

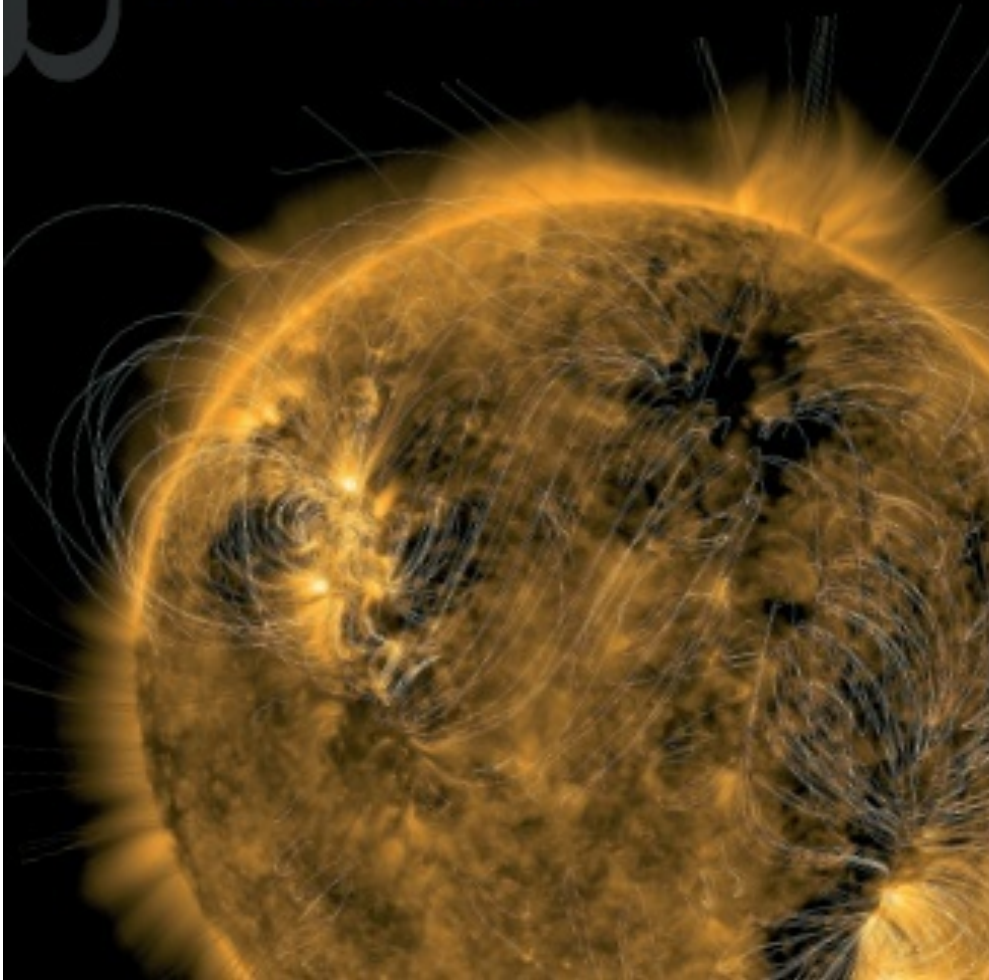
M. Agostinelli | R. Meregalli | P. Tronconi

Cercare il sole

Dopo Fukushima

Prefazione di Riccardo Petrella

Introduzione di Enrico Panini



I limiti del sistema energetico attuale

a cura di Mario Agostinelli

www.marioagostinelli.it

www.energiafelice.it

LA <CIVILTA'> DEI CONSUMI

OGNI GIORNO: VENGONO DISBOSCATI 40 MILA ETTARI.

OGNI GIORNO: LE AREE DESERTICHE AUMENTANO PER 30 MILA ETTARI.

OGNI GIORNO: CONSUMIAMO 85 MILIONI DI BARILI DI PETROLIO.

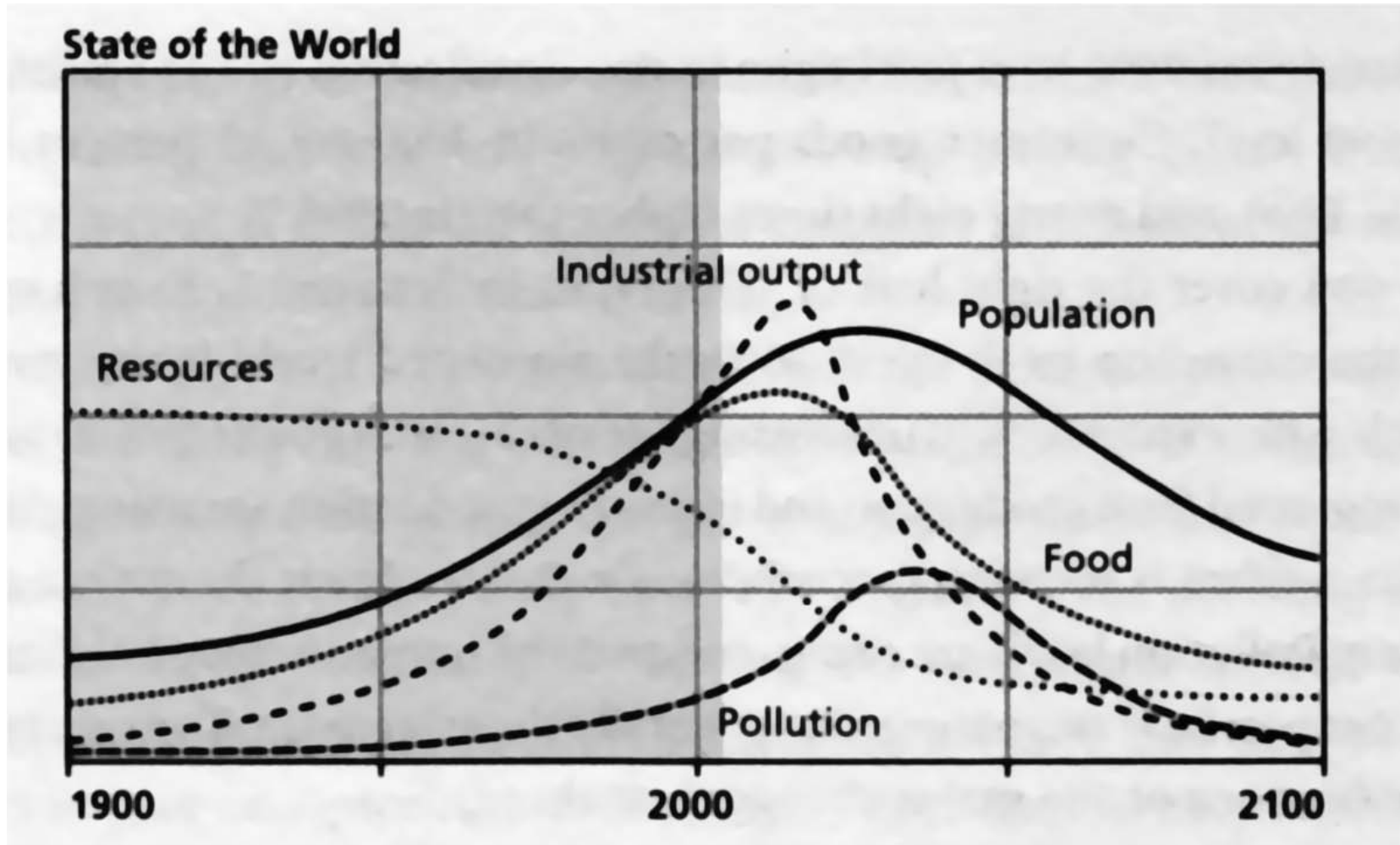
OGNI GIORNO: SCARICHIAMO IN ATMOSFERA 100 MILIONI DI TONNELLATE DI CO₂.

OGNI GIORNO: SI ESTINGUONO 150 SPECIE ANIMALI.

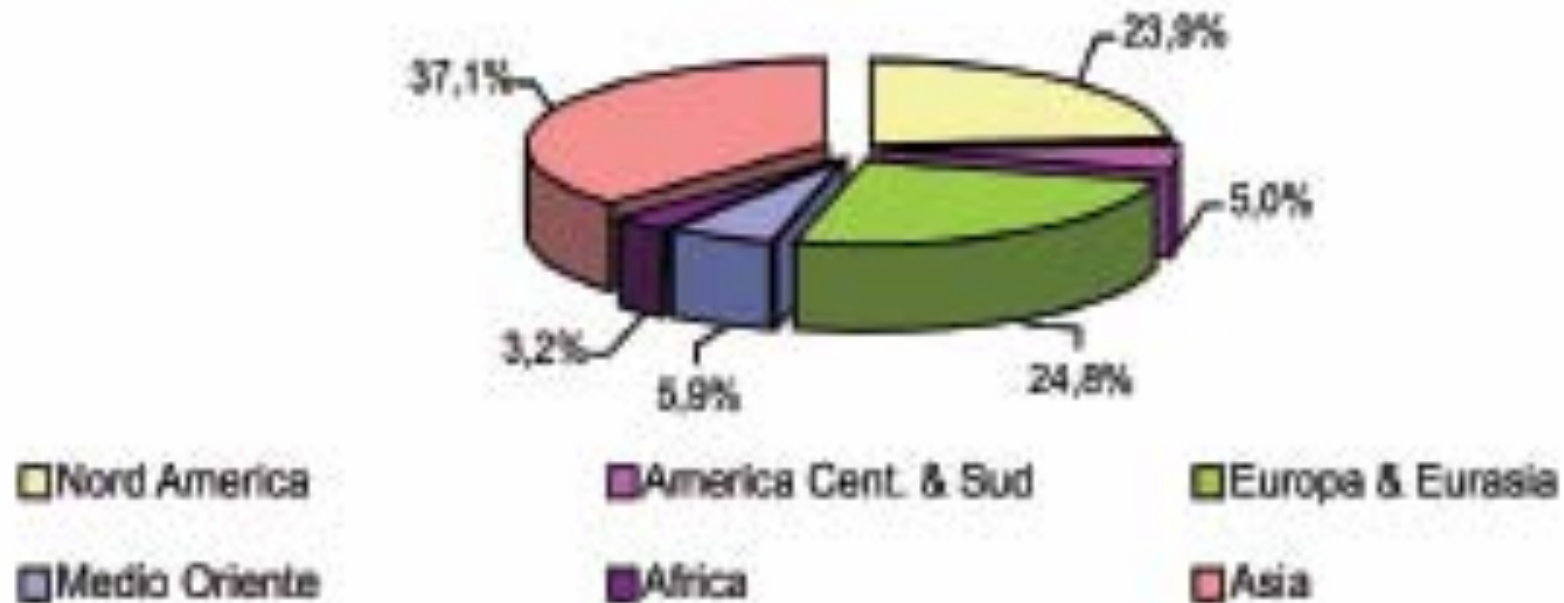
OGNI GIORNO: SIAMO 250 MILA ESSERI UMANI IN PIÙ.

OGNI GIORNO: PRODUCIAMO 10 MILIARDI DI TONNELLATE DI RIFIUTI!

Limits to growth 2004



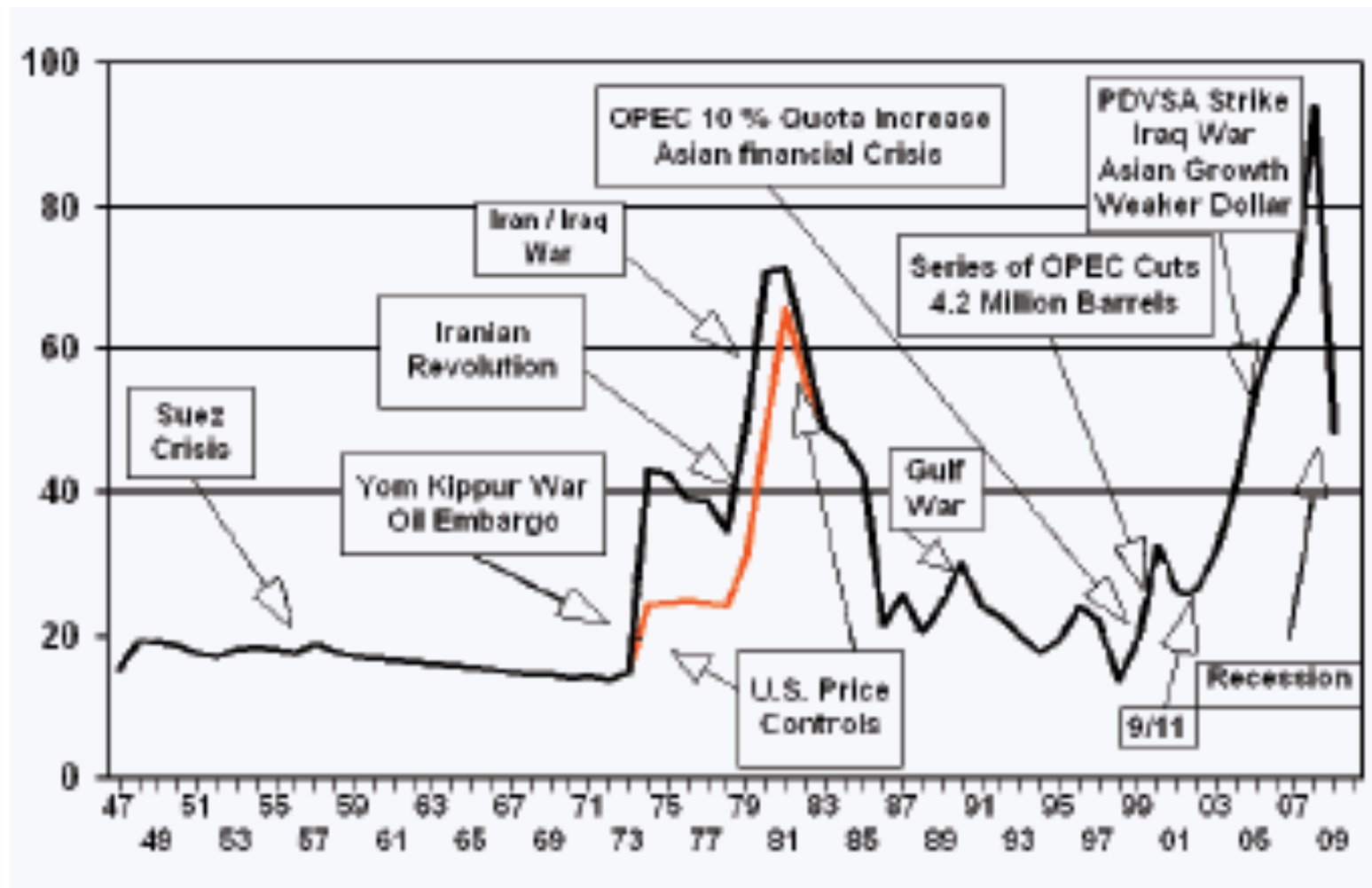
Consumi energia nel mondo



Consumi totali di energia in tep/anno.persona al 2006

	Foss.	Totale
• Africa	0,4	0,4
• Medio Oriente	2,1	2,6
• Europa Orientale e Russia	2,9	3,3
• Europa Occidentale	3,2	3,7
• America centrale e meridionale	1,2	1,2
• America settentrionale	5,8	7,0
• Asia e Oceania	0,8	0,8
• Media mondiale	1,4	1,6

Prezzi petrolio e eventi correlati



Quotazioni petrolio e grano 1991-2010



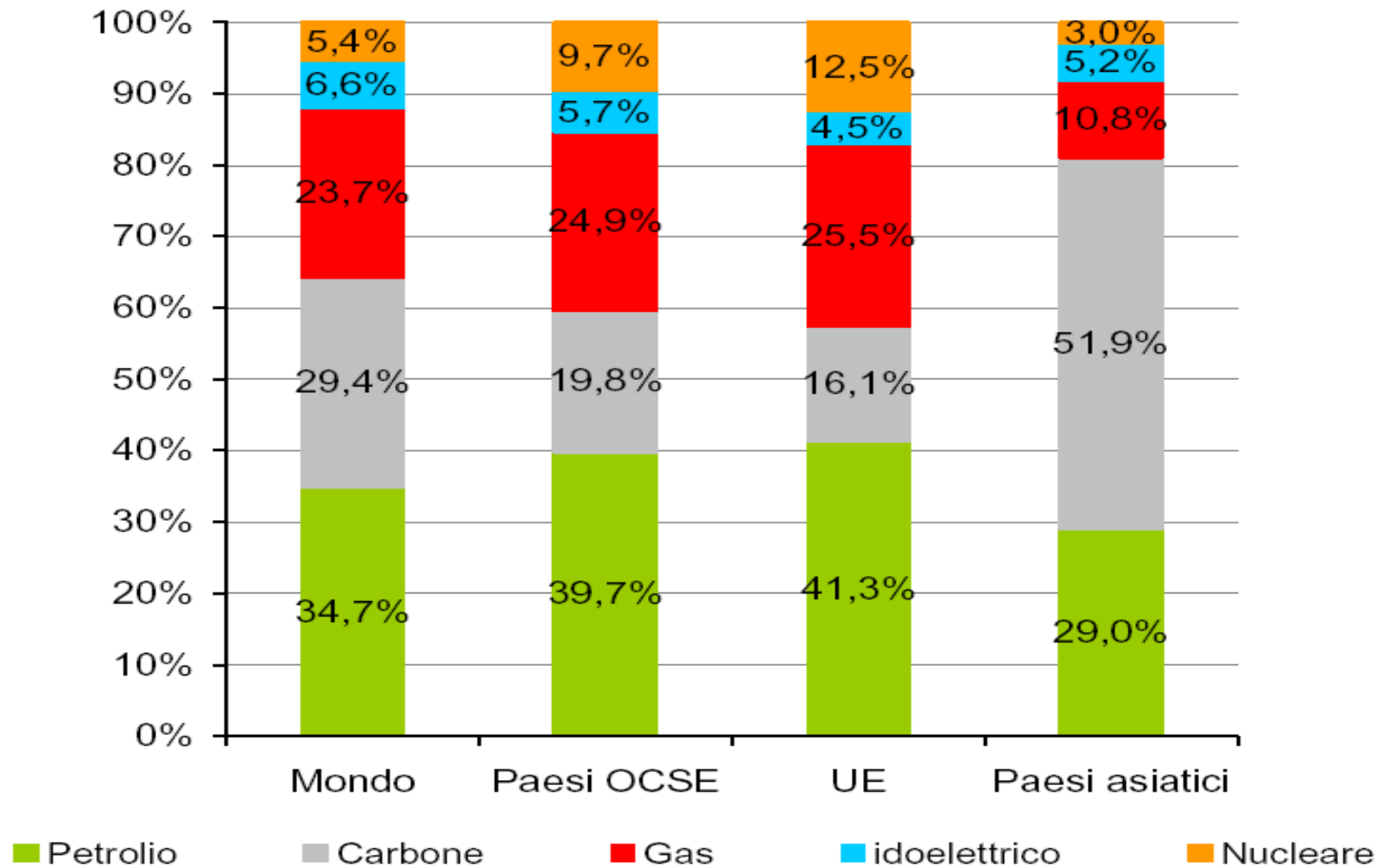
UN PIANETA IN PRESTITO...

“Molti degli attuali sforzi volti ad assicurare e mantenere il progresso umano, a soddisfare gli umani bisogni ed a dare attuazione ad umane ambizioni, sono semplicemente insostenibili e, ciò, sia nelle nazioni ricche che in quelle povere.

.... Noi prendiamo a prestito capitali ambientali di generazioni future, senza avere né l'intenzione né la possibilità di rifonderli: le generazioni future potranno maledirci per il nostro atteggiamento da scialacquatori, ma non potranno mai farsi ripagare il debito che abbiamo contratto con loro.”

(Commissione mondiale per l'ambiente e lo sviluppo- Rapporto Bruntland- 1987)

Ripartizione % dei consumi mondiali di energia per fonte e per area nel 2009



Fonte: BP, 2010

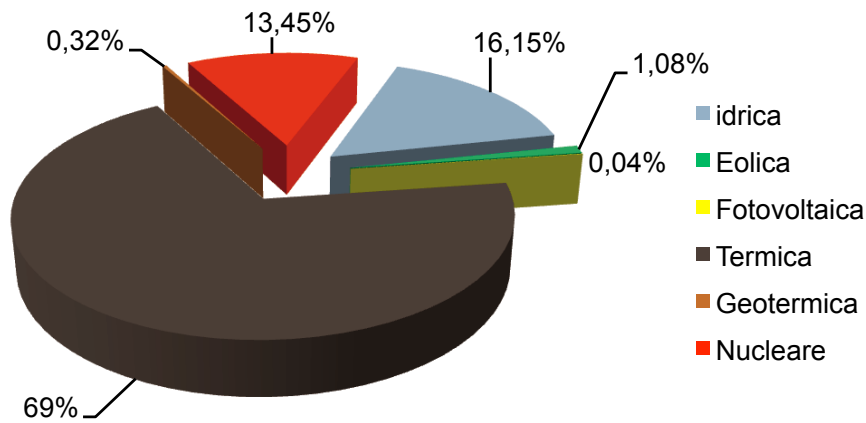


Le tendenze globali e regionali nel settore energetico

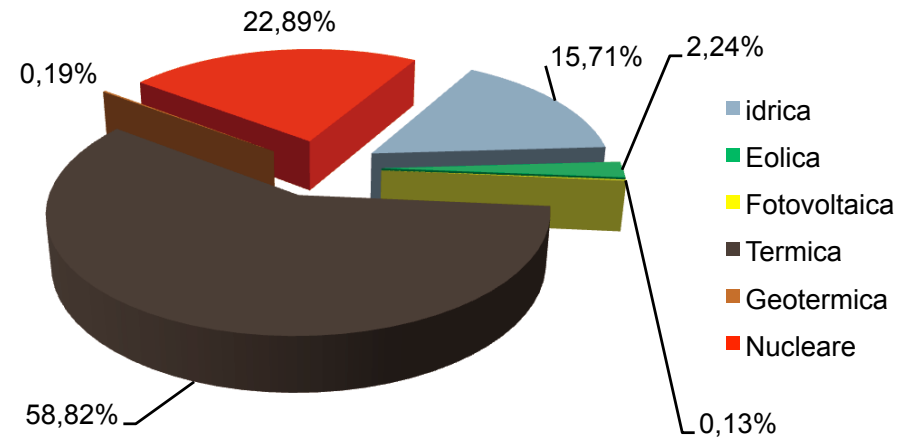
Le tendenze globali nel settore energetico sono caratterizzate da una crescita significativa delle fonti rinnovabili, in particolare dell'eolico e del fotovoltaico, che stanno sostituendo progressivamente le fonti fossili. La produzione di energia elettrica continua a crescere, sostenuta principalmente dalla termica e dalla idroelettrica.

Le tendenze regionali nel settore energetico variano notevolmente. In Europa, la produzione di energia elettrica è dominata dalla termica, seguita dall'idroelettrica e dal nucleare. Le rinnovabili, in particolare l'eolico, stanno guadagnando terreno, ma ancora rappresentano una piccola percentuale della produzione totale.

Produzione di EE mondiale [%]



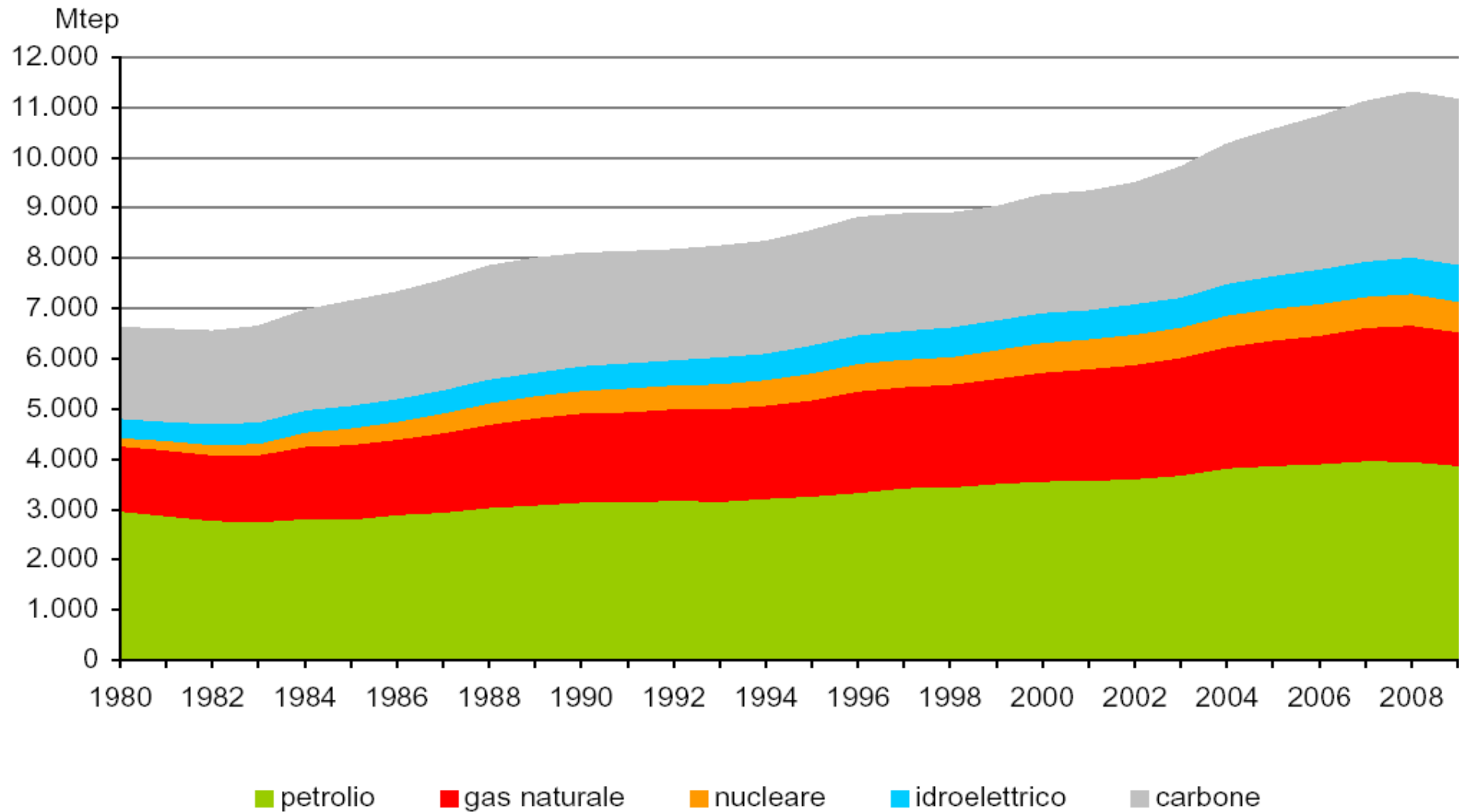
Produzione di EE in Europa [%]



Fonte: dati della IEA e dell'ENEA

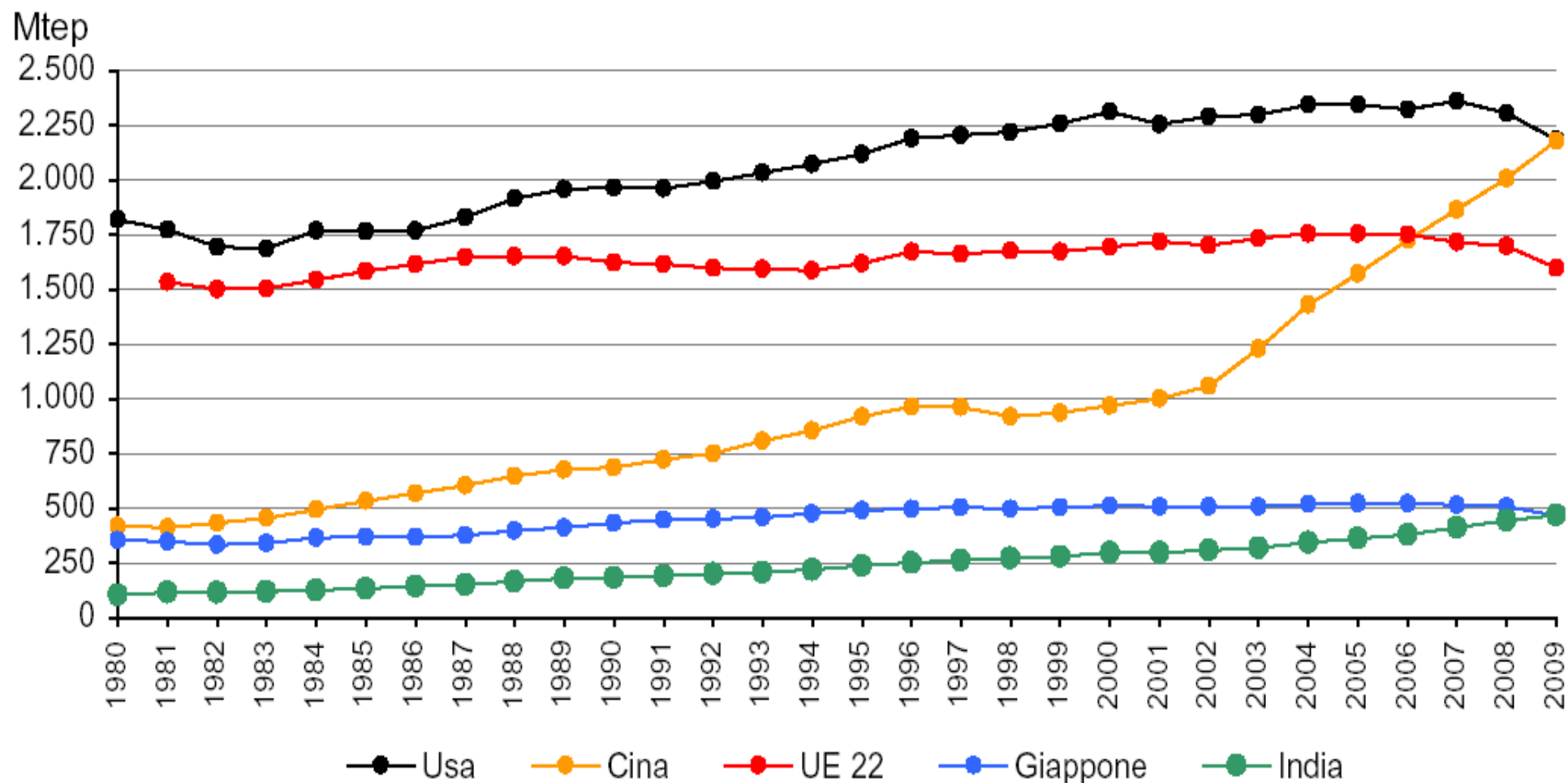
- Le tendenze globali nel settore energetico sono caratterizzate da una crescita significativa delle fonti rinnovabili, in particolare dell'eolico e del fotovoltaico, che stanno sostituendo progressivamente le fonti fossili.
- Le tendenze regionali nel settore energetico variano notevolmente. In Europa, la produzione di energia elettrica è dominata dalla termica, seguita dall'idroelettrica e dal nucleare.
- Le rinnovabili, in particolare l'eolico, stanno guadagnando terreno, ma ancora rappresentano una piccola percentuale della produzione totale.

Consumi mondiali di energia primaria dal 1980 al 2009



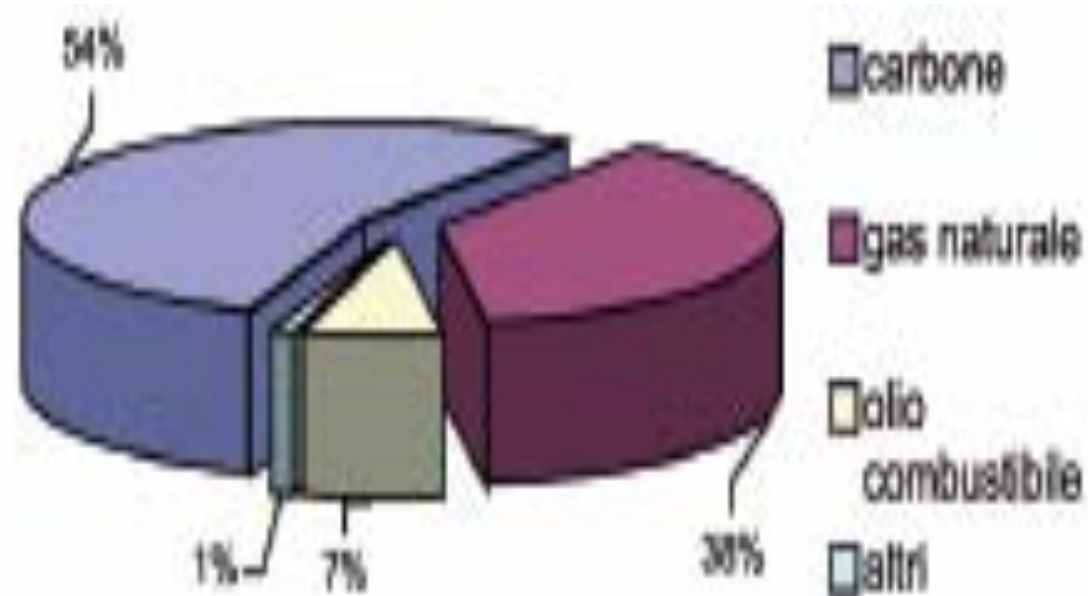
Fonte: BP, 2010

Consumi di energia primaria negli anni 1980-2009 in alcuni grandi Paesi e nell'EU22



Fonte: BP, 2010

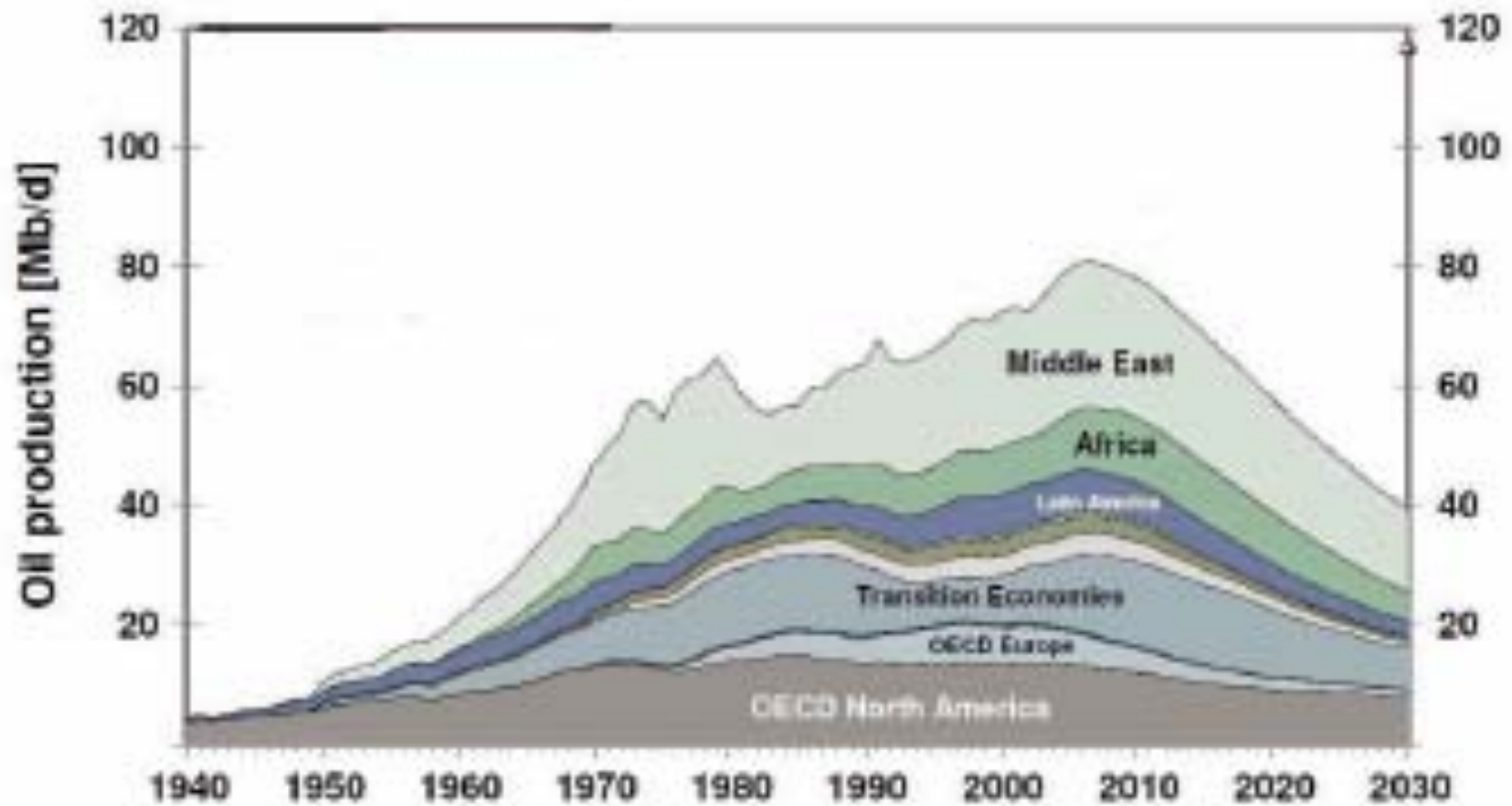
Ripartizione % energia elettrica 2010



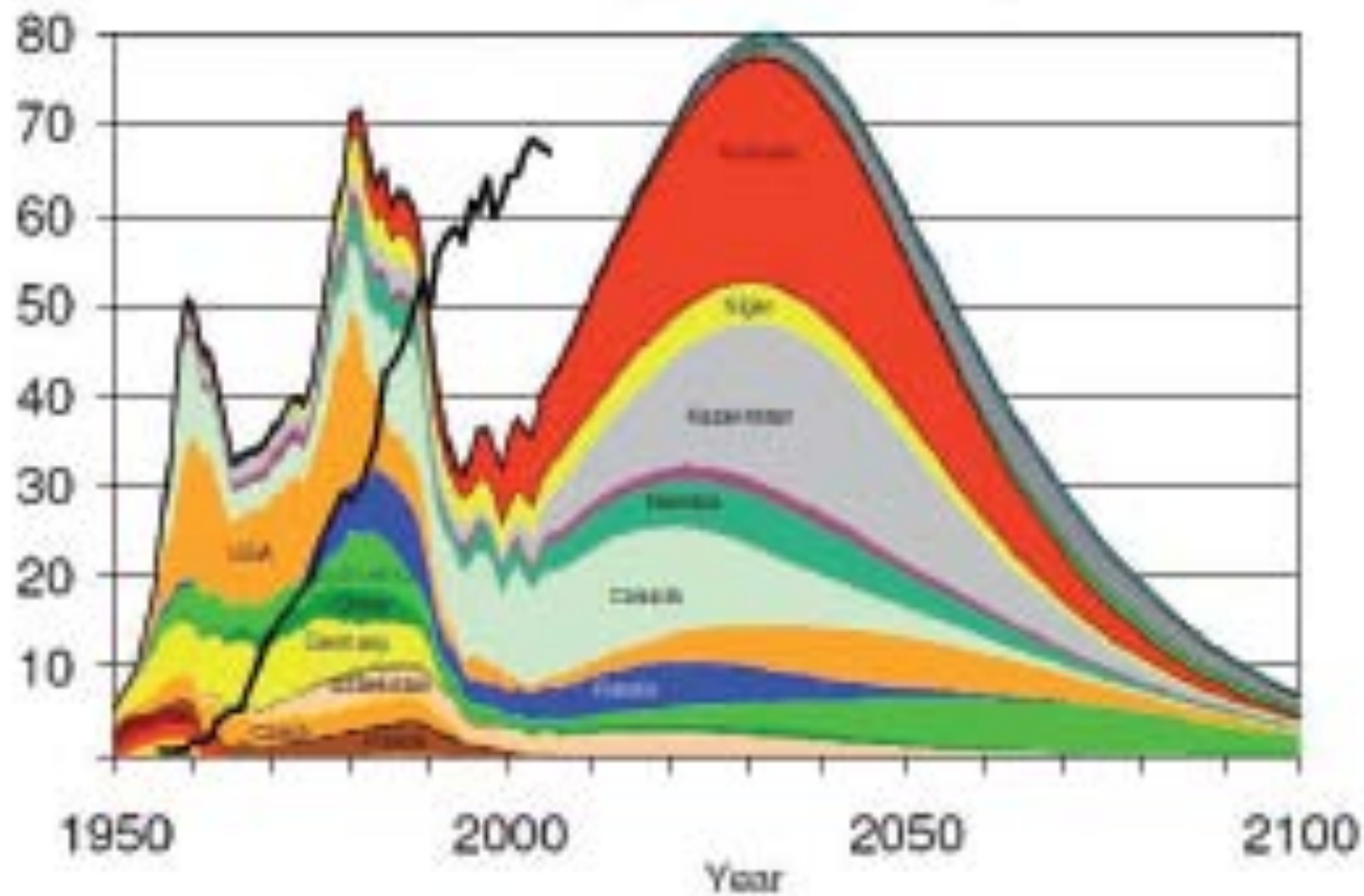
Accesso all'elettricità per macro aree geografiche e tasso di elettrificazione nel 2009

	Pop. senza elettricità in Zone rurale	Pop. senza elettricità in Zone urbane	Totale Pop. senza elettricità (milioni)	Tasso % di elettrificazione
Africa	466	121	587	42
Africa sub sahariana	465	120	585	31
Asia	716	83	799	78
Cina	8	0	8	99
India	380	24	404	66
Altri Asia	328	59	387	65
America Latina	27	4	31	93
Paesi in via di sviluppo¹⁵	1.228	210	1.438	73
Mondo¹⁶	1.231	210	1.441	79

Curva di Hubbert per Petrolio



Curva di Hubbert per uranio



PER QUANTO TEMPO?

- Includendo anche tutte le risorse speculative di tutte le tipologie di fonti energetiche si arriva a 2,5 milioni di Mtep, pari a quasi **200 volte** i consumi del 2010 (13.000 Mtep).
- Ma con un tasso di crescita del **2%** nella domanda (meno di quello dal 1990 ad oggi), e una quota di rinnovabili sotto il 20%, **tutte le riserve convenzionali non rinnovabili sarebbero esaurite prima del 2100.**

A quanto ammonta il fabbisogno energetico nazionale?

Il fabbisogno energetico nazionale è di circa **340 mila Gwh/anno**. Di questi:

- circa il **13%** è energia importata dall'estero, circa 44 mila GWh/anno
- circa il **67%** è prodotto da centrali termoelettriche che bruciano principalmente combustibili fossili, circa 220-230 mila Gwh/anno
- circa il **20%** è prodotto attualmente da tutte le fonti rinnovabili (idroelettrica, geotermica, eolica e fotovoltaica), circa 68 mila Gwh/anno

(dati arrotondati e indicativi al 2009 – Terna)

In Italia abbiamo potenza elettrica in sovrabbondanza

- In Italia, con 101.447 MW nel 2009, e con una richiesta di 51.873 MW (dati TERNA), abbiamo comunque un problema di eccessiva capacità generativa.
- Abbiamo troppe centrali ed insieme una rete elettrica colabrodo, che nel 2008 ha perso oltre 20.000 GW secondo TERNA!
- Importiamo energia elettrica dalla Francia perché ce la svende: un reattore nucleare è a flusso costante, non ha una produzione modulabile... (E' per questa "rigidezza" del sistema nucleare che la Francia attualmente importa energia elettrica).

Quante
centrali
abbiamo?

	Potenza efficiente		Variazioni	
	2010	2009	MW	%
Potenza idrica lorda	21.856	21.739	118	0,5%
Potenza termica lorda	79.430	76.670	2.759	3,6%
Potenza geotermica lorda	755	737	18	2,4%
Potenza eolica lorda	5.850	4.898	952	19,4%
Potenza fotovoltaica lorda ⁽¹⁾	2.910	1.142	1.768	154,7%
Totale Potenza lorda	110.800	105.186	5.614	5,3%
Potenza idrica netta	21.485	21.371	114	0,5%
Potenza termica netta	76.009	73.360	2.649	3,6%
Potenza geotermica netta	712	695	17	2,4%
Potenza eolica netta	5.822	4.879	943	19,3%
Potenza fotovoltaica netta ⁽¹⁾	2.910	1.142	1.768	154,7%
Totale Potenza netta	106.938	101.447	5.491	5,4%

(1) Compresi gli impianti fotovoltaici incentivati in conto energia di fonte GSE

Italia: Previsione consumi elettrici

Anno	Carico
2009	51.873 MW
<i>2010 provvisorio estate (*)</i>	<i>56.425 MW</i>
2016 ipotesi bassa/alta	64/66 GW
2020 ipotesi bassa/alta	70/74 GW

Ricapitolando

Potenza necessaria nel 2020 (Terna):

72 GW

Disponibilità odierna:

107 GW

Nuove Centrali?

L'Italia ha assunto l'obiettivo, entro l'anno 2020, di **coprire con energia da fonti rinnovabili il 17%** dei consumi finali lordi.

Il Piano di azione nazionale per le energie rinnovabili (direttiva 2009/28/CE) stabilisce entro il 2020 di produrre con le FER:

98.885 GWh (in potenza: 43.823 MW)

Perché costruire nuove centrali?