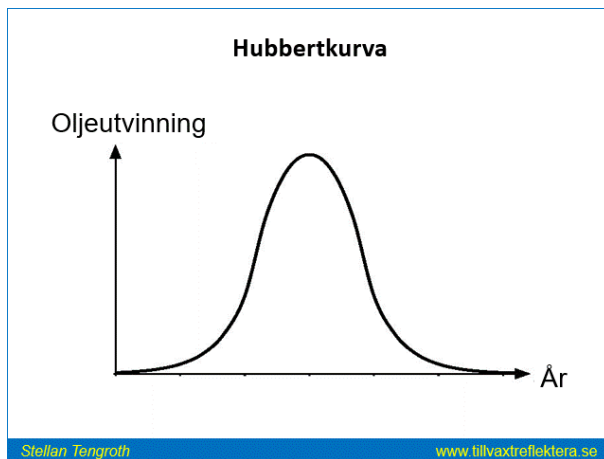


## Tillväxt-reflex – Glöm inte "peak oil"

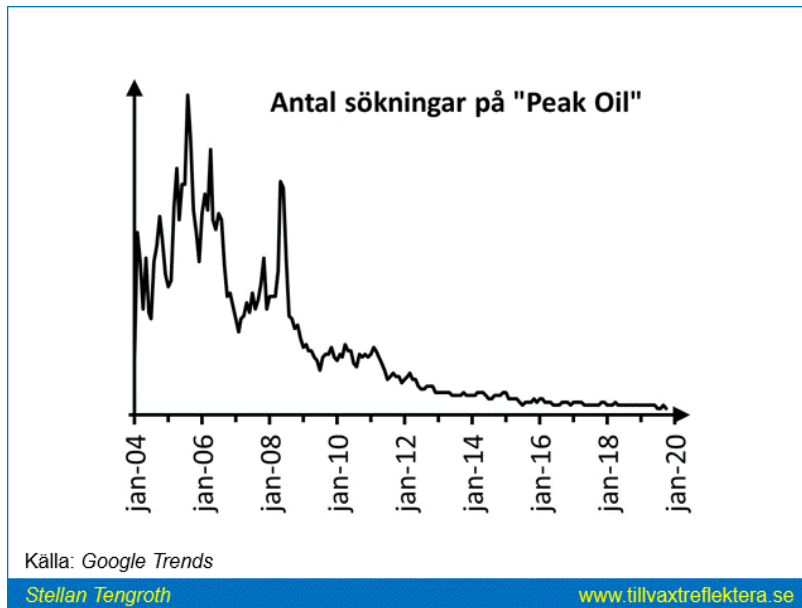
Det finns goda skäl att hysa oro inför framtiden. I många sammanhang hör jag att det största hotet är den globala uppvärmningen, och i nästa andetag nämns eventuellt också den minskande biologiska mångfalden. De är fundamentala risker, men det finns också annat som förtjänar uppmärksamhet. Något som är både ett hot och en möjlighet med tanke på klimatkrisen.

År 1956 presenterade Marion King Hubbert (geolog vid Shells laboratorier i Houston, Texas) teorin som långt senare skulle gå under namnet "peak oil". Enligt den skulle utvinningen av olja följa en klockformad kurva med en topp då ungefär hälften av oljereserverna hade utvunnits. För USA:s del var hans bedömning att toppen skulle visa sig runt år 1970. Få var de som på den tiden tog honom på allvar. Men han skulle få rätt. Med facit i hand visade det sig att USA nådde en topp i sin oljeutvinning prick år 1970.



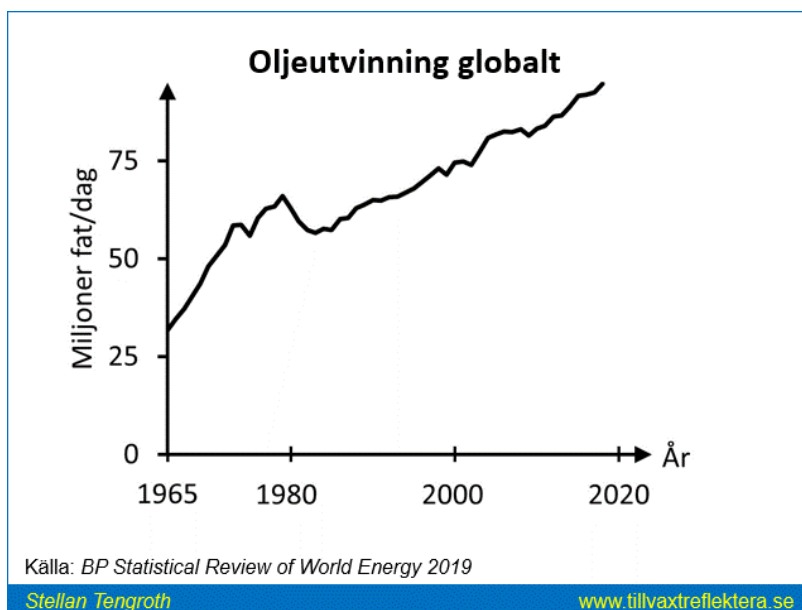
Figur 1: Hubbertkurva eller "peak oil"-kurva.

På global nivå hade Hubbert talat om att toppen skulle passeras i början av det nya millenniet, något som antagligen bidrog till att intresset för oljans dödsdans då var betydande. Verktöget "Google Trends" visar mycket riktigt att intresset för oljetoppen hade en peak 2005. Några år senare, då oljepriset år 2008 var rekordhögt var det åter många som googlade på "peak oil" men sedan dess har kurvan gått stadigt nedåt. Begreppet "peak oil" ser idag ut att vara stendött.



Figur 2: Antal sökningar i Google på texten "Peak Oil".

Det svalnande intresset var inte omotiverat. I figur 3 ser man hur den globala oljeutvinningen inte visar några tendenser att vika nedåt. Enstaka år med hack i kurvan förtar inte den övergripande bilden av ett förlopp som inte har några likheter med Hubberts kurva.



Figur 3: Global oljeutvinning 1965-2018.

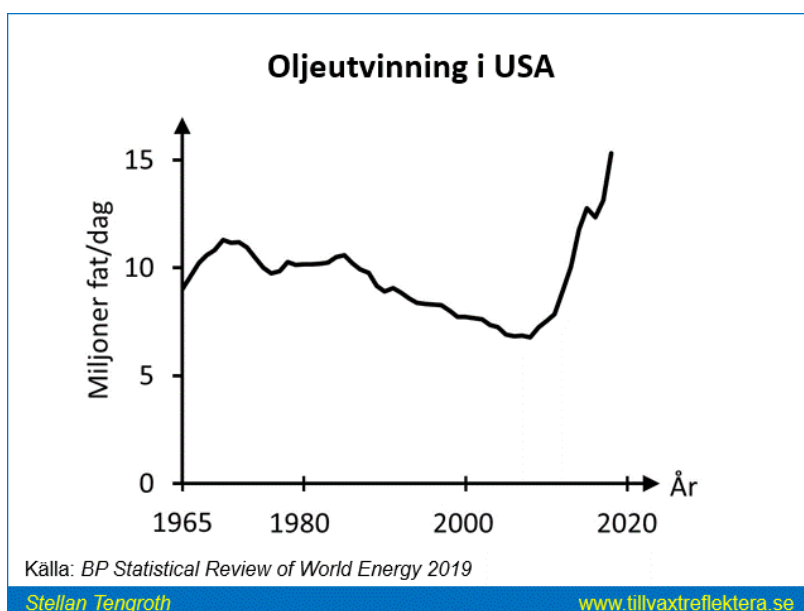
Vad som inte syns i diagrammet är att utvinningen av konventionell olja nådde sin topp runt år 2008. På senare tid har denna lättåtkomliga olja fått konkurrens av icke-konventionella oljor såsom Kanadas oljesand, djuphavsolja i bland annat Mexikanska Golfen och skifferolja i USA. Oljor som är likvärdiga som bränslen och som förmår driva den globala ekonomin lika bra som Mellanösterns olja. Skillnaden är att kostnaden är högre, både i dollar och för miljön där de utvinns.

Att sökningarna på "peak oil" droppade samtidigt som antalet producerade oljefat har fortsatt uppåt kan ha flera orsaker men den viktigaste återfinns med all säkerhet på andra sidan Atlanten. Det var ingen nyhet att det i flera av USA:s delstater finns en porös berggrund som innehåller olja och fossil

gas, men det var först en bit in i det nya seklet som tekniken var mogen för att i stor skala få upp de fossila kolvätena. Nyckeln i sammanhanget är att först borra flera kilometer djupt för att sedan på ett välkontrollerat sätt låta borret vika av och fortsätta ytterligare några tusen meter parallellt med markytan. Därefter pumpas man ner en mix av vatten, sand och kemikalier, och slutligen utsätter man hela härligheten för ett högt tryck, berget spricker och upp kommer oljan eller gasen.

För miljön är det allt annat än oproblematiskt, då det inte bara är olja som kommer upp ur borrhålen, utan också stora mängder förorenat vatten. Vatten som är uppblandat med de tillsatta kemikalierna. Kemiska ämnen som oljebolagen enligt regelverket inte behöver redovisa för någon och ett pris som man uppenbarligen ansåg det värt att betala.

Resultatet har inte låtit vänta på sig, då USA de senaste tio åren ensamt har stått för 70 procent av världens ökande oljeutvinning och sedan 2017 distanserat både Saudiarabien och Ryssland. Idag är man med god marginal världens ledande oljeproducent. America is great again!



Figur 4: Oljeutvinning i USA 1965-2018.

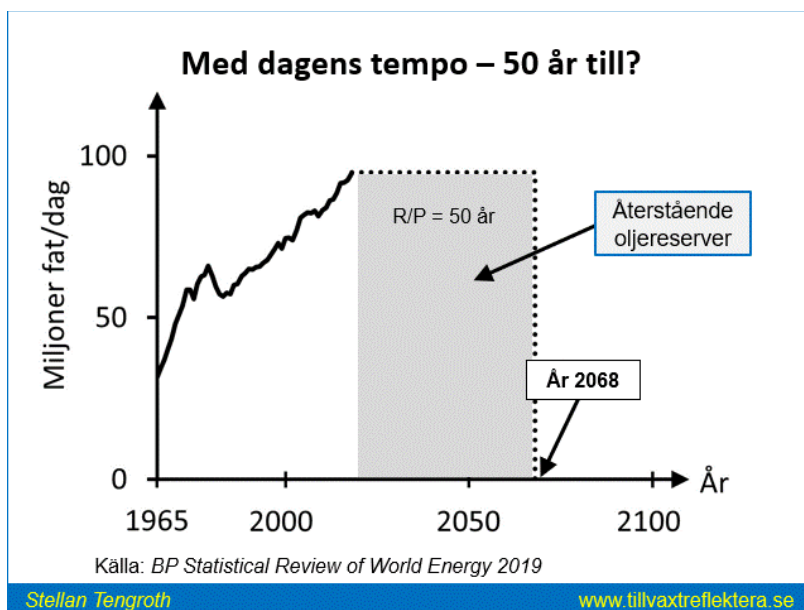
Från diagrammet över USA:s oljeutvinning kan man se en topp år 1970, den topp som Hubbert hade förutspått redan på 1950-talet, och under de följande fyrtio åren föreföll det alltmer uppenbart att landet hade sin "peak oil" bakom sig. Men, sedan syns skifferboomen som vände upp och ned på allt. Något som inte bara var som en skänk från ovan för USA, utan också avgörande för den globala tillgången på olja.

De historiska kurvorna är odiskutabla och är med god skärpa synliga i backspegeln, men bilden som kan skönjas om man letar fram kikaren och spanar in i framtiden är med nödvändighet suddigare. Det är i och för sig inte uteslutet att USA:s skifferolja kan fortsätta klättra uppåt, men vad som skett de senaste tio åren kan knappast upprepas. Det var en exceptionell period, stöttad av tekniska genombrott och ett högt världsmarknadspris på olja. Men USA är inte allt. För att få ett hum om när den globala oljetoppen kan komma att inträffa räcker det med en enkel analys i Excel.

Från BP:s årliga energistatistik plockar jag ett värde på de återstående oljereserverna, en siffra som ska tas med en stor nypa salt. Inte för att det är ett oljebolag som sammanställt och publicerat uppgiften utan för att det är riktigt svårt att bedöma hur mycket olja som finns under marken och hur

mycket av den som med en rimlig insats kan pumpas upp. Till det kommer att oljestater har ett egenintresse att inte spela med öppna kort. Vi talar om kvalificerade statshemligheter. Den olja som är ekonomiskt och tekniskt möjlig att utvinna kan alltså vara antingen större eller mindre än vad som officiellt redovisas.

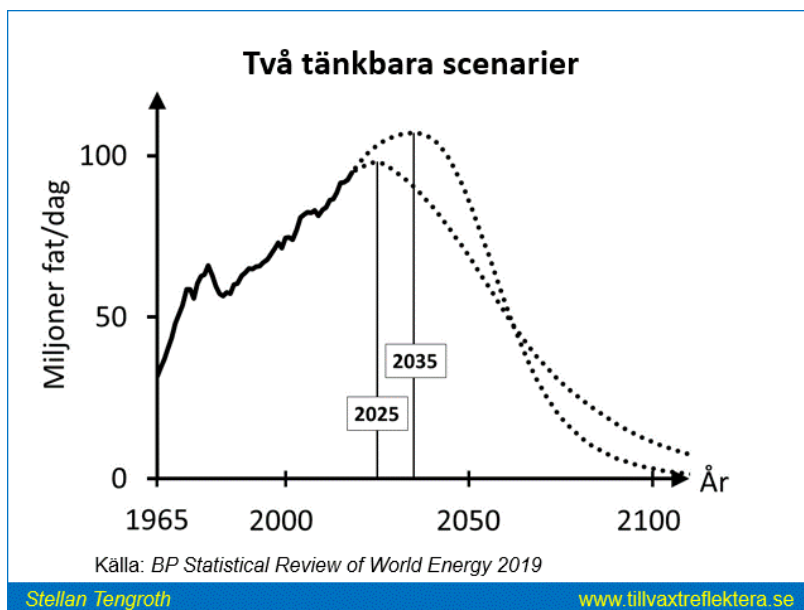
För ändliga naturresurser är det vanligt att man anger kvoten mellan återstående reserver och dagens utvinning. Det så kallade R/P-värdet (Reserves/Production) visar sig för olja vara 50 år, vilket skulle kunna tolkas som att oljan räcker i ännu ett halvt sekel. Detta illustreras i figur 5 där ytan hos den grå fyrkanten motsvarar storleken på oljereserverna.



Figur 5: De officiellt redovisade oljereserverna räcker 50 år med dagens utvinningstakt.

För att detta ska kunna bli verklighet krävs att dagens trend med stigande oljeutvinning plötsligt skulle brytas och följas av en konstant nivå under 50 år för att sedan abrupt upphöra. Sådana momentana förändringar hör inte hemma vare sig i den fysiska eller ekonomiska verkligheten och kurvan i figur 5 är, för att uttrycka sig diplomatiskt, fullständigt orealistisk.

I nästa figur har jag som kontrast dragit ut två scenarier som skulle kunna vara tänkbara. De har inga plötsliga knyckar och påminner om Hubberts ideala kurvor, där den ena har sin topp år 2025 och den andra vänder nedåt tio år senare.



Figur 6: Två tänkbara scenarier hos den globala oljeutvinningen.

Vare sig kurvornas form eller årtalen är några prognoser utan en sifferlek för att testa gränserna. Utöver att kurvorna ska vara snygga och jämna finns ett krav som måste vara uppfyllt: utan under respektive kurva ska, på samma sätt som rektangeln i figur 5, motsvara de återstående reserverna.

Det visar sig då att det är näst intill omöjligt att skjuta "peak oil" längre in i framtiden än vad jag har gjort. Ju längre det dröjer innan kurvan vänder nedåt desto brantare måste med nödvändighet nedförsbacken bli och ju mer plågsam kommer omställningen att bli.

Att pricka in det exakta årtalet för "peak oil" är i sig ointressant. Nej, den viktiga insikten är att det är en händelse som med hög sannolikhet ligger i närtid. Inte i en avlägsen framtid som barnbarnen eventuellt får hantera, utan något som kommer att bli en verklighet också för oss i den övre medelåldern.

Man kan fundera över konsekvenserna av "peak oil". En intuitiv tanke är att det för den globala uppvärmningen vore positivt om oljan tryter och utsläppen av koldioxid tvingas ned den hårda vägen. Av en tillfällighet råkar min kurva som vänder nedåt år 2035 falla med ungefär 7 procent om året (d.v.s. en halvering på 10 år), samma takt som bland andra Johan Rockström hävdar att koldioxidutsläppen borde minska med (om det sker från 2020 – att vänta mer än tio år skulle kräva mer). Men, sådana spekulationer och skenbart exakt siffror riskerar att leda helt fel ...

Oavsett vad vi skulle önska är dagens världsordning baserad på de billiga och potenta fossila bränslena. Den uppåtgående kurvan (fig. 3) visar inte bara den globala oljekonsumtionen, den är också en spegelbild av ekonomisk tillväxt, konsumtionssamhälle, industriellt jordbruk och globala godsflöden. Företeelser som tär på jordens resurser och som inte är långsiktigt hållbara, men som av allt att döma har haft positiva sidor i form av välfärd, demokratier och en relativt fredlig samexistens.

Hubberts snygga kurva säger visserligen att toppen inträffar när hälften av oljan fortfarande finns kvar, men det gör inte att liknelser med ett halvfullt glas är giltiga. Då all tidigare erfarenhet säger att BNP-tillväxten följer *lutningen* på kurvan och inte hur stor yta som finns under den ska man förvänta sig en krympande BNP så fort toppen är passerad. Världen har visserligen genomlidit kortvariga kriser och ekonomiska depressioner, men vad som väntar den dagen nedväxt blir normen är något helt annat.

Som mina två kurvor (fig. 6) visar blir baksmällan efter den blöta fossila festen värre ju längre in på småtimmarna den får pågå. En djupare ekonomisk kris, värre matbrist och större risk för militära konflikter är inget som vi vill vakna upp till. Något som är gemensamt med klimatkrisen där följderna i form av torka, bränder, stigande havsnivåer och klimatflyktingar blir allvarligare ju mer koldioxid som vi hinner släppa ut.

Det kan verka nedslående, men är på samma gång en nyttig insikt. Kloka åtgärder som vidtas för att reducera hotet från den globala uppvärmningen kommer som en bieffekt att lindra konsekvenserna av "peak oil". Och tvärtom. Att agera proaktivt och, med hänvisning till att de utgör ändliga naturresurser bränna mindre av de fossila bränslena, kan inte vara annat än positivt för klimatet.

Slutligen ett tips om en animerad film på 30 minuter som ger ytterligare viktiga infallsvinklar på "peak oil", energi, tillväxt, matförsörjning med mera. "[There's No Tomorrow](#)" från Post Carbon Institute och Richard Heinberg har några år på nacken. Skifferoljans starka expansion var okänd år 2012, men det förändrar ingenting, då de stora dragen var lika giltiga för åtta år sedan som idag. Som en bonus finns filmen med svensk text (översatt av en levande människa).

I en kommande Tillväxt-reflex planerar jag att utmana tron att smarta tekniska lösningar (elbilar, solceller, höghastighetståg, biobränsle, lagring av koldioxid etc.) är någon stabil räddningsplanka undan de dubbla hoten från "peak oil" och klimatkrisen.

**//Stellan Tengroth**