

*Nuovi paradigmi di efficienza: verso una società a basso tenore di carbonio e efficiente nell'utilizzo delle risorse*



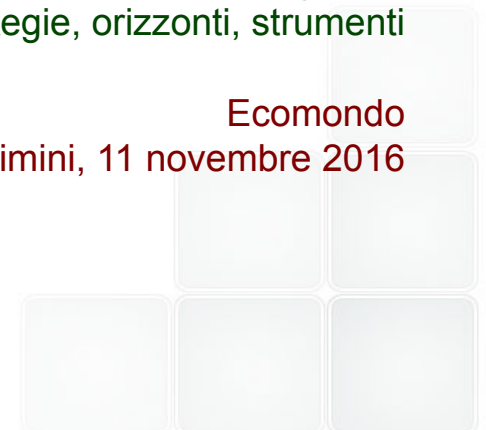
**Roberto Morabito**

*Dipartimento Sostenibilità dei Sistemi Produttivi e Territoriali - ENEA*

roberto.morabito@enea.it

Transizione verso una low carbon economy e pianificazione energetica:  
Strategie, orizzonti, strumenti

Ecomondo  
Rimini, 11 novembre 2016



## ➤ Finalità

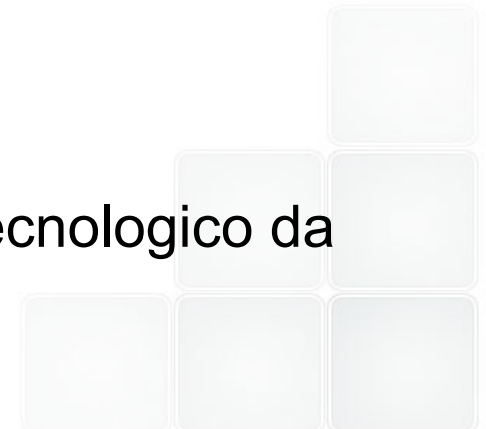
- Stabilizzazione delle concentrazioni di gas serra a livelli tali da prevenire pericolose interferenze delle attività umane con il sistema climatico

## ➤ Obiettivi

- Mantenere l'aumento della temperatura media globale ben al di sotto dei 2 gradi sopra i livelli pre-industriali e perseguire gli sforzi per limitare l'aumento di temperatura a 1,5
- Bilanciamento tra emissioni antropogeniche e assorbimenti di carbonio nella seconda metà del secolo

## ➤ Finanza

- Istituzione del Meccanismo di trasferimento tecnologico da PI a PVS



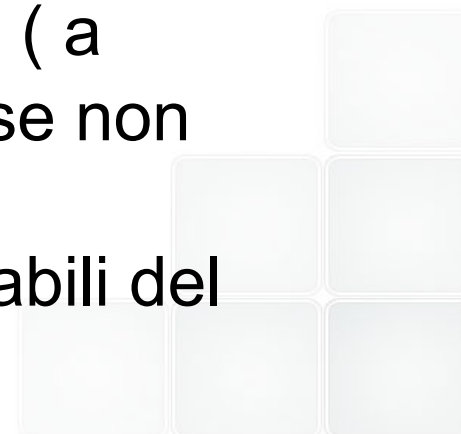
### **Usa e Cina sono responsabili del 40% delle emissioni mondiali**

#### ➤ **USA**

- Si impegna a ridurre le proprie emissioni del 26-28% al 2025 rispetto al 2005 in coerenza con una riduzione del 80% al 2050

#### ➤ **Cina**

- Si impegna a diminuire le emissioni ( a raggiungere il picco) entro il 2030 (se non prima)
- Con un contributo delle fonti rinnovabili del 20% sul totale al 2030



# Le strategie europee

**Obiettivi 2020**

- 20% di emissioni di gas effetto serra rispetto al 1990

20% del consumo energetico da fonti rinnovabili

+ 20% di efficienza energetica

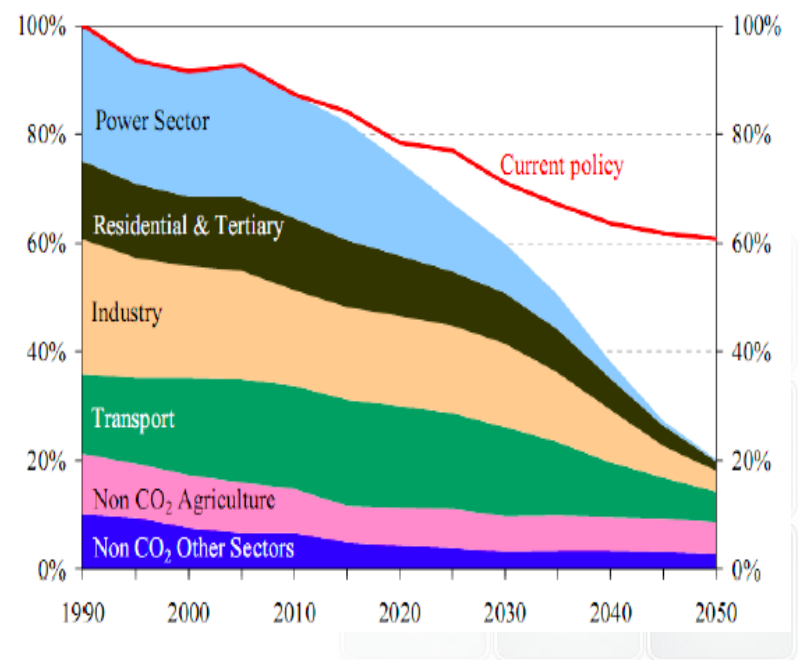
**Obiettivi 2030**

- 40% dei gas serra  
27% del consumo energetico da fonti rinnovabili  
27% di efficienza energetica rispetto ai consumi primari tendenziali

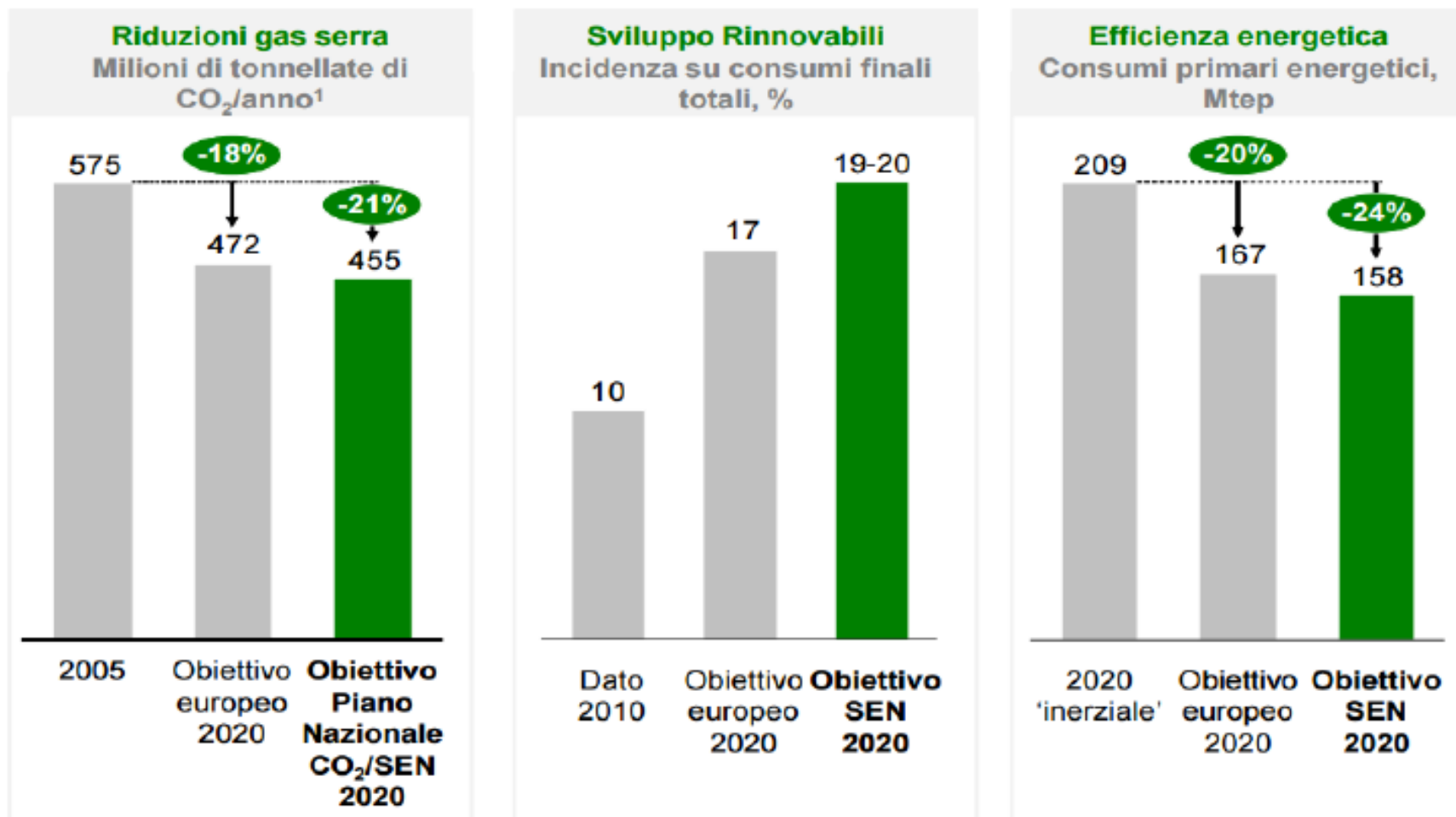
**Obiettivi 2050**



**Decarbonizzazione dell'economia**  
- 80% riduzione dei gas serra



# Impegni energetico-ambientali italiani al 2020



Nota alla figura:

<sup>1</sup> Le iniziative prioritarie introdotte sono coerenti con quanto in corso di definizione nel Piano nazionale per la riduzione della CO<sub>2</sub> che prevede un livello di emissioni al 2020 pari a 455 Mt/anno.

Fonte: MSE (2013), Strategia Energetica Nazionale: per un'energia più competitiva e sostenibile

# Italia emissioni GHG

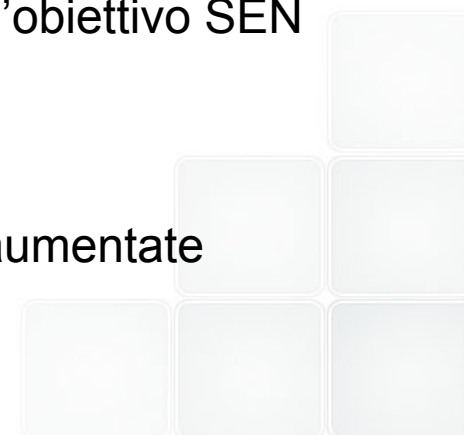


	2013	2014	2015
GHGs totali	438,9	418,6	425,9
Emissioni ETS	166,4	154,5	155,5
Emissioni non-ETS ( <i>Effort sharing decision</i> – ESD)	272,5	264,1	270,4
Obiettivi Decisioni n. 162/2013 e 634/2013	308,2	306,2	304,2
<b>Distanza dagli obiettivi non-ETS</b>	<b>-35,7</b>	<b>-42,1</b>	<b>-33,8</b>
	<b>-21%</b>	<b>-23%</b>	<b>-22%</b>

Al 2015 le emissioni si sono ridotte del 22% rispetto all'obiettivo intermedio previsto dalla EU e in linea con l'obiettivo europeo al 2020 e all'obiettivo SEN

Ma

Per la prima volta negli ultimi anni nel 2015 le emissioni sono aumentate (soprattutto nei settori non ETS)



## Italia – Fonti rinnovabili



Consumo interno lordo di energia e produzione da fonte rinnovabile (ktep)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015*
<b>FER risc. e raffr.</b>	10018	8101	10226	10603	9934	10590
<b>FER elettricità</b>	5769	6837	7840	8665	9001	9370
<b>FER trasporti</b>	1575	1577	1552	1468	1310	1180
<b>FER totale</b>	17362	16515	19618	20737	20245	21140
<b>Consumi finali lordi</b>	133320	128210	127050	123860	118600	122210
<b>Obiettivo complessivo nazionale</b>	13,0%	12,9%	15,4%	16,7%	17,1%	17,3%

- Siamo in linea con l'obiettivo EU
- La produzione di energia da FER è aumentata (ma con tendenza alla stabilizzazione)
- Grande parte di FER è da biomassa
- FER nei trasporti in calo

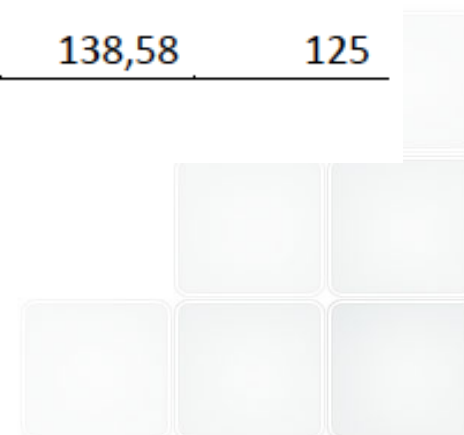


# Consumi energetici finali per settori in Italia



(Mtep)	1990	1995	2000	2005	2010	2015
Industria	36,36	36,79	40,08	40,94	32,15	27
Trasporti	33,60	37,80	41,46	43,96	42,42	40
Terziario e residenziale	35,32	37,06	39,56	46,87	49,13	47
Agricoltura e pesca	3,11	3,29	3,27	3,40	3,03	3
Usi non energetici	8,28	8,00	7,54	7,67	8,39	6
Bunkeraggi	2,61	2,40	2,70	3,42	3,47	3
Totale consumi energetici finali	119,28	125,33	134,61	146,26	138,58	125

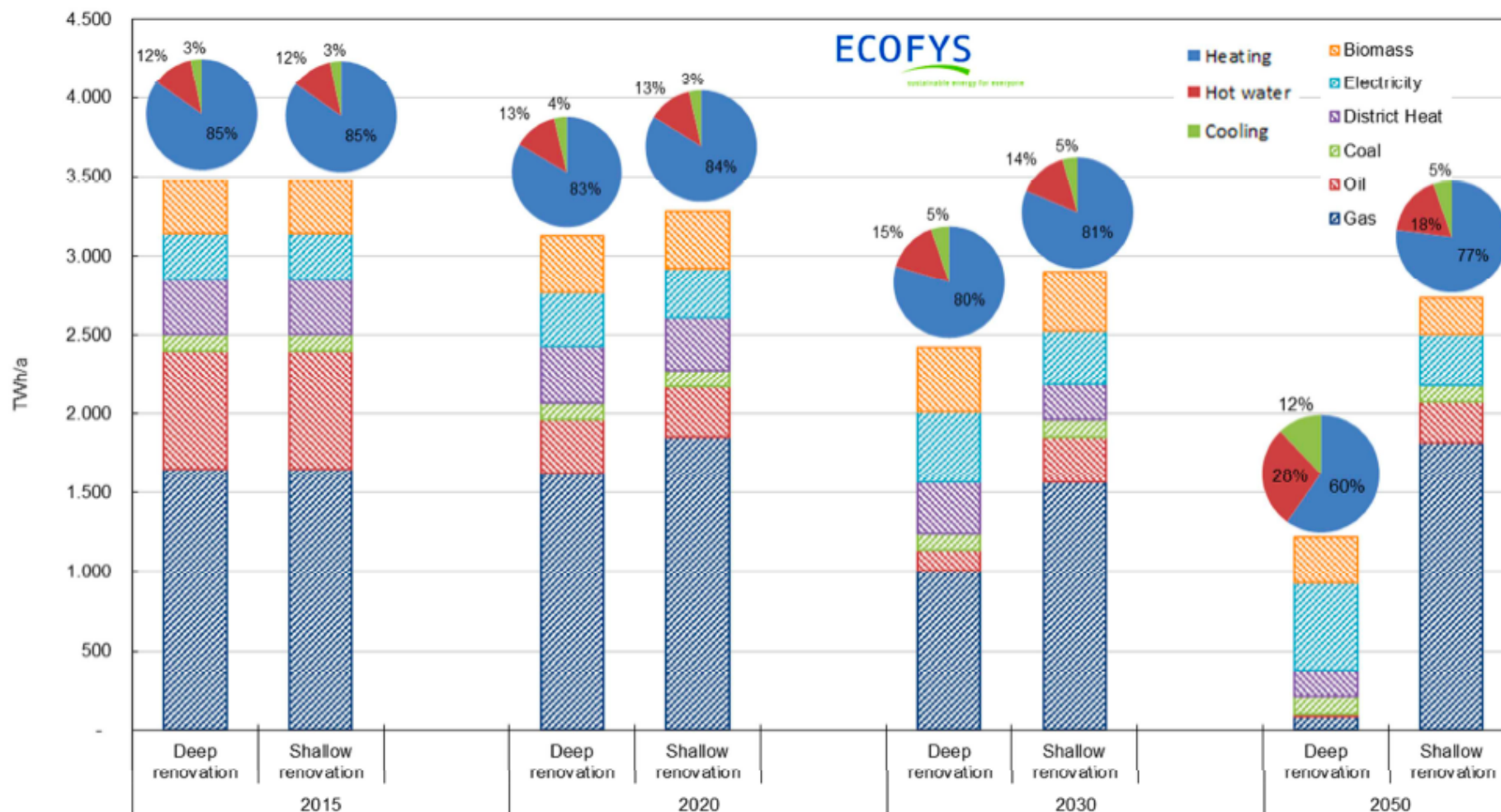
Fonte: elaborazione ENEA su dati MSE





# Domanda di energia negli edifici

## Scenari per "Deep and Shallow renovation"



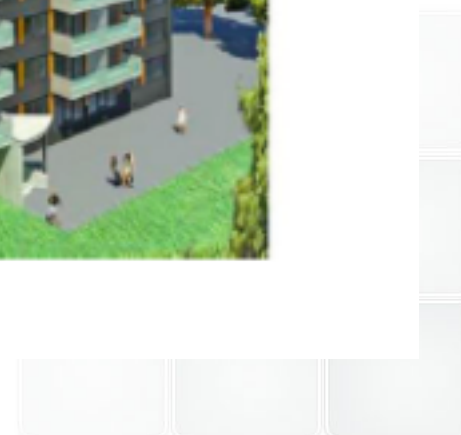
*Dai singoli appartamenti agli interi edifici*  
*Dai singoli edifici agli interi quartieri*



**Residential building renovation:  
78% energy use reduction  
Freiburg (Germany)**

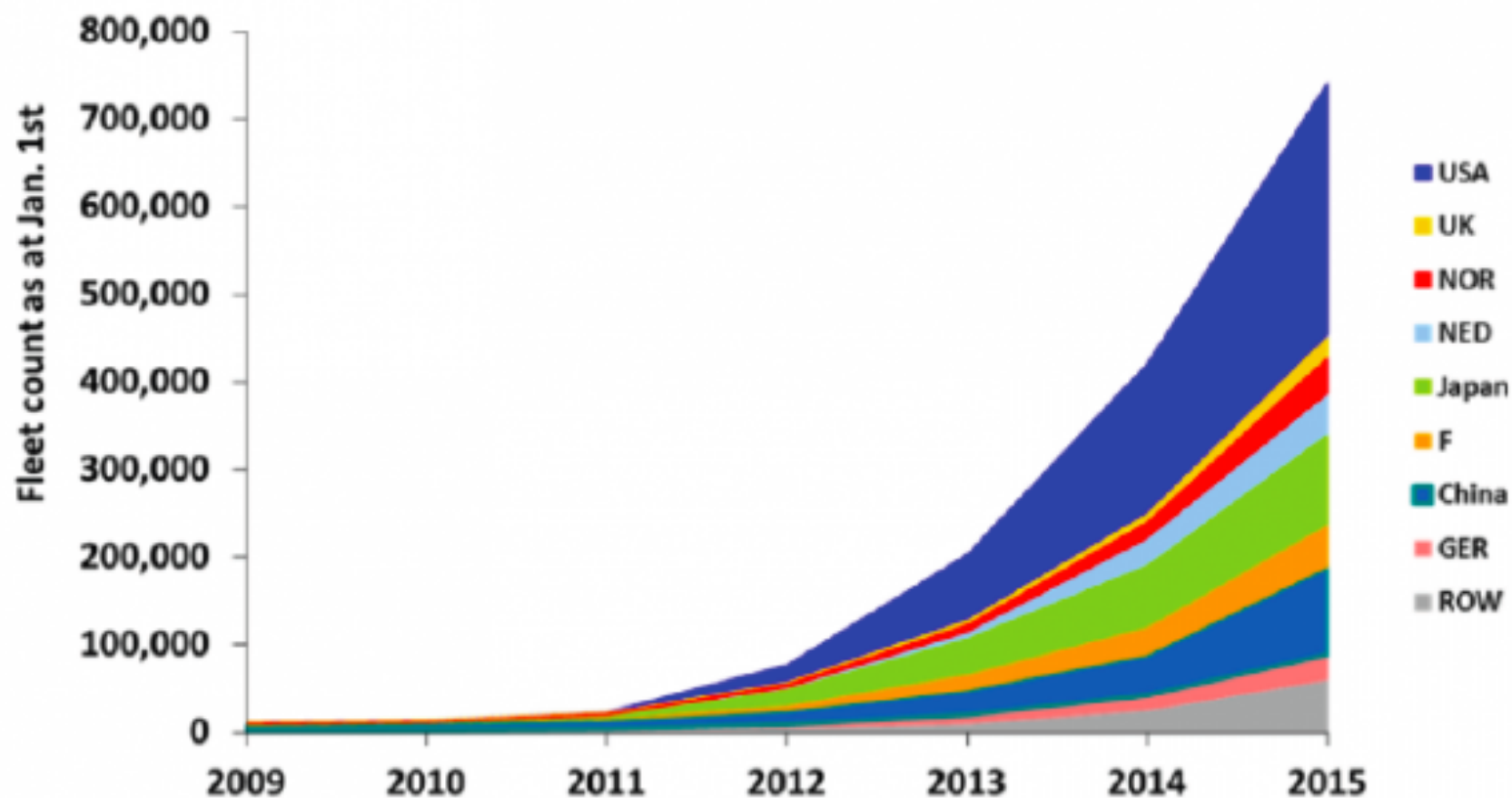


Energy in Buildings and  
Communities Programme



# La mobilità elettrica nel mondo

## Number Of Electric Passenger Cars In The World



SOURCE: Centre for Solar Energy and Hydrogen Research

*E' realistico un passaggio massiccio all'auto elettrica?  
(senza espandere il sistema elettrico in maniera insostenibile ...)*



**CONSUMO: 0.18 kWh/km**

In Italia: **37 milioni di auto**

Chilometraggio medio: **12 000 km/anno**

Se elettriche, consumerebbero **80 TWh**  
(considerando tutte auto di lusso!)

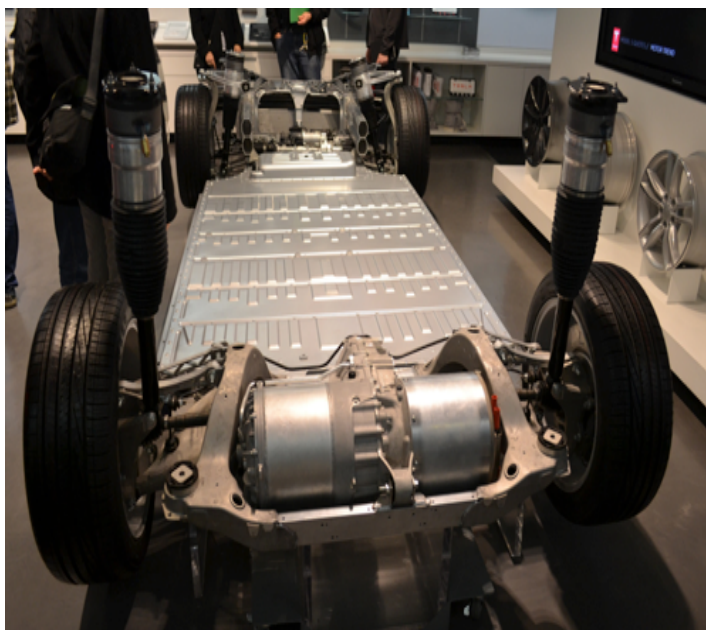
In Italia produciamo oltre 120 TWh **solo** da rinnovabili

# *I colli di bottiglia*

## *La trappola materiale*



## *Ma le batterie al litio ...*



Nuove auto vendute annualmente:  
**70 milioni**

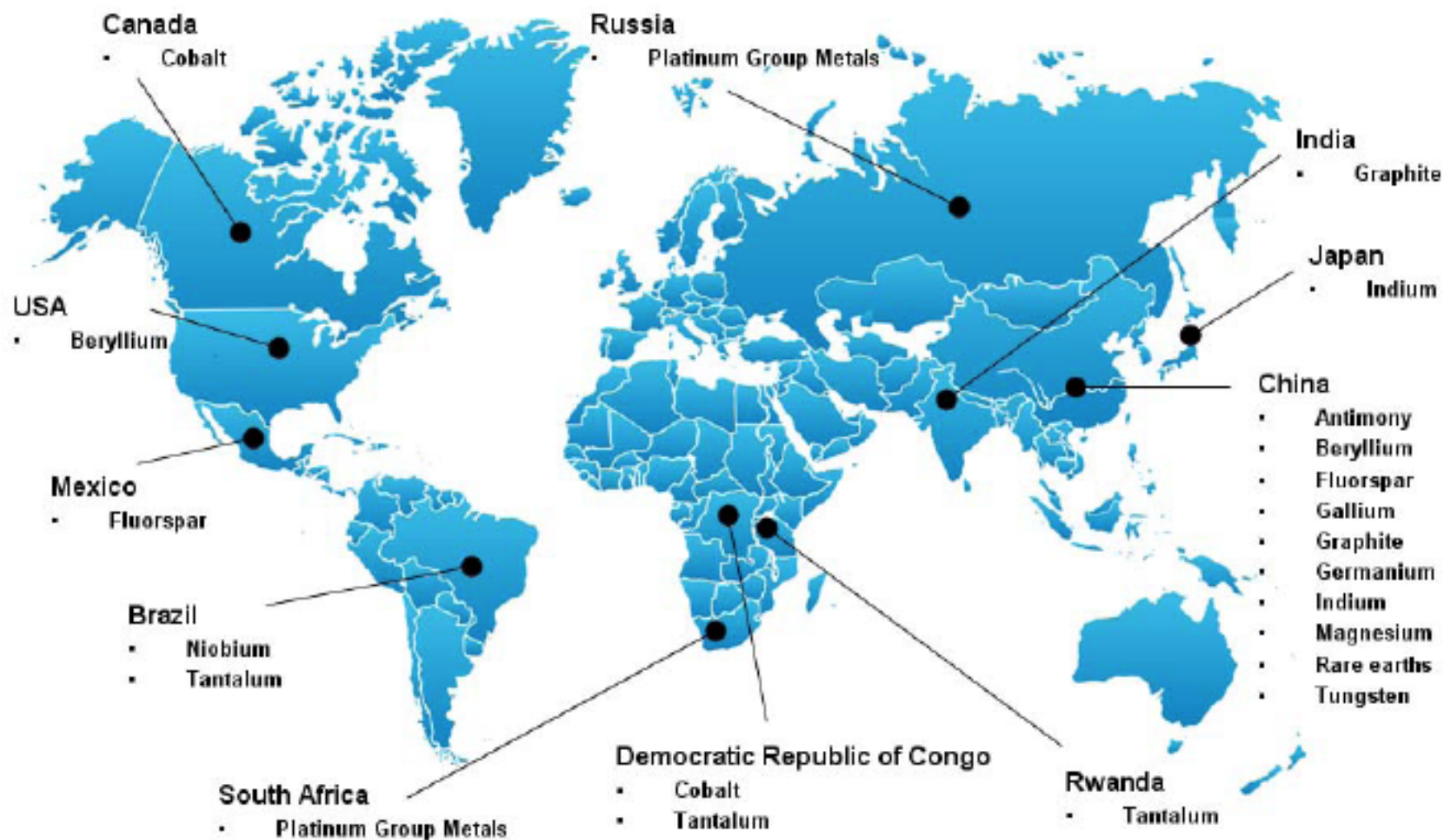
Se elettriche: **≈ 700 000 ton**

Attuale produzione mondiale di Litio:  
**33 000 ton/a** (USGS, 2015)

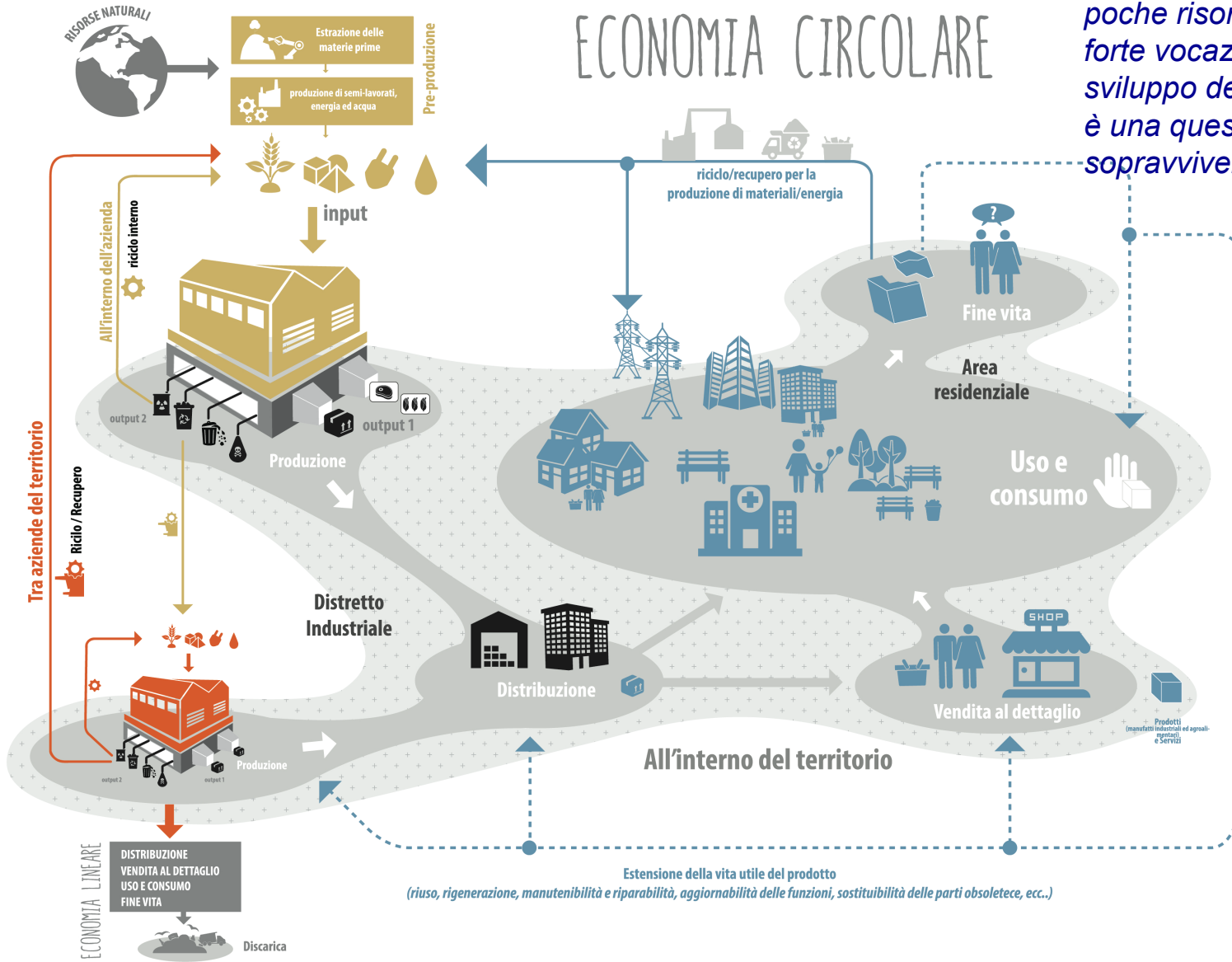
**NON** vi sono limiti nella **disponibilità di fotoni (solari)** per la transizione energetica, **MA** vi sono limiti di **disponibilità materiali (terrestri)** per la produzione di convertitori e accumulatori di energia

# Critical Raw Materials

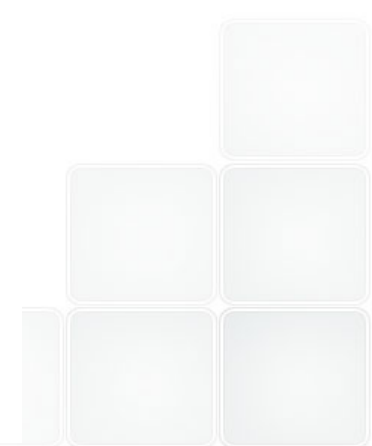
## Production concentration of critical raw mineral materials



# Da un'economia lineare ad un'economia circolare



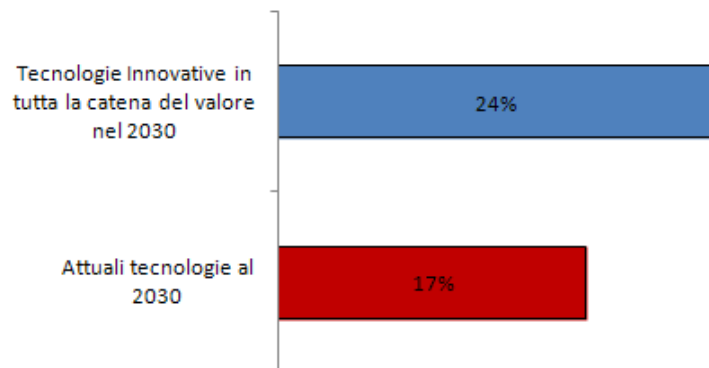
...per un paese come l'Italia con poche risorse naturali e con una forte vocazione manifatturiera lo sviluppo del recupero e del riciclo è una questione di sopravvivenza....



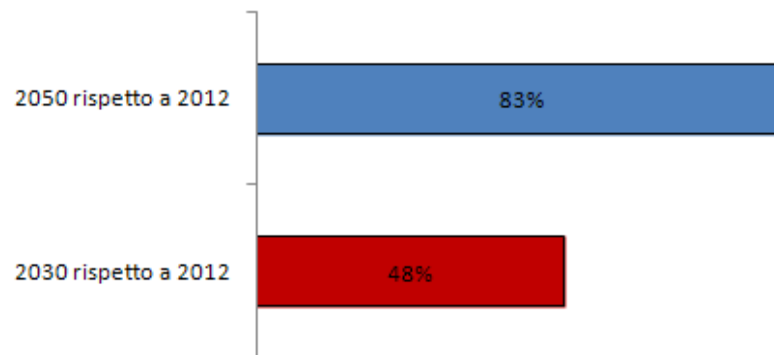
# Economia Circolare: i benefici dell'uso efficiente delle risorse



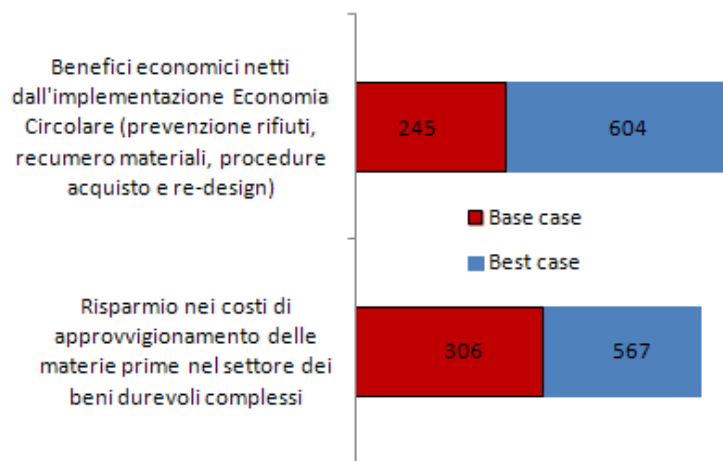
**Riduzione nel consumo di risorse** (inclusi i combustibili fossili) derivanti dalle attività di Riciclo, Prevenzione dei Rifiuti e Eco-Design (a, stima 2011)



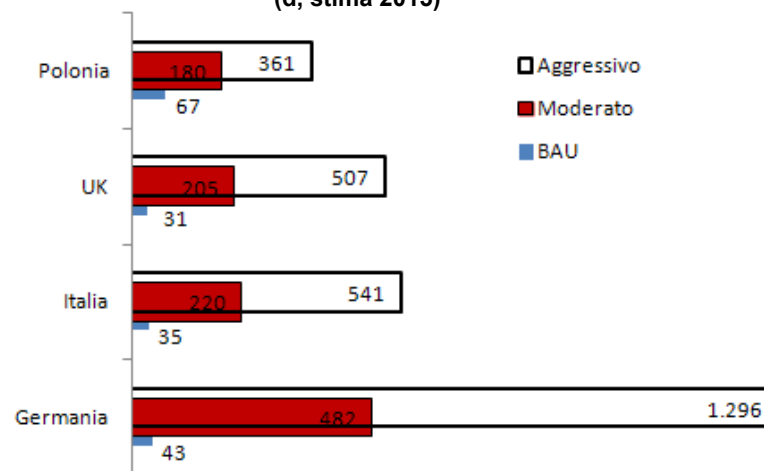
**Riduzioni di emissioni CO<sub>2</sub> da maggior efficienza nell'uso delle risorse nei settori alimentare, mobilità, edilizia, ambientale** (b, stima 2015)



**Stime dei benefici economici in EU, miliardi euro/a** (c, stima 2014)



**Nuovi posti di lavoro al 2030 grazie all'economia circolare, migliaia** (d, stima 2015)



a) Meyer. B., 2011, Macroeconomic modeling of sustainable development; b) EMF, McKinsey, 2015, Growth within: A circular economy vision for a competitive Europe; c) AMEC and Bio Intelligence, 2014, The opportunities to business of improving resource efficiency; EMF, 2012, Towards the circular economy (EC Study); d) Green Alliance, 2015, Employment and the circular economy (WRAP)



### ➤ Tecnologici

- La comunità scientifica è pronta a mettere a disposizione tecnologie, strategie e approcci adeguati e a svilupparne ulteriori.

### ➤ Eco-innovazione dei sistemi di sviluppo e trasferimento della conoscenza

- Sistemi educativi, scuole, università, sistemi d'informazione, etc.
- Progetti sistemici e integrati con partenariato pubblico/privato.
- Innovazione nei mercati dei materiali riciclati
- Nuovi modelli imprenditoriali e di consumo
- Passaggio da innovazioni incrementali verso innovazioni radicali.

### ➤ Normativi e Finanziari

- Definire strumenti per garantire lo sviluppo delle fonti rinnovabili e della Deep renovation in sinergia con la messa in sicurezza antisismica.
- Eliminare i sussidi dannosi all'ambiente
- Legislazione End of Waste, GPP, etc
- Promuovere l'Agenzia nazionale per l'uso efficiente delle risorse