Feedbackmekanismer



Søer i optøet permafrost ved Hudson Bay i Canada. Når den frosne jord tør, frigives CO2 og metan, som giver mere opvarmning. Det er en positiv feedback.

Steve Jurvetson. CC BY 2.0. Wikimedia Commons.

Feedbackmekanismer er processer, hvor en ændring i et system fører til en reaktion, der enten forstærker eller dæmper den oprindelige ændring. På dansk kaldes det tilbagekobling. Positiv feedback forstærker ændringen og gør i klimaet typisk opvarmningen større. Negativ feedback dæmper ændringen. Ordene positiv og negativ siger intet om, hvorvidt det er godt eller skidt for os. Et hverdagseksempel på negativ feedback er kroppens temperatur. Bliver man varm, sveder man, og det køler kroppen ned.

Kopiering og print fra Klimaleksikon til undervisningsbrug tilladt efter aftale med CopyDan Tekst & Node

Klimaets vigtigste feedbacks

Den største negative feedback i klimaet er strålingsfeedback. En varmere Jord sender mere varmestråling ud i rummet, hvilket dæmper opvarmningen og holder klimaet stabilt.[1] Varmere luft kan indeholde mere vanddamp. Vanddamp er en drivhusgas, så opvarmningen bliver større. IPCC vurderer vanddamp (samlet med ændringen i atmosfærens temperaturprofil) som den største forstærkende feedback, og med høj sikkerhed.[1] En anden positiv feedback er albedo. Når sne og is smelter, kommer mørkere land og hav frem, som opsuger mere sollys. Det giver mere opvarmning og mere smeltning. Størrelsen er vurderet med middel sikkerhed.[1]

Lave skyer reflekterer sollys og køler. Høje skyer holder på varmen. Hvordan skyerne ændrer sig, kan derfor trække begge veje. IPCC vurderer med høj sikkerhed, at skyerne samlet er en positiv feedback, og at en samlet negativ skyfeedback er meget usandsynlig. Størrelsen er den mest usikre blandt de store feedbacks.[1]

Også permafrost kan give en forstærkende feedback. I den frosne jord ligger store mængder kulstof. Når den tør, frigives CO2 og metan, som giver mere opvarmning.[2] Vanddamp og skyer reagerer hurtigt. Indlandsisen reagerer over meget lang tid, op til årtusinder, og IPCC regner dens feedback for positiv.[1] Forstærkende feedback kan bidrage til vippepunkter, hvor en del af klimasystemet skifter til en ny tilstand.

Samlet virkning og klimafølsomhed

Lægger man alle feedbacks sammen, er summen negativ. Strålingsfeedbacken er større end de forstærkende tilsammen, så opvarmningen løber ikke løbsk. Klimaet finder en ny ligevægt ved en højere temperatur.[1] En fordobling af CO2 ville uden de forstærkende feedbacks give godt 1 grads opvarmning (cirka 1,2 grader). Med feedbacks er IPCC's bedste skøn 3 grader, og det sandsynlige interval er 2,5 til 4 grader. Forskellen skyldes feedbackmekanismerne.[1]

Se også: Positiv feedback, Negativ feedback, Skyfeedback

Kopiering og print fra Klimaleksikon til undervisningsbrug tilladt efter aftale med CopyDan Tekst & Node

1. Forster, P. m.fl. (2021): "The Earth's Energy Budget, Climate Feedbacks, and Climate Sensitivity". IPCC AR6 WG1, kapitel 7, tabel 7.10.

2. Canadell, J. G. m.fl. (2021): "Global Carbon and other Biogeochemical Cycles and Feedbacks". IPCC AR6 WG1, kapitel 5.

Sådan henviser du til opslaget

Klimaleksikon: "Feedbackmekanismer". klimaleksikon.dk/opslag/feedbackmekanismer, hentet 8. november 2026.

Klimaleksikon er gratis og uden login.

Kopiering og print fra Klimaleksikon til undervisningsbrug tilladt efter aftale med CopyDan Tekst & Node