

Hav, oppvarming, fordampning og skyer

Ole Henrik Ellestad*

Nye forskningsresultater fra MIT viser at energi fra lys kan 'rive løs' vannmolekyler i overflaten uten ytterligere tilførsel av varme – en nyoppdaget mekanisme på linje med fordampning. Dette forsterker forståelsen av at fotomolekylære effekter er et viktig element i vannets overflatesjikt som er den viktigste temperaturregulatoren på kloden.

Sola varmer opp havet

Det har lenge vært kjent at vann absorberer infrarød stråling umiddelbart. I realiteten absorberes all IR-stråling innen 30 μm (milliontedels meter) dybde. Energien tilføres overflatemolekylene og bidrar til fordampning som er en essensiell temperaturregulerende prosess på jorda.

Den vitenskapelige forståelsen er at solas synlige stråling absorberes gradvis (KN 216) og bidrar til havoppvarming og fordampning fra overflaten. Den øker markant med overflatetemperaturen (Clausius-Clapeyrons ligning). Dette leder til begrepet 'cold skin' som skal reflektere at de øverste molekulære lag har en litt lavere temperatur enn de underliggende lag fordi fordampningen krever varme. De ytterste molekulære lag vil bestemme overflatetemperaturen som bestemmer strålingen/energien ut fra overflaten til rommet og som er en av nøkkelfaktorene i drivhuseffekten (Stefan-Boltzmanns lov).

Solstråling løsriver overflate molekyler

En gruppe fra det anerkjente MIT i USA har i senere år publisert artikler der de har målt at synlig lys som når overflaten, også kan løsrive vannmolekyler i vannets overflatesjikt til atmosfæren uten direkte varmebidrag fra omgivelsene (fotomolekylær effekt), eventuelt ut over det bakgrunnsnivå som finnes. En kunstnerisk illustrasjon (NBI) fra omtale av fenomenet er vist i bildet der molekylene er i ferd med å forlate vannoverflaten. Så langt er resultatene verifisert i 14 ulike tester.



Eksperimenter viste at initialt ble det observert en svak nedgang i overflatetemperatur, men den flater ut etter hvert. Fenomenet observeres for dråper så vel som plane overflater. Størst effekt observeres for en strålingsvinkel på 45 grader og ved egnet polarisering av lyset (størst ved

transversell magnetisk polarisering) og i det grønne bølgelengdeområdet. Sistnevnte forhold har ennå ikke funnet sin forklaring ettersom grønt lys absorberes svakest i vann.

Resultatene kan i fremtiden bidra til å øke forståelsen av dannelse og oppførsel til skyer siden målinger viser at skyer absorberer mer solstråling enn dagens fysikkteori tilsier. Data fra flybaserte sensorer på tokt over og under skyer viser forskjeller, men det har vært debatt om forskjellene er reelle eller bare er måleirregulariteter. Nå tyder de nye eksperimenter på en reell forskjell (likevel har det i flere år vært ropt om konsensus!).

Forfatterne hevder at studien viser at den fotomolekylære effekten inntreffer i utstrakt grad i naturen fra skyer til tåke, hav- og ferskvannsoverflater, jord og planter, og at det vil ha betydning for forståelse av viktige prosesser i naturen og derved for forholdene på kloden (muligens også bidra til mer effektive avsaltingsanlegg for ferskvannsproduksjon?).

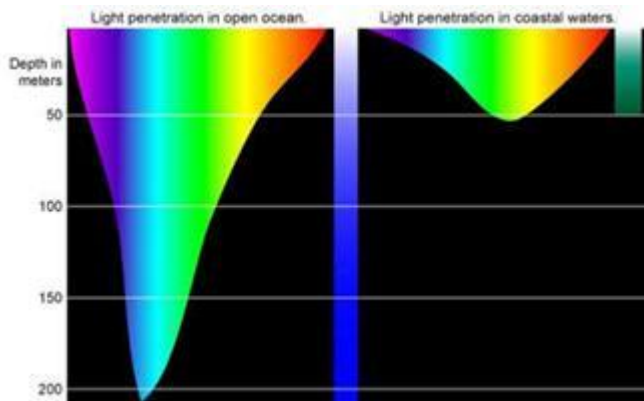
Hav representerer 71 % av klodens overflate, anslagsvis 3 % er ferskvannsområder/våtmarker og 5 % er kryogene is-/snøbelagte områder. Resten er landområder med ulik solinnstråling, høyde over havet, vegetasjon som former klimasonene (Köppens klimasoner, KN 343). Vann er dominerende bidrag fra jorda til å forme klima ved sine dominerende, mangeartede prosesser så vel som ved utbredelse på jordoverflaten. IPCC omtaler derimot CO₂ som 'klimadrivere' basert på en rekke manipulerende 'krumspring'.

Solas innflytelse på hav og vann

Den delen av sollyset som ikke 'river løs' vannmolekyler i overflaten (MIT-studien) vil gradvis absorberes helt ned til 200 m i åpent hav (venstre), men bare 50 m i kystsonen (høyre) slik figurene under viser. Merk også endringer i bølgelengdeområdet for minimumspunktene fra det blå (venstre) til det grønn-gule området (høyre). Solinnstrålingen er i gjennomsnitt 340W/m² ved klar himmel og bidrar da med rundt 250W/m² ned i havet. Til sammenligning er effekten av økt CO₂ på bare ca. 2 W/m², og 4W/m² ved CO₂-dobling iht. IPCCs beregninger.

IR-strålingen går bare inntil 30 μm (1000-dels millimeter) ned i overflatesjiktet og vil der tilføre energi i det molekulære overflatesjiktet og det medgår til fordampning.

*Medlem av Klimarealistenes Vitenskapelige Råd.



Mekanismene for oppvarming av havet og vannområder på land er annerledes enn for faste landområder. Fordampningen er klodens hovedregulator for energi (og derved temperatur). IPCC skiller i sine data mellom hav og land, men søker likevel å gi et inntrykk av at havet varmes opp av økt CO2 hvilket er feil.

Vann har meget stor varmekapasitet. Ett gram vann krever 1 kalori (cal) å varme opp én grad Celsius. Det krever 80 kalorier å smelte ett gram is og 540 kalorier å fordampe ett gram vann (1 cal = 4.1868 Joule). Det fordampes 1170 kubikkilometer vann hver dag med en enorm energimengde.

Endringer registreres over årstidene, men ellers er det kun små midlere variasjoner i de øverste vannlag. Havet er siden 2004 bare oppvarmet 0.04 C ned til 1900 m (ARGO-bøyer). Halvparten av vannmassene befinner seg under 3500 m, så i praksis er havets temperatur uendret etter 75 års CO2-effekt. En temperaturøkning på 0.2 C i de øverste 100 m i tropisk sektor der solinnstrålingen er størst, kan samsvare med tidligere registrerte endringer i 60-års syklus for Golfstrømmens variasjoner og avlede effekter i Arktis.

En noe større temperaturøkning på de entydige landområder vil ikke kunne endre klodens forhold vesentlig eller være noen trussel.

Konklusjon

Den fotomolekylære effekten støtter opp om, utvider tidligere observasjoner/teorier og styrker hovedkonklusjonen om at det er sola som varmer opp havet/ferskvannsområder – ikke CO2. Samtidig kommer ny kunnskap om fotomolekylære effekter i vannoverflaten som kan øke forståelsen om prosesser i vannoverflaten og skyer.

Havets rolle og dominans er finregulatoren for kloden innen rammen av sola og universets påvirkning. Det styrkes av ytterligere ny kunnskap som samtidig viser at det ikke er grunnlag for vitenskapelig konsensus og at det heller ikke er eller kan bli noen klimakrise.