

Förstå växthusgaser

Vattenånga: Den huvudsakliga växthusgasen är vattenånga (H_2O), som ansvarar för ungefär två tredjedelar av den *naturliga* växthuseffekten. I atmosfären fångar vattenmolekylerna upp den värme som planeten strålar ut och sänder den vidare i alla riktningar, värmer upp jordytan innan den med tiden strålar ut i rymden.

Vattenånga i atmosfären är en del av den hydrologiska cykeln, ett slutet system av cirkulerande vatten – av vilket det finns en begränsad mängd på planeten – från haven och landmassorna till atmosfären och tillbaka igen genom avdunstning och transpirering, kondensering och utfällning.

Mänsklig verksamhet tillför inte vattenånga i atmosfären. Men varmare luft kan hålla mycket mer fukt, så ökande temperaturer intensifierar klimatändringen.

Koldioxid: Det huvudsakliga bidraget till den *utökade* (människoframställda) växthuseffekten är koldioxid (CO_2). Globalt svarar den för över 60 % av den utökade växthuseffekten. I industrialiserade länder utgör CO_2 över 80 % av utsläppen av växthusgaser.

Det finns en begränsad mängd kol på Jorden som, i likhet med vatten, utgör en del av en cykel – kolcykeln. Detta är ett mycket komplext system där kol flyttas genom atmosfären, den terrestriella biosfären och haven. Växter absorberar CO_2 från atmosfären via fotosyntes. De använder kolet till att bygga upp vävnad och frigör det sedan tillbaka till atmosfären när de dör och förmultnar. Kropparna av djur (och människor) innehåller också kol eftersom de är uppbyggda av kol från växter som de äter - eller växtätande djur. Detta kol släpps ut som CO_2 när de andas (respiration) och när de dör och förmultnar.

Fossila bränslen är de fossiliserade resterna av döda växter och djur som bildats under miljontals år tack vare speciella förhållanden, vilket är varför de innehåller så mycket kol. Mycket generellt sagt är kol resterna av begravda skogar medan olja är omvandlat oceaniskt växtliv. (Hav absorberar CO_2 som i upplöst form används av marina livsformer i fotosyntes.)

Många miljarder ton kol utväxlas naturligt mellan atmosfären, haven och landbaserad växtlighet. Koldioxidnivåerna i atmosfären verkar ha varierat mindre än 10 % under de 10 000 åren före den industriella revolutionen. Sedan år 1800 har emellertid koncentrationen stigit med ungefär 30 %, då enorma mängder fossila bränslen används för energiproduktion – mestadels i de utvecklade

länderna. För närvarande släpper vi ut över 25 miljarder ton CO₂ i atmosfären varje år.

Nyligen upptäckte europeiska forskare att nuvarande koncentrationer av CO₂ i atmosfären är högre än de varit någon gång under de senaste 650 000 åren. Iskärnor hämtades från över tre kilometers djup i Antarktis, där isen bildades för hundratusentals år sedan. Isen innehåller luftbubblor som ger en historik över atmosfärsammansättningarna under olika tidsåldrar i planetens historia.

CO₂ kan stanna i atmosfären i 50 - 200 år, beroende på hur den återanvänds av land och hav.

Metan: Den näst viktigaste gasen i den utökade växthuseffekten är metan (CH₄). Sedan inledningen av den industriella revolutionen har halten av atmosfäriskt metan fördubblats och bidrar med cirka 20 % till den utökade växthuseffekten. I industrialiserade länder svarar metan typiskt för 15 % av utsläppen av växthusgaser.

Metan skapas huvudsakligen av bakterier som livnär sig på organiska material där brist på syre råder. Gasen släpps därför ut av olika naturliga och människoinfluerade källor. Utsläpp skapade av människor svarar för en majoritet. Naturliga metankällor inkluderar våtmarker, termiter och oceaner. Människoinfluerade källor inkluderar brytning och förbränning av fossila bränslen, boskapsskötsel (boskap äter växter som jäser i deras magar så de andas ut metan och deras avföring innehåller också metan), risodling (översvämmande risfält producerar metan eftersom organiskt material i myllan bryts ned utan tillräckligt med syre) och soptippar (återigen, organiskt avfall som bryts ned utan tillräckligt med syre).

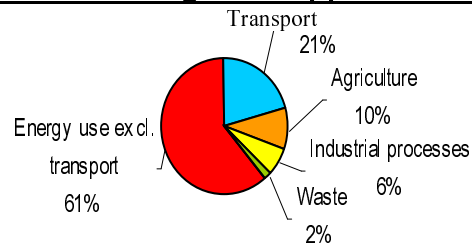
I atmosfären fångar metan upp värme 23 gånger mer effektivt än CO₂. Dess livstid är dock kortare, mellan 10 och 15 år.

Kväveoxid: Kväveoxid (N₂O) släpps naturligt ut av hav och regnskogar samt av bakterier i marken. Människoinfluerade källor innefattar kvävebaserade gödningsmedel, förbränning av fossila bränslen och industriell kemisk produktion som använder kväve, som avloppsrening. I industrialiserade länder svarar N₂O för runt 6 % av utsläppen av växthusgaser. I likhet med CO₂ och metan är kväveoxid en växthusgas vars molekyler absorberar värme som försöker fly ut i rymden. N₂O är 310 gånger mer effektivt än CO₂ vad gäller värmeabsorbering. Sedan inledningen av den industriella revolutionen har halten kväveoxid i atmosfären ökat med cirka 16 % och bidrar med 4 - 6 % till den utökade växthuseffekten.

Fluoriderade växthusgaser: Dessa är de enda växthusgaser som inte förekommer naturligt utan är framtagna av människan för industriellt bruk. Deras andel av utsläppta växthusgaser från industrialiserade länder är cirka 1,5 %. Men de är extremt kraftfulla – de kan fånga värme upp till 22 000 gånger mer effektivt än CO₂ – och de kan stanna tusentals år i atmosfären.

Fluoriderade växthusgaser är sådana som hydrofluorkarboner (HFCs) som används för kylning och nedfrysning, inklusive luftkonditionering, svavelhexafluorid (SF_6), som exempelvis används inom den elektroniska industrin och perfluorkarboner (PFCs), som släpps ut under tillverkningen av aluminium och även används av den elektroniska industrin. De förmodligen mest kända av dessa gaser är klorofluorkarboner (CFCs) som inte bara är fluoriderade växthusgaser utan också utarmar ozonskiktet. De började tas ur bruk under 1987 års Montreal-protokoll för ozonutarmande ämnen.

Källor till växthusgasutsläpp i EU år 2003



Agriculture = Jordbruk

Industrial processes = Industriella processer

Waste = Avfall

Energy use excl transport = Energianvändning exkl transport