

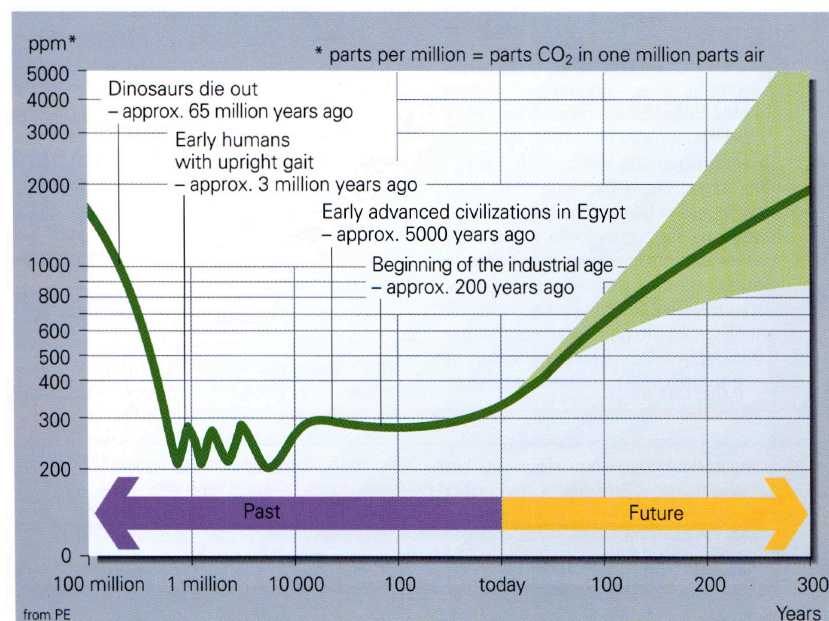


PROJEKTARBETE

VAD SKALL ERSÄTTA DE FOSSILA BRÄNSLENA?

Kontaktperson: Jan Scheffel, jan.scheffel@alfvenlab.kth.se, 08-790 8939.

Under det senaste seklet har en ökning av jordatmosfärens medeltemperatur med ca 0.6°C uppmätts. Orsaken verkar vara det senaste århundradets 25%-iga ökning av koldioxid-halten i atmosfären. Klimatologernas datormodeller visar att koldioxiden kan leda till globala temperaturökningar på $1.5\text{--}4.5^{\circ}\text{C}$ i mitten av 2000-talet. Denna naturliga växthuseffekt skulle leda till översvämningar av stora landmassor och stor risk för påverkan av Golfströmmen, vilket också kan påskynda den kommande istiden.



I Sverige, liksom i ett flertal andra länder, vill man övergå till miljövänliga och förnybara energislag. Dessa nybildas hela tiden med energi från solen och är främst vattenkraft, sol- och vindenergi samt bioenergi.

Förnybar energi är emellertid inte tillräcklig för att tillgodose Sveriges och de flesta andra länders huvudsakliga energibehov p.g.a. de markarealer som behövs för tillvaratagandet av solenergin. Effekten av solinstrålningen mot markytan i södra Sverige är av storleksordningen 100 W/m^2 (årsmedelvärde). Om denna energi kunde utnyttjas direkt, svarar ett medelstort kol- eller kärnkraftverk (1000 MW) mot 10 miljoner m^2 . Omvandling till elenergi kräver däremot någon form av teknologi. Solceller har en verkningsgrad på cirka 10%. Tar vi hänsyn till detta, samt att solcellspanelerna vid optimerad inriktning kräver större yta, resulterar en areal om

cirka 200 miljoner m². Att ersätta ett kärnkraftverk med elenergi från solceller medför alltså ett ytbehov av cirka två kvadratmil!

Vindkraftteknologin har på senare år utvecklats mycket. Den installerade vindkraften i världen ökar just nu med 27% och närmar sig 10 000 MW. Dessvärre är det här ännu större problem med tillgänglig markareal.

Vattenkraften är en ekonomisk och tillförlitlig energiform, men har redan byggts ut så långt miljö- och befolkningshänsyn tillåter i de flesta länder.

Biobränsle diskuteras som det viktigaste alternativet inom förnybar energi i Sverige. Som helhetssystem bidrar energiskog inte till växthuseffekten, eftersom den koldioxid som uppstår vid förbränningen senare kan upptas och omvandlas till syre av annan energiskog. Emellertid är det så att cirka 250 områden av Stockholms storlek skulle åtgå för att ersätta kärnkraften. Det är den låga effektiviteten i fotosyntesen, cirka 1 %, som är orsaken till de extrema arealbehoven, cirka 10 gånger de som gäller för sol- eller vindenergin.

Vill vi undvika att satsa på fossila bränslen och kärnkraft, är fusionsenergin ett potentiellt huvudalternativ med tanke på vattenkraftens och de förnybara energikällornas begränsningar. Fusionskraftverk har ännu inte konstruerats och fusionsforskningen är med nödvändighet kostsam, eftersom avancerad forskning och teknologi krävs för att återskapa en "sol på jorden". Stora internationella framgångar visar emellertid alla tecken på att utvecklingen verkligen leder i mål.

Fusionsenergin representerar liksom kärnkraften en högteknologisk lösning, och behöver decennier för att utvecklas till kommersiell form. Fusionskraften är däremot i många andra avseenden inte jämförbar med kärnkraften. En framtida fusionsreaktor kan inte råka ut för härdsmltor och medför lägre strålningsnivåer. Utgångsbränslet för fusion, en blandning av deuterium och tritium i en första generation och endast deuterium i en andra generations reaktorer beräknas räcka i tusentals respektive miljontals år.

Projektarbetet går ut på att

- * Undersöka energiframtiden - vilka behov har vi, hur stor är energiproduktionen?
- * Ta fram en lista med de möjliga energikällorna för framtiden
- * Göra en kritisk bedömning av energialternativen - främst vad gäller möjlig energiproduktion och miljöhänsyn