



Kärnkraften 2050: Globala möjligheter & utmaningar

John C.H. Lindberg, FRSA

Public Affairs Manager, World Nuclear Association

Vem är jag?

- ◆ Public Affairs Manager, *World Nuclear Association*, sedan 2019.
- ◆ Doktorand, *Kings College London & Imperial College*, forskning ang. strålningsfobi, kommunikation och risk.
- ◆ Bakgrund inom brittisk och internationell energipolitik, med särskilt fokus på kärnkraftsfrågor. F.d. sakpolitisk rådgivare, *Scottish Parliament* och *Kärnkraftsdirektoratet, Department of Business, Energy and Industrial Strategy (UK)*
- ◆ Statsvetarexamen (Univ. of Glasgow), mastersexamen i klimatpolitik (Kings College London)



Vilka är vi på World Nuclear Association?



- ◆ Global branschorganisation som representerar 175+ medlemsföretag i 40+ länder, från uranbrytning och bränsletillverkning till reaktordesign, operations och avfallshantering.
- ◆ Vår uppdrag är att bygga positiv opinion för kärnkraften bland globala beslutsfattare.
- ◆ Vi representerar kärnkraftsindustrin vid *e.g.* FN, OECD-NEA, ICRP och WEC.
- ◆ Tillsammans med IAEA, WANO, NEA utbildar vi framtidens ledare vid World Nuclear University.
- ◆ Vi ansvarar för nyhetstjänsten World Nuclear News, har ett av världens ledande informationsbibliotek om i stort sätt allt inom kärnkraft (185+ "information papers") och producerar nyckelrapporter såsom World Nuclear Performance Report, Nuclear Fuel Report och World Nuclear Supply Chain Report.

01

VILKA GLOBALA
UTMANINGAR
STÅR VI INFÖR?

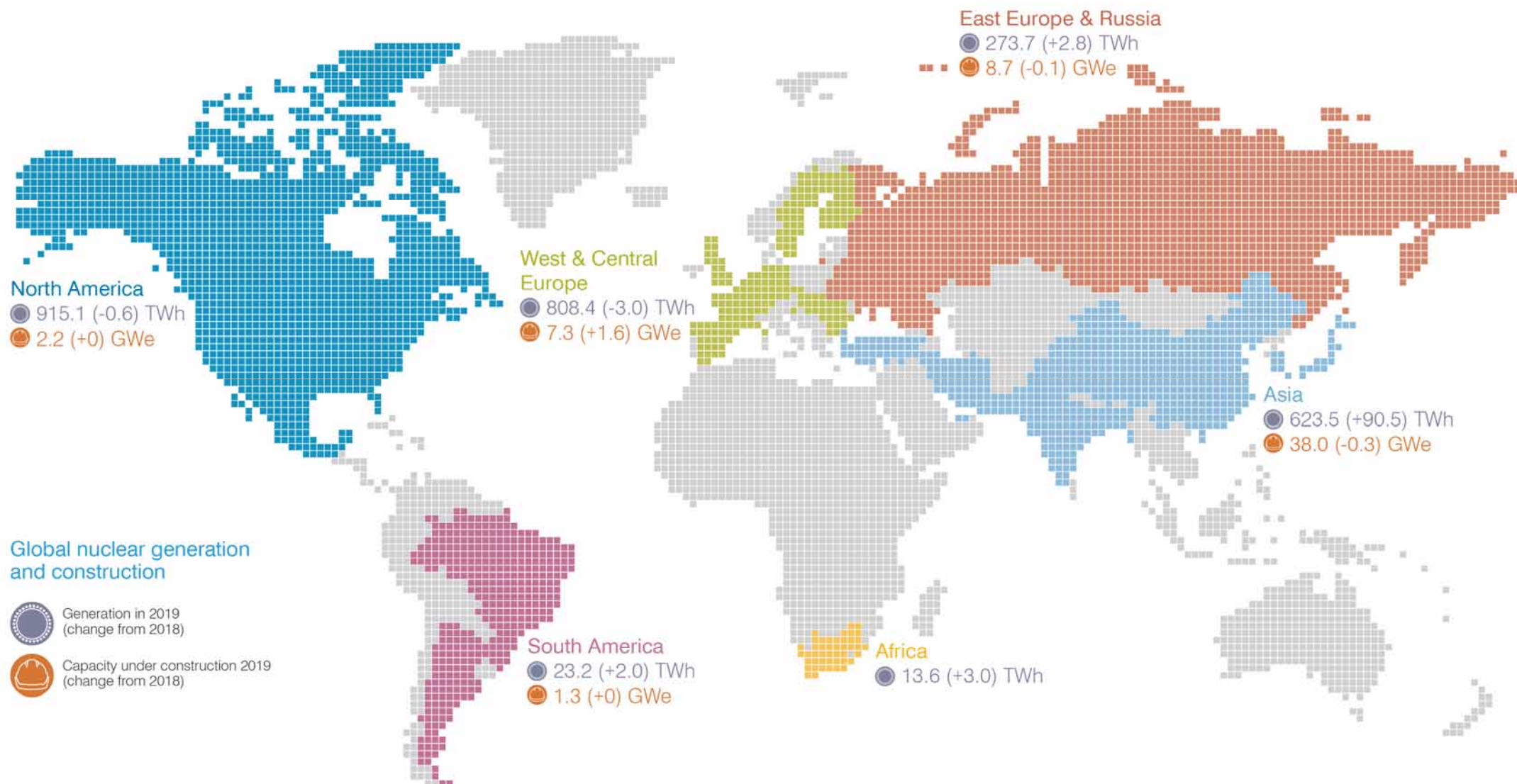
02

KÄRNKRAFTENS
ROLL I ATT
BEMÖTA DESSA

03

UTMANINGAR
SOM FÖRSVÅRAR
KÄRNKRAFTENS
HUMANITÄRA
UPPDRAG

Den globala kärnkraften idag



Kärnkraften
kämpar emot
politiska och
marknadsmässiga
motvindar i vissa
regioner...

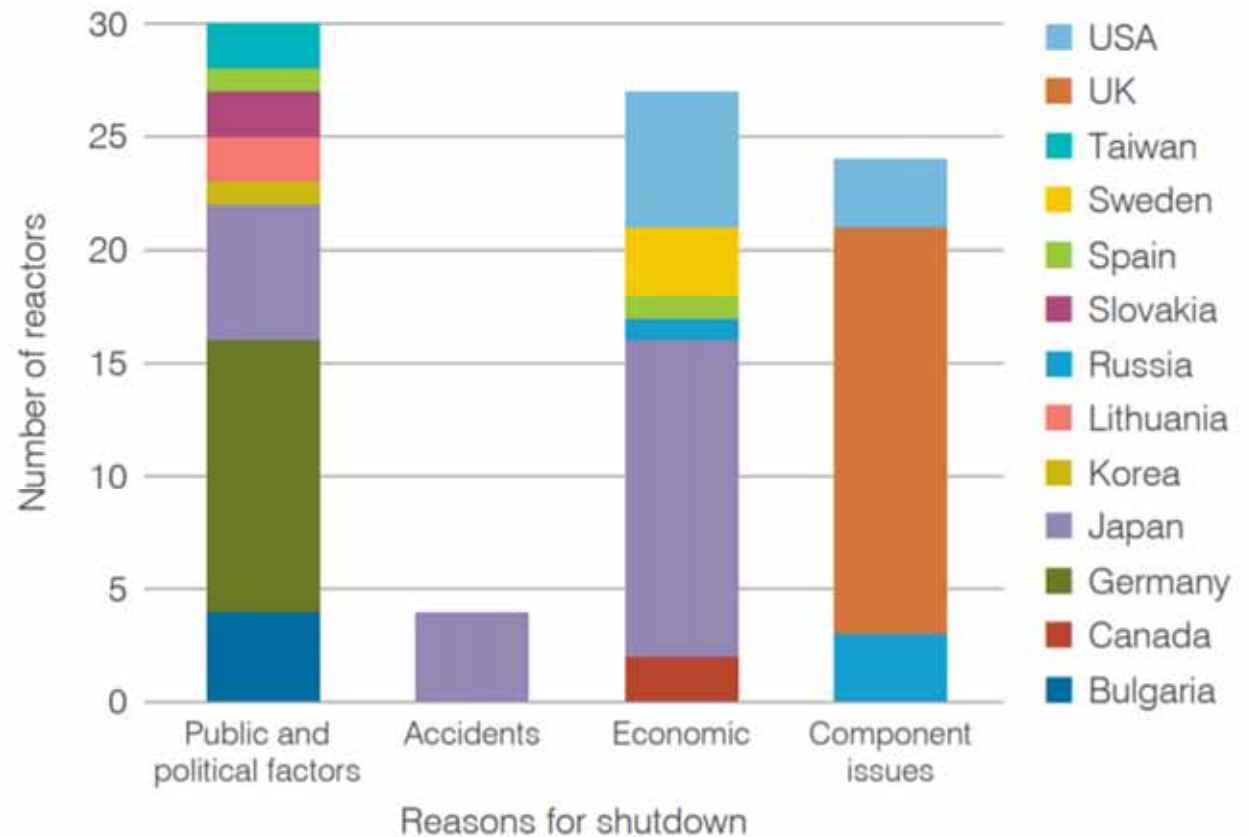
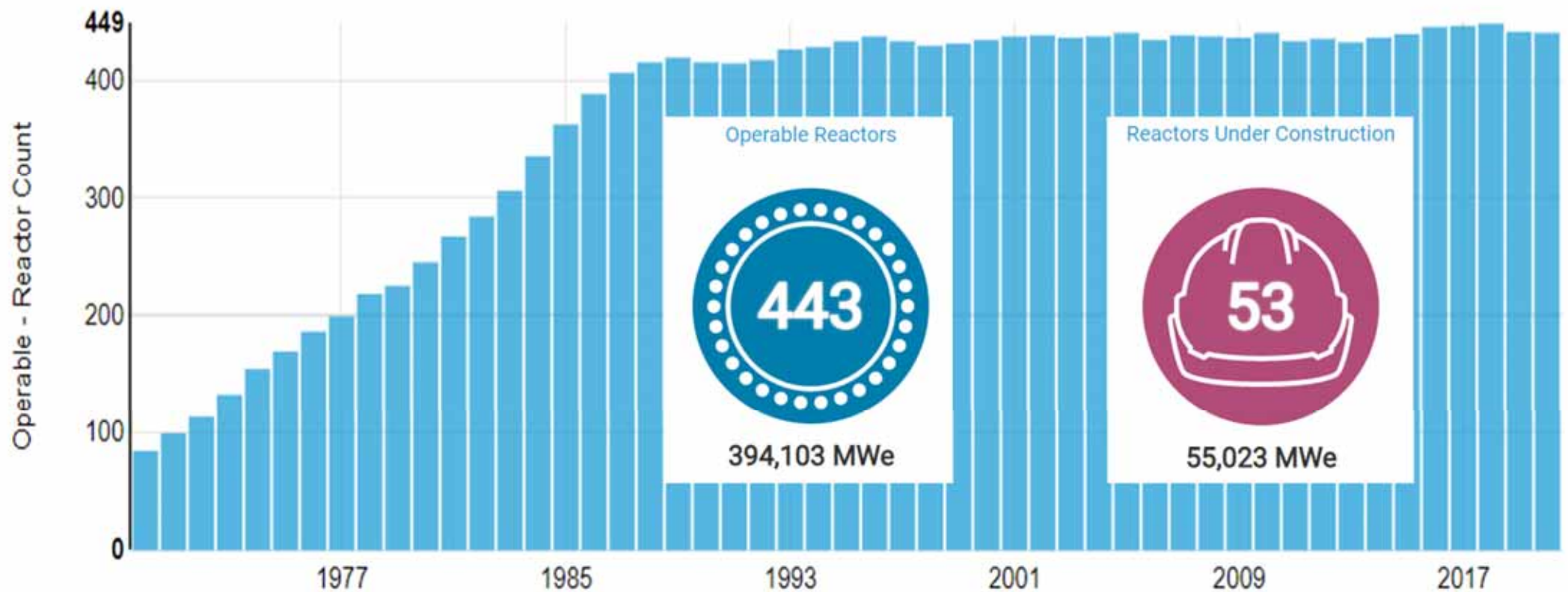


Figure 2. Number of nuclear power reactors retired from 2000 to January 2020, listed according to reason

...men global ser läget stabilt ut.

Number of Operable Reactors Worldwide



Många av världens reaktorer är över 30 år gamla...

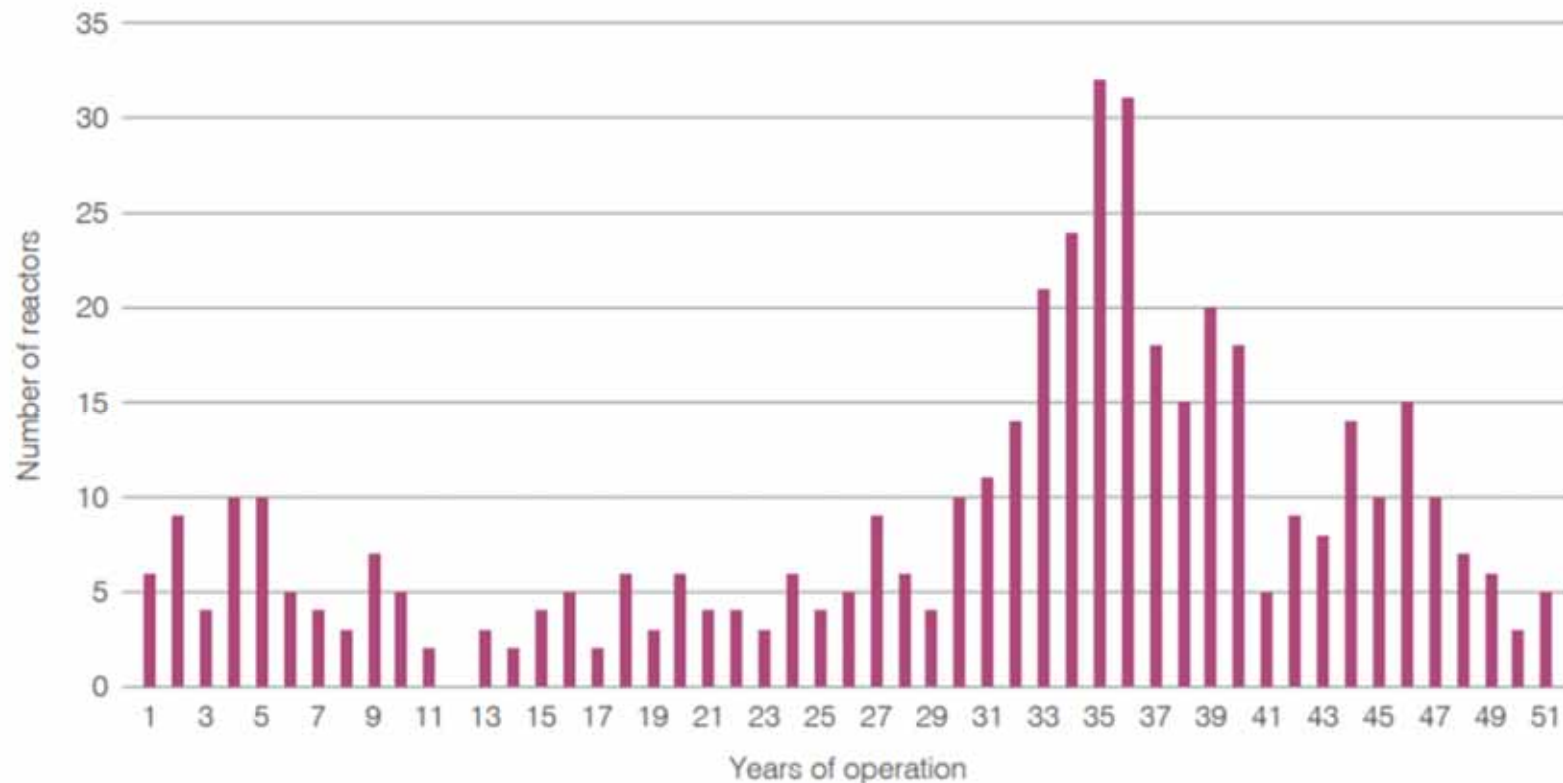
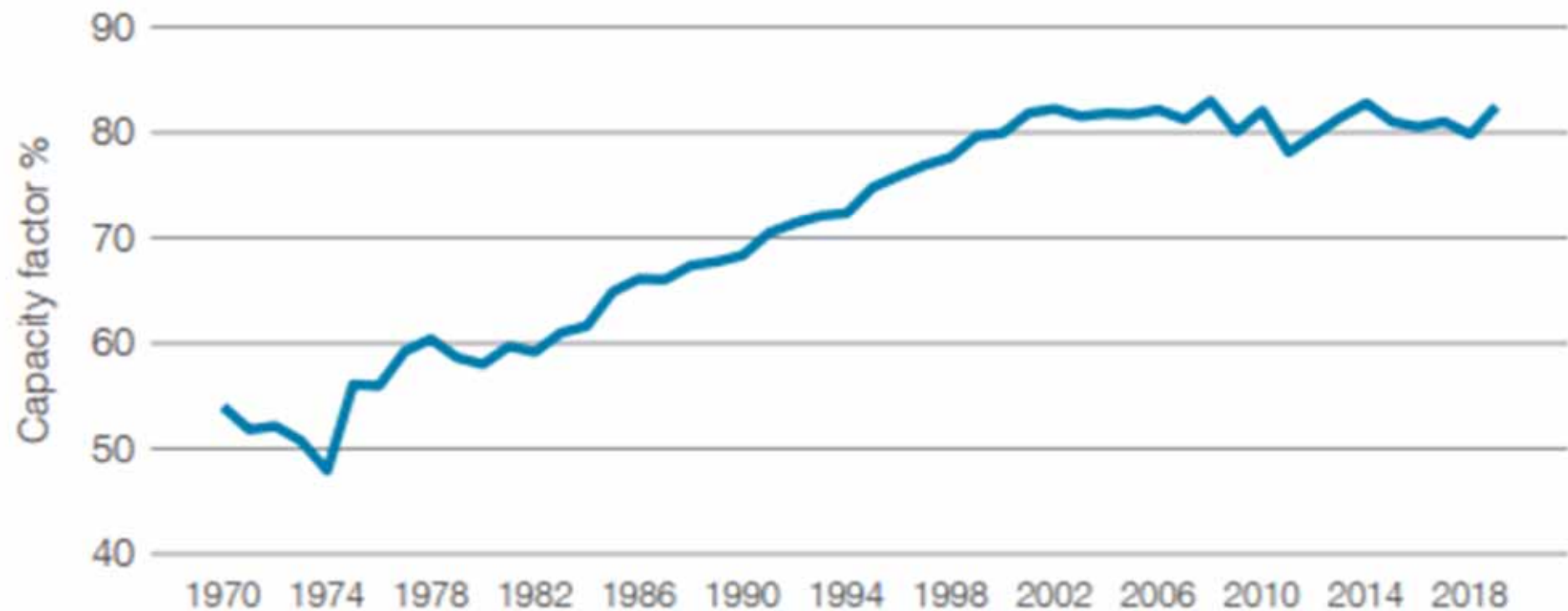


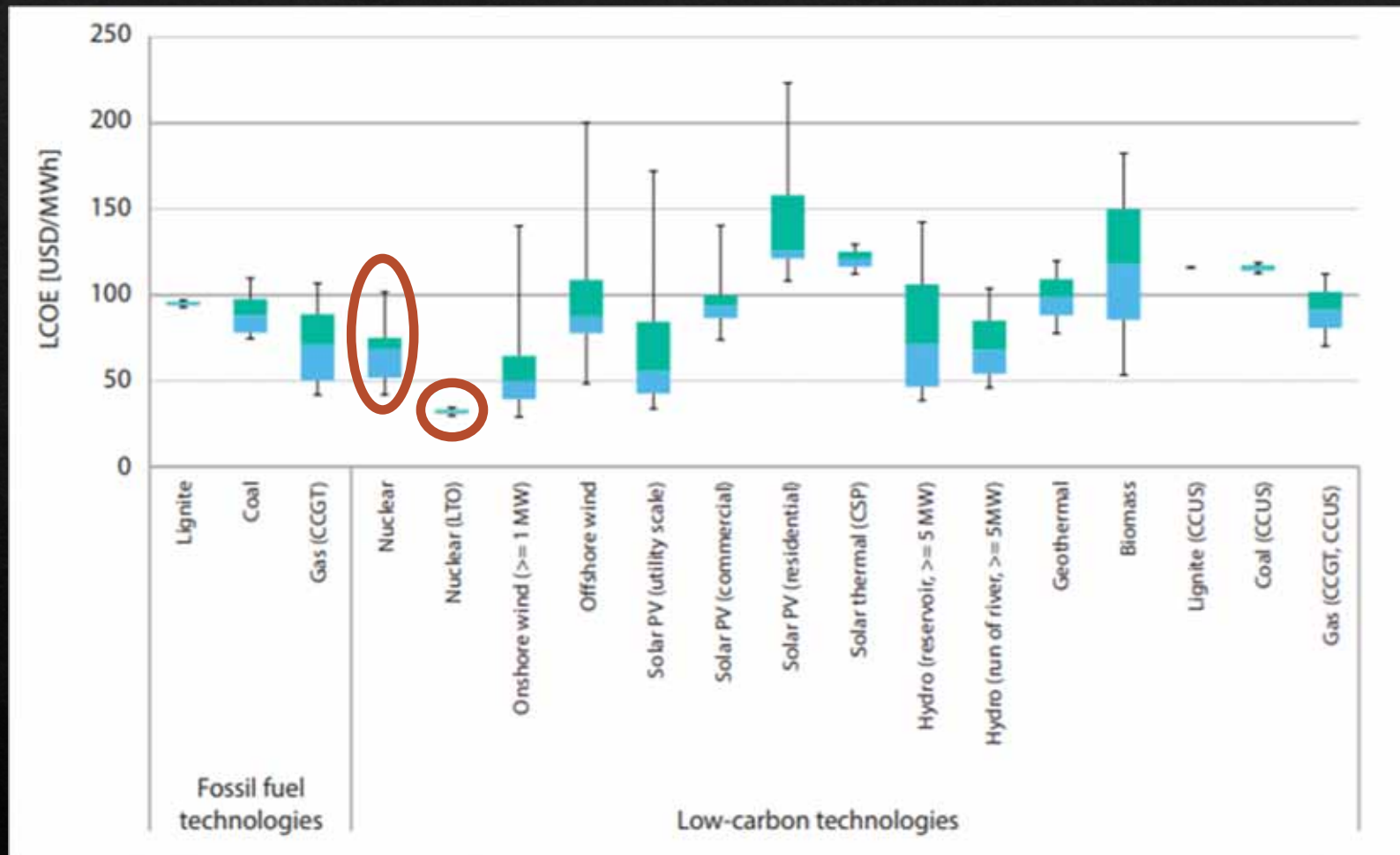
Figure 1. Age profile of operating reactors as of January 2020 (source: International Atomic Energy Agency PRIS database)

...men kärnkraftsflottan förblir tillförlitlig...



Source: World Nuclear Association, IAEA PRIS

...och både nya & existerande reaktorer är som regel konkurrenskraftiga.



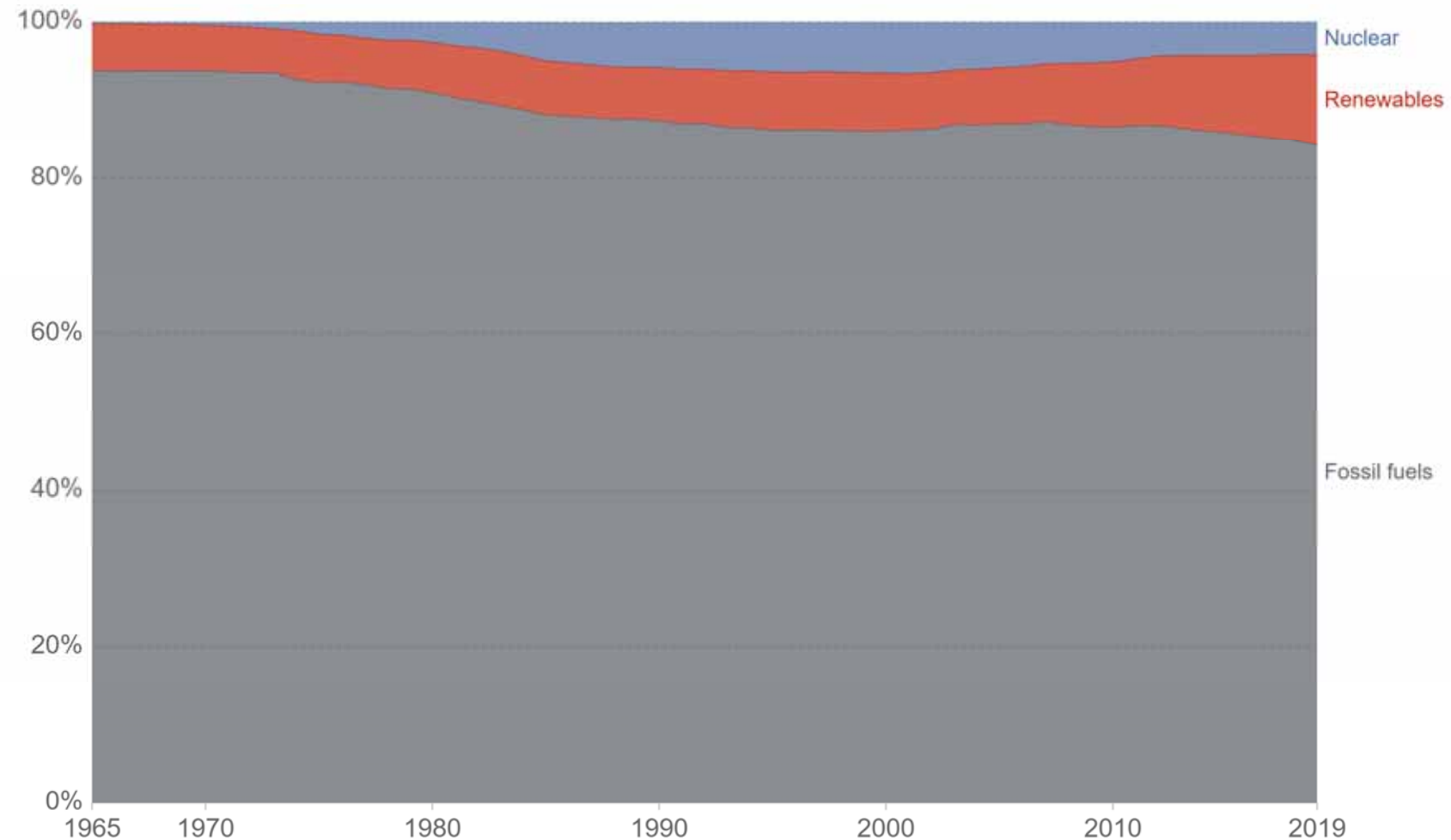
Vilka utmaningar står det globala
samfundet inför?



Primary energy consumption from fossil fuels, nuclear and renewables, World

Our World
in Data

The breakdown of primary energy is shown based on the 'substitution' method which takes account of inefficiencies in energy production from fossil fuels.



Source: Our World in Data based on BP Statistical Review of World Energy (2020)

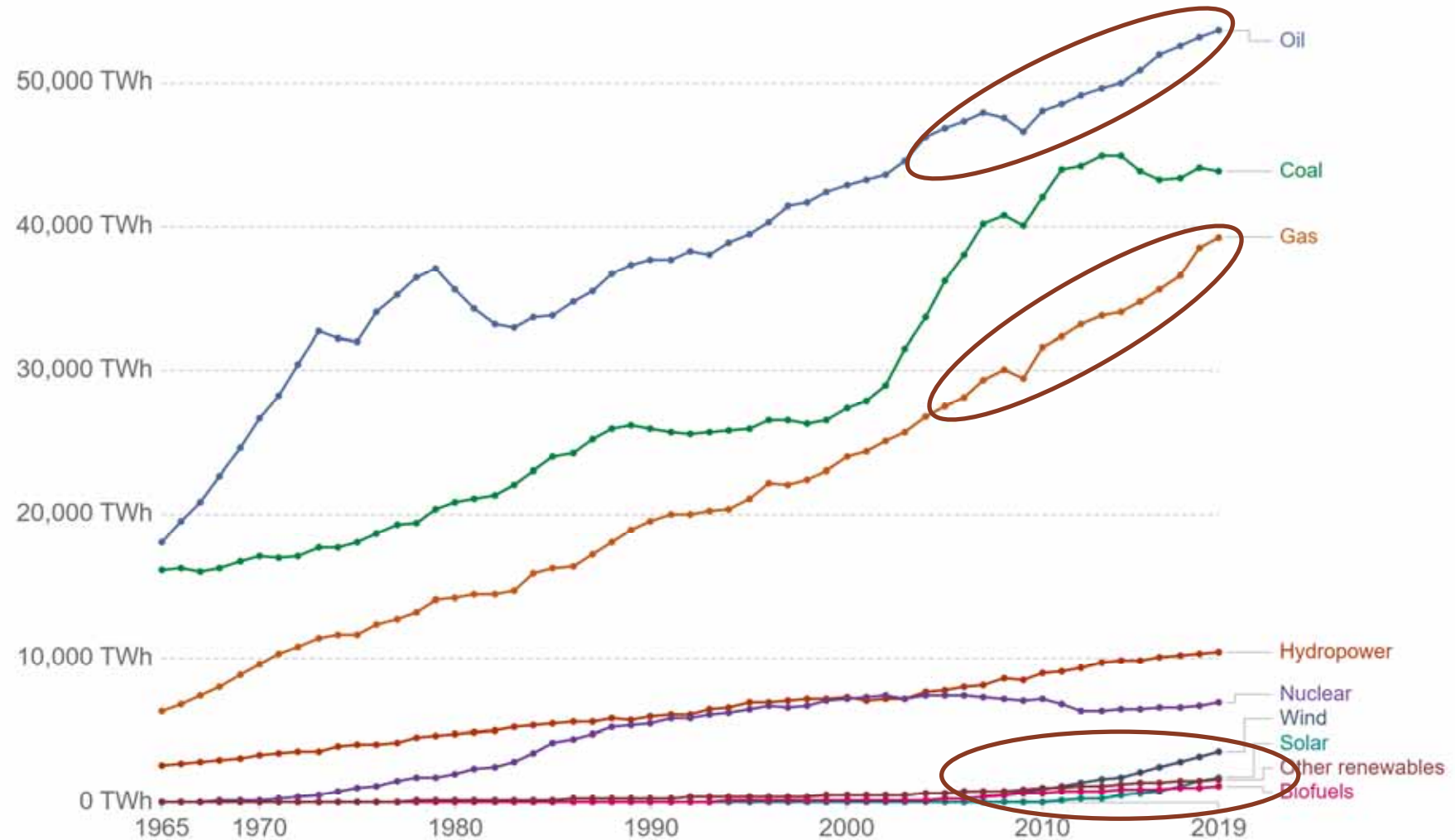
OurWorldInData.org/energy • CC BY

Note: Renewables includes hydropower, solar, wind, geothermal, wave and tidal and bioenergy. It does not include traditional biofuels.

Primary energy consumption by source, World

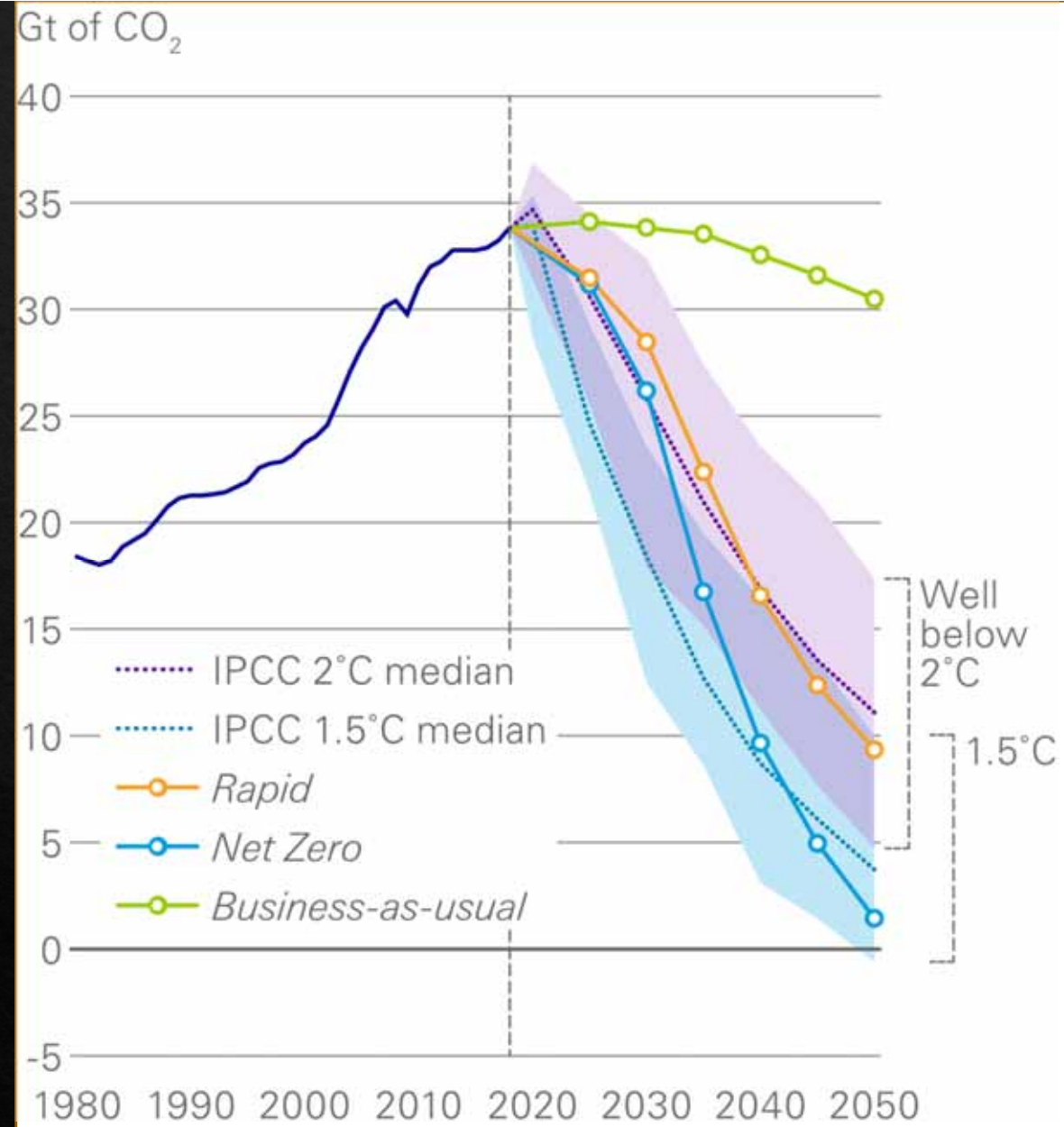
Primary energy is shown based on the 'substitution' method which takes account of inefficiencies in energy production from fossil fuels.

Our World
in Data



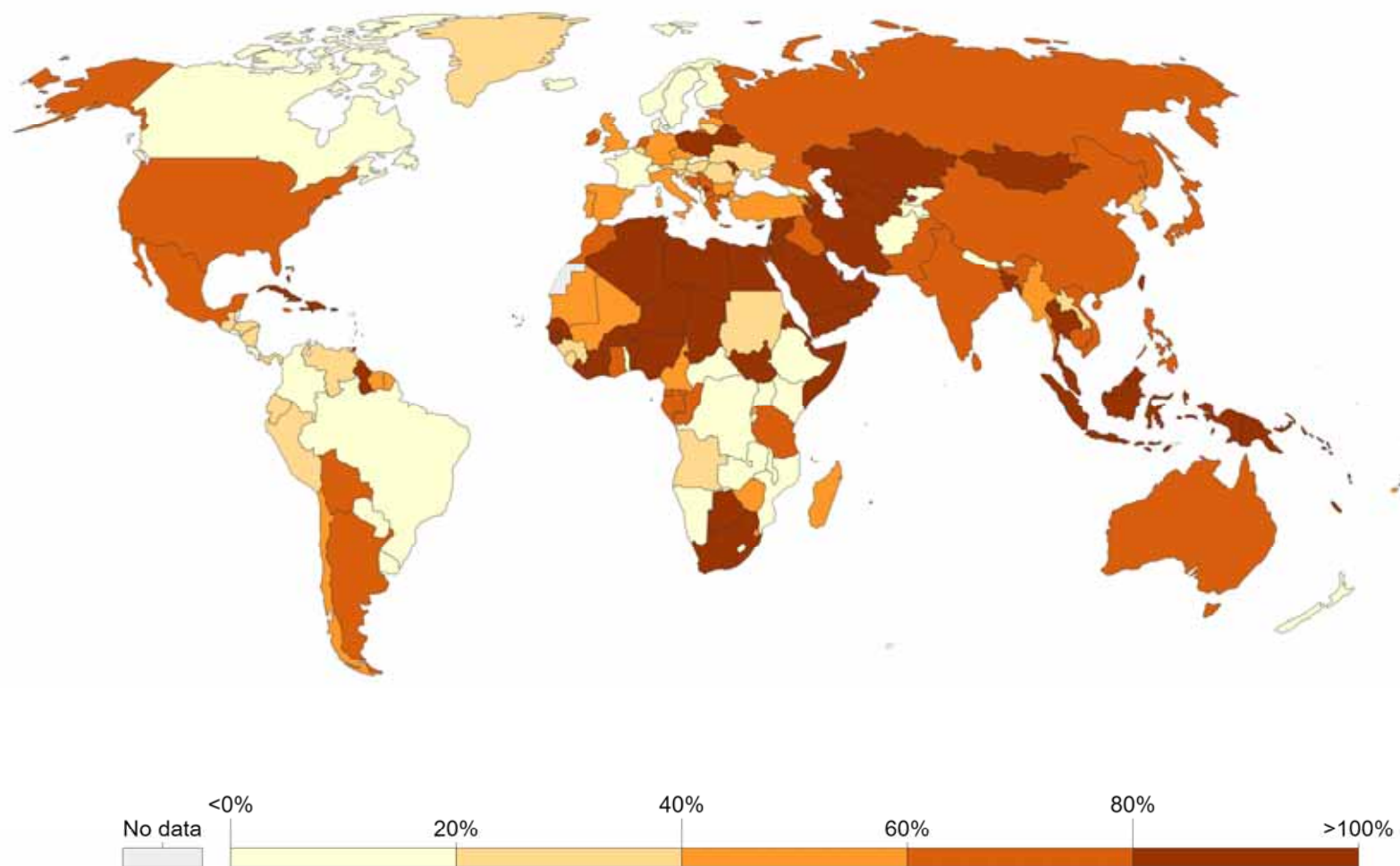
Source: Our World in Data based on BP Statistical Review of World Energy

OurWorldInData.org/energy • CC BY



Share of electricity production from fossil fuels, 2019

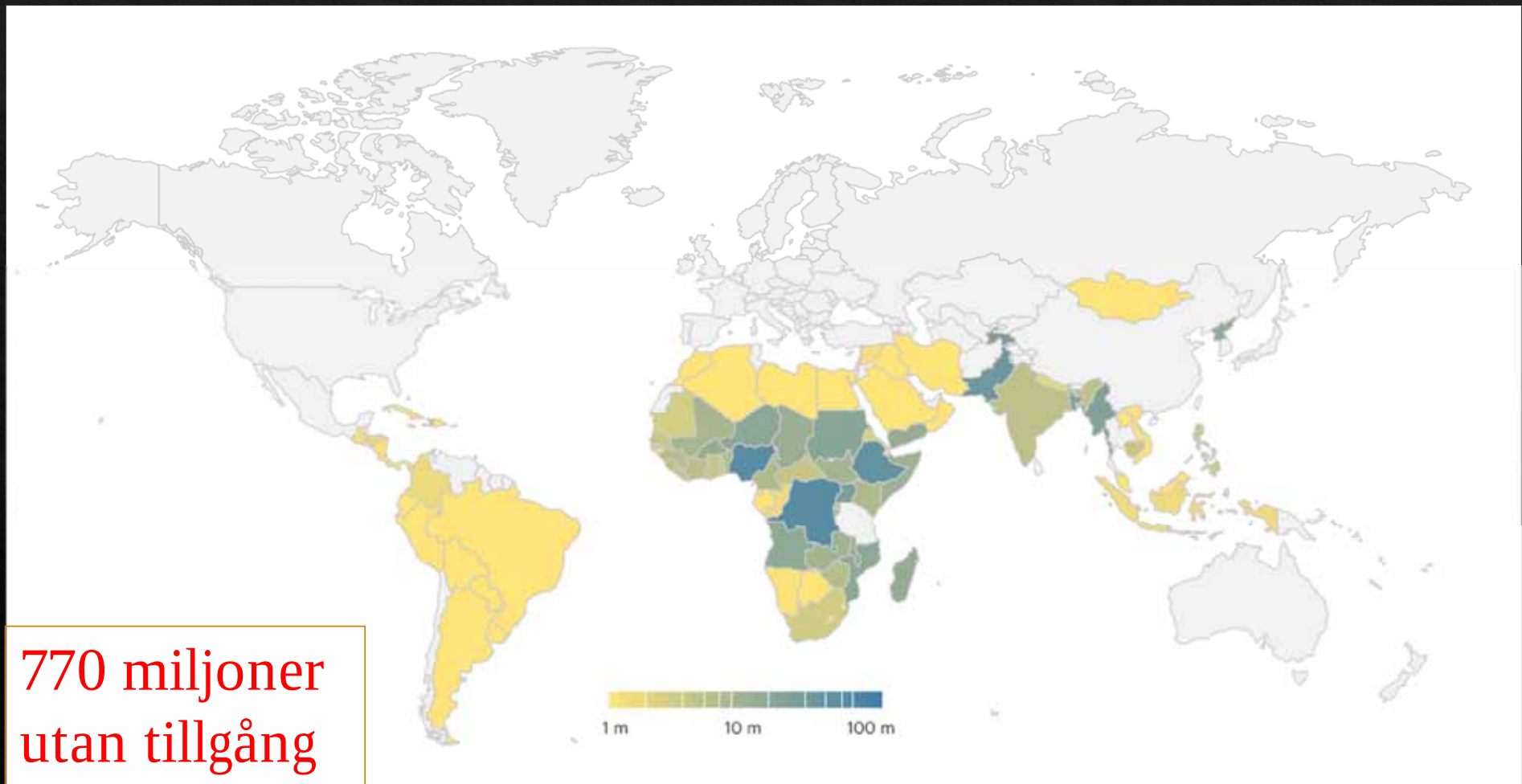
Our World
in Data



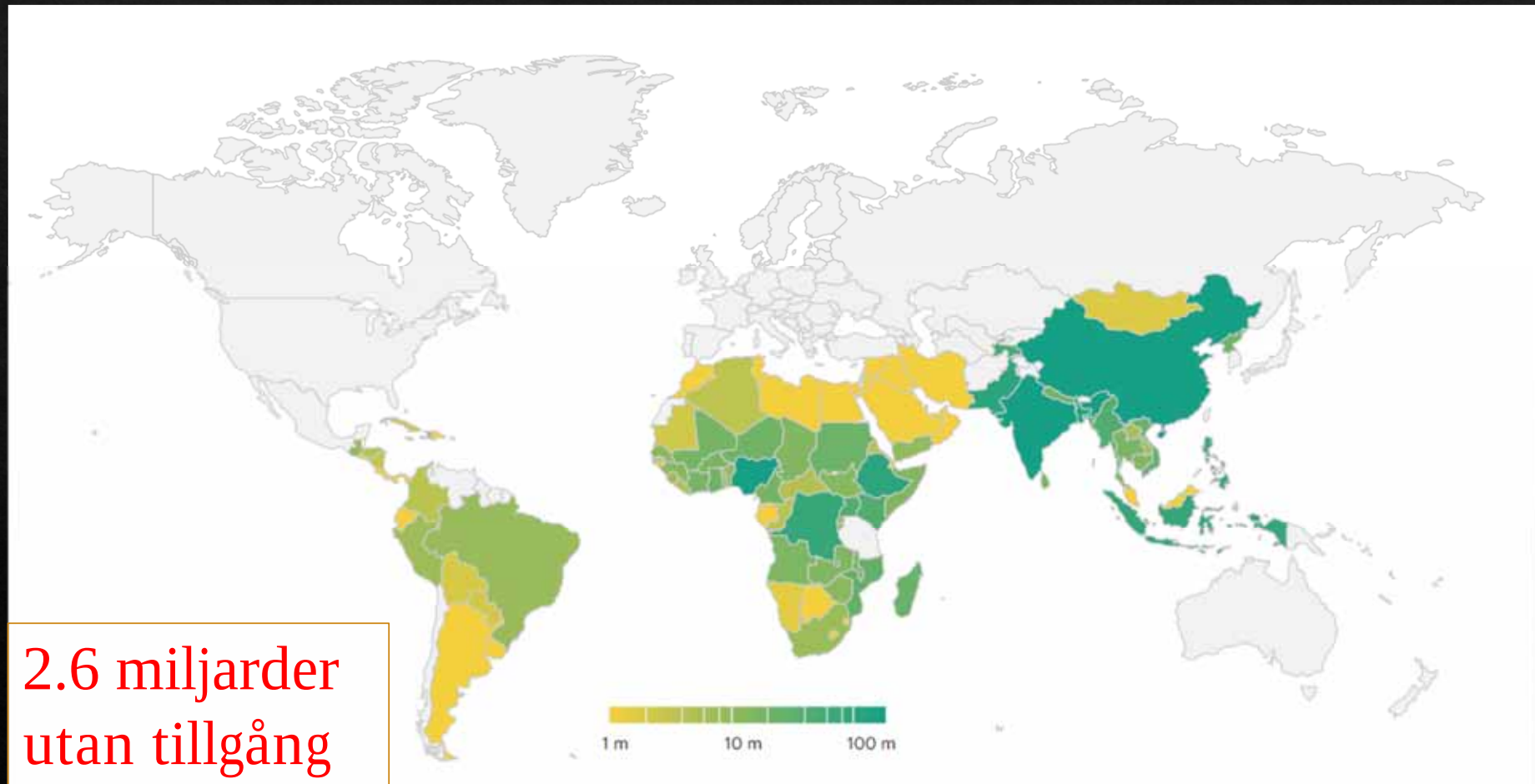
Source: Our World in Data based on BP Statistical Review of World Energy & Ember (2021)

OurWorldInData.org/energy • CC BY

Tillgång till elektricitet



Tillgång till rena bränslen för matlagning





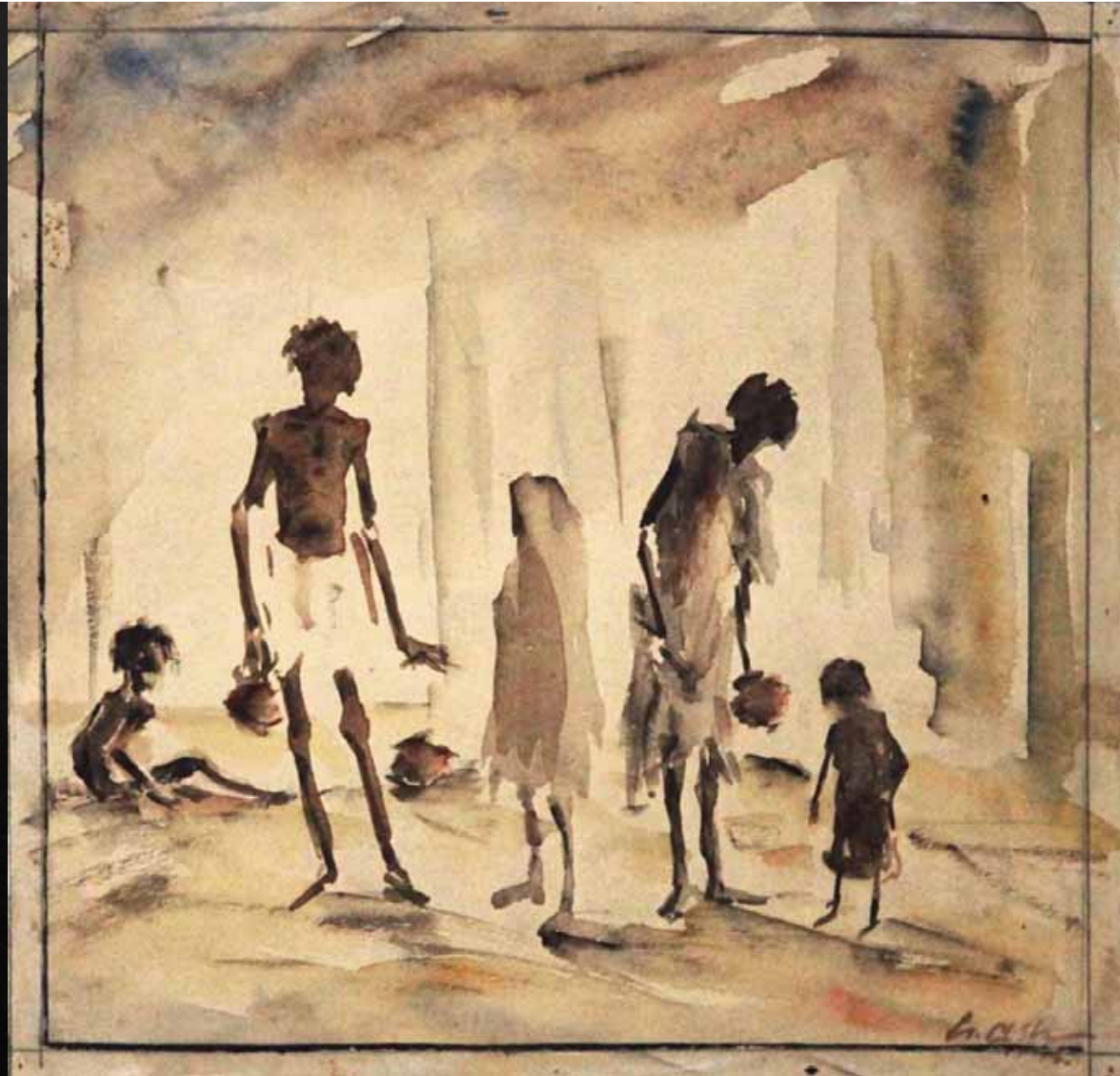
Luftföroreningar

- ◆ 8.7 miljoner dödsfall pga luftföroreningar orsakade av fossila bränslen 2018.
- ◆ Orsakar astma, KOL, cancer, hjärt- och kärlsjukdomar.
- ◆ Mest utbrett i Indien, Kina och Mellanöstern, men även Afrika ligger i farozonen.



Svält och undernäring

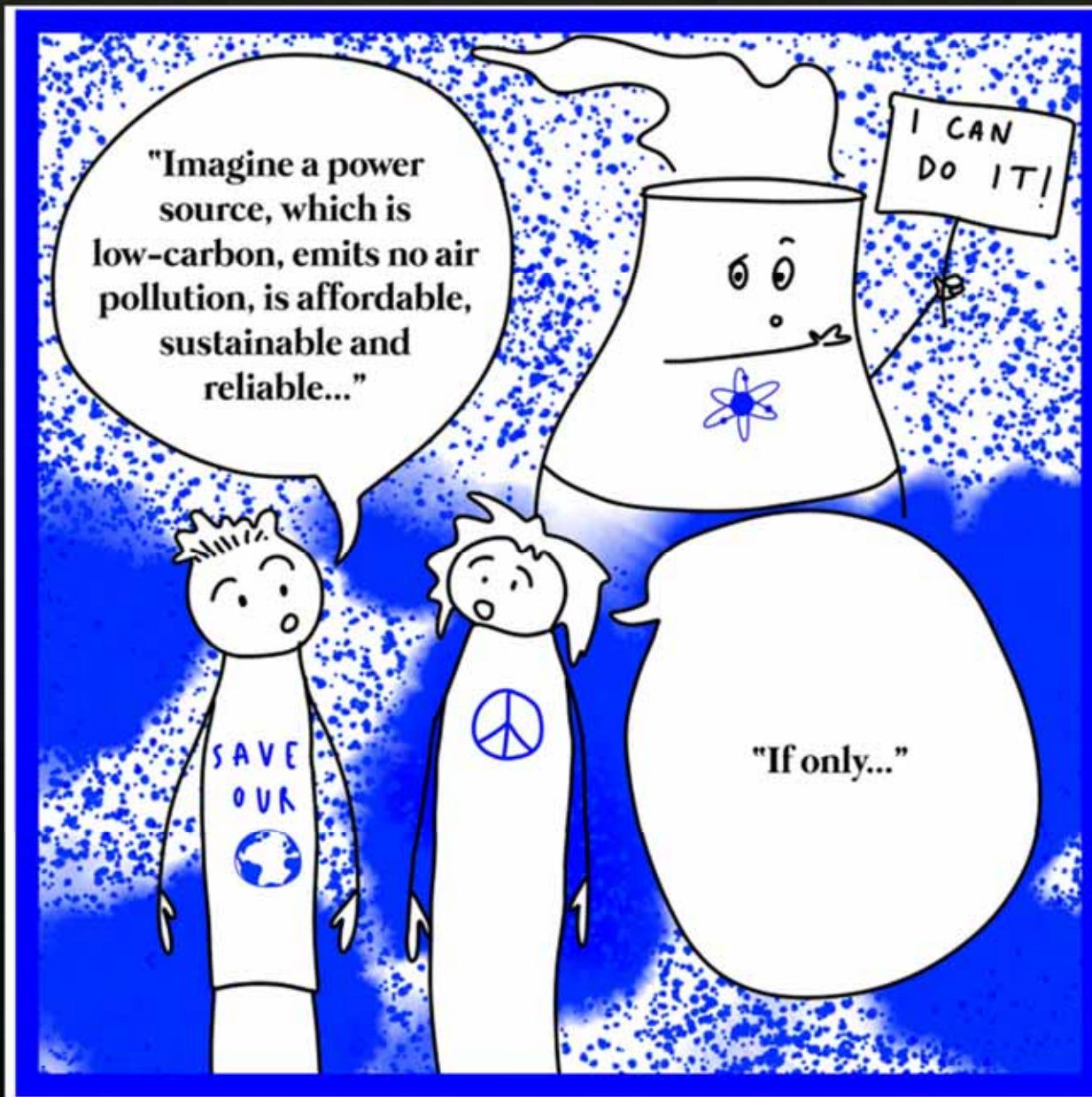
- ◆ 25,000 personer dör av svält varje dag, främst barn.
- ◆ 820 miljoner människor är undernärda.
- ◆ 25% av världsbefolkningen har oviss tillgång till mat.



Brist på rent vatten

- ◆ 3.2 miljarder människor lever med vattenbrist, varav 1.2 miljarder upplever extrem vattenbrist.
- ◆ Vattenbrist globalt ökar dubbelt så fort som befolkningen och fram tills 2030 kan 700 miljoner människor tvingas flytta.





Kärnkraften, en
humanitär
”superhjälte”



Humanitär kärnkraft

- ◆ Tillgång till ren och tillförlitlig elektricitet runt om i världen – stora och små reaktorer.
- ◆ Kärnkraften är det mest intelligenta systemet:
 - ◆ Bekämpar klimatförändringar;
 - ◆ Bekämpar luftföroreningar;
 - ◆ Leder till långvarig och hållbar ekonomisk utveckling;
 - ◆ Bekämpar fattigdom.



Mer kärnkraft, renare luft, bättre klimat

- ◆ Nästan 2 miljoner dödsfall till följd av luftföroreningar förhindrade tack vare kärnkraft. Miljontals fler kan förhindras.
- ◆ Kärnkraften har lägst utsläpp bland elproducenter globalt.
- ◆ Har spelat, och kommer behöva spela, en nyckelroll i kampen mot klimatförändringarna.

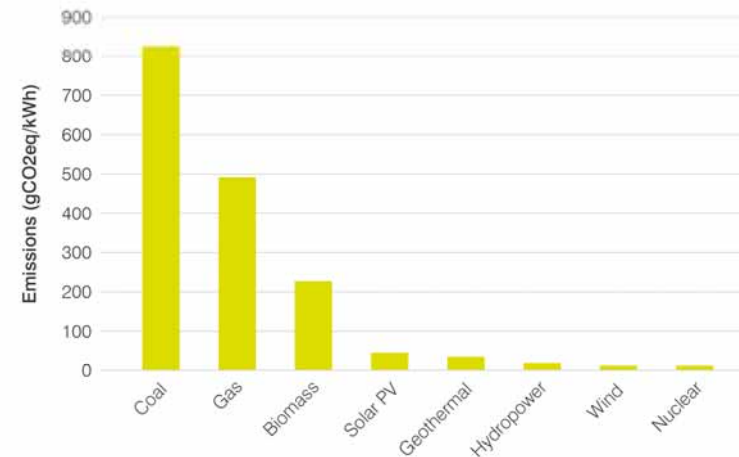
Prevented Mortality and Greenhouse Gas Emissions from Historical and Projected Nuclear Power

Pushker A. Kharecha* and James E. Hansen

NASA Goddard Institute for Space Studies and Columbia University Earth Institute, 2880 Broadway, New York, New York 10025, United States



Life-cycle carbon emissions from selected electricity supply technologies



Source: 2014 IPCC, Global warming potential of selected electricity sources

Säkert dricksvatten med kärnkraft

- ◆ Värme (eller el) från reaktorer kan med gott resultat producera enorma mängder dricksvatten.
- ◆ 200+ “reaktorår” med erfarenhet med avsaltning av havsvatten med hjälp av kärnkraft.
- ◆ Kazakhstan, Indien & Japan har mest erfarenhet.



Bekämpa svält med kärnkraft

- ◆ Bestrålning av matvaror (s.k. *food irradiation*) ökar livslängd på mat och minskar sjukdomsrisk
- ◆ Kobolt-60 kan även användas för att bekämpa skadedjur (orsakar matvaruförluster på 5-20% idag)
- ◆ Bland annat *Bruce B Nuclear Generating Station* i Kanada producerar Kobolt-60



Perioden 2020-2050 kommer vara avgörande för kärnkraftens framtid.

Kärnkraften kan bygga en hållbar, ren och rättvisare värld, men det kommer krävas mycket för att uppnå detta.

Om 25% av all elektricitet ska vara från kärnkraft så kommer 1000GWe behövas byggas (c35 GWe/år)

Vilka utmaningar står
kärnkraften inför fram till 2050?

På många
sätt så har
tiden stått
stilla...



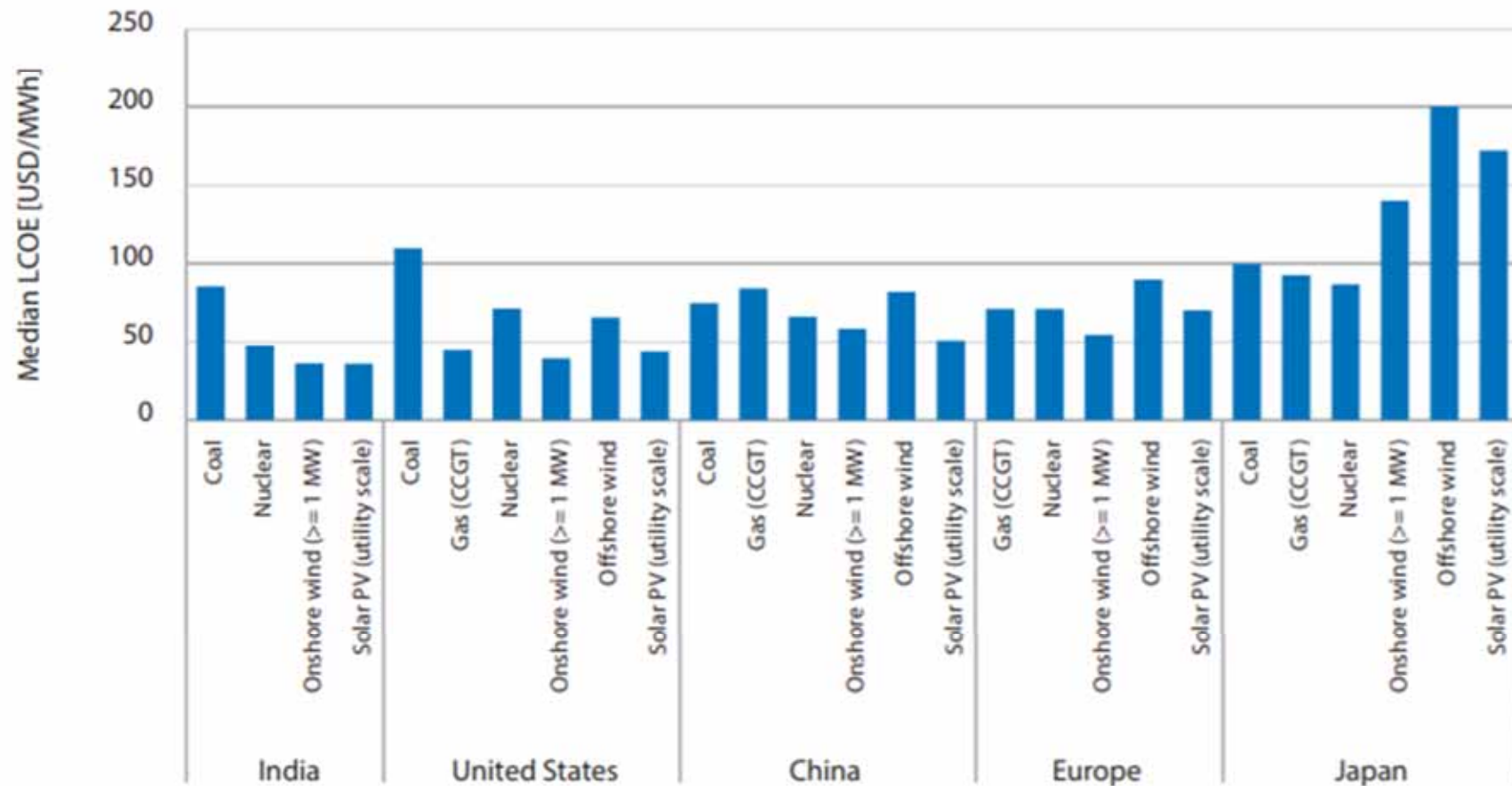
”Kärnkraften är för dyr”

”Kärnkraften tar för lång tid för att vara relevant”

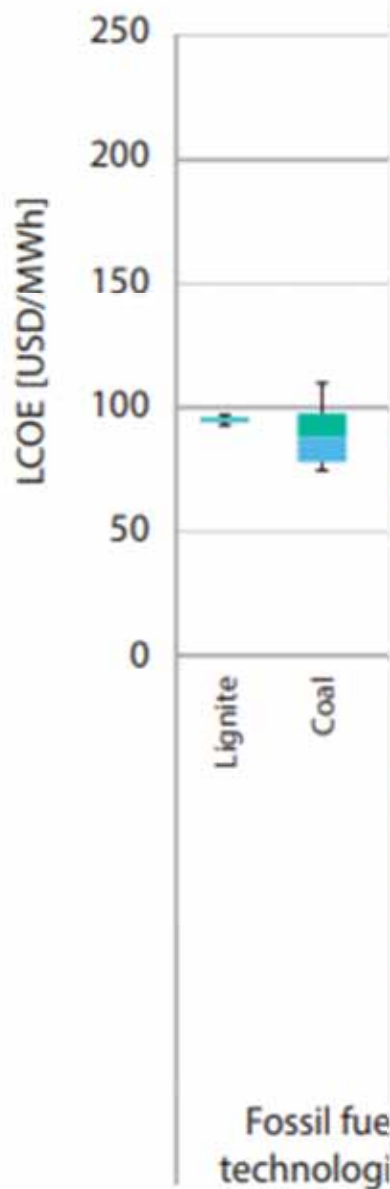
”Kärnkraften är för farlig”

”Kärnkraften är inte hållbar”

För dyr? Egentligen inte...



Note: Values at 7% discount rate.



Early restart agreed for Ringhals 1 after maintenance outage

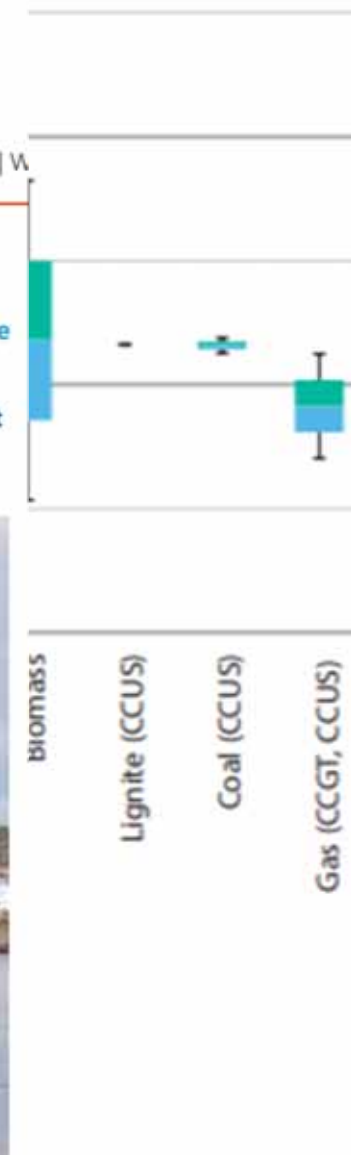
29 June 2020



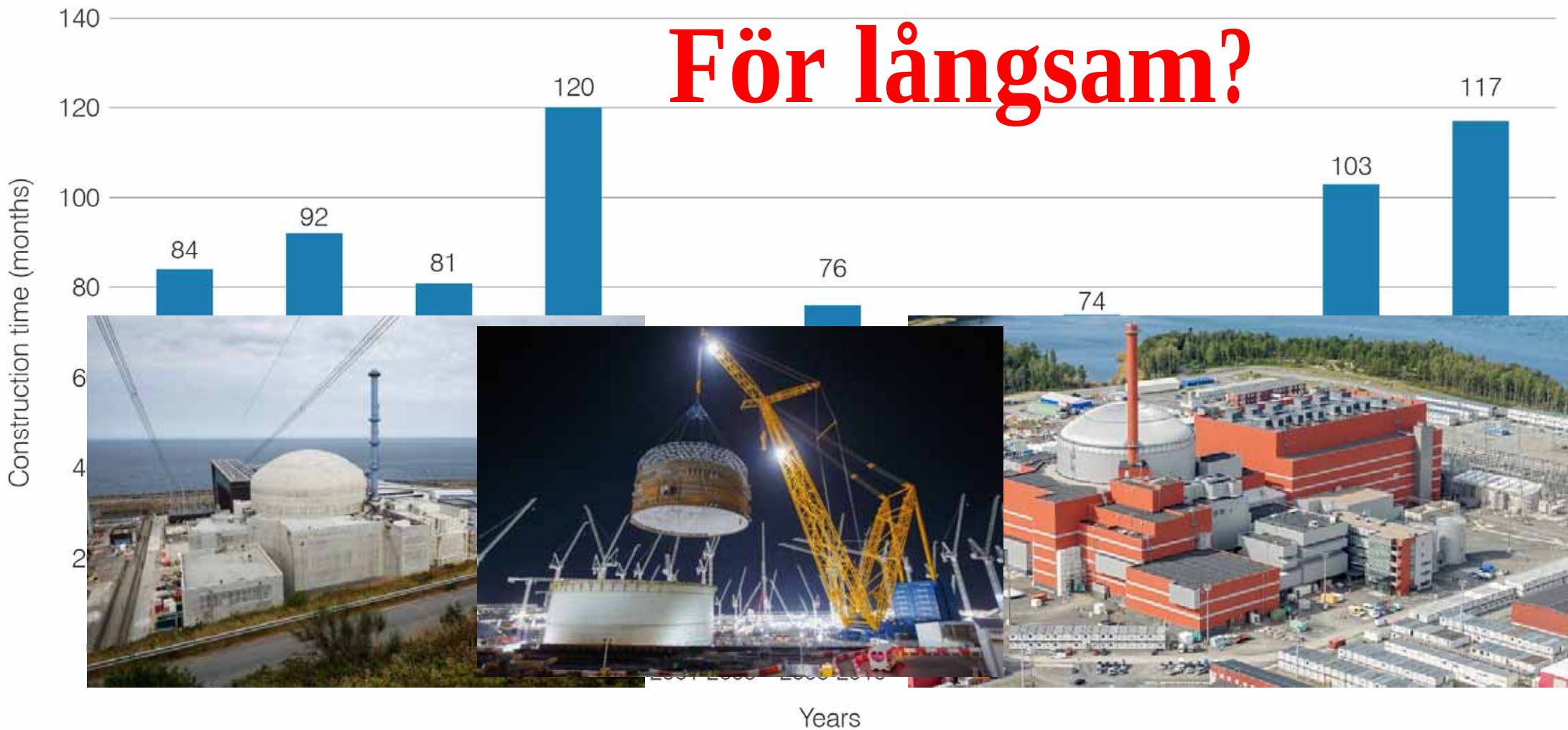
Ringhals AB - operator of Sweden's Ringhals nuclear power plant - has entered into an agreement with national electricity transmission system operator Svenska Kraftnät (SvK) regarding the availability of unit 1 at the plant. The agreement aims to secure the voltage stability and short-circuit power in the transmission network to handle the operating situation in southern Sweden during the summer.



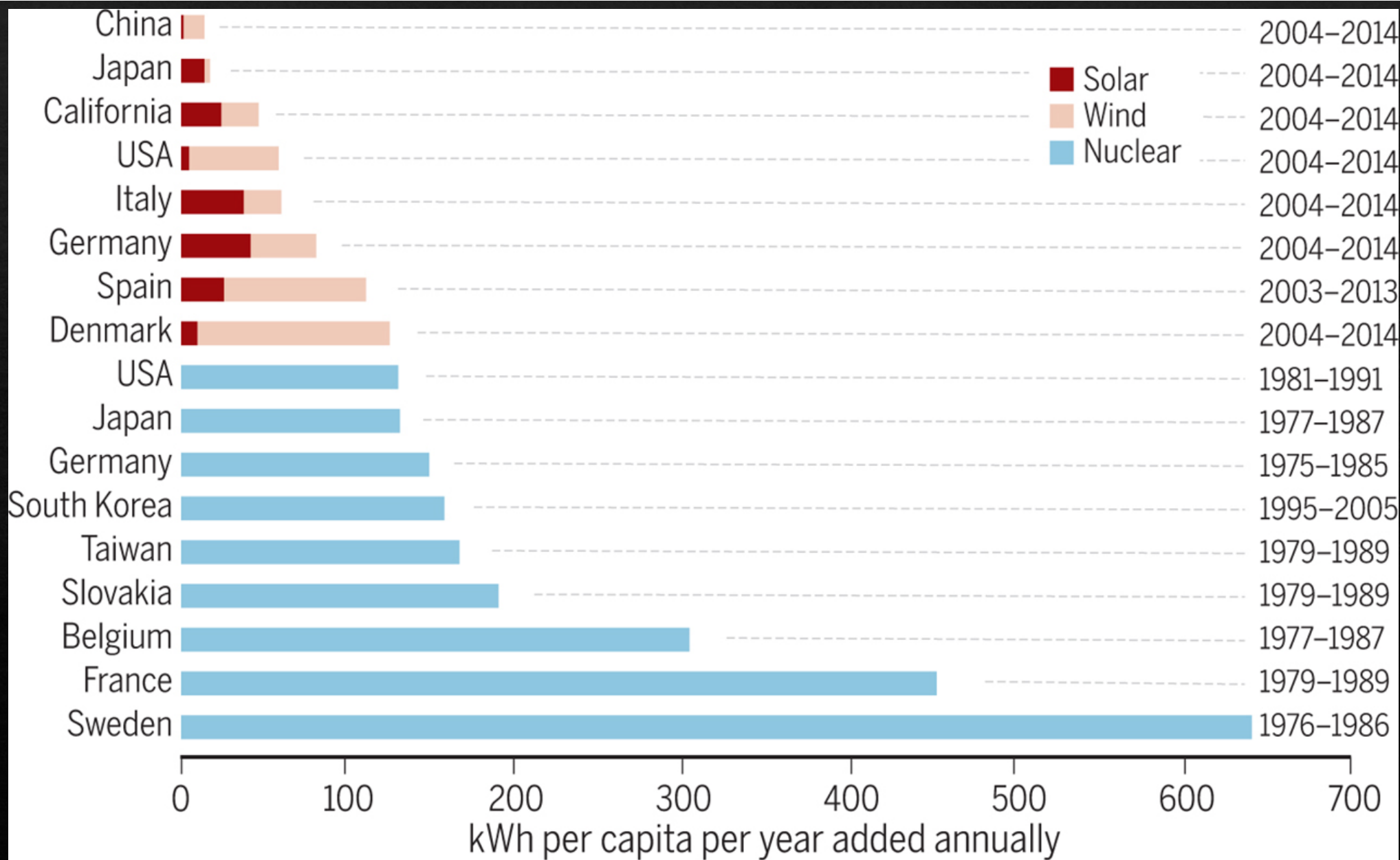
The four-unit Ringhals plant (Image: Vattenfall)



För långsam?



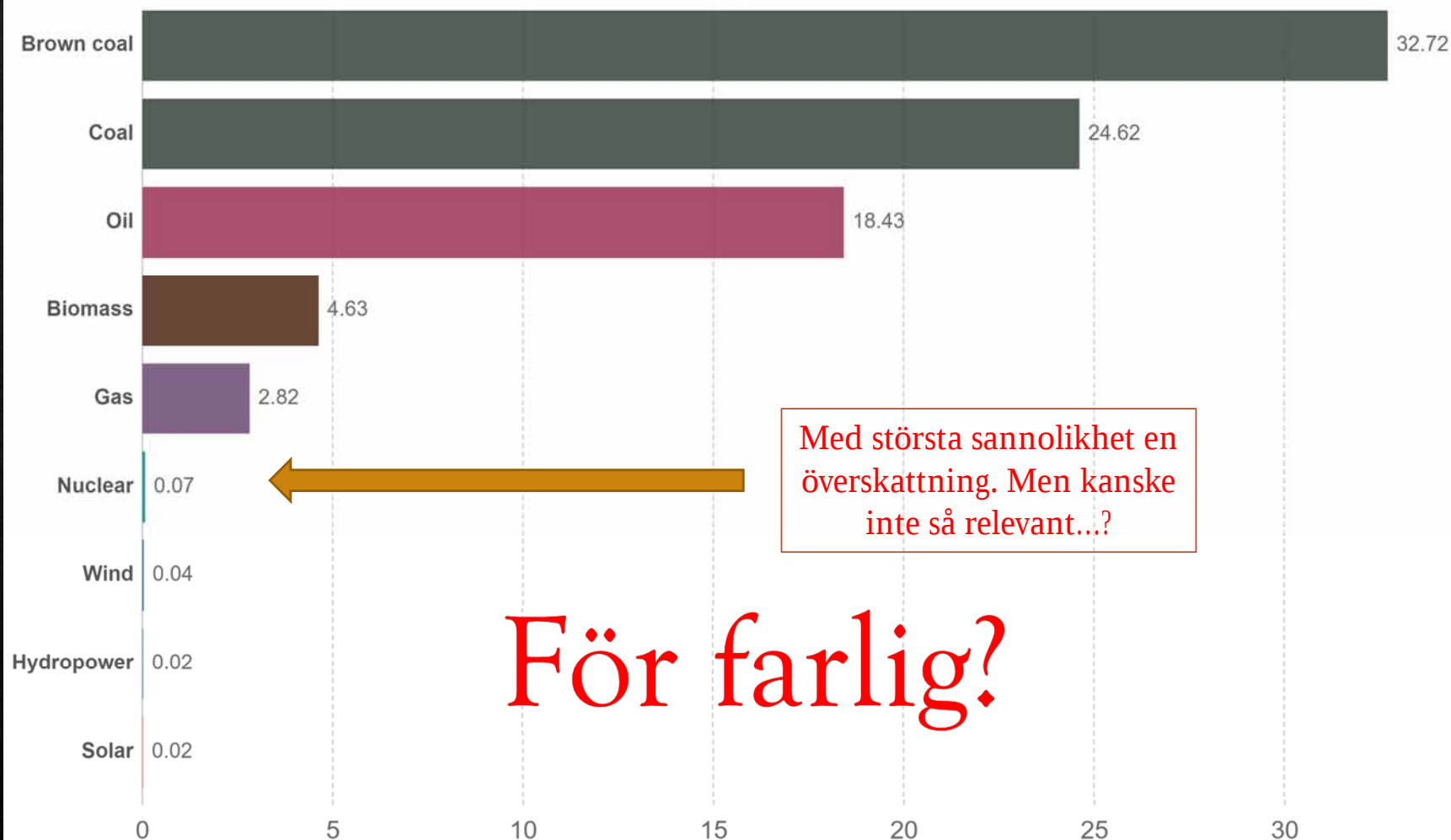
Source: World Nuclear Association, IAEA PRIS



Death rates from energy production per TWh

Death rates are measured based on deaths from accidents and air pollution per terawatt-hour (TWh).

Our World
in Data



Source: Markandya & Wilkinson (2007); Sovacool et al. (2016)

OurWorldInData.org/energy • CC BY

Ohållbar?

EURACTIV The Capitals Newsletters f t y r i Login / Register Events EURACTIV Network

Agrifood Digital Economy & Jobs Energy & Environment Global Europe Health Politic

2021PORTUGAL.EU EU ministers to confirm budget rule suspension in May powered by LUSA

Home / News / Energy & Environment / Green finance / Nuclear power excluded from EU's green investment label

Nuclear power excluded from EU's green investment label

By Claire Stam with Alicia Prager | EURACTIV.com

29 Mar 2019 (updated: 3 Apr 2019)



EURACTIV Members

- AFEMS - Association of European Food Manufacturers
- APPLiA - Home Appliance Manufacturers Association
- Bioenergy Europe
- BSEF - The International Association of Bioethanol Producers
- CEPI - The Confederation of European Paper Industries
- CLERENS
- COGEN EUROPE
- ECI - European Copper Institute
- ENTSO-E - European Network of Transmission System Operators for Electricity



Kärnkraften är den säkraste, mest hållbara och en av de mest kostnadseffektiva energikällorna vi har.

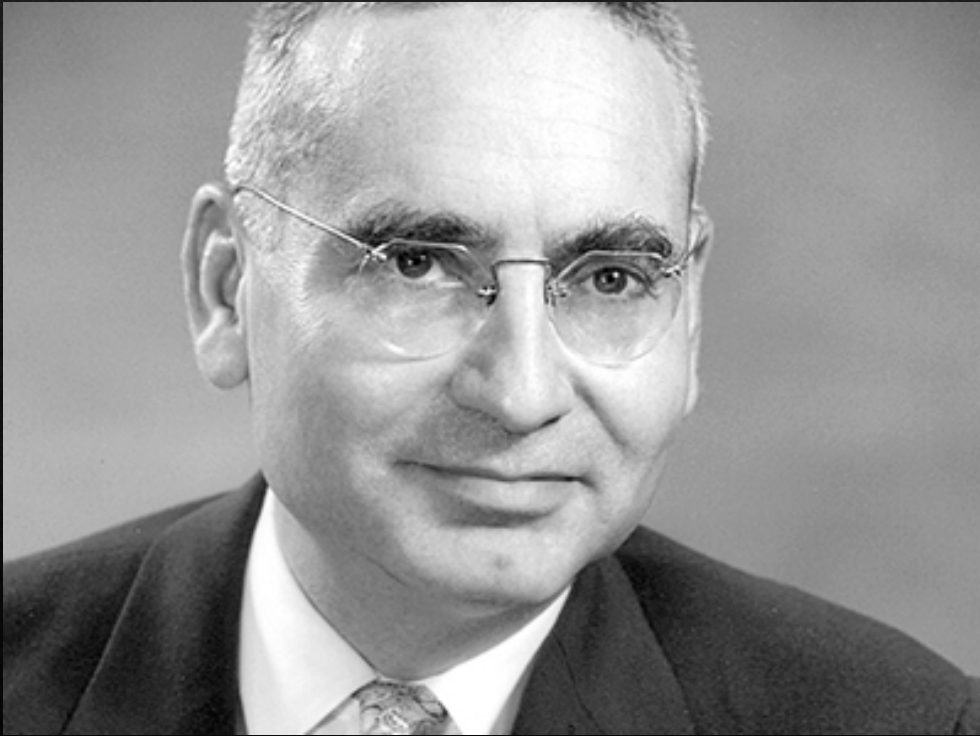
Men i många länder förblir den *policy non-grata*, till mångt och mycket p.g.a. polarisering, d.v.s. politiskt svårt.

För att kärnkraften ska kunna spela den roll den kan så behöver den en "make-over".

*“Someone’s
perception is
their reality”*



Vikten av perception



'[a]s I compare the issues we perceived during the infancy of nuclear energy with those that have emerged during its maturity, the public perception and acceptance of nuclear energy appears to be the question that we missed rather badly... This issue has emerged as the most critical question concerning the future of nuclear energy'

Alvin M. Weinberg (1976)

Riskuppfattning
är socialiserad.

Många faktorer
spelar roll, men
fakta har enbart en
sekundär roll.

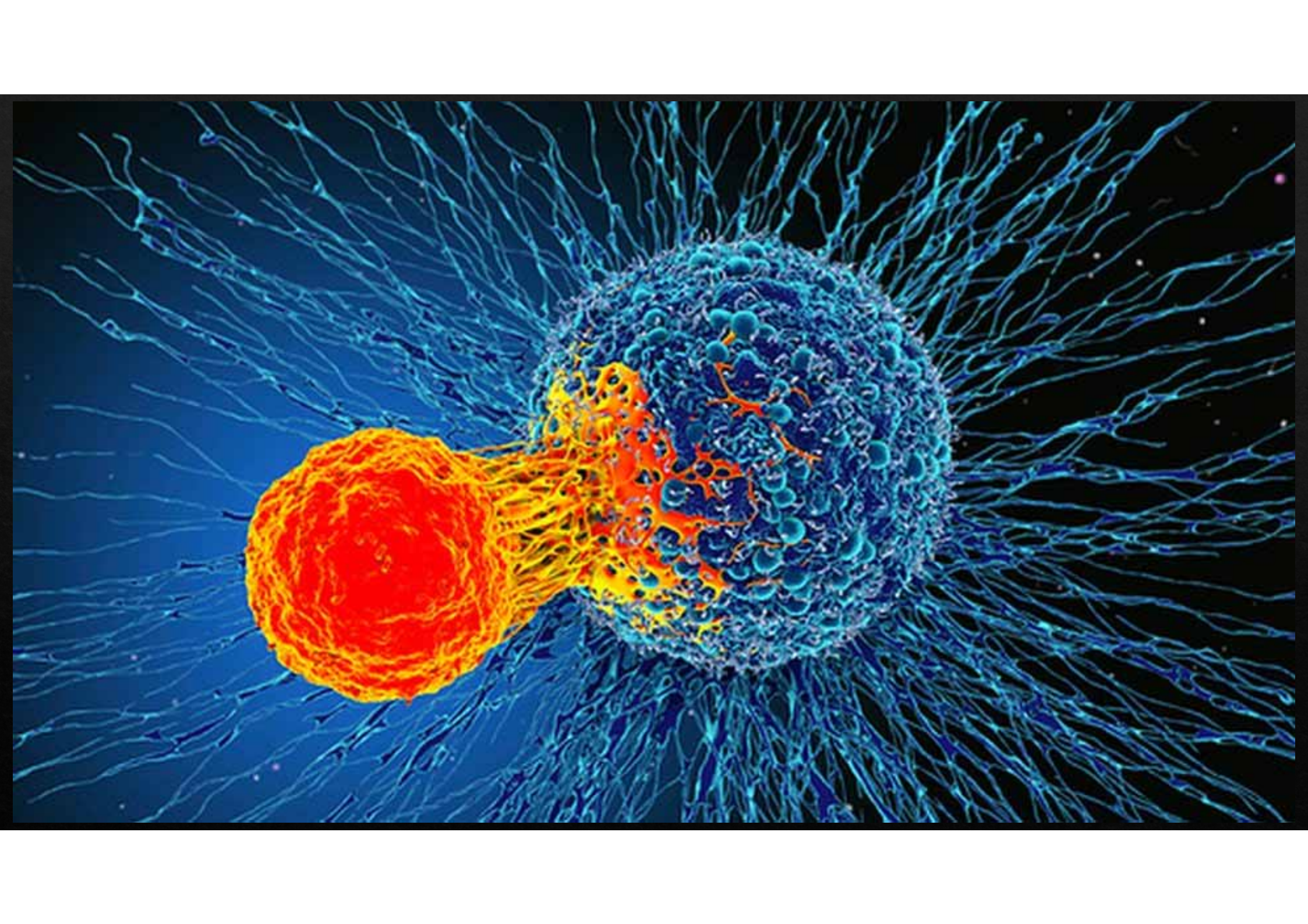




CHERNOBYL

HBO





Kärnkraftsolycka



Kärnvapenexplosion



”Kärnkraftsmotståndare är ignoranta”



”Ge dem mer fakta”



System 1

System 2

Intuition & Instinct

Rational thinking

95%

5%

Fast thinking
Associative
Unconscious
Automatic
Error-prone

Slow thinking
Reliable
Logical
For complex problems



Säkerhet



Säkerhet

Säkerhet

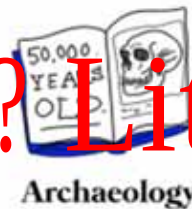
Stor eller liten reaktor?



Generation III eller IV?



Uran eller torium?



MSR? Litium?

Kärnkraften har och kommer fortsätta att spela
en betydande roll globalt.

Kärnkraften kan bygga en renare, rättvisare
och hållbar framtid

Den största utmaningen som vi står inför är
främst relaterad till perception.

Nyckeln? Kommunikation &
förtroendearbete.

