



Dipartimento di Chimica Industriale  
e dei Materiali  
UNIVERSITA' DI BOLOGNA

## **Nuove prospettive e responsabilità locali legate al Piano Energetico Europeo**

*Leonardo Setti*

*Polo di Rimini - Università di Bologna*

*POLO TECNOLOGICO – ENERGIA & AMBIENTE*

**“Energia per uscire dalla crisi”**

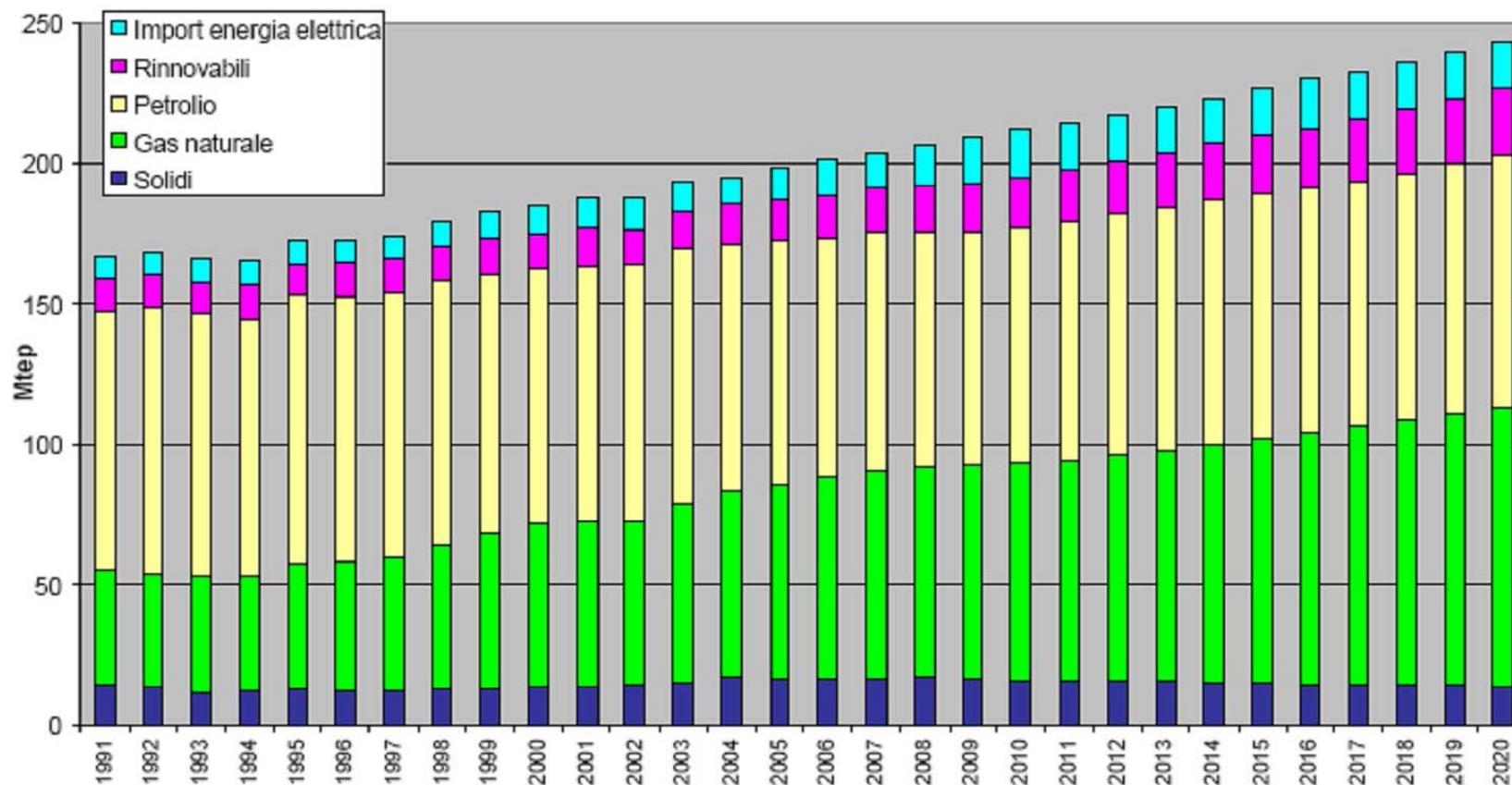
**Industria, occupazione, ambiente: il futuro è rinnovabile**

*Mantova - 07 Marzo 2011*



## Evoluzione del fabbisogno energetico italiano

(Fonte: Ministero Attività Produttive, 2005).



**Consumi lordi + import al 2020:**

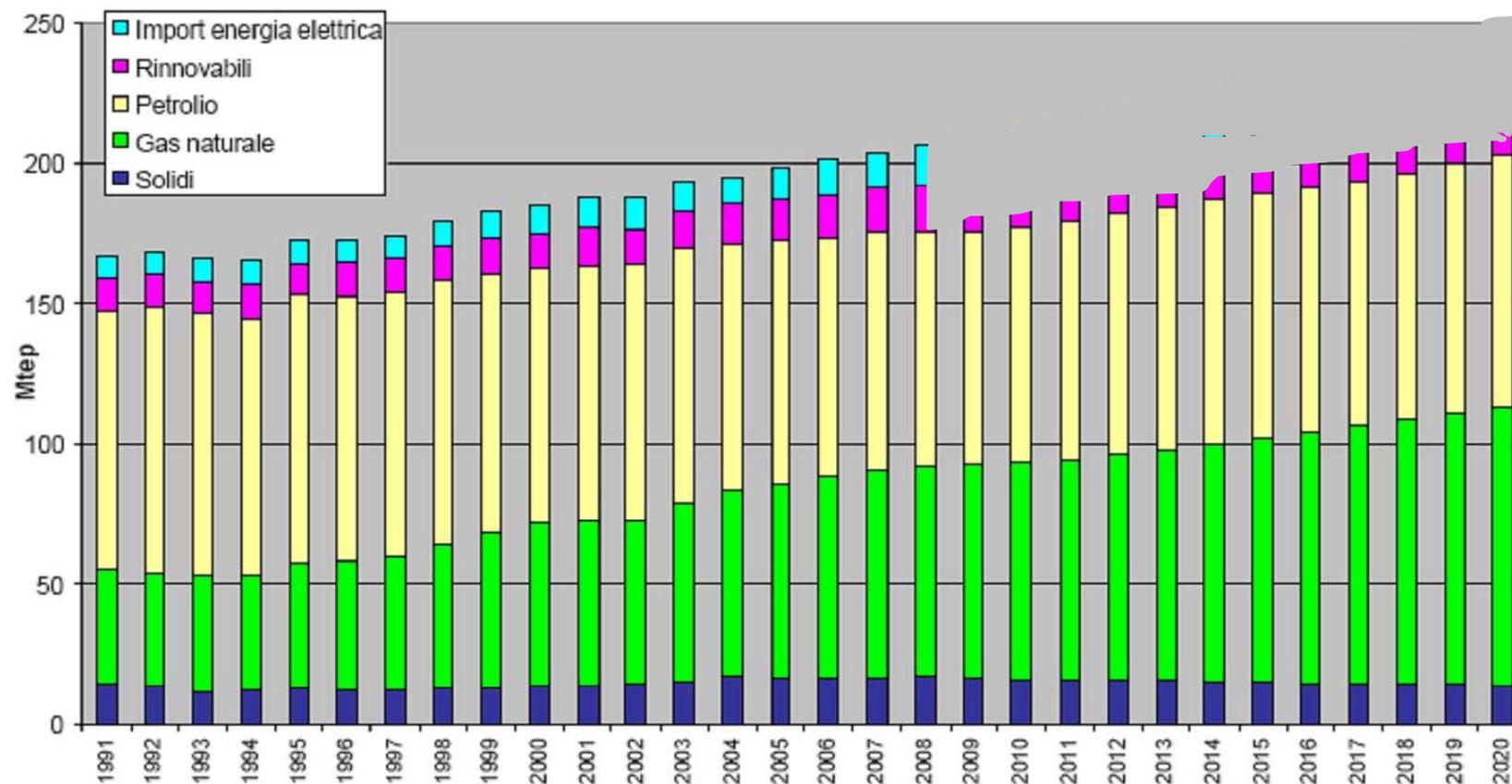
**254Mtep**

**Consumi finali + import al 2020:**

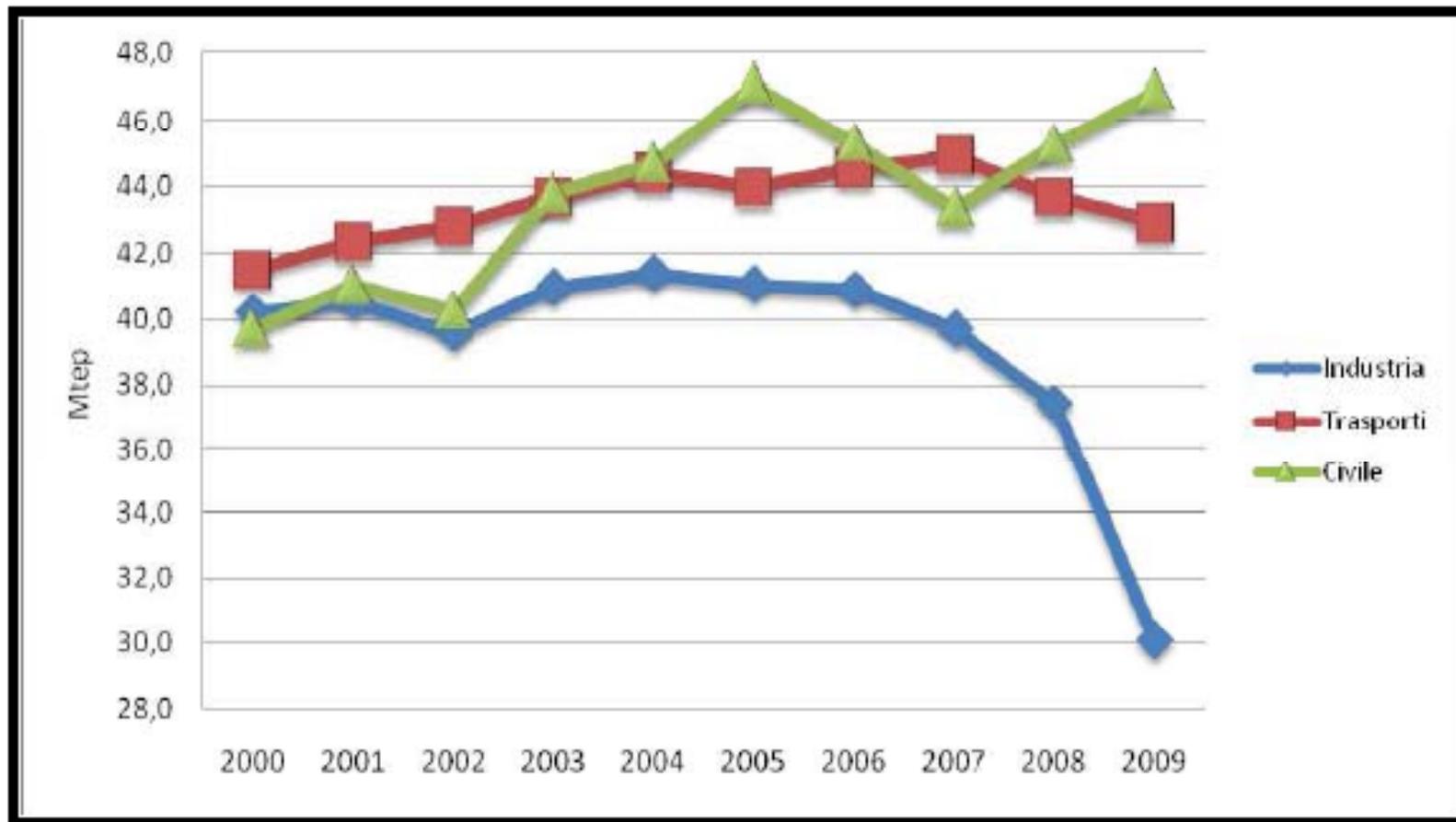
**155 Mtep**

## Evoluzione del fabbisogno energetico italiano dopo la crisi 2008-2009

(Fonte: .



**Consumi lordi + import al 2020 = Consumi finali lordi + import al 2007**



Fonte : ENEA REA 2009-consumi finali di energia per settore



# ROAD-MAP AL 2050

## Progetto della European Climate Foundation

Scenario 80% e 100% con le tecnologie esistenti e costo al consumo comparabile a BAS (20-30 euro/ t.CO2) con prezzo basso dei carburanti fossili; 0.70 centesimi al giorno per famiglia. A condizione di:

- Scelte politiche immediate e coraggiose
- Investimenti da qui al 2020 su smart grid e altre infrastrutture, R&S, FER e efficienza
- Trasporti sostenibili con *phasing-out* dai carburanti tradizionali (es. SV)

### Vantaggi:

Meno 90% di emissioni), sicurezza energetica, competitività anche creazione di nuovi posti di lavoro permanenti (250 mila posti persi da petrolio e gas; 500 mila posti da GE entro il 2020).

## ALLEGATO I

Obiettivi nazionali generali per la quota di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale di energia nel 2020 <sup>(1)</sup>

## A. Obiettivi nazionali generali

	Quota di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale di energia, 2005 (S <sub>2005</sub> )	Obiettivo per la quota di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale di energia, 2020 (S <sub>2020</sub> )
Belgio	2,2 %	13 %
Bulgaria	9,4 %	16 %
Repubblica ceca	6,1 %	13 %
Danimarca	17,0 %	30 %
Germania	5,8 %	18 %
Estonia	15,0 %	23 %
Irlanda	3,1 %	16 %
Grecia	6,9 %	18 %
Spagna	8,7 %	20 %
Francia	10,3 %	23 %
Italia	5,2 %	17 %
Cipro	2,9 %	13 %
Lettonia	32,6 %	40 %
Lituania	15,0 %	23 %
Lussemburgo	0,9 %	11 %
Ungheria	4,3 %	13 %
Malta	0,0 %	10 %
Paesi Bassi	2,4 %	14 %
Austria	23,3 %	34 %
Polonia	7,2 %	15 %
Portogallo	20,5 %	31 %
Romania	17,8 %	24 %
Slovenia	16,0 %	25 %
Repubblica slovacca	6,7 %	14 %
Finlandia	28,5 %	38 %
Svezia	39,8 %	49 %
Regno Unito	1,3 %	15 %

## DIRETTIVA 2009/28/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 23 aprile 2009

### Obiettivo 2020: ITALIA

**17% del consumo finale di energia da fonti rinnovabili**  
**10% del consumo finale di energia nei trasporti da fonti rinnovabili**

**Consumi lordi al 2020: 254,4 Mtep**  
**Consumi finali al 2020 (BAU): 155 Mtep**

**Energia da fonte rinnovabile al 2020: 26,3 Mtep**

**Energia da fonte rinnovabile al 2005: 8 Mtep**

**Quota di energia da colmare al 2020: +18,3 Mtep**

### Traiettoria indicativa per centrare l'obiettivo

**S2012 = 0,20 (S2020-S2005) = 3,7 Mtep**

**S2014 = 0,30 (S2020-S2005) = 5,5 Mtep**

**S2016 = 0,45 (S2020-S2005) = 8,2 Mtep**

**S2018 = 0,65 (S2020-S2005) = 11,9 Mtep**

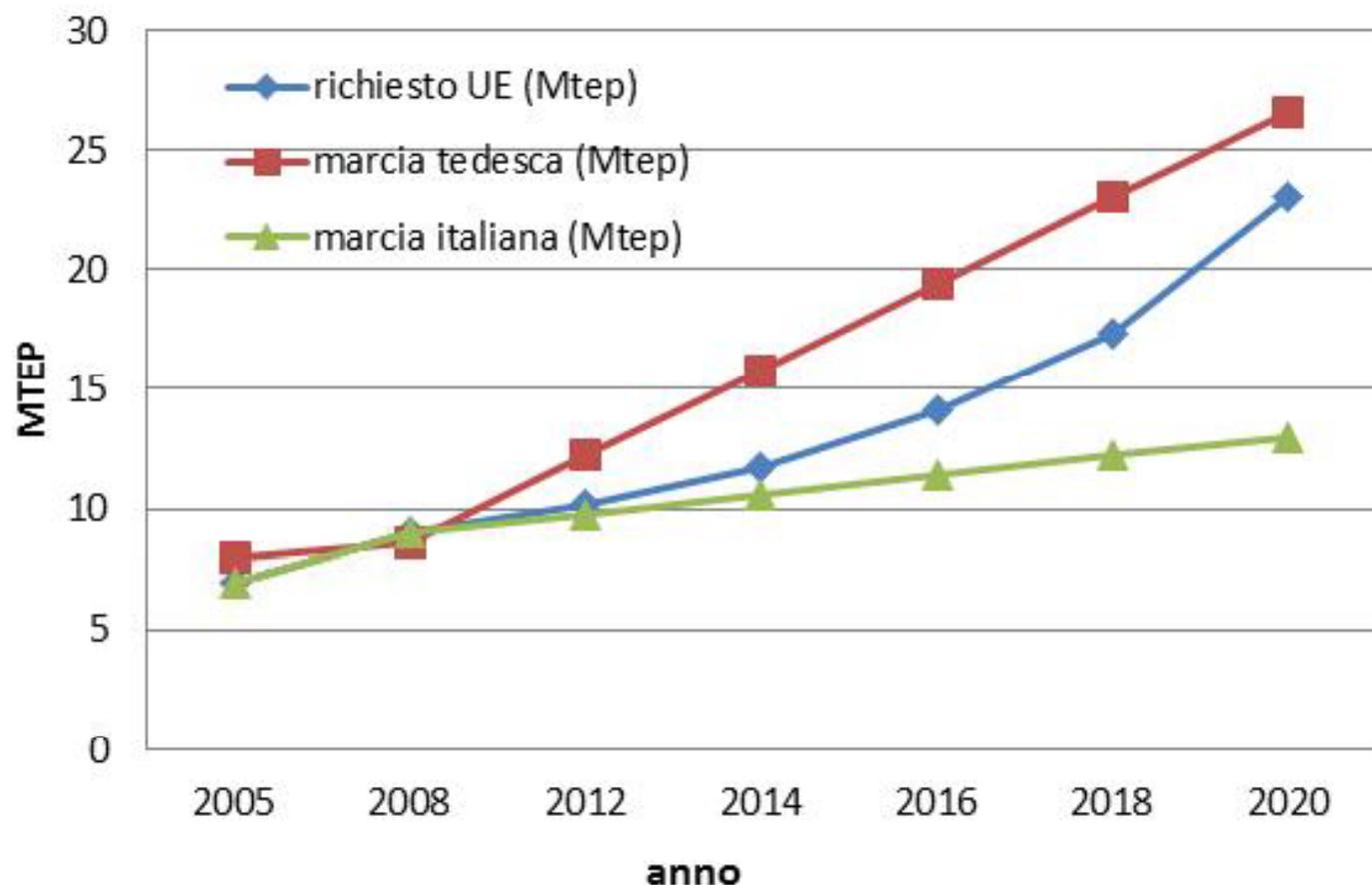
La Germania per esempio ha un obiettivo simile ma ha una capacità di performance che è palese nei numeri del 2007/2008 (dati espressi in milioni di TEP sul consumo finale):

	Germania	MTep	Italia	MTep
Fotovoltaico	+1860 MW	0,2	+338 MW	0,036
Eolico	+1665,1 MW	0,23	+1010,4 MW	0,139
Solare termico(2007)	+637 MWt	0,055	+173 MWt	0,015
Biomassa (2007)	+1303 Ktep	1,303	+134 Ktep	0,134
<b>Totale</b>		<b>+1,8</b>		<b>+0,3</b>

La Germania per esempio ha un obiettivo simile ma ha una capacità di performance che è palese nei numeri del 2008/2009 (dati espressi in milioni di TEP sul consumo finale):

	Germania	MTep	Italia	MTep
Fotovoltaico	+3600 MW	0,4	+900 MW	0,1
Eolico	+1916 MW	0,26	+1112 MW	0,15
Solare termico(2008)	+1344 MWt	0,116	+294,5 MWt	0,025
Biomassa (2007)	+1303 Ktep	1,303	+134 Ktep	0,134
<b>Totale</b>		<b>+2,1</b>		<b>+0,4</b>

## Traiettoria indicativa

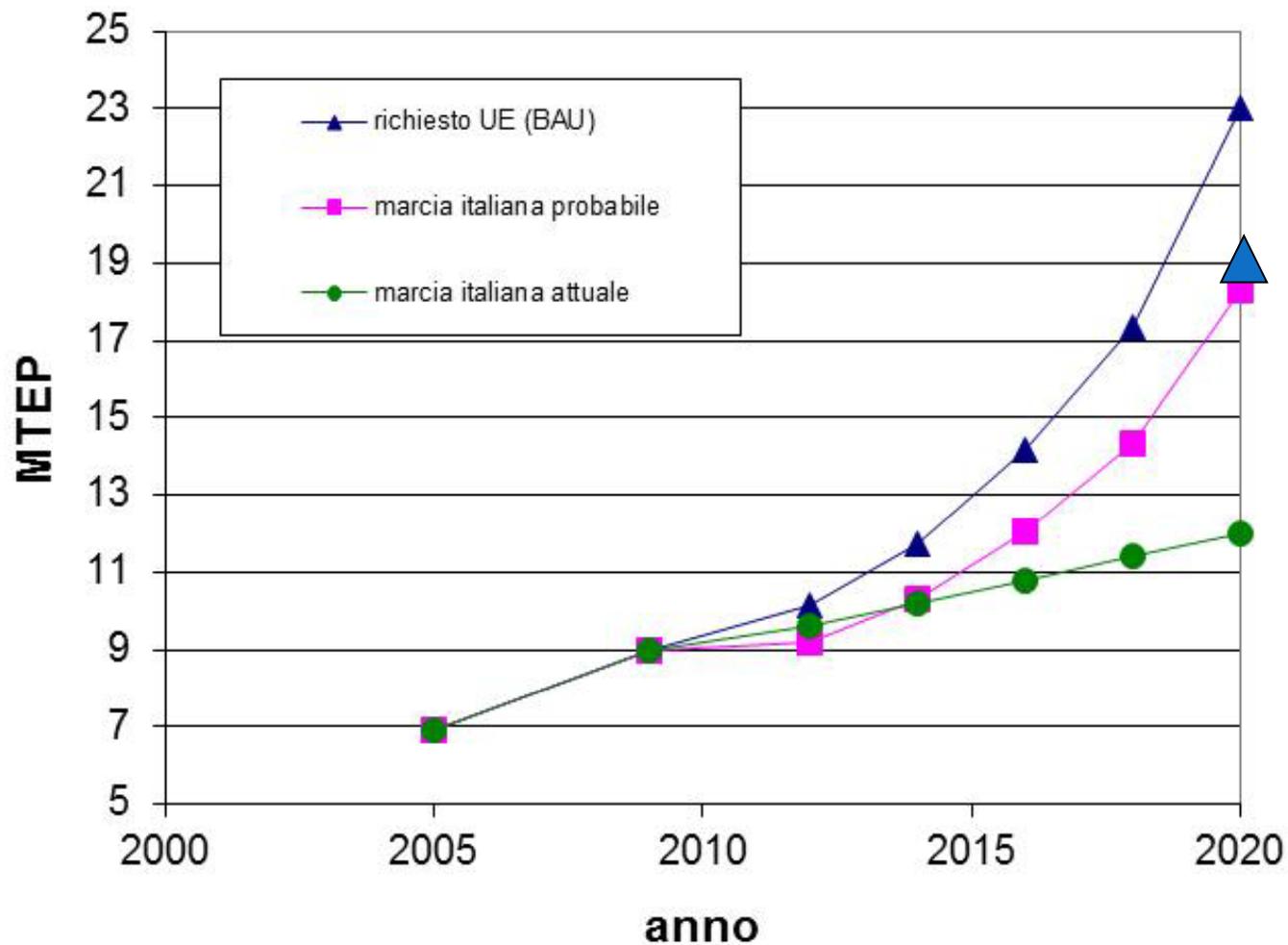


L'obiettivo potrebbe essere difficilmente raggiungibile se non inneschiamo una nuova marcia

**Dobbiamo passare da +0,3 Mtep/anno ad almeno 1,8 Mtep/anno oppure dobbiamo fare una saggia riduzione dei consumi al fine di ridurre lo scallino che dobbiamo colmare.**

**L'altra alternativa sarà pagare sanzioni pesanti a partire dal 2014**

## Traiettoria indicativa su scenari possibili



1400 MW/anno di fotovoltaico  
1100 MW/anno di eolico  
0,2 Mtep/anno biomasse solide  
0,2 Mtep/anno biogas

**Per centrare  
l'obiettivo  
dobbiamo  
necessariamente  
ridurre i consumi  
finali previsti nel  
2020**

11 Giugno 2010

**SINTESI**  
**PIANO DI AZIONE NAZIONALE**  
**PER LE ENERGIE RINNOVABILI**  
(direttiva 2009/28/CE)

**Consumi finali lordi di energia e obiettivi per le energie rinnovabili**

	2005			2008			2020		
	Consumi da FER	Consumi finali lordi (CFL)	FER / Consumi	Consumi da FER	Consumi finali lordi (CFL)	FER / Consumi	Consumi da FER	Consumi finali lordi (CFL)	FER / Consumi
	[Mtep]	[Mtep]	[%]	[Mtep]	[Mtep]	[%]	[Mtep]	[Mtep]	[%]
Electricità	4,846	29,749	16,29%	5,040	30,399	16,58%	9,112	31,448	28,97%
Calore	1,916	68,501	2,80%	3,238	58,534	5,53%	9,520	60,135	15,83%
Trasporti	0,179	42,976	0,42%	0,723	42,619	1,70%	2,530	39,630	6,38%
Trasferimenti da altri Stati	-	-	-	-	-	-	1,144	-	-
<b>Totale</b>	<b>6,941</b>	<b>141,226</b>	<b>4,91%</b>	<b>9,001</b>	<b>131,553</b>	<b>6,84%</b>	<b>22,306</b>	<b>131,214</b>	<b>17,00%</b>
<b>Trasporti ai fini dell'ob.10%</b>	<b>0,338</b>	<b>39,000</b>	<b>0,87%</b>	<b>0,918</b>	<b>37,670</b>	<b>2,44%</b>	<b>3,419</b>	<b>33,975</b>	<b>10,06%</b>

# LA ROAD-MAP ITALIANA

				PAN			ROAD-MAP		
	2005			2020			2020		
	RES	FCG	RES/FCG	RES	FCG	RES/FCG	RES	FCG	RES/FCG
	[MTEP]	[MTEP]	%	[MTEP]	[MTEP]	%	[MTEP]	[MTEP]	%
<i>Electricity</i>	4,8	29,7	16,3	9,1	31,4	29,0	9,5	28,7	33,1
<i>Heat</i>	1,9	68,5	2,8	9,5	60,1	15,8	5,8	49,6	11,7
<i>Transport</i>	0,2	43,0	0,4	2,5	39,6	6,4	3,0	30,0	10
<i>Energy transfer</i>	-	-	-	1,1	-	-	0,1	-	-
<b>TOTAL</b>	6,9	141,2	4,9	22,3	131,2	17,0	18,3	108,3	17,0

RES: renewable energy sources  
 FCG: final consumption gross

**Nel 2020, l'Italia può raggiungere un obiettivo di rinnovabili non superiore a 18,3 MTEP in quanto siamo un Paese con un trend di crescita non ancora maturo.**

**Occorre quindi una forte riduzione dei consumi in quanto siamo a rischio di un deficit di quasi 4 MTEP**

*L. Setti, V. Balzani*

*Road map towards an Integrated Energy Management System – Rend. Fis. Acc. Lincei 22 (1), 55-64*

## Quanto ci costerà la mancanza di scelte strategiche?

Il GOVERNO ha già scritto nel PAN che dovremo importare energia da fonte rinnovabile per 1,1 MTEP per obiettivi non conseguiti cioè circa 12 TWh.

Energia elettrica importata

12 TWh al costo di 4-6 €cent/kWh = **500 milioni €/anno**

La ROAD-MAP ci indica un potenziale deficit di 4 MTEP per obiettivi non conseguiti cioè circa 46 TWh.

Energia elettrica importata

46 TWh al costo di 4-6 €cent/kWh = **2300 milioni €/anno**

**15% di energia elettrica che dovremo forzatamente importare**

## QUADRO NORMATIVO DEL PACCHETTO CLIMA-ENERGIA

La direttiva 2003/87/CE “*Emissions Trading*” (Protocollo di Kyoto) ha istituito un sistema europeo per lo scambio di quote di emissione dei gas ad effetto serra.

Chi non rispetta le quote deve comprare crediti di anidride carbonica da chi è andato oltre i suoi obiettivi.

<b>ITALIA</b>	<b><i>deficit</i></b>	<b><i>sanzioni</i></b>
<b>2009</b>	37 milioni ton di CO2	555 milioni euro/anno
<b>2012</b>	56 milioni ton di CO2	840 milioni euro/anno
<b>2020</b>	120 milioni ton di CO2	1,8 miliardi euro in dieci anni

**costruzione nuove centrali nucleari**

Le direttive 2003/87/CE “*Emissions Trading*” e 2009/28/CE “energia rinnovabile” sono quindi strettamente integrate tra loro e l’una supporta l’altra.

Chi non rispetta le quote dovrà comprare energia da fonte rinnovabile da chi è andato oltre i suoi obiettivi.

<b>ITALIA</b>	<b><i>deficit</i></b>	<b><i>acquisto energia</i></b>
<b>2020</b>	4 MTEP	2300 milioni euro/anno

**Un giochino da quasi 6 miliardi di euro da 50 a 250 euro/famiglia**

## Germania

Fotovoltaico 2010	12 GWp	12 miliardi kWh
Conto energia	0,30 €/kWh	3,6 miliardi €/anno
Costo medio famiglia	19,5 €/anno	

Installazione 2010                      5300 MW  
equivalente a una centrale nucleare da 1600 MW ogni due anni

Costo medio famiglia                      +8 euro ogni anno



## Italia

Fotovoltaico 2010	3,0 GWp	3,6 miliardi kWh
Conto energia	0,40 €/kWh	1,4 miliardi €/anno
Costo medio famiglia	12 €/anno	

Installazione 2010                      1900 MW  
equivalente a una centrale nucleare da 1600 MW ogni cinque anni

Costo medio famiglia	+5,7 euro ogni anno
----------------------	---------------------



## **FORSE BISOGNEREBBE CHIEDERE AGLI ITALIANI**

4 centrali nucleari da 1600 MW producono circa 46 TWh

46 TWh di energia rinnovabile costerebbero 13,8 miliardi €  
se fossero tutti incentivati come oggi

**Paradossalmente, tra dieci anni, siete disposti a spendere 115 euro/famiglia in più ogni anno?  
L'equivalente di un caffè ogni tre giorni**

**O preferite spendere 50-250 euro/anno per importare energia elettrica da fonte rinnovabile da Paesi esteri?**

SCHEMA DI DECRETO LEGISLATIVO RECANTE ATTUAZIONE DELLA DIRETTIVA 2009/28/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO DEL 23 APRILE 2009 SULLA PROMOZIONE DELL'USO DELL'ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI, RECANTE MODIFICA E SUCCESSIVA ABROGAZIONE DELLE DIRETTIVE 2001/77/CE E 2003/30/CE

### Art. 23

*(Disposizione transitorie e abrogazioni)*

**9-bis.** Le disposizioni del decreto del Ministro dello sviluppo economico 6 agosto 2010, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 197 del 24 agosto 2010, si applicano alla produzione di energia elettrica da impianti solari fotovoltaici per i quali l'allacciamento alla rete elettrica abbia luogo entro il **31 maggio 2011**.

## SI CAMBIANO LE REGOLE IN CORSO D'OPERA

decreto legislativo 28 agosto 1997, n. 281, entro il **30 aprile 2011**, sulla base dei seguenti principi:

- a) determinazione di un limite annuale di potenza elettrica cumulativa degli impianti fotovoltaici che possono ottenere le tariffe incentivanti;
- b) determinazione delle tariffe incentivanti tenuto conto della riduzione dei costi delle tecnologie e dei costi di impianto e degli incentivi applicati negli Stati membri dell'Unione europea;
- c) previsione di tariffe incentivanti e di quote differenziate sulla base della natura dell'area di sedime;
- d) applicazione delle disposizioni dell'articolo 7 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387, in quanto compatibili con il presente comma.



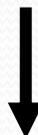
Il nostro Paese pensa che gli obiettivi al 2020 siano uno sfizio della Comunità Europea o della Germania e non ha capito che abbiamo appena iniziato una nuova rivoluzione industriale.

Se non capiamo questo in fretta perderemo il prossimo treno che sarà il treno della piccola media impresa poiché questa transizione energetica segna il trapasso dal sistema centralizzato tradizionale al nuovo sistema decentralizzato incentrato sulla micro-generazione distribuita

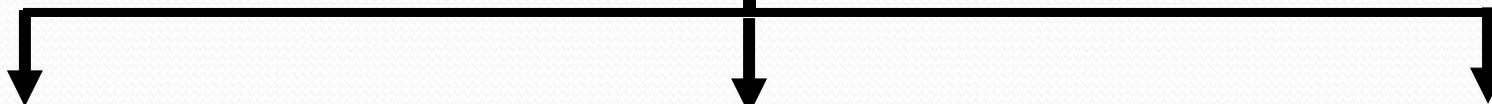


# OCCORRE AVVIARE UNA SERIA POLITICA LOCALE VERSO UN

## SISTEMA INTEGRATO DI GESTIONE DELL'ENERGIA



**Obiettivo:** riduzione delle emissioni di anidride carbonica  
Direttiva 2003/87/CE "*Emissions Trading*" (Protocollo di Kyoto) ha istituito un sistema europeo per lo scambio di quote di emissione dei gas ad effetto serra



### PREVENZIONE

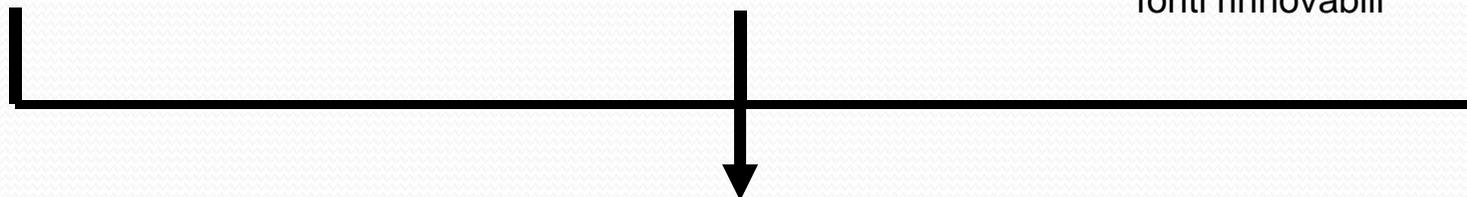
Dir. 2002/91 – efficienza edifici  
Dir. 2005/32 – ecodesign prodotti  
Dir. 2006/32 – efficienza servizi energetici

### FONTI RINNOVABILI

Direttiva 2009/28

### ACQUISTI VERDI

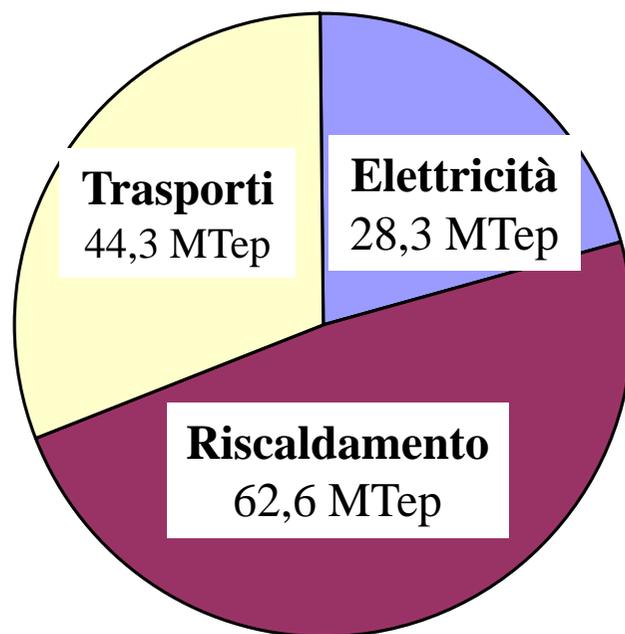
Dir. 96/92/CE obbligo di immettere una quota minima di elettricità prodotta da impianti a fonti rinnovabili



## SISTEMA DI MONITORAGGIO

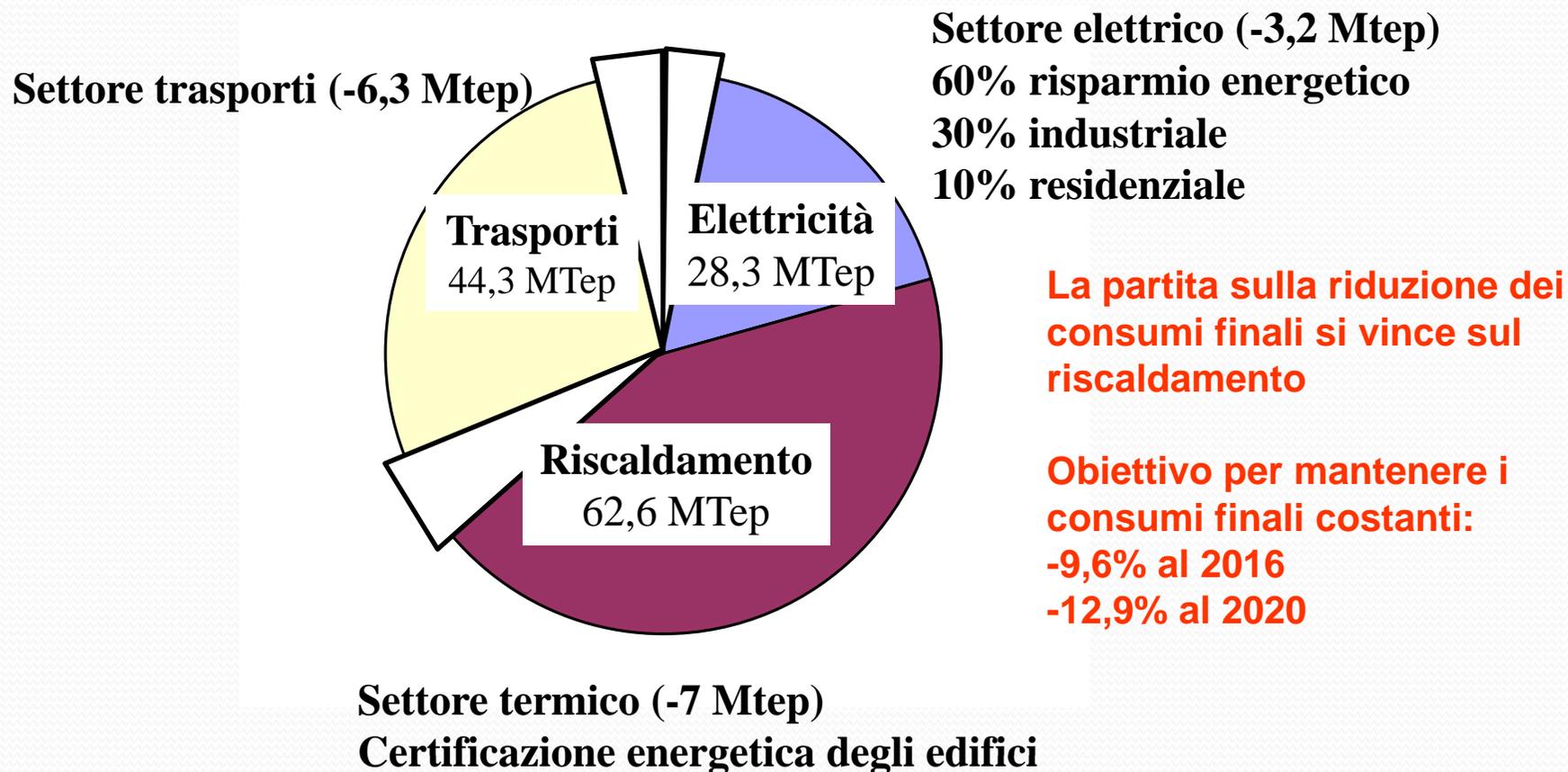
Informazione, orientamento, sensibilizzazione e sistema sanzionatorio

## Consumi finali energetici italiani rispetto (anno 2005)



(Fonte: Rapporto Energia e Ambiente 2006, ENEA)

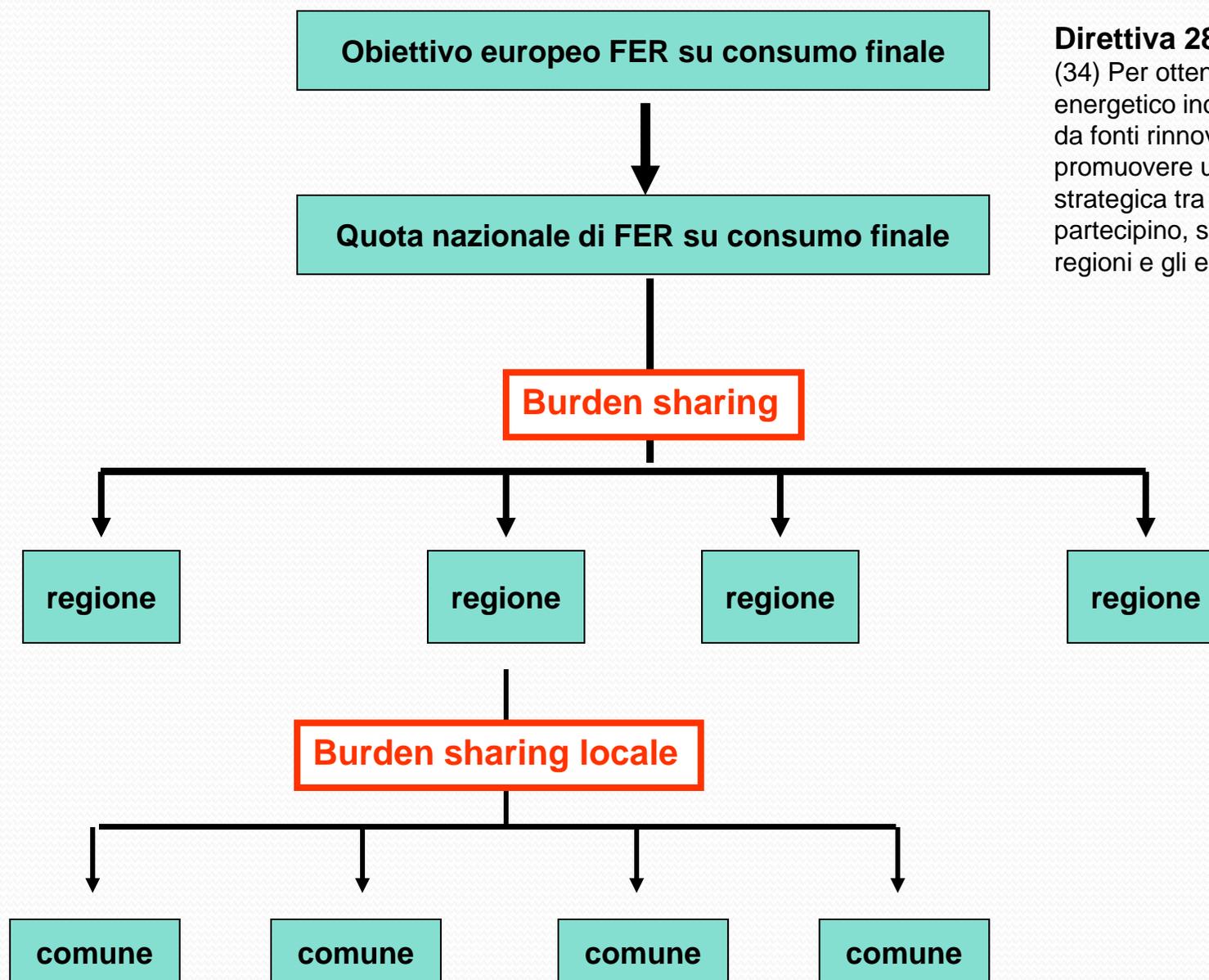
# LA PREVENZIONE PRIMA DI TUTTO COME EDUCAZIONE A NON SPRECARRE ENERGIA



(Fonte: Piano d'Azione Italiano sull'efficienza energetica (2007) – Ministero Attività Produttive, ENEA, CESI Ricerca)

(Fonte: Road-Map per un Sistema Integrato di Gestione dell'Energia. V. Balzani, S. Croce, M. Masi, G. Mariotti, L. Setti, F. Tarallo. Gruppo di lavoro su Risparmio, Efficienza ed Energie Rinnovabili – Accademia Nazionale dei Lincei)

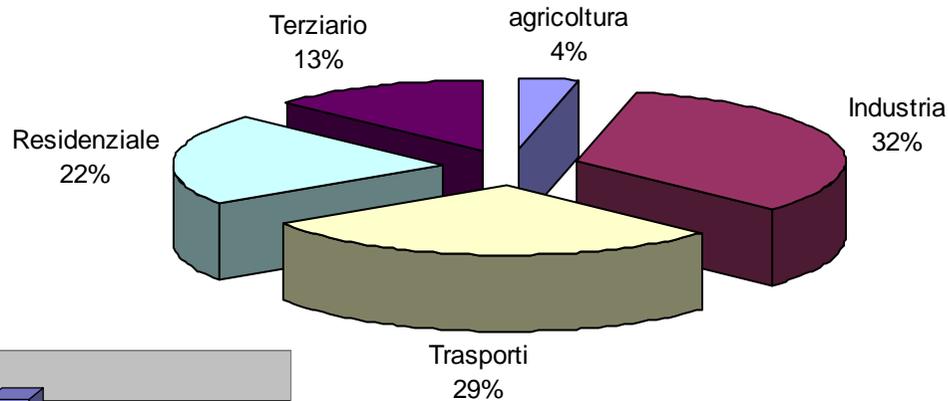
# LA NORMATIVA EUROPEA PONE IN CAPO AI COMUNI LA RESPONSABILITA' DI PIANIFICARE



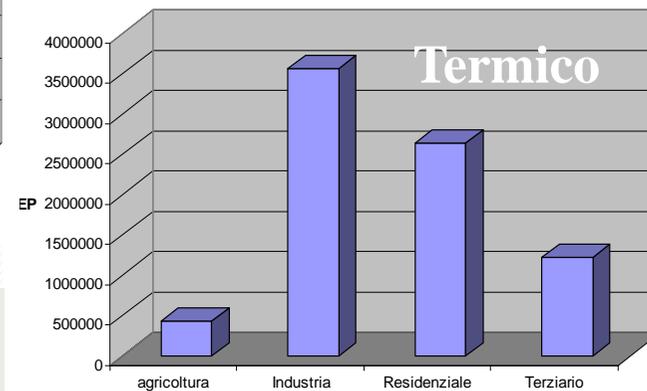
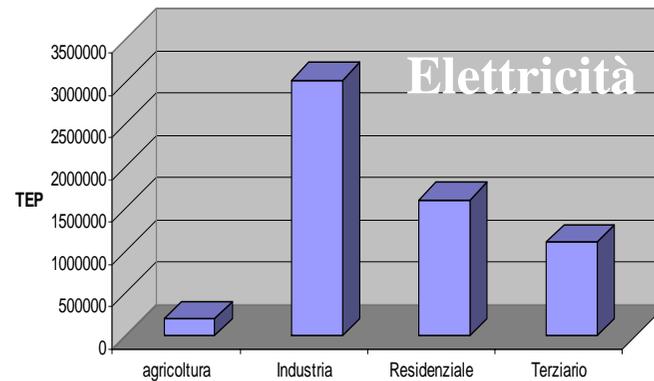
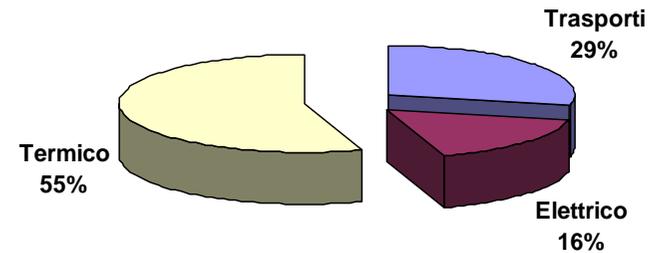
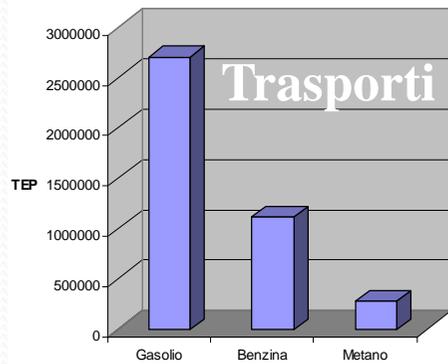
## Direttiva 28/2009/CE

(34) Per ottenere un modello energetico incentrato sull'energia da fonti rinnovabili è necessario promuovere una cooperazione strategica tra Stati membri cui partecipino, se del caso, le regioni e gli enti locali

# Consumi finali lordi Regione Emilia-Romagna (2005)



**14.400.000 TEP**  
(Tonnellate Equivalenti di Petrolio)

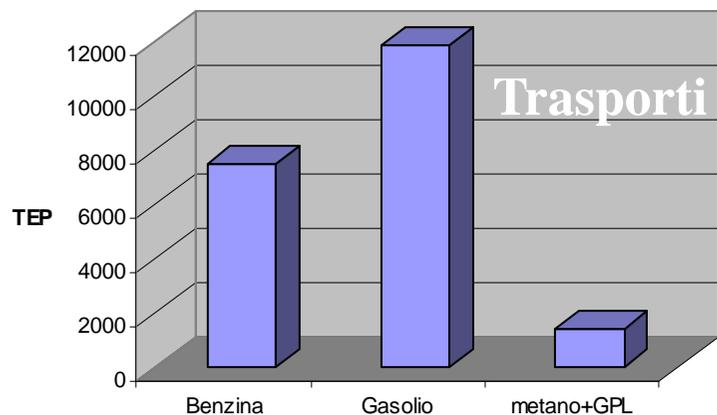


**Abitanti: 5.379.822**

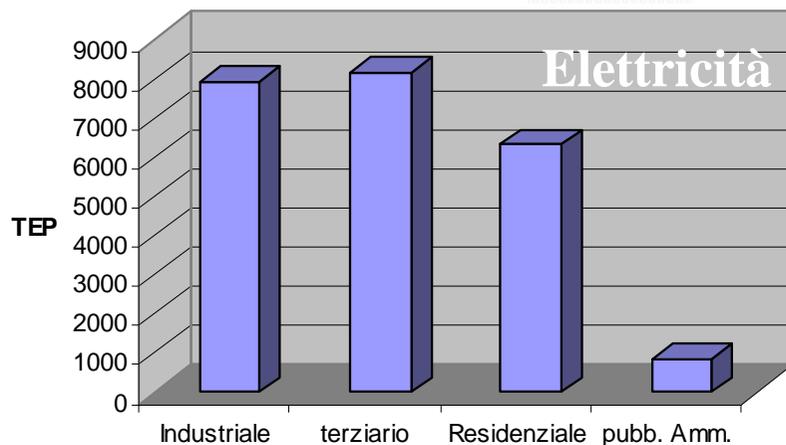
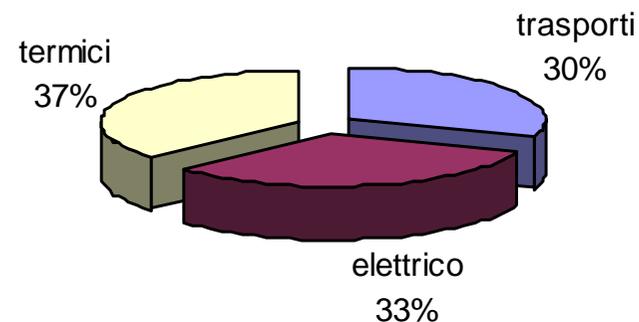


**SAN LAZZARO**  
DI SAVENA

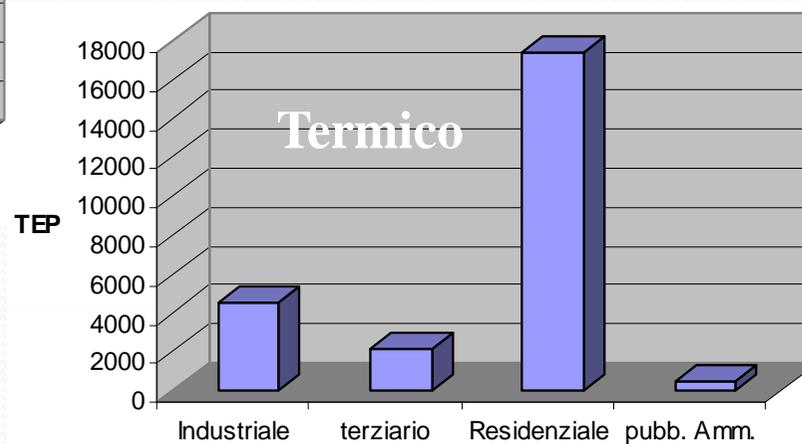
## Consumi energetici San Lazzaro di Savena (2007)



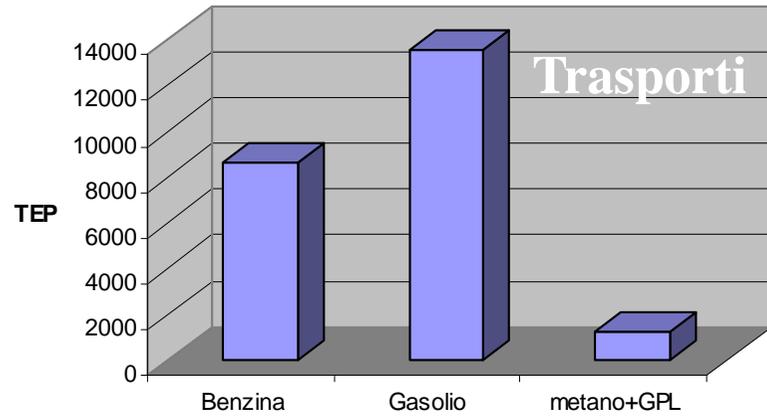
**69.564 TEP**  
(Tonnellate Equivalenti di Petrolio)



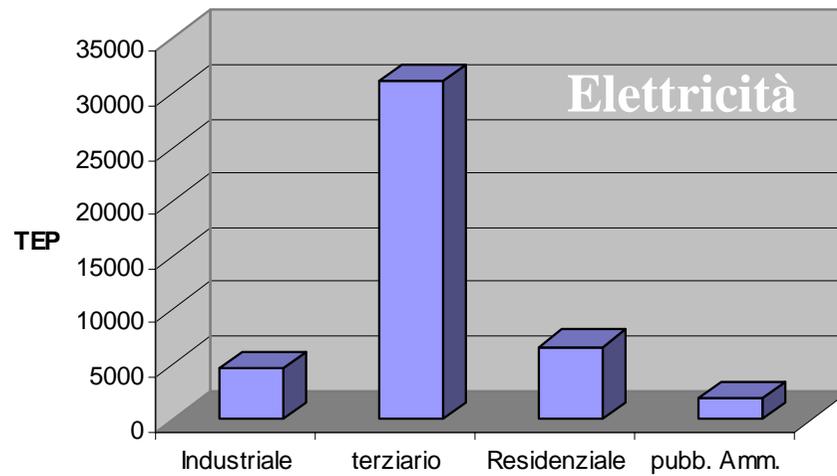
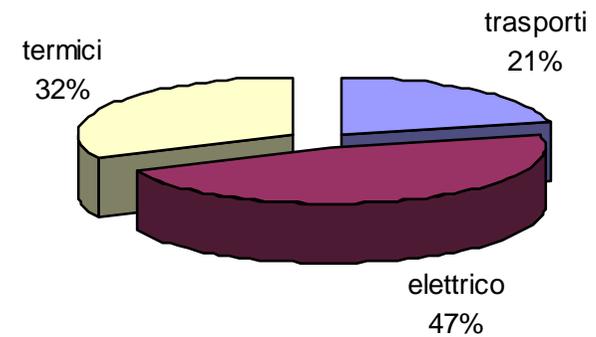
Abitanti: 30.065



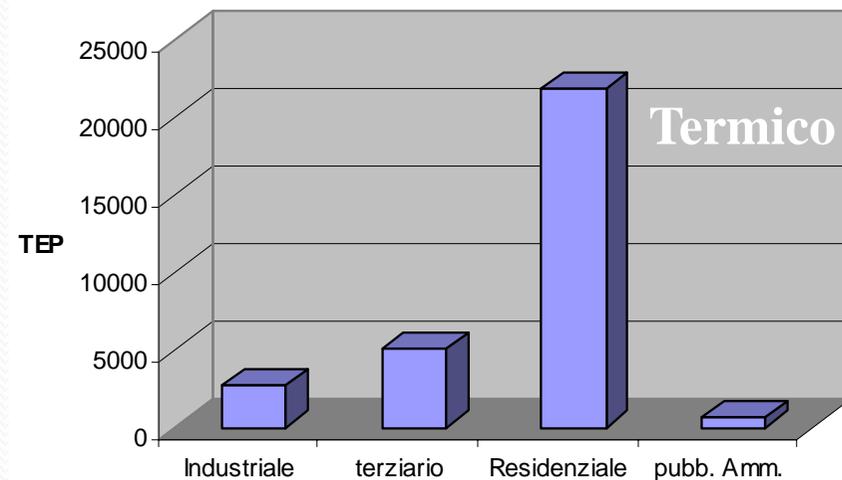
# Consumi energetici Casalecchio di Reno (2008)



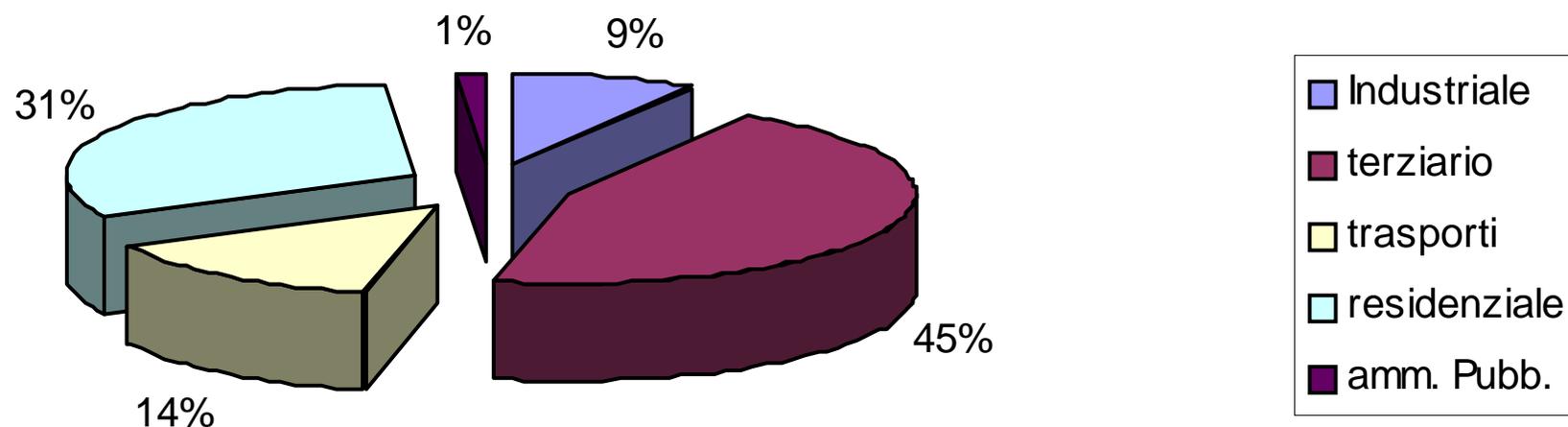
**96.999 TEP**  
(Tonnellate Equivalenti di Petrolio)



**Abitanti: 34.524**



## Emissioni di CO<sub>2</sub> (2008)



**261.782 tonnellate**

di cui:            134.315 ton *in-situ*  
                         127.467 ton *ex-situ*

# PIANO ENERGETICO COMUNALE INTEGRATO

...Quanto consuma la nostra casa?

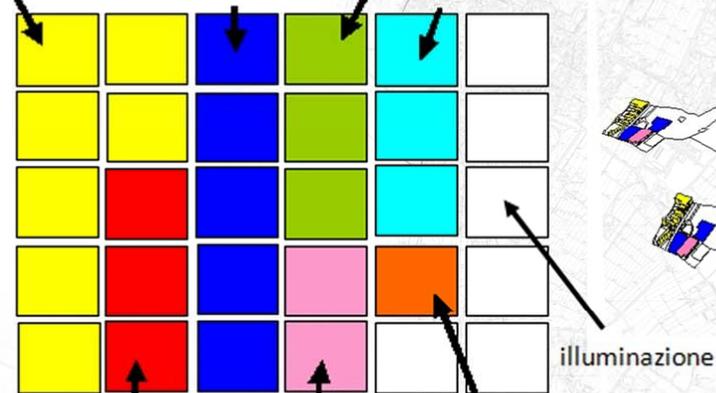
**ToT = 3000 Kwh/anno**

Frigoriferatore = 650-700 KWh/aa

Condizionatore = 220-300 KWh/aa

Lavastoviglie = 460-500 KWh/aa

Forno = 240-300 KWh/aa

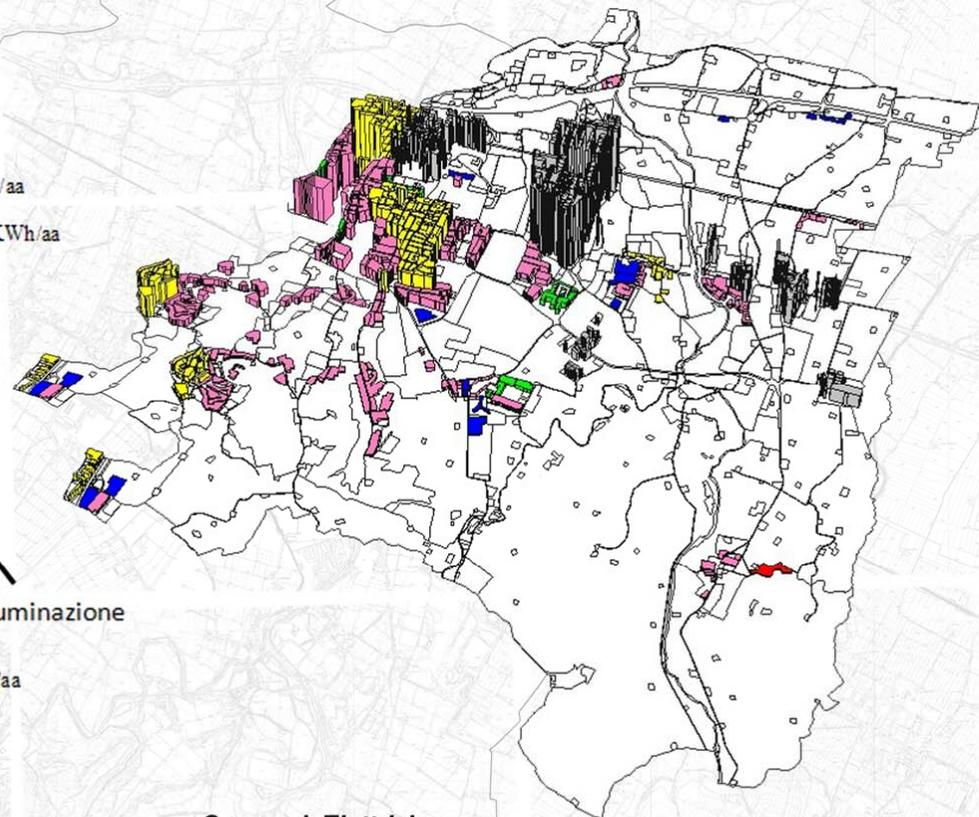
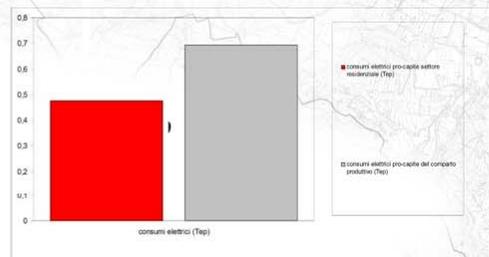


Lavatrice = 230-300 KWh/aa

Televisore = 200 KWh/aa

Phon = 100 KWh/aa

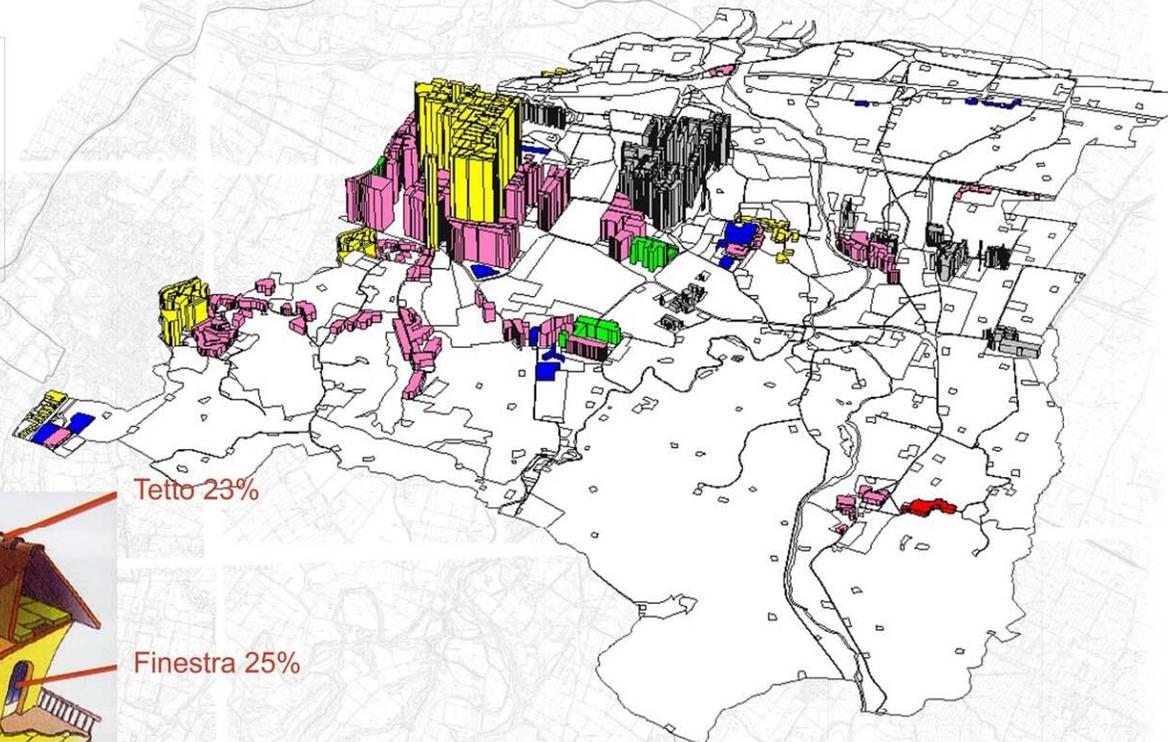
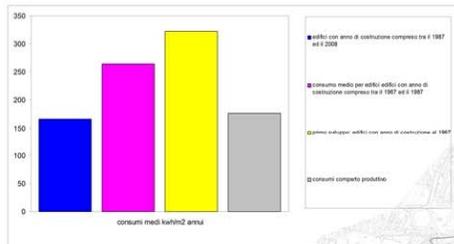
illuminazione



## Consumi Elettrici



## PIANO ENERGETICO COMUNALE INTEGRATO



**Consumi Termici (Riscaldamento e Acqua Calda Sanitaria)**

*... Conoscere meglio il proprio territorio per imparare a rispettarlo...*

I Comuni saranno chiamati a fare dei bilanci energetici annuali da rendicontare a livello regionale per ottemperare alle direttive europee

### Energy Network – Modello di rete di monitoraggio



**Regione - Centro di Raccolta Dati (CDR)** preposto al monitoraggio del PER sul territorio regionale

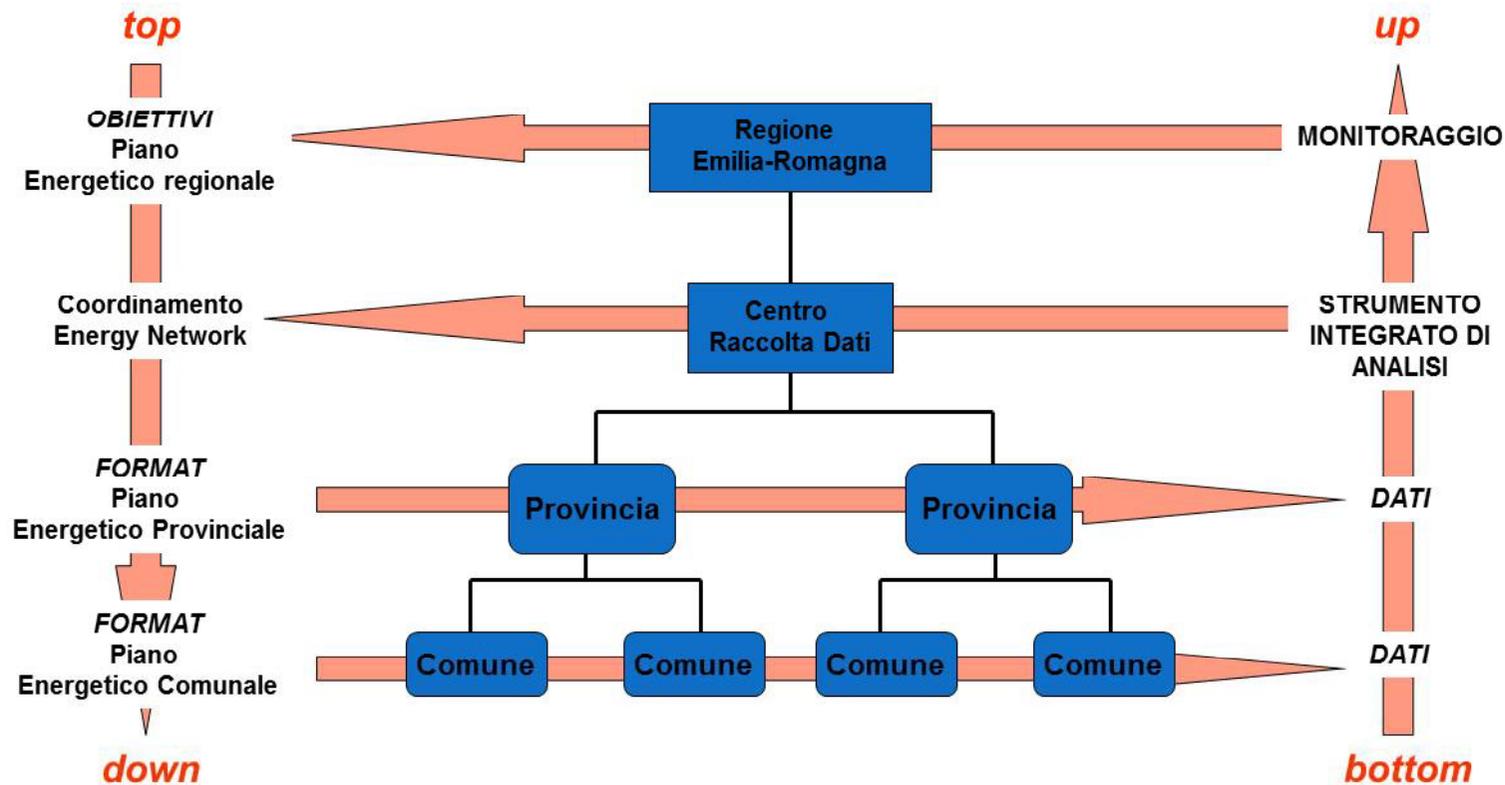
**Province - Unità Energetiche Locali (UEL)**, ovvero i nodi della rete, hanno il compito di raccordare e coordinare i Piani Energetici Comunali, sulla base del proprio Piano Energetico Provinciale e in accordo con il PER

**Comuni - Energy Point Locali (EPL)**, ovvero le terminazioni territoriali della Rete, hanno il compito di sviluppare i propri Piani Energetici Comunali in accordo con le peculiarità del territorio e le indicazioni della Regione e delle Province

# I Comuni saranno chiamati a fare dei bilanci energetici annuali da rendicontare a livello regionale per ottemperare alle direttive europee

## Energy Network – funzionamento della rete

Individuazione di un linguaggio comune con lo sviluppo di FORMAT per la realizzazione e l'interpretazione delle pianificazioni energetiche locali



# LA ROAD-MAP LOCALE

- Pianificazione energetica Comunale
- Educazione a ridurre gli sprechi (risparmio energetico)
- Piano Casa per la riqualificazione globale degli edifici (efficienza energetica)
- Piano Industriale per l'efficientamento delle attività produttive
- Piano per la diffusione capillare delle rinnovabili
- Puntuale sistema di monitoraggio locale dei consumi e delle produzioni (Bilancio Energetico Comunale annuale)
- Forte coinvolgimento del settore servizi
- Forte sviluppo locale del tessuto industriale e dei servizi a supporto della Green Economy Locale