



# Possiamo contare sulle rinnovabili

---

**Gianfranco Padovan, Presidente EnergoClub Onlus**  
Sara Capuzzo, Responsabile Comunicazione EnergoClub  
Francesco Pasqualin, Coordinatore EnergoClub

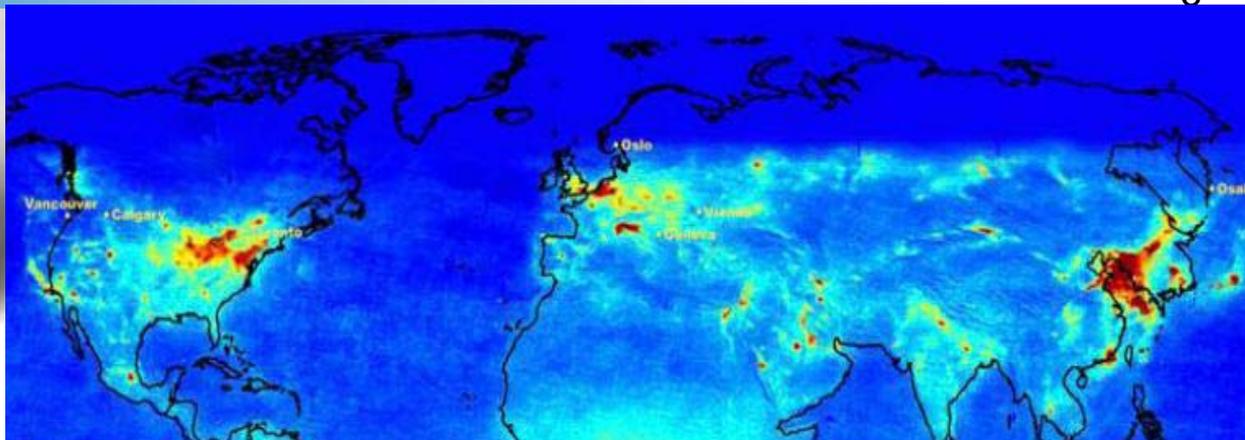
Chioggia, 11 novembre 2010

# Indice contenuti

---

- Le minacce al pianeta
- Quadro di riferimento italiano ed europeo
- Il problema di fondo delle rinnovabili
- Soluzioni possibili e azioni
- Esperienze EnergoClub
- Proposta dimostrativa
- Conclusioni

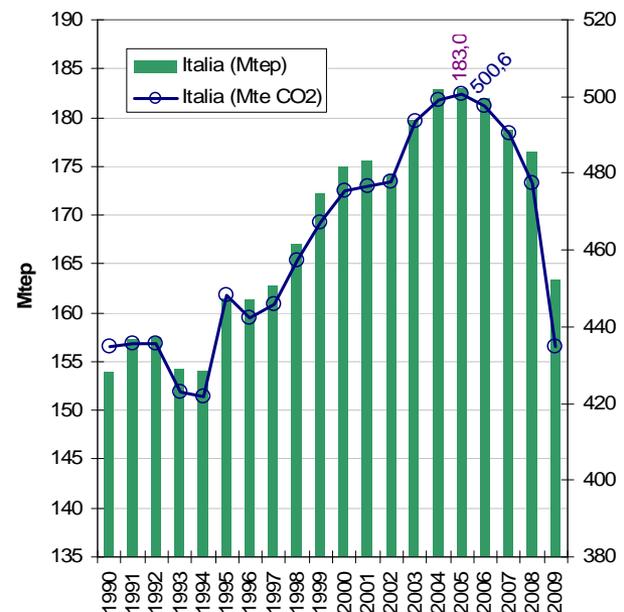
# Le emissioni di CO<sub>2</sub> e particolato generati dalla combustione di fonti fossili



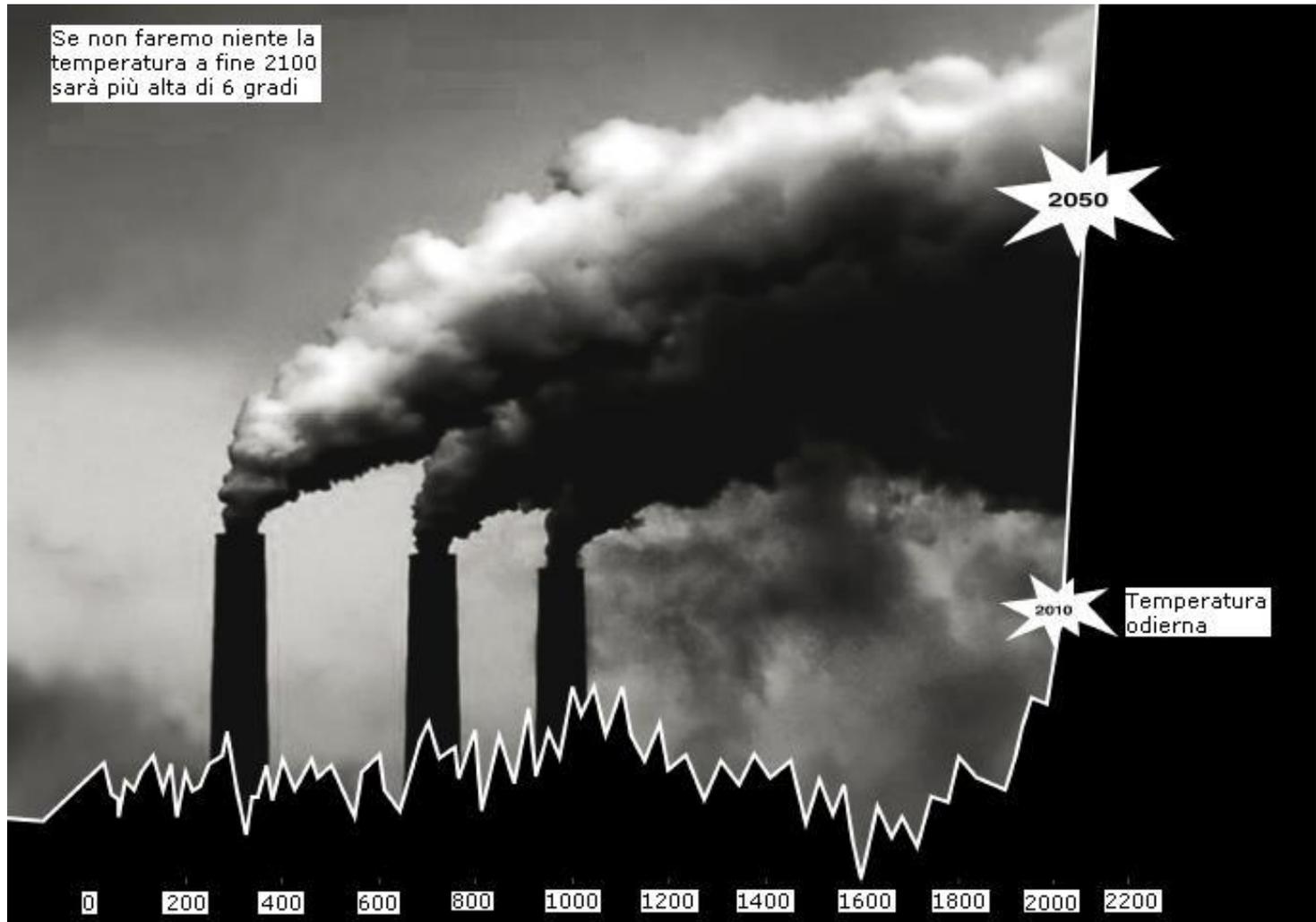
**1 Mtep risparmiata all'anno:**

- taglia la CO<sub>2</sub> di **3,1 MteCO<sub>2</sub>/anno**

- riduce il particolato di **1.500 t/anno**



# Il riscaldamento globale oggi e in futuro (se non facciamo niente)



# Conseguenze estese in tutto il mondo



# L'Europa ha preso già alcuni provvedimenti

- Alla fine del 2006 l'UE si è impegnata a **ridurre del 20% il consumo annuo di energia primaria entro il 2020**
- La UE ha una tabella di marcia in cui prevede un obiettivo generale obbligatorio pari ad una quota del **20% delle fonti energetiche rinnovabili nel consumo interno lordo entro il 2020**
- La UE si è data un obiettivo di riduzione di CO<sub>2</sub>

-20%

+20%

-20%

# Le domande di fondo che ci facciamo tutti

- Possono le fonti rinnovabili, aiutate da un **robusto piano di risparmio energetico**, sostituire e renderci indipendenti dalle fonti fossili (e fissili)?

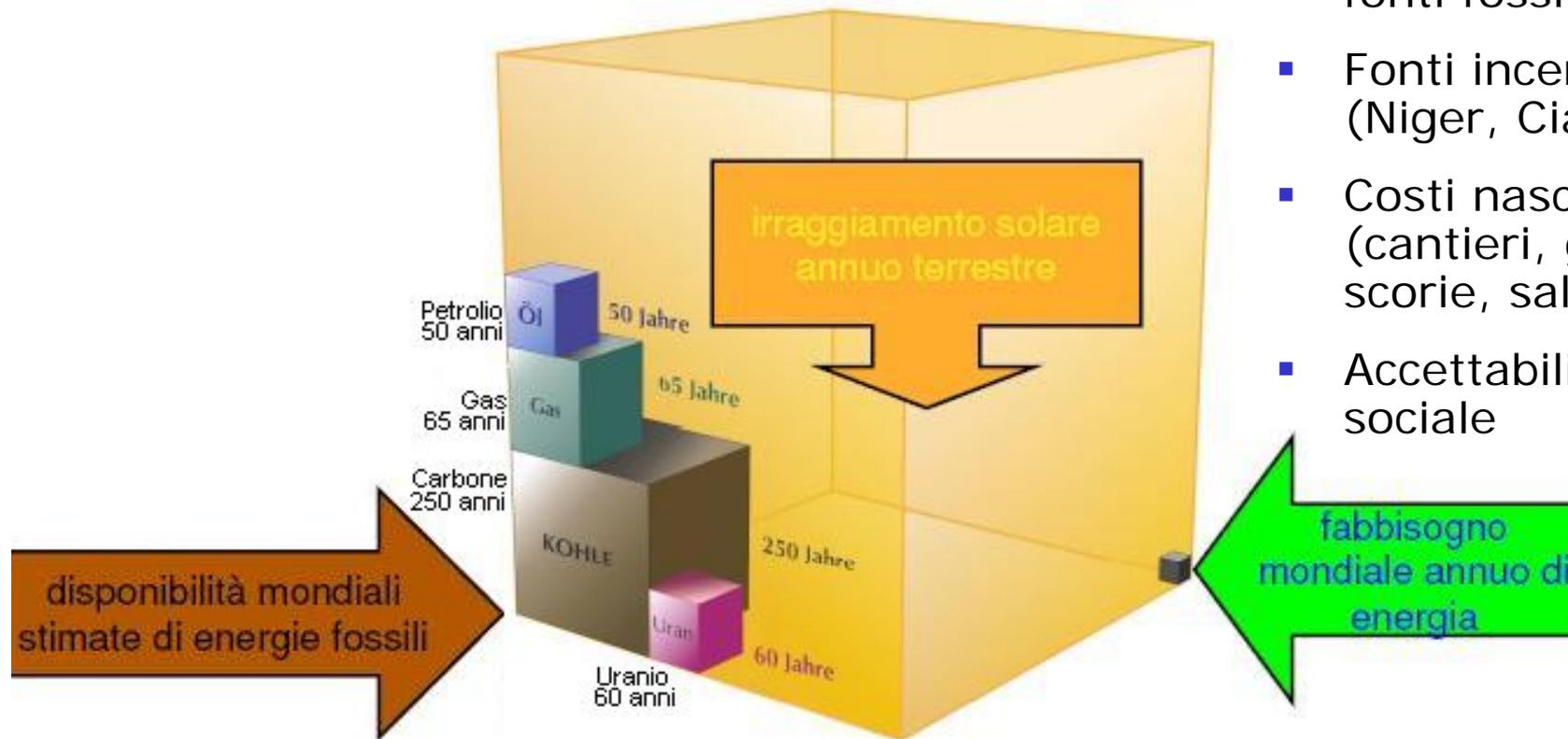
... e se sì:

- **Con quali soluzioni?**
- **In quanto tempo?**
- **Quali sono gli ostacoli da rimuovere?**
- **Quali sono le leve da azionare per favorire la transizione verso le rinnovabili?**
- **Chi può farlo?**
- **Con quali costi economici, energetici e sociali; con quali ritorni?**

# Disponibilità, energia e sostenibilità sono strettamente connesse

## Energia e consumi mondiali

- Esauribilità delle fonti fossili
- Fonti incerte (Niger, Ciad, ecc.)
- Costi nascosti (cantieri, gestione scorie, salubrità)
- Accettabilità sociale

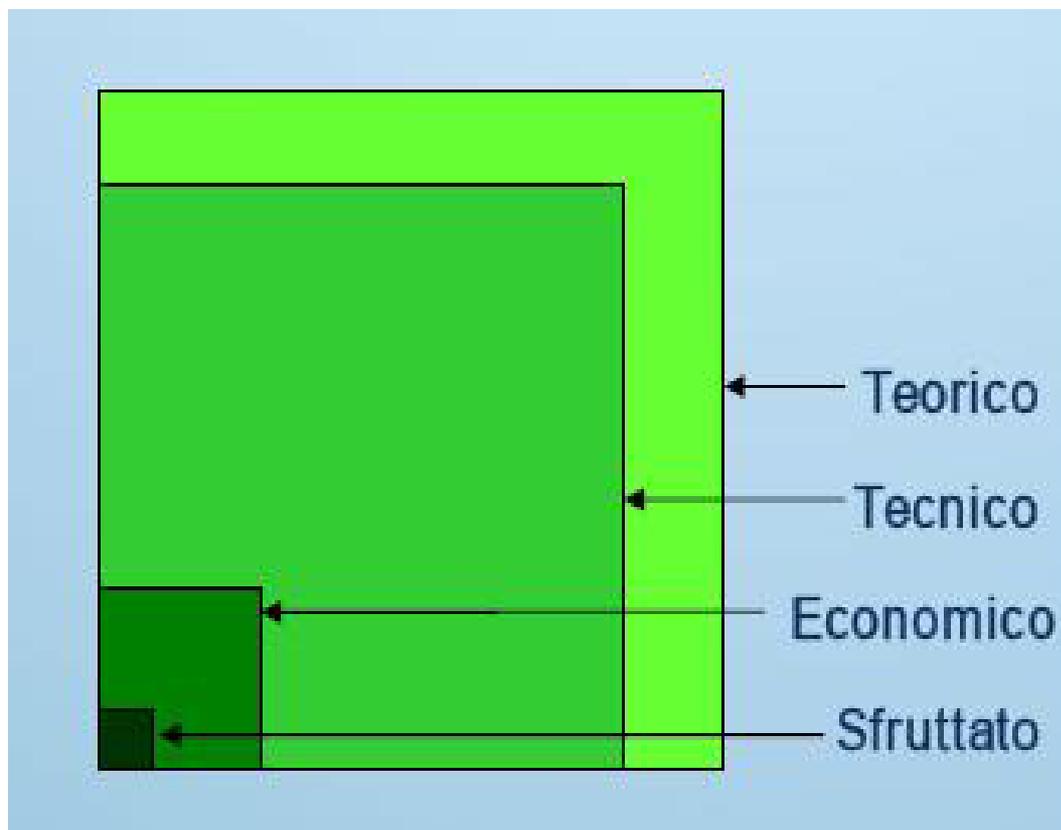


# Sì, è possibile! Le rinnovabili sono più che sufficienti. Chi lo afferma?

- Road Map di EnergoClub (2001, 2004, 2005)
- Jeremy Rifkin (2002)
- Hermann Sheer (2004, 2006)
- Shinnar, Citro (2006, 2008)
- Connoly e altri (Irlanda e Danimarca) (2007)
- Desertec (2007)
- Lester Brown (2008)
- Al Gore (2008)
- Greenpeace (2009)
- Jacobson, Delucchi (2009)
- Cianciullo, Silvestrimi (2010)
- Road Map 2050 (2010)

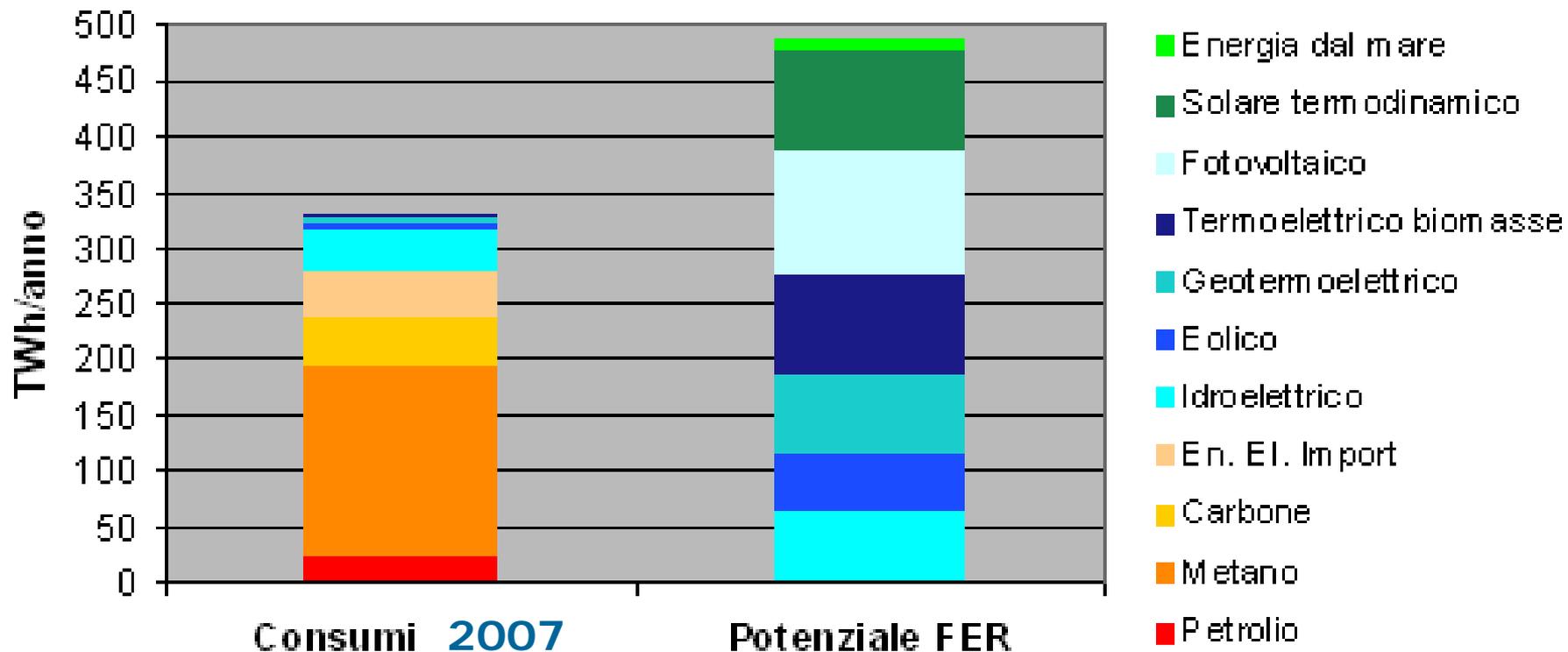
**Sono sempre di più gli studi** che dimostrano la fattibilità tecnica, economica, sociale, ambientale.

# Ci sono ampi margini disponibili



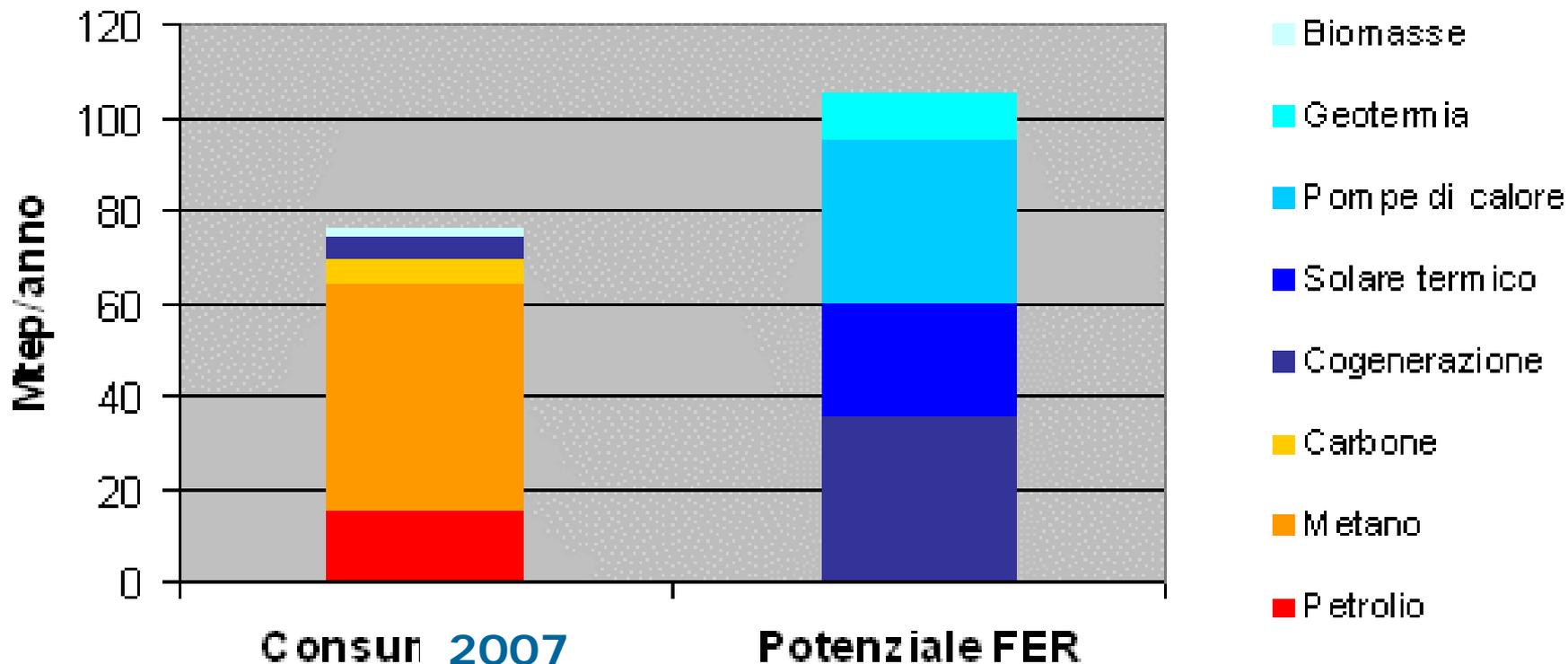
- **Fonte: IAASA**

# Consumi energia elettrica e potenziale



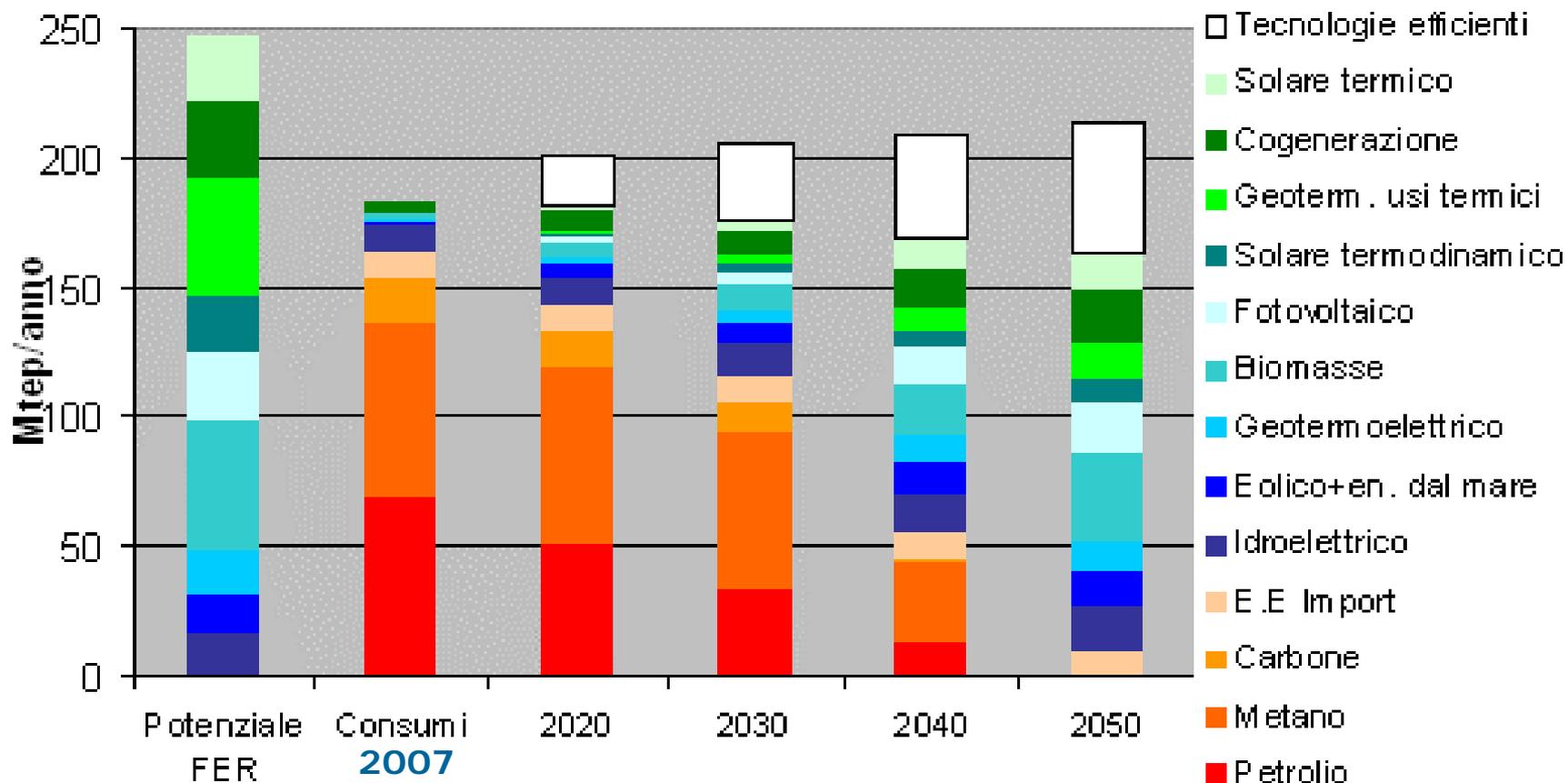
**Fonti:** EnergoClub (2007)

# Consumi energia termica e potenziale



Fonti: EnergoClub (2007)

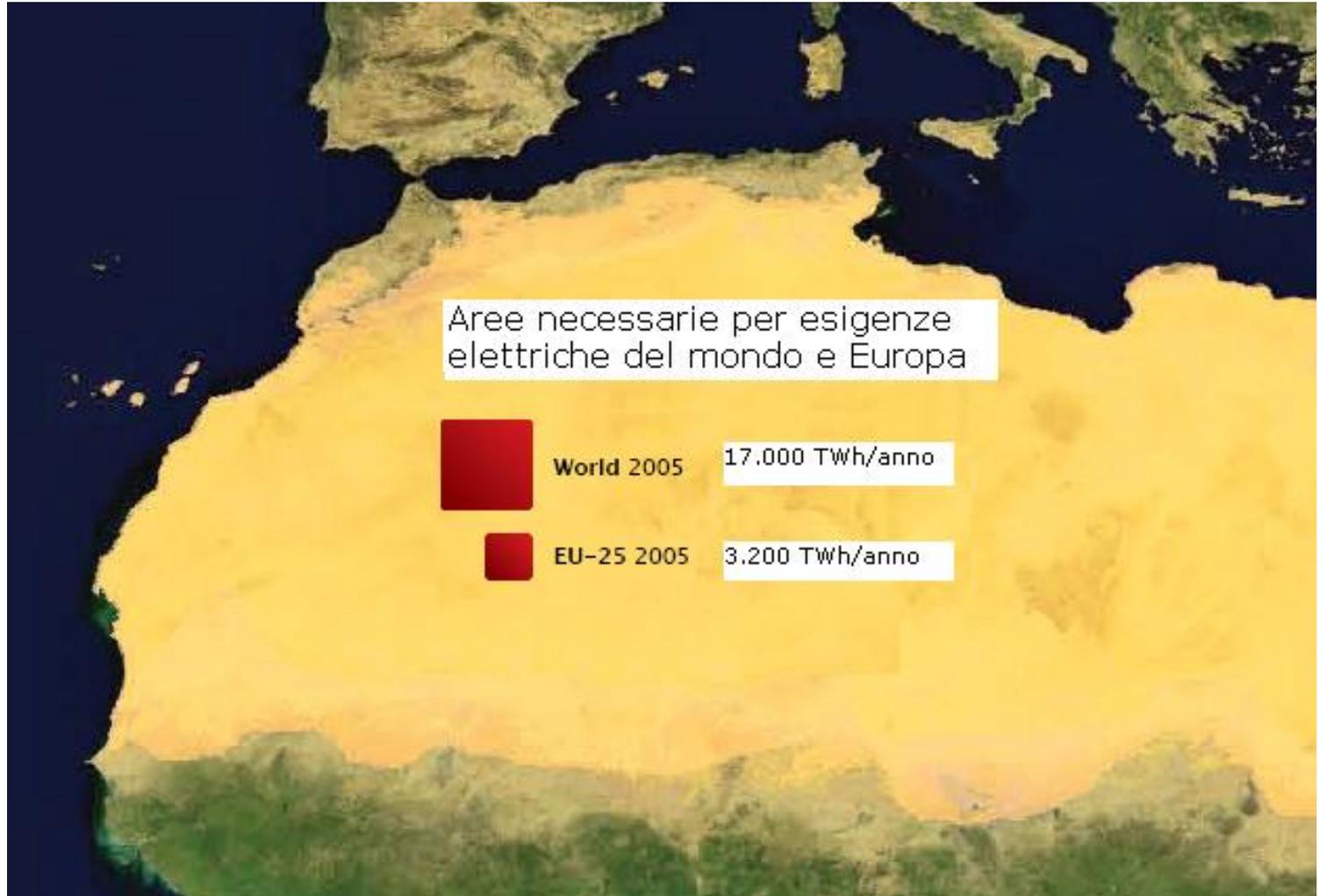
# Proposta di road map



**Fonti:** EnergoClub (2007)



# Quanta superficie sarà necessaria?



# Come smontare il piano nucleare?

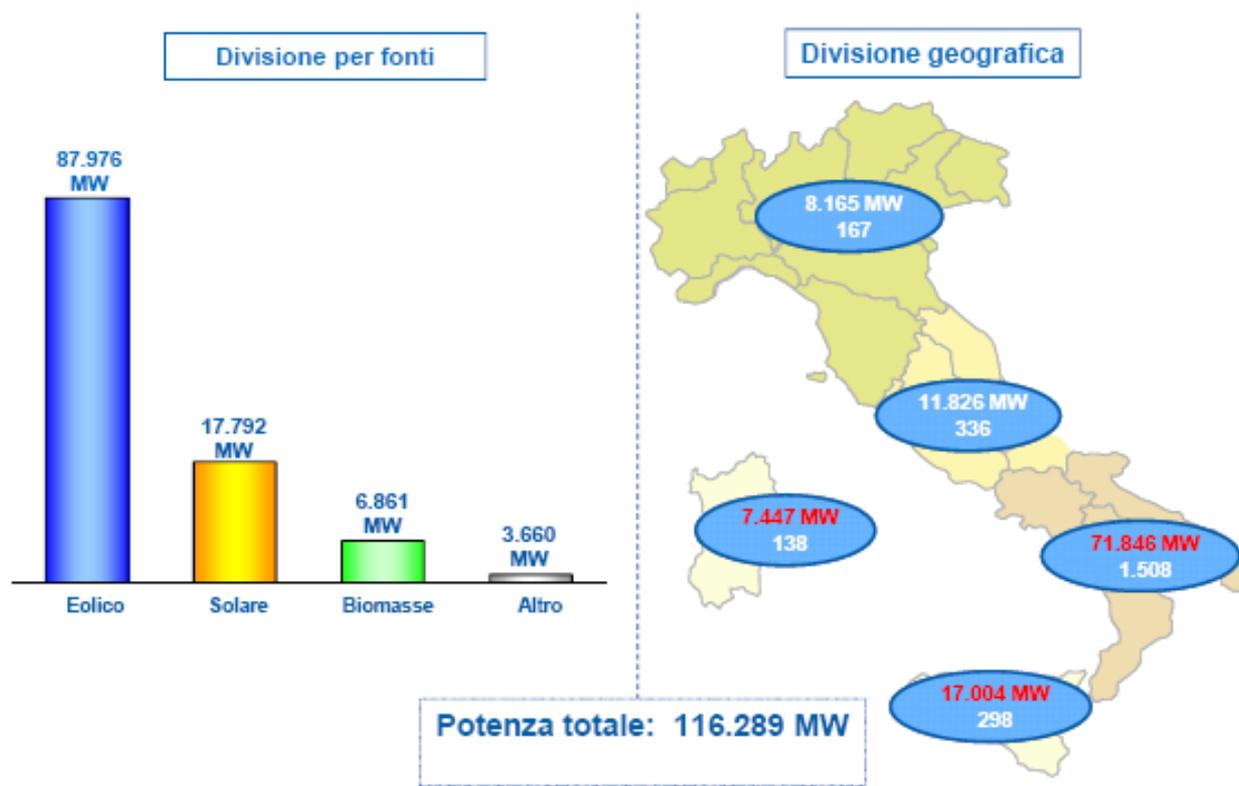
## La generazione distribuita di energia

- **3,1 x 3,1 km di area semi-arida o secca**
- **10 km<sup>2</sup>** di moduli FV al 15% di rendimento
- **Autoconsumo** per l'intera area
- **Surplus** dedicato alla produzione di idrogeno e suo stoccaggio
- **Generazione continua** con potenza fino a 100-150 MW
- L'attuale piano nucleare è sostituibile da **64 centraline** distribuite sul territorio
- Tempo di attuazione di tutte le centraline **meno di 4-5 anni**
- Integrazione **nord-sud** anche con settore **eolico** e **geotermico**

# ... oppure basterebbe rispondere adeguatamente al mercato

## Sviluppo delle fonti Rinnovabili : connessioni di impianti sulla rete di trasmissione nazionale

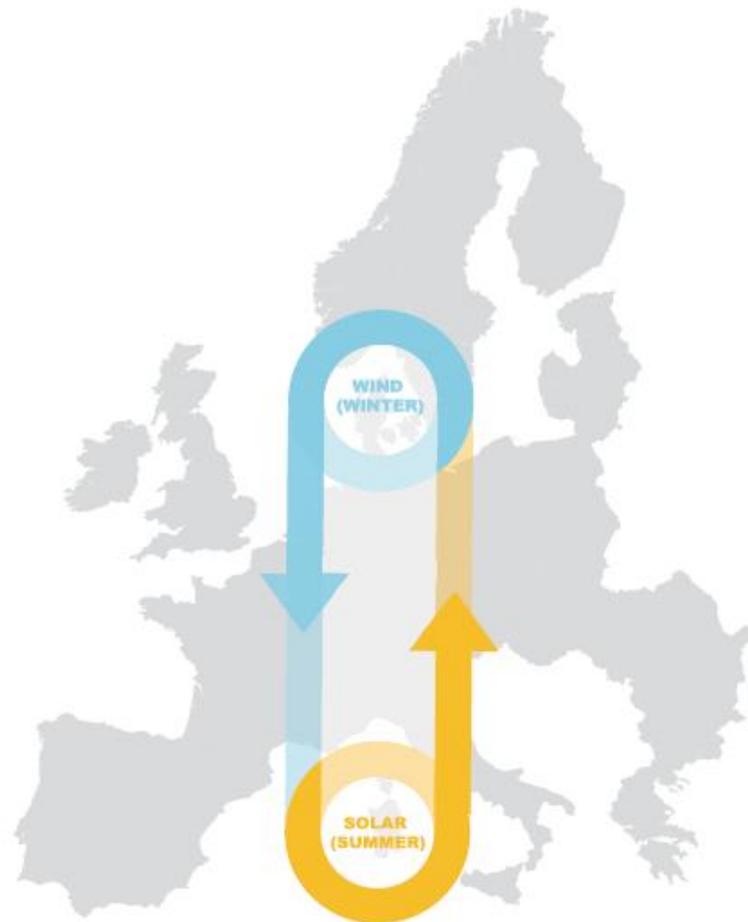
Aggiornamento al 20.05.2010





# E' possibile il 100 % rinnovabile in tutta Europa?

- Lo scenario 100% rinnovabile è possibile sviluppando tutte le fonti rinnovabili
- **Aspetto cruciale:** l'adeguamento delle reti di distribuzione energia



# Con quali soluzioni?

- **Accumulo** dell'energia (V2G, CAES, H2)
- **Idroelettrico** (mini-idro, centrali pompaggio)
- **Solare a concentrazione termodinamico** (a ciclo Rankine e accumulo termico)
- **Solare fotovoltaico** (con celle efficienza > 20-34% e costo < 700-1000 €/kWp)
- **Geotermico termodinamico** (fino a 10 km)
- **Biomassa** anche da alghe e cascami organici (metano, idrogeno, ecc.)
- **Eolico** (mini, medio, grande off-shore)



Idroelettrico

Solare  
concentrazione

Fotovoltaico



Geotermia



Biomassa-gas



Eolico

# Accumulo energia con i veicoli elettrici

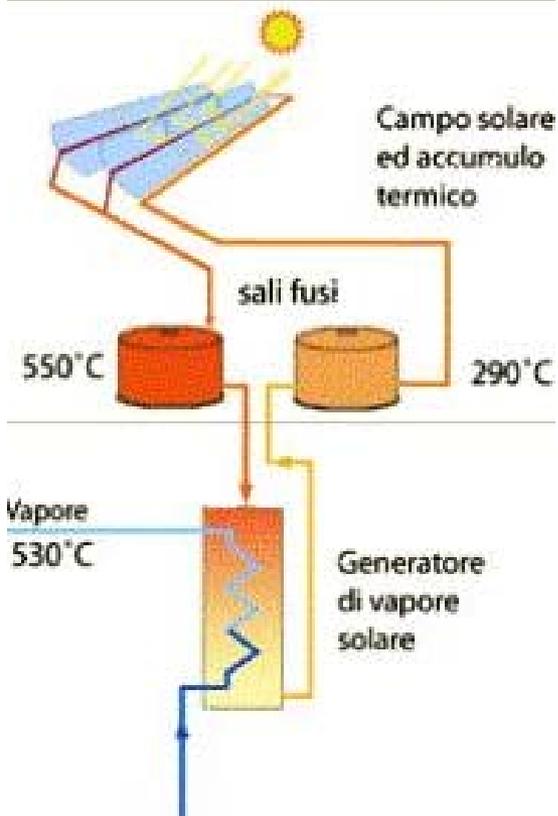
- **Utilizzo dei veicoli elettrici per recuperare l'energia prodotta di notte e contribuire al bilanciamento della rete di giorno per bilanciare la rete elettrica**

NB: la soluzione è detta "vehicle-to-grid" o V2G

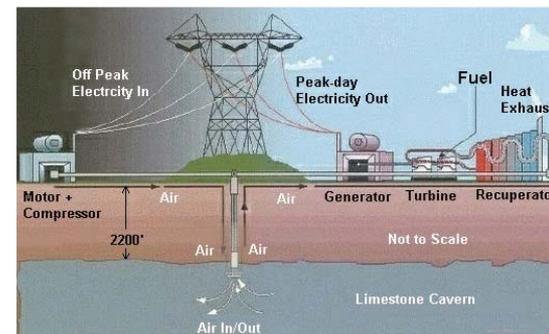
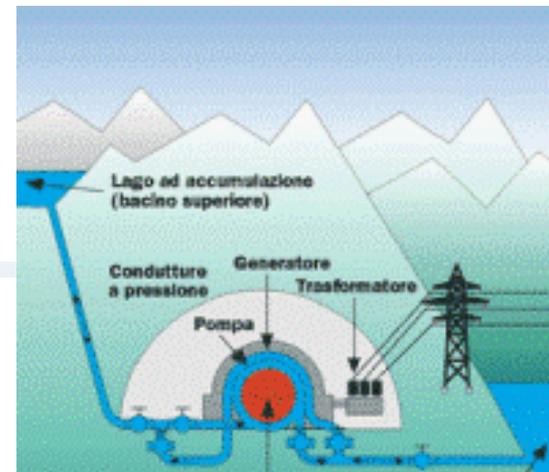


- **Azione da fare: acquistare auto elettriche prima possibile**

# Sistemi di accumulo



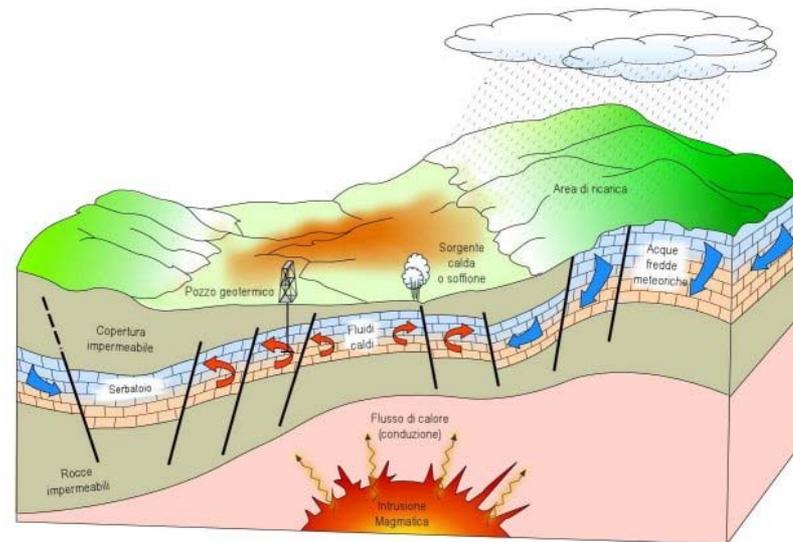
- Bacini idroelettrici
- Aria compressa (CAES)
- Stazione di accumulatori
- Accumulo di calore con sali fusi
- Trasformazione dell'energia in idrogeno



Anche il nucleare deve necessariamente essere assistito da imponenti sistemi di accumulo per poter utilizzare la rete

# Geotermia ad alta entalpia (e bassa entalpia x usi termici)

- È una fonte che può essere sviluppata in larga scala con il vantaggio di essere continua
- I costi sono paragonabili a quelli di una centrale nucleare 5 M€ per MW



## Azioni da fare:

- sviluppare in modo sostenibile le aree con vocazione geotermica
- pompe di calore geotermiche

# Ulteriore potenziale a medio termine



- Miglioramento dell'efficienza nel fotovoltaico
- Colture di microalghe
- Energia dal mare
- Eolico di alta quota



# Quale sarà il costo dell'energia elettrica con il 100% di rinnovabili?

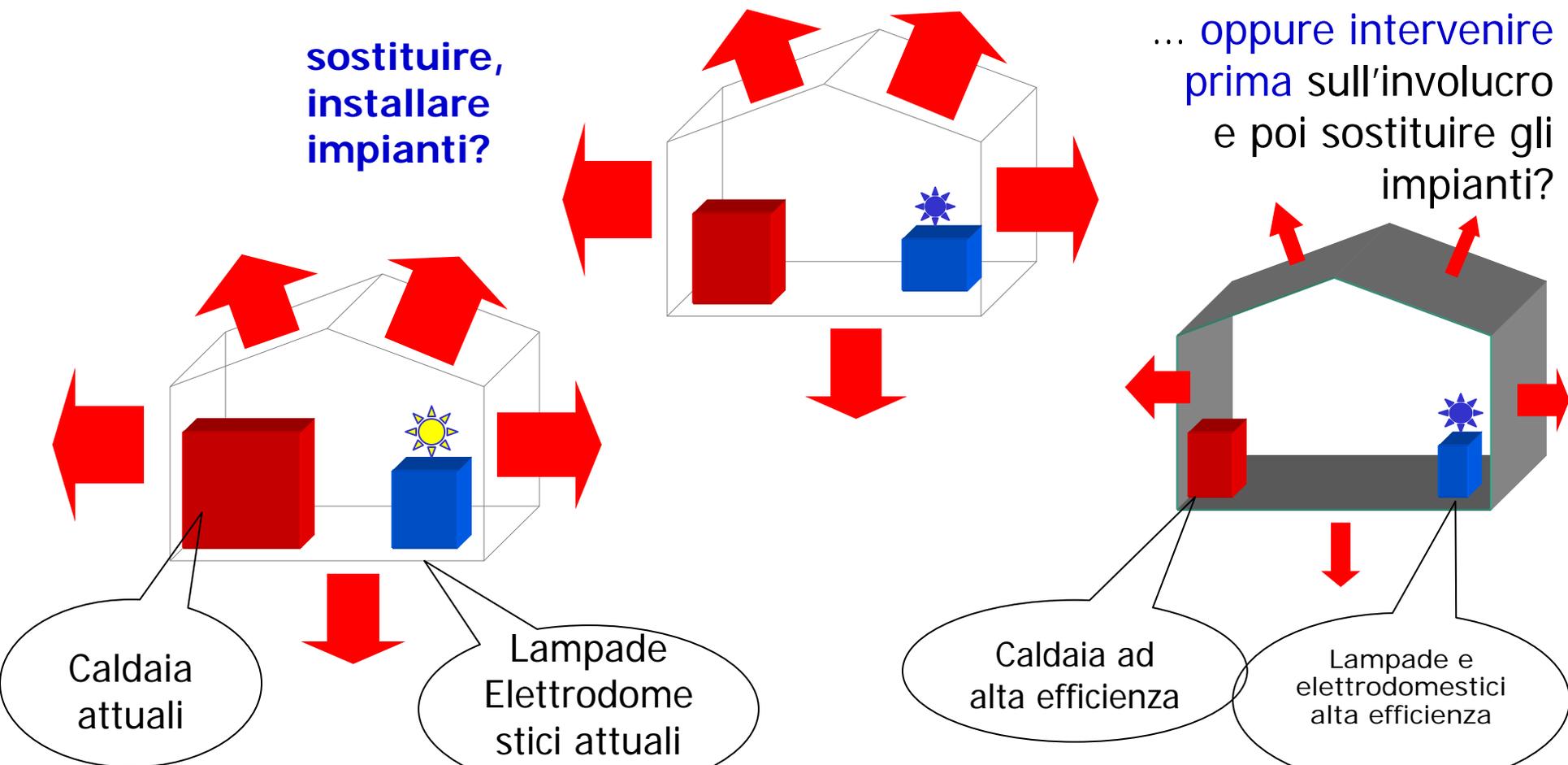
- Il progetto Road Map 2050 ha scoperto che utilizzando il 100% di fonti energetiche rinnovabili, il costo futuro dell'elettricità risulterà paragonabile a quello con le infrastrutture attuali ad alte emissioni di carbonio.



# I costi sono generati dalle scelte che si fanno e dalla loro sequenza

sostituire,  
installare  
impianti?

... oppure intervenire  
prima sull'involucro  
e poi sostituire gli  
impianti?



# Azione prioritaria: il risparmio energetico negli edifici e nei sistemi energivori

- **Direttiva 2010/31/CE**  
***Prestazioni energetica degli edifici***
- Entro il **31 dicembre 2020** tutti gli edifici di nuova costruzione dovranno essere "**edifici a energia quasi zero**"
- Per gli edifici pubblici questa scadenza è anticipata al **31 dicembre 2018**
- Entro il **30 giugno 2011**, gli Stati membri dovranno predisporre strumenti **di finanziamento e incentivi** per favorire il miglioramento energetico degli edifici e il passaggio a edifici a energia quasi zero

~ 0 MWh



# Le risposte alla domanda di fondo

1/2

- Possono le fonti rinnovabili **sostituire e azzerare** la nostra dipendenza dalle **fonti fossili** (e fissili)? **SI**
  - **Con quali soluzioni? Utilizzando le tecnologie oggi mature, attuando il risparmio energetico**
  - **In quanto tempo? Iniziando da subito e continuando gli interventi per 30-35 anni**
  - **Quali sono gli ostacoli da rimuovere? Poca conoscenza del potenziale, mala-gestione del bene comune**

# Le risposte alla domanda di fondo

## 2/2

- Quali sono le leve da azionare per favorire la transizione verso le rinnovabili?

**Informazione indipendente, incentivi, trasferimento risultati delle ricerca tecnologica, risparmio energetico**

- Chi può farlo? **Docenti, esperti e cultori della materia indipendenti, politici credibili, fondazioni etiche, associazionismo, imprenditori e governi responsabili socialmente**

- Con quali costi economici, energetici e sociali; con quali ritorni? **1 € investito oggi ritorna 2-8 € in 10 anni**

# Le esperienze di EnergoClub: I gruppi di Acquisto FV

<b>N°impianti</b>	<b>782</b>
<b>Potenza totale</b>	<b>3.367 kWp</b>
Comuni coinvolti	<b>17</b>
Associazioni coinvolte	<b>13</b>
Risparmio sull'acquisto	1.762.000 €
Energia prodotta all'anno	3.700 MWh
Energia primaria risparmiata	<b>896 tep</b>
Emissioni CO <sub>2</sub> evitate	<b>1.407 te CO<sub>2</sub></b>
Giro d'affari fornitori	13.323.000 €
Lavoro generato	<b>63 anni/uomo</b>

# Conclusioni

## Cosa può fare un cittadino?

- Può decidere di **non fare niente**:
  - ... allora poi non deve lamentarsi di vedersi installata una centrale o in inceneritore "in giardino"
- Può decidere di **fare qualcosa di concreto**:
  - **Ristrutturare la casa** e con i risparmi ottenuti per riduzione della bolletta del metano di oltre il 70-80% ripagarsi gli investimenti (2-8 € in 10 anni per ogni euro investito)
  - Risparmiare la bolletta di energia elettrica installando **un impianto fotovoltaico** (incentivi ricevuti = mutuo) partecipando al Gruppo d'Acquisto FV o **aderire a cooperative** per diventare auto-produttore/consumatore di energia rinnovabile

- [www.energoclub.it](http://www.energoclub.it)
- **Connoly, D., M. Leahy. H. Lund, B.V. Mathiesen** - Ireland's pathway towards a 100% renewable energy-system: The first step - [http://vbn.aau.dk/files/39186179/Irelands\\_pathway\\_towards\\_a\\_100\\_renewable\\_energy-system\\_The\\_first\\_step.pdf](http://vbn.aau.dk/files/39186179/Irelands_pathway_towards_a_100_renewable_energy-system_The_first_step.pdf)
- **Lehmann, H.** - Energy - Rich Japan- Institute for Sustainable Solutions and Innovations, 2003. [http://www.energyrichjapan.info/pdf/EnergyRichJapan\\_summary.pdf](http://www.energyrichjapan.info/pdf/EnergyRichJapan_summary.pdf)
- **Lund H., Mathiesen B.V.** - Energy system analysis of 100% renewable energy systems - The case of Denmark in years 2030 and 2050. Energy 2009; 34(5):524-531.
- **Jacobson, Mark Z., M.A. Delucchi** - A Plan to Power 100 Percent of the Planet with Renewables: Wind, water and solar technologies can provide 100 percent of the world's energy, eliminating all fossil fuels. Here's how- Scientific American, October 26, 2009 | 165 - <http://www.stanford.edu/group/efmh/jacobson/WindWaterSun1009.pdf>
- **Gore, Al** – A Generational Challenge to Repower America - [www.wecansolveit.org/pages/al\\_gore\\_a\\_generational\\_challenge\\_to\\_repower\\_america](http://www.wecansolveit.org/pages/al_gore_a_generational_challenge_to_repower_america)