

capofila: **LAVENO MOMBELLO**  
**ANGERA, BESOZZO, BREBBIA, BREGANO, COMABBIO,**  
**CADREZZATE, LEGGIUNO, MERCALLO, MONVALLE, OSMATE,**  
**RANCO, TAINO, VARANO BORGHI**



con il contributo per il bando 2011 \_ Promuovere la  
sostenibilità energetica nei comuni piccoli e medi

**CITTIGLIO**



## **PRESENTAZIONE PAES**

febbraio 2013



## **PAES**

piano d'azione per l'energia sostenibile

Giuseppe Maffei, Luisa Geronimi, Alice Bernardoni  
TerrAria srl, Via Gioia 132, 20125 Milano, Tel. 02 87085650 e-mail [geronimi@terraria.com](mailto:geronimi@terraria.com)

coordinatore di A21Laghi Fulvio Fagiani



## **TerrAria s.r.l.**

# IL PATTO DEI SINDACI

Documento programmatico in cui il Comune si assume l'impegno di elaborare:

- ✚ **PIANO DI AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES)** per raggiungere gli obiettivi della direttiva 20-20-20 attraverso l'attivazione di azioni rivolte a:
  - riduzione del 20% dei consumi energetici
  - riduzione del 20% delle emissioni di CO2
  - aumento del 20% dell'energia rinnovabile
- ✚ **MISURE DI EFFICIENZA ENERGETICA** sia come consumatore diretto che come pianificatore del territorio comunale
- ✚ **AZIONI DI FORMAZIONE ED INFORMAZIONE** della società civile (Amministrazione, stakeholder, cittadini)
- ✚ **RAPPORTO BIENNALE** sull'attuazione delle azioni del PAES

# STRUTTURA PAES DI A21 LAGHI:

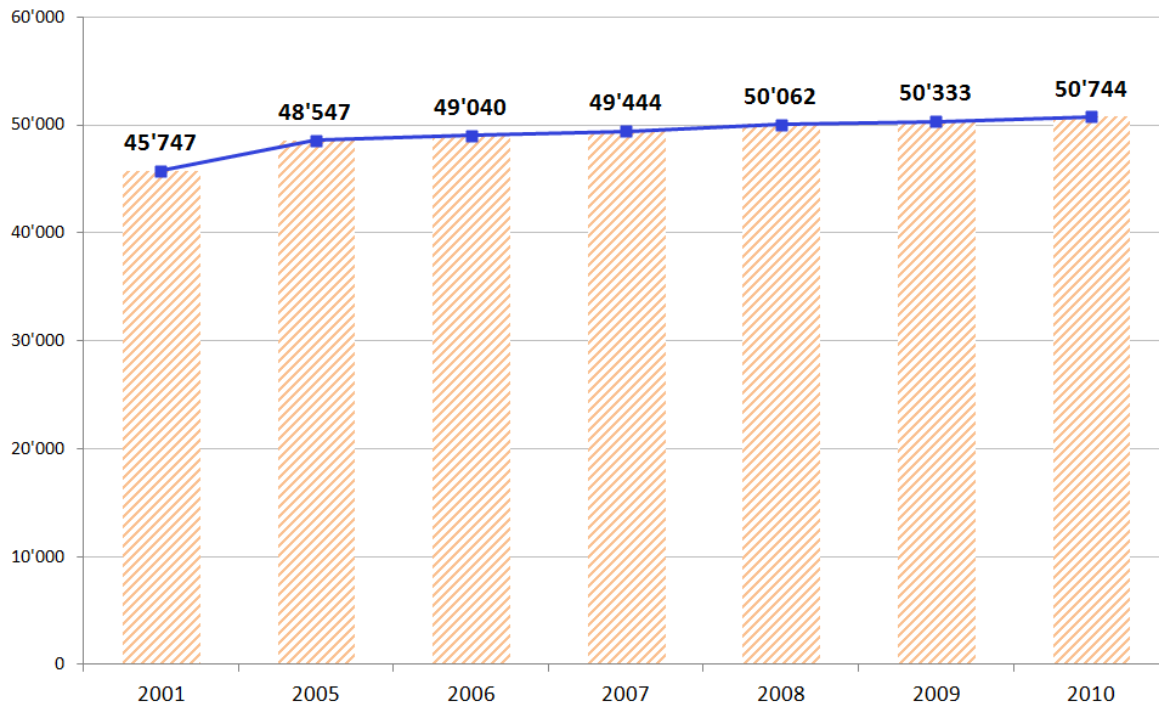
La presente Relazione è strutturata in due sezioni.

↘ **Sez A.** Restituisce la metodologia utilizzata per l'elaborazione del PAES secondo le Linee guida del JRC e i caratteri di intercomunalità del Piano.

↘ **Sez B.** Racchiude gli elementi del Piano specifici del singolo comune: Baseline Emission Inventory e le azioni di dettaglio previste per il raggiungimento dell'obiettivo di Piano a livello comunale.

# CONTESTO INTERCOMUNALE \_ popolazione

TREND POPOLAZIONE AGGREGAZIONE 2001, 2005-2010



Crescita della popolazione  
+11% nel periodo 2001-2010,  
pari all'1% annuo

Crescita della popolazione +  
5% per gli ultimi 5 anni, pari  
all'1% annuo

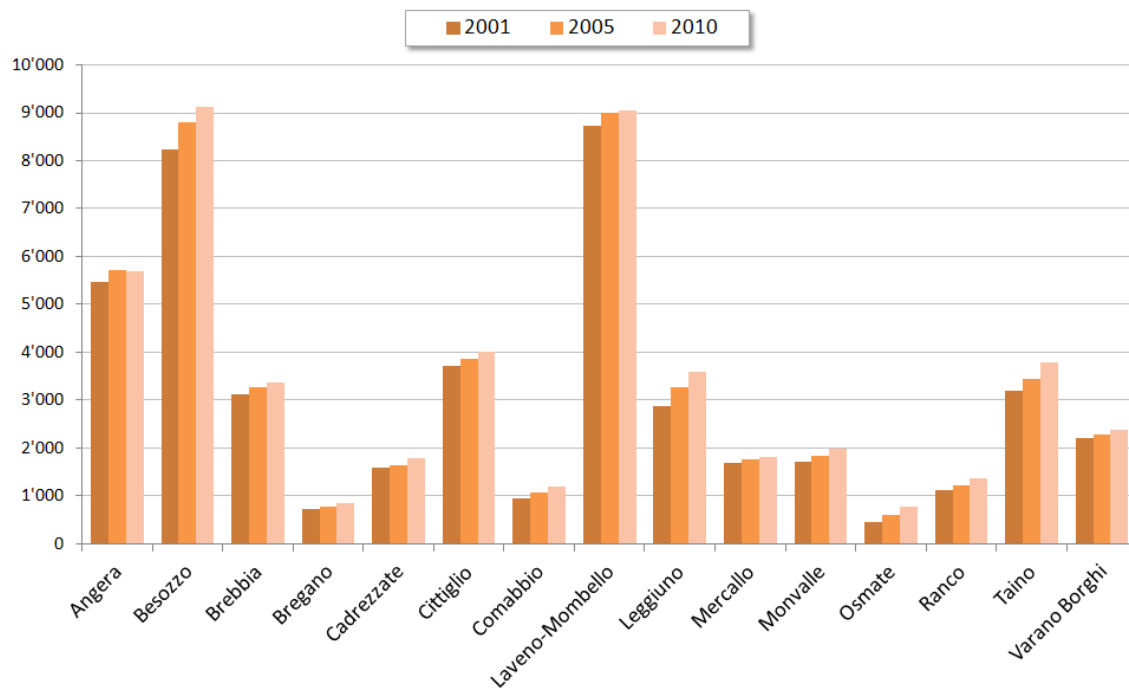
CAGR (Compound Annual  
Growth Rate) pari all'1% per il  
periodo 2001-2010

# CONTESTO INTERCOMUNALE \_ popolazione

I comuni più popolosi sono **Laveno Mombello** e **Besozzo** il cui numero di abitanti dal 2010 supera quello di Laveno.

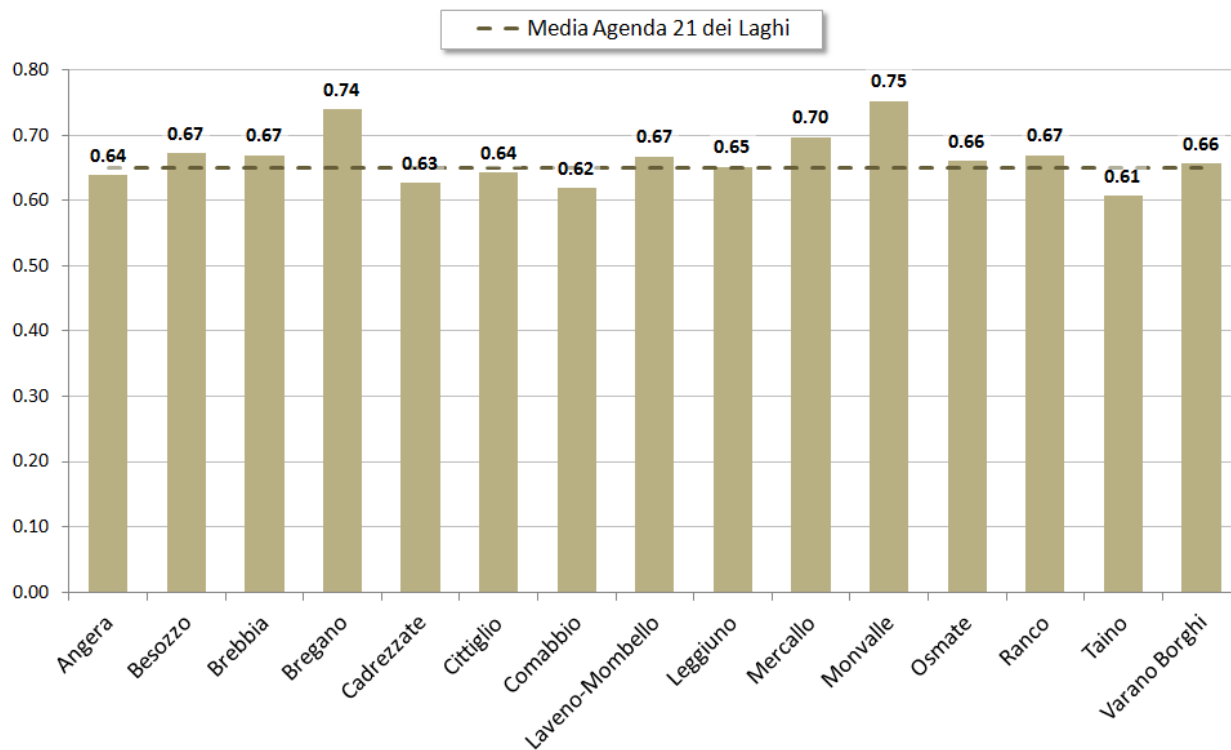
Il comune di **Osmate** registra un incremento della popolazione pari al 71% nel periodo 2001-2010 con un tasso di crescita annuo pari all'8%.

TREND POPOLAZIONE COMUNALE



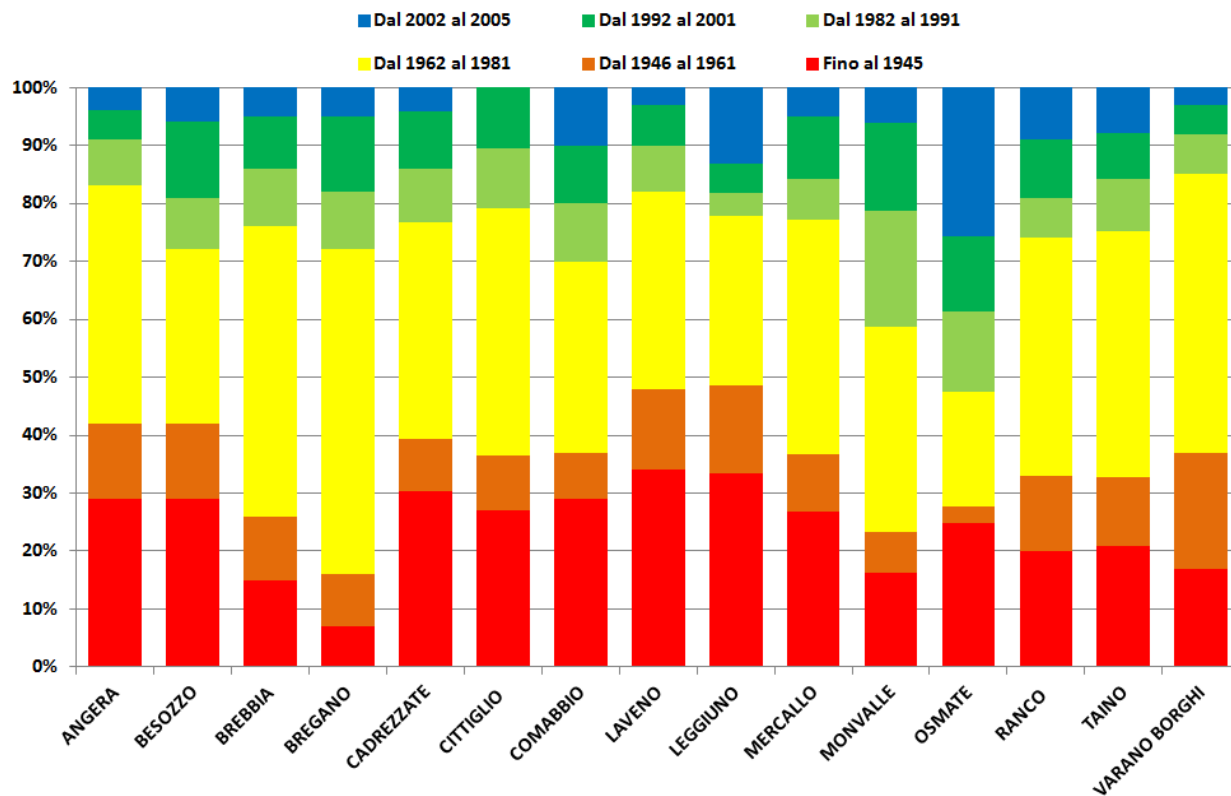
# CONTESTO INTERCOMUNALE \_ autoveicoli

NUMERO DI AUTOMOBILI PROCAPITE PER COMUNE AL 2010



Il numero di automobili per abitante nell'aggregazione di A21 Laghi al 2005 è pari a **0.61**, inferiore alla media provinciale, pari a **0.62**, ma superiore alla la media regionale pari **0.59**. Nel **2010** tale valore sale a **0.65** automobili per abitante, **allontanandosi dal valore provinciale**, invariato rispetto al 2005, e anche della media regionale, stabile a 0.59 automobili per abitante nel 2010.

# CONTESTO INTERCOMUNALE \_ abitazioni



L'aggregazione è caratterizzata da un patrimonio edilizio datato, la maggior parte degli edifici è risalente agli anni antecedenti al 1980, nella maggior parte dei casi gli edifici prevalenti sono quelli costruiti tra il 1962 e il 1981. Per il comune di Osmate e di Monvalle si registra maggiore presenza, rispetto agli altri comuni del contesto, di edifici costruiti negli ultimi trent'anni.

# BEI\_raccolta dati

## PATRIMONIO IMMOBILIARE PUBBLICO

Elenco edifici pubblici  
Audit energetici degli edifici comunali  
Certificazioni energetiche  
Interventi di riqualificazione energetica

## ILLUMINAZIONE PUBBLICA

Piano dell'Illuminazione Pubblica  
Interventi di riqualificazione energetica dell'illuminazione pubblica  
Parco lampade, tipologia, numero e potenza  
Bolletta elettrica illuminazione pubblica

## TRASPORTO URBANO

Flotta municipale: mezzi comunali  
Piano Urbano del Traffico

## FONTE ENERGETICHE RINNOVABILI

Impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica realizzati dal Comune

## STRUMENTI URBANISTICI DEL COMUNE: ELENCO E STATO DI ATTUAZIONE DEGLI ATTI INERENTI AL SETTORE ENERGETICO

Regolamento Edilizio  
Piano di Governo del Territorio  
Consumi elettrici globali sul territorio comunale (residenziale, terziario, industriale, ecc)  
Consumi termici globali sul territorio comunale (residenziale, terziario, industriale, ecc.)

## ATTIVITA' DI INTERESSE ENERGETICO AMBIENTALE

Varie attività di interesse energetico ambientale: ad es. Agenda 21



Raccolta materiali  
aprile 2012





# BASELINE EMISSION INVENTORY - BEI

- ❖ Il **BEI (Baseline Emission Inventory)** è l'inventario delle **emissioni** annue di CO<sub>2</sub> al 2005 relative agli usi energetici finali attribuibili ad attività di competenza diretta e/o indiretta dell'Amministrazione Comunale.
- ❖ Primo passo sono i consumi energetici finali suddivisi per vettore (combustibile) e per settore (residenziale, terziario, edifici pubblici, illuminazione pubblica, settore produttivo, trasporto privato, trasporto pubblico).
- ❖ Per la verifica dei trend in atto si è costruito inoltre un primo aggiornamento della banca dati dei consumi energetici e quindi delle emissioni al **2008 (MEI – monitoring emission inventory)**.
- ❖ Il passaggio da consumi energetici a emissioni avviene attraverso i **fattori di emissione dell'IPCC** (Inter-governmental Panel for Climate Change): l'emissione di CO<sub>2</sub> (tonnellate) per energia consumata (MWh) per combustibile. *Per l'EE il FE viene calcolato a partire da quello regionale 0.4 t di CO<sub>2</sub>/MWh detraendo le FER elettriche*

## BEI \_ metodologia

Il primo passo per la costruzione del BEI al 2005 è la determinazione dei **consumi energetici** finali suddivisi per vettore (combustibile) e per settore (residenziale, terziario, edifici pubblici, illuminazione pubblica, industria non ETS, trasporto privato, trasporto pubblico).

- Tale stima è basata per la parte privata principalmente sulla base delle stime regionali pubblicate in SIRENA a livello di dettaglio comunale (serie storica 2005-2008)
- La parte pubblica è invece ricostruita sulla base dei dati raccolti dall'Amministrazione Pubblica
- I dati dei consumi raccolti dai distributori di energia elettrica e gas naturale consentono di validare questo approccio "semplificato" che consentirà in futuro di concentrare lo sforzo di raccolta dati da parte dell'Amministrazione Comunale sulla parte pubblica. Nel caso di scostamenti rilevanti tra dati dei distributori e dati SIRENA i dati del distributore sono stati adottati in sostituzione del database regionale

## BEI \_ metodologia

FATTORE DI EMISSIONE STANDARD [t CO <sub>2</sub> /MWh]		
	VETTORI	FE
Combustibili fossili	Energia elettrica	0.4
	Gas naturale	0.202
	GPL	0.227
	Olio combustibile	0.279
	Gasolio	0.267
	Benzina	0.249
	Carbone	0.341
	Rifiuti	0.330/2
Energie rinnovabili	Bio carburanti	0
	Olio vegetale	0
	Biomassa	0
	Solare termico	0
	Geotermia	0

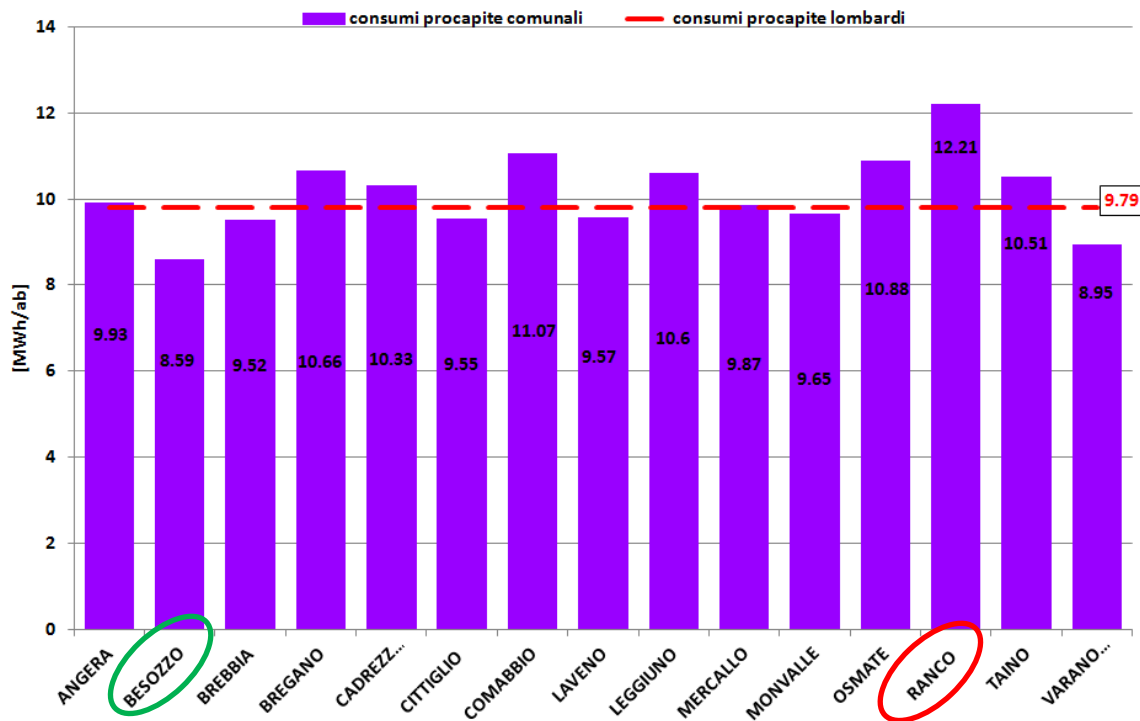
Il passaggio da consumi energetici a emissioni avviene attraverso i **fattori di emissione** dell'IPCC (Inter-governamental Panel for Climate Change) suggeriti dalle Linee Guida Europee che forniscono un valore di emissione (tonnellate) per unità di energia consumata (MWh) per ogni tipologia di combustibile.

- Per quanto riguarda l'energia elettrica si utilizza un fattore di emissione locale dato da quello medio regionale al 2005 (0.4 ton/MWh) "corretto" per la quota di energia elettrica rinnovabile prodotta localmente che ha fattore di emissione nullo.

Con lo scopo di verificare i trend in atto, si è poi costruito un primo aggiornamento della banca dati dei consumi energetici e quindi delle emissioni al 2008 (MEI – monitoring emission inventory) sulla base dei dati SIRENA al 2008 e dei consumi comunali al 2009 (ultimo anno di aggiornamento).

# BEI \_ settore residenziale

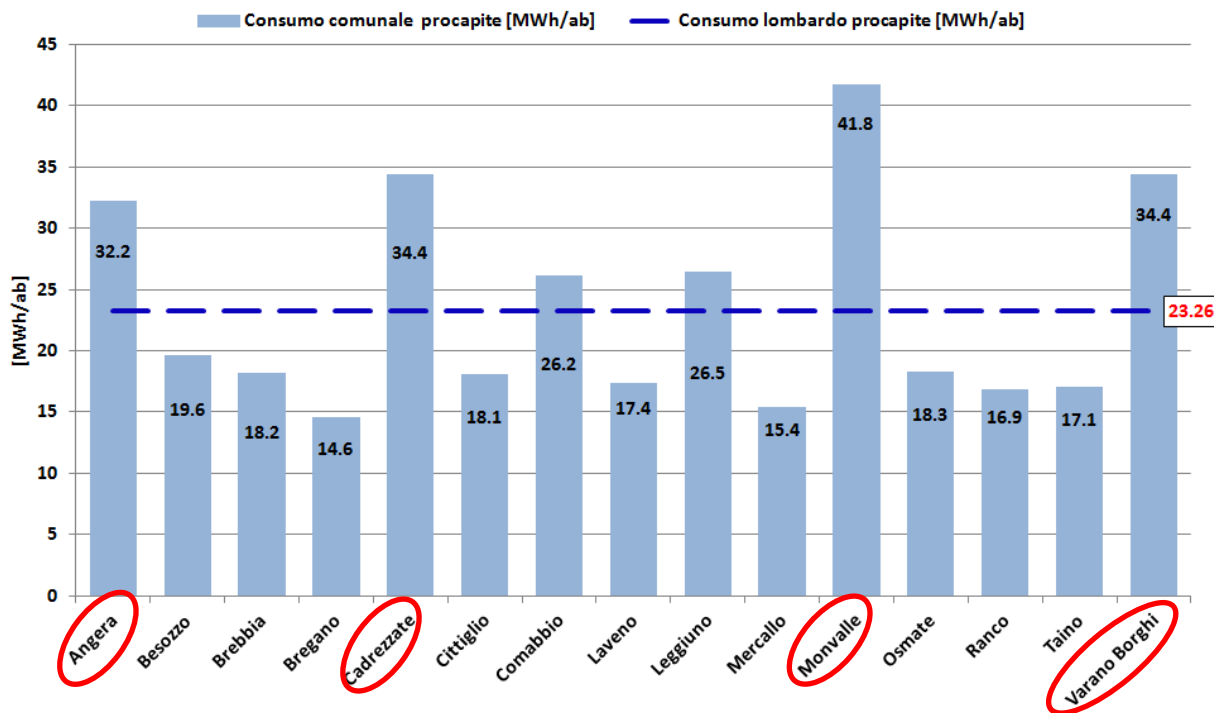
Consumi procapite settore residenziale



I consumi comunali procapite imputabili al settore residenziale sono mediamente in linea con i valori regionali. Il valore più alto è quello di **Ranco** probabilmente per la presenza turistica e di seconde case.

# BEI \_ consumi complessivi

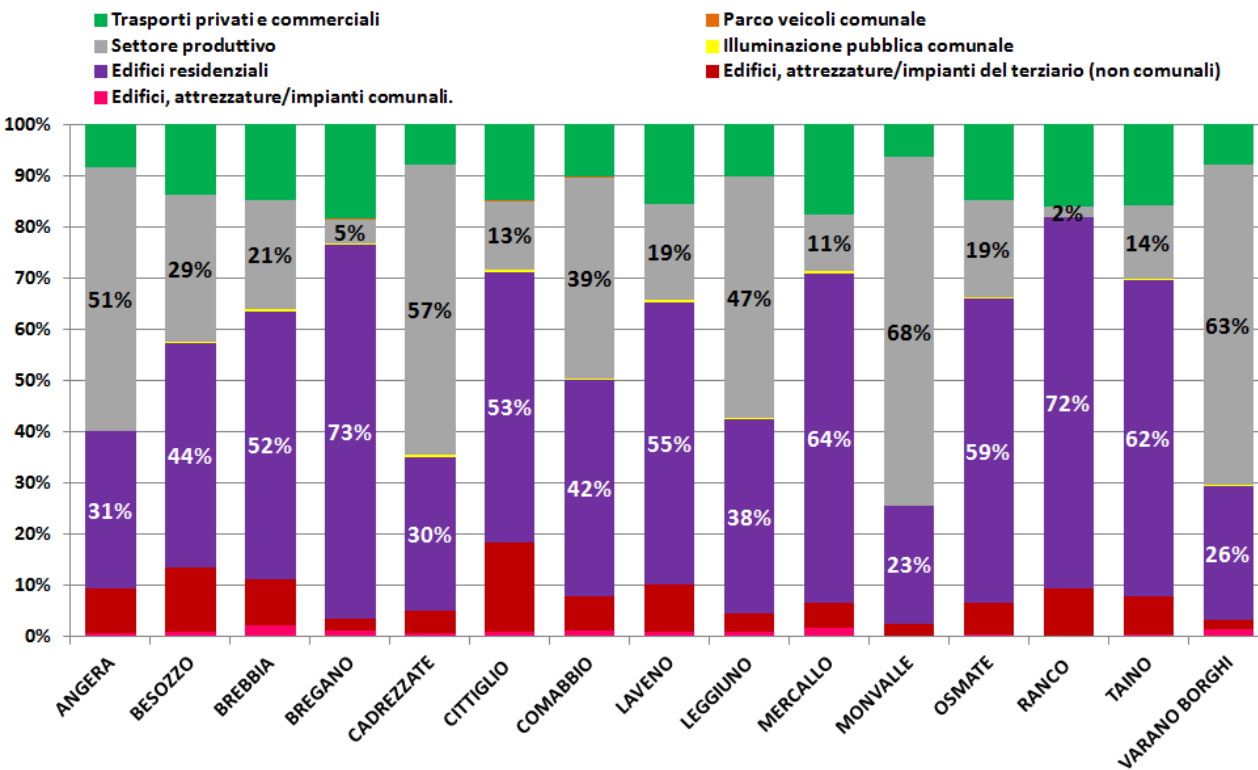
CONSUMI ENERGETICI PROCAPITE [MWh/ab] - 2005



I consumi energetici procapite dei comuni dell'aggregazione sono per otto comuni inferiori alla media regionale pari a 23.26 kWh/ab, i comuni con valori procapite superiore sono: **Angera, Cadrezzate, Comabbio, Leggiano, Monvalle e Varano Borghi**, l'apporto del settore produttivo risulta essere preponderante.

# BEI \_ consumi complessivi

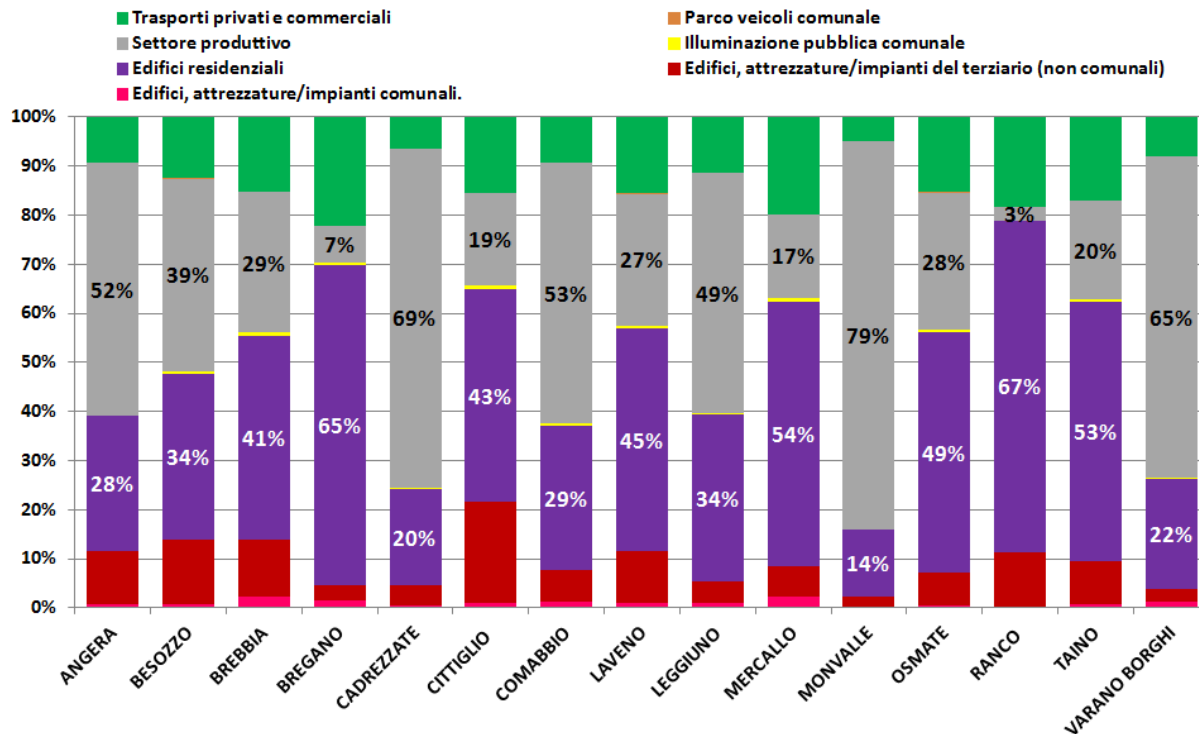
CONSUMI ENERGETICI COMUNALI PER SETTORE - BEI 2005 [%]



Il settore più energivoro per la maggior parte (9/14) dei comuni analizzati è il **settore residenziale**, con l'eccezione di **Angera, Cadrezzate, Leggiuno, Monvalle e Varano Borghi** dove il settore più energivoro è il **produttivo**. Cittiglio ha un terziario significativo.

# BEI \_ emissioni di CO<sub>2</sub>

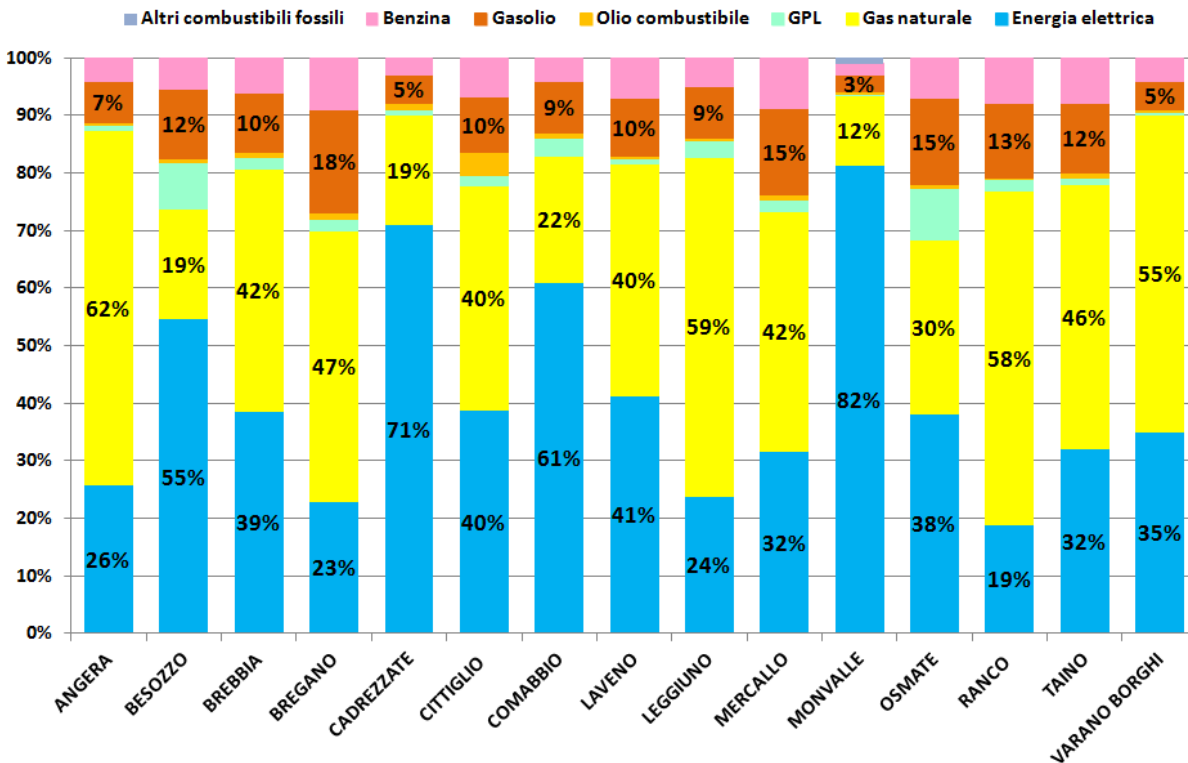
EMISSIONI COMUNALI PER SETTORE - BEI 2005 [%]



I comuni si dividono in quelli il cui settore maggiormente emissivo è il **settore produttivo** (Angera, Cadrezzate, Comabbio, Leggiano, Monvalle, Varano B.), e gli altri per cui è il **settore residenziale**

# BEI \_ emissioni di CO<sub>2</sub>

EMISSIONI DI CO<sub>2</sub> COMUNALI PER VETTORE - BEI 2005 [%]



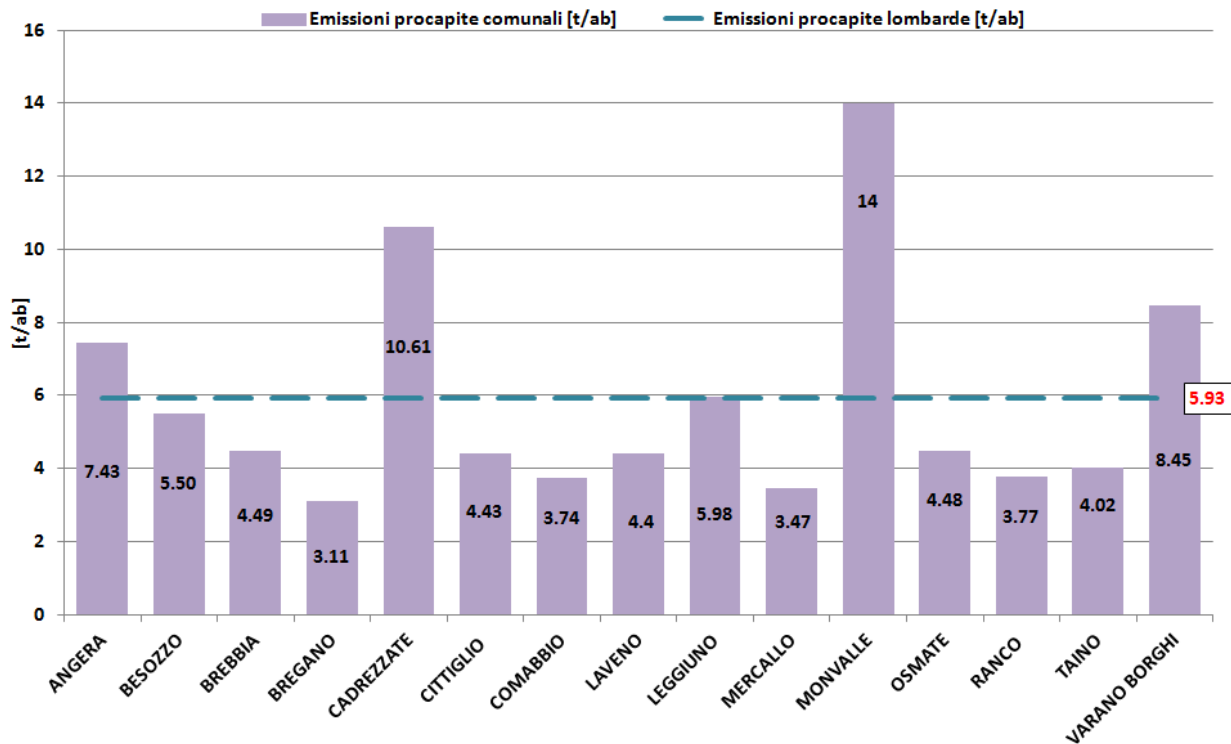
Per i comuni di **Angera, Brebbia, Bregano, Leggiuno, Mercallo, Ranco, Taino e Varano Borghi** il vettore maggiormente emissivo è il **gas naturale**; per **Besozzo, Cadrezzate, Comabbio, Monvalle e Osmate** l'energia elettrica.

Per **Cittiglio** energia elettrica e **gas naturale** coprono la stessa quota emissiva (40%)



# BEI \_ emissioni di CO<sub>2</sub>

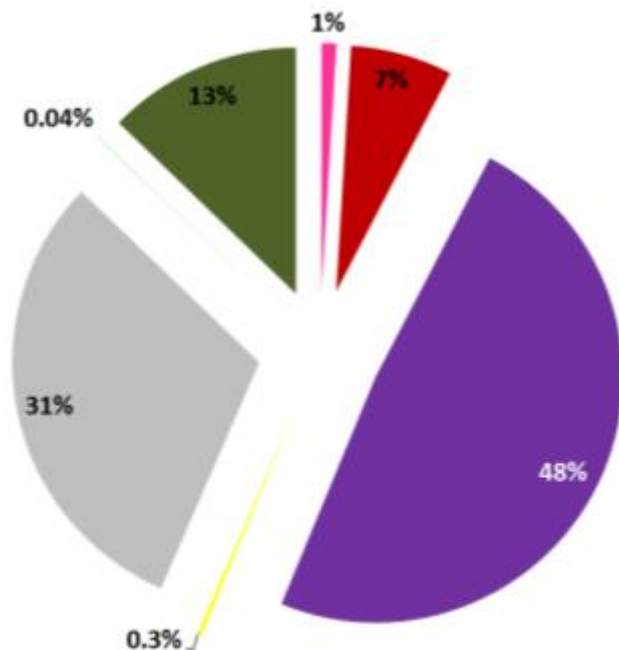
EMISSIONI CO<sub>2</sub> COMUNALI PROCAPITE [t/ab] - 2005



Le emissioni procapite di anidride carbonica sono in generale **sotto** la media regionale, **eccezioni** sono i comuni di **Angera, Cadrezzate, Monvalle e Varano Borghi**. **Leggiano** è in linea con il valore regionale.

# BEI A21: CONSUMI ed EMISSIONI di CO<sub>2</sub> (2005)

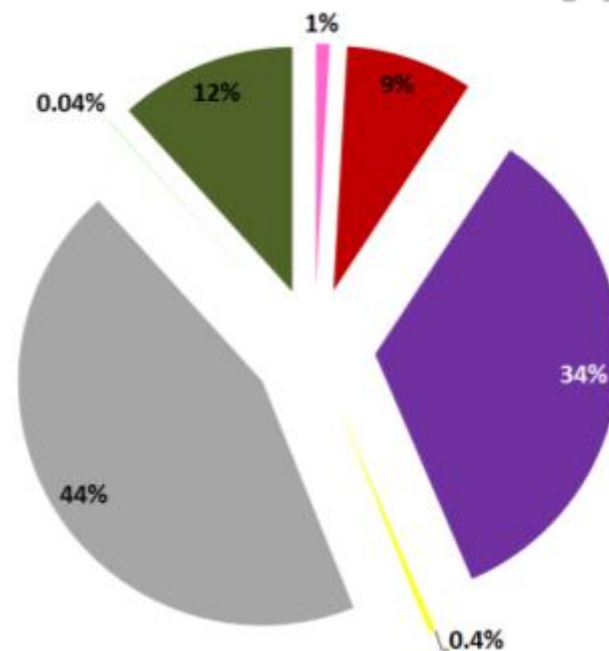
consumi totali [MWh]



per SETTORE

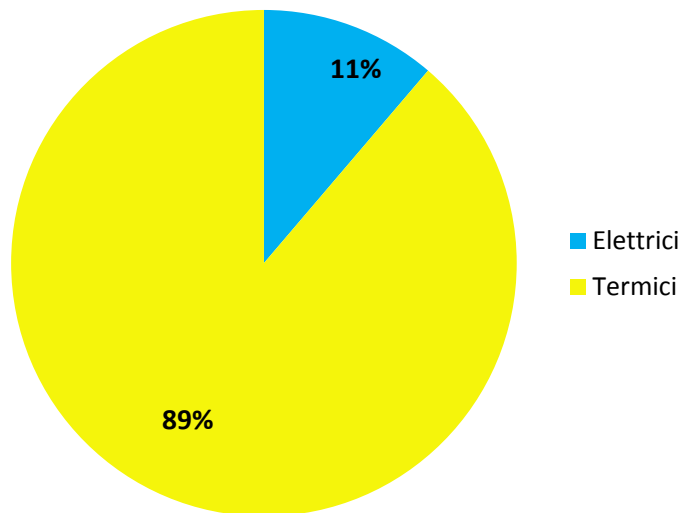
- Terziario comunale.
- Terziario non comunale
- Edifici residenziali
- Illuminazione pubblica
- Settore produttivo
- Parco veicoli comunale
- Trasporti privati e commerciali

emissioni totali [t]

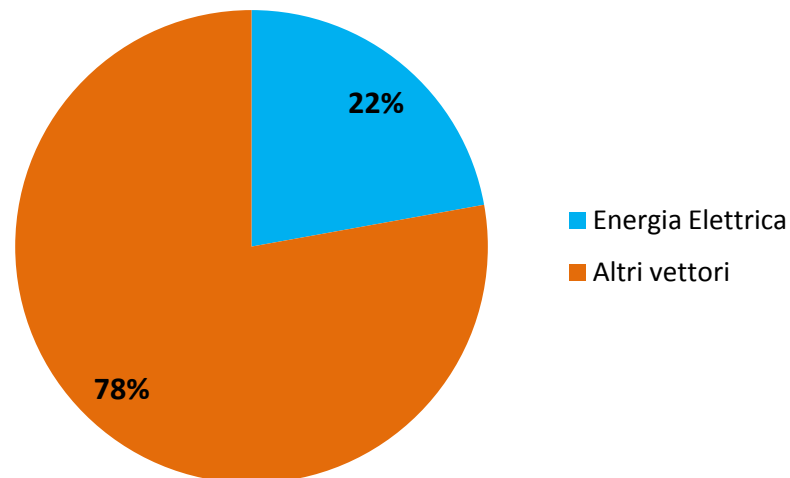


# RESIDENZIALE: CONSUMI ed EMISSIONI di CO<sub>2</sub> (2005)

consumi per vettore [MWh]

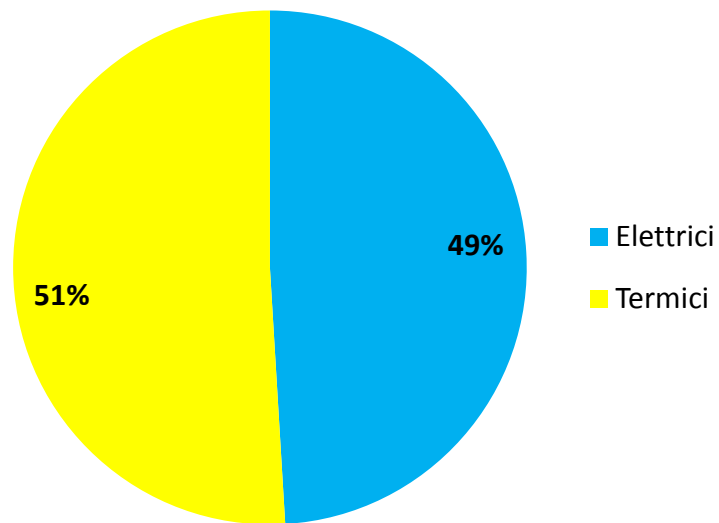


emissioni per vettore [t]

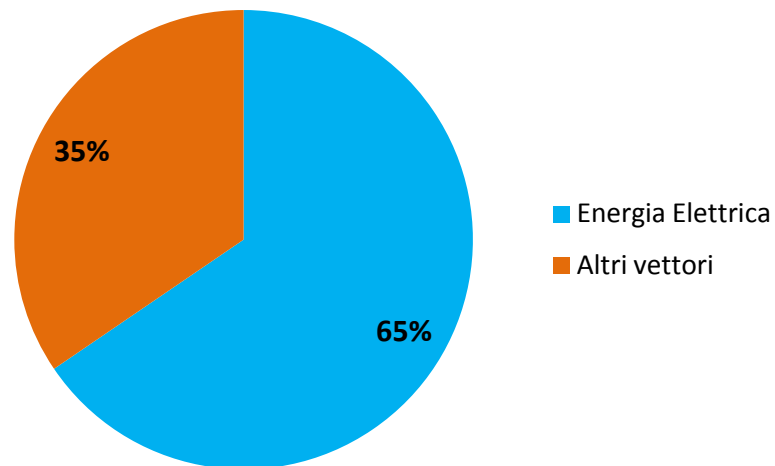


# PRODUTTIVO: CONSUMI ed EMISSIONI di CO<sub>2</sub> (2005)

consumi per vettore [MWh]



emissioni per vettore [t]



# PAES = VISION – OBIETTIVO – STRATEGIE - SETTORI

## VISION

- Incentivare lo sviluppo sostenibile nel territorio
- Migliorare la qualità energetica ambientale dell'esistente

## OBIETTIVO

Riduzione di almeno il 20% delle emissioni di CO<sub>2</sub> calcolate nel BEI al 2005

## STRATEGIE



- ↳ Incentivare la riqualificazione energetica del patrimonio esistente migliorando le prestazioni dell'involucro
- ↳ Promuovere l'energia rinnovabile
- ↳ Efficientamento tecnologico

## SETTORI



**vedi schede di azione specifiche suddivise per settore:**

Terziario comunale  
Terziario non comunale  
Edifici residenziali  
Illuminazione pubblica  
Industria  
Trasporti  
Pianificazione territoriale

## STRATEGIE COMUNI PROPOSTE

- ✎ **MIGLIORAMENTO DEL PATRIMONIO PUBBLICO** quale strumento di finanziamento: privato (ESCO), misto pubblico – privato (finanziamenti europei, ELENA, IEE...)?
- ✎ **PROGETTO PER LA SOSTITUZIONE DI IMPIANTI TERMICI OBSOLETI** in collaborazione con Provincia, Banche, Installatori
- ✎ **GRUPPI DI ACQUISTO** ad esempio sul FOTOVOLTAICO
- ✎ **MOBILITA' SOSTENIBILE**: connessione intercomunale dei percorsi ciclopedonali, ....

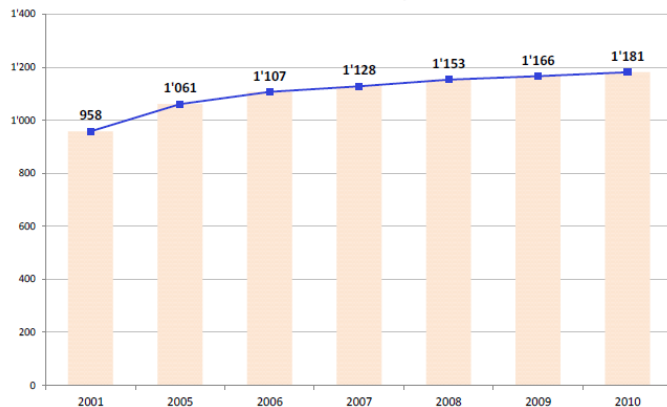
### QUALI STRUMENTI COMUNI

- ✎ **SPORTELLO ENERGIA** (cittadini, imprese, PA)
- ✎ **CENTRO DI COMPETENZA**

# COMABBIO\_BEI comunale

## POPOLAZIONE

TREND POPOLAZIONE 2001, 2005-2010



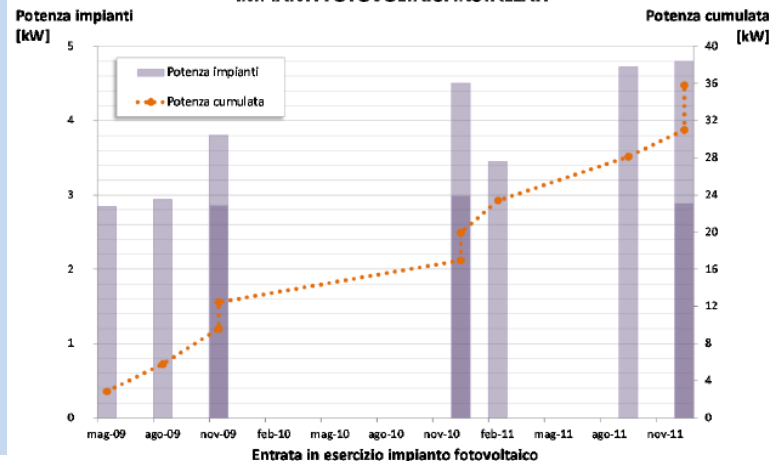
## CONTESTO COMUNALE

- Il 70% circa delle abitazioni è stato costruito più di 30 anni fa
- Il consumo specifico medio è pari a **171 kWh/m<sup>2</sup>** contro un valore medio lombardo pari a 207 kWh/m<sup>2</sup> (probabilmente a causa di numerosi edifici disabitati)
- Settore residenziale prevalente ma produttivo sviluppato
- Assenza di attività del terziario di grandi dimensioni

- Trend demografico di crescita, con +23% nel 2010 rispetto al 2001, nel quinquennio 2005-2010 la crescita è pari all'11%.
- CAGR (tasso di crescita annuo composto) tra 2001 e 2010 pari al 2%

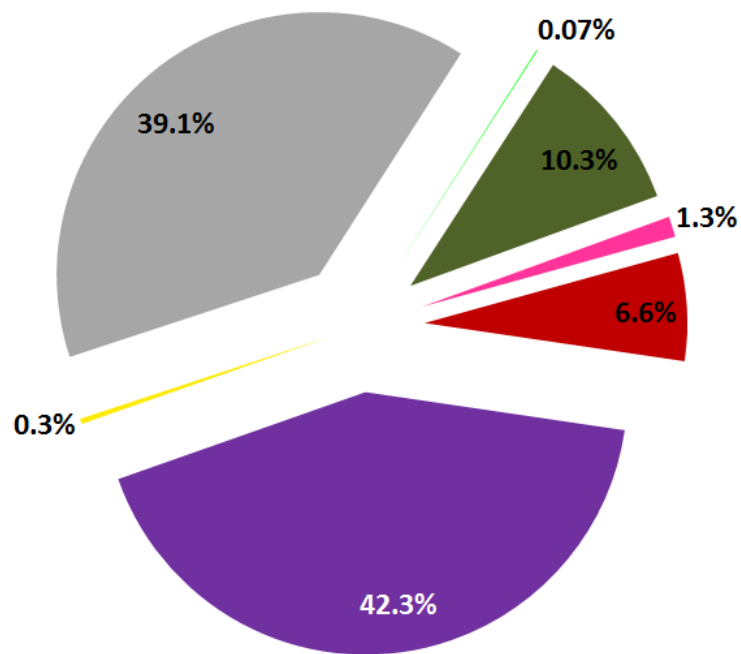
## FOTOVOLTAICO

IMPIANTI FOTOVOLTAICI INSTALLATI



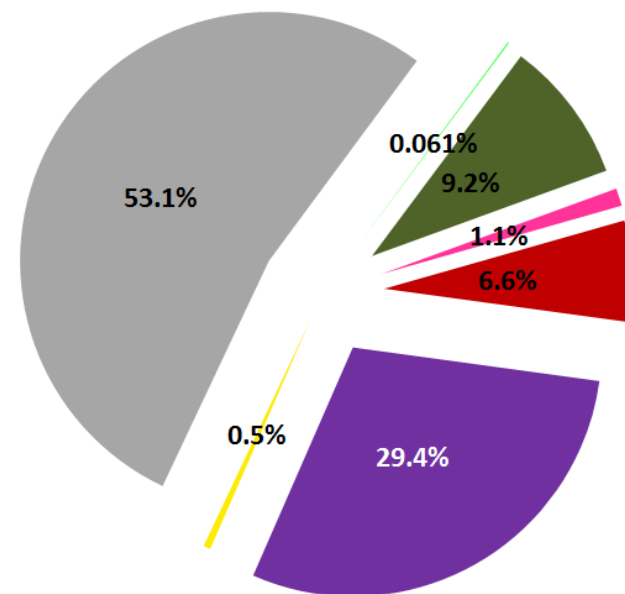
# COMABBIO\_ consumi ed emissioni per settore

CONSUMI TOTALI PER SETTORE - anno 2005

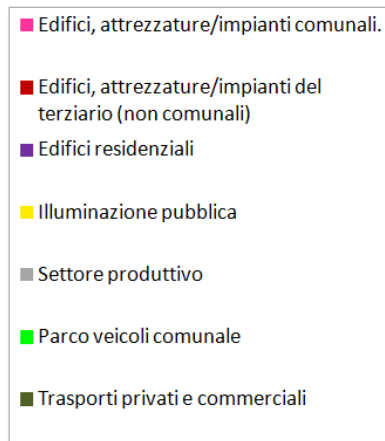


CONSUMI TOTALI [MWh] 27'768  
Peso Pubblico 2%

EMISSIONI TOTALI di CO<sub>2</sub> PER SETTORE - anno 2005



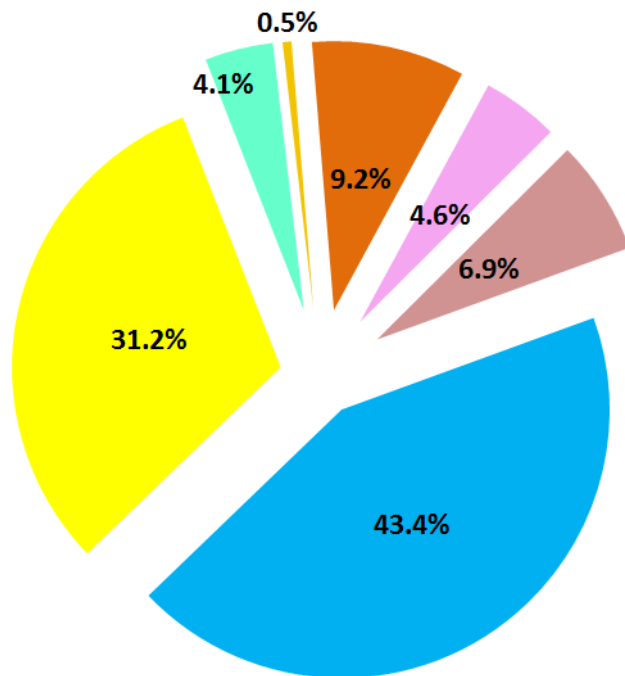
EMISSIONI TOTALI [t] 7'873  
Peso Pubblico 2%





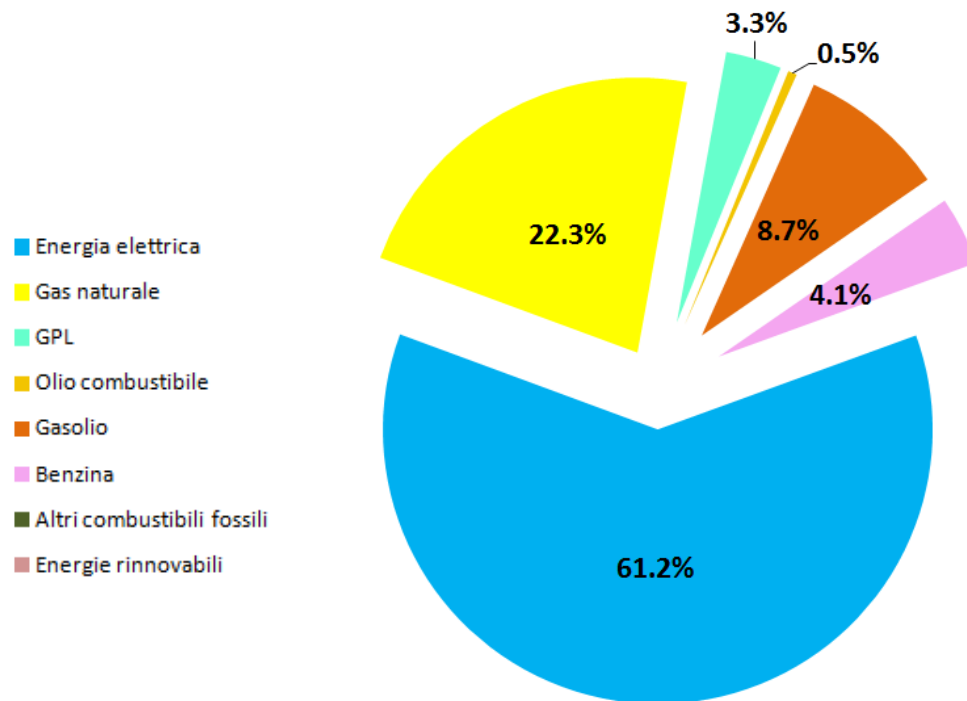
# COMABBIO\_ consumi ed emissioni per vettore

DISTRIBUZIONE CONSUMI TOTALI - anno 2005



TOTALE CONSUMI [MWh] 27'768

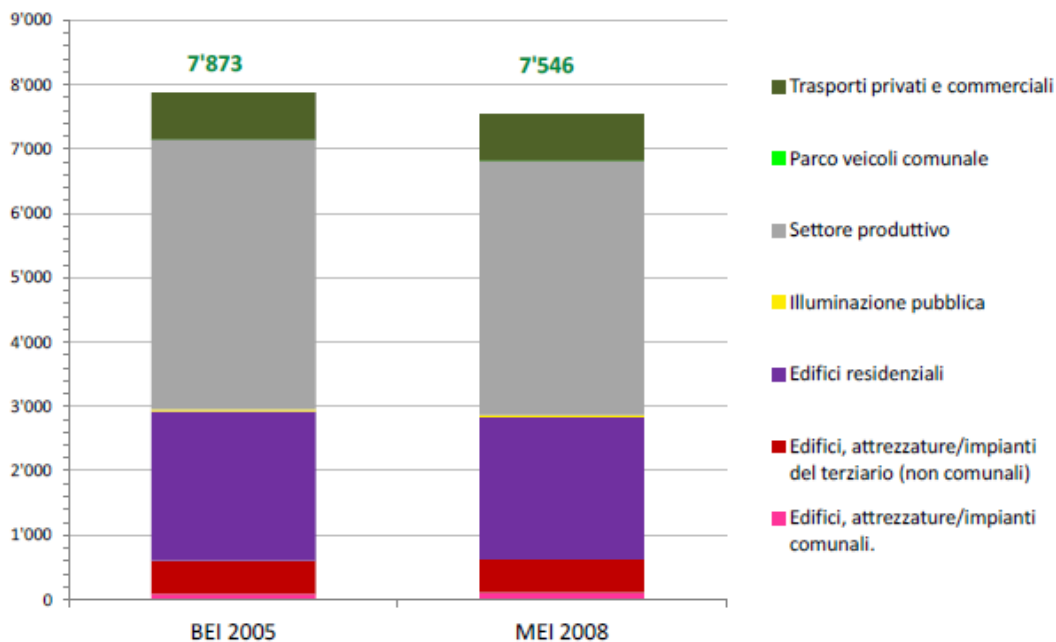
DISTRIBUZIONE EMISSIONI di CO<sub>2</sub> - anno 2005



EMISSIONI TOTALI [t] 7'873

# COMABBIO\_trend emissivo

CONFRONTO BEI - MEI [t CO<sub>2</sub>]



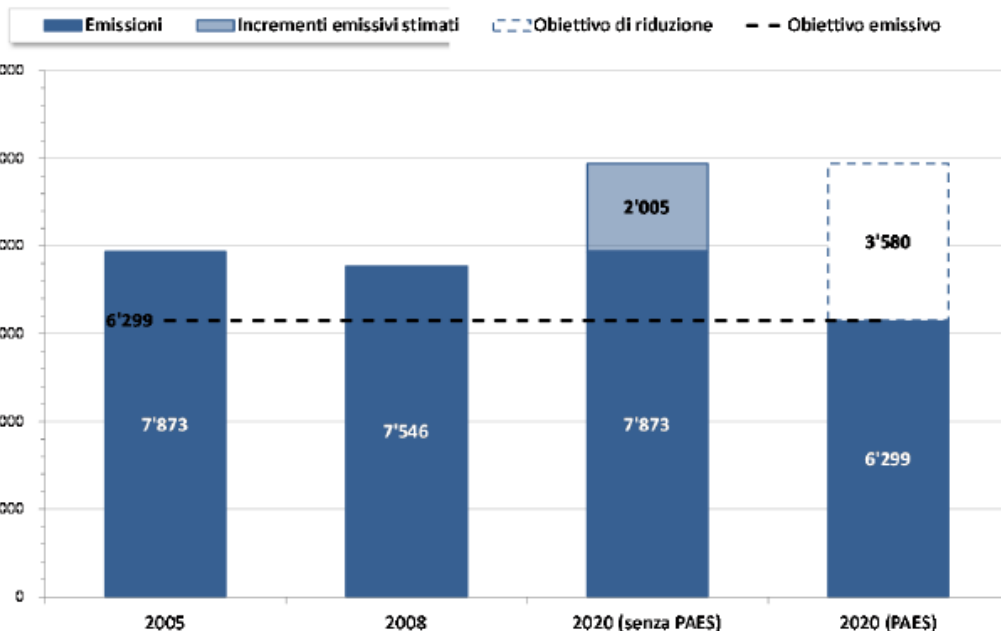
**EMISSIONI AL 2005 (BEI):**  
**7'873 tonnellate di CO<sub>2</sub>**

**EMISSIONI AL 2008 (MEI):**  
**7'546 tonnellate di CO<sub>2</sub>**

Incremento delle emissioni dal 2005 al  
2020 in base alle previsioni da PGT =  
**+2'005 t**

# COMABBIO\_ sintesi obiettivo

TREND EMISSIVO [t di CO<sub>2</sub>]



**OBIETTIVO del PAES:**  
-30% delle emissioni procapite al  
2005 entro il 2020

**OBIETTIVO EMISSIVO al 2020:**  
**7'456 tonnellate di CO<sub>2</sub>**  
ovvero una riduzione totale di **2'422 t**

# COMABBIO\_ il ruolo dell'AC

## 3. SCENARIO DI INTERVENTO AL 2020

### 3.1 VISION E OBIETTIVO DEL PATTO DEI SINDACI

La vision territoriale rappresenta un'idea intenzionale di futuro, nello specifico del PAES è un'aspirazione rispetto al tema energetico, costruita attraverso un confronto aperto con alcuni dei soggetti che a vario titolo agiscono sul territorio comunale: amministratori, abitanti, operatori economici, associazioni, fruitori.

A partire da quanto tracciato nel BEI, che costituisce la base argomentativa delle scelte di Piano, la vision si misura con le risorse a disposizione e con il patrimonio umano e materiale che connotano questo territorio.

La definizione della vision di Bregano assume come elemento generatore il principio di:

#### Incentivare l'efficienza energetica e lo sviluppo sostenibile nel territorio

di Bregano come luogo in cui lo stile di vita e le trasformazioni future contribuiscano allo sviluppo sostenibile, facendo in modo che il consumo e la produzione di energia utilizzino le risorse in modo efficiente riducendo l'inquinamento locale e le emissioni di CO<sub>2</sub>. L'Amministrazione Comunale per le trasformazioni previste dal PGT (ambito residenziale) e per la riqualificazione del patrimonio esistente si impegna a prevedere edilizia a emissioni quasi a zero al 2020, come richiesto dalla normativa europea.

#### Migliorare la qualità energetica ambientale del tessuto insediativo e delle reti di mobilità esistenti

che si riferisce alla qualità dell'abitare e della fruizione dei luoghi, alla qualità dei servizi pubblici e collettivi qualificati. La qualità dei nuclei abitati e dei servizi in esso presenti è il fattore sul quale si gioca il consolidamento del senso di appartenenza della comunità locale e delle reti di relazioni sociali, per chi qui abita e per chi fruisce dei valori paesistico-ambientali esistenti.

#### Incrementare l'efficientamento energetico delle seconde case

nel territorio di Bregano, parte dei consumi comunali sono associati alla significativa quota delle seconde case, che devono essere oggetto di interventi migliorativi per incrementare le loro performance energetiche. Ciò comporta azioni di sensibilizzazione e di indirizzo prestazionale degli interventi.

Per le azioni relative al comparto pubblico, i compiti dell'Ufficio Tecnico saranno:

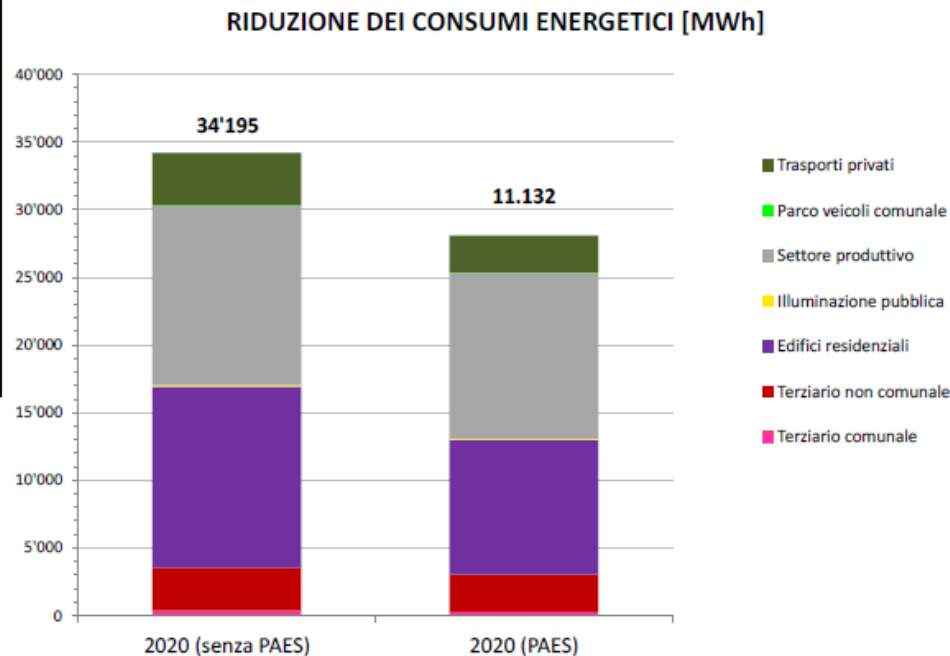
- Attuare gli interventi previsti nelle schede
- Monitorare i consumi di edifici pubblici, illuminazione pubblica e veicoli comunali

Relativamente al comparto privato, l'Amministrazione Comunale sarà invece responsabile delle seguenti attività:

- Promozione presso i cittadini (campagne di informazione, ...)
- Organizzazione di tavoli di sensibilizzazione di tavoli di sensibilizzazione sul tema dell'energy management con gli stakeholder locali
- monitoraggio delle azioni previste dal PAES

# SCENARIO DEL PAES \_ proiezione dei consumi

PROIEZIONE DEI CONSUMI ENERGETICI COMUNALI [MWh]						
Settori d'intervento	BEI 2005	Previsti al 2020	Risparmi al 2020	Pianificati al 2020	Riduzione rispetto a previsioni	Quota FER al 2020
Terziario comunale	350	350	47	304	13%	42%
Terziario non comunale	1'835	3'212	352	2'860	11.0%	7%
Edifici residenziali	11'749	13'362	2'849	10'513	21.3%	31%
Illuminazione pubblica	90	122	47	76	38.2%	100%
Settore produttivo	10'863	13'269	1'002	12'267	7.5%	30%
Parco veicoli comunale	18	18	0	18	0%	12%
Trasporti privati	2'862	3'862	1'039	2'823	26.9%	9%
<b>TOTALE</b>	<b>27'768</b>	<b>34'195</b>	<b>5'335</b>	<b>28'860</b>	<b>15.6%</b>	<b>26%</b>

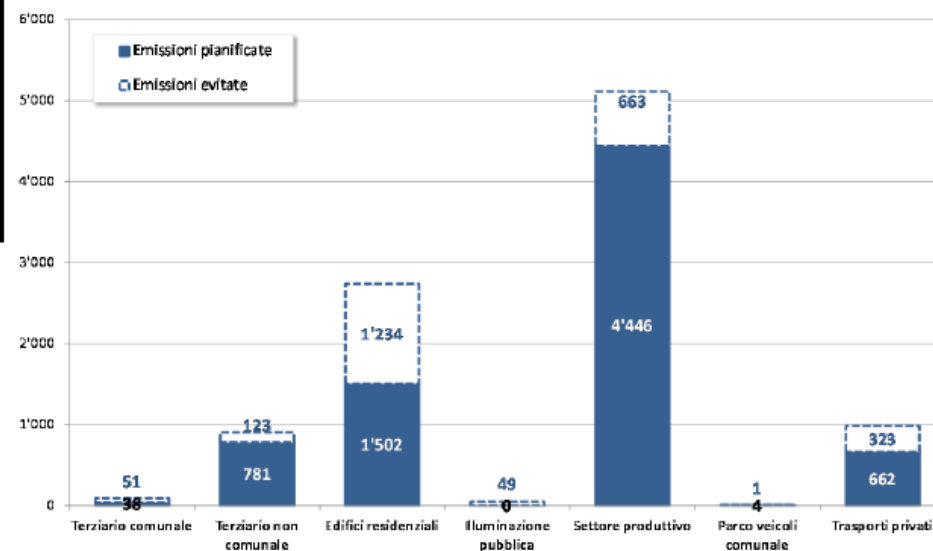


# SCENARIO DEL PAES \_ proiezione delle emissioni

PROIEZIONE DELLE EMISSIONI COMUNALI [t o t/ab. di CO<sub>2</sub>]

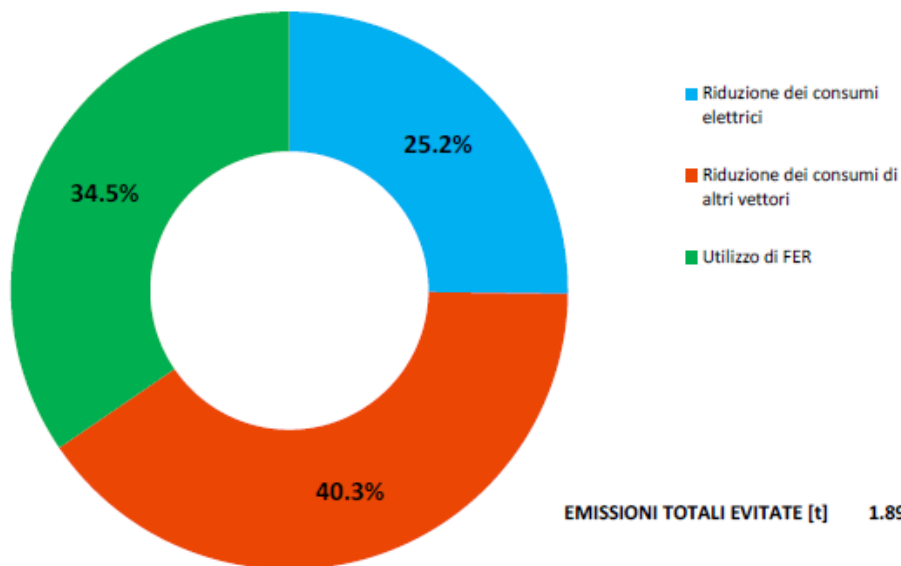
Settori d'intervento	Procapite BEI 2005	Procapite previste al 2020	Procapite pianificate al 2020	Emissioni evitate	Riduzione rispetto a previsioni	Trend procapite 2005-2020
Terziario comunale	0.08	0.06	0.03	51	57%	-68%
Terziario non comunale	0.49	0.63	0.54	123	14%	12%
Edifici residenziali	2.18	1.91	1.05	1'234	45%	-52%
Illuminazione pubblica	0.03	0.03	0.00	49	100%	-100%
Settore produttivo	3.94	3.56	3.10	663	13%	-21%
Trasporti privati	0.69	0.69	0.46	323	33%	-33%
<b>TOTALE</b>	<b>7.42</b>	<b>6.88</b>	<b>5.18</b>	<b>2'443</b>	<b>25%</b>	<b>-30%</b>

RIDUZIONE DELLE EMISSIONI PER SETTORE

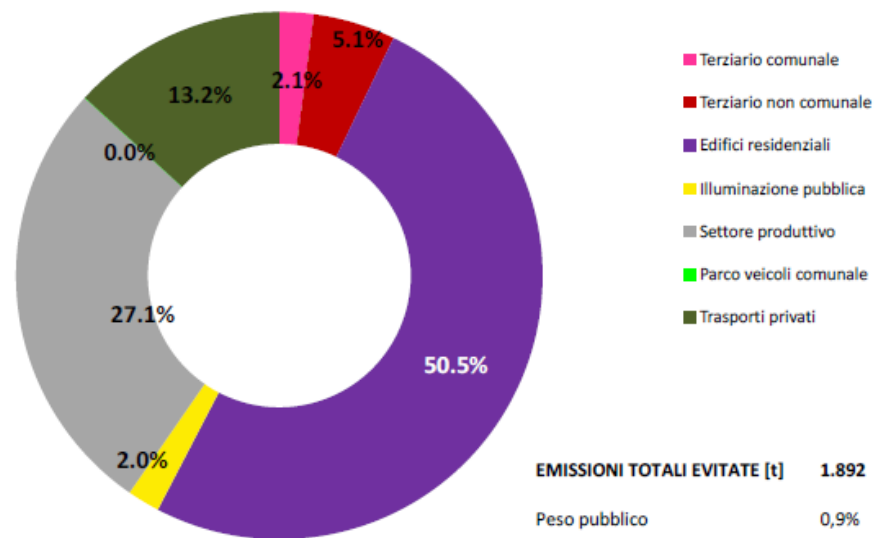


# SCENARIO DEL PAES \_ emissioni evitate

EMISSIONI TOTALI di CO<sub>2</sub> EVITATE PER TIPOLOGIA DI INTERVENTO



EMISSIONI TOTALI di CO<sub>2</sub> EVITATE PER SETTORE

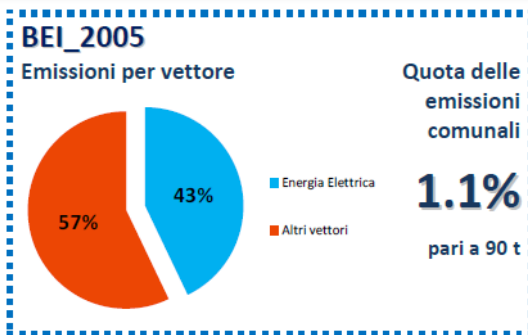


# DAL BEI AL PAES \_ terziario comunale

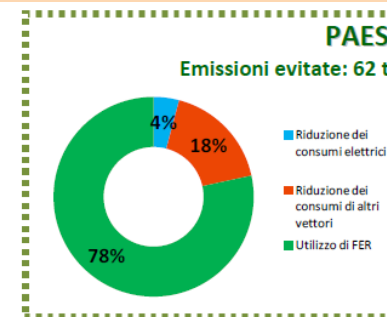
CRITICITÀ	<p>Patrimonio pubblico non è stato oggetto di diagnosi energetica</p> <p>Poco utilizzo di FER</p>
OPPORTUNITÀ	<p>Sono stati effettuati interventi migliorativi su un edificio comunale</p>

STRATEGIE	<p>Miglioramento dell'efficienza energetica del patrimonio pubblico</p> <p>Efficientamento tecnologico</p> <p>Incrementare l'utilizzo di FER per autoconsumo</p>
AZIONI	<p>Programmare interventi di miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici pubblici</p> <p>Efficientamento dell'involucro, degli impianti di riscaldamento e illuminazione</p> <p>Installazione di impianti fotovoltaici e solare termico in seguito al riscontro delle diagnosi energetiche</p> <p>Nell'anno 2009 sono stati sostituiti i serramenti esterni della scuola Elementare</p> <p>Acquisto di energia prodotta da fonti energetiche rinnovabili</p>
RUOLO dell'AC	<p>Effettuare diagnosi energetica agli edifici di proprietà comunale per l'individuazione e programmazione economico/finanziari degli interventi</p> <p>Reperire finanziamenti idonei per intervenire sull'edificio esistente</p> <p>Acquisto di energia verde per consumi elettrici</p>

## Risultati dell'analisi del contesto comunale e del BEI al 2005



## Contenuti del PAES



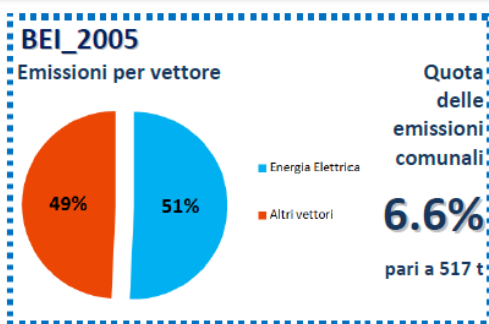


# DAL BEI AL PAES \_ terziario non comunale

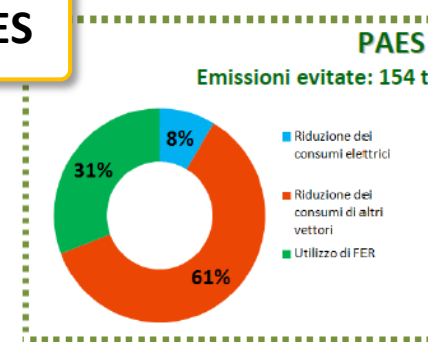
<b>CRITICITÀ</b>	Poco utilizzo di FER
<b>OPPORTUNITÀ</b>	Il 7% circa delle emissioni totali sono legate al settore del terziario

<b>STRATEGIE</b>	Incentivare la riqualificazione energetica del patrimonio esistente	Promuovere l'energia rinnovabile
<b>AZIONI</b>	Interventi di riqualificazione dell'involucro Efficientamento tecnologico Interventi per la riduzione dei consumi elettrici	Installazione di impianti fotovoltaici su coperture  Obblighi FER su nuove edificazioni (D.lgs. 28/2011)
<b>RUOLO dell'AC</b>	Campagne di informazione sulle possibilità di intervento	
	Sportello energia di supporto	
	Coinvolgimento diretto degli stakeholder (energy management)	

## Risultati dell'analisi del contesto comunale e del BEI al 2005



## Contenuti del PAES

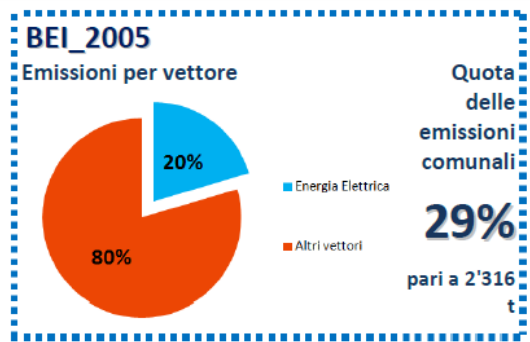


# DAL BEI AL PAES \_ residenziale

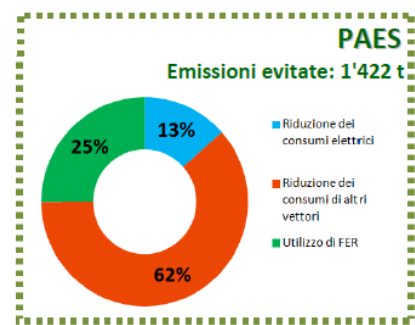
CRITICITÀ	Il settore residenziale è responsabile del 42% dei consumi comunali	Il 70% degli edifici è stato costruito prima che entrassero in vigore le prime leggi con prescrizioni di efficienza e risparmio energetico	Poco utilizzo di FER
	Il tessuto residenziale è caratterizzato dalla presenza di case non occupate in modo continuo		
OPPORTUNITÀ	Tra il 2005 e il 2010 la popolazione comunale è in crescita del 2% annuo	Il 35% dei consumi termici è riconducibile a edifici costruiti tra il 1962 e il 1981 e più in generale l'83% è attribuibile ad edifici che hanno più di 30 anni	

**Risultati dell'analisi del contesto comunale e del BEI al 2005**

STRATEGIE	Efficientamento tecnologico e razionalizzazione e contenimento dei consumi energetici	Incentivare la riqualificazione energetica del patrimonio esistente	Promuovere l'energia rinnovabile
	Sostituzione di impianti termici e apparecchi elettrici	Interventi di riqualificazione dell'involucro (pareti, copertura, serramenti)	Installazione di impianti fotovoltaici e solare termico su edifici esistenti e su nuove edificazioni (D.lgs. 28/2011)
AZIONI	Sostituzioni delle attuali caldaie con caldaie a biomassa – valutazione singola fattibilità		
RUOLO dell'AC	Intermediazione per incentivare la contabilizzazione dei consumi energetici degli impianti centralizzati (LR 3/2011)	Incentivazione per interventi rivolti all'efficientamento energetico degli edifici esistenti	
	Campagne di informazione sulle possibilità di intervento		
	Sportello energia di supporto		
	Coinvolgimento diretto degli stakeholder (energy management)		



**Contenuti del PAES**

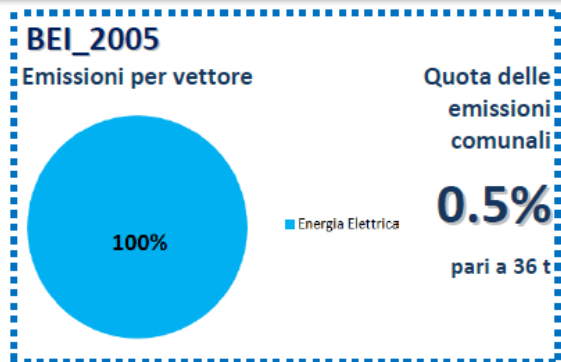


# DAL BEI AL PAES \_ illuminazione pubblica

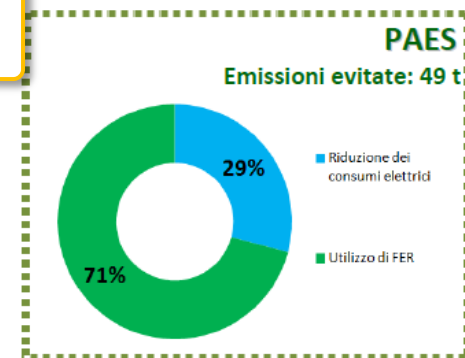
<b>CRITICITÀ</b>	L'89% dei corpi lampade sono a vapori di mercurio
<b>OPPORTUNITÀ</b>	Le emissioni per l'illuminazione pubblica rappresentano solo lo 0.5% delle emissioni totali del comune

<b>STRATEGIE</b>	Razionalizzazione e contenimento dei consumi energetici Efficientamento tecnologico	Requisiti/standard di energia rinnovabile
<b>AZIONI</b>	Sostituzione dei corpi illuminanti meno efficienti (vapori di mercurio) Sistemi di regolazione e riduzione di flusso luminoso	Acquisto di energia certificata verde
<b>RUOLO dell'AC</b>	Sostituzione della maggior parte delle 105 lampade a vapori di mercurio con lampade più efficienti (riduzione delle emissioni del 24%) Installazione di sistemi automatici di regolazione su corpi illuminanti a previsti	Stipulare contratti per l'acquisizione di energia verde

## Risultati dell'analisi del contesto comunale e del BEI al 2005



## Contenuti del PAES



# DAL BEI AL PAES \_ settore produttivo

CRITICITÀ

Il settore produttivo è responsabile del 53% delle emissioni comunali al 2005

Circa il 61% dei consumi del settore è riconducibile al vettore elettrico

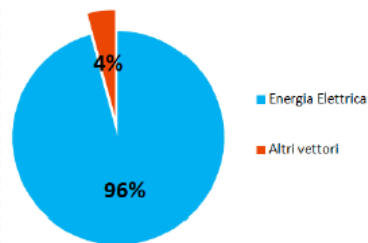
OPPORTUNITÀ

Si registra un calo del 6% circa tra il 2005 e il 2008, probabilmente a causa della crisi economica

## Risultati dell'analisi del contesto comunale e del BEI al 2005

### BEI\_2005

Emissioni per vettore



Quota delle emissioni comunali  
**53%**  
pari a 4'182 t

STRATEGIE

Efficientamento tecnologico

Promuovere l'energia rinnovabile

AZIONI

Corretto dimensionamento (tramite inverter) ed eventuale sostituzione di macchinari poco efficienti: compressori, motori, pompe...

Installare regolatori di potenza e sostituire macchinari poco efficienti

Installazione di impianti fotovoltaici su coperture a seguito di considerazioni puntuali e del coinvolgimento degli stakeholder

RUOLO dell'AC

Campagne di informazione sulle possibilità di intervento e sulle forme di incentivazione e finanziamento

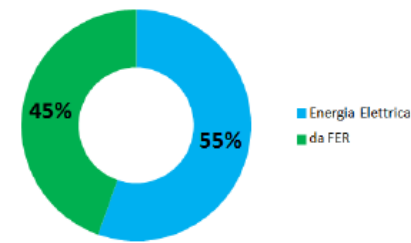
Coinvolgimento diretto degli stakeholder mediante tavoli di sensibilizzazione sul tema dell'energy management

Sportello energia di supporto

## Contenuti del PAES

### PAES

Emissioni evitate: 724 t

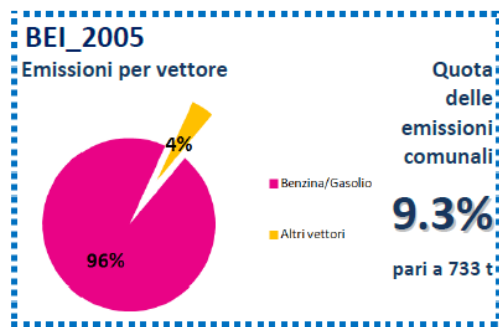


# DAL BEI AL PAES \_ trasporti

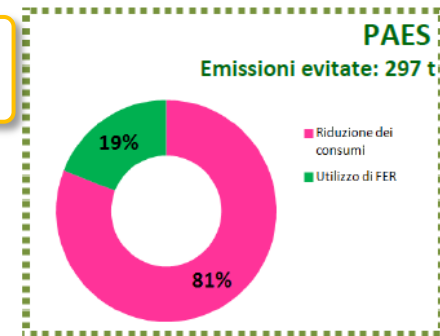
<b>CRITICITÀ</b>	<p>Il contesto territoriale comunale fa sì che sia il mezzo privato quello più utilizzato</p> <p>I consumi di gas metano e GPL (veicoli più efficienti) rappresentano una piccola parte rispetto ai consumi totali</p>	
<b>OPPORTUNITÀ</b>	<p>Il parco veicolare comunale è in corso di rinnovamento</p>	<p>Il Comune ha in programma iniziative per favorire la mobilità pedonale (pedibus)</p>

<b>STRATEGIE</b>	Rinnovo del parco veicolare pubblico e privato	Politiche di mobilità alternative al mezzo privato (mobilità sostenibile)
<b>AZIONI</b>	Sostituzione e/o acquisto di nuovi mezzi meno emissivi Utilizzo di biocombustibili	Incrementare forme di mobilità alternative potenziando il trasporto pubblico locale con veicoli a bassa emissione di CO <sub>2</sub> Istituzione del Pedibus
<b>RUOLO dell'AC</b>	Campagne di informazione sulle possibilità di sostituzione e sull'utilizzo di biocombustibili	Favorire l'utilizzo di mezzi alternativi all'auto privata negli spostamenti per il raggiungimento dei servizi e attrezzature nei comuni limitrofi

## Risultati dell'analisi del contesto comunale e del BEI al 2005



## Contenuti del PAES

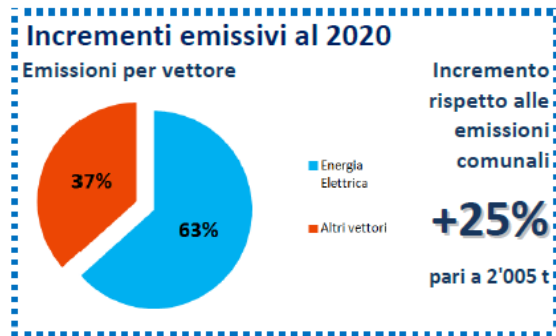


# DAL BEI AL PAES \_ pianificazione territoriale

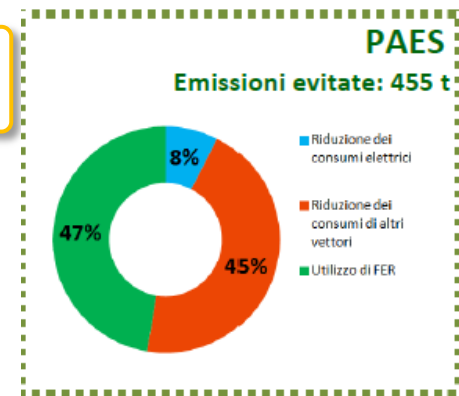
<b>CRITICITÀ</b>	Il Regolamento Edilizio Comunale vigente non contiene i requisiti minimi per la pianificazione energetica in quanto risale al 1994	Il Comune non è dotato di un PRIC
<b>OPPORTUNITÀ</b>	Il Piano di Governo del Territorio è stato approvato nel 2010, il Piano delle Regole contiene prescrizioni per il miglioramento dell'efficienza energetica delle nuove edificazioni	

<b>STRATEGIE</b>	Promuovere temi energetici negli strumenti urbanistici comunali	Promuovere temi energetici negli strumenti urbanistici comunali	Prevedere redazione del PRIC
<b>AZIONI</b>	Obblighi FER su nuove edificazioni (D.lgs. 28/2011)	Redazione dell'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio	Programmare nuovi interventi
<b>RUOLO dell'AC</b>	Condivisione di Linee guida per la sostenibilità energetica degli ambiti di trasformazione residenziali previsti	Assunzione dell'apparato normativo vigente nazionale/regionale nel campo energetico all'interno dell'RE	Redazione del documento urbanistico
	Introdurre forme di incentivazione che promuovano interventi rivolti al risparmio energetico		

## Incrementi emissivi 2005-2020



## Contenuti del PAES



# COMABBIO\_ SCHEDE AUDIT

Per il Comune di Comabbio è stato sottoposto a diagnosi il **Municipio**

## 1 MUNICIPIO

### SOGGETTO RILEVATORE

Società che effettua l'aggiornamento: TerrAria srl  
 Persona di riferimento: Luisa Geronimi e Giorgio Fedeli  
 Indirizzo mail per chiarimenti: [geronimi@terraria.com](mailto:geronimi@terraria.com)

### DATI GENERALI e CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELL'EDIFICIO

Destinazione d'uso	Polifunzionale: uffici, poste, farmacia, ambulatorio
Indirizzo	piazza G. Marconi
Epoca di costruzione	1930
Epoca di ristrutturazione	2002
Tipologia costruttiva	media
Sup. utile riscaldata (mq)	700
Numero piani	2
Altezza interpiano (m)	3.3
Vol. lordo riscaldato (mc)	2'310
Rapporto S/V	0.53
Forma dell'edificio	Palazzo basso
Presenza di vincoli	no

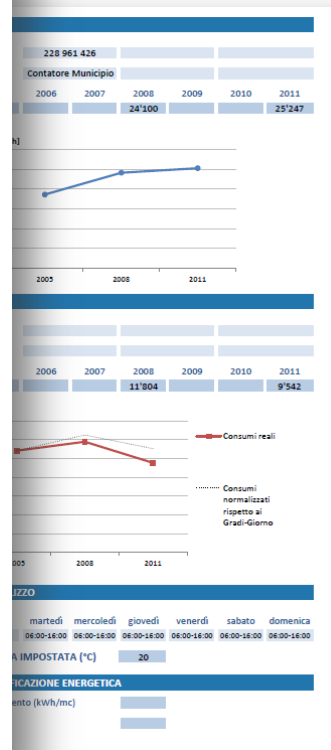



### IMPIANTI A FONTI RINNOVABILI

Impianto a solare termico (mq): assente  
 produzione (kWh):  
 Impianto fotovoltaico (kWp): assente  
 produzione (kWh):

### CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO TERMICO

Marca generatore	SIME - EKO 8 OF
Tipo impianto termico	Basse emissioni
Alimentazione impianto	gas naturale
Potenza nominale (kW)	60
Età impianto termico	13.07.2010
Terminali	Radiatori (ghisa e in alluminio)
TELECONTROLLO	no
PRODUZIONE DI ACS	no n.2 boiler elettrici

### DATI NEL PERIODO 2005-2012

	Risparmio energetico (kWh)	Emissioni evitate (t CO <sub>2</sub> )	Costi (€)	Anno
Comabbio	5'963	7%	1	2010

### EFFICIENZA ATTUALE

Consumo: kWh  
 Consumo: kWh

	Risparmio energetico (kWh)	Emissioni evitate (t CO <sub>2</sub> )	Costi (€)	Priorità	
Comabbio	24'423	27%	5	67'421	3
Comabbio	22'097	24%	4	25'400	2
Comabbio	5'815	6%	1	24'500	5
Comabbio	46'520	51%	9	117'320	3



CO<sub>20</sub>

[www.co20.it](http://www.co20.it)

## E LA SOSTENIBILITÀ ENERGETICA

- ↳ è un applicativo web che costruisce il bilancio **energetico-emissivo comunale** annuo e permette di valutare l'efficacia degli interventi locali in termini di risparmio energetico, riduzione delle emissioni, incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili, costo di investimento, tempo di ritorno ...
- ↳ consente, attraverso una semplice interfaccia web, di inserire le informazioni a scala comunale mentre si sincronizza periodicamente rispetto alle banche dati nazionali e regionali, relative ai seguenti temi:  
demografia, industria e servizi, agricoltura e zootecnia, parco veicolare, meteorologia, disponibilità di biomassa, consumi energetici, produzione di energia da fonti rinnovabili, emissioni atmosferiche.



# LA PARTECIPAZIONE AL BANDO DI FONDAZIONE CARIPLO:



**Maggio 2011** presentazione del progetto per richiesta di finanziamento a Fondazione Cariplo

**Bando 2011 “PROMUOVERE LA SOSTENIBILITÀ ENERGETICA NEI COMUNI PICCOLI E MEDI”**

**Ottobre 2011 A21** finanziata per un importo totale di 58'500 euro

# ALL\_ ENERGETICO AL REGOLAMENTO EDILIZIO

L'elaborato si compone di due parti:

- **normativa vigente:** restituisce un quadro sintetico delle prescrizioni vigenti a livello europeo , nazionale e regionale
- **Requisiti prestazionali:** che assumono le prescrizioni previste dalla normativa vigente. Si articolano in



**PRESTAZIONI ENERGETICHE DELL'INVOLUCRO**



**EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI IMPIANTI**



**UTILIZZO DI FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI**

- **Criteri progettuali** ovvero misure facoltative che consentono di indirizzare l'utilizzo di tecnologie non ancora di uso comune e imposte dalla normativa.

Comuni Agenda21Laghi  
Cadrezzate (capofila), Angera,  
Brebbia, Bregano, Comabbio,  
Laveno Monbello, Leggino,  
Merello, Monvalle, Osmate,  
Ranco, Taino, Varano Borghi,  
Vergiate  
Besozzo  
Cittiglio



**PAES**

piano d'azione per l'energia sostenibile

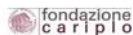


Linee guida per la stesura dell'ALLEGATO  
ENERGETICO AL REGOLAMENTO EDILIZIO

luglio 2012



Estensori  
**TERRARIA srl**  
Via M. Gioia 132 \_ Milano



**FONDAZIONE CARIPLIO**  
promuovere la sostenibilità energetica  
nei comuni piccoli e medi 2011

# PROCEDURA DI APPROVAZIONE

**L.R. 11 marzo 2005, n 12 e s.m.i. (artt. 29 e 14)**

- L'“Allegato Energetico al RE” **adottato dal CC è depositato per 15gg** consecutivi nella segreteria comunale, unitamente a tutti gli elaborati. Tale deposito è data comunicazione al pubblico mediante avviso affisso all'albo pretorio
- Durante il periodo di pubblicazione, chiunque ha facoltà di prendere visione degli atti depositati e, **pertanto 15 gg decorrenti dalla scadenza del termine per il deposito, può presentare osservazioni**
- Acquisizione del parere sulle **norme di carattere igienico-sanitario da parte dell'ASL** il parere deve essere reso **entro 60gg** dalla richiesta
- Entro **60gg dalla scadenza del termine di presentazione delle osservazioni**, a pena di inefficacia degli atti assunti, il **CC approva l'Allegato Energetico** deliberando i pareri per ogni osservazione presentate

**IL PROCESSO QUINDI COMPLESSIVAMENTE TRA L'ADOZIONE E L'APPROVAZIONE E' 15+15+60=90gg (dall'adozione)**