



**Comune di
Lentate sul Seveso**



**fondazione
c a r i p l o**

PAES _ piano di azione per l'energia sostenibile

25 novembre 2011

SALA TERRAGNI

via Monte Santo, 2

Assessore Carlo Del Pero



TerrAria s.r.l.

Fonti energetiche fossili

- ✓ **Causano** inquinamento con elevate concentrazioni atmosferiche:
 - di polveri sottili → PM10
 - di gas serra → CO₂
- ✓ **Provocano:**
 - Effetti dannosi sulla salute
 - Variazione climatiche di forte criticità

L'Unione Europea

- ❑ **Sta agendo** nel settore dell'efficienza energetica, dell'uso razionale e dell'incremento della produzione da **Fonti Energetiche Rinnovabili (FER)**
- ❑ Ha **preso impegno** con il “**Patto dei Sindaci**” di raggiungere l'obiettivo:
 - di ridurre del **20%** i consumi energetici → risparmio
 - di ridurre del 20% le emissioni di CO₂ → gas serra
 - di aumentare del **20%** l'energia rinnovabile → **FER**

Patto dei sindaci

È il documento programmatico in cui il Comune si impegna ad elaborare:

- ❑ **Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)**

per raggiungere gli obiettivi della direttiva

- ❑ **Misure di efficienza energetica**

sia come consumatore diretto che come pianificatore del territorio comunale

- ❑ **Azioni di formazione ed informazione**

della società civile (Amministratori, stakeholders, cittadini)

- ❑ **Rapporto biennale**

sull'attuazione delle azioni del PAES

LA FIRMA del PATTO

European Commission
Energy

European Commission > Covenant of Mayors > Covenant cities > Italy > Lentate Sul Seveso



Tackling climate change
in a coherent way

Home	City
About the Covenant	Lentate Sul Seveso
Covenant in practice	
Covenant cities	
Supporting Structures	Mayor: Massimo Sassi
Benchmarks of Excellence	Inhabitants: 14651
Press area	Date of adhesion: 2009-06-26
Library	Supporting Structures: Province of Milan
Events	Country: Italy
Questions?	
Useful links	
Contacts	

- Giugno 2009: sottoscrizione Patto dei Sindaci con Delibera di Consiglio Comunale
- 2010: Partecipazione al Bando Cariplo e acquisizione finanziamento
- Marzo 2011: tramite la Provincia di Milano, presentazione della BASELINE, premessa del Paes, all'Unione Europea
- 19 novembre 2011: presentazione Paes (Piano d'Azione per L'energia Sostenibile)
- 25 novembre 2011: Approvazione del Paes in Consiglio Comunale

LE 7 FASI DELL' ATTIVITA'

- 1. Approvazione delibera di Consiglio Comunale di adesione al Patto dei Sindaci, supporto e aggiornamento relativo al Patto dei Sindaci.**
- 2. Predisposizione di un Inventario delle Emissioni di CO₂ (Baseline).**
- 3. Redazione del Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES).**
- 4. Predisposizione di un sistema di monitoraggio degli obiettivi e delle azioni previste dal PAES.**
- 5. Inserimento delle informazioni prodotte in un'apposita banca dati predisposta dalla Fondazione Cariplo.**
- 6. Rafforzamento delle competenze energetiche all'interno dell'Amministrazione Comunale.**
- 7. Sensibilizzazione della cittadinanza sul processo in corso.**

IL PAES SI COMPONE DI:

➤ **INQUADRAMENTO TERRITORIALE E SOCIOECONOMICO**

➤ **BEI _BASELINE EMISSION INVENTORY**

➤ **OBIETTIVO DI CONTENIMENTO AL 2020 DELLE EMISSIONI E LA VISION**

➤ **SCENARI DI INTERVENTO**

➤ **SCHEDE DELLE AZIONI DEL PAES**

➤ **MONITORAGGIO**

➤ **SENSIBILIZZAZIONE E FORMAZIONE**



CONTESTO TERRITORIALE

- 25% ambiti residenziali
- 12% ambiti produttivi
- 26% aree boscate
- 35% aree agricole

- 79% è composta da edifici costruiti da più di 30 anni
- Tipologia dell'edificato più diffusa è mono-bifamiliare

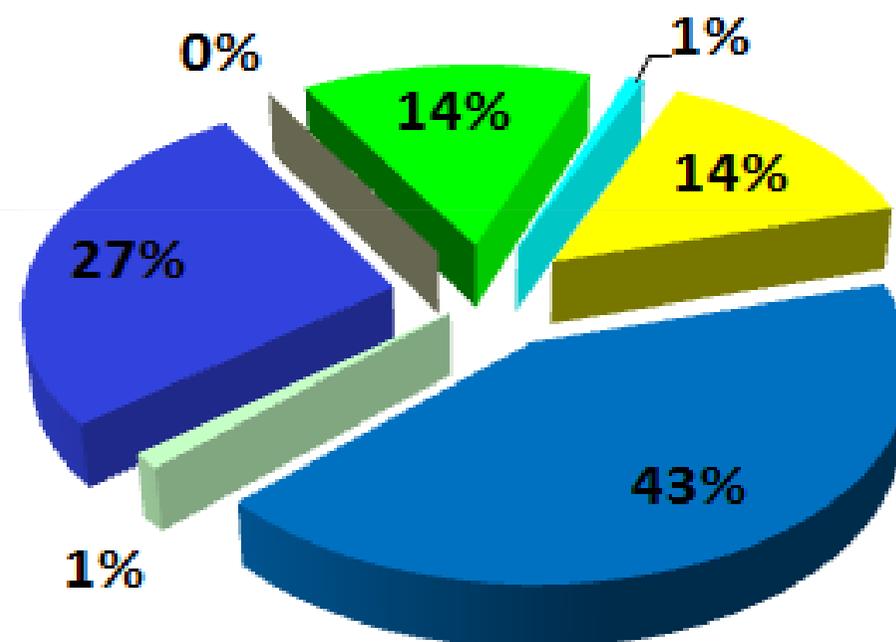
Consumo
medio
specifico
degli edifici
residenziali

_Lentate → 244 kWh/mq

_Lombardia → 233 kWh/mq

Emissioni annue di CO₂ per settore nel Comune - 2005

- EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI COMUNALI.
- EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI DEL TERZIARIO (NON COMUNALI)
- EDIFICI RESIDENZIALI
- ILLUMINAZIONE PUBBLICA
- INDUSTRIE (ESCLUSI I SOGGETTI ETS)
- PARCO VEICOLI COMUNALE
- TRASPORTI PRIVATI E COMMERCIALI



emissioni di CO₂ al 2005
= 73'446 t → pari a 5 t/ab

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

PATRIMONIO IMMOBILIARE PUBBLICO

COD	EDIFICIO	INDIRIZZO	AUDIT ENERGETICO	NOTE
1	Scuola dell'infanzia di Lentate	Via Monte Generoso 13		
2	Scuola dell'infanzia di Copreno	Via Tonale, 9		
3	Scuola dell'infanzia di Cmnago	Via S. Martino, 8		in comodato d'uso
4	Scuola dell'infanzia di Birago	Via Mancini, 20	X	
5	Scuola primaria di Lentate	Via Monte Generoso, 15	X	
6	Scuola primaria di Camnago	Via Rizzoli, 1	X	
7	Scuola primaria di Copreno	Via Tonale, 6	X	
8	Scuola primaria di Birago	Via Cadorna, 28		
9	Scuola primaria di Cmnago	Via Bizzozzero, 8		
10	Scuola secondaria di primo grado	Via Giovanni XXIII, 14	X	
11	Centro sociale	Via Battisti, 12		sede Centro Sociale "Il Caminetto" e sede AVIS
12	Edificio polifunzionale	Via del Popolo, 4		ufficio postale e sede associazioni locali
13	Museo civico	Via Aureggi, 25		
14	MunicipiO	Via Matteotti, 8 e Via Garibaldi, 28	X	
15	Edificio polifunzionale	Via Plave, 11		in comodato d'uso, sede centro fisioterapico "Don Gnocchi" e sede banda "G. Verdi"
16	Palestra centro sportivo	Via Superga, 11	X	
17	Palazzina centro sportivo	Via Superga, 11		
18	Spogliatoi centro sportivo	Via Superga, 11		
19	Centro civico "Terragni"	Via Monte Santo, 2	X	sede biblioteca e aula consigliere
20	Edificio polifunzionale	Via Garibaldi 33/37		sede distretto ASL, sede CRI e autorimessa comunale
21	Asilo nido	Via Rizzoli, 4		
22	Caserma dei Carabinieri	Via Nazionale, 100		



AUDIT ENERGETICO_ scuola di infanzia di Birago

Dati generali

Anno di costruzione: 1978	Anno di ristrutturazione:
Sup utile illuminata (m ²)	888 circa
Sup utile riscaldata (m ²)	888 circa
Sup disperdente (m ²)	1.456 circa
Volume lordo riscaldato (m ³)	3.967 circa
Rapporto SV (m ¹)	0,46 circa

Consumi

1.1 Consumi di gasolio⁽¹⁾

Consumo di gasolio [anno]	litri	Spesa [€/anno]
2005	8.461	8.715
2006	9.023	9.294
2007	8.808	9.072
2008	n.d.	n.d.

1.2 Consumi di energia elettrica⁽²⁾

Consumo di energia elettrica [anno]	kWh	Spesa [€/anno]
2005	9.600	1.728
2006	9.943	1.790
2007	15.623	2.812
2008	13.648	2.457

Valutazione finale degli interventi

6.1.1 Analisi riassuntiva delle proposte di intervento

Tabella 6.1 Analisi riassuntiva delle proposte di intervento

Intervento	Investimento necessario	Risparmio energetico stimato	Risparmio economico stimato	Payback Time (scontato)	VAN (Guadagno intera vita)	Emissioni CO2 evitate	Giudizio complessivo
	[€]	[%]	[€/anno]	(anni)	[€]	(kg/anno)	
1: Isolamento copertura	7'000	5,40%	723	19	1'136	1'978	○
3: Sostituzione serramenti NO-NE	27'300	8,90%	672	>20	<0	1'839	○
4a: Installazione PdC+pannelli rad	41'700	51,30%	3'891	>20	<0	10'651	○
4b: Installazione PdC+fan-coil	29'700	48,70%	3'696	13,4	1'935	10'117	○○
4c: Installazione valvole termostatiche	900	4,80%	217	5,2	955	593	○○○
5: Miglioramento controllo illuminazione	1'000	10,00%	220	5,9	880	244	○○○
6: Fotovoltaico (4 kW)	22'000	36,00%	2'500	15,5	2'828	871	○

Interventi previsti

Interventi **sull'involucro** hanno l'obiettivo di aumentare la resistenza termica attraverso l'applicazione di uno strato a bassa conduttività termica e di altri strati ad esempio di protezione e di finitura. Questo implica che l'edificio sia sottoposto ad un intervento di manutenzione straordinaria.

Data la variabilità di tecnologie applicabili come linea strategica si propongono più ipotesi di intervento: alcune parziali, facilmente applicabili e altre più performanti: Scenario 1 isolamento copertura / Scenario 2 isolamento chiusure verticali / Scenario 3 intervento sui serramenti

- Interventi sugli **impianti termici** essendo attualmente il generatore installato ancora alimentato a gasolio, sono state ipotizzate due possibili alternative:
 - Caldaia a gas a condensazione porterebbe notevoli miglioramenti sia in termini di rendimento e quindi di spesa energetica, che di inquinamento localizzato dato il minore impatto ambientale derivante dalla combustione di gas metano rispetto al gasolio
 - Pompa di calore per interno ad acqua di pozzo i notevoli vantaggi sono: riduzione dei consumi rispetto alla situazione attuale, riduzione delle emissioni localizzate, riduzione del livello di falda con conseguente minor rischio di allagamenti dei locali interrati

CERTIFICAZIONI ENERGETICHE

Prov. 18/11/2009/2009
 Valutata fino al 28/07/2009

ATTESTATO DI CERTIFICAZIONE ENERGETICA

ECENED
 certificazione energetica degli edifici





ATTESTATO DI CERTIFICAZIONE ENERGETICA

CEENED - Versione 1.00/06.10

Specifiche dell'immobile		Dati generali	
Categoria:	Ledante sul terreno (M100)	Zona climatica:	B
Indirizzo:	VIA MANCINI 20	Cod. Catast.	2501
Foglio - particella - sub:	Foglio 40 - Part. 47 - Sub.		
Nome classificazione:	COMUNE DI LENTINATE SUL SERENO		
Oggetto dell'intervento:		Volume utile risultante:	2870,0 m ³
Deduzione cubica:	0,7	Superficie utile risultante:	288,0 m ²
Area di costruzione:	1,1	Trasmittanza media involucro:	1,3 W/m ² K
Proprietà:		Trasmittanza media opacità:	1,3 W/m ² K
Direttore Lavori:		Trasmittanza media tamponamento:	1,9 W/m ² K
Costruttore:		Trasmittanza media serramenti:	0,90 W/m ² K
Soggetto certificato (r):	ING. MICHELANGELO GAZDAR	Collegamento impianto riscaldamento:	Gas, riscaldamento a sistema a circuito
		Fonte energetica:	Gasolio

Possibili indicatori di prestazione energetica		Classe energetica		Zona climatica	
Potenziale specifico di energia primaria (riscaldamento termico) - EP _{pot}	100,0 kWh/m ²	A+	100,0 kWh/m ²	B	100,0 kWh/m ²
Potenziale specifico di energia elettrica (riscaldamento termico) - EL _{pot}	122,0 kWh/m ²	A	122,0 kWh/m ²	B	122,0 kWh/m ²
Potenziale specifico di energia elettrica (riscaldamento elettrico) - EL _{pot}	4,8 kWh/m ²	B	4,8 kWh/m ²	B	4,8 kWh/m ²
Potenziale specifico di energia primaria (copertura dell'involucro) - EP _{pot}	37,4 kWh/m ²	D	37,4 kWh/m ²	B	37,4 kWh/m ²
Potenziale specifico di energia elettrica per la fonte rinnovabile e solare termica - EP _{pot}	208 kWh/m ²	F	208 kWh/m ²	B	208 kWh/m ²
Consumo specifico di energia elettrica (riscaldamento) - EL _{sc}	0 kWh/m ²	G	0 kWh/m ²	B	0 kWh/m ²

Emissioni di gas ad effetto serra in atmosfera - CO_{2,e}

58,5 kg/m²

Possibili interventi migliorativi del sistema edificio-impianto:

Elemento	Intervento	Priorità dell'intervento
COMUNE DI LENTINATE SUL SERENO		
Involucro	Calcestruzzo delle travi sovrapposte esterne	Autoregolabile
	Calcestruzzo delle travi sovrapposte esterne (copertura)	Autoregolabile
	Calcestruzzo delle travi sovrapposte esterne (parete)	Autoregolabile
	Riparazione delle parti sovrapposte sovrapposte	Autoregolabile
Impianto	Intervento di gestione e manutenzione	Autoregolabile
	Adattamento dell'impianto di riscaldamento	Autoregolabile

28 LUG. 2009
 Il Responsabile Area Certificazione
 (Firma)

Il Soggetto Certificato
 (Firma)

Il Comune di Lentinate sul Sereno

PIAZZA ENRICO BERTI
 TEL. 030 45421150 - FAX 030 45421151
 WWW.ECENED.IT

**SCUOLA DELL'INFANZIA
DI BIRAGO, VIA MANCINI, 20**

STRUMENTI URBANISTICI

PTCP della Provincia di Milano

Politiche e azioni di riqualificazione urbanistica, paesistica e ambientale



Piano Territoriale di Coordinamento del Parco Regionale delle Groane

PLIS della Brughiera Briantea



Piano del Governo del Territorio

Documento di Piano, Piano delle Regole e Piano dei Servizi

STRUMENTI URBANISTICI _ Regolamento edilizio

Approvato nell'11/04/2007

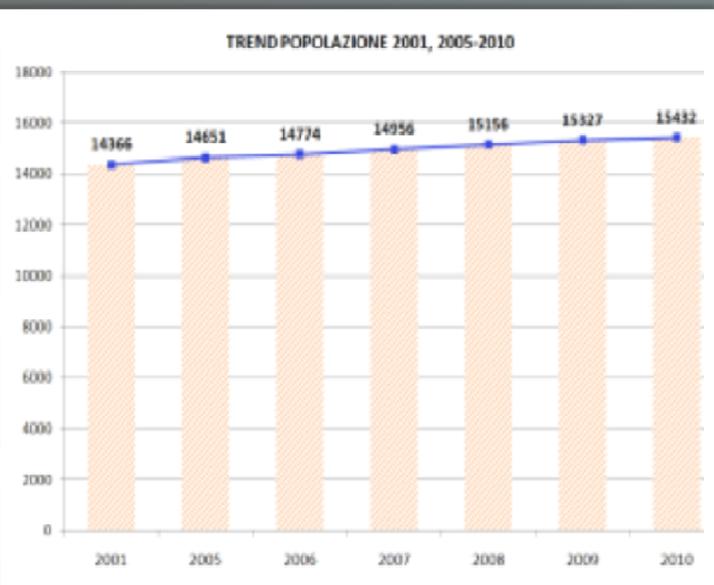
Al **capo IV “requisiti relativi all'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili e al risparmio energetico”** introduce i temi principali per normare azioni di intervento rivolte al risparmio energetico con riferimento al quadro normativo nazionale e regionale.

I contenuti della normativa si articolano in:

- fonti energetiche rinnovabili a cui non sono previsti obblighi specifici
- Sistemi a spazio solare (serre) sono richiamate le normative vigenti senza introdurre norme maggiormente restrittive
- Il sistema di riscaldamento prevede che per i nuovi edifici non è consentito il ricorso alle caldaiette singole per appartamento quando l'intervento supera 4 unità abitative. Per tali edifici devono essere installate caldaie centralizzate a condensazione e sistemi di termoregolazione e contabilizzazione del consumo energetico di ogni unità abitativa
- Regolazioni termostatiche riprende i valori della normativa regionale vigente. Non sono previste norme maggiormente restrittive.

Sintesi CONTESTO E STATISTICHE

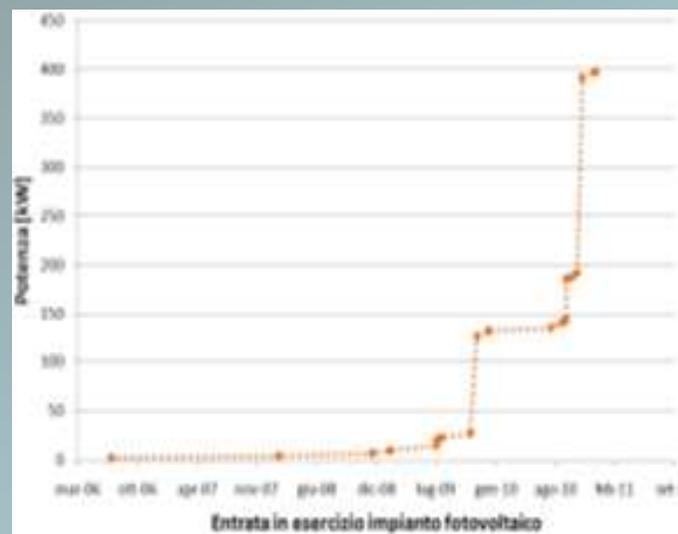
POPOLAZIONE



+1.07% annuo
decennio
2001-2010

+ 0.82% annuo
per gli ultimi
5 anni

FOTOVOLTAICO



Continua crescita

Dei 400 kW installati:
poco diffuso, sono 3
impianti (40, 100, 200
kW)

Al 2010 rappresenta
l'1% dei consumi
elettrici totali

- Tipologia di edificio più diffusa: mono-bifamiliare (66%) - N° medio abitaz./edificio: 2.4
- Numero edifici 2450 al 2001, 2499 stimati al 2005; edifici pubblici: 22 (di cui 8 con AUDIT)
- Consumi: 85% dovuto agli edifici sopra i 30 anni
- Impianti: 21% nuovi, predominanza di impianti autonomi a metano con potenza < 35kW
- Consumo medio specifico per superficie: **244 kWh/m²** (Consumo medio lombardo: **233 kWh/m²**)

OBIETTIVO DI CONTENIMENTO AL 2020 DELLE EMISSIONI E LA VISION

obiettivo

Riduzione del 20% delle emissioni procapite al 2020 di CO

vision

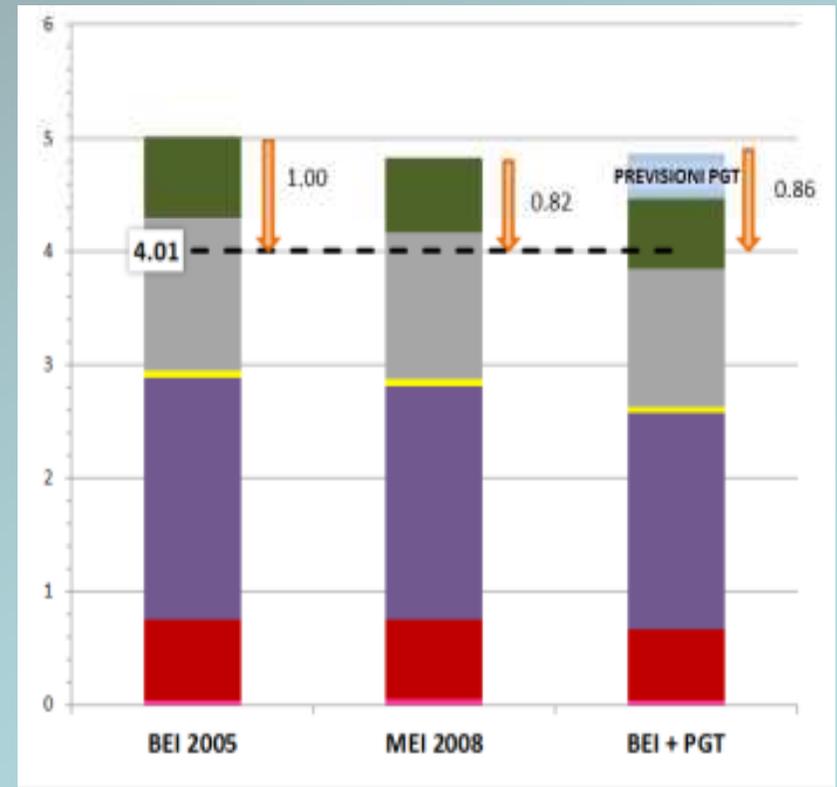
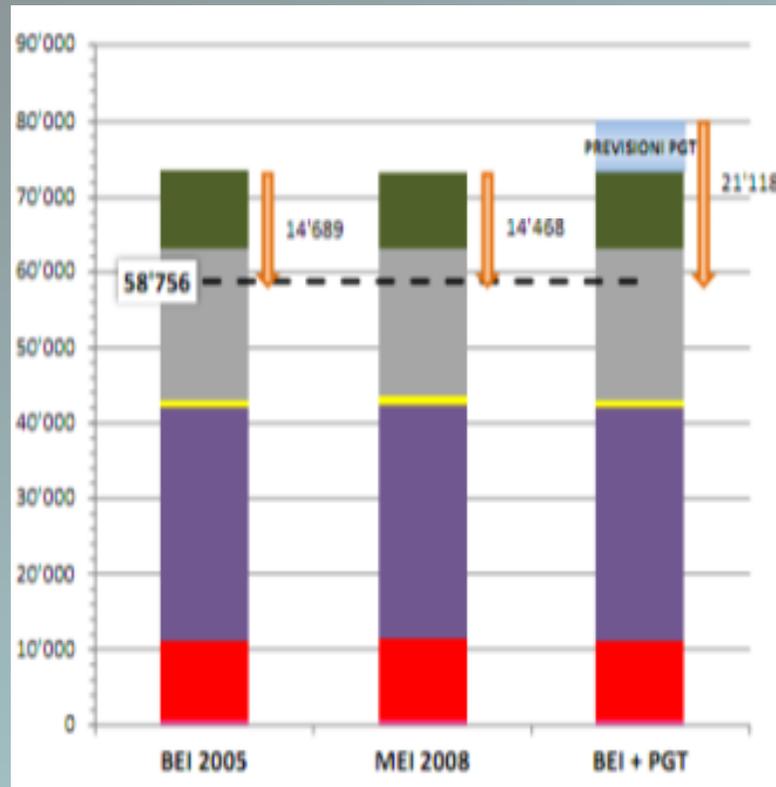
- **Incentivare l'efficienza energetica e lo sviluppo sostenibile nel territorio**
- **Migliorare la qualità energetica ambientale del patrimonio edilizio esistente**

Sintesi Obiettivo al 2020

Incremento emissioni da previsioni PGT al 2020: **6'428 t**

EMISSIONI CO₂ [t]

EMISSIONI PROCAPITE CO₂ [t/ab.]



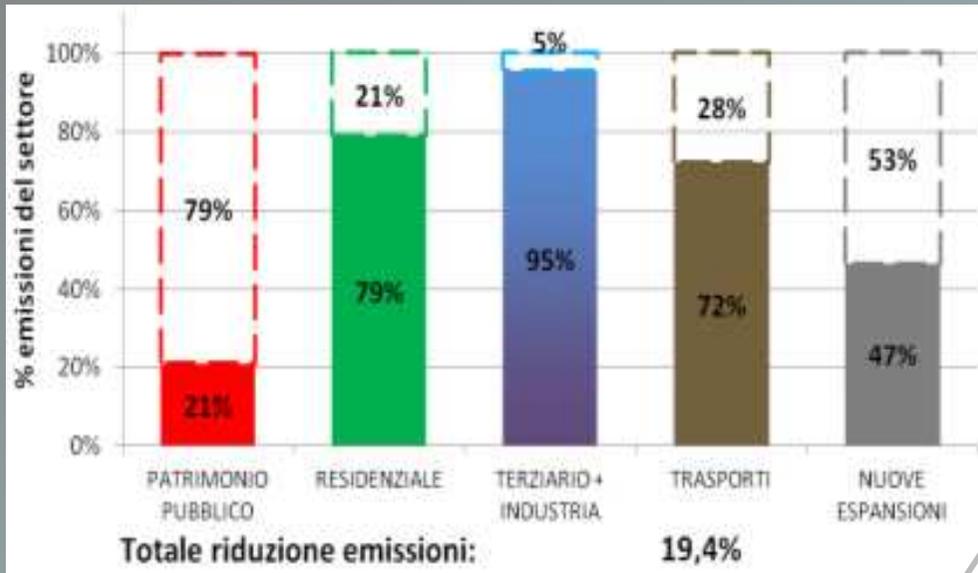
Obiettivo di riduzione al 2020

21'118 t

14'080 t

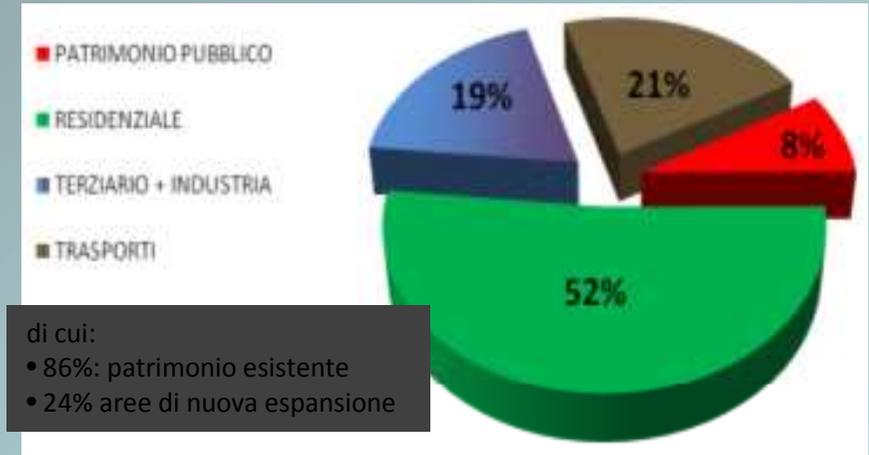
SCENARIO OBIETTIVO

Quote emissioni abbattibili per settore

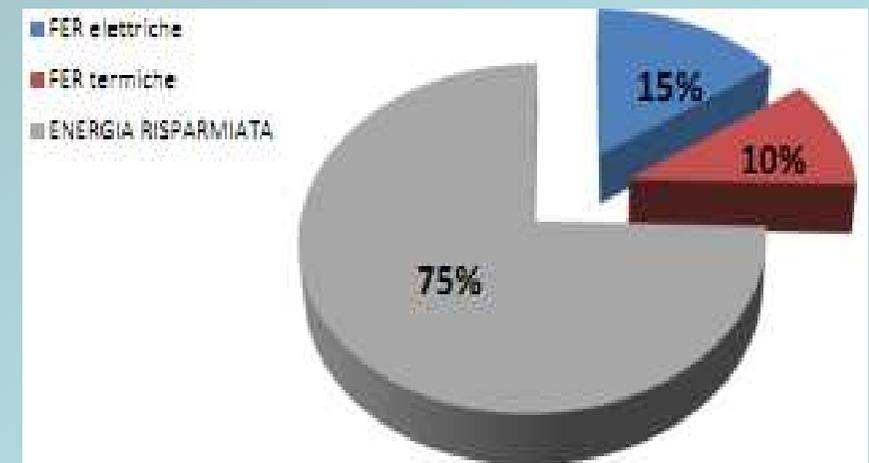


**RIDUZIONE EMISSIVA
RAGGIUNTA CON LO SCENARIO
OBIETTIVO:
15'483 t**
- pari al 110%
dell'obiettivo di riduzione pro-capite -

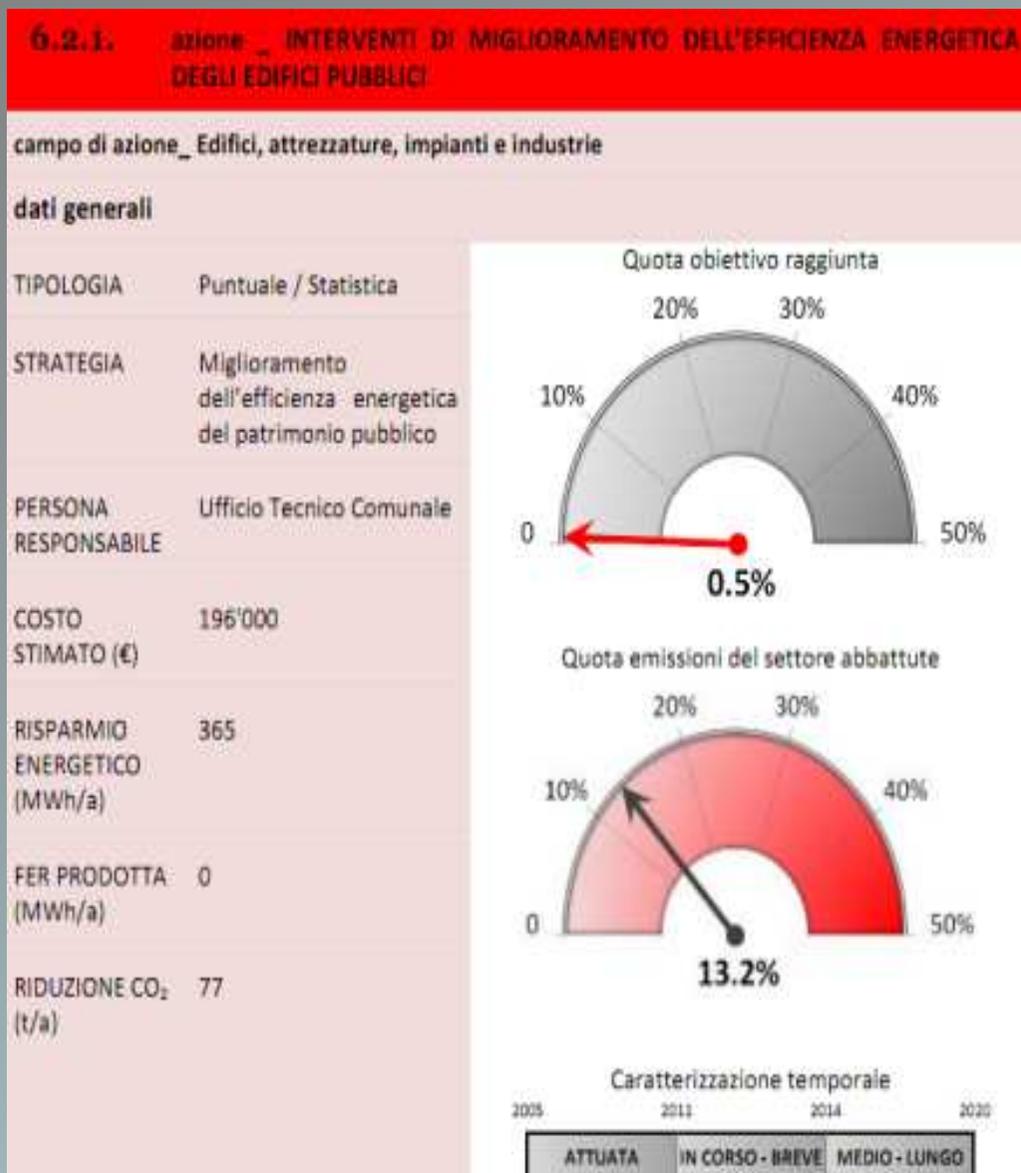
Distribuzione risparmi emissivi per settore



Risparmi energetici realizzabili totale



CONTENUTI DELLA SCHEDA DELLE AZIONI



•**breve descrizione:** fornisce maggiori dettagli sull'azione oltre che eventuali riferimenti alle Schede Tecniche dell'Autorità per l'Energia Elettrica e per il Gas (AEEG) utilizzate per la definizione della metodologia di calcolo del risparmio energetico

•**ambito di applicazione e grado di incidenza:** si riportano in questa sezione le assunzioni fatte per la stima del risparmio

•**costi:** vengono diversificati in costi 'pubblici', sostenuti dal Comune stesso, e costi dei privati.

•**indicatori per il monitoraggio:** sono individuati alcuni indicatori utili per effettuare un monitoraggio dell'azione durante e al termine della sua attuazione; tale attività è utile e necessaria per confrontare ed integrare i risultati osservabili mediante il software CO20 (vedi capitolo 7)



CO₂₀

<http://servizi.co20.it/co20/login.seam>

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.*

Azioni prioritarie → **- 15.483 t di CO₂**

- Impegno del Comune per la piena attuazione delle azioni previste per il comparto pubblico
- Promozione delle riqualificazioni del patrimonio edilizio attraverso strumenti normativi e il coinvolgimento della popolazione
- Stimolare i soggetti operanti nel settore terziario non comunale e nell'industria al fine di raggiungere gli obiettivi nei singoli settore, anche attraverso la ricerca di opportuni finanziamenti e agevolazioni

AZIONI ATTIVATE

- 5 Incontri Comune – TerrAria
- 4 Tavoli con portatori d'interesse
- 1 Seminario di presentazione del Paes
- Questionario per sistema produttivo
- Questionario per portatori d'interessi
- Sito Comuale
 - Presentazione Paes
 - Relazione Paes
 - Schede audut energetico
 - Allegato energetico al Regolamento edilizio
- Iniziative dell'Amministrazione Comunale
- Iniziative di privati
- Migliorata professionalità degli operatori
- Coinvolgimento degli operatori locali

Prospettive 2012 - 2020

- Condivisione ampia di un progetto (PAES)
- Incentivi per l'efficienza energetica
- Sviluppo sostenibile sul territorio
- Qualità energetica ambientale del patrimonio edilizio esistente
- Previsioni d'investimento per € 50 milioni
- Previsioni di risparmio per € 70 milioni
- Miglioramento della qualità della vita
- Rispetto della natura



... grazie per l'attenzione!