycken av varje 100 molekyler i luften ha varit koldioxid-molekyler.)

^{vi} Fotnot 3.X.39: Sveriges ansvar enligt GDR var är 0,32% åt 2010. (Fotnot 3.L:) Ansvaret är detsamma som landets andel av de globala utsläppen sedan 1990. Låt oss anta att Sveriges andel av de totala utsläppen är ungefär densamma.

Människans utsläpp av koldioxid motsvarar ett 1,4 m tjockt lager runt hela jorden. (Fotnot 3.X.38:) Sveriges andel av det lagret motsvarar alltså:

$0,25\% * 1,4\text{m} \sim 4\text{ mm}$

Jordens yta är ca 510 miljoner km² (Fotnot 2.2.BM:), och Sveriges yta är ca 0,45 miljoner km².

(Fotnot 2.1.N:) Om bara Sveriges andel av koldioxiden i jordens atmosfär fanns över Sverige så skulle det motsvara ett 4 meter tjockt lager:

$4\text{mm} * 510\text{Mkm}^2 / 0,45\text{Mkm}^2 \sim 4\text{ m}$

(Dessutom finns förstås koldioxid i bl.a. haven (Fotnot 1.X.2:) samt även andra växthusgaser (Fotnot 2.1.BS:))

Fotnot 3.L: Table A1: GDRs results, Responsibility (percent of global), Sweden 0.32 (<http://www.ecoequity.org/docs/TheGDRsFramework.pdf>)

Fotnot 2.2.BM: Jordens yta är 510072 km². (<http://en.wikipedia.org/wiki/Earth>)

Fotnot 2.1.N: Marktäckedata för riket som helhet omkr. år 2000. (http://www.scb.se/Pages/PressRelease_106451.aspx)

27469,29km² Åkermark

7091,2km² Betesmark

221376,45km² Skog

12695,85km² Myr, skogsklädd

38956km² Myr, ej skogsklädd

34855,18km² Gräsmark, hedmark, busksnår, osv.

4486,19km² Berg i dagen och blockmark, ej skogsklädd

177,36km² Grus- och sandtag

147,48km² Flygplats och flygfält

229,95km² Golfbana

5210,4km² Tätortsmark

31034,1km² Inlandsvatten exkl. de fyra största sjöarna

8926km² Väner, Vättern, Mälaren och Hjälmaren

450295km² Totalareal

Fotnot 1.X.2: "The atmospheric carbon balance sheet"

(<http://soilcarboncenter.k-state.edu/carbcycle.html> Table "The atmospheric carbon balance sheet looks like this")

(http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/londongroup/meeting12/LG12_9a.pdf Table "The atmospheric carbon balance sheet looks like this")

Fotnot 2.1.BS: Om Koldioxidekvivalenter: Det finns fler växthusgaser än koldioxid och metan. Man kan beskriva den värmande effekten som var och en av de här gaserna har, men man vill också gärna kunna beskriva den totala sammanlagda effekten. Det gör man genom att räkna ut hur mycket koldioxid som skulle ha samma effekt som de andra gaserna och sedan addera de uträkningarna till den faktiska koldioxidhalten. Summan kallas koldioxidekvivalenter.

Koldioxidekvivalenterna anges för att ge ett snabbt och enkelt mått på den totala växthuseffekten som jorden utsätts för.

Olika växthusgaser är inte direkt jämförbara, eftersom de bryts ner olika snabbt. När man räknar ut koldioxidekvivalenten för en viss mängd växthusgas så anger man "den mängd koldioxid som skulle behöva släppas ut för att ha samma effekt under hundra års tid". Om en växthusgas skulle brytas ner på exakt ett år så skulle den alltså behöva ha 100 gånger så stor effekt molekyl för molekyl, för att anses lika kraftfull räknat i ppm koldioxidekvivalenter, jämfört med en gas som bryts ner på 100 år eller mer.

^{vii} Fotnot 1.AG: Om de sammanlagda utsläppen av CO₂ är:

3100 Gton så blir koncentrationen ca 530 ppm och den globala uppvärmningen ca 2 grader

5300 Gton så blir koncentrationen ca 720 ppm och den globala uppvärmningen ca 3 grader

7100 Gton så blir koncentrationen mer än 1000 ppm och den globala uppvärmningen ca 4 grader

8800 Gton så blir den globala uppvärmningen ca 5 grader

Det framgår också att vi vid mitten av 2000-talet hade släppt ut 1700 Gton (Fram till år 2011 har vi släppt ut ca 2040 Gton (Fotnot 1.AD:))

och att om vi fortsätter som nu så kommer vi år 2100 att ha släppt ut ca 7500 Gton och ha värmt upp jorden mer än 4 grader.

Källa IPCC AR5 (<http://klimatcbt.yolasite.com/bild-warmingcumulativeco2.php>) (http://ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/SYR_AR5_FINAL_full.pdf Figure SPM.5)

Fotnot 1.AD: 2040 miljarder ton koldioxid har vi släppt ut fram till 2011. ("2040 ± 310 GtCO₂ were added to the atmosphere between 1750 and 2011"

http://ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/SYR_AR5_FINAL_full.pdf)

3130 miljarder ton koldioxid kan vi släppa ut efter 1880 och stanna vid ca 2 grader

5290 miljarder ton koldioxid kan vi släppa ut efter 1880 och stanna vid ca 3 grader

7080 miljarder ton koldioxid kan vi släppa ut efter 1880 och stanna vid ca 4 grader

8770 miljarder ton koldioxid kan vi släppa ut efter 1880 och stanna vid ca 5 grader

(Fotnot 1.AG:)

Det betyder att efter 2011 kan vi släppa ut:

3130-2040=1090 miljarder ton koldioxid och stanna vid ca 2 grader

5290-2040=3250 miljarder ton koldioxid och stanna vid ca 3 grader

7080-2040=5040 miljarder ton koldioxid och stanna vid ca 4 grader

8770-2040=6730 miljarder ton koldioxid och stanna vid ca 5 grader

^{viii} Fotnot 3.X.38: Hur mycket växthusgaser har mänskligheten lagt till i jordens atmosfär?
Sedan industrialismens början har koldioxidhalten i atmosfären ökat från 280 ppm till 405 ppm.
(Fotnot 2.1.J:) Det är en ökning med 125 ppm. Ppm betyder miljondelar. (Fotnot 2.1.AQ:) Människan har alltså lagt till 125 miljondelar av atmosfären i form av koldioxid.
Hälften av atmosfären är 5,6 km tjock, (http://en.wikipedia.org/wiki/Atmosphere_of_Earth#Pressure_and_thickness) så låt oss för enkelhetens skull räkna med hela atmosfären är $2 * 5,6 \sim 11,2$ km tjock. Då är det lager som människan har lagt till 1,4 m tjockt:
 $125 * 11,2 \text{ km} / 1000000 \sim 1,4 \text{ m}$
För att öka jordens temperatur 2°C ca 520 ppm vilket är en ökning med 240 ppm. (Fotnot 1.AG:) Då motsvarar den tillagda koldioxiden ett 2,7 m tjockt lager:
 $240 * 11,2 \text{ km} / 1000000 \sim 2,7 \text{ m}$

^{ix} Fotnot KM.3G: Kurs-mail "Klimat 3G: Världens fattiga ska inte betala" (http://klimatcbt.yolasite.com/resources/Klimat3G_VarldensFattigaSkaInteBetala.pdf)

^x Fotnot 3.Q: Tänk om du kunde se New Yorks växthusgaser? (Flera versioner av samma film)
<http://www.dailymail.co.uk/news/article-2241716/How-streets-New-York-carbon-dioxide.html>
<https://www.youtube.com/watch?v=DtqSlpIGXOA>

^{xi} Fotnot 0.13: Det som inte tål att skrattas åt är väl inte heller värt att ta på allvar :-)