



Energimyndigheten.
transportstrategi@energimyndigheten.se

Strategi för omställningen av transportsektorn, Energimyndigheten.

Frågeställningen är lite begränsad då transportsektorn lever i sin egen värld utan den är en effekt av samhället i övrigt. Vårt moderna industriella samhälle är baserat på fossila bränslen. Vi eldar upp 30 miljarder fat olja om året eller 4,16 km³ (= en CMO Cubic mile of Oil). Med de fossila bränslen kan vi tillverka nästa allt, transportera detta och oss själva överalt, ha ett högeffektivt jordbruk, och bedriva gruvdrift med mera. Allt detta har gått bra fram till 2008 därefter verkar vårt ekonomiska system gått i baklås, och centralbankerna har fått öka tillväxten på konstgjord vis.

Samtidigt befinner sig oljeutvinningen på en plåtå och började sin nergång under 2015 för att kanske vara nere på hälften 2030.

De fossila bränslena är på nergång, även metallerna börjar bli svårare och dyrare att utvinna.

I Paris på COP21 kom "vi" överens om att hålla oss under 2°C, helst 1,5°C och detta måste vi förhålla oss till. Enligt Kevin Anderson på Tyndall Centre, så är redan 1,5°C överspelat och även 2°C är svårt att nå, det går bara om vi minskar energianvändningen med 10% per år i 50 år.

Både Peak Oil och COP21 gör att minskad energianvändning är nödvändigt antingen frivilligt eller med tvång.

Lite energifakta. 80% av vår primära energi kommer från fossila bränslen, kol, olja och gas. För olja är det ungefär 900 fat olja i sekunden (fat = 159 l). 1 kaffekopp olja innehåller ungefär 1 kWh energi. Det är detta som gör olja så unikt, det finns ingen energikälla som är lika koncentrerad.

Vi som art har gått från att vara till 100% beroende av energin som solen ger oss, se figur 1.

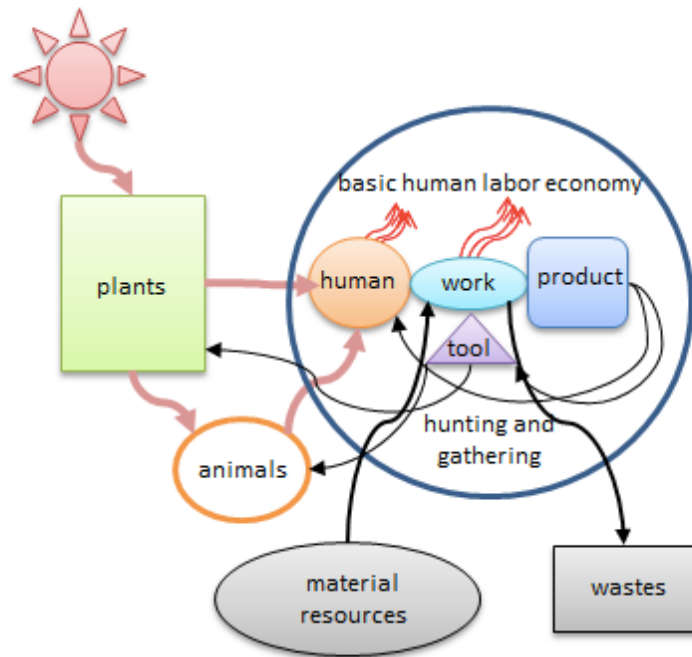


Figure 1. Early *Homo sapiens* obtained life support through hunting and gathering getting energy from plants and animals. Human labor, in the form of fashioning useful tools allowed humans to more efficiently obtain the energy, which was a major evolutionary advantage.

Figur 1. G. Mobus, jägare och samlare.

Den moderna människan har fram till idag samma grundläggande behov men är nu beroende av fossila bränslen till ca 80%, se figur 2.

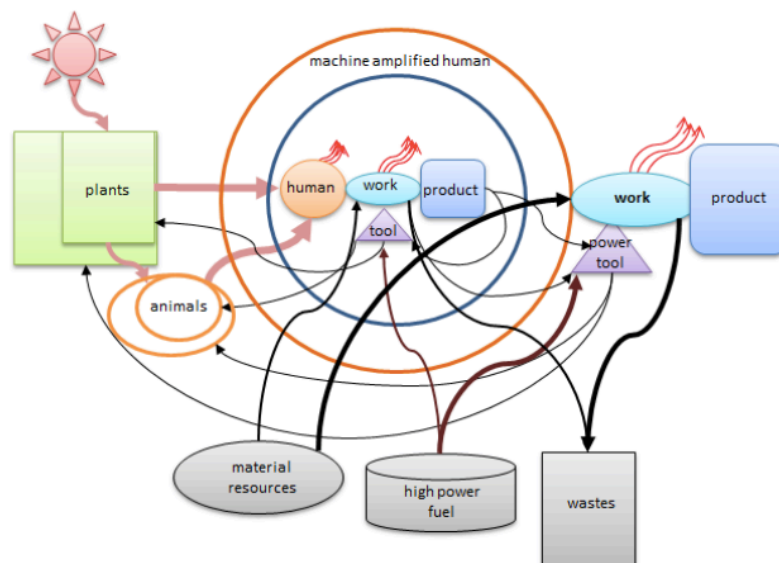
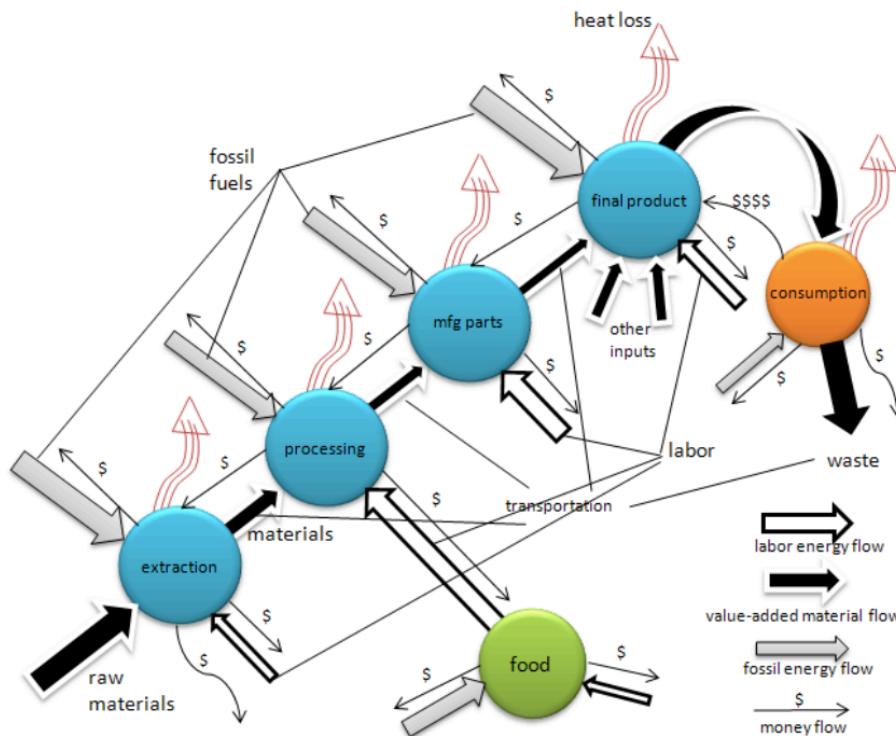


Figure 2. The use of external high-power fuels to drive automation amplifies the human capacity for work many fold.

Figur 2. G. Mobus, modern människa.

Transporter är i denna värld involverad i alla led av kedjan från utvinning av råvaror till konsumtion och till avfall. Bilden visar schematiskt hur energi och pengar flödena i denna process och att varje led har förluster.



Figur 3. G. Mobus, Energiflöde.

I detta system så ska delen som är fossila bränslen ersättas med hållbar energi, vad nu "hållbart" är.

Det finns många definitioner på det ordet. Ser vi på den sista bilden så ska den förnybara energin generera tillräckligt mycket överskott så att det ekonomiska arbetet kan ersätta systemet innan livslängden är slut.

Dennis Meadows som var en av författarna till boken "The Limits to Growth" säger i en intervju att vi kommer att utvecklas genom kriser, inte genom proaktiv förändring, och fortsätter att det finns två stora problem. En kallar han universella problem, det andra kallar han globala problem. Båda två påverkar alla. Skillnaden är att universella problem kan lösas av en grupp av människor utan att behöva vänta på andra. Globala problem kan inte lösas på ett ställe.

Vilka alternativ kan finnas till fossil energi, och räcker dom?

Det är många som redan har intecknat biomassa som ett ersättningbränsle. Ett exempel från boken "The world after cheap oil.

Bioenergi:

UPM bioraffinaderi skulle producera ca 6 000 fat olja per dag och använda 1,5-2 miljoner m³ träflis, och 0,4 TWh el, 5 000 ton vätgas plus kväve, syrgas (400 000 ton per år), värme och vatten för kyla och process.

EU använder 13 miljoner fat olja per dag, och det skulle behövas 2 200 sådana bioraffinaderier, som skulle behöva 880 TWh el, och 4 000 miljoner m³ massaved, detta är 6 gånger mer än den årliga skogstillväxten i Europa. Och hur ska elen produceras?

El är en energibärare, ingen energikälla.

Solceller i tempererade zoner har EROEI som är lägre än 1 enligt ny forskning. (Ferroni et al. 2016)

Vätgas är också en energibärare, ingen energikälla. Har stora förluster och kräver mycket vatten.

Batterier är inget för lastbilar då dom är för stora och för tunga. (den Boer et al. 2013)

Trådlastbilar kanske kan fungera på mycket speciella platser, men blir både dyrt och kommer inte att sättas upp överallt.

Vilka konsekvenser kommer detta att få?

-Allmänt.

Sammantaget så betyder det här att alla typer av transporter både med varor och persontransporter kommer att minska då mängden energi för arbete kommer att minska. Varor och tjänster kommer att produceras lokalt om dessa överhuvud taget kommer att produceras. Underhåll av befintlig kapitalstock kommer nog också att minska då mängden kapital minskar.

-Speciellt för transportnäringen.

Kostnader per passagerare/fordon kommer att öka för D&U, då resandet måste minska vilket kommer att pressa ner resandet ytterligare, detta gäller speciellt vägar och flygplatser. Järnvägen kommer att få ett ökande transportbehov fast med högre kostnader som kanske inte kommer att täckas fullt ut. Gamla nerlagda stationer kommer kanske att öppnas på många håll, alternativ till eldrift bör nog övervägas.

Andra åtgärder som kanske bör övervägas bland annat för att säkerställa jordbrukets behov, kollektivtrafiken, blåljusfordon och försvarets behov. Detta kan vara nedsatt hastighet på våra vägar, stopp på satsningar på nya vägar och flygplatser, förberedelse för ransonering.

Källor:

Jeff Rubin Why your world is about to get a whole lot smaller.

R. Partaken The World after cheap oil.

David JC MacKay Sustainable Energy - without the hot air

Alice Friedemann When Trucks Stop Running. Energy and the Future of Transportation

George Mobus Systems Science and the Political Economy

Dennis Meadows The Limits to Growth

