

CRISI ENERGETICA E SCENARI POSSIBILI

C'E' POSTO PER IL NUCLEARE?

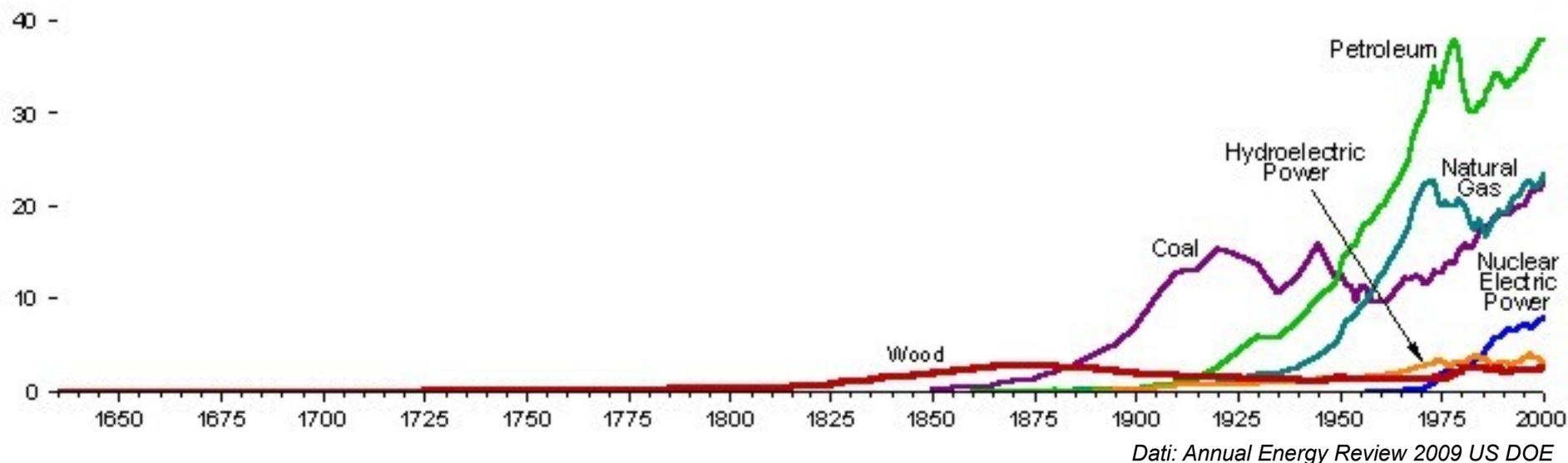
Soluzione del problema o problema senza soluzioni?



Emanuele Negro

Centro Studi Sereno Regis

Breve storia dell'energia

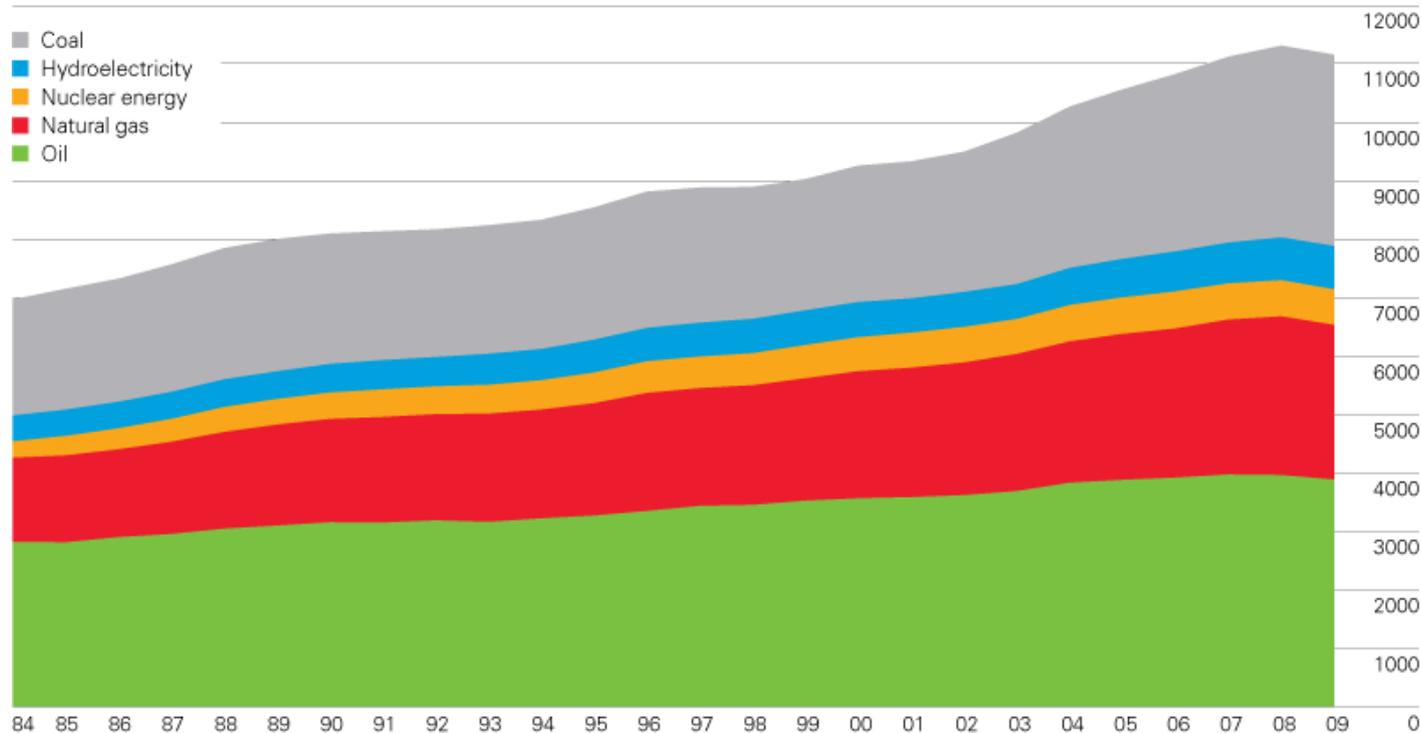


	1800	1900	2000				
Consumi (EJ)	20	50	430	x 20	Bangladesh	6 GJ	0,2 kW
Popolazione (mld)	1	1,6	6,1	x 6	EU	130-190	4,3 - 6
					US	330	10,4

Le fonti dell'energia

World consumption

Million tonnes oil equivalent



Carbone	29%
Idro	6,6%
Nucleare	5,4%
Gas	24%
Petrolio	35%

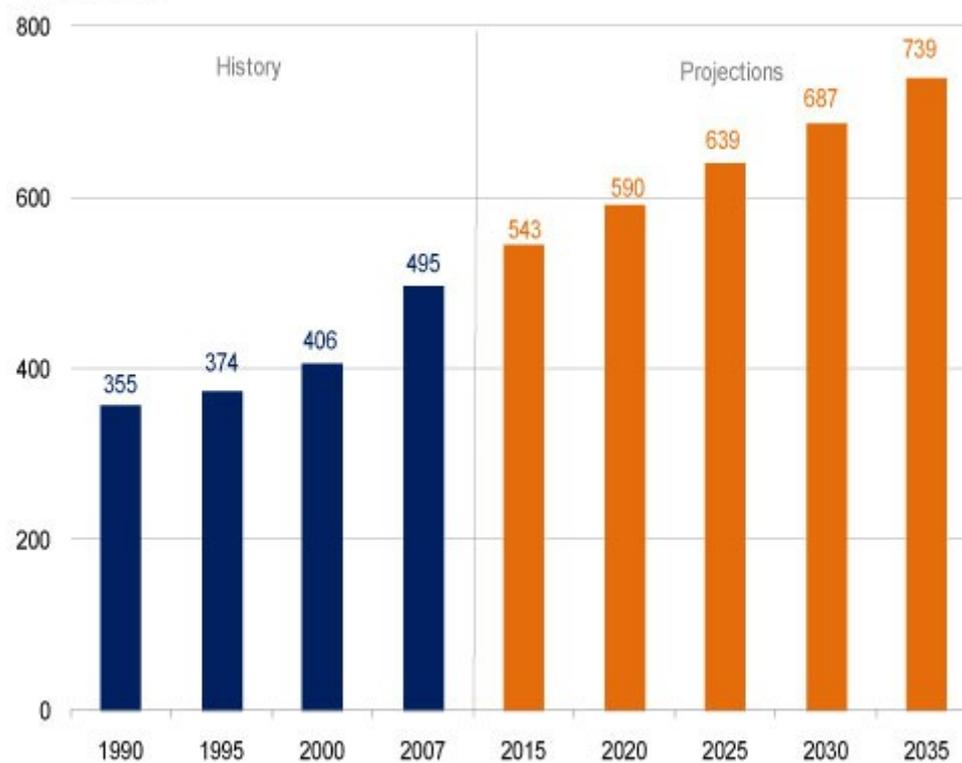
World primary energy consumption fell by 1.1% in 2009, the first decline since 1982. Consumption was weaker than average in all regions. While oil remains the leading fuel (accounting for 34.8% of global primary energy consumption), it continues to lose market share. Coal's share of global energy consumption was the highest since 1970.

Dati: BP.COM

Le prospettive

Figure 12. World marketed energy consumption, 1990-2035

quadrillion Btu



Dati: EIA US DOE

Le prospettive

Figure 13. World marketed energy consumption: OECD and Non-OECD, 1990-2035

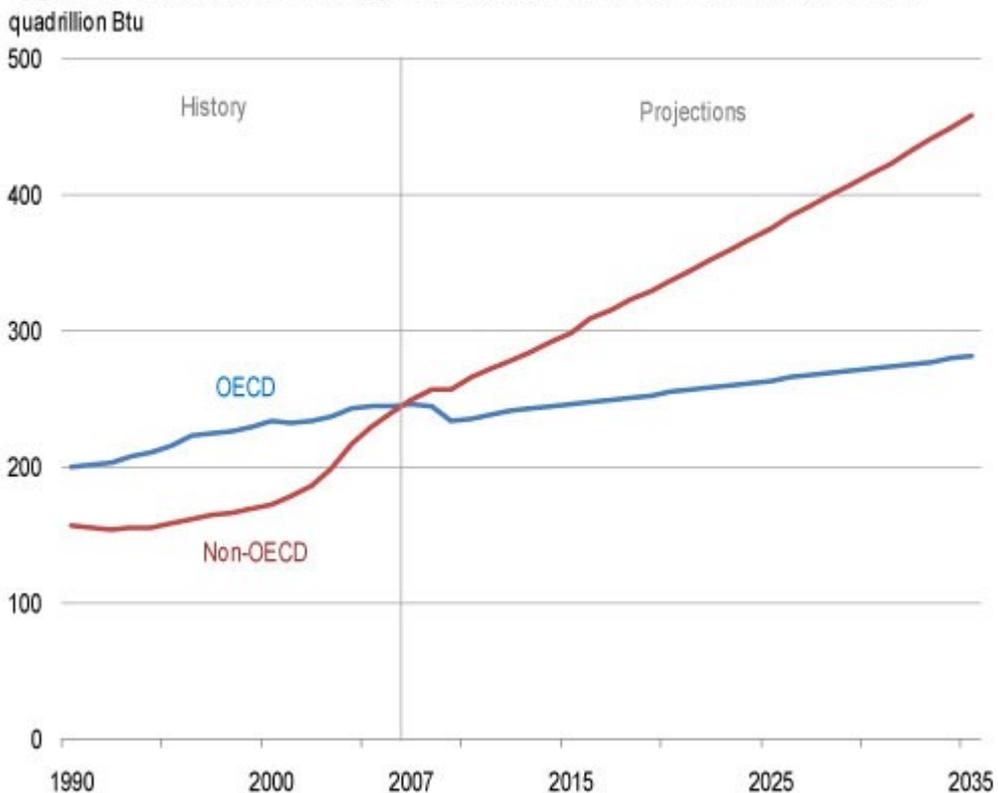
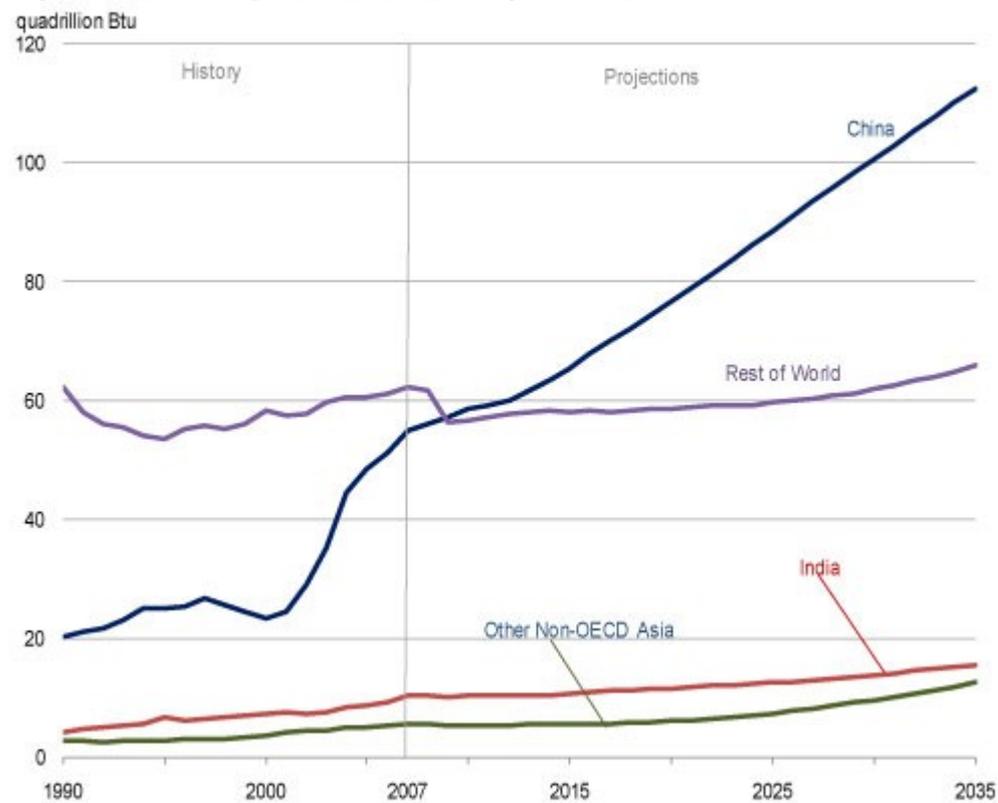
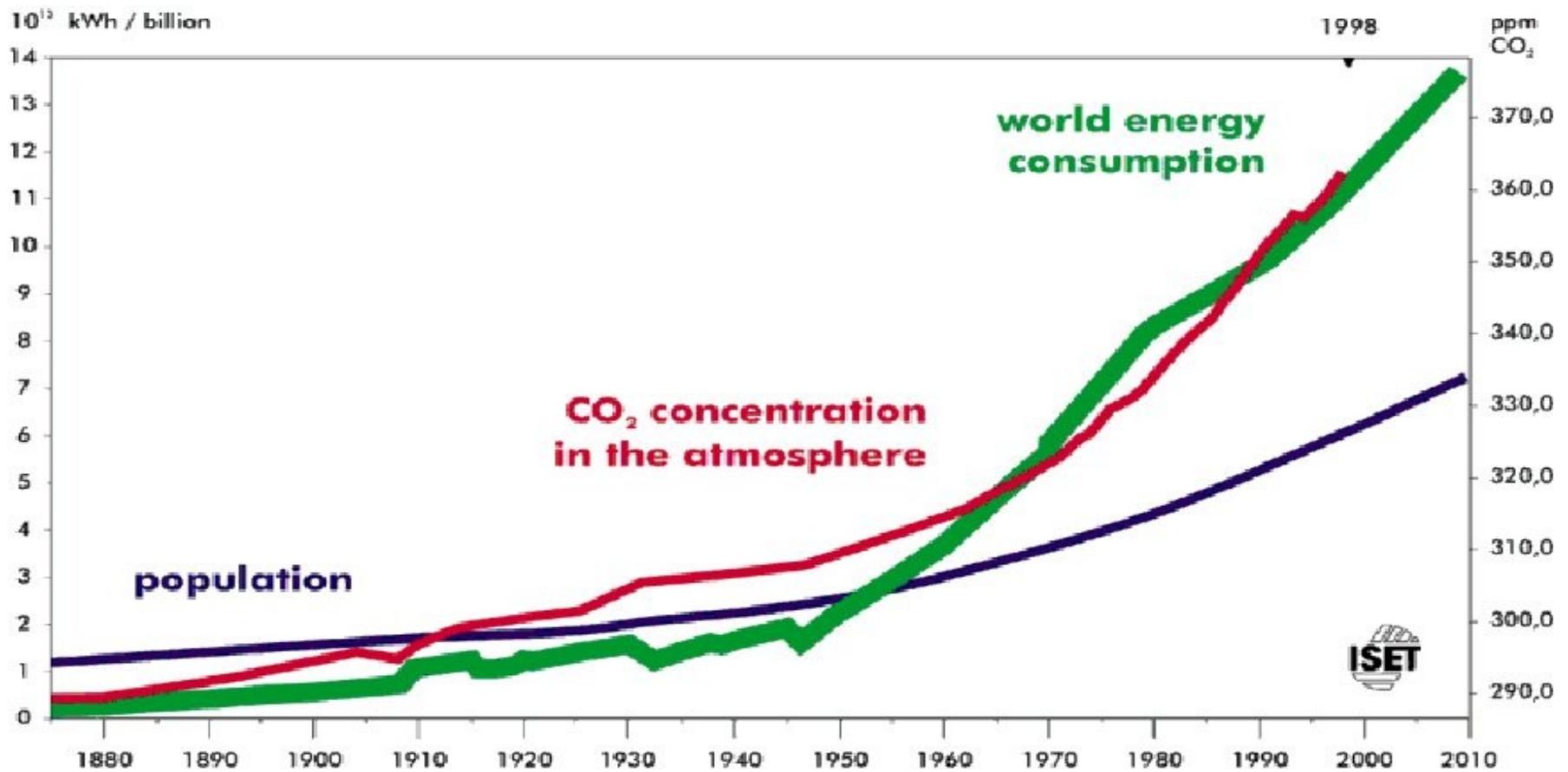


Figure 17. Coal consumption in selected world regions, 1990-2035



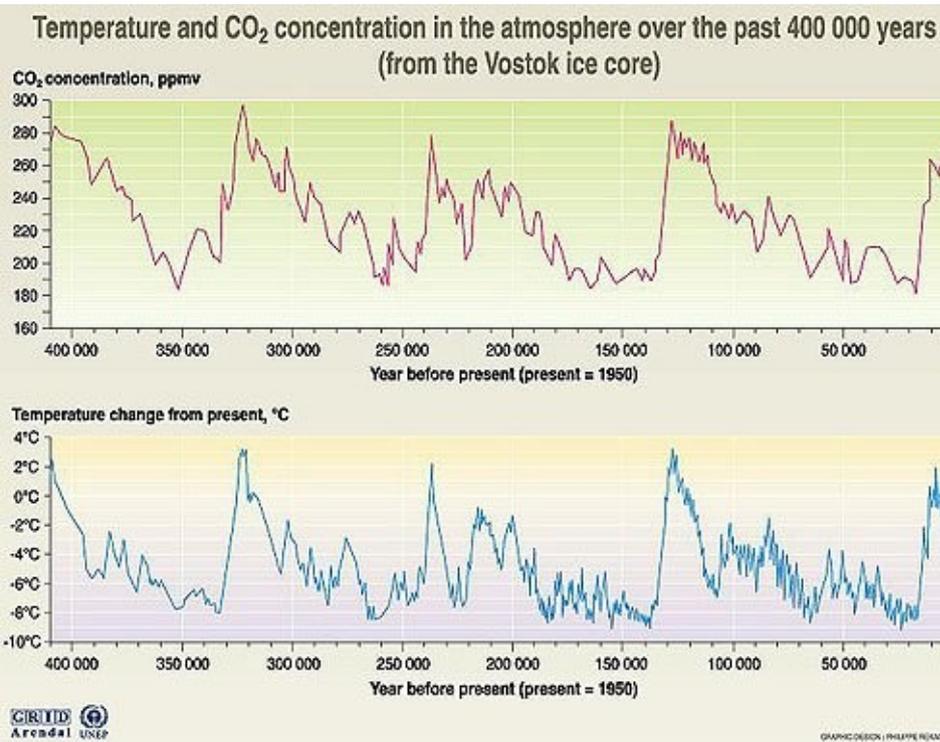
Dati: EIA US DOE

Gli inconvenienti

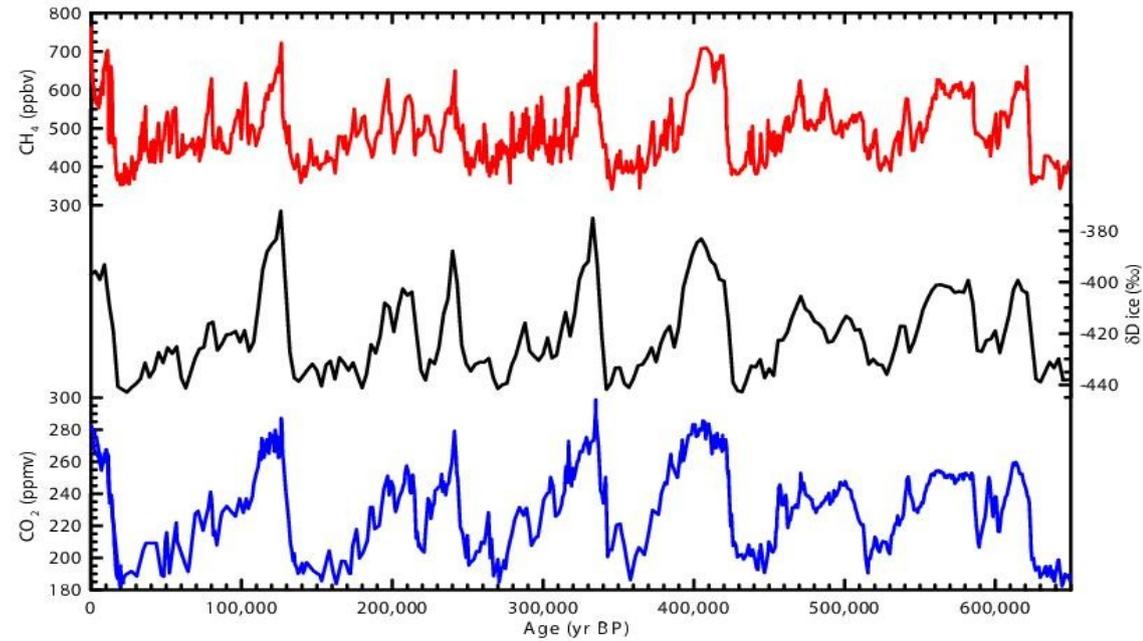


Dati: ISET Kassel

Gli inconvenienti



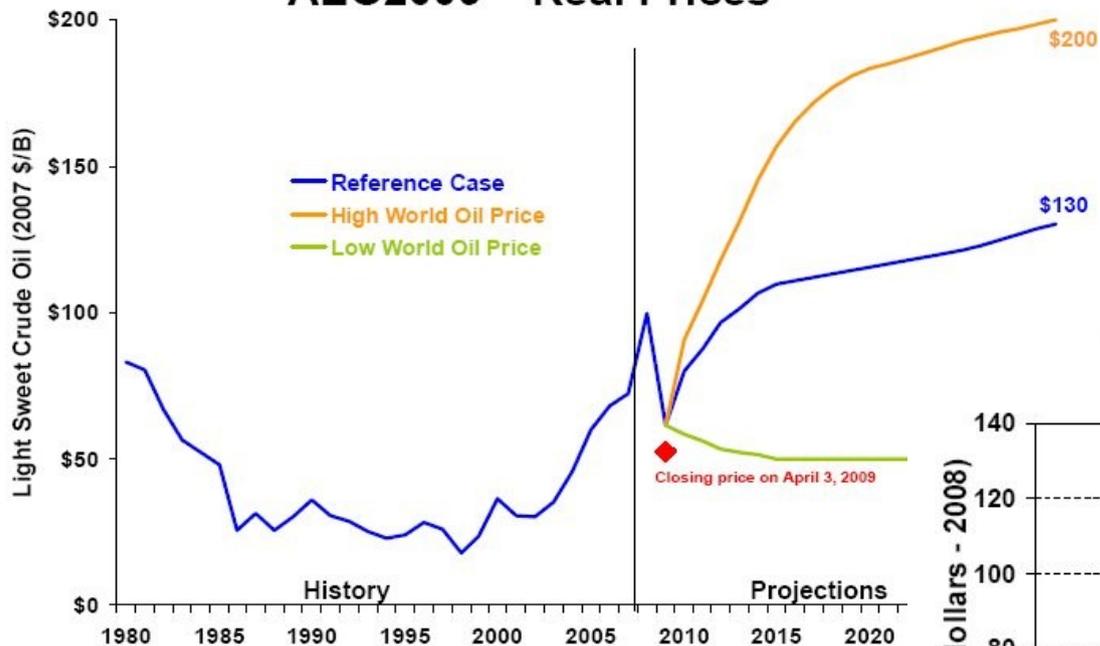
Source: J.R. Petit, J. Jouzel, et al. Climate and atmospheric history of the past 420 000 years from the Vostok ice core in Antarctica, Nature 399 (33June), pp 429-436, 1999.



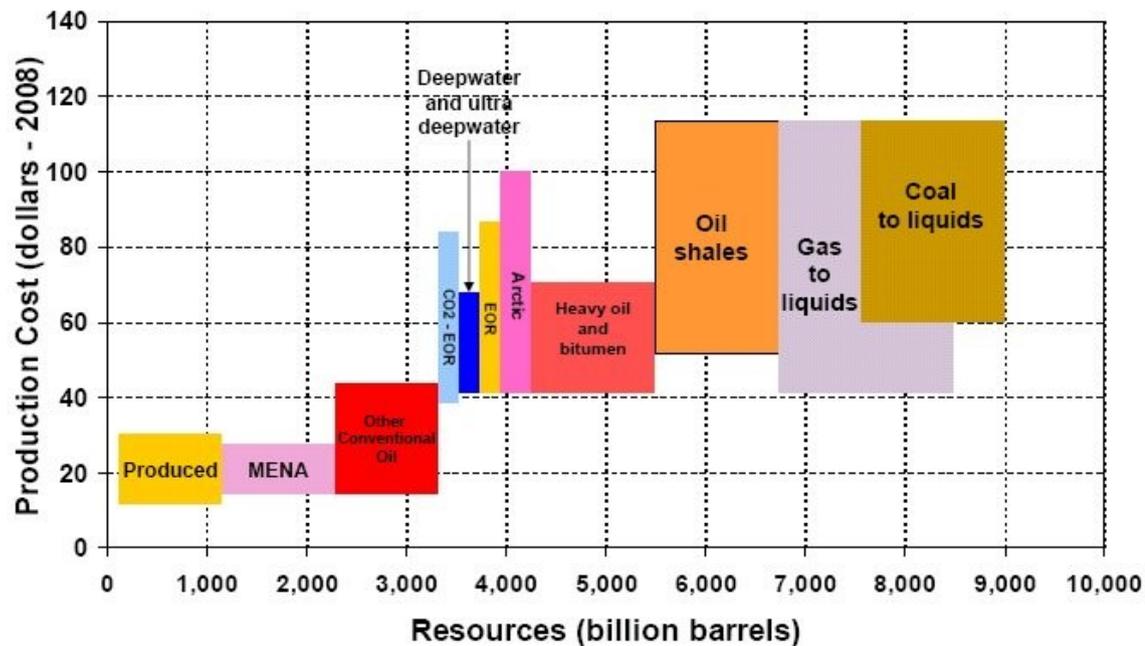
Dati: Vostok, EPICA

Gli inconvenienti

World Oil Prices in Three Price Cases, AEO2009 – Real Prices

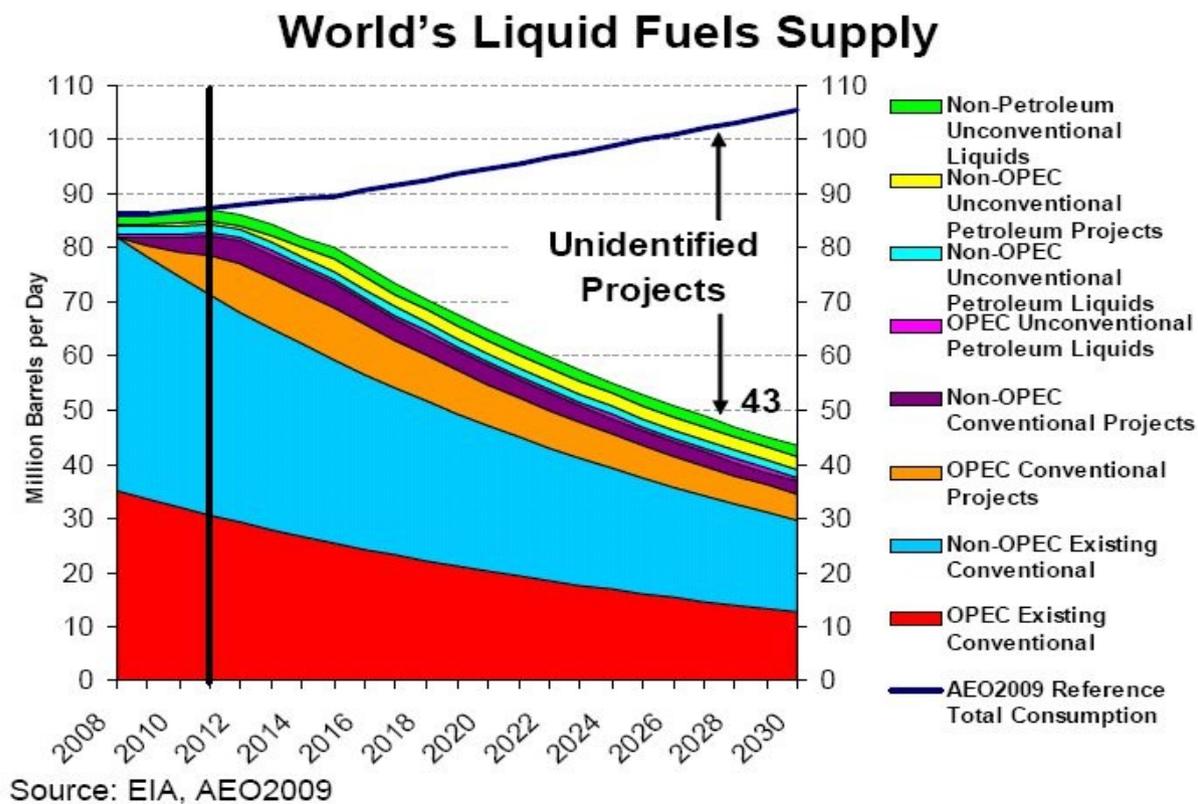


Costs of Production by Resource



Dati: EIA US DOE

Gli inconvenienti



Autonomia

Petrolio 54 anni
 Gas 58 anni
 Carbone 120 anni
 Uranio 70-100 anni

Dati: EIA US DOE

Nucleare???

Autonomia uranio

Usi attuali (6% energia primaria): 70-100 anni

Scenario 20% (1200 reattori): 20-30 anni!!

Dati: EIA US DOE

Nucleare: alcune contraddizioni

Le centrali nucleari sono necessarie per evitare un black-out

ma in Italia ci sono molte più centrali inutilizzate o sottoutilizzate che negli altri paesi europei e che queste hanno una potenza largamente superiore ai bisogni

L'elettricità nucleare sarebbe molto più economica di quella prodotta con fonti fossili

ma in altri paesi senza nucleare (come l'Austria), con poco (Germania, 22% dell'elettricità) o con tanto (Francia, 77%) l'elettricità costa circa la stessa cifra e, quindi, il costo non dipende dal contributo nucleare

L'energia nucleare ridurrebbe la dipendenza energetica dall'estero

ma gli ipotetici 4 reattori EPR contribuirebbero a sostituire solo il 2% dei combustibili fossili importati in Italia. Inoltre le miniere di uranio si trovano in Niger, Kazakistan, Australia, ... note regioni italiane

L'energia nucleare diminuirebbe le emissioni di CO2

ma questa riduzione sarebbe pari al 2%, come sopra

Nucleare: alcune contraddizioni

L'energia nucleare garantirebbe una produzione illimitata di energia

ma le riserve di uranio permetterebbero il funzionamento delle centrali attuali per circa 60 anni

Le centrali nucleari sono sicure

ma in Germania i bambini che vivono in un raggio di 5 km attorno alle centrali si ammalano di leucemia più di 2 volte in più rispetto agli altri bambini

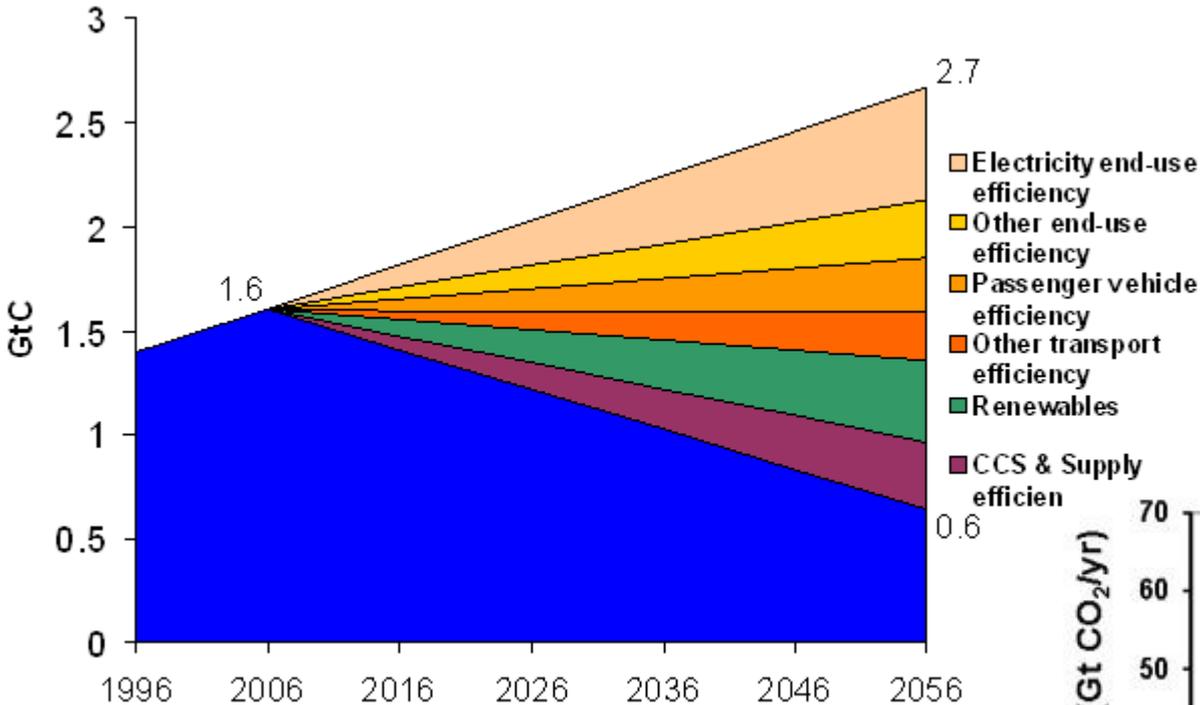
Si conosce e si controlla il ciclo del combustibile nucleare

ma non si sa quali siano le condizioni di lavoro nelle miniere d'uranio, quale sia l'impatto ambientale nelle zone d'estrazione e nelle zone di fabbricazione del combustibile, cosa si possa fare delle scorie ... e quando le stoccano in depositi profondi (ad esempio Asse, in Germania) ci si deve ricredere pochi anni dopo e svuotare il deposito

La costruzione di centrali nucleari porta lavoro

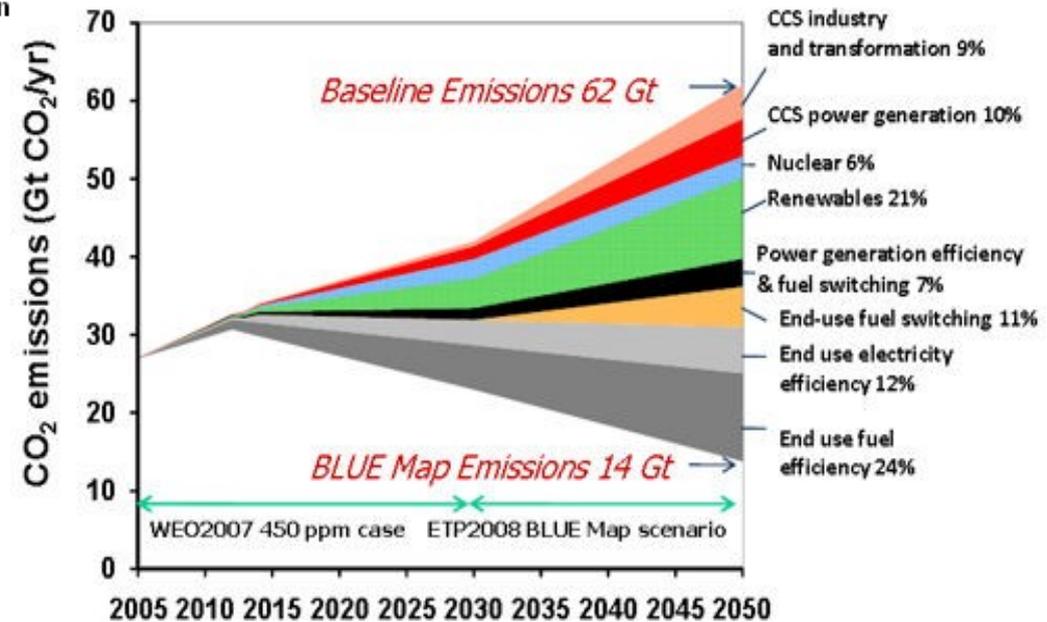
ma in Germania circa 300000 mila persone lavorano stabilmente nel settore delle energie rinnovabili, contro le poche centinaia necessarie per la gestione di una centrale nucleare

Che fare?



STERN (2006-2008):
 BAU (nulla) -5% / -25% PIL
 abilitazione CO₂ 500 ppm : 1 / 2% PIL

Dati: Socolow, IEA



Che fare?

Consumi primari: 29% INDU - 34% TRASP - 37% TERT/DOM (186 MTOE)

Consumi finali: Oil 44% - Gas 31% - Elec 22%

INDU (38 MTOE): gas 39% - elec 33% - oil 16% - coal 11%

TRASP (44 MTOE): gasoil 55% - gasoline 30% - kerosene 9% - elec 1.8%

TERT (48 MTOE): gas 51% - elec 27% - gasoil 13% - RES 4.3%

Electricity generation: 360 GWh

Future: 4 * EPR 39 GWh (11% at 70% load factor) - 2.4% usi finali!!

50 GWh (14% at 90% load factor) - 3.1% usi finali!!

Potenziale di economia: (64% * 37%) 24% fossile per riscaldamento

Dati: Eurostat

Che fare?

$$**I = P \times A \times T**$$

I= impatto
P=popolazione
A=benessere
T=tecnologia

Commoner, Ehrlich, 1973

Dati: Eurostat