

ENERGIA: QUALE FUTURO?



ING. FULVIO BOSELLI
fulvio.boselli@gmail.com

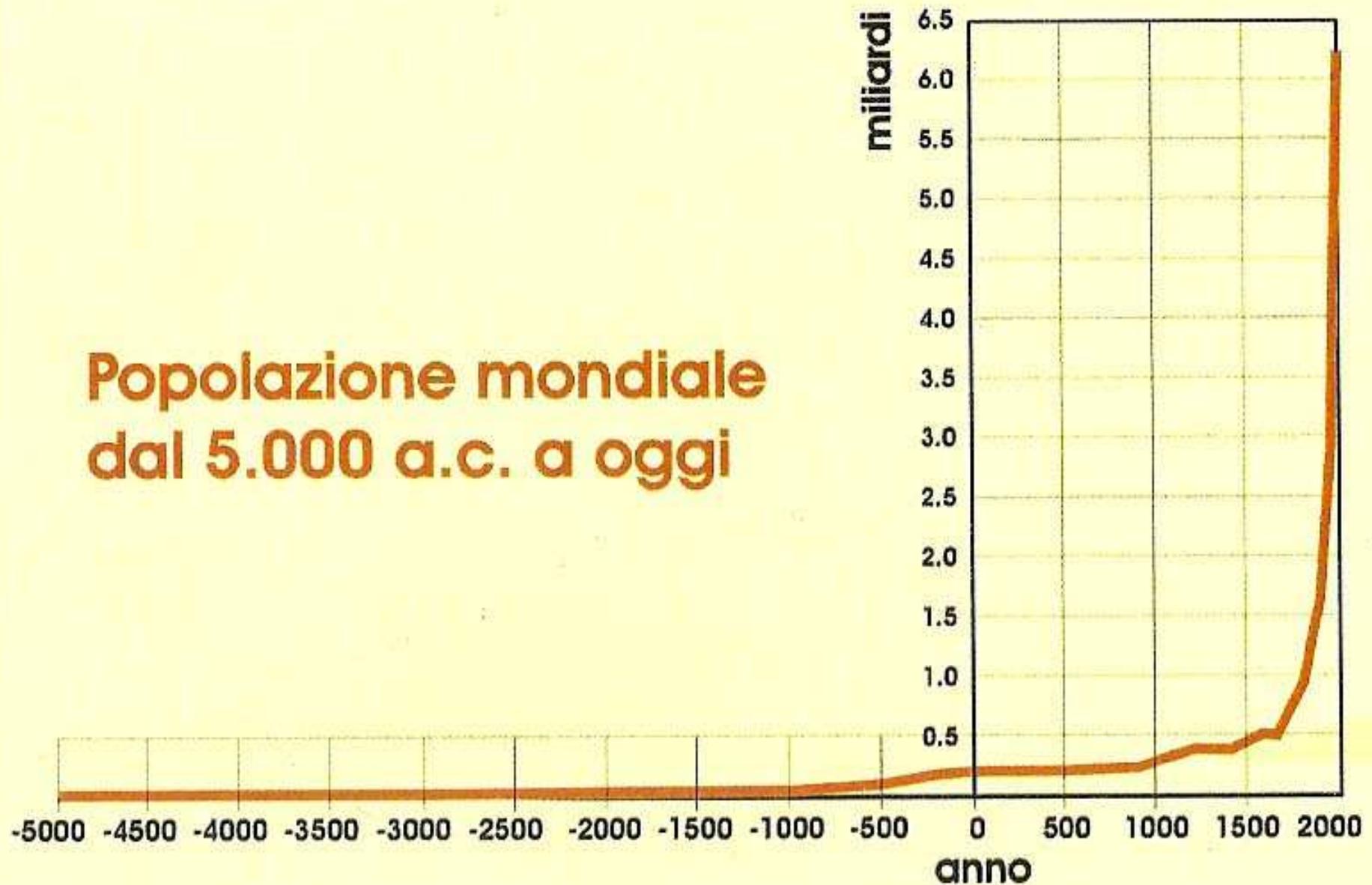
- Dalla carrozza al viaggio sulla luna in 100 anni





- Aumento esponenziale della popolazione mondiale

Popolazione mondiale dal 5.000 a.c. a oggi

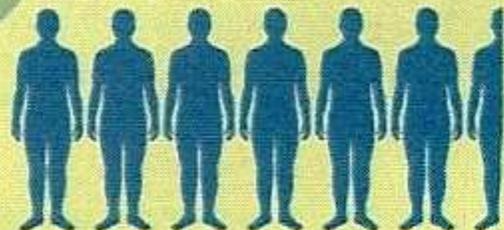


Nutrire il futuro: i terreni non bastano

Coltivare piante e allevare animali per nutrire 6,8 miliardi di persone richiede una superficie pari all'intero Sud America. Se continuassimo a usare i metodi tradizionali, entro il 2050 avremmo bisogno di un'area aggiuntiva equivalente alla superficie del Brasile: una quantità di terreno coltivabile che non esiste.



Oggi



6,8 miliardi di persone

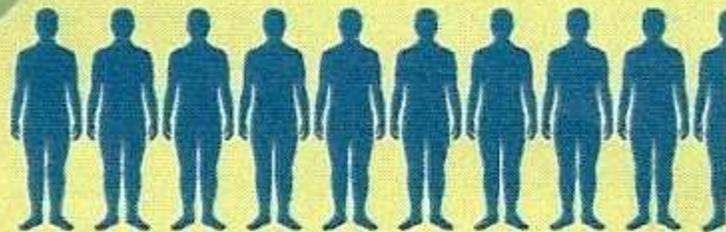
=



Area delle terre coltivate
pari al Sud America



2050



9,5 miliardi di persone

=



Sarebbe necessaria
un'area aggiuntiva
pari al Brasile

Coltivare in verticale

In un'azienda agricola di 30 piani si sfruttrebbero tecniche diverse per ciascun livello. I pannelli fotovoltaici e l'incenerimento degli scarti vegetali fornirebbero l'elettricità. Le acque reflue urbane sarebbero depurate e usate per irrigare invece di essere scaricate nell'ambiente. L'illuminazione sarebbe in parte solare e in parte artificiale. I semi appena arrivati verrebbero testati in un laboratorio e piantati in vivaio. Infine, i prodotti freschi verrebbero venduti al pubblico direttamente nel punto vendita o nel ristorante.

Strisce di moduli fotovoltaici a film sottile lungo i montanti verticali

Vivaio

Laboratorio per il controllo qualità

Centro visitatori

Ingresso acque reflue urbane depurate

Ristorante

Punto vendita

Inceneritori

Pannelli fotovoltaici

Serbatoi di raccolta dell'acqua piovana

Condotto di scarico per gli scarti vegetali

COLTIVAZIONI AEROPONICHE

COLTIVAZIONI IDROPONICHE

Serbatoi per l'acqua

IRRIGAZIONE A GOCCIA
(per i dettagli, si veda la pagina a fronte)

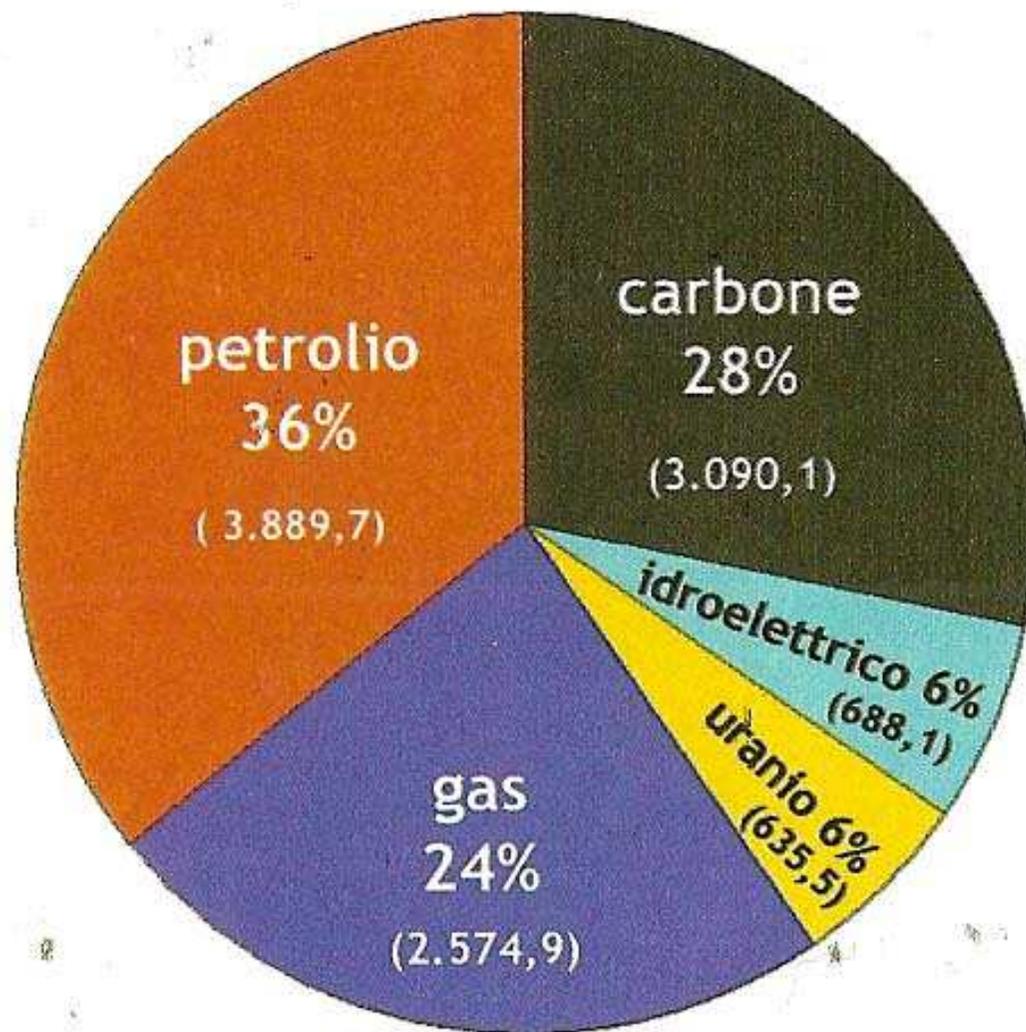
Spedizione e ricevimento merci



- Fonti energetiche mondiali

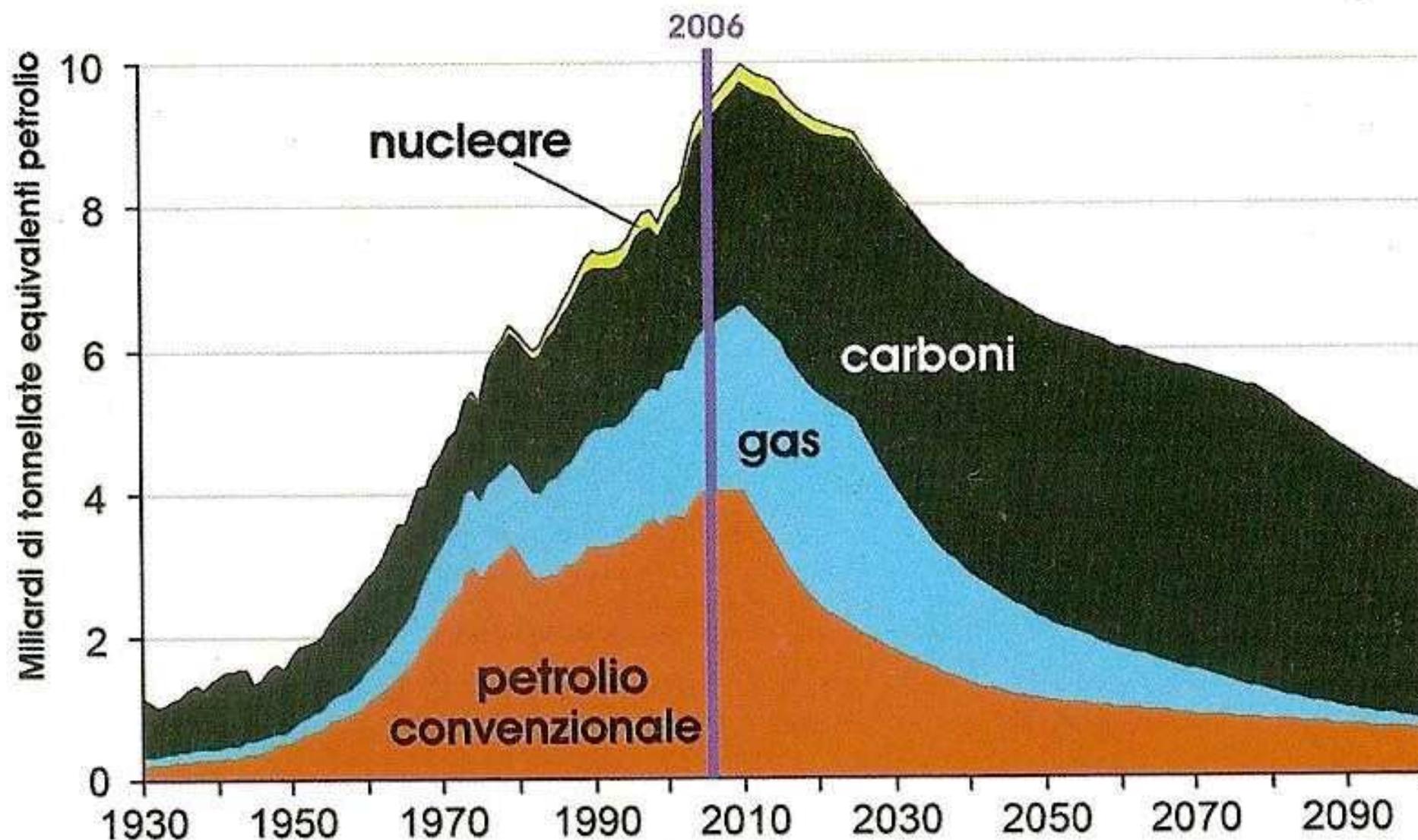
anno 2007- mondo

fonti primarie (10.878,4 Mteo)



dati: BP Statistical Review of World Energy - June 2007

Contributo dei fossili e del nucleare alle fonti primarie di energia

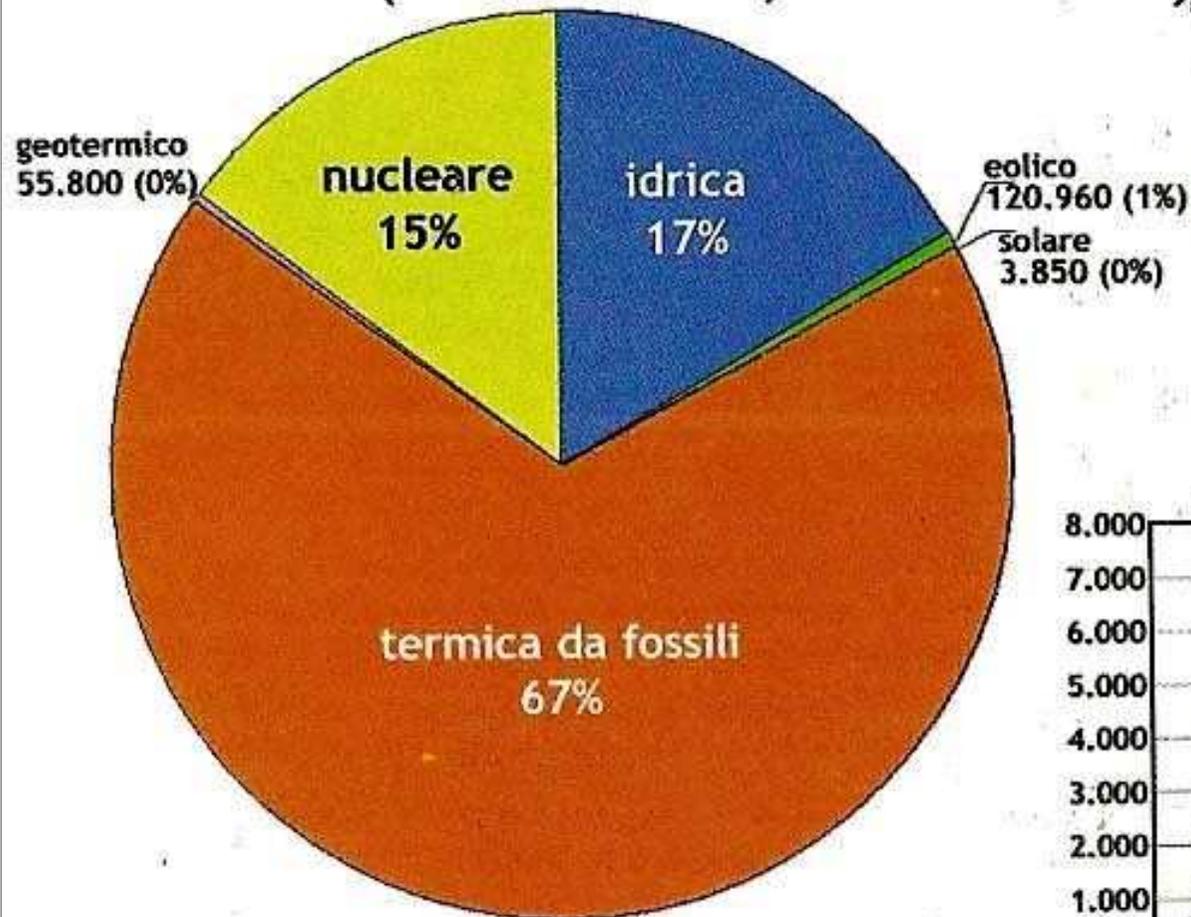


Energie Ressourcensituation AWE0 - nov. 2006
LBST (Ludwig Bolkow Sistemtechnik GmbH - Dresda)

mondo - elettricità 2006

prodotta per fonte

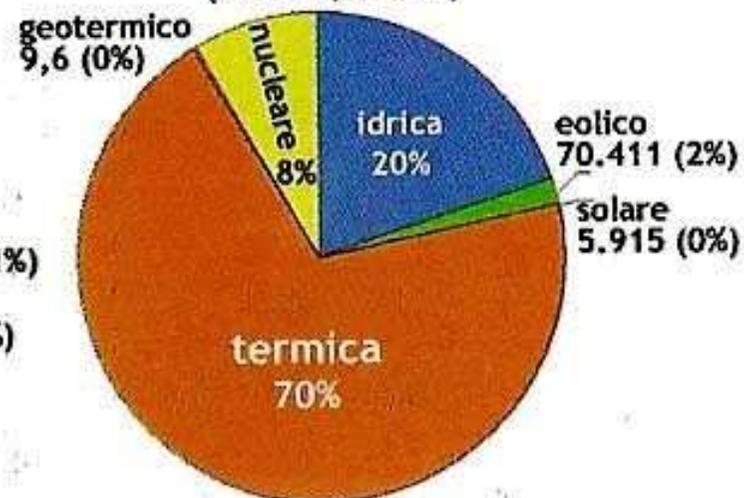
(18.891.300 GWh)



dati: TERNA - Confronti internazionali a fine 2006

potenza per fonte

(4.417,0 GW)



utilizzo della potenza (ore annue)



- Consumi energetici mondiali

PAESI INDUSTRIALIZZATI

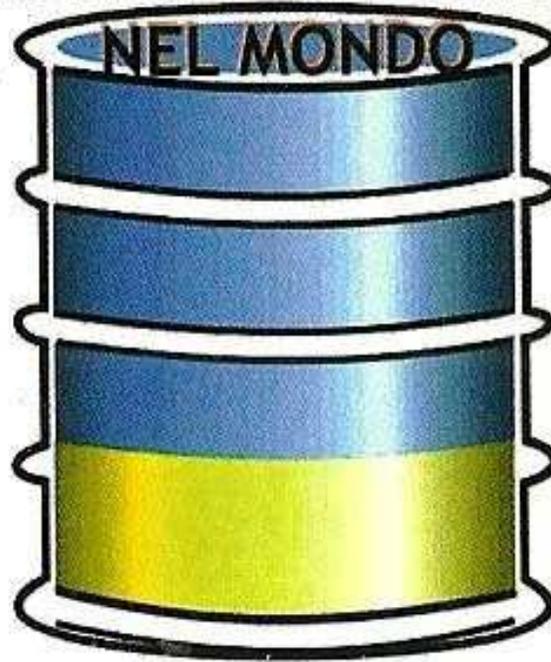
PAESI IN VIA DI SVILUPPO



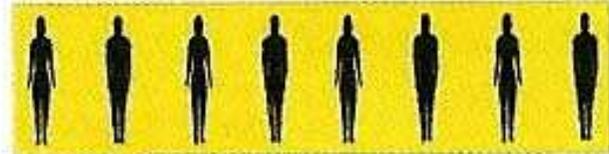
1,2 miliardi



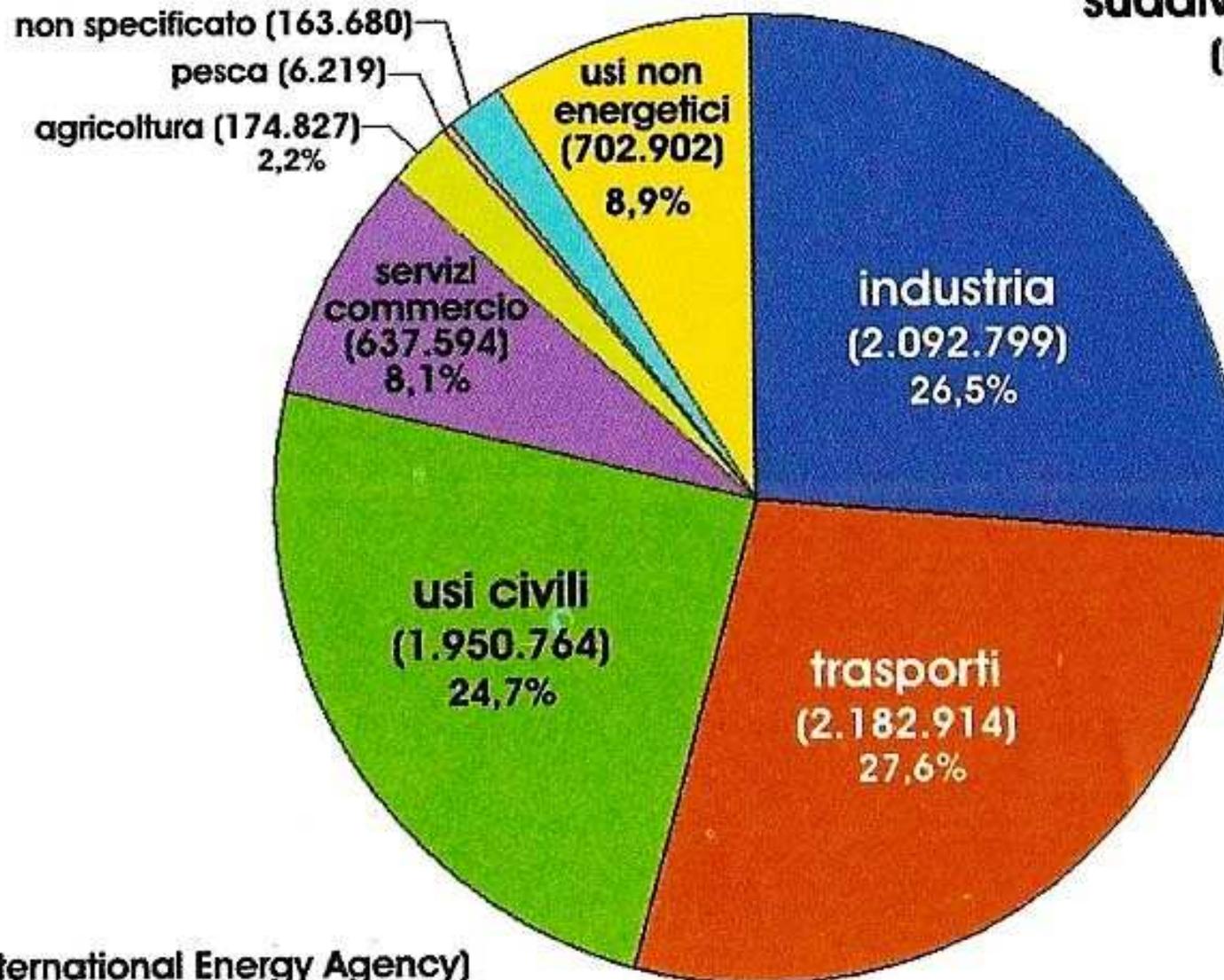
**ENERGIA CONSUMATA
NEL MONDO**



5,3 miliardi



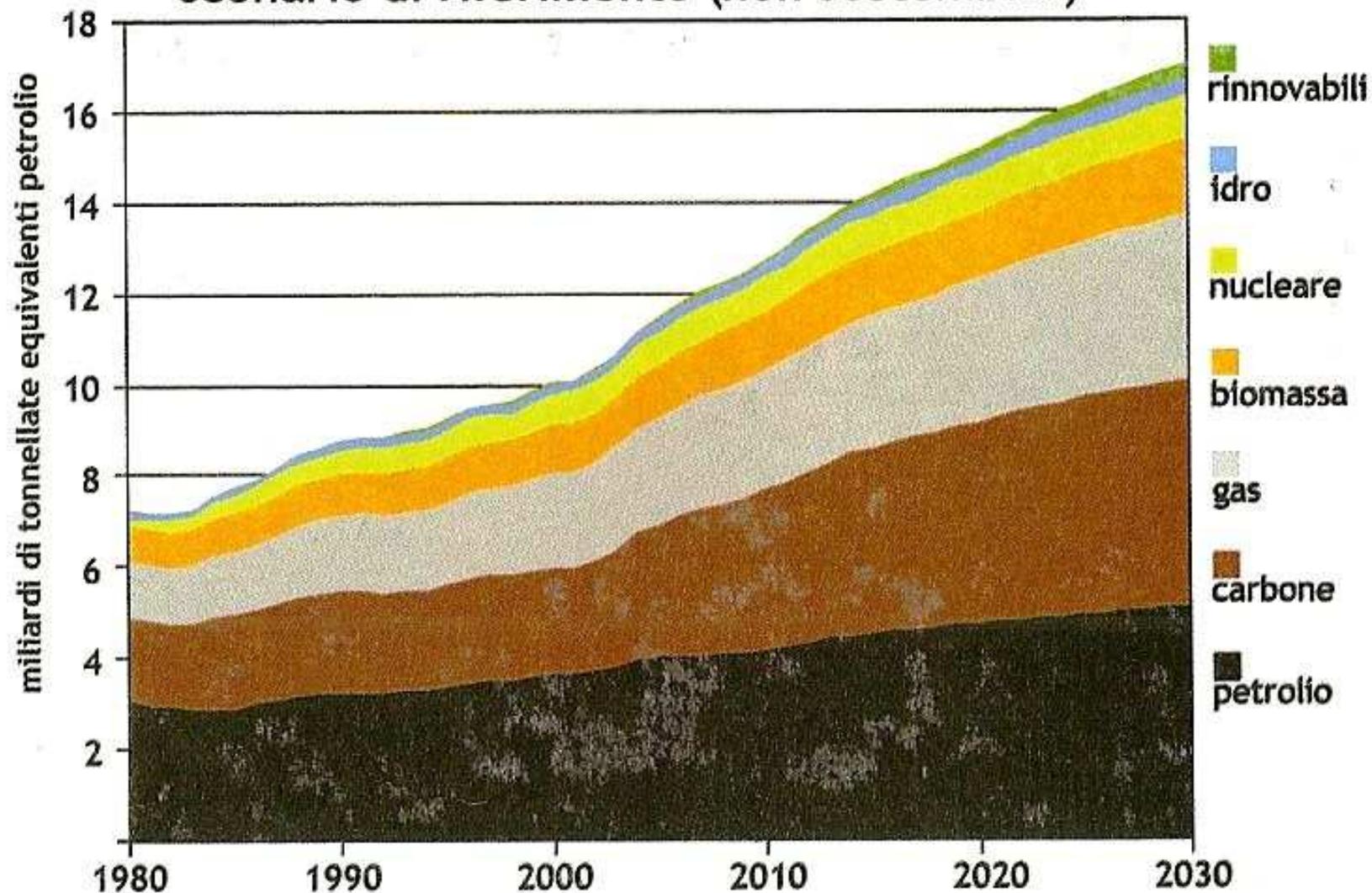
mondo - anno 2005
consumi finali di energia
suddivisi per settori
(migliaia di Tep)



IEA (International Energy Agency)
2005 Energy Balances for World

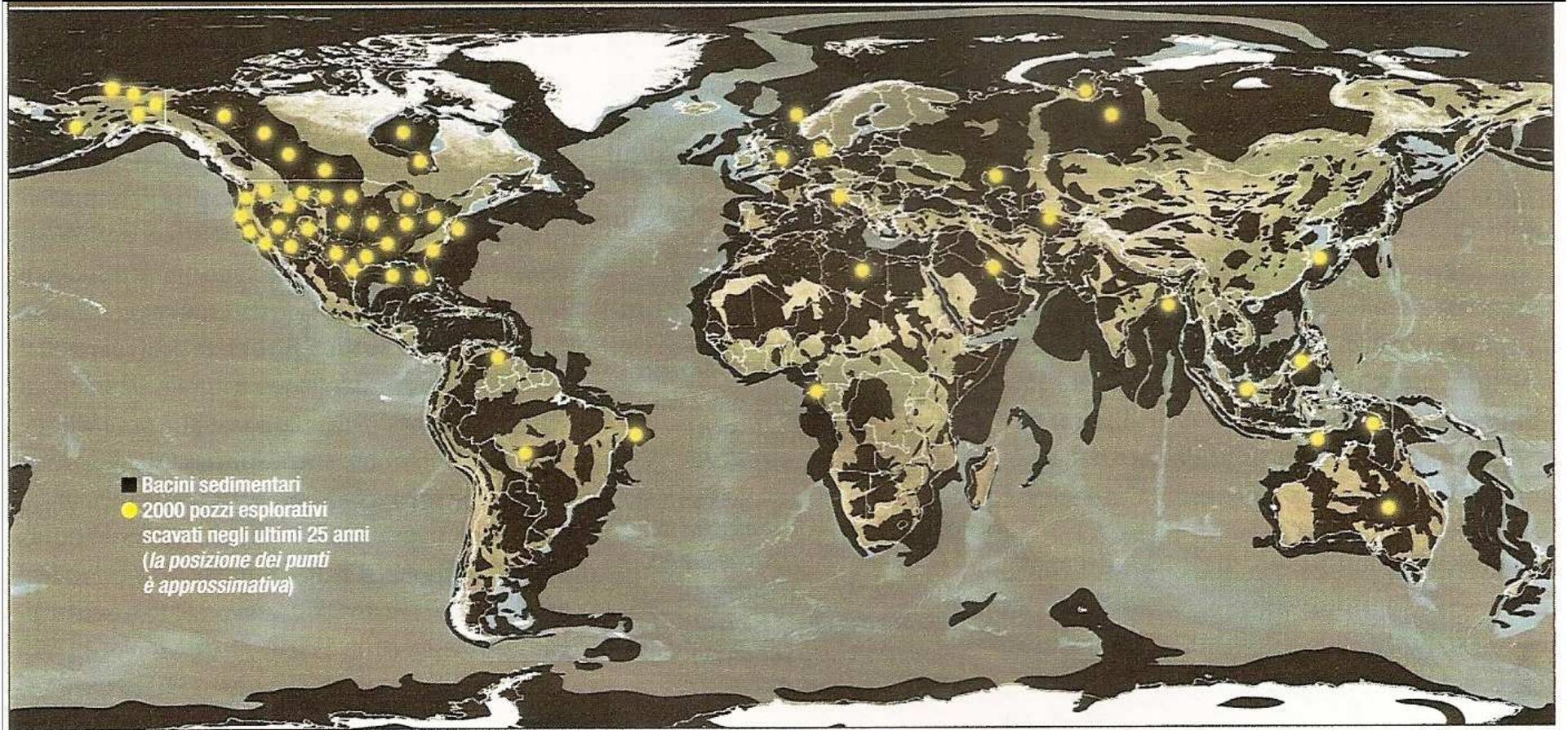
- Domanda energetica mondiale

domanda mondiale di energia primaria scenario di riferimento (*non sostenibile*)



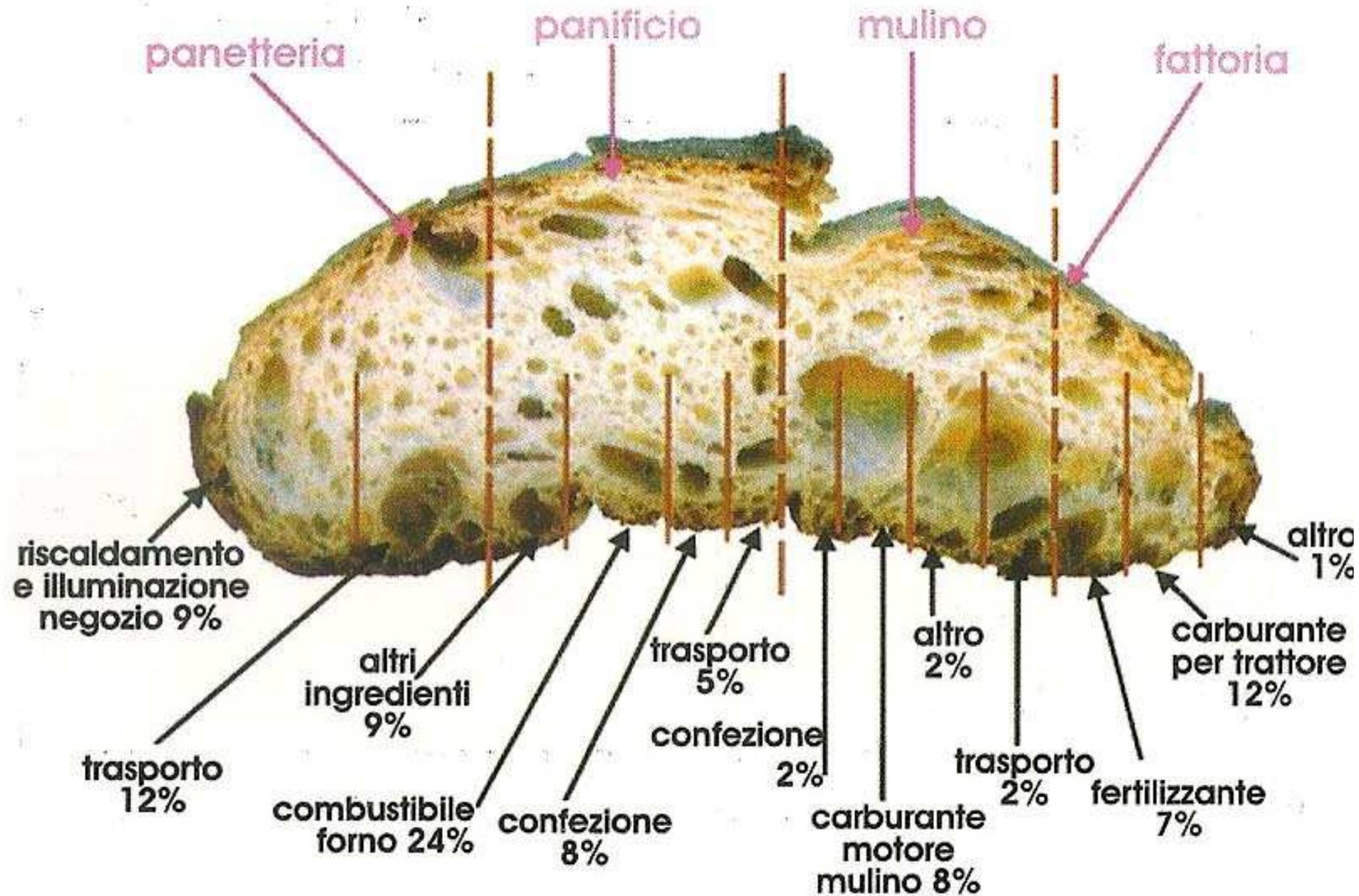
la domanda mondiale di energia cresce del 45% dal 2006 al 2030 - tasso di incremento annuo pari a 1,6% - con il carbone responsabile di più di un terzo della crescita globale

- Petrolio, quando finirà?



- I nascondigli dell'energia

energia in un pezzo di pane



un mattone



0,15 kep

1 kg acciaio

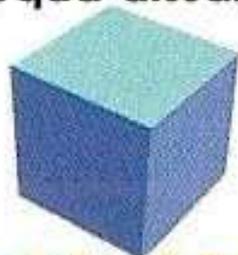


0,5 kep

i "nascondigli" dell'energia

(kep = kg equivalenti petrolio)

un metro cubo
di acqua dissalata



da 0,5 a 1,2 kep

1 kg alluminio



5 kep

un abbigliamento
standard



200-400 kep

un lt whisky



10 kep

un televisore a colori



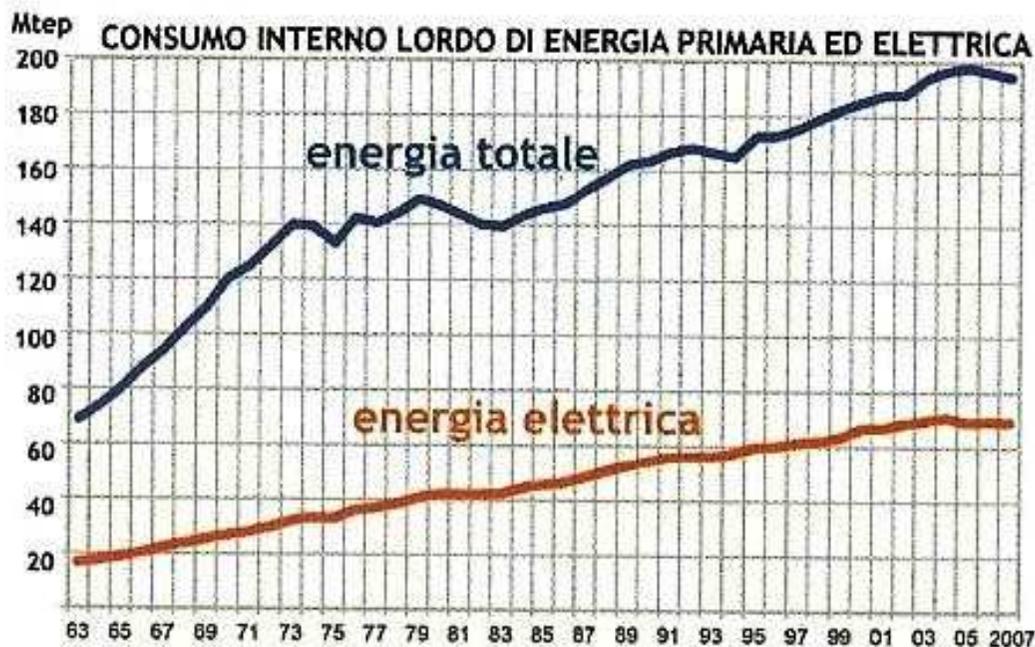
300-600 kep

un'auto media



2.000-3.000 kep

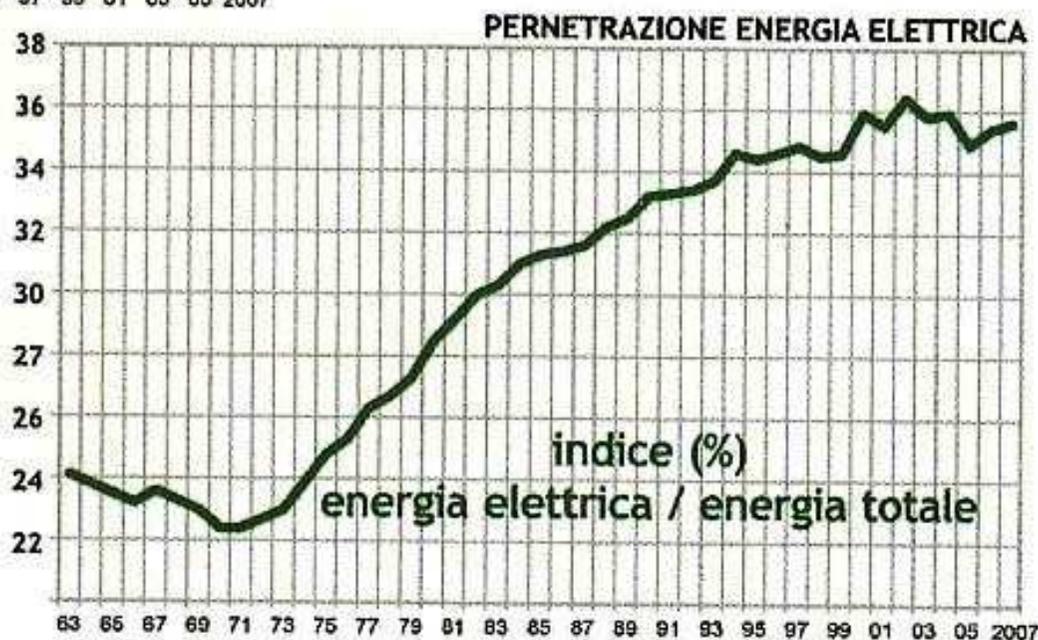
- Situazione in Italia



Italia

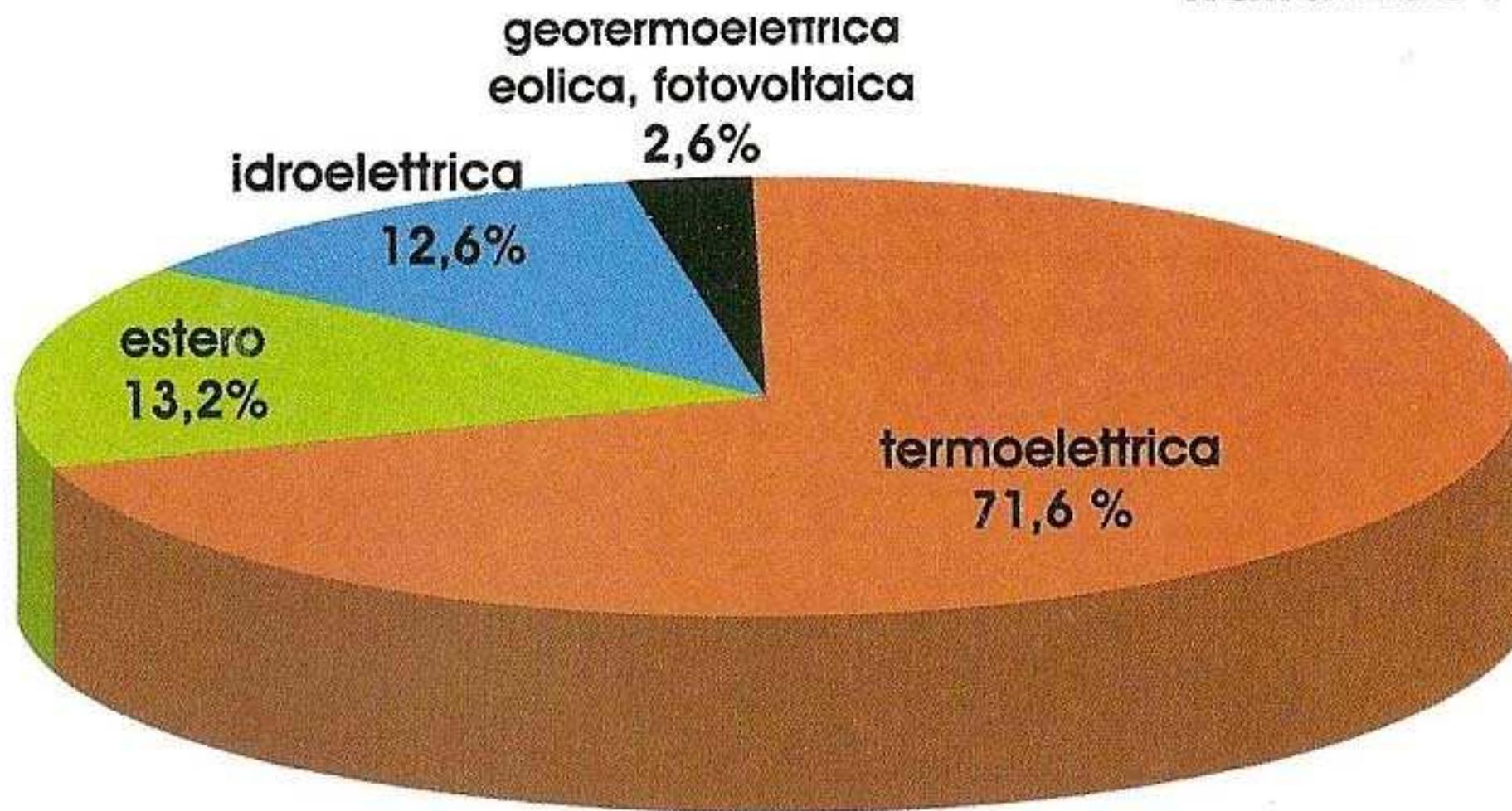
**andamento storico
del consumo di energia
primaria ed elettrica**

**indice di
penetrazione
elettrica**



fonte: TERNA - Dati storici

Composizione (%) dell'offerta di energia elettrica Italia 2006



calcolato al netto dei servizi ausiliari e dei consumi per pompaggi

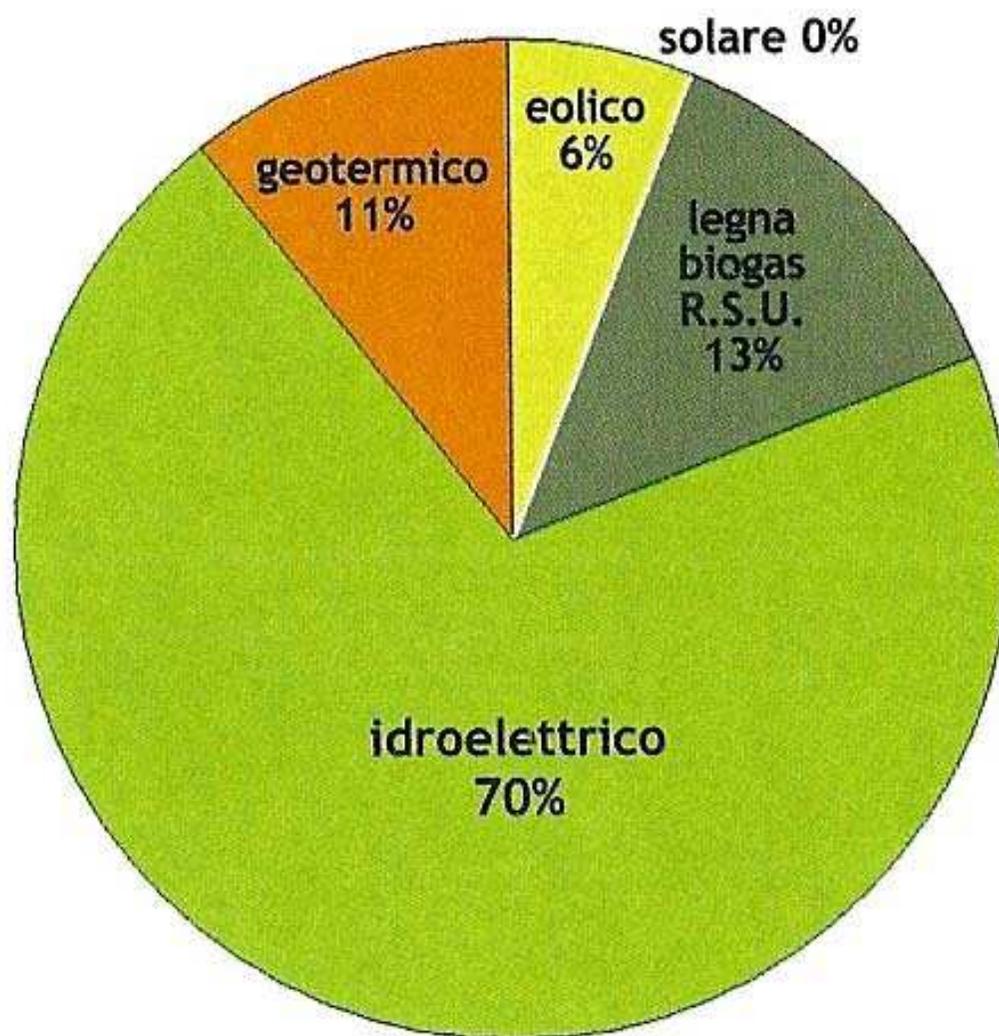
fonte: TERNA - Dati storici

ITALIA 2006

Produzione di elettricità da FONTI RINNOVABILI

	GWh
idroelettrico	36,648
biomassa	6,721
geotermico	5,533
eolico	3,205
solare	<u>0,035</u>
<i>totale</i>	52,142

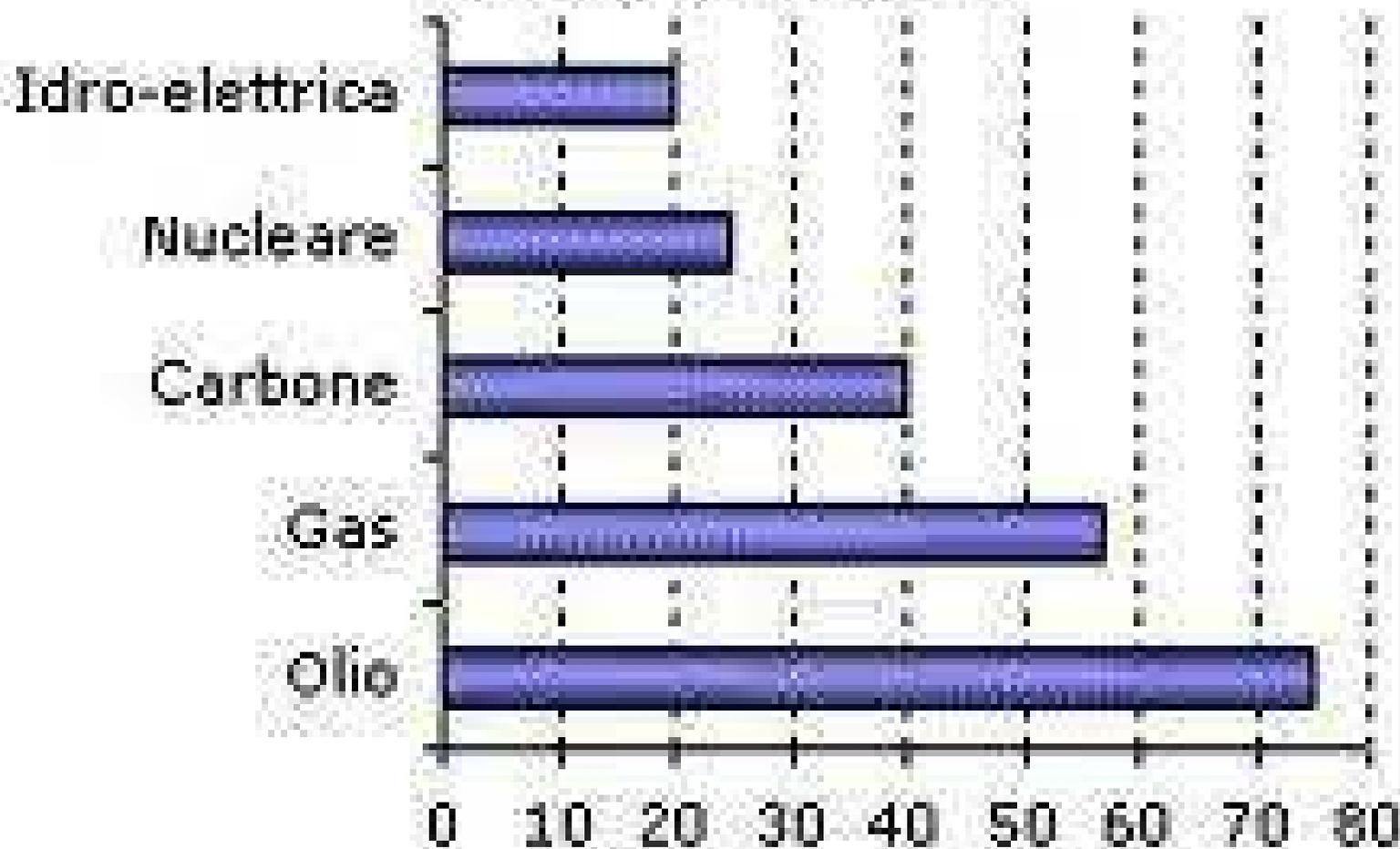
pari al 16,55%
della produzione italiana



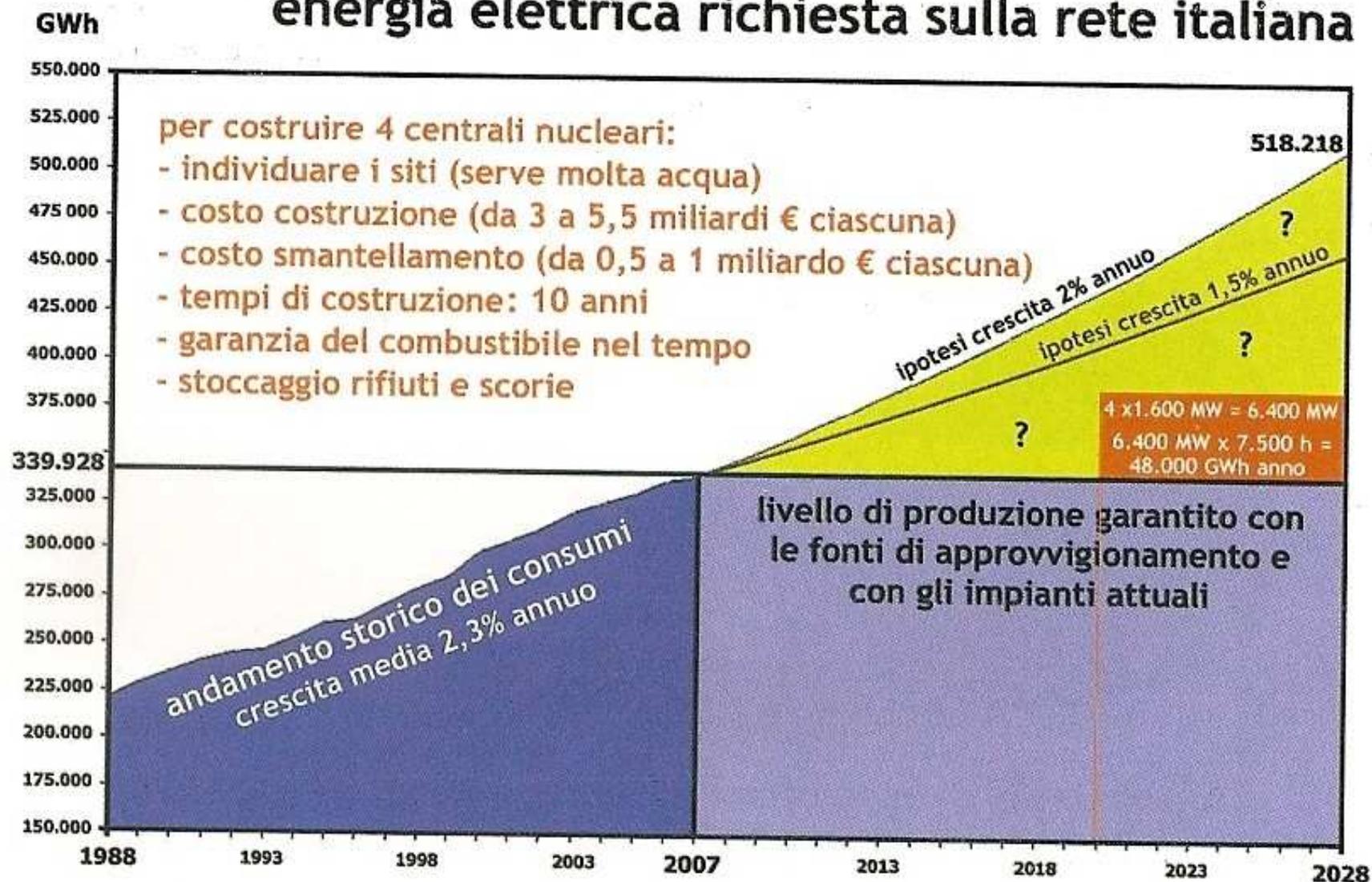
fonte: GSE (Gestori Servizi Elettrici) 2006

Costi di produzione per fonti di energia (euro/MegaWatt ore)

Fonte: Centimetri.it



energia elettrica richiesta sulla rete italiana



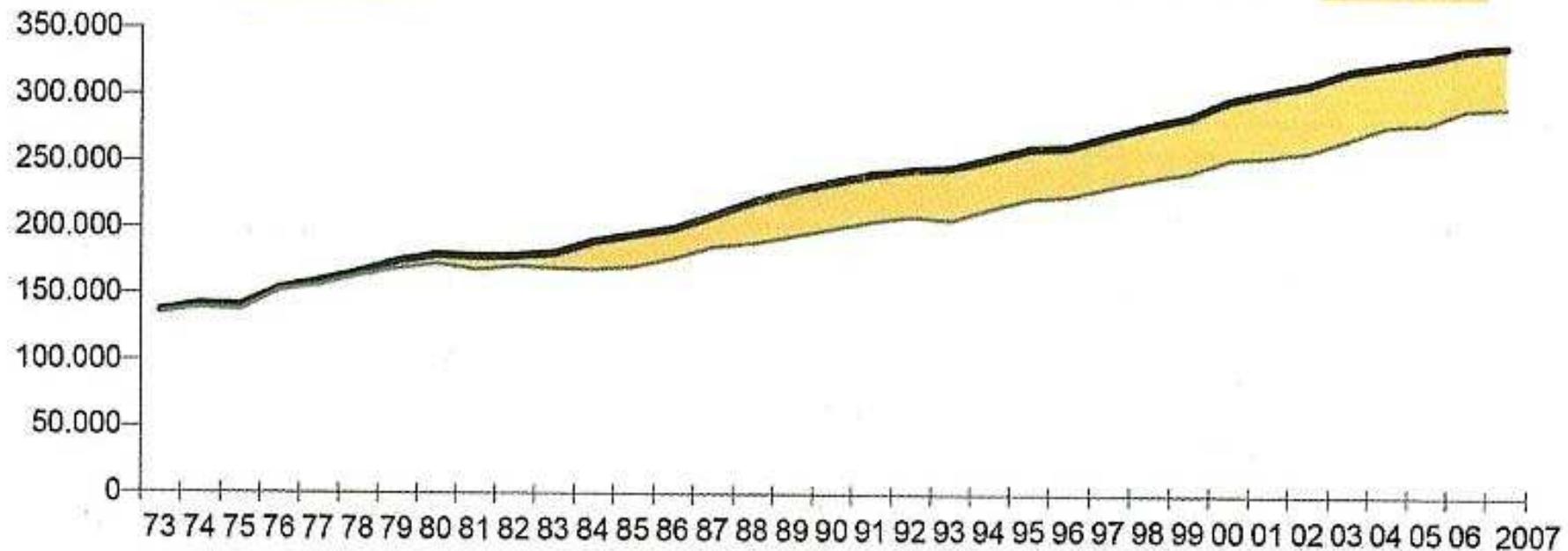
elettricità Italia

deficit tra richiesta e produzione dal 1973 al 2007

Energia richiesta Italia GWh 339.928,2
 Deficit (-) Superi (+) della produzione rispetto alla richiesta GWh -46.282,8 (-13,6%)

Deficit 1973 = -879,0

Deficit 2007 = -46.282,8



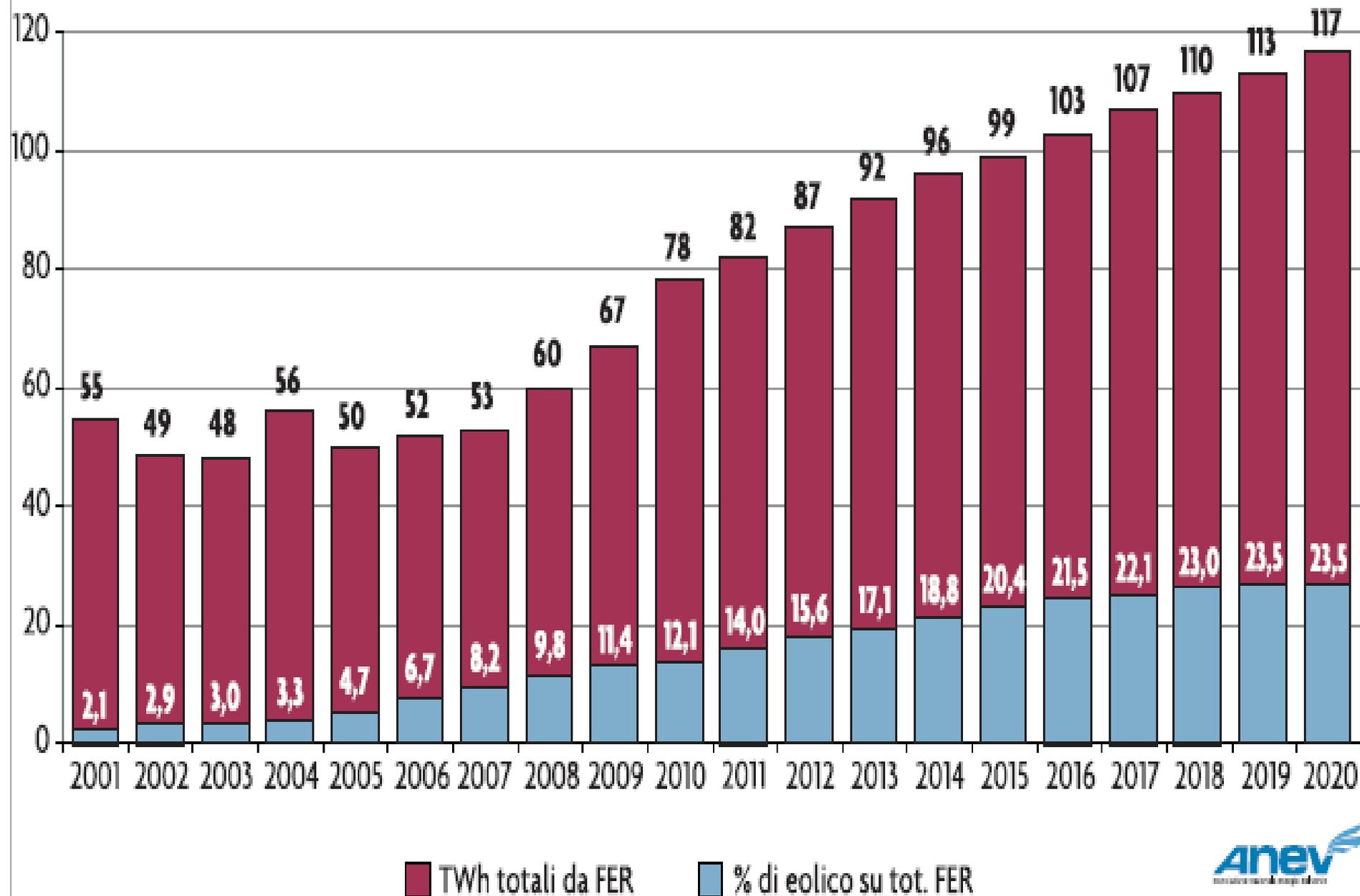
Consumi: complessivi 318.952,5 GWh; per abitante 5.372 kWh

Deficit Superi
 Richiesta Produzione

fonte: TERNA - Elettricità nelle Regioni

- Eolico

Produzione da fonte eolica in rapporto al totale delle fonti Rinnovabili (dato storico e previsionale)



EOLICO IN ITALIA



Copyright © EWEA, Photo: B. Faulkner

INQUINAMENTO EVITATO IN ITALIA

I 2.726 MW eolici installati in Italia a Dicembre 2007 consentono, grazie alla produzione di energia pulita, di evitare l'immissione in atmosfera dei seguenti quantitativi di inquinanti:

• CO ₂ :	3.707.350	tonnellate
• SO ₂ :	6.106	tonnellate
• NO _x :	8.287	tonnellate
• Polveri:	1.003	tonnellate

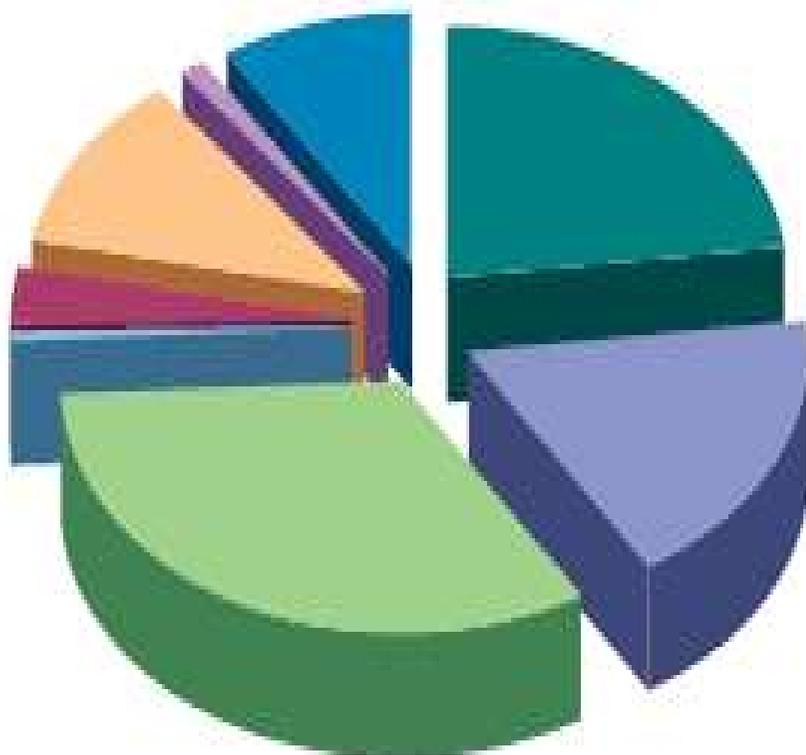
La produzione di 4,36 TWh da fonte eolica del 2007 ha fornito energia elettrica a oltre 5.200.000 di persone consentendo di risparmiare 16.961.777 barili di petrolio pari a 2.696.702.040 litri.

IMPIANTI EOLICI IN ITALIA



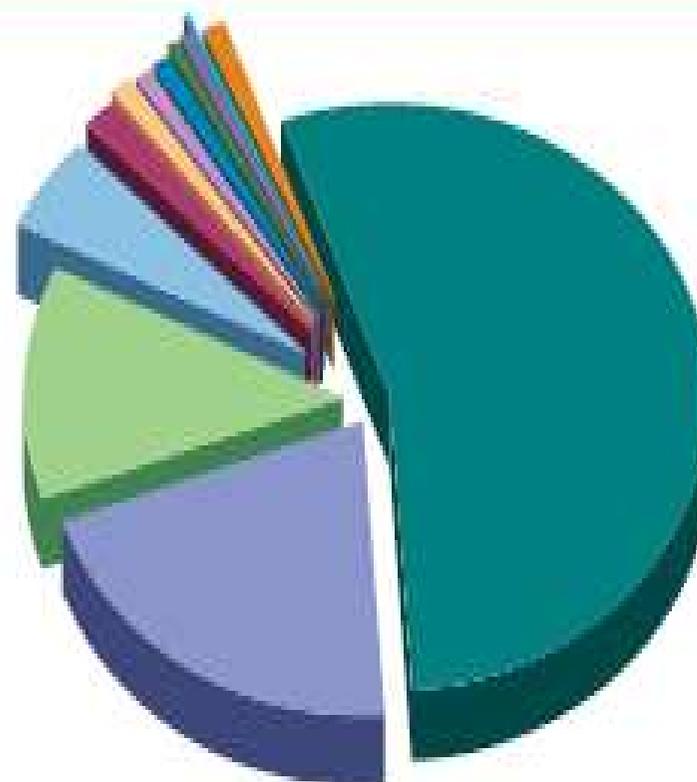
EOLICO IN ITALIA

SUDDIVISIONE AEROGENERATORI PER POTENZA



taglia-potenza	num.	taglia-potenza	num.	taglia-potenza	num.
600 kW	675	1.000 kW	15	3.000 kW:	36
660 kW	532	1.500 kW	109	Altre Taglie	267
850 kW	978	2.000 kW	331	TOTALE	2.943

SUDDIVISIONE AEROGENERATORI PER COSTRUTTORE IN MW



Vestas	1.481	Repower	52	Riva Calzoni	18
Gamesa	561	Bonus	29	Ecotecnia	17
Enercon	349	Nordex	23	Moncada	1
General Electric	143	West	20	ALTRI	33
TOTALE					2.726

- Certificazione energetica

CONSUMI ENERGETICI NEL SETTORE RESIDENZIALE ITALIANO

Le aree d'intervento tecno-ecologico nella casa

Perdite termiche valori indicativi



CONSUMI ENERGETICI NEL SETTORE RESIDENZIALE ITALIANO

ATTESTATO DI CERTIFICAZIONE ENERGETICA Edifici non residenziali						
1. INFORMAZIONI GENERALI ⁽¹⁾						
Codice Certificato		Validità				
Riferimenti catastali						
Indirizzo edificio						
Nuova costruzione	<input type="radio"/>	Passaggio di proprietà	<input type="radio"/>	Riqualificazione energetica		
Proprietà		Telefono				
Indirizzo		E-mail				
2. CLASSE ENERGETICA GLOBALE DELL'EDIFICIO						
<h2>Edificio di classe: B</h2>						
3. GRAFICO DELLE PRESTAZIONI ENERGETICHE GLOBALE E PARZIALI ⁽²⁾						
<p>EMISSIONI DI CO2 kgCO₂/m²*anno</p>						
<p>The figure contains four semi-circular gauges. The largest gauge at the top is labeled 'PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE' with a scale from 0 to 250 and a needle pointing to approximately 100. To its right is a label 'PRESTAZIONE ENERGETICA RAGGIUNGIBILE' with a scale from 0 to 150 and a needle pointing to approximately 100. Below the main gauge are three smaller gauges: 'PRESTAZIONE RAFFRESCAMENTO' (scale 0-250, needle at ~100), 'PRESTAZIONE RISCALDAMENTO' (scale 0-250, needle at ~100, with a dashed box labeled 'LIMITE DI LEGGE' at the 150 mark), and 'PRESTAZIONE ACQUA CALDA' (scale 0-36, needle at ~12).</p>						
<p>PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE kWh/m²*anno</p>						
<p>PRESTAZIONE RAFFRESCAMENTO kWh/m²*anno</p>						
<p>PRESTAZIONE RISCALDAMENTO kWh/m²*anno</p>						
<p>PRESTAZIONE ACQUA CALDA kWh/m²*anno</p>						
4. QUALITA' INVOLUCRO (RAFFRESCAMENTO) ⁽³⁾		I	II	III	IV	V
5. Metodologie di calcolo adottate ⁽⁴⁾						

CLASSI ENERGETICHE DEGLI EDIFICI IN ITALIA

LINEE GUIDA NAZIONALI D.M.S.E. DEL 26/06/2009

A ₊	< 16,25 kWh/m ² anno	
A _i	< 32,50 kWh/m ² anno	
B _i	< 48,75 kWh/m ² anno	46 kWh/m ² anno
C _i	< 65,00 kWh/m ² anno	
D _i	< 81,25 kWh/m ² anno	
E _i	< 113,75 kWh/m ² anno	
F _i	< 162,50 kWh/m ² anno	
G _i	≥ 162,50 kWh/m ² anno	