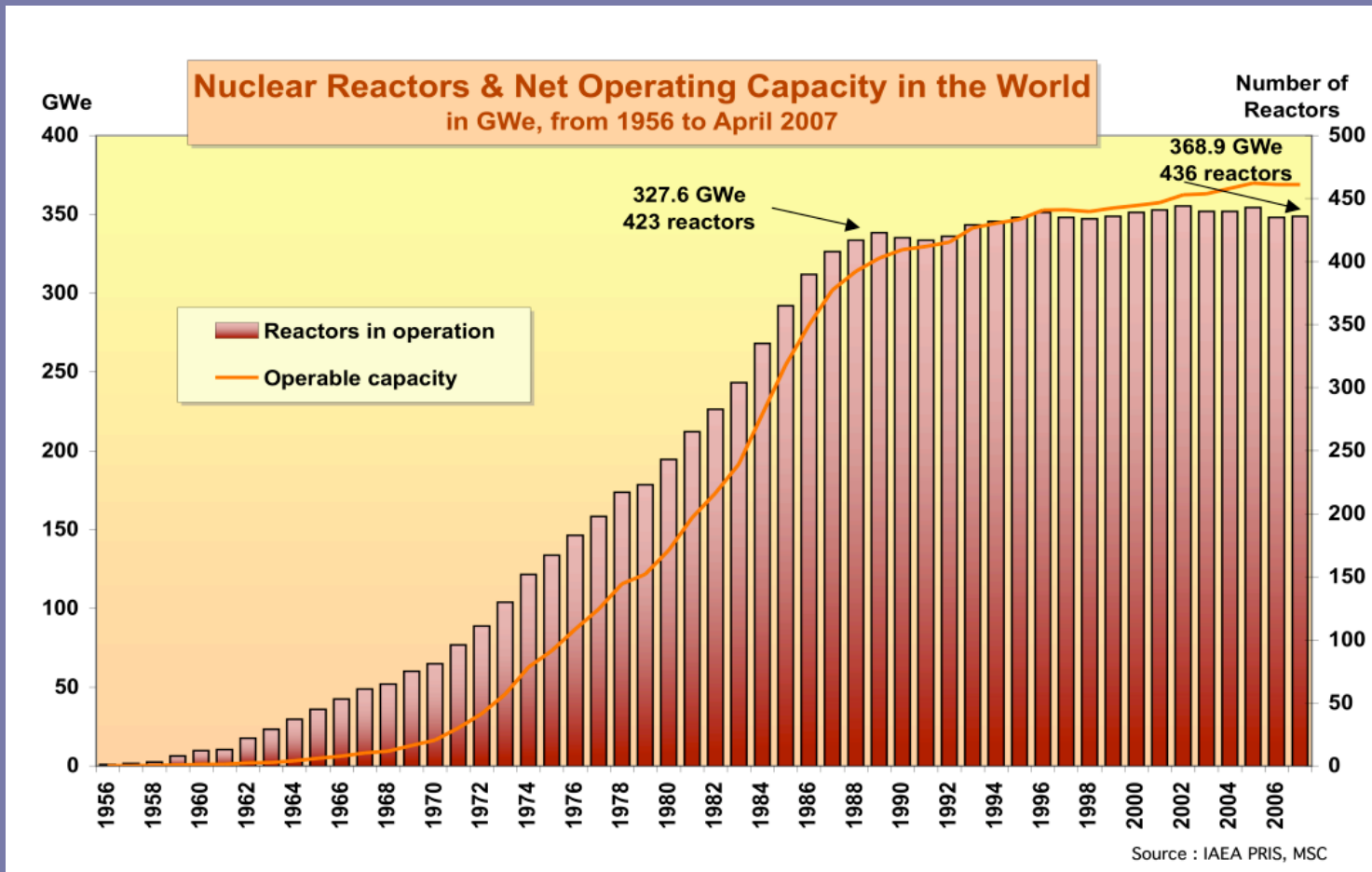


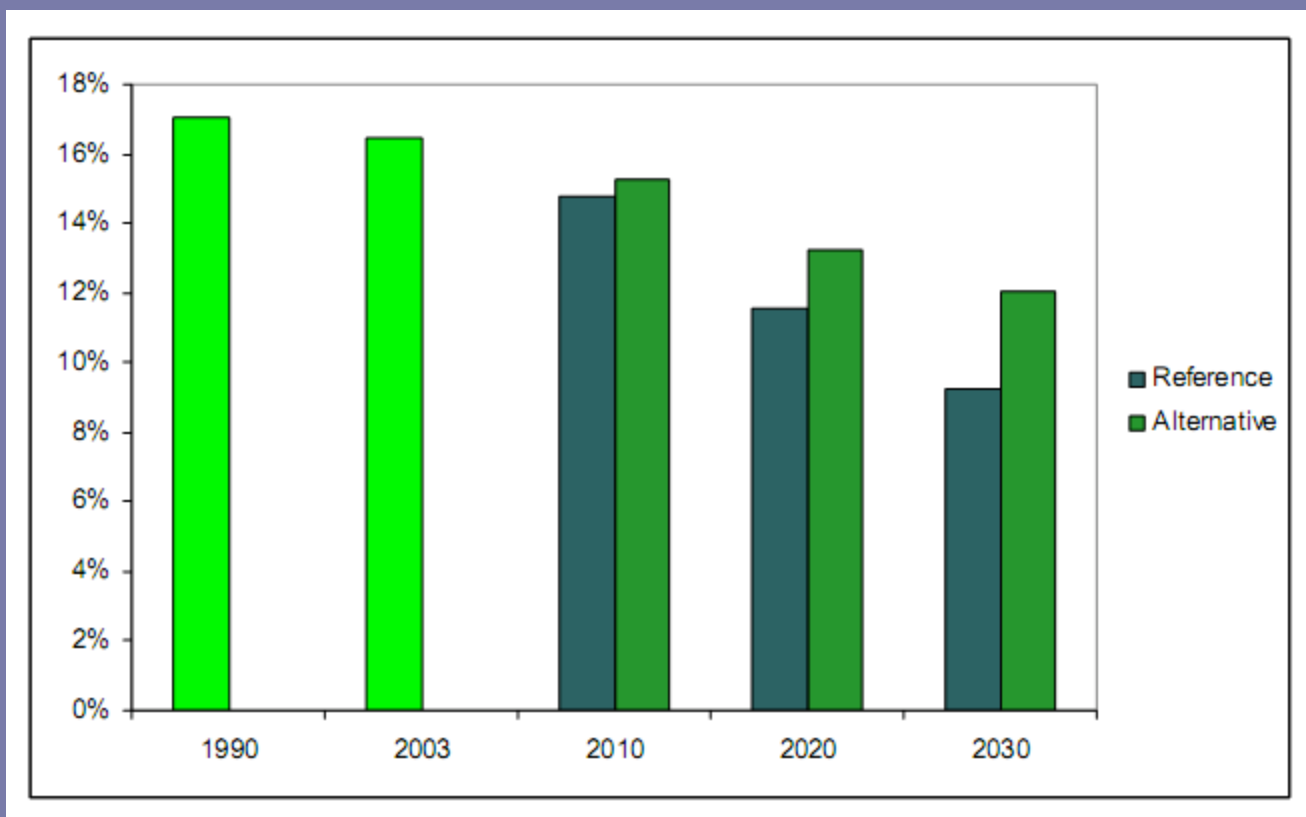
Nucleare o rinnovabili qual è il vero rinascimento?

- La crescita della potenza del nucleare è da 20 anni debolissima
- Anche gli scenari più ottimistici (Aiea) prevedono comunque un calo della quota del nucleare al 2030
- Le rinnovabili crescono invece a tassi annui del 25-50%
- Attualmente le rinnovabili coprono una percentuale dell'energia primaria mondiale più che doppia rispetto al nucleare
- Sul lungo periodo questo distacco è destinato ad aumentare

Evoluzione del nucleare nel mondo



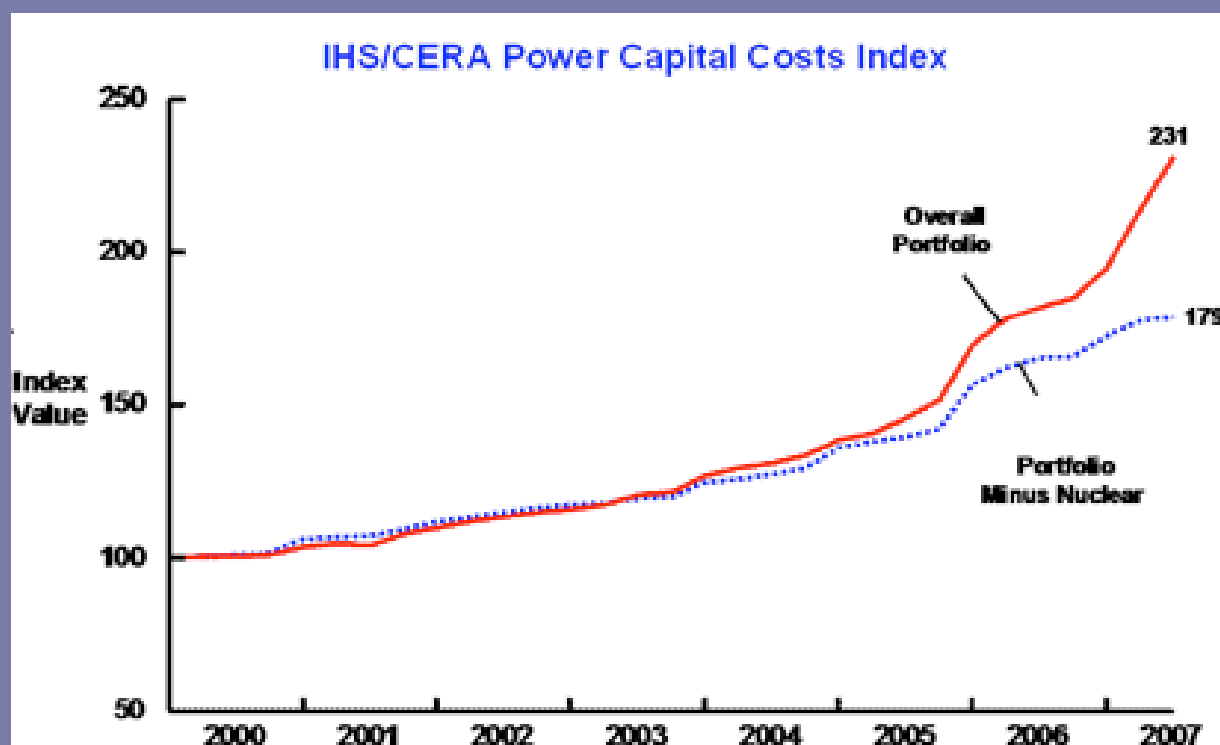
Riduzione della percentuale di produzione nucleare sul totale al 2030 secondo Iea



I costi del nucleare

- Le nuove centrali avranno costi di 3.600-4.000 \$/kW e oltre (secondo Moody's potranno superare gli 8.000 \$/kW)
- Anche il prezzo dell'uranio è destinato a crescere
- Negli Usa sono previsti forti incentivi, in Europa si cerca di aggirare il mercato liberalizzato
- I costi di smantellamento delle centrali rappresentano un'incognita (crescita del 18%, a 73 miliardi £, della stima negli UK)
- Non c'è un solo Paese che abbia risolto il confinamento delle scorie. Per il deposito di Yucca Mountain negli Usa, 58 miliardi \$, i lavori non sono ancora iniziati

Incremento dei costi per la realizzazione di centrali elettriche (particolarmente accelerato per i reattori nucleari)

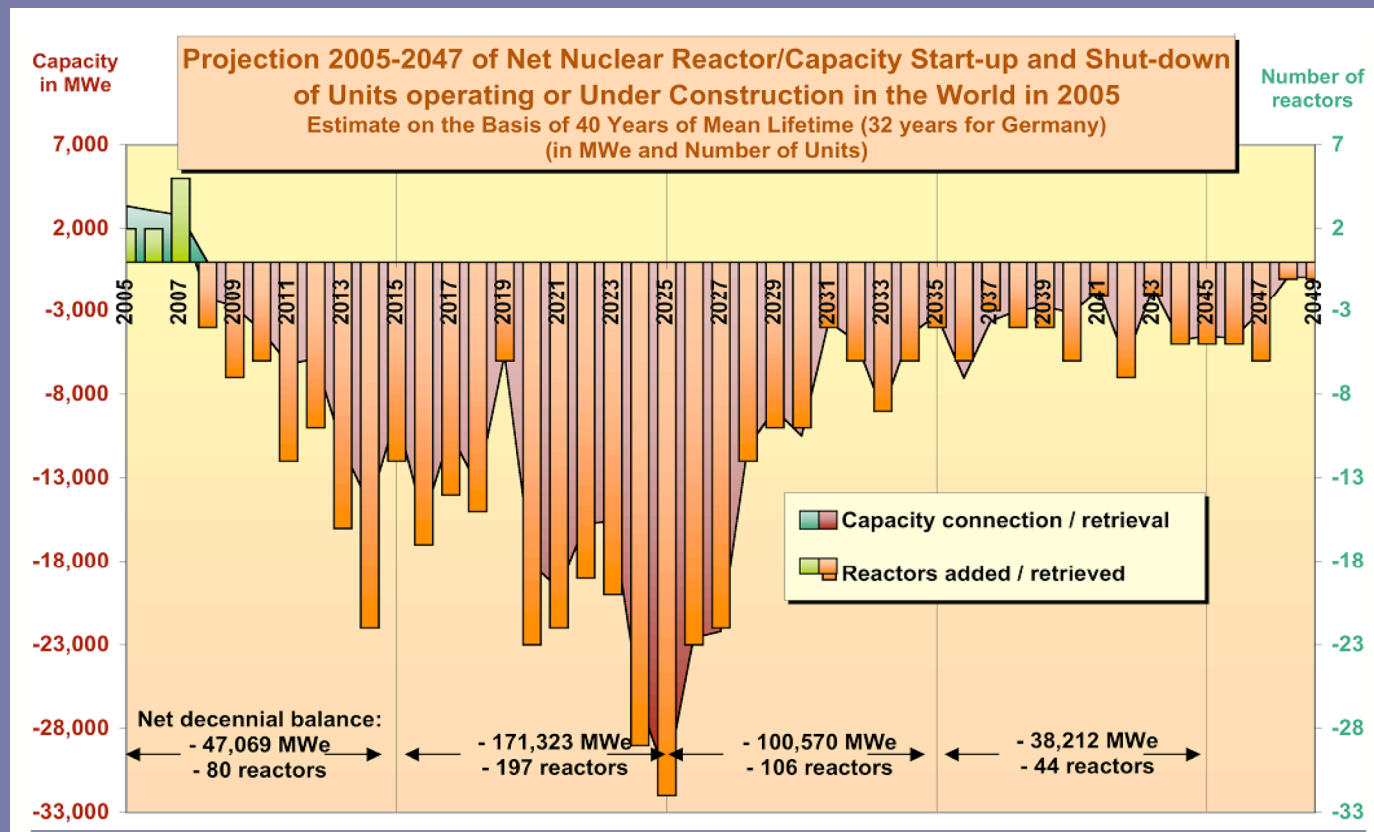


Analisi “bipartisan” dei costi per nuove centrali Usa: 8-11 c\$/kWh

	Stima inf.	Stima superiore
Costo base (\$/kW)	2.950	2.950
Anni di vita della centrale	40	30
Costo inclusi gli interessi (\$/kW)	3.600	4.000
Coefficiente di utilizzo	90%	75%
Costi fissi gestione e manutenzione (\$/kW/anno)	100	120
Combustibile (c\$/kWh)	1,2	1,7

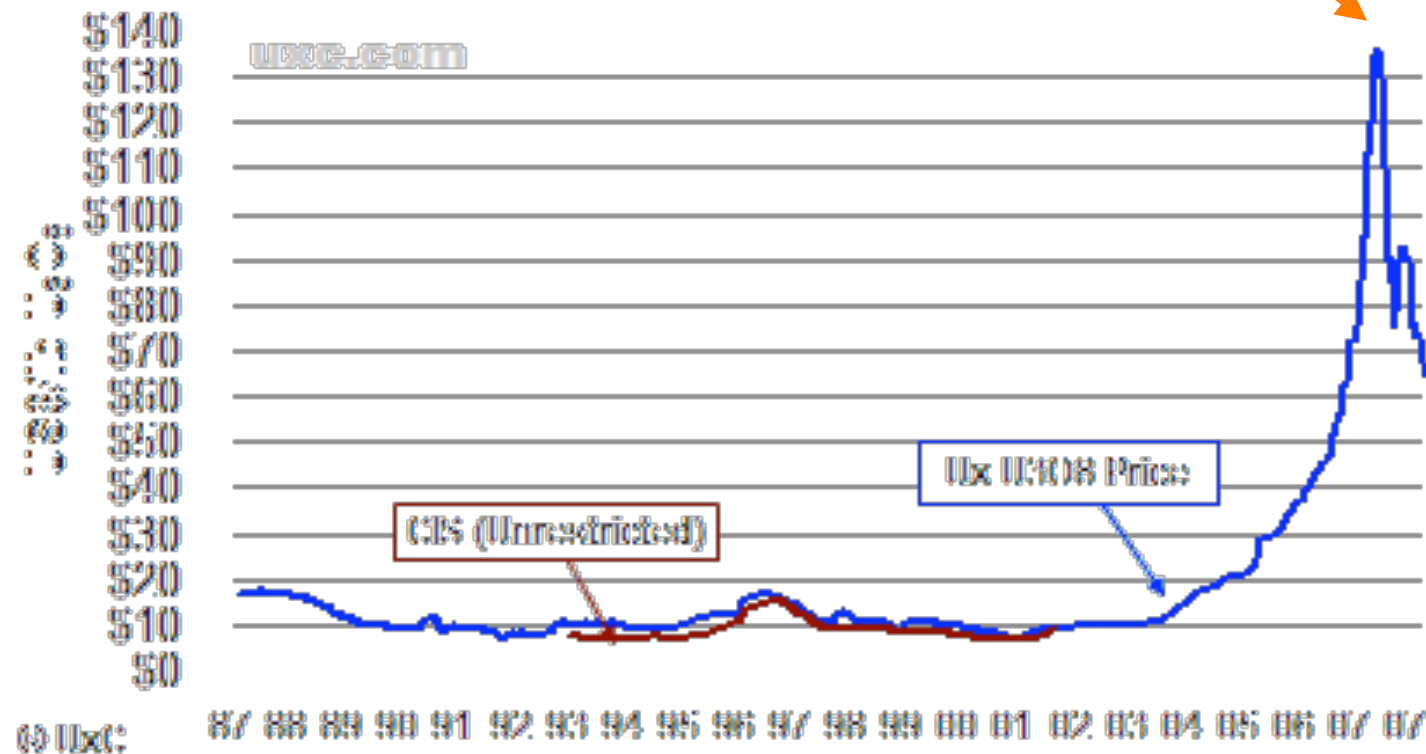
Fonte Keystone center, 2007

Riduzione netta nel periodo 2005-2050 della potenza dell'attuale parco nucleare (tra il 2015 e il 2035 andranno mediamente persi 13 GW/a)

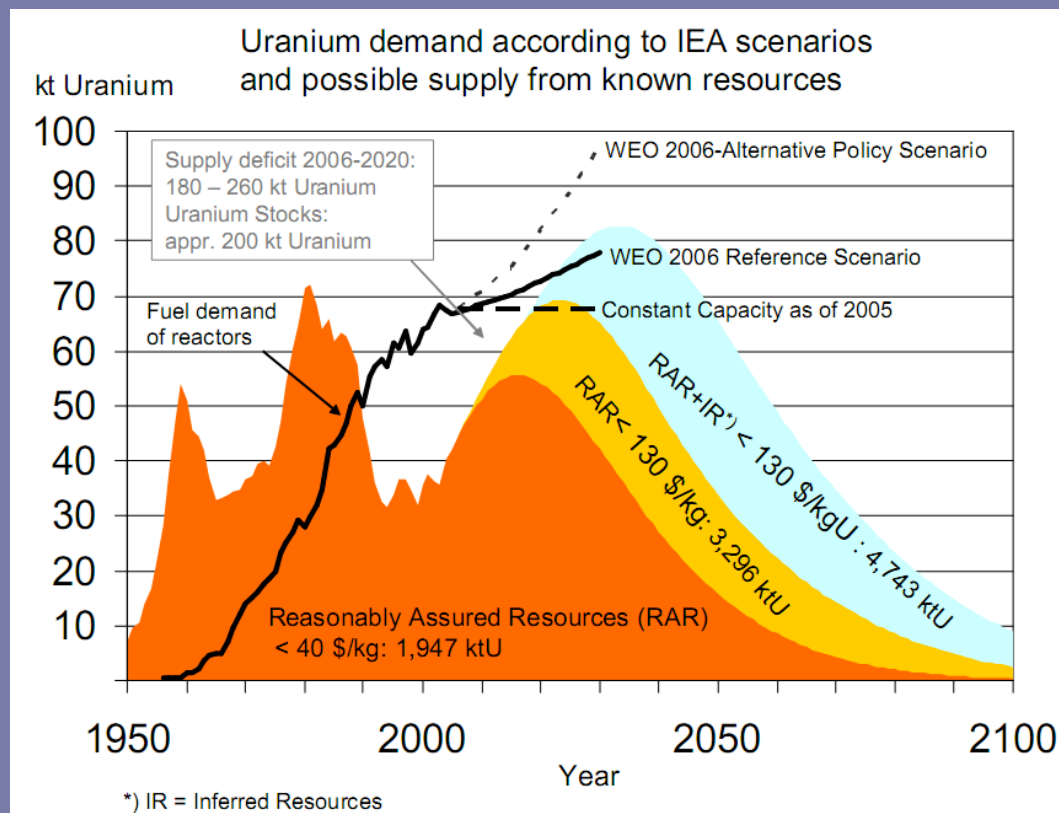


Andamento del prezzo dell'uranio

Blocco di una centrale da 8.200 MW per terremoto in Giappone

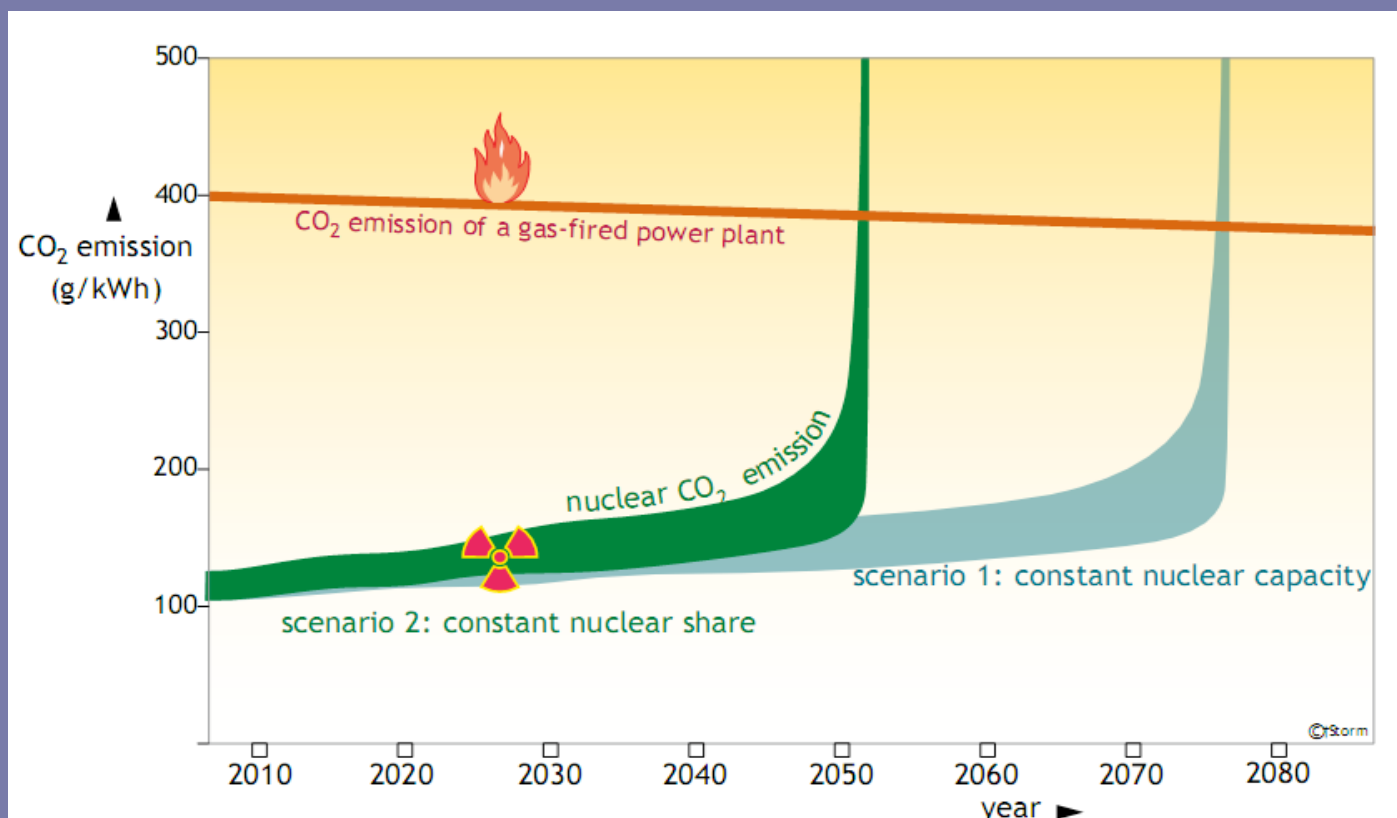


Problemi nell'approvvigionamento di uranio

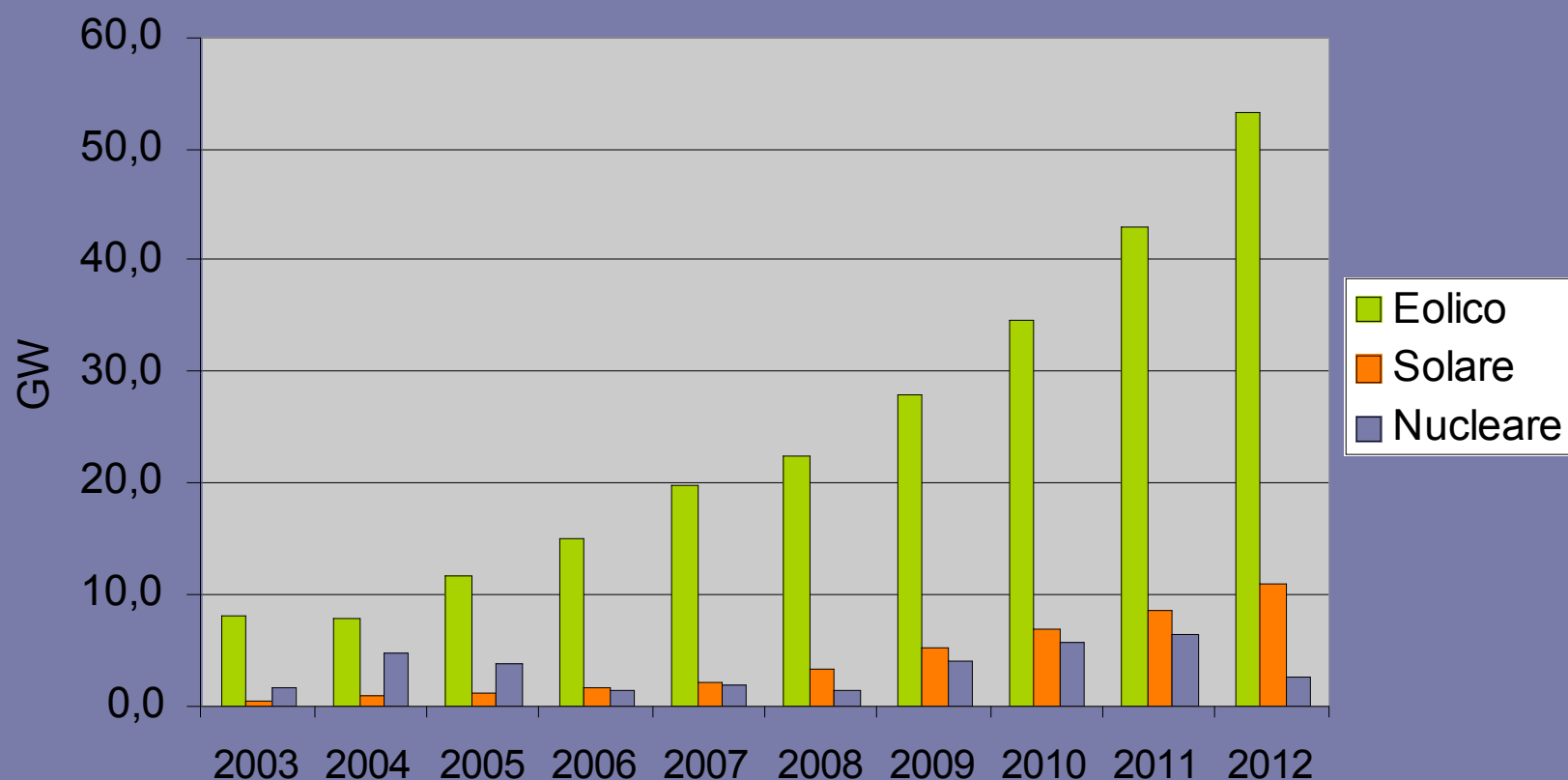


Fonte: Energy Watch Group

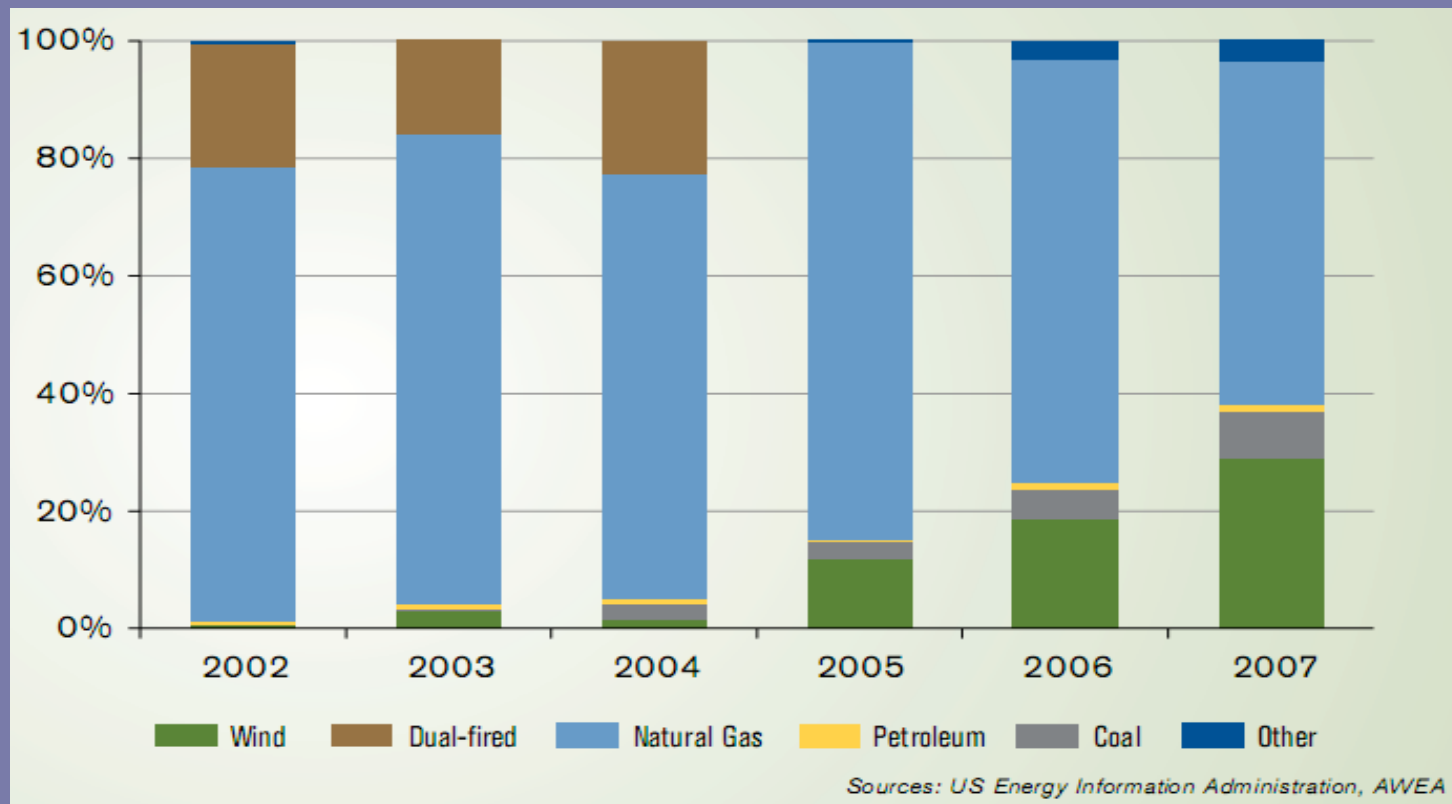
Emissioni di CO₂ dell'intero ciclo nucleare: un forte aumento causato dall'utilizzo delle riserve a bassa concentrazione di uranio



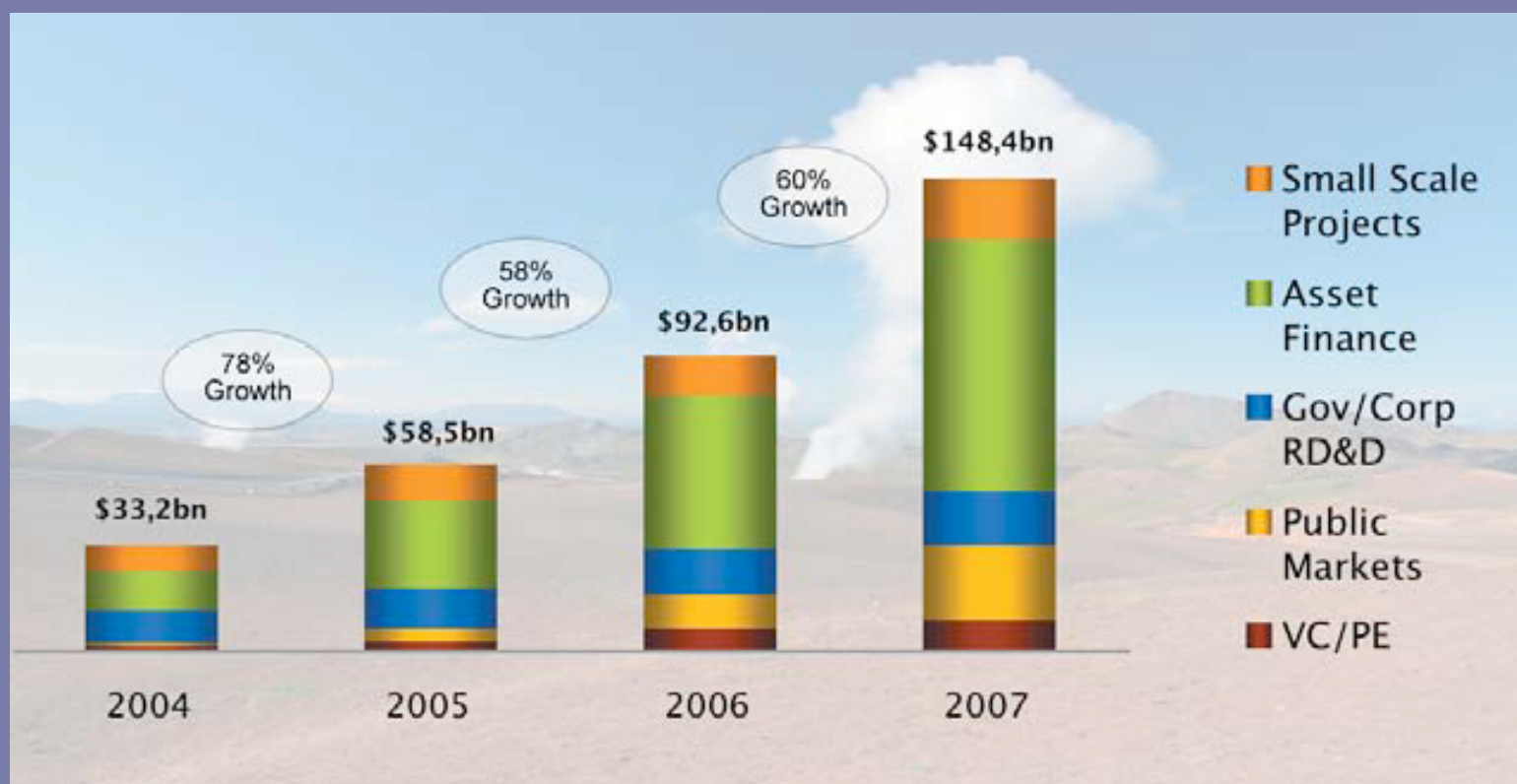
Potenza aggiuntiva per tecnologia nel mondo in GW



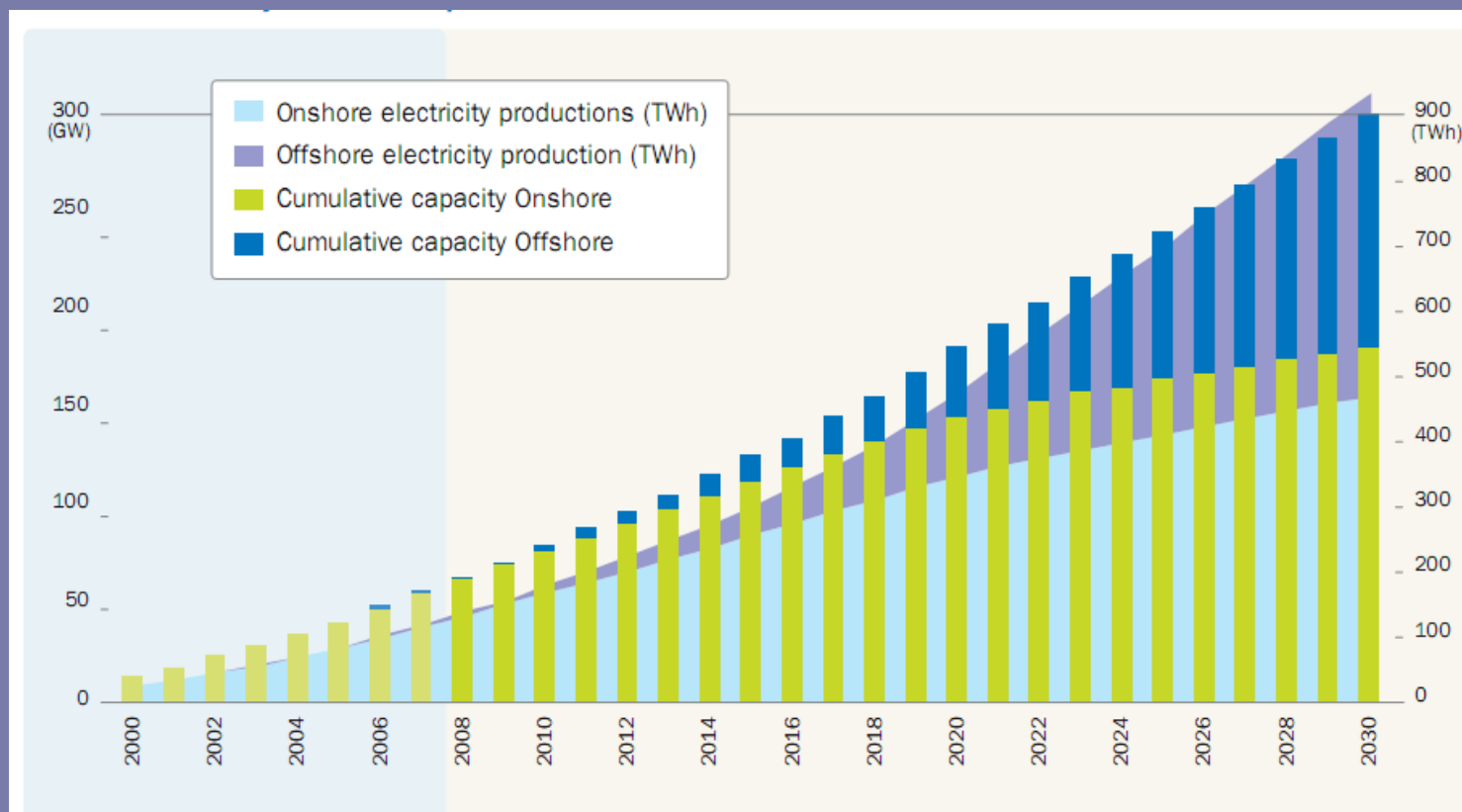
Nuova potenza elettrica Usa: nel 2007 il 30% viene dal vento



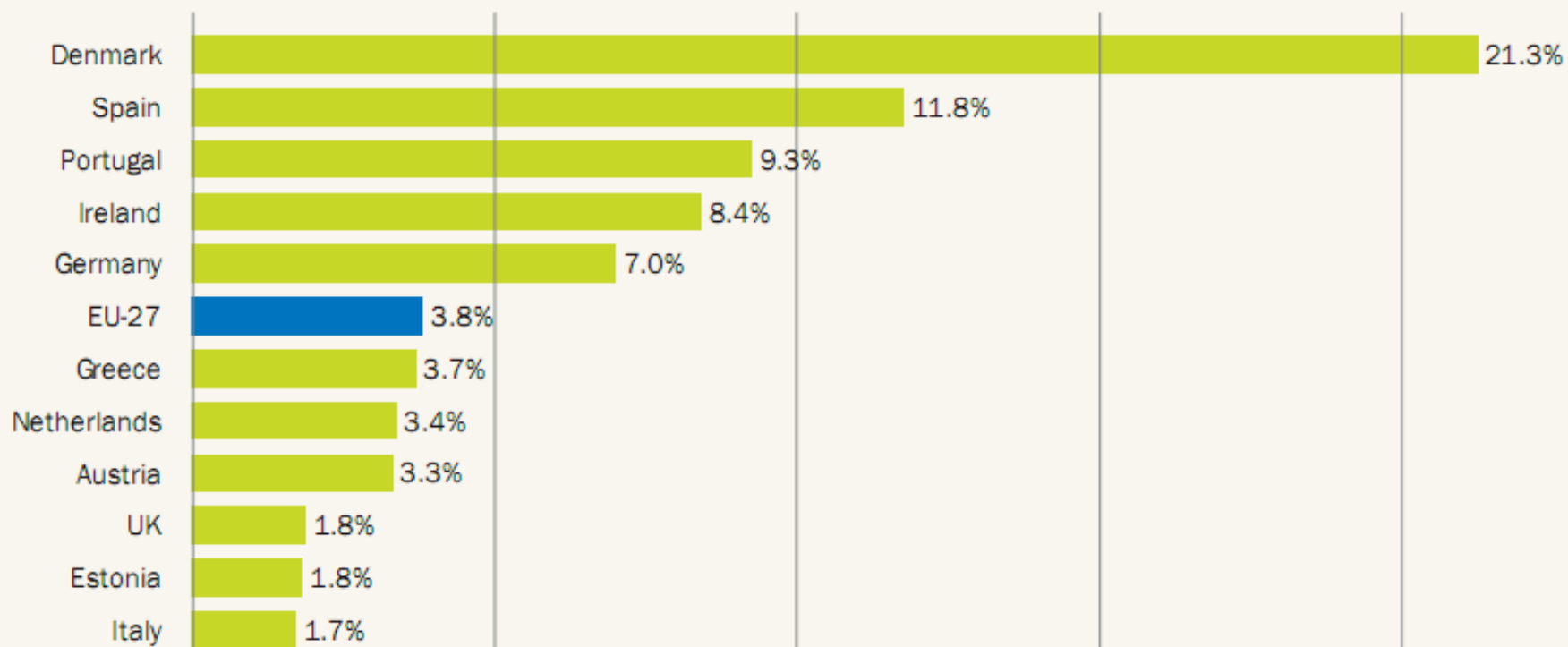
Investimenti nelle fonti rinnovabili



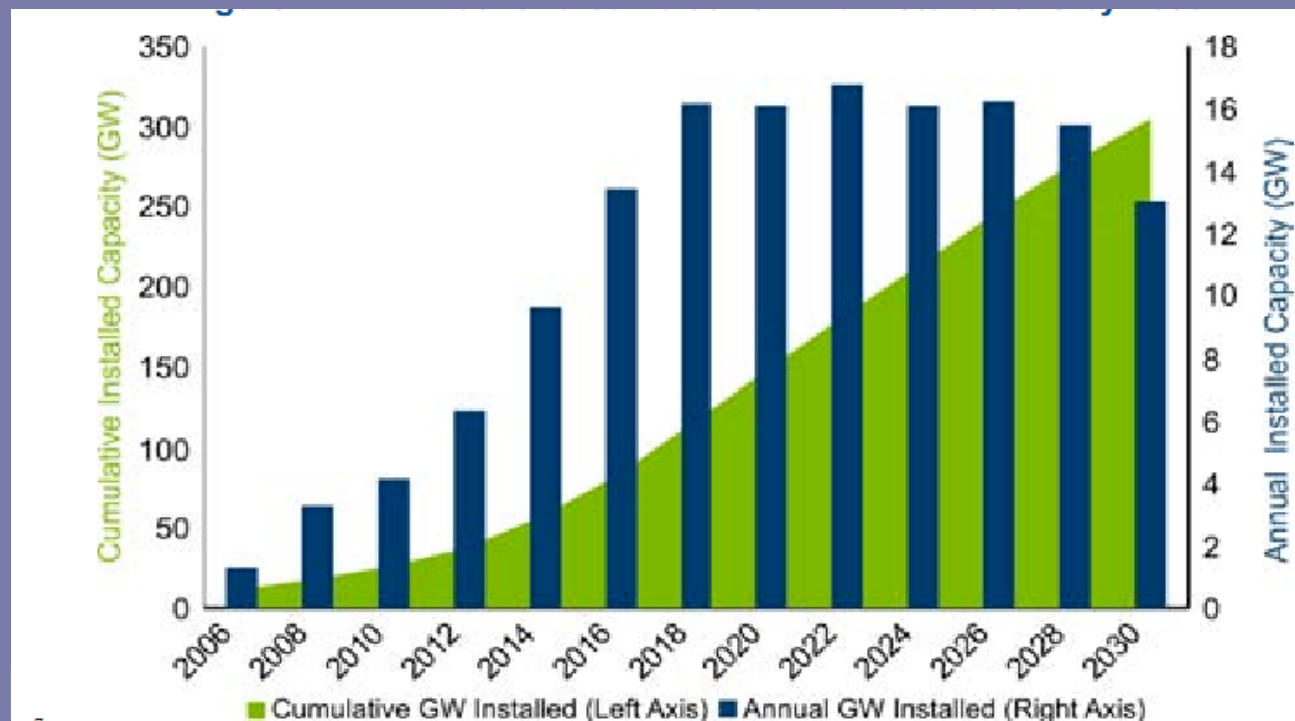
Potenza ed energia dal vento in Europa al 2030 (21-28% della domanda)



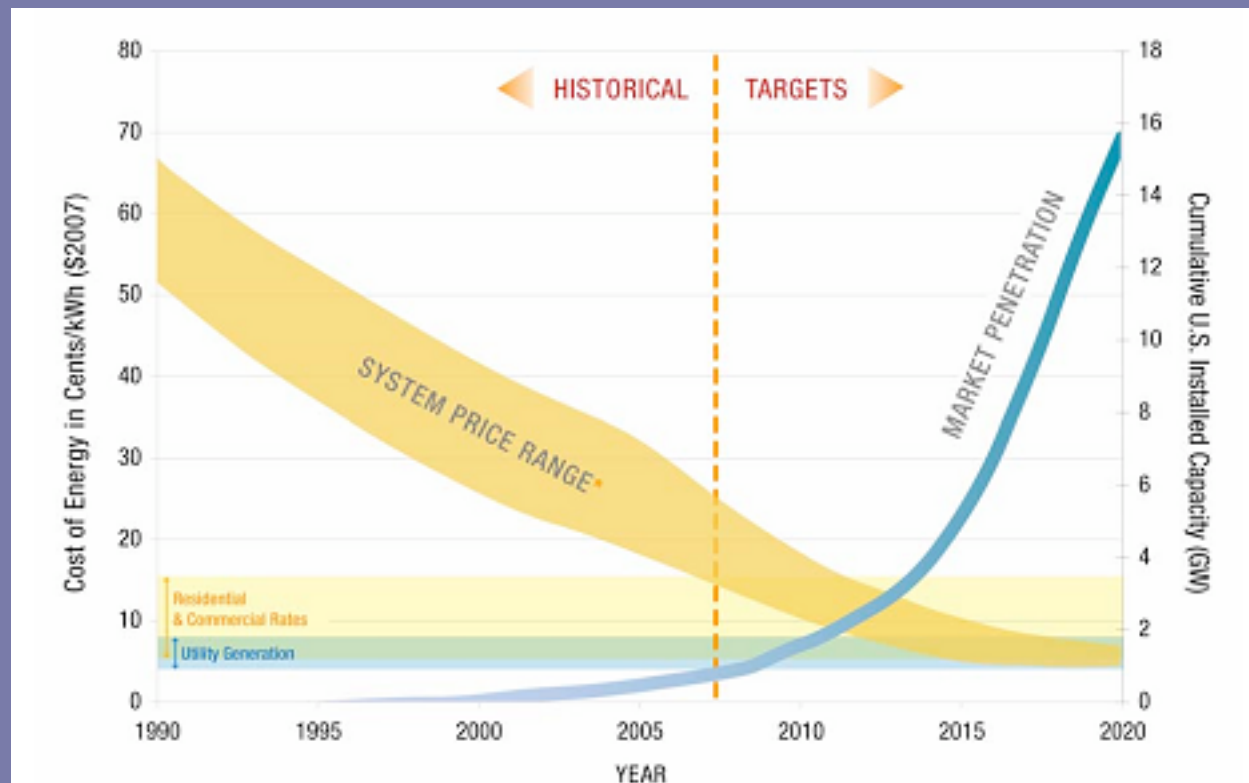
Copertura eolica della domanda elettrica nella UE



Installazioni eoliche annue e cumulative (GW) per raggiungere la copertura del 20% della domanda Usa nel 2030 (Doe, 2008)

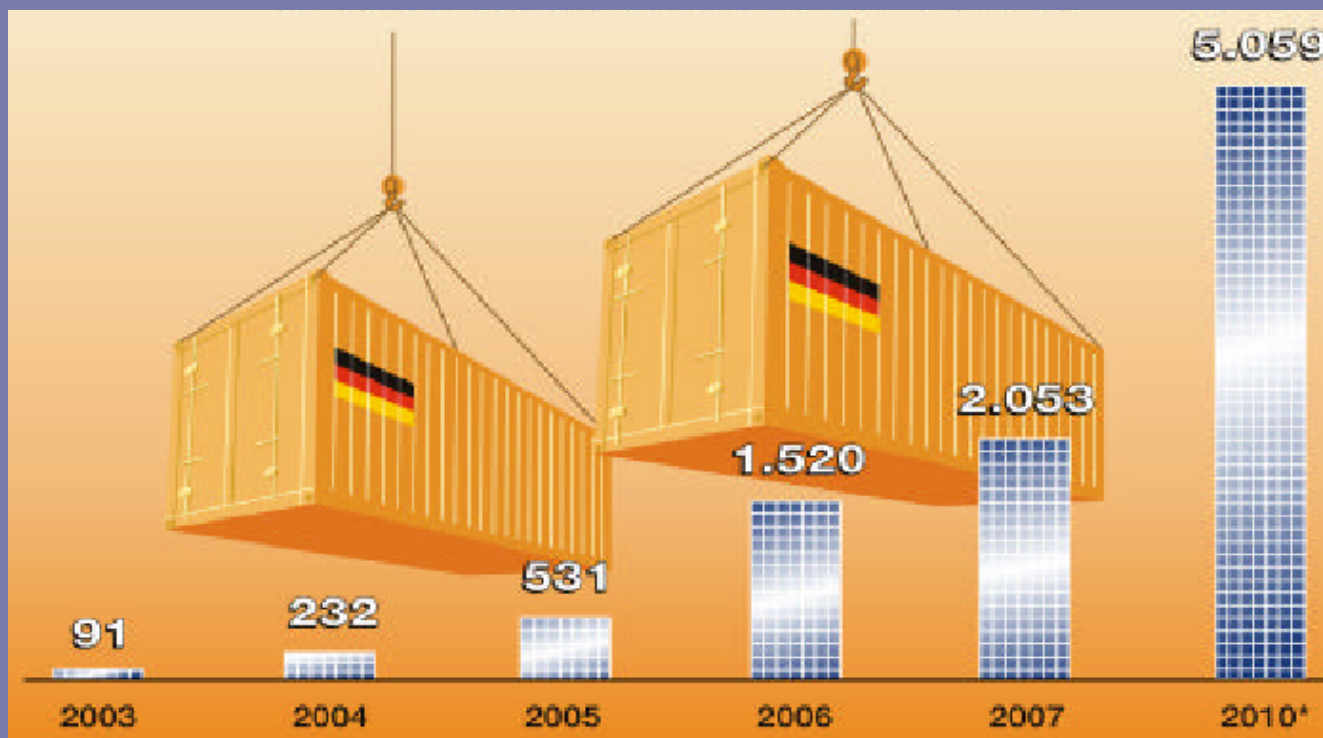


Riduzione dei prezzi del fotovoltaico negli Usa (Doe, 2008)



Esportazioni fotovoltaiche tedesche

(milioni €)

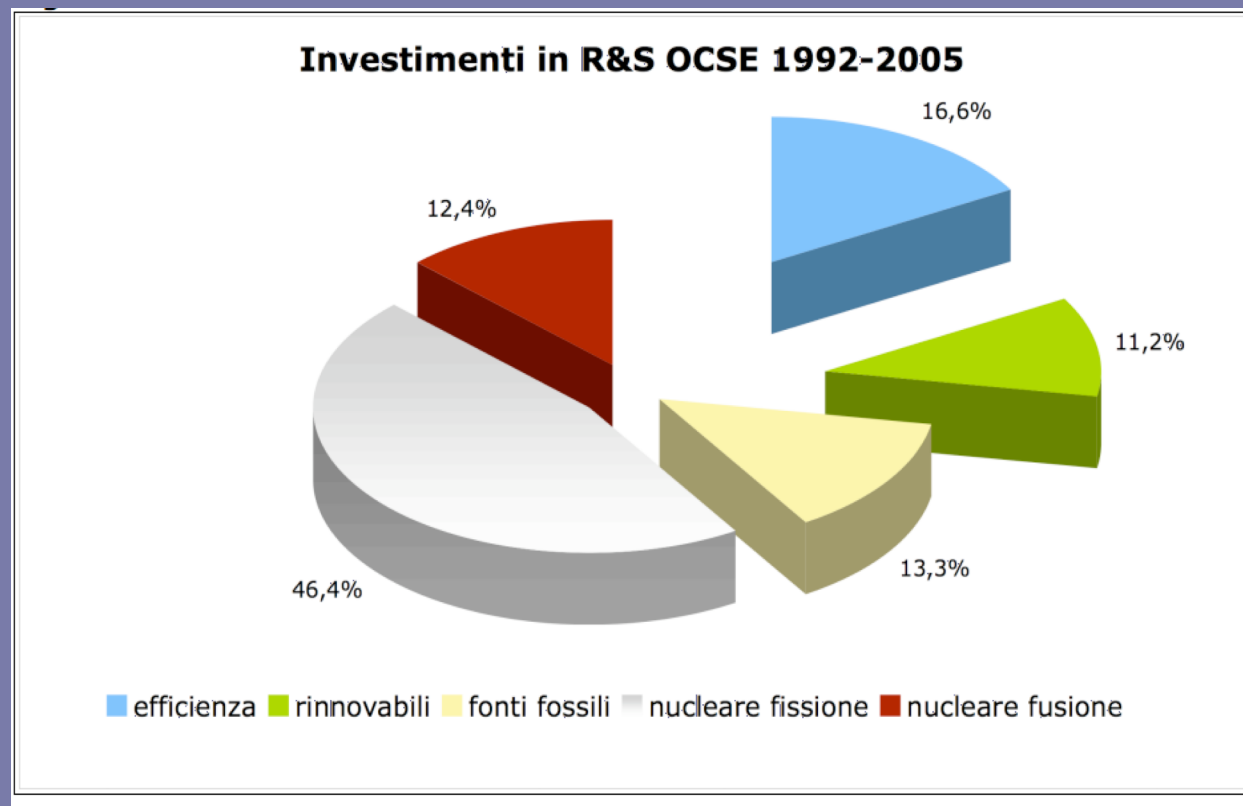


Ruolo del solare secondo diversi studi Usa

Projected U.S. Solar Installations as a Percent of Total Electricity Generation—Recent Studies

Program/Report	Target Date	Cumulative MW Installed	Total Electricity Generation	% of Total Electricity Generation
SHINE (with ASAP)	2025	282 GW	520,646 GWh	10.7%
2004 SEIA PV Roadmap	2030	200 GW	360,000 GWh	7% of total generation and "50% of new U.S. generation" by 2030
A Solar Grand Plan: Scientific American	2020 & 2050	84 GW by 2020 (PV & CSP) 3,000 GW by 2050 (PV & CSP)	NA	69% of U.S. electricity and 35% of total energy by 2050

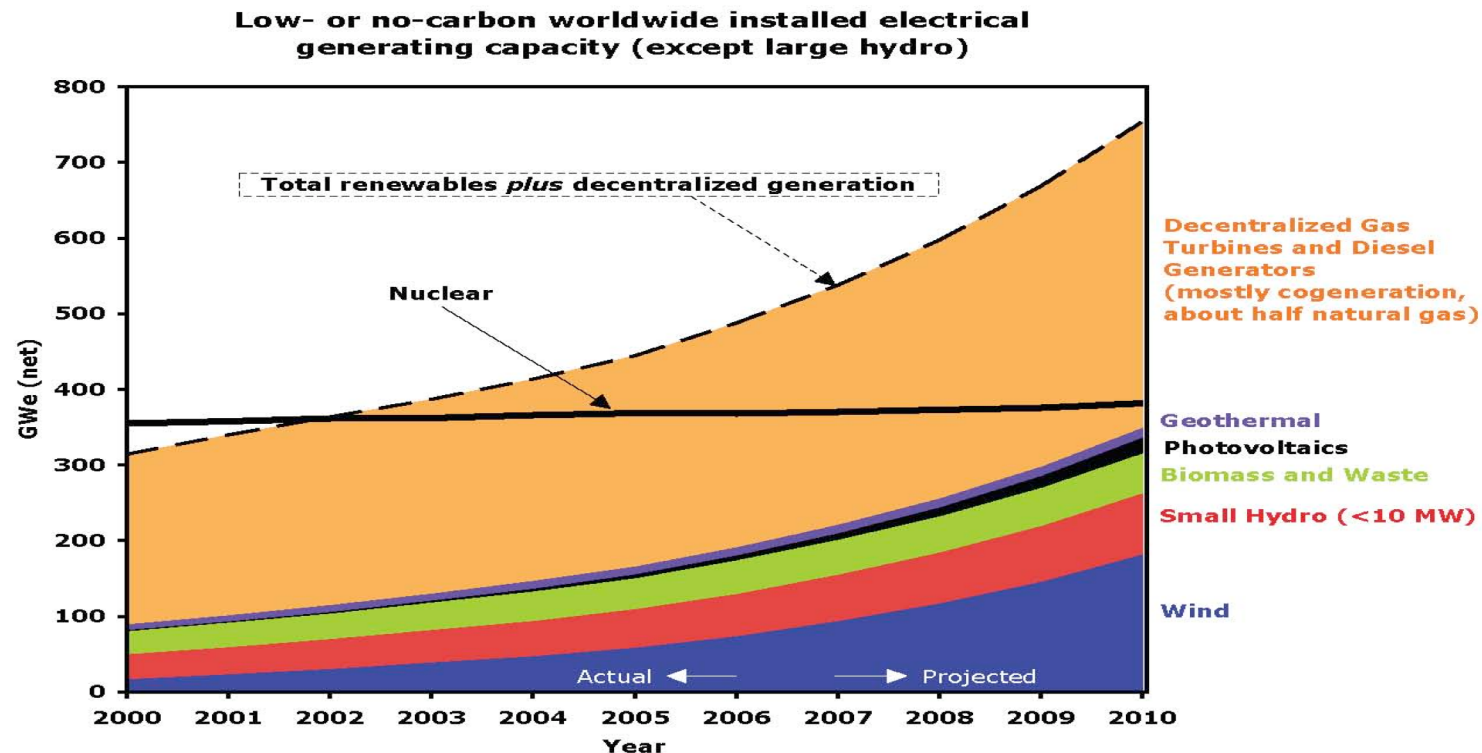
ma i fondi per la ricerca sono andati finora soprattutto al nucleare



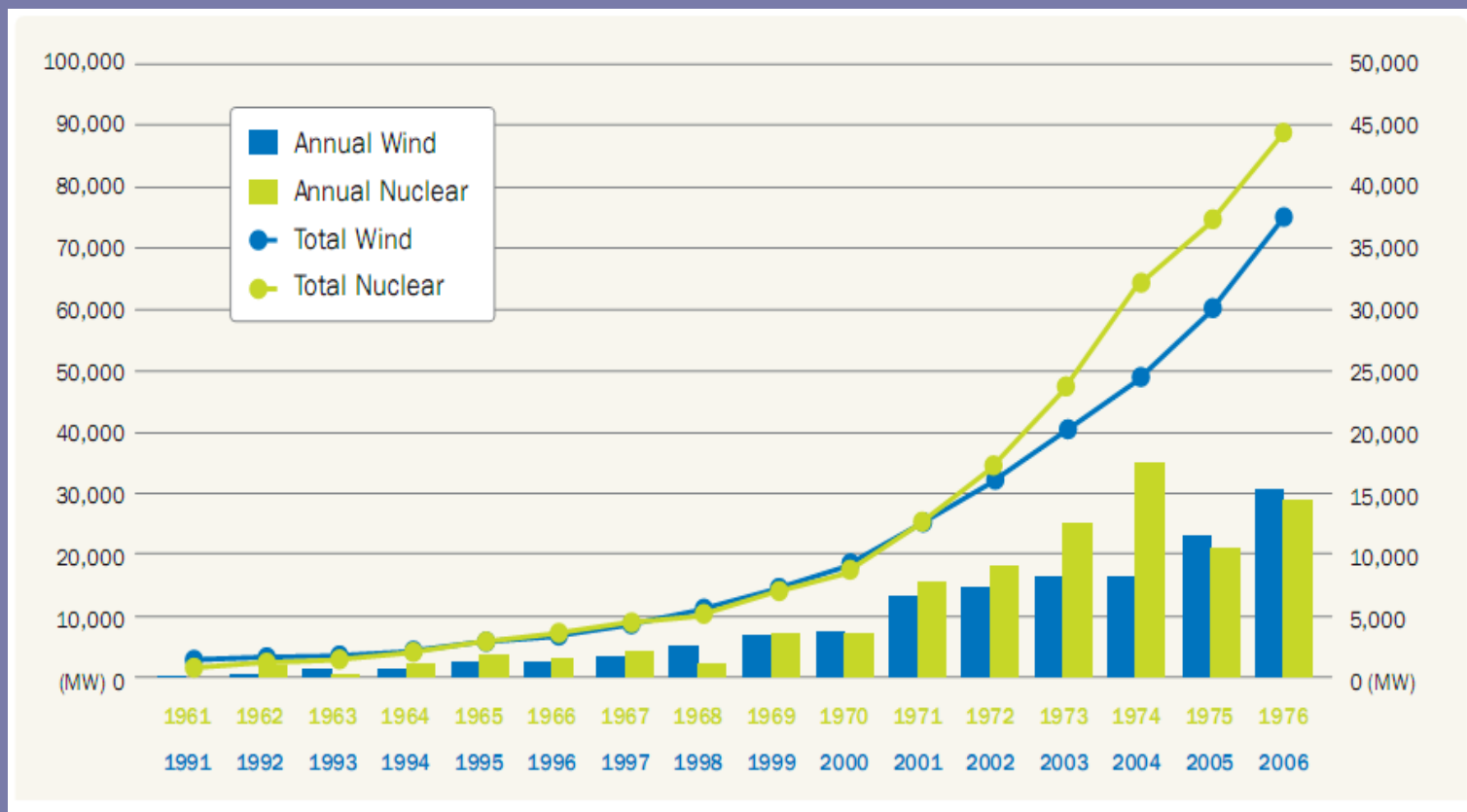
Una questione di tempi

- I prossimi due decenni saranno cruciali per rispondere alla sfida del peak oil e del cambiamento climatico
- Efficienza energetica e rinnovabili possono contribuire da subito, e a costi inferiori, ad affrontare queste emergenze
- Il nuovo boom nucleare, se davvero si verificherà, avrà effetti dopo il 2020
- Nei decenni successivi dovrà competere con elettricità da rinnovabili a costi sempre più bassi

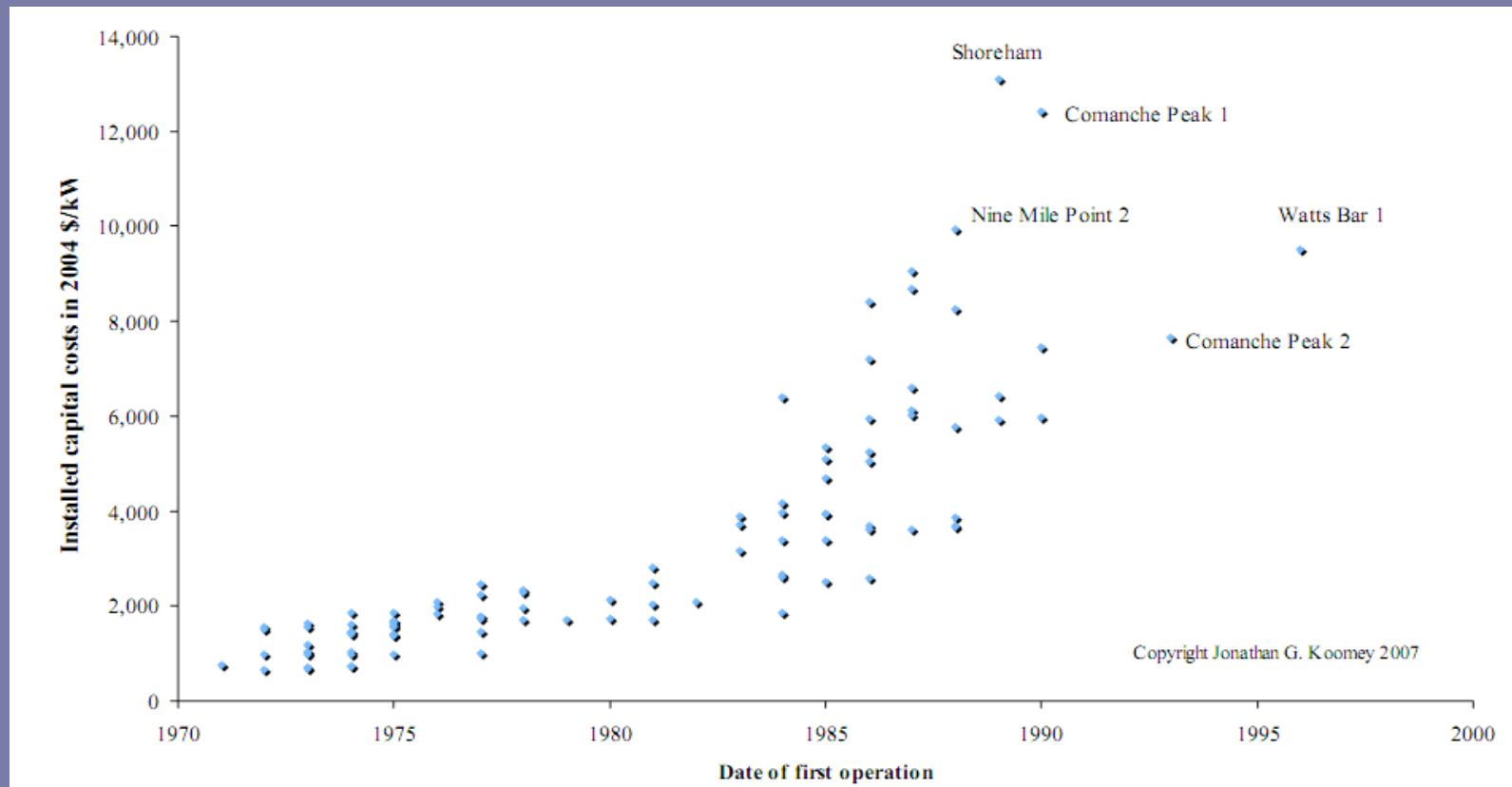
Potenza nucleare e da generazione distribuita, escluso il grande idro che supera da solo il nucleare, installata nel mondo (GWe)



Crescita della potenza eolica e nucleare nella fase di avvio delle due tecnologie



Aumento dei costi di costruzione delle centrali nucleari negli Usa (1975-1995)



Ritorno al nucleare: conviene, risolve?

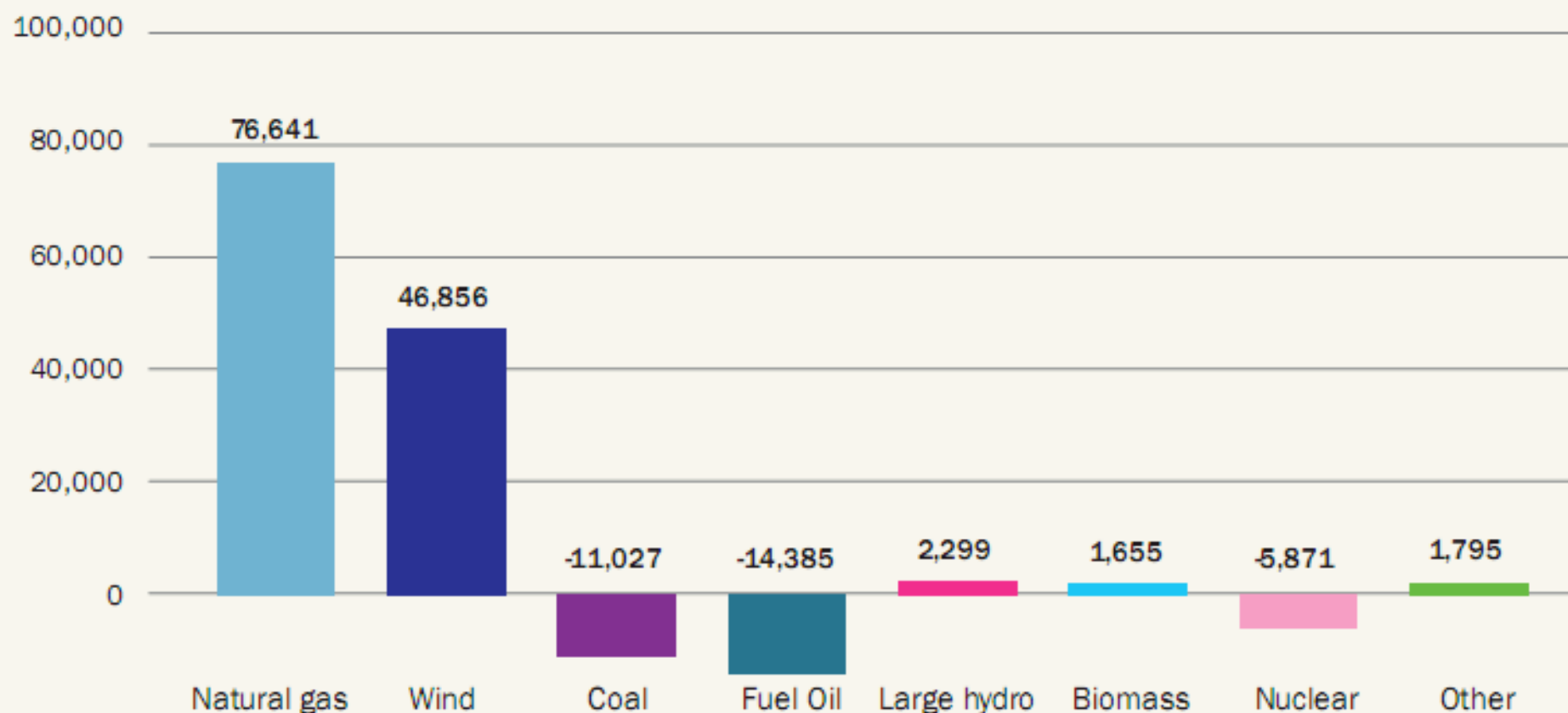
Roma 11 luglio, 2008

Rinnovabili e nucleare: tempi e costi

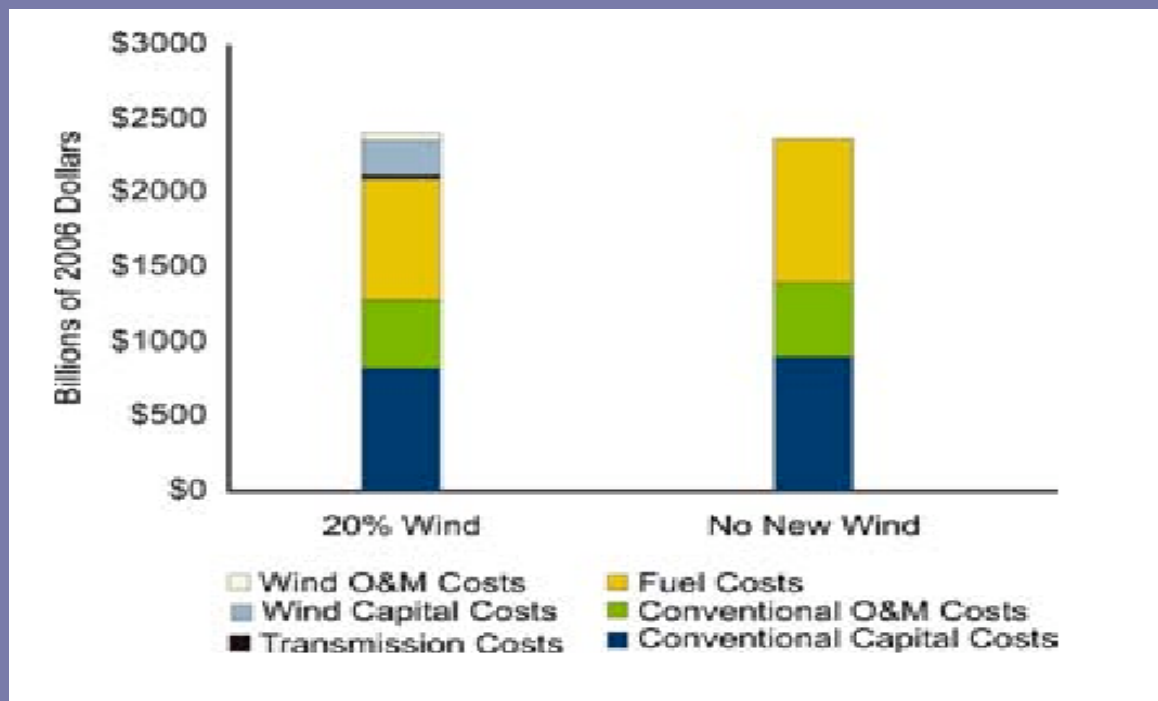
Gianni Silvestrini

Direttore scientifico Kyoto Club

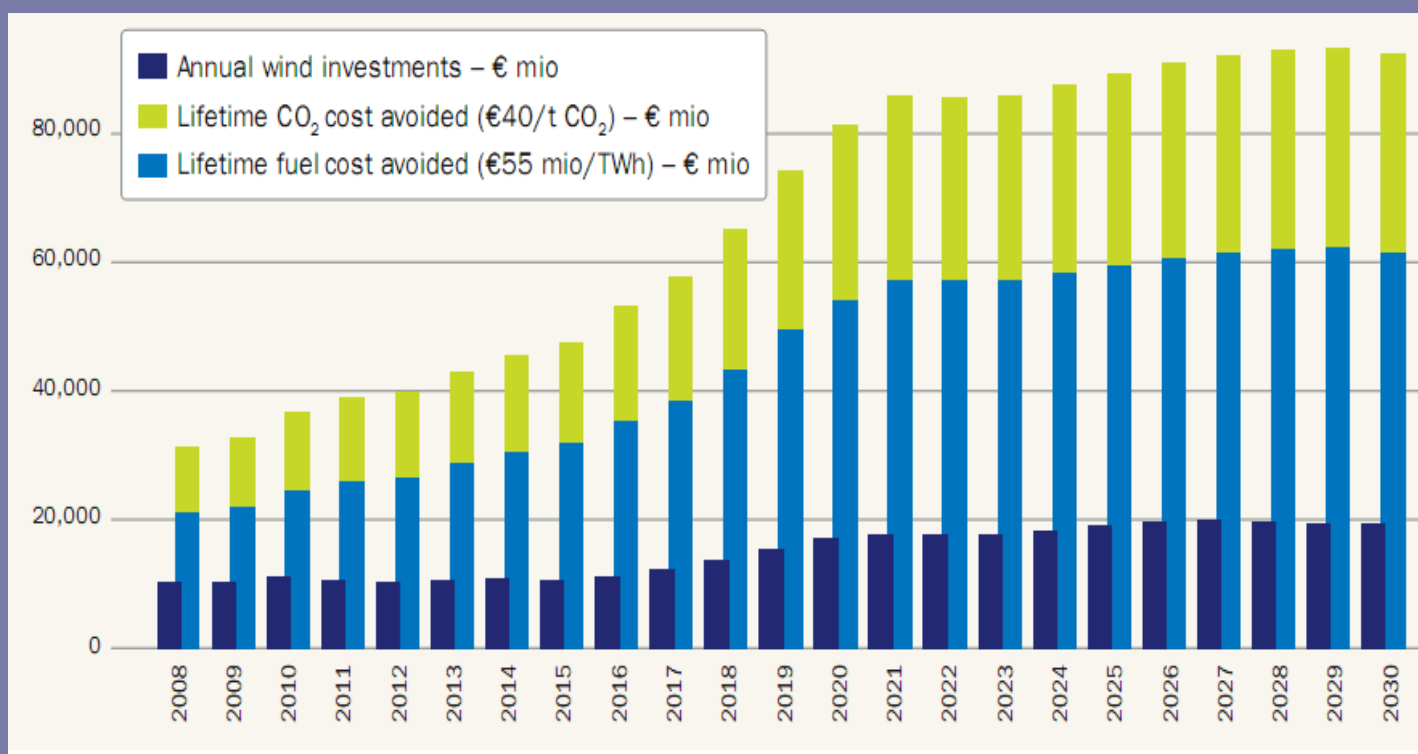
Nuova potenza elettrica (UE) 2000-2007: le rinnovabili superano del 15% l'incremento netto del termoelettrico



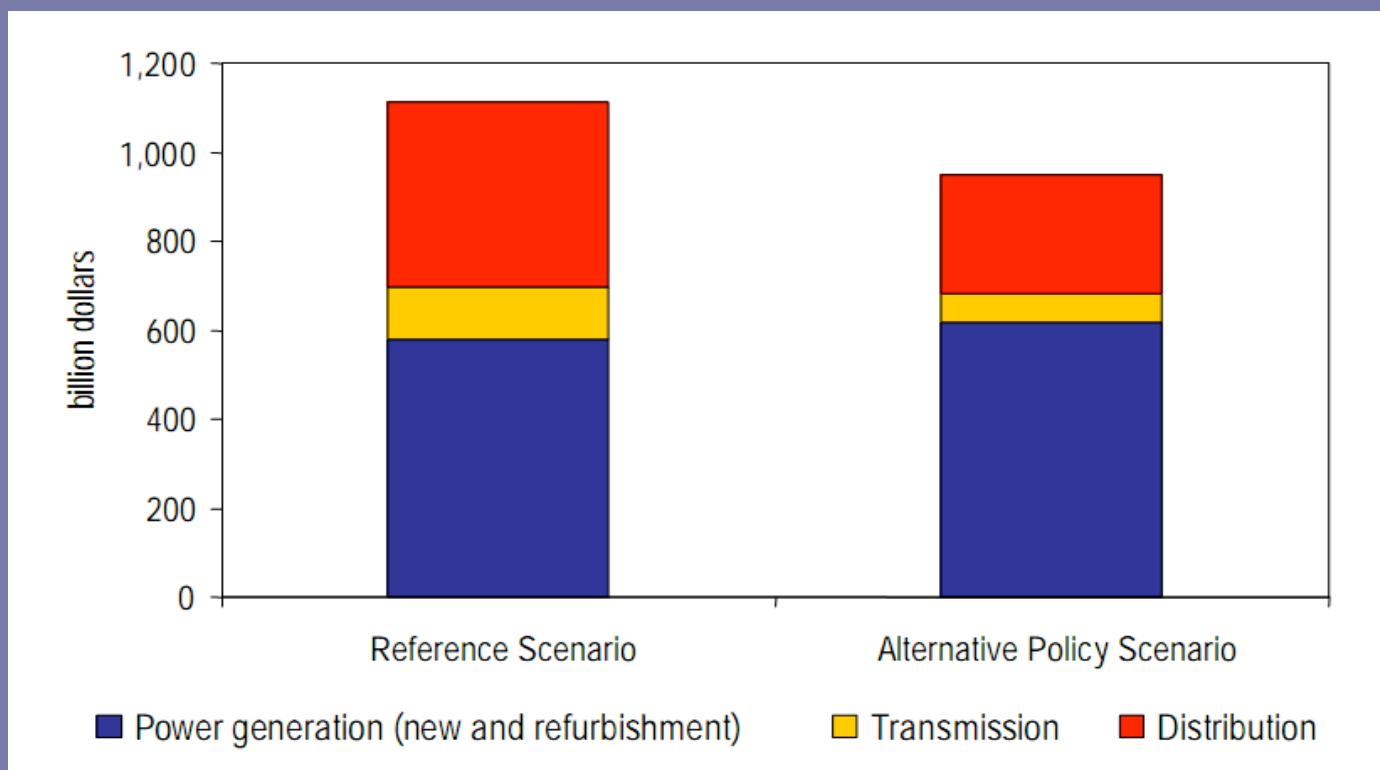
Costi cumulativi nello scenario con il 20% della domanda Usa soddisfatta dall'eolico al 2030 e in quello convenzionale (Us Doe, 2008)



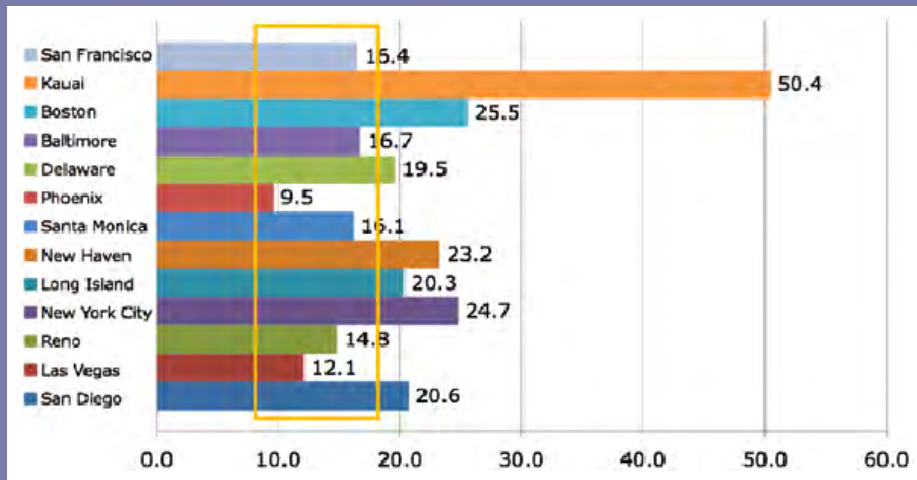
Investimenti nell'eolico nella UE e risparmi sulle importazioni di fossili e sulla CO₂ (milioni €)



Investimenti nel comparto elettrico nella UE al 2030, nello scenario convenzionale e in quello alternativo (lea)



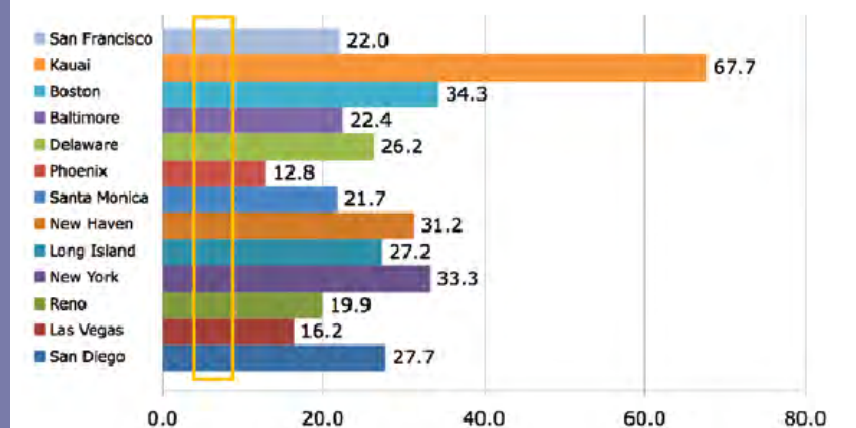
L'elettricità solare risulterà meno costosa rispetto alle bollette pagate nelle città Usa



2015

2025

Comparing U.S. Average U.S. Retail Electricity Rates with PV, 2025 (Cents/kWh)



Secondo Iea il contributo del nucleare alla riduzione della CO₂ al 2050 nello scenario 450 ppm sarebbe del 6%, quello delle rinnovabili del 21% (Iea, 2008)

