

# Intelligent Energy



# Europe



## PROGETTO ILETE

INITIATIVE FOR LOW-ENERGY TRAINING  
IN EUROPE



Initiative for Low-Energy Training in Europe



PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO

## PROGETTO ILETE

### INITIATIVE FOR LOW-ENERGY TRAINING IN EUROPE

Gia da tempo la Comunità Europea ha preso coscienza di come circa un 40% dell'energia prodotta in Europa sia destinato a soddisfare i bisogni energetici degli edifici.

Con la Direttiva 2002/91/EC si è cercato di incrementare il risparmio energetico nel settore delle costruzioni e di migliorare gli strumenti necessari per raggiungere gli obiettivi di riduzione del consumo di energia.



## PROGETTO ILETE

### INITIATIVE FOR LOW-ENERGY TRAINING IN EUROPE

Il progetto ILETE è uno strumento necessario per la formazione dei tecnici e degli artigiani che costruiscono gli edifici e per la divulgazione di informazioni ai cittadini, agli studenti e a tutti gli enti interessati.

La durata del progetto è stata stabilita in un arco di tempo che va dal giugno 2008 al maggio 2010.



## PROGETTO ILETE

### INITIATIVE FOR LOW-ENERGY TRAINING IN EUROPE

I partner coinvolti sono:

1. Regione Alsazia (Francia), responsabile del progetto.
2. KEA, Klimaschutz und Energieagentur Baden-Wuerttemberg (Germania);
3. PAT, Provincia Autonoma di Trento;
4. ADETIM, Economic Development Agency of Timis County (Romania);
5. Fundacja “Strachota” we Wroclawiu (Polonia);
6. UWZ, Handwerkskammer Trier (Germania);
7. Fundacion Labein (Spagna)
8. ET, Energie Tirol (Austria).

## PROGETTO ILETE

### INITIATIVE FOR LOW-ENERGY TRAINING IN EUROPE

Il progetto prevede le seguenti attività:

1. l'organizzazione di corsi per tecnici e professionisti;
2. l'organizzazioni di seminari per studenti;
3. la realizzazione di una piattaforma web;
4. l'elaborazione di una guida che illustri la situazione normativa a livello europeo, nazionale e regionale;
5. la diffusione di una brochure materiale informativo;
6. l'organizzazioni di incontri e convegni specifici;
7. l'organizzazione di un premio a livello locale ed europeo;

## PROGETTO ILETE INITIATIVE FOR LOW-ENERGY TRAINING IN EUROPE

Obiettivi del corso:

Fornire ai docenti di materie tecniche degli Istituti superiori contenuti e conoscenze aggiornate ai più recenti avanzamenti tecnici e normativi europei, nazionali e provinciali sull'edilizia sostenibile e a basso consumo energetico da trasmettere agli studenti.

## Articolazione del corso:

### • **Primo Seminario:**

- Parte A: Cambiamenti climatici, energia e sostenibilità
- Parte B: Principi di progettazione urbana ed edilizia

### • **Secondo Seminario:**

- Parte A: Edilizia passiva e a basso consumo: normative e standard locali
- Parte B: Esempi e casi di studio di edifici sostenibili e a basso consumo energetico.

Il ciclo si concluderà con una visita presso edifici costruiti o in corso di realizzazione.

Corso di formazione in edilizia sostenibile e  
progettazione di edifici a basso consumo:  
I° Seminario – Parte A

*Cambiamenti climatici, energia,  
sostenibilità*

arch. Giacomo Carlino

## LA STORIA DELL'ENERGIA

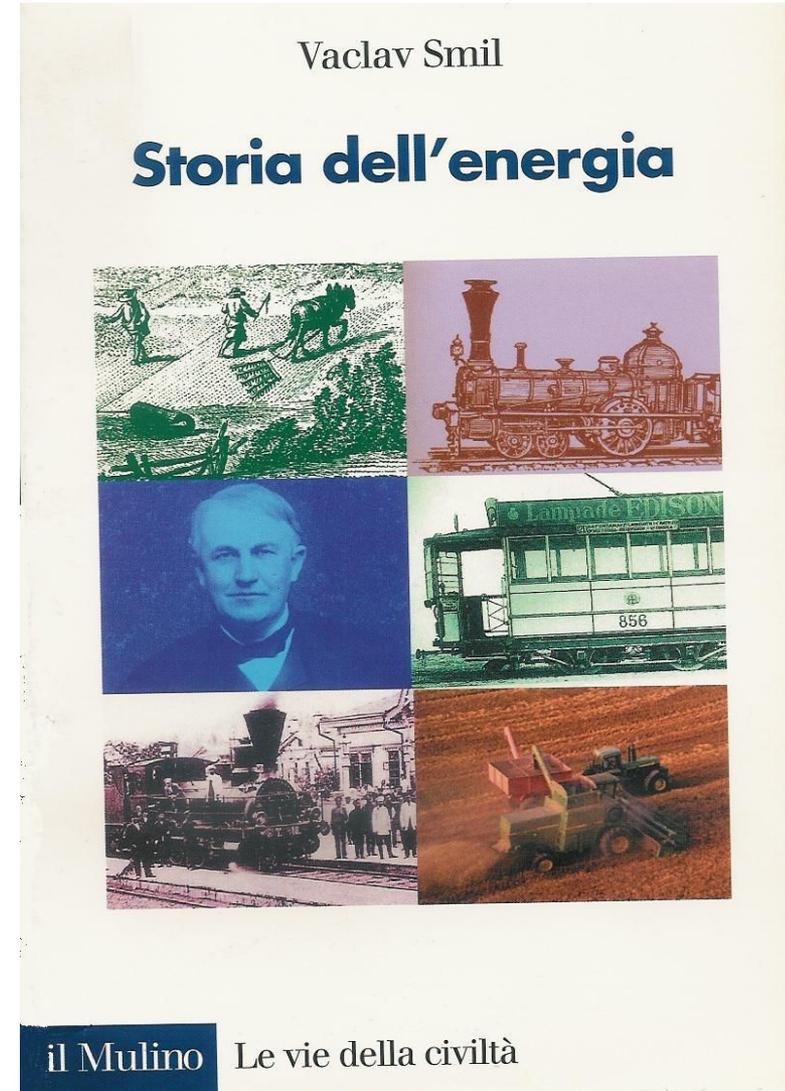
Tutta l'evoluzione umana può essere considerata come un tentativo ininterrotto di controllare flussi e riserve crescenti di energia.

Questo processo non è stato lineare e progressivo e ha conosciuto, anche nell'antichità, delle crisi.



## LA STORIA DELL'ENERGIA

Ci sono numerosissimi studi e pubblicazioni su questa particolare interpretazione della storia dell'umanità; parte delle notizie e delle immagini di questa comunicazione sono tratte dal libro di **Vaclav Smil**.



## Poca energia....

## Tanta energia....



## L'EFFICIENZA ENERGETICA DELLE ATTIVITÀ UMANE



- caccia con lance                      7 calorie acquisite/ 1 spesa
- caccia con frecce                      9                      “                      /                      “

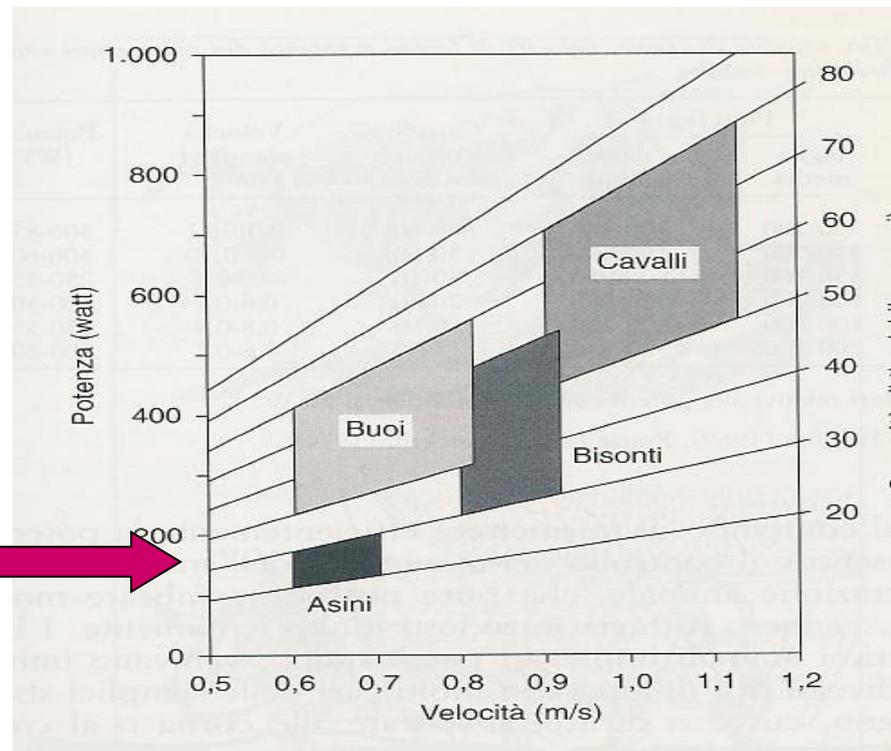
# L'EFFICIENZA ENERGETICA DELLE ATTIVITÀ UMANE



**primi agricoltori**

**40 calorie acquisite/ 1 spesa**

## L'EFFICIENZA ENERGETICA DELLE ATTIVITÀ UMANE

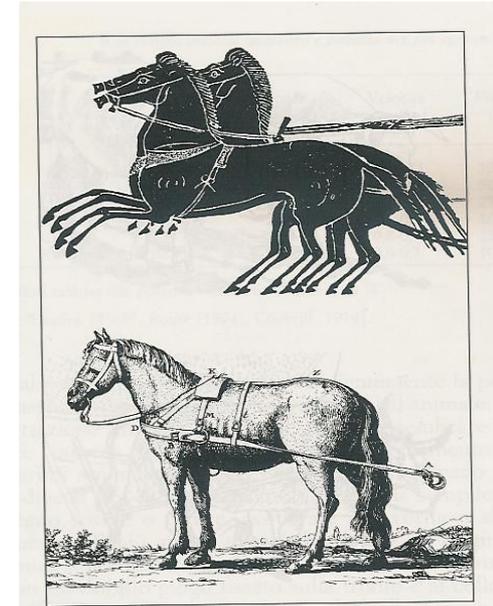
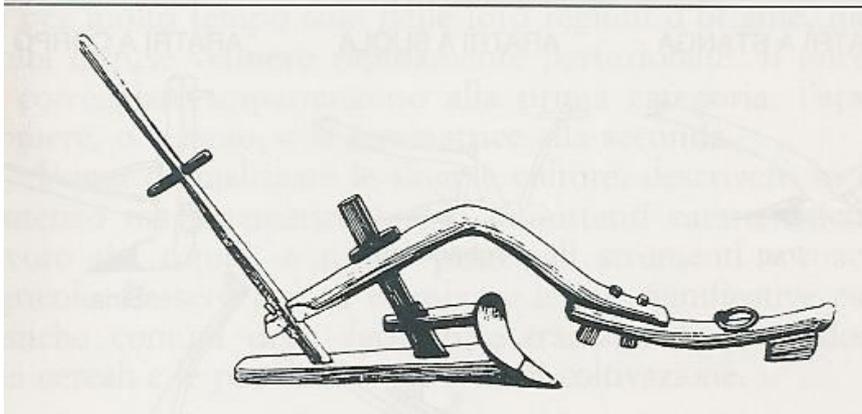


Uomo 100 Watt



Il primo strumento per moltiplicare l'energia utilizzabile fu l'impiego degli animali ...(o di altri uomini!)

# L'EFFICIENZA ENERGETICA DELLE ATTIVITÀ UMANE

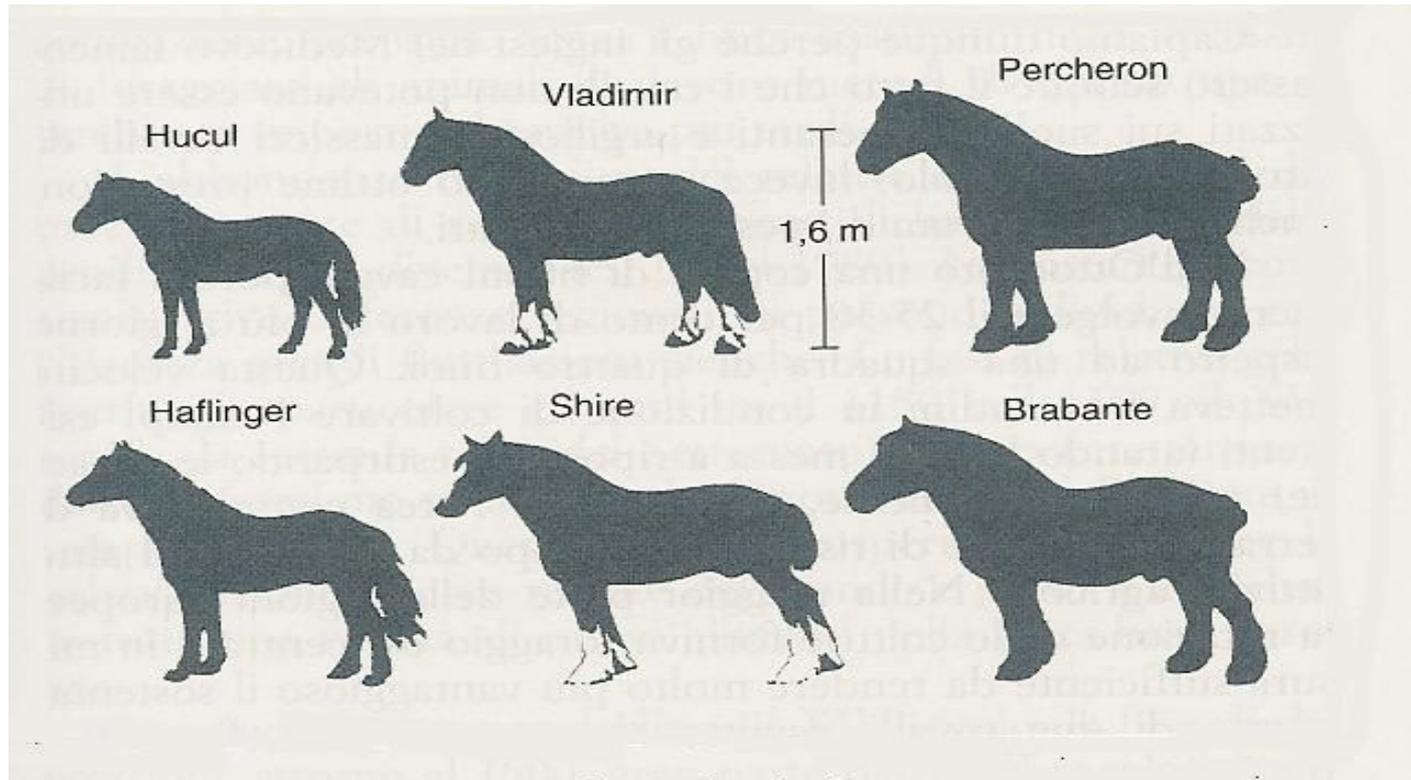


I miglioramenti tecnici e di produttività sono stati per decine di secoli, lentissimi.

L'aratro con il versoio in ferro impiegò 17 secoli per arrivare dalla Cina (dinastia Han -200 A.C.) in Europa.

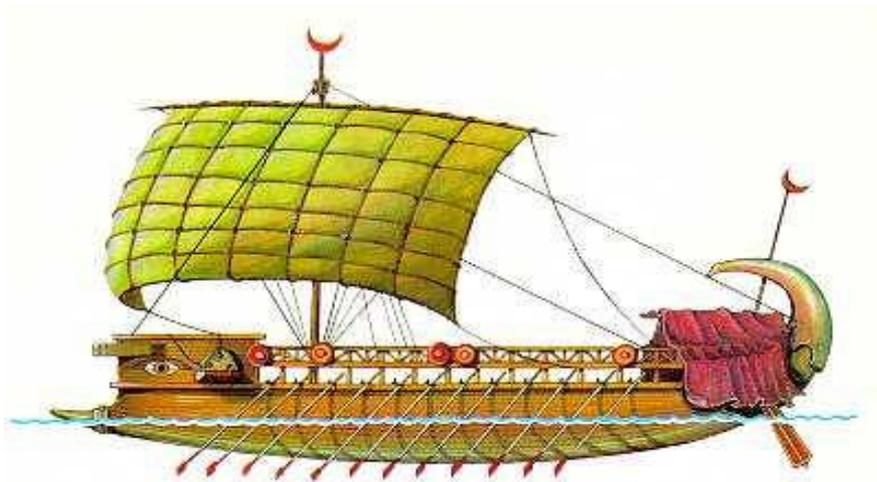
Anche per finiture degli animali più efficienti occorsero parecchi secoli.

## L'EFFICIENZA ENERGETICA DELLE ATTIVITÀ UMANE



L'impiego di animali sempre più potenti, l'irrigazione, la fertilizzazione) consentivano, ai primi dell'800, di ottenere 200 calorie acquisite/ 1 spesa.

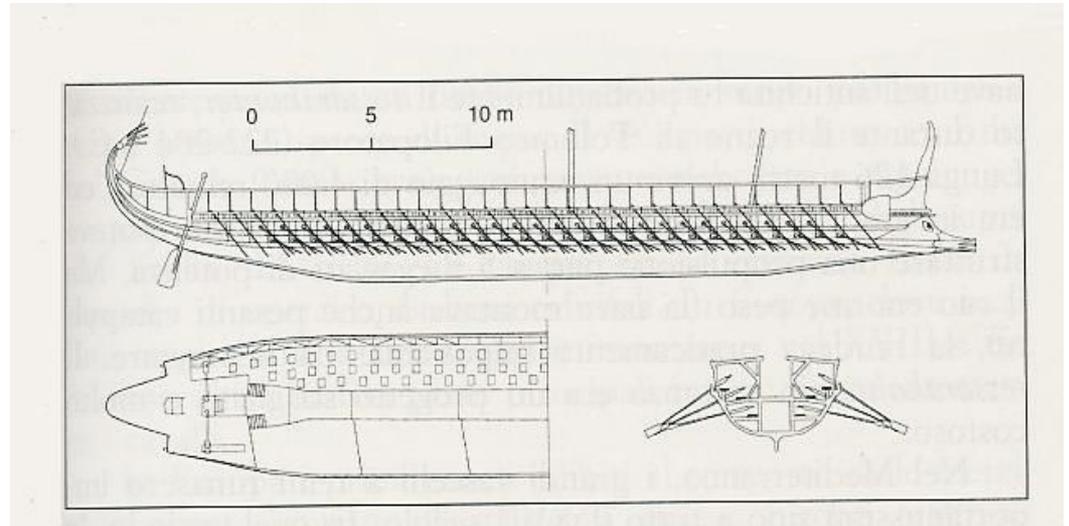
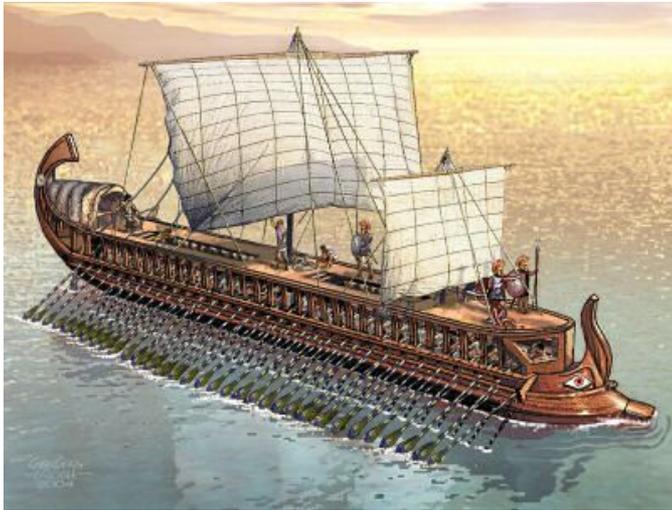
## L'EFFICIENZA ENERGETICA DELLE ATTIVITÀ UMANE



Anche nella navigazione, i progressi sono stati lentissimi.

Le vele quadre consentivano navigazioni solo di poppa (più/meno  $75^\circ$ ) e allora il tragitto da Messina ad Alessandria d'Egitto richiedeva 1 settimana all'andata e 2 mesi al ritorno.

## L'EFFICIENZA ENERGETICA DELLE ATTIVITÀ UMANE

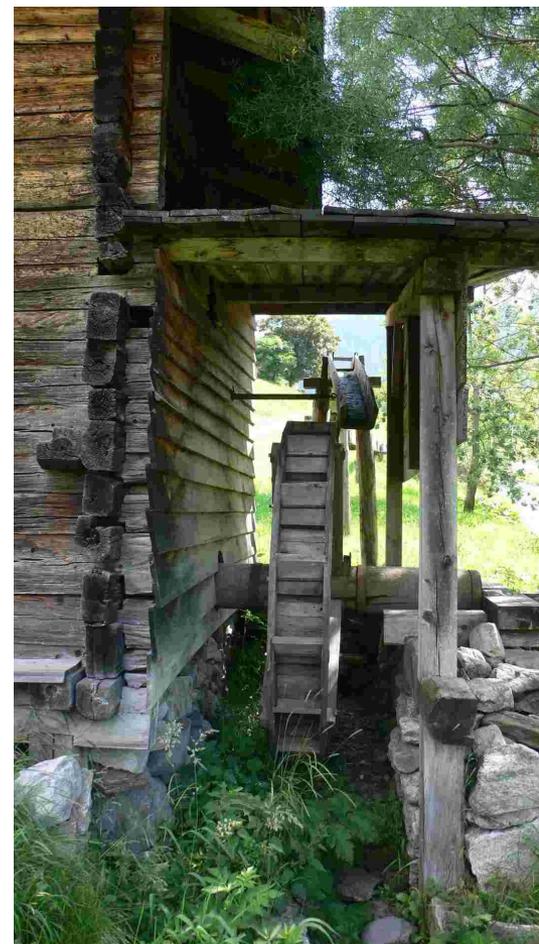
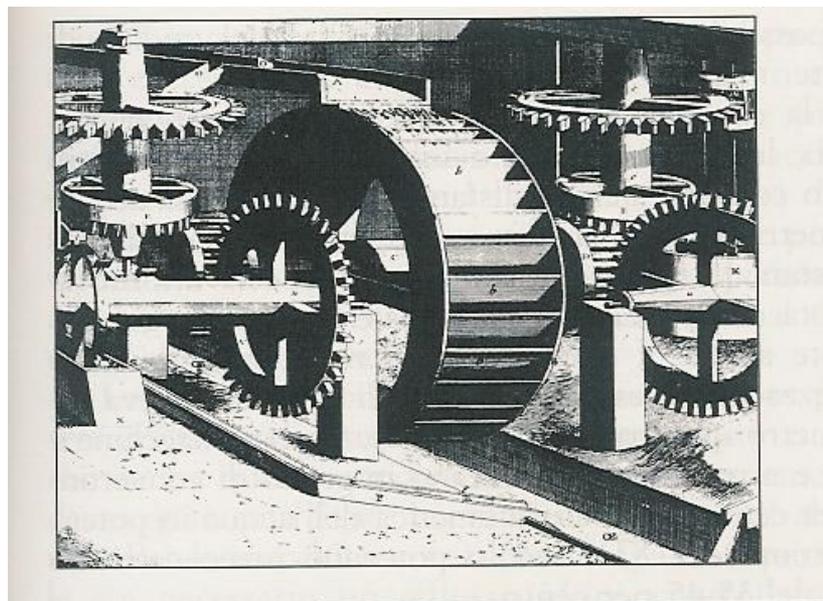


Navigando a vela, una trireme viaggiava a **3 nodi** (6 Km/h).

In fase di attacco e con cento rematori in azione, sviluppava per brevi periodi una velocità di **12 nodi** e una potenza di 12 – 15 Kilowatt...l'equivalente di un piccolo motore fuoribordo odierno!

## L'EFFICIENZA ENERGETICA DELLE ATTIVITÀ UMANE

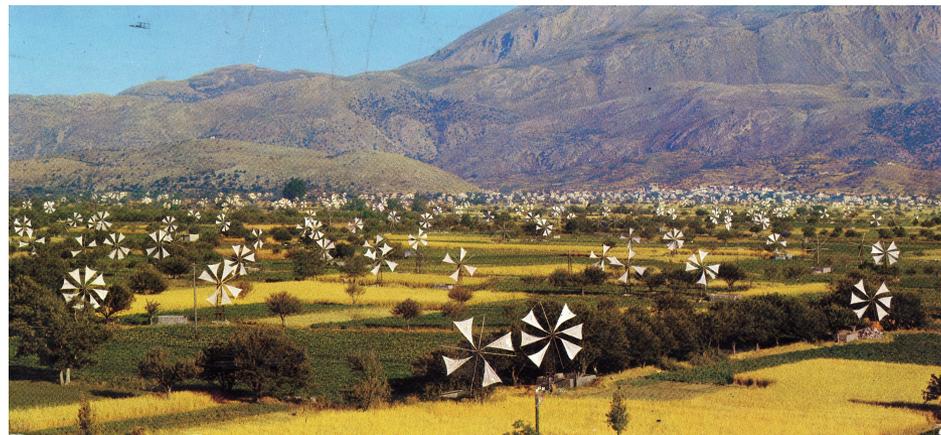
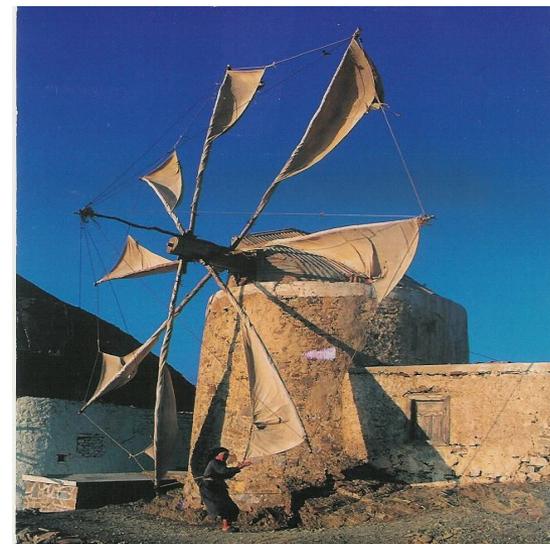
I primi e più semplici mulini ad acqua, potevano arrivare a potenze di circa **2 kW**.



## L'EFFICIENZA ENERGETICA DELLE ATTIVITÀ UMANE

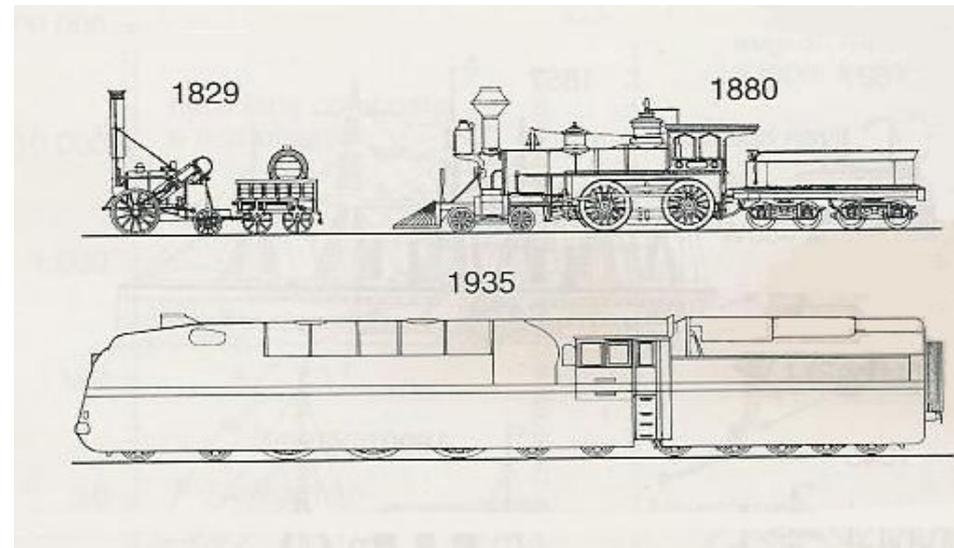
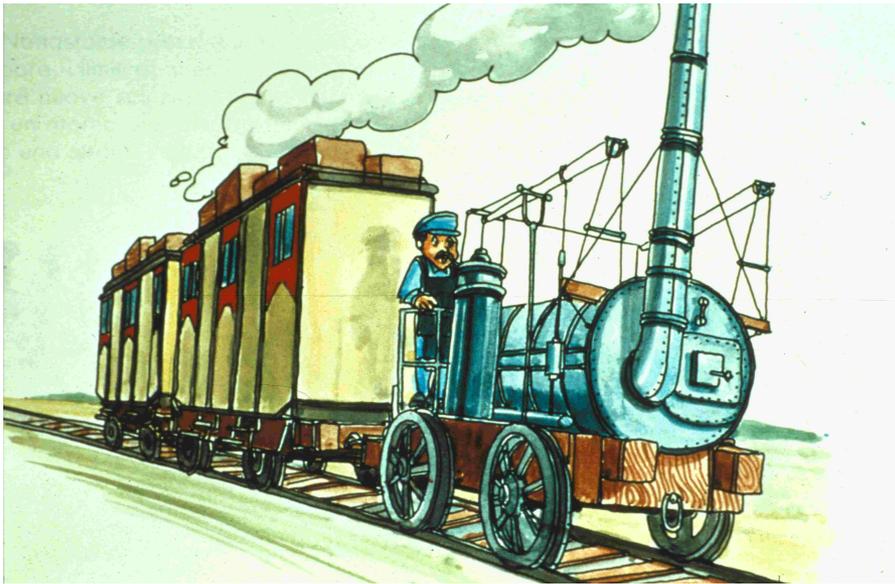
Anche nello sfruttamento del vento, si ottenevano potenze modeste, di qualche centinaio di Watt.

I più grandi e perfezionati mulini olandesi del 1600 riuscivano a sviluppare circa **7 - 10 kW**.



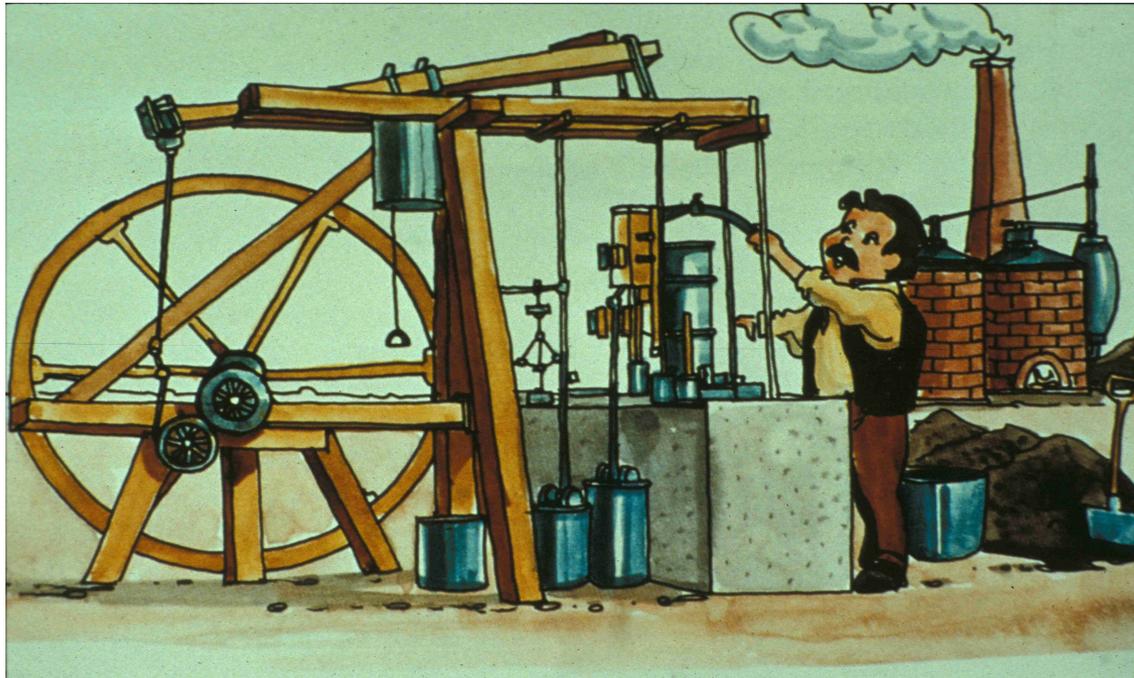
# L'EFFICIENZA ENERGETICA DELLE ATTIVITÀ UMANE

Tutto cambiò rapidamente con l'introduzione delle macchine, che moltiplicarono per centinaia e migliaia di volte la capacità di sviluppare lavoro.



## L'EFFICIENZA ENERGETICA DELLE ATTIVITÀ UMANE

Quando James Watt, cominciò a pubblicizzare la sua macchina a vapore, non trovò di meglio che paragonare la sua potenza a quella di un cavallo; era nato il **Cavallo-Vapore (CV)**





# L'EFFICIENZA ENERGETICA DELLE ATTIVITÀ UMANE

Il resto è cronaca di oggi...



1.200 kW

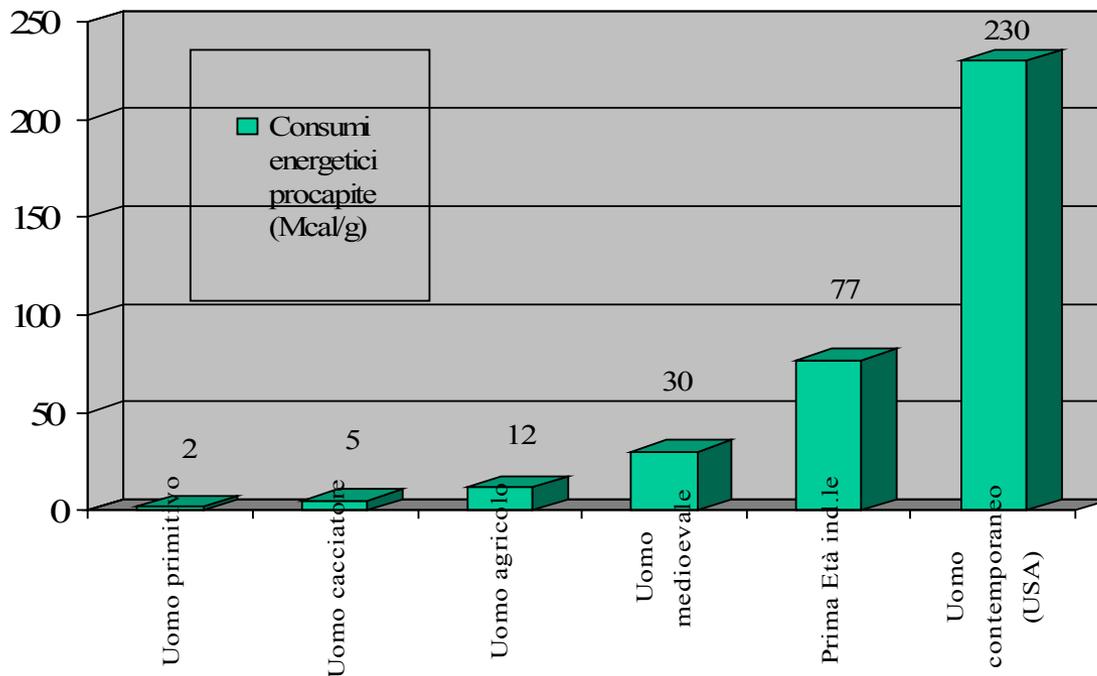
300.000 kW



1.600.000 kW

## Consumi energetici procapite nel corso della storia

L'energia consumata giornalmente da un uomo moderno è equivalente a quella di **100 uomini** o di **15 cavalli**!



## L'efficienza energetica delle attività umane

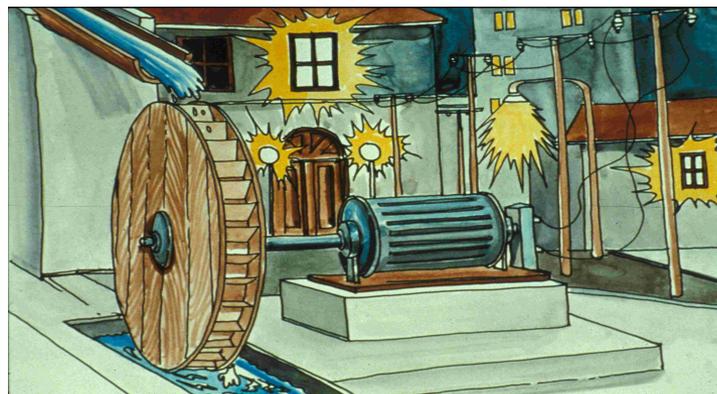
Per produrre una scatola di mais (270 kilocalorie), un moderno agricoltore americano ne usa fino a 2790 fra fertilizzanti, pesticidi e carburanti. In media, le aziende agricole americane, con la loro tecnologia, consumano 10 kilocalorie per ogni caloria effettivamente resa disponibile. (*Fonte: J.Rifkin, Economia all'idrogeno, Mondadori 2002*)

**agricoltore contemporaneo      1caloria acquisita / 10 spese**



# Il motivo: energia abbondante, prezzi irrisori

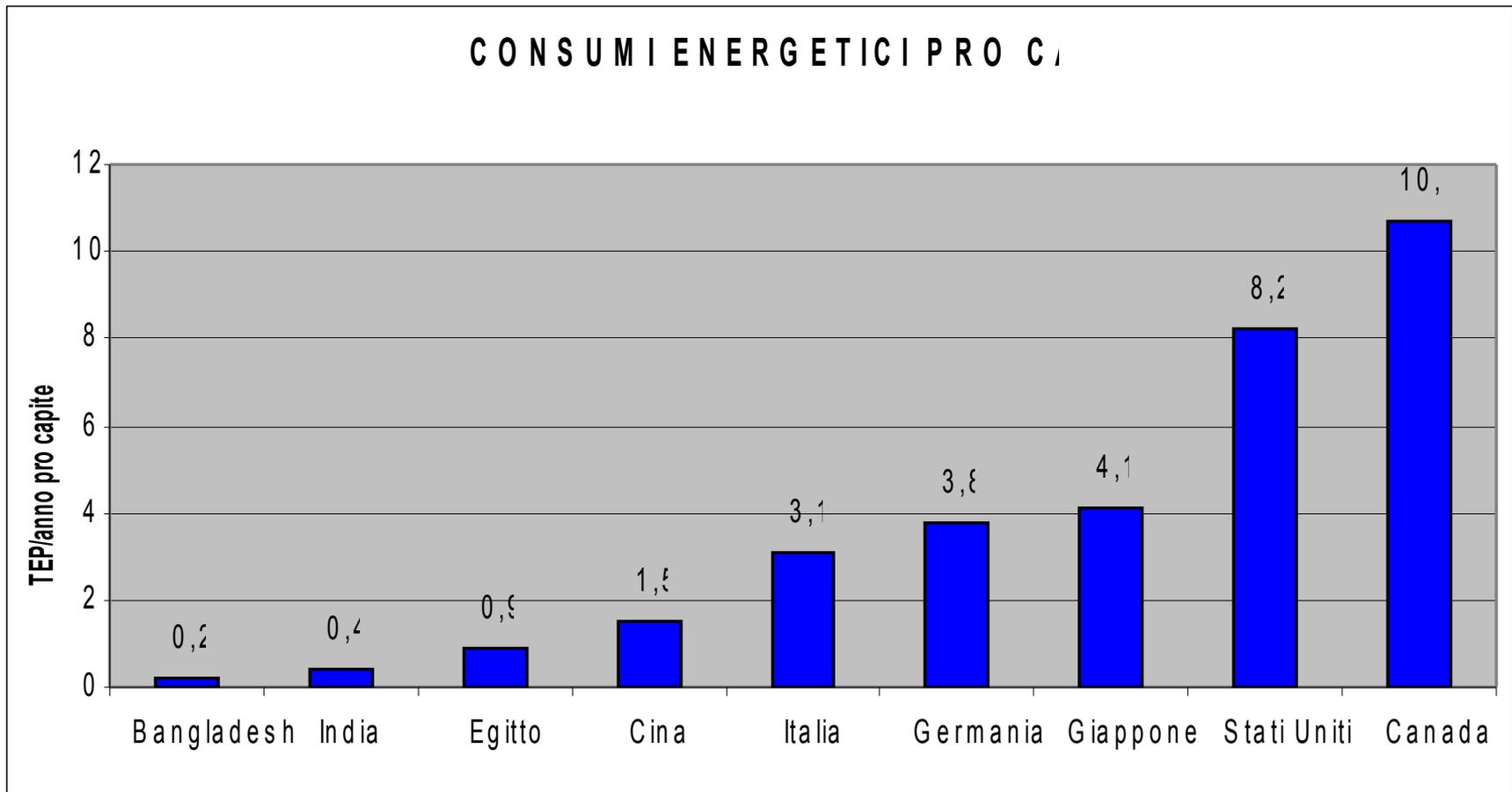
- 1 kWh ai primi del 1900: **1 ora del salario di un operaio**



- 1 kWh nel 2007: **meno di 1 minuto!**



# La sperequazione dei consumi energetici procapite nel mondo



## **COSA VEDIAMO SUI MASS-MEDIA: le emergenze, gli approcci parziali**

- 1 i black-out energetici;**
- 2 i blocchi della circolazione  
automobilistica;**
- 3 il prezzo crescente dell'energia.**



## **il 2007 e 2008: anni di svolta per il problema energetico**

- la conferenza dell'IPCC di Parigi;**
- il vertice della UE dell'8 marzo;**
- il premio Nobel per la pace ad Al Gore;**
- il petrolio a 150 \$/barile;**
- la crisi dei mercati e l'elezione di Obama.**

# I problemi dell'energia:

- disponibilità;
- sicurezza degli approvvigionamenti;
- costi;
- giustizia sociale;
- tutela dell'ambiente.

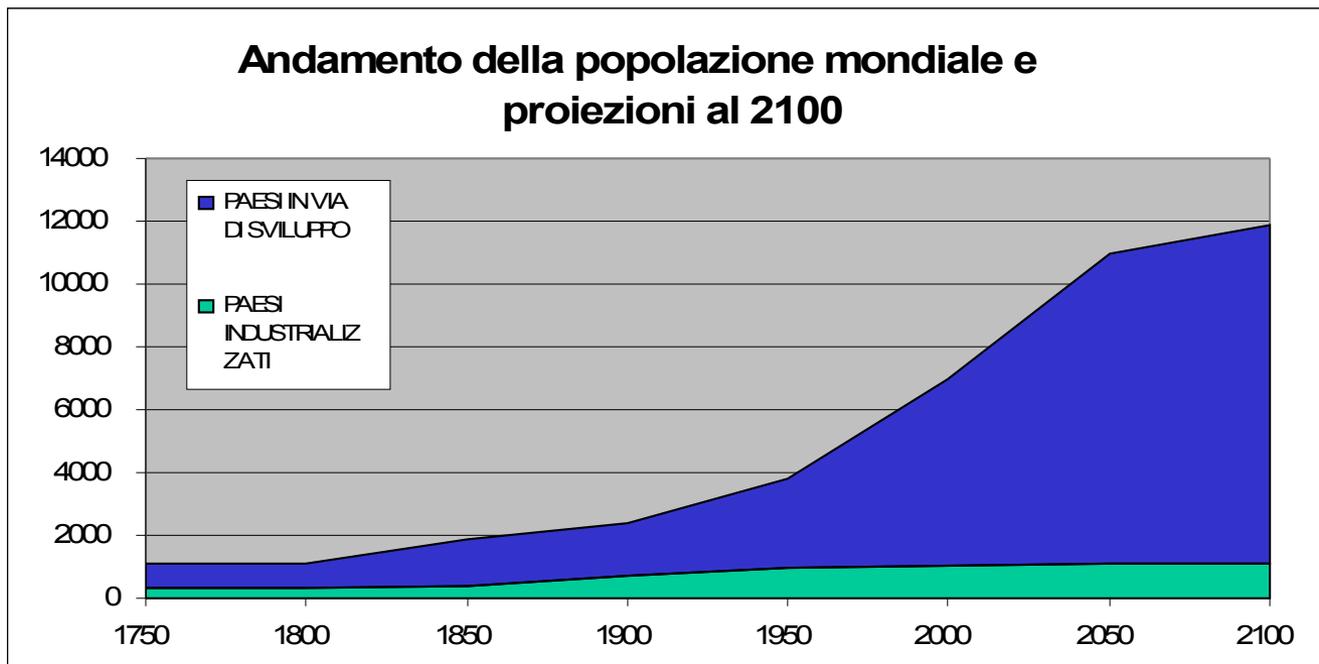
## ALCUNI DATI:

*Negli ultimi 60 anni:*

- *la popolazione mondiale è aumentata da 2.5 a 6 Mdi (x2,4);*

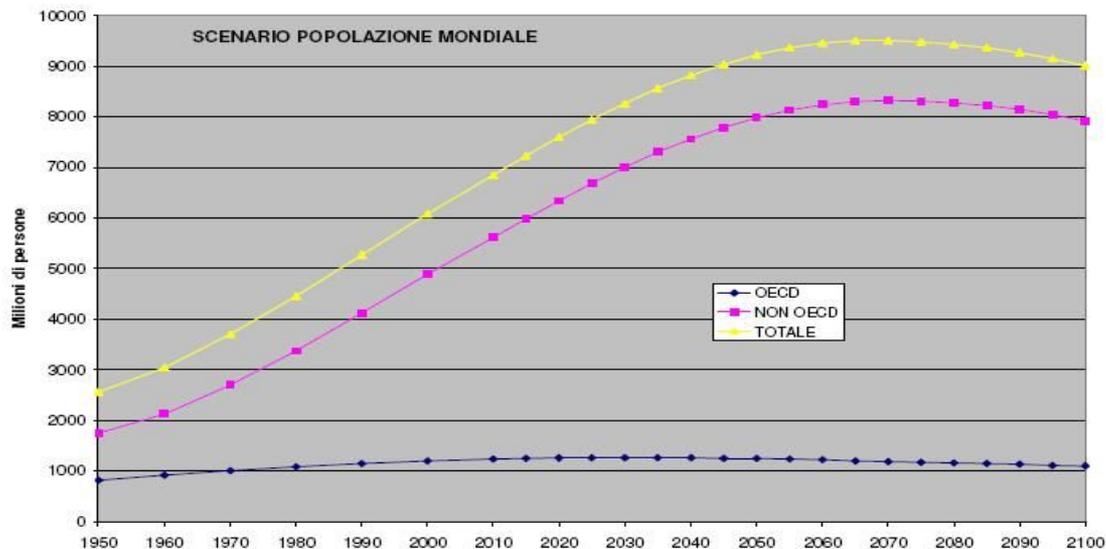
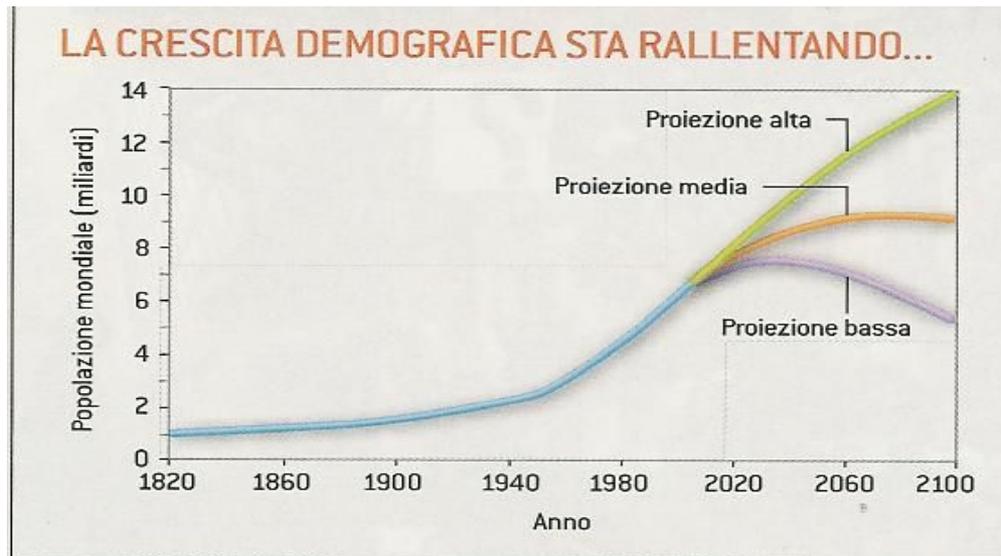
## ALCUNI DATI:

- nei prossimi 50 anni la popolazione aumenterà da 6 a 10 Mdi (x 1,5)*



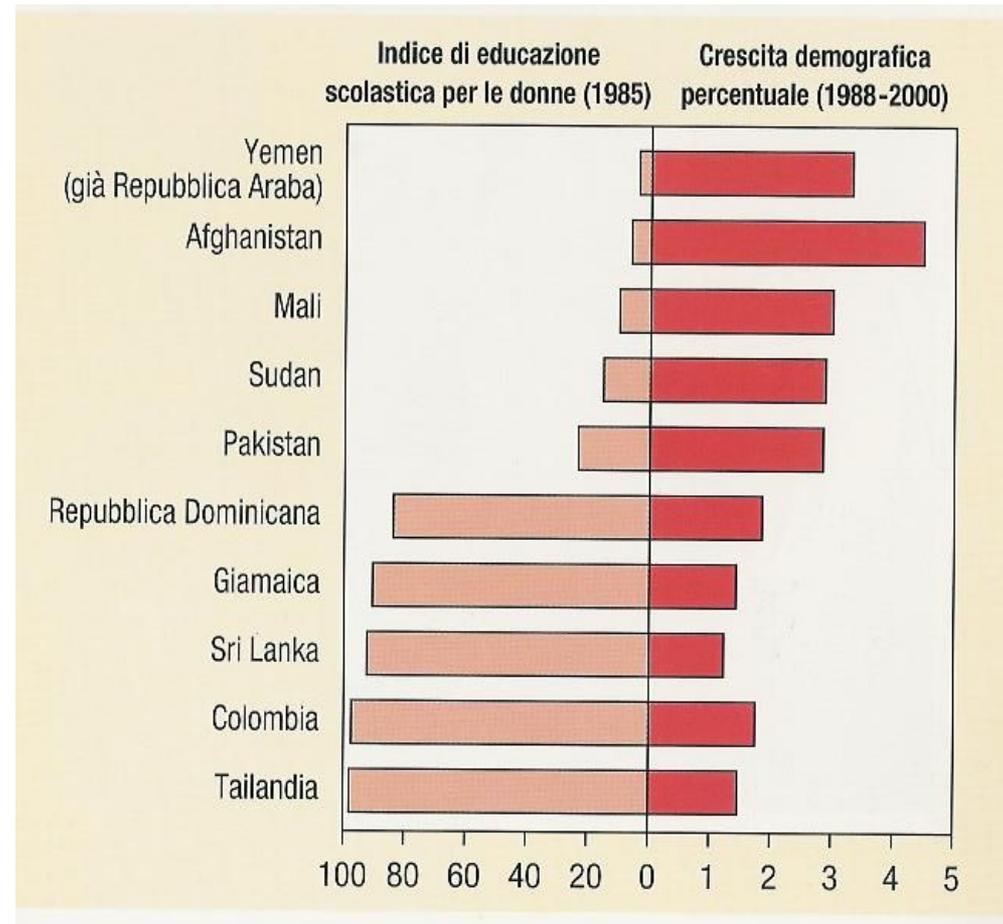
# ALCUNI DATI:

Le previsioni  
sull'andamento  
demografico  
sono incerte

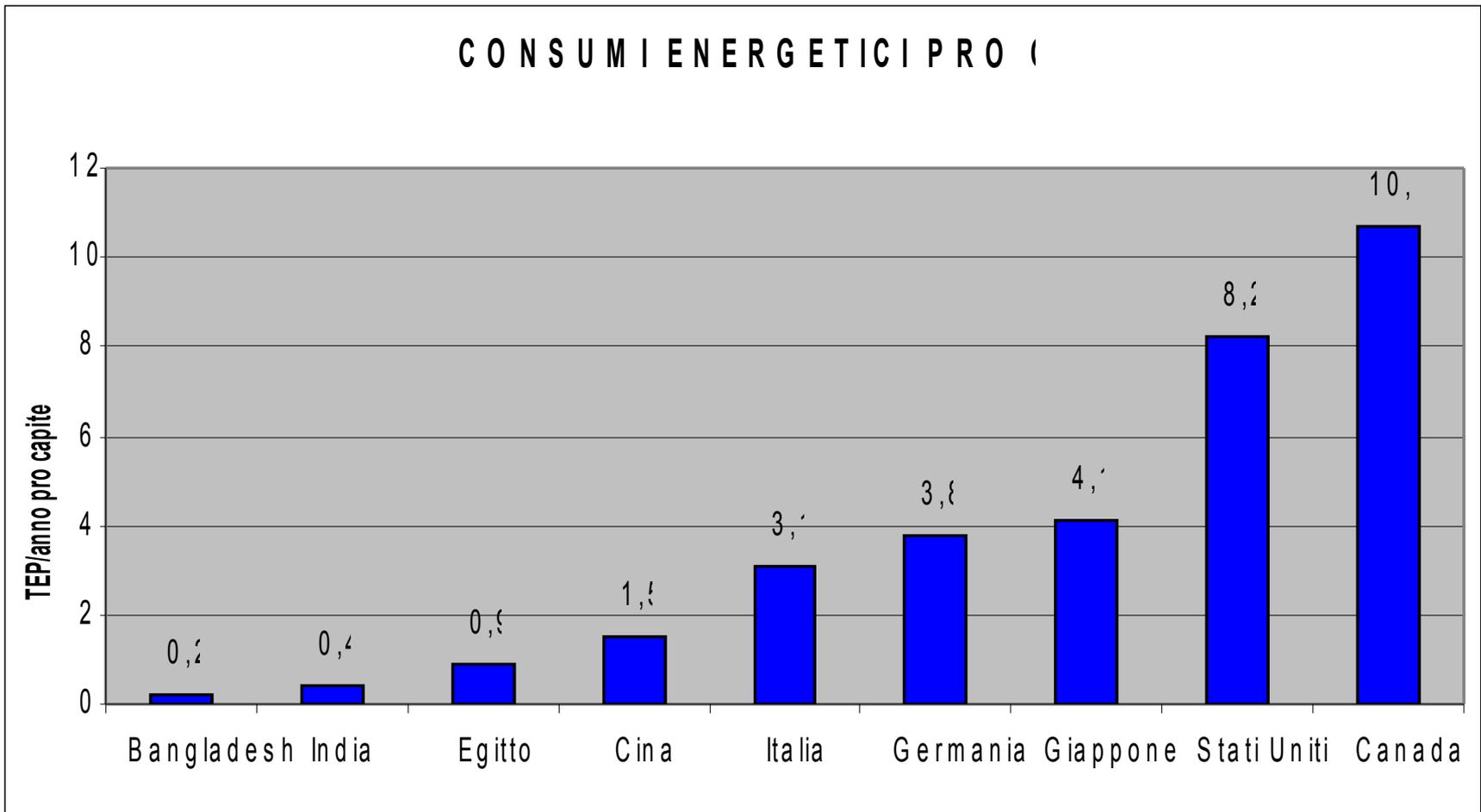


## ALCUNI DATI:

**Il fattore  
determinante è  
la crescita  
dell'istruzione  
delle donne!**

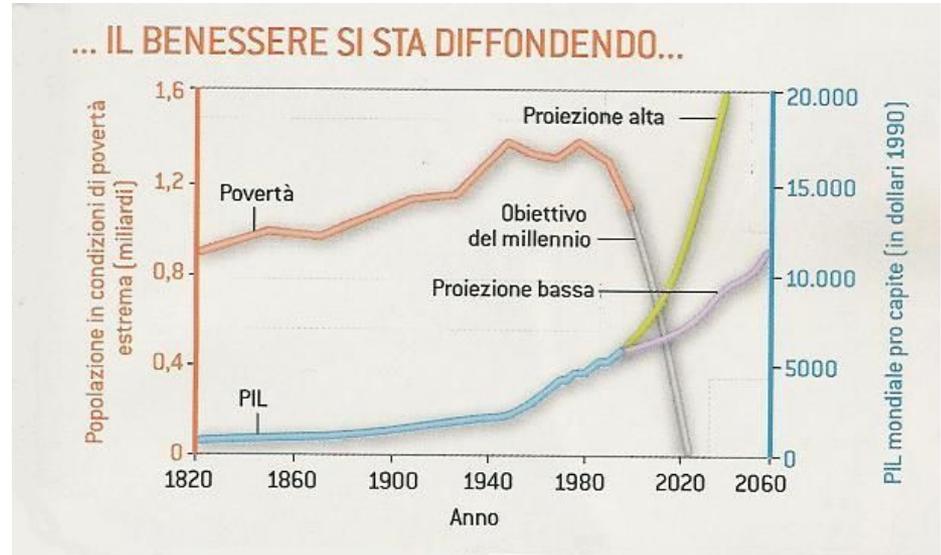


# La sperequazione dei consumi energetici procapite nel mondo

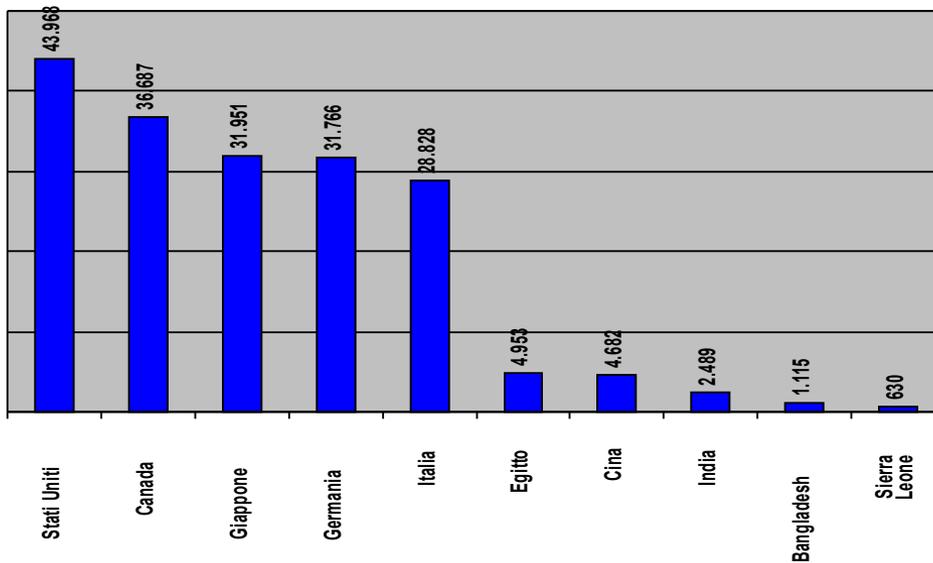


# ALCUNI DATI:

dati da United Nations Development Programme

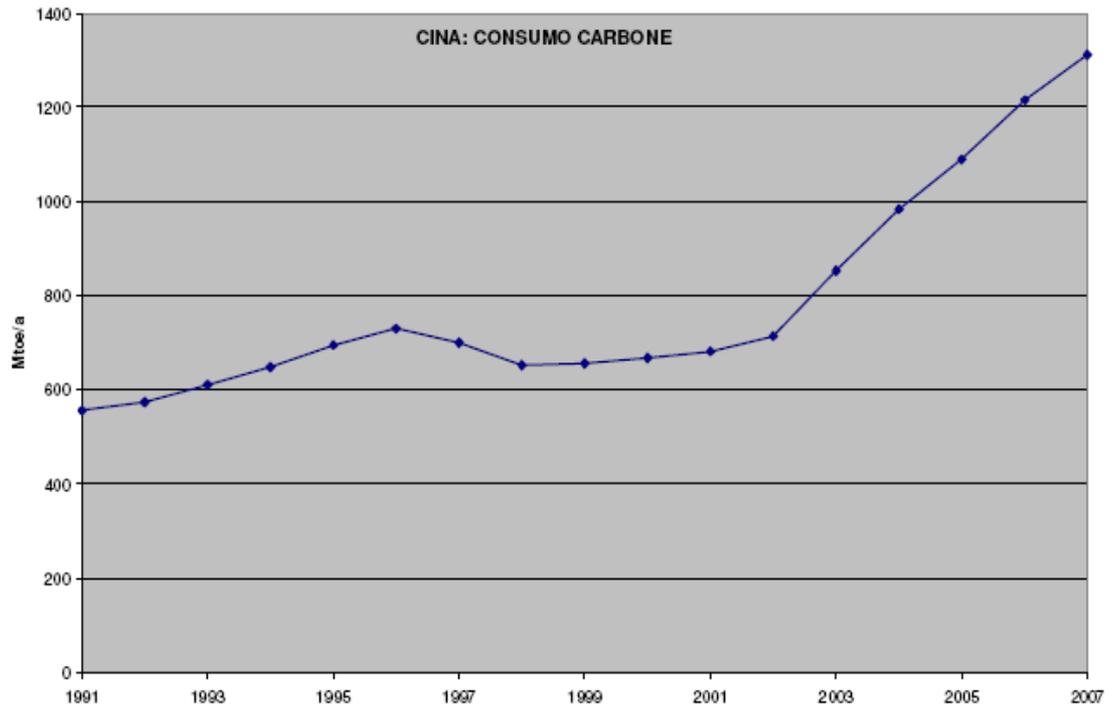


## PRODOTTO INTERNO LORDO PRO



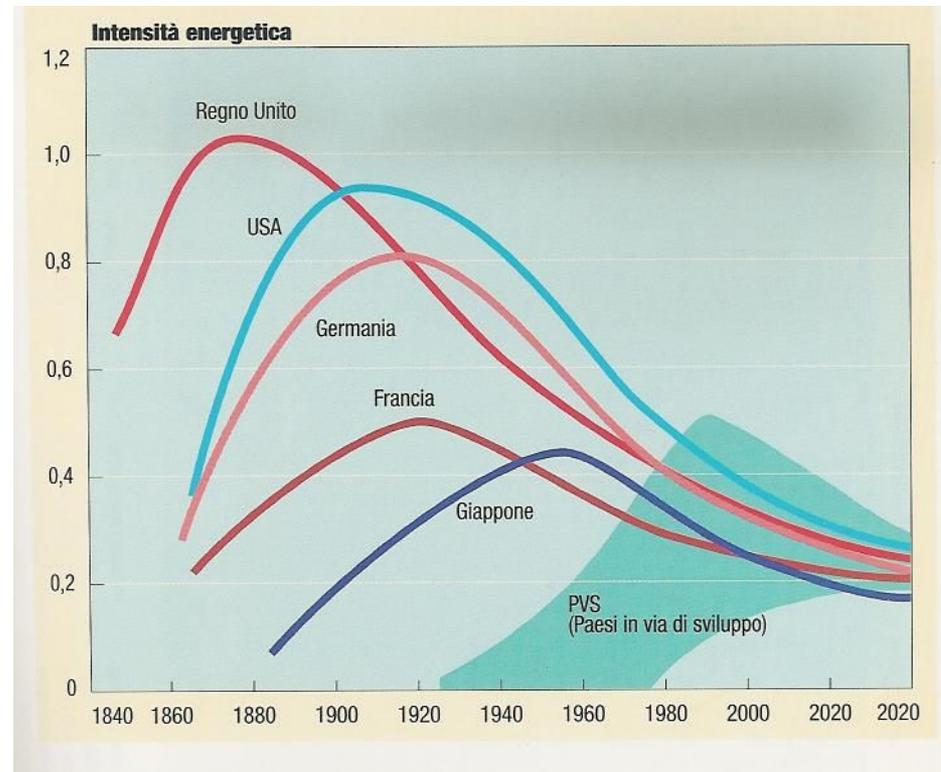
## ALCUNI DATI:

**Il miglioramento  
delle condizioni  
economiche  
determina una  
velocissima  
crescita dei  
consumi  
energetici**

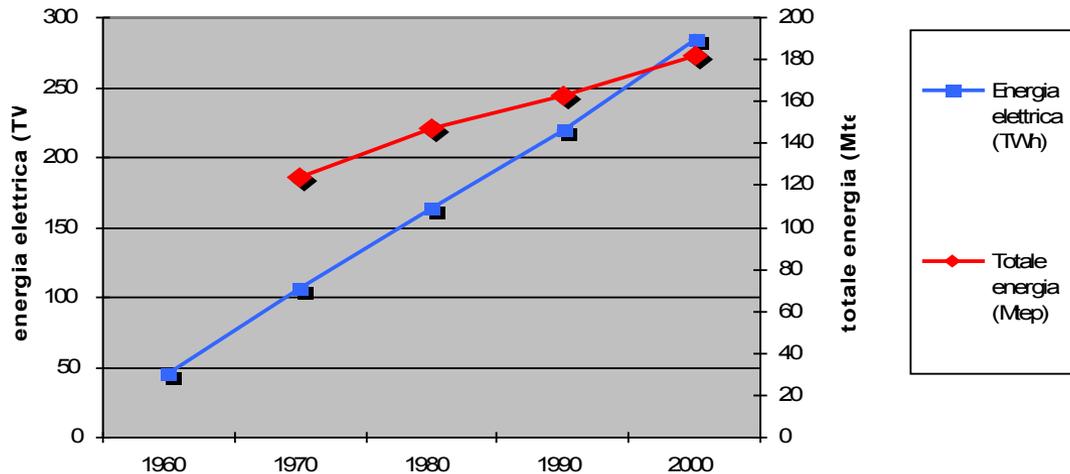


## ALCUNI DATI:

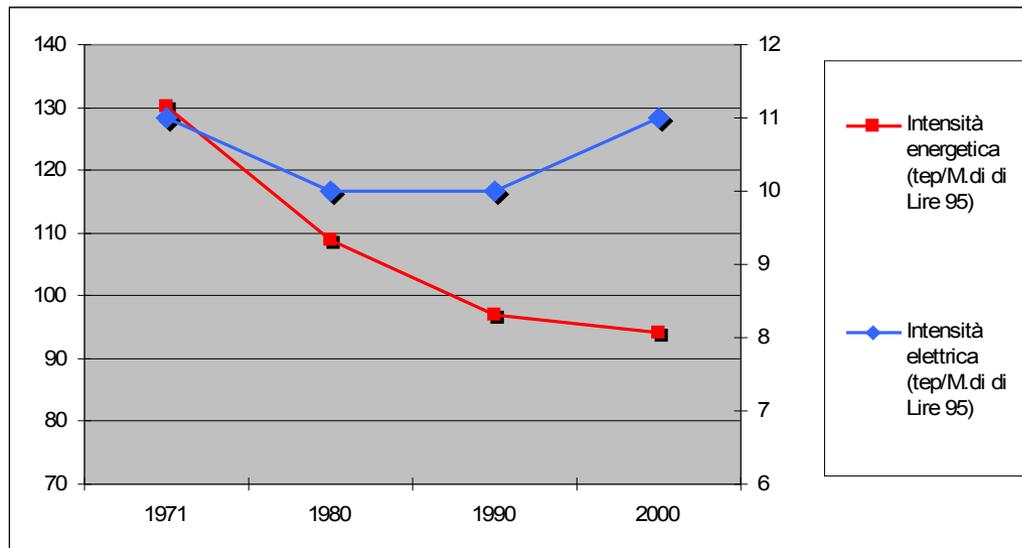
**Il miglioramento  
delle condizioni  
economiche  
determina una  
velocissima  
crescita dei  
consumi  
energetici**



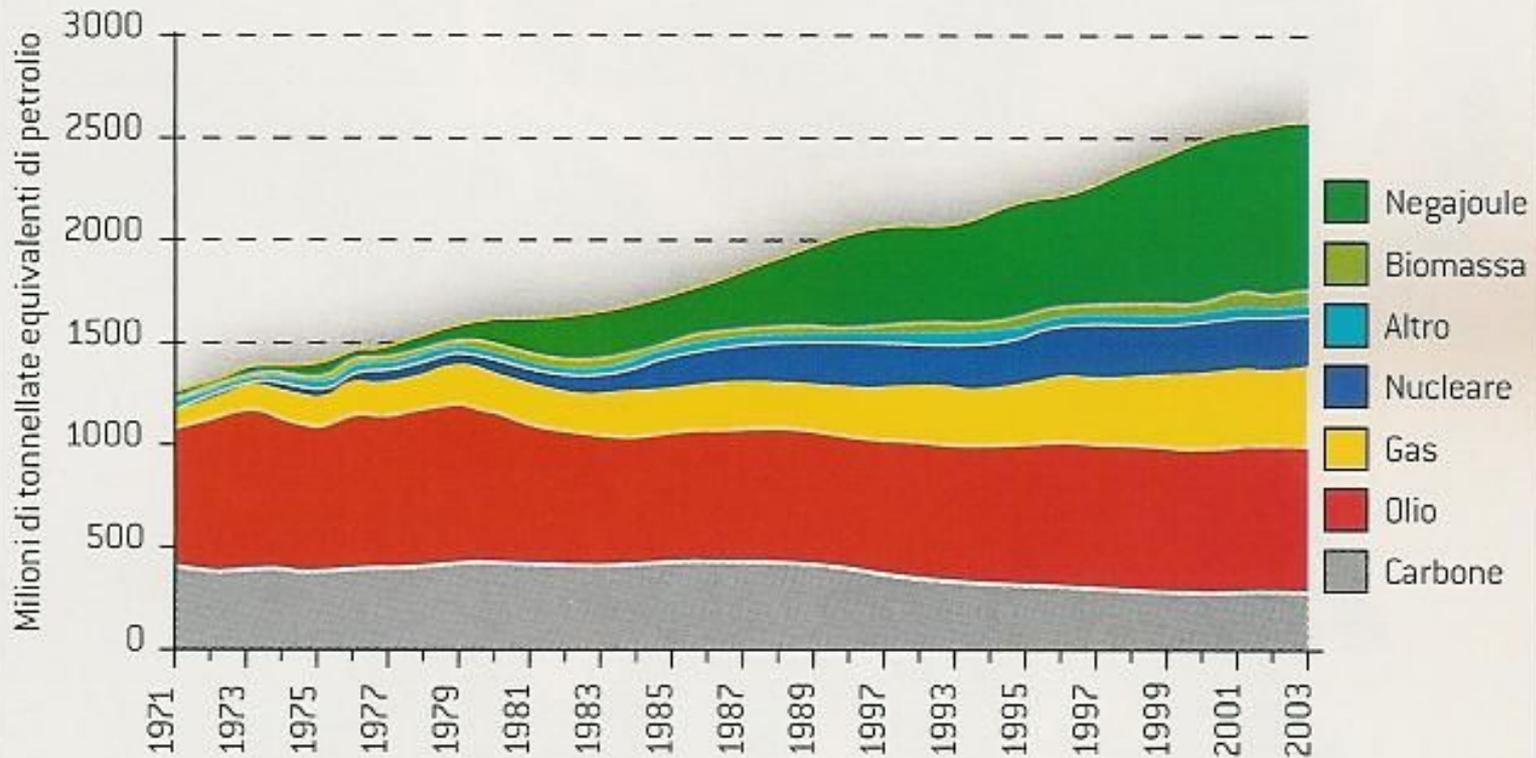
## Andamento dei consumi energetici in Italia



## Indicatori di efficienza energetica

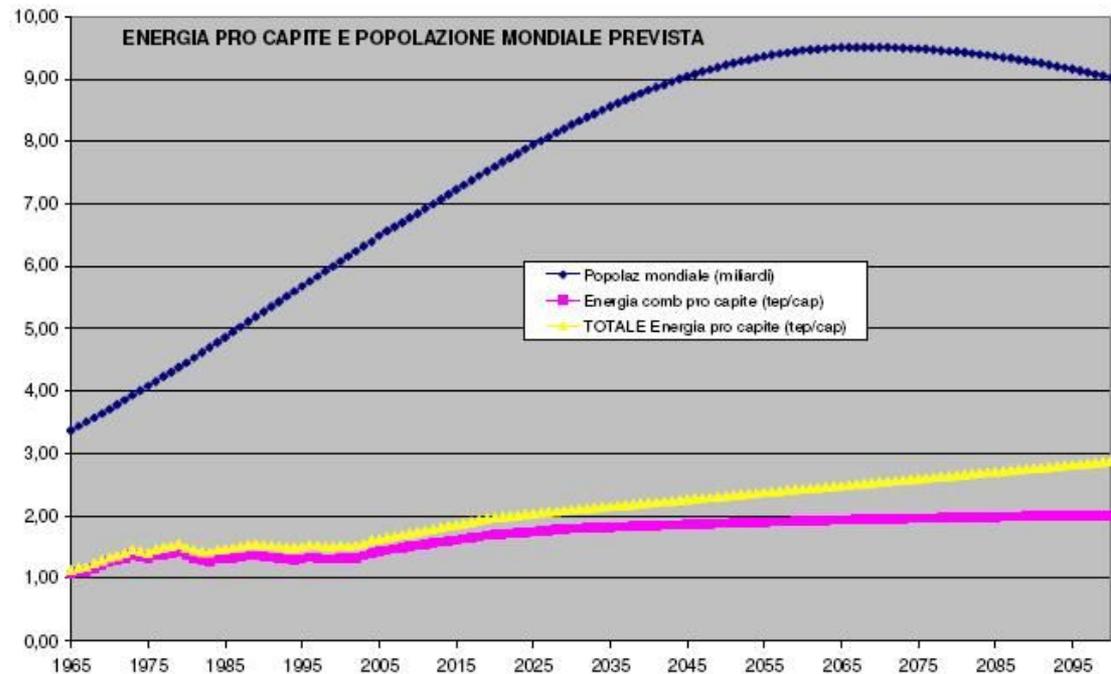


## Andamento dei consumi nei 25 paesi UE e dell'energia risparmiata (negajoule) grazie alla riduzione dell'intensità energetica



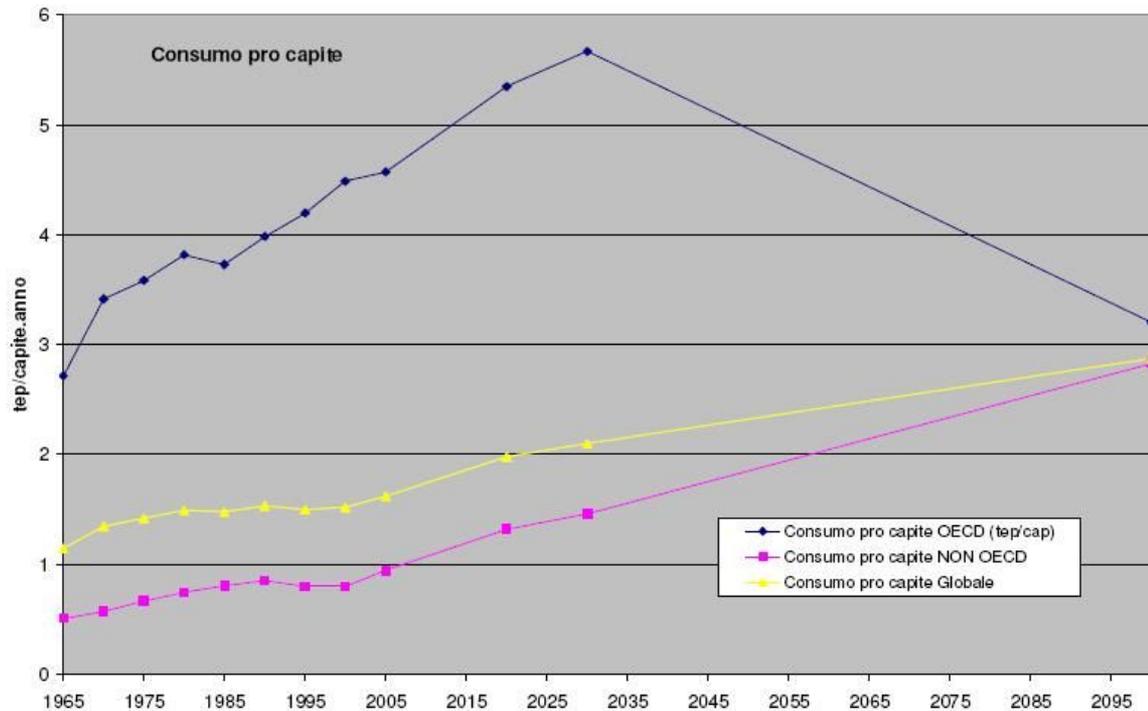
## ALCUNI DATI:

**L'andamento demografico e la crescita dei consumi procapite costituiscono una prospettiva preoccupante**



## ALCUNI DATI:

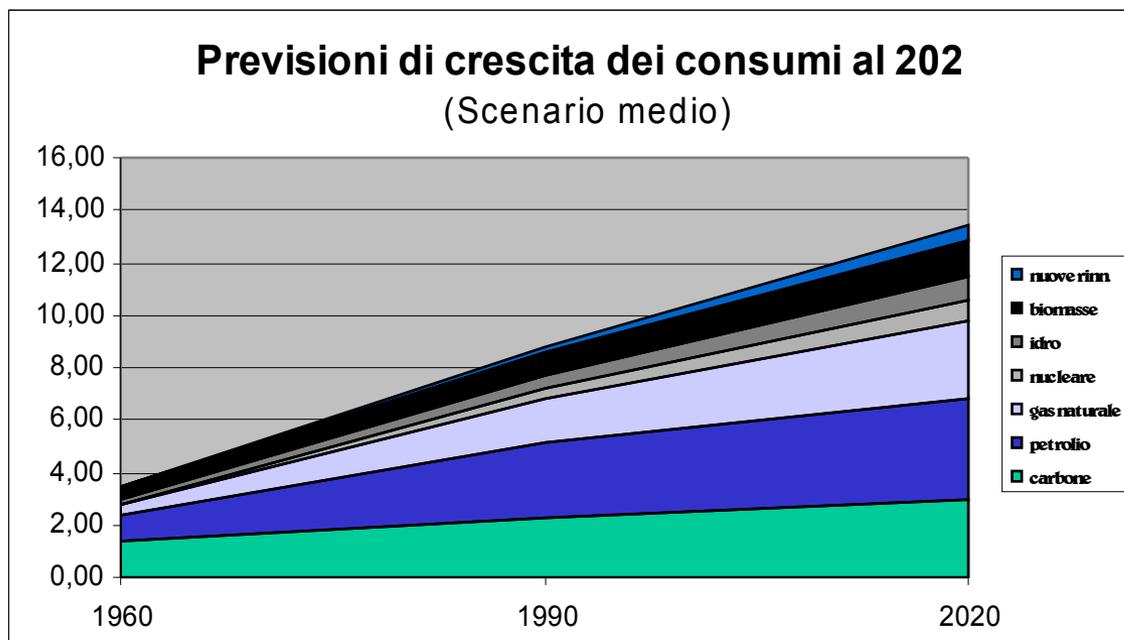
**L'andamento demografico e la crescita dei consumi procapite costituiscono una prospettiva preoccupante**



## ALCUNI DATI:

*Negli ultimi 60 anni:*

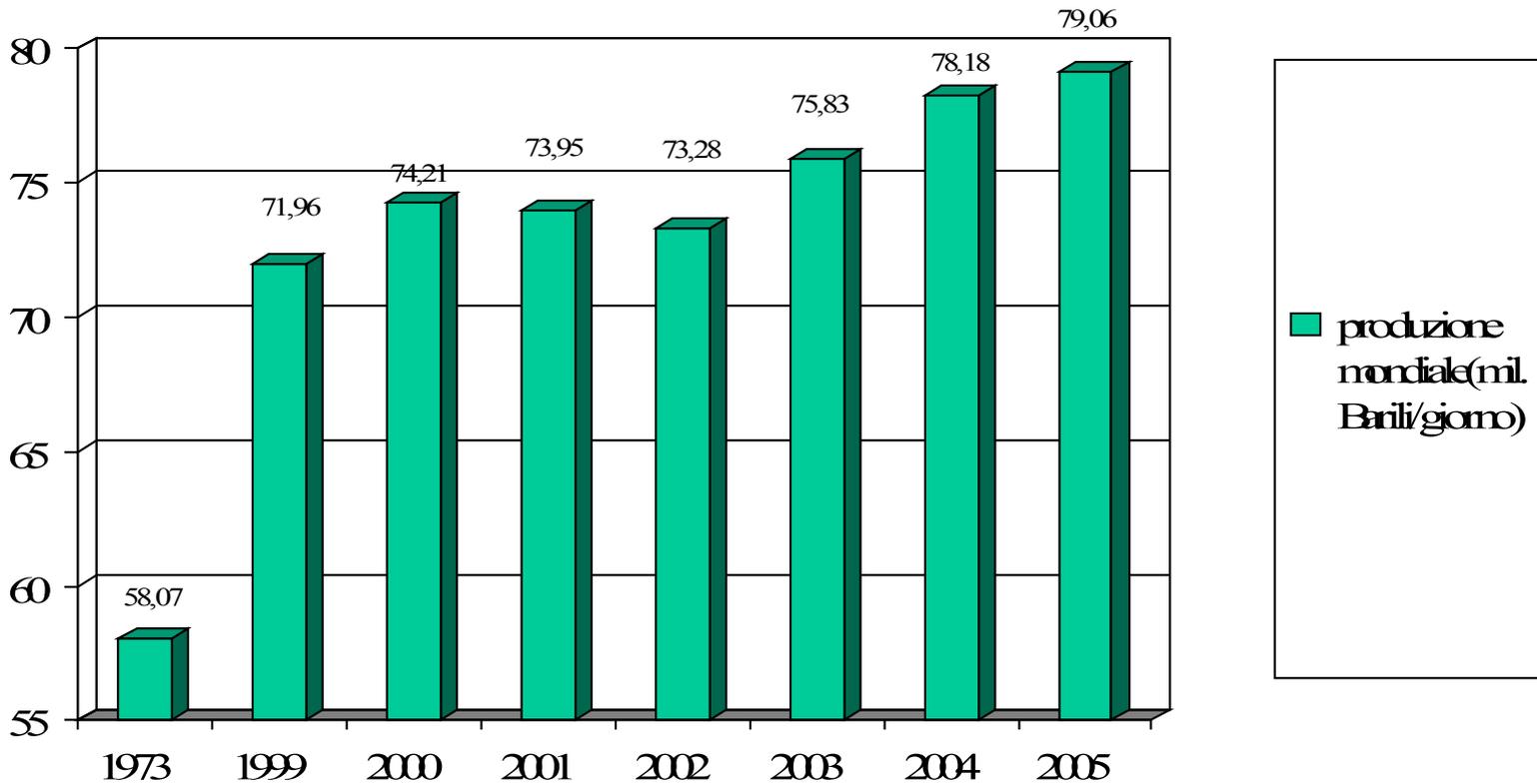
- il consumo di petrolio è passato da 436 a 3680 Mtonn*



# Disponibilità



# Produzione mondiale di petrolio



## Ma il petrolio comincerà ad esaurirsi?

### Nuove scoperte di grandi giacimenti da almeno 500.00 barili/g:

<i>Fino a 1970</i>	8
<i>1970-80</i>	2
<i>dall'80 ad oggi</i>	1

### Giacimenti con produzione di almeno 1.000.00 barili/g:

<i>Fino a 1980</i>	20
<i>Oggi</i>	4

### Produzione dai grandi giacimenti :

<i>Ghawar – Arabia Saudita</i>	<i>4,5 probabilm. in declino</i>
<i>Burgan - Kuwait</i>	<i>1,7 probabilm. in declino</i>
<i>Cantarell – Messico</i>	<i>1,4 in declino</i>
<i>Da Qing – Cina</i>	<i>1 probabilm. in declino</i>

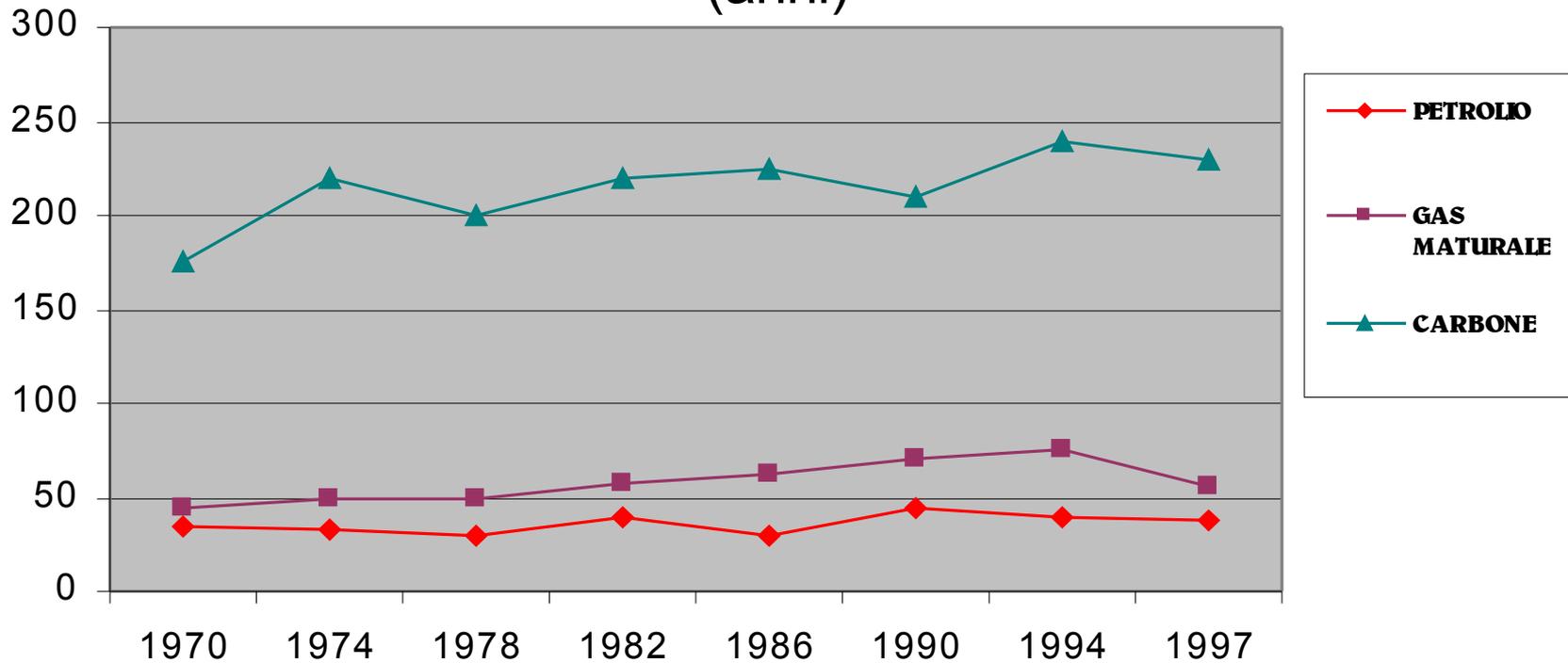


**Per consumare i primi 1000 miliardi di barili ci abbiamo messo 125 anni;**

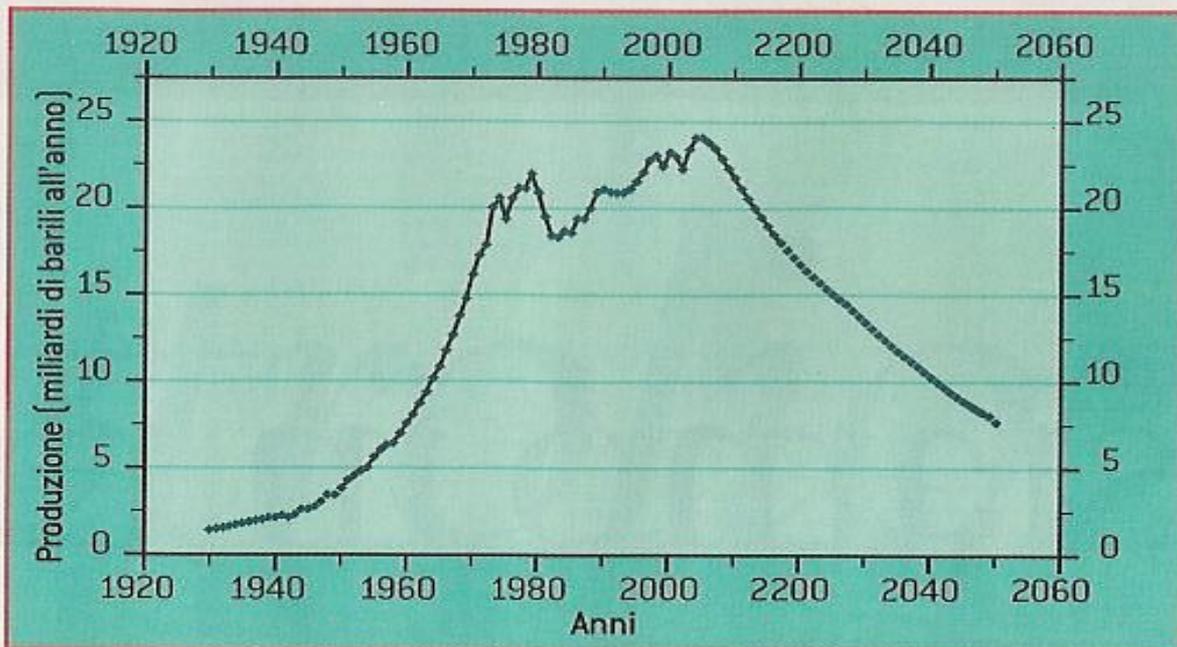
**Per i prossimi 1000 miliardi di barili ce ne metteremo 30;**

**I prossimi 1000 miliardi di barili saranno, probabilmente, gli ultimi.**

## Rapporto tra riserve e produzione (anni)

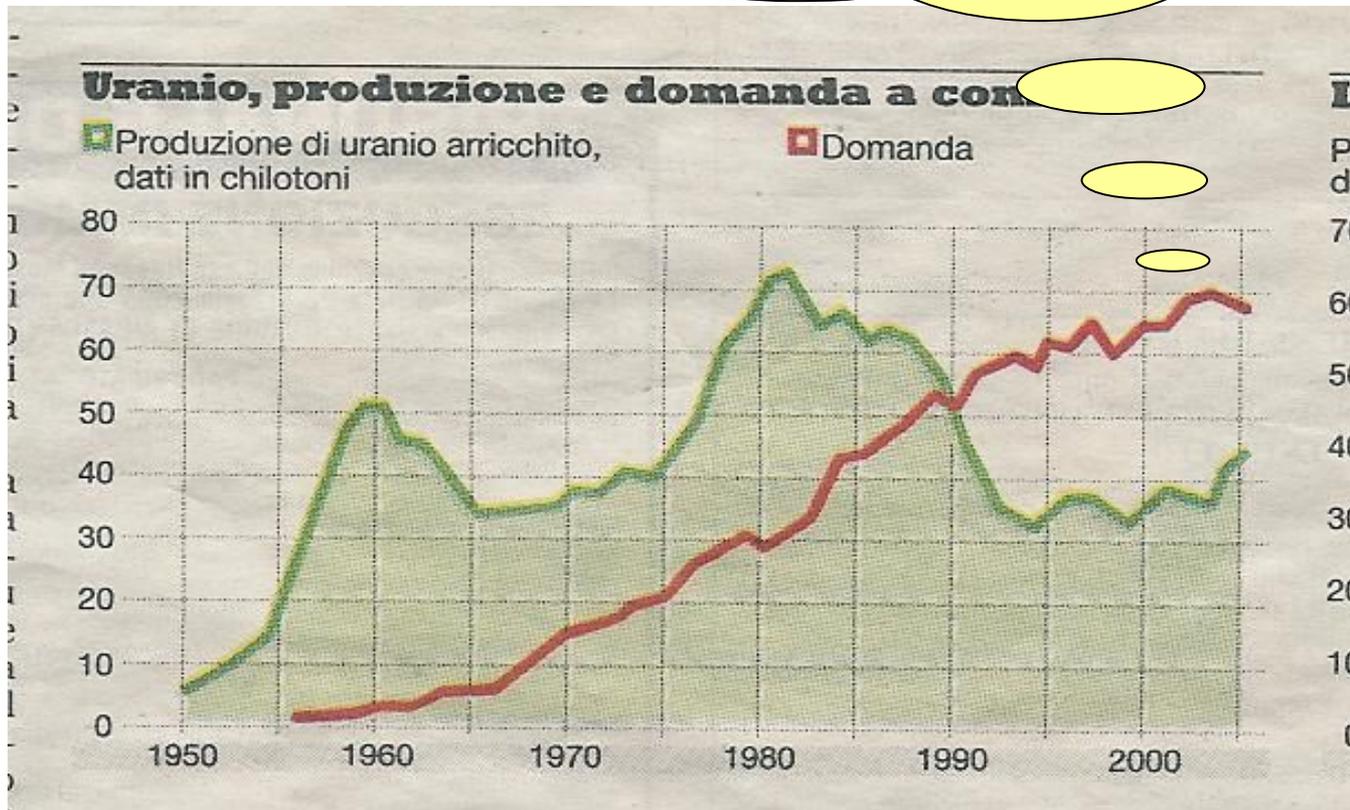


**ma prima  
dell'esaurimento,  
verrà il declino della  
produzione!**

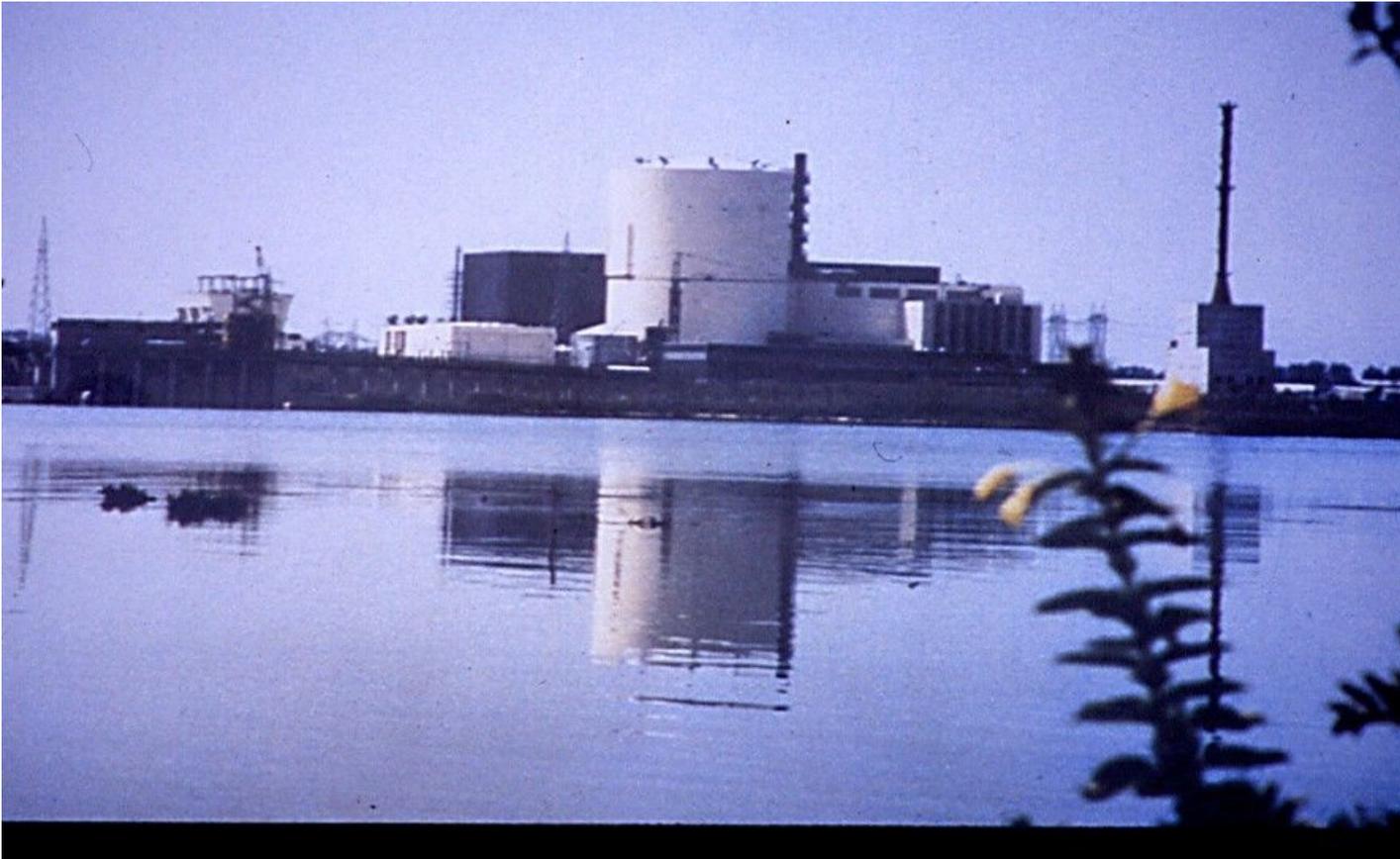


Danilo Sossi su indicazione degli autori

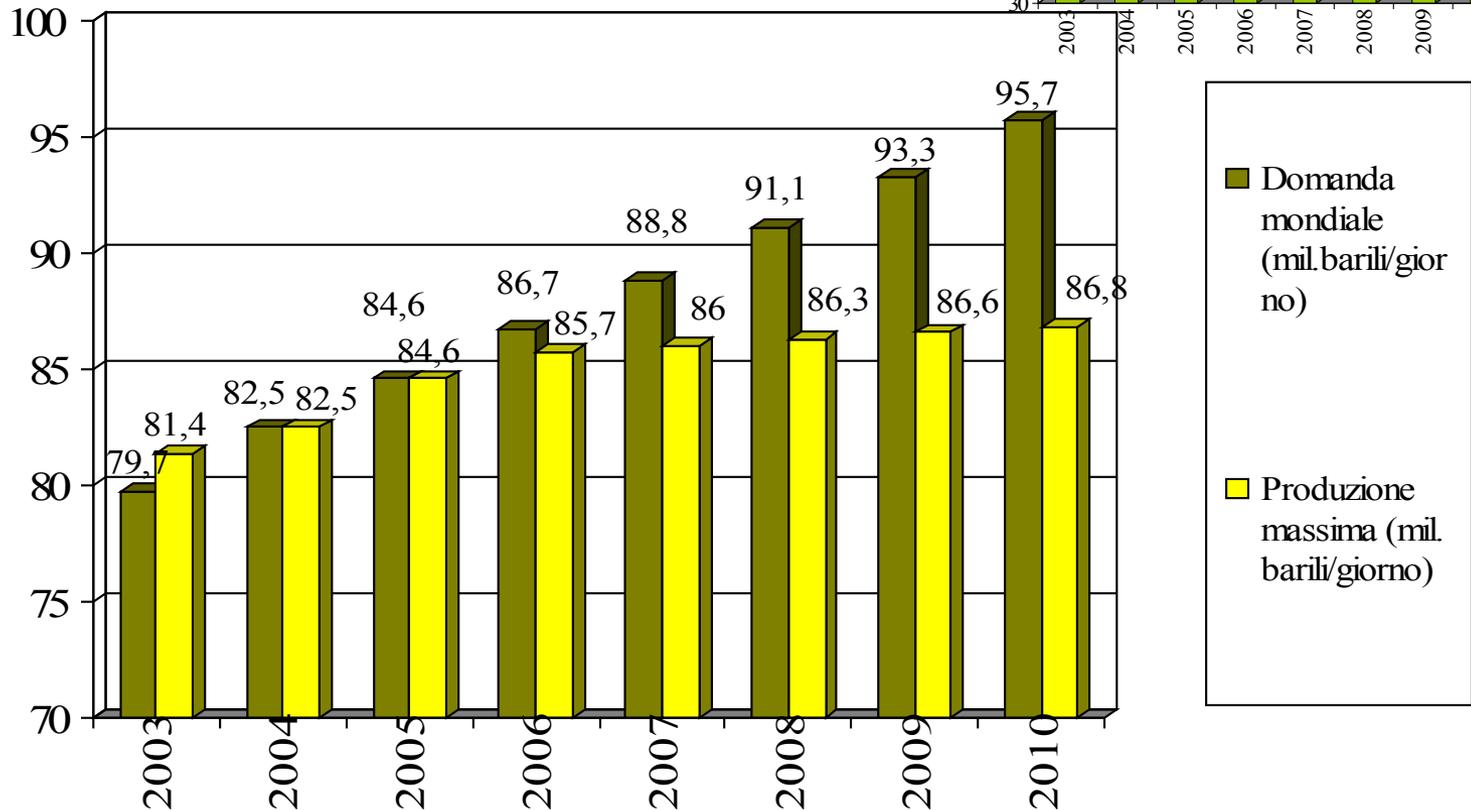
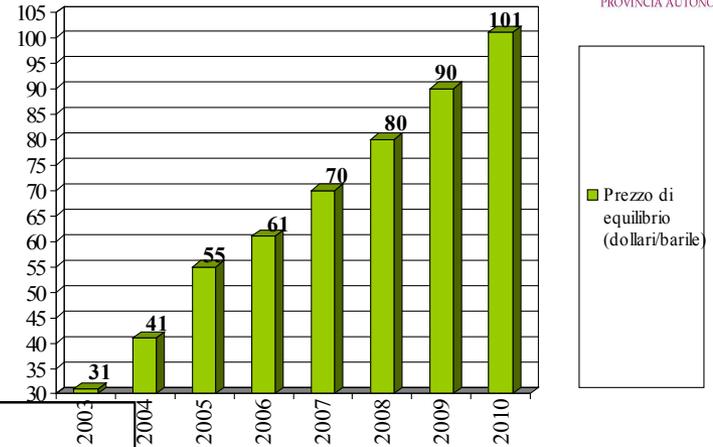
...anche l'uranio è una  
risorsa esauribile!



# Costi

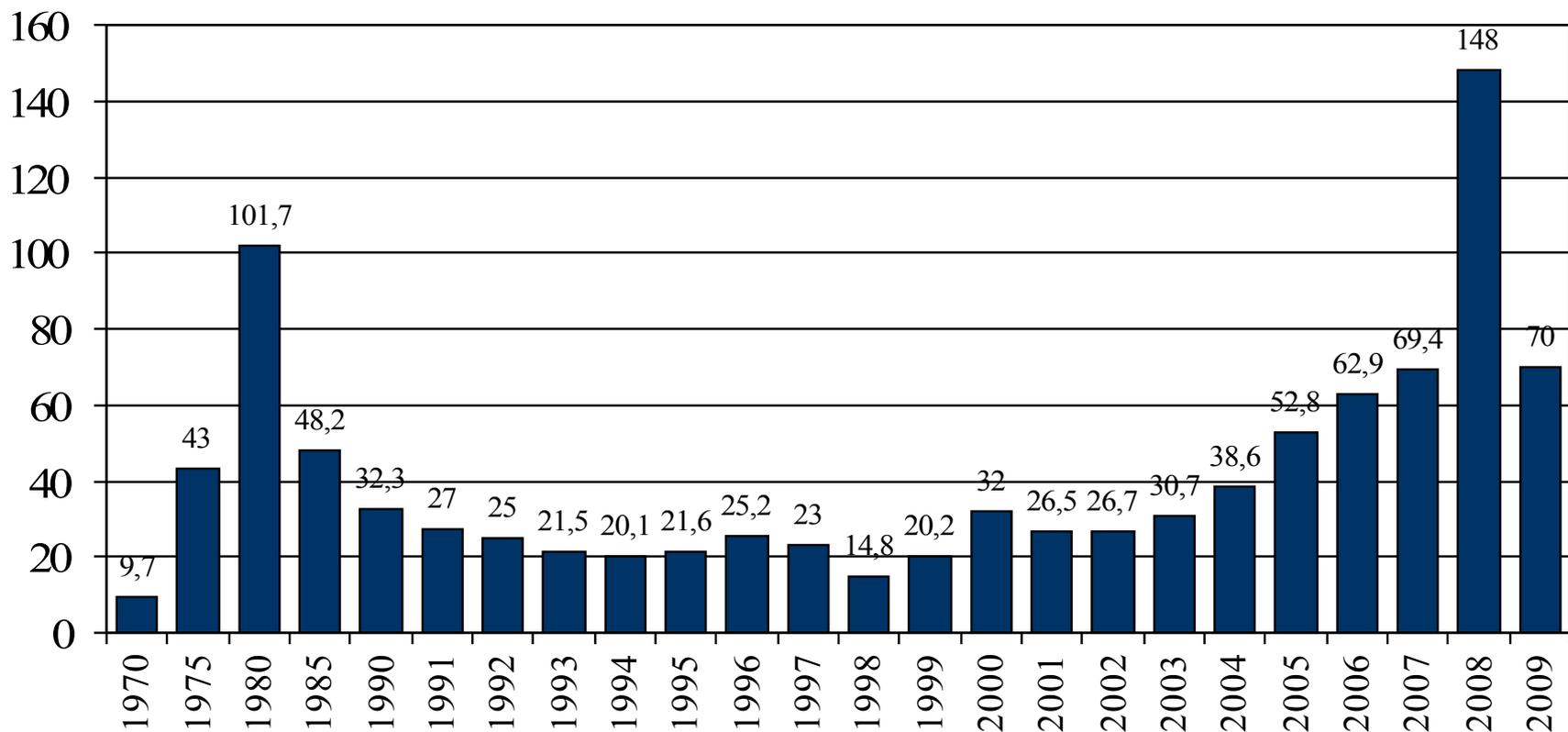


# La domanda, l'offerta, i prezzi

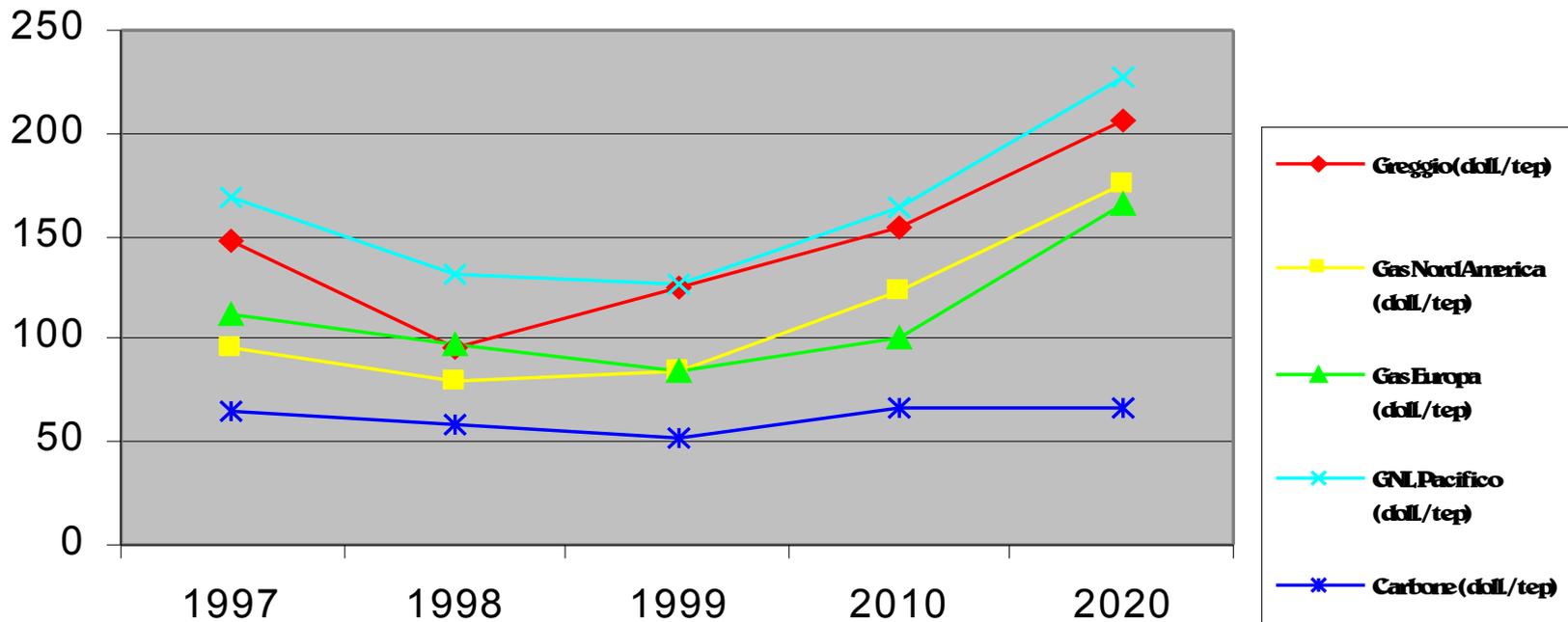


# Il costo del greggio

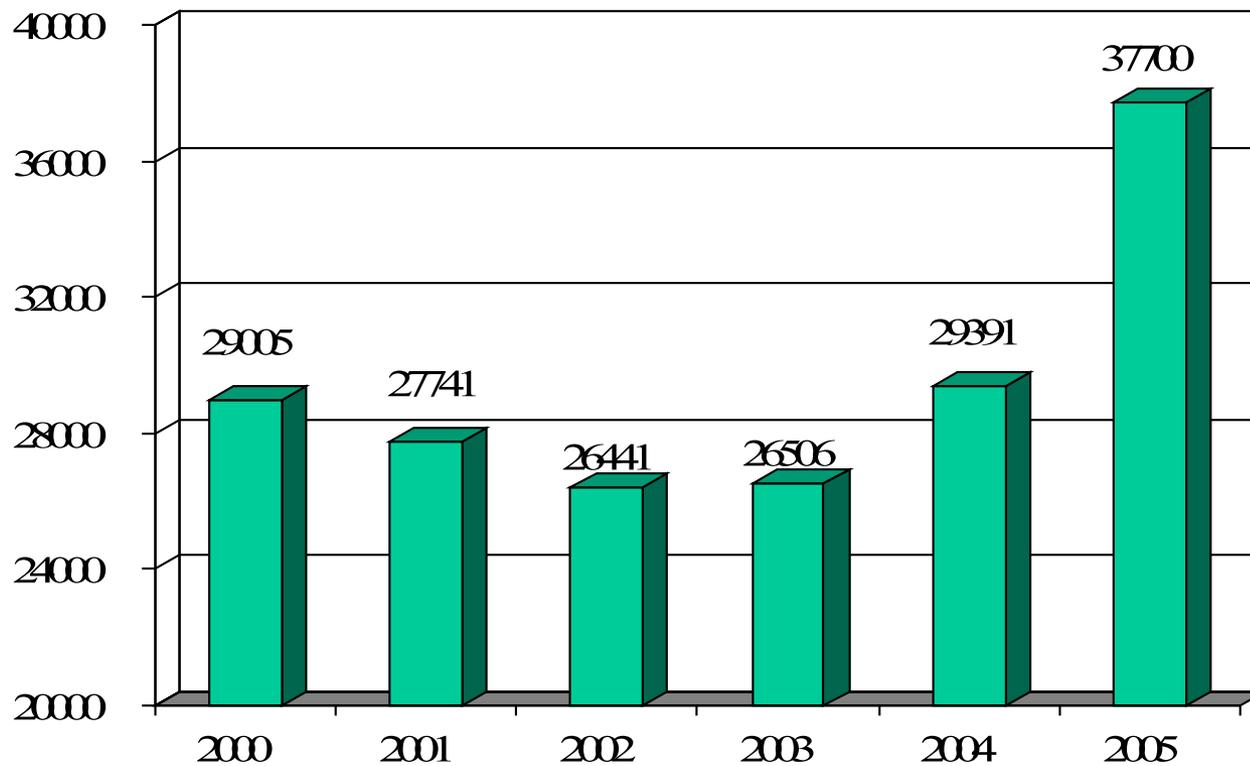
**COSTO DEL GREGGIO** (\$/barile, valore reale)



## Ipotesi di prezzo dei combustibili fossili (\$ 2000)

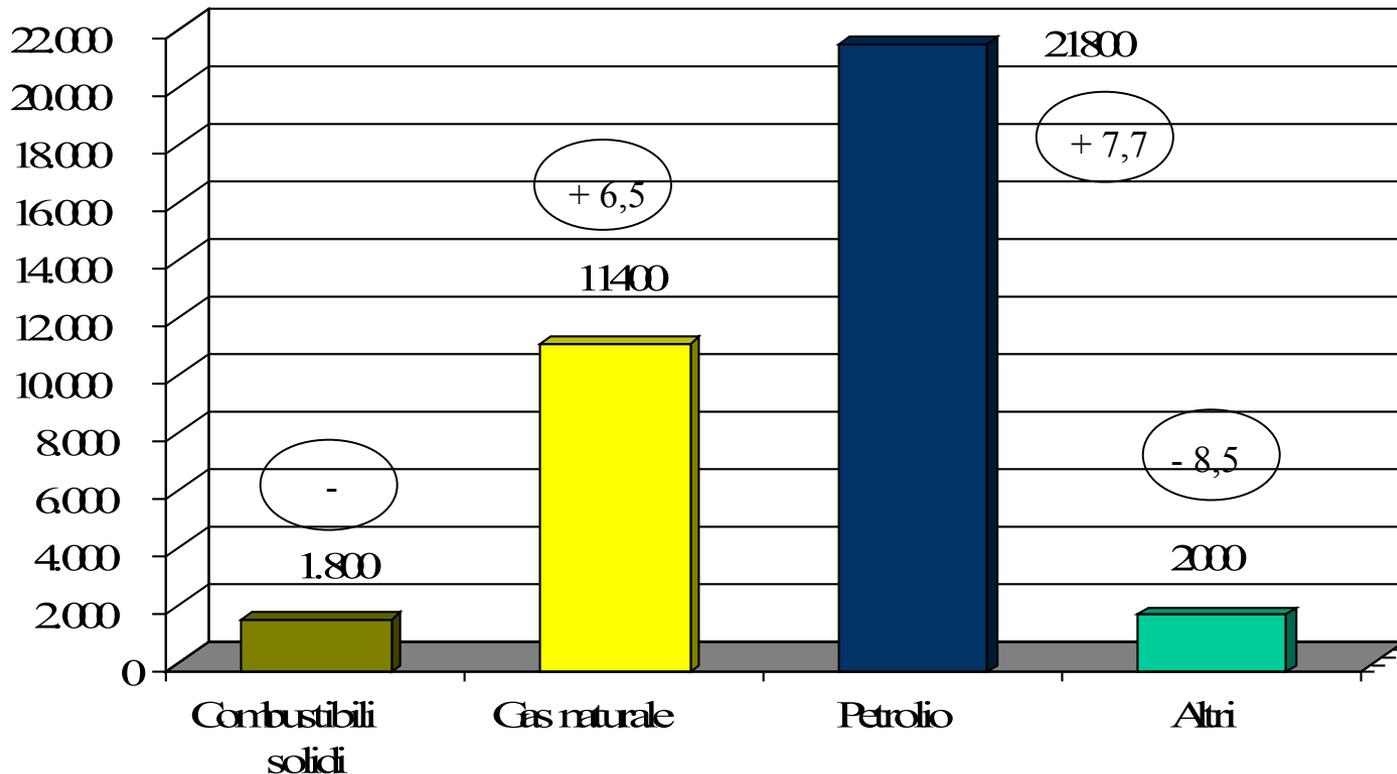


# Bolletta energetica nazionale

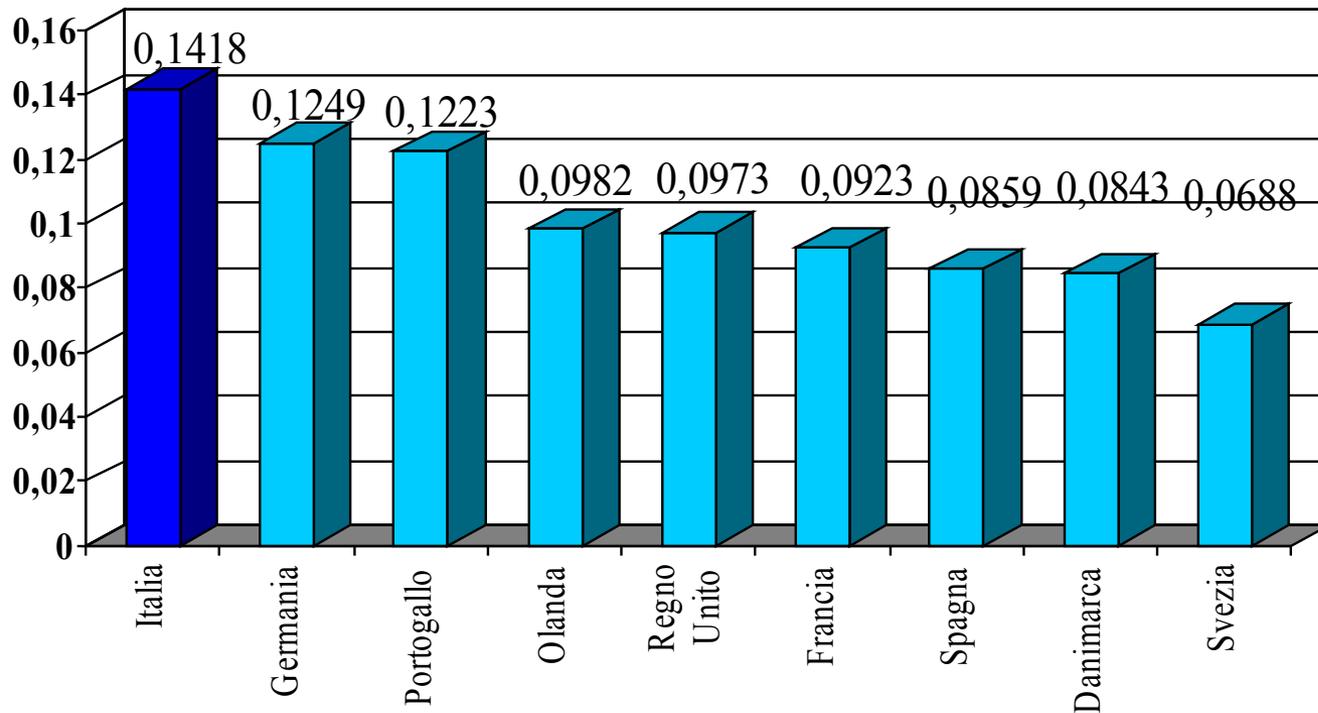


■ bolletta  
energetica  
(Mioni  
Euro)

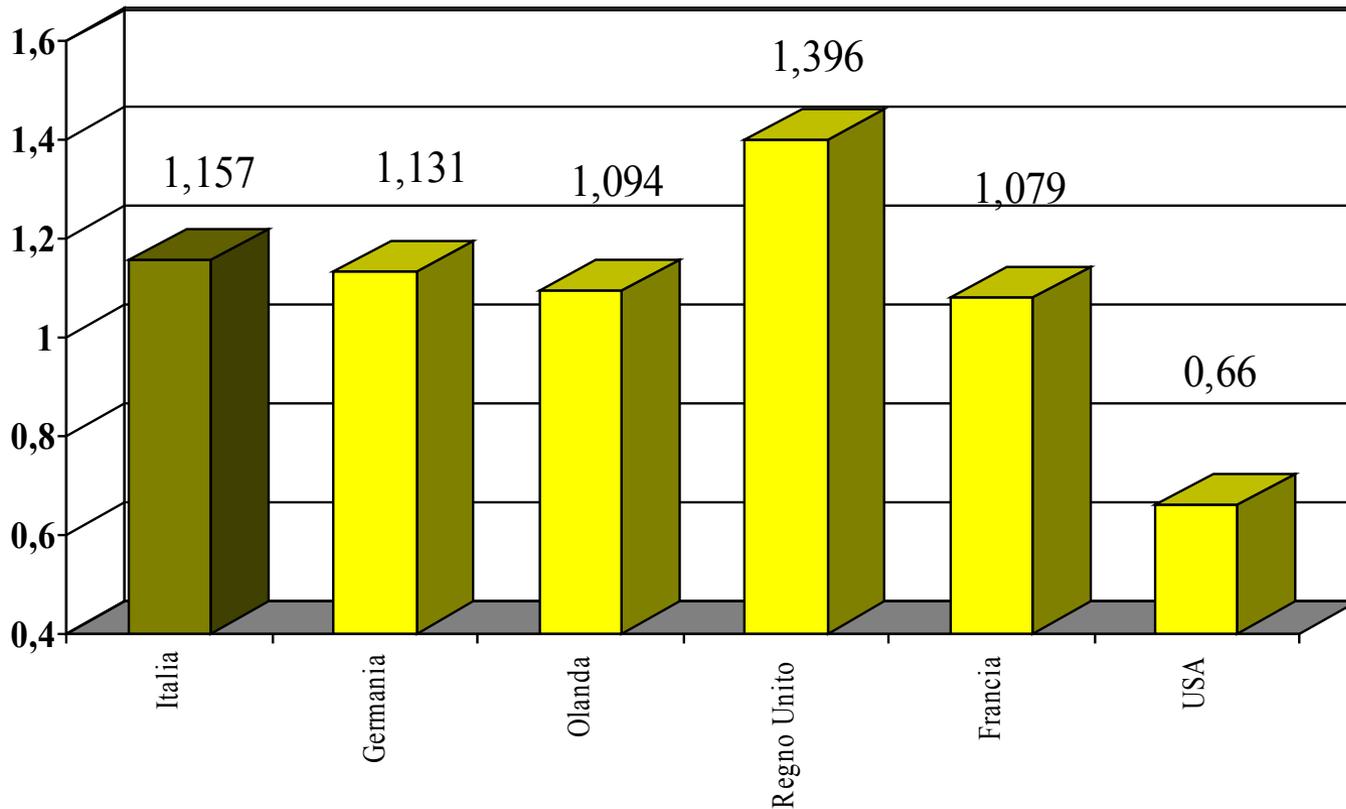
# Bolletta energetica nazionale nel 2005 (*mil. Euro*) e variazione % rispetto al 2004



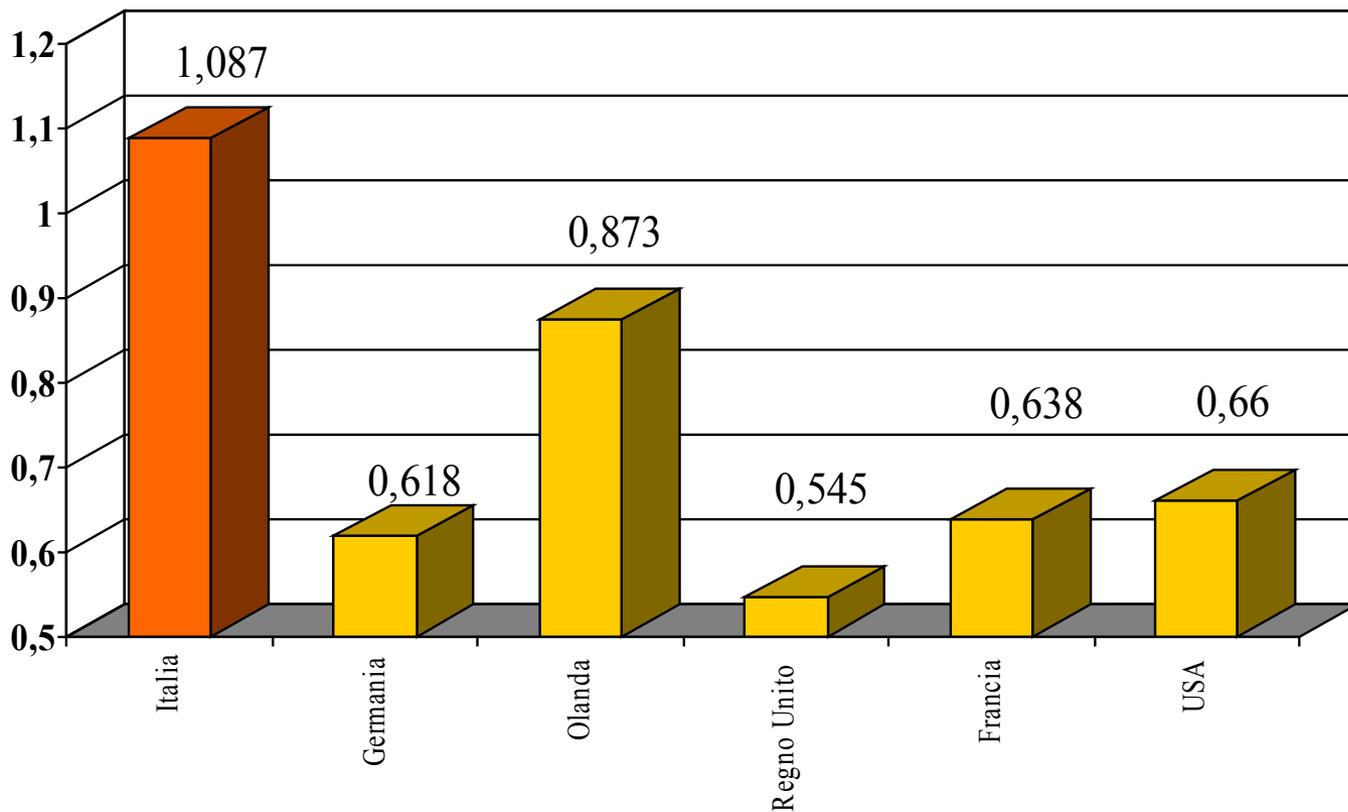
## Costi medi del kWh elettrico alle famiglie (Euro/kWh)



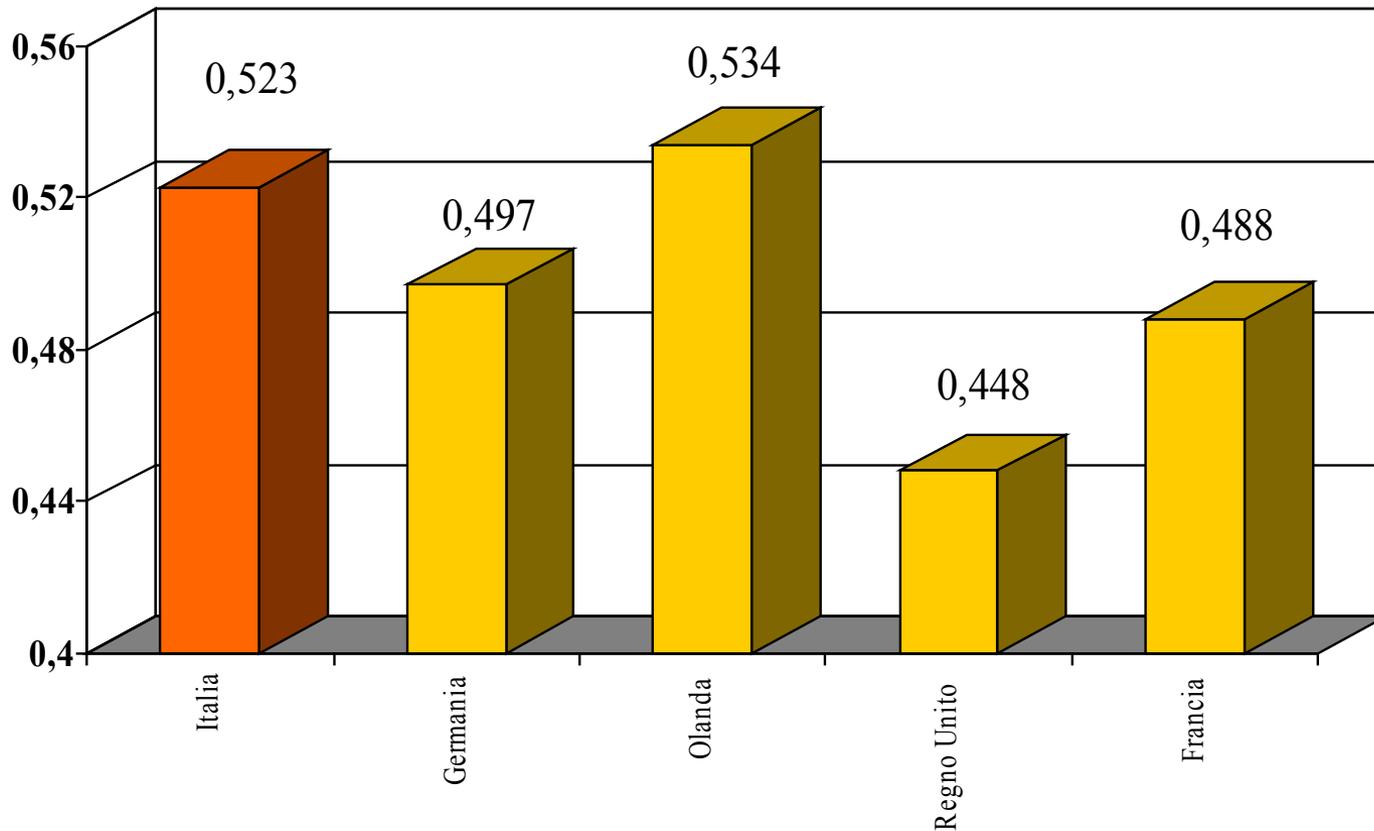
## Costi medi del gasolio autotrazione (€/litro 08/€)



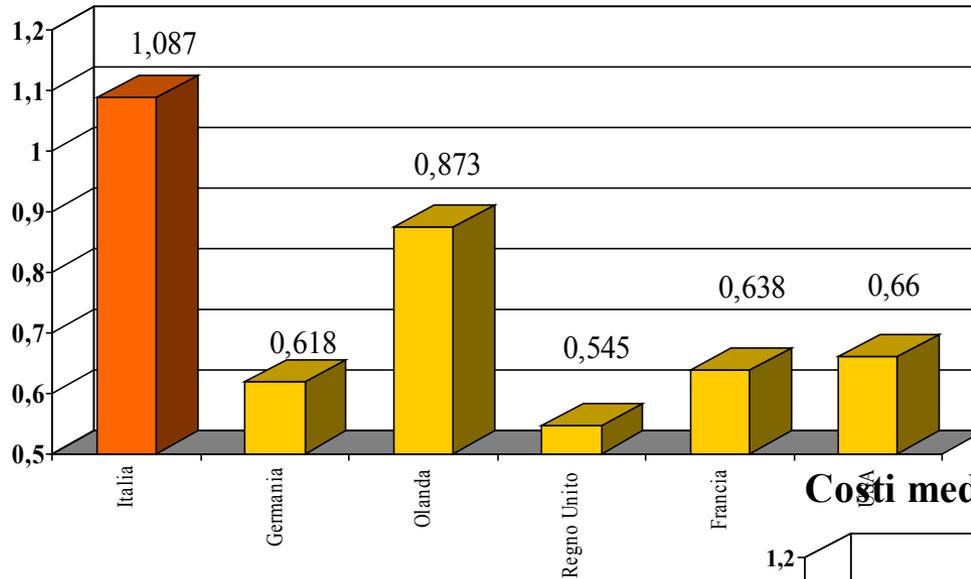
## Costi medi del gasolio riscaldamento (€/litro 08/)



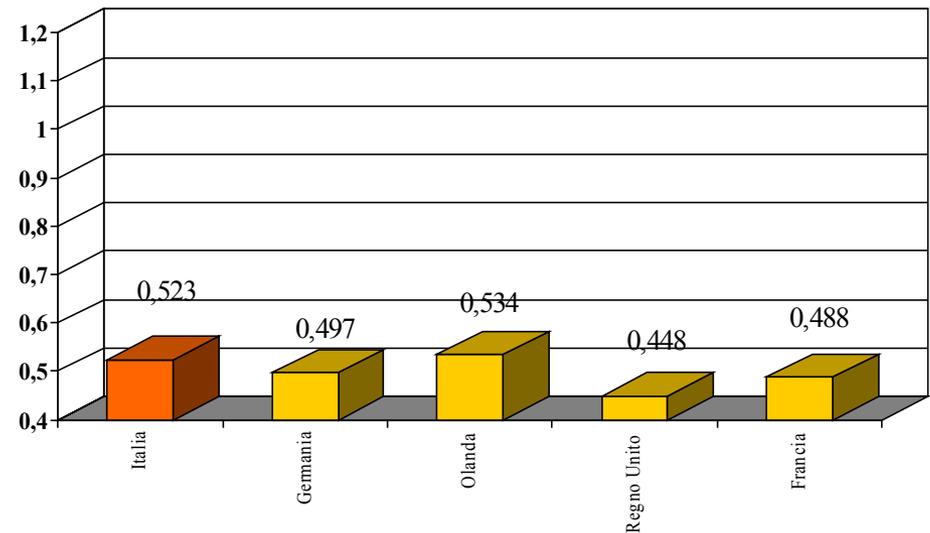
## Costi medi del gasolio risc. senza tasse (€/litro 08/05)



## Costi medi del gasolio riscaldamento (€/litro 08/0)



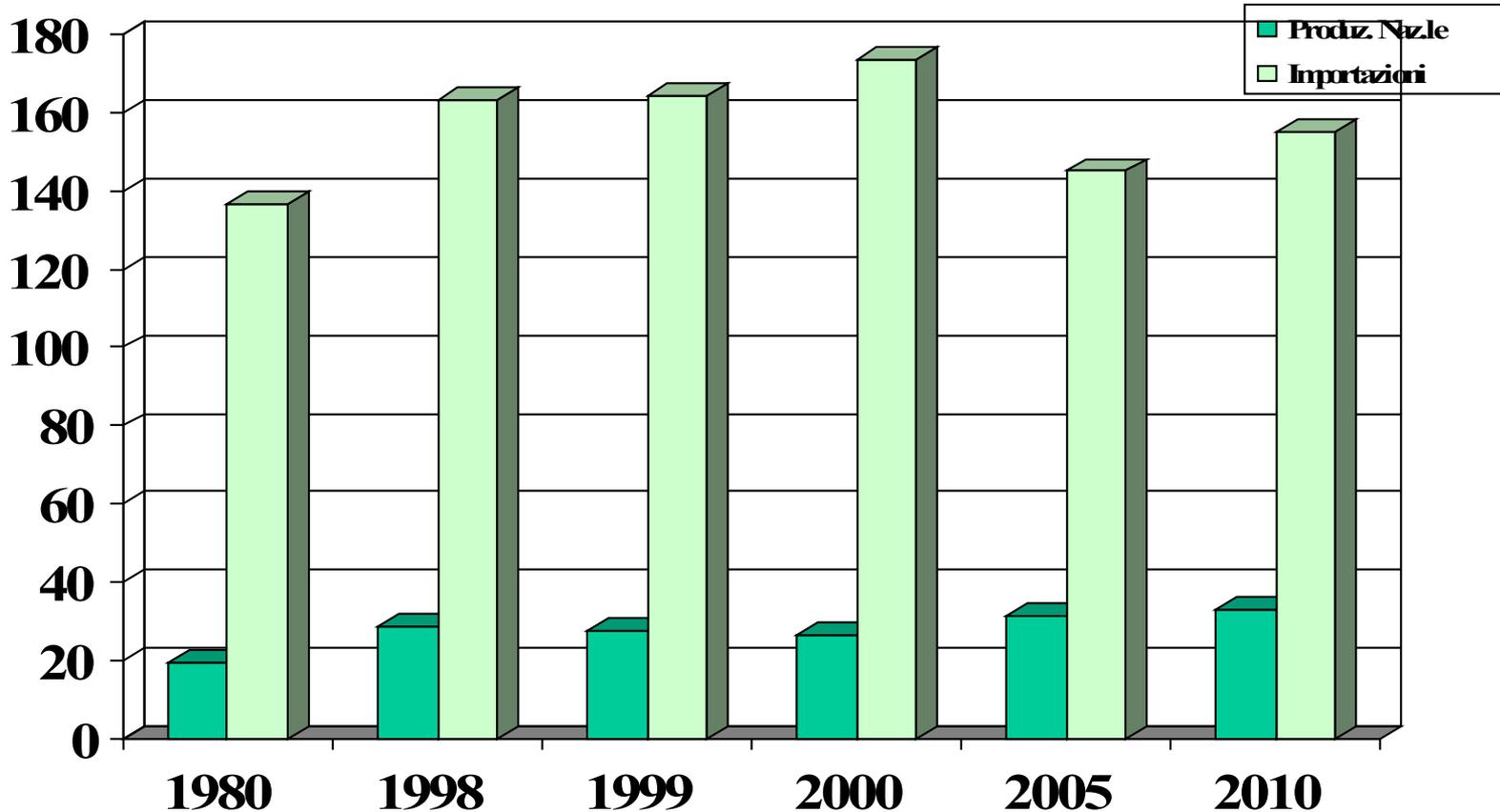
## Costi medi del gasolio risc. senza tasse (€/litro 08/05)



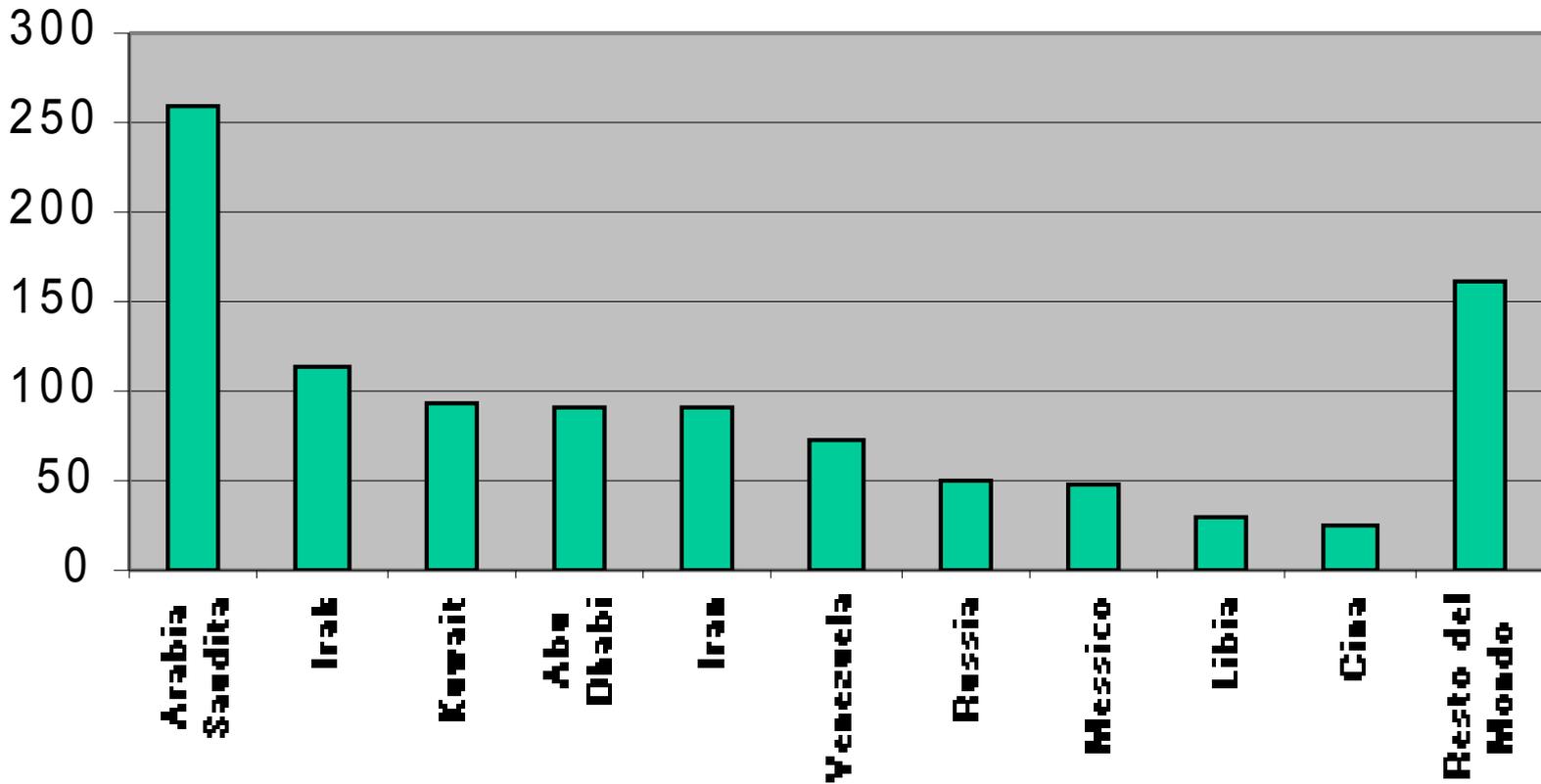
# Sicurezza degli approvvigionamenti



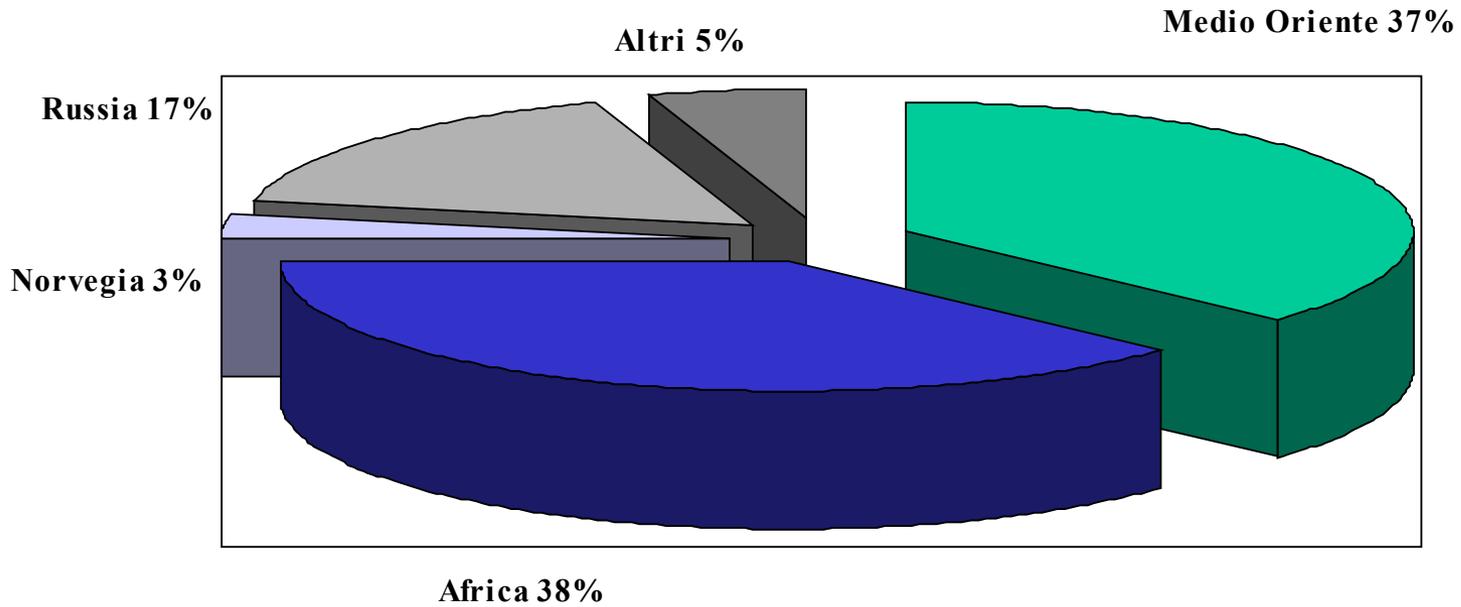
# Produzione/Importazione di energia



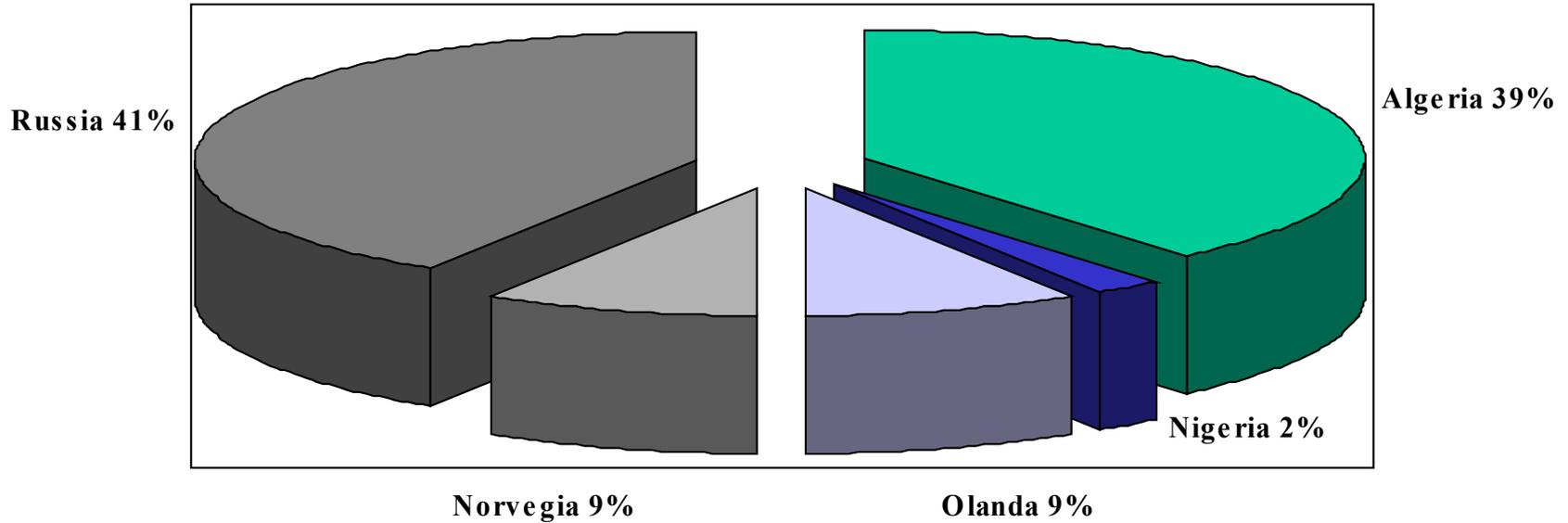
## I maggiori detentori di riserve di petrolio (1998)



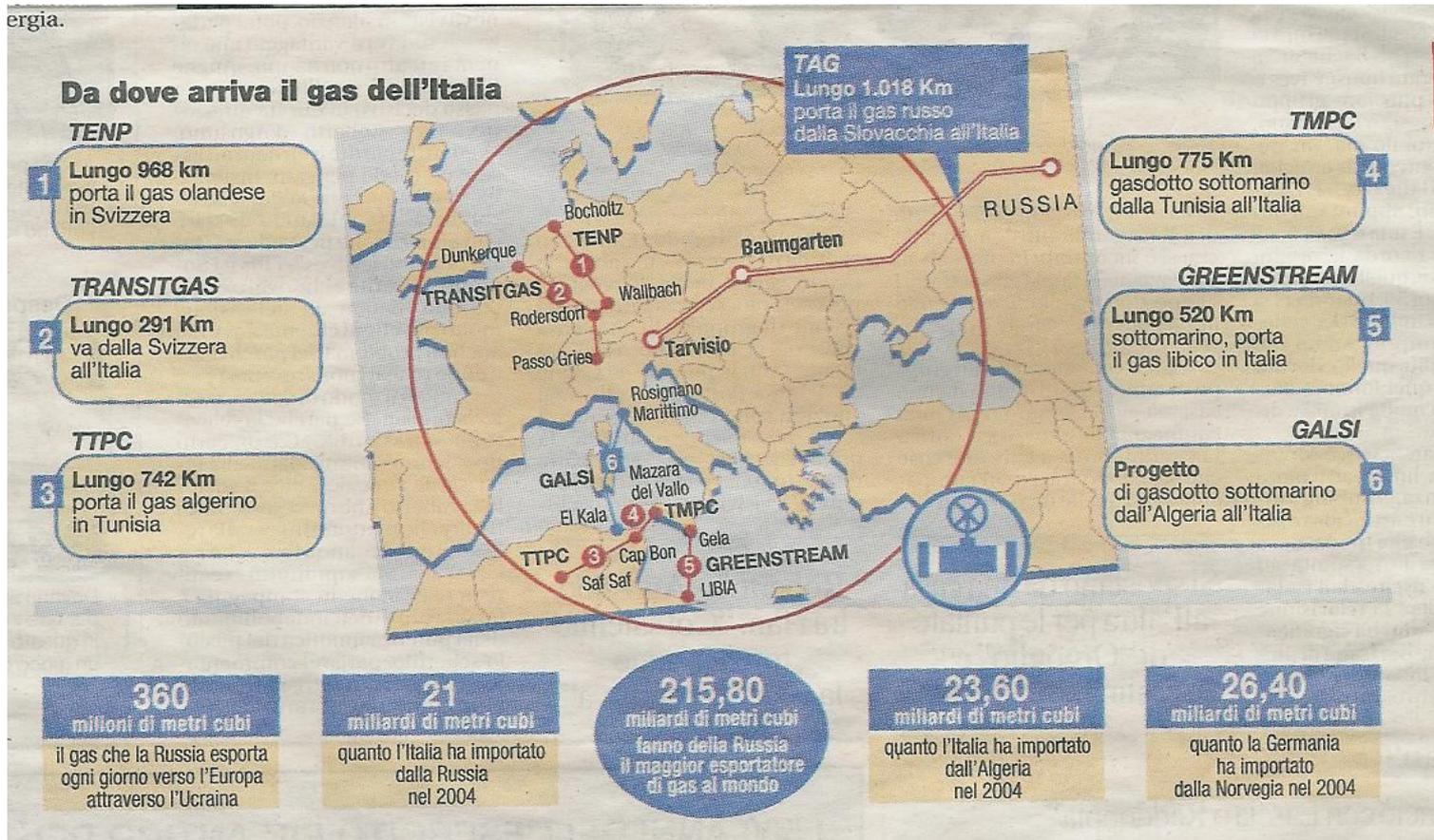
### Quote dei differenti fornitori di petrolio (anno 2000)



## Quote dei differenti fornitori di gas naturale (anno 2000)

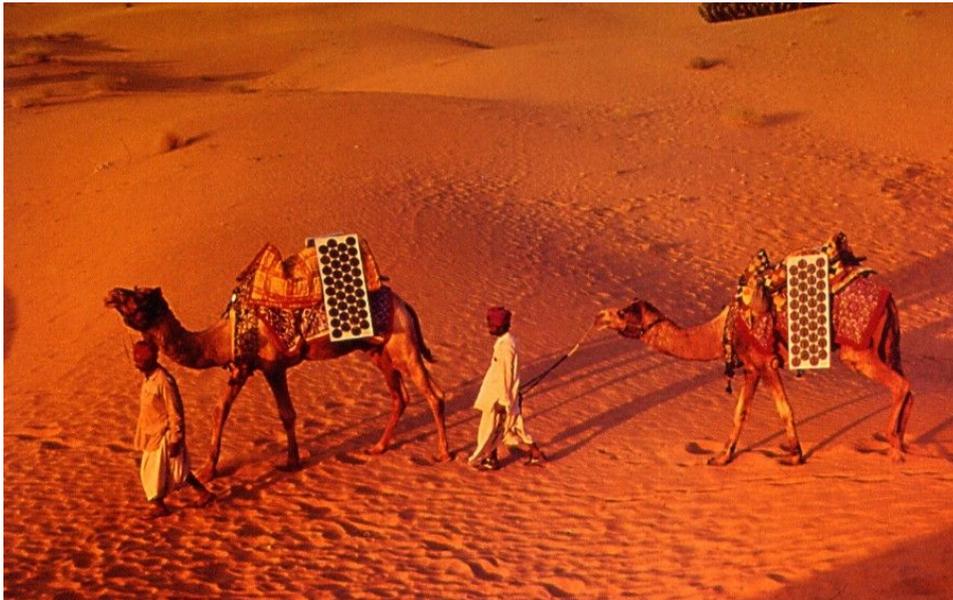


# Produzione/Importazione di metano





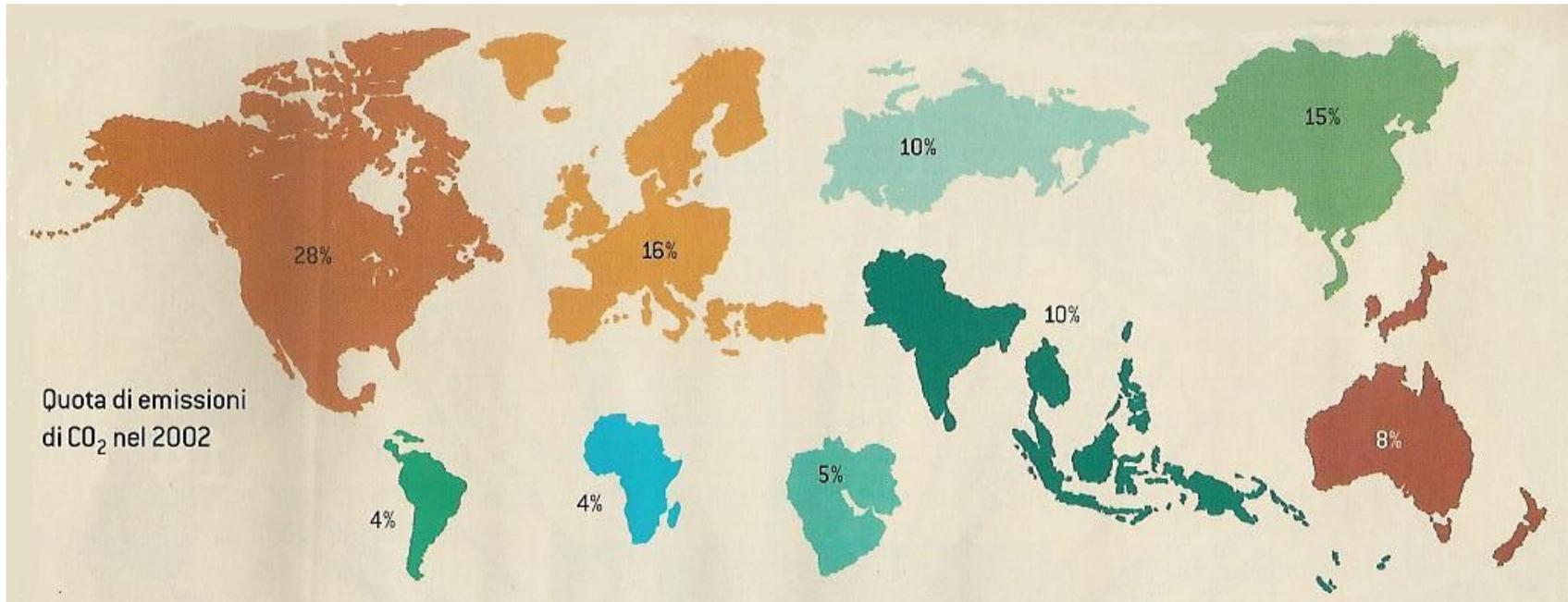
# Giustizia sociale



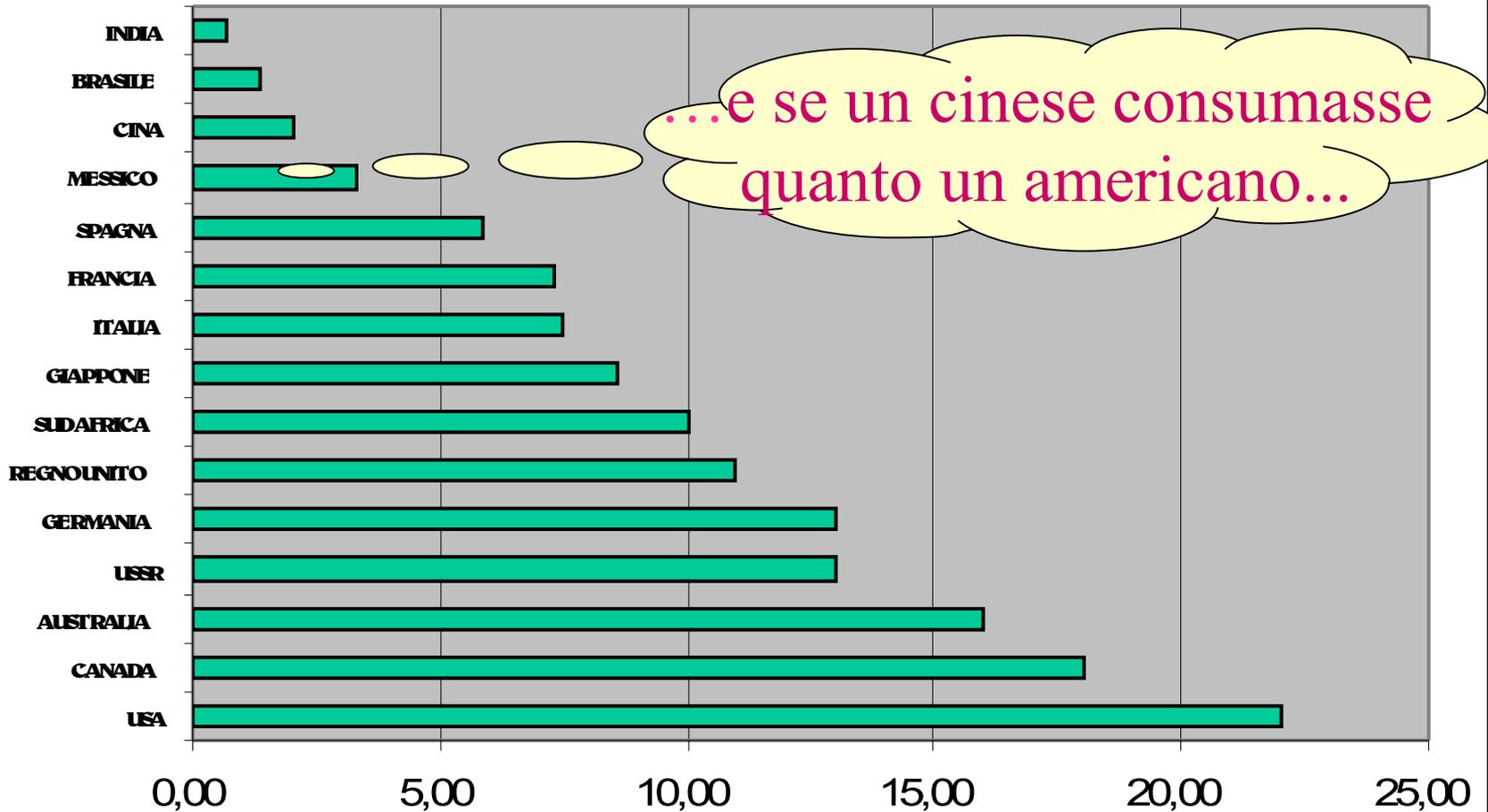
## ALCUNI DATI:

- *L'1% della popolazione mondiale più ricca, 50 milioni di persone, ha un reddito equivalente al 57% delle persone più povere, 2.8 miliardi*
- *il rapporto tra il reddito procapite delle varie aree è sensibilmente peggiorato (es: Africa subsahariana da 1/9 a 1/18)*

# Chi inquina?



## Emissioni procapite di CO<sub>2</sub> (Ton.)



## Emissioni totali di CO<sub>2</sub> (Mtonn)

