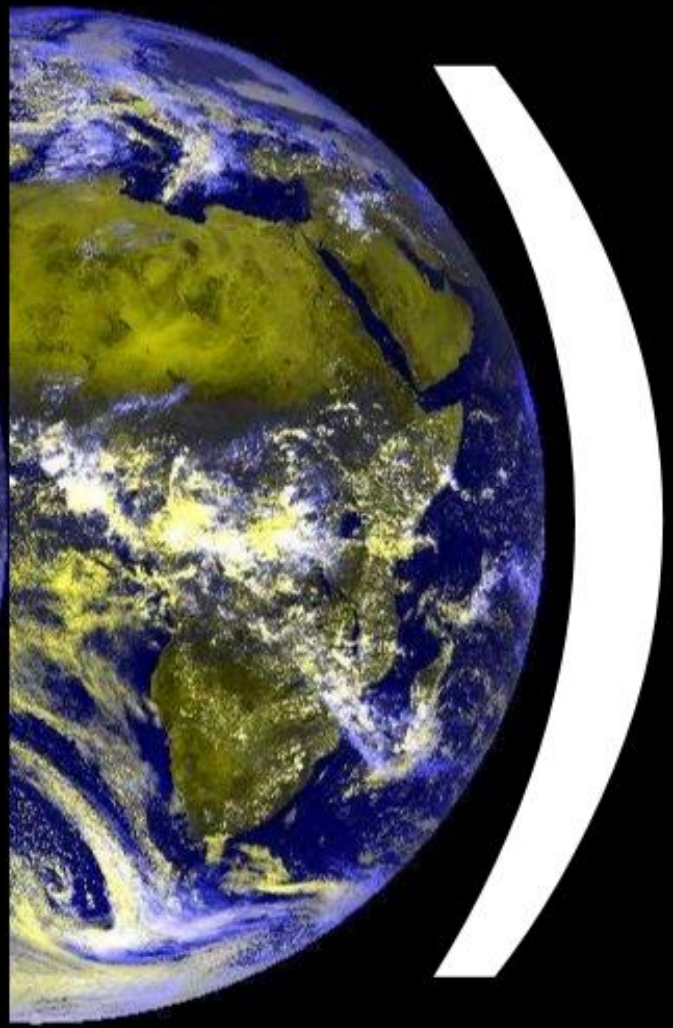
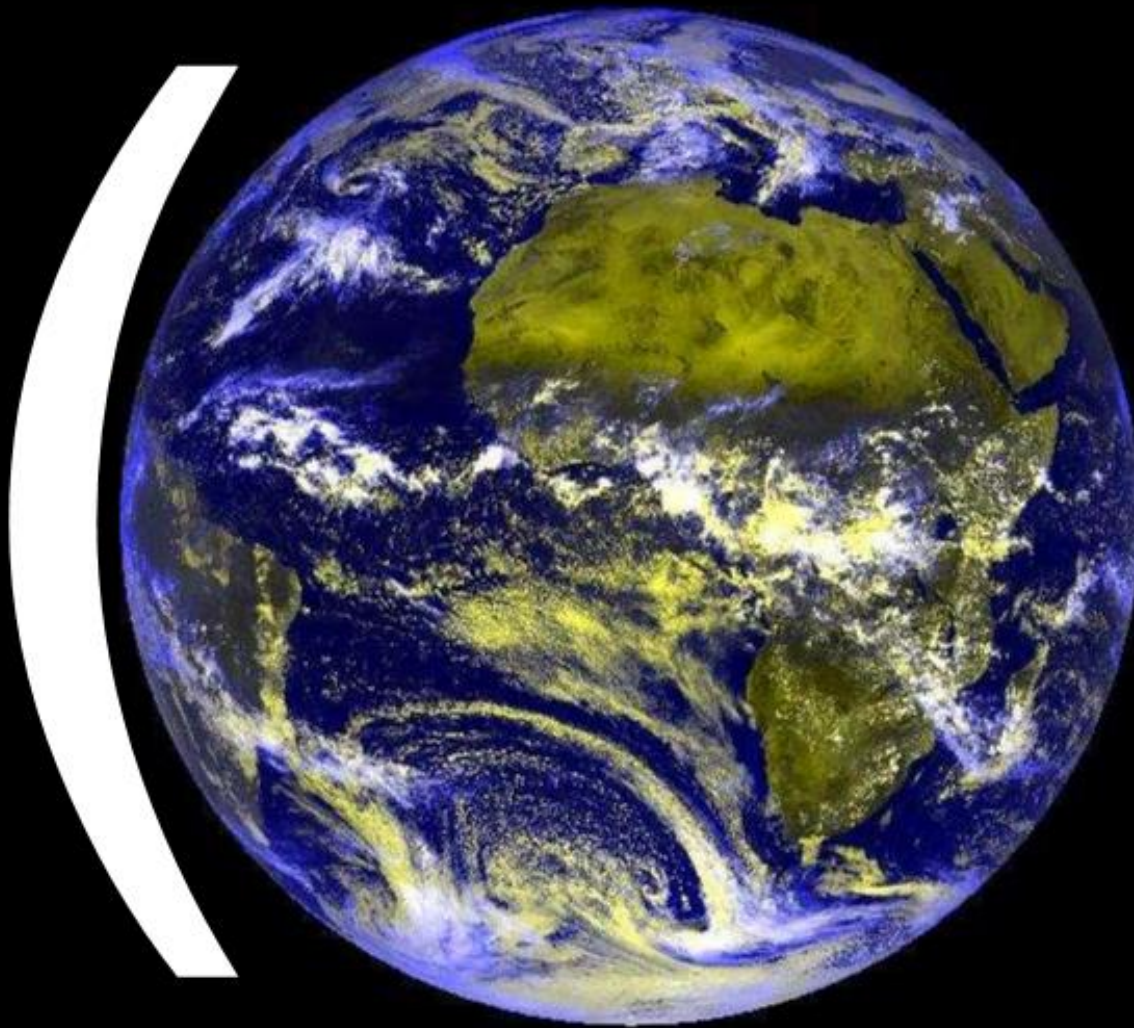


**Vindkraftsdagarna Säröhus 5-6 maj 2022**  
**Carl-Arne Pedersen**  
**Vice ordförande Svensk Vindkraftförening**  
[carl-arne.pedersen@outlook.com](mailto:carl-arne.pedersen@outlook.com)

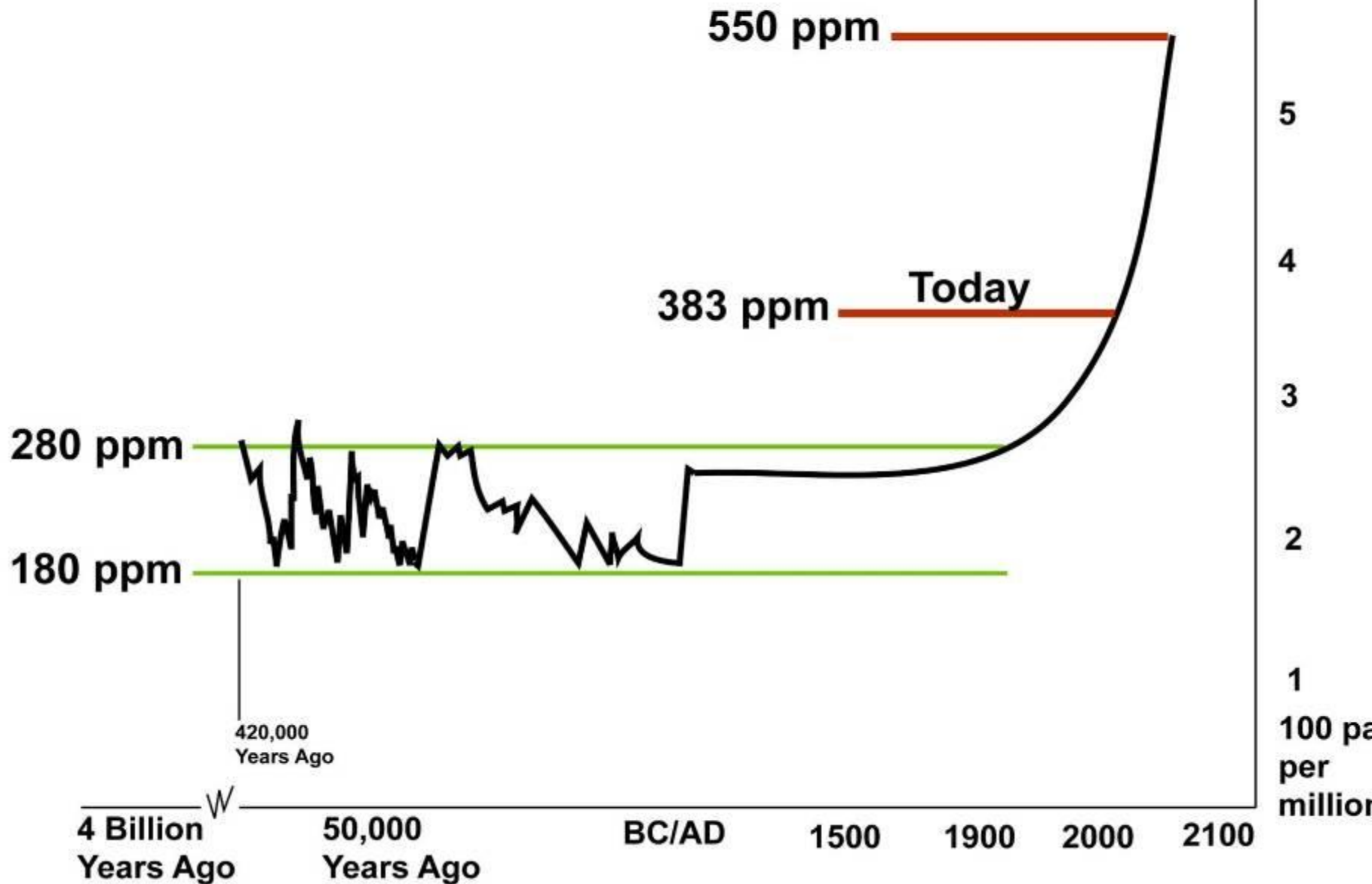
## **Om klimatutvecklingen ?**

- **Hot /möjlighet**
- **Vägen från fossil till förnybar energi**





# CO<sub>2</sub> CONCENTRATION

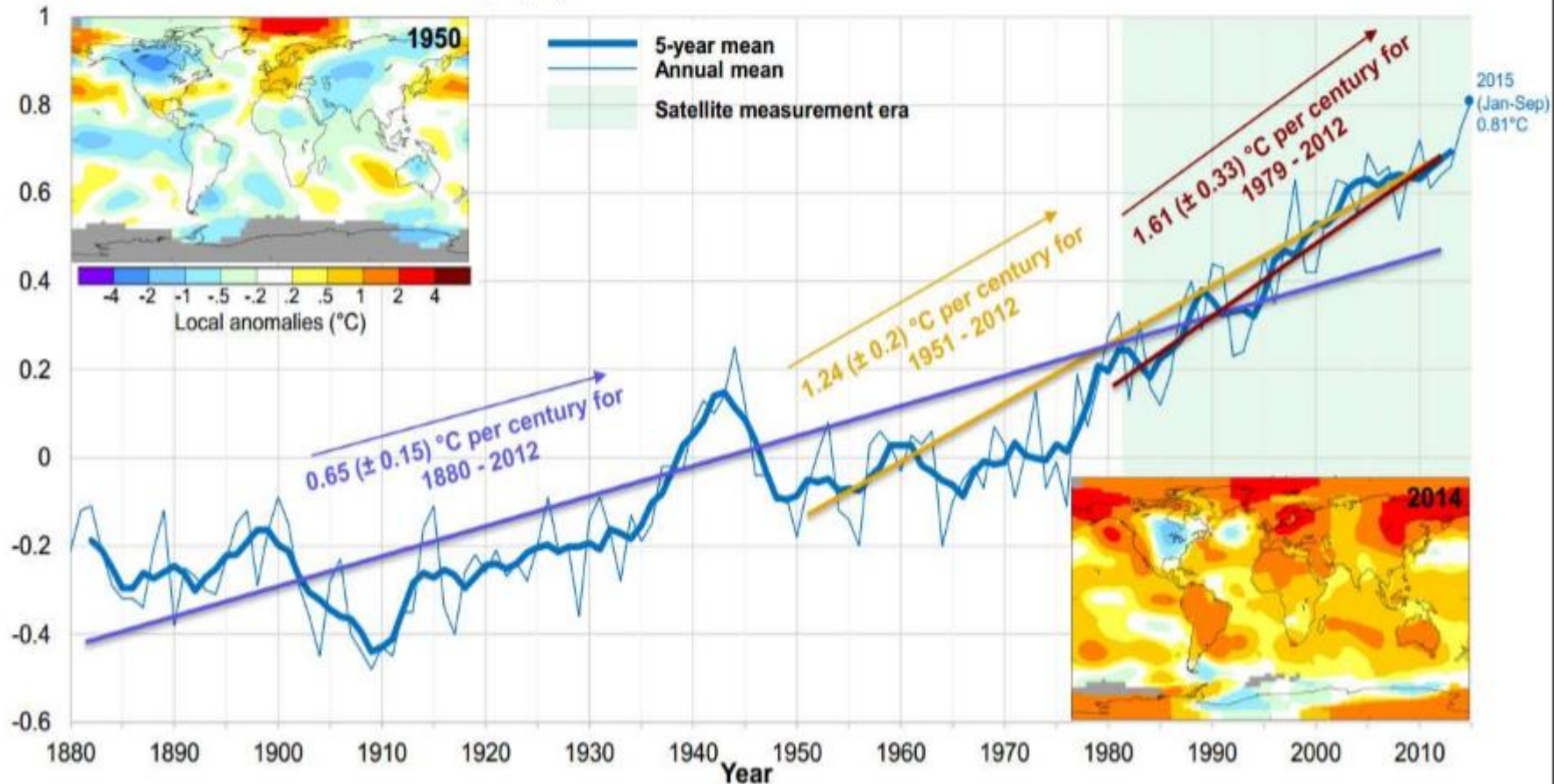


Ela

# Uppvärmningen accelererar

## MEASURED CHANGES IN GLOBAL MEAN SURFACE TEMPERATURE (GMST), LAND AND SEA COMBINED

Anomalies relative to 1951-80 average (°C)



# GLOBAL TEMPERATURE CHANGE

IPCC Projections  
Year 2100

+5.5 Earth System moves to a new state;  
modern civilisation collapses

+4 Aerosols, feedbacks push  
climate higher;  
massive impacts to humans

+3 Loss of Greenland ice sheet

+ 2 Large biodiversity loss;  
coral reefs disappear

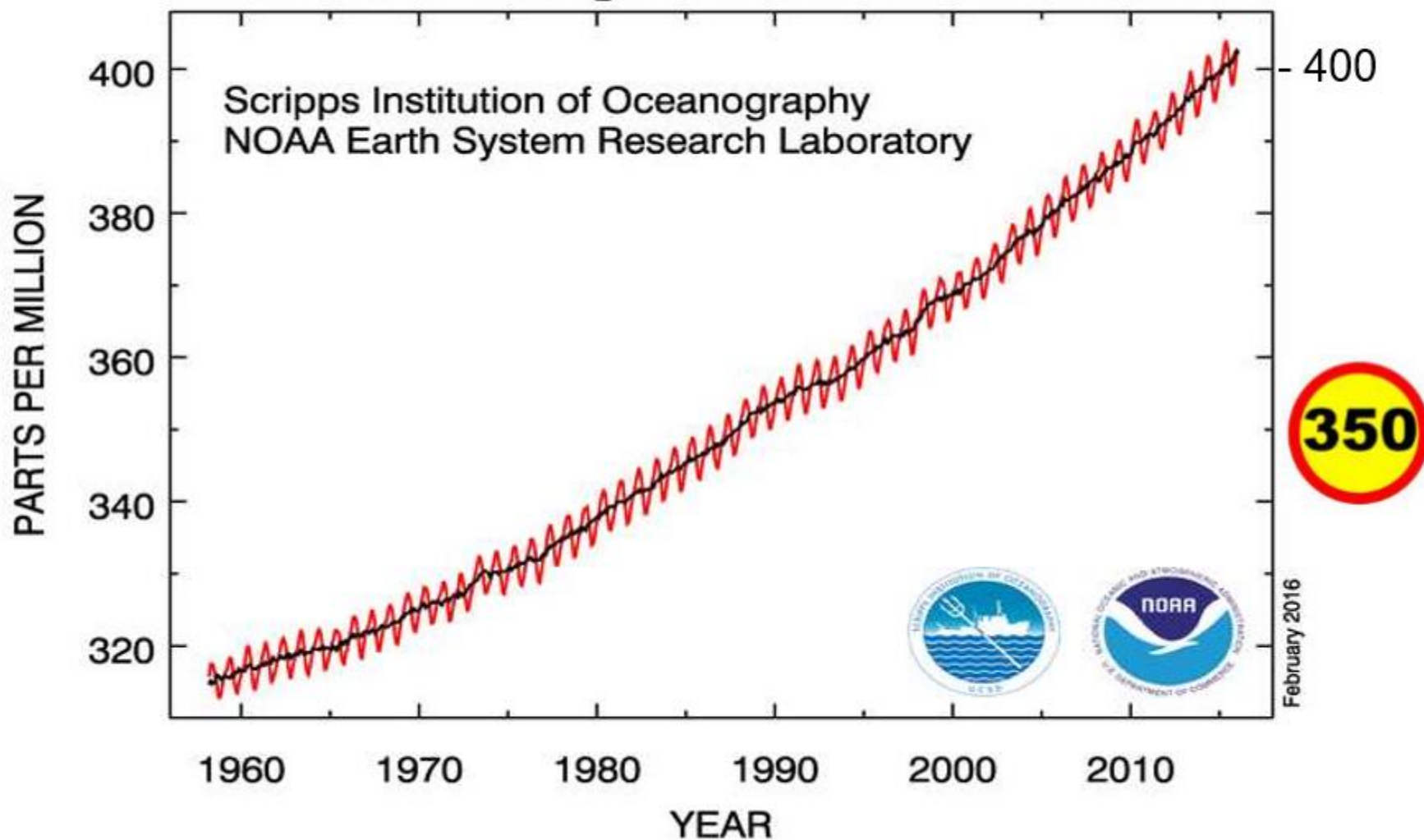
+ 1.5 "Committed" Climate Change

+1,1 C today

Red: Strong Aerosol Effect  
Blue: No Aerosol Effect



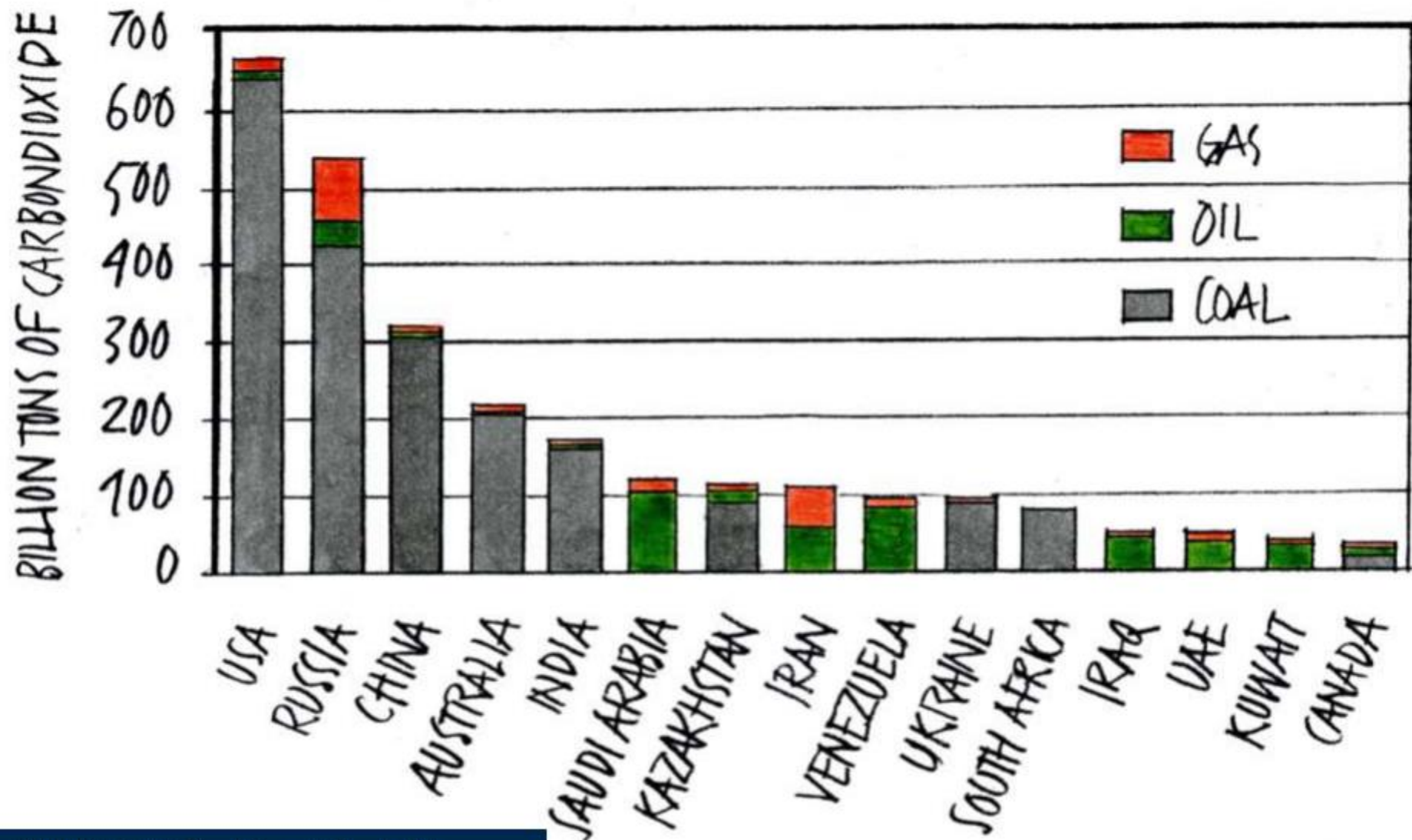
# Atmospheric CO<sub>2</sub> at Mauna Loa Observatory



# Energiförbrukning och energiresurser globalt 2021

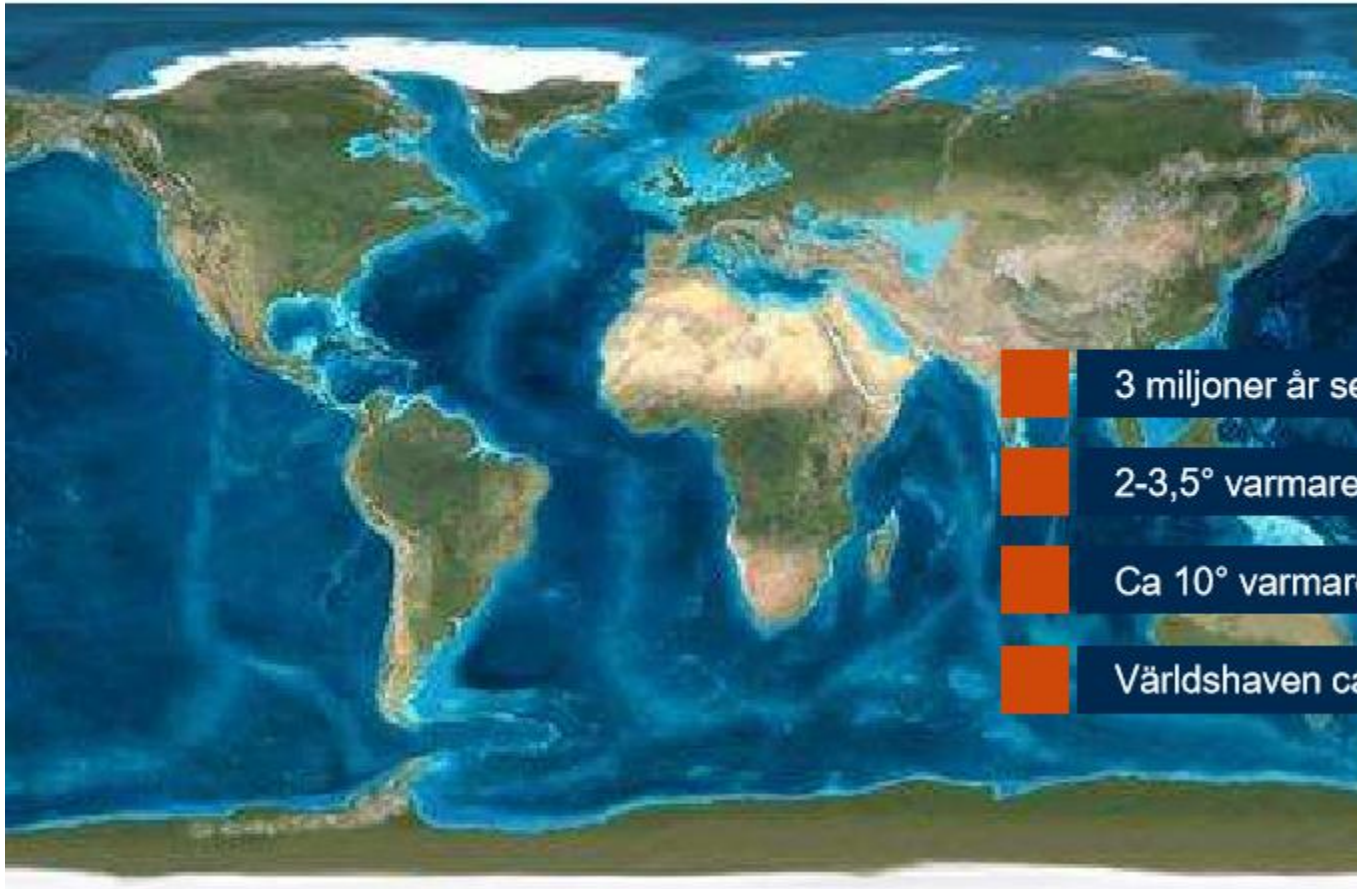
- 80% av jordens energiförbrukning sker fortfarande med fossila bränslen.
- Peak Oil kommer nås kring år 2025 (*nuvarande oljefyndigheter exkl.arktiska områden*)
- Peak Coal kommer nås kring år 2050 därefter ???
- Möjligheter finns att utvinna gas/olja i orörda antarktiska områden
- Vi har naturgastillgångar för några hundra år till
- Utsläppen av växthusgaser ökar dramatiskt, vi överskred 410 ppm CO<sub>2</sub> ekv. 2019
- Jordens medeltemperatur har ökat +1,1 grad C sedan år 1957
- Energiförbrukningen har ökat 100 % mellan 1973 och 2004 (3% per år)
- Energiförbrukningen öka nu med 4-4,5 %per år ,fördubbling inom 21 år
- Vi får allt tätare rapporter om miljökatastrofer.
- Vilket leder till en fördubbling av växthusgaser på knappt 25 år .
- Om detta fortsätter vad sker då ?Det kommer leda till att vi nått "tipping point"- vi har inte längre någon kontroll över utvecklingen

# CARBON DIOXIDE "DRUG LORDS"





# Förra gången det var 400 ppm CO<sub>2</sub>...



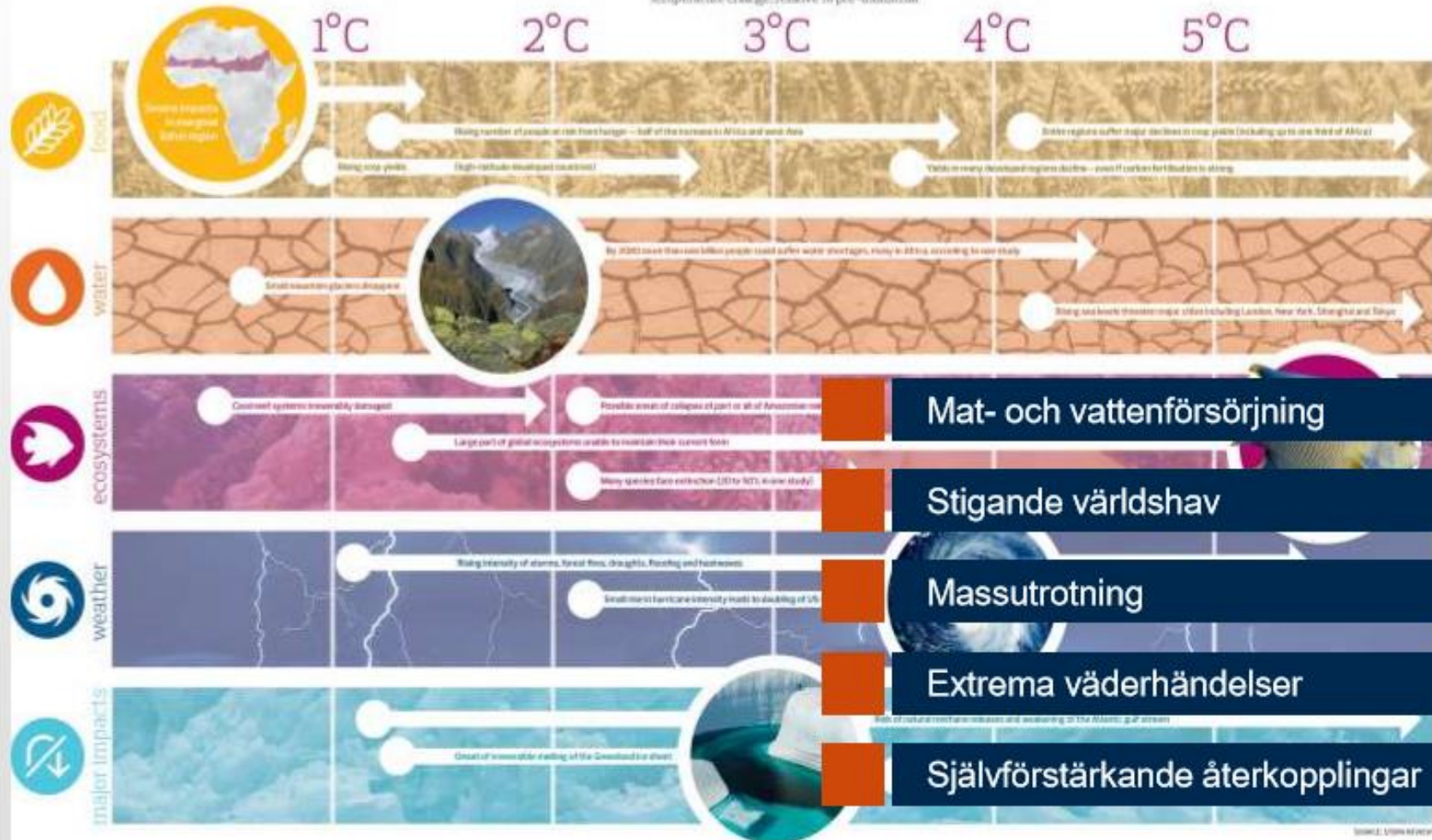
- 3 miljoner år sedan (pliocene)
- 2-3,5° varmare globalt än förindustriellt
- Ca 10° varmare i Arktis
- Världshaven ca 20 meter högre än idag

# Vad står på spel?

## CONSEQUENCES OF CLIMATE CHANGE

Scenarios for environmental change caused by global warming

Temperature change, relative to pre-industrial



Mat- och vattenförsörjning

Stigande världshav

Massutrotning

Extrema väderhändelser

Självförstärkande återkopplingar

KATRINA





Vad kommer hända om vi fortsätter ökar den negativa klimatutvecklingen och i tid inte bromsar ?

Minskad tillgång till rent vatten

Smältande glaciärer och snö

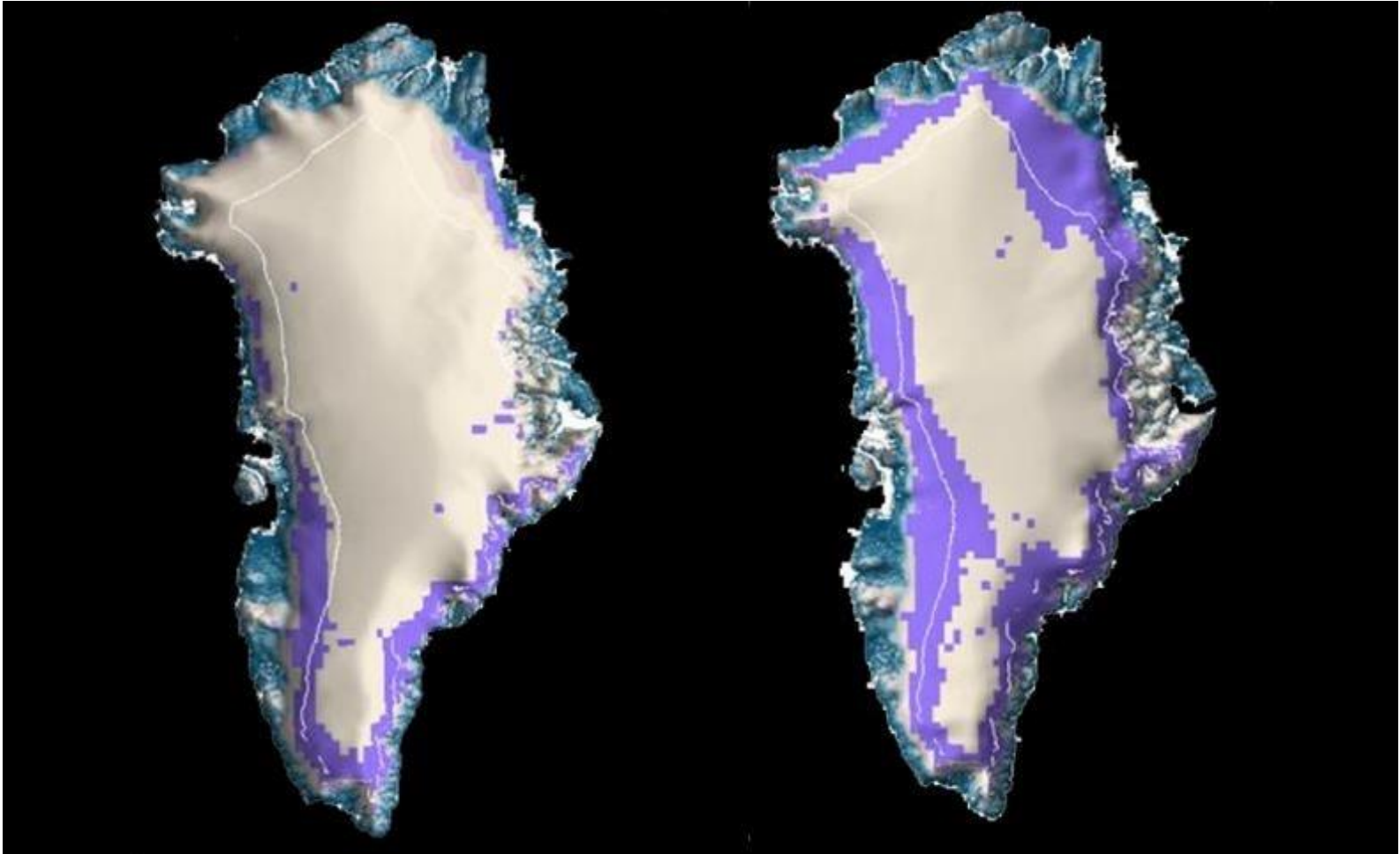
1/6 av planetens population kommer inte ha tillgång till rent vatten

Minskad tillgång till föda genom minskad skörd med 1/3


Source: IPCC 2017

# Minskad glaciäryta : 1992 – 2020 på Grönland

Rapport från 30 års studie av forskaren James Hansen USA



Ett framtida grönt Grönland ?



“Den här generation skall kunna  
tillfredsställa sina behov, utan att riskera  
framtida generationers möjlighet att  
tillfredsställa sina behov.”  
Brundtlandkommissionen, 1987

”Mera än 2 miljarder människor har inte  
tillgång till energi, föda, ljus och vatten”

FN Miljökonferens i Johannesburg år 2002

# Vad kan göras för att stoppa den negativa klimatutvecklingen ?

Om inget görs kommer vi få en ökning av växthusgaser med 45-90 % till år 2040

Energikonsumtionen kommer öka med >50-100% till år 2040

För att förhindra 450 ppm/CO<sub>2</sub> växthusgaser i atmosfären måste total inbromsning ske redan inom 10 år.

Mera än 50 % reduktion av nuvarande utsläpp krävs globalt ,det om man ska bromsa temperaturökningen < 2 grader C.

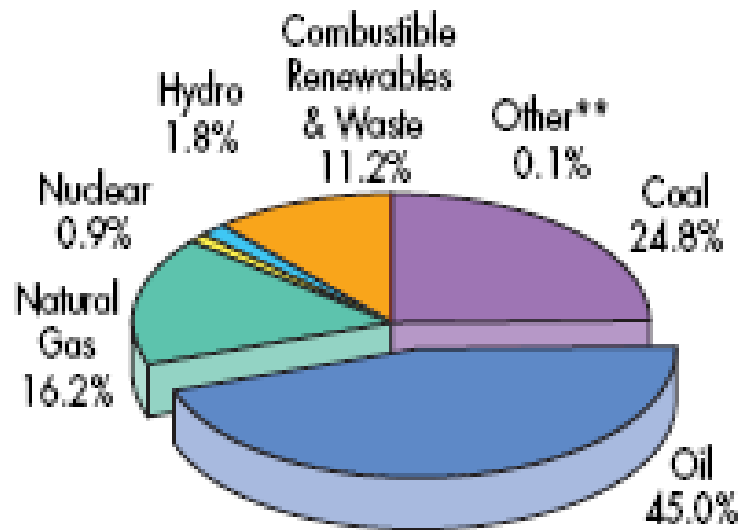
Dagens teknologi finns redan för att klara övergången från fossilt till förnybar energiproduktion ,genom teknikutveckling, minskad energiförbrukningen och energieffektiviseringen kan vi klara målet om < 2.0 grader C till år 2040 .

Vad kostar det att vända den negativa klimatutvecklingen ?

Max 30 €/ton/CO<sub>2</sub> emission. Det motsvarar <1 % av global BNP/ för att nå målet < 2 grader C

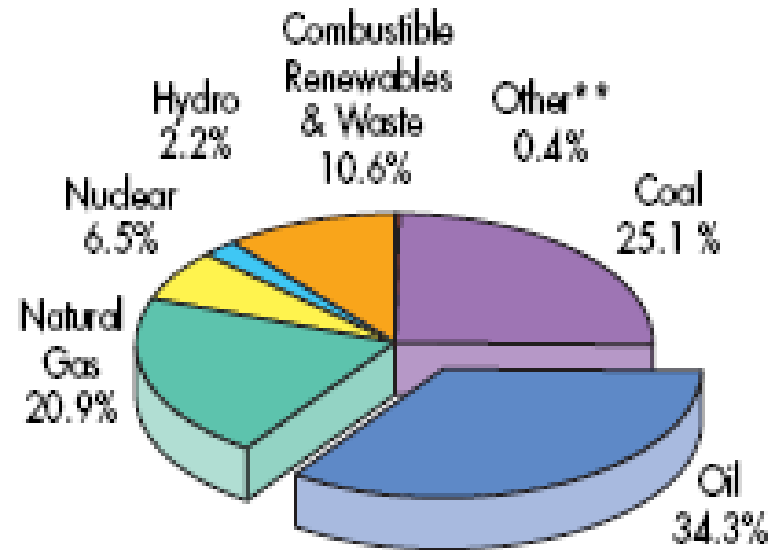
# Global energy consumption

1973



6 035 Mtoe

2004

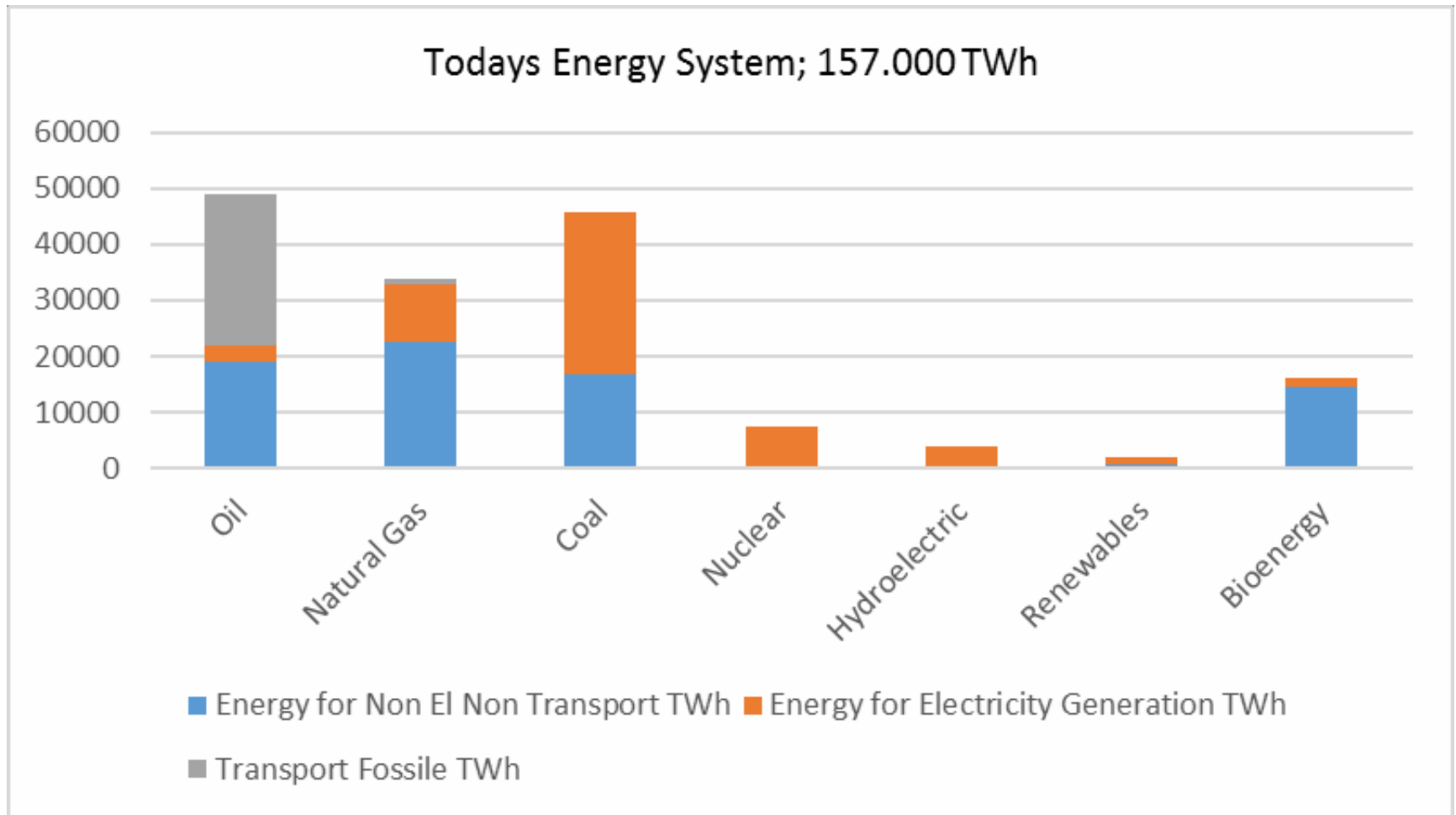


11 059 Mtoe

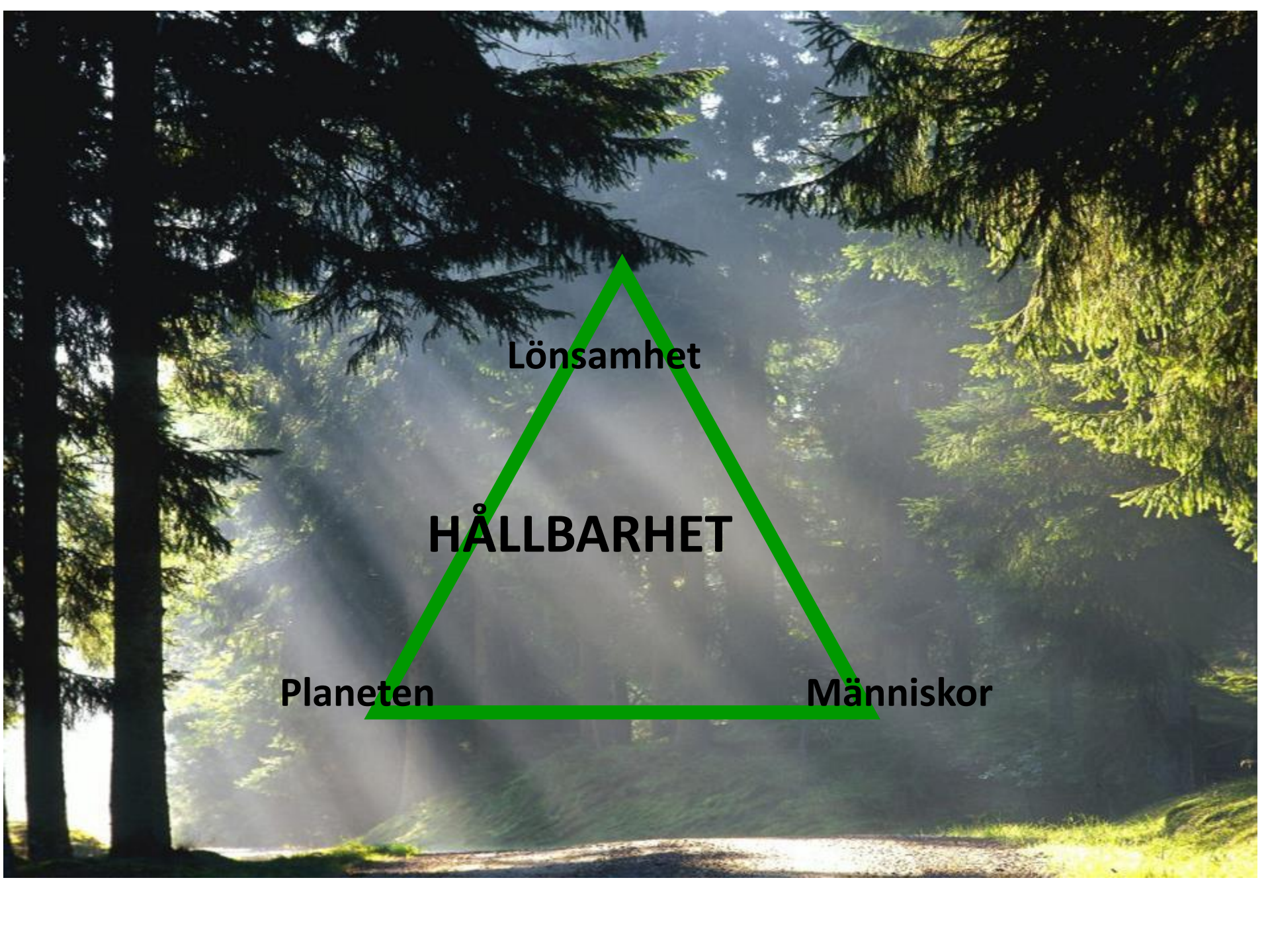
**Oil + coal + natural gas = 86% 1973**  
**Oil + coal + natural gas = 80% 2004**



# Dagens globala energisystem



Data från IEA



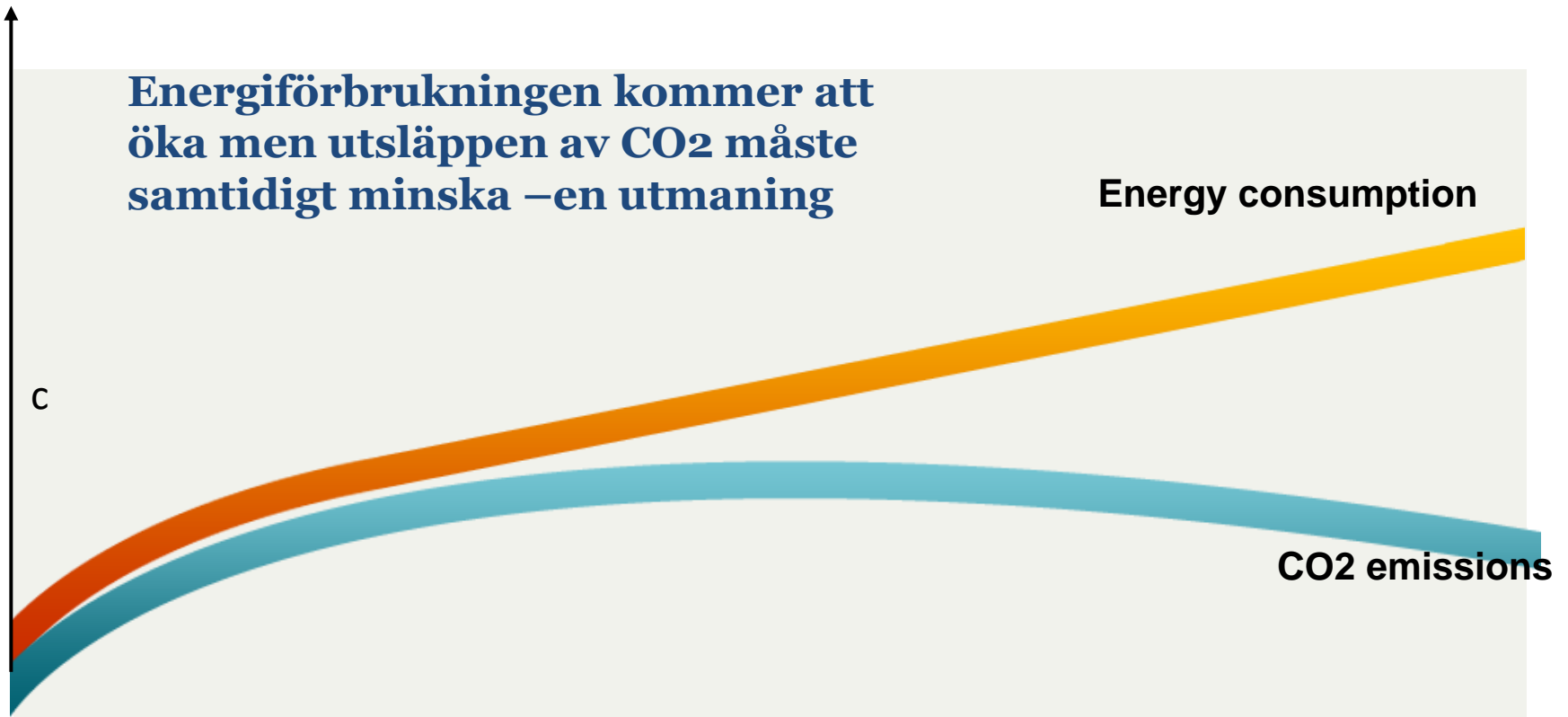
**Lösamhet**

**HÅLLBARHET**

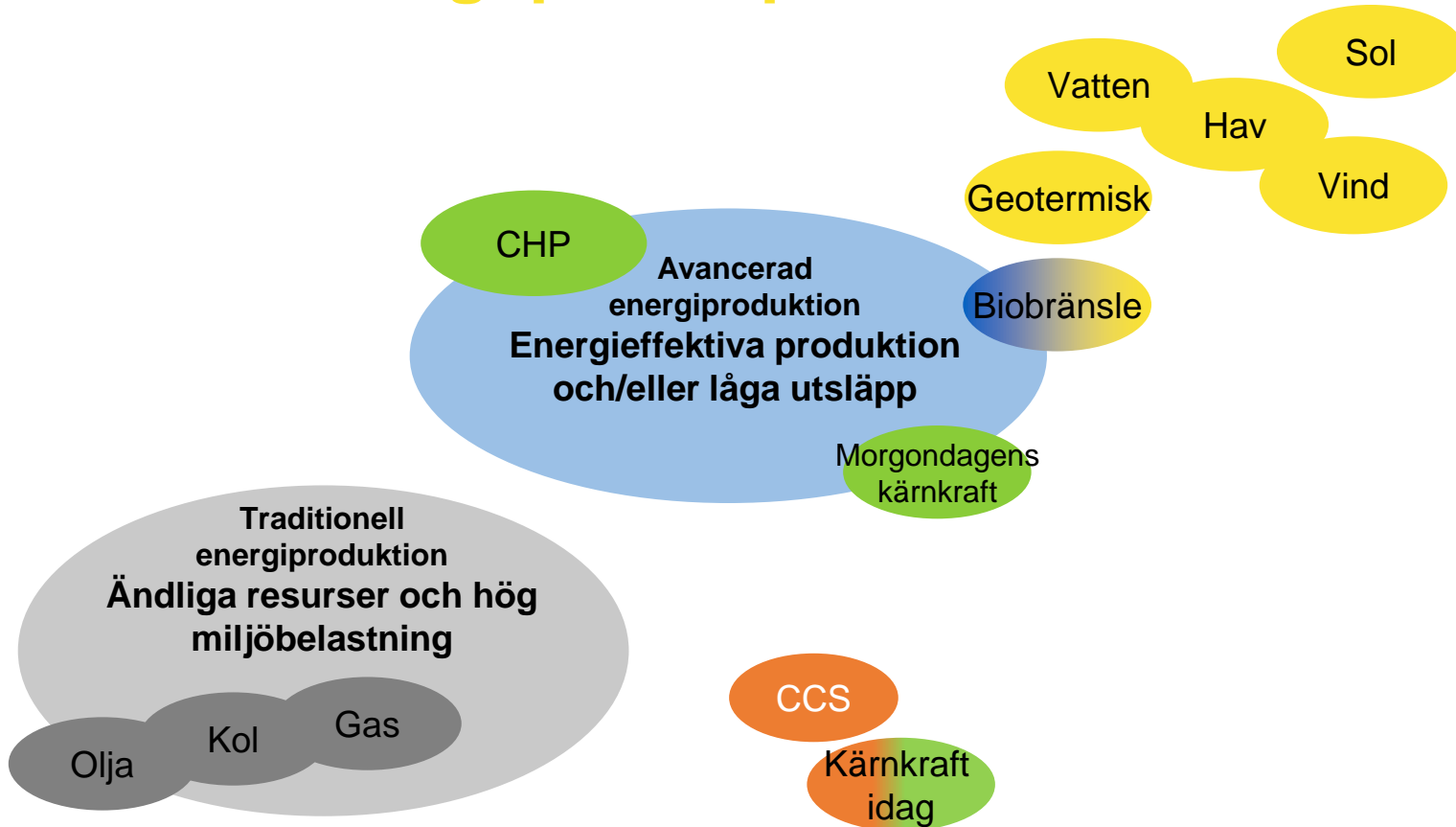
**Planeten**

**Människor**

# Världens befolkning kommer öka till 11,3 miljarder före år 2100



# Solen ger upphov till allt liv och energi på vår planet



Copyright © Fortum Corporation

All rights reserved by Fortum Corporation and shall be deemed the sole property of Fortum Corporation and nothing in this slide or otherwise shall be construed as granting or conferring any rights, in particular any intellectual property rights

# Tre stora utmaningar...



**Ekologi**

**Ekonomi**

**Energi**

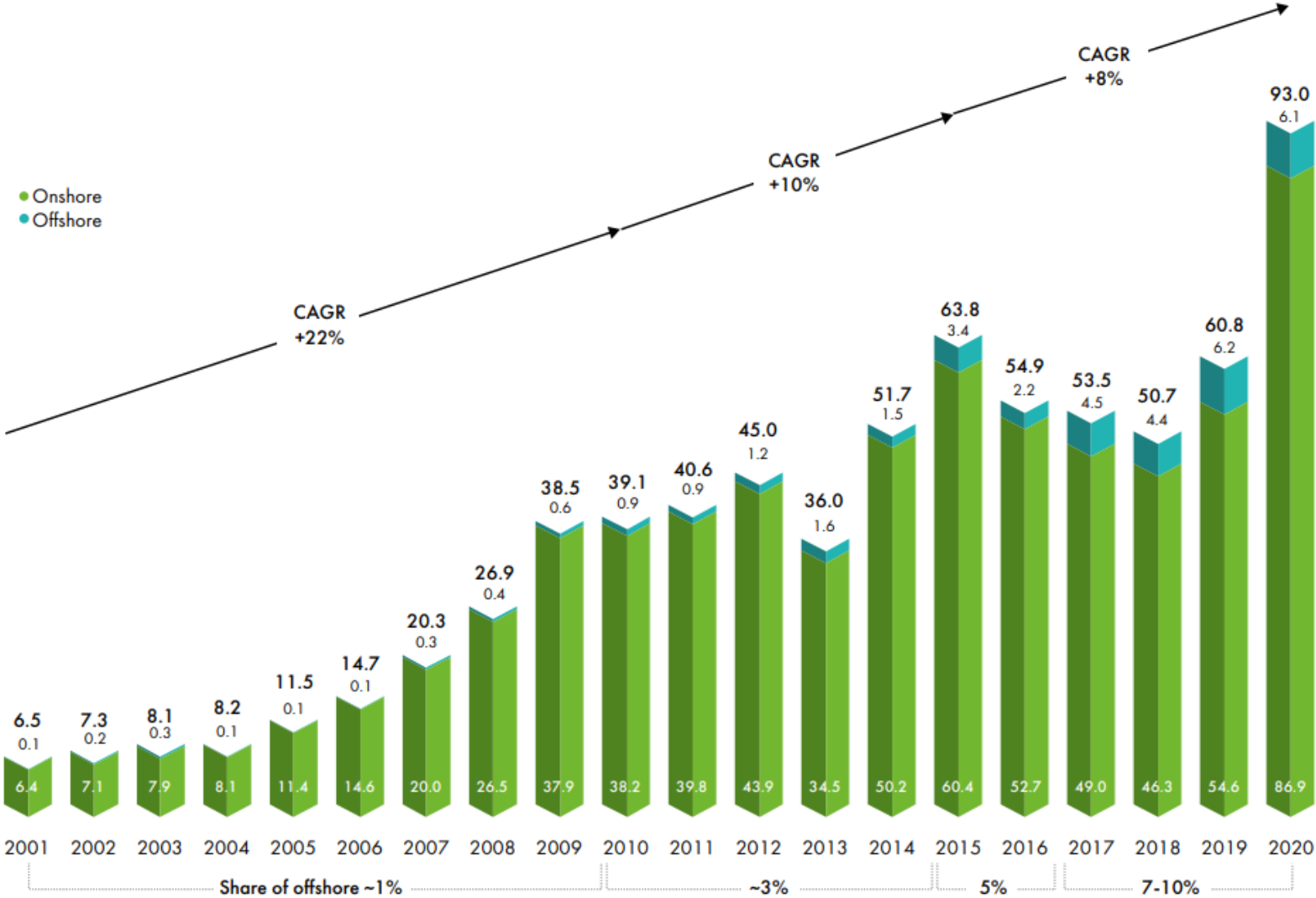
# 10

globala megakrafter kring hållbar utveckling som påverkar företagen idag och imorgon.



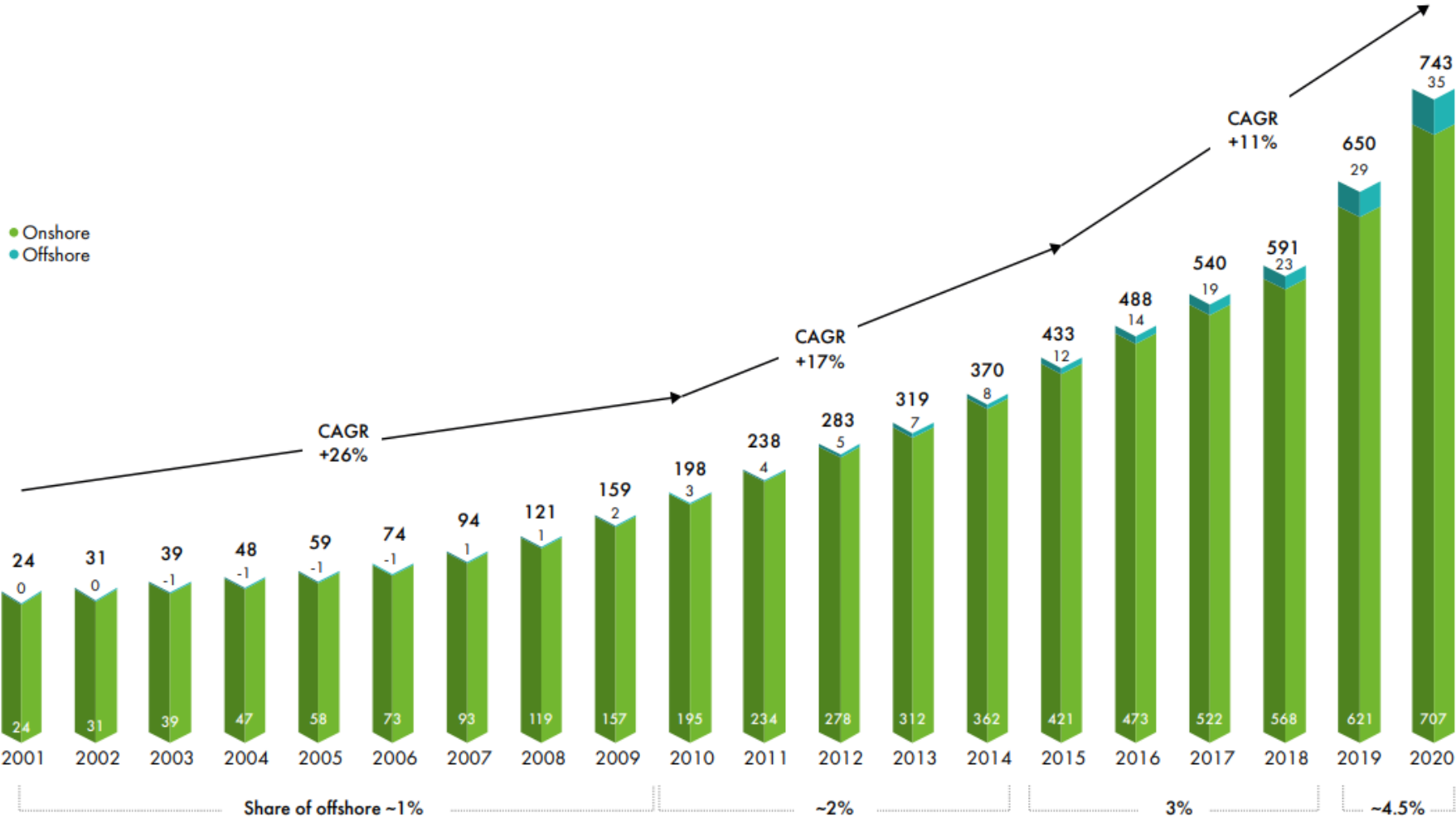


# Historic development of new installations (GW)





Historic development of total installations (GW)



Source: GWEC



***I Japan, läggs ett nytt  
solcellstak varannan minut!***



<http://www.greenbizmedia.com/articles/read/america-installs-a-solar-system-every-four-minutes>  
[http://www.epco.or.jp/information/ideo/sofat\\_h24koukyu\\_20130522.pdf](http://www.epco.or.jp/information/ideo/sofat_h24koukyu_20130522.pdf)



***I Bangladesh, läggs ett solcellssystem varje minut!***



<http://www.oreentechmedia.com/articles-in-ad/america-installs-a-solar-system-every-four-minutes>  
<http://www.1-pac.or.id/informasi/indonesia/20130522.pdf>

# Energipolitiska mål

- 100 procent förnybar el år 2040, men inget stoppdatum för kärnkraft
- 50 procent effektivare energianvändning år 2030 jämfört med 2005
- Sektorsstrategier för energieffektivisering
- Nettonollutsläpp år 2045





# 1. Se el som en möjliggörare för industriell utveckling och minskad klimatbelastning.

**Skapa ett konkurrenskraftigt elsystem för att attrahera industriella investeringar till Sverige.**

**Betrakta elsystemet ur ett större energisystemperspektiv. Se möjligheterna till ett effektivare resursutnyttjande med el som energibärare.**

**Utnyttja den klimatneutrala elen i klimatpolitiken.**

**Satsa på forskning, utveckling och demonstration som både stödjer industriell utveckling och ett hållbart elsystem.**

# Utmaningar konkret



## ✓ Tillståndsläget försvårar utbyggnaden

- Tillämpning av kommunal tillstyrkan
- Försvaret och hinderbelysning
- Försvarets utökade stoppområden
- Kunskap och teknikutveckling – ändringstillstånd
- Långa ledtider i tillståndprocessen

## ✓ Flaskhalsar i elnätet begränsar

- Otillräckliga utlandsförbindelser
- Det tar lång tid att bygga elnät, framför all även här lång tillståndprocess
- Risk för "inlåst" kraft i norra Sverige

*Tack för mig –tänk positivt -var kreativ -vi kan alla  
bidra till ett framtida mera hållbart samhälle -ett  
ansvar vi alla har och måste ta.*

*Det finns ingen plan B vi har endast denna  
planeten*

[carl-arne.pedersen@outlook.com](mailto:carl-arne.pedersen@outlook.com)

