Energy Business forum 2011

executive circle

14_15 aprile 2011 Park Hotel ai Cappuccini - Gubbio

un evento Richmond italia
Events for your professional life

Energy Business forum 2011
executive circle

“Sviluppo sostenibile: scenari energetici internazionali e loro impatto sull’Italia”

Alessandro. Clerici
Presidente del Gruppo di Studio del WEC “Risorse energetiche e tecnologie”
ABB S.p.A.

Indice

1) Premessa
2) L'Efficienza Energetica
3) Lo studio di Confindustria
4) Conclusioni

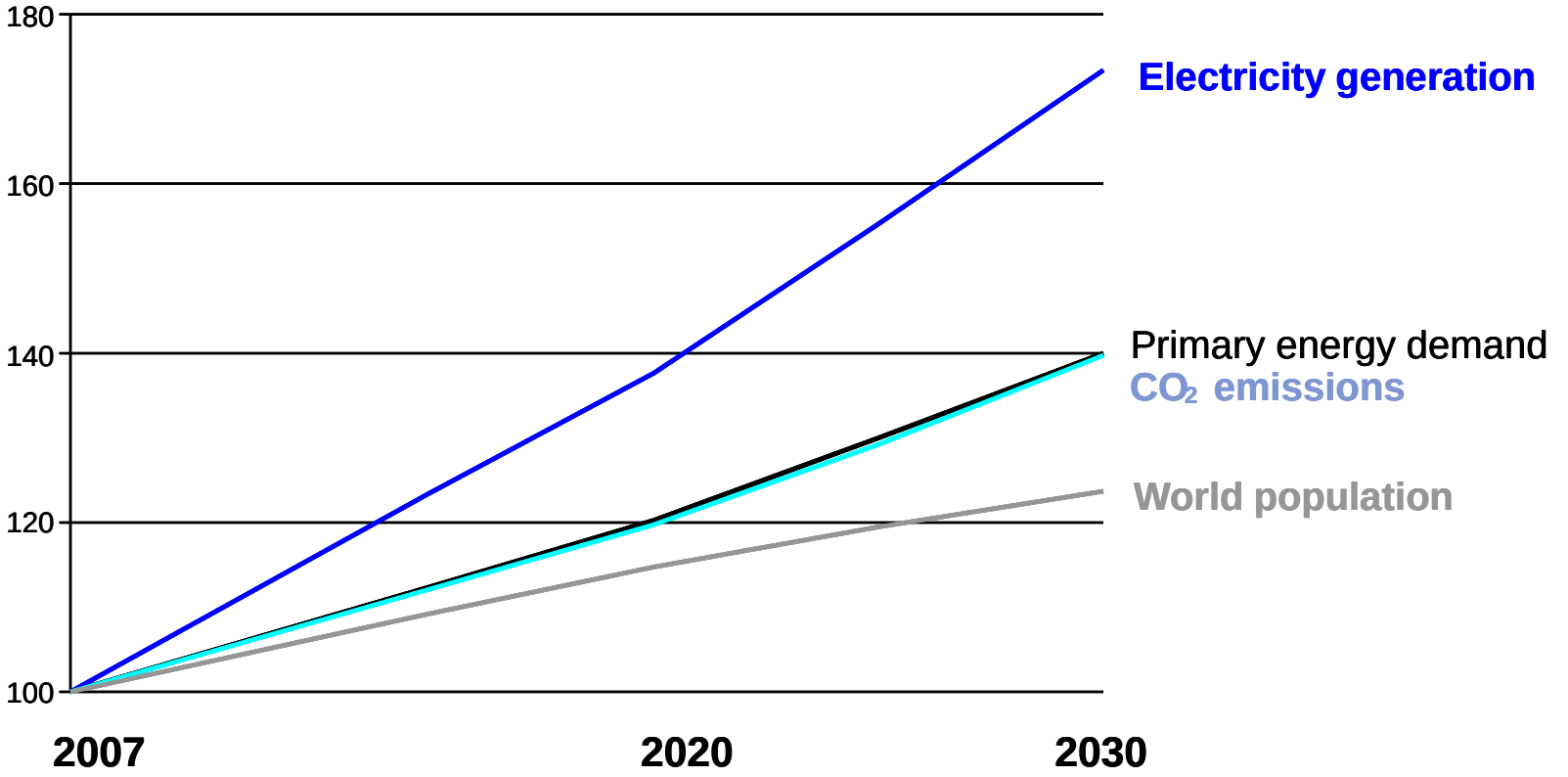
1) Premessa

- L'energia è sempre più importante per lo sviluppo socio-economico dell'umanità.
- Popolazione mondiale 6,7 miliardi (300.000 nati/giorno). Negli ultimi 10 anni:

  popolazione +12%; energia primaria +20%; elettricità +30%
- 1,6 miliardi di persone senza elettricità.
- L'energia elettrica prevista per il 2030 è 1,8 volte quella del 2007. Assorbirà il 44% delle risorse energetiche (36% nel 2007). La produzione di elettricità è causa del 40% della produzione di CO_2 da attività umane che contribuiscono però per meno del 5% alla totale CO_2 nell'atmosfera.

I trends mondiali

Elaborazioni da IEA



- In Cina nel periodo 2006 – 2010 sono stati messi in servizio ~ 300 MW/giorno di nuove centrali (100 GW/anno pari alla totale potenza installata in Italia in 130 anni) delle quali l'80% a carbone; le emissioni annuali di CO_2 da solo queste centrali sono 2,2 Gt.

- L'Europa emette globalmente 4 Gt di CO_2/anno (14%). Il target Europeo del 20% di riduzione nel 2020 è meno del 2% delle totali emissioni previste nel 2020.

PROBLEMA ENERGIA / AMBIENTE E' GLOBALE

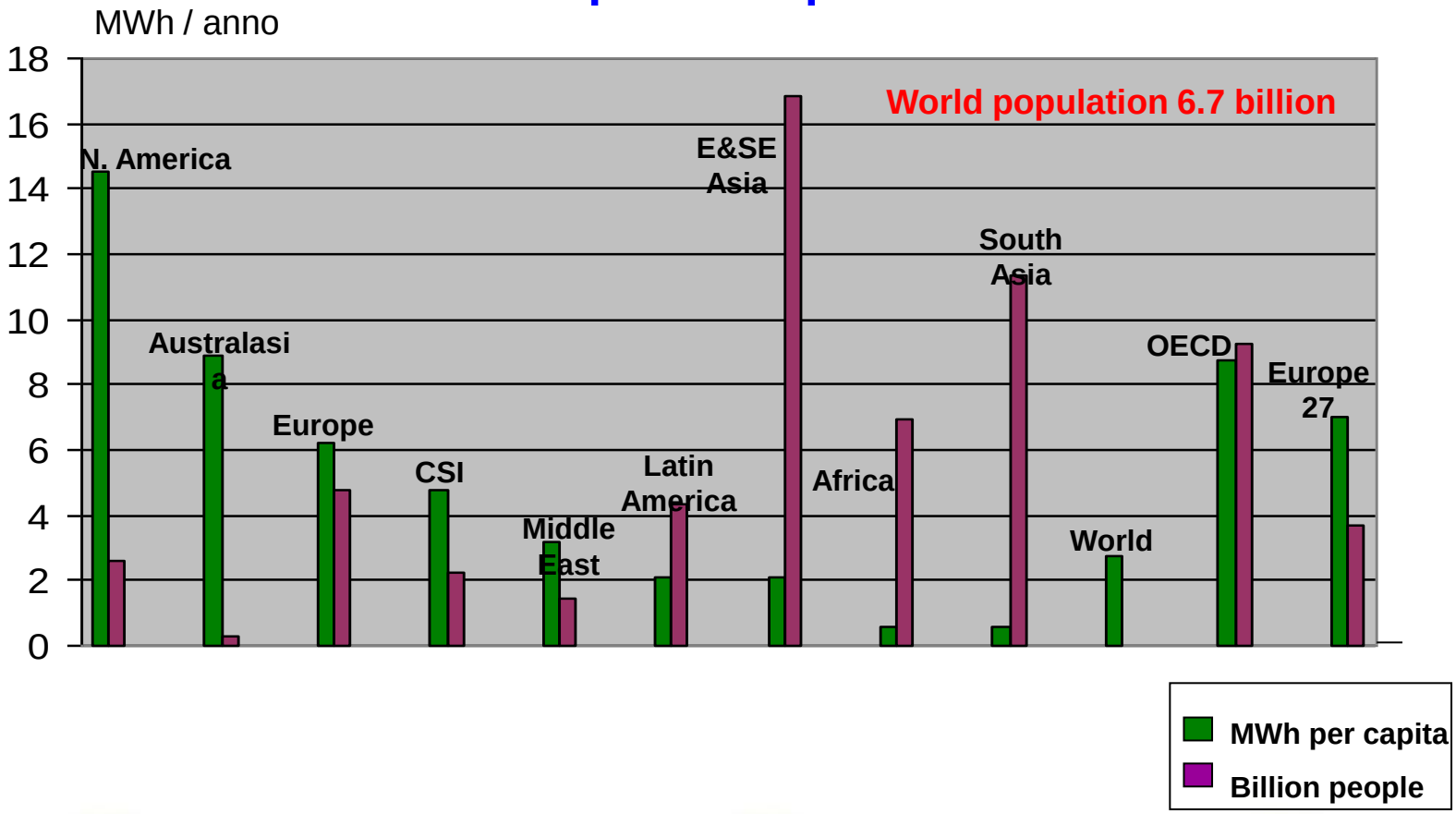
TUTTI DEVONO CONTRIBUIRE

Popolazione mondiale

COUNTRIES GROUPS	Population 2008 million	Population 2030 million
North America	341	410
Latin America	576	690
Western Europe	480	515
Eastern Europe	398	381
Africa	975	1,524
Middle East and South Asia	1,765	2,354
South East Asia and the Pacific	417	495
Far East	1,752	1,925
World Total	**6,704**	**8,294**

- **Africa by far the continent with the largest population growth:**
  1.5 billion people in 2030 with respect to present 1 billion
- **ME and S. Asia + SE Asia and FE around 60% of world population**

Grandi differenze nell'energia elettrica pro-capite



Produzione Energia Elettrica nel 2008

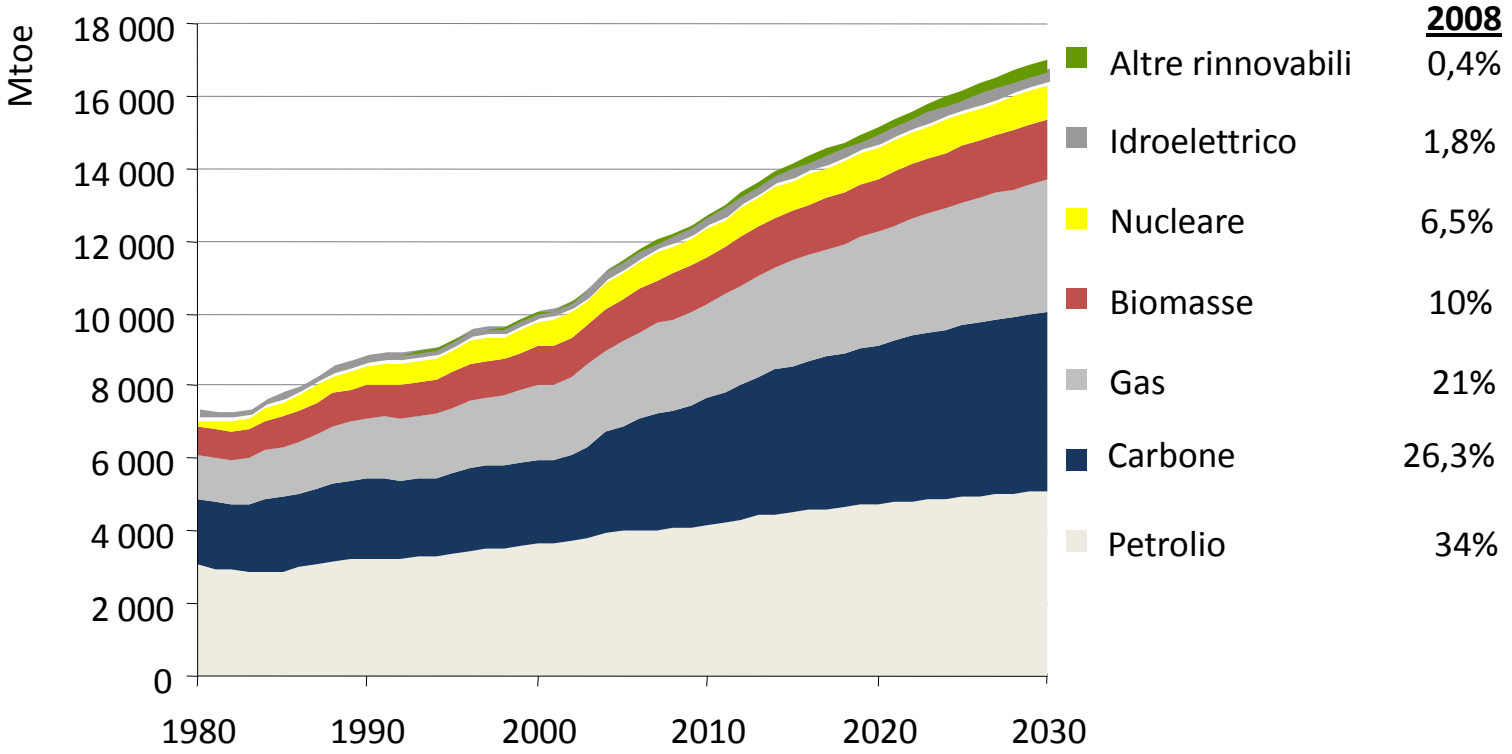
Elaborazioni dati da Tema -WEC - Enerdata

	Mondo ~19000 TWh (~4700 GW)	Europa 27 ~3200 TWh (~800 GW)	Italia (*) ~300 TWh (~100 GW)
Carbone	~40%	~30%	~16%
Gas	~17%	~21%	~53%
Idro	~17%	~9%	~15%
Nucleare	~14%	~30%	-
Prodotti petroliferi	~7%	~4%	~10%
Eolico	~1,3% (~2% nel 2010)	~4% (~5% nel 2010)	~2% (~ 3% nel 2010)
Fotovoltaico	~0,08% (~0.2% nel 2010)	~0,2% (~0.8% nel 2010)	~0,1% (~ 3% nel 2011) (°°)
Altri	~4%	~2%	~4,2% (°)

(*) L'Italia ha importato circa il 13% di energia elettrica da aggiungere alla produzione locale
(°) Biomasse 2,3 % (delle quali 60% RSU) e Geotermia 1,7%
(°°) Con il "boom" del 2010. Lege ALCOA

Italia: ~ 80% da combustibili fossili
Mondo: ~ 66% da combustibili fossili
EU 27: ~ 55% da combustibili fossili

La richiesta mondiale di energia primaria nello scenario di riferimento (BAU)
2008: ~ 12.000 MTEP



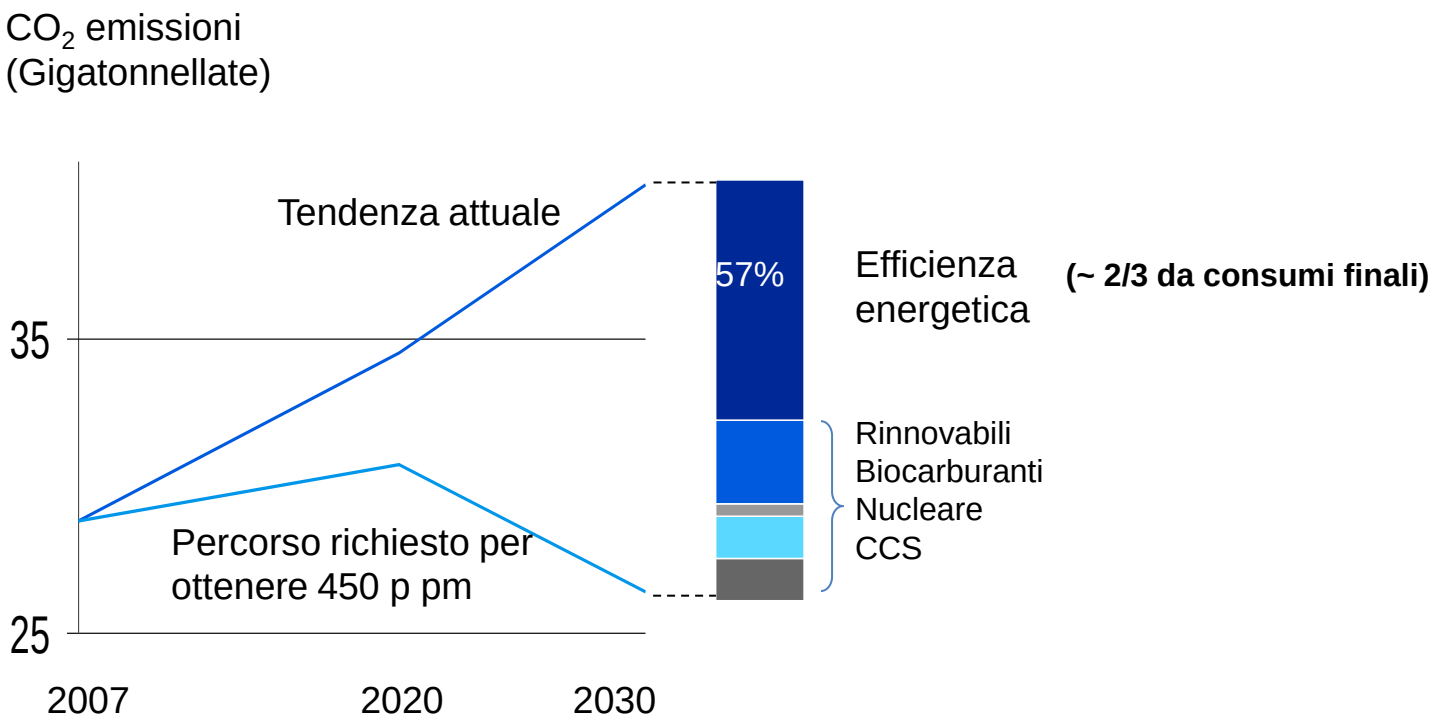
IEA 2009 World Energy Outlook

La domanda a livello mondiale aumenterà del 45% tra oggi ed il 2030 – un tasso medio di aumento dell' 1.6%/anno – dove il carbone incide ben oltre un terzo dell'incremento totale

2) L’Efficienza Energetica

L'efficienza energetica è oltre il 50% della soluzione.

Come mai non è fortemente implementata?



Source: IEA

…You can’t be photographed with energy efficiency



Il potenziale è enorme. Il Vice-Ministro dell'energia USA Mr. Sandalow ha sottolineato che il potenziale contributo dell'efficienza energetica al 2020 negli Stati Uniti è almeno del 20% e "solo i risparmi energetici ottenibili con un parco nazionale di frigoriferi efficienti darebbe dei TWh negativi all'anno pari alla produzione nel 2020 di tutte le centrali eoliche e fotovoltaiche previste in servizio per il 2020".

Nel campo della produzione di energia, la teorica sostituzione di vecchi impianti termoelettrici inefficienti con quelli che si avvalgono delle recenti tecnologie porterebbe a livello globale a risparmiare 2800 TWh (9 volte i consumi Italiani) con un risparmio di 2.2 miliardi di t/anno di CO_2 (quasi il 9% delle totali emissioni) ed a non consumare 600 MTEP/anno.

A livello mondiale i motori elettrici sono responsabili di circa il 50% dei totali consumi di elettricità (~ 9000 TWh) con un potenziale risparmio di oltre 1000 TWh (includendo l'uso di inverters quando necessario). Questo significa una minor capacità installata di 250.000 MW, una riduzione di 0.8 miliardi / tCO_2 anno ed un risparmio di 200 MTEP / anno.

Il concetto di efficienza energetica

EFFICIENZA ENERGETICA – Technology driven

produrre gli stessi beni e servizi con meno energia

Non ci priviamo di nulla

- Minor impatto sull'ambiente
- Minori costi per aziende e sistema Italia

RISPARMIO ENERGETICO – Socio – Politically driven

consumare meno, privandoci di servizi non essenziali (cambio stili di vita)

- Al 2020 l'Italia deve obbligatoriamente:

  A) Ridurre del 20% emissioni CO_2 rispetto al 1990;

  B) $\frac{\text{Produzione rinnovabili}}{\text{Consumi finali}} \geq 0.17$ (17%)

  C) Consumi per trasporti alimentati con 10% da biocombustibili.

- Obbiettivo non vincolante: -20% consumi rispetto alla "Base Line" tramite efficienza energetica.

  Riduce proporzionalmente l'obbiettivo "A" e "C".

  Riduce (riducendo il denominatore) il valore assoluto delle costose rinnovabili.

I Consumi in Italia nel 2007 = 2008

- **Consumi finali di ~143 MTEP per settore:**
  - **Trasporti ~ 32%**
  - **Industria ~ 28%**
  - **Agricoltura ~ 2%**
  - **Residenziale ~ 18%**
  - **Terziario ~ 11%**
  - **Altri ~ 8%**

Trend con B.A.U. al 2030: +20%= +30MTEP
Risparmi al 2020 da CE: -20%= -30MTEP
Ma crisi ridurrà il trend

- **Consumi lordi di ~ 194 MTEP per fonte:**
  - **Prodotti Petroliferi ~ 42%**
  - **Gas ~ 36%**
  - **Carbone ~ 9%**
  - **Elettricità primaria ~ 5%**
  - **Altri (rinnovabili) ~ 7%**

85% di energia è importata: dipendenza è in crescita

Fonte: Elaborazione ERSE su dati MSE

N.B.: nel 2009:

- 4,9% PIL - 12 MTEP di consumi lordi

- 6% petrolio - 8% gas - 6,7% elettricità -18% produzione industriale

Consumi finali italiani per settore e per fonte 2008 e 2007

		Consumi (Mtep)	Solidi	Gas Naturale	Prodotti petroliferi	Rinnovabili (*)	Energia Elettrica	TOTALE
31%	Trasporti	44,2	-	1,2%	95,1%	1,5%	2,1%	
(31,5%)		(45)	-	(1%)	(97%)	-	(2%)	100%
27%	Industria	37,4	10%	37,7%	18,4%	1,0%	32,6%	
(28,7%)		(41)	(11%)	(38%)	(18%)	(1%)	(32%)	100%
20%	Residenziale	28	-	58,4%	13,9%	6,6%	21,1%	
(18,2%)		(26)	-	(56%)	(15%)	(7%)	(22%)	100%
12%	Terziario	16,8	-	50,0%	4,3%	-	45,7%	
(11,1%)		(16)	-	(50%)	(4%)	-	(46%)	100%
2%	Agricoltura	3,2	-	4,2%	73,6%	7,1%	15,1%	
(2%)		(3)	-	(5%)	(73%)	(7%)	(15%)	100%
8%	Altri usi	11,5	1%	6,0%	92,9%	-	-	
(8,5%)		(12)	(1%)	(7%)	(92%)	-	-	100%
100%	Totale	141,1						
(100)%		(143)						

Fonte: eleaborazione CESI Ricerca su dati MSE e ENEA

(*) Solo biomasse

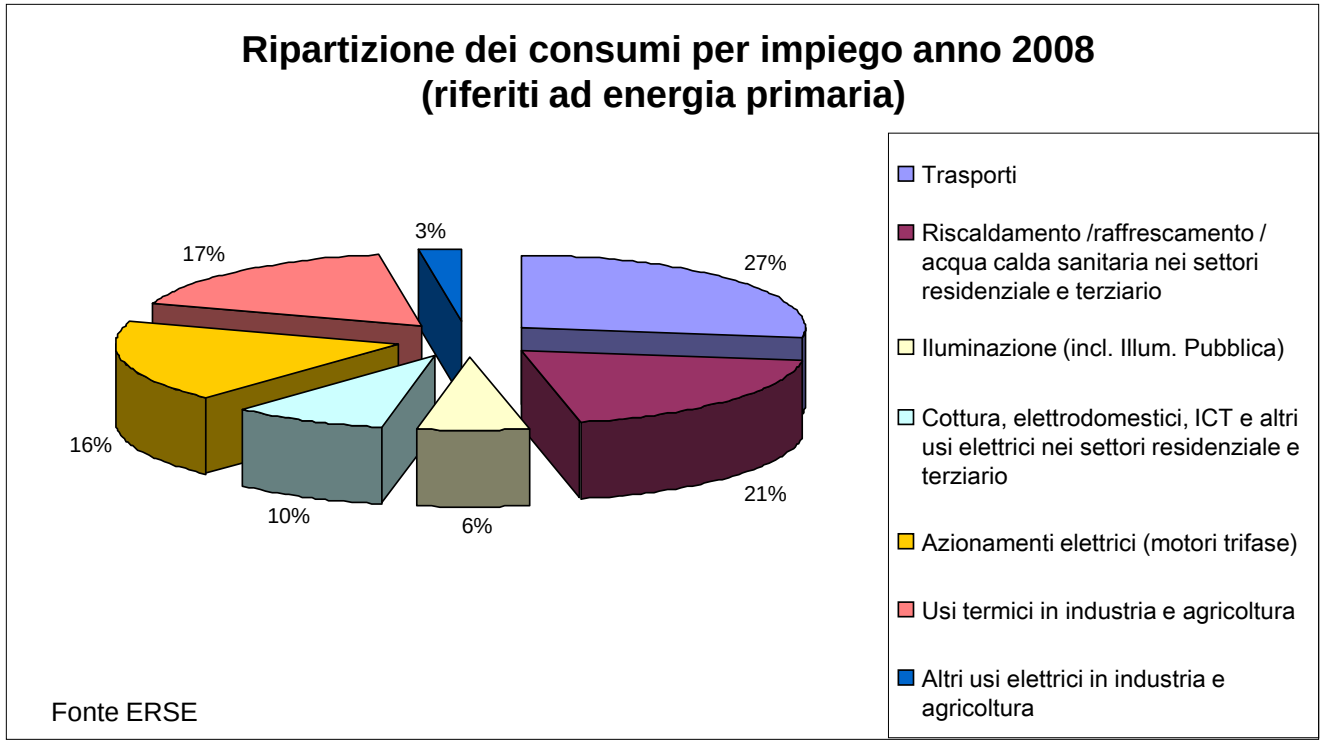
Consumi finali italiani per fonte e per settore nel 2008

	Trasporti	Industria	Residenziale	Terziario	Agricoltura	Altri usi	TOTALE %	TOTALE (Mtep)	
Solidi	-	97%	0%	-	-	3%	100%	4	**2,91%**
Gas Naturale	1%	36%	40%	21%	0%	2%	100%	41	**28,70%**
Prodotti Petroliferi	63%	11%	6%	1%	4%	16%	100%	67	**47,34%**
Rinnovabili (*)	21%	12%	59%	0%	7%	-	100%	3	**2,20%**
Energia elettrica	3%	45%	21%	28%	2%	-	100%	27	**18,85%**
Totale (Mtep)	44	37	28	17	3	12		141	**100%**

(*) Solo biomasse

Fonte: eleaborazione CESI Ricerca su dati MSE e ENEA

Consumi finali di energia anno 2008: ripartizione per impiego

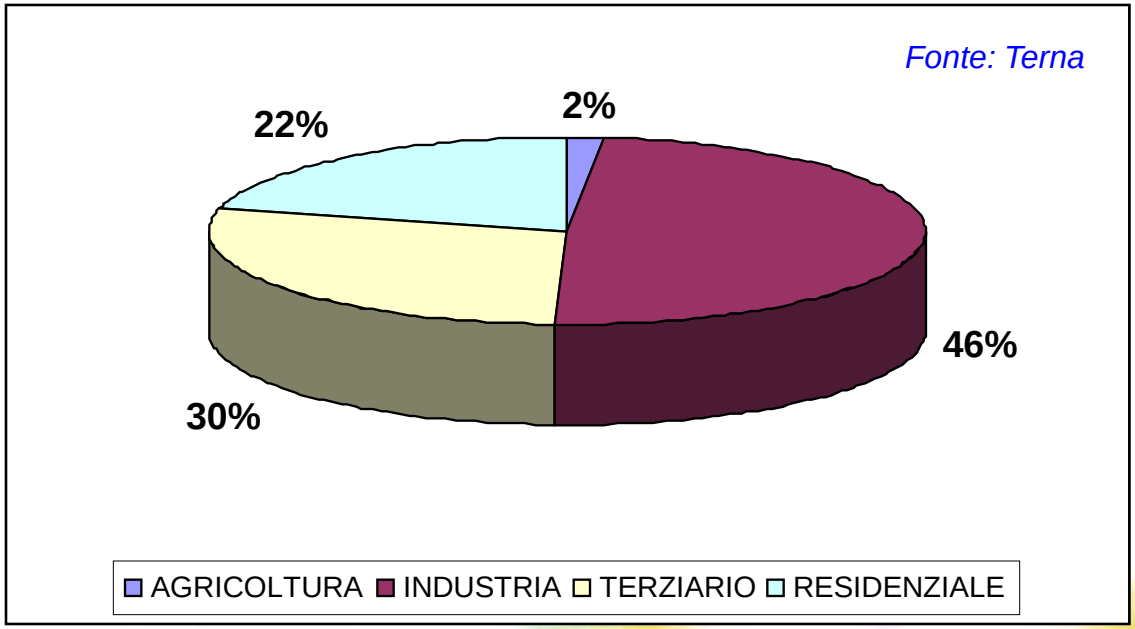


Note

- Sono esclusi i consumi per usi non energetici, bunkeraggi, consumi e perdite nel settore dei combustibili
- Rendimento complessivo di conversione in energia elettrica: 39,5% - 40%

Consumi di energia elettrica in Italia nel 2008 per settore

- Nel 2008 il settore industriale ha assorbito il 46% del consumo italiano di energia elettrica pari a circa 150 TWh.
- Secondo un rapporto CESI circa il 75% dei consumi elettrici dell'industria è costituito da motori elettrici.

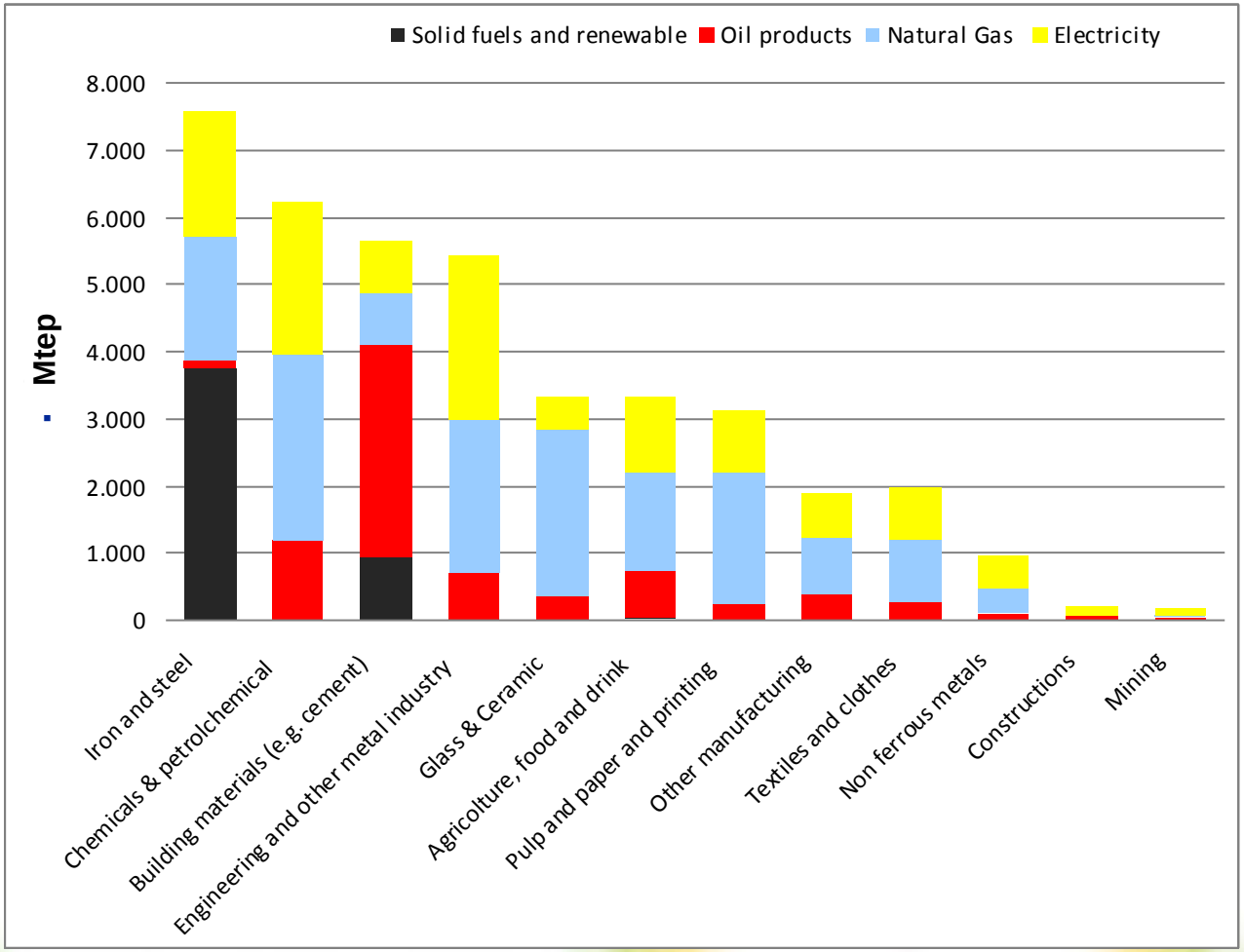


Consumi elettrici finali

- Nei paesi industrializzati e quindi anche in Italia 3 settori principali contribuiscono per i ¾ dei totali consumi elettrici:

  - Motori (~ 45%)
  - Illuminazione (~ 15%)
  - Elettrodomestici ed ICT (~ 15%)

Consumi dei settori industriali nel 2007

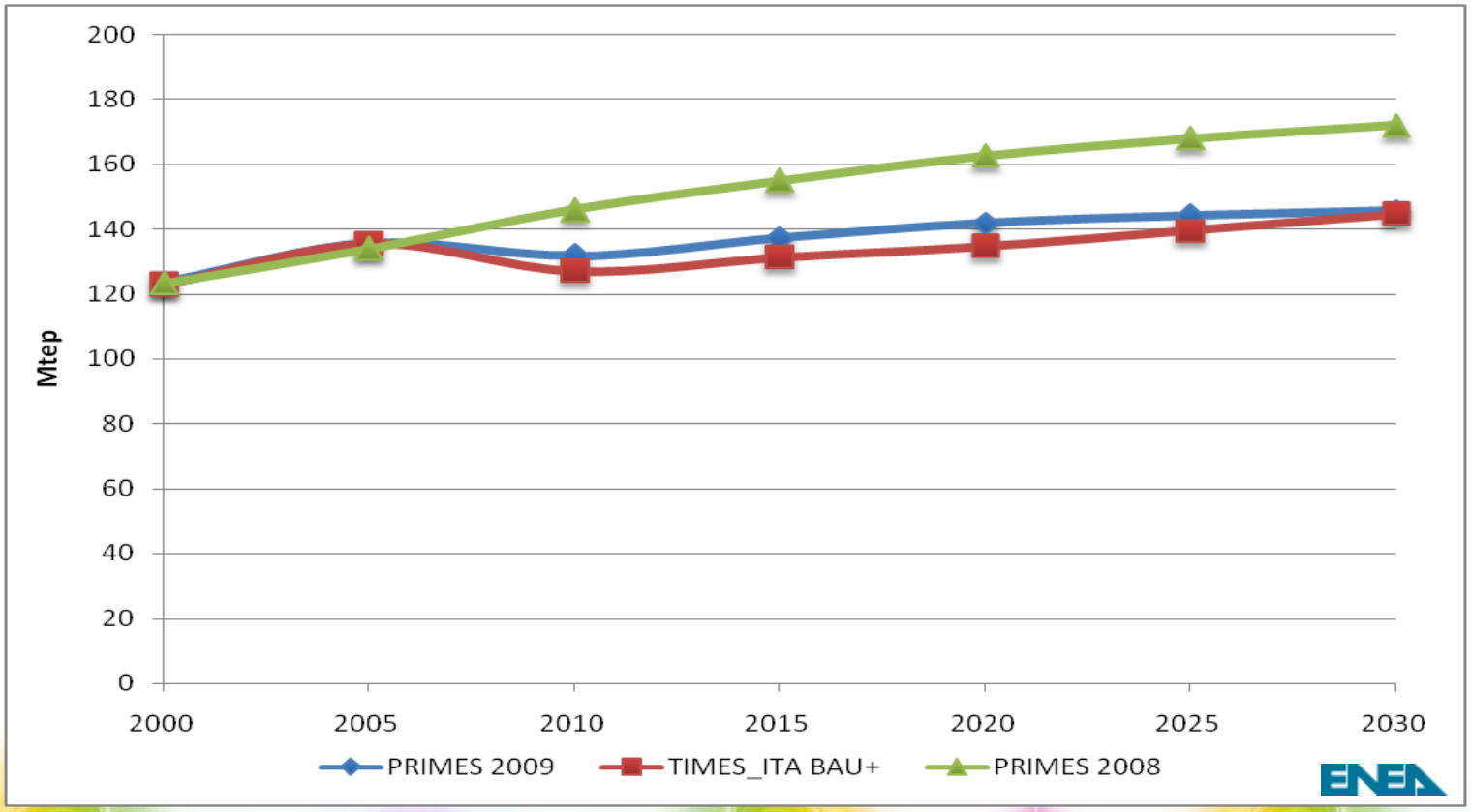


ANALISI E SCENARI: Consumo finale di energia

Scenari di *riferimento:*

Riferimenti: UE-PRIMES 2009, ENEA –TIMES_ITA e confronto con UE-PRIMES 2008 pre-crisi

Consumi al 2020: ***135 – 140 Mtep*** *(valori più bassi rispetto alle ipotesi pre-crisi)*



ANALISI E SCENARI: Obiettivi 2020

Settori	Consumi finali lordi (Mtep)
Industria	40,1
Civile + Agricoltura	53,4
Trasporti	41,9
TOTALE	**135,5**

Considerando il Piano di azione di efficienza energetica stimiamo i consumi finali lordi a circa **126 Mtep**

Obiettivo 17% FER al 2020: **21.4 Mtep**

3) Lo Studio di Confindustria

Task Force Efficienza Energetica: cinque anni di attività

2006 — Avvio lavori di analisi

- Valutare i risparmi conseguibili
- Individuare i settori più interessanti
- Evidenziare le tecnologie disponibili in base ad analisi costi/benefici
- Indirizzare le istituzioni verso una politica per l'efficienza di medio-lungo termine

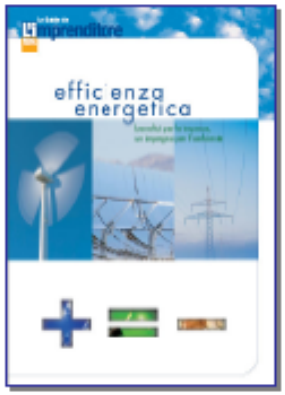
2007 — Pubblicazione documento Confindustria

- Stesura delle "Proposte per il Piano Nazionale di Efficienza Energetica"
- Presentazione del documento alle Istituzioni



2008 — Seminari sul territorio





2009 — Ripresa lavori e presentazione al MSE

- Nuovo ciclo di attività per aggiornare e integrare il lavoro
- 22 luglio 2009: presentazione al Ministero Sviluppo Economico dei primi risultati delle nuove analisi



2010 — Nuovo rapporto 2010 per Piano Straordinario

- Completamento lavoro con analisi degli effetti delle misure di efficienza energetica sull'intero sistema economico, verificando i vantaggi per la collettività e ripercussioni sul bilancio dello Stato



CONFINDUSTRIA

Approccio della Task Force

- A seguito di un'analisi della ripartizione dei consumi per impiego e di un'accurata verifica delle potenzialità dei risparmi, l'analisi costi benefici si è concentrata su 9 settori / tecnologie efficienti:
  - Trasporti su gomma (automobili e veicoli commerciali leggeri),
  - Motori elettrici ed inverters,
  - Illuminazione nell'industria nel terziario e illuminazione pubblica,
  - Riqualificazione edilizia nel settore residenziale e terziario,
  - Impianti di climatizzazione (caldaie a condensazione e pompe di calore),
  - Elettrodomestici (apparecchi domestici di refrigerazione, lavaggio e cottura: frigoriferi, congelatori, lavatrici, lavastoviglie, forni, pompe di calore per acqua calda sanitaria, caminetti e stufe a biomassa, condizionatori portatili),
  - Sistemi UPS (gruppi statici di continuità),
  - Cogenerazione,
  - Rifasamento.

CONFINDUSTRIA

- Con riferimento alle valutazioni relative ai vantaggi derivanti all'introduzione di incentivi per l'acquisto di beni ad alta efficienza energetica (e il conseguente aumento del consumo di tali beni), l'analisi di impatto economico è stata condotta attraverso le seguenti fasi:

1. ***Raccolta dei dati***. Le associazioni di categoria del sistema Confindustria hanno fornito le proprie stime relative all'aumento del fatturato (al netto dell'IVA) a seguito dell'introduzione di incentivi nel settore di produzione cui fanno riferimento. In particolare, i dati forniti coprono il periodo 2009-2020 e indicano due scenari alternativi:

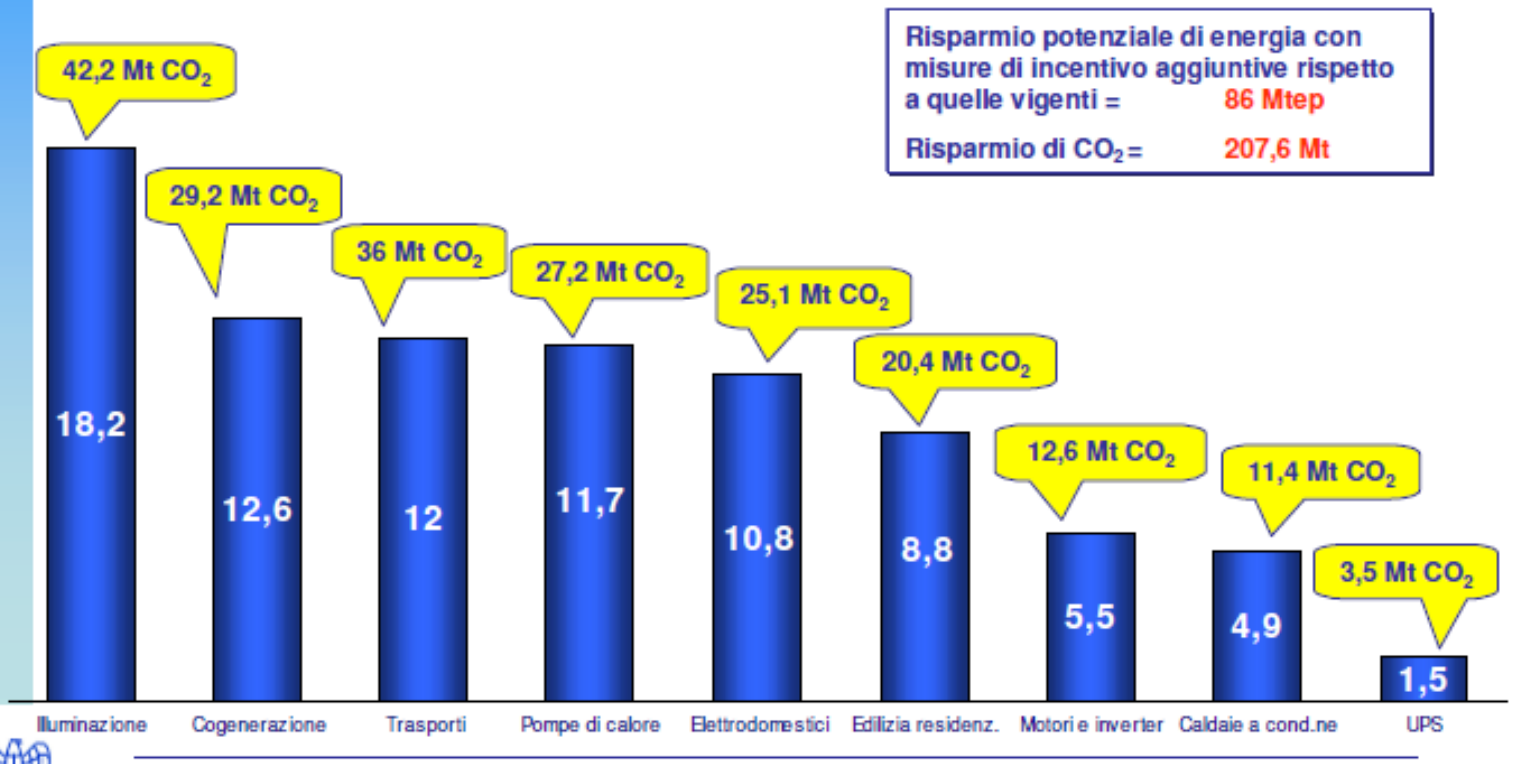
- BAU (*Business As Usual*) che indica la tendenza "naturale" della domanda nel mercato dei beni di riferimento a condizioni tecnologiche già definite ad oggi ed in implementazione;

- BAT (*Best Available Technology*) che si riferisce, invece, all'aumento dei consumi di un bene favorito da un miglioramento dell'efficienza energetica (e quindi della tecnologia) e dagli incentivi connessi a tale progresso.

2. ***Valutazione dell'impatto economico***. E' stato imputato l'aumento della domanda nel settore di produzione del bene oggetto di incentivi nel vettore della domanda finale delle tavole input-output

Potenziale di risparmio con azioni di efficienza energetica

Energia fossile risparmiata valore integrale 2010-2020 (MTEP)

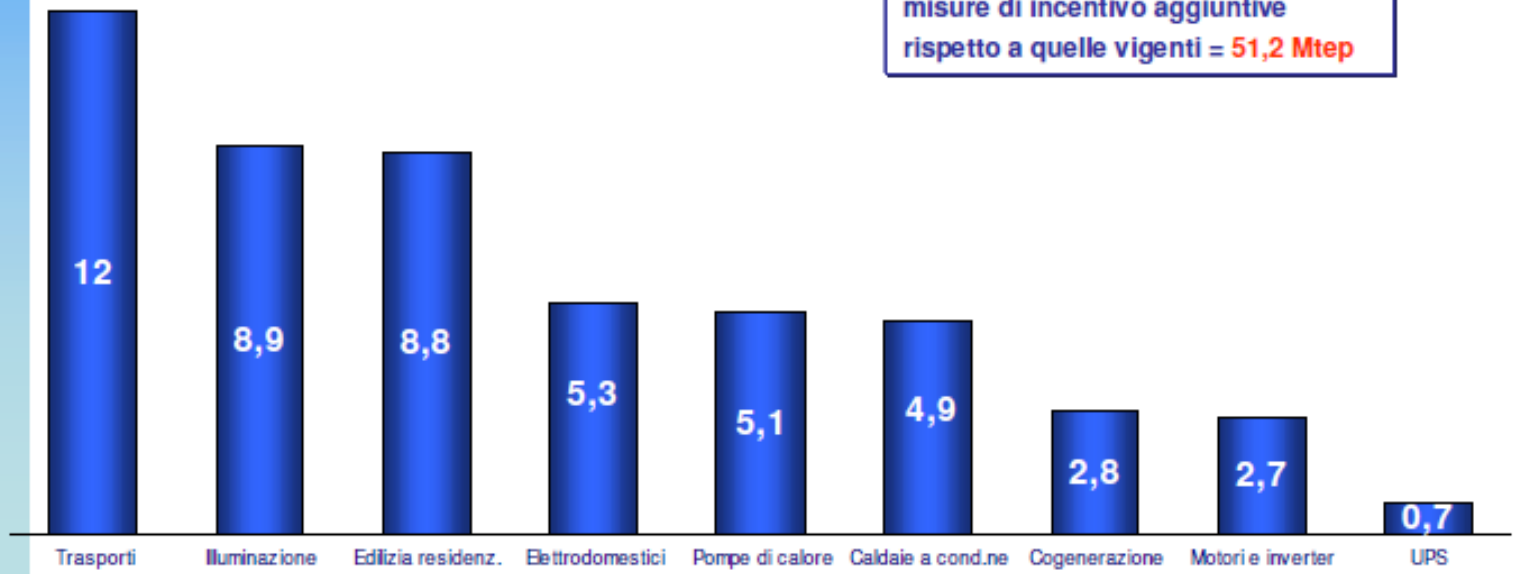


CONFINDUSTRIA

Potenziale di risparmio con azioni di efficienza energetica

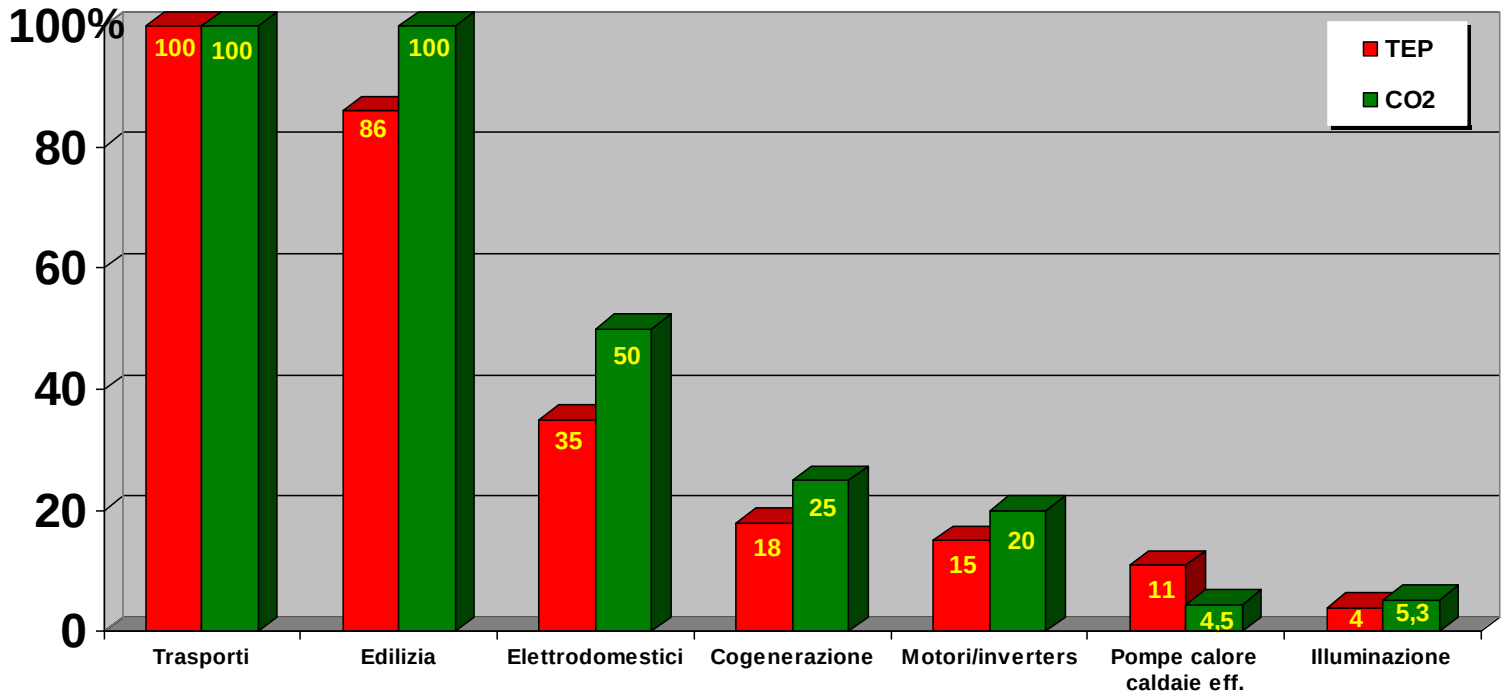
Energia finale risparmiata
valore integrale 2010-2020 (MTEP)

Risparmio potenziale di energia con misure di incentivo aggiuntive rispetto a quelle vigenti = 51,2 Mtep



CONFINDUSTRIA

Costi in % per TEP evitata e ton CO_2 evitata per le differenti tecnologie



Effetti misure di efficienza energetica su bilancio dello Stato e sistema energetico. Valori cumulati 2010 - 2020

Fonte: Confindustria

Settori	Effetti Bilancio Statale (2010 - 2020)						Impatto economico sul sistema energetico		Impatto Economico complessivo con misure sostenibilità
	Imposte Dirette	Imposte Indirette				TOTALE			
	IRPEF (+ occupazione)	IVA	Contributi statli	Accise e IVA (- consumi)	IRES + IRAP		Energia risparmiata (3)	CO_2 risparmiata (4)	
	milioni di €	*milioni di €*	*milioni di €*	*milioni di €*	*milioni di €*	*milioni di €*	*milioni di €*	*milioni di €*	*milioni di €*
Trasporti	1.364	4.309	(1)	-8.759	471	-2.615	4.926	900	3.211
Motori e Inverters	132	511	-346	-116	62	243	1.108	315	1.666
Illuminazione	141	570	-388	-383	67	7	3.653	1.055	4.715
Edilizia	1.395	6.501	-14.931	-1.601	968	-7.668	3.612	510	-3.546
Caldaie a cond.ne	99	409	-2.036	-1.197	47	-2.678	2.011	285	-382
Pompe di calore	12	49	-1.146	-4.479	6	-5.558	4.802	680	-76
Elettrodomestici	866	3.860	-3.860	-917	450	399	2.175	628	3.202
UPS	22	110	-110	-220	13	-185	304	88	207
Cogenerazione	517	1.947	(2)	-103	224	2.585	3.025	730	6.340
Rifasamento	7	36	-	-6	4	41			41
TOTALE	**4.555**	**18.302**	**-22.817**	**-17.781**	**2.312**	**-15.429**	**25.616**	**5.191**	**15.378**

(1) Nel settore trasporti si auspicano solo contributi a sostegno della Filiera Industriale per il supporto di Ricerca e Sviluppo, pari a 1,500 Milioni di € per il periodo 2010 - 2020.

(2) Nel settore della cogenerazione si stimano incentivi pari a 1.238 Milioni di € per il periodo 2010-2020 a carico della componente parafiscale della tariffa elettrica, senza impatto per il bilancio dello Stato.

(3) Calcolata considerando il valore di 75 dollari di petrolio e un cambio Dollaro - Euro pari a 1,25.

(4) Calcolata considerando il valore di 25 € / tonnellata di CO2.

L'analisi preliminare ipotizza l'incremento di domanda dei beni ad alta efficienza sia soddisfatto potenzilamente da industrie Italiane con un incremento di 1,6 milioni di posti di lavoro.

4) Conclusioni

- Nei prossimi decenni le fonti fossili avranno ancora un ruolo più che dominante per la produzione dell'energia elettrica.

  L'ambiente / le emissioni di CO_2 richiedono tuttavia un approccio globale.

  E' positivo e degno di esempio quanto UE ha fatto e sta facendo, ogni goccia è importante… ma la "goccia" dall'Europa sta diventando sempre più piccola nell'Oceano globale e ci sono 2 grossi rischi potenziali:

  - perdita di competitività con eccessive penalizzazioni specie per le industrie "energy intensive";
  - rilocazione delle industrie in nazioni dove l'efficienza di produzione dell'energia elettrica è inferiore a quella europea… con il risultato di aumentare le emissioni di CO_2 (l'opposto dell'obbiettivo voluto).

Efficienza energetica e rinnovabili

- Sono 2 pilastri fondamentali per il raggiungimento degli obiettivi al 2020 e spesso interagenti (vedi pompe di calore).
- Un'efficiente efficienza, dati gli obiettivi obbligatori del 20% (riduzione emissioni) e del 17% (produzione da rinnovabili in % dei consumi finali), anche se non vincolante, risulta un fattore strategico al fine di ridurre gli oneri derivanti dagli altri 2 obiettivi.
- Enfasi principale dei mass media è su rinnovabili ed in particolare su eolico e fotovoltaico che, con gli attuali incentivi ed ipotesi di sviluppo, al 2020 incrementerebbero la bolletta degli utenti di oltre 8 miliardi di Euro all'anno, creando ulteriori problemi di competitività alle ns industrie, già gravate da bollette elettriche esorbitanti rispetto ai concorrenti europei. R&D ed effetto volumi dovrebbero diminuire i costi.
- Le associazioni di categoria si sono dimostrate aperte e costruttive per una riconsiderazione degli incentivi.
- Nei 3 settori delle FER(elettricità,calore,trasporti) "il calore" deve essere maggiormente considerato ed adeguatamente rivalutato, pur esaminando gli effetti derivanti dal "bruciare".

- Per i problemi di energia ed ambiente è fondamentale passare da un approccio ideologico ad un approccio basato su dati, fatti, numeri e costi globali, inclusi quelli ambientali.

- Informazione e formazione sono fondamentali: per le rinnovabili dovrebbero portare ad una cultura del “costo sociale” e per l'efficienza energetica ad una cultura del "life cycle cost" così poco diffusa in Italia dove ancora per la grande maggioranza degli investimenti ci si concentra sul costo iniziale, trascurando i costi di esercizio dove la bolletta energetica sarà sempre più cara. Esempio eclatante sono i motori elettrici, dove in 10-15 anni di funzionamento l'investimento iniziale è pari al 3% e quello della bolletta energetica è il 95% dei costi totali; ma in Italia solo il 2-3% dei motori che si comprano sono ad alta efficienza contro una media dell'80% nei paesi del Nord Europa.

Costo del kWh da nuove centrali di base con le tecnologie attuali: WACC = 9%

	Costo (€/kW) (1)	Ore annuali di utilizzo (h)	Costo kWh (€/MWh)					
			capitale + tasse	combustibile (°)	O&M+ altri (°°)	Totale senza CO2	CO2 (°°°)	Totale
Gas CC	600 - 800	(4500 - 6500)	10 - 19	40 - 110	4 - 6	54 -135	9.5 - 19	63,5 - 154
Carbone	1300 - 1700	(6000 - 7500)	16,5 - 26,5	16 - 48	9 - 13	41,5 - 87,5	19 - 38	60,5 - 125,5
Nucleare	2500(2) - 3500	(7600 - 8000)	36 - 53,5	4,5 - 9	7,5 - 14	(48)(2) 57-76,5	-	(48)(2) 57-76,5
CC (S) (°°°°)	2200 - 2900	(6000 - 7500)	28 - 45	22 - 64	10 - 14	60 - 123	2 - 4	62 - 127

Elaborazioni da A. Clerici

(1) Campo dei costi di un sito produttivo senza oneri finanziari

(2) Solo per ordini di più centrali con più unità per sito, non applicabile in Italia dove il range potrebbe essere da 3000 a 3500 secondo i dati ad oggi aggiornati da [1]

(°) Gas 0.200 € - 0.570 €/m3 - Carbone 50 - 150 €/t - Uranio 100 - 300 €/kg

(°°) Per il nucleare è incluso lo smantellamento della centrale e lo stoccaggio finale delle scorie

(°°°) CO2: 25 - 50 €/t

(°°°°) Carbon Capture and Storage (cattura della CO2 da centrali a carbone) senza considerare costi di trasporto e stoccaggio CO2; cattura di CO2 al 90%

Costo del kWh prodotto da attuali centrali eoliche e solari con un WACC = 9%

	Costo (€/kW) (1)	Ore annuali di utilizzo (h)	Costi (€/MWh)		
			capitale + tasse	O&M+ altri (2)	Totale
Eolico (3) **on shore**	1600 - 2000	(1600 - 2000)	87 - 134	20 - 30	107 - 164
FV	3000(4) - 4500(5)	(1000 - 1400)	228 - 432	30 - 50	258 - 482
CSP (6)	5000 - 7000	(2000 - 2700)	197 - 374	15 -30	212- 404

Elaborazioni da A. Clerici

(1) Campo dei costi per l'investitore di un sito produttivo con collegamento alla rete e senza oneri finanziari, inclusi i costi del "developer"

(2) **Non sono inclusi i costi addizionali al sistema elettrico (potenza di riserva, costi di bilanciamento, ecc).** Per "produzione distribuita" a bassa tensione occorrono ragionamenti particolari per possibile “grid parity”.

(3) Solo grossi impianti collegati su alta tensione

(4) Per grossi impianti superiori ad 1 MW

(5) Per piccoli impianti collegati in bassa tensione

(6) Concentrated solar power - Solare termodinamico

Grazie per l'ascolto