



UPPSALA
UNIVERSITET

Energiförsörjningens risker

Hot mot energiförsörjningen i ett globalt perspektiv

Riskkollegiets seminarium, ABF-huset Stockholm 9 November 2010

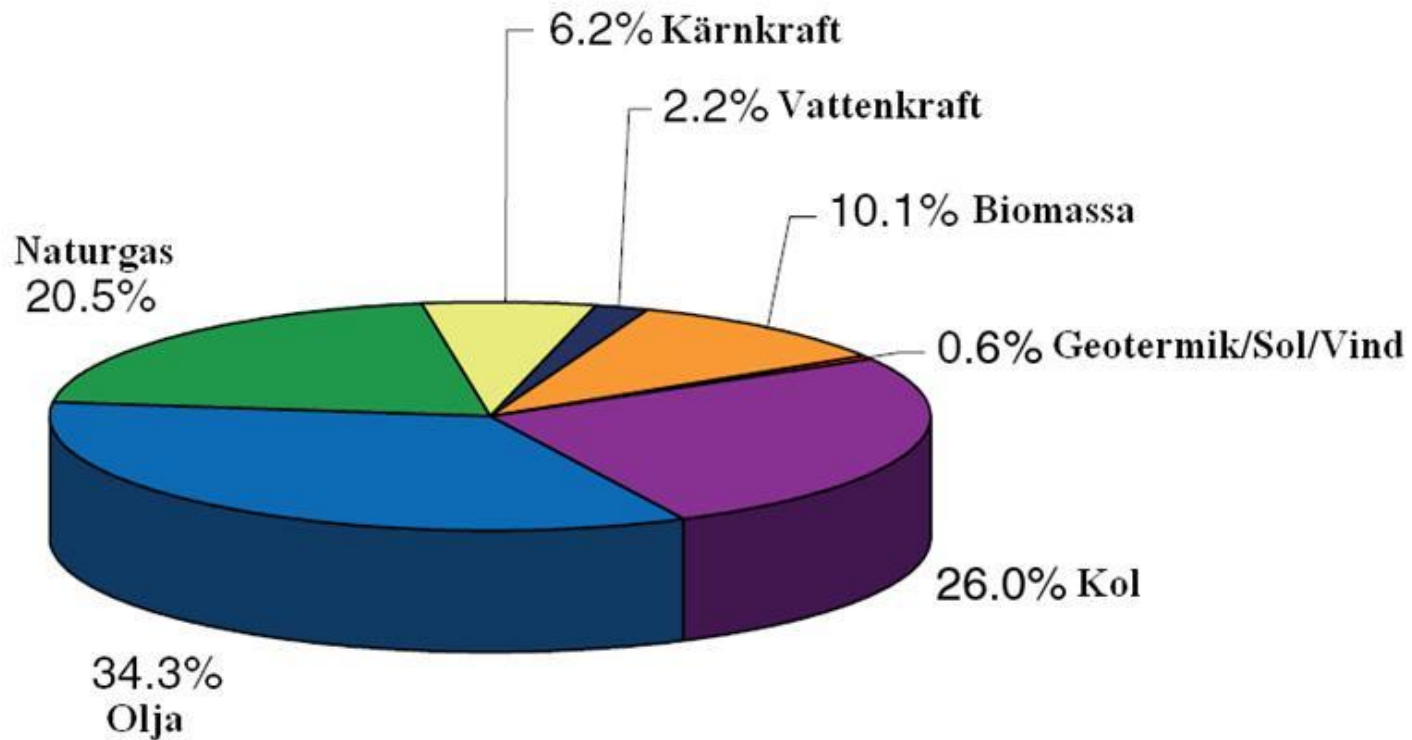


Dr Mikael Höök

Globala Energisystem, Uppsala Universitet



Världens energiförsörjning



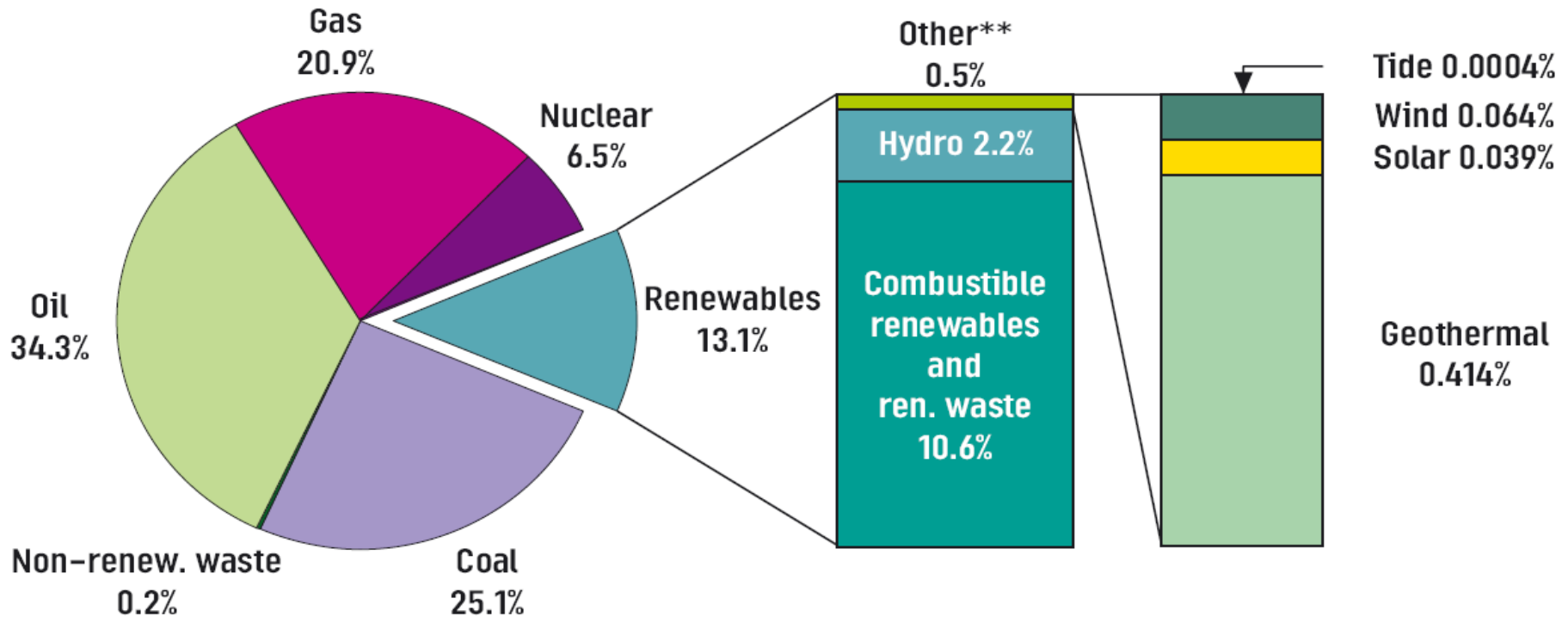
11 740 Mtoe

Världens totala energiproduktion motsvarar 11 740 miljoner ton olja, där oljan står för 4027 miljoner ton



Vind och sol är helt försumbara i världens energiförsörjning

Figure 1 • 2004 Fuel Shares of World Total Primary Energy Supply*



* TPES is calculated using the IEA conventions (physical energy content methodology). It includes international marine bunkers and excludes electricity/heat trade. The figures include both commercial and non-commercial energy.

** Geothermal, solar, wind, tide/wave/ocean.



Fossil energi dominerar

- Över 80% av den globala energin är fossil
- Tillsammans med kärnkraften är nära 90% av världens energi icke-förnyelsebar
- Ojämn geografisk fördelning kännetecknar majoriteten av mänsklighetens energi
- Utarmning av brytvärda resurser är även en utmaning på flera platser



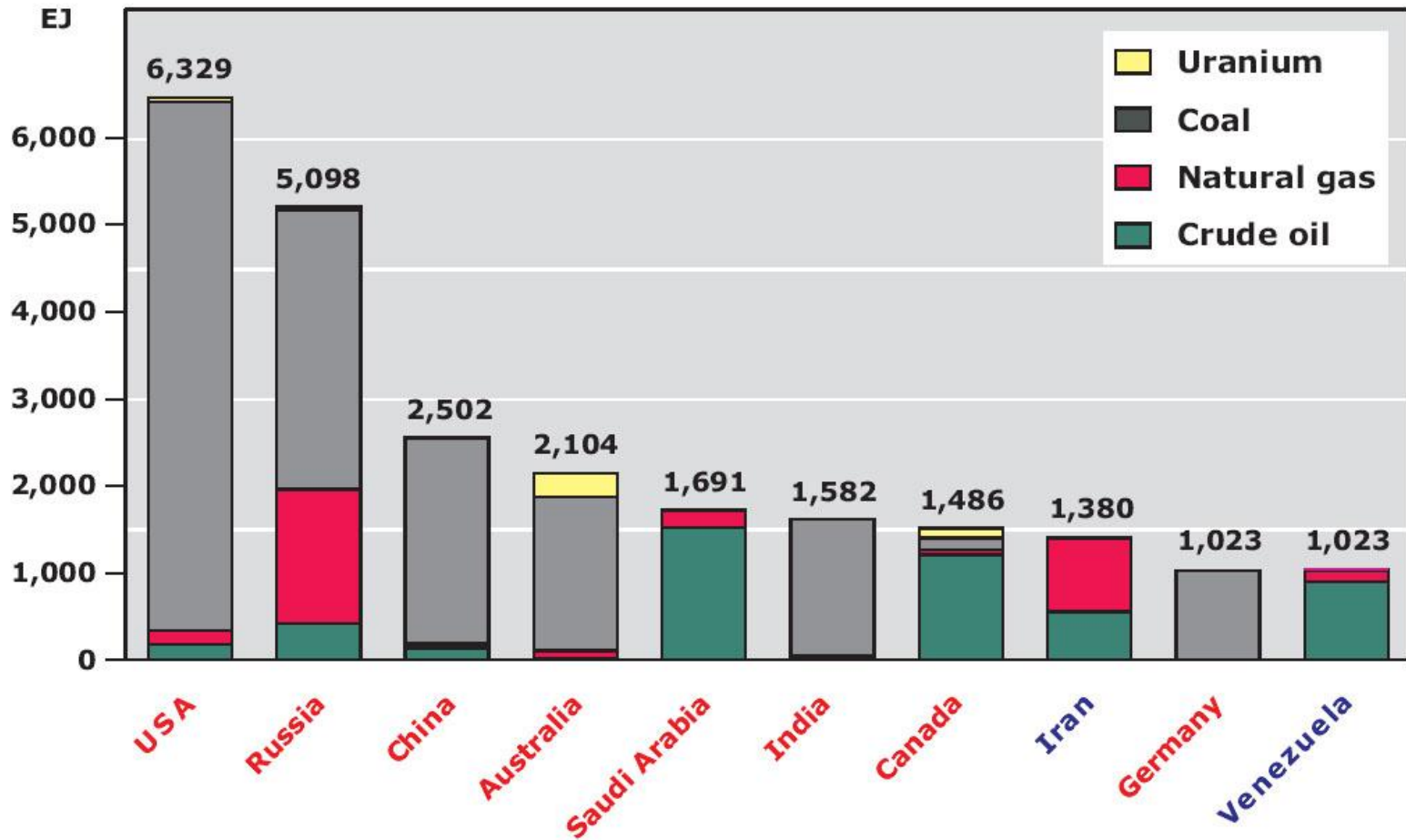
Några uppenbara samband

- Man kan inte släppa ut mer fossil energi än vad som kan produceras
- Det går inte att producera mer fossil energi än vad som finns geologiskt och är tekniskt utvinningsbart
- Sverige importerar **70%** av sin energi så det globala läget påverkas oss i högsta grad





Var finns världens fossila energi?



Fossila tillgångar är koncentrerade till ett fåtal “knarklangare”



Världens oljetillgångar

1. Saudiarabien	19.8 %
2. Venezuela	12.9 %
3. Iran	10.3 %
4. Irak	8.6 %
5. Kuwait	7.6 %
6. U. Arab. Em.	7.3 %
7. Ryssland	5.6 %
8. Libyen	3.3%
8. Kazakstan	3.0 %
9. Nigeria	2.8 %












All världens olja är koncentrerad till Mellanöstern

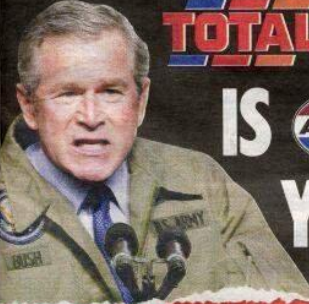
75% av världens kvarvarande olja finns i Arabvärlden och Afrika



Olja och konflikter

I  NOT  ERATE
SADDAM HUSSEIN FROM
BLAME. I WILL  ILISE
OUR TROOPS AND  TS TO
 AND THE PERSIAN .

I WILL  REPAIRED FOR
 WAR. THE MESSAGE
IS  MING TO KICK
YOUR ASS, SADDAM



NOW CAN YOU GUESS WHY GEORGE W. BUSH
IS HELLBENT ON A WAR AGAINST IRAQ?
FUELLING THE CONFLICT: PAGES 4 &





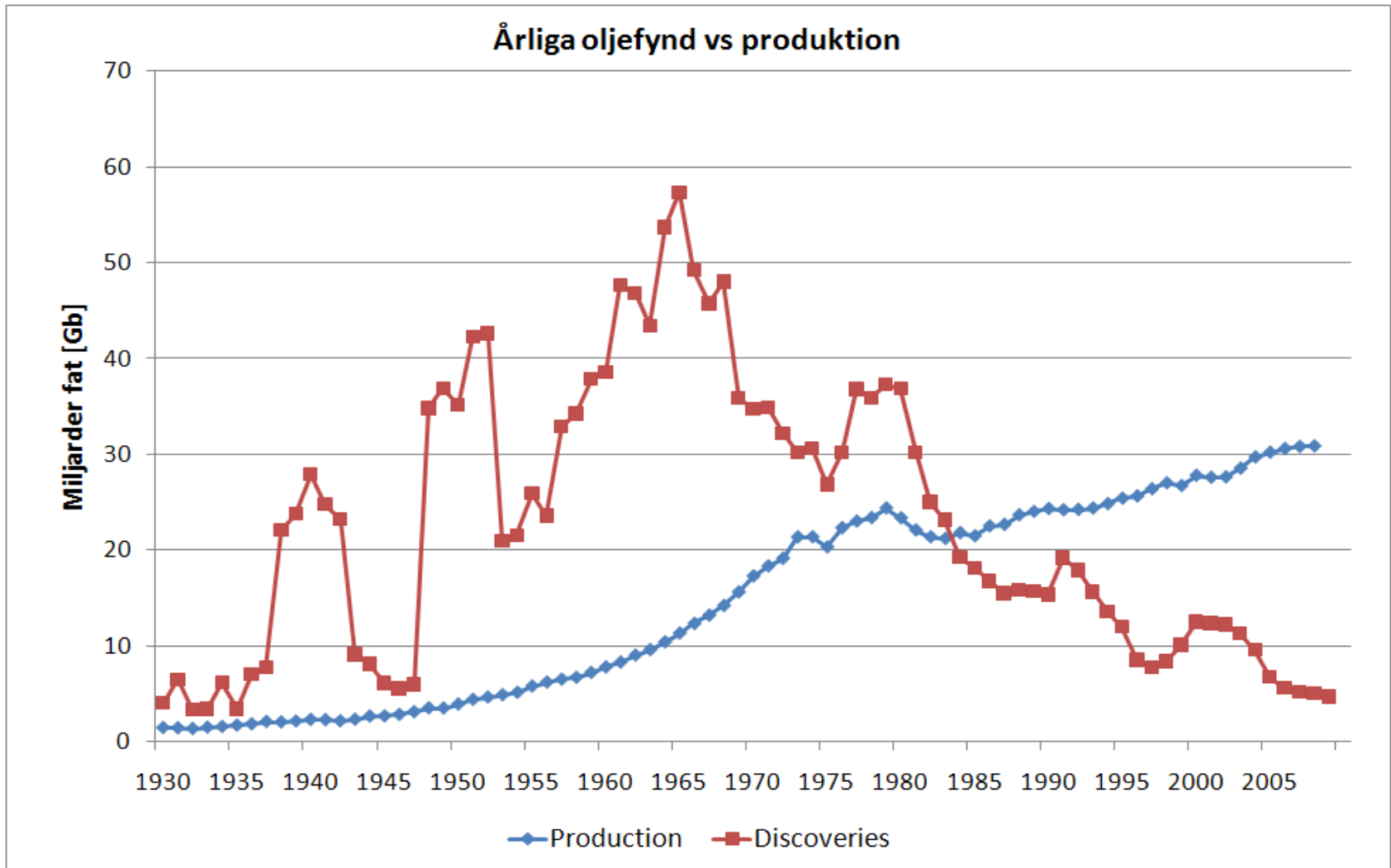
Kina säkrar oljetillgångar



Currently, CNPC operates 65 projects in 25 countries.

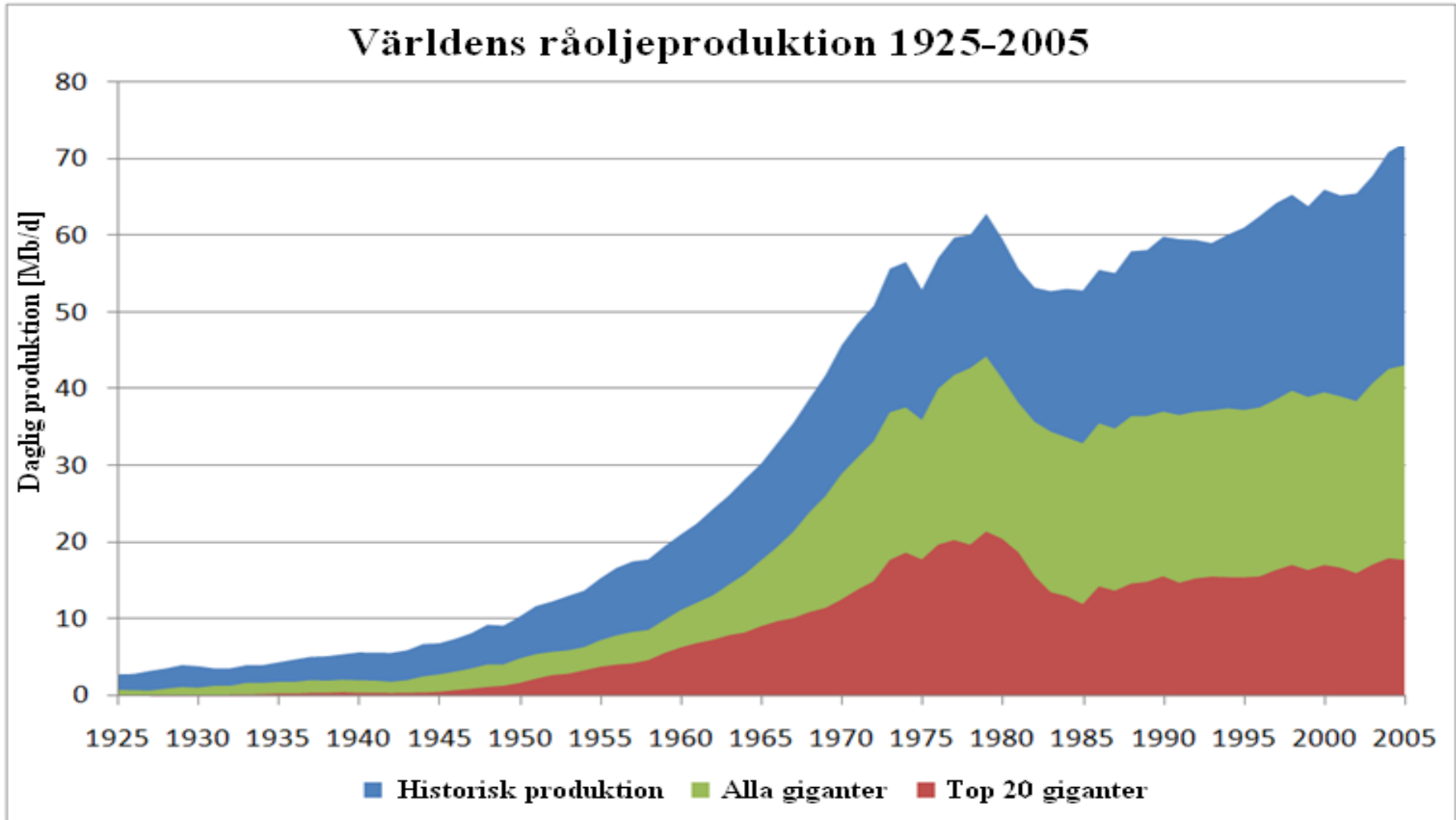


Den obekväma sanningen om olja





Gigantfälten är viktigast





Hur snabbt minskar befintlig produktion egentligen?

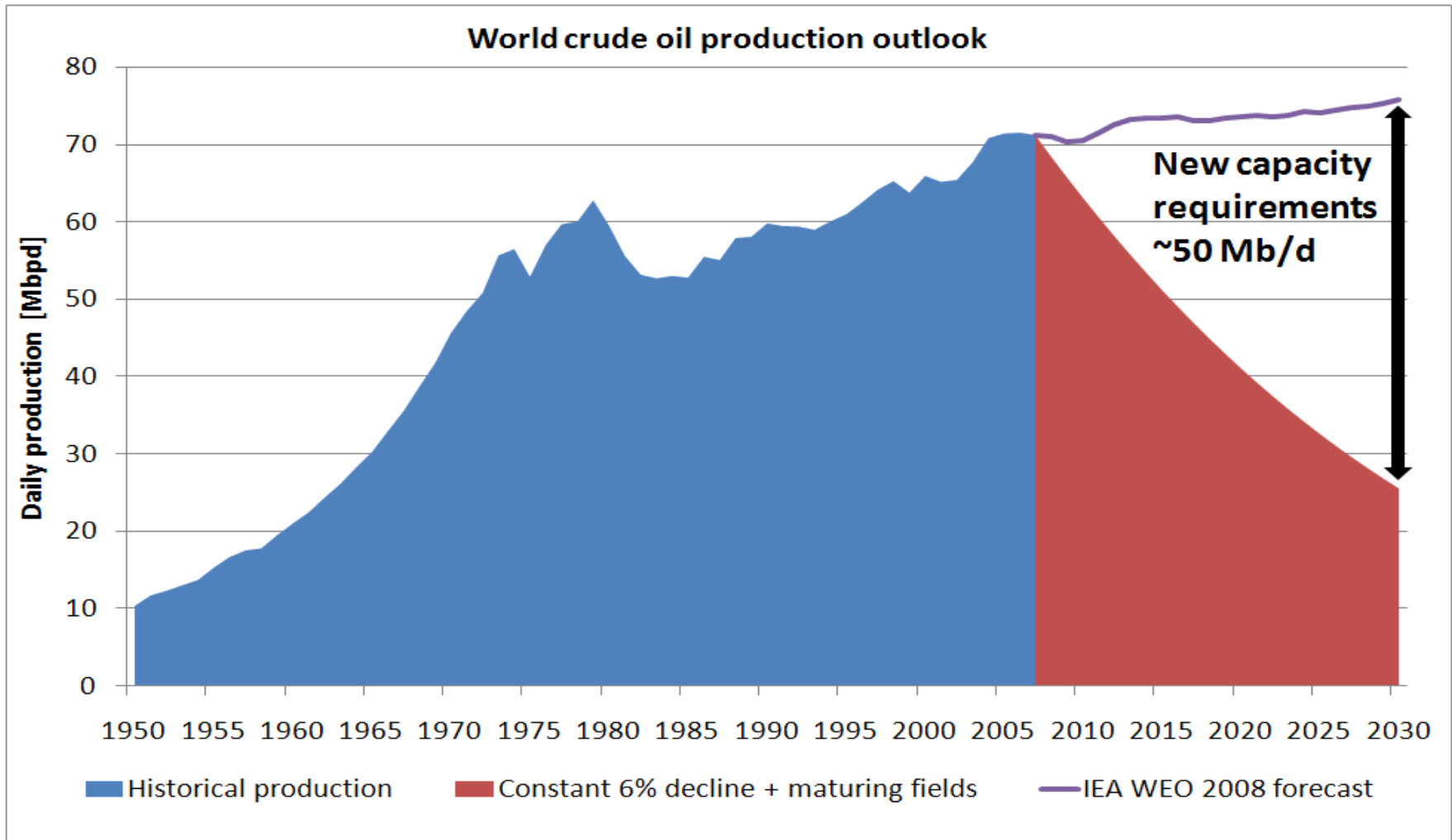
- 4.5% CERA
- 4-6% Exxon-Mobil
- 8% Schlumberger
- 8% T. Boone Pickens
- 5.8-6.7% International Energy Agency
- 5.5-6.5% Höök & Hirsch

Detta innebär att mellan **3-7** miljoner fat per dag i ny produktionskapacitet måste tillföras per år bara för att hålla produktionen konstant!

Detta motsvarar ungefär **ett nytt Nordsjön per år!**



Framtida utsikter och behovet av ny produktion





Framtidens oljeproduktion

- UKERC sammanställde över 500 studier nyligen och fann följande:
- Produktionspeaken kommer innan 2030, med signifikant risk innan 2020
- Mer än 5 nya Saudi-Arabien måste hittas och exploateras innan 2030 enbart för att hålla dagens produktionsnivå konstant
- Spridningen hos de möjliga utfallen minskar snabbt i takt med att världens oljetillgångar sinar



Gas & kol

- **60%** av gasen finns i bara tre länder (Ryssland, Iran och Qatar)
- Stort beroende av ett fåtal enorma gasfält, pipelines & konflikter, med mera
- **90%** av världens kol finns i bara 6 länder
- Enorm dominans från ett fåtal länder



Globala urantillgångar

1. Australien	36.0%
2. Kanada	14.7%
3. Kazakstan	14.3%
4. Niger	8.9%
5. Brasilien	7.2%
6. SydAfrika	4.5%
7. Namibia	3.2%
8. Uzbekistan	3.1%
9. Ryssland	3.0%

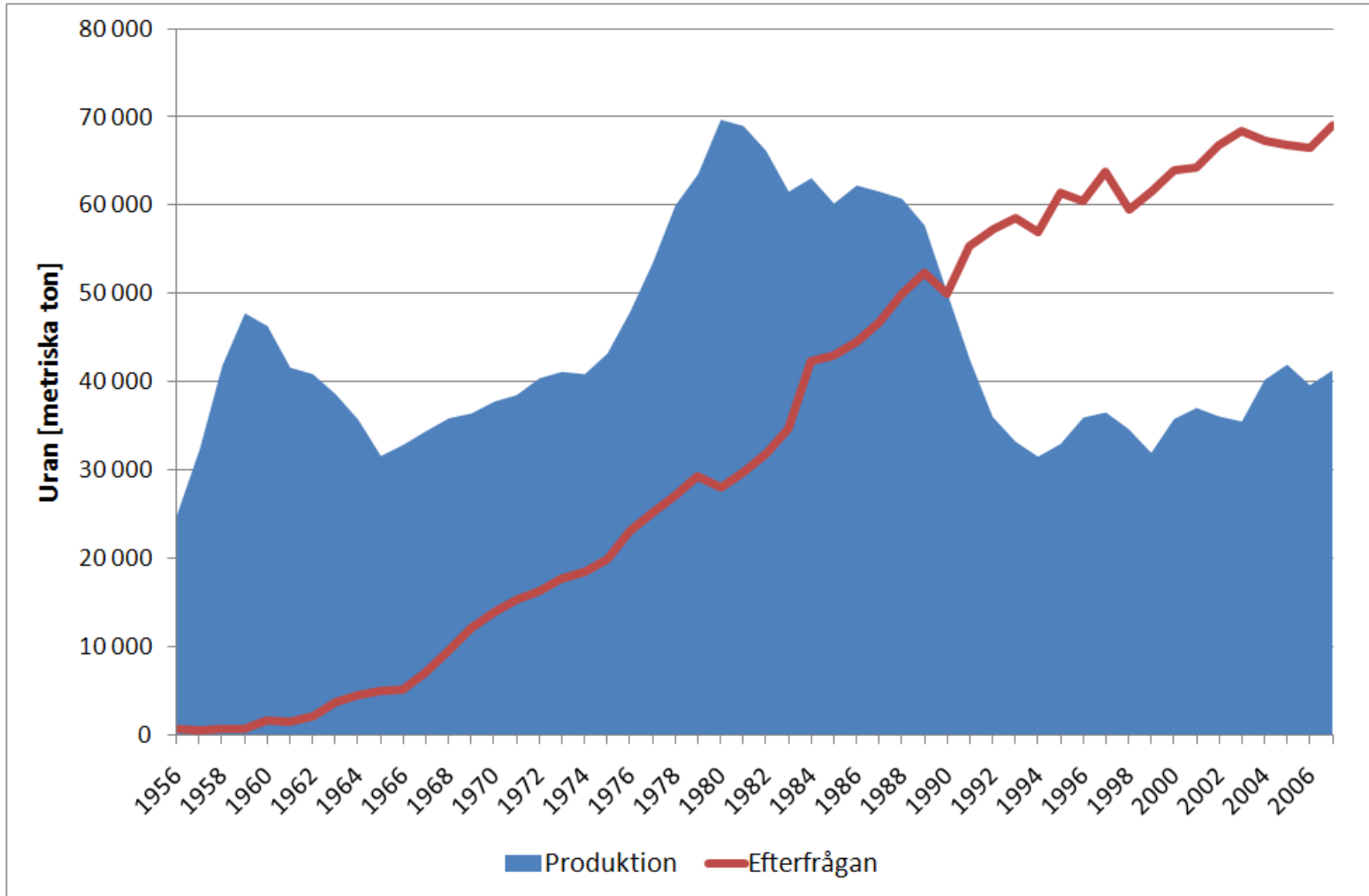
95 % av världens
uran finns i bara 9
länder



*Yellowcake - uranbaserad
halvfabrikat som senare blir
kärnbränsle*



Uranets tillförsel





UPPSALA
UNIVERSITET

Kort sammanfattning





UPPSALA
UNIVERSITET

Tack för uppmärksamheten!



Läs mer om forskningen här:

Globala Energisystem: <http://www.fysast.uu.se/ges/>

ASPO: <http://www.peakoil.net> eller <http://www.asposverige.se>

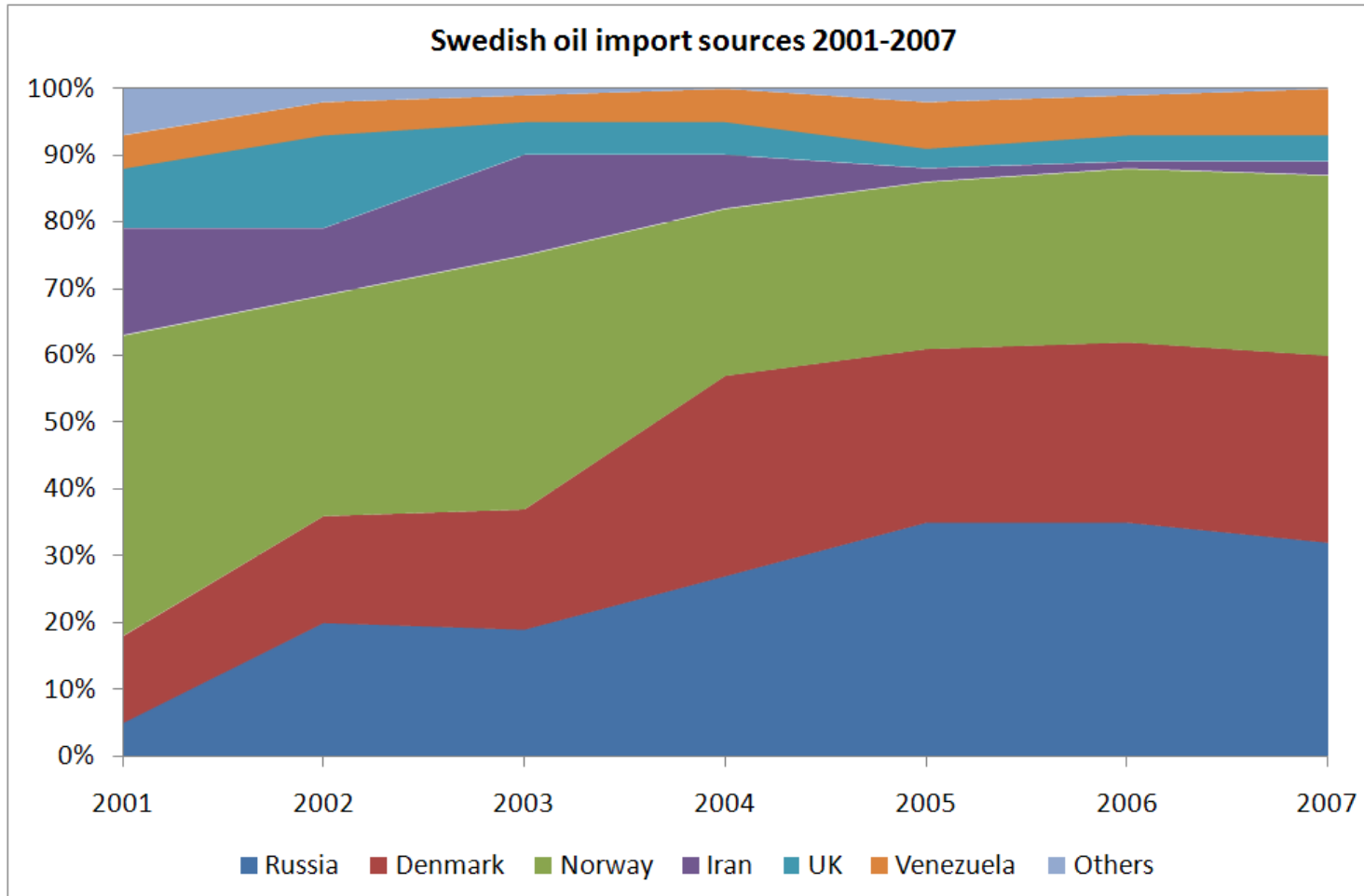


UPPSALA
UNIVERSITET

Reserv-slides bakom denna



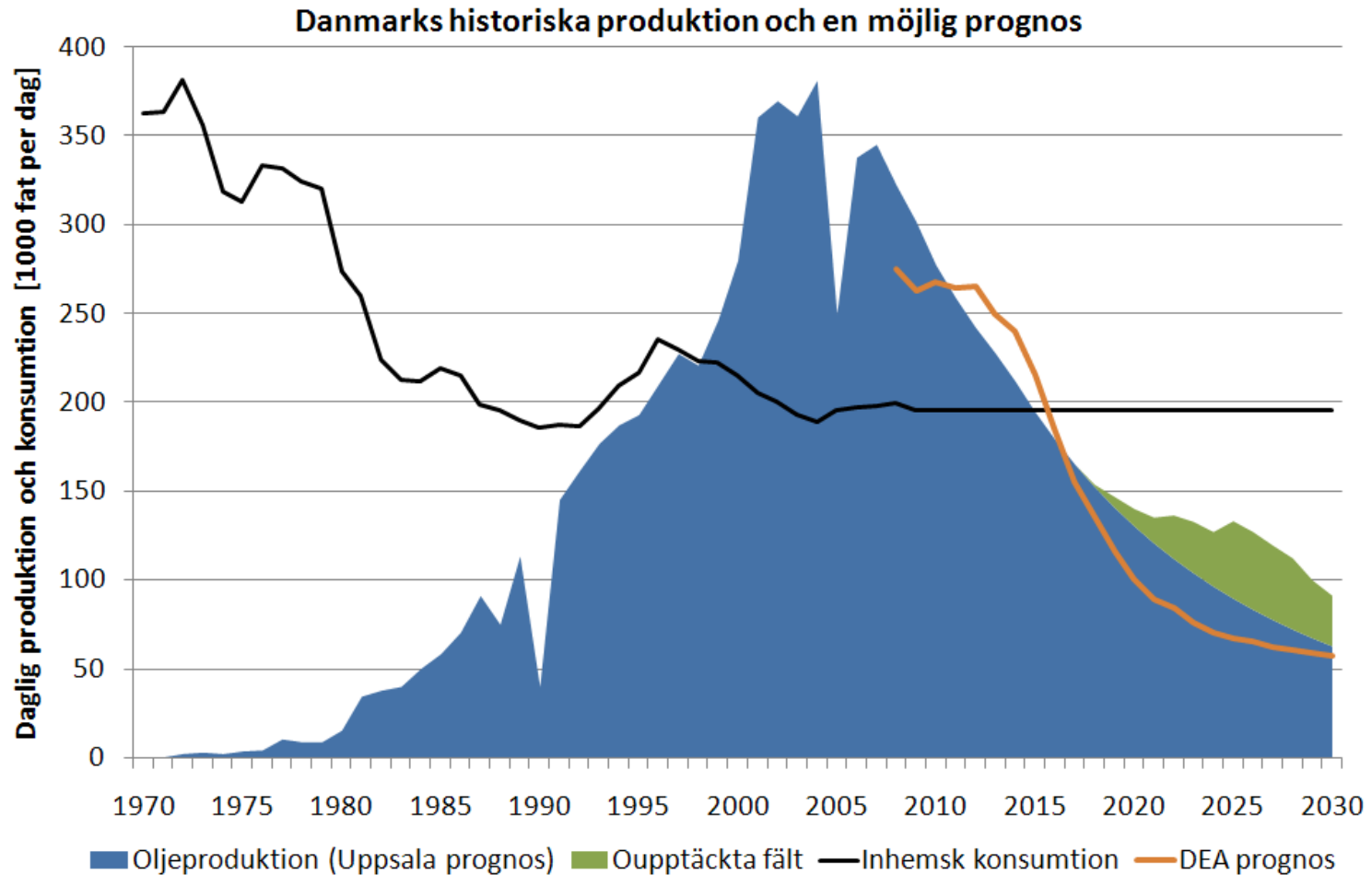
Sveriges oljeimport



~90% kommer från Norge, Danmark och Ryssland!!!



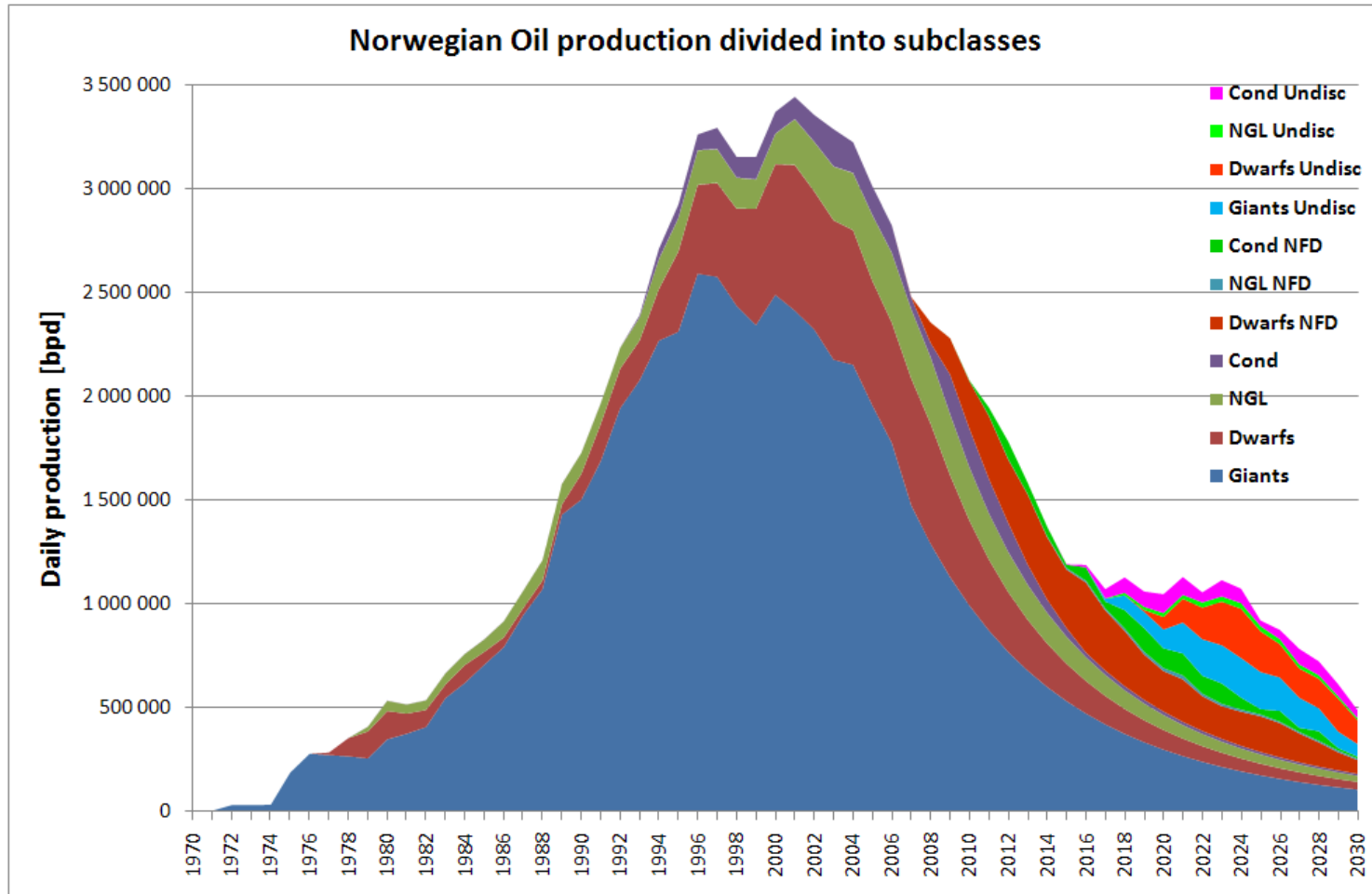
Danmarks framtida produktion



Danska energimyndigheten säger att dansk oljeexport upphör kring 2015



Vad händer med Norge?





Vart finns kolreserverna?

	<u>Land</u>	<u>Miljarder ton</u>	<u>% av världen</u>
	Världen	826.00 Gt	100%
1.	USA	238.31 Gt	28.9% (28.9%)
2.	FSU	222.18 Gt	26.9% (55.8%)
3.	Kina	114.5 Gt	13.9% (69.7%)
4.	Australien	76.2 Gt	9.2% (78.9%)
5.	Indien	58.6 Gt	7.1% (86.0%)
6.	Sydafrika	30.5 Gt	3.7% (89.7%)
7.	Polen	7.5 Gt	0.9% (90.6%)



Vilka producerar kol?

<u>Land</u>	<u>Miljarder ton</u>	<u>% av världen</u>
Världen	6.940 Gt	100%
1. Kina	3.050 Gt	45.6% (45.6%)
2. USA	0.973 Gt	15.8% (61.4%)
3. Indien	0.557 Gt	8.4% (69.8%)
4. FSU	0.473 Gt	6.8% (76.6%)
5. Australien	0.409 Gt	6.2% (82.8%)
6. Indonesien	0.252 Gt	4.2% (87.0%)
7. Sydafrika	0.250 Gt	4.1% (91.1%)

Källa: BP 2010 (FSU = Fd. Sovjetunionen = Ryssland, Ukraina & Kazakstan)



Kol – ett nationellt “problem”

- Världens utvinningsbara kolmängder är inte globalt fördelade utan finns bara i några få länder
- 6 länder har ~90% allt utvinningsbart kol
- Samma 6 länder har ~90% av de geologiskt förekommande kolformationerna också
- Kolet är strikt koncentrerat till ett fåtal länder och framtida produktion hänger på dessa
- Kolfrågan måste lösas nationellt...