

Fonti di Energia Rinnovabili



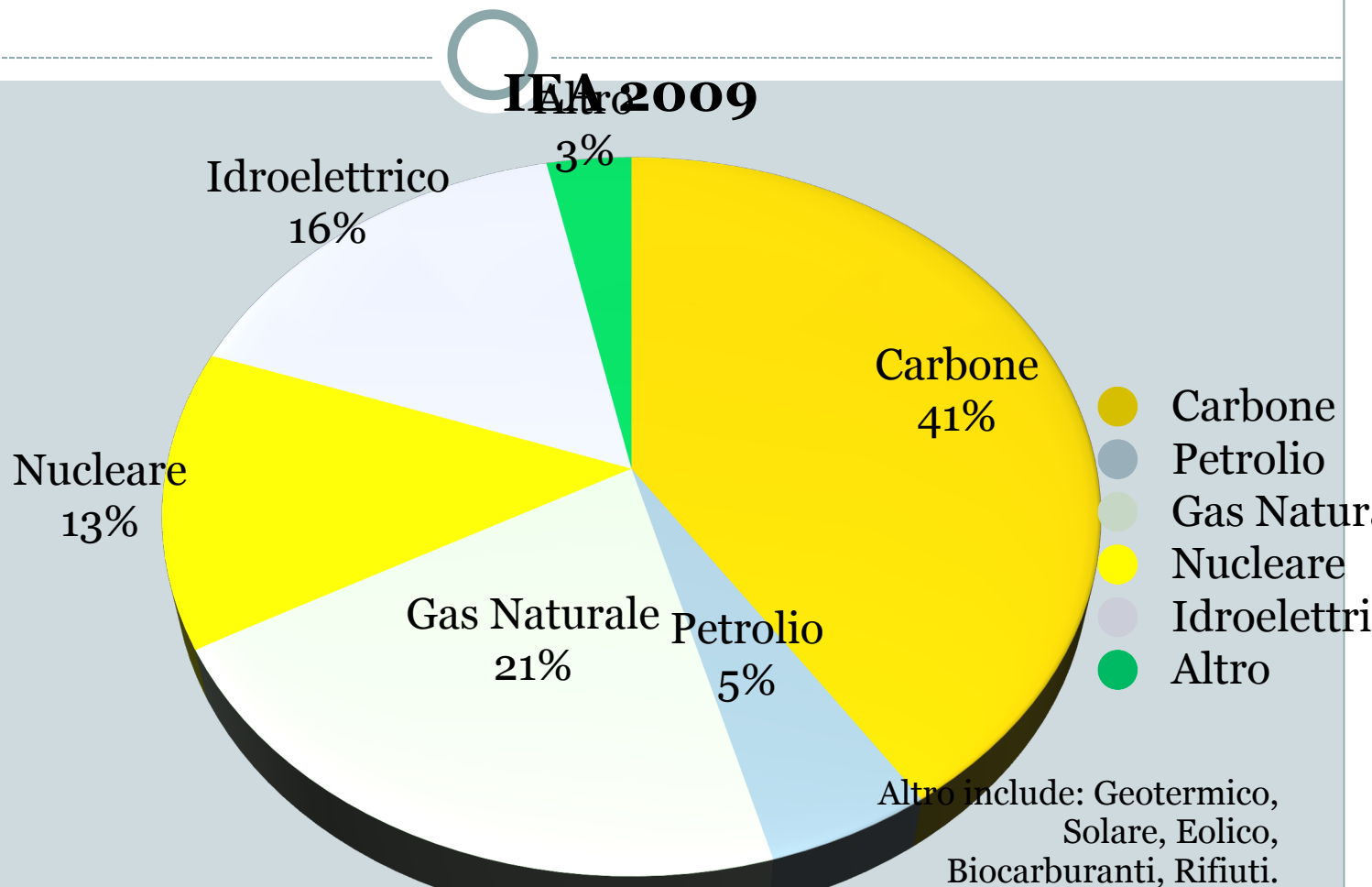
UNO SGUARDO ALLE OPPORTUNITÀ DI SVILUPPO

Introduzione

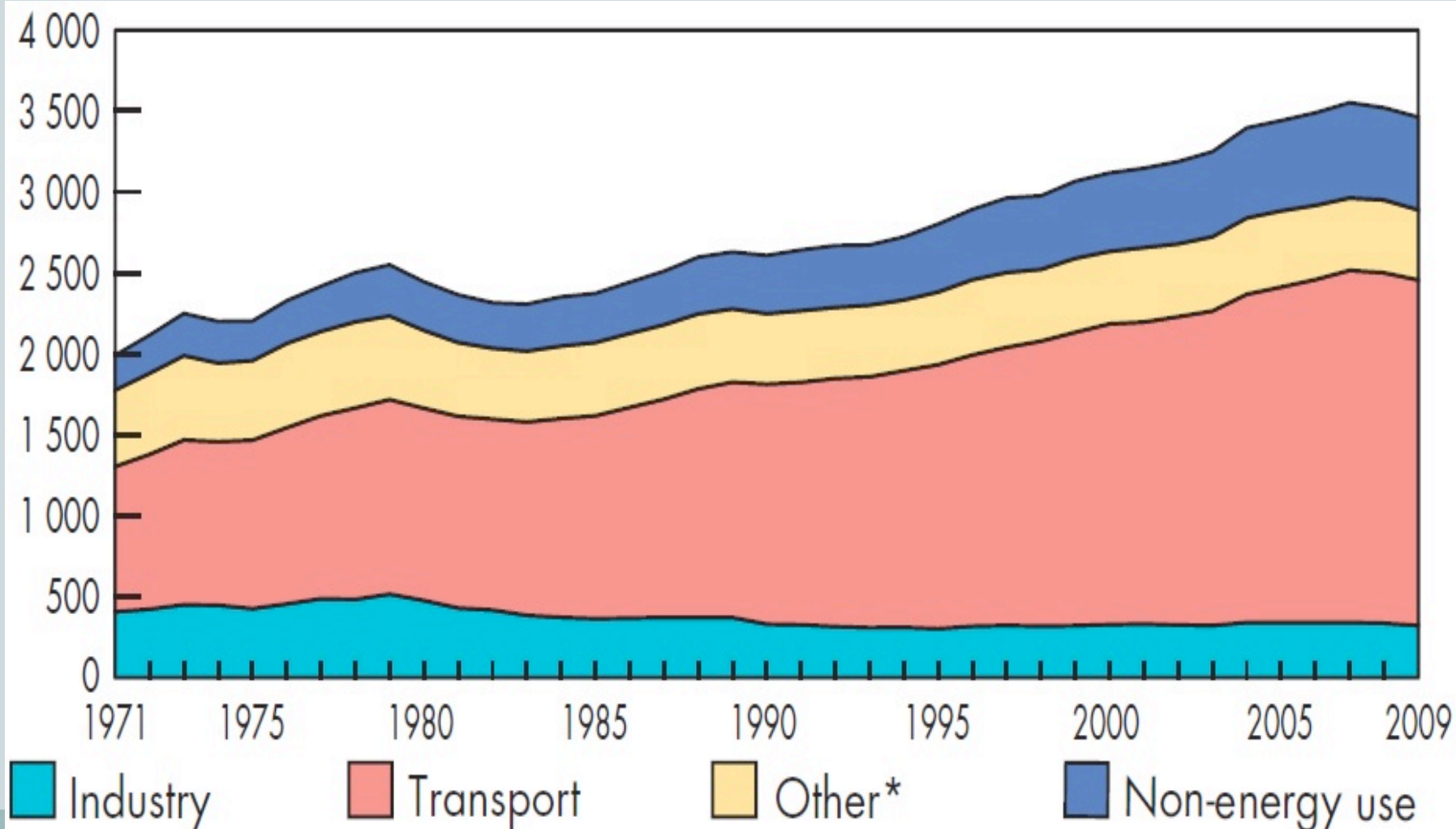


La crisi economica ci ha duramente colpito negli ultimi anni ed ha causato la perdita di migliaia di posti di lavoro. Tra le tante proposte, le energie rinnovabili sono un settore che promette una espansione interessante, soprattutto come investimenti. Prima però, alcuni punti chiave sul panorama energetico mondiale.

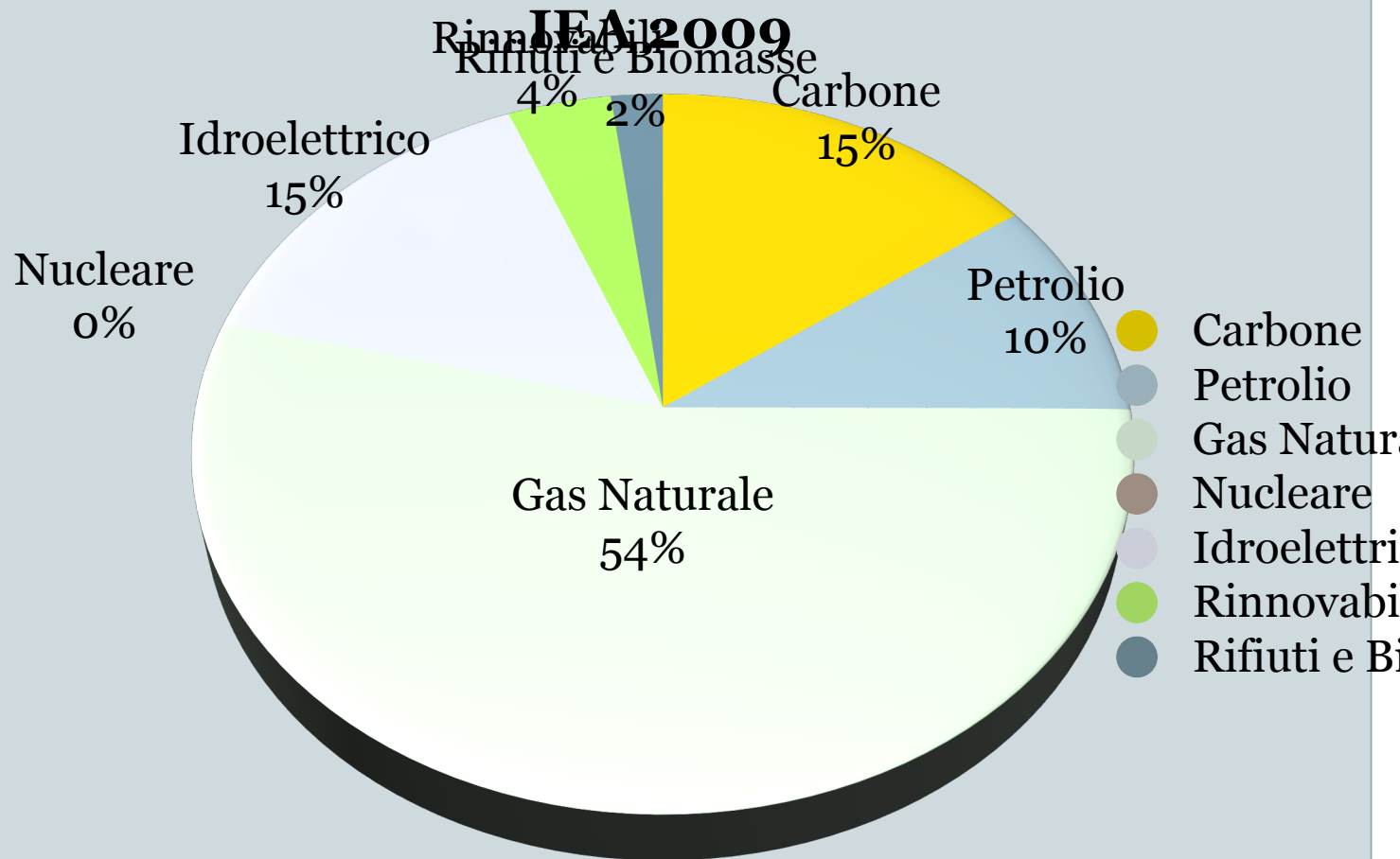
Produzione Energia Elettrica Mondiale [TWh]



Usi finali della materia prima Petrolio [MTep]



Produzione Energia Elettrica Italiana [TWh]



Considerazioni Generali



- Le fonti fossili sono, e resteranno ancora per decenni, lo zoccolo duro della produzione elettrica, grazie alla maturità tecnologica che ne ha elevato drasticamente l'efficienza e permesso di ridurre l'impatto in termini di inquinamento (non CO₂!). L'esaurimento delle risorse è un problema di lungo periodo (fine secolo), quello ambientale di breve-medio.
- Il petrolio ha nei trasporti l'uso più esteso. La riduzione del suo uso attraverso l'uso di veicoli ibridi (elettrico+mci) ed in futuro (lontano..) elettrici o a idrogeno è un obiettivo strategico.
- Il carbone è il combustibile fossile con riserve più ampie ed oggi è sfruttabile in una serie di impianti che riducono l'impatto alla CO₂ (cicli a vapore standard) oppure consentono di sequestrarla (opzione molto dibattuta, tuttavia).
- Il nucleare manterrà una quota più o meno stabile, in termini assoluti, finché non saranno disponibili tecnologie di nuova concezione.
- Il risparmio energetico, anche nel settore residenziale, è un altro obiettivo strategico di riduzione della domanda di energia e aumento dell'efficienza (isolamento, solare termico, pompa di calore, ecc).

Orizzonti



Nel breve periodo le fonti rinnovabili possono contribuire al volume di energia generata in proporzione significativa, ma non scalzando il dominio delle fonti fossili. Nel "lungo" periodo contribuiranno in modo determinante ad una drastica riduzione delle emissioni di gas serra, insieme ad altri provvedimenti come l'elevamento dell'efficienza di conversione, la riduzione dei fabbisogni energetici sia elettrici che termici, l'uso di veicoli di diversa concezione.

Considerazioni Economiche



Dal punto di vista economico, saranno interessanti

- Espansione della capacità produttiva (nuove installazioni). Nonostante le difficoltà economiche globali, proseguiranno ad un ritmo molto sostenuto.
- Incentivazione statale dei settori connessi. Calibrarla opportunamente per non causare stagnazione e mancato consolidamento economico.
- Sviluppo di una rete di distribuzione più moderna.

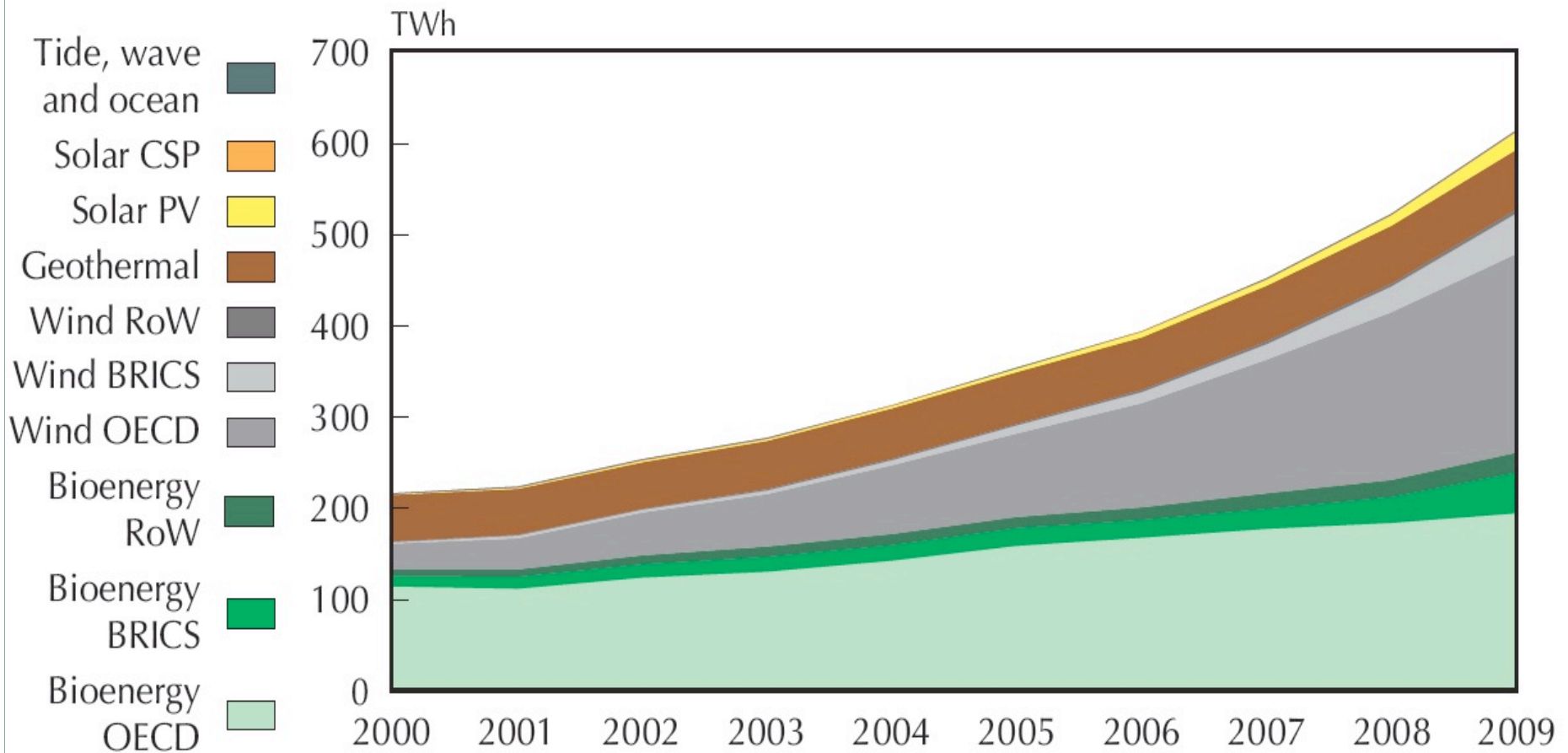
Geograficamente si può dire che

- L'OECD e la Cina sono le aree dove gli investimenti sono più forti e le possibilità di sviluppo del settore maggiori.
- La Germania, in virtù della sua leadership decennale nel settore delle rinnovabili, ha deciso di puntare in modo sostenuto su di esse ed eliminare, nel corso degli anni, la produzione nucleare.
- In Italia genereranno circa 100000 posti di lavoro dal 2010 al 2020, molti dei quali nel Mezzogiorno per via della fortunata zona climatica.
- La rinuncia al nucleare anche in Italia, sebbene per motivi diversi, libera molti fondi che altrimenti sarebbero stati destinati ad esso. Tenuto conto delle opportunità in termini occupazionali e che siamo in acque tempestose, vale la pena riflettere su questo punto.

Sviluppo Mondiale 2000-09 [IEA 2010]



Figure E.1 **Regional trends in non-hydro power generation, 2000-09**



Incentivazione

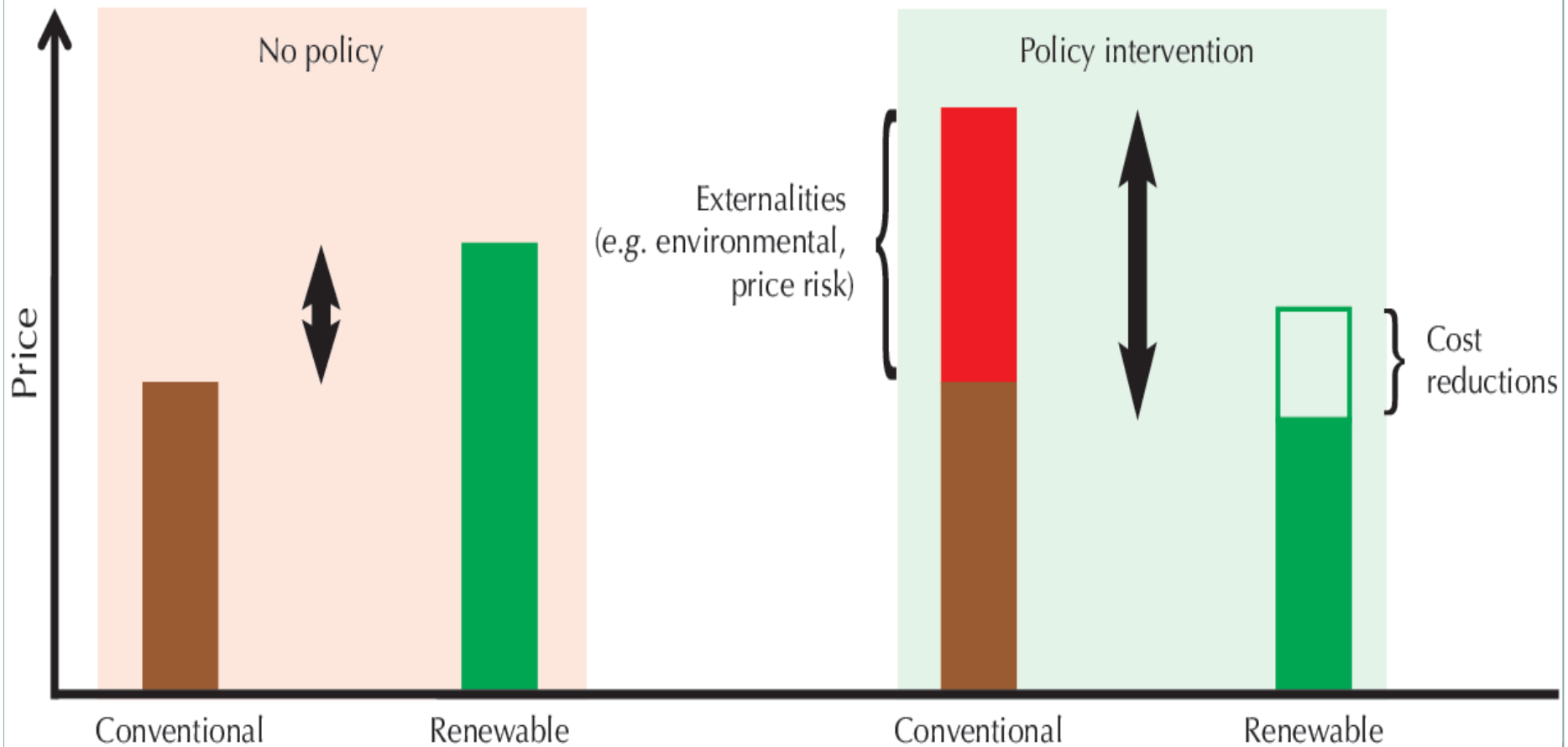


Le fonti rinnovabili soffrono dell'essere fortemente svantaggiate in termini di costo. Questo costituisce una barriera di mercato allo sviluppo ed alla diffusione di una tecnologia che è socialmente ed ambientalmente necessario sviluppare, pur tenendo conto delle dovute proporzioni. Le politiche statali dovrebbero prevedere un ventaglio di strumenti di incentivazioni, che promuovano gli investimenti in ricerca laddove la tecnologia lo necessita e, in generale, favoriscano l'inclusione delle esternalità nel costo della bolletta elettrica. L'incentivazione, inoltre, deve essere calibrata frequentemente, in modo da evitare di favorire in modo collaterale una stagnazione del settore, come accade ora per il fotovoltaico, che necessita di muoversi verso nuovi lidi (in Italia è troppo alta).

Incentivazione [IEA 2010]



Figure E.2 Factors influencing RE competitiveness and the role of policies



Prospettive



- Solare Fotovoltaico. Attualmente disponibili varie tecnologie (standard, a concentrazione, a film sottile), alcune mature, altre in procinto di essere immesse nel mercato.
- Solare Termodinamico. Presenti progetti pilota onde verificarne la fattibilità economica, impiantistica, l'efficienza e le necessità in termini di spazio.
- Solare Termico. Competitivo per la generazione di acqua calda per uso residenziale.
- Eolico. Tecnologia matura e competitiva. Gode di ampie economie di scala. Si stanno sviluppando impianti off-shore.
- Teleriscaldamento, integrazione nell'edilizia di una quota della produzione elettrica.
- Mobilità sostenibile (veicoli ibridi, trasporto pubblico, piste ciclabili).
- Sensibilità ambientale (senza diventare invasati).

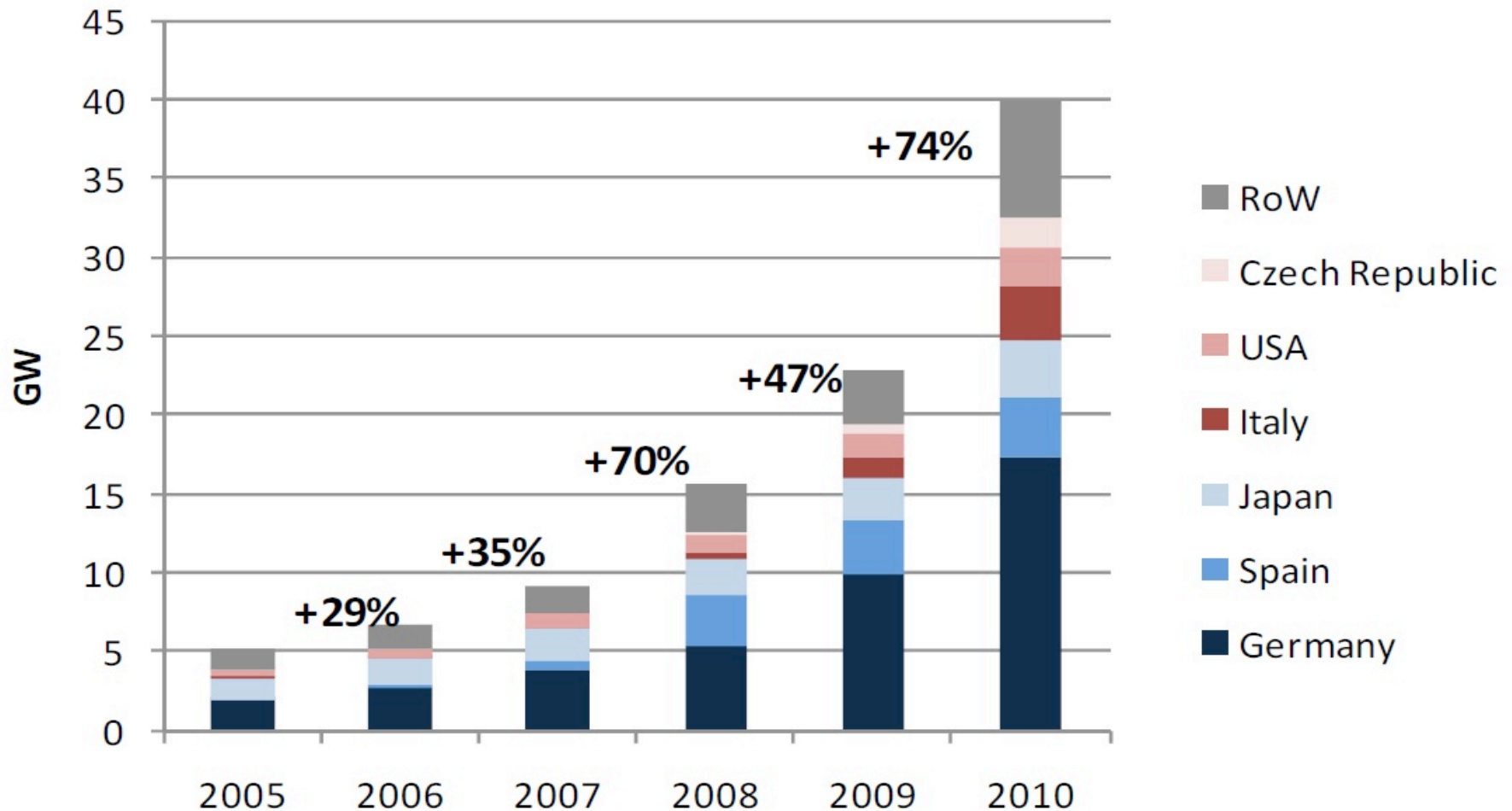
Solare fotovoltaico



- Tecnologia commercialmente disponibile soffre di costi elevati, efficienze mediocri, variabilità ambientale e temporale.
- I progetti più promettenti sono evoluzioni di questa tecnologia, rispettivamente a film sottile ed a concentrazione. I primi costano meno ma hanno efficienze inferiori, i secondi hanno efficienze competitive (40%). La conversione fotovoltaica organica è in fase di ricerca.
- E' problematico lo smaltimento a fine vita (come microchip..)
- Attualmente la capacità installata è irrisoria. Per il 2035 si prevede che coprirà l'8.7% del totale (scenario IEA).
- In Italia si sta assistendo ad un boom di questo settore. La Germania resta un capofila. La Cina sta facendo forti investimenti.

Crescita capacità installata PV [IEA]

Figure 6.1 Global installed PV capacity, 2005-10



Solare termodinamico



- Anche detto "a concentrazione"
- Converte solo la radiazione diretta e non quella diffusa, per cui funziona solo nelle belle giornate.
- Può accumulare energia con serbatoi particolari di sali fusi.

Per i due precedenti motivi è visto come complementare alla tecnologia fotovoltaica.

- Per il 2035 si prevede che coprirà circa il 4% del totale

Solare termico



- Tecnologia competitiva per la generazione di calore residenziale (acqua calda).
- I costi sono competitivi, concentrati tutti in fase di investimento (acquisto ed installazione) e quasi nulli in fase di esercizio.
- Le previsioni per la sua espansione sono molto favorevoli.
- Non dimentichiamo che moltissima CO₂ (e smog..) proviene dal consumo di combustibile per usi domestici.

Eolico



- Tecnologia che gode di ampia maturità ed economie di scala.
- Stanno per essere installati i primi impianti offshore (nel mare..)
- Non è esente da contraccolpi ambientali, il minore dei quali è paesaggistico, i peggiori l'erosione del territorio e il danneggiamento faunistico.
- Per il 2035 si prevede che coprirà il 13% della produzione totale.

Fotosintesi artificiale



Attraverso particolari dispositivi a film sottile (nanometrico), alcuni ricercatori del MIT sono riusciti a rendere interessante un processo di scissione dell'acqua in ossigeno ed idrogeno a mezzo di materiali fotosensibili. La loro sperimentazione permette di alimentare elettricamente una casa di un paese in via di sviluppo usando circa 4 litri di acqua.

Questo risultato, sebbene ancora acerbo, è visto come molto promettente per il futuro.

[fotosintesi artificiale](#)

Cogenerazione e teleriscaldamento



- Tecnica di produzione combinata di calore ed elettricità.
- Ogni processo termodinamico produce calore di scarto. Molte volte è di qualità sufficiente a sostenere le necessità di centri urbani (Brescia col termo valorizzatore), distribuendolo sotto forma di acqua calda o vapore attraverso tubazioni.
- Questo consente di risparmiare sul piano del combustibile e, di conseguenza, delle emissioni. In città questo significa anche meno smog..

Conclusioni



Nonostante le molte incognite, è ormai assodato che il discorso energie rinnovabili non sarà accantonato ed anzi acquisirà sempre più spazio nel mondo della produzione di energia, elettrica e termica.

Bibliografia



- www.iea.org
- Wikipedia
- Dispense Università varie
 - [Università Firenze](#)
 - [CRBNet](#)
 - Politecnico di milano (accesso non libero)