

Stefano Pastori

Il sistema elettrico italiano: quale mix per gli obiettivi di riduzione della CO₂

Roma palazzo Rospigliosi 25 marzo 2011

Agenda

1. I consumi finali nel Mondo

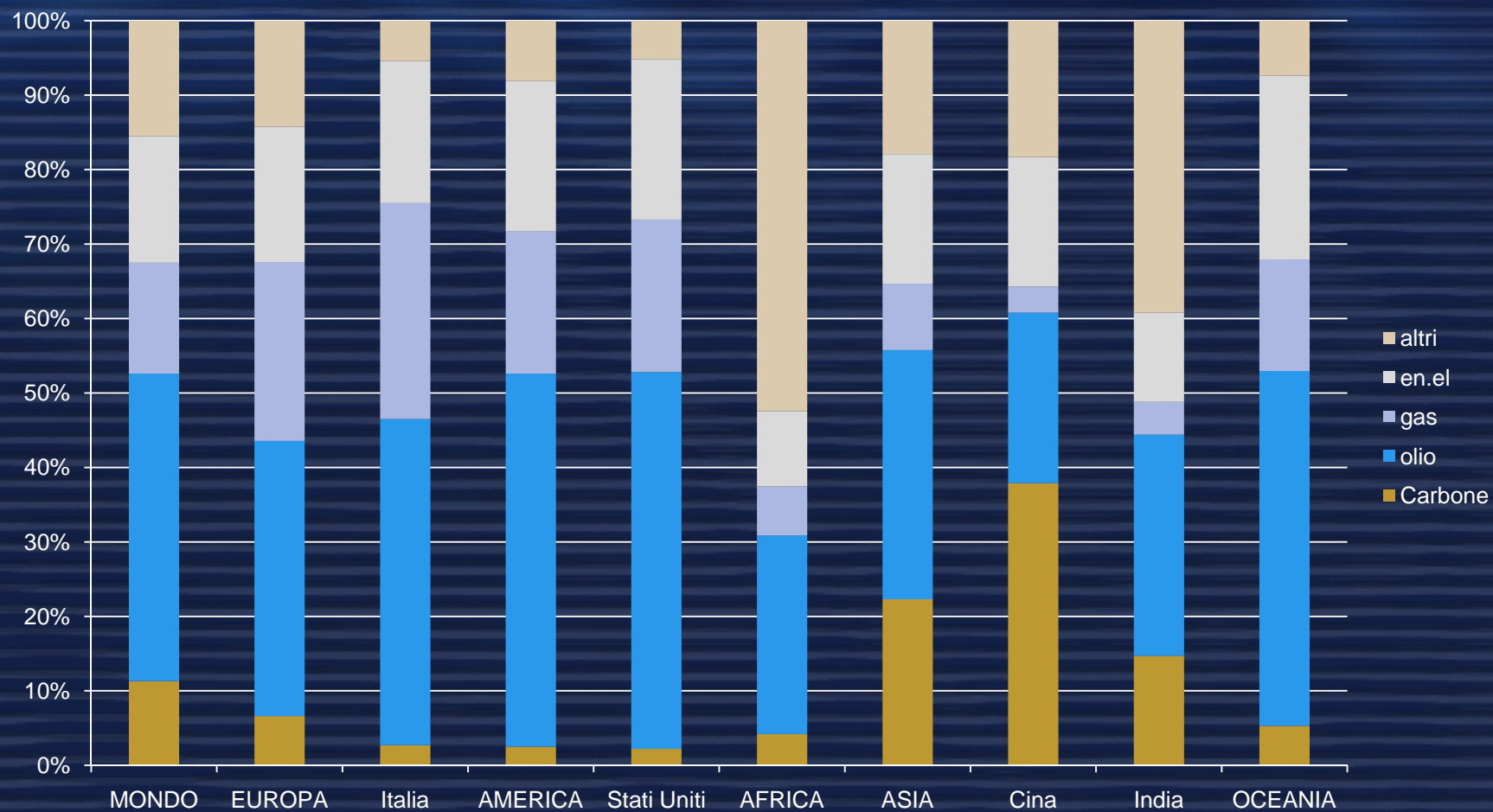
2. Le emissioni di CO₂ nel Mondo

3. Il mix energetico sostenibile

4. Il Carbone: una fonte alternativa

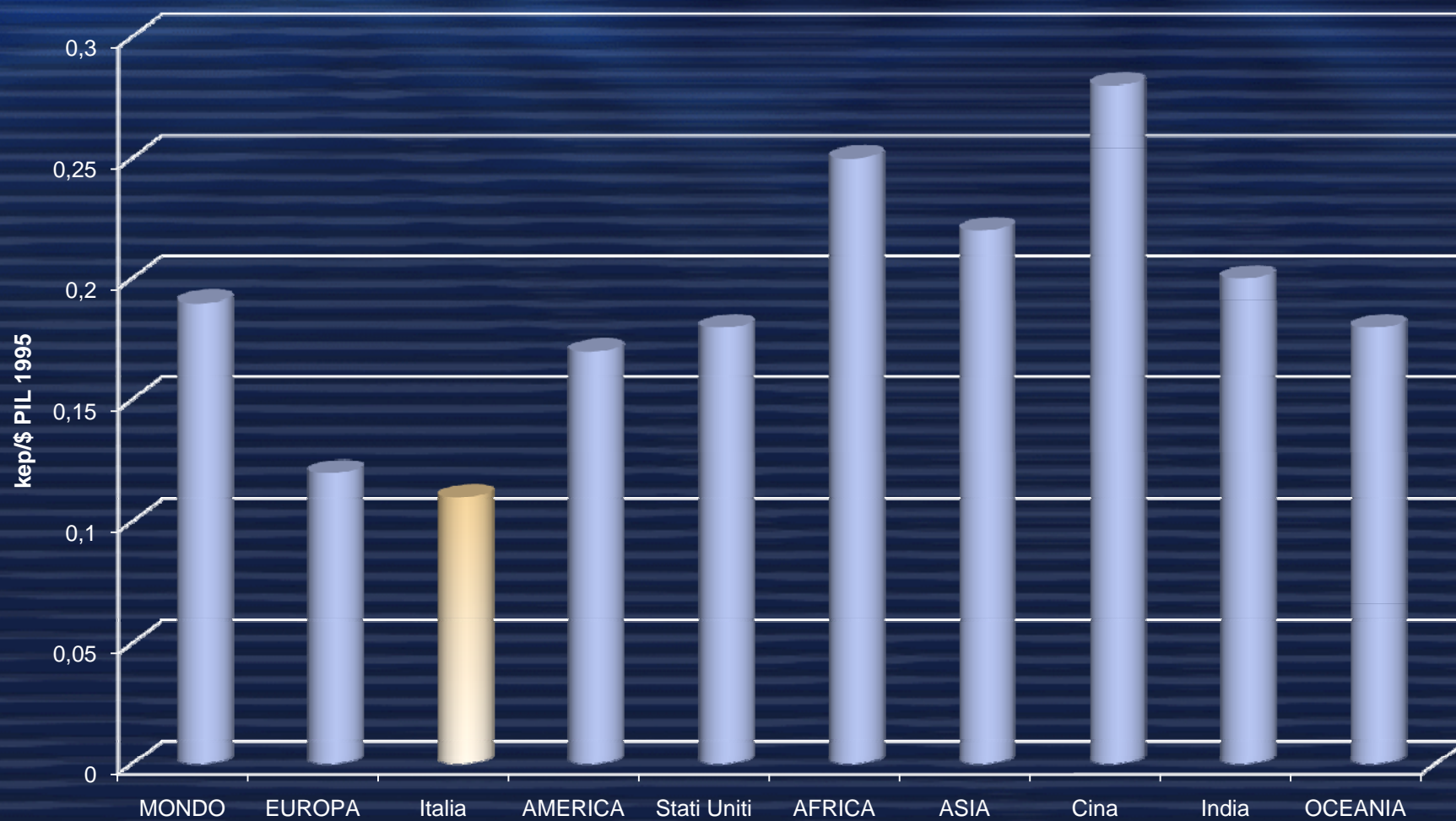
Struttura consumi finali energia nel mondo

Struttura % dei consumi finali di energia 2008 (Fonte Terna)

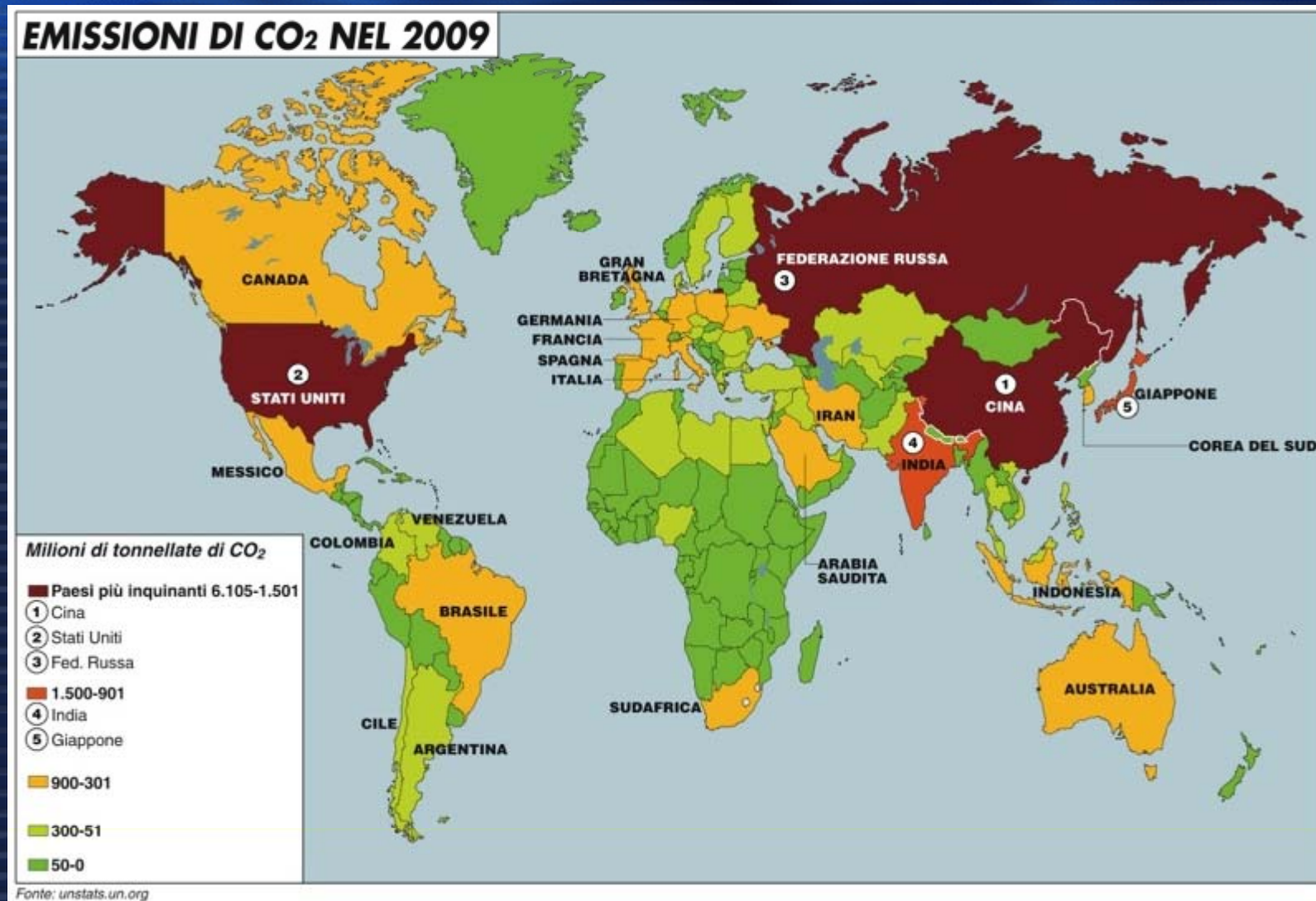


Intensità energetica

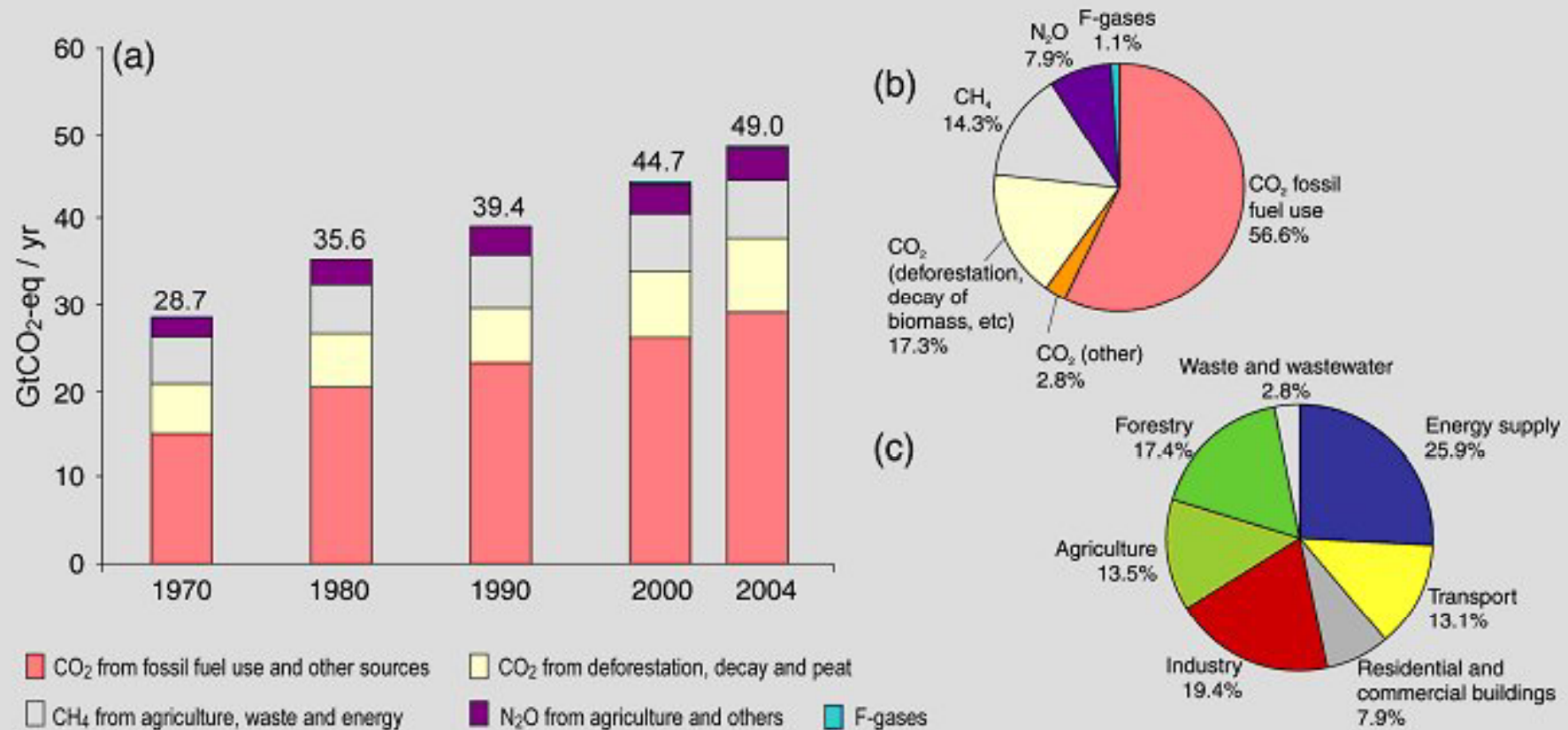
Intensità energetica 2008 kep/\$ PIL 1995 (Fonte terna)



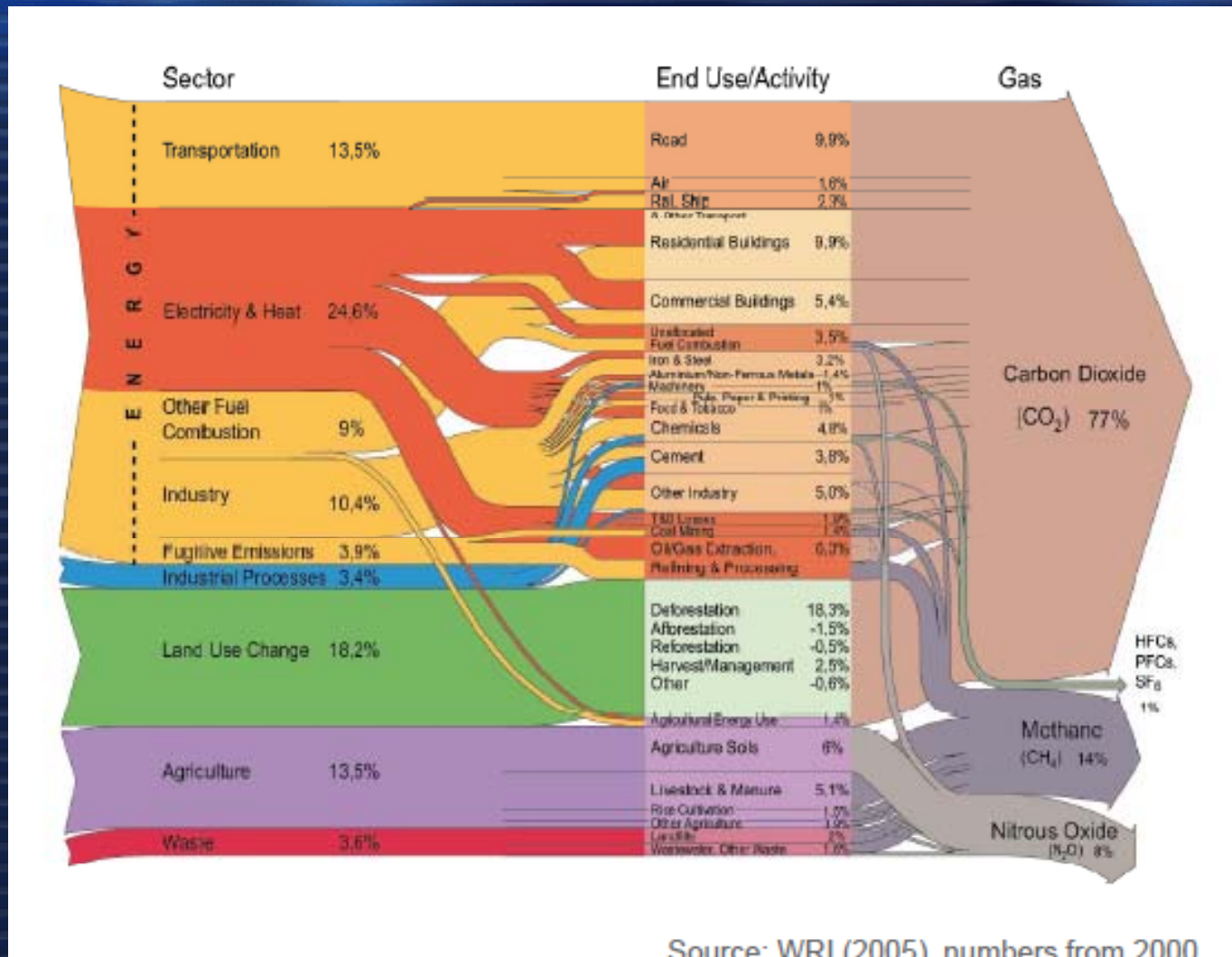
Emissioni CO₂ Mondo



Origine delle emissioni Gas serra



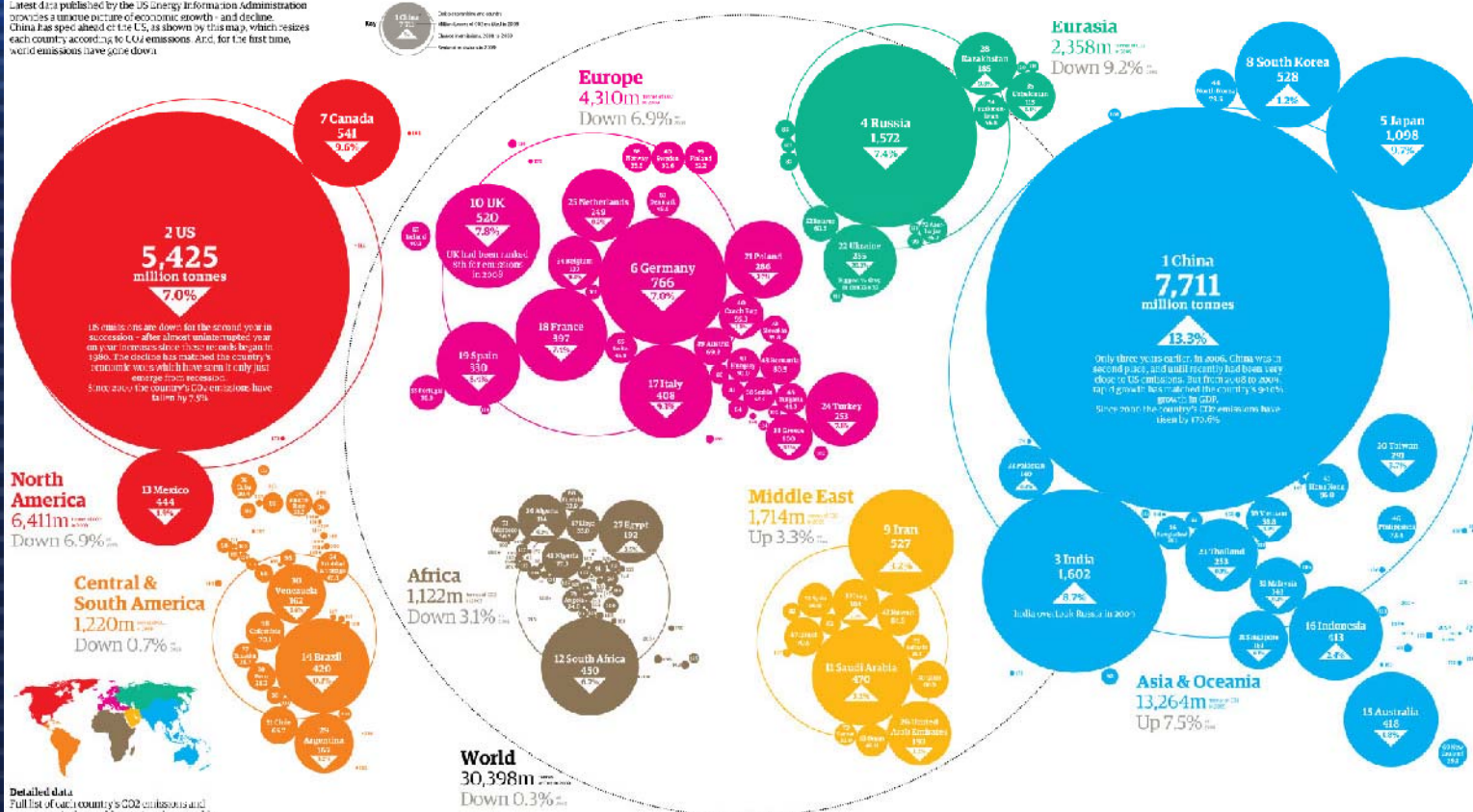
Le attività che contribuiscono alla emissione di CO₂



Atlante emissioni mondiali CO₂

An atlas of pollution: the world in carbon dioxide emissions

Latest data published by the US Energy Information Administration provides a unique picture of economic growth and decline. China has sped ahead of the US, as shown by this map, which re-ranks each country according to CO₂ emissions. And, for the first time, world emissions have gone down.

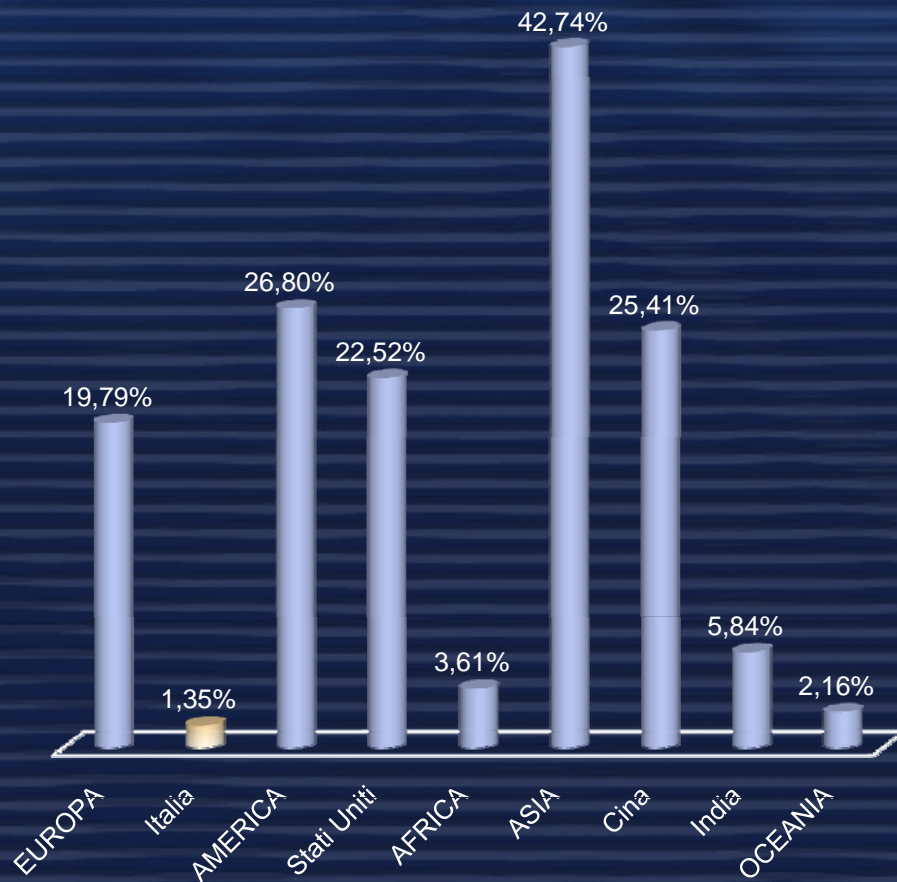


Detailed data
Full list of each country's CO₂ emissions and movement in the world emissions league table

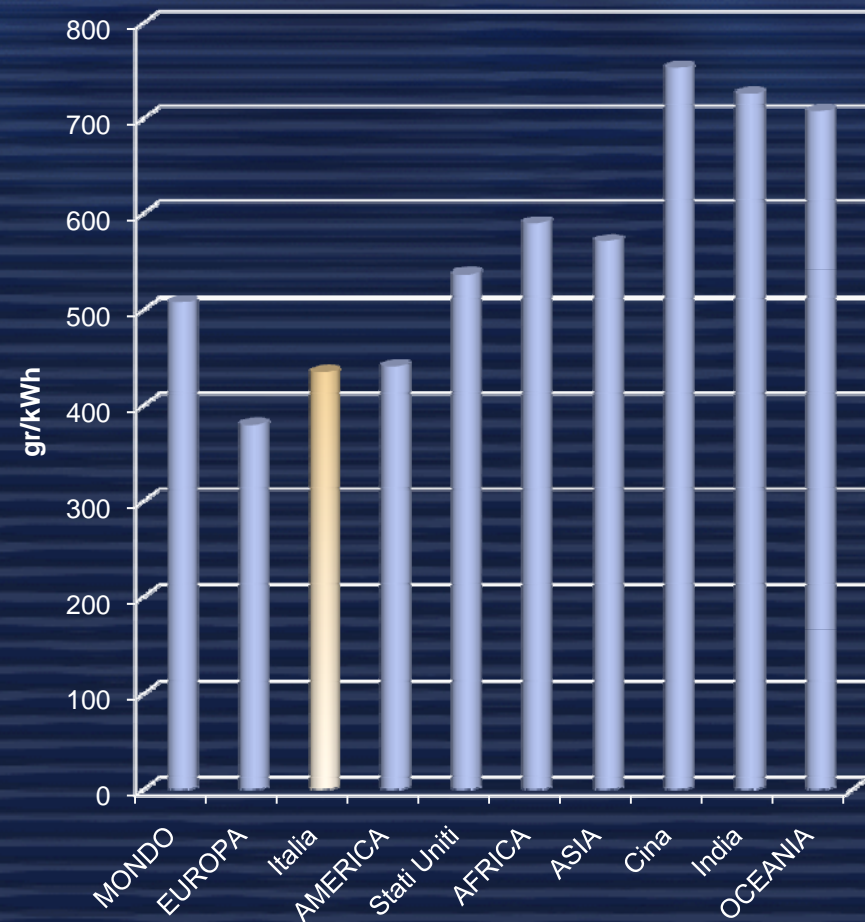
Rank	Country	2010 Emissions (m tonnes)	% Change	Rank	Country	2010 Emissions (m tonnes)	% Change
1	China	7,711	13.3% ↑	1	China	7,711	13.3% ↑
2	US	5,425	7.0% ↓	2	US	5,425	7.0% ↓
3	India	1,602	8.2% ↓	3	India	1,602	8.2% ↓
4	Russia	1,572	7.4% ↓	4	Russia	1,572	7.4% ↓
5	Japan	1,098	1.2% ↓	5	Japan	1,098	1.2% ↓
6	Germany	766	7.0% ↓	6	Germany	766	7.0% ↓
7	Canada	541	9.6% ↓	7	Canada	541	9.6% ↓
8	South Korea	528	1.2% ↑	8	South Korea	528	1.2% ↑
9	Iran	527	3.0% ↓	9	Iran	527	3.0% ↓
10	UK	520	2.9% ↓	10	UK	520	2.9% ↓
11	Saudi Arabia	470	4.1% ↓	11	Saudi Arabia	470	4.1% ↓
12	South Africa	450	4.6% ↓	12	South Africa	450	4.6% ↓
13	Mexico	444	1.3% ↓	13	Mexico	444	1.3% ↓
14	Brazil	430	7.7% ↓	14	Brazil	430	7.7% ↓
15	Australia	416	1.9% ↓	15	Australia	416	1.9% ↓
16	Indonesia	413	2.1% ↓	16	Indonesia	413	2.1% ↓
17	Italy	408	4.3% ↓	17	Italy	408	4.3% ↓
18	France	450	4.3% ↓	18	France	450	4.3% ↓
19	Spain	330	3.5% ↓	19	Spain	330	3.5% ↓
20	Taiwan	293	1.0% ↓	20	Taiwan	293	1.0% ↓
21	Thailand	253	1.5% ↓	21	Thailand	253	1.5% ↓
22	Ukraine	235	9.9% ↓	22	Ukraine	235	9.9% ↓
23	Poland	286	1.0% ↓	23	Poland	286	1.0% ↓
24	Turkey	203	3.0% ↓	24	Turkey	203	3.0% ↓
25	Portugal	119	1.9% ↓	25	Portugal	119	1.9% ↓
26	Belgium	117	1.1% ↓	26	Belgium	117	1.1% ↓
27	Sweden	117	1.1% ↓	27	Sweden	117	1.1% ↓
28	Denmark	117	1.1% ↓	28	Denmark	117	1.1% ↓
29	Netherlands	117	1.1% ↓	29	Netherlands	117	1.1% ↓
30	Israel	185	1.0% ↓	30	Israel	185	1.0% ↓
31	Canada	185	1.0% ↓	31	Canada	185	1.0% ↓
32	Canada	185	1.0% ↓	32	Canada	185	1.0% ↓
33	Canada	185	1.0% ↓	33	Canada	185	1.0% ↓
34	Canada	185	1.0% ↓	34	Canada	185	1.0% ↓
35	Canada	185	1.0% ↓	35	Canada	185	1.0% ↓

Quanta CO₂ ?

% Emissioni CO₂ 2008



Emissioni CO₂ gr/kWh totale
2008 fonte Terna

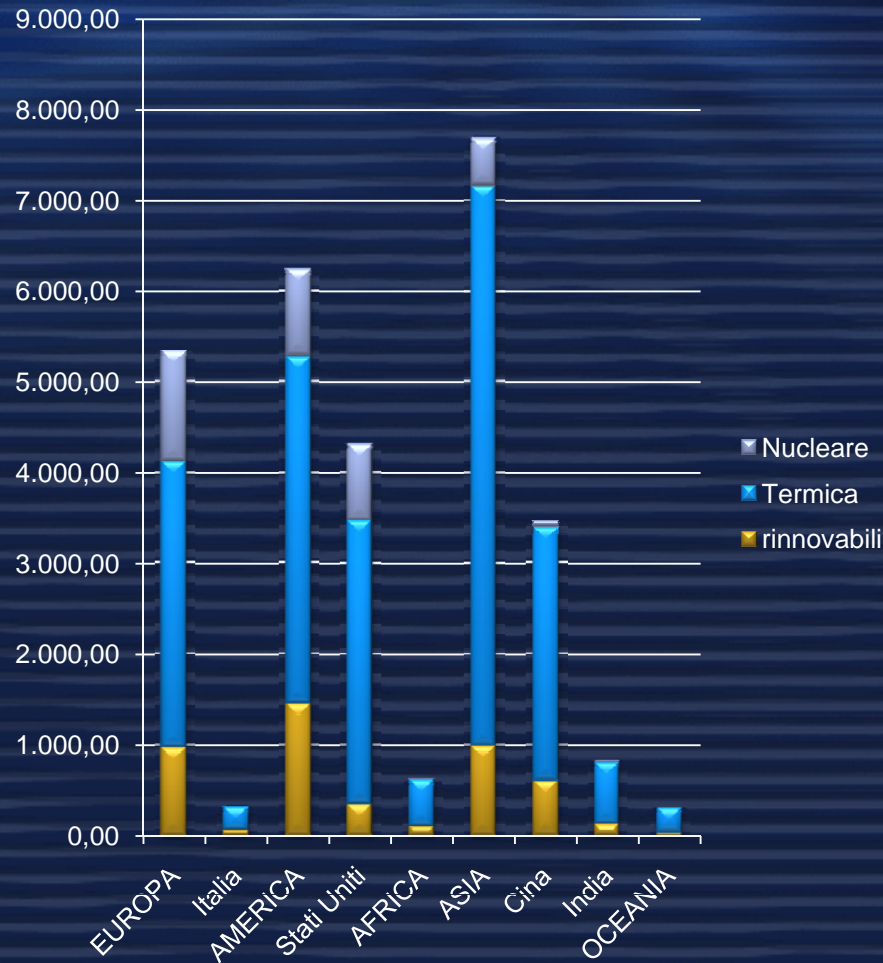


Piano per un mix energetico sostenibile

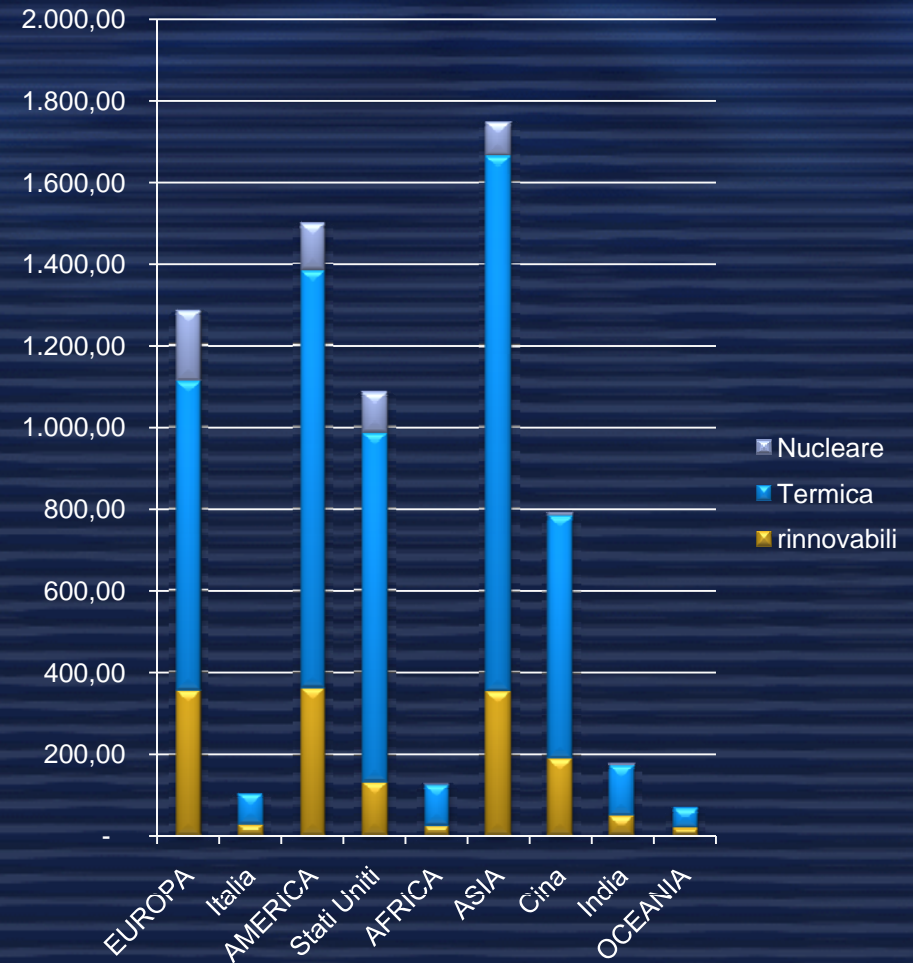


Mix energetico oggi

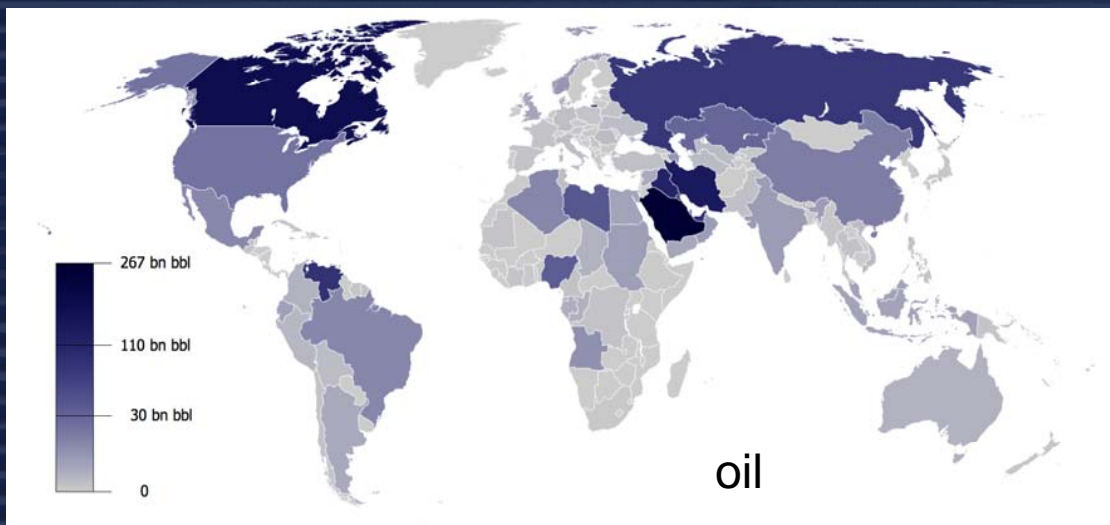
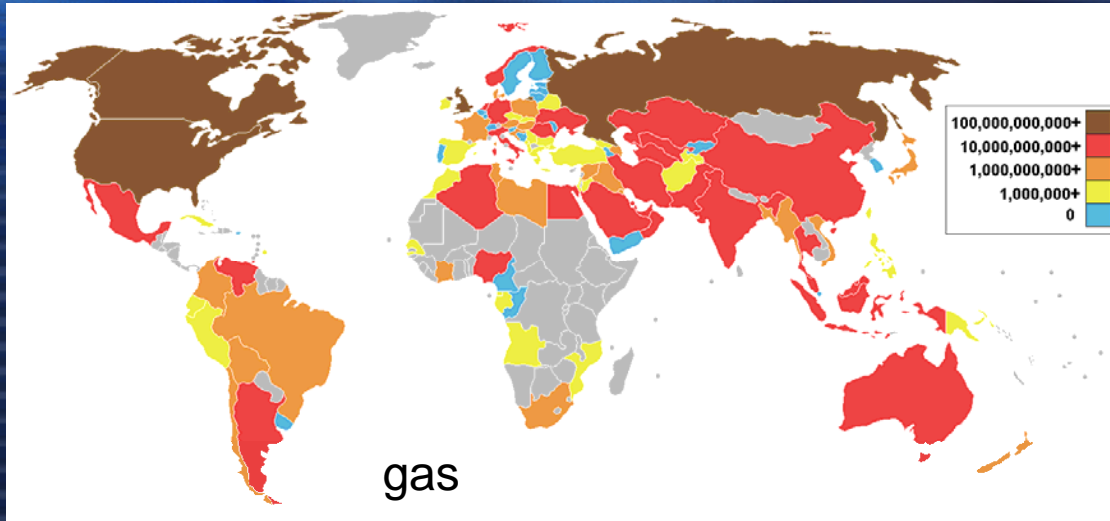
Energia Lorda 2008 (TWh)
Fonte Terna



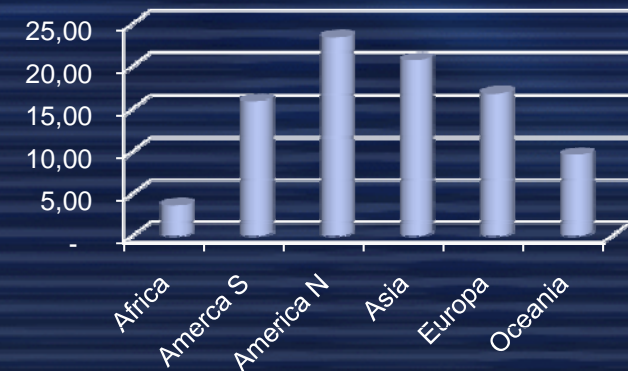
Potenza installata 2008 (GW)
Fonte Terna



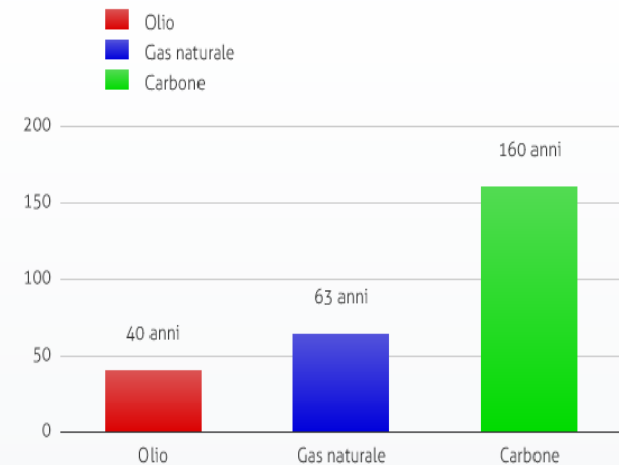
Distribuzione territoriale riserve



World Energy Council:
2008 coal reserves %



fonte:BP Amoco Statistical Review



La Commissione Europea ...(segue)

Obiettivo entro il 2020:

-20%

- **riduzione dei consumi di energia del 20%** rispetto alle previsioni tendenziali

20%

- penetrazione delle **fonti rinnovabili nel mix energetico del 20%**;

-20%

- una riduzione delle **emissioni di gas serra del 20%** rispetto ai livelli 1990

La impossibilità di sostituire le fonti fossili

Necessità di limitarne l'utilizzo

Sviluppo di nuove tecnologie

... La Commissione Europea



Il ruolo dell'Efficienza Energetica

Quando si parla di riduzione delle emissioni, la convinzione diffusa è che gran parte delle opportunità risiedano solo nello sviluppo delle fonti rinnovabili. Ma

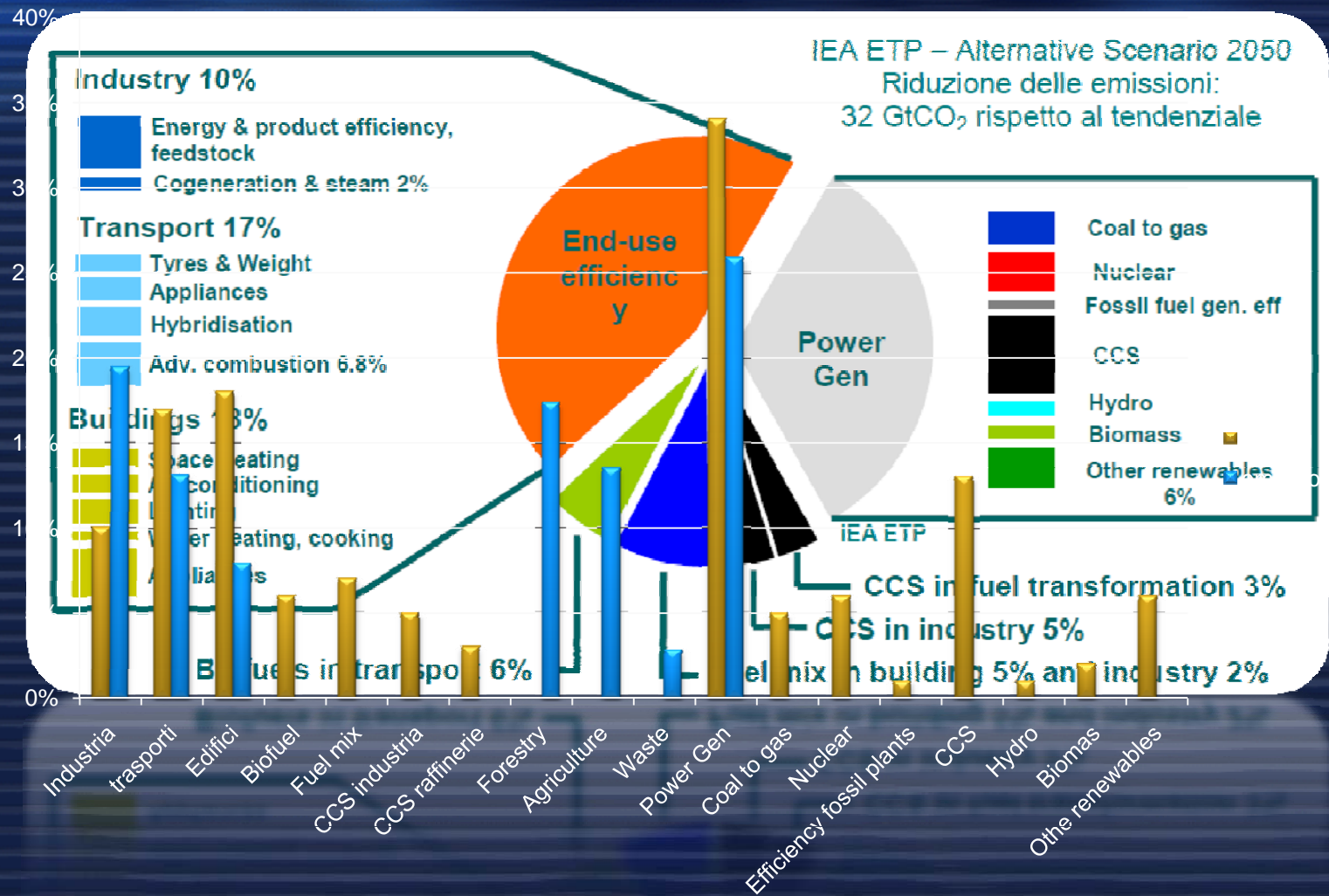
È indubbio che le energie rinnovabili sono un importante potenziale di riduzione delle emissioni;

Ma un ruolo fondamentale è ricoperto **dall'efficienza energetica**

E le fonti fossili rappresentano ancora il «base load» dell'offerta di energia

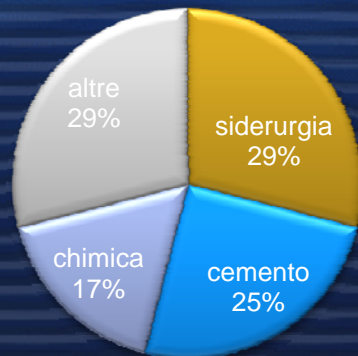
Efficienza energetica : quale peso nel nostro futuro ?

Contributo delle tecnologie alla riduzione delle emissioni al 2050. Fonte IEA 2006



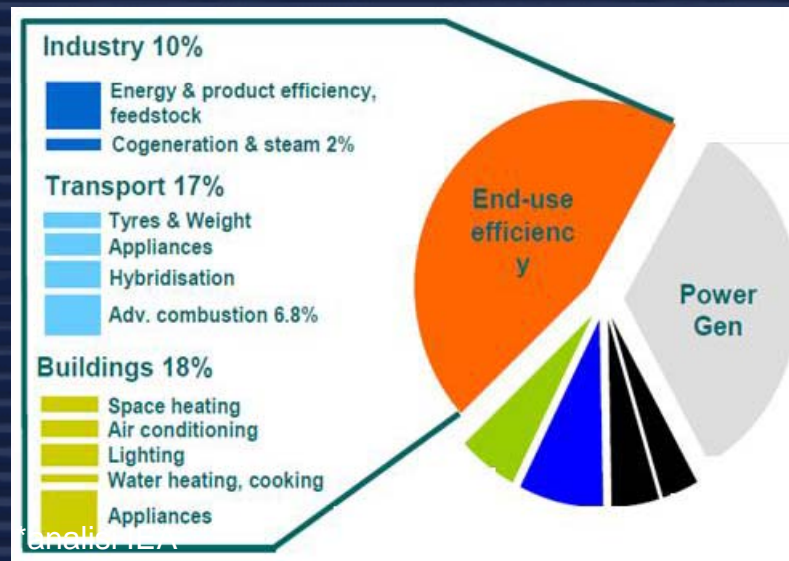
Efficienza energetica : industria

Oltre il 70% delle emissioni* di CO₂ da parte dell'industria derivano da solo cinque settori industriali ad alta intensità energetica:



Alcuni interventi per incrementare l'efficienza energetica nell'industria:

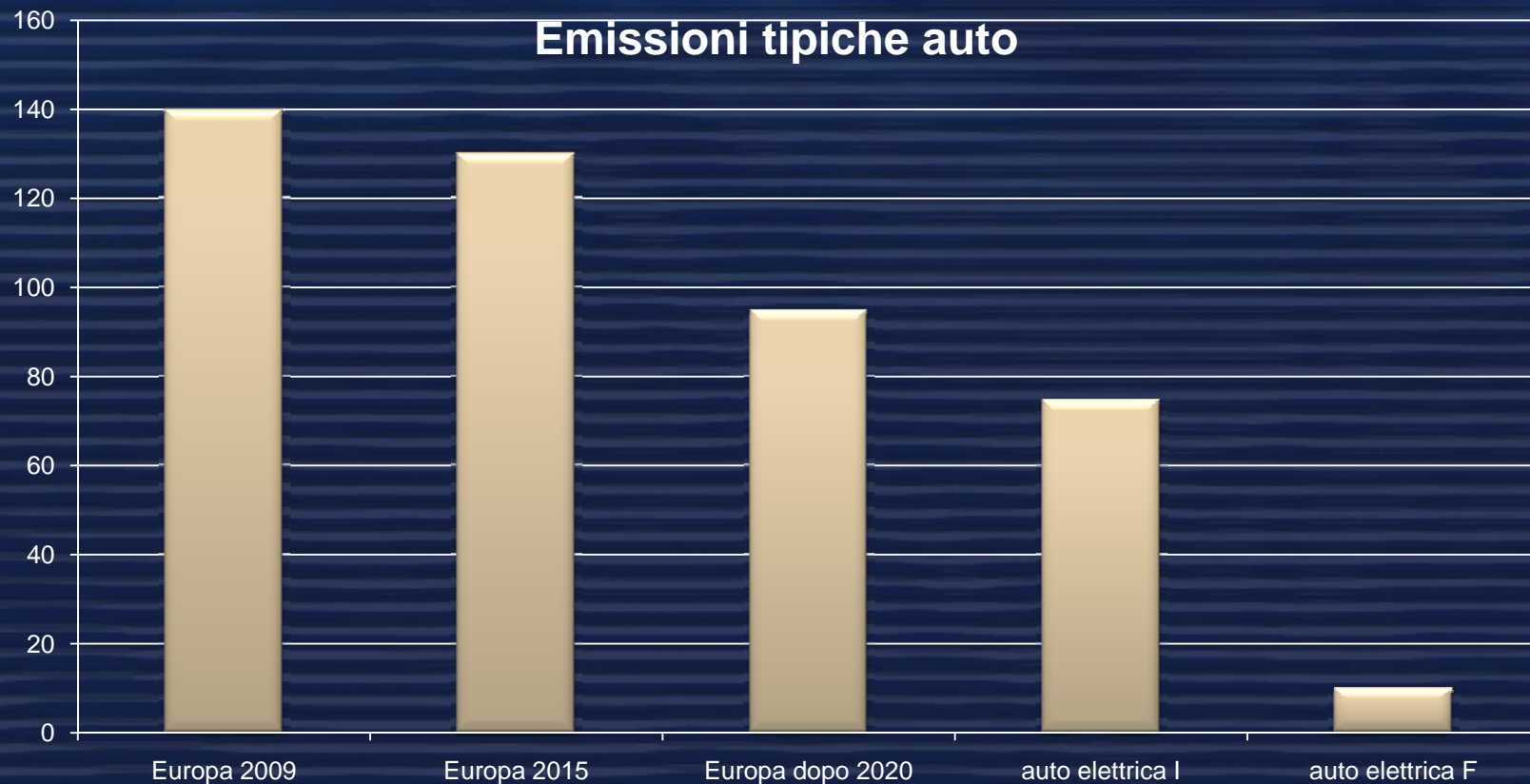
- ❖ Ricerca di processi più efficienti ed efficaci
- ❖ Recupero energetico
- ❖ Recupero e riciclo di materiali
- ❖ Ottimizzazione dei parametri di esercizio
- ❖ Utilizzo di tecnologie innovative
- ❖ Aumento dell'efficienza della componentistica
- ❖



Efficienza energetica : i trasporti

I trasporti sono globalmente la seconda fonte emissiva di CO₂ con ~ 7 miliardi di ton/anno contro i ~ 10 miliardi di ton della Power Gen.

In Italia i trasporti rappresentano oltre il 30% dei consumi globali di energia e tali consumi sono per la quasi totalità legati al petrolio.



Efficienza energetica : gli edifici

Una parte rilevante delle emissioni globali di gas serra deriva dal residenziale a cui verrà richiesto un risparmio di circa il 18%

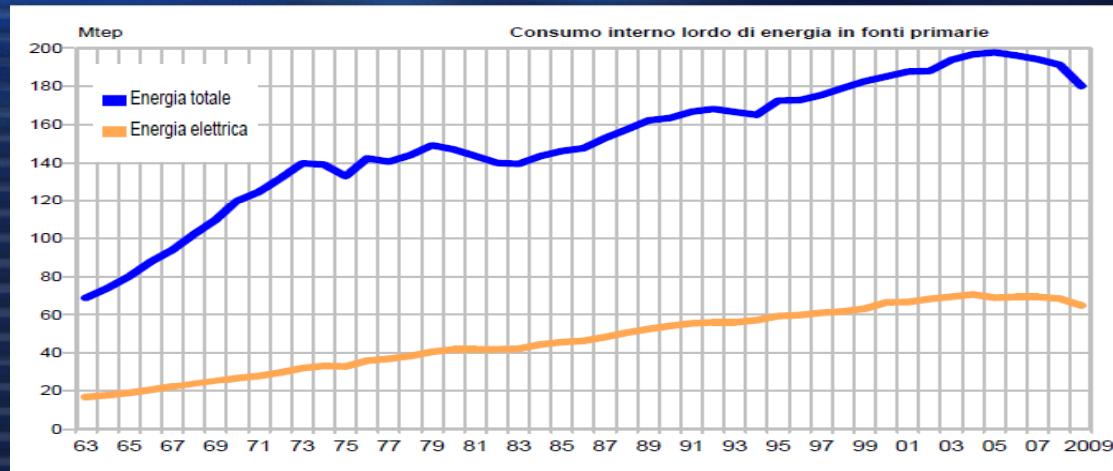
Ottenibile attraverso:

- isolamento termico
- caldaie ed elettrodomestici a basso consumo
- lampade LED
- micro-cogenerazione
- smart grids
-
- fino ad arrivare ad abitazioni progettate come case passive

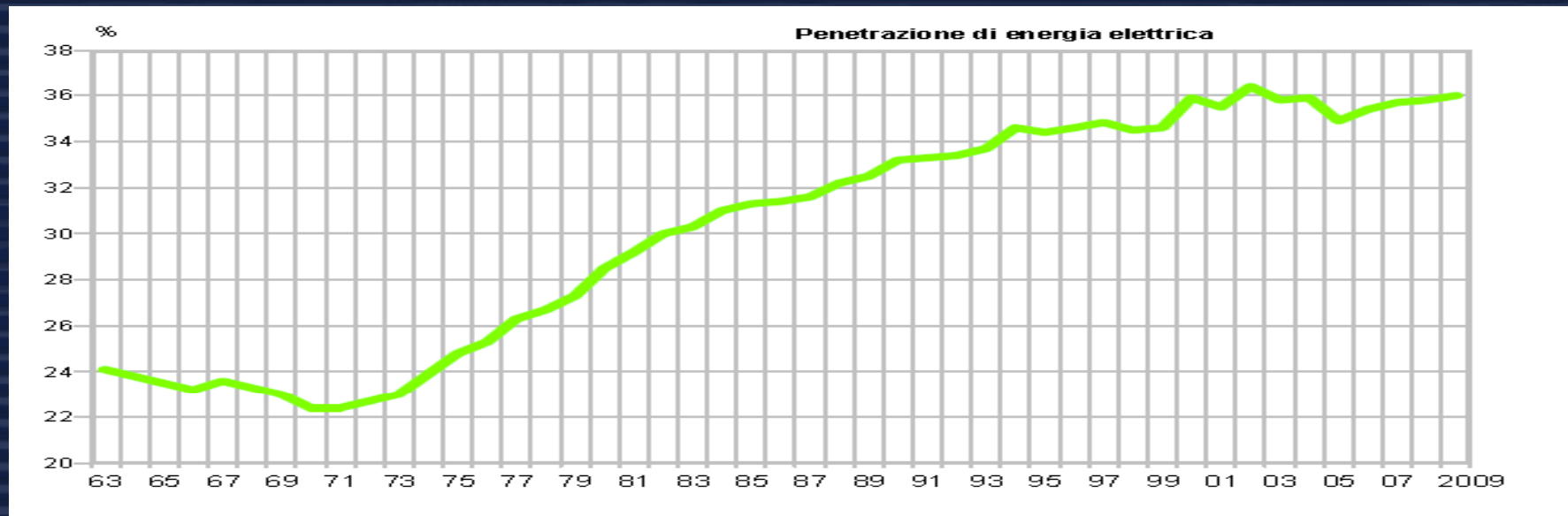


La penetrazione di E.E. in Italia

(fonte Terna)

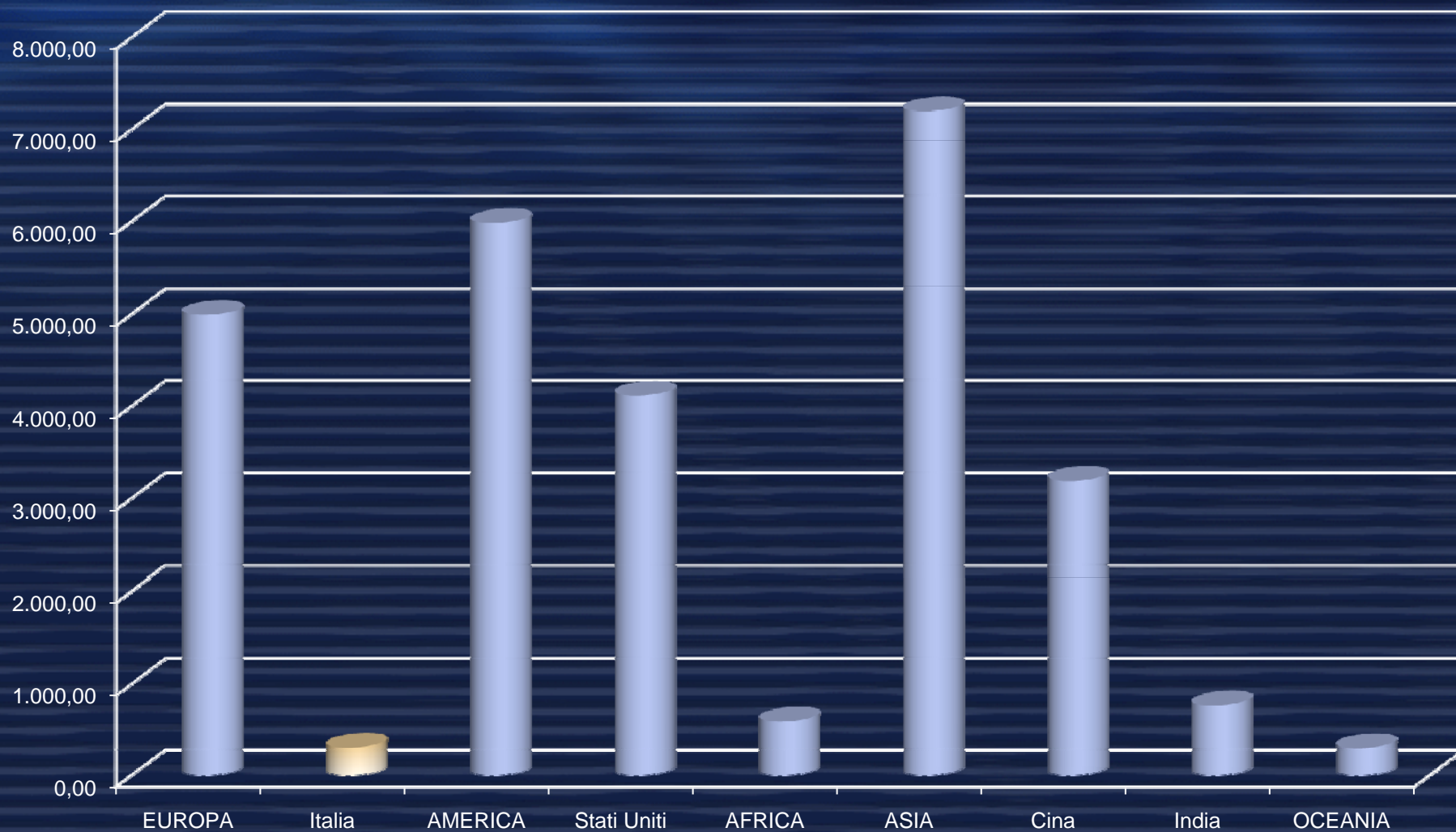


Il fabbisogno di energia elettrica cresce con un tasso medio annuo superiore all'1%;

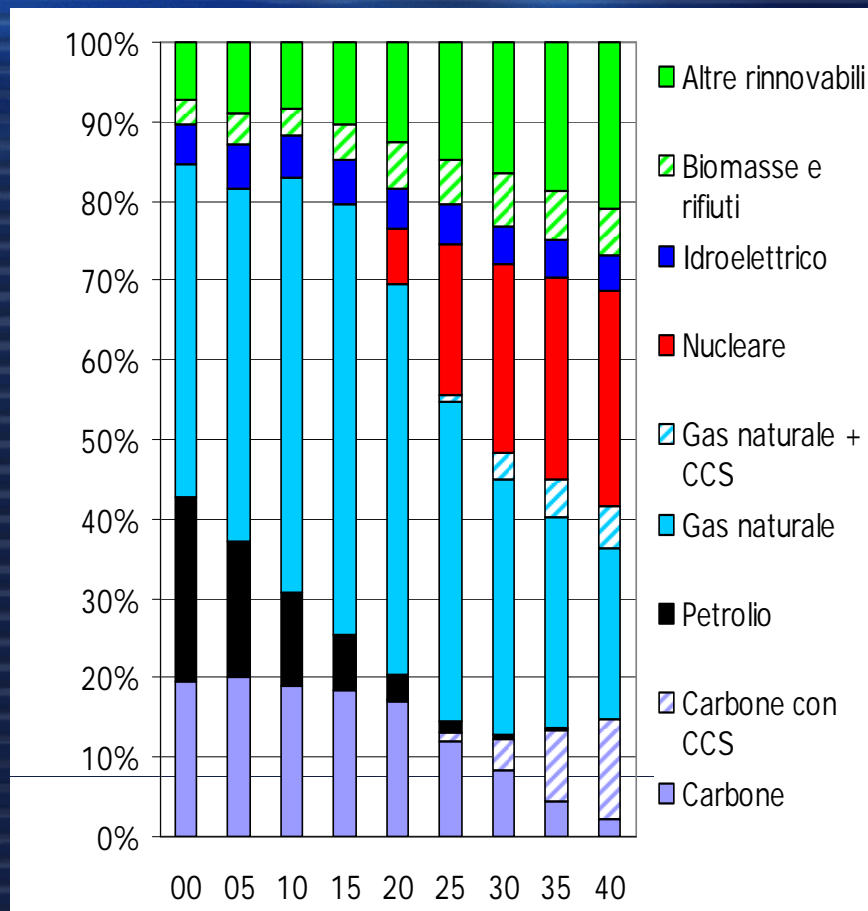


Energia elettrica destinata al consumo (TWh)

fonte Enerdata 2008



Le alternative per il settore elettrico



Dinamica del mix di combustibili nella generazione elettrica nello scenario ENEA

Gli ambiziosi e più che sfidanti obiettivi di riduzione delle emissioni CO₂ nella Power Gen necessitano investimenti ingenti su tre punti principali:

- Puntare e **comunque risolvere definitivamente** la questione nucleare
- Utilizzare sempre più **fonti rinnovabili** dalle biomasse al solare
- Sviluppare l'uso di tecnologie evolute per i combustibili fossili garantendo anche la sicurezza degli approvvigionamenti

Carbone: una fonte alternativa

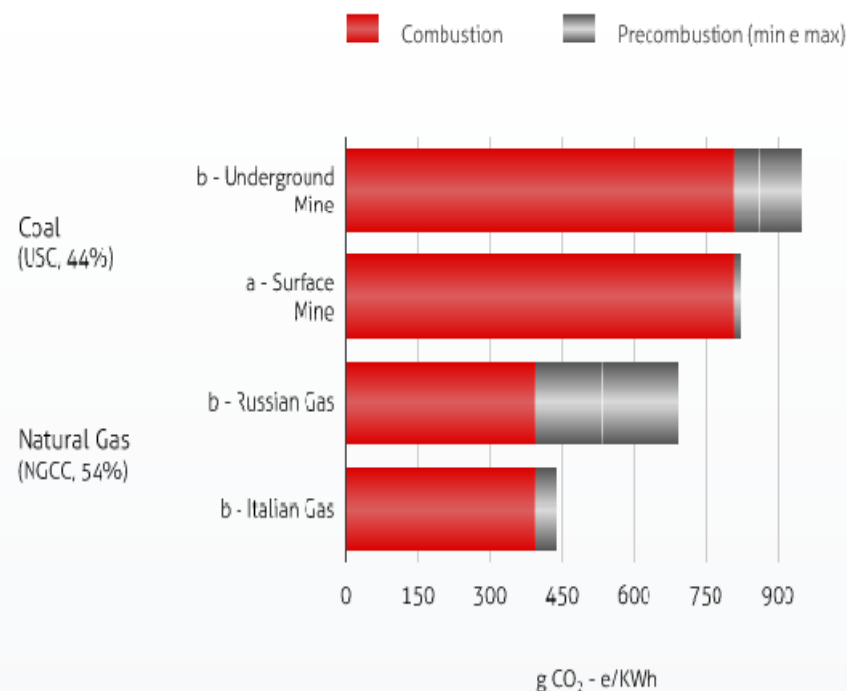
La sola Italia ha scelto in modo deliberato di rinunciare al nucleare e all'utilizzo del carbone come combustibile base load.

	Mondo (circa 19.800 TWh)	Europa 27 (circa 3.600 TWh)	Italia (*) (circa 350 TWh)
Carbone	41 %	30%	12%
Gas naturale	21%	22%	49%
Idro	16%	10%	11%
Nucleare	14%	28%	13% (*)
Petrolio	6%	3%	10%
Eolico/Solare	0.9%	3.3%	1.4%
Geotermico	0.3%	0.2%	1.6%
Altri	1.3%	3.2%	2.0%

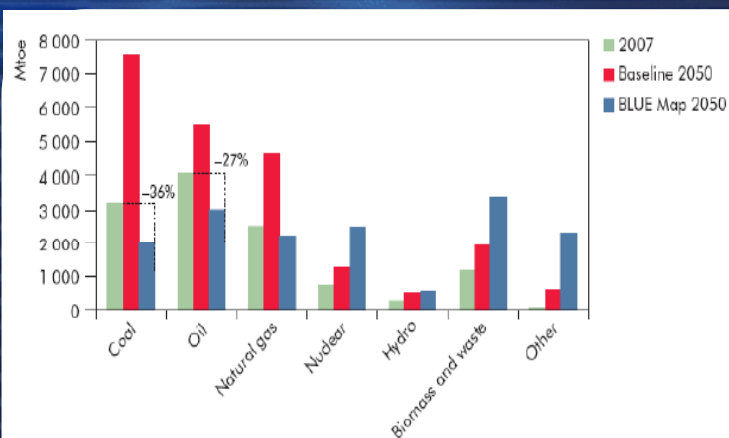
(*) Importazione d'oltralpe

Elaborazione dati: Assocarboni - Fonte: IEA Electricity Information 2009

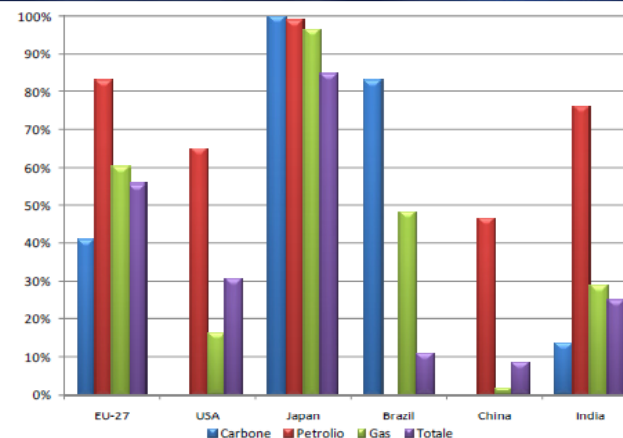
Lo sviluppo nell'utilizzo del gas è stato impressionante, purtuttavia se si confronta il ciclo di vita totale :



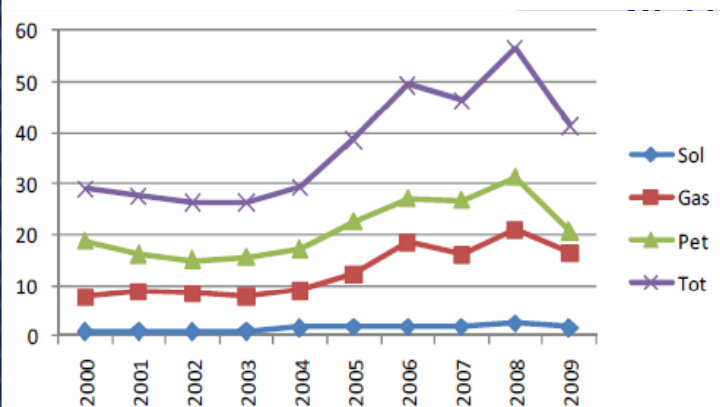
La sicurezza degli approvvigionamenti



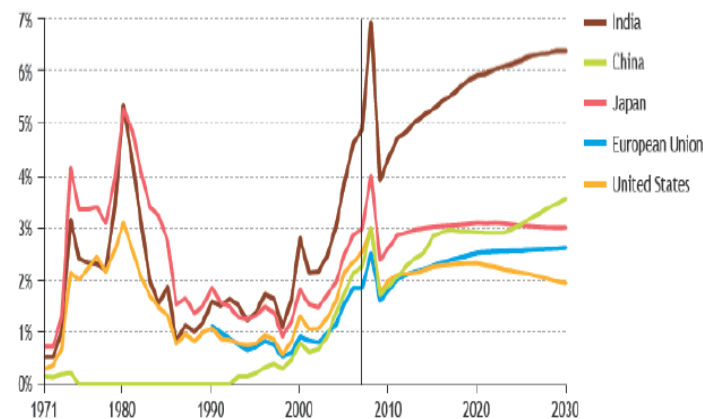
Fonte: IEA - ETP 2010



Fonte: elaborazioni ENEA



Fonte: elaborazione ENEA su dati MSE e UP



Fonte: IEA, World Energy Outlook 2009

Perché il carbone



La "sostenibilità" del carbone

1/3 della capacità a fine vita nel giro di
10 – 15 anni

I nuovi impianti ed il revamping degli
esistenti garantirebbero una efficienza
del 30% ulteriore (da 35% a 45 %)

La migliore efficienza si tradurrebbe in
riduzioni di CO₂ del 20% almeno

Cosa ci aspetteremmo dalle Autorità Pubbliche ?

Una campagna comunicativa efficace e razionale

Trasparenza nella pubblicazione dei dati ambientali e nelle analisi economiche delle scelte strategiche

L' avvio di un programma di incentivazioni che consenta la diversificazione delle fonti di approvvigionamento

Un piano energetico che tenga conto della sicurezza degli approvvigionamenti e dei cicli produttivi

In altri termini : una attenzione allo sviluppo sostenibile dell'utilizzo del carbone come fonte di base nella produzione di energia elettrica