



Kan **atmosfæren** fredes?

TEKST: PÅL PRESTRUD

Som en skjør fosterhinne omgir atmosfæren jorden og er en forutsetning for alt liv. Tilsynelatende uforanderlig og tilgjengelig i ren og ubegrenset mengde uten kostnader, het det seg i min barndom at «Lufta er for alle». De voksne mente at det eneste som var gratis i livet var lufta vi pustet inn. Etter hvert har det imidlertid gått opp for oss at også atmosfæren kan forbrukes og endres av oss mennesker – heller ikke den er fornybar eller konstant i det uendelige. Endring av atmosfærens naturlige sammensetning kan skape alvorlige hel-seproblemer, potensielt truende klimaendringer og skadelig forsuring av hav og land.

Gassene oksygen og nitrogen utgjør det aller meste av den tørre atmosfæren – mer enn 99 prosent. Resten består av ørsmå mengder av en rekke andre gasser, men det er desidert mest av CO₂. Selv om denne gassen bare utgjør 0.04 prosent av den totale atmosfæren, er den avgjørende for funksjonen av alle økologiske systemer på kloden, både fordi den gjennom fotosyntesen er kilden til karbonet i alle levende organismer, og fordi den gjennom bidrag til den naturlige drivhuseffekten gir det meste av kloden et behagelig og levelig klima.

Den naturlige drivhuseffekten er et uomtvistelig faktum som gjør kloden 33 grader varmere enn den ellers ville ha vært. Uten denne effekten ville lite av kloden vært beboelig. Skyer, og gassene vandamp, karbondioksid, metan, ozon og lystgass har fysiske egenskaper som sørger for at det stråler ut ca. 150 watt mindre varme fra hver kvadratmeter jordoverflate i gjennomsnitt enn det ellers ville gjort. Når jeg brukte metaforen «skjør fosterhinne» om atmosfæren innledningsvis, kunne jeg like gjerne



PÅL Prestrud
Direktør, CICERO
Foto: Anne Tove Ørke

brukt «et tynt ullteppe» som er hovedgrunnen til at klodens gjennomsnittstemperatur er pluss 15 grader og ikke minus 18.

Sett i et geologisk perspektiv, det vil si millioner av år, har atmosfærens sammensetning variert betydelig. Fra iskjerner i Antarktis vet vi imidlertid at sammensetningen har variert bemerkelsesverdig lite den siste million år. CO₂-nivået har for eksempel bare variert mellom 0.018 og 0.029 prosent i denne perioden – og vi har indikasjoner på at det har ligget innenfor disse nivåene de siste fem millioner år. Etter siste istid (10–12 000 år siden) har nivået av CO₂ vært nær konstant, før det begynte å øke brått fra slutten av 1800-tallet til dagens nivå

nær 0.040 prosent – godt over det som har vært den naturlige variasjonen den siste million år eller mer. Det er ingen tvil om at det er vår forbrenning av fossilt brensel og avskoging som er hovedårsak til denne økningen. De andre drivhusgassene metan, ozon og lystgass har også økt som følge av våre utslipp.

Grovt regnet er det i underkant av tusen milliarder tonn karbon i atmosfæren i form av CO₂. Hvert år skiftes så mye som 20–25 prosent av dette karbonet naturlig ut når vegetasjonen på land og i havet (algene) fotosyntetiserer og brytes ned (råtner), eller løses opp eller frigis fra havet. Dette naturlige og gigantiske karbonkretsløpet mellom atmosfære, hav og vegetasjon er en av de viktigste prosessene i et økologisk system.

På tross av disse enorme årlige strømmene av karbon ut og inn av atmosfæren har altså CO₂-nivået holdt seg relativt konstant over tusener av år. Det viser at atmosfæren har en viss evne til selv-regulering innenfor relativt snevre grenser. Selv om de menneskeskapte utslippene bare utgjør ti milliarder tonn karbon per år (3–4 prosent av det naturlige kretsløpet) er det mer enn tilstrekkelig til å forklare at CO₂-nivået har økt med 40 prosent de siste 150 år og at det øker med en årlig rate på ca. 0.8 prosent.

Men det er ikke bare drivhusgassenes økning som endrer atmosfærens sammensetning på en slik måte at det skaper miljøproblemer. Med vår forbrenning av olje, kull og gass følger det også svovelpartikler, sotpartikler og nitrogenoksider, som har virkning på klimaet og på forsurening av miljøet. Heldigvis har disse partiklene og gassene kort levetid i atmosfæren. Sluttes vi å slippe dem ut, blir de snart borte. Dette i motsetning til CO₂-nivåene som vil forbli høye i minst et par hundre år dersom vi kutter våre utslipp ned mot null. Innenfor et menneskes tidsperspektiv snakker vi altså om varige endringer.

Vi freder arter, landskap, representative økologiske systemer, og gamle bygninger og gjenstander fordi vi ønsker å ta vare på det som er verdifullt for oss enten det er i økonomisk forstand, har en opplevelsesverdi, eller er verdifullt som kulturhistorisk eller naturhistorisk dokumentasjon. Så hvorfor har det ikke vært aktuelt å frede atmosfæren som kanskje er den naturressursen som er aller viktigst for oss, og som utvilsomt er menneskets største fellesressurs som alle har tilgang til og er fullstendig avhengig av? Det hjelper lite å frede representative økosystemer eller arter dersom karbonkretsløpet og klimaet forstyrres fordi disse faktorene former økosystemenes struktur og funksjon.

En åpenbar årsak er at atmosfæren ikke har vært betraktet som en begrenset ressurs. Den har tilsynelatende vært der i ubegrensede mengder, fornybar og fritt tilgjengelig over hele verden uten kostnader. Den kan vanskelig omgjøres til en økonomisk verdi og ingen har sterke følelser knyttet til atmosfærens opplevelsesverdi. Derfor har ingen kjempet atmosfærens sak.

Erkjennelsen av at vi også kan forbruke atmosfæren og endre den på en slik måte at den truer vår velferd, er i ferd med å forandre hvordan vi betrakter atmosfæren. Men fortsatt bruker vi ikke begreper som «fredning» når vi snakker om å unngå endringer av atmosfærens sammensetning og klimaendringer, selv om det på en måte er akkurat det vi ønsker å gjøre og et stykke på vei allerede har gjort. Og det er heller ikke aktuelt å inkludere atmosfæren i UNESCO-begrepet «menneskehetens verdensarv» selv om den kunne passe godt inn i definisjonen av begrepet.

«Fredning» av atmosfæren startet med bekymringene for utslipp av svovel og sur nedbør for 30 år siden. Konvensjonen om langtransportert grenseoverskridende forurensning regulerer slike utslipp og kan godt betraktes som forsøk på å unngå endringer av atmosfæren. Senere protokoller til konvensjonen regulerer også andre forurensende

stoffer. Tilsvarende med Montrealprotokollen (Wienkonvensjonen) som setter klare mål for reduksjon av utslipp av gasser som ødelegger ozonlaget i stratosfæren (20–25 km over bakken). Igjen et forsøk på å unngå endring, altså en slags fredning av atmosfæren fra menneskelig påvirkning. Begge disse avtalene har virket godt. Utslippene av svovel er reduserte med 50–60 prosent i Europa og Nord-Amerika, og utslippene av ozon-ødeleggende gasser er redusert ned mot null.

Forhandlingene om en ny klimaavtale som skal etterfølge Kyotoprotokollen (omfatter seks forskjellige drivhusgasser) som avsluttes i København i desember 2009, handler også om å hindre skadelige endringer av atmosfærens sammensetning og opprettholdelse av et naturlig klima. Det forhandles om forpliktende utslippsbegrensninger som skal hindre CO₂-nivåene i atmosfæren å overskride bestemte grenser. Lykkes en i å komme fram til en slik global avtale, har vi sammen med de andre avtalene jeg har nevnt kommet langt i å frede atmosfæren fra menneskelig påvirkning som kan forårsake varige klimaendringer og helsefarlig forurensning.

En klimaavtale med tilslutning fra de fleste land i verden som hindrer at farlige nivåer av klimagasser i atmosfæren overskrides, vil vi ikke få i København. Til det er interessekonfliktene mellom landene for store, og klimaproblemets alvor akseptert av for få land. Vi ser her et eksempel på det som er kalt «allmenningens tragedie». Utnyttelse av en fellesressurs uten klar eiendomsrett vil ofte ende opp i ren plyndring. Så lenge den største og viktigste av menneskehetens fellesressurser, atmosfæren, ikke eies av noen, ikke kan verdsettes i penger, og kan forbrukes av alle, er det fritt fram å overforbruke den. Det å få alle disse brukerne, det vil si de nasjonale interessene, til å godta felles regler som begrenser bruken er uhyre komplisert.

Men det er også håp om å lykkes på sikt. EU og Norge har vedtatt som politisk mål at den globale

oppvarmingen ikke skal overskride 2 grader og det jobbes aktivt for å få denne målsettingen inn i en avtale. Det vil innebære at klimagassene ikke må overskride 0.045 prosent CO₂-ekvivalenter i atmosfæren. Mangel på tilsvarende klare grenser for hva som er politisk sett akseptable endringer, er ofte en svakhet i for eksempel artsvern, områdevern og bygningsvern.

Enda mer oppløftende er det at 36 land under Kyotoprotokollen er i ferd med å utvikle et indirekte system for prissetting av atmosfæren. Økonomene kaller en utilsiktet og uønsket konsekvens av markedet for en «eksternalitet». En atmosfæreendring forårsaket av utslipp fra økonomisk aktivitet som medfører et klimaproblem, er en eksternalitet. Økonomenes løsning på eksternaliteten er å gi den en kostnad. Og det er nettopp det man gjør ved å innføre et kvotehandelssystem for utslipp av klimagasser. Når utslippene blir dyrere, blir det mer lønnsomt å både ta i bruk eksisterende løsninger og å utvikle helt nye. Men kvotehandel er bare et virkemiddel. Det er bare de politiske beslutningene på internasjonalt nivå om reduksjon i den samlede utslippskvoten som vil medføre reduserte utslipp over tid.

This article can be read in full in the English section in the back of the magazine.