

”Peak Oil” är närmare sanningen än Radetzki's drömmar

KJELL ALEKLETT

I Nationalekonomiska Föreningens förhandlingar ”Hur högt kan oljepriset bli?” diskuterade Marian Radetzki bl a min och ASPOs (Association for the Study of Peak Oil and Gas) verksamhet (*Ekonomisk Debatt* 2006). Jag har försökt förstå varför en professor i nationalekonomi och en professor i fysik kommer till så helt olika slutsatser vad det gäller oljans framtid. Ett grundproblem med Radetzki's argumentation är att han inte talar om produktionen, utan bara om resurser och reserver. Jag ska här kommentera Radetzki's inlägg.

Mina resor

Först vill jag bemöta Radetzki's kommentarer om mina resor: ”... han är fullständigt besjälad av tanken på Peak Oil. Han uppträder i fora runt om i världen och förkunnar budskapet och jag tror att just där har vi nyckelordet: han har upptäckt Sanningen och nu måste han dela med sig till resten av världen” (s 78). Det är helt riktigt att jag reser världen runt och berättar om Peak Oil. Jag tror att vi i ASPO är mycket närmare sanningen än Marian Radetzki och det är denna sanning man är intresserad av. De senaste resorna till bl a Kina och Japan motiverades av att jag blivit inbjuden som ”keynote speaker” till fyra internationella konferenser som behandlade miljö och energi, ekonomi, Peak Oil, respektive geopolitik.

I samband med besöket i Kina blev jag inbjuden av vicekanslern vid China University of Petroleum, en av presidentens energirådgivare i oljefrågor, till Peking för att diskutera den globala ener-

gisituationen. Universitetet har nu startat en forskargrupp liknande den jag har vid Uppsala universitet och man hoppas att vi i framtiden ska samarbeta. Gruppen studerar just nu den framtida produktionen av olja i Kina och preliminära resultat visar att landet når Peak Oil runt 2012. Våra beräkningar visar liknande resultat. Peking och Uppsala diskuterar nu samarbetsprojekt där vi ska studera Kinas framtida oljekonsumtion, en studie som är avgörande för Kinas framtida ekonomi.

Höstens resor avslutades med ett besök vid Toyotas huvudkontor i Nagoya, Japan. Under tre år har ett dotterbolag till Toyota studerat Peak Oil och vår verksamhet. Vice verkställande direktören för Toyota, Masatami Takimoto, markerade vid mötet att Toyota nu anser att Peak Oil finns inom den tidsram som definierar deras framtida planerade produktion. Takimoto uttryckte också att man vill samarbeta med oss i Uppsala.

Forskningen vid Uppsala universitet

Med tanke på att Marian Radetzki anser att vår verksamhet är bristfällig vill jag presentera min forskningsgrupp vid Uppsala universitet, ”Uppsala Hydrocarbon Depletion Study Group”. Vi består just nu av en professor, tre doktorander och två examensarbetare, och vi arbetar med olika projekt relaterade till Peak Oil. Adjungerad till verksamheten finns också Colin Campbell, pensionerad oljegeolog som under hela sitt verksamhetsarbetsliv arbetat inom oljeindustrin. Vi har också samarbete med Jean Laherrere, som varit exploateringschef för det franska oljebolaget Total. Många anser att han har en av världens mest kompletta databaser.

Den verkliga produktionen bör studeras

I förhandlingarna (s 78) får Marian Radetzki en fråga från Lennart Låftman:

REPLIK

Kjell Aleklett är professor i fysik vid Uppsala universitet. Fram till år 2000 bedrev han grundforskning inom kärnfysik, men har sedan dess ändrat forskningsprofil och studerar nu globala energiresurser. Han leder forskningsgruppen *Uppsala Hydrocarbon Depletion Study Group*.
kjell.aleklett@tsl.uu.se

”Kan du redogöra för de bästa argumenten som du hört från motsidan, Peak Oil-förespråkarna?” Radetzki svarar: ”Jag har både lyssnat och läst och jag hoppas att jag förstått”. Men jag kan konstatera att han inte alls har förstått de naturvetenskapliga grunderna för Peak Oil. Radetzki tror att det är ett ”evangelium” vi predikar. Bakom vår analys finns dock verkliga produktionssiffror, rapporterade reserver, m m. Genom påståendet att vi ”ignorerar okonventionella resurser som intensifierad sekundärutvinning, fyndigheter belägna i Arktis och på stora havsdjup, extra tung olja, oljesand och oljeskiffer” (s 65) visar Marian Radetzki att han inte ens förstår det scenario för produktion vi presenterar i figur 1. Mer om figuren senare.

Radetzki diskuterar enbart reserver och resurser och underförstått finns åsikten att marknaden ska fixa produktionen. Vi studerar i stället den verkliga produktionen och de statistiska förändringarna av densamma. Andra faktorer än reservernas storlek och marknadskrafterna blir betydelsefulla, såsom oljans mobilitet och trycket i ett fält. Under 1960- och 1970-talen var de verkliga oljereserverna så stora att marknaden kunde styra produktionen. Vi har nu nått ett läge där marknaden blir underordnad.

Alla som studerar oljeproduktion vet att USA 1971 nådde ett maximum i produktionen och att produktionen sedan dess bara minskat. Under samma period som produktionen minskat har man i USA rapporterat ökade utvinnbara oljeresurser (”ultimately recoverable resources”, URR). Diskuterar man bara resurser och reserver framkommer det inte att produktionen minskar fastän URR ökar. Vi kan specifikt studera Prudhoe Bay i Alaska, USAs största oljefält. Initialt var produktionen 2 miljoner fat om dagen och man rapporterade URR till 9,5 miljarder fat. Fram till 1988 var

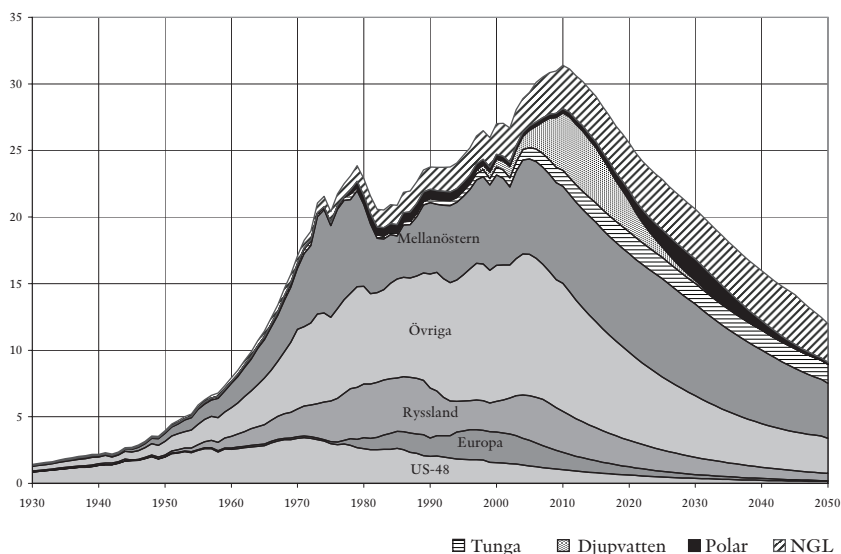
produktionen 2 miljoner fat om dagen fastän fältets URR ökat till 11 miljarder fat. Sedan började produktionen minska och i dag är den under 1 miljon fat om dagen samtidigt som URR för Prudhoe Bay ökat till 13,5 miljarder fat. Om man bara diskuterar den totala resursen för Prudhoe Bay, dvs att den ökat från 9,5 till 13,5 miljarder fat, framkommer det inte att produktionen minskar. Det är denna appreciering Marian Radetzki anser att vi inte tar hänsyn till, men det gör vi och vi konstaterar att den inte leder till en ökning i den dagliga produktionen.

Då man hittade Prudhoe Bay 1975 gjorde geologerna en sk 2P-uppskattning (se nedan) av URR för fältet och man nämnde 15 miljarder fat. URR som rapporterades då fältet togs i bruk var 1P-värdet, dvs det värde börsen i New York kräver. Den appreciering som skett är att man flyttat reserver från 2P till 1P. Då vi gör våra beräkningar använder vi från början 2P-värdena, dvs vi anser att man hittar hela URR-reserven i ett oljefält det år man hittar fältet. Denna sk *back dating* är nu accepterad av bl a ExxonMobil och Statoil.

Prognoser

Nu till figur 1. Den visar vårt scenario för produktion av olja och NGL (Natural Gas Liquid, dvs naturligt flytande gas). Först har vi den konventionella oljan och om man studerar produktionen land för land visar det sig att 54 av 65 producerande länder redan nått ett maximum i produktionen och under de närmaste åren kommer ytterligare några länder att passera maximum, t ex Mexiko och Kina. Produktionsprognoserna för regionerna utanför Mellanöstern är ganska säkra, medan produktionen i Mellanöstern kommer att påverkas av politik och det faktum att de stora gigantfälten nu börjar bli ganska gamla. Vi tror på en liten ökning.

Vad gäller tunga oljor i figuren har



Figur 1
Scenario för produktion av olja och naturligt flytande gas (NGL, Natural Gas Liquid). Miljarder fat per år

Anm: Konventionell oljeproduktion är uppdelad mellan produktion i de amerikanska staterna söder om Kanada (US-48), Europa, Ryssland, Mellanöstern och övriga världen. Den icke-konventionella produktionen är uppdelad i tunga oljor (t ex oljesand), olja från fält där vattendjupet överstiger 1 000 meter, olja från polarrakterna och tunga gaser som är flytande (kemiskt är de gaser, men i statistiken redovisas de som olja).

Källa: Aleklett och Campbell (2003).

vi just publicerat våra prognoser för produktion från oljesanden i Kanada (Söderberg m fl 2007). Som figuren visar kommer produktionen att öka, men en produktion av 5 miljoner fat om dagen kräver kärnkraft för produktion av ånga till "in situ"-metoden. Djupvatten, som vi enligt Radetzki skulle ignorera, finns med och där förväntar vi oss en kraftig ökning de närmaste åren. Frekvensen av nya fyndigheter har nu gått ner och det finns möjligheter att göra vissa antaganden om framtida fyndigheter. Totalt får vi ett maximum i produktionen runt 2011. De problem man haft den senaste tiden kan medföra en förskjutning i tiden och det skulle medföra att toppen inte blir så markant. Vi har faktiskt lagt in lite polarolja runt 2030 fastän man ännu inte har hittat någon sådan. På toppen av produktionen har vi NGL och denna produktion kommer att öka eftersom en del äldre oljefält nu går in

i en fas där man producerar gas i stället för olja.

Vi har inte med olja från kol och oljeskiffer, men vi arbetar just nu med sådana prognoser och vad vi ser är att denna produktion kommer att göra nedförbacken mindre brant, men toppen, Peak Oil, påverkas inte. Vår bedömning är att det är produktionen från djupa vatten som kommer att markera Peak Oil.

Tidskriften *Oil & Gas Journal* (2006) har just publicerat produktionen av råolja och condensat för 2006. Jämfört med produktionen 2005 har vi en ökning med 0,2 procent eller 130 tusen fat om dagen. Jämfört med tidigare år är det en klar minskning i ökningstakten. Ungefär 49 miljoner fat om dagen exporteras. I augusti publicerade jag en artikel (Aleklett 2006) som diskuterade import och export av olja. Importländerna planerar för en ökning av importen med ca 30 miljoner fat om dagen fram till år 2030.

Enligt min beräkning finns det inga möjligheter för exportländerna att svara upp mot denna ökning i importen. Om vi stannar vid dagens produktion kan vi ha en plåtproduktion under ca 15 år och under denna tid skulle vi få möjligheter att förändra vårt konsumtionsmönster.

Under året har representanter för bilindustrin varit i kontakt med mig och slutsatsen är att företagsledningarna för de bolagen är medvetna om Peak Oil. Volvo Lastvagnar är det företag som tydligast markerat detta. Scania talar också öppet om Peak Oil. De amerikanska biljättarna är visserligen medvetna om Peak Oil, men man har fram till i dag inte diskuterat problemet. Dotterbolag i Europa som diskuterat med oss vid Uppsala universitet har nu beordrats att lägga locket på. Nu i början av år 2007 har General Motors aviserat stora satsningar på elbilen och anger bl a oljebrist som en av orsakerna.

Vad gäller de stora oljebolagen har t ex BPs chef, Lord Brown, förbjudit sina medarbetare att tala om Peak Oil. De som för något år sedan diskuterade Peak Oil har nu tystats. Företagsledningarna för de stora oljebolagen är förmodligen ganska oroliga för framtiden. Anledningen är att en detaljerad studie visar att man de senaste två åren inte lyckats med att ersätta producerad volym av olja med nya reserver. I en sådan analys måste man naturligtvis ta bort reserver man får genom att köpa andra oljebolag. Vi har gjort dessa studier genom att noggrant gå igenom bolagens årsredovisningar.

Marian Radetzki diskuterar som sagt enbart resurser och reserver. Vad han inte diskuterar är att det finns en

klassifikation, 1P (*proven*), 2P (*proven and probable*) och 3P (*proven, probable and possible*). De "reserver" som finns i BPs statistik (BP 2006) är en blandning av framför allt 1P och 2P, men det finns även med lite 3P. Det som Radetzki kallar för "appreciering" är att man flyttar volymer från 3P och 2P till 1P. Vi inom ASPO använder konsekvent 2P-statistik och det betyder helt riktigt att den förflyttning Radetzki diskuterar är av mindre betydelse för oss. Det visar samtidigt att han inte riktigt förstått vilka reserver vi diskuterar.

Avslutningsvis vill jag tala om för Danne Nordling, en av de övriga deltagarna i debatten vid Nationalekonomiska Föreningens förhandlingar, att det inte finns en andra agenda. Jag är helt nöjd med agendan som har som mål att sanningen bör komma fram. "Off-the-record"-aktiviteter visar emellertid att andra aktörer inte tycker om denna agenda.

REFERENSER

Aleklett, K (2006), "Oil Production Limits Mean Opportunities, Conservation", *Oil & Gas Journal*, vol 104, nr 31, s 18-20.

Aleklett, K och C J Campbell (2003), "The Peak and Decline of World Oil and Gas Production", *Minerals & Energy*, vol 18, s 5-20.

BP (2006), *BP Statistical Review of World Energy 2006*, www.bp.com (2006-06-14).

Ekonomisk Debatt (2006), "Hur högt kan oljepriset bli?", Nationalekonomiska Föreningens förhandlingar, årg 34, nr 7, s 64-80.

Oil & Gas Journal (2006), "Table of Worldwide Crude and Condensate Production 2006", vol 104, nr 47.

Söderberg, B, F Robelius och K Aleklett (2007), "A Crash Programme Scenario for the Canadian Oil Sand Industry", *Energy Policy*, vol 35, s 1931-1947.