

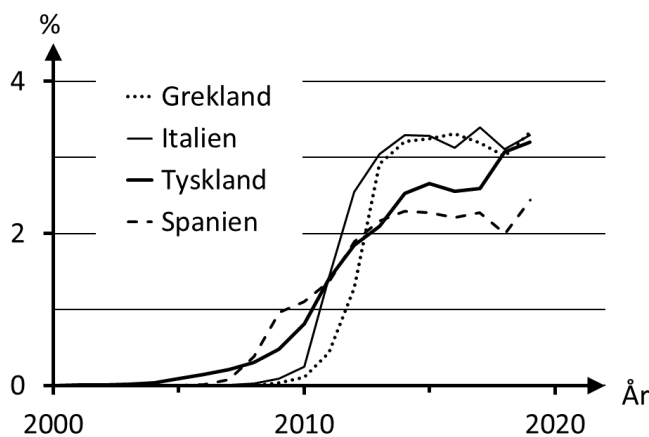
Tillväxt-reflex – Solen kommer inte att slockna

Solen kommer att lysa under flera miljarder år och dess strålningsenergi är gratis att nyttja. Så långt, ett obestridligt faktum, men det är inte det samma som att vår civilisation skulle kunna klara sig med endast denna energiform.

På samma sätt som för [vind](#), [vatten](#) och [kärnkraft](#) vill jag också för solen undersöka chanserna att solcellerna skulle kunna förse världen med ungefär en sjättedel av dess energibehov. Min metod är väsentligen att titta i backspeglarna. Även om det inte är åt det hållet vi rör oss, och även om man med nödvändighet får leva med att all statistik har en viss eftersläpning är spegeln ett oöverträffat hjälpmedel. Rensad som den är från den gröna färg som vägrade fästa på underlaget.

Sedan millennieskiftet har solenergin blivit nästan tusen gånger så stor, men då man startade nära den absoluta nollpunkten har man inte nått längre än till en dryg procent av den totala energimixen (I andra sammanhang kan man se högre siffror, men då har man nog begränsat sig till enbart elektrisk energi. Jag väljer däremot konsekvent att ta fasta på alla primära energiformer och vår totala energiförbrukning).

Till att börja med var det i Europa som det mesta hände, där för tio år sedan EU stod för två tredjedelar av världens solenergi. Tyskland var dragloket, och flera av Medelhavsländerna var med på tåget. Men efter några år med en i det närmaste explosiv utbyggnad tappade de farten.



Solenergi som andel av primär energitillförsel i fyra EU-länder t.o.m. 2019

När man ritar upp kurvorna verkar det (till och med år 2019) ha varit besvärligt att ta sig över en osynlig ribba när solenergin hade nått upp till tre procent av primärenergien. En nivå som inte är satt av några naturlagar och en gräns som på senare tid har utmanats ...

Att diagrammet slutar med år 2019 är avsiktligt. Pandemin ställde mycket på ända och 2020 är ett år som det vore oklokt att dra för stora växlar på.

Men då det verkar ha hänt mycket med solenergin vill jag inte undanhålla vad man kan se detta år, det senaste året där jag har tillgång till data. För samtliga de fyra ledande EU-länderna visade det sig nämligen att kurvorna för andelen solenergi vände brant uppåt.

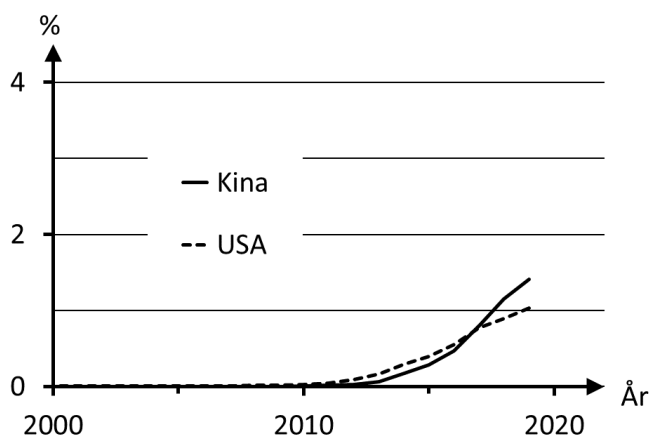
Andelen solenergi kan förvisso ha stigit för att fler solceller har tagits i drift, men den högre procentsatsen kan lika väl vara en bieffekt av alla restriktioner. En ekonomi som backar och i kölvattnet av det ett samhälle som inte förbrukar lika mycket energi kan mycket väl ge en skjuts uppåt för *andelen* solenergi utan att en enda ny har solpanel monterats upp.

I inget av de fyra ledande länderna i Europa var det riktigt så illa, man hade år 2020 fortsatt att bygga ut solenergin och alla kunde de visa upp fler kilowattimmar från solceller. I Spanien var detta den dominerande effekten, medan den högre andelen solenergi i Grekland till största delen orsakades av de uteblivna turisterna och att den totala energiförbrukningen i samhället minskade. Tyskland och Italien hamnade någonstans mitt emellan där de två effekterna visade sig ha varit jämnstarka.

Det tycks alltså som pandemin inte satte stopp för utbyggnaden av solceller, däremot finns det skäl att inte okritiskt ta fasta på kurvor som plötsligt sticker uppåt.

Oaktat eventuella coronaeffekter har Europa på sistone fått konkurrens om vilket land som har mest solenergi i sin energimix. År 2020 hade såväl Japan, Chile som Australien mer än tre procent av sin energi från solceller, men som nummer ett återfanns ett land som har både motivationen och förmågan. Ett land med ett större beroende av fossila bränslen än de flesta andra, helt utan egna oljefält och kolgruvor, men med desto fler soltimmar. Israel får idag respektingivande 4,7 procent av sin energi från solceller.

De som idag dragit på sig ledartröjan efter att européerna för tio år sedan saktade in är Kina och USA. Nästa diagram (avsiktligt i samma skala som för EU-länderna) visar hur deras kurvor började stiga samtidigt som de i vår världsdel planade ut.



Solenergi som andel av primär energitillförsel i Kina och USA t.o.m. 2019.

En elegant stafettväxling utan vilken världens solenergi inte hade kunnat fortsätta expandera.

Men, även om man kan hoppas att länder som Saudiarabien, Indonesien och Sverige snart följer i Tysklands och Kinas spår saknas en avgörande ”detalj” för att gårdagens framgångsrika överlämning av stafettspinnen ska kunna upprepas och ge en fortsatt skjuts uppåt för solenergin på global nivå.

Det som hände för ungefär tio år sedan och som gav en så god effekt hade aldrig kunnat ske om det inte hade varit för att Kina och USA är så mycket större än Tyskland, Spanien och Italien. Men då det inte finns några länder som i storlek överträffar USA och Kina är det ett skeende som omöjligt kan upprepas.

Historien visar alltså att solenergens snabba expansion hela tiden har drivits från länder där den har spelat en undanskymd roll med en penetration på någon enstaka procent. Nivåer där de positiva återkopplingarna (sjunkande priser – fler och större solcellsparkar – skalfördelar som ger ännu lägre priser) ännu inte hade utsatts för något större motstånd från negativa återkopplingar som åtgärder för att kunna hantera molniga dagar, brist på goda platser eller följderna av nedtrappade subventioner.

Men i takt med att solenergin blev en energikälla att räkna med tvingades man börja hantera det faktum att solen inte alltid lyser. Att lagra energi var inte gratis, att bygga en överkapacitet har en prislapp och att uppfylla nya krav på elnätet måste på ett eller annat sätt betalas. För att inte tala om de besvär och kostnader som uppstår om man skulle försöka anpassa elförbrukningen efter solens höjd över horisonten.

I ett land som Sverige med några enstaka promille av solenergi är detta än så länge ett icke-problem, medan det i exempelvis Tyskland och Israel är reella bekymmer som man inte kommer undan.

Att, som man ofta hör, solenergin skulle vara betydligt billigare än kärnkraft och kolkraft är därför sett i ett vidare perspektiv ingen sanning. Även om det, till att börja med, var en låg kostnad att med billiga solceller bygga ut solenergin från 0,0 till 0,1 procent av energimixen betyder det inte att det efter några år då priserna på solceller fallit än mer skulle vara samma låga kostnad att skruva upp andelen solenergi med ännu en tiondels procent om man redan har en, två eller tre procent av energin från solens strålar.

Detta som kan benämnas ”avtagande marginalnytta” är vad de europeiska kurvorna illustrerar: låga priser på solceller är inte detsamma som låga kostnader för solenergin på systemnivå. Och även om det för ögat inte är lika tydligt i diagrammet för Kina och USA avslöjar de bakomliggande siffrorna att inte heller de har klarat sig undan denna obönhörliga kraft.

Tabellen som följer visar tillväxten hos solenergin under de två senaste 5-årsperioderna. Om denna hade legat stabilt på ungefär samma nivå vore det ett kvitto på en exponentiell tillväxt.

Länderna är listade i ordning efter andelen solenergi. Med Israel i topp följer de åtta länder som år 2020 hade minst tre procent av sin totala energitillförsel från solen. Därefter kommer tre stora ekonomier med en lägre andel solenergi, men som på global nivå är viktiga spelare. Sammantaget står dessa elva länderna för 79 procent av världens solenergi.

Sverige är medtaget som ett exempel på en nation där solcellerna (än så länge) är av marginell betydelse.

Land	Andel solenergi i resp. land (%)	Årlig tillväxt av solenergin (%)		Andel av världens solenergi (%)
		2010–2015	2015–2020	
Israel	4,7	76	34	0,6
Grekland	4,4	89	4	0,6
Japan	4,3	53	19	9,7
Chile	4,2	----	40	0,9
Italien	4,0	63	2	3,0
Australien	3,8	44	30	2,8
Tyskland	3,8	26	5	5,9
Spanien	3,8	14	8	2,4
Indien	1,6	124	54	6,9
Kina	1,6	123	45	30,5
USA	1,4	66	27	15,7
Sverige	0,4	60	60	0,1
GLOBALT	1,4	49	27	100,0

I Israel, som toppar listan, har alltså under dessa år den årliga expansionen minskat från 76 till 34 procent, det vill säga en halvering av tempot.

Australien ser, jämfört med andra, ut att ha klarat sig hyfsat då två tredjedelar av tillväxten finns kvar. Indien och Kina växer fortfarande snabbare än de flesta andra, men avmattning mot för fem år sedan är övertydlig. För några länder (Grekland, Italien och Tyskland) är tillväxten i princip uttraderad medan resten ligger någonstans emellan dessa ytterligheter.

För Chiles del ger tabellen ingen vägledning. Trots att man i norra delen av landet kan ståta med bättre förutsättningar för solceller än i Saharaöknen hade man för tio år sedan över huvud taget ingen solenergi. Sedan följde några år med en utbyggnad som var desto snabbare och då tillväxten kunde skrivas i hundratals procent. Men de senaste åren har det hela bromsat in och numera ligger den årliga expansionen i samma härad som hos många andra.

Den hett eftertraktade exponentiella tillväxten (definierad av att den procentuella ökningen är oförändrad) lyser alltså, i alla dessa för solenergin så viktiga länder, med sin frånvaro ...

Att Sverige under dessa år har lyckats bibehålla en hög utbyggnadstakt hos solenergin är inget som motbevisar detta mönster. Tvärtom, idag ligger vi ungefär där Tyskland var för tio år sedan. Samma låga andel solenergi i energimixen och en lika snabb utbyggnadstakt som de en gång hade. Sedan dess har solenergin i Tyskland tiodubblats samtidigt som tempot i deras utbyggnad har sjunkit till en tiondel. Det är först när solenergin blir skapligt viktig för elförsörjningen som man ska förvänta sig att det börjar ta emot.

Med dagens nivåer på några enstaka procent och med en expansion som visar tydliga tecken på att tappa fart kan ingen påstå att det globala målet om sjutton procent solenergi ligger inom något bekvämt räckhåll.

Min källa är genomgående *BP-Statistical Review of World Energy 2021*. Trots att den är utgiven av det stora oljebolaget har den som datakälla ett gott anseende och otaliga är de som refererar till den.

Avslutningsvis en länk till "[The Price of Green Energy](#)" från Deutsche Welle (tysk public service). En engelskspråkig film på 45 minuter. Chile må vara ett land som satsar på grön solenergi, men bilderna från världens största dagbrott för brytning av koppar har en helt annan kulör.

//Stellan Tengroth