

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

L'Accordo di Parigi adottato alla COP 21



➤ **Finalità**

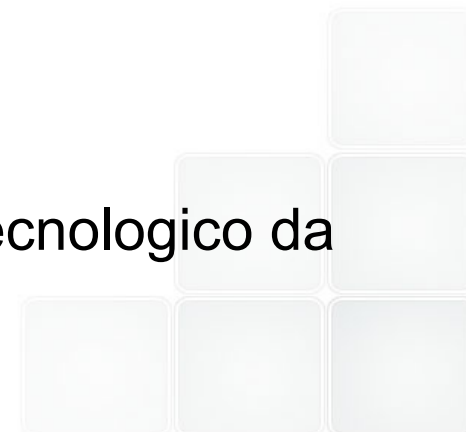
- Stabilizzazione delle concentrazioni di gas serra a livelli tali da prevenire pericolose interferenze delle attività umane con il sistema climatico

➤ **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



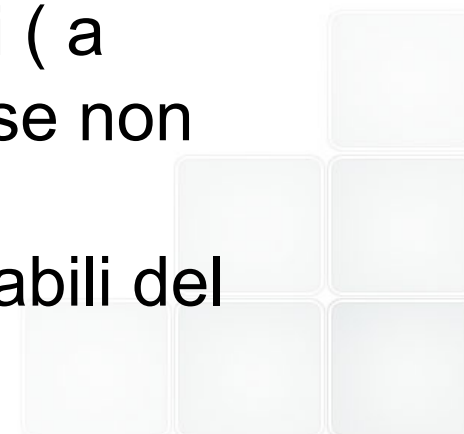
Usa e Cina sono responsabili del 40% delle emissioni mondiali

➤ **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

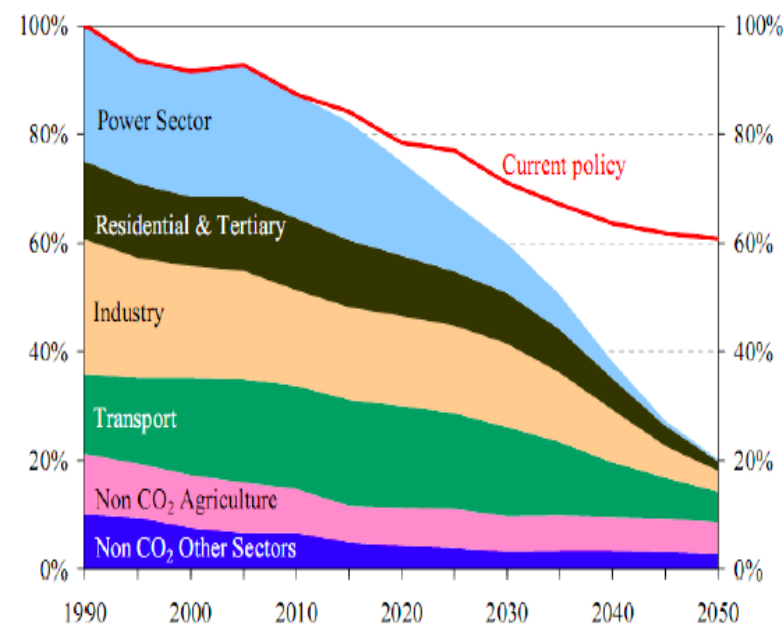
Obiettivi 2030

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

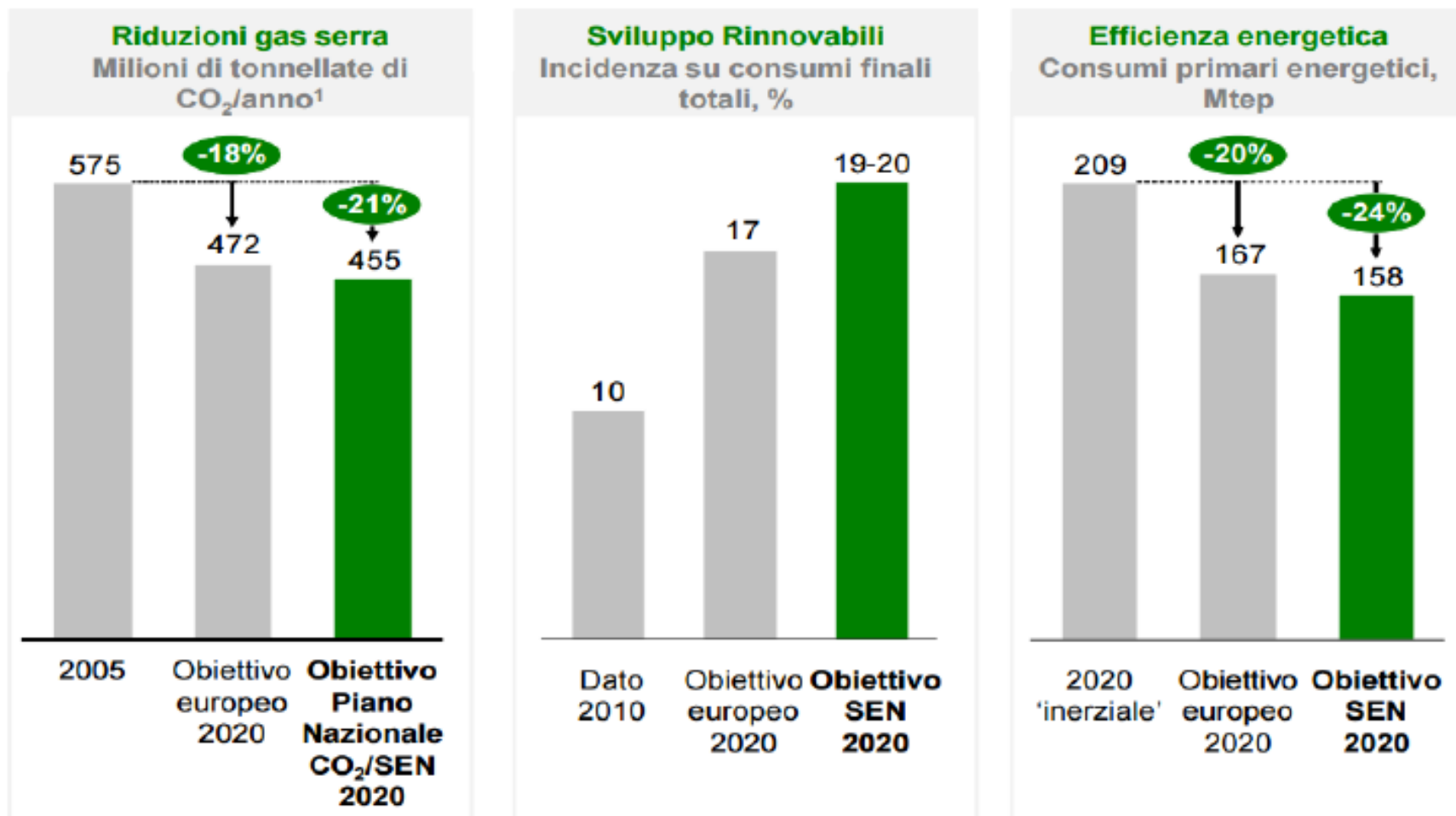
Obiettivi 2050



Decarbonizza
zione
dell'economia
- 80%
riduzione dei
gas serra



Impegni energetico-ambientali italiani al 2020



Nota alla figura:

¹ Le iniziative prioritarie introdotte sono coerenti con quanto in corso di definizione nel Piano nazionale per la riduzione della CO₂ 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

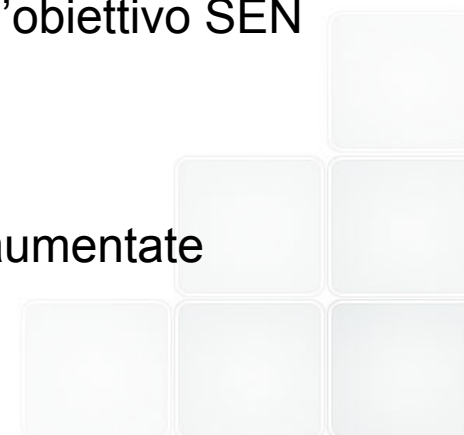


	2013	2014	2015
GHGs totali	438,9	418,6	425,9
Emissioni ETS	166,4	154,5	155,5
Emissioni non-ETS (<i>Effort sharing decision</i> – ESD)	272,5	264,1	270,4
Obiettivi Decisioni n. 162/2013 e 634/2013	308,2	306,2	304,2
Distanza dagli obiettivi non-ETS	-35,7	-42,1	-33,8
	-21%	-23%	-22%

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 nel settori non ETS)



Italia – Fonti rinnovabili



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

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

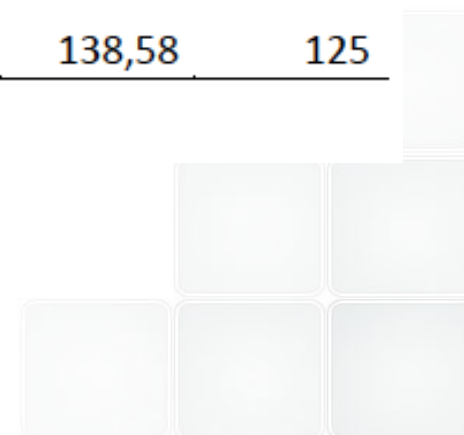
- Siamo in linea con l'obiettivo EU
- La produzione di energia da FER è aumentata (ma con tendenza alla stabilizzazione)
- Grande parte di FER è da biomassa
- FER nei trasporti in calo

Consumi energetici finali per settori in Italia



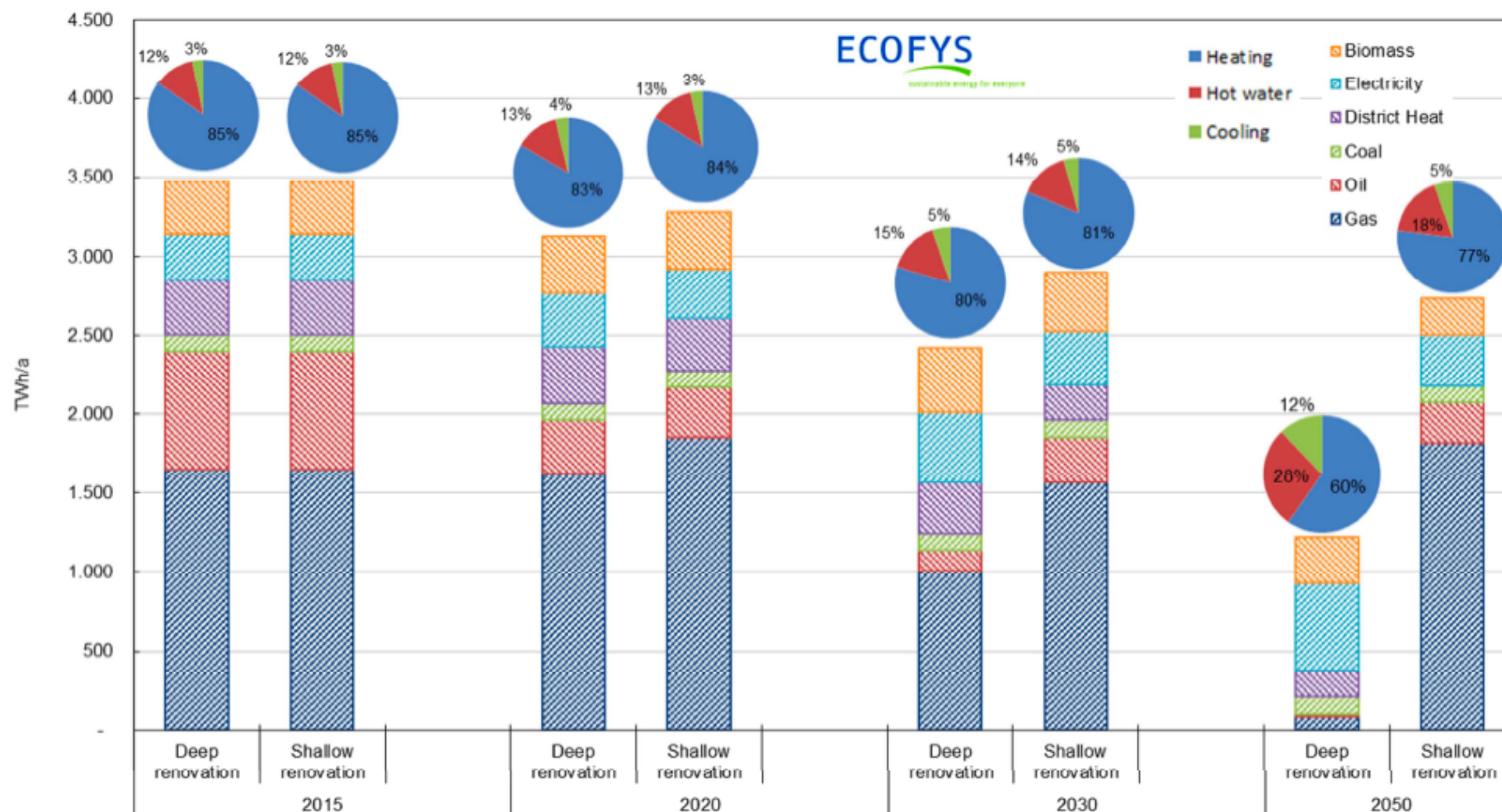
(Mtep)	1990	1995	2000	2005	2010	2015
Industria	36,36	36,79	40,08	40,94	32,15	27
Trasporti	33,60	37,80	41,46	43,96	42,42	40
Terziario e residenziale	35,32	37,06	39,56	46,87	49,13	47
Agricoltura e pesca	3,11	3,29	3,27	3,40	3,03	3
Usi non energetici	8,28	8,00	7,54	7,67	8,39	6
Bunkeraggi	2,61	2,40	2,70	3,42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

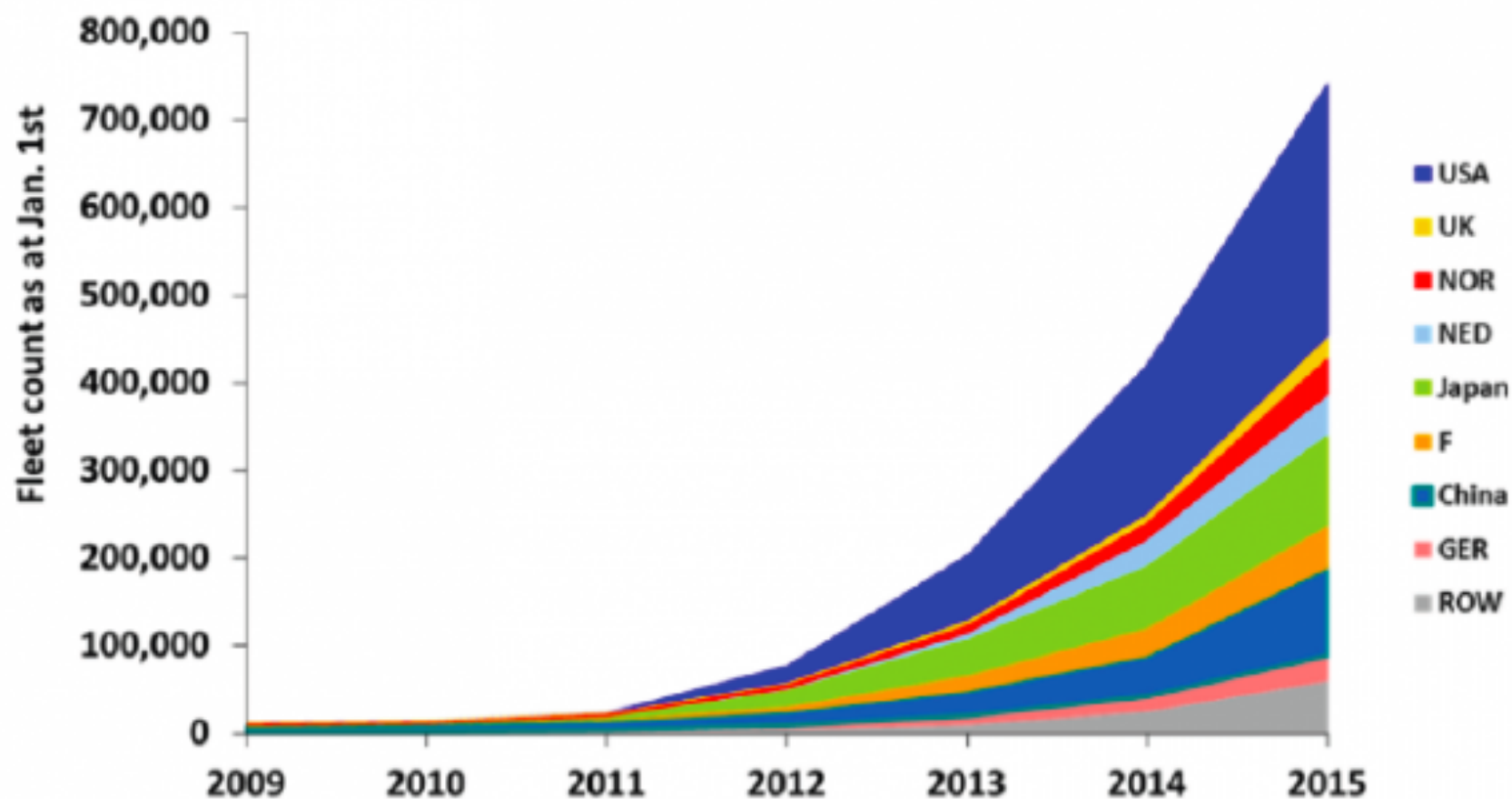


**Residential building renovation:
78% energy use reduction
Freiburg (Germany)**



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!)

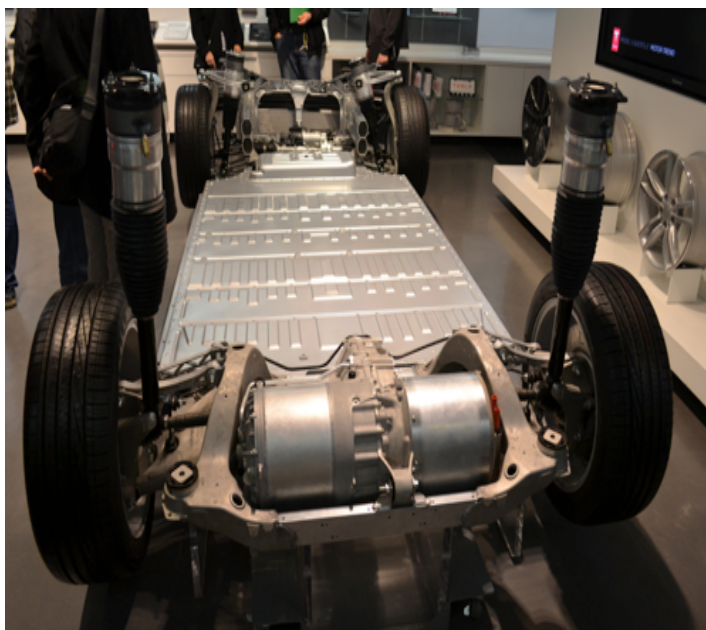
In Italia produciamo oltre 120 TWh solo da rinnovabili

I colli di bottiglia

La trappola materiale



Ma le batterie al litio ...



Nuove auto vendute annualmente:
70 milioni

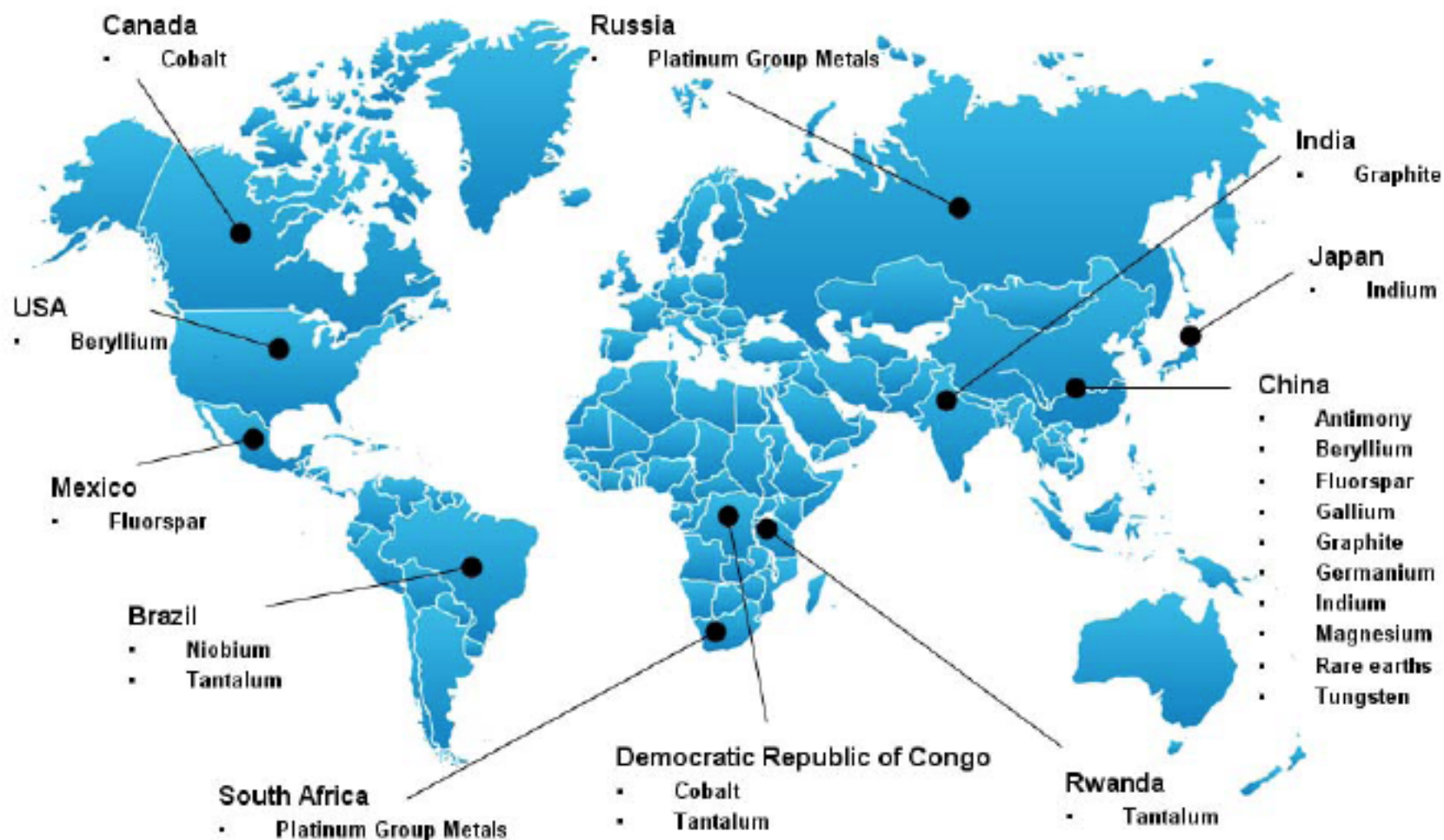
Se elettriche: **≈ 700 000 ton**

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

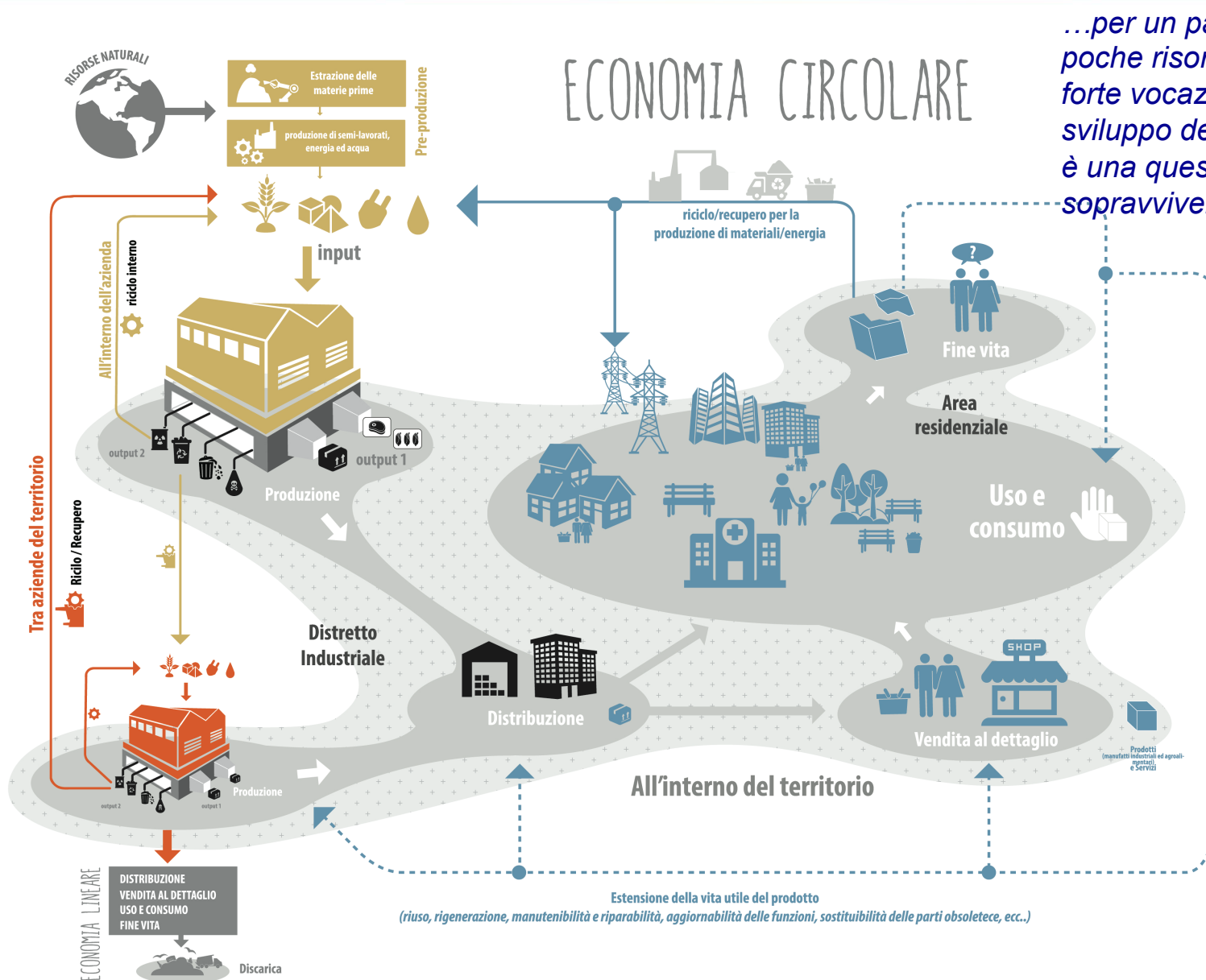
NON vi sono limiti nella **disponibilità di fotoni (solari)** per la transizione energetica, **MA** vi sono limiti di **disponibilità materiali (terrestri)** per la produzione di convertitori e accumulatori di energia

Critical Raw Materials

Production concentration of critical raw mineral materials



Da un'economia lineare ad un'economia circolare

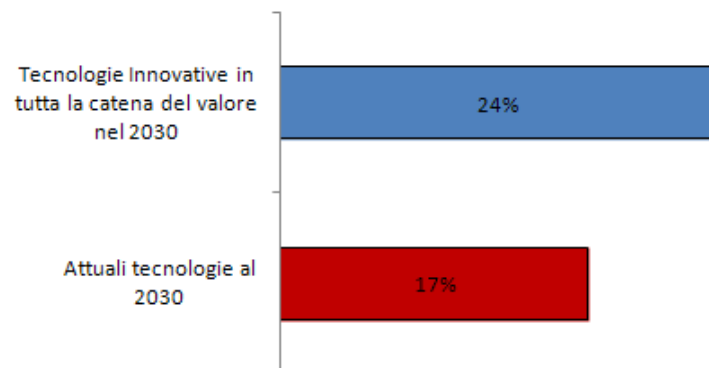


...per un paese come l'Italia con poche risorse naturali e con una forte vocazione manifatturiera lo sviluppo del recupero e del riciclo è una questione di sopravvivenza....

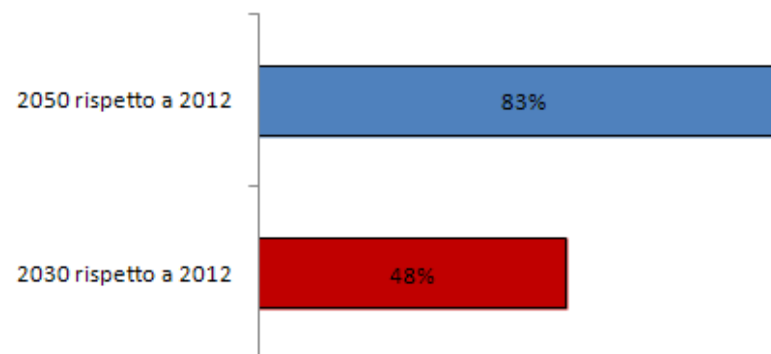
Economia Circolare: i benefici dell'uso efficiente delle risorse



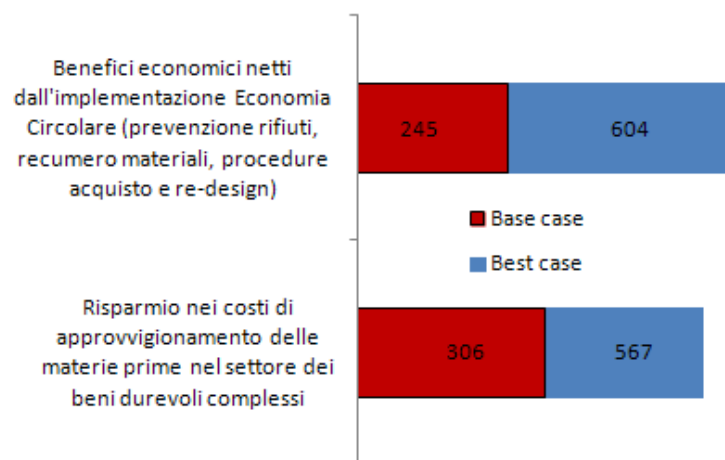
Riduzione nel consumo di risorse (inclusi i combustibili fossili) derivanti dalle attività di Riciclo, Prevenzione dei Rifiuti e Eco-Design (a, stima 2011)



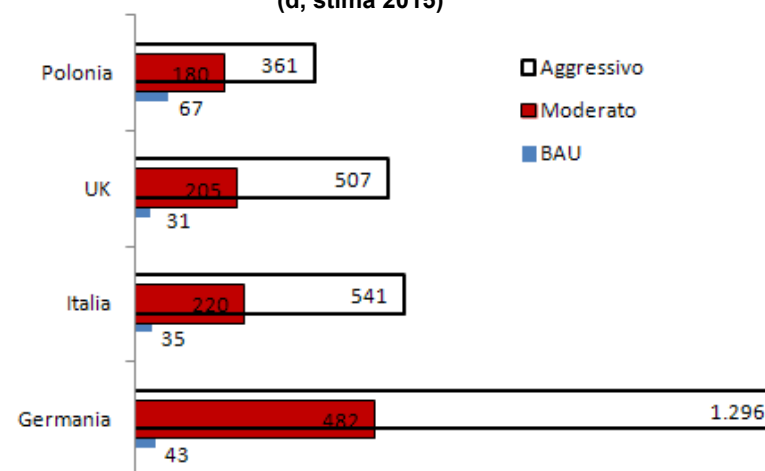
Riduzioni di emissioni CO₂ da maggior efficienza nell'uso delle risorse nei settori alimentare, mobilità, edilizia, ambientale (b, stima 2015)



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)

Alcune considerazioni di sintesi

Gli strumenti



➤ **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

