



Energia: risorsa preziosa

Luigi Bruzzi
Dipartimento di Fisica - Università di Bologna

“Ridurre i costi energetici in azienda: dagli scenari ai meccanismi di incentivazione”



Workshop



1. ENERGIA E SVILUPPO



“Ridurre i costi energetici in azienda: dagli scenari ai meccanismi di incentivazione”

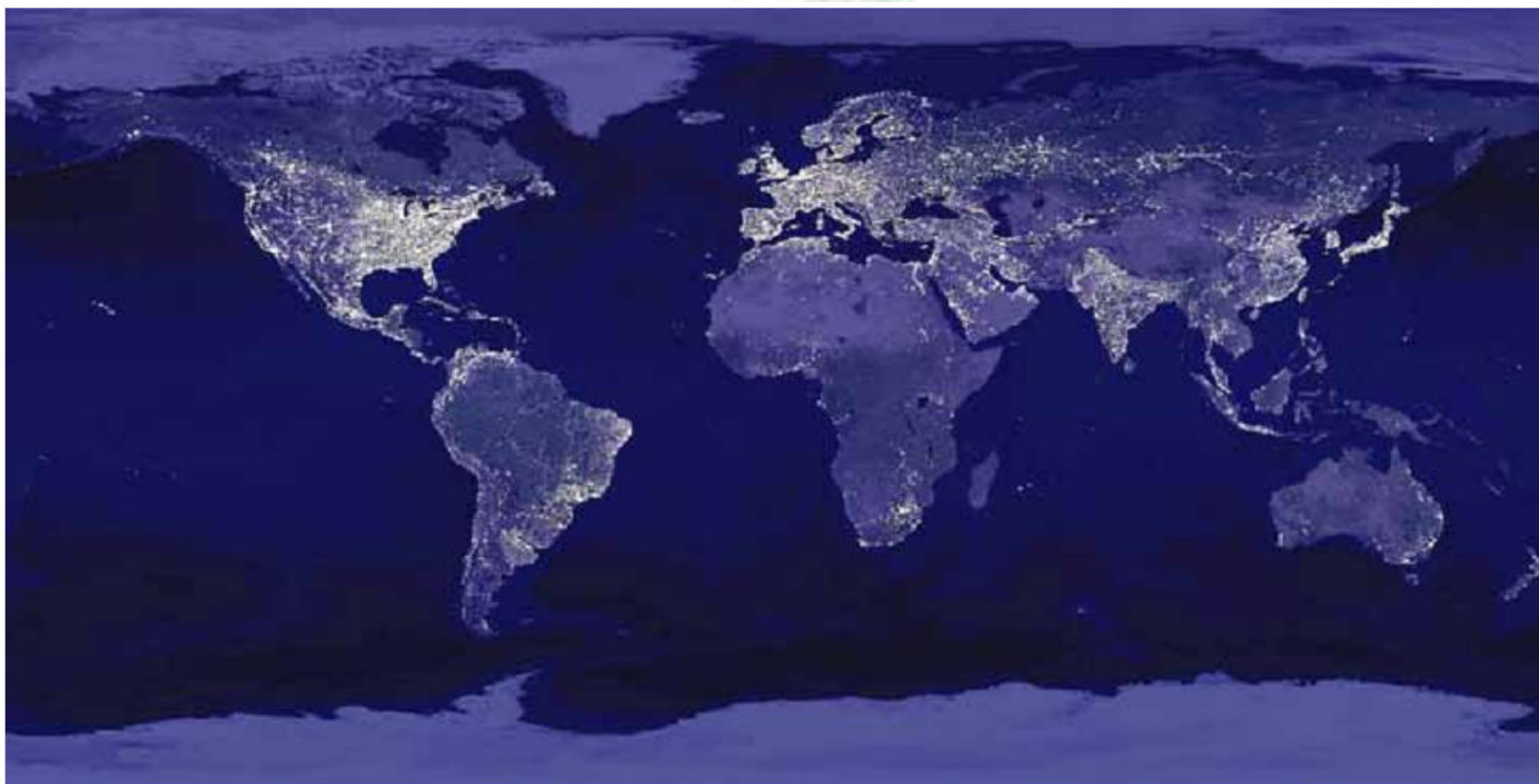
L'ENERGIA: RISORSA PREZIOSA PER LO SVILUPPO

- Dalla metà del 1800 a oggi la disponibilità dell'energia è divenuta condizione indispensabile per lo sviluppo
- La società si è evoluta da una economia prevalentemente agricola a una società industriale che ha conferito all'energia un ruolo sempre più importante.
- Dopo la rivoluzione industriale la crescita dei consumi è divenuta esponenziale con tassi di aumento che hanno registrato nei paesi industrializzati valori superiori al 3 % all'anno
- La crescita media mondiale si è attestata a circa l'1%
- Nel periodo fra il 1950 e il 1973 ha raggiunto quasi il 5% all'anno.



“Ridurre i costi energetici in azienda: dagli scenari ai meccanismi di incentivazione”

È UNA FOTO SCATTATA DALLO SPAZIO DOVE SI VEDE
CHIARAMENTE DOVE È MAGGIORE LO SVILUPPO



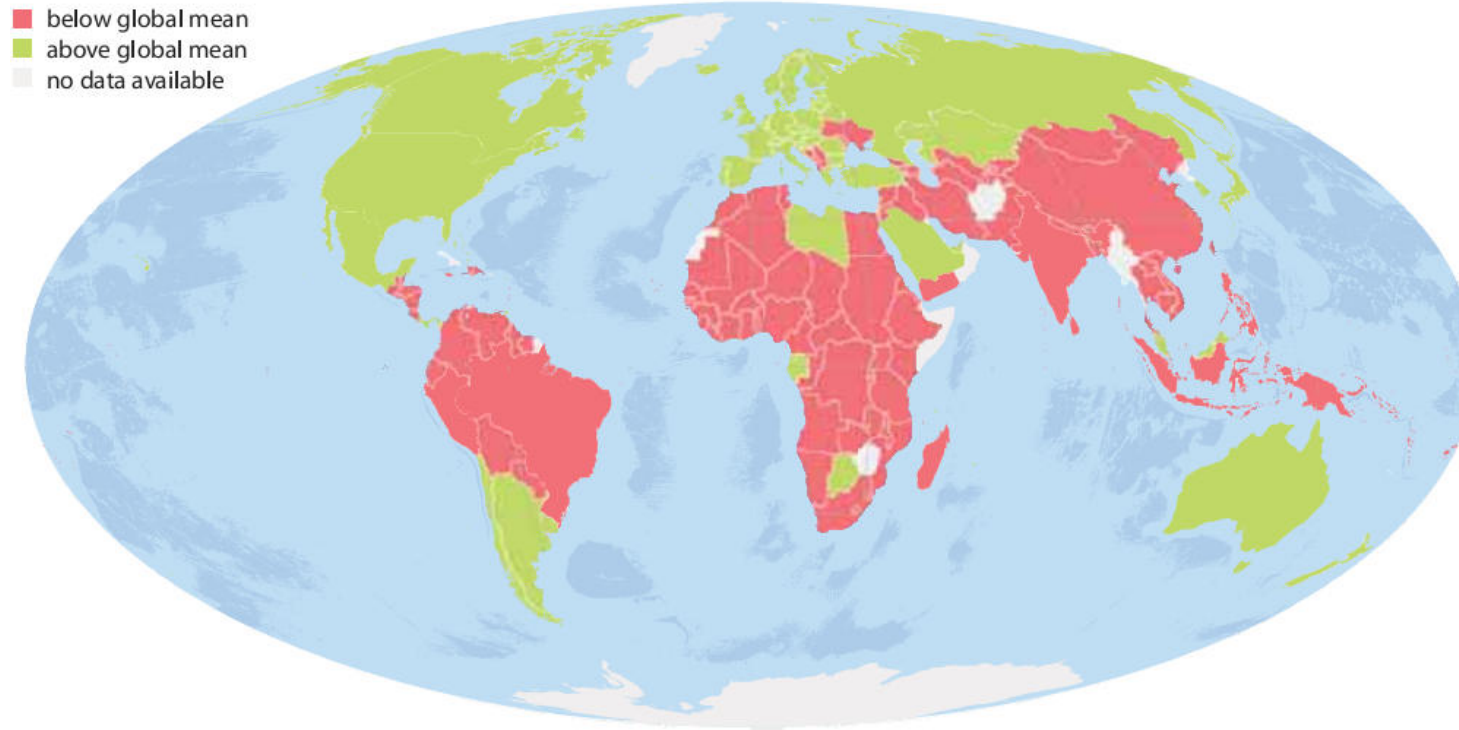
Source: NASA



“Ridurre i costi energetici in azienda: dagli scenari ai meccanismi di incentivazione”

IL PIL PRO CAPITE NELLE AREE GEOGRAFICHE DEL MONDO

GDP per Capita (2010*)



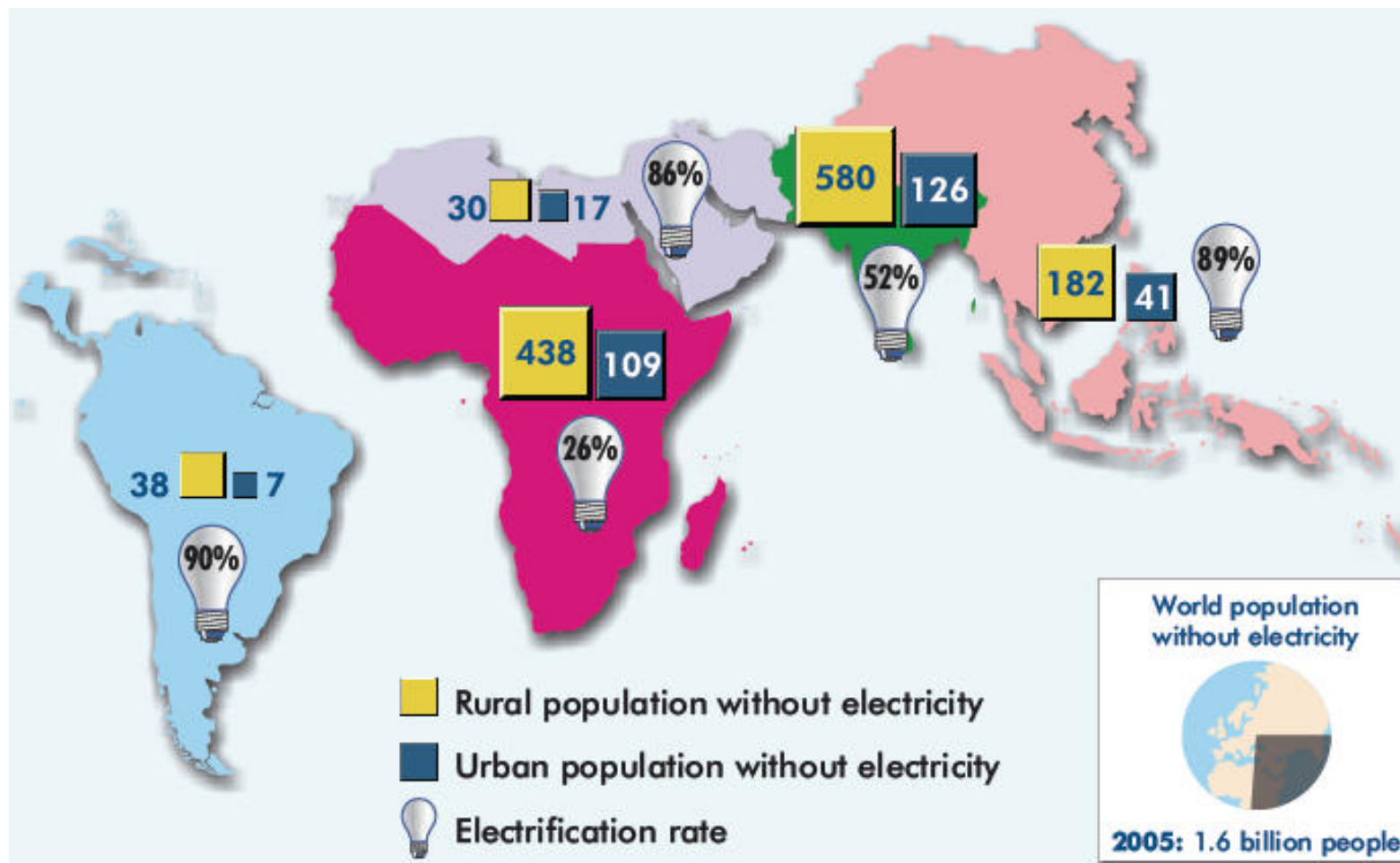
Source: UNEP GEO Data Portal, as compiled from World Bank, UNPD

Le differenze fra nord e sud del pianeta sono la
causa di forti tensioni politiche e sociali



“Ridurre i costi energetici in azienda: dagli scenari ai meccanismi di incentivazione”

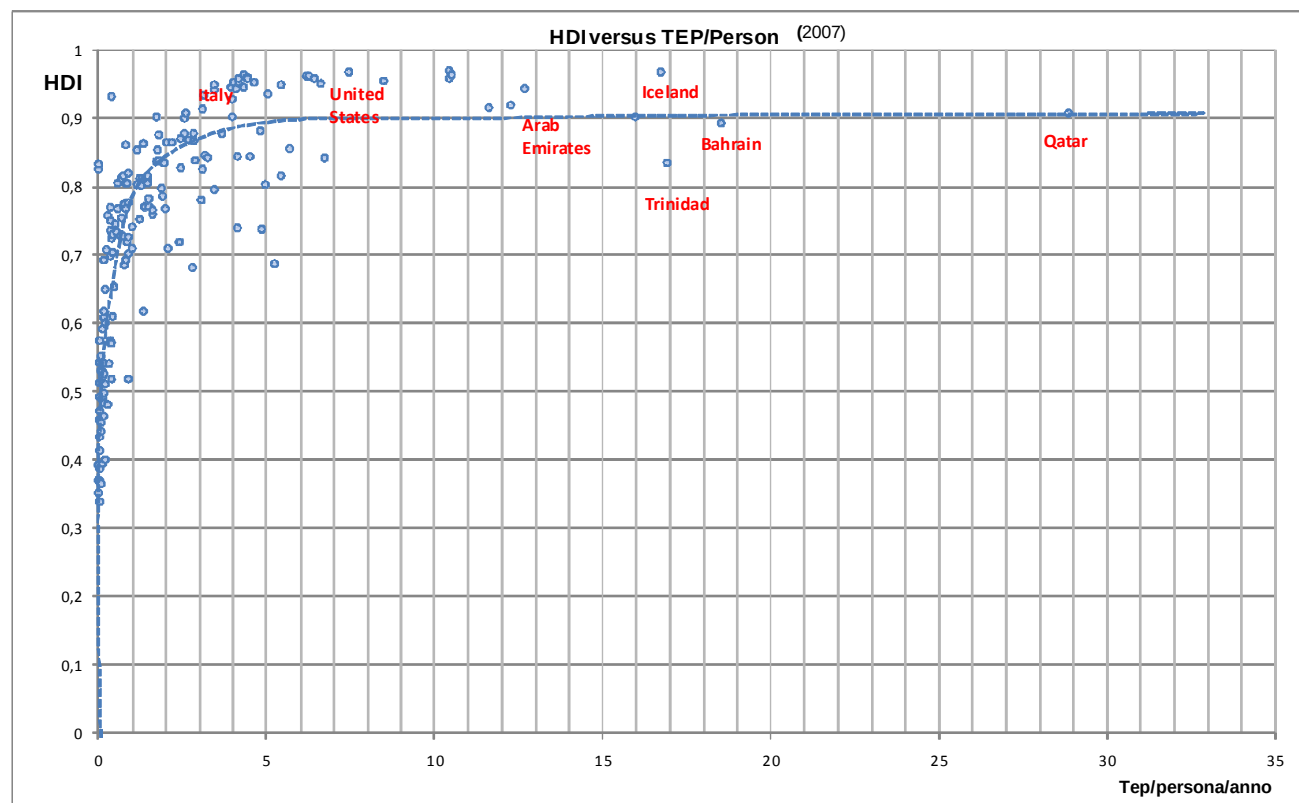
UN QUARTO DELLA POPOLAZIONE MONDIALE È SENZA ENERGIA ELETTRICA



Alcuni paesi (India e Cina) hanno % di elettrificazione minori del 40%

“Ridurre i costi energetici in azienda: dagli scenari ai meccanismi di incentivazione”

USO PIÙ SOBRIO DELL'ENERGIA



Correlazione fra HDI e consumo di energia pro capite: vi è la possibilità per i paesi ricchi di ridurre il consumo energetico senza compromettere la qualità dello sviluppo e quindi anche la qualità della vita



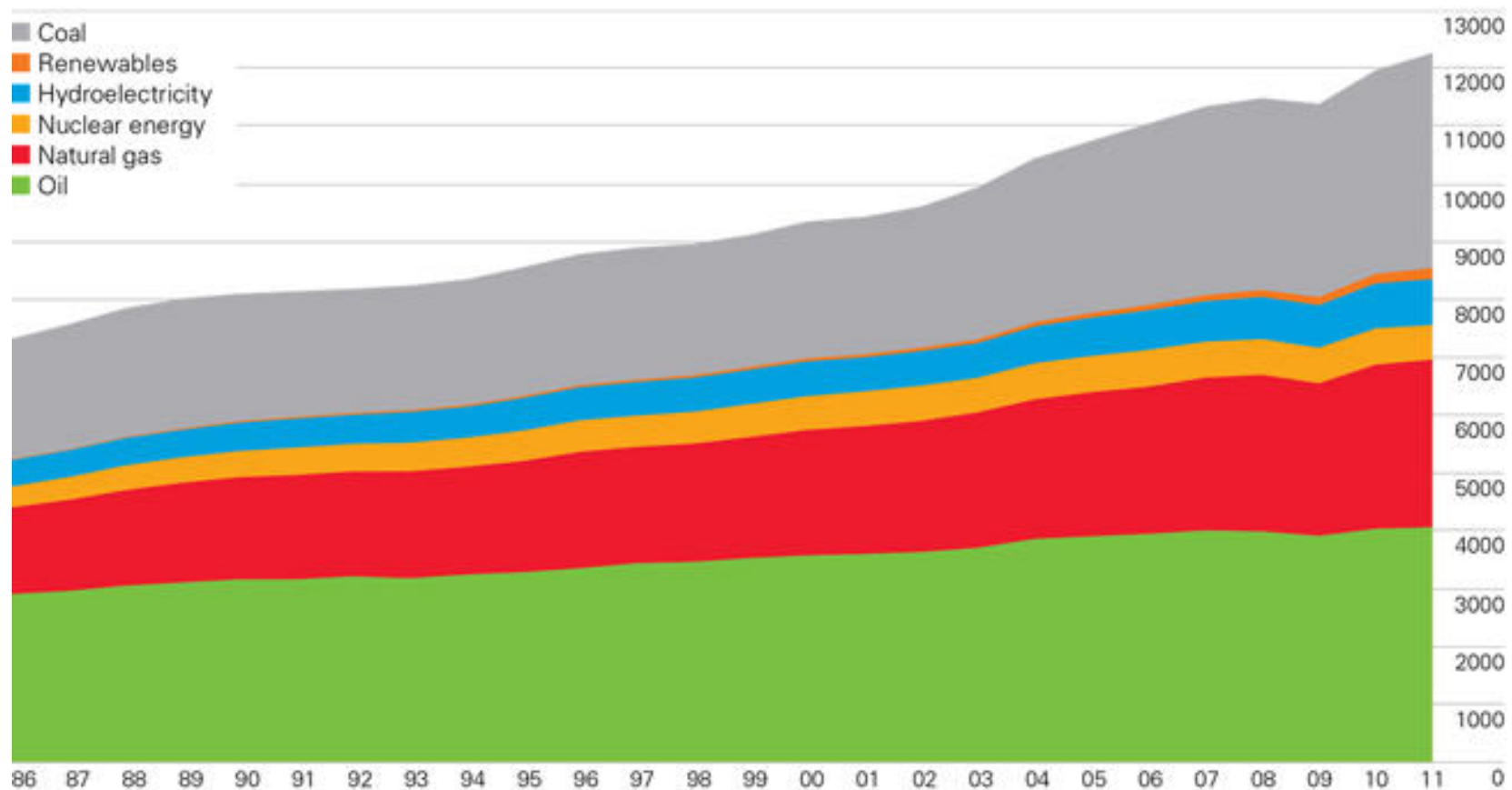
“Ridurre i costi energetici in azienda: dagli scenari ai meccanismi di incentivazione”

2. PRODUZIONE E CONSUMO DI ENERGIA



“Ridurre i costi energetici in azienda: dagli scenari ai meccanismi di incentivazione”

CONSUMI MONDIALI DI ENERGIA PRIMARIA (MTEP)

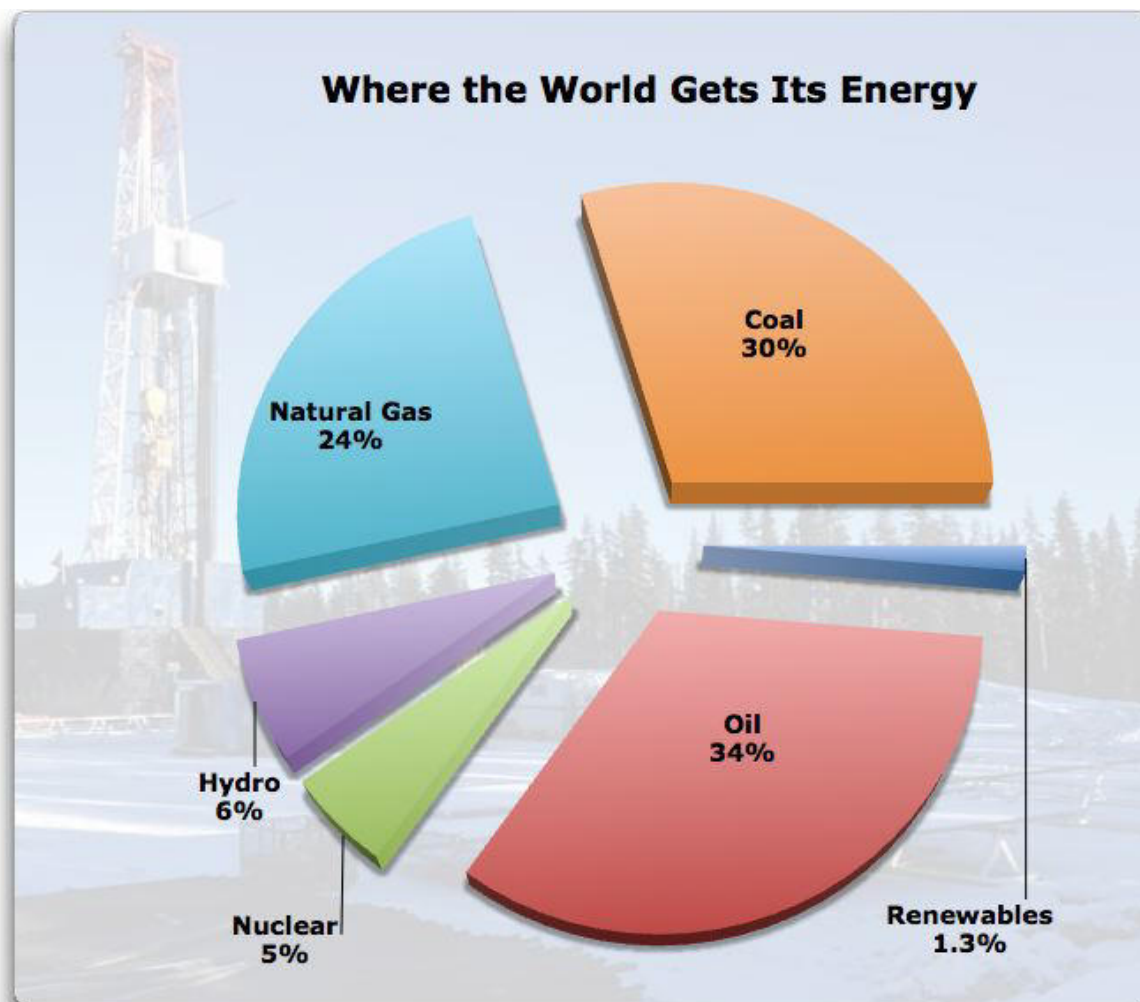


I consumi di energia primaria continuano a crescere, soprattutto petrolio e carbone seguiti dal gas naturale



“Ridurre i costi energetici in azienda: dagli scenari ai meccanismi di incentivazione”

CONSUMI MONDIALI DI ENERGIA PER FONTE

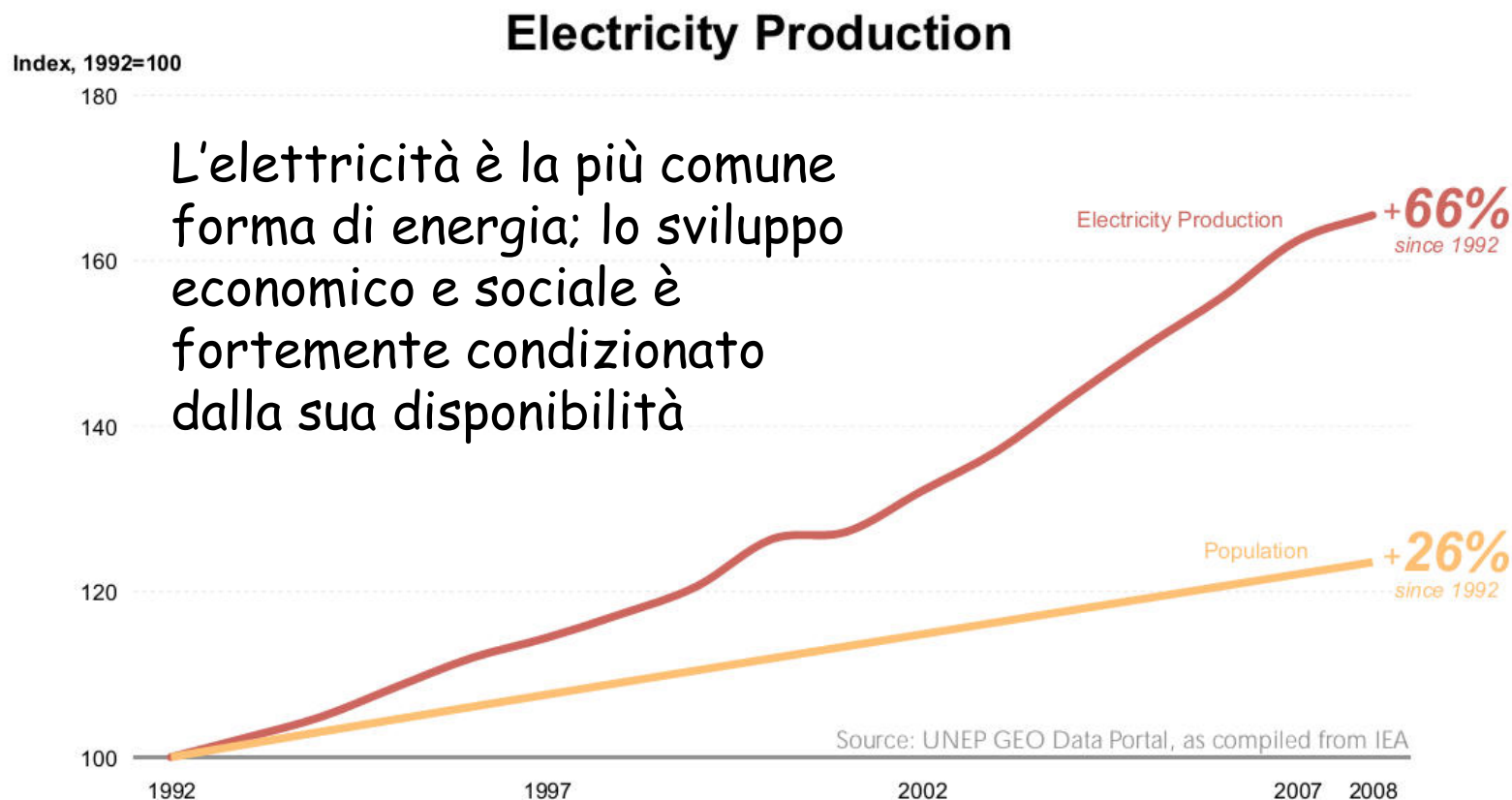


Carbone	30
Petrolio	34
Gas nat.	24
Totale	88 %



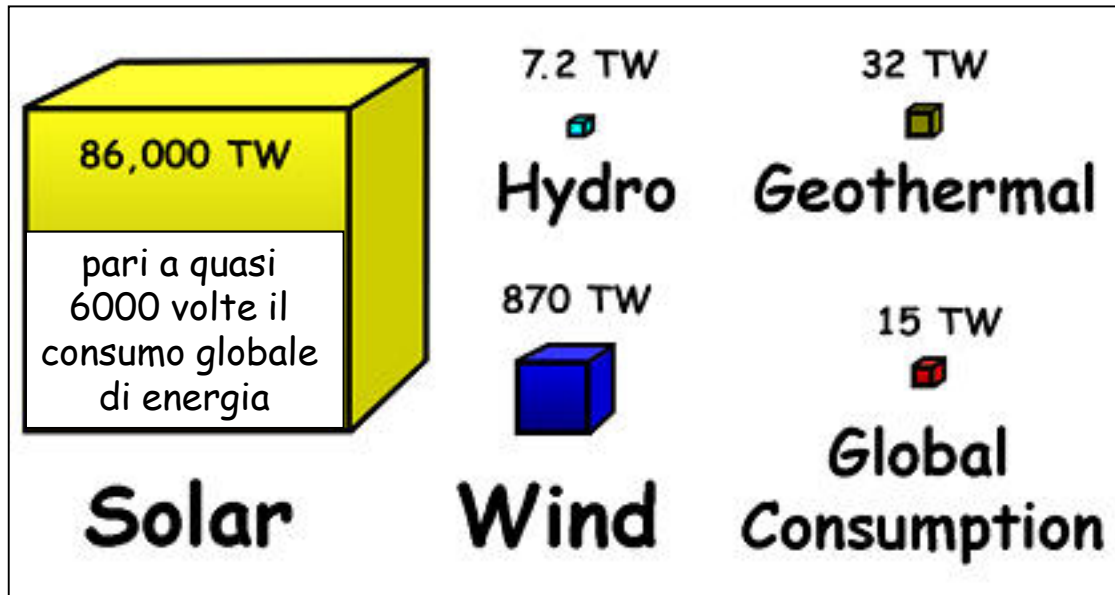
“Ridurre i costi energetici in azienda: dagli scenari ai meccanismi di incentivazione”

LA PRODUZIONE DI ELETTRICITÀ CRESCE CONTINUAMENTE; MA 1,4 MILIARDI DI PERSONE SONO ANCORA AL BUIO



“Ridurre i costi energetici in azienda: dagli scenari ai meccanismi di incentivazione”

RISORSE ENERGETICHE DA FONTI RINNOVABILI



L'energia solare è estremamente abbondante ma è molto diluita ed intermittente; attualmente solo una modesta quantità è resa disponibile per gli usi che ne fa la società umana.



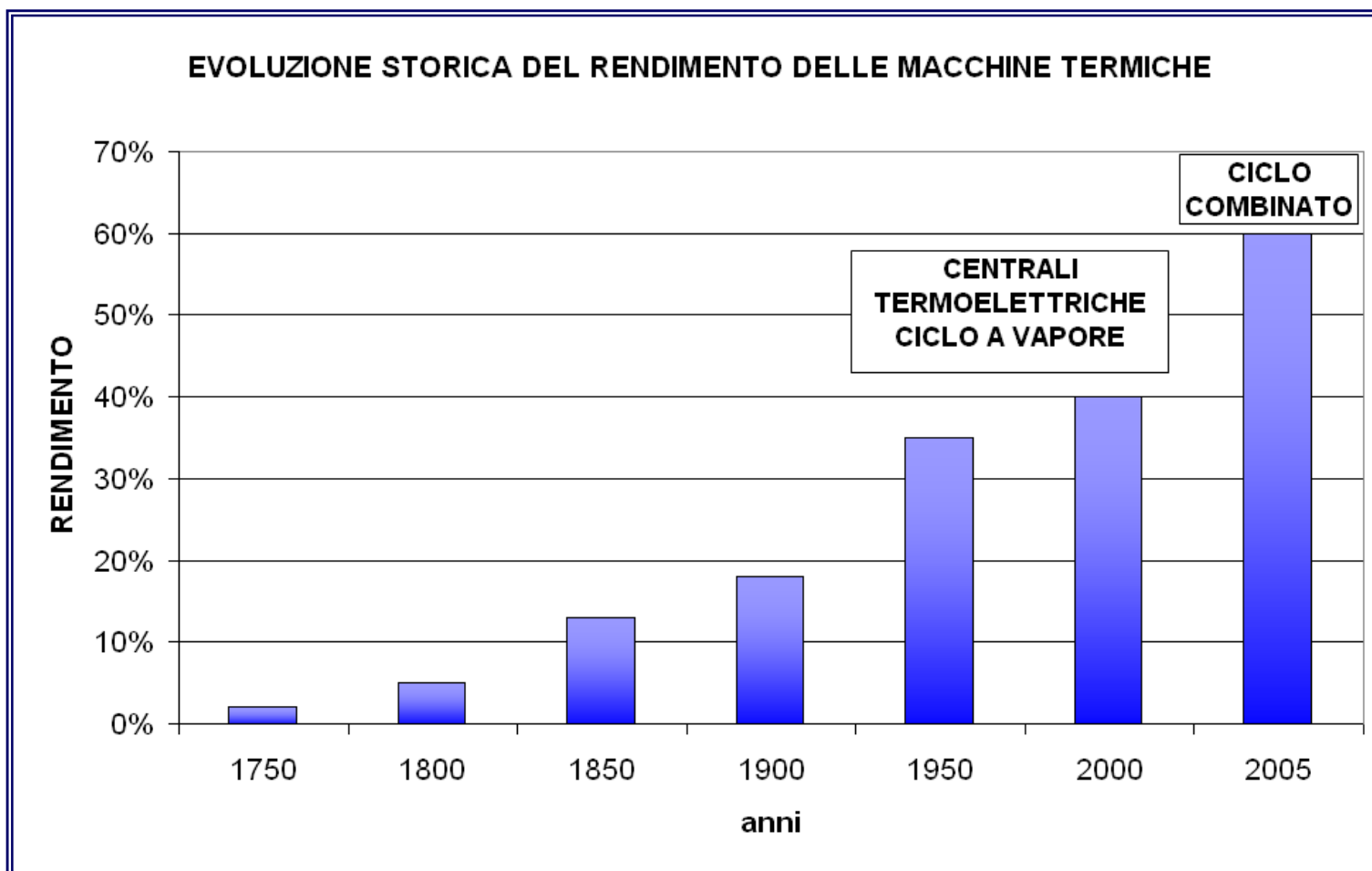
"Ridurre i costi energetici in azienda: dagli scenari ai meccanismi di incentivazione"

AUMENTARE L'EFFICIENZA ENERGETICA NELLA PRODUZIONE E NELL'USO



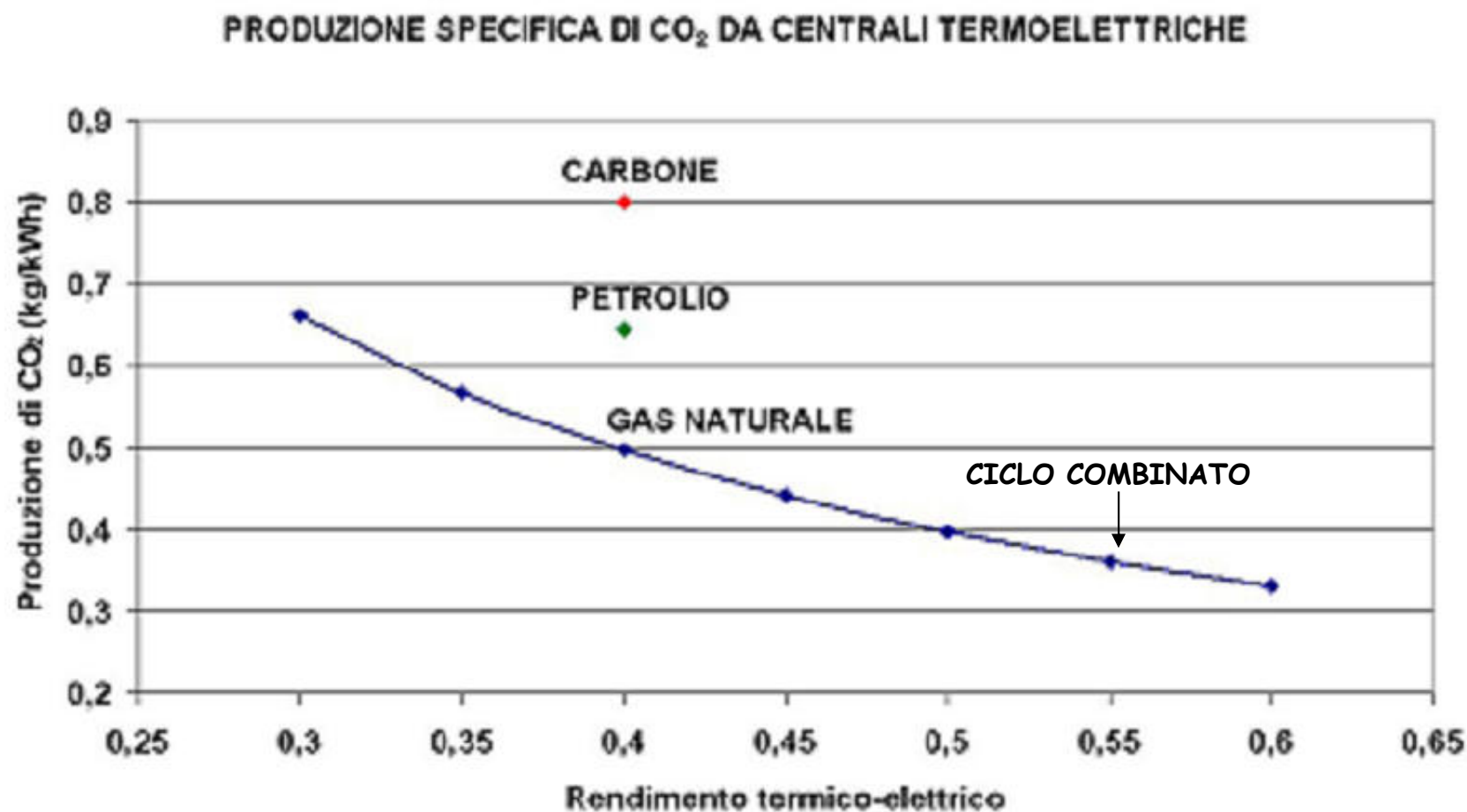
“Ridurre i costi energetici in azienda: dagli scenari ai meccanismi di incentivazione”

EVOLUZIONE STORICA DEL RENDIMENTO DELLE MACCHINE TERMICHE



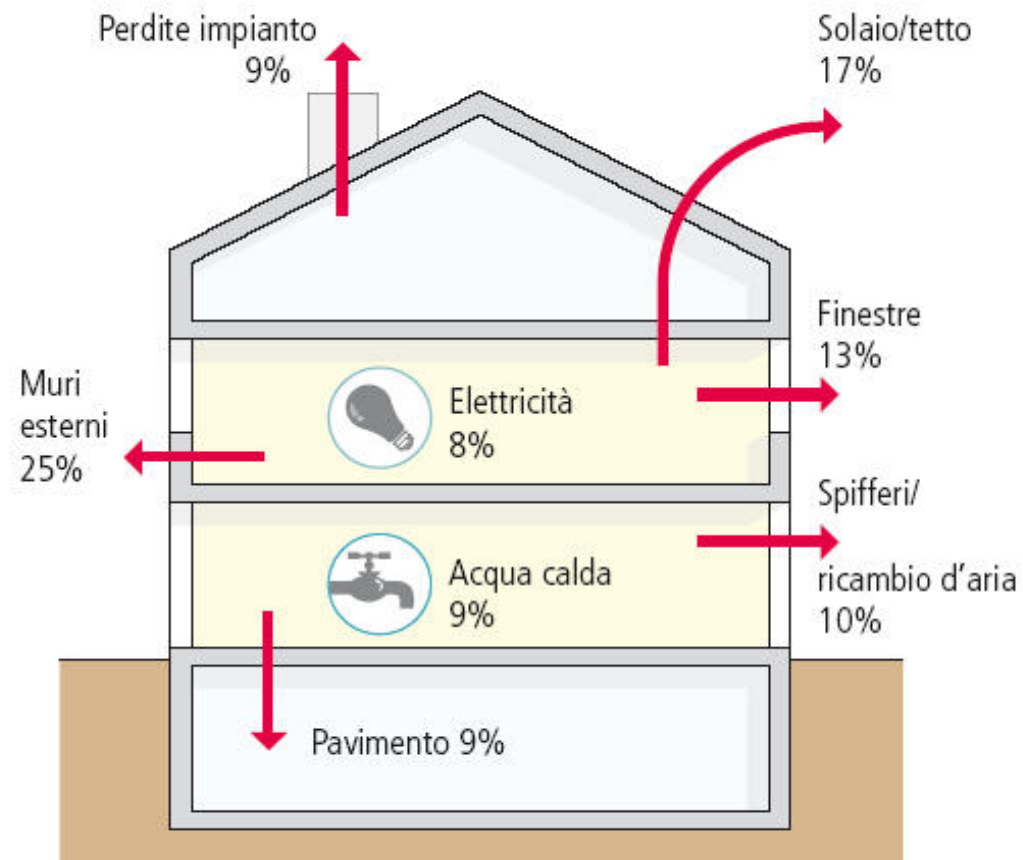
“Ridurre i costi energetici in azienda: dagli scenari ai meccanismi di incentivazione”

RENDIMENTO DELLE CENTRALI TERMOELETTRICHE E PRODUZIONE SPECIFICA DI CO₂



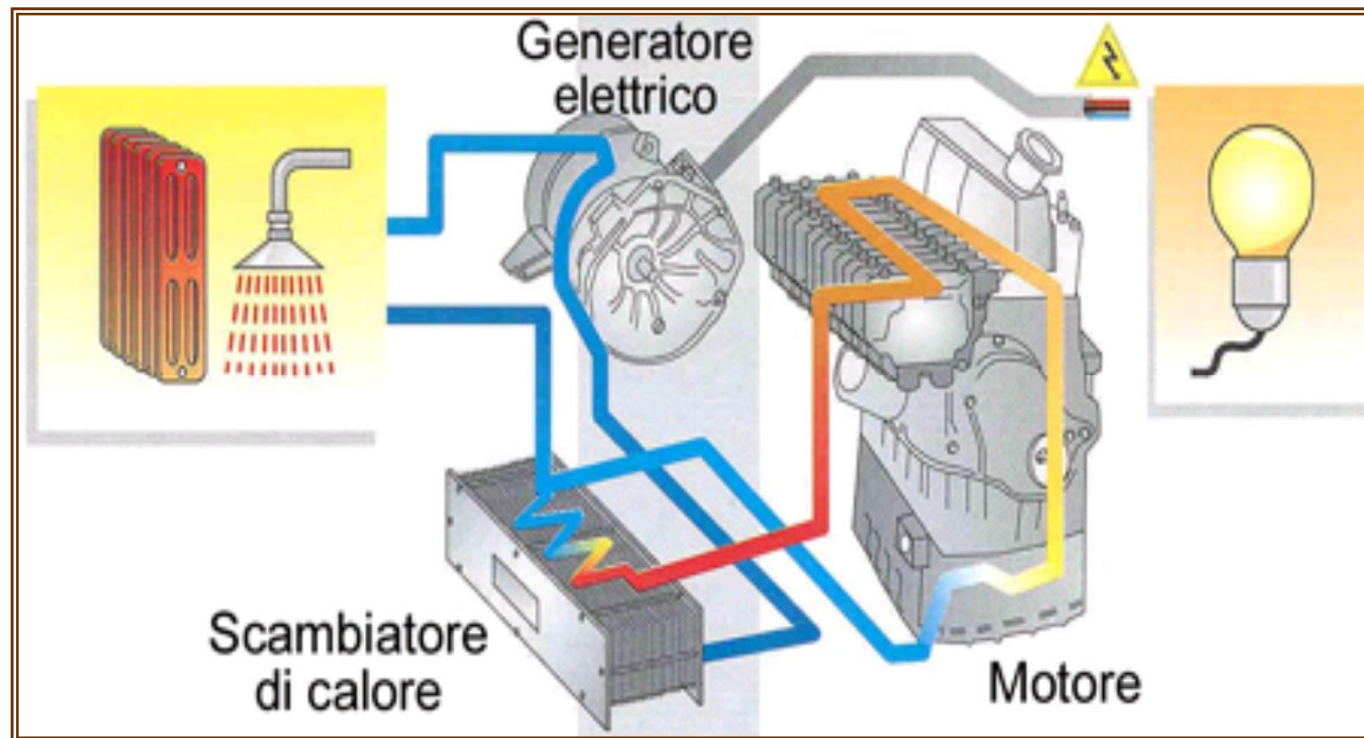
“Ridurre i costi energetici in azienda: dagli scenari ai meccanismi di incentivazione”

PERDITE ENERGETICHE DEGLI EDIFICI



“Ridurre i costi energetici in azienda: dagli scenari ai meccanismi di incentivazione”

COGENERAZIONE: PRODUZIONE DI ELETTRICITÀ E CALORE



Un impianto convenzionale di produzione di energia elettrica ha una efficienza di circa il 35%, mentre il restante 65% viene disperso sotto forma di calore; con un impianto di cogenerazione il calore prodotto non viene disperso, ma recuperato per altri usi.



"Ridurre i costi energetici in azienda: dagli scenari ai meccanismi di incentivazione"

CREARE RICCHEZZA CON BASSI CONSUMI DI ENERGIA: L'INTENSITA' ENERGETICA

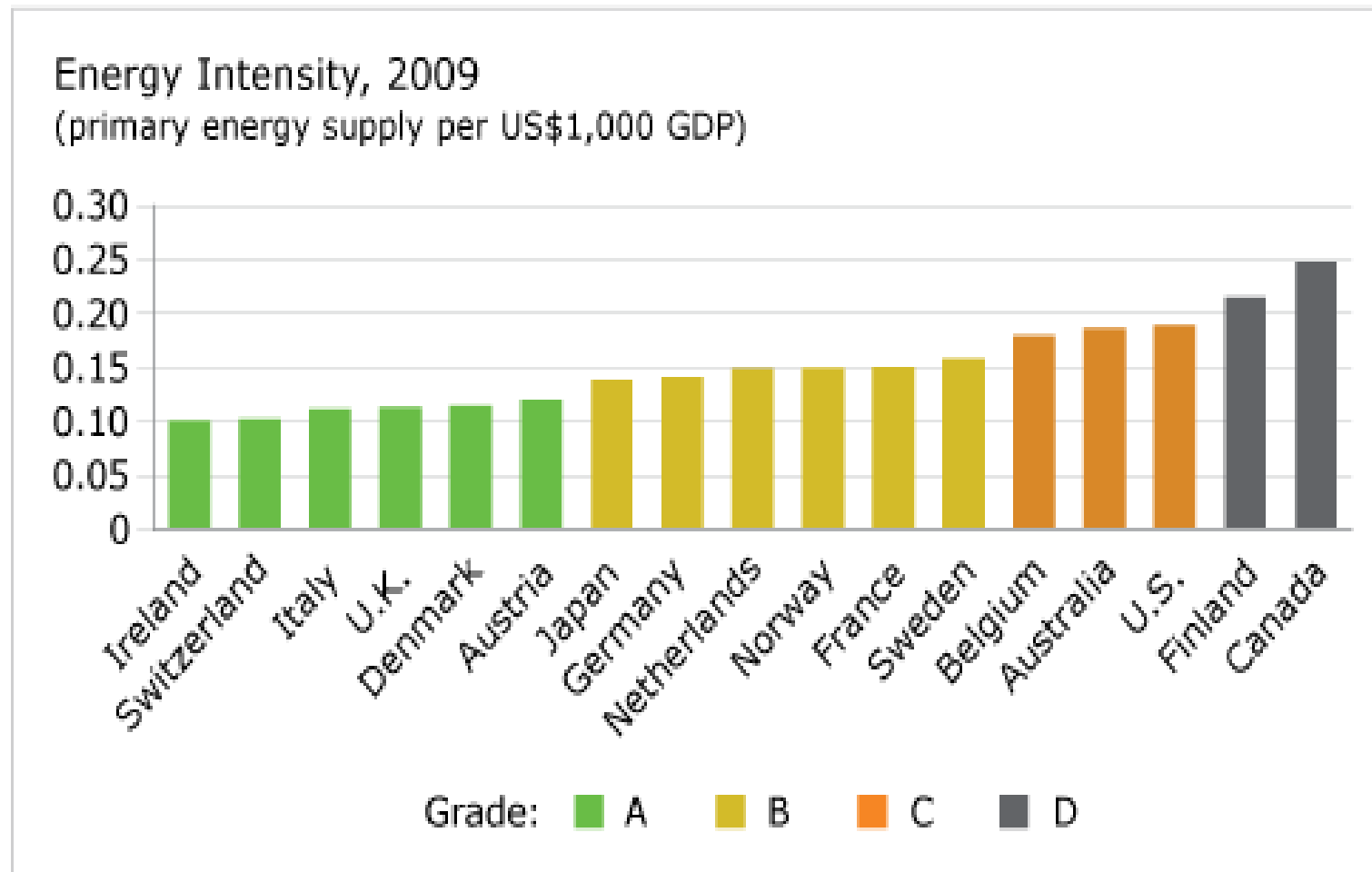
$$I_e = \frac{E}{PIL} (tep / euro)$$

- L'intensità energetica è il rapporto tra consumo di energia e prodotto nazionale lordo di un paese
- E' un indicatore che fornisce una misura dell'efficienza economica dell'energia
- Produrre una certa quantità di ricchezza (PIL) consumando poca energia significa ridurre gli impatti prodotti dai sistemi energetici sia quelli di tipo globale (effetto serra), sia quelli di tipo locale (inquinamento), ridurre il consumo di risorse e raggiungere più alti livelli di sostenibilità.



“Ridurre i costi energetici in azienda: dagli scenari ai meccanismi di incentivazione”

INTENSITÀ ENERGETICA IN VARI PAESI



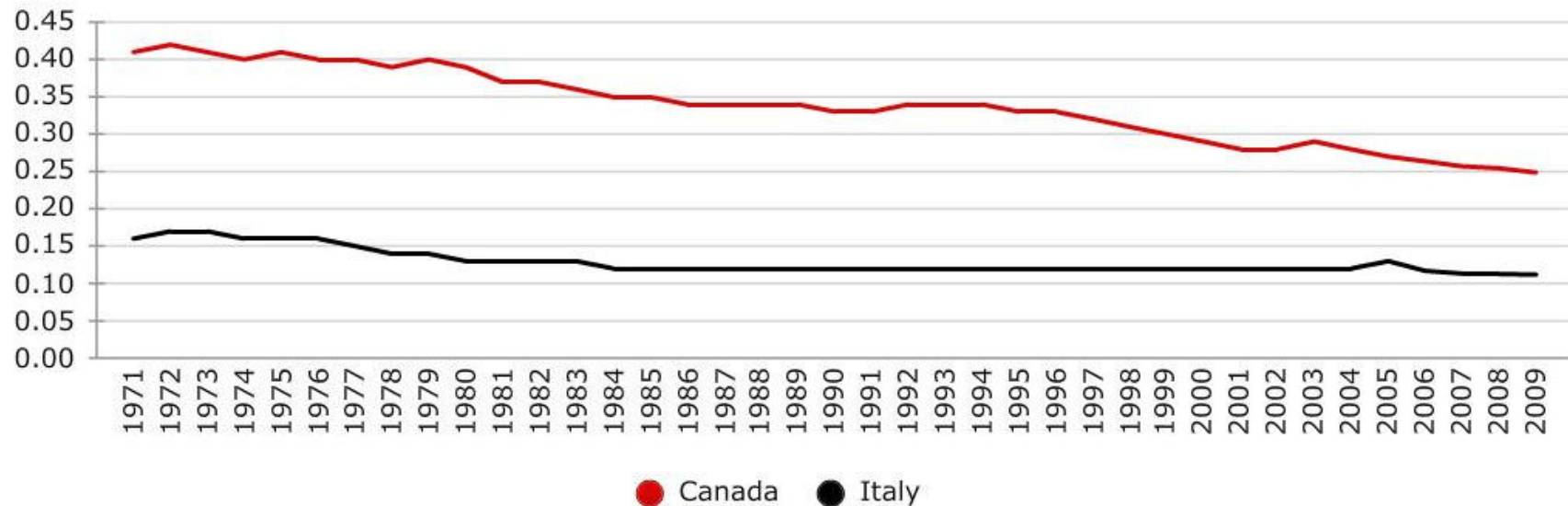
“Ridurre i costi energetici in azienda: dagli scenari ai meccanismi di incentivazione”

INTENSITÀ ENERGETICA DI ITALIA E CANADA

Energy Intensity

(total primary energy supply per unit of GDP)

Italy



L'intensità energetica dei paesi molto sviluppati tende ad essere alta per effetto del mancato risparmio energetico, la presenza di industrie energivore (petrolchimica meccanica pesante). In Europa i valori sono molto più bassi e in entrambi casi la tendenza è a diminuire



"Ridurre i costi energetici in azienda: dagli scenari ai meccanismi di incentivazione"

PRODUZIONE ELETTRICA: CONCENTRATA O DIFFUSA?

- La produzione italiana lorda ammonta a 325 TWh e la produzione al netto dei pompaggi è di 310 TWh; l'importazione dall'estero è di circa 45 TWh.
- L'energia elettrica perduta nella rete per effetto delle perdite di trasmissione e di trasformazione ammonta a poco meno del 10% del totale prodotto raggiungendo un valore di circa 30 TWh.
- La maggior parte delle perdite di rete sono dovute al trasmissione che risente ovviamente della distanza fra luogo di produzione e luogo di utilizzo; ne deriva che tanto più la produzione è concentrata in grandi centrali elettriche tanto maggiore risultano le perdite di rete.
- La concentrazione della produzione ha comunque grandi vantaggi: l'effetto di scala riduce i costi unitari;
- Le centrali di grandi dimensioni si prestano molto bene a soddisfare la necessità di garantire il cosiddetto carico di base.

