



Dipartimento di Chimica Industriale
«Toso Montanari»
UNIVERSITA' DI BOLOGNA



CSL | Comunità
Solare
Locale

L' energia e la gestione territoriale

Prof. Leonardo Setti

Polo di Rimini - Università di Bologna

C.I.R.I. – ENERGIA & AMBIENTE

Presidente di CENTRO PER LE COMUNITA' SOLARI.

IL RUOLO DEL CHIMICO IN CAMPO ENERGETICO

Ordine Interprovinciale dei Chimici dell'Emilia Romagna

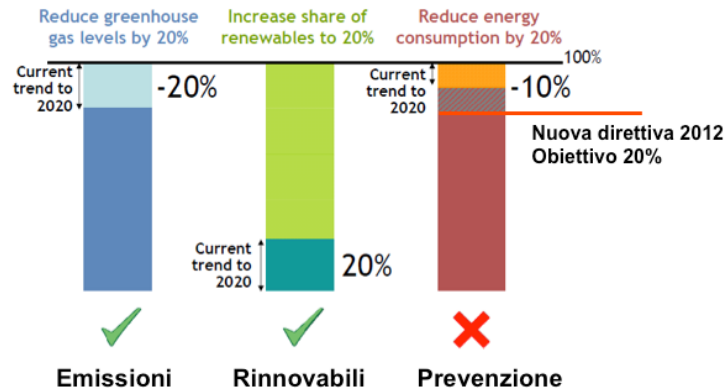
12 Novembre 2015 – Bologna



PIANO ENERGETICO EUROPEO VERSO UN'EUROPA SOLARE AL 2050

L'Europa ha messo in atto il primo stadio della strategia

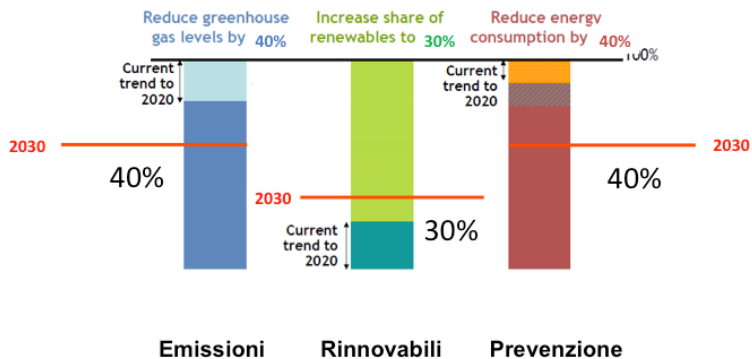
è urgente raggiungere tutti e tre obiettivi della strategia "20-20-20 entro il 2020"



Fonte: A new directive on energy efficiency – DG ENERGY – European Commission – 22 June 2011

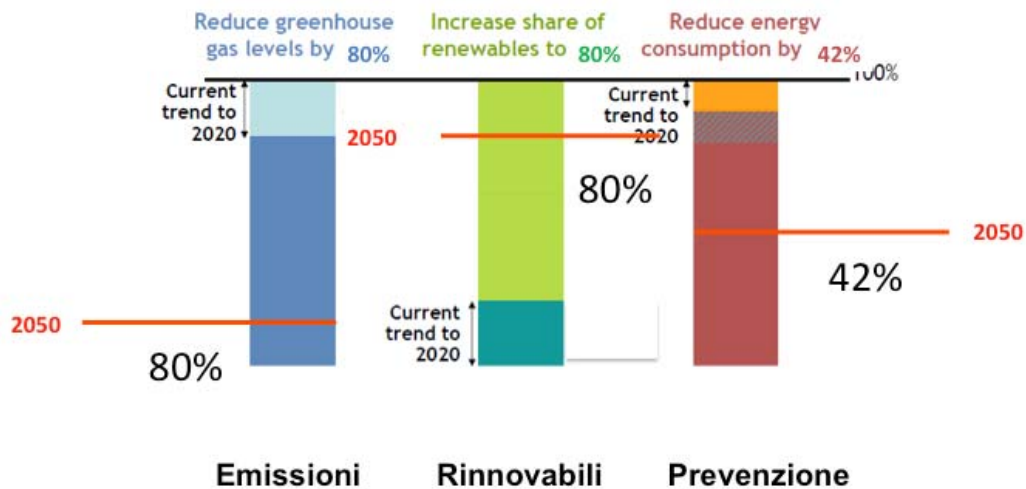
L'Europa ha già messo in atto il secondo stadio della strategia

è vincolante raggiungere gli obiettivi del 40 - 30 - 40 entro il 2030



Fonte: Pacchetto Clima-Energia 2030 – Parlamento Europeo – 05 Febbraio 2014

L'Europa ha già definito l'obiettivo finale



Fonte: Piano Energetico Europeo – 11 Febbraio 2011

Direttiva 2009/28/CE

Obbliga ogni Stato membro a raggiungere una quota percentuale di energia rinnovabile sul consumo finale lordo

17%

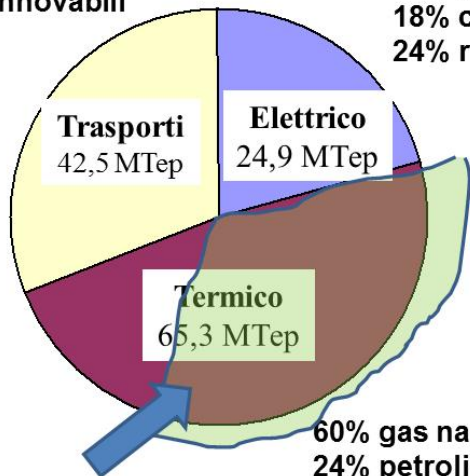
Direttiva 2012/27/UE

Obbliga ogni Stato membro a raggiungere una quota percentuale di riduzione del consumo finale lordo definita dallo Stato stesso

-14,7%

Consumo Finale Lordo italiano (anno 2009) = 132,7 MTEP

94% petrolio
1,4% gas
2,4% rinnovabili



46,9 MTEP
riscaldamento

43% gas naturale
18% carbone
24% rinnovabili

Trasporti
42,5 MTEP

Elettrico
24,9 MTEP

Termico
65,3 MTEP

Verso una società
elettrica rinnovabile
nel 2050

**UN ROBUSTO PIANO CASA PER
RIQUALIFICARE LE CASE**

**UN ROBUSTO PIANO PER PORTARE
L'ENERGIA RINNOVABILE IN OGNI FAMIGLIA**

Direttiva 2009/28/CE

Obbliga ogni Stato membro a raggiungere una quota percentuale di energia rinnovabile sul consumo finale lordo

17%



Decreto Leg. 2011/28/IT



Decreto Leg. "Burden sharing" 2012

OBBLIGO PER GLI ENTI LOCALI

Direttiva 2012/27/UE

Obbliga ogni Stato membro a raggiungere una quota percentuale di riduzione del consumo finale lordo definita dallo Stato stesso

-14,7%

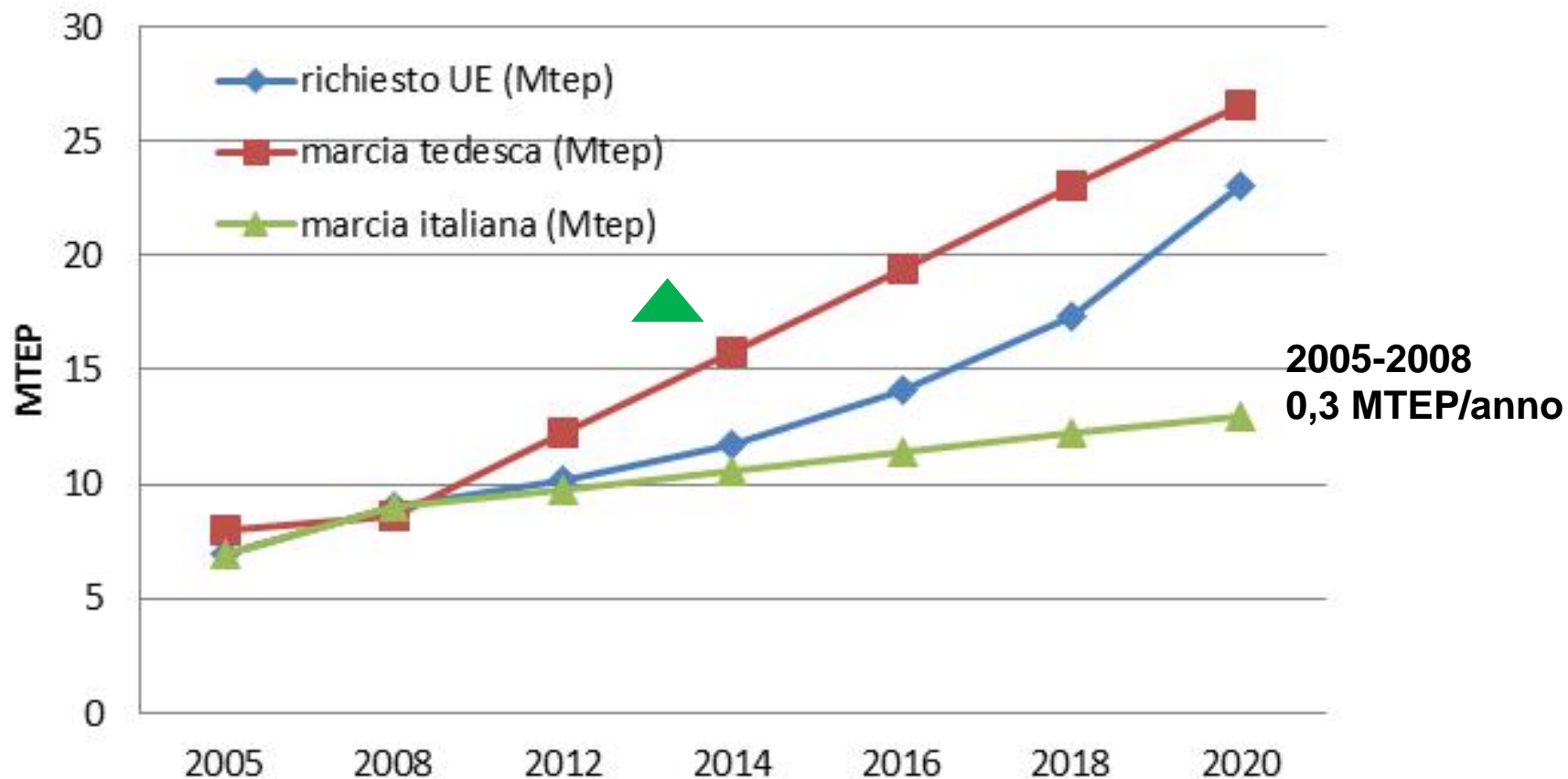


Decreto Leg. 2014/102/IT

**OBBLIGO PER GLI ENTI LOCALI DI
RIQUALIFICARE GLI EDIFICI
PUBBLICI AL RITMO DEL 3% ANNO**

Direttiva 2009/28/CE

Traiettoria indicativa: stato di avanzamento



	anno
FER 2008 = 9,3 MTEP	6,9%
FER 2009 = 10,9 MTEP	8,7%
FER 2010 = 12,6 MTEP	9,8%
FER 2011 = 14,5 MTEP	11,5%
FER 2013 = 20,7 MTEP	16,7%

+1,7 MTEP

+ 2,5 MTEP

Abbiamo cambiato marcia! Possiamo farcela!



Dati per il calcolo della Quota Nazionale

• ktep

	2010	2011	2012	2013	2015	2017	2020			
36		15.458	19.618	20.737						
05		127.250	127.405	124.068						
0,5		12,1	15,4	16,7						
15		11.406	12.184	13.031	14.882	17.085	22.617			
01		131.925	132.049	132.174	132.422	132.670	133.042			
0,1		8,6	9,2	9,9	11,2	12,9	17,0			

Fonte: GSE

LA DIRETTIVA 2009/28 DEFINISCE LE RESPONSABILITA'

Obiettivo europeo FER su consumo finale

Quota nazionale di FER su consumo finale

Burden sharing

regione

regione

regione

regione

Burden sharing locale

comune

comune

comune

comune

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

Diapositiva del 2009

IL PATTO DEI
SINDACI



22 Febbraio 2012

Decreto Burden sharing



Ministero dello Sviluppo Economico

DIPARTIMENTO PER L'ENERGIA

DIREZIONE GENERALE PER L'ENERGIA NUCLEARE, LE ENERGIE RINNOVABILI E L'EFFICIENZA ENERGETICA

(Comma 2)

“... il Ministro dello sviluppo economico, qualora abbia accertato,....., che il mancato conseguimento degli obiettivi è imputabile all’inerzia delle Amministrazioni preposte ovvero all’inefficacia delle misure adottate dalla Regione...propone di assegnare un termine, non inferiore a sei mesi, per l’adozione dei provvedimenti necessari....”
e

(Comma 3)

“...decorso inutilmente il termine...adotta i provvedimenti necessari...a coprire il deficit riscontrato...con oneri a carico della Regione...”.

Relazione illustrativa

Oggetto: Schema di decreto ministeriale ai sensi dell’art. 37, comma 6, del decreto legislativo n. 28 del 2011, recante “Ripartizione fra Regioni e Province autonome di Trento e Bolzano della quota minima di incremento dell’energia prodotta con fonti rinnovabili e la disciplina delle modalità di gestione dei casi di mancato raggiungimento degli obiettivi da parte delle Regioni e delle Province autonome” (cd. Burden Sharing).

Art. 6

(Modalità di gestione dei casi di mancato raggiungimento degli obiettivi)

1. A decorrere dal 2015, tenuto conto delle analisi e verifiche condotte dall’osservatorio di cui all’articolo 5, comma 4, in caso di mancato conseguimento degli obiettivi da parte di una o più regioni o province autonome, il Ministro dello sviluppo economico invita la regione o provincia autonoma a presentare entro 2 mesi osservazioni in merito.
2. Entro i successivi due mesi, il Ministro dello sviluppo economico, qualora abbia accertato, tenuto conto delle analisi e verifiche condotte dall’osservatorio, che il mancato conseguimento degli obiettivi è imputabile all’inerzia delle Amministrazioni preposte ovvero all’inefficacia delle misure adottate dalla regione o provincia autonoma, propone al Presidente del Consiglio dei ministri di assegnare all’ente interessato un termine, non inferiore a sei mesi, per l’adozione dei provvedimenti necessari al conseguimento degli obiettivi.
3. Decorso inutilmente il termine di cui al comma 2, il Consiglio dei Ministri, sentita la regione interessata, su proposta del Ministro dello sviluppo economico, adotta i provvedimenti necessari ovvero nomina un apposito commissario che, entro i successivi sei mesi, consegue la quota di energia da fonti rinnovabili idonea a coprire il deficit riscontrato. A tal fine, il commissario ricorre agli strumenti e alle modalità di cui all’articolo 37, comma 1, e comma 4, lettera a), del decreto legislativo n. 28 del 2011, con oneri a carico della regione o della provincia autonoma interessata nel rispetto del patto di stabilità interno e della vigente normativa in materia di spesa del personale. Alla riunione del Consiglio dei ministri partecipa il Presidente della Giunta regionale della regione interessata al provvedimento, o un suo delegato.
4. La procedura di cui ai commi 2 e 3 non si applica nel caso di raggiungimento degli obiettivi nazionali, intermedi o finale. La procedura di cui ai commi 2 e 3 può essere attivata solo nel caso in cui siano vigenti i provvedimenti di cui agli articoli 24, comma 5, 25, comma 10, 28, comma 2, e 29, comma 1, del decreto legislativo n. 28 del 2011.

Tabella A – Traiettoria degli obiettivi regionali, dalla situazione iniziale al 2020

Regioni e province autonome	Obiettivo regionale per l'anno [%]					
	anno iniziale di riferimento (*)	2012	2014	2016	2018	2020
Abruzzo	5,8	10,1	11,7	13,6	15,9	19,1
Basilicata	7,9	16,1	19,6	23,4	27,8	33,1
Calabria	8,7	14,7	17,1	19,7	22,9	27,1
Campania	4,2	8,3	9,8	11,6	13,8	16,7
Emilia Romagna	2,0	4,2	5,1	6,0	7,3	8,9
Friuli V. Giulia	5,2	7,6	8,5	9,6	10,9	12,7
Lazio	4,0	6,5	7,4	8,5	9,9	11,9
Liguria	3,4	6,8	8,0	9,5	11,4	14,1
Lombardia	4,9	7,0	7,7	8,5	9,7	11,3
Marche	2,6	6,7	8,3	10,1	12,4	15,4
Molise	10,8	18,7	21,9	25,5	29,7	35,0
Piemonte	9,2	11,1	11,5	12,2	13,4	15,1
Puglia	3,0	6,7	8,3	10,0	11,9	14,2
Sardegna	3,8	8,4	10,4	12,5	14,9	17,8
Siolia	2,7	7,0	8,8	10,8	13,1	15,9
TAA – Bolzano	32,4	33,8	33,9	34,3	35,0	36,5
TAA – Trento	28,6	30,9	31,4	32,1	33,4	35,5
Toscana	6,2	9,6	10,9	12,3	14,1	16,5
Umbria	6,2	8,7	9,5	10,6	11,9	13,7
Valle D'Aosta	51,6	51,8	51,0	50,7	51,0	52,1
Veneto	3,4	5,6	6,5	7,4	8,7	10,3
Italia	5,3	8,2	9,3	10,6	12,2	14,3

Questi sono gli obiettivi cogenti della Regione



perché se una Regione non fa vuol dire che un'altra Regione deve fare di più

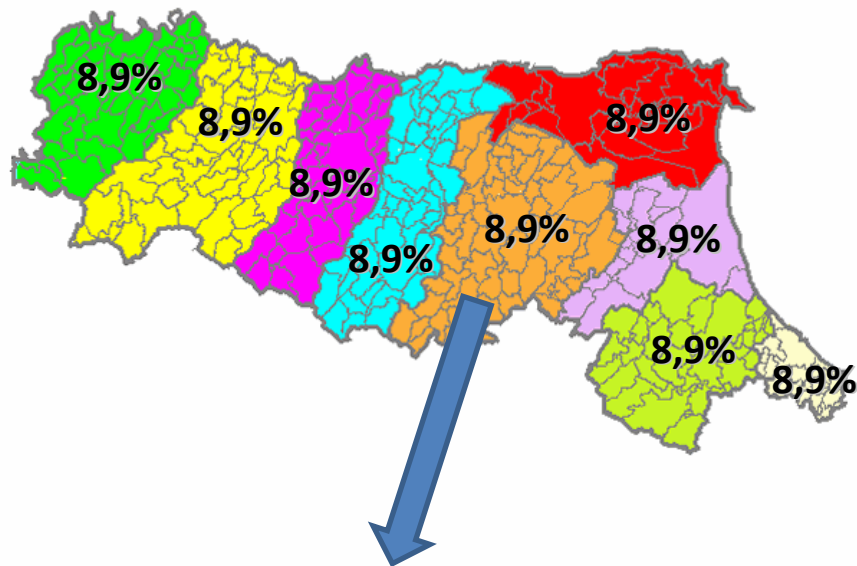
NON E' 17% PERCHE' IL PIANO D'AZIONE NAZIONALE PREVEDE DI IMPORTARE ENERGIA DA FONTE RINNOVABILE PER IL 2,7%



(*) Cfr Allegato 2 – Cap. 4



Obiettivo Regione: 8,9%



Obiettivi Comune al 2020: 20/8,9/14,7

Gli obiettivi cogenti della Regione diventano, per la proprietà transitiva, anche gli obiettivi cogenti dei Sindaci

perché se un Sindaco non fa vuol dire che un altro Sindaco deve fare di più



IL BILANCIO ENERGETICO DIVENTA UNA VOCE DEL BILANCIO ECONOMICO

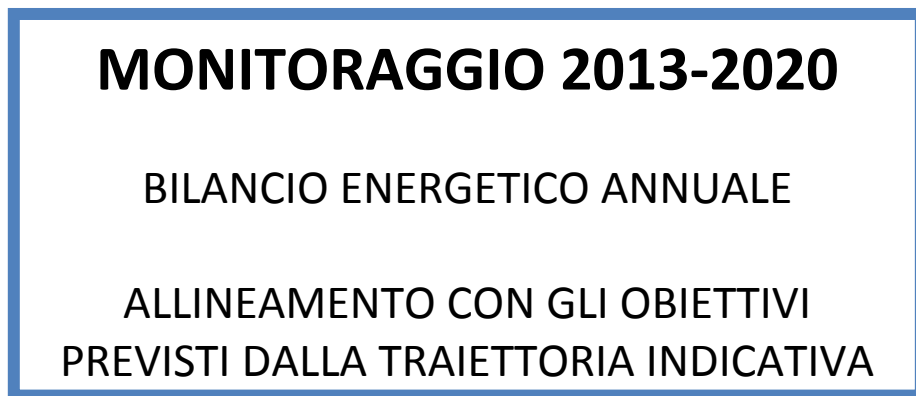
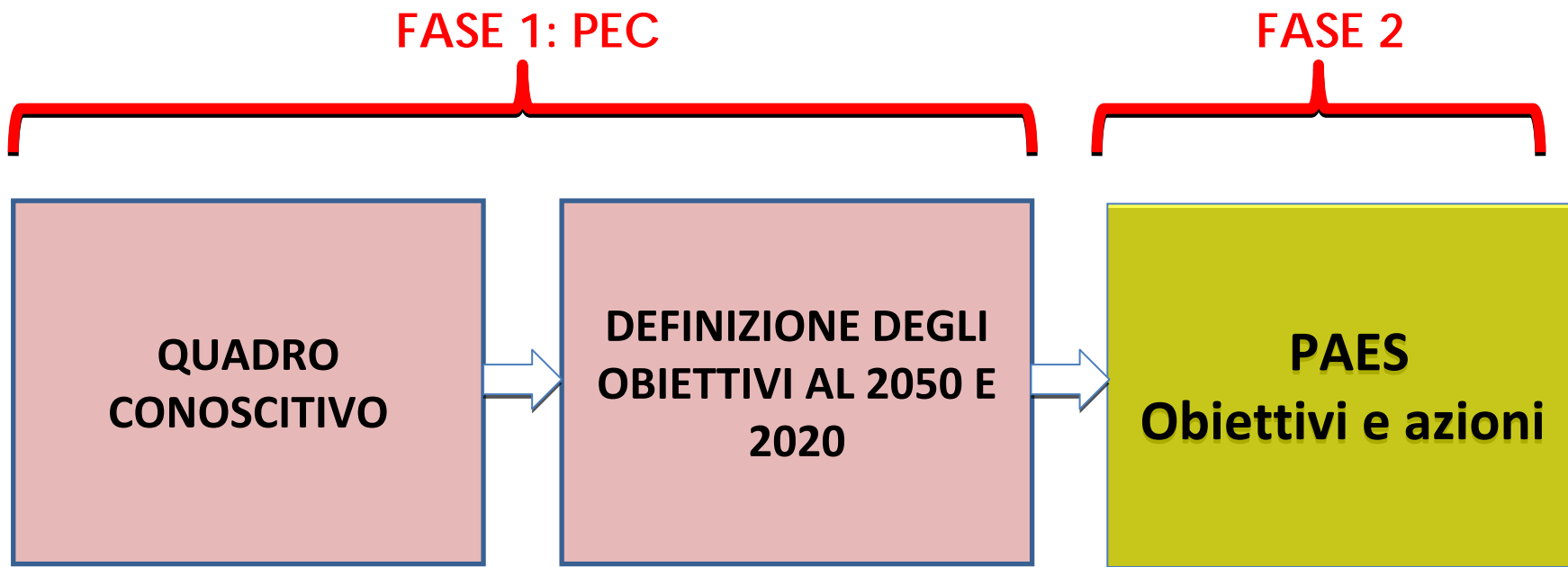
Se la Regione Emilia-Romagna si ferma al bilancio 2012:	4,2% di FER
Il deficit riscontrabile al 2020 sarà:	4,7% di FER
Copertura del debito per importazione energia elettrica:	8 miliardi kWh
Incidenza del debito sul consumo di energia elettrica:	31%
Costo del debito:	0,7 – 1,5 miliardi euro
Costo per famiglia:	100 – 200 euro/anno

PAGHIAMO TUTTI O PAGANO GLI ENTI LOCALI CHE **NON HANNO
CONTRIBUITO A RAGGIUNGERE GLI OBIETTIVI?**

PAGANO TUTTI O PAGANO SOLO QUELLI CHE **NON HANNO CONTRIBUITO A
RAGGIUNGERE GLI OBIETTIVI?**

**LA DIRETTIVA EUROPEA E IL DECRETO «BURDEN SHARING» DANNO UNA
CHIARA INTERPRETAZIONE DEL PROBLEMA**

1) Pianificazione

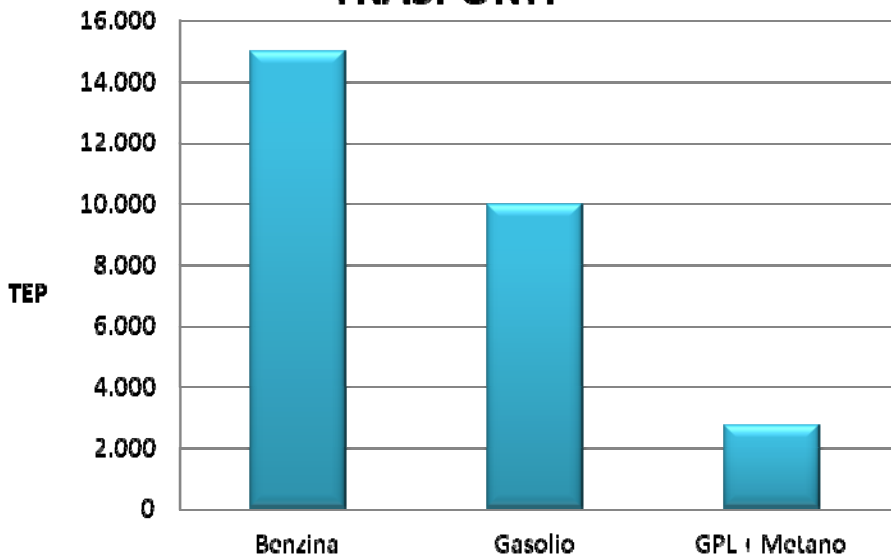


Consumi Finali Lordi Lugo (2009)

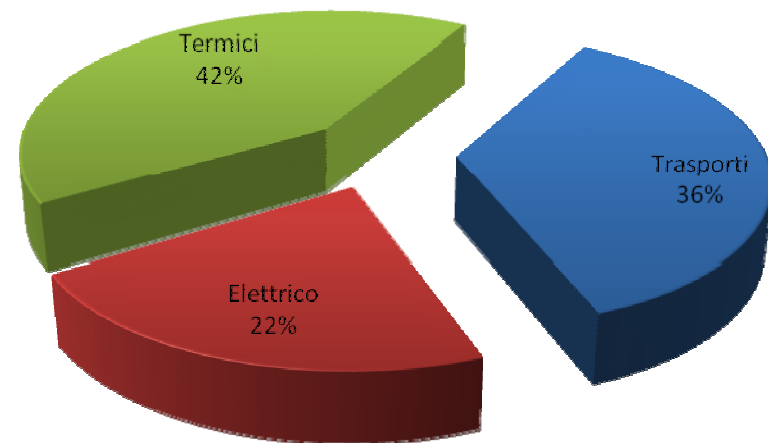
81.537 TEP

(Tonnellate Equivalenti di Petrolio)

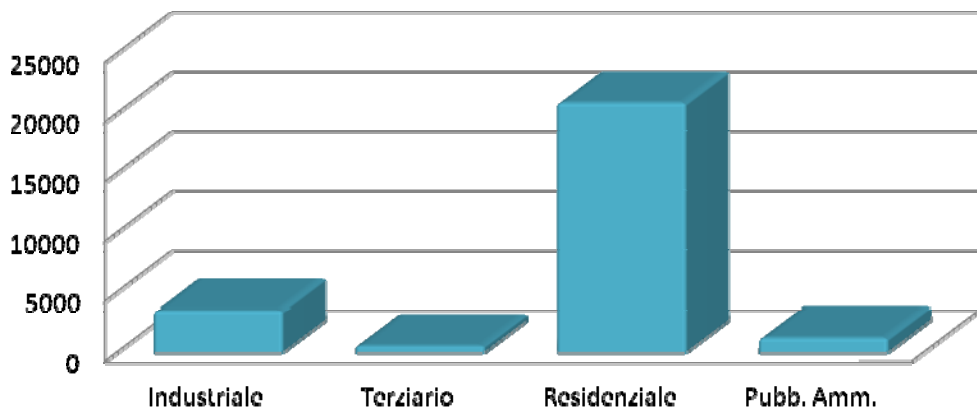
TRASPORTI



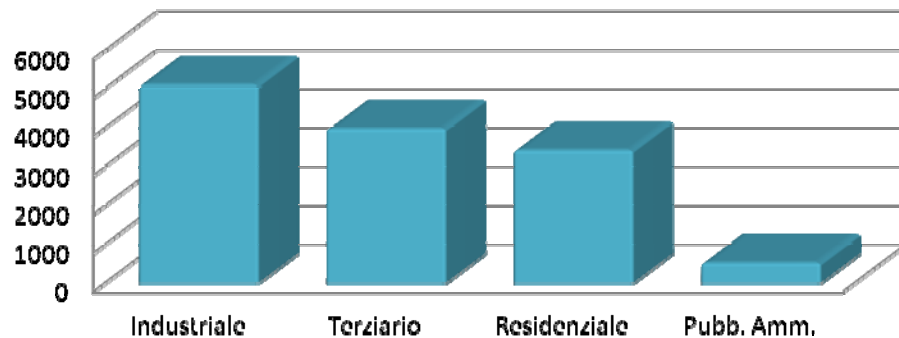
Distribuzione dei Consumi Finali Lordi



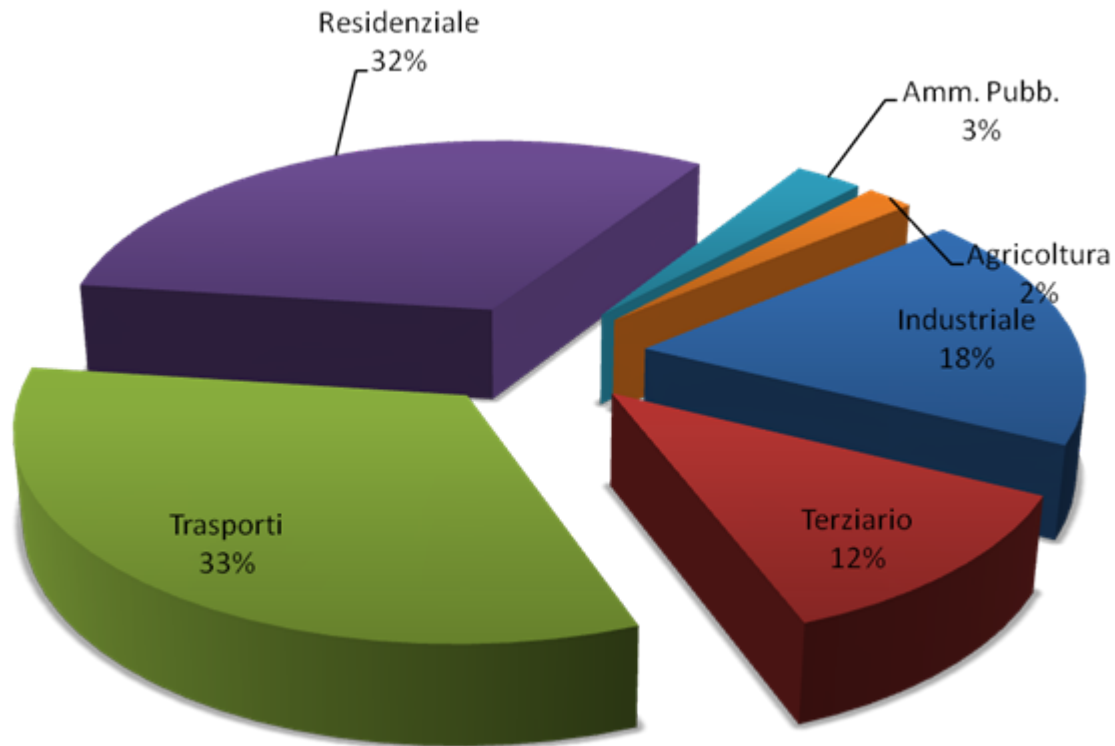
TERMICO



ELETTRICI



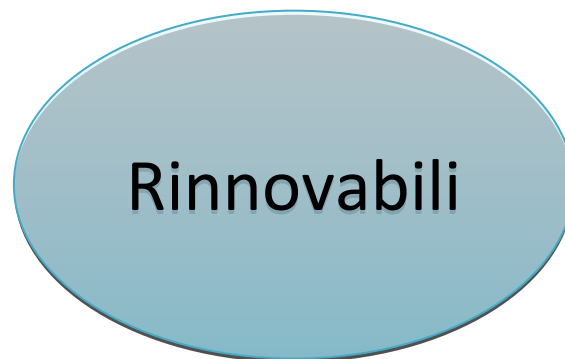
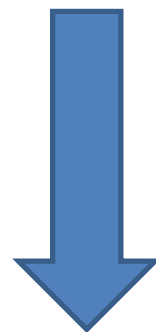
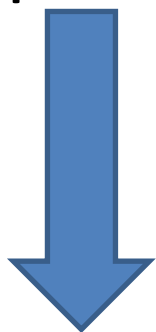
Emissioni di CO₂ (2008) : 196.280 ton



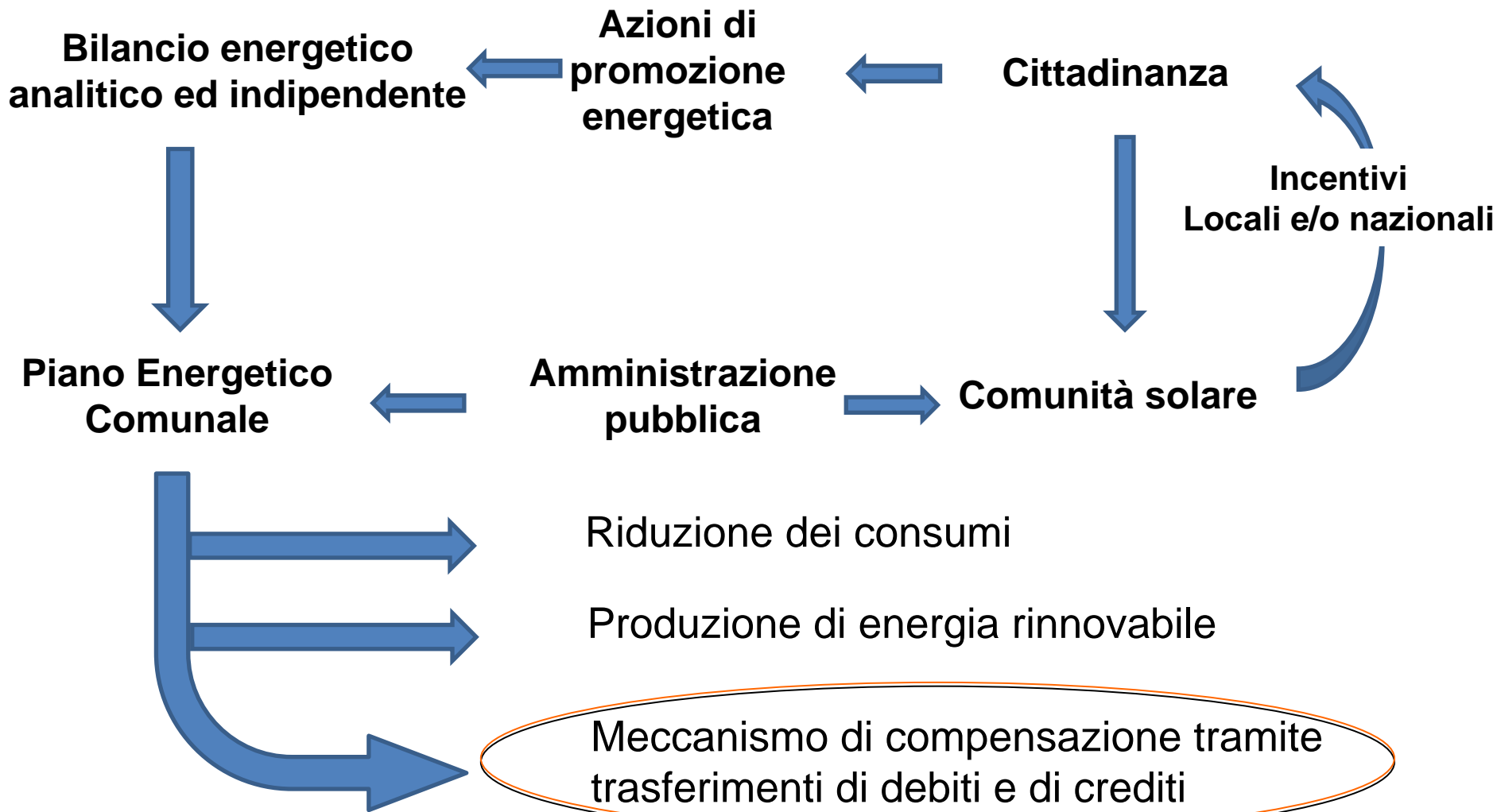
196.280 tonnellate

di cui: 119.161 ton *in-situ*
 77.119 ton *ex-situ*

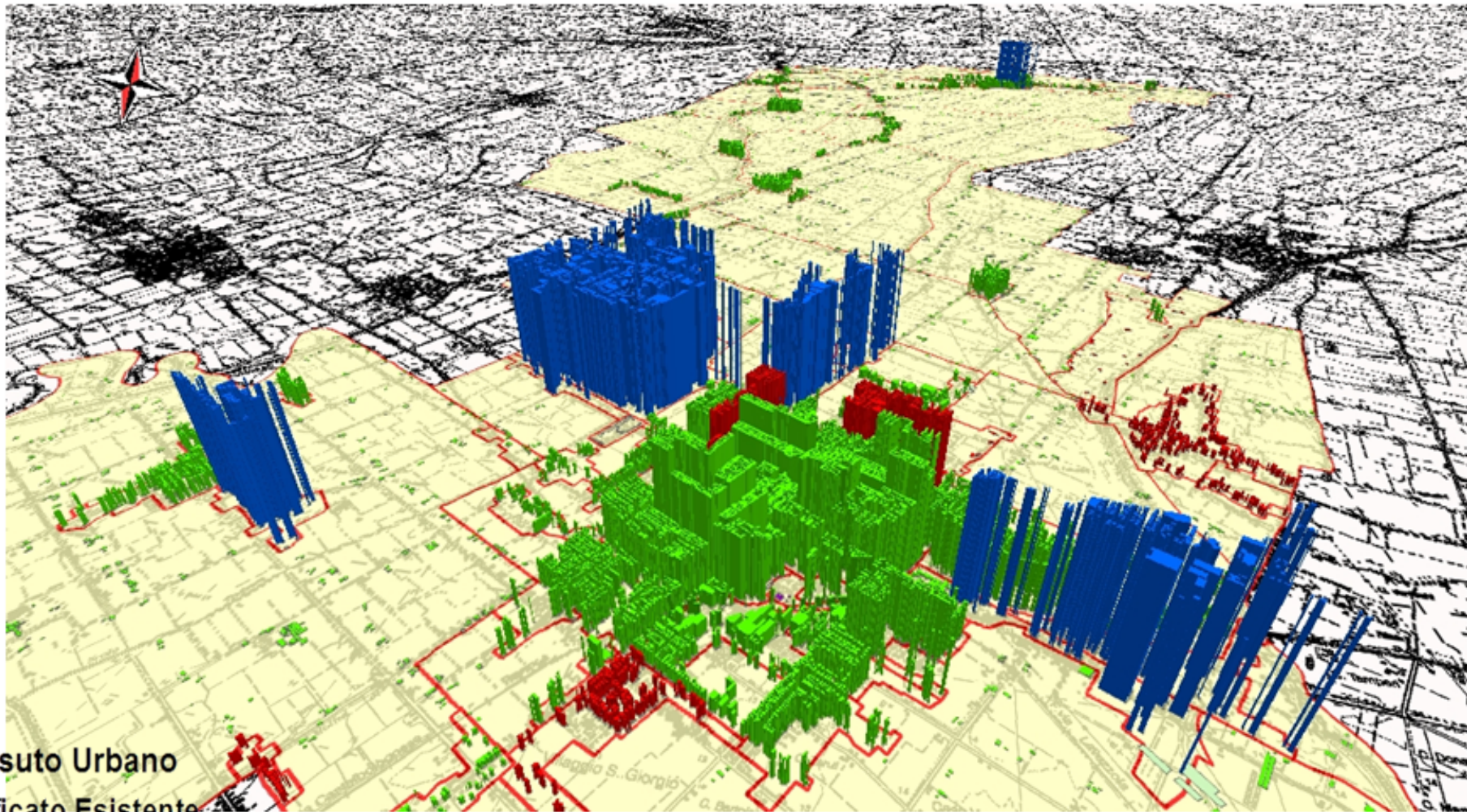
Fatte queste premesse ci troviamo a lavorare su due aspetti principali sia nel BREVE che nel LUNGO periodo:



BILANCIO ENERGETICO COMUNALE ANNUALE PER MONITORARE IL RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI

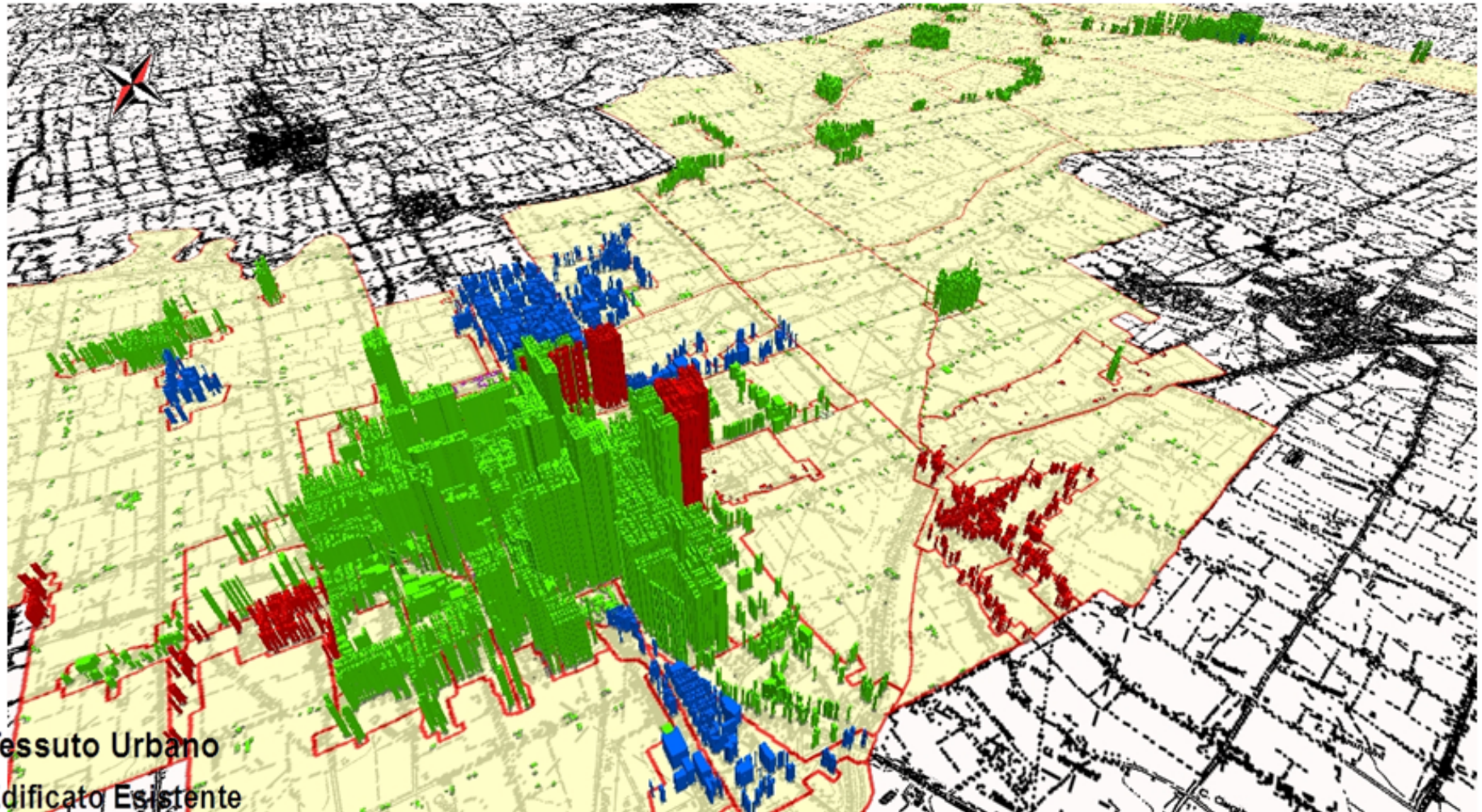


CONSUMI ELETTRICI (kWh/mq) PER AREE CENSUARIE DI LUGO (2008)



- Are e industriali
- Are e non classificate
- Prevalenza di case edificate prima del 1971
- Case edificate tra il 1971 e il 1991
- Case edificate tra il 1991 ed il 2001

CONSUMI TERMICI (mc/mq) PER AREE CENSUARIE DI LUGO (2008)



- Aree industriali
- Aree non classificate
- Prevalenza di case edificate prima del 1971
- Case edificate tra il 1971 e il 1991
- Case edificate tra il 1991 ed il 2001

Programmazione delle azioni da eseguire

Risparmio energetico



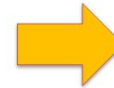
Non negoziabile

Efficienza energetica



- Collegare elettrodomestici all'ACS;
- Illuminazione
- Motori elettrici

Riqualificare gli Edifici



- Se riqualificassimo il 50% degli edifici residenziali ed industriali

2 kWp di fotovoltaico a famiglia



FER elettriche

4 mq di solare termico a famiglia



FER termiche

biogas



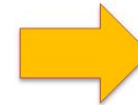
FER termiche
BIOMETANO

biomassa legnosa



FER termiche

Impianto CHP

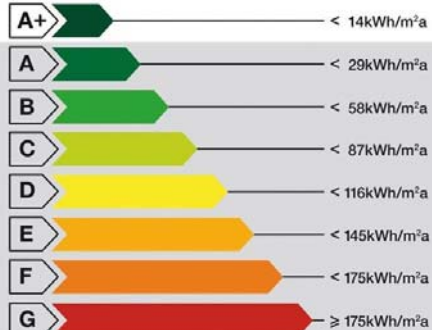


FER elettriche
FER termiche



Classe energetica

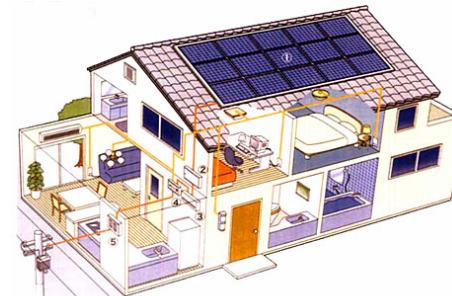
Basso consumo



70 kWh/mq anno



Alto consumo



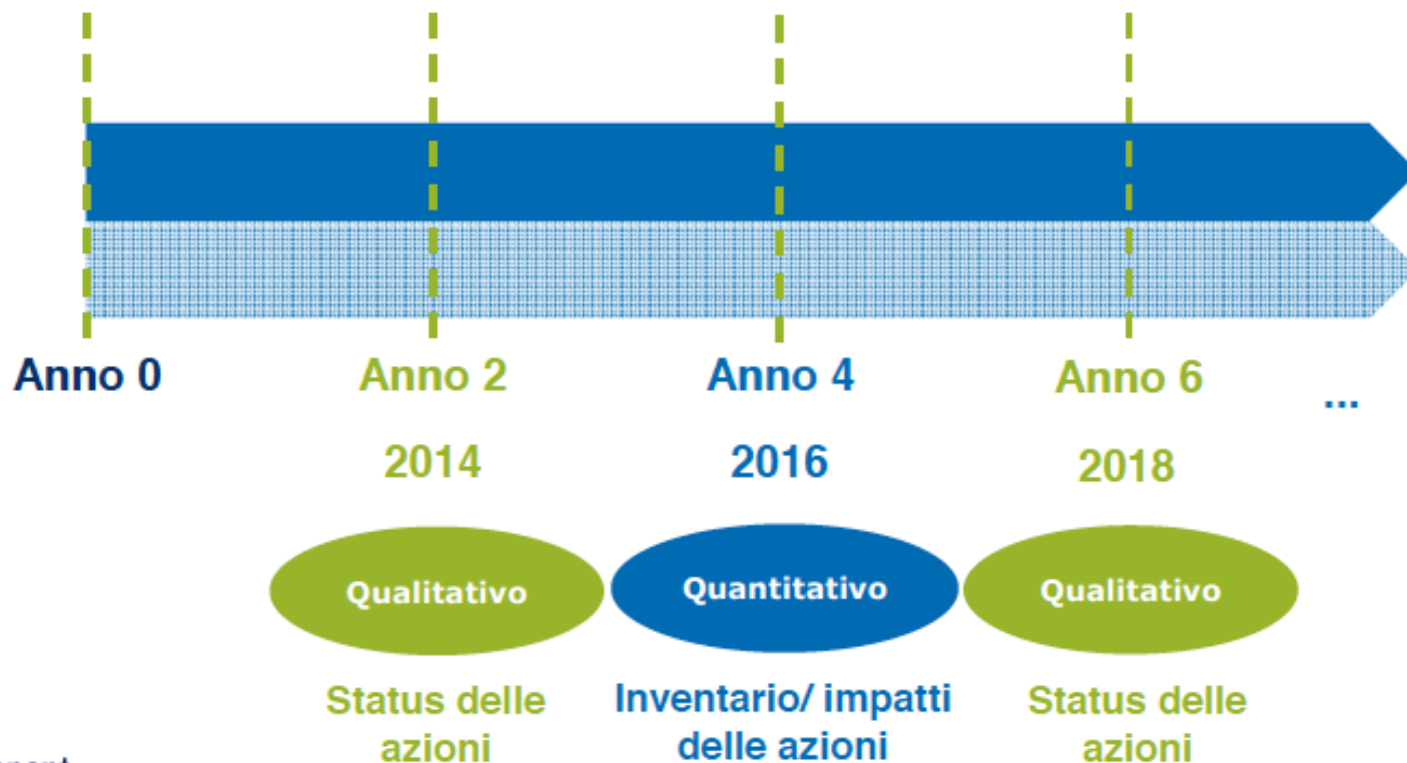
IL PATTO DEI SINDACI NECESSITA DI UN BILANCIO ENERGETICO ANALITICO CHE RICHIEDE UNA CONTABILITA' LOCALE PUNTUALE

Attenzione! L'inventario delle emissioni per il Patto dei Sindaci richiede un puntuale inventario dei consumi e delle produzioni di energia. Tale percorso analitico non lo possiamo calare top-down ma lo dobbiamo necessariamente generare bottom-up a meno di non trovarsi in serie difficoltà nel futuro nel redigere i bilanci energetici comunali

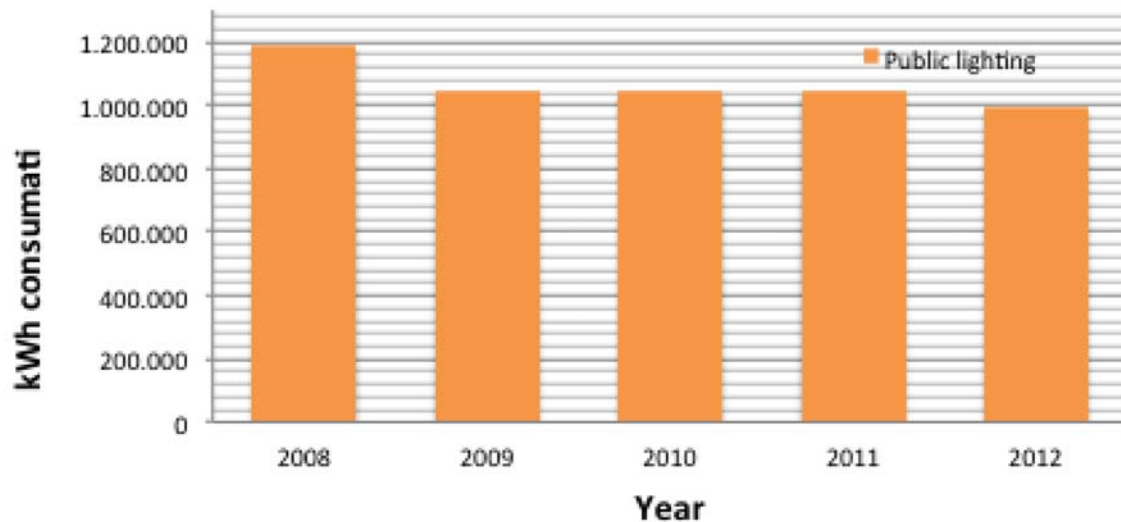
Un inventario stimato delle emissioni rischia di generare *un vulnus* gestionale in quanto la stima non fotografa la situazione reale ma solo presunta che non è, ovviamente, compatibile con i termini di rendicontazione che sono richiesti.

PAES

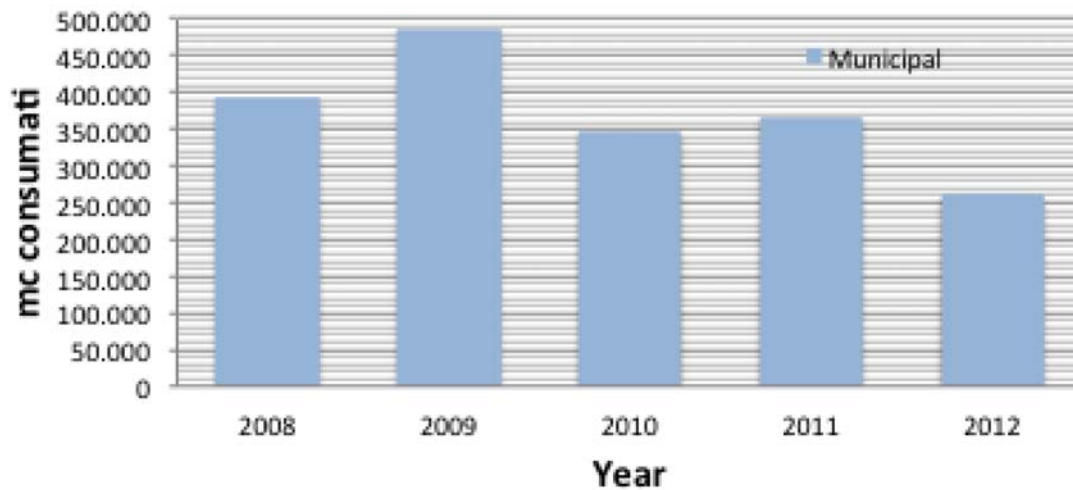
'Action Report' 'Implementation Report' 'Action Report'



CONSUMI DELL'AMMINISTRAZIONE PUBBLICA

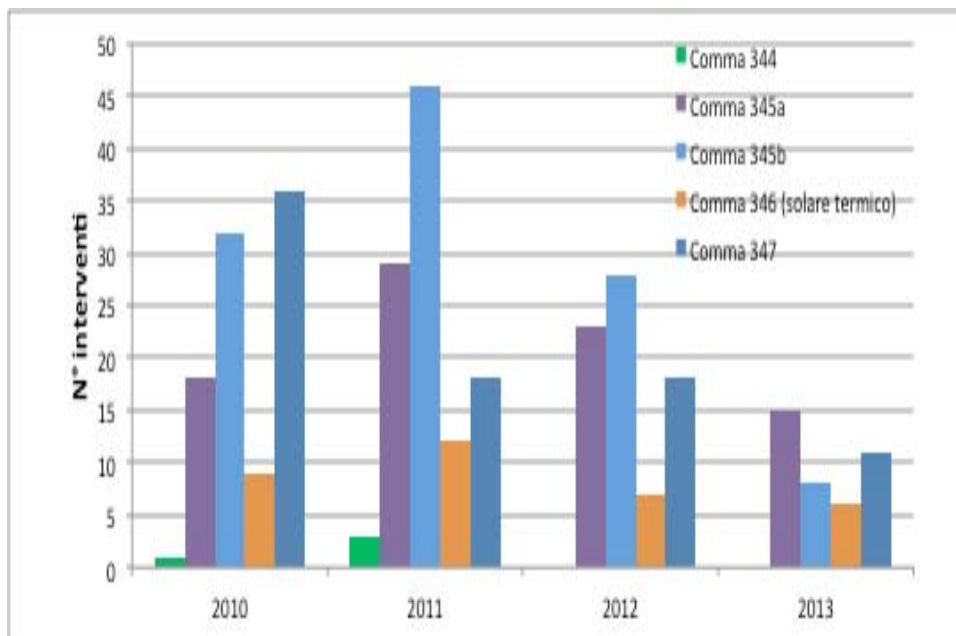
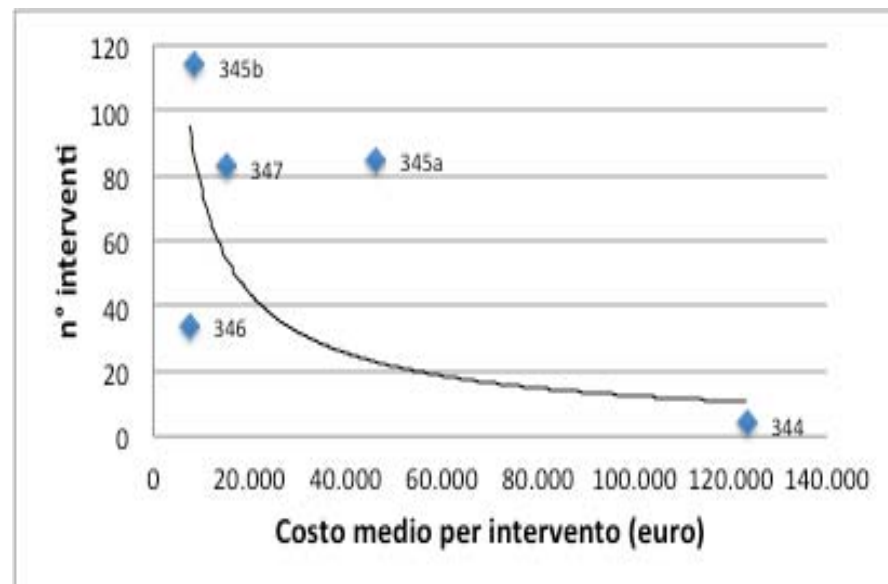
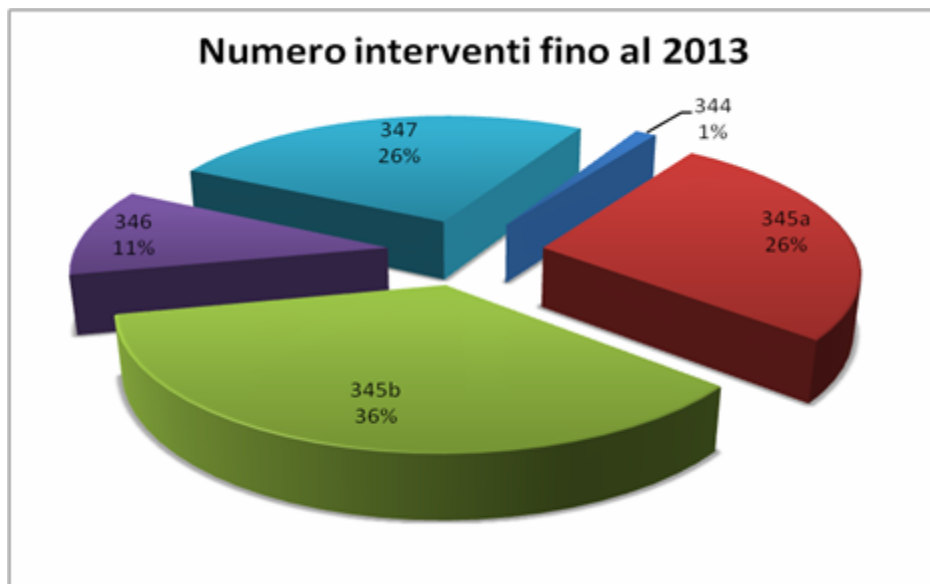


Consuntivo 2012: - 200mila kWh
Stimati: - 88mila kWh



Consuntivo 2012: - 150mila mc
Stimati: - 178mila mc

RIQUALIFICAZIONE EDILIZIA



- 344: ristrutturazione globale dell'edificio
- 345a: coibentazione di pareti, tetti, solai e coperture e sostituzione di finestre/infissi non comprese nel comma 345b
- 345b: sostituzione di finestre comprensive di infissi in singola unità immobiliare
- 346: installazione di pannelli solari termici
- 347: sostituzione di impianti termici

Investimento: 6,9 milioni euro

Riduzione dei consumi: - 3,1 milioni kWh

Emissioni CO2: - 650 ton/anno

TRASPORTI

Riduzione consumo di metano in Smc	Obiettivo 2020	Consuntivo 2012
Risparmio energetico	- 1.071.826	- 901.519
Riqualificazione edilizia	- 302.812	- 235.720
Sub - TOTALE	- 1.374.638	- 1.137.239
Aumento consumi di metano per trasporti	+ 1.374.638	+ 780.160
TOTALE	0	- 357.079

Obiettivi per un piano energetico integrato al 2020

Riduzione dei consumi elettrici:	- 9.264.068 kWh/anno
Riduzione di metano:	- 1.374.638 mc/anno
Produzione di energia da FER:	8896 TEP

COSA NE FACCIAMO DI TUTTO IL METANO RISPARMIATO?



Il solare termico mi permette di risparmiare 7-19 metri cubi di gas alla settimana



Una Panda a metano consuma circa 14 metri cubi di gas alla settimana

Il metano risparmiato permette di fare mezzo pieno dell'auto

-1,37 milioni mc

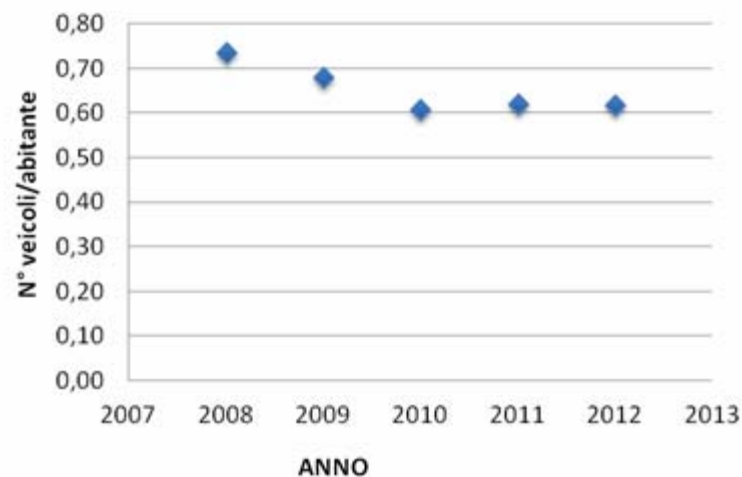
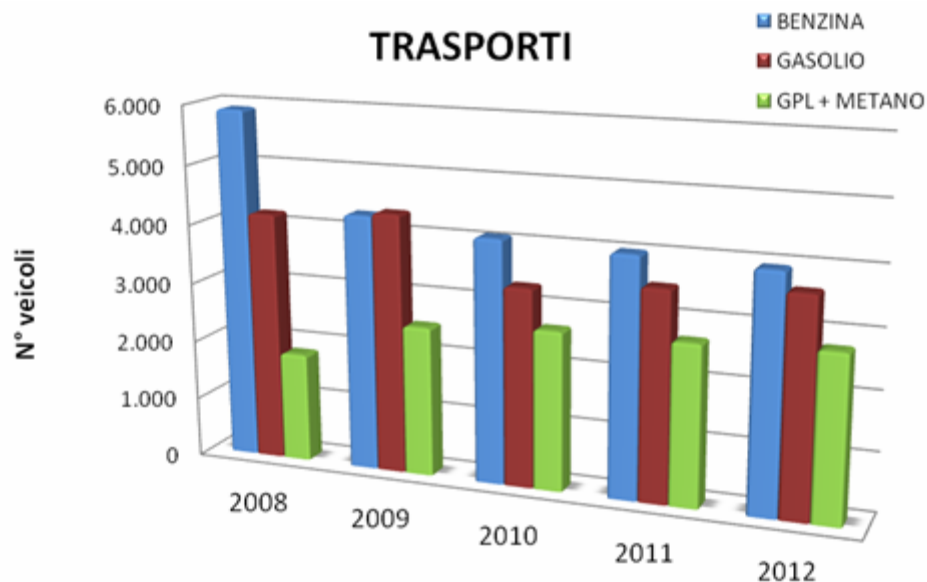


-1127 TEP



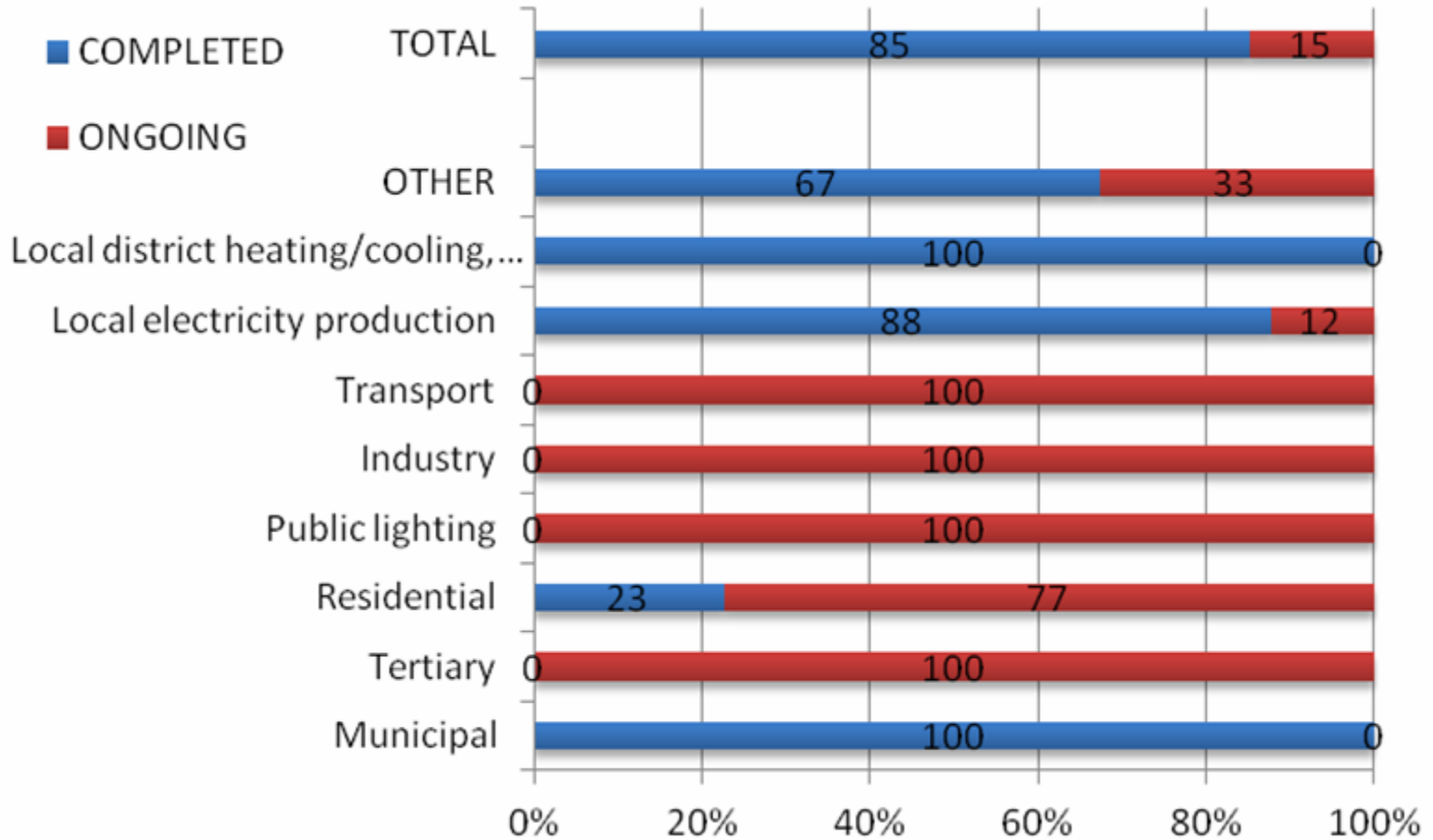
10 % dell'energia consumata nei trasporti

TRASPORTI

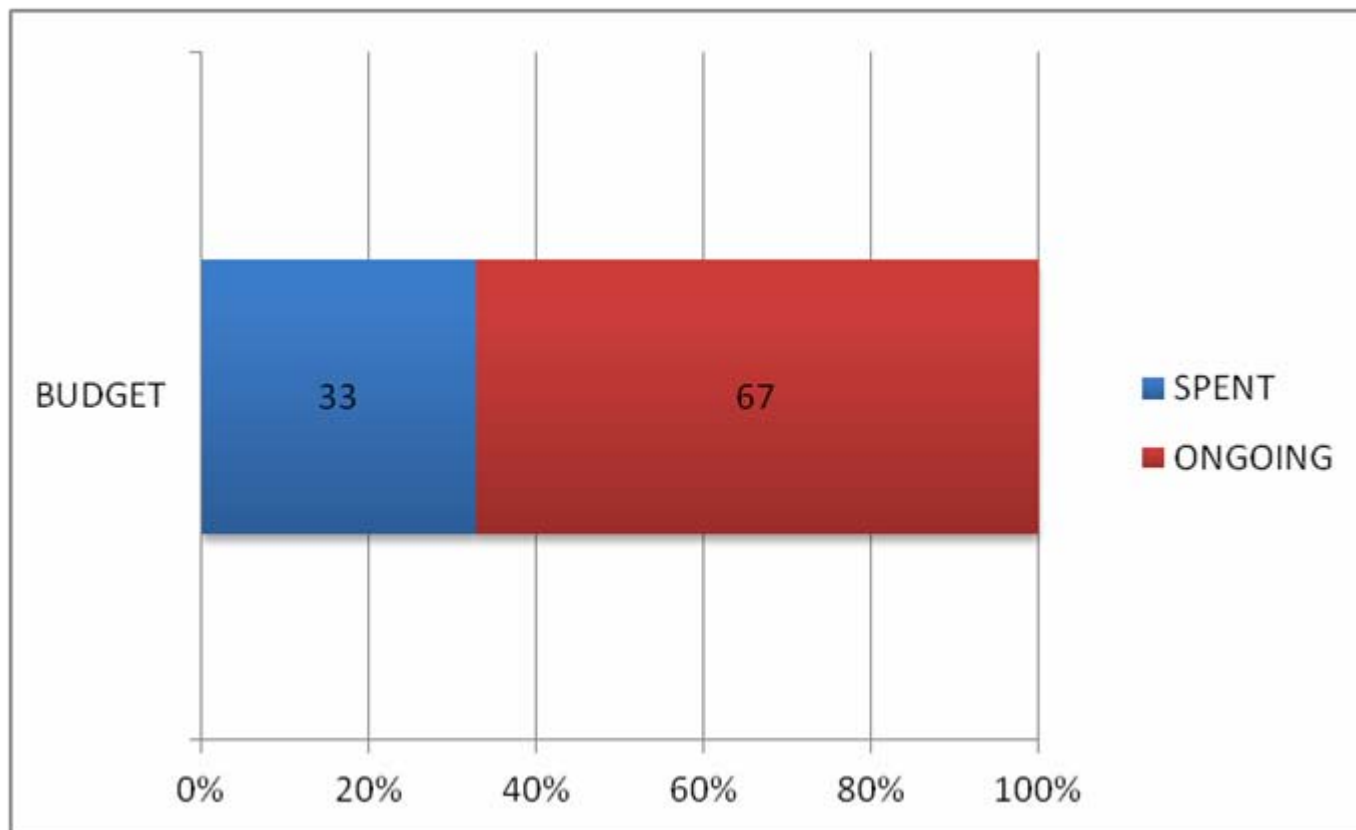


Investimento: 14,2 milioni euro
 Riduzione dei consumi: + 4,3 milioni kWh
 Emissioni CO₂: + 891 ton/anno

PERCENTUALE DI REALIZZAZIONE DELLE AZIONI SUDDIVISE PER SETTORE PREVISIONE 2014



PERCENTUALE DEL BUDGET UTILIZZATO PER RAGGIUNGERE I RISULTATI DELLE AZIONI SU SCALA DEL TERRITORIO COMUNALE PREVISIONE 2014



Costo sostenuto dal territorio Comunale:

8,6 milioni euro (dato stimato)

Costo sostenuto dall'Amministrazione Comunale:

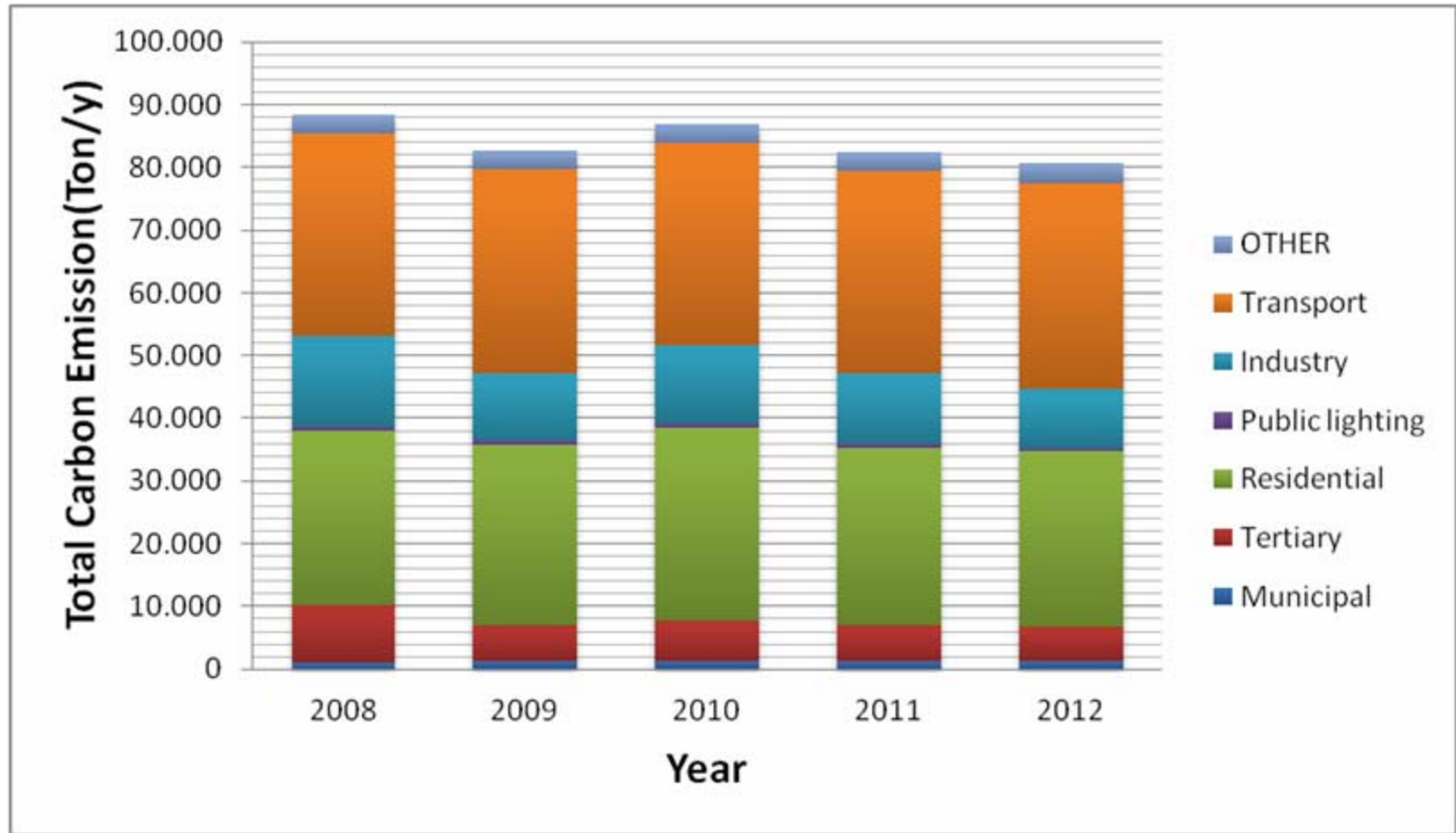
1,7 milioni euro

Budget previsto al 2020:

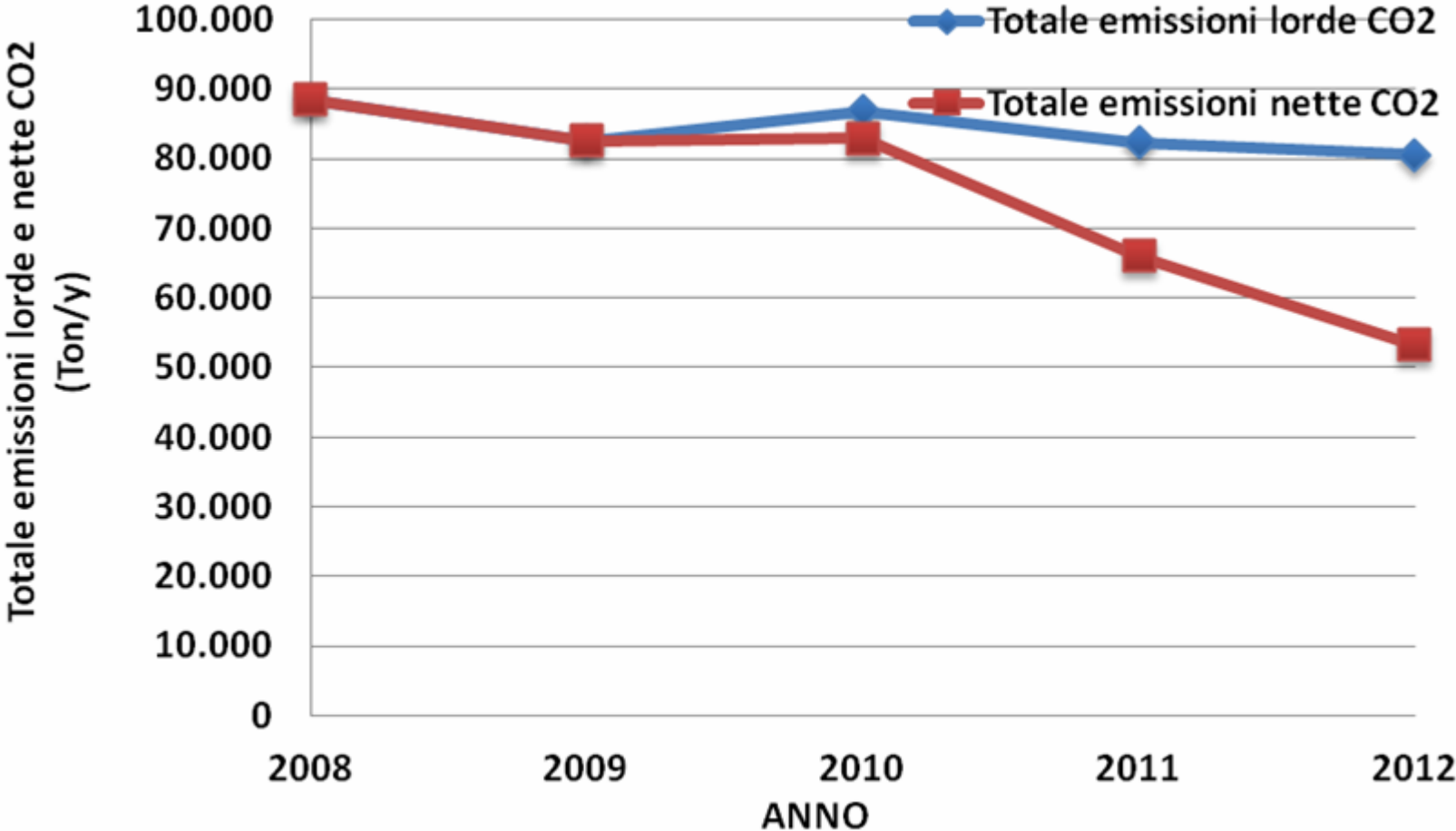
26 milioni euro (dato stimato)

AL NETTO DEI COSTI DEL SETTORE TRASPORTI

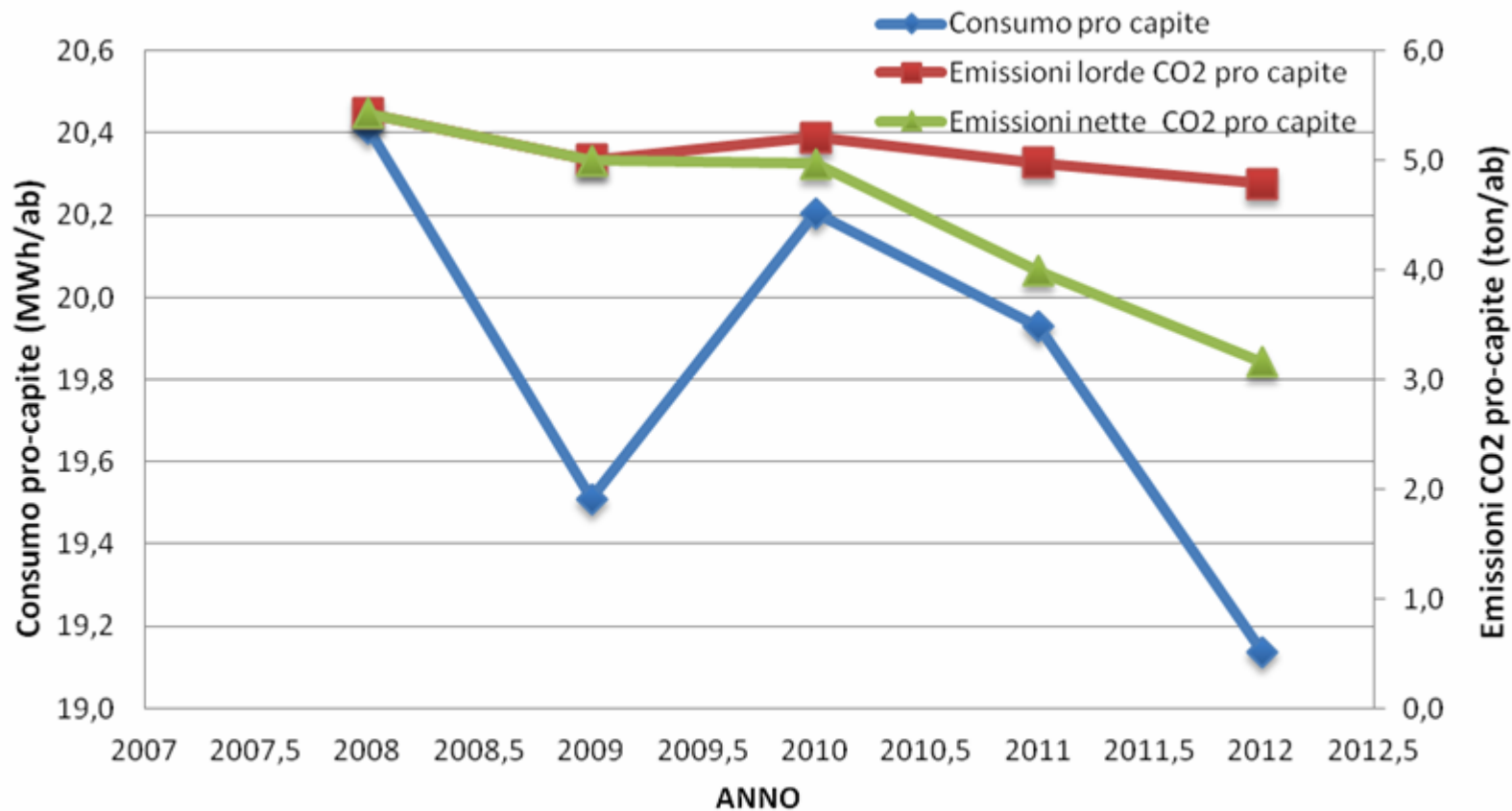
EMISSIONI TOTALI DI ANIDRIDE CARBONICA CONSUNTIVO 2012



EMISSIONI TOTALI DI ANIDRIDE CARBONICA SUI CONSUMI FINALI CONSUNTIVO 2012



CONSUMI FINALI E RELATIVE EMISSIONI PRO-CAPITE CONSUNTIVO 2012

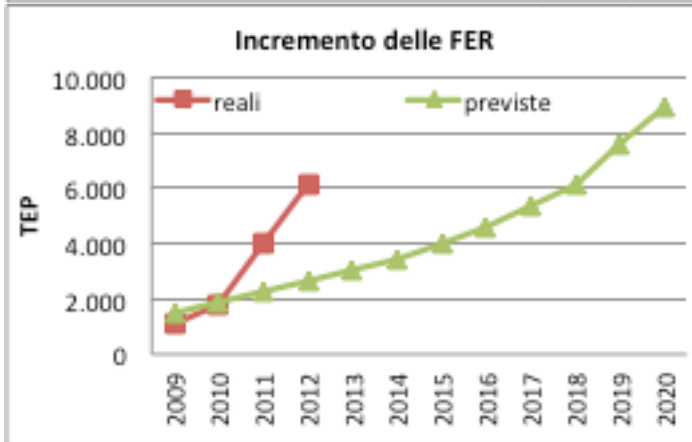


CRUSCOTTO ENERGETICO MEDICINA (CONSUNTIVO 2012)



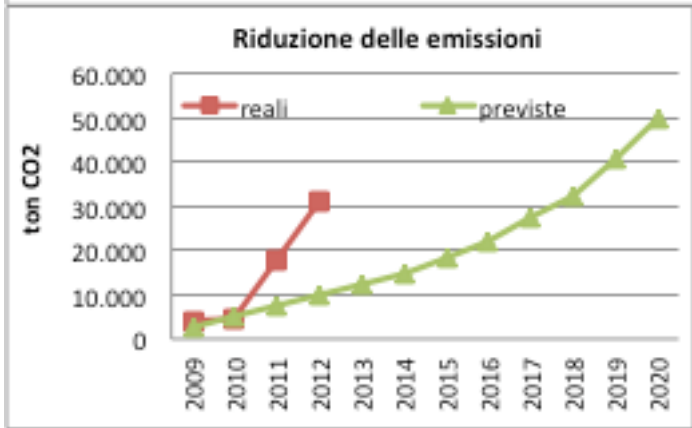
2020
Indice di riduzione dei consumi
-6,8 %

2012
Indice di riduzione dei consumi
-3,1 %



2020
Indice di FER
33,8 %

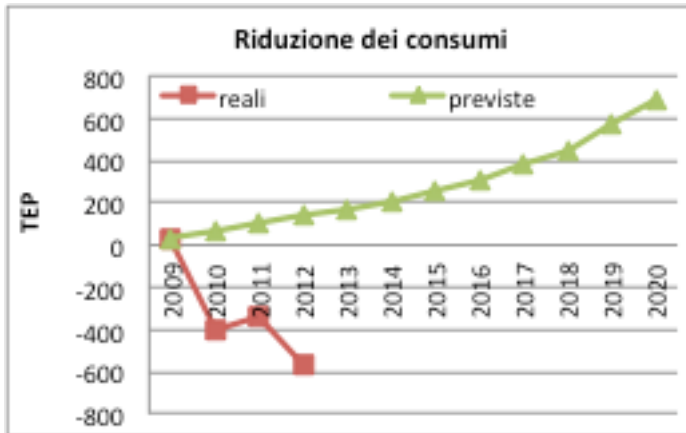
2012
Indice di FER
22,0 %



2020
Indice di riduzione emissioni
-57,8 %

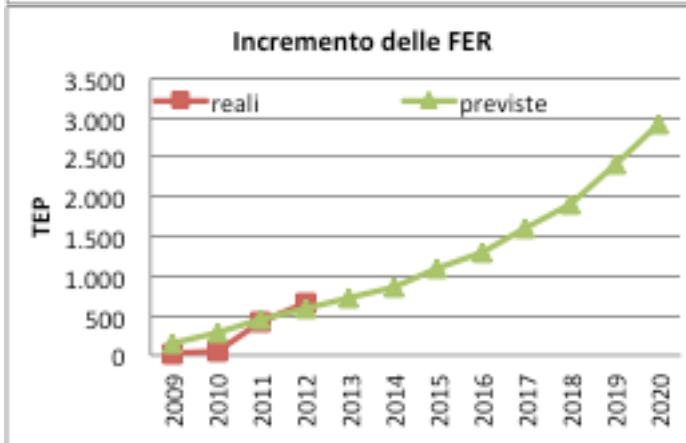
2012
Indice di riduzione emissioni
-39,9 %

CRUSCOTTO ENERGETICO OZZANO DELL'EMILIA (CONSUNTIVO 2012)



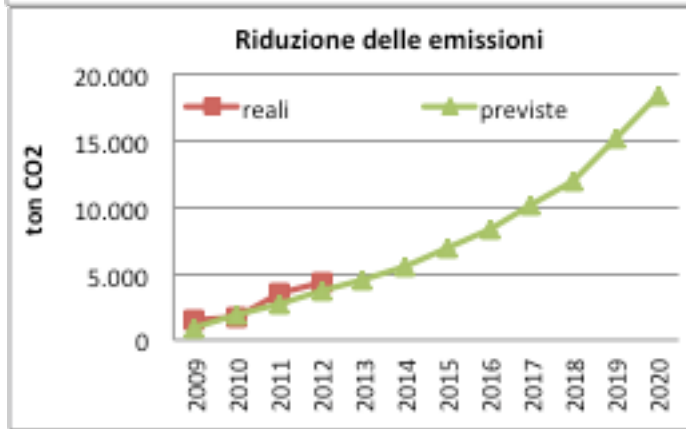
2020
Indice di riduzione dei consumi
-7,6 %

2012
Indice di riduzione dei consumi
2,0 %



2020
Indice di FER
11,5 %

2012
Indice di FER
2,3 %



2020
Indice di riduzione emissioni
-20,1 %

2012
Indice di riduzione emissioni
-9,8 %



**«In futuro l'energia solare
sostituirà il carbone»**

(Giacomo Ciamician, 1912)