

Comune di
PAGAZZANO

Provincia di Bergamo

Piano d'**A**zione per l'**E**nergia **S**ostenibile

1° REPORT DI MONITORAGGIO



Protocollo Comunale

N. Report

Data

Dott. Danilo Foglia

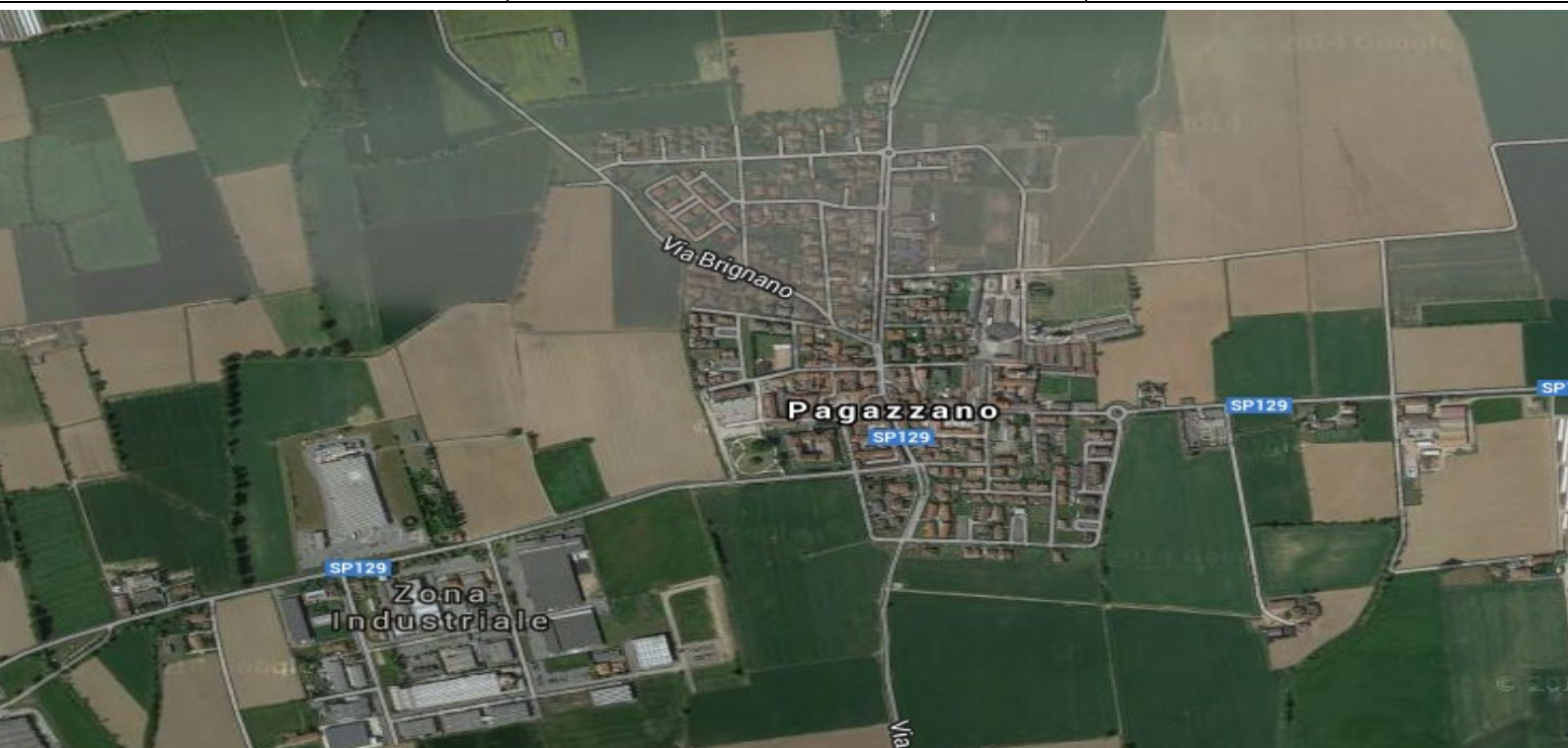
01

20.05.2015

Estremi Approvazione

Organo _____

Delibera n. _____ del _____



1. SINTESI DEL MONITORAGGIO AL 2013

Il piano d'azione per l'energia sostenibile (PAES) è uno strumento di programmazione degli interventi e pianificazione delle strategie di attuazione per raggiungere gli obiettivi di riduzione delle emissioni (20-20-20 entro il 2020) a livello territoriale su tutta la filiera energetica.

Il Comune ha approvato il PAES con delibera di Consiglio Comunale n° 07 del 16.04.2012. Dopo la sua approvazione è stato trasmesso all'ufficio del Patto dei Sindaci e allo stato attuale risulta accettato.

Come previsto dalle linee guida redatte dal JRC è prevista una periodica redazione del monitoraggio e la presentazione di una Relazione di Attuazione ogni secondo anno successivo alla presentazione. Tale Relazione di Attuazione deve includere un inventario aggiornato delle emissioni di CO₂ (Inventario di Monitoraggio delle Emissioni, IME). Secondo indicazioni contenute nelle linee guida JRC, le autorità locali sono invitate a **compilare gli inventari delle emissioni di CO₂ su base annuale** con i seguenti vantaggi:

- + un monitoraggio più preciso sull'andamento delle previsioni;
- + un input annuale per l'elaborazione delle politiche amministrative consentendo reazioni più rapide;

Il monitoraggio del PAES si compone di due attività principali:

- + **Inventario Monitoraggio Emissioni – IME.** Aggiornamento dell'inventario energetico-emissivo precedentemente determinato relativo all'anno 2005 e determinazione del trend in atto sul territorio.
- + **Relazione di Attuazione .** Monitoraggio del grado di attuazione del Piano (monitoraggio delle azioni), verificando al contempo la conformità dei risultati intermedi a fronte degli obiettivi previsti e modificando, ove opportuno ed in relazione ai risultati dell' IME, alcune azioni.

Nella tabella sottostante viene mostrato in forma sintetica la situazione in essere rispetto all'obiettivo del 2020.

SITUAZIONE AL 31 DICEMBRE 2013					
		2005	2013	Obiettivo 2020	Var. %
Popolazione		1.991	2.079	-	4,4%
assoluto	Consumi finali di energia (MWh)	48.533	48.128	-	-0,8%
	Energia prodotta da fonti rinnovabili (MWh)	0	1.232	-	-
	Mix Energetico : En. Rinnovabile/Consumi Finali Energia	0	2,6%	-	-
	Emissioni di CO ₂ (tCO ₂)	12.745	12.604	-	-1,1%
procapite	Energia prodotta da fonti rinnovabili procapite (MWh/ab)	0	0,6	-	-
	Mix Energetico : En. Rinnovabile/Consumi Finali Energia	0	2,6%	-	-
	Consumi finali di energia procapite (MWh/ab)	24,38	23,15	-	-5,0%
	Emissioni procapite (tCO₂/ab)	6,40	6,06	5,12	-5,3%

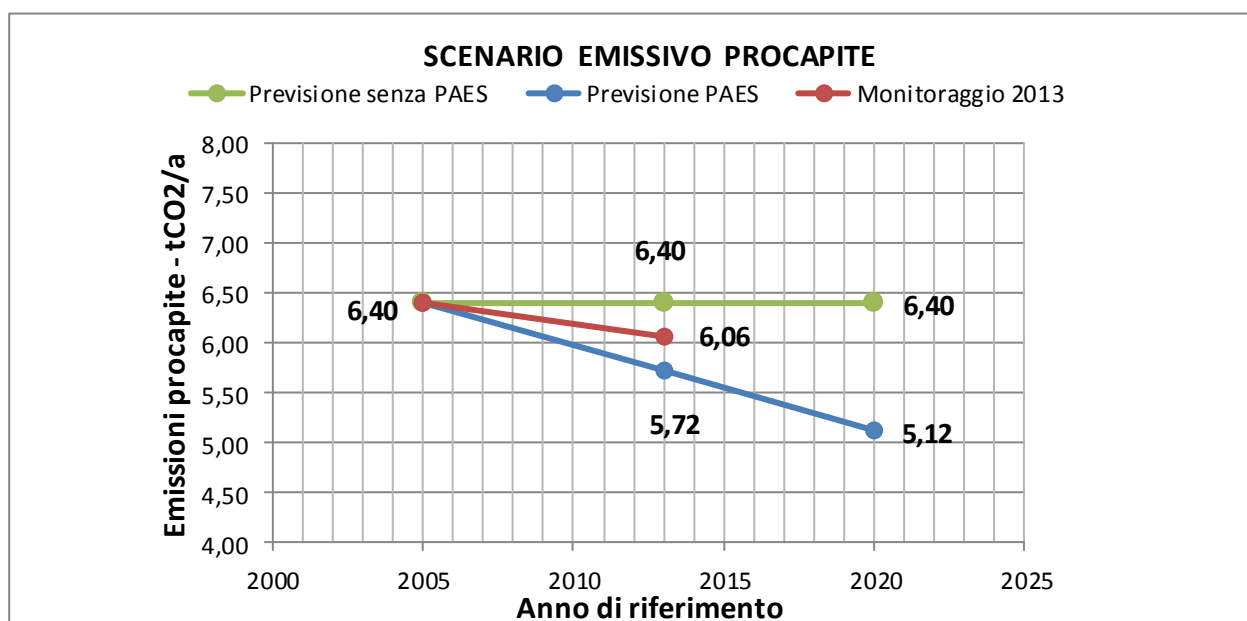
L'analisi sintetica dei risultati mostra come le emissioni pro capite siano passate a **6,06 tCO₂/a** con una **riduzione dell'5,3%** rispetto al 2005. Questo dovrà impegnare l'Amministrazione Comunale a mettere in atto le azioni previste nel PAES per il conseguimento degli obiettivi finali di riduzione pari a **5,12 tCO₂/a**.

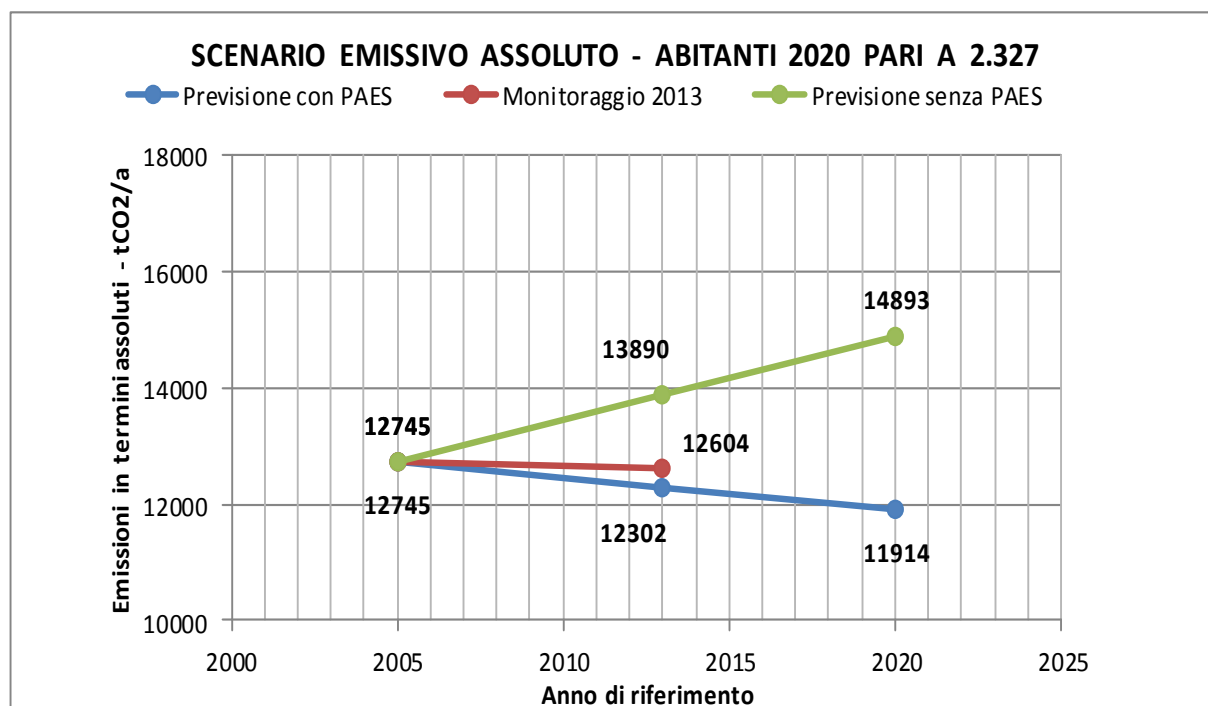
A che punto siamo e quale scenario per il 2020.

La previsione insediativa in aumento al 2020, rispetto al 2005, proietta il Comune in uno scenario di crescita delle emissioni, pertanto, l'obiettivo dichiarato di riduzione delle emissioni in termine procapite impegna il Comune nella riduzione di 2.979 tCO₂/a, raggiungendo 11.914 tCO₂/a nel 2020 (2.327 ab x 5,12 tCO₂/a). In questo scenario, senza il PAES, avremmo nel 2020 emissioni per 14.893 tCO₂/a.

Il grafico dello scenario emissivo pro capite mostra il posizionamento rispetto alle previsioni PAES.

TREND OBIETTIVO DI RIDUZIONE				
Anno	2005	2013	2020 con PAES	2020 senza PAES
Popolazione	1.991	2.079	2.327	2.327
Emissioni pro capite (tCO ₂ /a)	6,40	6,06	5,12	6,40
Obiettivo riduzione pro capite (tCO ₂ /a)	1,28	0,94	0	-
Emissioni assolute (tCO ₂ /a)	12.745	12.604	11.914	14.893





L'analisi dello scenario emissivo pro capite mostra chiaramente che il gap da ridurre, per poter arrivare a 5,12 tCO₂/a nel 2020, è pari a 0,94 tCO₂/a.

Al 2013 registriamo emissioni pari a 12.604 tCO₂/a con un valore di - 141 tCO₂ in valore assoluto pertanto le azioni di previsione del PAES, per una riduzione delle emissioni di 3.035 tCO₂/a, rispetto all'anno 2005, porteranno al raggiungimento dell'obiettivo prefissato.

Sempre dai grafici sopra è di facile intuizione come il trend in atto (linea rossa) ci mostri una diminuzione delle emissioni rispetto al 2005 nonostante l'aumento della popolazione di 88 unità, popolazione che dal 2010 si è sostanzialmente stabilizzata. **In ogni caso all'anno 2013 le emissioni pro capite di 6,06 tCO₂/a sono maggiori del previsionale 5,72 tCO₂/a pertanto si rende opportuno mettere in atto le azioni previste dal PAES non ancora eseguite.**

Analisi settori del PAES e politiche ambientali da sviluppare.

Dall'analisi complessiva dei settori coinvolti nel PAES emerge un calo complessivo dei consumi energetici pari a circa lo 0,8% quindi ancora lontano dagli obiettivi prefissati del 20%. **Lo scenario complessivo indica che l'obiettivo è raggiungibile attuando le azioni PAES con azioni aggiuntive sotto indicate.**

Nello specifico si riassume, come sotto indicato, l'andamento dei consumi energetici per ogni settore del PAES e si propone vengano sviluppate alcune azioni specifiche di politica ambientale fermo restando lo sviluppo di quanto già previsto da ogni singola azione del PAES. Lo sviluppo di alcune azioni previste è indispensabile anche per migliorare le analisi territoriali condotte con modello "top-down" di SIRENA20 a favore di un modello locale "bottom-up".

Immobili pubblici. Si registra un aumento dei consumi pari al 4,1%. Per gli edifici più energivori è opportuno procedere con interventi di risparmio energetico migliorando l'involucro, aumentando i rendimenti delle centrali termiche attraverso la sostituzione delle caldaie ed installando lampade a basso consumo per l'illuminazione dei locali.

Illuminazione pubblica. Si registra un aumento dei consumi pari 59,1%. Detto aumento risulta molto elevato in quanto nel 2005 non erano noti i dati Enel Sole, ora noti, che sommati ai consumi per la I.P. in gestione al Comune danno un valore complessivo di 285 MWh (92 Enel Sole + 193 Comune) per il 2005 a fronte di un consumo complessivo per il 2013 pari a 307 con un aumento reale dell'8%. Per detti impianti è opportuno procedere con interventi di risparmio energetico attraverso la sostituzione dei corpi illuminanti e il miglioramento del livello illuminotecnico in conformità alla normativa regionale. Gli interventi su impianti di pubblica illuminazione, statisticamente, producono una riduzione dei consumi energetici dell'ordine del 40% e rientri dell'investimento in tempi rapidi, pertanto, se ne consiglia l'analisi di fattibilità anche con forme di finanziamento privato attraverso la concessione del servizio di pubblica illuminazione.

Trasporti comunali. Si registra un aumento dei consumi energetici pari al 87,5%. Al fine di costituire un modello per la cittadinanza è opportuno promuovere all'interno della pubblica amministrazione mezzi di trasporto alternativi elettrici come la bicicletta, motocicli, autoveicoli, meglio se ricaricabili da impianti a fonti rinnovabili presso impianti esistenti e/o di apposita costituzione. Un'azione significativa potrebbe essere l'acquisto di biciclette elettriche in uso ai dipendenti comunali da ricaricare presso una pensilina fotovoltaica posizionata in un punto ben visibile e di ritrovo per la cittadinanza.

Settore immobiliare residenziale e terziario. Si registra mediamente una riduzione dei consumi energetici pari al 22,7% (29,1% residenziale – 16,3% terziario) grazie certamente allo sviluppo edilizio più attento ai temi del risparmio energetico e all'introduzione di standard normativi costruttivi più efficaci a partire dal 2005 ad oggi. Il settore immobiliare è il settore maggiormente responsabile dei consumi finali di energia pertanto su questo dovranno concentrarsi diverse azioni. Per aumentare il risparmio energetico è opportuno che si mettano in atto tutte le iniziative di sensibilizzazione attuabili a mezzo di campagne informative e previste dal PAES. Le campagne di sensibilizzazione dovranno essere altresì finalizzate ad illustrare la convenienza economica di alcune soluzioni di intervento anche in relazione agli incentivi esistenti per interventi di efficientamento energetico. All'interno del settore immobiliare è inoltre possibile promuovere interventi rivolti al recupero edilizio a favore delle nuove costruzioni con forme incentivanti come lo sconto sul costo di costruzione. La stesa forma incentivante può essere estesa a chi realizza edifici in classe A.

Settore immobiliare produttivo (industria + Agricoltura). Si registra un aumento dei consumi energetici pari al 34%. Il settore immobiliare è il maggiormente responsabile dei consumi finali di energia pertanto su questo dovranno concentrarsi diverse azioni. Per aumentare il risparmio energetico è opportuno che si mettano in atto tutte le iniziative di sensibilizzazione attuabili a mezzo di campagne informative e previste dal PAES. Le campagne di sensibilizzazione dovranno essere altresì finalizzate ad illustrare la convenienza economica di alcune soluzioni di intervento, anche in relazione agli incentivi esistenti, finalizzate all'efficientamento energetico di immobili e alle attività del processo produttivo nonché promuovere l'installazione di fonti rinnovabili per l'autoconsumo energetico.

Trasporti privati e commerciali. Si registra un aumento dei consumi energetici pari al 3,9%, dovuto all'incremento della popolazione e dei mezzi di trasporto. A fronte di questa analisi è opportuno si attivino le azioni previste dal PAES per disincentivare l'utilizzo di autoveicoli negli spostamenti all'interno del territorio comunale a favore della mobilità ciclabile e pedonale. La pubblica amministrazione con azioni modello indicate per i trasporti comunali può promuovere la mobilità sostenibile elettrica a mezzo di bicicletta, motocicli ed autoveicoli.

Produzione locale di energia da fonti rinnovabili. Al fine di migliorare il mix energetico, pari al 2,6%, tra energia rinnovabile ed energia fossile consumata è opportuno che l'Amministrazione Comunale si impegni in campagne di sensibilizzazione verso la cittadinanza finalizzata ad un maggiore utilizzo di fonti rinnovabili in relazione anche alla convenienza economica e alle forme incentivanti esistenti. All'interno del comparto pubblico è opportuno procedere con quanto indicato nelle azioni PAES. Si evidenzia la fattibilità immediata dell'acquisto del 100% di energia elettrica "certificata verde" con relativa campagna informativa rivolta alla cittadinanza.

2. IME 2013 E TREND IN ATTO SUL TERRITORIO

La prima attività di monitoraggio svolta consiste nella revisione dell'inventario di base e nella verifica del trend in atto a livello comunale in termini energetico-emissivi, analizzando, inoltre, la produzione locale di energia elettrica e termica.

Metodologia di raccolta dati.

La metodologia adottata risulta essere la medesima riportata nella relazione del PAES.

Edifici ed impianti.

Per la parte pubblica i consumi energetici sono stati raccolti dagli uffici comunali riferendosi ai consumi reali (*bollette energetiche e/o fatture*) di immobili ed impianti in gestione. Immobili non in gestione sono ricompresi nel settore terziario.

Per la parte privata i consumi energetici riferiti ai vettori energia elettrica e gas sono stati raccolti dagli uffici comunali riferendosi ai consumi reali ottenuti tramite gli enti distributori sul territorio mentre per i vettori restanti si è fatto riferimento alle stime della banca dati SIRENA20.

Eccezioni al modello "top-down" di SIRENA20 sono state fatte per il vettore biomasse in quanto dall'analisi della banca dati CURIT (*Catasto Unico Regionale per Impianti Termici - dichiarazione rese dagli installatori per verifiche nel biennio 2012-2014 di 608 impianti su 901 attivi*) e dai dati forniti dalla Provincia di Bergamo in fase di redazione del PAES, estrapolati sempre dal CURIT, è emerso che sul territorio non risultano in utilizzo impianti di riscaldamento alimentati da biomasse. Attualmente la banca dati CURIT è in fase di aggiornamento e per il prossimo monitoraggio sarà disponibile una sezione specifica e meglio dettagliata per gli impianti. In ogni modo nelle azioni PAES è previsto un'analisi "bottom-up" di dettaglio a mezzo di un questionario energetico. Tale indagine è stata condotta anche in relazione al feedback report rilasciato dal Covenant of Mayors in fase di approvazione del PAES dove veniva consigliato di verificare la sostenibilità delle biomasse, se in uso sul territorio.

Trasporti.

Per il parco veicoli comunali i consumi energetici sono stati raccolti dagli uffici comunali riferendosi ai consumi energetici reali di carburante.

Per i trasporti privati e commerciali in fase di redazione del PAES l'analisi top-down (SIRENA) ha dato sostanzialmente risultati in linea all'analisi bottom-up condotta partendo dal parco veicoli esistente e dai consumi medi dei mezzi per arrivare a determinare le percorrenze medie urbane da sottoporre a verifica. I valori di percorrenza media urbana rilevati sono risultati in linea con analisi e studi condotti dalle fonti sotto citate.

Sintesi dei dati utilizzati e fonti :

- Composizione del parco veicoli per tipologia di alimentazione e cilindrata (*Fonte : ACI*);
- Consumi medi autoveicoli alimentati a benzina e diesel per classi di cilindrata (*Fonte : Rivista Quattroruote*);
- Percorrenze medie urbane autoveicoli alimentati a benzina e diesel (*Fonte : Conto nazionale delle infrastrutture e dei trasporti 2005 - Ministero dei Trasporti*);
- Consumi e percorrenze medie per autoveicoli a gpl e metano, motocicli e motoveicoli, veicoli trasporto merci (*Fonte : dati base utilizzati nel modello COPERT II*);

Il modello "bottom-up" costruito per il 2005 che relaziona le emissioni al parco mezzi circolante viene utilizzato anche per il monitoraggio ritenendo che non siano intervenute significative variazioni sul modo di utilizzo dei mezzi visto che non esiste un trasporto pubblico locale. Oltre a quanto sopra e diversamente da quanto indicato nel modello "top-down" SIRENA20, nel parco circolante non ci sono mezzi alimentati con biocombustibili (*biocarburanti diesel e benzina*).

I consumi energetici degli edifici comunali.

Nella tabella sottostante sono riportati i consumi degli edifici, attrezzature ed impianti per il settore comunale con l'esclusione degli immobili dati in gestione a terzi e sotto indicati :

- ✚ Centro comunale di raccolta rifiuti;
- ✚ N° 1 alloggio;

I consumi energetici per gli immobili dati in gestione sono computati nel settore terziario.

Tra il 2005 e il 2013, si osserva in generale una **diminuzione dei consumi di gas e un aumento dei consumi elettrici**.

CONSUMI FINALI DI ENERGIA												
ID	Edifici, attrezzature e/o impianti	Indirizzo	ANNO 2005					ANNO 2013				
			Termici			Elettrici		Termici			Elettrici	
			mc	MWh	Euro	MWh	Euro	mc	MWh	Euro	MWh	Euro
1	Municipio	Via Roma, 256	11.547	110,736		23,391		10.882	104,358	4.967	36,259	
2	Scuola Materna	Via Roma, 288	10.607	101,721		10,501		9.887	94,816	7.050	19,863	
3	Plesso Scolastico	Via Roma, 458	38.405	368,304		25,923		32.954	316,029	20.293	29,356	
4	Palestra	Via Roma, 538	20.538	196,959		15,378		15.032	144,157	12.327	75,583	
5	Centro Sportivo	Via Maldozzo/P.le dello Sport	7.930	76,049		21,381		11.584	111,091	7.085	4,608	
6	Edificio residenziale 3 alloggi	Piazza Castello, 54	897	8,602		2,438		1.185	11,364	605		
7	Nuovo Centro Raccolta rifiuti	P.le dei Brevetti						370	3,548	153	6,667	
8	Farmacia (parti comuni)	Via Roma, 169				0,088					0,121	
9	Castello Visconteo	Piazza Castello				2,437					19,680	
10	Cimitero comunale	Via Morengo				0,811					2,197	
11	Vecchia Piazzola ecologica	Via Masano				1,670					0,123	
12	Pozzo fossato del castello	Piazza Castello				13,476					39,164	
totale			89.924	862	0	117	0	81.894	785	52.479	234	0

I consumi energetici del parco veicoli comunale.

CONSUMI FINALI DI ENERGIA										
					ANNO 2005			ANNO 2013		
Vettore	p.c.i.	Veicolo / Targa	Euro	Anno	Percorso	Consumi	Energia	Percorso	Consumi	Energia
Benzina	9,20	Motocarro APE 422 cc		1996	4.530	329	8	6.300	421	4
		Fiat Punto 1100 cc			8.750	583				
Gasolio	10,00						0			0
Metano	9,59	Fiat panda ibrida (Metano/B)		2011			0	1.500	237	11
		Fiat doblò ibrido (Metano/B)		2010				8.000	872	
Gpl	12,80						0			0
totale							8	totale		15

Unità di misura : Potere calorifico inferiore per Benzina, Gasolio, Gpl (KWh/litro), per Metano (KWh/mc) -- Percorso (Km) -- Consumi per Benzina, Gasolio, Gpl (litri), per Metano (mc) -- Consumi Energia (MWh)

I consumi energetici dei trasporti urbani privati.

ANNO 2005 - PARCO VEICOLARE - CONSUMI ENERGETICI - EMISSIONI						
Tipologia utilizzo	Tipologia veicolo	n.	tot	peso	Consumi MWh/a	Emissioni tCO2/a
Trasporto persone	Autoveicoli	1054	1054	79,9%	3.547	
	Motocicli e Motoveicoli	92	92	7,0%	152	
Trasporto Merci	Autocarri trasporto merci	134	173	13,1%	1.618	
	Autoveicoli speciali / specifici	12				
	Motocarri e quadricicli trasporto merci	1				
	Rimorchi e semirimorchi speciali / specifici	7				
	Rimorchi e semirimorchi trasposrto merci	10				
	Trattori stradali o motrici	9				
totale			1.319	100,0%	5.317	1.366,0

ANNO 2013 - PARCO VEICOLARE - CONSUMI ENERGETICI - EMISSIONI						
Tipologia utilizzo	Tipologia veicolo	n.	tot	peso	Consumi MWh/a	Emissioni tCO2/a
Trasporto persone	Autoveicoli	1160	1160	81,3%	3.765	
	Motocicli e Motoveicoli	117	117	8,2%	193	
Trasporto Merci	Autocarri trasporto merci	128	150	10,5%	1.621	
	Autoveicoli speciali / specifici	13				
	Motocarri e quadricicli trasporto merci	1				
	Rimorchi e semirimorchi speciali / specifici	0				
	Rimorchi e semirimorchi trasposrto merci	4				
	Trattori stradali o motrici	4				
totale			1.427	100,0%	5.579	1.434,1

VARIAZIONE EMISSIONI PRO CAPITE			
anno	abitanti	emissioni pro-capite tCO2/ab	variazione su 2005
2005	1991	0,686	0,0%
2013	2079	0,690	0,5%

ANNO 2005 - AUTOVEICOLI - CONSUMI ENERGETICI										
Vettore	Cilindrate	n. mezzi provincia BG	%	N. mezzi comune	percorrenza media anno	consumi km/l	consumi km/mc	P.C.I. KWh/l - KWh/mc	consumo annuo MWh	tot. arr. MWh
benzina	fino a 1400	271.750	46,7%	492	3.850	12,0		9,02	1.424,1	
	1401-2000	108.552	18,7%	197	3.850	10,0		9,02	682,6	
	oltre 2000	10.754	1,8%	19	3.850	7,0		9,02	96,6	
	non identificato	6	0,0%	0	3.850	7,0		9,02	0,1	
		391.062		708					2.203,4	2.203
gasolio	fino a 1400	15.916	2,7%	29	3.850	16,0		9,91	68,7	
	1401-2000	122.594	21,1%	222	3.850	12,0		9,91	705,8	
	oltre 2000	40.544	7,0%	73	3.850	9,0		9,91	311,2	
	non identificato	1	0,0%	0	3.850	9,0		9,91	0,0	
		179.055		324					1.085,8	1.086
gpl	fino a 1400	3.101	0,5%	6	6.150	10,0		7,4	25,6	
	1401-2000	5.806	1,0%	11	6.150	8,0		7,4	59,8	
	oltre 2000	395	0,1%	1	6.150	6,0		7,4	5,4	
	non identificato	0	0,0%	0	6.150	6,0		7,4	0,0	
		9.302		17					90,8	243
metano	fino a 1400	930	0,2%	2	3.850		14,0	10,4	4,8	
	1401-2000	1.583	0,3%	3	3.850		12,0	10,4	9,6	
	oltre 2000	49	0,0%	0	3.850		10,0	10,4	0,4	
	non identificato	0	0,0%	0	3.850		8,0	10,4	0,0	
		2.562		5					14,7	15
altre		11	0,0%	0	3.850	7,0		9,02	0,1	0
non identificato	fino a 1400	35	0,0%	0	3.850	12,0		9,02	0,2	
	1401-2000	6	0,0%	0	3.850	10,0		9,02	0,0	
	oltre 2000	3	0,0%	0	3.850	7,0		9,02	0,0	
	non identificato	5	0,0%	0	3.850	7,0		9,02	0,0	
		49		0					0,3	0
		582.041	100,0%	1.054					3.395,2	3.547

ANNO 2005 - MOTOCICLI E MOTOVEICOLI - CONSUMI ENERGETICI										
Vettore	Cilindrate	n. mezzi provincia BG	%	N. mezzi comune	percorrenza media anno	consumi km/l	consumi km/mc	P.C.I. KWh/l - KWh/mc	consumo annuo MWh	tot. Arr. MWh
benzina				92	3.650	20,0		9,02	151,4	152

ANNO 2005 - TRASPORTO MERCI - CONSUMI ENERGETICI										
Vettore	Cilindrate	n. mezzi provincia BG	%	N. mezzi comune	percorrenza media anno	consumi km/l	consumi km/mc	P.C.I. KWh/l - KWh/mc	consumo annuo MWh	tot. Arr. MWh
benzina	fino a 3,5 t	2.695	3,6%	6	4.650	8,0		9,02	32,3	
	oltre 3,5 t	29	0,0%	0	1.000	4,0		9,02	0,1	
	non identificato	53	0,1%	0	4.650	4,0		9,02	1,3	
		2.777			6					33,7
gasolio	fino a 3,5 t	62.181	82,1%	142	6.900	9,0		9,91	1.079,5	
	oltre 3,5 t	10.167	13,4%	23	8.450	4,0		9,91	486,4	
	non identificato	320	0,4%	1	8.450	4,0		9,91	15,3	
		72.668			166					1.581,2
gpl	non contemplato	181	0,2%	0	6.900	8,0		7,4	2,6	
		181		0					2,6	3
metano	non contemplato	74	0,1%	0	4.650	8,0	14,0	10,4	0,6	
		74		0					0,6	0
altre		6	0,0%	0	4.650	8,0		9,02	0,1	0
non identificato	fino a 3,5 t	3	0,0%	0	4.650	8,0		9,02	0,0	
	oltre 3,5 t	1	0,0%	0	1.000	4,0		9,02	0,0	
	non identificato	1	0,0%	0	4.650	4,0		9,02	0,0	
		5			0					0,1
		75.711	100,0%	173					1.618,2	1.618

ANNO 2013 - AUTOVEICOLI - CONSUMI ENERGETICI										
Vettore	Cilindrate	n. mezzi provincia BG	%	N. mezzi comune	percorrenza media anno	consumi km/l	consumi km/mc	P.C.I. KWh/l - KWh/mc	consumo annuo MWh	tot. arr. MWh
benzina	fino a 1400	258.073	40,6%	471	3.850	12,0		9,02	1.363	
	1401-2000	71.378	11,2%	130	3.850	10,0		9,02	453	
	oltre 2000	9.223	1,5%	17	3.850	7,0		9,02	84	
	non definito	4	0,0%	0	3.850	7,0		9,02	0	
		338.678			618					1.899,6
gasolio	fino a 1400	39.263	6,2%	72	3.850	16,0		9,91	171	
	1401-2000	165.424	26,0%	302	3.850	12,0		9,91	960	
	oltre 2000	46.317	7,3%	85	3.850	9,0		9,91	358	
	non definito	1	0,0%	0	3.850	9,0		9,91	0	
		251.005			458					1.489,6
gpl (benzina)	fino a 1400	22.597	3,6%	41	6.150	10,0		7,4	188	
	1401-2000	9.966	1,6%	18	6.150	8,0		7,4	104	
	oltre 2000	1.126	0,2%	2	6.150	6,0		7,4	16	
	non definito		0,0%	0	6.150	6,0		7,4	0	
		33.689			62					306,8
metano (benzina)	fino a 1400	7.485	1,2%	14	3.850		14,0	10,4	39	
	1401-2000	3.046	0,5%	6	3.850		12,0	10,4	19	
	oltre 2000	130	0,0%	0	3.850		10,0	10,4	1	
	non definito		0,0%	0	3.850		8,0	10,4	0	
		10.661			19					58,6
elettrico (benzina)	fino a 1400	245	0,0%	0	3.850	12,0		9,02	1	
	1401-2000	806	0,1%	1	3.850	10,0		9,02	5,1	
	considerato benzina nel Template	255	0,0%	0	3.850	7,0		9,02	2,3	
	non definito	20	0,0%	0	3.850	7,0		9,02	0,2	
		1.326			2					8,9
altre	fino a 1400	6	0,0%	0	3.850	7,0		9,02	0,1	0
non definito	fino a 1400	23	0,0%	0	3.850	12,0		9,02	0	
	1401-2000	4	0,0%	0	3.850	10,0		9,02	0	
	oltre 2000		0,0%	0	3.850	7,0		9,02	0	
	non definito	3	0,0%	0	3.850	7,0		9,02	0	
		30			0					0,2
		635.395	100,0%	1.160					3.763,7	3.765

ANNO 2013 - MOTOCICLI E MOTOVEICOLI - CONSUMI ENERGETICI										
Vettore	Cilindrate	n. mezzi provincia BG	%	N. mezzi comune	percorrenza media anno	consumi km/l	consumi km/mc	P.C.I. KWh/l - KWh/mc	consumo annuo MWh	tot. Arr. MWh
benzina				117	3.650	20,0		9,02	192,6	193

ANNO 2013 - TRASPORTO MERCI - CONSUMI ENERGETICI										
Vettore	Cilindrate	n. mezzi provincia BG	%	N. mezzi comune	percorrenza media anno	consumi km/l	consumi km/mc	P.C.I. KWh/l - KWh/mc	consumo annuo MWh	tot. arr. MWh
benzina	fino a 3,5 t	2.616	2,5%	4	4.650	8,0		9,02	20	
	oltre 3,5 t	33	0,0%	0	1.000	4,0		9,02	0	
	non definito	49	0,0%	0	4.650	4,0		9,02	1	
		2.698		4					20,4	21
gasolio	fino a 3,5 t	72.794	69,3%	104	6.900	9,0		9,91	790	
	oltre 3,5 t	15.778	15,0%	23	8.450	4,0		9,91	472	
	non definito + (motocarri e rimorchi)	10.604	10,1%	15	8.450	4,0		9,91	317	
		99.176		142					1.578,7	1.579
gpl (benzina)	fino a 3,5 t	824	0,8%	1	6.900	8,0		7,4	8	
	oltre 3,5 t	4	0,0%	0	8.450	4,0		7,4	0	
	non definito	18	0,0%	0	8.450	4,0		7,4	0	
		846		1					8,0	8
metano (benzina)	fino a 3,5 t	2.273	2,2%	3	4.650		12,0	10,4	13	
	oltre 3,5 t	8	0,0%	0	1.000		10,0	10,4	0	
	non definito	2	0,0%	0	4.650		8,0	10,4	0	
		2.283		3					13,1	13
elettrico (benzina)	fino a 3,5 t	19	0,0%	0	4.650	8,0		9,02	0	
	oltre 3,5 t		0,0%	0	1.000	4,0		9,02	0	
	non definito		0,0%	0	4.650	4,0		9,02	0	
		19		0					0,1	0
altre		1	0,0%	0	4.650	8,0		9,02	0,0	0
non definito	fino a 3,5 t		0,0%	0	4.650	8,0		9,02	0	
	oltre 3,5 t	2	0,0%	0	1.000	8,0		9,02	0	
	non definito	4	0,0%	0	4.650	8,0		9,02	0	
		6		0					0	0
		105.029	100,0%	150					1.620,4	1.621

La produzione locale di energia.

Nella costruzione del IBE e del IME è possibile tenere conto anche delle **riduzioni delle emissioni di CO2 sul versante dell'approvvigionamento** qualora siano presenti sul territorio comunale impianti di produzione locale di energia rinnovabile elettrica e termica. Difatti, il fattore di emissione locale per l'elettricità rispecchia il mix energetico utilizzato per la produzione della stessa elettricità. Se il Comune acquista elettricità verde certificata, è altresì possibile ricalcolare il fattore di emissione dell'energia elettrica scomputando tali consumi in modo da evidenziare i guadagni associati in termini di emissioni di CO2. Analogamente nel caso in cui nel comune siano presenti impianti di cogenerazione o di teleriscaldamento/teleraffrescamento è possibile determinare il fattore di emissione locale da associare all'energia termica prodotta e distribuita che dovrebbe rispecchiare il mix energetico utilizzato per la produzione stessa.

Il Comune ha segnalato che nel periodo di interesse :

- ✚ non sono stati effettuati acquisti di energia verde;
- ✚ sul territorio non insistono impianti per la produzione di energia elettrica o termica con potenza inferiore ai 20 MW e non appartenenti al regime ETS;

Inoltre con riferimento alla banca dati nazionale ATLASOLE, alla data odierna, gli impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica hanno visto la seguente variazione :

Anno 2005 :

numero impianti = 0
potenza installata = 0 KWp
energia prodotta = 0 KWp x 1,1 MWh/KWp = **0 MWh**

Anno 2013:

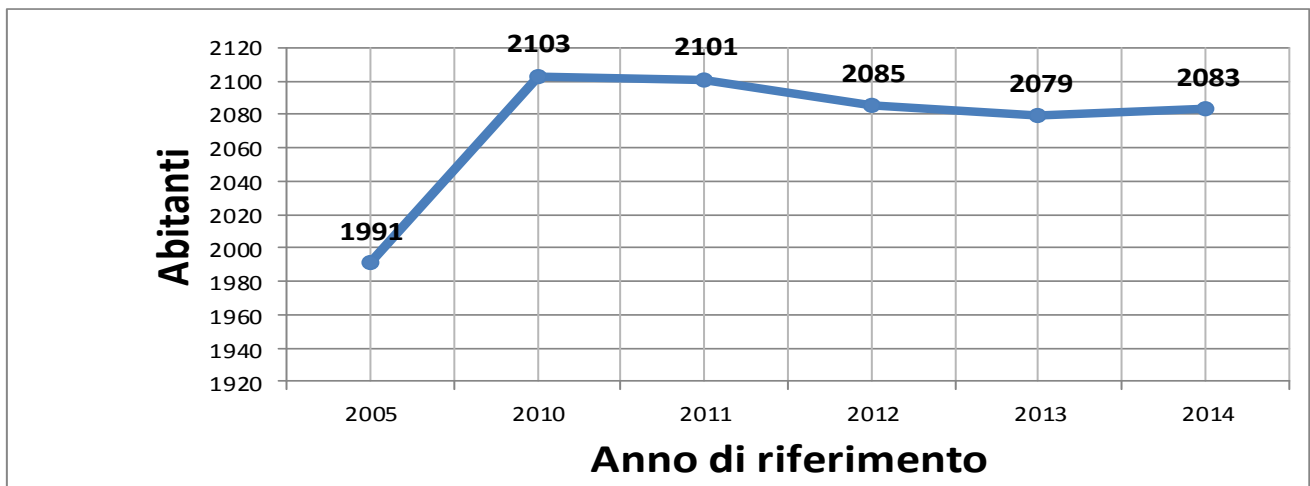
numero impianti complessivi = 21
potenza installata = 1.120,04KWp
energia prodotta = 1.120,04 KWp x 1,1 MWh/KWp = **1.232 MWh**
così suddivisi :

numero impianti <u>proprietà comunale</u> = 2 (<i>fonte dato comunale</i>)
potenza installata = (2,8+19,7) 22,5 KWp
energia prodotta = 22,5 KWp x 1,1 MWh/KWp = 24,75 MWh
numero impianti <u>settore residenziale e terziario</u> (<i>potenza fino a 10 KWp</i>) = 15
potenza installata = 53,64 KWp
energia prodotta = 53,64 KWp x 1,1 MWh/KWp = 59,004 MWh
numero impianti <u>settore produttivo</u> (<i>potenza superiore a 10 KWp</i>) = 4
potenza installata = 1.043,9 KWp
energia prodotta = 1.043,9 KWp x 1,1 MWh/KWp = 1.148,29 MWh

In relazione a quanto sopra illustrato essendo l'energia elettrica complessiva prodotta da fonti rinnovabili, per i settori considerati dal PAES, pari a **1.232 MWh**, si rende opportuno determinare il fattore di emissione locale per l'energia elettrica in luogo del fattore medio di emissione lombardo pari a 0,40 tCO2/MWh in modo proporzionale al peso relativo che l'energia elettrica rinnovabile, prodotta e/o acquistata localmente, ha rispetto ai consumi elettrici complessivi sul territorio (*Riferimento : linee guida provincia di Bergamo*) .

Fattore di emissione locale per l'elettricità :
$$((14.543 \text{ MWh} - 1.232 \text{ MWh}) / 14.543 \text{ MWh}) \times 0,40 \text{ tCO}_2/\text{MWh} = \mathbf{0,366 \text{ tCO}_2/\text{MWh}}$$
Andamento demografico.

A titolo di confronto si riporta nel grafico successivo il numero di abitanti residenti. L'andamento mostra un aumento demografico fino al 2010, anno in cui avviene una sostanziale stabilizzazione. (Fonte dati comunali). La tendenza mostra comunque un discreto aumento rispetto al 2005.



L'aumento demografico è una delle variabili che ha incidenza sulla crescita delle emissioni pertanto, in fase di redazione del PAES, si è scelto di utilizzare il "correttivo" della riduzione procapite delle emissioni favorendo, in tal modo, l'attuazione del PAES con una politica di sviluppo non troppo "pesante" come potrebbe rivelarsi l'approccio allo sviluppo con emissioni zero.

I consumi energetici finali.

Nella tabella del presente paragrafo si riportano i consumi complessivi del comune e le relative variazioni tendenziali.

EDIFICI, ATTREZZATURE / IMPIANTI E INDUSTRIE			
Settore	Consumo 2005 (MWh)	Consumo 2013 (MWh)	Variazione %
Comunale	979	1.019	4,1%
Terziario	5.348	4.478	-16,3%
Residenziale	19.538	13.858	-29,1%
Illuminazione Pubblica	193	307	59,1%
Produttivo (Industrie + Agricoltura)	17.099	22.872	34%
Totale	43.157	42.534	-1,4%
TRASPORTI			
Settore	Consumo 2005 (MWh)	Consumo 2013 (MWh)	Variazione %
Parco veicoli comunale	8	15	87,5%
Trasporti pubblici	0	0	#DIV/0!
Trasporti privati e commerciali	5.368	5.579	3,9%
Totale	5.376	5.594	4,1%
TOTALE			
Settore	Consumo 2005 (MWh)	Consumo 2013 (MWh)	Variazione %
Edifici, Att. / Imp. e Trasporti	48.533	48.128	-0,8%

Tendenza Consumi Energia

48.533		48.128
Consumo 2005 (MWh)		Consumo 2013 (MWh)

Variazione delle emissioni in termini assoluti e procapite.

I consumi energetici riflettono ovviamente l'andamento delle emissioni sul territorio con le variazioni sotto indicate.

EDIFICI, ATTREZZATURE / IMPIANTI E INDUSTRIE					
n. abitanti 2005					1.991
n. abitanti 2013					2.079
Settore	Emissioni 2005 (tCO ₂ /a)		Emissioni 2013 (tCO ₂ /a)		Variazione %
	totali	pro-capite	totali	pro-capite	
Comunale	221	0,11	244,2	0,12	5,8%
Terziario	1.210	0,61	930,4	0,45	-26,4%
Residenziale	4.223	2,12	3.151,8	1,52	-28,5%
Illuminazione Pubblica	77	0,04	112,4	0,05	39,8%
Produttivo (Indus. + Agric.)	5.646	2,84	6.727,5	3,24	14,1%
Totale	11.377	5,71	11.166,3	5,37	-6,0%
TRASPORTI					
Settore	Emissioni 2005 (tCO ₂ /a)		Emissioni 2013 (tCO ₂ /a)		Variazione %
	totali	pro-capite	totali	pro-capite	
Parco veicoli comunale	2	0,00	3,2	0,00	53,2%
Trasporti pubblici	0	0,00	0,0	0,00	#DIV/0!
Trasporti privati e commerciali	1.366	0,69	1.434,1	0,69	0,5%
Totale	1.368	0,69	1.437,3	0,69	0,6%
TOTALE					
Settore	Emissioni 2005 (tCO ₂ /a)		Emissioni 2013 (tCO ₂ /a)		Variazione % pro capite
	totali	pro-capite	totali	pro-capite	
Edifici, Att. / Imp. e Trasporti	12.745	6,40	12.603,6	6,06	-5,3%

**Tendenza Emissioni CO2
totali**

12.745 12.603,6

**Tendenza Emissioni CO2
pro-capite**

6,40 6,06

3. RELAZIONE DI ATTUAZIONE

La seconda attività svolta nell'ambito del monitoraggio del PAES, ha permesso di ridefinire e aggiornare l'obiettivo del Piano, tenendo conto delle variazioni intervenute, e di valutare numericamente gli effetti delle azioni inserite nel PAES, definendone il grado di realizzazione all'attualità e simulando la situazione emissiva al 2020 in termini complessivi.

Come evidenziato durante la stesura del PAES, nella definizione dell'obiettivo si ritiene opportuno stimare quelli che fino al 2020 possano essere gli impatti energetico-emissivi legati alle previsioni di aumento di popolazione, di edificato residenziale e di attività produttive e terziarie sul territorio comunale.

L'obiettivo dichiarato.

Le strategie generali definite nella stesura del PAES fissano per il comune un obiettivo di **riduzione** valutato in termini **procapite** pari ad almeno il **20%**. La scelta di applicare il correttivo procapite, in luogo della riduzione assoluta, tiene in debita considerazione i diversi fattori che incidono sulle emissioni come la variazione degli abitanti, la struttura economica della società, variazioni sui sistemi dei trasporti, ecc.. consentendo di fatto anche un aumento delle emissioni in termini assoluti rispetto al 2005 evitando comunque al comune l'impegno troppo gravoso, seppur virtuoso, di uno sviluppo a "zero emissioni" per "il nuovo" tramite compensazioni e produzione di energia rinnovabile.

L'aggiornamento del Piano d'Azione.

Per sua natura il Piano d'Azione non è uno strumento "rigido" ma modificabile secondo le politiche amministrative finalizzate al raggiungimento dell'obiettivo dichiarato pertanto si è provveduto ad aggiornarlo e integrarlo attraverso due operazioni ben distinte:

- da un lato, per ogni azione del PAES, sono state verificate ed eventualmente corrette le stime condotte per valutarne gli effetti in termini di energia risparmiata, incremento della produzione da FER ed emissioni evitate, utilizzando, nel caso di interventi già realizzati, dati reali osservati sui trend dei consumi in sostituzione ai valori stimati;
- in seconda battuta, per ciascuna misura prevista è stata definita una percentuale di completamento, che ha permesso di valutare il grado di attuazione del PAES;

I risultati ottenuti dall'aggiornamento delle stime e le percentuali di completamento definite per ciascuna azione sono riportati nella tabella in finale delle azioni PAES.

Nei punti successivi si riportano, suddivise per i settori del PAES, alcune peculiarità emerse nel lavoro di aggiornamento del PAES e si riassume in termini generali la situazione attuale rispetto alla situazione attesa al 2020.

SETTORE INFORMAZIONE.

Per definire le percentuali di completamento delle singole azioni è stata fatta una stima sostanzialmente basata sui trend delle emissioni osservato.

Si confermano le azioni previste dal PAES.

SETTORE PIANIFICAZIONE URBANISTICA.

Allo stato attuale la pianificazione urbanistica vigente stima una crescita insediativa pari a 284 unità nel periodo 2011-2021 con una media annuale pari a 28,4 unità (*fonte dati : comune*).

Nonostante il PGT preveda una disponibilità edificatoria il trend in atto mostra come nel 2010 si sia raggiunto il tetto massimo pari a 2103 abitanti, sceso a 2083 nel 2014, pertanto la stessa Amministrazione Comunale ritiene che allo stato attuale non siano in atto iniziative che possano fare pensare a significative variazioni in aumento della popolazione nel breve periodo. Qualora si registrassero iniziative significative nel prossimo monitoraggio se ne dovrà tenere in debita considerazione ai fini del raggiungimento degli obiettivi finali.

In relazione a quanto sopra, unitamente al perdurare della congiuntura economica che sta toccando tutti i settori della società, si conferma la previsione insediativa per il 2020 assunta nel PAES di 2.327 abitanti anche se il trend di crescita registrato mostra un rallentamento dal 2010 da far pensare che per il 2020 si potrebbe arrivare ad un numero di abitanti inferiori.

Si confermano le azioni previste dal PAES.

SETTORE PUBBLICA AMMINISTRAZIONE.

L'Amministrazione Comunale ha indicato che con supporto della Provincia di Bergamo, partecipa al progetto provinciale inerente la realizzazione di alcuni degli interventi previsti nel PAES. Il progetto provinciale, denominato FABER, partecipa al programma europeo ELENA e verrà finanziato dalla BEI (Banca Europea degli Investimenti). Per gli immobili inseriti nel progetto FABER, sotto indicati, sono previsti :

- + Municipio : Riqualficazione energetica di involucro ed impianto termico, installazione di impianto fotovoltaico;
- + Scuola materna : Riqualficazione energetica di involucro ed impianto termico, installazione di impianto fotovoltaico;
- + Plesso Scolastico : Riqualficazione energetica di involucro ed impianto termico, installazione di impianto fotovoltaico;
- + Edificio centro sportivo : Riqualficazione energetica di involucro ed impianto termico, installazione di impianto fotovoltaico, installazione di impianto solare termico;
- + Illuminazione pubblica : Riqualficazione mediante sostituzione di 401 punti luminosi con tecnologia a LED;

Si confermano le azioni previste dal PAES.

SETTORE RESIDENZIALE.

Per definire le percentuali di completamento delle singole azioni è stata fatta una stima sostanzialmente basata sui trend delle emissioni osservato.

Si confermano le azioni previste dal PAES.

SETTORE TERZIARIO.

Per definire le percentuali di completamento delle singole azioni è stata fatta una stima sostanzialmente basata sui trend delle emissioni osservato.

Si confermano le azioni previste dal PAES.

SETTORE MOBILITA'.

Per definire le percentuali di completamento delle singole azioni è stata fatta una stima sostanzialmente basata sui trend delle emissioni osservato.

Si confermano le azioni previste dal PAES.

SETTORE PRODUTTIVO.

Per definire le percentuali di completamento delle singole azioni è stata fatta una stima sostanzialmente basata sui trend delle emissioni osservato.

Si confermano le azioni previste dal PAES.

Conclusioni.

Nella tabella di riepilogo è raffigurato l'avanzamento delle azioni PAES suddivisa per i vari settori e le relative emissioni di CO₂ evitate. In allegato ci sono i dettagli di ogni singola azione.

La **stima delle emissioni evitate al 31.12.2013 è pari a circa 554 tCO₂/a** con una percentuale di completamento del 18% che andrà incrementata con lo sviluppo delle azioni del PAES.

RIEPILOGO							
Nome	Risparmio energetico (MWh/a)	FER (MWh/a)	CO ₂ evitata dall'azioni e (t/a)	Costo Pubblico (€)	Costo Privato (€)	% di compl.	CO ₂ evitata parziale (t/a)
INFORMAZIONE	840,0	0	222	62.500	0	0,0%	0
PIANIFICAZIONE URBANISTICA	1.789,0	0	353	9.000	0	14,2%	50
PUBBLICA AMMINISTRAZIONE	352,6	208	166	221.000	1.557.000	8,8%	15
RESIDENZIALE	4.408,0	415	1.027	41.500	0	2,7%	28
TERZIARIO	868,0	0	197	12.500	0	0,0%	0
MOBILITA'	656,0	0	167	12.000	0	1,8%	3
PRODUTTIVO	1.155,0	1.102	903	19.500	0	50,8%	459
TORALE	10.068,6	1.725	3.035	378.000	1.557.000	18,3%	554

INFORMAZIONE

Codice	Nome	Descrizione	Data Inizio	Data Fine	Risparmio energetico (MWh/a)	FER (MWh/a)	CO ₂ evitata dall'azione (t/a)	Costo Pubblico (€)	Costo Privato (€)	% di compl.	CO ₂ evitata parziale (t/a)
INFO 01	Comunicazione e formazione per la cittadinanza e gli studenti	n. 3 campagne di sensibilizzazione.	2013	2020	0,00	0,00	0,00	1.500	0	0%	0
INFO 02	Sportello Energia per cittadini e aziende	L'azione prevede la messa a disposizione di personale formato	2013	2020	840,00	0,00	222,00	36.000	0	0%	0
INFO 03	Installazione contacorrente elettrica	L'azione prevede l'acquisto di 20 strumenti da installare a rotazione nelle abitazioni	2013	2020	0,00	0,00	0,00	3.000	0	0%	0
INFO 04	Sezione patto dei sindaci su web	L'azione preve la messa in rete delle iniziative	2013	2020	0,00	0,00	0,00	4.000	0	100%	0
INFO 05	Guardiano dell'energia	Progetto rivolto alle scuole	2014	2020	0,00	0,00	0,00	4.500	0	0%	0
INFO 06	Approvvigionamento di prodotti Eco-biologici	L'azione prevede lo stimolo all'acquisto di prodotti a KM 0	2013	2020	0,00	0,00	0,00	0	0	0%	0
INFO 07	Promozione dell'uso di batterie ricaricabili	n. 3 campagne promozionali	2014	2020	0,00	0,00	0,00	1.500	0	0%	0
INFO 08	Formazione del personale tecnico comunale	formazione annuale personale interno	2013	2020	0,00	0,00	0,00	12.000	0	0%	0
TORALE					840,00	0,00	222,00	62.500	0	0,0%	0

PIANIFICAZIONE URBANISTICA

Codice	Nome	Descrizione	Data Inizio	Data Fine	Risparmio energetico (MWh/a)	FER (MWh/a)	CO ₂ evitata dall'azione (t/a)	Costo Pubblico (€)	Costo Privato (€)	% di compl.	CO ₂ evitata parziale (t/a)
PU 01	Pianificazione della mobilità ciclopedonale	Realizzazione di un piano per la mobilità ciclopedonale -- Pianificazione inserita nel PGT vigente.	2013	2015	27,00	0,00	7,00	4.000	0	100,0%	7
PU 02	Allegato energetico al Regolamento Edilizio	Strumento approvato nel 2012	2012	2020	1.762,00	0,00	346,00	2.000	0	12,5%	43
PU 03	Pianificazione energetica edifici comunali	Realizzazione di uno strumento di pianificazione degli interventi	2013	2015	0,00	0,00	0,00	3.000	0	0,0%	0
TORALE					1.789,00	0,00	353,00	9.000	0	14,2%	50

PUBBLICA AMMINISTRAZIONE

Codice	Nome	Descrizione	Data Inizio	Data Fine	Risparmio energetico (MWh/a)	FER (MWh/a)	CO ₂ evitata dall'azione (t/a)	Costo Pubblico (€)	Costo Privato (€)	% di compl.	CO ₂ evitata parziale (t/a)
PA 01	Dagnosi energtica e certificazione degli edifici pubblici	L'azione prevede l'audit energetico "leggero" e la successiva certificazione energetica sui seguenti immobili : 1. Municipio -- 2. Scuola Materna -- 3. Plesso scolastico -- 4. Palestra -- 5, Immobile centro sportivo. --- Allo stato attuale sono state eseguite per il Plesso Scolastico e la Scuola Materna.	2013	2015	0,00	0,00	0,00	12.500	0	40,0%	0
PA 02	Riqualificazione energetica edifici pubblici. Involucro, serramenti, impianti climatizzazione invernale	Gli immobili sotto indicati, partecipano al progetto FABER per il quale è in definizione l'inserimento nel programma europeo ELENA finanziato dalla BEI. 1 - Municipio -- 2, Scuola materna -- 3, Plesso scolastico -- 4, Edificio del centro sportivo; --- Allo stato attuale sono stati eseguiti i seguenti interventi : 1.Municipio (Anno 2012 - installazione caldaia a condensazione in sostituzione della esistente) - 2.Scuole elementari (Anno 2013 - sostituzione caldaia con nuova centrale termica) - 3.Alloggio comunale in via Roma (Anno 2013 - installazione caldaia a condensazione in sostituzione della esistente).	2015	2020	238,00	0,00	48,00	0	1.250.000	0,0%	0
PA 03	Riqualificazione energetica dell'impianto di illuminazione dgli edifici pubblici	L'azione prevede l'analisi e la sostituzione con lampade a risparmio energetico delle lampade presso i seguenti edifici : 1. Municipio; -- 2. Scuola Materna -- 3. Plesso Scolastico -- 4. Palestra -- 5. Centro Sportivo -- 6. Alloggi e Servizi Scale di Piazza Castello -- 7. Castello Visconteo -- 8. Servizio Scale Farmacia --- Allo stato attuale non sono stati eseguiti i seguenti interventi : 1 Municipio (Anno 2012 - sostituzione faretti alogeni vano scala 2° piano con lampade a risparmio energetico).	2013	2016	22,00	0,00	9,00	0	57.000	0,0%	0
PA 04	Miglioramento dell'efficienza energetica sugli impianti di illuminazione pubblica stradale	Allo stato attuale l'illuminazione pubblica è costituita da 501 centri luminosi per una potenza complessiva di 35.695 W. L'azione prevede la sostituzione di 401 lampade. L'intervento è ricompreso nel progetto FABER. ---- Gli interventi eseguiti hanno portato alla sostituzione di 73 centri luminosi per una potenza di 2.086 W per un risparmio di circa 9 MWh.	2013	2020	91,00	0,00	36,00	0	250.000	10,0%	4
PA 05	Potenziamento impianti fotovoltaici su edifici comunali	L'azione prevede l'installazione di impianti per 46 kWp. ---- Impianti installati : Centro Raccolta Rifiuti per 2,8 KwP - Edificio scolastico per 19,7 kWp - Energia prodotta 25 Mwh/a.	2013	2017	0,00	76,00	30,00	138.000	0	33,0%	10
PA 06	Acquisto di energia verde per consumi elettrici comunali	Misura compensativa.	2013	2014	0,00	75,00	30,00	0	0	0,0%	0
PA 07	Potenziamento impianti solari su edifici comunali	L'azione prevede l'installazione di : 30 mq pannelli su Palestra e 30 mq di pannelli edificio centro sportivo.	2015	2018	0,00	57,00	12,00	65.000	0	0,0%	0
PA 08	Riduzione bottiglie di plastica : punto acqua	Il comune ha realizzato un punto acqua.	2013	2020	0,00	0,00	0,00	0	0	100,0%	0
PA 09	Promozione della raccolta differenziata	Il comune promuove l'azione a mezzo di materiale divulgativo.	2013	2017	0,00	0,00	0,00	1.500	0	0,0%	0
PA 10	Sostituzione lampade votive cimiteriali.	L'azione prevede la sostituzione di tutte le lampade votive --- Allo stato attuale il comune non ha la gestione dell'illuminazione cimiteriale ma le lampade sono tutte a LED.	2013	2015	1,60	0,00	1,00	4.000	0	100,0%	1
PA 11	Cogenerazione e Teleriscaldamento	Obiettivo è analizzare la fattibilità di una centrale a biomassa	2013	2016	0,00	0,00	0,00	0	0	0,0%	0
TORALE					352,60	208,00	166,00	221.000	1.557.000	8,7%	15

RESIDENZIALE

Codice	Nome	Descrizione	Data Inizio	Data Fine	Risparmio energetico (MWh/a)	FER (MWh/a)	CO ₂ evitata dall'azione (t/a)	Costo Pubblico (€)	Costo Privato (€)	% di compl.	CO ₂ evitata parziale (t/a)
RES 01	Questionario energetico su abitazioni e creazione database energia	L'azione consiste nel coinvolgere una parte della popolazione, circa 5%, nella compilazione di un questionario	2013	2014	0,00	0,00	0,00	2.000	0	0,0%	0
RES 02	Riqualificazione energetica dell'involucro e dei serramenti	N. 3 campagne informative verso i cittadini	2013	2015	3.524,00	0,00	691,00	1.500	0	0,0%	0
RES 03	Installazione di impianti termici ad alta resa e sistemi di regolazione	N. 3 campagne informative verso i cittadini	2013	2015	592,00	0,00	120,00	1.500	0	0,0%	0
RES 04	Installazione di condizionatori ad alta resa energetica in pompa di calore	N. 3 campagne informative verso i cittadini	2013	2015	3,00	0,00	1,00	1.500	0	0,0%	0
RES 05	Sostituzione di corpi illuminanti a bassa resa negli edifici residenziali	N. 3 campagne informative verso i cittadini	2015	2018	92,00	0,00	37,00	3.000	0	0,0%	0
RES 06	Sostituzione elettrodomestici a bassa resa	N. 3 campagne informative verso i cittadini	2013	2018	117,00	0,00	47,00	3.000	0	0,0%	0
RES 07	Installazione di impianti fotovoltaici	L'azione prevede n. 3 campagne informative verso i cittadini. - Al 2013 risultano 15 impianti (potenza fino a 10 kWp). L'energia prodotta 59,004 MWh - Le emissioni di CO ₂ evitate sono pari a 23,6 tCO ₂ /a.	2013	2017	0,00	156,00	63,00	4.500	0	37,4%	24
RES 08	Installazione di impianti solari termici	L'azione preve l'esecuzione di n. 3 campagne informative verso i cittadini. -- Al 2013 risultano 7 impianti con una produzione di energia pari a 20 MWh/a. Le emissioni di CO ₂ evitate sono pari a 4 tCO ₂ /a	2013	2017	0,00	259,00	52,00	4.500	0	7,6%	4
RES 09	Distribuzione e installazione erogatori d'acqua a basso flusso.	L'azione preve la distribuzione di 797 kit.	2013	2015	80,00	0,00	16,00	20.000	0	0,0%	0
TORALE					4.408,00	415,00	1.027,00	41.500	0	2,7%	28

TERZIARIO

Codice	Nome	Descrizione	Data Inizio	Data Fine	Risparmio energetico (MWh/a)	FER (MWh/a)	CO ₂ evitata dall'azione (t/a)	Costo Pubblico (€)	Costo Privato (€)	% di compl.	CO ₂ evitata parziale (t/a)
TER 01	Analisi delle aziende presenti sul territorio	L'azione prevede la conoscenza delle attività a mezzo di un questionario energetico.	2013	2014	0,00	0,00	0,00	2.000	0	0,0%	0
TER 02	Riduzione dei consumi elettrici connessi all'illuminazione	N. 3 campagne informative verso le attività	2014	2018	106,00	0,00	42,00	3.000	0	0,0%	0
TER 03	Riqualificazione energetica dell'involucro	N. 3 campagne informative verso le attività	2014	2016	472,00	0,00	96,00	1.500	0	0,0%	0
TER 04	Installazione di impianti termici ad alta resa e sistemi di regolazione	N. 3 campagne informative verso le attività	2014	2016	290,00	0,00	59,00	1.500	0	0,0%	0
TER 05	Installazione di impianti fotovoltaici	N. 3 campagne informative verso le attività	2013	2017	0,00	0,00	0,00	4.500	0	0,0%	0
TORALE					868,00	0,00	197,00	12.500	0	0,0%	0

MOBILITA'

Codice	Nome	Descrizione	Data Inizio	Data Fine	Risparmio energetico (MWh/a)	FER (MWh/a)	CO ₂ evitata dall'azione (t/a)	Costo Pubblico (€)	Costo Privato (€)	% di compl.	CO ₂ evitata parziale (t/a)
MOB 01	Sviluppo rete pedibus	I comune ha organizzato un servizio pedibus	2013	2020	12,00	0,00	3,00	8.000	0	100,0%	3
MOB 02	Incentivazione all'uso veicoli ecologici per i residenti	n. 2 campagne di sensibilizzazione	2013	2020	644,00	0,00	164,00	2.000	0	0,0%	0
MOB 03	Servizi telematici	Potenziamento servizi comunali fruibili direttamente in via telematica e relative n. 2 campagne di divulgazione	2014	2020	0,00	0,00	0,00	2.000	0	0,0%	0
TORALE					656,00	0,00	167,00	12.000	0	1,8%	3

PRODUTTIVO

Codice	Nome	Descrizione	Data Inizio	Data Fine	Risparmio energetico (MWh/a)	FER (MWh/a)	CO ₂ evitata dall'azione (t/a)	Costo Pubblico (€)	Costo Privato (€)	% di compl.	CO ₂ evitata parziale (t/a)
PROD 01	Analisi aziende industriali non ETS e agricole esistenti	Questionario energetico per individuare le aziende più energivore alle quale rivolgere sensibilizzazione dei temi sul risparmio energetico e fonti rinnovabili, nonché incentivi esistenti.	2013	2014	0,00	0,00	0,00	3.000	0	0,0%	0
PROD 02	Diagnosi energetica edifici e impianti industriali	Azione divulgativa sui vantaggi dell'azione.	2013	2015	210,00	0,00	84,00	3.000	0	0,0%	0
PROD 03	Interventi di efficienza energetica sui motori elettrici nell'industria e nell'agricoltura	Azione divulgativa sui vantaggi dell'azione per le aziende.	2013	2015	735,00	0,00	294,00	3.000	0	0,0%	0
PROD 04	Miglioramento efficienza sistemi di illuminazione nell'industria e nell'agricoltura	Azione divulgativa sui vantaggi dell'azione per le aziende.	2013	2015	210,00	0,00	84,00	3.000	0	0,0%	0
PROD 05	Impianti fotovoltaici nell'industria e nell'agricoltura	L'azione prevede n. 3 campagne informative verso le aziende. Al 2013 risultano 4 impianti (potenza maggiore di 10 kWp). Energia prodotta 1148,29 MWh - Le emissioni di CO ₂ evitate sono pari a 459,3 tCO ₂ /a.	2013	2018	0,00	1.102,00	441,00	4.500	0	104,0%	459
PROD 06	Energia dal biogas nel settore agricoltura	L'azione prevede n. 3 campagne promozionali verso aziende .	2013	2020	0,00	0,00	0,00	3.000	0	0,0%	0
TORALE					1.155,00	1.102,00	903,00	19.500	0	50,8%	459

ALLEGATO


Modulo SEAP (Piano d'azione per l'energia sostenibile)

INVENTARIO DI BASE DELLE EMISSIONI

1) Anno di inventario

2005

Istruzioni

I firmatari del patto che calcolano le emissioni di CO2 pro capite devono indicare qui il numero di abitanti nell'anno di inventario:

1991

2) Fattori di emissione

Barrare la casella corrispondente:

- Fattori di emissione standard in linea con i principi IPCC
 Fattori LCA (valutazione del ciclo di vita)

Fattori di emissione

Unità di misura delle emissioni

Barrare la casella corrispondente:

- Emissioni di CO2
 Emissioni equivalenti di CO2

3) Risultati principali dell'inventario di base delle emissioni

Legenda dei colori e dei simboli:

le celle verdi sono campi obbligatori

i campi grigi non sono modificabili

A. Consumo energetico finale

Si segnala che per la separazione dei decimali si usa il punto [.]. Non è consentito l'uso di separatori per le migliaia.

Categoria	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh]															Totale	
	Elettricità	Calore/freddo	Combustibili fossili							Energie rinnovabili							
			Gas naturale	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Lignite	Carbone	Altri combustibili fossili	Oli vegetali	Biocarburanti	Altre biomasse	Energia solare termica	Energia geotermica		
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE																	
Edifici, attrezzature/impianti comunali	117		862														979
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	630		4634	22	2	60											5348
Edifici residenziali	1916		16550	67	10	360							623	1	11		19538
Illuminazione pubblica comunale	193																193
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione – ETS)	10497		4285	96	398	1676	3						144				17099
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	13353	0	26331	185	410	2096	3	0	0	0	0	0	767	1	11	43157	
TRASPORTI																	
Parco auto comunale							8										8
Trasporti pubblici																	0
Trasporti privati e commerciali			15	246		2667	2389						51				5368
Totale parziale trasporti	0	0	15	246	0	2667	2397	0	0	0	0	0	51	0	0	0	5376
Totale	13353	0	26346	431	410	4763	2400	0	0	0	0	0	51	1	11	48533	
(Eventuali) acquisti di elettricità verde certificata da parte del comune [MWh]:	0																
Fattore di emissione di CO2 per gli acquisti di elettricità verde certificata (approccio LCA):																	

B. Emissioni di CO2 o equivalenti di CO2

Si segnala che per la separazione dei decimali si usa il punto [.]. Non è consentito l'uso di separatori per le migliaia.

Categoria	Emissioni di CO2 [t]/Emissioni equivalenti di CO2 [t]															Totale	
	Elettricità	Calore/freddo	Combustibili fossili							Energie rinnovabili							
			Gas naturale	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Lignite	Carbone	Altri combustibili fossili	Oli vegetali	Biocarburanti	Altre biomasse	Energia solare termica	Energia geotermica		
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE																	
Edifici, attrezzature/impianti comunali	47	0	174	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	221
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	252	0	936	5	1	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1210
Edifici residenziali	766	0	3343	15	3	96	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4223
Illuminazione pubblica comunale	77	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	77
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione – ETS)	4199	0	866	22	110	448	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5646
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	5341	0	5319	42	114	560	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11377
TRASPORTI																	
Parco auto comunale	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Trasporti pubblici	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trasporti privati e commerciali	0	0	3	56	0	712	595	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1366
Totale parziale trasporti	0	0	3	56	0	712	597	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1368
ALTRO																	
Smaltimento dei rifiuti																	0
Gestione delle acque reflue																	0
Indicate qui le altre emissioni del vostro comune																	0
Totale	5341	0	5322	98	114	1272	598	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12745
Corrispondenti fattori di emissione di CO2 in [t/MWh]	0,4		0,202	0,227	0,279	0,267	0,249	0,364	0,351								0
Fattore di emissione di CO2 per l'elettricità non prodotta localmente [t/MWh]	0,4																

C. Produzione locale di elettricità e corrispondenti emissioni di CO2

Si segnala che per la separazione dei decimali si usa il punto [.]. Non è consentito l'uso di separatori per le migliaia.

Elettricità prodotta localmente (esclusi gli impianti ETS e tutti gli impianti/le unità > 20 MW)	Elettricità prodotta localmente [MWh]	Vettore energetico utilizzato [MWh]											Emissioni di CO2 o equivalenti di CO2 [t]	Fattori di emissione di CO2 corrispondenti per la produzione di elettricità in [t/MWh]		
		Combustibili fossili					Vapore	Rifiuti	Olio vegetale	Altre biomasse	Altre fonti rinnovabili	Altro				
		Gas naturale	Gas liquido	Olio da	Lignite	Carbone										
Energia eolica	0														0	0
Energia idroelettrica	0														0	0
Fotovoltaico	0														0	0
Cogenerazione di energia elettrica e termica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Altro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Specificare: _____	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

D. Produzione locale di calore/freddo (teleriscaldamento/teleraffrescamento, cogenerazione di energia elettrica e termica...) e corrispondenti emissioni di CO2

Si segnala che per la separazione dei decimali si usa il punto [.]. Non è consentito l'uso di separatori per le migliaia.

Calore/freddo prodotti localmente	Calore/freddo prodotti localmente [MWh]	Vettore energetico utilizzato [MWh]										Emissioni di CO2 o equivalenti di CO2 [t]	Fattori di emissione di CO2 corrispondenti per la produzione di calore/freddo in [t/MWh]		
		Combustibili fossili					Rifiuti	Olio vegetale	Altre biomasse	Altre fonti rinnovabili	Altro				
		Gas naturale	Gas liquido	Olio da	Lignite	Carbone									
Cogenerazione di energia elettrica e termica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Impianto(i) di teleriscaldamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Altro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Specificare: _____	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Modulo SEAP (Piano d'azione per l'energia sostenibile)

INVENTARIO DELLE EMISSIONI (2)

1) Anno di inventario

2013

I firmatari del patto che calcolano le emissioni di CO2 pro capite devono indicare qui il numero di abitanti nell'anno di inventario:

2079

Istruzioni

2) Fattori di emissione

Barrare la casella corrispondente:

Fattori di emissione standard in linea con i principi IPCC

Fattori LCA (valutazione del ciclo di vita)

Unità di misura delle emissioni

Barrare la casella corrispondente:

Emissioni di CO2

Emissioni equivalenti di CO2

Fattori di emissione

3) Risultati principali dell'inventario di base delle emissioni

Le celle verdi sono campi obbligatori
I campi grigi non sono modificabili

A. Consumo energetico finale

Si segnala che per la separazione dei decimali si usa il punto [.]. Non è consentito l'uso di separatori per le migliaia.

Categoria	CONSUMO FINALE DI ENERGIA [MWh]															Totale	
	Elettricità	Calore/freddo	Combustibili fossili							Energie rinnovabili							
			Gas naturale	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Lignite	Carbone	Altri combustibili fossili	Oli vegetali	Biocarburanti	Altre biomasse	Energia solare termica	Energia geotermica		
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE																	
Edifici, attrezzature/impianti comunali	234		785														1019
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	155		4314	5			4										4478
Edifici residenziali	2093		11571	44			144								6		13858
Illuminazione pubblica comunale	307																307
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione – ETS)	11754		8255	181	77	2605											22872
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	14543	0	24925	230	77	2753	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	42534
TRASPORTI																	
Parco auto comunale			11					4									15
Trasporti pubblici																	0
Trasporti privati e commerciali			72	315		3069	2123										5579
Totale parziale trasporti	0	0	83	315	0	3069	2127	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5594
Totale	14543	0	25008	545	77	5822	2127	0	0	0	0	0	0	0	6	0	48128

B. Emissioni di CO2 o equivalenti di CO2

Si segnala che per la separazione dei decimali si usa il punto [.]. Non è consentito l'uso di separatori per le migliaia.

Categoria	Emissioni di CO2 [t]/Emissioni equivalenti di CO2 [t]														Totale	
	Elettricità	Calore/freddo	Combustibili fossili							Energie rinnovabili						
			Gas naturale	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Lignite	Carbone	Altri combustibili fossili	Bicarburi	Oli vegetali	Altre biomasse	Energia solare termica		Energia geotermica
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE																
Edifici, attrezzature/impianti comunali	85,6		158,6													244,2
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	56,7		871,4	1,1		1,1										930,4
Edifici residenziali	766,0		2337,3	10,0		38,4										3151,8
Illuminazione pubblica comunale	112,4															112,4
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione – ETS)	4302,0		1667,5	41,1	21,5	695,5										6727,6
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	5322,7	0,0	5034,9	52,2	21,5	735,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11166,3
TRASPORTI																
Parco auto comunale			2,2			1,0										3,2
Trasporti pubblici																0,0
Trasporti privati e commerciali			14,5	71,5		819,4	528,6									1434,1
Totale parziale trasporti	0,0	0,0	16,8	71,5	0,0	819,4	529,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1437,3
ALTRO																
Smaltimento dei rifiuti																
Gestione delle acque reflue																
Indicare qui le altre emissioni del vostro comune																
Totale	5322,7	0,0	5051,6	123,7	21,5	1554,5	529,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12603,6
Fattori di emissione di CO2 in [t/MWh]	0,366		0,202	0,227	0,279	0,267	0,249	0,364	0,351							
Fattore di emissione di CO2 per l'elettricità non prodotta localmente [t/MWh]	0,4															

C. Produzione locale di elettricità e corrispondenti emissioni di CO2

Si segnala che per la separazione dei decimali si usa il punto [.]. Non è consentito l'uso di separatori per le migliaia.

Elettricità prodotta localmente (esclusi gli impianti ETS e tutti gli impianti/le unità > 20 MW)	Elettricità prodotta localmente [MWh]	Vettore energetico utilizzato [MWh]											Emissioni di CO2 o equivalenti di CO2 [t]	Fattori di emissione di CO2 corrispondenti per la produzione di elettricità in [t/MWh]		
		Combustibili fossili					Vapore	Rifiuti	Olio vegetale	Altre biomasse	Altre fonti rinnovabili	Altro				
		Gas naturale	Gas liquido	Olio da	Lignite	Carbone										
Energia eolica																
Energia idroelettrica																
Fotovoltaico	1232															
Cogenerazione di energia elettrica e termica																
Altro																
Specificare: _____																
Totale	1232	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

D. Produzione locale di calore/freddo (telerscaldamento/teleraffreddamento, cogenerazione di energia elettrica e termica...) e corrispondenti emissioni di CO2

Si segnala che per la separazione dei decimali si usa il punto [.]. Non è consentito l'uso di separatori per le migliaia.

Calore/freddo prodotti localmente	Calore/freddo prodotti localmente [MWh]	Vettore energetico utilizzato [MWh]										Emissioni di CO2 o equivalenti di CO2 [t]	Fattori di emissione di CO2 corrispondenti per la produzione di calore/freddo in [t/MWh]			
		Combustibili fossili					Rifiuti	Olio vegetale	Altre biomasse	Altre fonti rinnovabili	Altro					
		Gas naturale	Gas liquido	Olio da	Lignite	Carbone										
Cogenerazione di energia elettrica e termica																
Impianto(i) di telerscaldamento																
Altro																
Specificare: _____																
Totale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ALLEGATO: RICEVUTA DI PRESENTAZIONE

[Il mio piano d'azione](#)
[My Progress](#)
[I miei Benchmark](#)
[My Energy Days](#)
[Supporto](#)
[Il Mio Account](#)

Report di monitoraggio

Presentazione di successo



Stato di Submission:

✓ **Template** completato - 2015/05/20 (Ultimo aggiornamento: 2015/05/20)

Preliminare verifica online:

! Si prega di procedere al controllo in linea preliminare in applicazione del CCR

Vedere notifica checklist [Exit](#)

Presentazione:

✓ **Successo presentato** - 2015/05/20

✓ Congratulazioni! Il modello di monitoraggio è stata presentata con successo su 20/05/15

[Uscita](#)