

Komet kommenterar 2020:22, publicerad 2020-11-17

Kort om geoengineering av solinstrålning – för beslutsfattare och andra som är nyfikna på hur aktuell teknik påverkar samhället.

## Kommenterad rapport

Burns L, Keith D, Irvine P, Horton J. "Technology Factsheet: **Solar Geoengineering.**" Editor Belei B. Paper, Belfer Center for Science and International Affairs, Harvard Kennedy School, June 2019.<sup>1</sup>

### Korta faktablad om aktuell teknik

Belfer Center vid Harvard University ger ut en serie faktablad om aktuella teknikområden. Serien är riktad till politiska beslutsfattare i USA i syfte att ge överblick och förståelse av ny teknik. Komet Kommenterar gör en svensk uppföljning av serien.

Belfer Center for Science and International Affairs är del av Harvard Kennedy School of Government. Belfer arbetar bland annat med hur ny teknik kan komma till nytta i samhället.

## Komet:s kommentarer

- I rapporten beskrivs geoengineering som teknik för att begränsa solinstrålningens effekter. Enligt svenska SMHI har begreppet geoengineering, "en storskalig och avsiktlig manipulering av en planets klimat", kommit att användas för tekniska ingrepp i syfte att stoppa uppvärmning av jorden.<sup>2</sup> Geoengineering kan antingen ske genom att minska den mängd solljus som träffar jorden (som alltså tas upp i detta faktablad) eller genom att eliminera växthusgaser från atmosfären.
- Om geoengineering tillämpas kan hela jorden påverkas. Internationella regelverk som styr användning av denna teknik blir därför viktiga. En beskrivning av juridiken finns i boken Climate Engineering and the Law, som beskriver hur regelverk för bland annat ansvar och kompensation skulle kunna utformas.<sup>3</sup>
- Förenta nationernas miljöprogram, UNEP, samordnar FN:s miljöarbete. I en konvention för biologisk mångfald har UNEP beslutat om ett moratorium avseende geoengineering. Det innebär att inga sådana aktiviteter ska äga rum förrän det finns en tillräcklig vetenskaplig bas.<sup>4</sup> Små forskningsstudier under väl kontrollerade förutsättningar är dock undantagna.
- En kommentar om geoengineering i syfte att eliminera växthusgaser från atmosfären (alltså inte begränsning av solinstrålning) är att UNEP:s moratorium har ett undantag för koldioxidinfångning och lagring (CCS) från fossila bränslen, om koldioxiden fångas in innan den når atmosfären. Den svenska Klimatpolitiska vägvalsutredningen (SOU 2020:4) har föreslagit att Sverige bör verka för att ändra moratoriet, så att undantaget om CCS även omfattar biobränslen.
- Mer läsning om geoengineering finns exempelvis i en sammanställning om forskning, kostnader, möjligheter och risker med tekniken, som gjordes av en amerikansk icke-statlig organisation år 2019.<sup>5</sup>

1. [www.belfercenter.org/sites/default/files/2019-06/TechFactSheet/solargeoengineering%20-%205.pdf](http://www.belfercenter.org/sites/default/files/2019-06/TechFactSheet/solargeoengineering%20-%205.pdf)

2. [www.smhi.se/kunskapsbanken/klimat/klimatpaverkan/geoengineering-1.75609](http://www.smhi.se/kunskapsbanken/klimat/klimatpaverkan/geoengineering-1.75609)

3. [www.cambridge.org/core/books/climate-engineering-and-the-law/CC93F3228AE1FBB028ED18C6DE6E19B8#fndtn-information](http://www.cambridge.org/core/books/climate-engineering-and-the-law/CC93F3228AE1FBB028ED18C6DE6E19B8#fndtn-information)

4. [www.cbd.int/doc/decisions/cop-10/cop-10-dec-33-en.pdf](http://www.cbd.int/doc/decisions/cop-10/cop-10-dec-33-en.pdf)

5. [https://static1.squarespace.com/static/5bbac81c7788975063632c65/t/5f62959c55101d0ecc4676f4/1600296352377/SAFEClimatePolicyReport\\_032419.pdf](https://static1.squarespace.com/static/5bbac81c7788975063632c65/t/5f62959c55101d0ecc4676f4/1600296352377/SAFEClimatePolicyReport_032419.pdf)

## Sammanfattning av originalrapporten

Författarna beskriver geoengineering av solinstrålning som olika typer av ny teknik som påverkar hur mycket solljus som träffar jorden. Oavsett vilken teknik som används är syftet att minska den globala uppvärmningen.

Författarna lyfter fram att det finns risker med geoengineering av solinstrålning och att mycket ännu är osäkert. För att fatta beslut inför framtiden menar de att det behövs god förståelse av effektivitet, fördelar och risker och strategier för att göra användningen säkrare.

Att geoengineering av solinstrålning inte kan ersätta arbetet med att minska utsläpp av växthusgaser betonas starkt av författarna. Tekniken kan alltså inte användas för att neutralisera klimatpåverkan från dagens utsläpp av växthusgaser (främst koldioxid), och inte heller för att tvätta bort effekterna av utsläpp som skett tidigare under historien till exempel från industrier och fordon.

Effekten skulle bli olika, beroende på vilken teknik som tillämpas. Utsläpp av partiklar i stratosfären skulle kunna få en jämn påverkan på stora områden och därigenom påverka klimatvariablerna förhållandevis brett, medan effekten av ljusare moln skulle bli mer fläckvis eftersom varje moln bara skuggar en begränsad del av landytan.

Författarnas bedömning är att geoengineering av solinstrålning, i kombination med minskning av utsläpp av växthusgaser, skulle kunna ha flera positiva effekter på klimatet såsom mindre extrema temperaturer och mindre intensiva tropiska stormar. Det kan också begränsa effekterna av klimatförändringar i havsmiljön, såsom högre vattennivå och stigande temperatur. Men de betonar samtidigt att fördelar måste vägas mot risker.

Bland riskerna lyfter författarna fram att en lokal effekt kan vara negativ, även om den globala effekten skulle vara gynnsam. Det finns även risk att luftkvalitet och ozonskikt påverkas på sätt som är svåra att förutsäga.

### *Kort om tekniken*

*Geoengineering av solinstrålning kan ses som en princip – ett sätt att begränsa klimatpåverkan från solenergi – snarare än en viss specifik teknik.*

*Till exempel kan olika tekniska lösningar tillämpas på marken, i luften (genom att påverka molnen), högre upp i jordens atmosfär (genom att sprida ut partiklar på några mils höjd) eller i rymden.*

*En ljus markyta värms inte upp lika mycket som en mörk. Därför går det att begränsa uppvärmningen från solen genom att måla ytor vita eller genom att odla ljusa grödor.*

*Molnen kan påverkas genom att göra dem ljusare så att de reflekterar bort mer av solenergin (eng. marine cloud brightening), ungefär såsom ett parasoll fungerar. En annan teknik är att minska tjockleken på vissa typer av höga moln, vilket gör att de släpper igenom mer strålning från jorden ut i rymden (eng. cirrus cloud thinning) vilket i sin tur medför att jorden kan bli av med en del överskottsvärme.*

*Att sprida ut små partiklar som är finfördelade i en gas på hög höjd skulle ge ett skikt som får en del av solstrålarna att studsas (eng. stratospheric aerosol scattering). Effekten kan uppstå naturligt när aska sprids efter ett vulkanutbrott. Vid geoengineering vill man helst använda partiklar som i sig är reflekterande, såsom aluminium, barium eller svaveldioxid.*

*Exempel på rymdbaserad teknik är att reflektera bort solljus bort från jorden genom att placera speglar i rymden.*

### **Om Komet Kommenterar**

Komet kommenterar aktuella internationella rapporter som rör regelverk, teknikutveckling och innovation. Syftet är att ge ett svenskt perspektiv, sätta information i ett sammanhang och göra underlaget lätt tillgängligt.