

Nya matvanor krävs för att nå klimatmål

Publicerad 2015-12-12



2 min 32 sek. Forskare på KTH visar en bränslecell som omvandlar vätgas till el.

Efter det stora klimatmötet i Paris är det dags att sätta om orden i handling och bryta vårt beroende av fossila bränslen, alltså olja, kol och naturgas.

– Under 200 år har vi byggt upp ett industrisamhälle som helt baseras på kol, olja och naturgas. Dessutom blir vi fler och vill använda mer energi. Det är ett stort och svårlöst problem, säger Björn Sandén, professor vid institutionen för energi och miljö på Chalmers i Göteborg.

Fossila bränslen står för 83 procent av världens energiförsörjning. Och efterfrågan på mer energi är enorm. Miljarder människor lever i fattigdom och behöver energi för att få ett bättre liv.

– Om vi verkligen vill minska användningen av fossila bränslen måste vi använda alla tekniker som finns. De som undantar några alternativ har inte förstått problemets storlek, säger Björn Karlsson, professor i energiteknik vid

Mälardalens högskola.

Vi kan inte räkna med att nya innovationer ska rädda oss, menar han. Ny teknik tar tid att utveckla, och det är bråttom att ersätta kol, gas och olja. I stället måste vi förlita oss på de tekniker som redan finns: effektivare energianvändning, kärnkraft, solenergi i olika former och lagring av koldioxid under jord.

– Jag tror ändå att det är svårt att minska utsläppen av koldioxid, säger Björn Karlsson.

Om vi verkligen vill minska användningen av fossila bränslen måste vi använda alla tekniker som finns. De som undantar några alternativ har inte förstått problemets storlek. Björn Sandén, professor vid institutionen för energi och miljö på Chalmers i Göteborg

Det största problemet är att fossila bränslen har fantastiska egenskaper som är svåra att ersätta. Bensintanken i en vanlig bil rymmer mycket mer energi än ett batteri i en elbil.

– Man kan dra två slutsatser av det. Den ena är att vi ska fortsätta använda oljan och inte börja med elbilar. Den andra, som jag själv drar, är att fossila bränslen är så bra så att vi inte kan tillåta oss att elda upp dem på en generation, säger Björn Karlsson.

Joeri Rogelj, forskare vid energiprogrammet vid forskningsinstitutet IIASA utanför Wien i Österrike menar att energieffektivisering är nyckeln till att få ned våra utsläpp av växthusgaser.

– Det kommer att göra det så mycket enklare att få ut koldioxiden ur systemet, och är något alla tjänar på, säger han.

Liksom Björn Karlsson tror han också på förnybar energi och lagring av koldioxid.

– Vi har tagit för lång tid på oss att reagera, och släppt ut för mycket koldioxid i decennier. Därför behövs det tekniker för att ta bort kolet ut atmosfären om vi ska lyckas. Teknikerna finns och fungerar. Men den stora utmaningen är att få folk att göra det så storskaligt som krävs. Det måste verkligen kosta att släppa ut koldioxid, säger Joeri Rogelj.

Däremot menar han att det är möjligt att nå klimatmålen utan kärnkraft. Det anser även Björn Sandén på Chalmers.

– Det handlar om säkerhet. Vill vi att IS ska ha kärnkraft? Kärnkraftens fördel är också dess dilemma, att enorma mängder energi är samlad i en mycket liten volym, säger han.

Kärnkraften är ett av få energislag som finns i tillräcklig mängd för att ersätta fossila bränslen. Men även solenergi skulle räcka, menar Björn Sandén.

Alla förnybara energislag drivs ytterst av energi från solen. Hur vi bäst använder solenergin – som vattenkraft, biobränslen, vindkraft, i solkraftverk eller solceller – beror på var i världen vi bor och vilka förutsättningarna är. Men det allra effektivaste är att direkt omvandla solenergin till el med solceller.

– Direktomvandling av solenergi är avgörande för civilisationens utveckling, säger Björn Sandén.

Fem nyckelområden för att minska utsläpp av växthusgaser



Foto: Kin Cheung

1



Effektivisering

Bättre och effektivare användning av energi är en nyckel till lägre utsläpp av koldioxid.

Det finns många olika sätt att använda energi effektivare och på så sätt få ned både utsläpp och kostnader. Paul Davidsson, professor i datavetenskap och ledare för forskningscentrumet Internet of things and people vid Malmö högskola, och hans medarbetare har tagit fram smartare värmeväxlare som minskar energiförbrukningen i fjärrvärmesystemet med runt tio procent.

– Vi kan till exempel slippa sätta igång oljeeldade kraftverk när efterfrågan på värme är hög, säger han.

Värmeväxlare för olika hus kommunicerar med varandra och turas om att ta ut värme ur systemet.

– Det finns en tröghet som vi utnyttjar. Om vi stänger av värmen en timme

minskar temperaturen inne med kanske bara en grad eftersom värmen finns lagrad i väggarna, säger Paul Davidsson.

Joeri Rogelj vid forskningsinstitutet IIASA i Österrike menar att energieffektivisering är den viktigaste vägen till mindre utsläpp. Men omställningen sker inte av sig själv. Joeri Rogelj tar exemplet med ett hyreshus, där hyresvärden äger värmesystemet medan hyresgästerna står för kostnaden.

– Eftersom värden inte betalar för värmen behöver han heller inte bry sig om vad den kostar. Därför behöver vi avtal som driver på utvecklingen, säger han.

2

Bränsleceller och batterier

För att förnybar el ska bli användbar måste energin kunna lagras, till exempel i batterier eller som vätgas till bränsleceller.

Sol- och vindkraftverk genererar el när solen skiner eller vinden blåser. Men det är inte alltid då vi vill ha den.

– Vi kommer att behöva en massa olika sätt att lagra energi, på olika tidsskalor: från sekunder till dagar och år, säger Björn Sandén på Chalmers i Göteborg.

Batterierna utvecklas och blir ständigt bättre. Ett annat sätt att lagra energin är att använda den till att dela upp vattenmolekyler i väte och syre. Vätgasen kan sedan användas som bränsle i en bränslecell.

Där kombineras vätet med syre från luften och bildar åter vatten. Samtidigt genereras el och lite värme (se grafik). Det är ett mycket effektivare sätt att göra el än att elda vätgasen, och bränslecellen avger inga andra avgaser än

vattenånga.

– Det stora problemet är att bränsleceller inte är hållbara länge. Därför fungerar de bäst i bilar, som går väldigt få timmar även om vi kör mycket, säger Björn Karlsson vid Mälardalens högskola.

– En kombination av solceller, batterier, vätgas, bränsleceller och vägar där fordonen får el från vägbanan kan bryta fossilberoendet i transportsektorn, säger Björn Sandén.

Så fungerar en bränslecell

Bränslecellen fungerar ungefär som ett batteri som tankas med ett bränsle. Vanligaste bränslet är vätgas, men även andra gaser går att använda. I bränslecellen omvandlas bränsle och syre till el.



3 Elektroner från bränslet vandrar via en ledare från minus till plus. Enelektrisk ström uppstår.

Grafik: Jonas Backlund

Källa: Lunds Tekniska högskola och Wikipedia



Koldioxidlagring

Utsläpp av koldioxid kan fångas in och lagras djupt under marken.

Klimatpanelen IPCC nämner ökad förnybar energi, kärnkraft och koldioxidlagring som tekniker som behövs för att begränsa klimatförändringarna.

– Att ta bort koldioxid från atmosfären kan låta som science fiction, men det görs redan, säger Joeri Rogelj vid forskningsinstitutet IIASA i Österrike.

Koldioxidlagring, CCS, innebär att utsläpp av koldioxid samlas in och pumpas ned till tömda gas- eller oljefyndigheter eller djupa saltvattenmagasin i porös sandsten under jord eller under havsbotten.

– Koldioxidlagring kan vara politiskt känsligt. Många är rädda att det ska göra kolet salongsfärdigt och ge klartecken till att fortsätta att elda med kol, säger Björn Karlsson vid Mälardalens högskola.

Ska vi kunna begränsa uppvärmningen måste utsläppen av koldioxid ned till noll. Men vi har redan släppt ut så mycket att uppvärmningen kommer att fortsätta. Ett sätt att minska mängden koldioxid är att fånga in och lagra utsläpp från förbränning av ved och andra biobränslen. Då är det koldioxid som växterna tagit upp från luften som tas om hand.

– Vi måste lagra koldioxid i mycket större omfattning än i dag. Men ingen kommer att göra det utan avtal som gör det dyrare att låta bli, säger Joeri Rogelj.

Så fungerar koldioxidlagring

1 Ett växande träd tar upp växthusgasen koldioxid ur luften och omvandlar den genom fotosyntes till kolhydrater och syre. När veden sedan bränns bildas koldioxid igen, precis som vid förbränning av fossila bränslen.

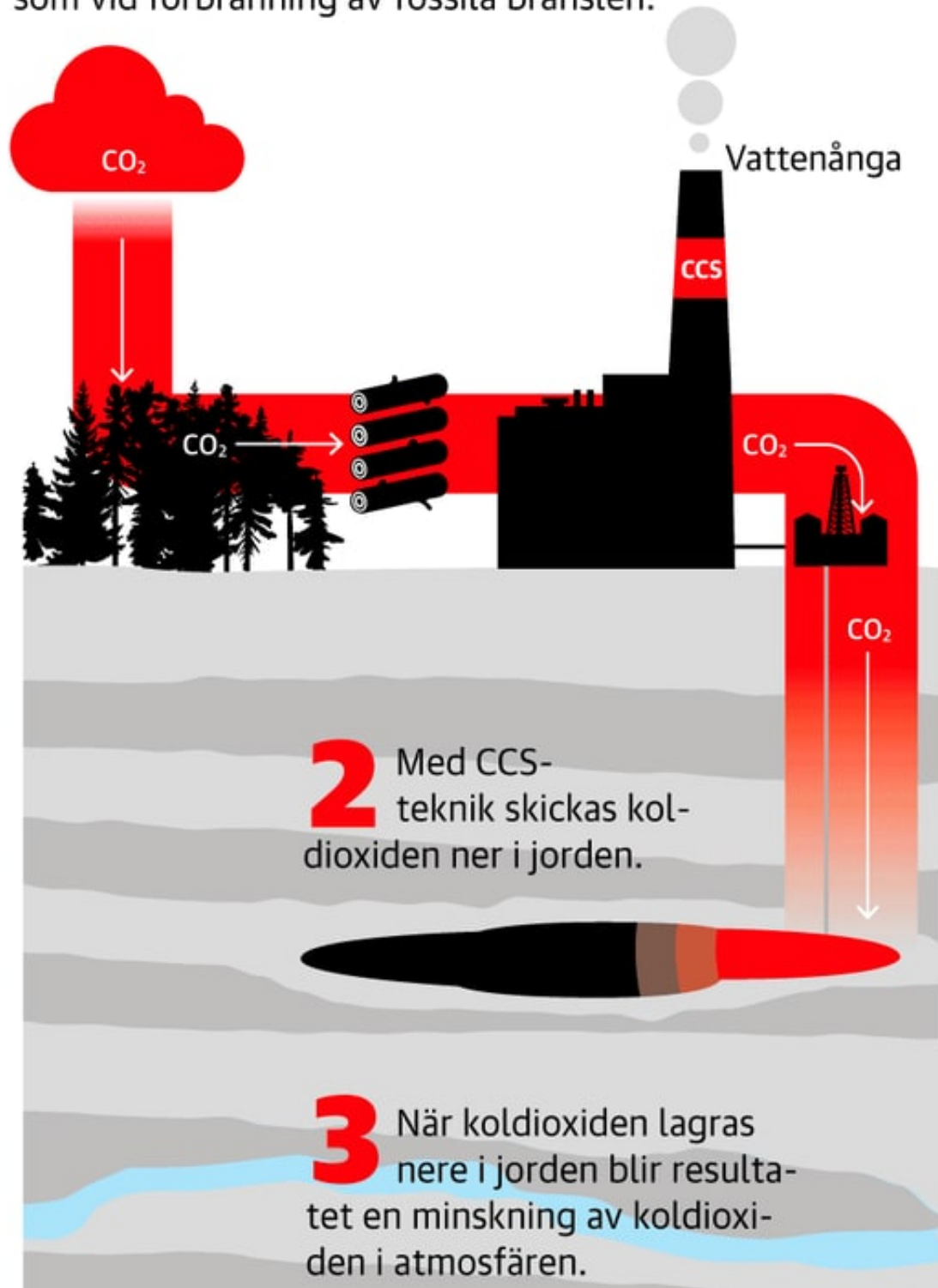




Foto: Adam Ihse/TT

4

Kärnkraft

Det råder olika meningar om kärnkraft är nödvändigt för att vi ska nå klimatmålen.

Elproduktionen i Sverige är nästan helt fossilfri eftersom 83 procent av elen kommer från vattenkraft och kärnkraft. Klimatpanelen IPCC:s stora rapport om klimatet från förra året tar med kärnkraft som en av teknikerna som behövs för att få ned utsläppen av koldioxid.

– Men det finns många studier som visar att vi inte behöver kärnkraft. Det handlar slutligen om ett politiskt val. Kärnkraft är inte nödvändigt, säger Joeri Rogelj vid forskningsinstitutet IIASA i Österrike.

Björn Karlsson vid Mälardalens högskola håller inte med.

– Att föreslå att vi kan ta bort kärnkraften tycker jag inte är seriöst. Ska vi komma till rätta med klimatproblemen måste vi använda alla medel, säger

han.

Ett kärnkraftverk genererar mycket energi och ger nästan inga utsläpp av växthusgaser. Men det finns andra nackdelar.

– Jag är ingen förespråkare av kärnkraft. Den kan vara farlig eftersom vi människor har lite svårt att hålla sams i världen, säger Björn Sandén på Chalmers i Göteborg.

I Sverige kan vi klara energiförsörjningen utan kärnkraft, och här kommer den så småningom att avvecklas, menar Björn Karlsson.

– Kärnkraftverken kommer till slut att stanna för de är för gamla, och vi bygger inga nya, säger han.



Foto: Fredrik Sandberg/TT

5

Solenergi

Alla stora förnybara energikällor är från början solenergi.

Varje år tar jordytan emot 5.000 gånger mer energi från solen än vad hela vår förbrukning av fossila bränslen ger.

– Det är inte omöjligt att solenergin ensam kan försörja ett globalt energisystem som är fem till tio gånger större än dagens fossilbaserade system, säger Björn Sandén på Chalmers i Göteborg.

Solenergin kan tas tillvara på många olika sätt. I termiska solkraftverk reflekteras solljuset av speglar till en liten punkt där det får vatten att koka och driva en ångturbin som genererar elektrisk ström.

– Det kan möjligtvis passa etablerade företag på elmarknaden eftersom det liknar andra kraftverk där el massproduceras, säger Björn Sandén.

Solceller, som direkt omvandlar solljus till el, är det mest intressanta sättet att använda solenergin. Priset på solceller har gått ned enormt mycket de senaste fem åren.

– Solceller kan ge oss nya typer av småskaliga energisystem där vi kan generera vår egen el, säger Björn Sandén.

I Sverige har vi unika tillgångar på vattenkraft, vindkraft och biobränslen som också är former av solenergi eftersom de alla hämtar sin energi från solen.

– Sverige behöver inte solceller för att lösa energibalansen, men världen behöver det, säger Björn Karlsson vid Mälardalens högskola.

Vad är fel med klimatet?;9 frågor och

svar;<http://www.dn.se/nyheter/vetenskap/vad-ar-problemet-med-klimatet/>;9 Vad händer i Paris?;7 frågor och

svar;<http://www.dn.se/nyheter/varlden/vad-hander-i-paris/>;7 Vad är lagring av koldioxid?;9 frågor och

svar;<http://http://www.dn.se/nyheter/vetenskap/vad-ar-koldioxidlagring/>;9

Varför påverkar vår mat klimatet?;9 frågor och

svar;<http://www.dn.se/nyheter/vetenskap/varfor-paverkar-var-mat-klimatet/>;9

Bakgrund. Klimat