



Comune di  
**BELLINZAGO  
LOMBARDO**  
**(MI)**  
ITALIA



# PAES

**2° Report di monitoraggio –  
Full Report – Avanzamento azioni al  
31/12/2016 e MEI al 31/12/2015**

Redatto da  
**La ESCo del Sole srl**



# Indice

<b>1. I dati di riferimento del PAES.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Analisi dei dati disponibili.....</b>	<b>5</b>
2.1 Andamento demografico.....	5
2.2 Gradi giorno .....	6
2.3 Censimento delle caldaie.....	6
2.4 Catasto energetico edifici regionale (CEER).....	9
2.5 Riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente – dati ENEA.....	10
2.6 Impianti di produzione locale di energia .....	10
2.6.1 Impianti fotovoltaici.....	10
2.6.2 Altri impianti.....	12
2.7 Acquisti di elettricità verde certificata.....	12
2.8 Distributori locali .....	12
2.8.1 Consumi di energia elettrica.....	12
2.8.2 Consumi di gas naturale.....	13
2.9 Banca dati SIRENA .....	13
2.10 Banche dati comunali .....	14
<b>3. MEI (Monitoring Emission Inventory) 2015 .....</b>	<b>15</b>
<b>4. Modalità di esecuzione del monitoraggio.....</b>	<b>19</b>
<b>5. Stato di avanzamento delle azioni.....</b>	<b>20</b>
<b>6. Considerazioni finali: a che punto siamo? .....</b>	<b>24</b>

# 1. I dati di riferimento del PAES

Il Comune di Bellinzago Lombardo ha aderito al Patto dei Sindaci con delibera di Consiglio Comunale del 3/03/2011 ed ha approvato il proprio documento di Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile il 23/11/2011.

La redazione del PAES ha portato alla definizione della Baseline e dell'inventario di Base delle Emissioni (BEI) all'anno 2005: i consumi energetici complessivi che insistono sul territorio comunale di Bellinzago Lombardo (escluso il settore industriale) si attestano a **53'271 MWh**; le corrispondenti emissioni di CO<sub>2</sub> sono pari a **12'984** tonnellate annue. In sede di questo report di monitoraggio si è svolta una revisione del BEI del 2005 in quanto il valore relativo ai consumi elettrici del settore terziario non era corretto. Correggendo il dato si attestano a **62'899 MWh** i consumi energetici complessivi del Comune di Bellinzago Lombardo e a **17'719** tonnellate di emissioni di CO<sub>2</sub>.

Il Comune ha assunto di realizzare un PAES con l'esclusione delle attività produttive. L'obiettivo di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> al 2020 assunto dal PAES di Bellinzago Lombardo è **una riduzione assoluta del 20.9%** rispetto ai valori emissivi del 2005.

Il valore di riduzione del 20.9 % è stato valutato sul 2005, che considerando l'aggiornamento dei dati, relativi al settore terziario, porta ad un incremento dell'obiettivo del PAES da un valore pari a 2'718 t/co<sub>2</sub> ad un valore pari a 3'703 t/co<sub>2</sub>, sulla base di un set di azioni sui diversi settori individuati nel BEI, confrontando i valori di riduzione apportati da ciascuna azione (in termini assoluti) rispetto al valore di emissione del BEI al 2005. Per raggiungere l'obiettivo e quindi incrementare di 985 t/co<sub>2</sub> si sono ipotizzate tre nuove azioni riguardante il settore terziario, trasporti e sviluppo delle fonti rinnovabili.

Il PAES, tuttavia, non è uno strumento di programmazione statico, ma è in continua evoluzione. E' necessario che, ogni qualvolta, vengano intraprese delle azioni con "effetti" da un punto di vista delle emissioni di CO<sub>2</sub> ne venga data comunicazione agli uffici comunali in modo tale che il PAES possa essere aggiornato o eventualmente implementato. Un monitoraggio regolare, seguito da adeguati adattamenti del piano, consente di avviare un continuo miglioramento del processo e di correggere eventualmente il target di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> al 2020.

Nel giugno 2014 il Patto dei Sindaci ha pubblicato la documentazione relativa alla redazione del monitoraggio. Contestualmente ha attivato, su ciascuna sezione riservata ai Comuni, un'area adibita al caricamento dei dati di monitoraggio.

Le autorità locali sono invitate a compilare gli inventari di monitoraggio delle emissioni di CO<sub>2</sub> su base biennale o quadriennale, inserendo i dati in piattaforma on-line ed elaborando il documento di monitoraggio del Piano.

Il Monitoraggio permette di aggiornare gli avanzamenti conseguiti dal Comune, rispetto la situazione di partenza, e valutare i progressi verso l'obiettivo stabilito al 2020.

Il Monitoraggio si compone di due livelli:

-livello qualitativo (**Action reporting**): nel report vengono fornite informazioni qualitative sul grado di sviluppo del Piano e sul livello di avanzamento dei progetti presenti nelle azioni del PAES (report da presentare ogni 2 anni);

-livello quantitativo (**Full reporting**): report che fornisce dati quantitativi e misurazioni relative ai consumi energetici ed alle emissioni di gas serra nei periodi successivi all'avvio del progetto, strettamente connesse all'implementazione del piano e delle singole azioni in esso contenuto, unitamente alla revisione dell'Inventario delle Emissioni MEI - MonitoringEmission Inventory (report da presentare ogni 4 anni).

**Il presente documento rappresenta pertanto il secondo monitoraggio quantitativo (Full reporting) aggiornato al 31 dicembre 2016;**il precedente monitoraggio (Action reporting) riportava l'aggiornamento dell'avanzamento delle azioni al 31 dicembre 2014.

Il presente documento è organizzato in tre sezioni:

- nella prima sezione vengono esaminati i dati delle banche dati pubbliche disponibili online a cui si è fatto riferimento per l'acquisizione di informazioni utili all'elaborazione del monitoraggio;
- nella seconda parte si riporta il bilancio emissivo ricostruito al 2015 e confrontato con il precedenti bilancio emissivo (2005);
- nell'ultima parte viene riportato l'elenco completo delle azioni inserite nel PAES con l'indicazione dello stato di avanzamento al 31 dicembre 2016.

## 2. Analisi dei dati disponibili

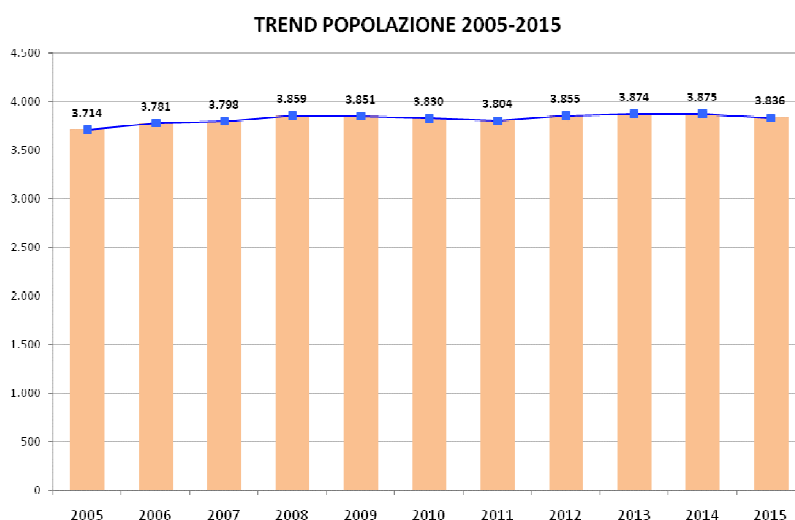
Nel seguito si riportano i dati analizzati disponibili su banche dati on line o forniti direttamente dall'ufficio tecnico comunale a cui si è fatto riferimento per l'acquisizione di informazioni utili all'elaborazione del MEI e per l'aggiornamento dello stato di avanzamento delle azioni del PAES.

### 2.1 Andamento demografico

I dati disponibili sul portale ISTAT sono stati utilizzati per ricostruire l'andamento demografico del Comune, in quanto è un dato che incide sui consumi energetici del Comune e viene tenuto in considerazione per l'analisi procapite di consumi ed emissioni.

Nella tabella successiva vengono riportati i dati di abitanti e numero di famiglie residenti<sup>1</sup> nel Comune di Bellinzago Lombardo dal 2001 al 2015. Nella figura si mostra l'andamento degli abitanti residenti sullo stesso periodo e rappresentato in forma grafica.

Numero di abitanti e famiglie residenti											
ANNO	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Popolazione residente	3.714	3.781	3.798	3.859	3.851	3.830	3.804	3.855	3.874	3.875	3.836
Variatione assoluta	42	67	17	61	-8	-21	-26	51	19	1	-39
Variatione percentuale	1,14%	1,80%	0,45%	1,61%	-0,21%	-0,55%	-0,68%	1,34%	0,49%	0,03%	-1,01%
Numero famiglie	1.487	1.530	1.538	1.589	1.583	1.581	1.595	1.610	1.616	1.626	1.628
Media componenti per famiglia	2,5	2,47	2,47	2,43	2,43	2,42	2,38	2,39	2,4	2,38	2,36



<sup>1</sup> I dati si riferiscono ai valori al 31 dicembre di ogni anno

Si osserva un aumento tra il 2005 e il 2015, al 2005 il numero di abitanti è pari a 3.714 mentre nel 2015 si registra un aumento di 122 unità pari ad un **aumento del 3%** rispetto al 2005. Gli abitanti al 2015 sono 3.836. Il numero di famiglie aumenta in percentuale maggiore (8%) e il numero di componenti medio per famiglia è diminuito nel tempo .

## 2.2 Gradi giorno

A partire dalle serie temporali di temperatura media giornaliera fornite da ARPA Lombardia relativa alla stazione di rilevamento opportunamente scelta in base alla localizzazione rispetto al Comune di Bellinzago Lombardo, sono stati calcolati i Gradi-Giorno, grandezza definita nel DPR n. 412/1993 per il calcolo del fabbisogno termico di un'area geografica, per gli anni 2010 e 2015. Dalle analisi effettuate è risultato che, nel Comune di Bellinzago Lombardo, **il fabbisogno termico calcolato per il 2005 è superiore a quello degli anni utilizzati come riferimento per le analisi dei dati (2014, 2015).**

Per tale motivo si è scelto di correggere i dati di consumo relativi al soddisfacimento del fabbisogno termico (ossia i consumi corrispondenti a tutti i vettori escluso il vettore elettrico e applicati ai settori residenziale e terziario) così da riferirli ad una situazione climatica equivalente a quella verificatasi nel 2005 (anno di riferimento del BEI). Questa operazione è fondamentale per valutare il trend emissivo nel Comune di Bellinzago Lombardo, senza tener conto delle variazioni indotte da situazioni particolari, non sottoponibili ad alcun tipo di controllo.

Gradi GIORNO COMUNE DI BELLINZAGO LOMBARDO				
	2005	2010	2014	2015
Stazione Milano Lambrate	2'684	2'997	1'934	2'209

## 2.3 Censimento delle caldaie

Nel portale CURIT (Catasto Unico Regionale Impianti Termici) è possibile visualizzare in formato.opendata, i dati che con cadenza biennale i manutentori e installatori registrano nelle Dichiarazioni di Avvenuta Manutenzione e che sono depositati nel Catasto Unico Regionale degli Impianti termici.

Le informazioni contenute in questo database sono state prese in considerazione sia per la costruzione del MEI che per l'aggiornamento delle azioni del PAES. Il database riporta i dati riferiti al Comune di Bellinzago Lombardo .

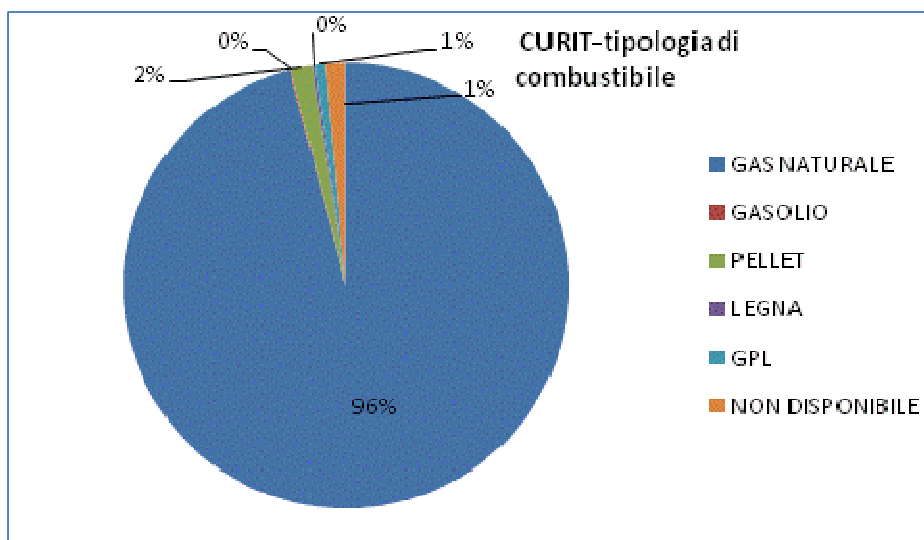
Le informazioni disponibili riguardano in particolare i principali dati che identificano e caratterizzano da un punto di vista tecnico l'impianto termico (ubicazione, potenza installata, tipologia di combustibile, costruttore, data installazione,..ecc.) e i principali risultati di natura ambientale - energetica dell'attività di controllo di efficienza energetica effettuata sull'impianto (esito controllo, rendimento di combustione, volumetria riscaldata...).

Nella tabella seguente vengono presentati i dati del database CURIT aggiornato a Giugno 2017 che riporta le dichiarazioni di Avvenuta Manutenzione .

BELLINZAGO LOMBARDO								
CARATTERIZZAZIONE IMPIANTI TERMICI al 2015								
Classe di potenza	GASOLIO	GPL	GAS NATURALE	PELLET	LEGNA	NON DISPONIBILE	TOTALE	
Inferiore a 35 kW	0	7	879	14	2	10	912	97%
35 - 50 kW	0	0	4	0	0	0	4	0%
50-200 kW	1	0	9	0	0	0	10	1%
superiore a 200 kW	0	0	7	0	0	0	7	1%
non disponibile	0	0	0	0	0	4	4	0%
<b>TOTALE</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>899</b>	<b>16</b>	<b>3</b>	<b>14</b>	<b>937</b>	

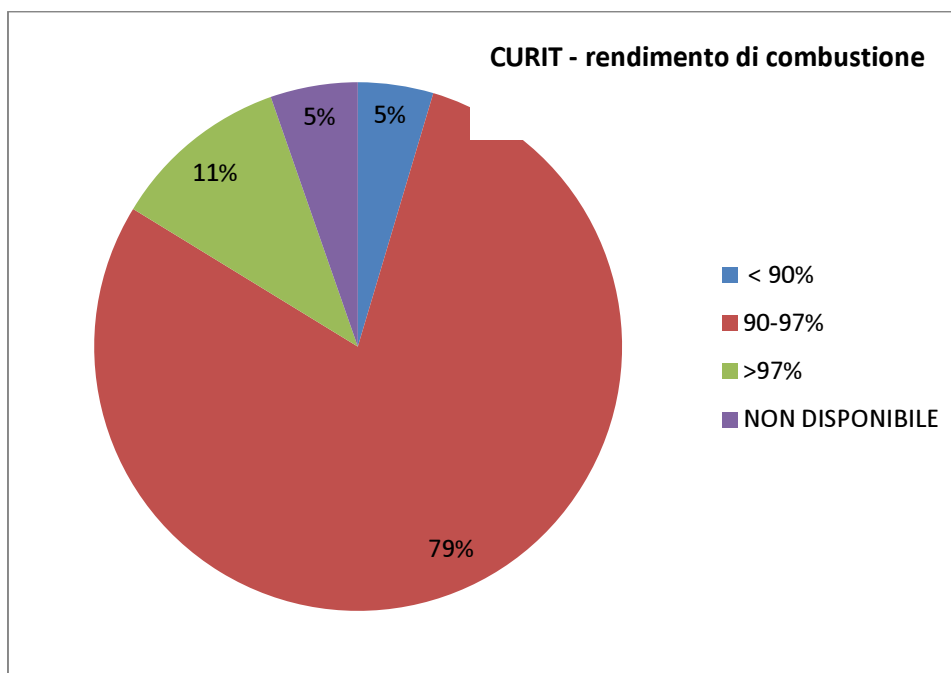
Gli impianti termici censiti sono **937**; si registra una massiccia presenza di piccoli impianti a metano, di potenza inferiore a 35 kW che rappresentano quasi il 95% degli impianti installati. In percentuali marginali sono presenti impianti a GPL, a gasolio, a legna e a pellet.

Nei grafici seguenti viene presentata un'analisi della tipologia di combustibile utilizzato e dei rendimenti di combustione registrati.



Come già evidenziato nella tabella precedente il combustibile principale è il gas naturale. Rispetto all'efficienza degli impianti termici emerge come circa il 11 % degli impianti sia a condensazione e il rendimento di combustione sia nettamente migliorato negli anni.

CURIT	
RENDIMENTO DI COMBUSTIONE	N.
< 90%	43
90-97%	740
>97%	102
NON DISPONIBILE	50
TOTALE	935





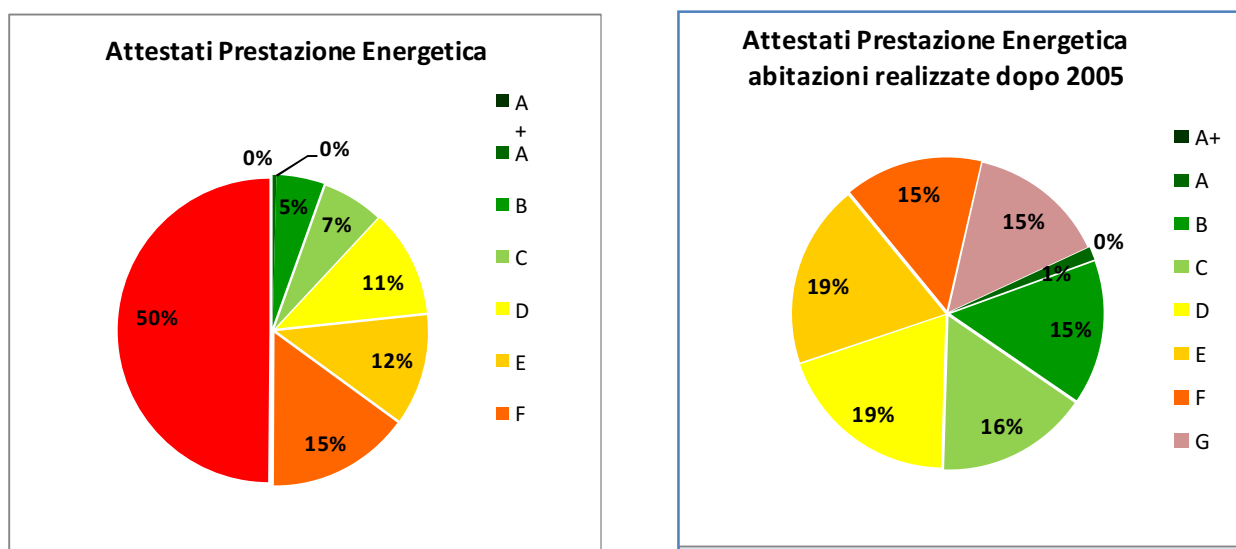
## 2.4 Catasto energetico edifici regionale (CEER)

Il Catasto Energetico Edifici Regionale (CEER) è un Servizio attraverso il quale l'Organismo di Accreditamento (O.d.A.) gestisce l'archiviazione e la consultazione informatizzata degli APE (Attestati di Prestazione Energetica) redatti dai soggetti certificatori in Regione Lombardia.

I dati contenuti negli APE depositati nel Catasto Energetico degli Edifici Regionale sono disponibili anche in formato OpenData che è stato analizzato, i cui dati sono stati presi in considerazione sia per la costruzione del MEI che per l'aggiornamento delle azioni del PAES.

Il numero totale di APE disponibili è 511 e nelle tabelle e nelle immagini seguenti vengono illustrati alcuni dei dati che emergono dal database.

Nel grafico seguente viene riportata la distribuzione percentuale nelle diverse classi energetiche relativamente a tutti gli APE (da cui emerge una prevalenza della classe G), mentre in quello successivo solo per gli edifici realizzati dopo il 2005, anno della baseline del PAES. Emerge chiaramente come i nuovi edifici siano stati costruiti in classi energetiche più efficienti.



Altri dati utili che emergono dagli APE e che sono stati presi in considerazione per l'aggiornamento delle azioni del PAES, sono le installazioni di impianti di solare termico, gli impianti fotovoltaici e la presenza di caldaie a condensazione.

## 2.5 Riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente – dati ENEA

Per l'aggiornamento dello stato di avanzamento delle azioni del PAES sono stati considerati anche i dati disponibili nelle pubblicazioni ENEA relativi alle detrazioni fiscali del 55-65% per la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente. L'analisi statistica dei dati è disponibile fino all'anno 2013 su base nazionale e regionale.

Di seguito alcuni dati emersi dall'analisi delle pubblicazioni.

L'intervento che viene realizzato con più frequenza è la sostituzione degli infissi, seguito dalla sostituzione dell'impianto termico, l'installazione di un impianto solare termico e per finire, con percentuali molto ridotte, interventi sull'involucro (coibentazione pareti e copertura).

DATI ENEA				
NUMERO PRATICHE INVIATE	2010	2011	2012	2013
Italia	405'600	280'700	265'000	356'000
Lombardia	87'851	62'205	58'702	79'143
Percentuale pratiche della Lombardia	21,7%	22,2%	22,2%	22,2%
DISTRIBUZIONE INTERVENTI PER TIPOLOGIA - LOMBARDIA	2010	2011	2012	2013
infissi	59%	63%	68%	72%
pareti	1%	1%	1%	1%
coperture	2%	2%	1%	1%
solare	9%	8%	6%	5%
impianti termici	28%	25%	22%	21%

## 2.6 Impianti di produzione locale di energia

### 2.6.1 Impianti fotovoltaici

Si è assunto come riferimento la Banca dati nazionale ATLASOLE, il Sistema informativo geografico che rappresenta l'atlante degli impianti fotovoltaici entrati in esercizio ammessi al sistema di incentivazione del Conto Energia.

Esso fornisce il numero, la potenza e la data di entrata in esercizio degli impianti fotovoltaici installati sul territorio comunale ed incentivati nell'ambito del Conto Energia. I dati sono disponibili fino al 2013, anno in cui si sono conclusi gli incentivi statali.

Dal 2013 ad oggi la situazione è stata ricostruita attraverso il portale regionale MUTA (Modello Unico Trasmissione Dati) che contiene le procedure per impianti utilizzando fonti rinnovabili.

La produzione energetica complessiva al 2017 derivante da impianti fotovoltaici è di 549 MWh.

La situazione di Bellinzago Lombardo al 2017 è illustrata nella tabella successiva: sono stati installati 43 impianti per una potenza complessiva superiore a 500 KW. La potenza maggiore è stata installata tra il 2011 e il 2012, che corrisponde al periodo degli incentivi statali.

<b>IMPIANTI FOTOVOLTAICI INSTALLATI</b>				
<b>Anno</b>	<b>Potenza installata [kW]</b>	<b>Potenza cumulata [kW]</b>	<b>Produzione potenziale cumulata [MWh]</b>	<b>n. impianti</b>
2005	0	0	0	0
2006	0	0	0	0
2007	0	0	0	0
2008	3	3	3	1
2009	16	18	19	1
2010	63	81	83	2
2011	375	456	468	18
2012	15	471	483	4
2013	12	483	496	3
2014	35	518	532	6
2015	13	531	545	3
2016	0	531	545	4
2017	4	535	549	1
<b>TOTALE</b>	<b>535</b>	<b>535</b>	<b>549</b>	<b>43</b>

## 2.6.2 Altri impianti

Non sono presenti sul territorio altri importanti impianti .

## 2.7 Acquisti di elettricità verde certificata

Il Comune di Bellinzago Lombardo non ha attivato alcuna fornitura di energia verde certificata.

## 2.8 Distributori locali

### 2.8.1 Consumi di energia elettrica

Il distributore locale di energia elettrica Enel Distribuzione ha fornito i dati di consumo ripartiti per categoria merceologica per gli anni 2014, 2015. Di seguito vengono riportati i dati e vengono rappresentati graficamente. Il consumo complessivo è di poco superiore ai 23 GWh nel 2014 e 24 GWh 2015. Il settore terziario ha il peso maggiore sul bilancio complessivo, seguito dal settore residenziale, agricoltura e illuminazione pubblica e settore produttivo.

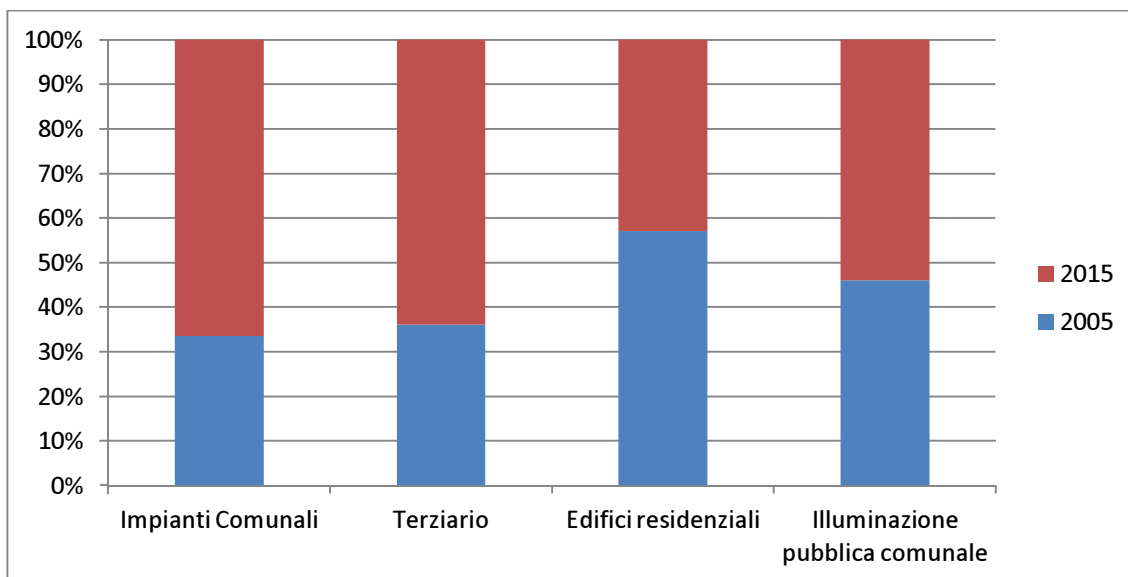
Il settore produttivo non è stato considerato in sede di redazione del PAES:

Regione: <b>Lombardia</b>	
Comune: <b>Bellinzago lombardo</b>	Provincia: <b>Milano</b>

Anno	Regione	Provincia	Comune	ISTAT	Categoria	Consumi (kWh)
2014	Lombardia	Milano	Bellinzago lombardo	15016	Edifici, attrezzature/impianti comunali	0
					Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	19.069.994
					Edifici residenziali	3.475.536
					Illuminazione pubblica comunale	217.882
					Agricoltura	539.711
					Industrie (al netto ETS)	249.137
					<b>Totale Bellinzago lombardo Anno 2014</b>	<b>23.552.260</b>

Anno	Regione	Provincia	Comune	ISTAT	Categoria	Consumi (kWh)
2015	Lombardia	Milano	Bellinzago lombardo	15016	Edifici, attrezzature/impianti comunali	0
					Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	19.695.517
					Edifici residenziali	3.899.247
					Illuminazione pubblica comunale	218.050
					Agricoltura	691.450
					Industrie (al netto ETS)	166.062
					<b>Totale Bellinzago lombardo Anno 2015</b>	<b>24.670.326</b>

Si specifica che nel settore industriale non vengono considerate le grandi industrie. (Industrial netto, Emission Trading Scheme)



### 2.8.2 Consumi di gas naturale

Il distributore locale di gas naturale non ha fornito i dati di consumo e il numero di utenze per il periodo 2014-2015.

## 2.9 Banca dati SIRENA

Ad integrazione dei dati di consumo forniti dai distributori locali, per la determinazione dei consumi energetici a livello comunale e conseguentemente per la definizione delle emissioni di CO<sub>2</sub> sono stati analizzati anche i dati estratti dalla banca dati SIRENA e SIRENA20 messi a disposizione da Regione Lombardia, che dettagliano fino al livello comunale i consumi energetici.

**SIRENA** (Sistema Informativo Regionale Energia ed Ambiente) nasce con il preciso obiettivo di monitorare i consumi e le diverse modalità di produzione e di trasmissione/distribuzione di energia sul territorio lombardo, parametri cruciali per la competitività e la sostenibilità ambientale. Con questo obiettivo, garantendo un alto grado di aggiornamento delle informazioni e la loro restituzione in piena trasparenza con un innovativo servizio su internet, il sistema fornisce tutte le informazioni che, ai diversi livelli territoriali e rispetto ai diversi ambiti di interesse, consentono di ricostruire le dinamiche energetiche della Lombardia.

L'analisi dei dati contenuti in SIRENA consente di acquisire a livello di dettaglio comunale il quadro generale dei consumi per vettore (tipologia di combustibile: gas naturale, gasolio, benzina ...) e per settore (residenziale, terziario, industria non ETS,

trasporto urbano). Pur utilizzando banche dati con il massimo dettaglio spaziale disponibile per scendere a scala comunale sono necessari processi di disaggregazione, che possono quindi necessitare di una taratura/correzione a livello comunale.

L'ultimo aggiornamento disponibile si riferisce al:

-2014 per i vettori gas naturale, GPL, gasolio, benzina, biomassa dei settori residenziale, terziario, industria e agricoltura;

- 2012 per il settore trasporti (tutti i vettori) e per il vettore energia elettrica (di tutti i settori).

## **2.10 Banche dati comunali**

I dati forniti direttamente dall'Ufficio Tecnico comunale riguardano i consumi energetici degli edifici pubblici, i consumi energetici per illuminazione pubblica, le percorrenze del parco auto comunale, l'elenco delle pratiche edilizie utili ad individuare interventi di riqualificazione energetica edilizia.

### 3. MEI (Monitoring Emission Inventory) 2015

Gli usi finali di energia, ripartiti per settore merceologico, che insistono sul territorio comunale di Bellinzago Lombardo all'anno del presente monitoraggio (2015), sono riportati nella tabella seguente, secondo il formato richiesto dal Patto dei Sindaci.

Il passaggio da consumi energetici a emissioni avviene attraverso i fattori di emissione dell'IPCC (Inter Governmental Panel for Climate Change) suggeriti dalle Linee Guida Europee che forniscono un valore di emissione (tonnellate di CO<sub>2</sub>) per unità di energia consumata (MWh) per ogni tipologia di combustibile.

Per quanto riguarda l'energia elettrica si utilizza invece un fattore di emissione locale dato da quello medio regionale al 2005 (0,4 ton/MWh – Fonte SIRENA) "corretto" per la quota di energia elettrica rinnovabile prodotta localmente che ha fattore di emissione nullo. Tale scelta, permessa dalle Linee Guida Europee, consente di dare un peso adeguato in termini emissivi ai consumi di energia elettrica rispetto al parco di impianti di produzione di energia elettrica lombardo che è particolarmente virtuoso. Nella tabella seguente vengono riportati i fattori di emissione dei diversi vettori energetici utilizzati nel MEI.

FATTORI DI EMISSIONE DI CO <sub>2</sub> [tonnellate CO <sub>2</sub> /MWh]		
ETTORE ENERGETICO	STANDARD	MEI 2015
Energia Elettrica (EE)	0,4	0,211
Gas naturale	0,202	0,202
Olio combustibile	0,279	0,279
Gasolio	0,267	0,267
GPL	0,227	0,227
Benzina	0,249	0,249
Biocarburante	0÷0,267	0
Biomassa	0÷0,403	0,101

Tab. 1 - CONSUMI FINALI DI ENERGIA [MWh] – 2015

A. Consumi finali di energia	CONSUMI FINALI DI ENERGIA [MWh]															
	Categoria	Energia elettrica	Riscaldamento/raffrescamento	Combustibili fossili							Energie rinnovabili				Totale	
				Gas naturale	GPL	Olio combustibile	Gasolio	Benzina	Lignite	Carbone	Altri combustibili fossili	Olio vegetale	Bio carburanti	Altre biomasse		Solare termico
<b>EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE:</b>																
Edifici, attrezzature/impianti comunali.	270,90		1.481,62	-		-								-	-	1.752,51
Edifici, attrezzature/impianti del terziario (non comunali)	19.695,52		1.307,65	6,87		4,86								23,13		21.038,02
Edifici residenziali	3.475,54		14.009,48	37,96		86,55							568,99	55,22		18.233,73
Illuminazione pubblica comunale	208,64		-	-		-							-	-		208,64
<b>Subtotale edifici, attrezzature/impianti e industrie</b>	<b>23.650,59</b>	<b>-</b>	<b>16.798,75</b>	<b>44,83</b>	<b>-</b>	<b>91</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>568,99</b>	<b>78,34</b>	<b>-</b>	<b>41.232,91</b>
<b>TRASPORTI:</b>																
Parco veicoli comunale							12,20									12,20
Trasporti pubblici						357,73										357,73
Trasporti privati e commerciali	-	-	22,96	2.046,80	-	6.985,84	3.455,39	-	-	-	-	-	757,63	-	-	13.268,63
<b>Subtotale trasporti</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>22,96</b>	<b>2.046,80</b>	<b>-</b>	<b>7.343,57</b>	<b>3.467,60</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>757,63</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>13.638,56</b>
<b>Totale</b>	<b>23.650,59</b>	<b>-</b>	<b>16.821,71</b>	<b>2.091,63</b>	<b>-</b>	<b>7.434,98</b>	<b>3.467,60</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>757,63</b>	<b>568,99</b>	<b>78,34</b>	<b>54.871,48</b>

Tab. 2 - EMISSIONI DI CO<sub>2</sub> [ton] -2015

A. Consumi finali di energia	emissioni di CO <sub>2</sub> [t]/ emissioni di CO <sub>2</sub> equivalenti [t]															
	Categoria	Energia elettrica	Riscaldamento/raffrescamento	Combustibili fossili							Energie rinnovabili				Totale	
				Gas naturale	GPL	Olio combustibile	Gasolio	Benzina	Lignite	Carbone	Altri combustibili fossili	Olio vegetale	Bio carburanti	Altre biomasse		Solare termico
<b>EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE:</b>																
Edifici, attrezzature/impianti della PP.AA.	105,9	-	299,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	405
Edifici, attrezzature/impianti del terziario (non PP.AA.)	7.700,9	-	264,1	1,6	-	1,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.968
Edifici residenziali	1.358,9	-	2.829,9	8,6	-	23,1	-	-	-	-	-	-	57,5	-	-	4.278
Illuminazione pubblica	81,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	82
Industrie (esclusi i soggetti coinvolti nel mercato delle emissioni ETS della UE)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Subtotale edifici, attrezzature/impianti e industrie</b>	<b>9.247,4</b>	<b>-</b>	<b>3.393,3</b>	<b>10,2</b>	<b>-</b>	<b>24,4</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>57,5</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>12.733</b>
<b>TRASPORTI:</b>																
Parco veicoli comunale	-	-	-	-	-	-	3,0	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Trasporti pubblici	-	-	-	-	-	95,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	96
Trasporti privati e commerciali	-	-	4,6	464,6	-	1.865,2	860,4	-	-	-	-	-	-	-	-	3.195
<b>Subtotale trasporti</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>5</b>	<b>465</b>	<b>-</b>	<b>1.960,73</b>	<b>863,43</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>3.293</b>
<b>ALTRO:</b>																
Gestione rifiuti																
Gestione acque																
Altro																
<b>Subtotale gestione rifiuti, acque, altro</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Totale</b>	<b>9.247</b>	<b>-</b>	<b>3.398</b>	<b>475</b>	<b>-</b>	<b>1.985</b>	<b>863</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>57</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>16.026</b>



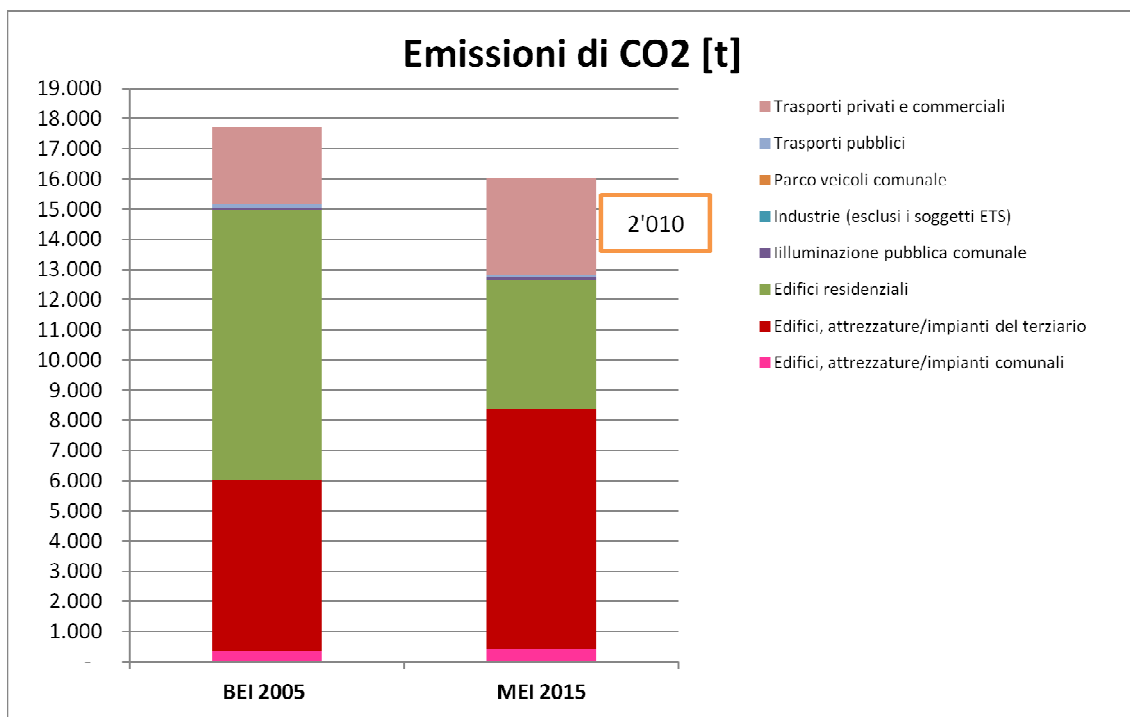
Per una corretta interpretazione del bilancio emissivo al 2015 è necessario tenere conto delle seguenti considerazioni:

- i consumi di energia elettrica di tutti i settori eccetto quello comunale, si riferiscono ai dati forniti dai distributori e sono aggiornati al 2015;
- i consumi elettrici e termici del settore comunale sono stati reperiti dal consumo del 2016 ;
- per tutti gli altri vettori si è fatto riferimento alla banca dati SIRENA e SIRENA20 applicando opportuni correttivi;
- tutti i consumi ad esclusione del vettore elettrico e del settore dei trasporti sono stati corretti in base ai gradi giorno dell'anno a cui si riferiscono i dati utilizzati;
- i dati relativi ai consumi del parco auto comunale è stato fornito direttamente dall'Ufficio Tecnico comunale.

I **consumi** finali di energia del presente **MEI**, pari a **54.871 MWh**, sono diminuiti del 12% rispetto a quelli del 2005 (62.899 MWh).

In termini di **emissioni**(vedi tabella seguente) il bilancio al 2015 è di **16.026 tonCO<sub>2</sub>** ed è diminuito del 10% rispetto al 2005 principalmente a causa di una forte diminuzione dei consumi del settore residenziale.

SETTORE	EMISSIONI SUL TERRITORIO COMUNALE BEI 2005 [tonn]	EMISSIONI SUL TERRITORIO COMUNALE MEI 2015 [tonn]	variazione
Edifici, attrezzature/impianti comunali	365	405	11%
Edifici, attrezzature/impianti del terziario	5.653	7.968	41%
Edifici residenziali	8.960	4.278	-52%
Illuminazione pubblica comunale	90	82	-9%
Industrie (esclusi i soggetti ETS)		-	
Parco veicoli comunale	4	3	-30%
Trasporti pubblici	96	96	0%
Trasporti privati e commerciali	2.552	3.195	25%
	<b>17.719</b>	<b>16.026</b>	<b>-10%</b>



Il valore di emissioni di CO<sub>2</sub> che il Comune di Bellinzago Lombardo dovrà raggiungere nel 2020 è pari a 14.016 tCO<sub>2</sub>.

Considerando il MEI 2015 per raggiungere tale obiettivo sarà necessario ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> di un valore pari a 2.010 tCO<sub>2</sub>.

**NOTA rispetto all'aggiornamento del BEI 2005.**

Da una verifica dei dati di Sirena risulta che il valore dei consumi elettrici del settore terziario non era corretto. In sede di questo monitoraggio è stato modificato tale dato aggiornandolo con il dato corretto di Sirena pari a 11'097 MWh ( precedentemente era pari a 1'468 MWh) come da tabella sottostante. Tale modifica ha portato ad una rettifica delle azioni del PAES mantenendo invariato l'obiettivo del PAES pari a 20,9 % in termini assoluti. Per poter raggiungere tale obiettivo è stata proposta l'aggiunta di tre nuove azioni come meglio specificato nel prossimo capitolo.

Unità di misura	MWh			
Vettore	ENERGIA ELETTRICA			
Anni	RESIDENZIALI (MWh)	TERZIARIO (MWh)	INDUSTRIE A NON ETS (MWh)	AGRICOLTURA (MWh)
2005	4386,014	11097,22	442,8756	629,1771
2006	4446,861	3108,112	584,5186	656,3564
2007	4167,604	20405,02	267,6859	637,0144
2008	4700,638	19777,79	227,6018	803,6867
2009	4662,143	19986,97	238,6682	767,9492
2010	4765,49	19332,39	228,4239	754,6084

## 4. Modalità di esecuzione del monitoraggio

Il presente documento è il 2° rapporto di monitoraggio del PAES per il Comune di Bellinzago Lombardo e contiene, oltre alla ricostruzione del MEI, anche le indicazioni sullo stato di avanzamento delle azioni.

Le schede d'Azione del PAES individuano gli indicatori di monitoraggio da raccogliere per verificarne lo stato di avanzamento.

Sebbene le azioni siano state in parecchi casi costruite tenendo conto di tassi medi annui di sostituzione delle tecnologie (condivisi da diverse fonti ufficiali, quali l'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas), si è in ogni caso ritenuto opportuno raccogliere informazioni quanto più possibile puntuali che consentissero di definire gli indicatori di monitoraggio e confermare le ipotesi sulla quantificazione degli interventi di efficientamento contenute nelle singole azioni.

A tal fine sono stati reperiti dati contenuti nei database disponibili on-line (ed analizzati nella prima parte) relativi ad impianti a fonti rinnovabili, sostituzione di impianti termici, interventi di riqualificazione energetica, oltre ad aver considerato i dati comunali relativi alle pratiche edilizie e ai questionari distribuiti ai Cittadini.

## 5. Stato di avanzamento delle azioni

Nel seguito vengono riportate le singole azioni del PAES del Comune di Bellinzago Lombardo scrivendone lo stato di avanzamento rispetto ai valori previsionali previsti dal PAES. Le tabelle riportano il codice dell'azione, il valore di riduzione di CO<sub>2</sub> e i costi stimati nel PAES per la realizzazione dell'azione. Ogni azione viene monitorata riportando la riduzione di CO<sub>2</sub> e i costi che si sono impiegati per l'implementazione dell'azione. Nel campo note vengono fornite alcune informazioni sulla metodologia di calcolo dello stato di avanzamento dell'azione.

NOME	ARGOMENTO	ARGOMENTO	PERIODO	DATO DA MONITORARE	RIDUZIONE CO2 prevista dal PAES	RIDUZIONE CO2 al 31/12/ 2016	% COMPLETAMENTO AZIONE	STATO AVANZAMENTO	COSTI IPOTIZZATI DAL PAES (€ )	COSTI ( € ) al 31/12/2016	NOTE
1	INTERVENTI RIQUALIFICAZIONE EDIFICI	Sostituzione dell'impianto tradizionale a metano con impianto a pompa di calore aria/acqua per il riscaldamento e raffrescamento del Palazzo Municipale	2011-2016	riduzione percentuale dei consumi energetici	7,26	7,26	100%	CONCLUSA	0	0	
2	INTERVENTI RIQUALIFICAZIONE ILLUMINAZIONE DEGLI EDIFICI	Adeguamento dei sistemi di illuminazione su alcuni edifici di proprietà del Comune: Scuola primaria in Via Malenza • Scuola secondaria di primo grado in Via Papa Giovanni XXII • Centro per anziani in Via Roma • Centro Polivalente in Via Malenza • Palazzo comunale via Roma 46	2011-2013	riduzione percentuale dei consumi elettrici	24,07	6,02	25%	IN CORSO	0	0	L'intervento è stato realizzato soltanto presso l'edificio del Municipio.
3	RIQUALIFICAZIONE IMPIANTO ILLUMINAZIONE PUBBLICA	Il Comune di Bellinzago Lombardo ha già sostituito il 9% degli apparecchi del sistema di illuminazione pubblica tra il 2005 e il 2010; ipotizzando di sostituire, entro il 2020, i corpi illuminanti obsoleti rimanenti (91%) con soluzioni tecnologiche ad alta efficienza	2011-2015	n. lampade sostituite	10,03	0,50	5%	IN CORSO	13.350	668	Dai dati Enel Sole risulta che sono state sostituite solo 13 lampade da vapori di mercurio a vapori di sodio ad alta pressione. Risultano ancora 267 lampade ai vapori di mercurio da sostituire. L'amministrazione pubblica provvederà nei prossimi anni alla sostituzione delle lampade ai vapori di mercurio.
4	ACQUISTO VEICOLI A METANO E GPL	Acquisto veicoli metano e gpl (trasporti privati e commerciali) .	2011-2020	n. veicoli sostituiti	245,52	73,66	30%	IN CORSO	0	0	L'Amministrazione di Bellinzago Lombardo ha già provveduto parzialmente allo svecchiamento della flotta veicoli comunali.
5	BIKE SHARING	Sviluppo mobilità ciclabile (bike-sharing)	2011-2015	Il monitoraggio può essere effettuato campionando periodicamente il numero di persone che utilizzano le biciclette messe a disposizione e facendo un sondaggio sui loro tipici spostamenti.	25,52	0,00	0%	NON AVVIATA	0	0	L'AZIONE NON E' STATA SVOLTA. Con uno studio apposito finanziato grazie al contributo di sponsor privati, è stata individuata un'area strategica in corrispondenza del Distretto del Commercio e sono state individuate le aree ove posizionare le colonnine per la riconsegna delle biciclette.
6	PV_PUBB	Impianto di 16 kW di potenza (copertura del 58% del fabbisogno annuo) Scuola Primaria in Via Malenza	2014-2016	kWp installati su edifici pubblici	8,50	8,5	100%	CONCLUSA	40.000	0	
7	RIQUALIFICAZIONI EDILIZIE	Risparmi conseguibili in seguito all'adozione del Regolamento Edilizio Comunale con indicazioni di efficienza energetica degli edifici	2012-2020	Interventi riguardante l'edificio, ( coibentazione involucro e serramenti ) e sostituzione caldaia.	1.631,00	895,5	55%	IN CORSO	0	0	Lo sviluppo dell'azione si evince dalla consultazione dei dati delle pratiche edilizie e dai dati del CURIT inerenti alle sostituzioni delle caldaie nel settore residenziale e dall'incrocio dei dati reali del distributore elettrico e dei dati sirenati per i dati termici.

NOME	ARGOMENTO	ARGOMENTO	PERIODO	DATO DA MONITORARE	RIDUZIONE CO2 prevista dal PAES	RIDUZIONE CO2 al 31/12/ 2016	% COMPLETAMEN TO AZIONE	STATO AVANZAMENTO	COSTI IPOTIZZATI DAL PAES (€ )	COSTI ( € ) al 31/12/2016	NOTE
8	ACQUISTO DI PRODOTTI E MATERIALI ECOSTOSTENIBILI	Acquisto di prodotti e materiali ecosostenibili	2011-2013	Percentuale di acquisti verdi annuale	0,00	0,0	0%	NON AVVIATA	0	0	L'AZIONE NON E' STATA SVOLTA.
9	ACQUISTO ENERGIA VERDE	Acquisto di energia prodotta da fonti energetiche rinnovabili	2011-2016		40,76	0,0	0%	NON AVVIATA	0	0	L'AZIONE NON E' STATA SVOLTA. Nei prossimi mesi l'Amministrazione provvederà a chiedere al Distributore elettrico un preventivo per acquisto di energia verde.
10	SENSIBILIZZAZIONE	Audit e termografie_ Obiettivo dell'azione è la realizzazione, con logica "a campione", degli audit energetici e delle ispezioni termografiche ad un numero significativo di edifici con destinazione residenziale privata, partendo da esempi forniti dall'Amministrazione Comunale su propri immobili. Scopo primario è quello di sensibilizzare il cittadino in merito all'importanza degli interventi di riqualificazione energetica degli involucri edilizi.	2012-2020	numero di adesioni per tipologia e dimensioni di edificio.	355,03	0,0	30%	IN CORSO	0	0	
11	RIFIUTI	Campagna riciclo	2012-2013	Indicatore quantitativo: percentuale di rifiuto riciclato sul totale (da dati di CEM Ambiente, rapporti APAT, ISTAT, ecc). Indicatore qualitativo: statistiche derivanti dalle risposte ai questionari inviati a cittadini e imprese.	0,00	0,0	100%	CONCLUSA	0	0	
12	SENSIBILIZZAZIONE	Incontri e seminari per cittadini	2011-2020	Comportamento sostenibile dei cittadini (verificato attraverso questionario periodico) Numero di partecipanti ai convegni, workshop Numero di persone che hanno avuto accesso al sito del Comune dedicato alle news o alle FAQ Diminuzione dei consumi di energia della città Numero di partecipazioni a bandi comunitari e nazionali	0,00	0	100%	CONCLUSA	0	0	

NOME	ARGOMENTO	ARGOMENTO	PERIODO	DATO DA MONITORARE	RIDUZIONE CO2 prevista dal PAES	RIDUZIONE CO2 al 31/12/ 2016	% COMPLETAMEN TO AZIONE	STATO AVANZAMENTO	COSTI IPOTIZZATI DAL PAES (€ )	COSTI ( €) al 31/12/2016	NOTE
13	INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE DEL SETTORE TERZIARIO	Coinvolgimento del settore terizario per interventi di riqualificazione e/o riduzione dei consumi termici ed elettrici.	2018-2020	Incontri con Stakeholder locali e monitoraggio dei consumi termici ed elettrici .	230,00	4,7	2%	IN CORSO	0	0	Azione da sviluppare nei prossimi anni coinvolgendo direttamente gli stakeholder. Attualmente dai dati sirena è possibile analizzare la presenza del solare termico nel settore terziario.
14	INSTALLAZIONE FONTI RINNOVABILI	Installazione di fonti rinnovabili	2012/2020		206,00	77,23	37%	IN CORSO	0	0	Consultazione portale MUTA ed ATLASOLE fino al 2016
15	BIOCARBURANTE	L'azione considera gli effetti che derivano dall'applicazione del Direttiva Europea 2009/28/CE recepita dal Dlgs n. 28 del 3 marzo 2011, la quale prevede l'obbligo di sostituire il 10 % dei combustibili fossili ad uso trasporti con biocarburante.	2012/2020		550,00	188,65	34%	IN CORSO	0	0	Dati database Sirena anno di riferimento 2012

L'azione 13-14-15 sono le nuove tre azioni che sono state inserite per poter raggiungere l'obiettivo di riduzione della Co2. Le tre azioni riguardano il settore terziario, lo sviluppo delle FER e il settore dei trasporti.

Si consiglia all'Amministrazione Comunale di iniziare da subito il coinvolgimento degli stakeholder per poter sviluppare l'azione 13 e 14. In sede del prossimo monitoraggio sarà fondamentale monitorare i consumi elettrici e termici del settore terziario.

## 6. Considerazioni finali: a che punto siamo?

Complessivamente, al 2016, il Comune di Bellinzago Lombardo ha avviato 17 azioni delle 21 previste nel PAES (80% complessivamente); 4 di queste azioni risultano attualmente in corso (19%), mentre 13 azioni sono state già concluse (62%).

Il grafico seguente sintetizza lo stato di implementazione del PAES di Bellinzago Lombardo.



In termini numerici, rispetto all'obiettivo di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> indicato nel PAES di Bellinzago Lombardo, al 31 dicembre 2016 la situazione è la seguente:

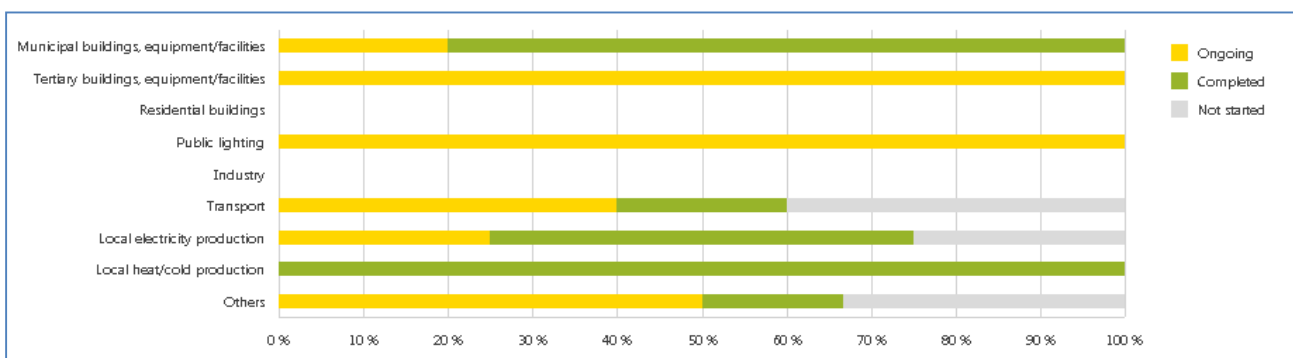
RISULTATO DEL MONITORAGGIO AL 2016		
OBIETTIVO DI RIDUZIONE DEL PAES (-20,9%) [t CO <sub>2</sub> ]	RIDUZIONE RAGGIUNTA AL 31/12/2016 [t CO <sub>2</sub> ]	PERCENTUALE DI RAGGIUNGIMENTO DELL'OBIETTIVO AL 31/12/2016
3.703	1.361	37%

Si stima pertanto che l'obiettivo di riduzione delle emissioni delineato nel PAES (di 3.703 tCO<sub>2</sub> sia stato raggiunto al 31/12/2016 per una percentuale pari all'37%, ovvero il Comune ha risparmiato fino a questo momento 1.361 tCO<sub>2</sub>, rispetto all'obiettivo di 3.9703 tCO<sub>2</sub>, che dovrà essere raggiunto al 2020.

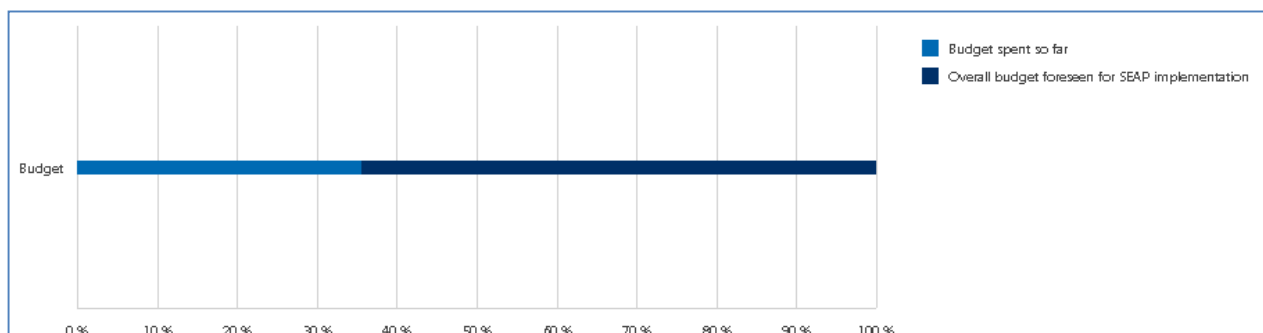


Si riportano di seguito i grafici disponibili sul sito del Patto dei Sindaci ed elaborati automaticamente dal portale sulla base dei dati di monitoraggio inseriti. I grafici sono visibili nell'area riservata al Comune di Bellinzago Lombardo e nell'area pubblica al link:

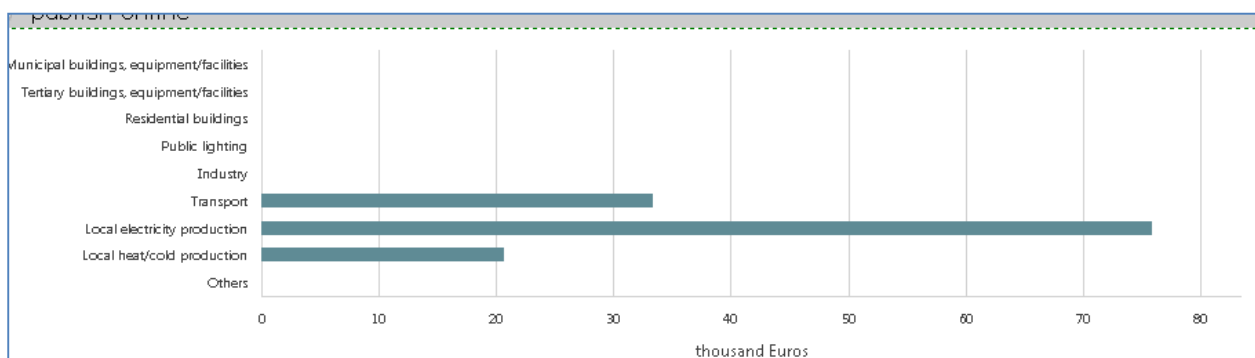
[http://mycovenant.eumayors.eu/seap-monitoring/index.php?page=monitoring\\_reports&process=edit&item\\_id=21401&active\\_tab=synthesis&](http://mycovenant.eumayors.eu/seap-monitoring/index.php?page=monitoring_reports&process=edit&item_id=21401&active_tab=synthesis&)



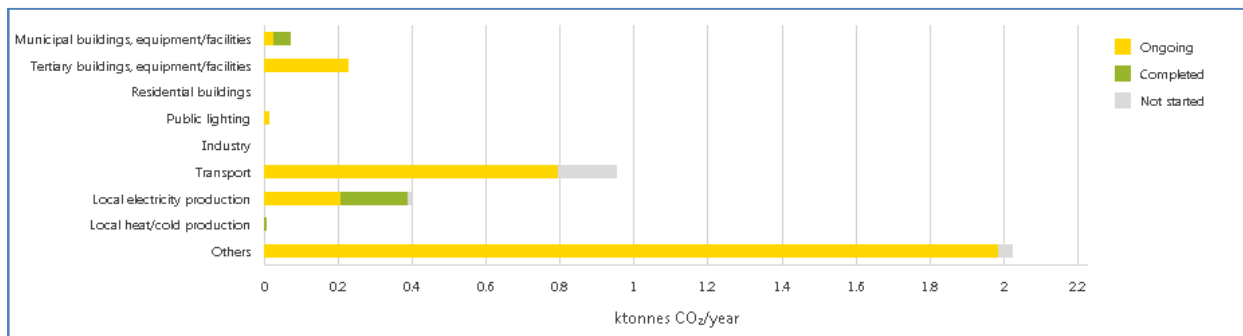
*stato di avanzamento delle azioni*



*budget speso e previsto*



*budget speso per settore*



*riduzione di CO<sub>2</sub> rispetto allo stato di avanzamento delle azioni*