

# Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)

*Comune di Piovascasso*



DATACTION



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union


*Approvato dal Comune di Piovascasso con deliberazione C.c. n. 35 del  
29/07/2016*

## Comune di Piossasco

### Settore Uff. Ambiente – Servizi al Territorio

Responsabili del progetto: ing. BALLARI Roberta – Dott. DELL'ACQUA Andrea – Ing. INNOCENTI Simona - dott.sa VERDUCI Silvia

Documento realizzato con il supporto tecnico scientifico della Città Metropolitana di Torino  
Realizzato nell'ambito del progetto europeo Data4Action, cofinanziato dal programma europeo Energia Intelligente per l'Europa.

 <p><b>TORINO METROPOLI</b> Città metropolitana di Torino</p>	<p>La Città Metropolitana di Torino (ex Provincia di Torino), con DGP n. 125-4806/2010, ha aderito in qualità di Struttura di supporto all'iniziativa della Commissione Europea denominata Patto dei sindaci, che raccoglie i Comuni che intendono impegnarsi formalmente a redigere e attuare un piano di azione per lo sviluppo delle politiche energetiche.</p> <p>La Provincia di Torino si pone come obiettivi:-</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Favorire l'adesione di Comuni al Patto dei Sindaci, offrendo coordinamento e supporto nella fase di ratifica-</li><li>- Assistere gli Enti locali nella redazione dei Piani d'Azione</li><li>- Supportare l'attuazione dei Piani d'Azione e organizzare iniziative di animazione locale per aumentare la conoscenza sul tema tra i cittadini</li><li>- Rendicontare periodicamente alla Commissione Europea i risultati raggiunti.</li></ul>
--	--

## SOMMARIO

<b>1</b>	<b>SINTESI DEL PAES .....</b>	<b>5</b>
1.1	L'ANALISI DEL BILANCIO ENERGETICO E DEL BILANCIO DELLE EMISSIONI .....	5
1.2	LA DEFINIZIONE DELLA BASE-LINE E DEL QUADRO DEGLI OBIETTIVI .....	5
1.3	LO SCENARIO TENDENZIALE AL 2020 - COSA ACCADREBBE SENZA L'ATTUAZIONE DEL PAES? 6	
1.4	LO SCENARIO DEL PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE - LE AZIONI PREVISTE.....	7
<b>2</b>	<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>9</b>
2.1	LA REDAZIONE DEL PAES .....	11
	<i>Il Bilancio energetico e l'Inventario delle emissioni</i> .....	11
	<i>Gli scenari virtuosi</i> .....	11
	<i>Le schede d'azione</i> .....	12
	<b>INQUADRAMENTO GENERALE.....</b>	<b>13</b>
<b>3</b>	<b>IL BILANCIO ENERGETICO COMUNALE .....</b>	<b>18</b>
3.1	METODOLOGIA.....	18
3.2	I CONSUMI ENERGETICI COMPLESSIVI .....	21
3.3	ANALISI DEI VETTORI ENERGETICI.....	27
	<i>L'elettricità</i> .....	27
	<i>Il gas naturale</i> .....	28
	<i>Il calore</i> .....	29
	<i>Il GPL</i> .....	30
	<i>L'olio combustibile</i> .....	31
	<i>Il gasolio</i> .....	32
	<i>La benzina</i> .....	33
	<i>Le fonti rinnovabili termiche</i> .....	34
3.4	ANALISI DEI SETTORI ENERGETICI .....	35
	<i>La residenza</i> .....	35
	<i>Il terziario</i> .....	38
	<i>Il settore pubblico</i> .....	41
	<i>I trasporti</i> .....	44
	<i>L'industria</i> .....	48
	<i>L'agricoltura</i> .....	51
3.5	LA PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA .....	54
<b>4</b>	<b>IL BILANCIO COMUNALE DELLE EMISSIONI .....</b>	<b>56</b>
<b>5</b>	<b>LA DEFINIZIONE DELLA BEI (Baseline Emission Inventory – INDUSTRIA E AGRICOLTURA ESCLUSE) .....</b>	<b>62</b>
<b>6</b>	<b>Il SEAP Template.....</b>	<b>65</b>
6.1	I CONSUMI FINALI DI ENERGIA E LE RELATIVE EMISSIONI DI CO <sub>2</sub> NELLA BASELINE (2000) ..	65
6.2	I CONSUMI FINALI DI ENERGIA E LE RELATIVE EMISSIONI DI CO <sub>2</sub> NEL 2013 (ULTIMO ANNO DISPONIBILE DELLA SERIE STORICA).....	66
<b>7</b>	<b>IL PIANO D'AZIONE.....</b>	<b>67</b>
7.1	LA METODOLOGIA.....	67
7.2	LA COSTRUZIONE DEGLI SCENARI EVOLUTIVI “BUSINESS AS USUAL” .....	69
	<i>Il settore residenziale</i> .....	70

---

<i>Il settore terziario</i> .....	71
<i>Il settore dei trasporti</i> .....	72
<i>L'evoluzione complessiva dei consumi e delle emissioni nel trend "business as usual"</i> .....	73
7.3 LA DEFINIZIONE DI SCENARI VIRTUOSI .....	74
7.4 LE SCHEDE D'AZIONE .....	76
<i>Sintesi delle azioni e risultati attesi</i> .....	76
<i>Le azioni previste</i> .....	79
<i>Il monitoraggio delle azioni inserite nel PAES</i> .....	107
<b>8 PRINCIPALI ABBREVIAZIONI</b> .....	<b>108</b>

## 1 SINTESI DEL PAES

### 1.1 L'analisi del bilancio energetico e del bilancio delle emissioni

Il Comune di Piossasco nel 2013 ha fatto registrare un consumo energetico complessivo pari a 280,4 GWh. La quota maggiore si riferisce al settore residenziale, che percentualmente rappresenta circa il 51% del totale. Rispetto al 2000, se si esclude il settore industriale e quello agricolo, si registra una riduzione dei consumi assoluti, -7%. Analizzando il trend delle emissioni di CO<sub>2</sub> ed escludendo nuovamente il settore industriale e quello agricolo, si osserva una corrispondente riduzione delle emissioni assolute pari al 17% rispetto al primo anno della serie storica.

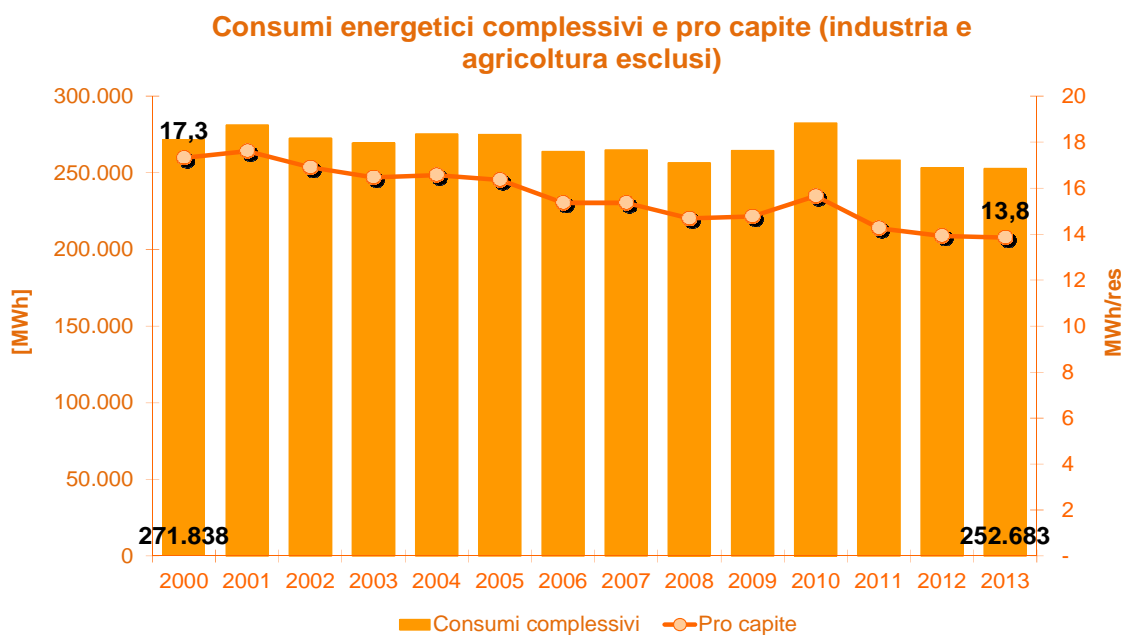


Figura 1 - Evoluzione dei consumi energetici (industria ed agricoltura escluse)

### 1.2 La definizione della Base-line e del quadro degli obiettivi

Per il Comune di Piossasco la BEI è stata fissata al 2000. Tale scelta vuole da un lato escludere dall'evoluzione delle emissioni le forti riduzioni (soprattutto nel settore dei trasporti) degli ultimi anni, in gran parte connesse alle difficoltà economiche derivanti dalla crisi finanziaria iniziata a fine 2006 e dall'altro dipende dalla disponibilità dei dati, completa ed esaustiva solo a partire da quell'anno.

Nella metodologia di definizione della BEI è possibile escludere il settore industriale e quello agricolo, poiché molto spesso l'amministrazione comunale ha scarsa capacità di incidere sulla riduzione delle emissioni in questi settori. In virtù di questa considerazione, l'industria e l'agricoltura sono state quindi escluse dalla BEI.

Stando ai dati elaborati, nel 2000 le emissioni di CO<sub>2</sub> complessive attribuibili al territorio comunale sono state pari a **67.090 tonnellate**.

In termini di ripartizione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, si osserva immediatamente che le quote più consistenti spettano al settore residenziale, dei trasporti, ed al terziario, che contribuiscono rispettivamente con il 50%, il 41% ed il 6% alle emissioni totali. Marginale ma comunque importante la quota del settore pubblico, che contribuisce per il 2,5% del totale.

Da tale analisi emerge chiaramente come l'amministrazione comunale di Piossasco, per poter raggiungere gli obiettivi preposti, abbia l'obbligo di intervenire non solo sul proprio patrimonio (attraverso interventi diretti), ma per la gran parte su settori che non sono di propria diretta competenza (attraverso interventi indiretti di stimolo, di formazione, di informazione, di apprendimento collettivo). E' necessario pertanto promuovere azioni che agiscano sul patrimonio edilizio privato, che possano ridurre l'impatto ambientale determinato dalla mobilità commerciale e privata ed aumentare la quota di energia prodotta sul territorio da fonti rinnovabili. Agire

esclusivamente sul patrimonio pubblico non può essere sufficiente a raggiungere il limite di riduzione minimo del 20%.

Nel breve periodo, vale a dire in un arco temporale che varia da 1 a 3 anni, il Comune si propone di attuare, sotto il profilo energetico - ambientale, una serie di interventi finalizzati a:

- ridurre la propria bolletta energetica consentendo di liberare risorse finanziarie per altri utilizzi nell'ambito della manutenzione / riqualificazione degli stabili comunali e dell'illuminazione pubblica;
- regolamentare e promuovere l'efficienza energetica nei settori privati, contribuendo a ridurre la bolletta energetica dei residenti e proteggendo quindi, di fatto, il loro reddito nel tempo.

Gli obiettivi di carattere energetico – ambientale che il Comune si prefigge di raggiungere in un orizzonte medio – lungo di tempo, intercorrente dai 4 ai 10 anni, sono funzionali allo sviluppo sostenibile del territorio comunale, alla salvaguardia della salute dei cittadini ed alla conservazione dell'ecosistema dell'area.

### 1.3 Lo scenario tendenziale al 2020 - cosa accadrebbe senza l'attuazione del paes?

La Figura 2 mette in evidenza l'evoluzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> in atmosfera nello scenario tendenziale al 2020. Dall'analisi del grafico si evidenzia un incremento tra il 2013 ed il 2020. Gli andamenti nello scenario "Business as usual" derivano principalmente dall'evoluzione della popolazione residente tra il 2013 ed il 2020, che incide sia sul numero di unità abitative che di veicoli circolanti. I valori delle emissioni di CO<sub>2</sub> al 2020, senza l'attuazione del PAES saranno inferiori ai valori fatti registrare nel 2000, ma non sufficienti a garantire al Comune il raggiungimento dell'obiettivo minimo del 20%. *Questi scenari non considerano gli effetti di riduzione dei consumi e delle emissioni determinati dall'attuazione delle azioni inserite nel Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile, volendo, viceversa, rappresentare sinteticamente l'evoluzione "naturale" cui il Comune andrebbe incontro, nel caso in cui questo piano non fosse redatto ed implementato.*

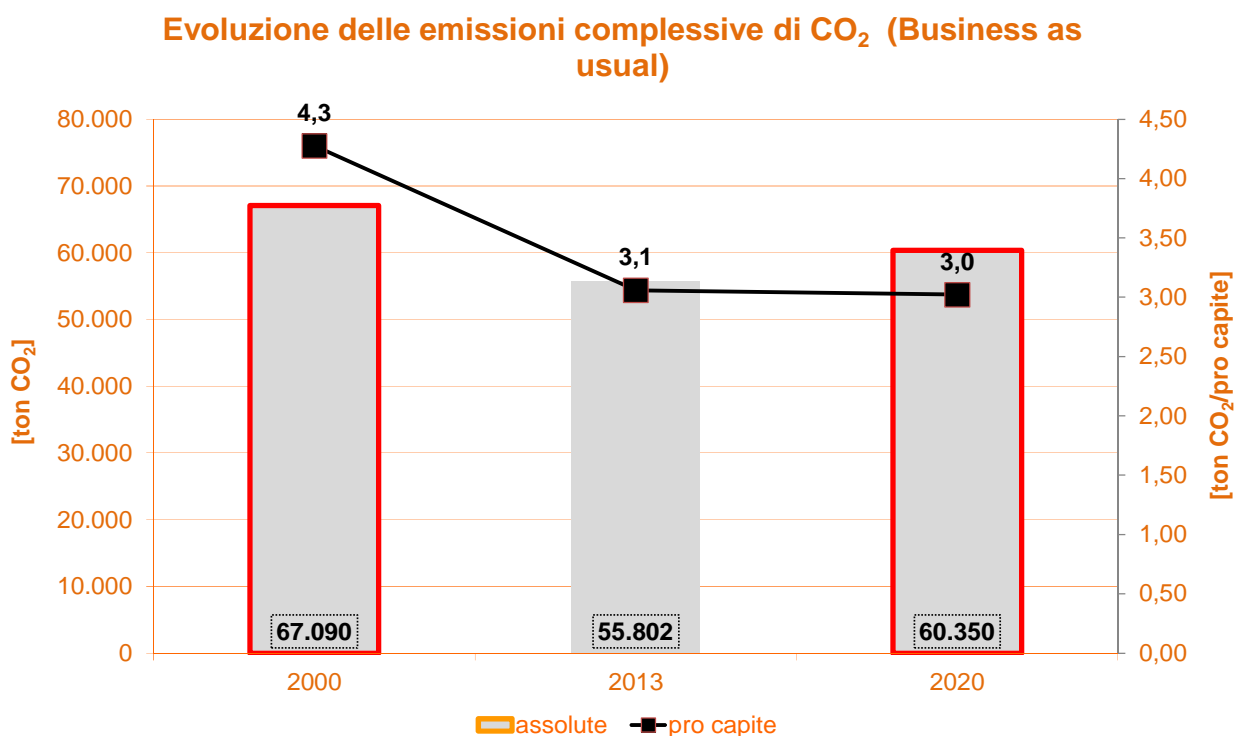


Figura 2 - L'evoluzione delle emissioni complessive di CO<sub>2</sub> nello scenario tendenziale al 2020

## 1.4 Lo scenario del piano d'azione per l'energia sostenibile - Le azioni previste

Tabella 1 - Sintesi delle azioni per settore d'attività e dei risultati previsti rispetto al 2013

Settore	Riduzione delle emissioni rispetto al 2013 (ton CO <sub>2</sub> )	Riduzione % rispetto al 2013
Pubblico	-264	-16,6%
Residenza	-2.753	-9,8%
Terziario	+2.136	-
Trasporti	-1.692	-8,2%
Produzione di energia	-156	-
<b>TOTALE</b>	<b>2.729</b>	<b>-4,3%</b>

Tabella 2 - Sintesi degli obiettivi di riduzione delle emissioni

<b>Baseline 2000 (ton CO<sub>2</sub>)</b>	<b>67.090</b>
<b>Ob.minimo 2020 (ton CO<sub>2</sub>)</b>	<b>53.672</b>
<b>Emissioni 2013 (ton CO<sub>2</sub>)</b>	<b>55.802</b>
<b>Rid.minima 2014-2020 (ton CO<sub>2</sub>)</b>	<b>2.130</b>
<b>Emissioni 2020 - trend BAU (ton CO<sub>2</sub>)</b>	<b>60.350</b>
<b>Riduzione PAES (ton CO<sub>2</sub>) rispetto al trend BAU</b>	<b>7.276</b>
<b>Riduzione PAES (ton CO<sub>2</sub>) rispetto alla BEI</b>	<b>13.615</b>
<b>Emissioni 2020 - Obiettivo PAES (ton CO<sub>2</sub>)</b>	<b>53.073</b>
<b>Obiettivo PAES (%)</b>	<b>-20,9%</b>

### Scenari a confronto: il trend "Business as usual" e l'attuazione del PAES

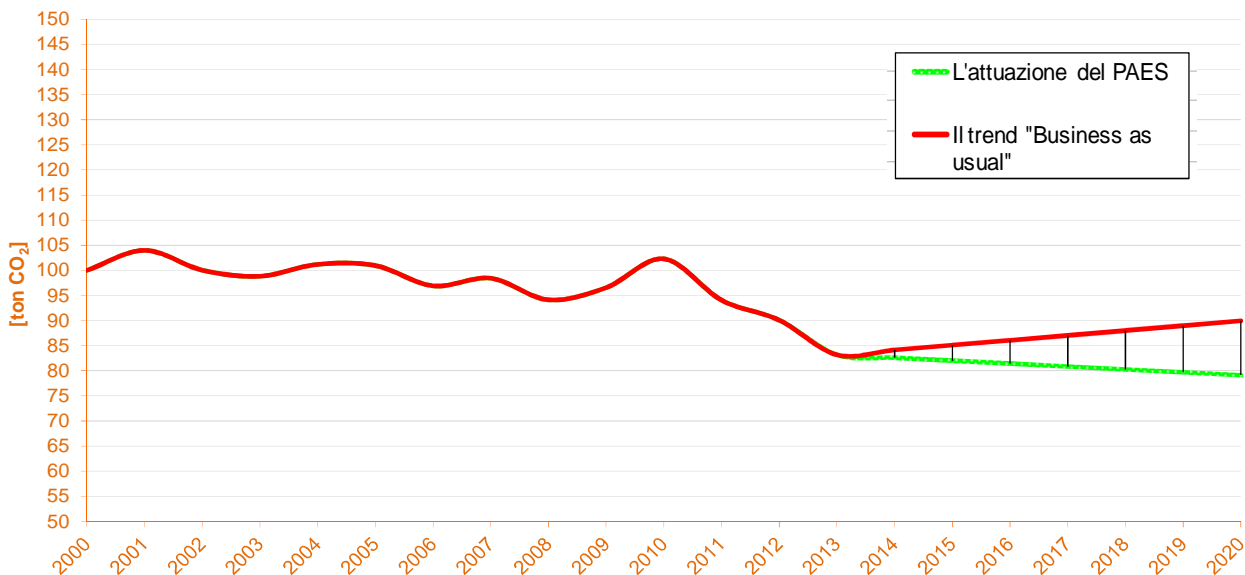


Figura 3 - L'obiettivo di riduzione delle emissioni in relazione all'obiettivo minimo previsto dal Patto dei Sindaci

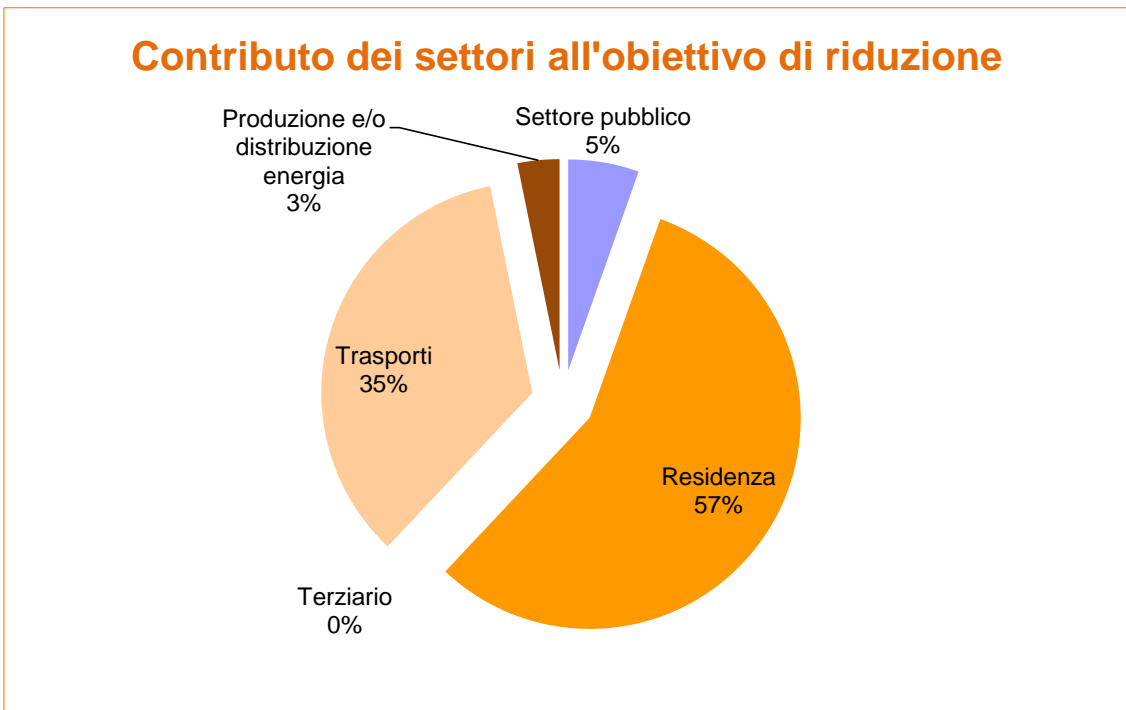


Figura 4 - Il contributo dei settori all'obiettivo di riduzione



## 2 INTRODUZIONE

Nel corso degli ultimi anni le problematiche relative alla gestione delle risorse energetiche stanno assumendo una posizione centrale nel contesto dello sviluppo sostenibile: sia perché l'energia è una componente essenziale dello sviluppo economico, sia perché i sistemi di produzione energetica risultano i principali responsabili delle emissioni di gas climalteranti. Come diretta conseguenza di ciò, l'andamento delle emissioni dei principali gas serra è, da tempo, considerato uno degli indicatori più importanti per monitorare l'impatto ambientale di un sistema energetico territoriale (a livello globale, nazionale, regionale e locale).

Per queste ragioni, in generale, vi è consenso sull'opportunità di dirigersi verso un sistema energetico più sostenibile, rispetto agli standard attuali, attraverso tre principali direzioni di attività:

1. maggiore efficienza e razionalizzazione dei consumi;
2. modalità innovative, più pulite e più efficienti di produzione e trasformazione dell'energia;
3. ricorso sempre più ampio alla produzione di energia da fonte rinnovabile.

La spinta verso modelli di sostenibilità nella gestione energetica si contestualizza in una fase in cui lo stesso modo di costruire politiche energetiche si sta evolvendo sia a livello internazionale che ai vari livelli governativi sotto ordinati.

In questo contesto si inserisce la strategia integrata in materia di energia e cambiamenti climatici adottata definitivamente dal Parlamento europeo e dai vari stati membri il 6 aprile 2009 e che fissa obiettivi ambiziosi al 2020 con l'intento di indirizzare l'Europa verso un futuro sostenibile basato su un'economia a basso contenuto di carbonio ed elevata efficienza energetica.

Le scelte della Commissione europea si declinano in tre principali obiettivi al 2020:

- ridurre i gas serra del 20% rispetto ai valori del 1990;
- ridurre i consumi energetici del 20% attraverso un incremento dell'efficienza energetica, rispetto all'andamento tendenziale;
- soddisfare il 20% del fabbisogno di energia degli usi finali del 2020 con fonti rinnovabili.

L'Europa declina quest'ultimo obiettivo a livello nazionale, assegnando ai vari stati membri una quota di energia obiettivo, prodotta da fonte rinnovabile e calcolata sul consumo finale di energia al 2020. La quota identificata per l'Italia è pari al 17%, contro il 5,2% calcolato come stato di fatto al 2005. L'11 giugno 2010 l'Italia ha adottato un "Piano Nazionale d'Azione per le rinnovabili" che contiene le modalità che s'intendono perseguire per il raggiungimento dell'obiettivo al 2020.

Gli stringenti obiettivi di Bruxelles pianificano un capovolgimento degli assetti energetici internazionali contemplando per gli stati membri dell'Unione Europea la necessità di una crescente "dipendenza" dalle fonti rinnovabili e obbligando ad una profonda ristrutturazione delle politiche nazionali e locali nella direzione di un modello di generazione distribuita che modifichi profondamente anche il rapporto fra energia, territorio, natura e assetti urbani.

Oltre ad essere un'importante componente di politica ambientale, l'economia a basso contenuto di carbonio diventa soprattutto un obiettivo di politica industriale e sviluppo economico, in cui l'efficienza energetica, le fonti rinnovabili e i sistemi di cattura delle emissioni di CO<sub>2</sub> sono viste come un elemento di competitività sul mercato globale e un elemento su cui puntare per mantenere elevati livelli di occupazione locale.

Un passaggio epocale deve essere fatto anche nelle modalità con cui si pensa al sistema energetico di un territorio. Non bisogna limitarsi a obiettivi legati ai MW installati, bensì bisogna pensare a un sistema in cui le città diventino al tempo stesso consumatori e produttori di energia e che, inoltre, il fabbisogno energetico, ridotto al minimo, sia soddisfatto da calore ed elettricità prodotti da impianti alimentati con fonti rinnovabili, integrati con sistemi cogenerativi e reti di teleriscaldamento. E' necessario definire strategie che a livello locale integrino le rinnovabili nel tessuto urbano, industriale e agricolo.

In questo senso è strategica la riconversione del settore delle costruzioni per ridurre i consumi energetici e le emissioni di gas serra: occorre unire programmi di riqualificazione dell'edificato esistente e requisiti cogenti per il nuovo, rivolti ad una diffusione di fonti rinnovabili sugli edifici capaci di soddisfare parte del fabbisogno delle utenze, decrementandone la bolletta energetica. E' evidente la portata in termini di opportunità occupazionali e vantaggi dal punto di vista paesistico di questo nuovo modo di pensare il rapporto fra energia e territorio.

È necessario per i Comuni valutare attraverso quali azioni e strumenti le funzioni di un Ente Locale possono esplicitarsi e dimostrarsi incisive nel momento in cui si definiscono le scelte in campo energetico sul proprio territorio.

In questo contesto si inserisce l'iniziativa "Patto dei sindaci" promossa dalla Commissione Europea e mirata a coinvolgere le città europee nel percorso verso la sostenibilità energetica ed ambientale. Questa iniziativa, di tipo volontario, impegna le città aderenti a predisporre piani d'azione (PAES – Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile) finalizzati a ridurre del 20% e oltre le proprie emissioni di gas serra attraverso politiche locali che migliorino l'efficienza energetica, aumentino il ricorso alle fonti di energia rinnovabile e stimolino il risparmio energetico e l'uso razionale dell'energia.

La redazione del PAES si pone dunque come obiettivo generale quello di individuare il mix ottimale di azioni e strumenti in grado di garantire lo sviluppo di un sistema energetico efficiente e sostenibile che:

- dia priorità al risparmio energetico e alle fonti rinnovabili come mezzi per la riduzione dei fabbisogni energetici e delle emissioni di CO<sub>2</sub>;
- risulti coerente con le principali peculiarità socio-economiche e territoriali locali.

Il PAES si basa su un approccio integrato in grado di mettere in evidenza la necessità di progettare le attività sul lato dell'offerta di energia in funzione della domanda presente e futura, dopo aver dato a quest'ultima una forma di razionalità che ne riduca la dimensione.

Le attività messe in atto per la redazione dei PAES seguono le linee guida preparate dal Joint Research Centre (J.R.C.) per conto della Commissione Europea.

Le linee d'azione contenute riguardano, in coerenza con le indicazioni della pianificazione sovraordinata, sia la domanda che l'offerta di energia a livello locale.

L'obiettivo del Piano, se da un lato è quello di permettere un risparmio consistente dei consumi energetici a lungo termine attraverso attività di efficientamento e di incremento della produzione energetica da fonti rinnovabili, dall'altro vuole sottolineare la necessità di superare le fasi caratterizzate da azioni sporadiche e disomogenee per passare ad una miglior programmazione, anche multi settoriale. Questo obiettivo, che potrebbe apparire secondario, diventa principale se si considera che l'evoluzione naturale del sistema energetico va verso livelli sempre maggiori di consumo ed emissione. Occorre quindi, non solo programmare le azioni da attuare, ma anche coinvolgere il maggior numero di attori possibili sul territorio e definire strategie e politiche d'azione integrate ed intersettoriali.

In questo senso è importante che i futuri strumenti di pianificazione settoriale risultino coerenti con le indicazioni contenute in questo documento programmatico: Piani per il traffico, Piani per la Mobilità, Strumenti Urbanistici e Regolamenti edilizi devono definire strategie e scelte coerenti con i principi declinati in questo documento e devono monitorare la qualità delle scelte messe in atto, anche in base alla loro qualità ambientale e di utilizzo dell'energia. E' importante che siano considerati nuovi indicatori nella valutazione dei documenti di piano che tengano conto, ad esempio della mobilità indotta nelle nuove lottizzazioni e che, contemporaneamente, permettano di definire meccanismi di compensazione o riduzione della stessa.

Un ruolo fondamentale nell'attuazione delle politiche energetiche appartiene al Comune, che può essere considerato:

- ente pubblico proprietario e gestore di un patrimonio proprio (edifici, veicoli, illuminazione);

- ente pubblico pianificatore, programmatore e regolatore del territorio e delle attività che su di esso insistono;
- ente pubblico promotore, coordinatore e partner di iniziative informative ed incentivanti su larga scala.

Con propria deliberazione C.c. n.66 del 27/11/2014 il Comune di Piossasco ha aderito al Patto dei Sindaci. Il Patto raccoglie le amministrazioni intenzionate ad impegnarsi in maniera forte per redigere ed attuare un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES).

## 2.1 La redazione del PAES

Al fine di redigere il PAES il Comune di Piossasco, con il supporto tecnico-scientifico della Città Metropolitana di Torino, ha provveduto:

- ad effettuare l'analisi energetico - ambientale del territorio e delle attività che hanno luogo su di esso, tramite la messa a punto di un bilancio energetico e la predisposizione di un inventario delle emissioni di gas serra;
- a valutare le possibilità di intervento in chiave di riduzione dei consumi energetici finali, nei diversi comparti di consumo, e di incremento della produzione locale di energia da fonti rinnovabili o altre fonti a basso impatto ambientale. In questa cornice s'inserisce la costruzione di possibili scenari di evoluzione del sistema energetico locale;
- a definire la parte propositiva del PAES attraverso:
  - l'individuazione degli obiettivi al 2020 di riduzione delle emissioni climalteranti e delle linee strategiche atte a conseguirle;
  - l'elenco delle azioni da intraprendere definendo diversi livelli di priorità;
  - identificazione e analisi degli strumenti più idonei per realizzare gli interventi;
  - quantificazione del contributo che ciascuna azione potrà fornire al raggiungimento degli obiettivi sopra identificati.

## Il Bilancio energetico e l'Inventario delle emissioni

Il PAES è formato da due parti distinte. La prima è dedicata alla ricostruzione della base di partenza (baseline) relativa al sistema energetico locale. Questa elaborazione costituisce un prerequisito essenziale per la pianificazione energetica, poiché non si limita a fotografare lo stato di fatto, ma fornisce strumenti analitici ed interpretativi del territorio comunale sotto il profilo energetico e delle sue possibili evoluzioni.

Il Bilancio energetico permette dunque:

- di valutare l'efficienza energetica del sistema;
- di evidenziare le tendenze in atto, supportando delle previsioni di periodo medio-breve;
- di individuare i settori strategici di intervento.

Il primo passo per la messa a punto del Bilancio energetico consiste nella costruzione di una banca-dati relativa ai consumi dei diversi vettori energetici (elettricità, calore, gas naturale, GPL, olio combustibile, gasolio, benzina, biomassa, solare termico), visti isolatamente oppure incrociati con i settori di impiego finale (residenziale, terziario, industria, agricoltura, trasporti, settore pubblico).

## Gli scenari virtuosi

La seconda parte del PAES, che muove appunto dai risultati del sistema energetico, sviluppa una ricognizione delle risorse disponibili a livello locale, sia sul lato dell'offerta di fonti energetiche direttamente impiegabili, sia sul lato dei margini di risparmio energetico nei diversi settori di attività. Ciò allo scopo di identificare e quantificare scenari alternativi virtuosi, raggiungibili mediante l'assunzione di idonee iniziative. Sotto questo profilo, il Comune può svolgere un triplice ruolo di ente gestore di un patrimonio (edifici pubblici, illuminazione pubblica, flotta veicolare), di promotore di iniziative da parte dei cittadini e

degli stakeholders del territorio, nonché di regolatore, principalmente attraverso gli strumenti di pianificazione urbanistica.

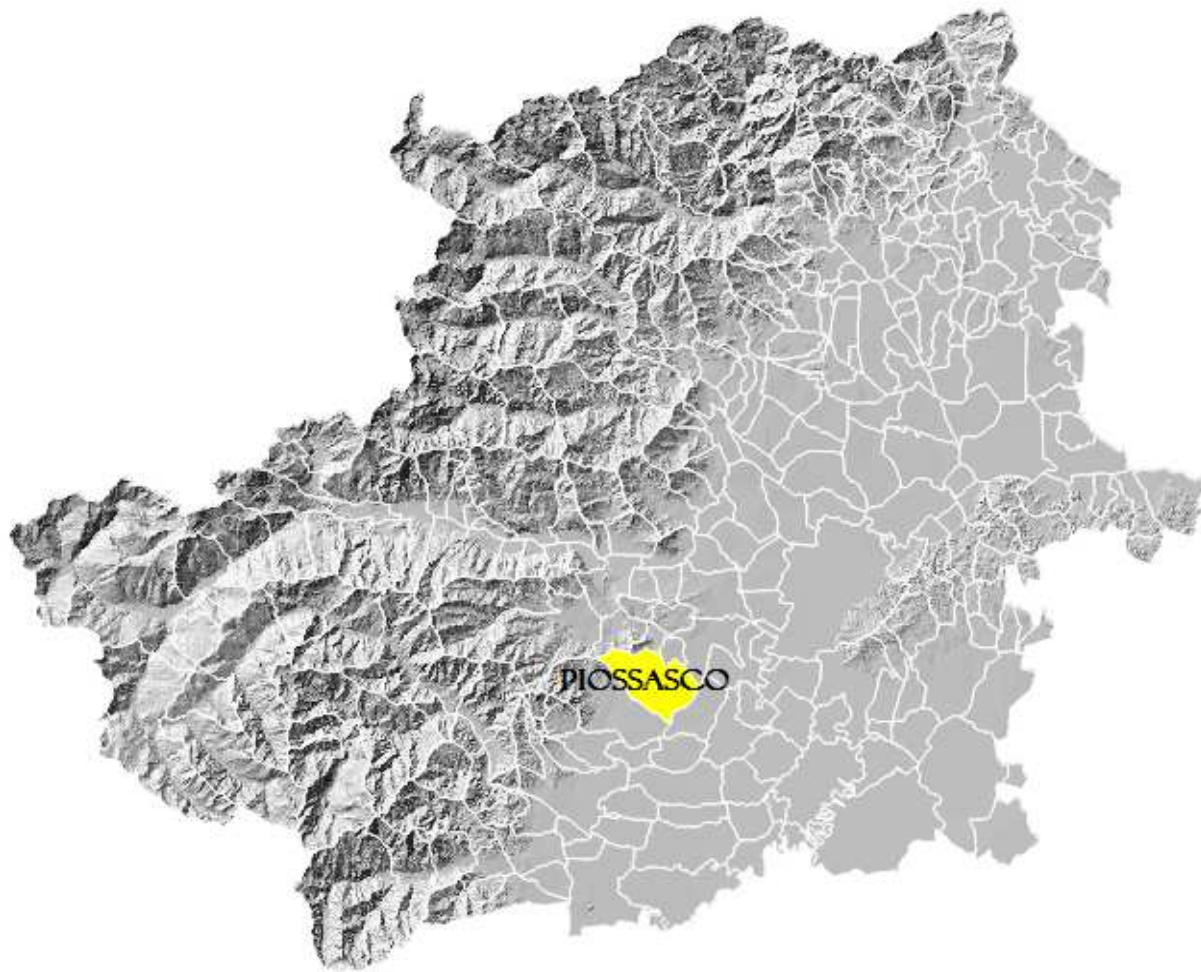
## **Le schede d'azione**

Alle schede d'azione viene affidata la definizione il più possibile operativa e coerente degli interventi che discendono tanto dal Bilancio energetico, quanto dalla estrapolazione di scenari virtuosi riferiti al territorio cittadino. Gli ambiti d'intervento toccati nel PAES comprendono:

- il settore civile termico ed elettrico (residenziale e terziario);
- il settore pubblico (parco edilizio pubblico, illuminazione e flotta veicolare pubblica), particolarmente alla luce delle risultanze emerse in sede di Bilancio energetico e di Inventario delle emissioni ;
- la mobilità privata;
- la diffusione delle fonti rinnovabili;
- l'adeguamento della propria struttura tecnica.



## INQUADRAMENTO GENERALE



Il Comune di Piovascdo è situato nella parte pedemontana della Città Metropolitana di Torino, estendendosi ad ovest del capoluogo metropolitano. Il territorio si situa nella Val Sangone. Parte del territorio si estende sul versante montano, con una ridotta se non nulla urbanizzazione.

<i>Comune</i>	<i>Popolazione 2013</i>	<i>Superficie (km<sup>2</sup>)</i>	<i>Densità abitativa (ab/km<sup>2</sup>)</i>	<i>Altitudine (m slm)</i>
<b>Piovascdo</b>	18.246	40	459	260-892



### Evoluzione delle popolazione residente

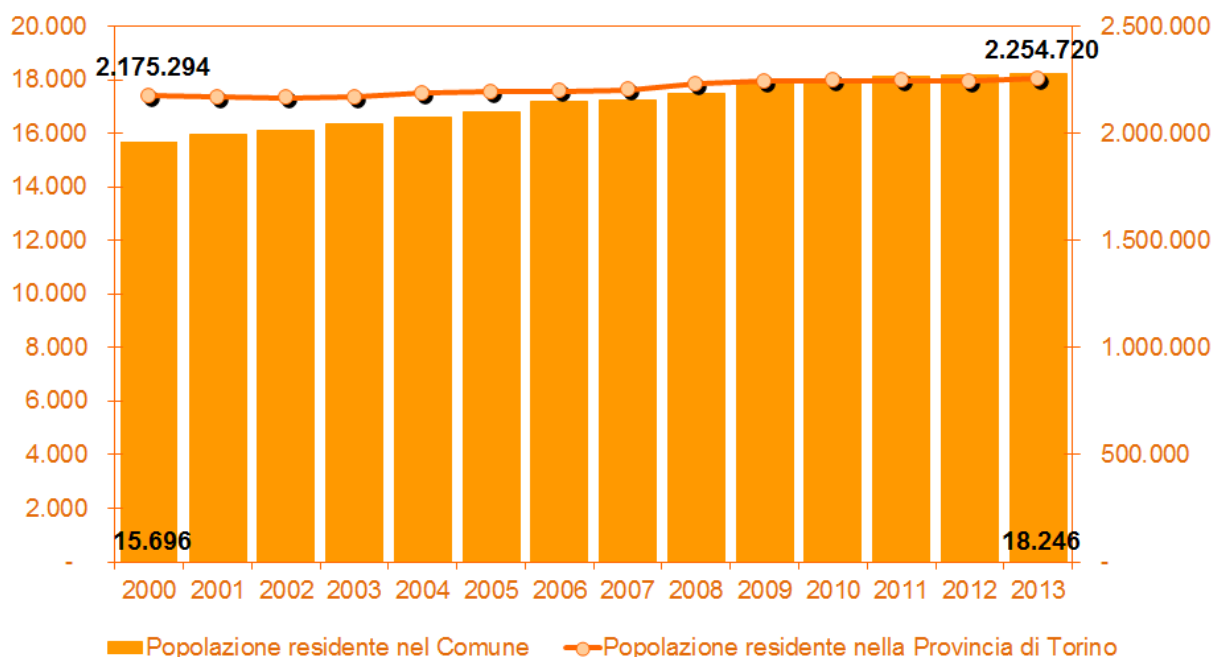


Figura 5 - Evoluzione della popolazione residente dal 2000 al 2013 (fonte: Istat)

La popolazione residente nel Comune di Piossasco ha mostrato un tasso di crescita marcato, nell'arco della serie storica analizzata 2000-2013. L'incremento medio, pari al 16% è stato nettamente superiore a quello fatto registrare complessivamente dalla Città Metropolitana nello stesso intervallo.

### Evoluzione della composizione delle famiglie

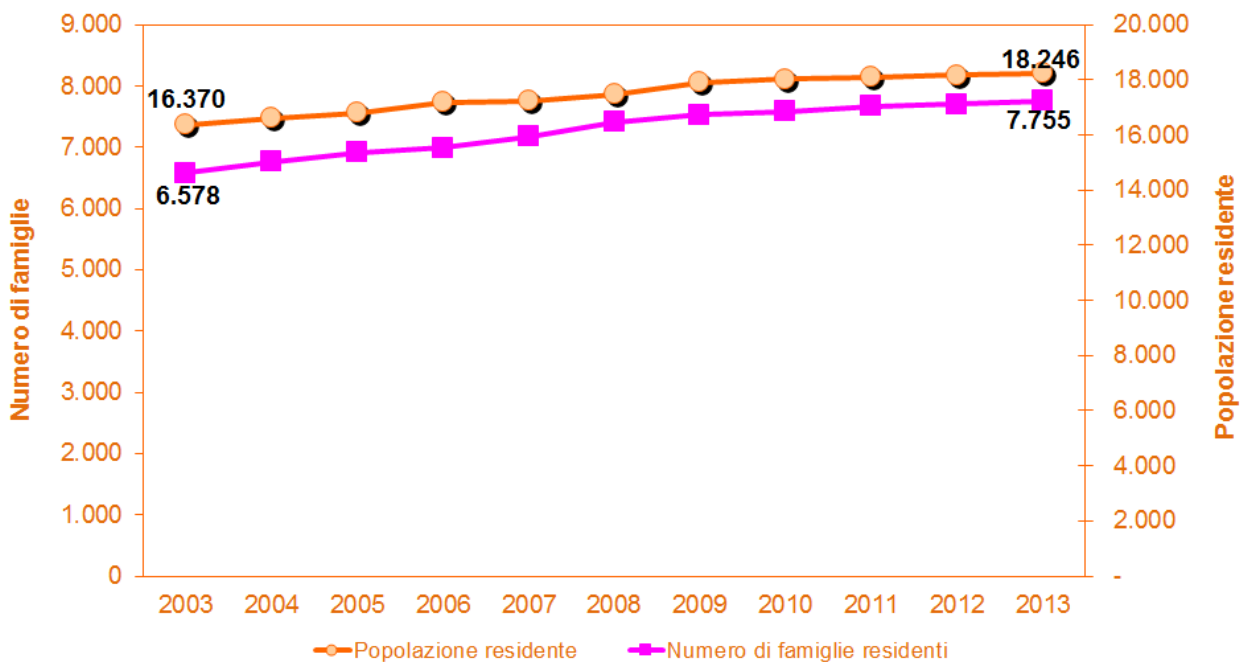


Figura 6 – Evoluzione della composizione delle famiglie dal 2003 al 2013 (fonte: Istat)

Per completare l'analisi demografica del Comune è necessario affiancare all'andamento della popolazione residente, l'analisi della composizione delle famiglie. Si osserva innanzitutto che nel territorio il trend è di crescita del numero di famiglie (dati ISTAT). L'andamento è complessivamente più accentuato rispetto a quello della popolazione (+18%), denotando quindi una diminuzione del numero di componenti per famiglia. Il cambiamento della composizione delle famiglie è dovuto principalmente alla tendenziale riduzione della numerosità dei nuclei familiari, sia per effetto di una riduzione delle nascite, sia per effetto di una tendenziale atomizzazione della società, che porta le famiglie ad alloggiare in abitazioni diverse, anche in presenza di un solo componente.

### Evoluzione del tessuto edificato

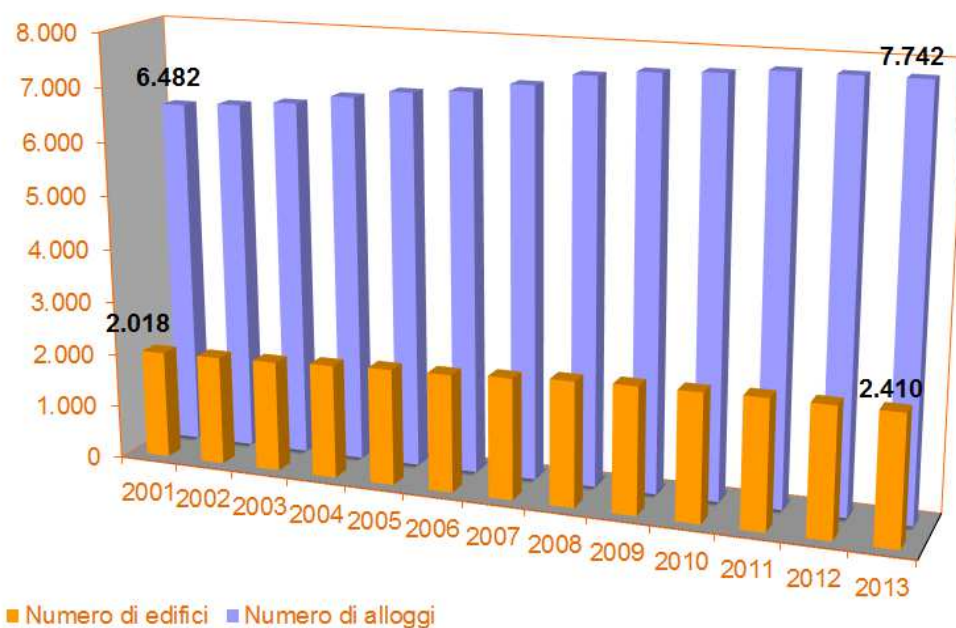


Figura 7 – Evoluzione del tessuto edificato per numero di edifici e di alloggi dal 2001 al 2013 (fonte: Istat – per l'anno 2001-2011; stima dell'evoluzione)

### Il tessuto edificato per periodo di costruzione (2001)

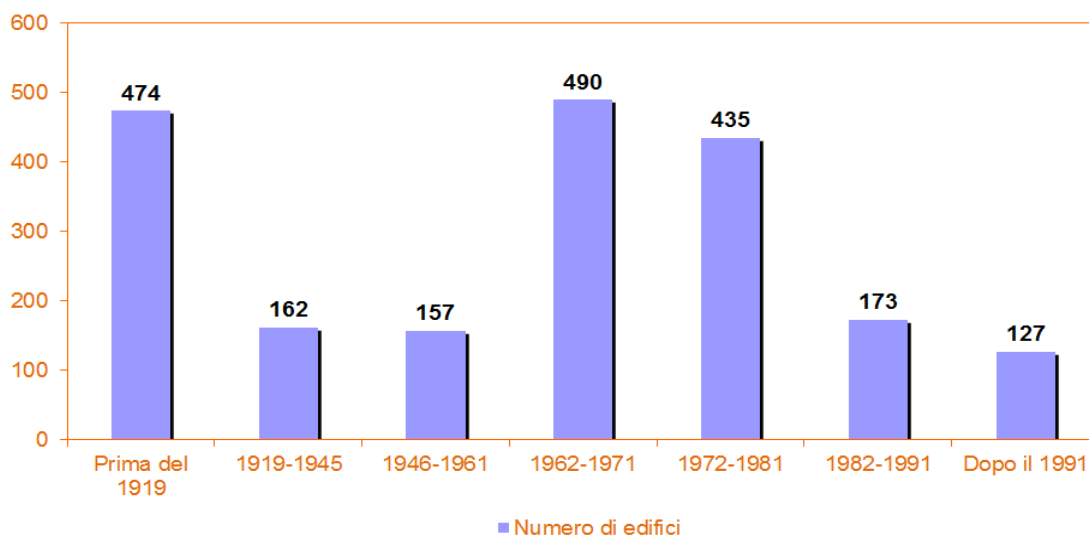


Figura 8 – Il tessuto edificato per periodo di costruzione nel 2001 (fonte: Istat)

L'andamento del numero di alloggi registrato da ISTAT nei due censimenti 2001 e 2011, considera non solo i residenti ma anche le seconde case e le abitazioni non principali. L'andamento generale è di crescita (+19%), abbastanza in linea con ciò che avviene per il numero di famiglie (+18%).

Il parametro alloggi per edificio mette in evidenza il tipo di urbanizzazione presente sul territorio: si tratta per lo più di edifici mono o bi-familiari e plurifamiliari di piccole dimensioni, con un rapporto pari a circa 3,2.

La composizione del patrimonio edilizio del territorio permette di leggere indirettamente la necessità di intervenire o meno sulla riqualificazione degli edifici residenziali e terziari. Nel caso specifico, ben un quarto del patrimonio totale è stato costruito prima della Grande Guerra. Circa il 64% è precedente alla prima regolamentazione del settore da un punto di vista energetico (1971). Probabilmente una buona parte di questi edifici avrà già subito alcune ristrutturazioni, ma rimane comunque l'evidenza di un tessuto caratterizzato da una certa "anzianità", sul quale stimolare gli interventi di riqualificazione. Purtroppo, la diffusione di soluzioni di efficientamento ha preso piede solamente a partire dagli anni novanta.

### Evoluzione del parco veicolare circolante

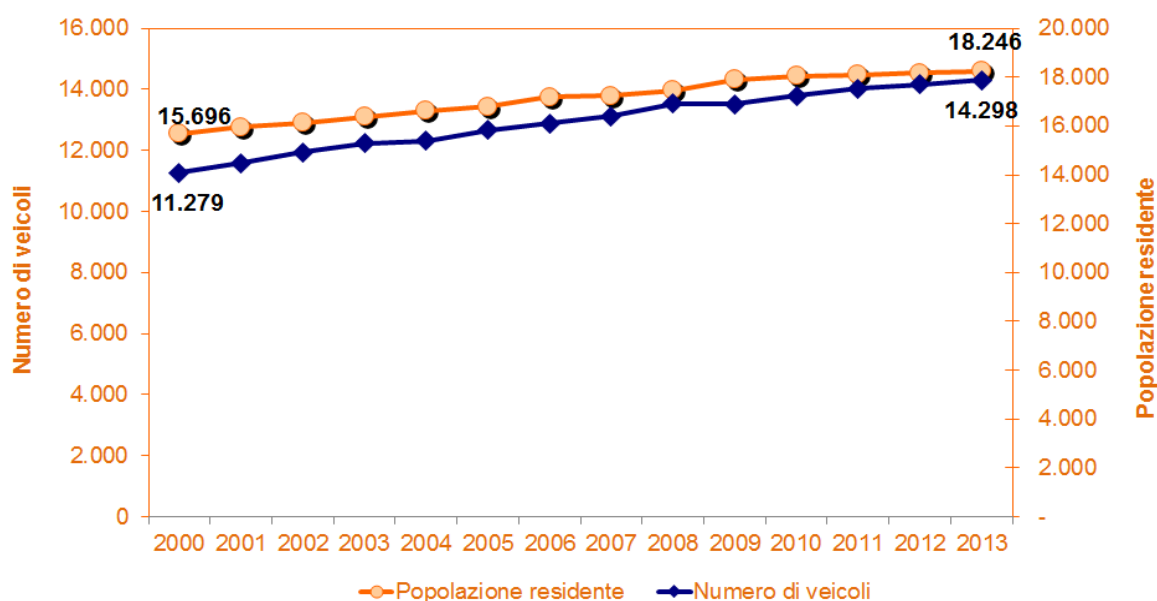


Figura 9 – Evoluzione del parco veicolare circolante

L'andamento dei veicoli immatricolati considera sia gli autoveicoli che gli altri tipi di mezzi. In generale nel Comune di Piossasco si registra un forte incremento pari al 27% nella serie storica considerata. Mettendo in parallelo i veicoli immatricolati (dati ACI) e la popolazione residente, si nota un rapporto in crescita (da 0,72 a 0,78 veicoli pro capite). Questo non significa necessariamente che vi sia un incremento degli spostamenti, ma semplicemente che vi è un trend di atomizzazione del possesso dell'auto (nel nucleo familiare tutti i componenti maggiorenni tendono ad avere un'automobile). Il trend va letto anche in parallelo al numero di famiglie.



### Il parco autoveicolare circolante per classificazione Euro (2013)

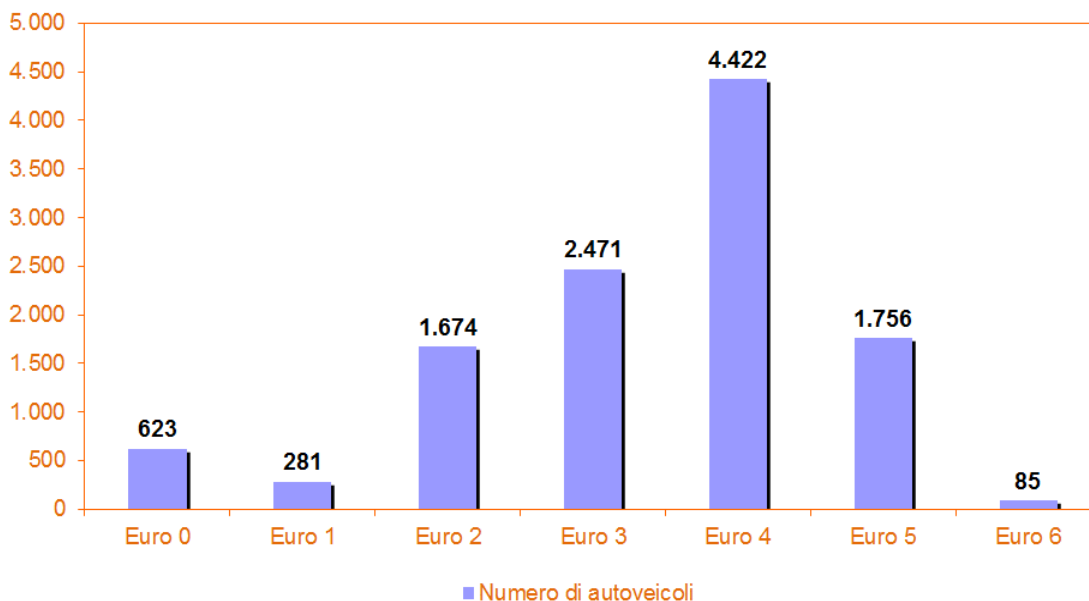


Figura 10 - Il parco autoveicolare circolante per classificazione Euro nel 2011 (fonte: ACI)

La classificazione Euro dei veicoli circolanti introdotta all'inizio degli anni novanta suddivide il parco veicolare in funzione dell'anno di immatricolazione. Gli Euro 0 sono precedenti al 31/12/1992; gli Euro 1 tra il 1993 ed il 1996; gli Euro 2 tra il 1997 ed il 2000; gli Euro 3 tra il 2001 ed il 2005; gli Euro 4 tra il 2006 e settembre 2008; gli Euro 5 fino al 2014. Al crescere della numerazione si riducono le soglie standard di emissioni inquinanti che i modelli possono raggiungere. E' evidente che il processo sta portando ad un graduale abbassamento delle emissioni per chilometro percorso, attraverso un efficientamento dei veicoli. La situazione generale nell'ambito indagato è piuttosto buona, con circa il 78% dei veicoli immatricolati dopo il 2001 e il 16% dopo il 2008.

### 3 IL BILANCIO ENERGETICO COMUNALE

#### 3.1 Metodologia

Il PAES si compone di due parti, la prima dedicata alla ricostruzione del bilancio energetico e delle emissioni, aggiornati almeno al 2013, e la seconda relativa alla creazione di scenari ipotetici di evoluzione dei consumi energetici e delle emissioni al 2020, da una parte relativi al trend tendenziale, definito di seguito BAU, e dall'altra alle azioni scelte dall'amministrazione comunale ed inserite nel Piano (scenario PAES).

Scopo della prima fase di analisi è la conoscenza e la descrizione approfondita del sistema energetico locale, vale a dire della struttura della domanda e dell'offerta di energia sul territorio del Comune. Questa analisi rappresenta un importante strumento di supporto operativo per la pianificazione energetica, non limitandosi a "fotografare" la situazione attuale, ma fornendo strumenti analitici e interpretativi del sistema che ci si trova a considerare, della sua evoluzione storica, della sua configurazione a livello territoriale e a livello settoriale. Da ciò deriva la possibilità di indirizzare opportunamente le nuove azioni e le nuove iniziative finalizzate all'incremento della sostenibilità del sistema energetico nel suo complesso.

Il bilancio energetico permette pertanto di:

- valutare l'efficienza energetica del sistema;
- evidenziare le tendenze in atto e supportare previsioni di breve e medio termine;
- individuare i settori di intervento strategici.

L'approccio metodologico che è stato seguito può essere sinteticamente riassunto nei punti seguenti:

- quantificazione dei flussi di energia e ricostruzione della loro evoluzione temporale;
- ricostruzione della distribuzione dei diversi vettori energetici nei principali settori di impiego finale;
- analisi della produzione locale di energia per impianti di potenza inferiore a 20 MW e comunque non inclusi nel sistema ETS;
- ricostruzione dell'evoluzione delle emissioni di gas serra associati al sistema energetico locale.

L'analisi ha inizio dalla ricostruzione del bilancio energetico e dalla sua evoluzione temporale, procedendo secondo un approccio di tipo top - down, cioè a partire da dati aggregati.

Il primo passo per la definizione del bilancio energetico consiste nella predisposizione di una banca dati relativa ai consumi o alle vendite dei diversi vettori energetici, con una suddivisione in base alle aree di consumo finale e per i diversi vettori energetici statisticamente rilevabili. Questa banca dati può essere la base per la strutturazione di un "Sistema informativo energetico-ambientale comunale".

Il livello di dettaglio realizzato per questa prima analisi riguarda tutti i vettori energetici utilizzati e i settori di impiego finale: usi civili (residenziale e terziario), industria, agricoltura, trasporti e settore pubblico. In bilancio saranno inseriti tutti i settori di cui risultano disponibili o elaborabili i dati. Tuttavia le linee guida definite dalla Commissione Europea definiscono la possibilità di non considerare, nella valutazione della quota di riduzione, quanto attribuito al settore industriale ed al settore agricolo. Questi settori, infatti, molto spesso non risultano facilmente influenzabili dalle politiche comunali e in alcuni contesti locali più piccoli rischiano di avere un peso sproporzionato rispetto al resto dei consumi. La chiusura o l'apertura di nuovi stabilimenti produttivi, a titolo esemplificativo, rischia di condizionare in modo decisivo l'obiettivo complessivo. La Città Metropolitana di Torino, pertanto, consiglia di non considerare il settore industriale ed il settore

agricolo nell'elaborazione della *baseline* e degli obiettivi di riduzione al 2020. Normalmente questi due settori vengono descritti, anche in modo approfondito, nella parte iniziale del documento, che illustra lo stato dell'arte dei consumi energetici nel territorio comunale. Successivamente, tuttavia, nella costruzione dell'anno base di riferimento vengono sottratti al totale dei consumi e delle emissioni di CO<sub>2</sub>, a meno che il Comune aderente non preveda azioni specifiche in questi campi. Gli approfondimenti sul lato dell'offerta di energia riguardano lo studio delle modalità attraverso le quali il settore energetico garantisce l'approvvigionamento dei diversi vettori energetici sul mercato. Si acquisiscono ed elaborano informazioni riguardanti gli impianti di produzione/trasformazione di energia eventualmente presenti sul territorio comunale considerando le tipologie impiantistiche, la potenza installata, il tipo e la quantità di fonti primarie utilizzate, ecc. Una particolare attenzione viene inoltre dedicata agli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili, ed in particolare gli impianti fotovoltaici, i quali vengono censiti in modo molto preciso dal portale Atlasole del GSE, al quale la Provincia di Torino fa riferimento.

La ricostruzione del bilancio energetico si avvale di informazioni opportunamente rielaborate, qualora necessario, provenienti da diverse fonti e banche dati. Di seguito si riporta brevemente un'indicazione delle fonti informative utilizzate. La metodologia applicata nella ricostruzione del bilancio energetico è coerente con quella del "Rapporto sull'Energia" della Città Metropolitana di Torino, per la maggior parte dei casi con dati disponibili a livello comunale a partire dal 2000.

### *Gas naturale*

I dati di gas naturale sono stati reperiti mediante due fonti informative:

1. Snam Rete Gas, che ha fornito i dati di gas naturale trasportato in provincia di Torino e dettagliati come segue:

- Autotrazione: consuntivo aggregato dei volumi riconsegnati ad impianti di vendita al dettaglio di metano per autotrazione.
- Reti di distribuzione: consuntivo aggregato dei volumi riconsegnati alle reti di distribuzione cittadina.
- Industria: consuntivo aggregato dei volumi riconsegnati ai punti di riconsegna di utenze industriali.
- Termoelettrico: consuntivo aggregato dei volumi riconsegnati ad impianti termoelettrici.

2. Distributori locali di energia (ben 15 in tutta la Provincia), il cui elenco è stato tratto dal sito per l'Autorità dell'energia elettrica e il gas ([www.autoritaenergia.it](http://www.autoritaenergia.it)) e a cui sono stati richiesti i dati suddivisi per settore domestico, terziario, industriale, agricolo, produzione di energia elettrica e consumi propri.

### *Energia elettrica*

I dati di energia elettrica sono stati reperiti dalla società Terna SpA in forma aggregata a livello di Provincia e dai due distributori locali (Iren SpA ed Enel Distribuzione) in forma disaggregata a livello comunale. La ripartizione dei consumi è stata ricondotta ai seguenti settori di utilizzo finale:

- domestico,
- terziario,
- industria,
- agricoltura,
- consumi propri.

### *Prodotti petroliferi*

Per i prodotti petroliferi è stato utilizzato il dato di vendita provinciale riportato nel Bollettino Petrolifero Nazionale elaborato dal Ministero per lo Sviluppo Economico in cui si riportano i dati di:

- olio combustibile
- gas di petrolio liquefatto (GPL), con dettaglio della quota per autotrazione;
- gasolio, con la suddivisione per usi motori, riscaldamento e agricolo;
- benzina.

Il dato provinciale viene ripartito a livello comunale prendendo a riferimento la disaggregazione comunale effettuata dalla Regione Piemonte nell'Inventario Regionale sulle Emissioni (IRE) (con particolare riferimento al dato relativo alla CO<sub>2</sub>). L'andamento dei consumi a livello comunale viene

pertanto aggiornato pesando il dato di vendita provinciale con la disaggregazione proposta nell'IRE e di un parametro significativo (la popolazione residente per il settore civile e il parco circolante per l'autotrazione). In assenza di fonti informative più precise, con questa metodologia sarà possibile continuare a monitorare l'andamento dei consumi comunali sulla base dei dati provinciali e di parametri socio-demografici.

#### *Calore distribuito nelle reti del teleriscaldamento*

Per il calore consumato nei Comuni aderenti al Patto dei Sindaci, si utilizzano i dati elaborati all'interno dello studio sul teleriscaldamento in Provincia di Torino, in cui è stata mappata l'area servita nel territorio provinciale e sono state quantificate le potenzialità di ulteriore diffusione del teleriscaldamento. Le analisi contenute nello studio sono state condivise con i principali operatori del settore con cui è stato intrapreso un tavolo di confronto per la prosecuzione del lavoro. Nel 2009 la Provincia ha inoltre adottato un Piano di Sviluppo del Teleriscaldamento nell'Area di Torino, che si configura come base programmatica comune per la definizione delle politiche di sviluppo del teleriscaldamento finalizzate al massimo impiego del calore prodotto in cogenerazione da impianti esistenti o in corso di autorizzazione nelle reti presenti in Torino e nei comuni limitrofi. In ogni caso, analogamente a quanto fatto per la produzione di energia elettrica, i maggiori produttori di calore per teleriscaldamento vengono periodicamente invitati a trasmettere i dati relativi al calore prodotto e distribuito nei diversi comuni della provincia.

#### *Produzione di energia elettrica*

La produzione di energia elettrica viene monitorata a partire da un database provinciale che viene aggiornato periodicamente sulla base di due fonti informative: Terna che fornisce il dato con un dettaglio aggregato a livello provinciale, e un'indagine puntuale svolta sui principali impianti di produzione elettrica riconducibili a produttori ed autoproduttori.

#### *I consumi del settore pubblico*

I consumi del settore pubblico vengono forniti direttamente dalle amministrazioni comunali aderenti all'iniziativa utilizzando un template Excel predisposto dalla Provincia di Torino e recentemente usufruendo del servizio offerto dal software Enercloud<sup>1</sup>, per la gestione ed il monitoraggio dei propri consumi energetici ([www.provincia.torino.gov.it/ambiente/energia/progetti/Enercloud/index](http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/energia/progetti/Enercloud/index)). L'amministrazione comunale fornisce i dati di consumi per i tre seguenti sotto-settori:

- 1- edilizia pubblica (consumi di energia elettrica e di energia termica per il riscaldamento dei locali);
- 2- flotta veicolare comunale (per tipo di vettore energetico utilizzato)
- 3- illuminazione pubblica comunale (consumi di energia elettrica).

I dati di consumo del settore pubblico vengono sottratti dal totale dei consumi del settore terziario, la cui metodologia di raccolta dei dati è stata descritta nei paragrafi precedenti. Questo consente di sviluppare un paragrafo specifico per il settore pubblico, tale da permettere un reale monitoraggio dello stato di attuazione del Piano d'Azione, relativamente alle azioni direttamente attivate ed implementate dall'amministrazione comunale.

### 3.2 I consumi energetici complessivi

Tabella 3 - Il consumo di energia per settore 2000-2013

Consumo settori [GWh]	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Settore pubblico	5,7	6,0	6,1	6,4	6,3	6,5	6,4	6,0	6,4	6,4	7,0	6,2	6,5	6,5
Settore terziario	13,6	14,4	14,7	15,7	16,5	16,9	15,9	17,7	18,2	22,7	28,1	25,2	23,2	23,1
Settore residenziale	144,9	148,7	147,3	147,0	148,0	148,1	138,3	137,5	138,9	143,9	152,2	135,2	142,1	144,1
Settore industriale	13,6	18,6	20,6	19,9	21,6	20,5	26,2	25,7	24,3	23,2	36,8	33,9	23,8	22,2
Settore agricolo	6,2	4,8	5,4	5,3	6,8	6,9	7,0	6,9	6,4	6,5	5,9	5,8	6,0	5,5
Settore dei trasporti privati	107,6	112,0	104,5	100,4	104,5	103,4	103,2	103,6	93,1	91,4	95,2	91,6	81,3	79,0
	<b>GWh</b>	291,7	304,5	298,6	294,9	303,7	302,2	297,1	297,4	287,2	294,2	325,2	297,9	282,9
	<b>MWh</b>	291.656	304.488	298.589	294.853	303.705	302.250	297.054	297.413	287.165	294.176	325.215	297.865	280.369

Tabella 4 - I consumi di energia per vettore 2000-2013

Consumo vettori [GWh]	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Elettricità	27,7	32,1	34,0	35,9	38,6	37,9	38,1	40,1	39,9	39,3	40,1	38,3	37,0	35,4
Gas naturale	100,2	103,7	107,3	106,9	109,3	106,6	105,8	98,0	105,2	109,9	130,8	116,4	116,9	118,4
Calore	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,1	5,6	5,7	6,4	5,4	5,8	5,9
GPL	9,1	9,9	10,3	9,8	9,5	10,2	8,6	8,2	9,3	10,0	12,6	10,8	10,1	10,5
Olio combustibile	13,4	14,3	15,3	15,1	15,7	16,1	12,2	14,8	11,0	12,8	13,8	12,3	8,5	6,3
Gasolio	72,6	77,3	66,6	62,1	67,2	70,3	73,8	75,7	62,0	61,6	68,7	65,7	57,9	58,2
Benzina	58,3	57,2	54,0	51,8	50,0	46,3	43,2	40,6	38,3	36,7	32,3	30,3	26,6	24,8
Biomassa	10,3	10,0	11,1	13,2	13,3	14,7	15,1	14,6	15,6	17,8	20,0	18,0	19,4	20,1
Solare termico	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,6	0,7
	<b>GWh</b>	291,7	304,5	298,6	294,9	303,7	302,2	297,1	297,4	287,2	294,2	325,2	297,9	282,9
	<b>MWh</b>	291.656	304.488	298.589	294.853	303.705	302.250	297.054	297.413	287.165	294.176	325.215	297.865	280.369

Tabella 5- L'andamento dei consumi per settore

Andamento 2000-2013		
Settore pubblico	13%	↗
Settore terziario	69%	↗
Settore residenziale	-1%	↘
Settore industriale	63%	↗
Settore agricolo	-11%	↘
Settore dei trasporti privati	-27%	↘

### Consumo di energia per settore

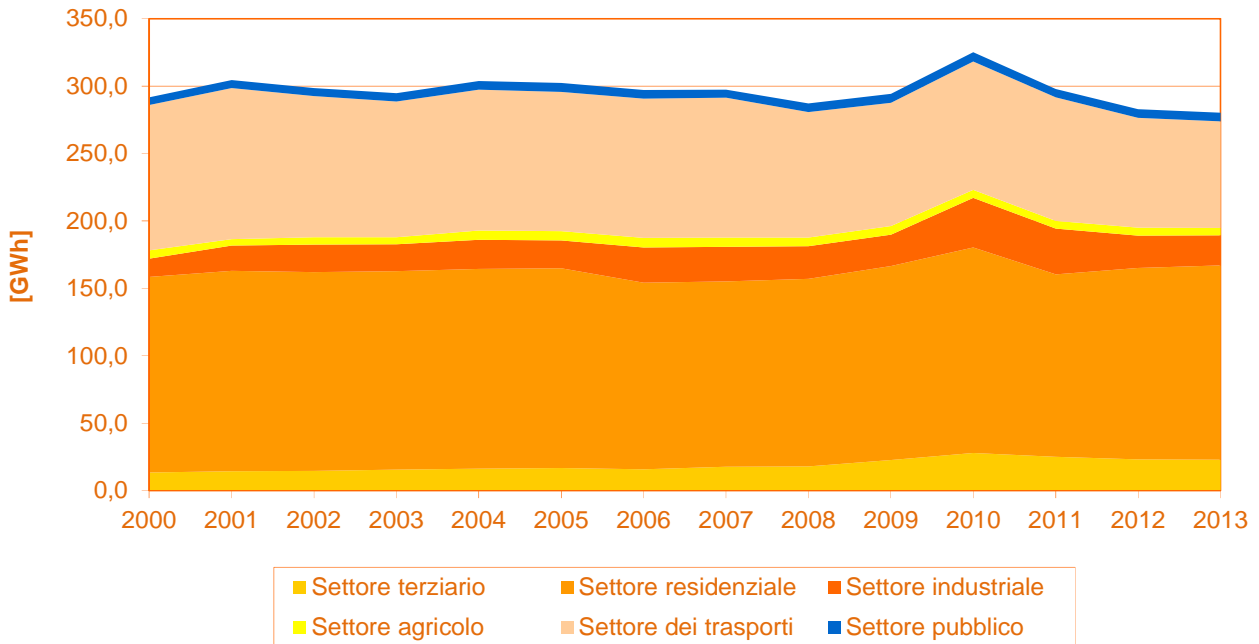


Figura 11 - Il consumo di energia per settore

### Consumo di energia per vettore

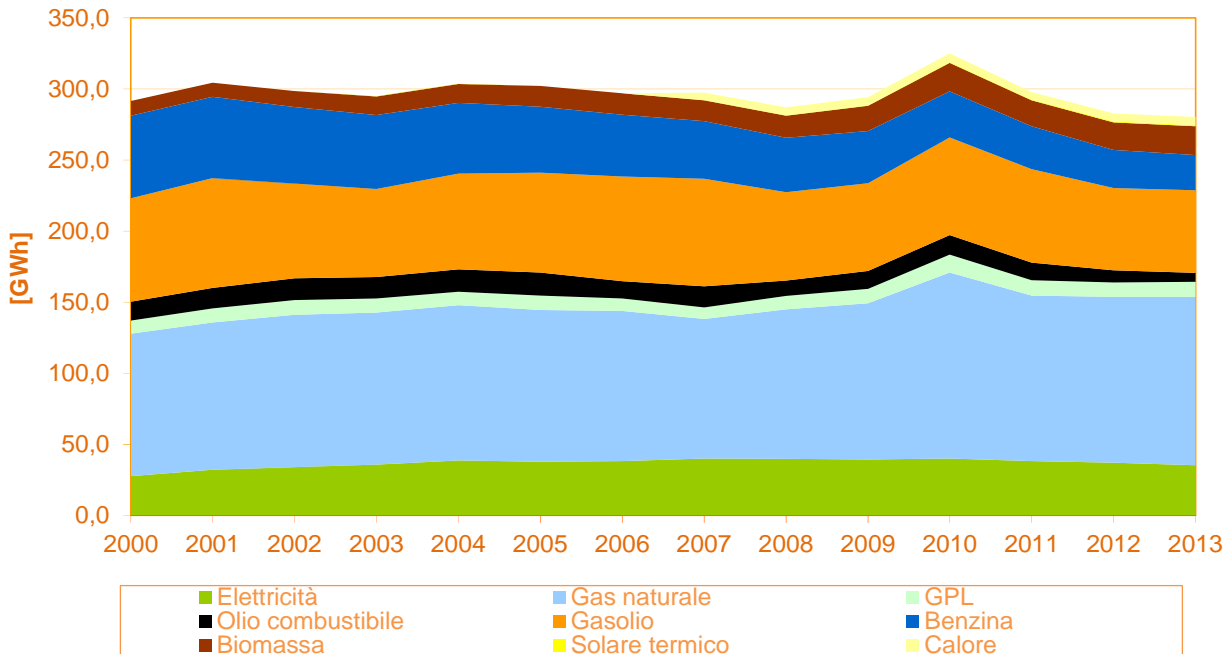


Figura 12 - Il consumo di energia per vettore

### Peso del settore sul totale (BEI e 2013)

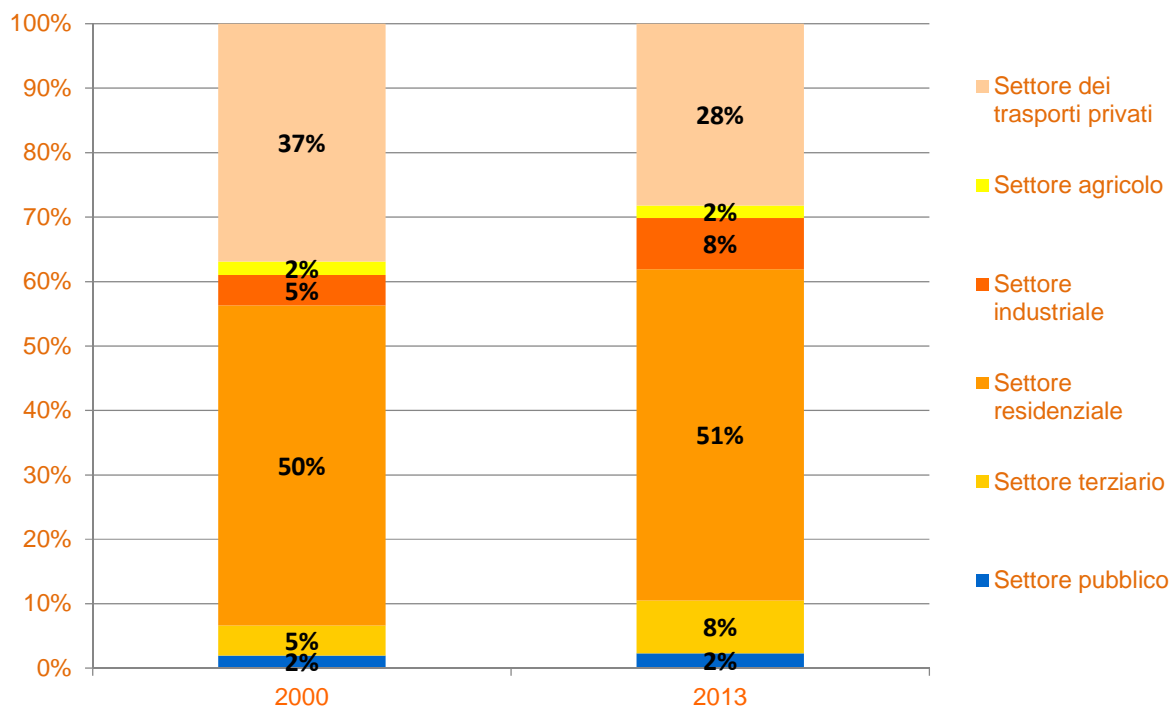


Figura 13 - Peso del settore sul totale (BEI e 2013)

### Consumi energetici complessivi e pro capite (industria e agricoltura esclusi)

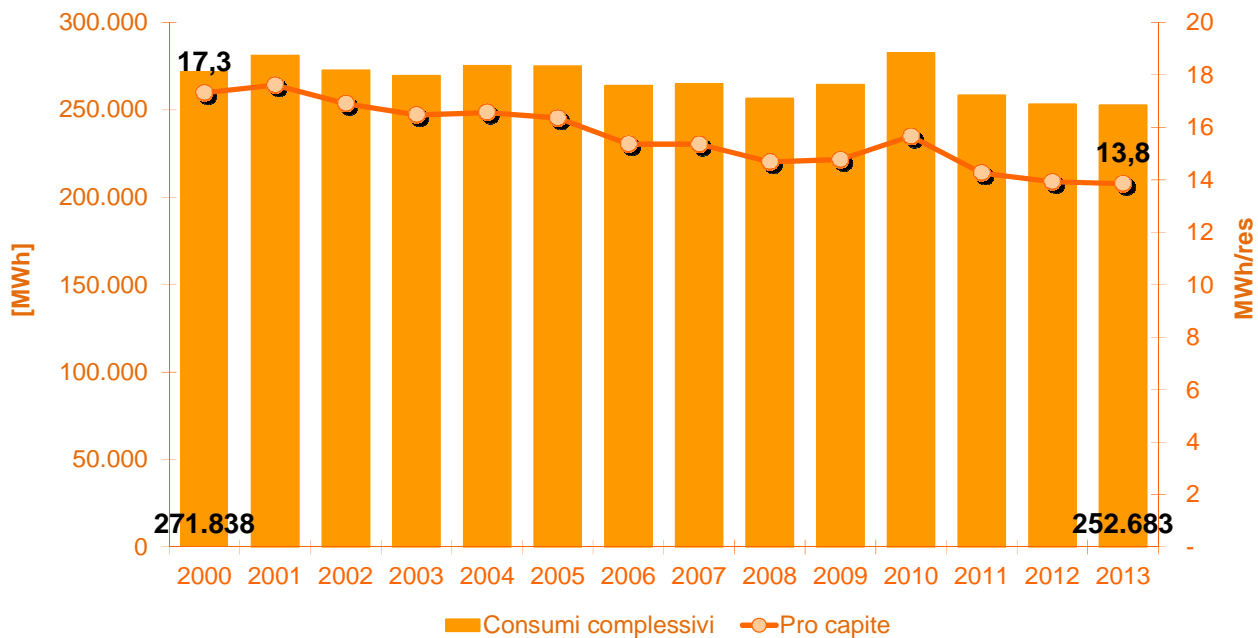


Figura 14 - I consumi energetici complessivi e pro capite (industria e agricoltura esclusi)

### Consumi energetici pro capite per settore

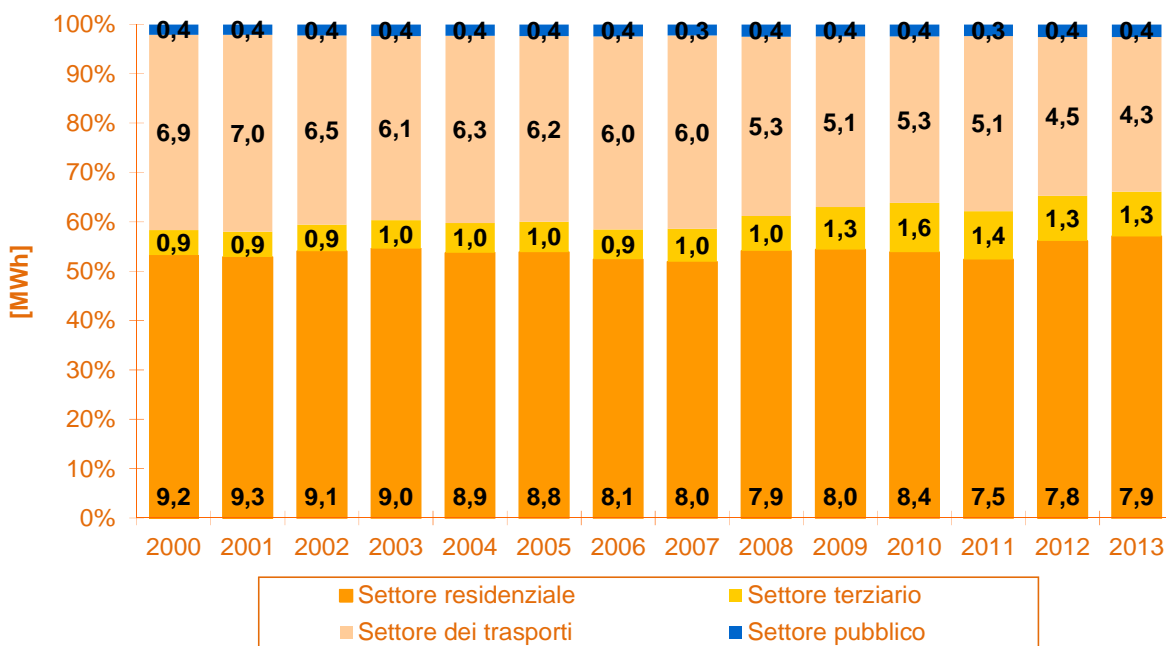


Figura 15 - I consumi energetici pro capite per settore (agricoltura ed industria esclusi)

I consumi energetici complessivi del territorio fanno riferimento alla serie storica 2000-2013, per la quale erano disponibili molti dati raccolti presso i distributori di energia. Per ciascun anno il totale può essere suddiviso per settore d'attività (residenza, terziario privato, terziario pubblico, agricoltura, industria, trasporti) e per vettore energetico.

Osservando i dati in serie storica si evidenzia un calo del 4% sui consumi assoluti. Questo dato, già di per sé positivo, risulta più marcato se si analizza la serie su base pro capite (dividendo i consumi assoluti di ciascun anno per la rispettiva popolazione residente). In questa seconda ipotesi, infatti, il calo è pari addirittura al 17,5%. E' evidente che non tutti i settori si comportano allo stesso modo in questo lasso di tempo. Rimanendo sui consumi assoluti, emerge una situazione duale: d'un lato i settori legati alla produzione agricola, ai trasporti (delle merci e delle persone) ed alla residenza subiscono un calo (talvolta molto marcato come succede per i trasporti), mentre dall'altro, i settori legati ai servizi ai cittadini pubblici e privati ed alla produzione industriale subiscono una crescita. Il settore residenziale, il più importante in termini percentuali, mostra un trend piuttosto stazionario principalmente per effetto della riduzione dell'uso dei prodotti petroliferi (crollo del gasolio e dell'olio combustibile) ed un incremento dei vettori a minor impatto ambientale (gas naturale e biomassa ed il calore distribuito nella rete del teleriscaldamento cittadino).

Nell'andamento appena descritto è quindi evidente che molte variabili esogene, legate al tema energia in modo indiretto, quali soprattutto la crisi economica e i cambiamenti negli usi del territorio, incidono in modo rilevante. Tra tutti i settori analizzati, nel 2013 la residenza costituisce oltre la metà dei consumi dell'ambito (51%), seguita a ruota dal settore dei trasporti (28%) e dal terziario privato (8%) e industriale (8%). Il settore pubblico non va oltre un peso percentuale del 2,5%, in linea con la situazione degli altri Comuni del territorio metropolitano. Questa ripartizione dei consumi evidenzia in modo lampante la struttura energetica del Comune, dove l'edilizia costituisce il 60% circa dei consumi, per il riscaldamento e per gli usi elettrici e la mobilità, principalmente delle persone, costituisce quasi l'intera restante parte della torta.



## I consumi dei vettori energetici per settore (2000)

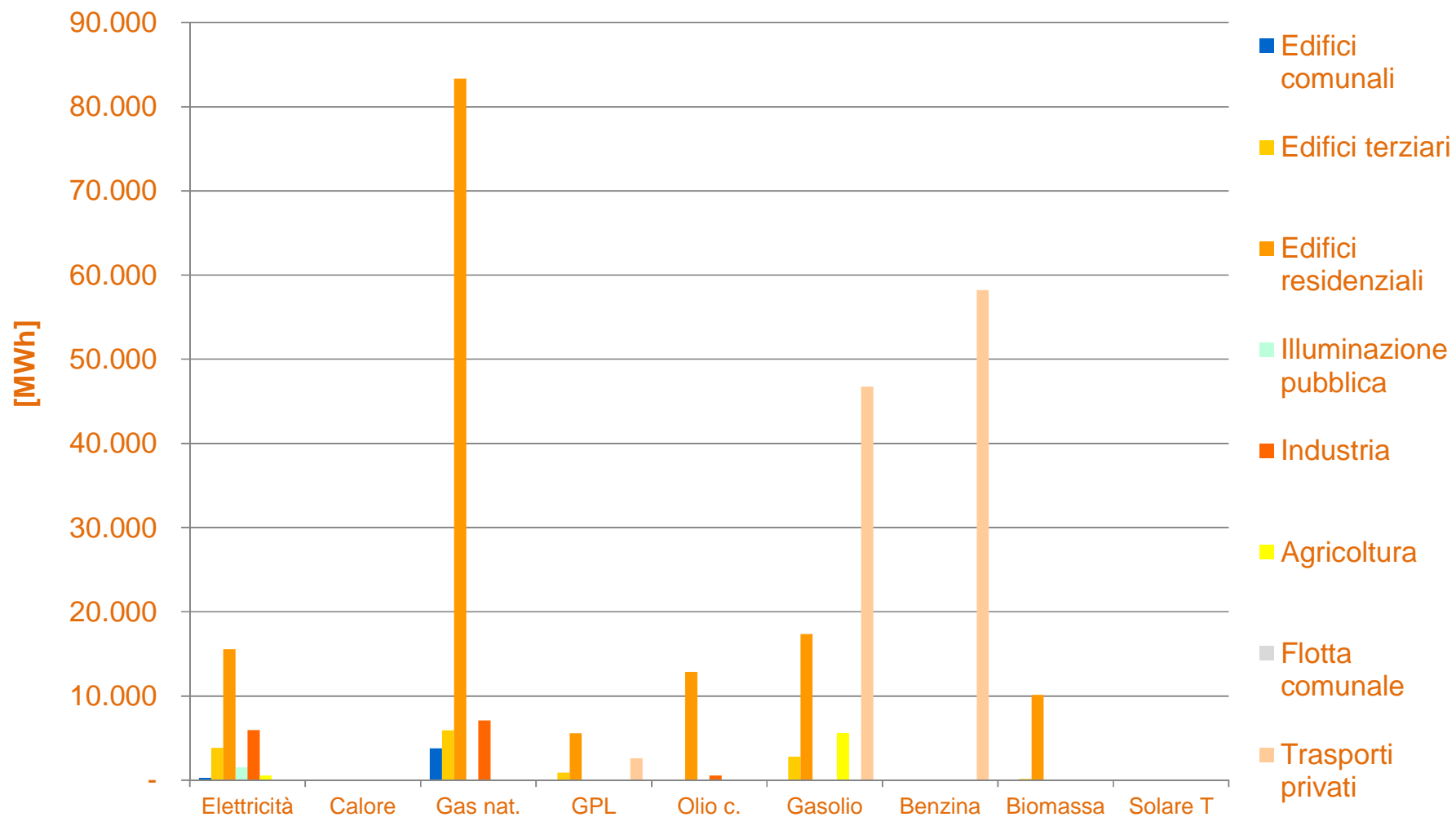


Figura 16 - I consumi dei vettori energetici per settore (2000)

## I consumi dei vettori energetici per settore (2013)

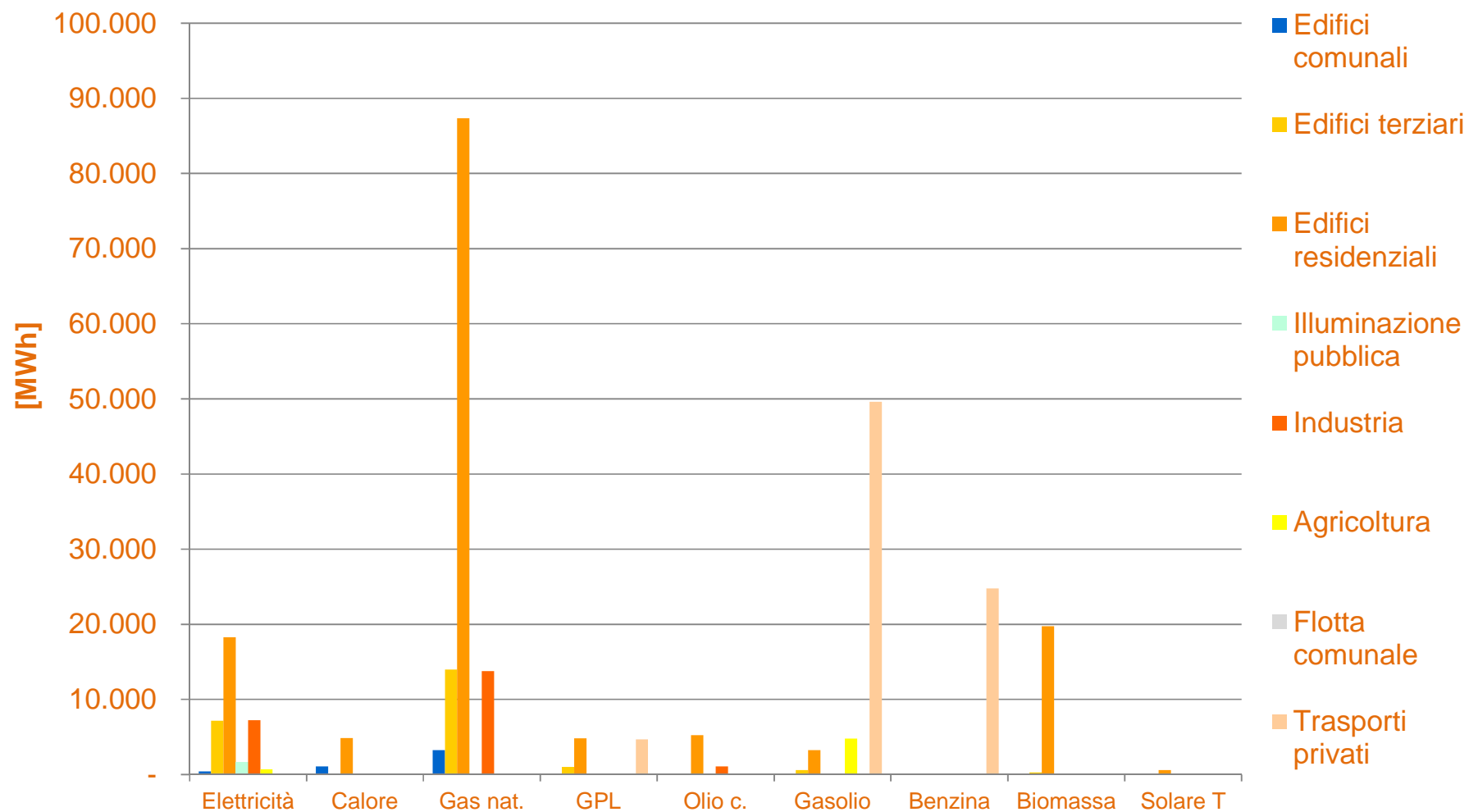


Figura 17- I consumi dei vettori energetici per settore (2013)

### 3.3 Analisi dei vettori energetici

#### L'elettricità

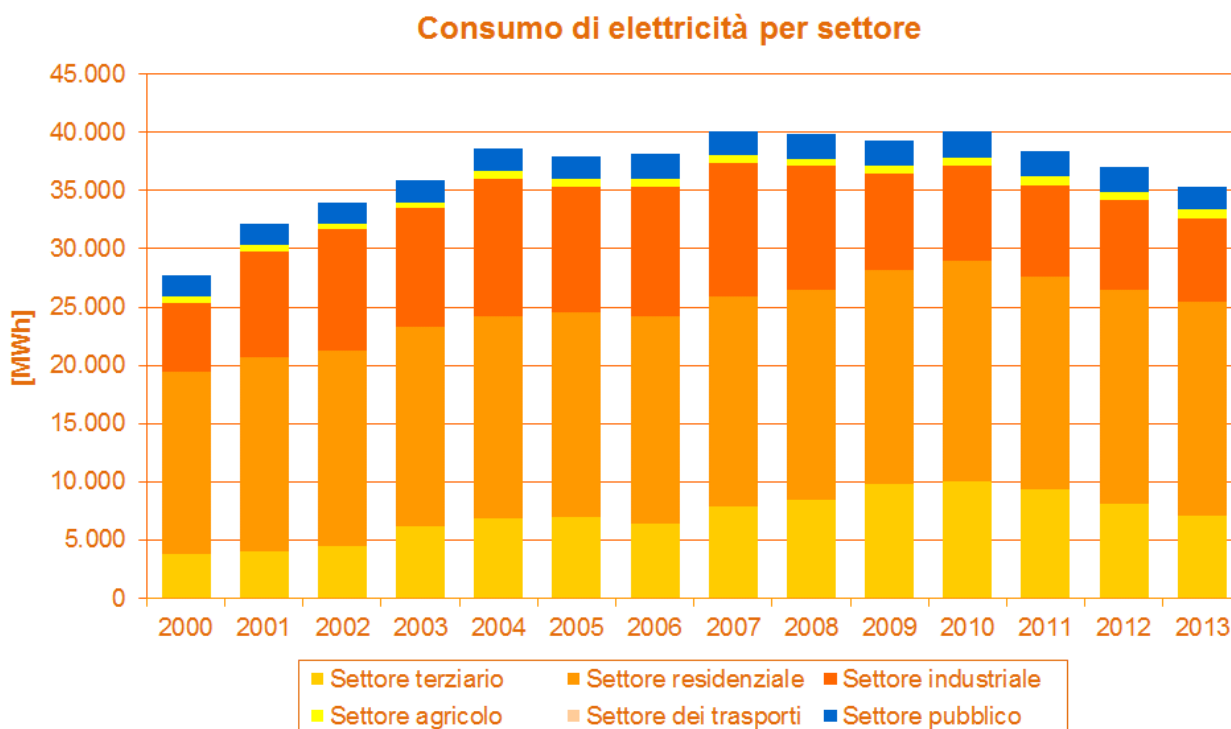


Figura 18 - Il consumo di energia elettrica per settore

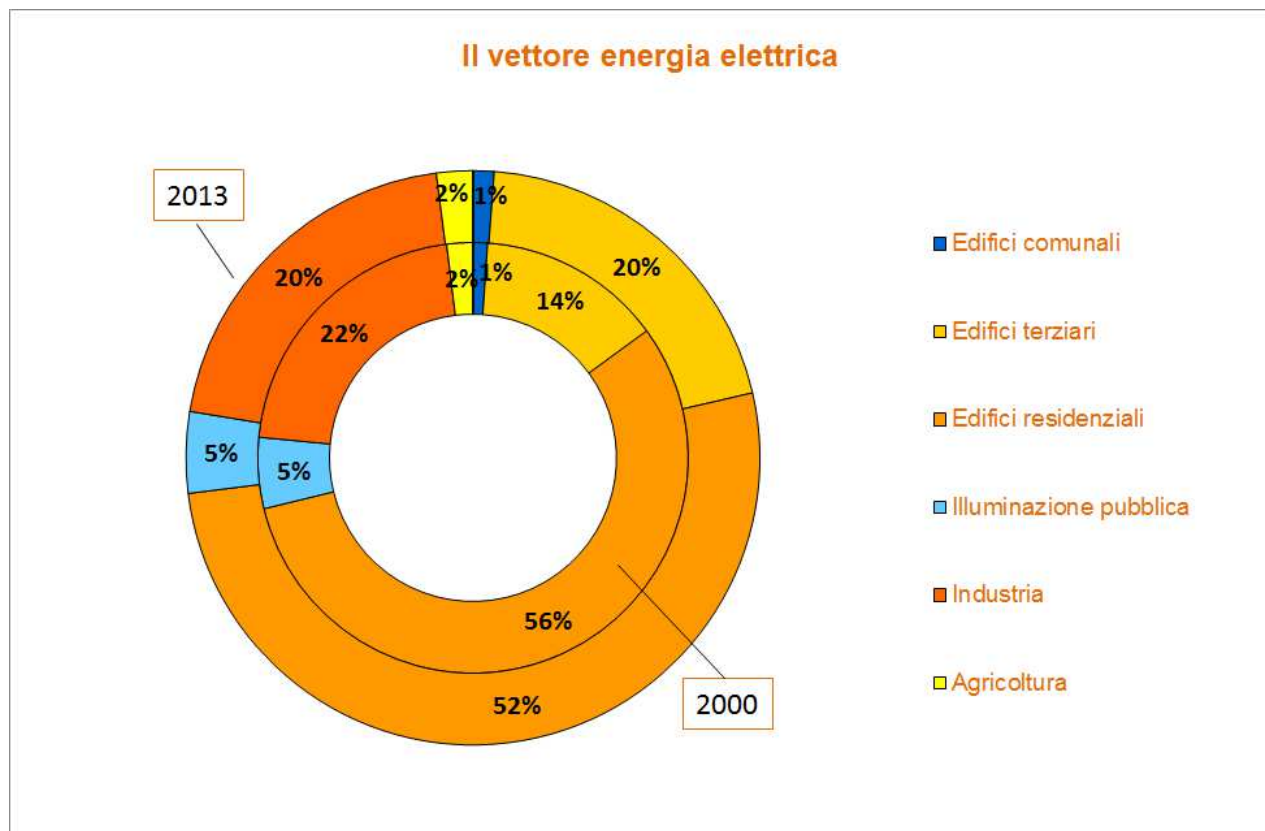


Figura 19- Il consumo di energia elettrica per settore (2000 e 2013)

## Il gas naturale

### Consumo di gas naturale per settore

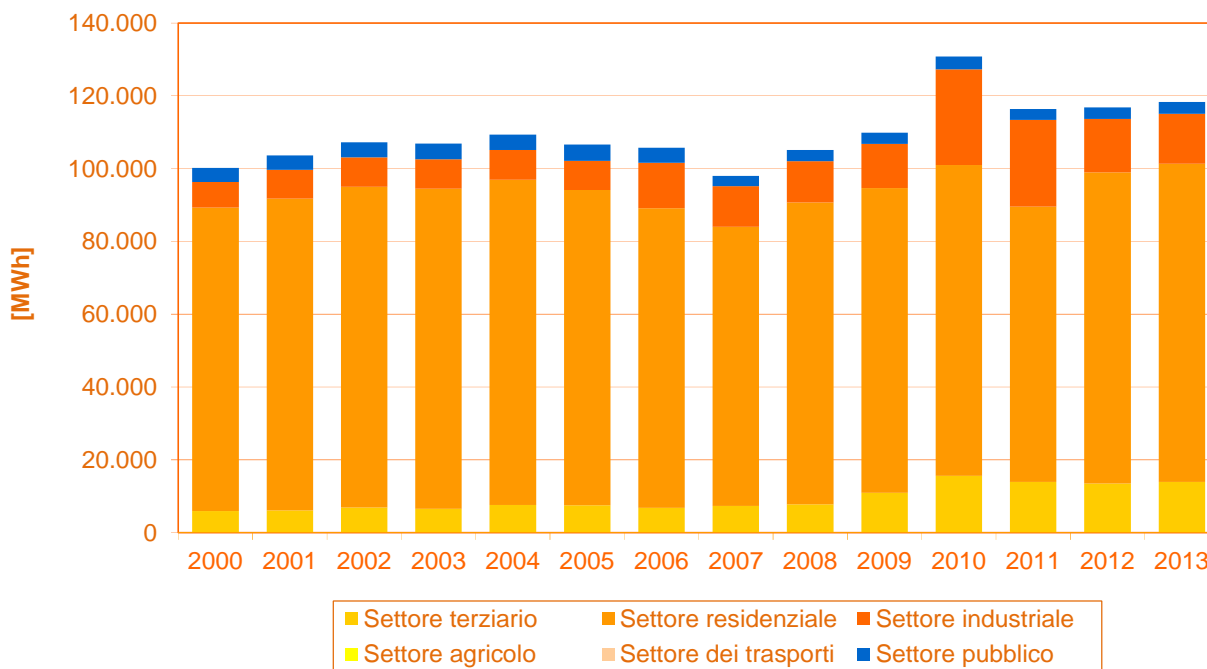


Figura 20 - Il consumo di gas naturale per settore

### Il vettore gas naturale

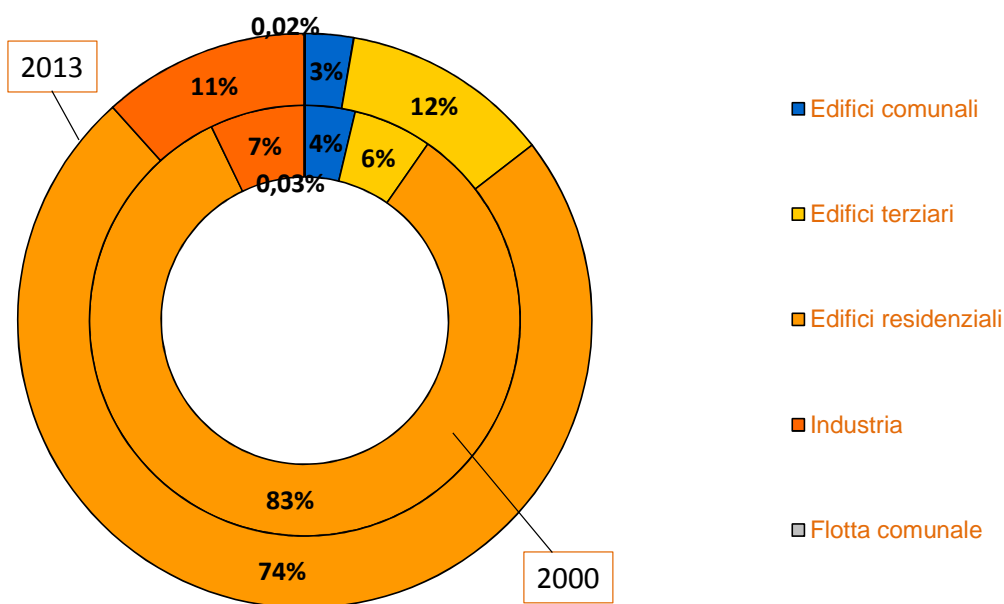


Figura 21 - Il consumo di gas naturale (2000 e 2013)

## Il calore

### Consumo di calore per settore

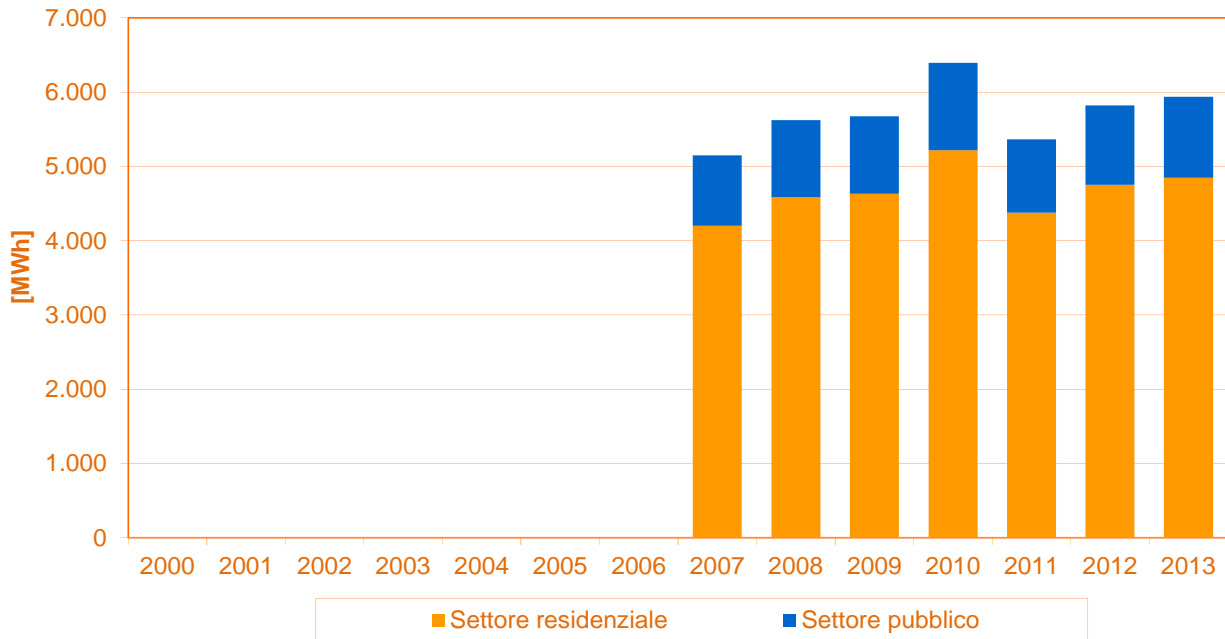


Figura 22 - Il consumo di calore per settore

### Il vettore calore

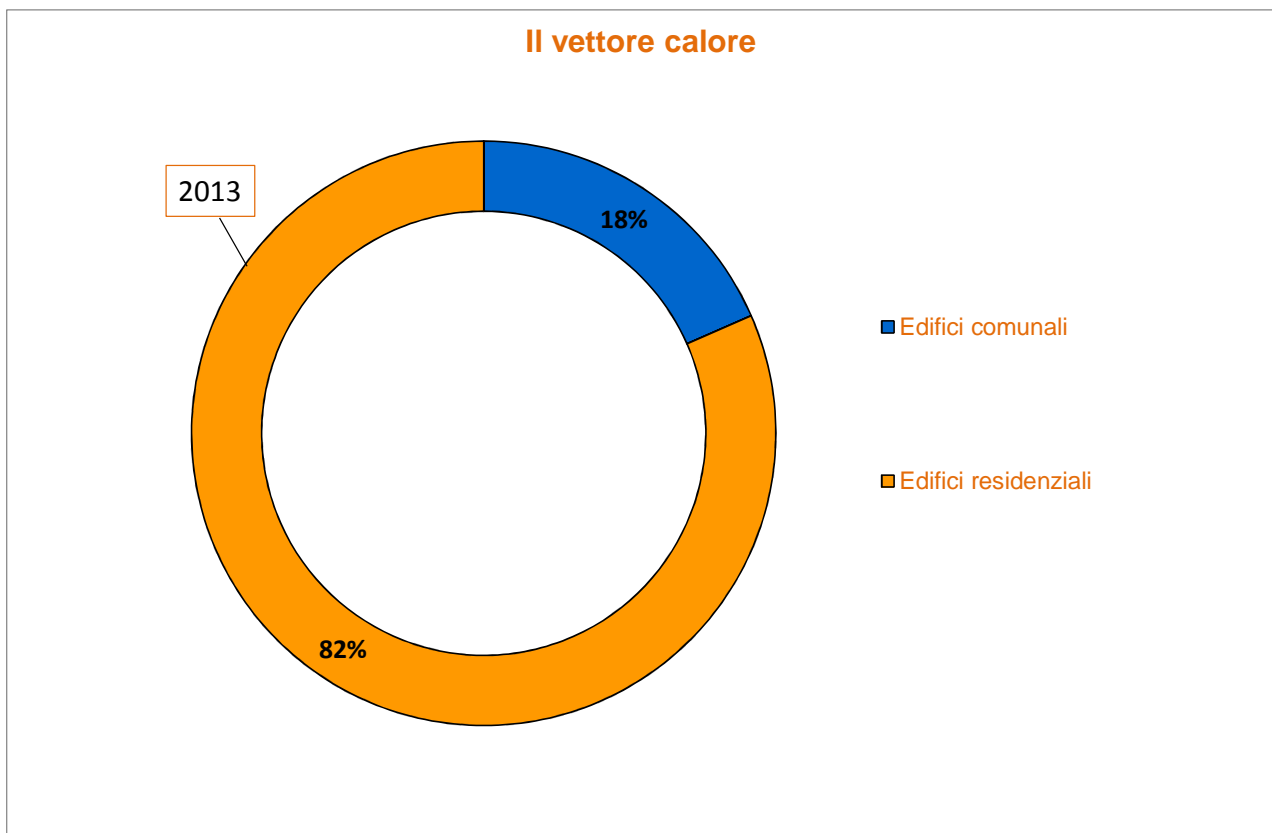


Figura 23 - Il consumo di calore (2000 e 2013)

## Il GPL

### Consumo di gas naturale liquido per settore

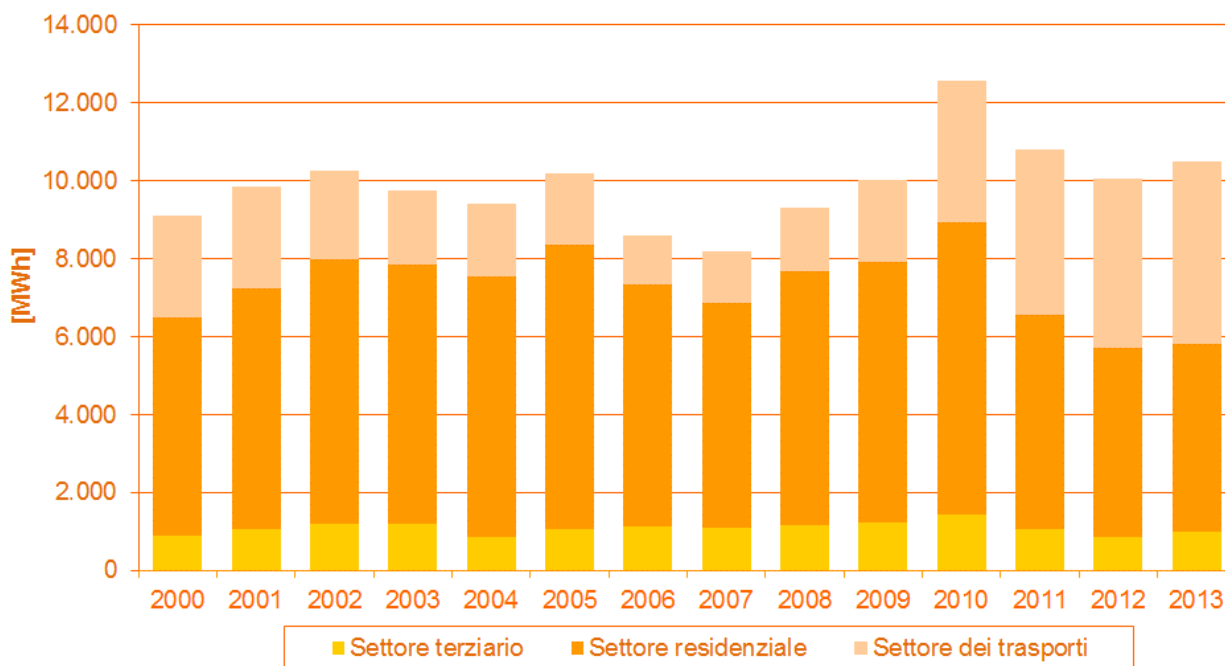


Figura 24 - I consumi di GPL per settore

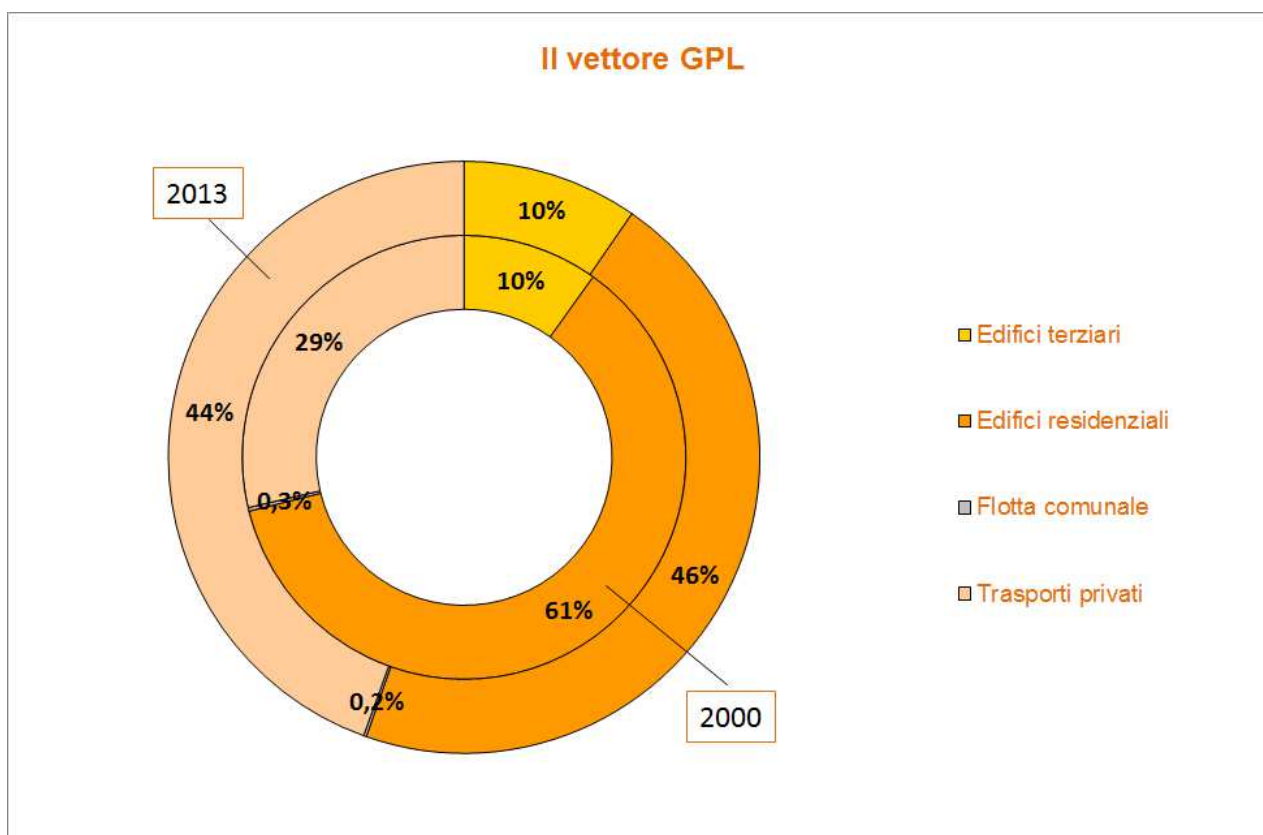


Figura 25 - I consumi di GPL per settore (2000 e 2013)

## L'olio combustibile

**Consumo di olio combustibile per settore**

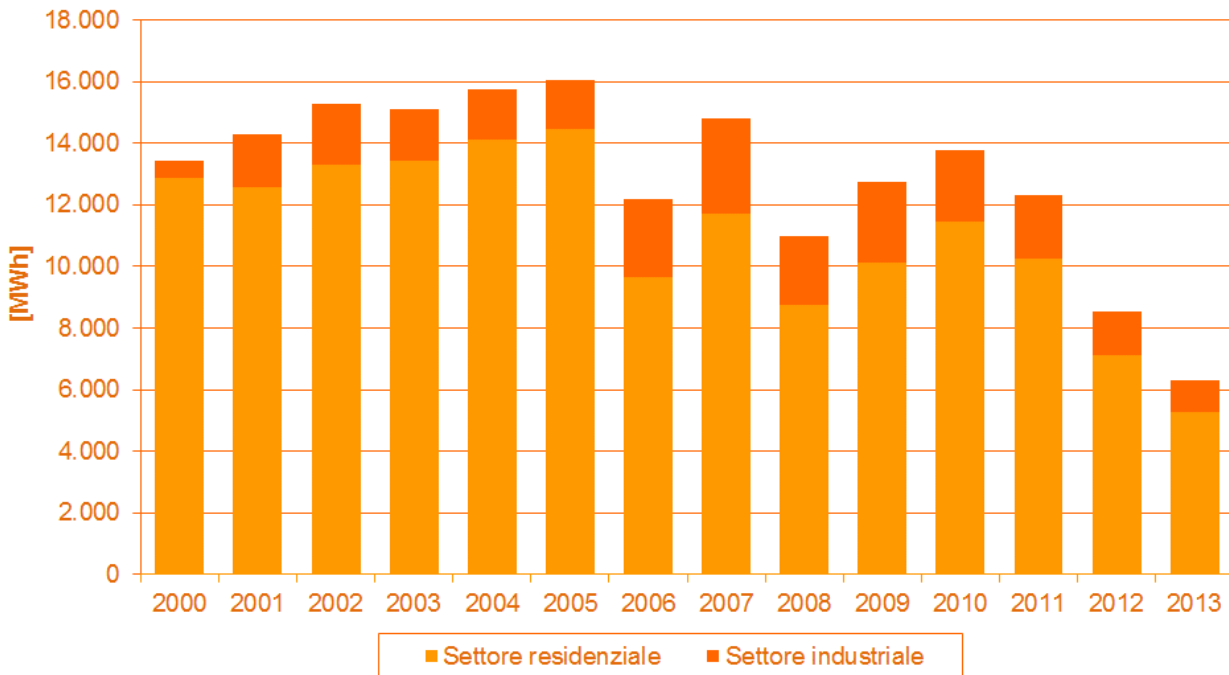


Figura 26 - I consumi di olio combustibile per settore

**Il vettore olio combustibile**

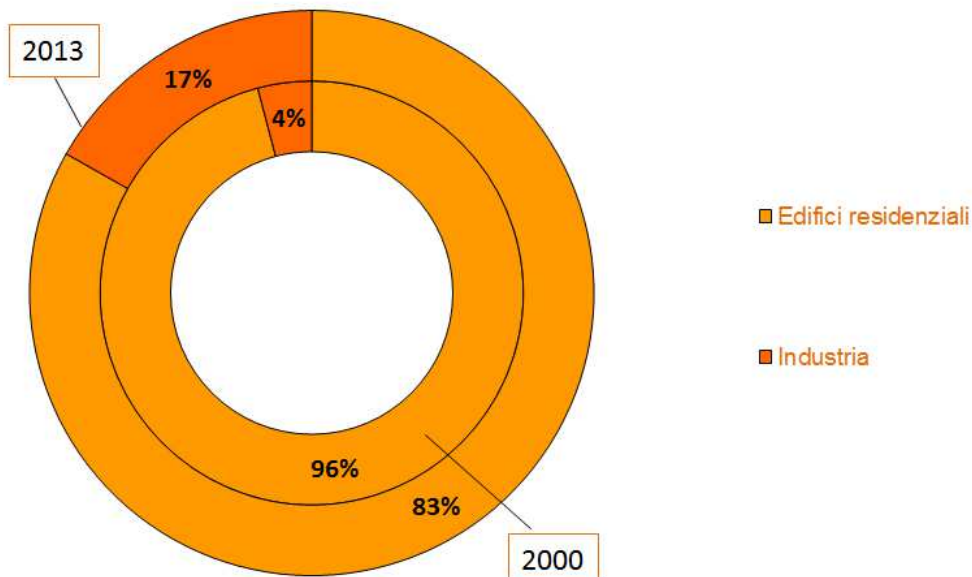


Figura 27- I consumi di olio combustibile per settore (2000 e 2013)

## Il gasolio

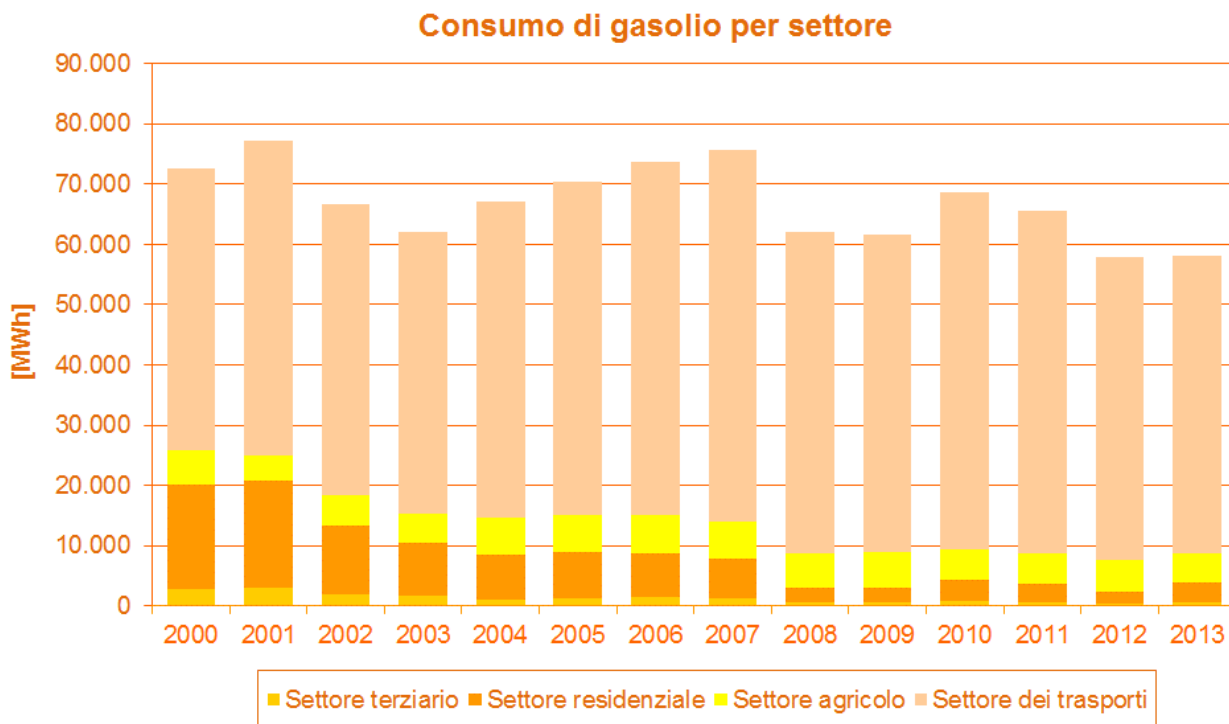


Figura 28 - I consumi di gasolio per settore

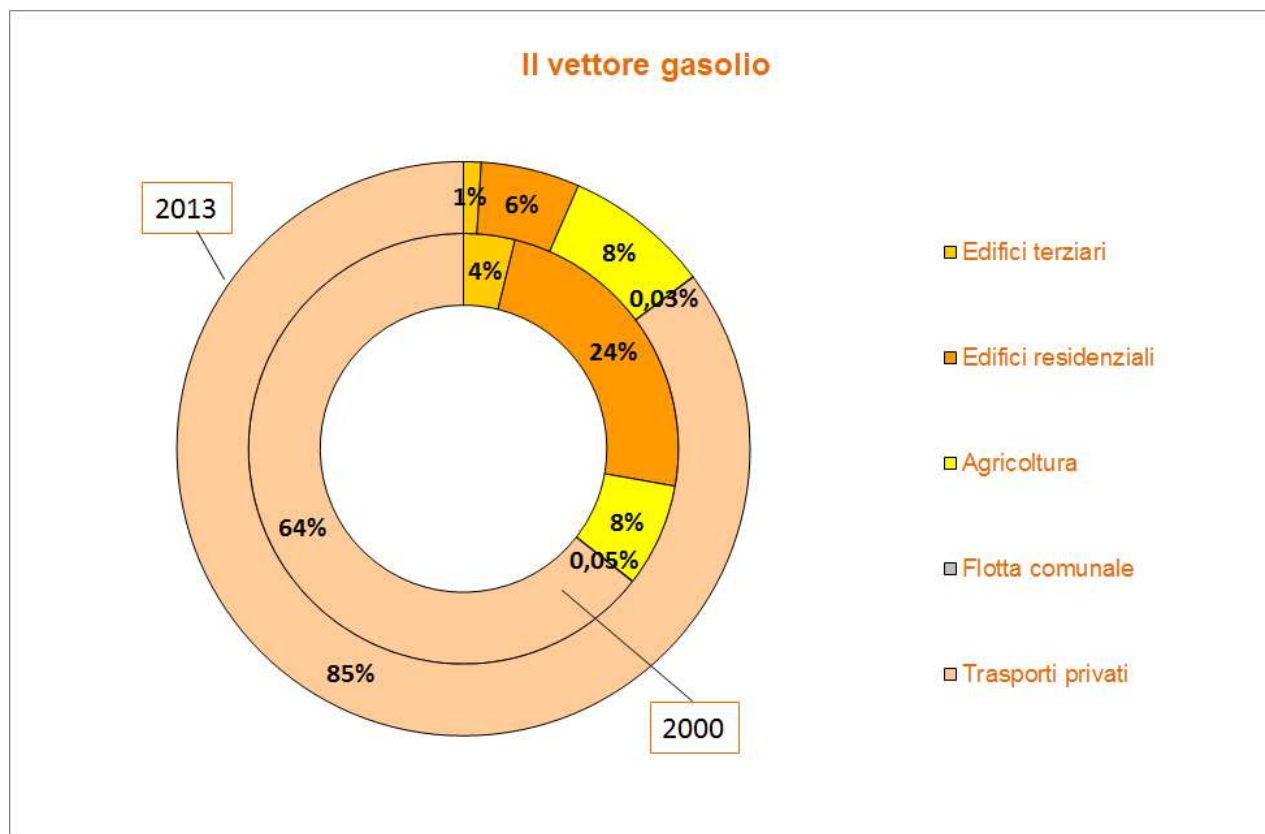


Figura 29- I consumi di gasolio per settore (2000 e 2011)



## La benzina

### Consumo di benzina per settore

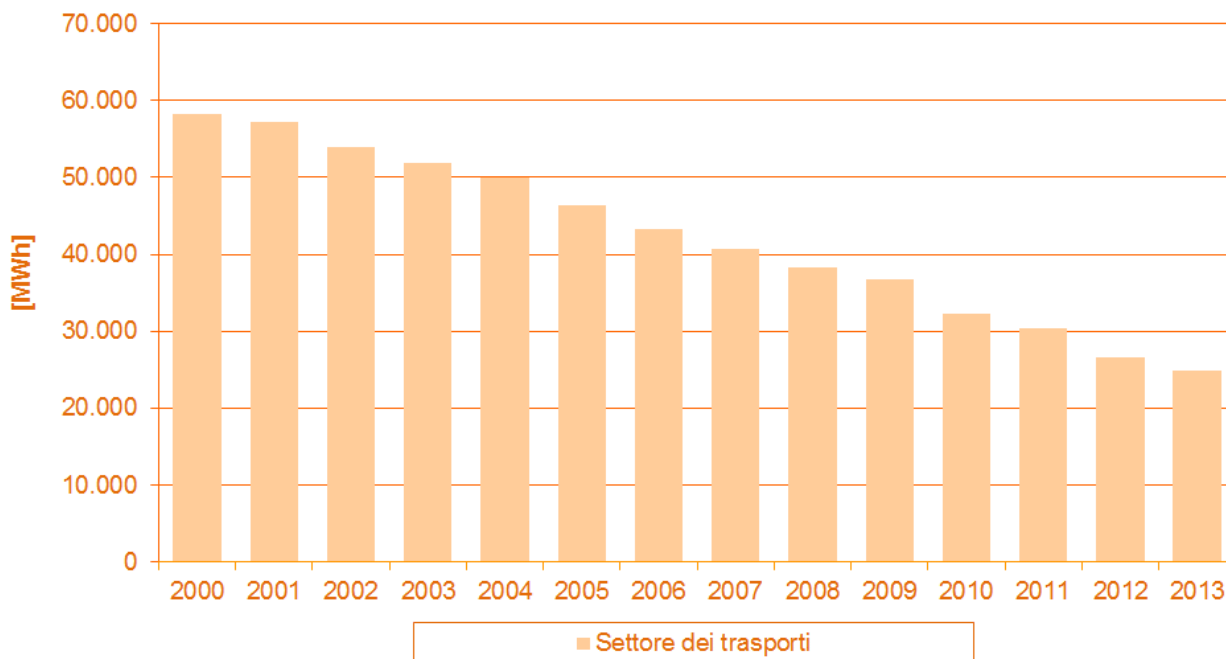


Figura 30 - I consumi di benzina per settore

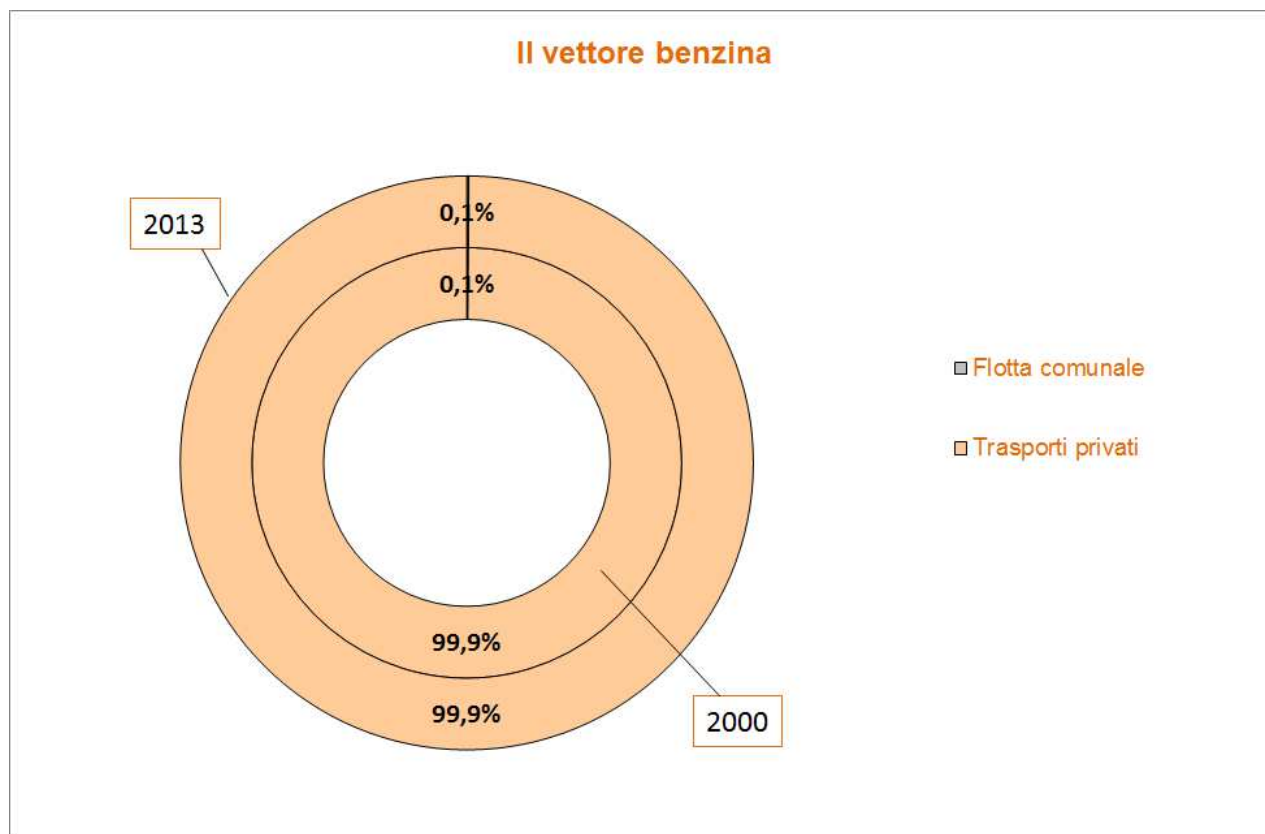


Figura 31- I consumi di benzina per settore (2000 e 2011)

## Le fonti rinnovabili termiche

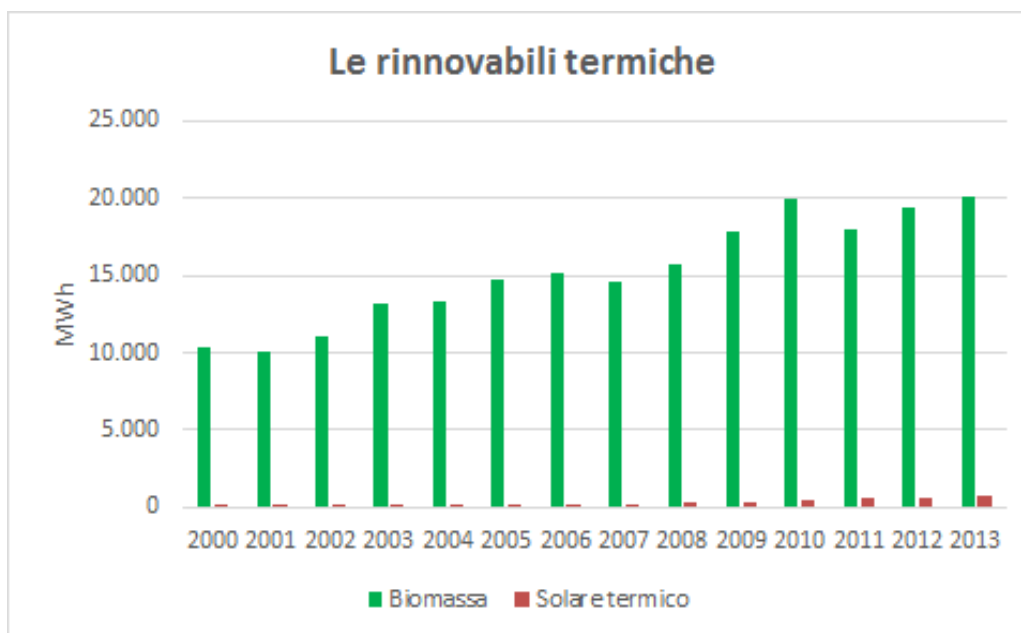


Figura 32- Il consumo di energia da fonti rinnovabili termiche (2000-2013)

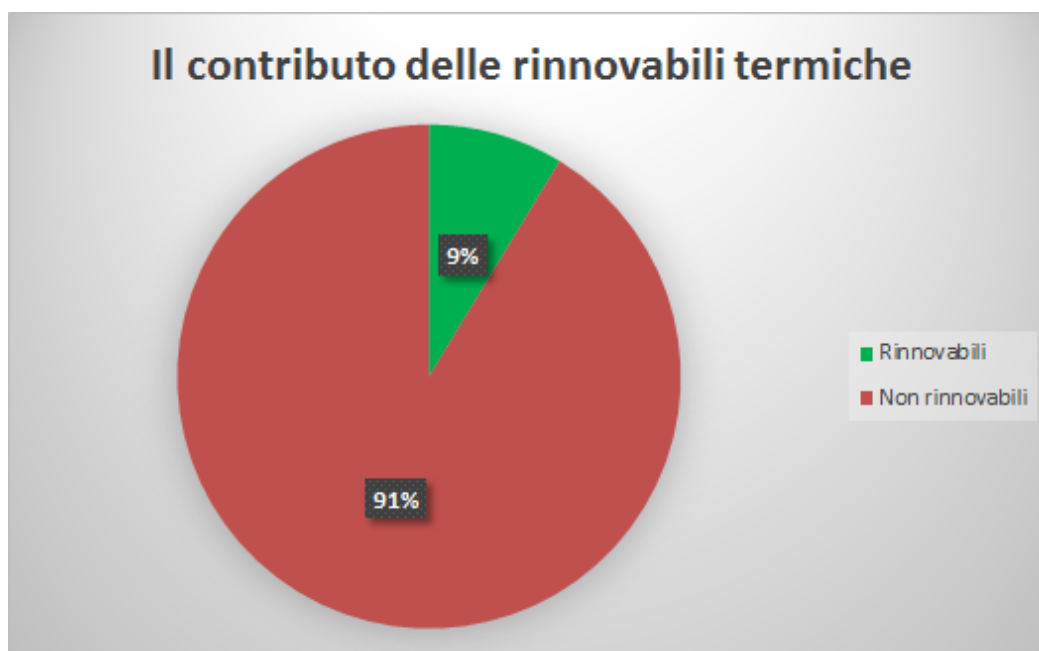


Figura 33- L'incidenza delle fonti rinnovabili termiche sul totale dei consumi termici (2013)

### 3.4 Analisi dei settori energetici

#### La residenza

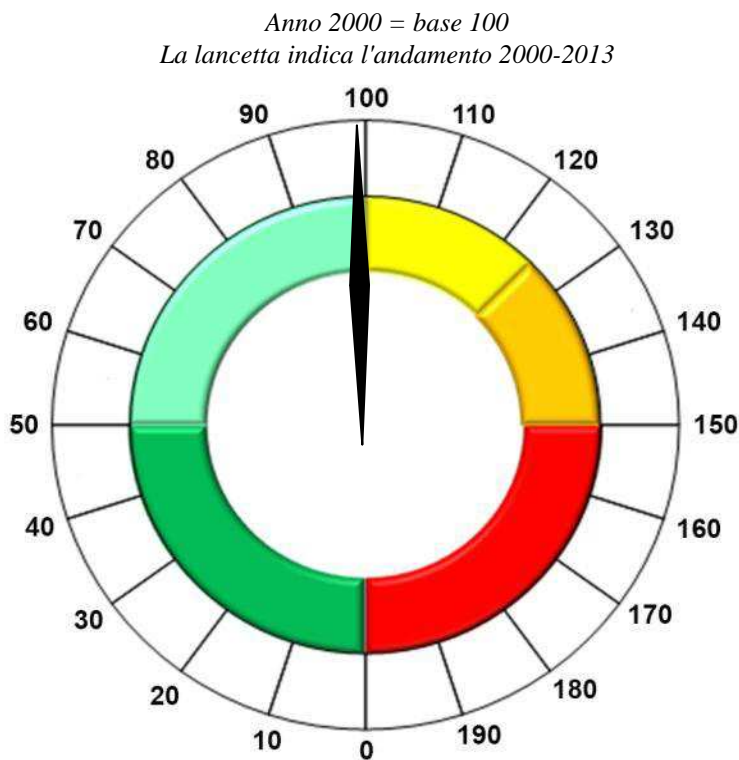


Figura 34- L'andamento dei consumi del settore residenziali tra il 2000 ed il 2013

#### Consumi energetici del settore residenziale

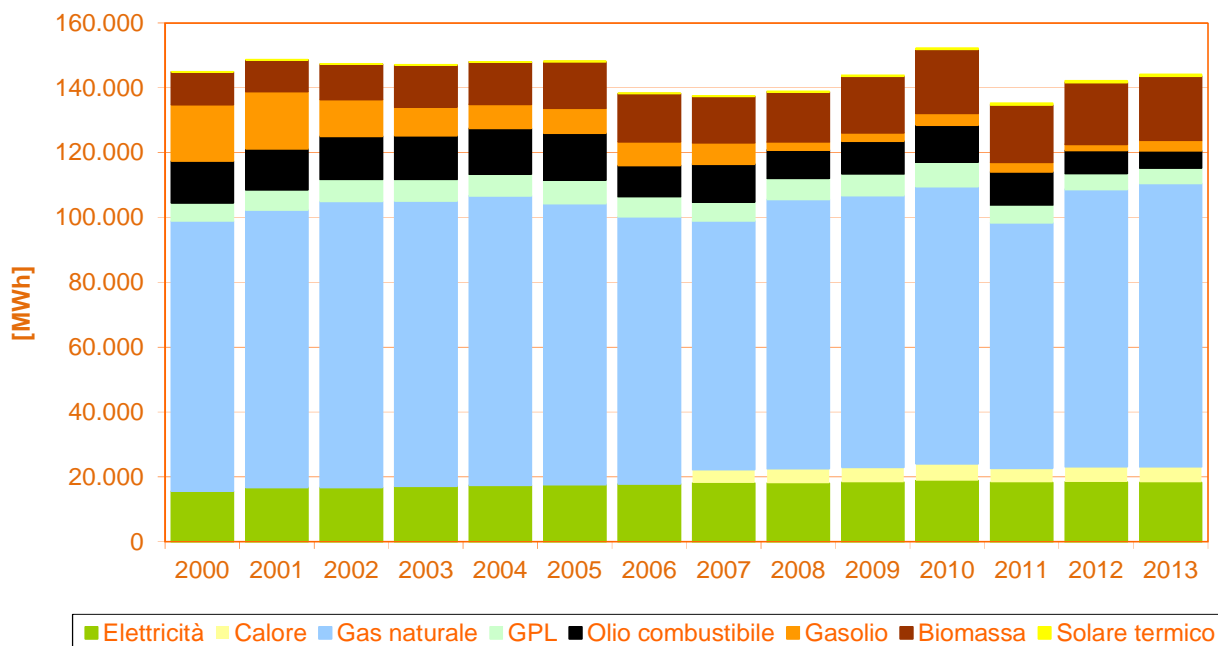


Figura 35 - I consumi energetici nel settore residenziale

**Consumi energetici nel settore residenziale (2000)**

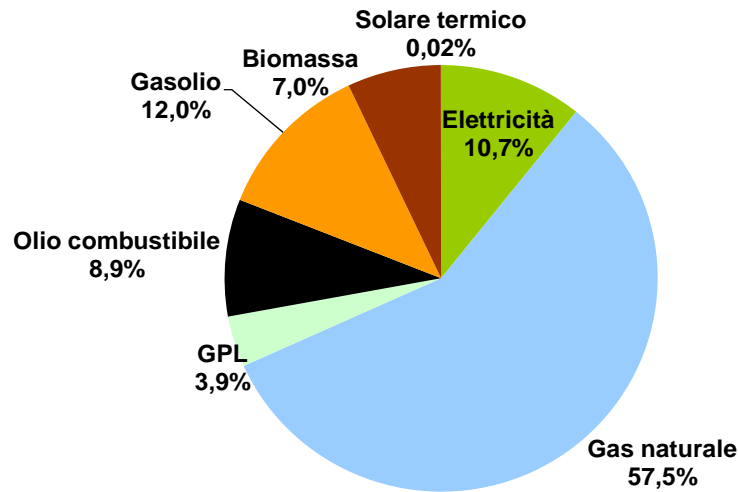


Figura 36 - La ripartizione % dei consumi energetici per vettore nella residenza (2000)

**Consumi energetici nel settore residenziale (2013)**

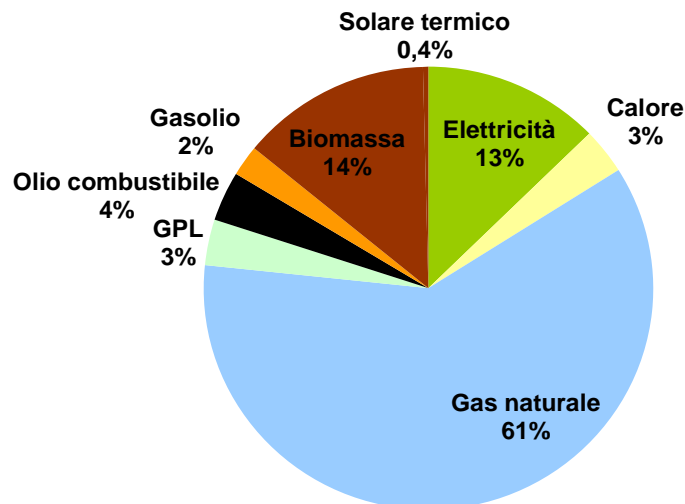


Figura 37 - La ripartizione % dei consumi energetici per vettore nella residenza (2013)

Il settore residenziale, come emerso nel paragrafo introduttivo, costituisce il 51% dei consumi energetici dell'intero territorio comunale. E' quindi il settore prevalente e sul quale devono essere attuate necessariamente alcune politiche di efficientamento. L'andamento nella serie storica è di riduzione, pari a circa l'1% (andamento praticamente stazionario). Nonostante l'andamento della popolazione sia di crescita, che equivale a nuovi consumi elettrici e per climatizzazione, il settore, in generale, subisce un calo. E' evidente che i dati a disposizione non permettono di comprendere a pieno le dinamiche in atto; solo alcune ipotesi possono essere avanzate. D'un lato, la presenza di un patrimonio edilizio particolarmente vetusto può aver dato origine a risparmi percentualmente significativi ed il progressivo abbandono delle fonti fossili per la climatizzazione invernale, con la progressiva metanizzazione, la realizzazione di una rete di teleriscaldamento e la diffusione di apparecchi a biomassa, può aver incrementato l'efficienza generale di conversione in energia utile, richiedendo minor energia in ingresso. Dall'altro lato, i dati relativi ai vettori petroliferi, frutto di stime a partire dal Bollettino petrolifero del Ministero dello Sviluppo Economico, potrebbero essere imprecise, in questo caso facendo registrare un calo nei consumi superiore a quello effettivo.

Da tenere in considerazione il peso della biomassa, che arriva al 14% nel 2013, risultando il secondo vettore più utilizzato nel settore residenziale, principalmente per un effetto localizzativo, sia per la non completa metanizzazione del territorio, sia per la presenza di legna da ardere in loco.

Il consumo di energia elettrica evidenzia viceversa un andamento molto in linea con quanto avviene nel settore edilizio; la crescita del 17% è prossima al tasso di crescita del numero di famiglie residenti nel territorio.

## Il terziario



Figura 38 - L'andamento dei consumi nel settore terziario tra il 2000 ed il 2013

### Consumi energetici del settore terziario

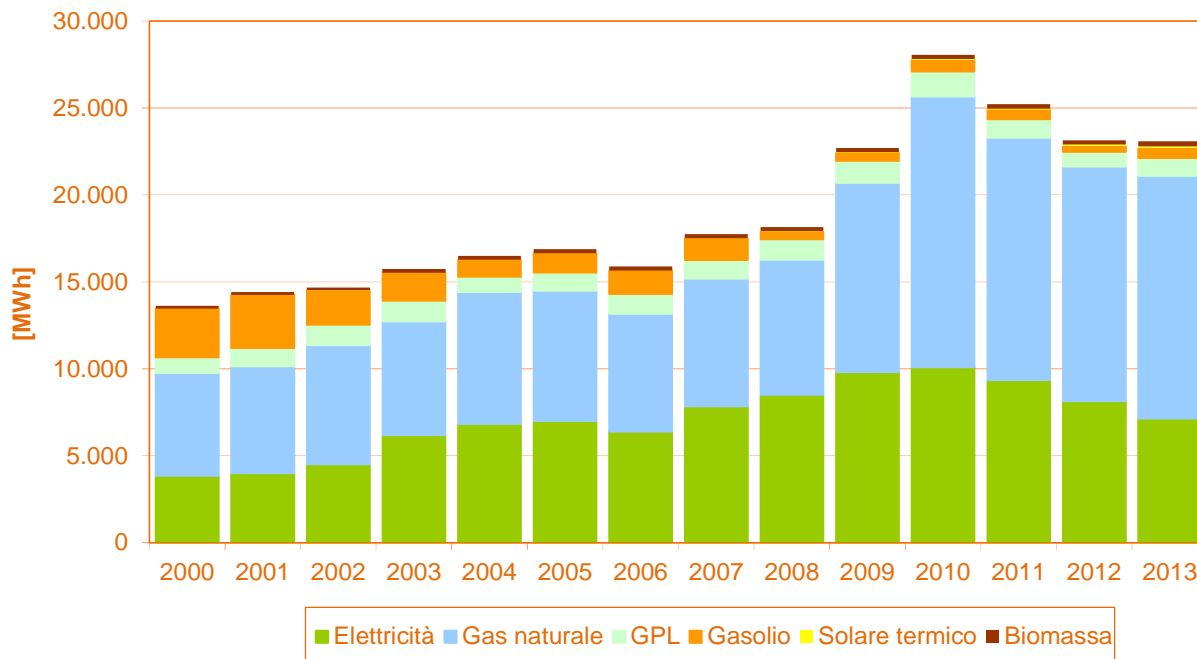


Figura 39 - I consumi energetici nel settore terziario

### Consumi energetici nel settore terziario (2000)

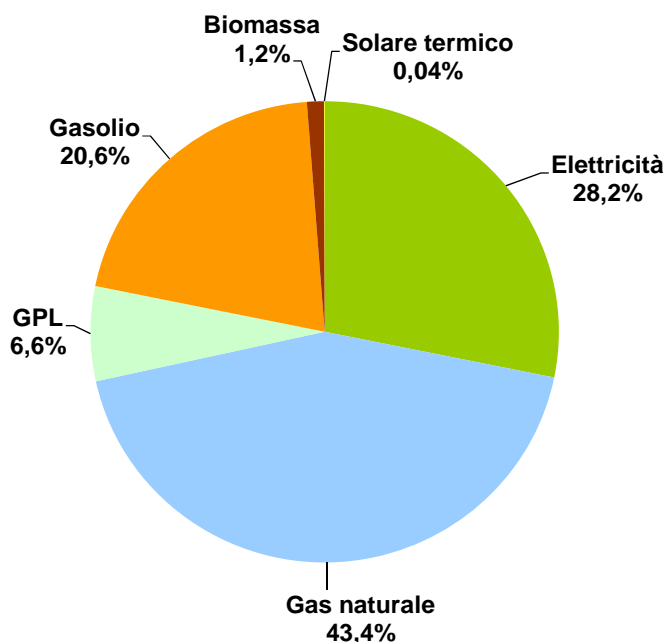


Figura 40 - La ripartizione % dei consumi energetici per vettore nel terziario (2000)

### Consumi energetici nel settore terziario (2013)

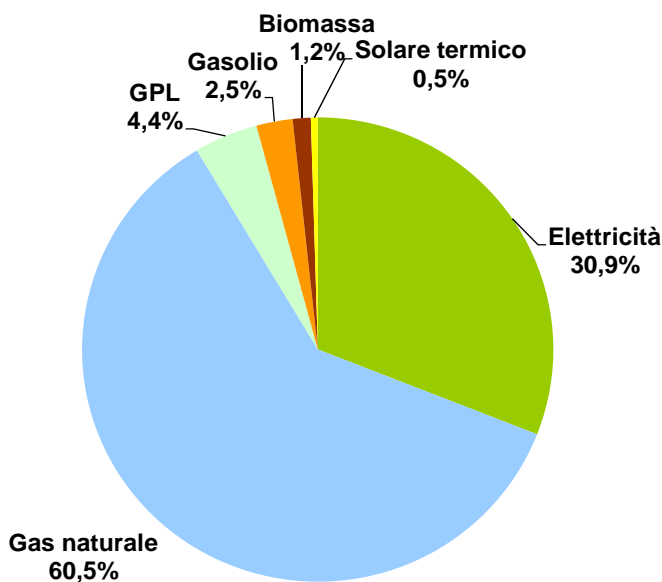


Figura 41 - La ripartizione % dei consumi energetici per vettore nel terziario (2013)

Il settore terziario privato, costituisce, insieme al terziario pubblico, l'insieme dei servizi erogati alla cittadinanza, nonché gli esercizi commerciali e tutte le attività che non prevedono la produzione diretta di beni (rientrante nel settore industriale). Il terziario privato fa registrare su base territoriale un incremento, a differenza di quanto si è riscontrato nel settore residenziale, pari al 69% nella serie storica analizzata. Si tratta pertanto di un incremento importante. Incrociando i dati assoluti con il peso percentuale dei vettori energetici nel primo e nell'ultimo anno della serie, si osserva come il vettore energia elettrica (in crescita anche nel settore residenziale) subisca un incremento molto accentuato. In termini assoluti questo vettore cresce al 2013 dell'86% rispetto al 2000, giungendo quasi a raddoppiare il consumo di inizio serie. Per quanto riguarda la crescita dei consumi elettrici, essa non può essere riconducibile solamente all'aumento degli abitanti ma evidentemente anche ad un maggior numero di apparecchi elettronici utilizzati in questi ambienti; su tutti deve essere necessariamente menzionata la climatizzazione estiva, che in questo lasso di tempo ha visto una diffusione via via sempre più capillare.

I vettori termici, allo stesso modo, crescono percentualmente nello stesso lasso di tempo, di circa il 63%. Questo spiega almeno parzialmente l'incremento dei consumi elettrici, evidenziando l'incremento del numero di utenze del terziario. Anche in questo caso possono essere fatte le stesse assunzioni evidenziate per il settore residenziale.



## Il settore pubblico

I consumi del settore pubblico si riferiscono sia alla rete comunale dell'illuminazione pubblica, sia al parco edilizio pubblico, che alla flotta veicolare di proprietà comunale.

Tabella 6 - La ripartizione dei consumi energetici nel settore pubblico

Consumi settore pubblico [MWh]	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Edifici comunali</b>	4.089	4.307	4.416	4.715	4.604	4.801	4.555	4.186	4.562	4.626	5.146	4.380	4.690	4.749
<b>Illuminazione pubblica</b>	1.476	1.547	1.491	1.503	1.545	1.547	1.710	1.664	1.698	1.706	1.719	1.679	1.701	1.617
<b>Flotta pubblica</b>	159	157	150	146	126	124	124	119	108	106	98	96	88	85
<b>MWh</b>	5.725	6.012	6.056	6.364	6.274	6.472	6.389	5.968	6.368	6.437	6.963	6.155	6.478	6.451

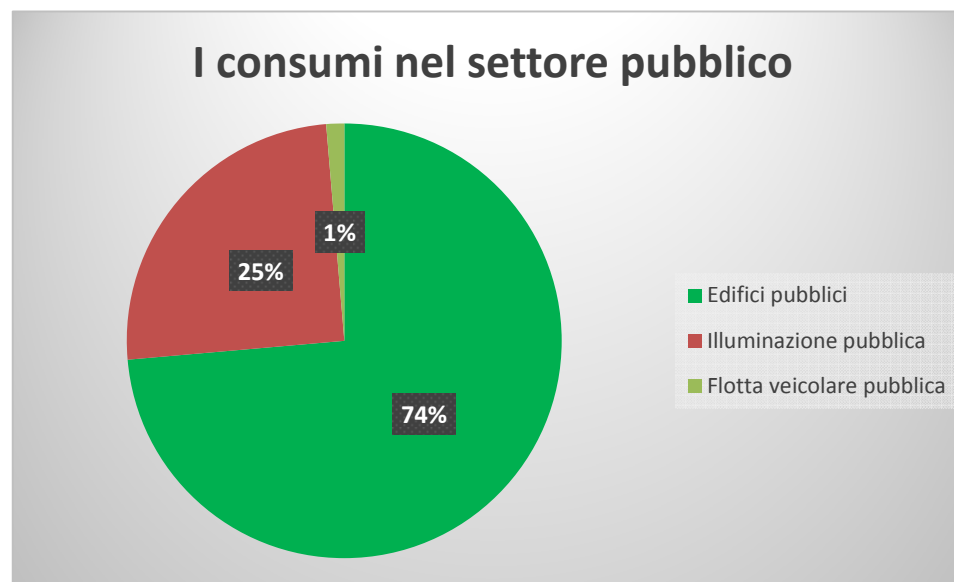


Figura 42 - I consumi energetici del settore pubblico

### Consumi energetici degli edifici pubblici (2000)

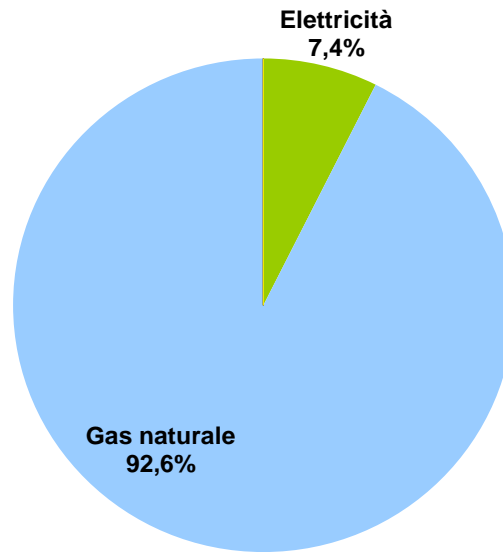


Figura 43 - I consumi energetici del settore pubblico

### Consumi energetici degli edifici pubblici (2013)

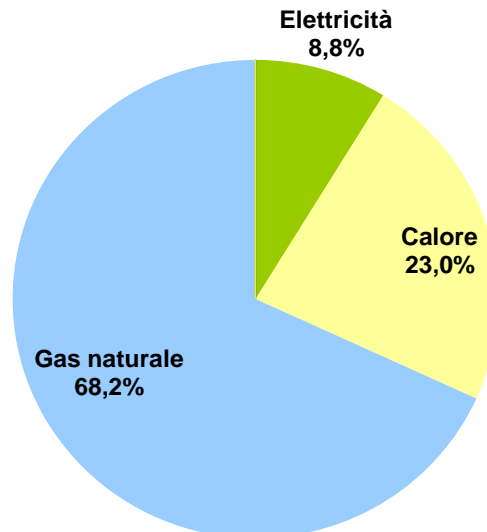


Figura 44 - I consumi energetici del settore pubblico

I dati di consumo nel settore pubblico sono tendenti ad un lieve incremento nella serie storica analizzata; questo si verifica per il comparto edilizia pubblica, che rappresenta il 74% dei consumi totali, e per l'illuminazione pubblica, che costituisce il 25% del totale. Marginale il contributo della flotta comunale (1% del totale), per la quale i consumi si assumono in riduzione per la progressiva dismissione della flotta. Sul fronte dell'illuminazione pubblica si registra un incremento, principalmente perché si è assistito all'estensione progressiva della rete, in funzione della

realizzazione di nuovi piani esecutivi, che si legge, tra l'altro, attraverso la crescita della popolazione. Negli ultimi anni, tuttavia, è cominciato un processo di riqualificazione dei punti luce, con l'introduzione di nuove tecnologie in aree sempre più estese. Il calo, evidente dopo il 2012, potrà tendenzialmente proseguire fino al 2020. Mediamente il peso del settore pubblico sul totale dei consumi del territorio, oscilla attorno al 2%.

## I trasporti

Anno 2000 = base 100  
La lancetta indica l'andamento 2000-2013

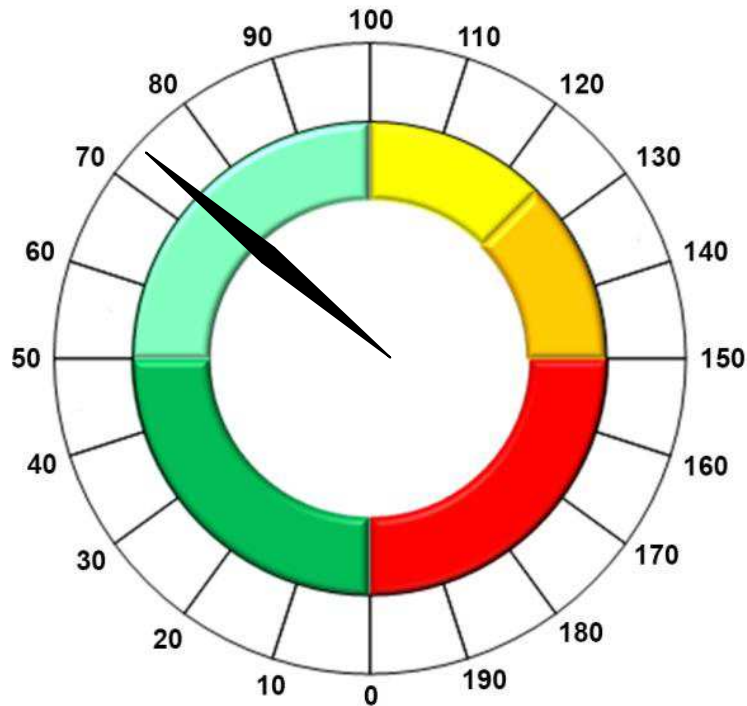


Figura 45- L'andamento dei consumi nel settore dei trasporti nel 2000 e nel 2013

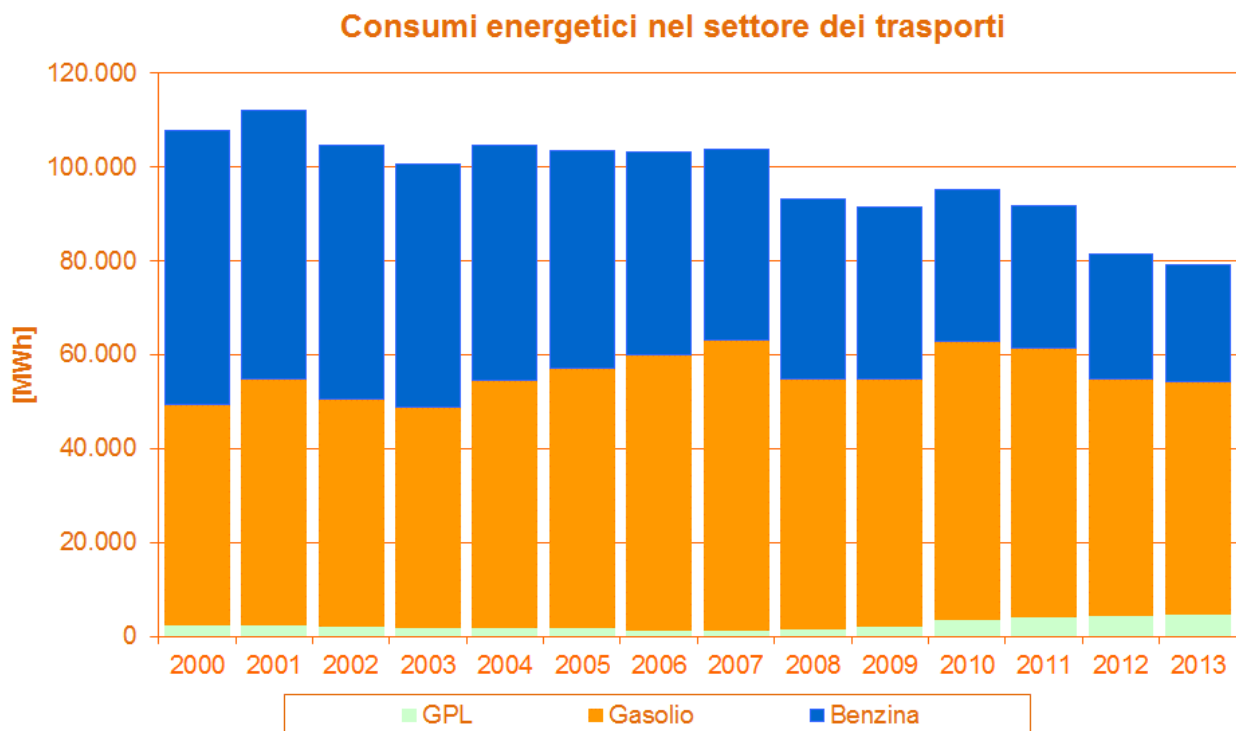


Figura 46 - I consumi di energia nel settore dei trasporti

### Consumi energetici nel settore dei trasporti (2000)

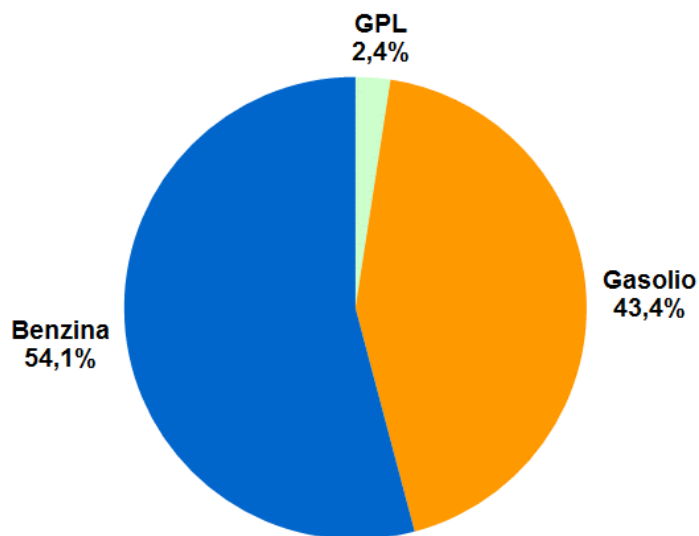


Figura 47 - La ripartizione % dei consumi energetici per vettore nel settore dei trasporti (2000)

### Consumi energetici nel settore dei trasporti (2013)

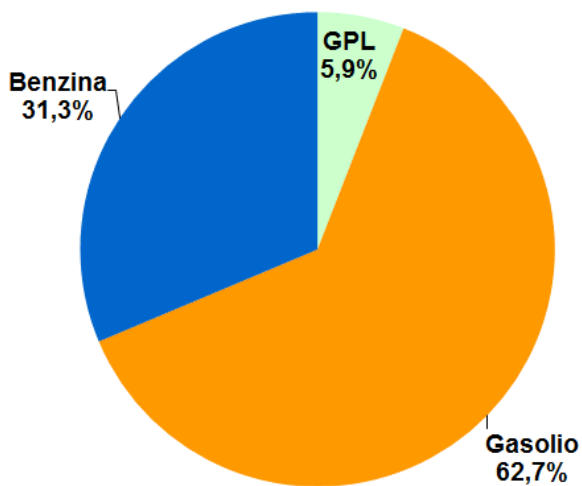


Figura 48 - La ripartizione % dei consumi energetici per vettore nel settore dei trasporti (2013)

Il settore dei trasporti costituisce il secondo per ordine di importanza (e quindi di peso sul totale) nel territorio comunale. Il 29% dei consumi totali è infatti afferente allo spostamento delle persone e delle merci. Come per il settore residenziale ed il terziario, anche in questo caso l'andamento della popolazione residente incide in modo rilevante; un maggior numero di famiglie comporta un maggior numero di automobili immatricolate ed in circolazione. Allo stesso modo, una crescita del numero di attività commerciali implica un maggior numero di spostamento per l'approvvigionamento delle merci. Tuttavia, nel caso dei trasporti, e a differenza di quanto sta avvenendo nel terziario (pubblico e privato), tra il 2000 ed il 2013 si registra una brusca frenata dei consumi, nonostante la crescita della popolazione e delle famiglie.

La riduzione nel settore può essere riconducibile a tre fattori principali: in primo luogo si registra a livello globale un trend di forte efficientamento del parco veicolare circolante (sia per gli autoveicoli che per i veicoli commerciali). Questo andamento è determinato dagli obblighi di legge cui devono sottostare i produttori, tra i quali il più celebre è il marchio Euro. Tuttavia, ad incidere maggiormente sul crollo dei consumi sembra essere la crisi economica, piuttosto evidente dal 2008. Essa colpisce direttamente sia i cittadini, portati ad utilizzare meno le auto a propria disposizione, sia il traffico merci, incidente tuttavia in modo parziale nel Comune di Piossasco.

A livello di ripartizione dei consumi per vettore energetico, nella serie storica indagata si riduce molto il peso della benzina, a favore del gasolio e del GPL. In particolare quest'ultimo vettore, nonostante rappresenti solamente una percentuale esigua del totale, registra forti tassi di crescita. C'è da aspettarsi un analogo incremento per il gas naturale nei prossimi anni.



## L'industria

Anno 2000 = base 100  
La lancetta indica l'andamento 2000-2013

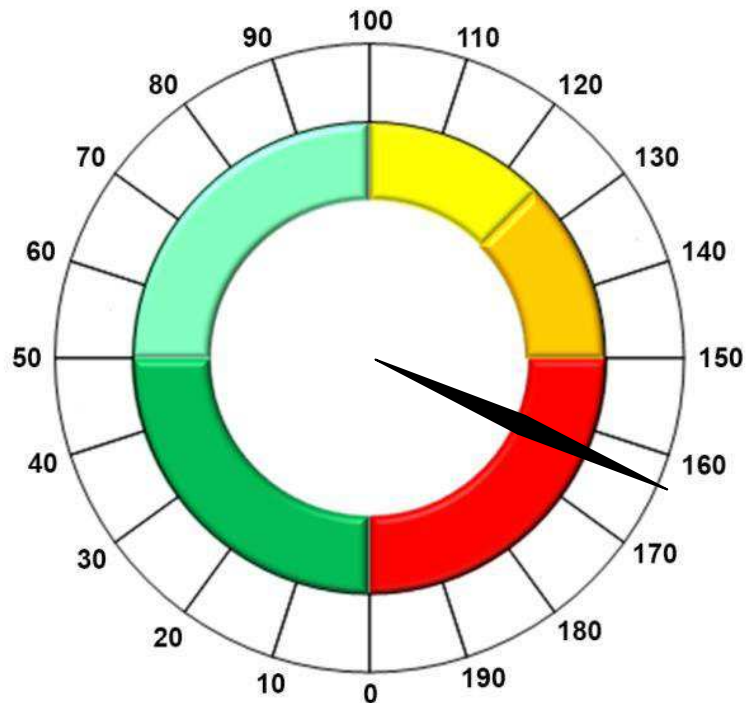


Figura 49- L'andamento dei consumi del settore industriale tra il 2000 ed il 2013

### Consumi energetici nel settore industriale

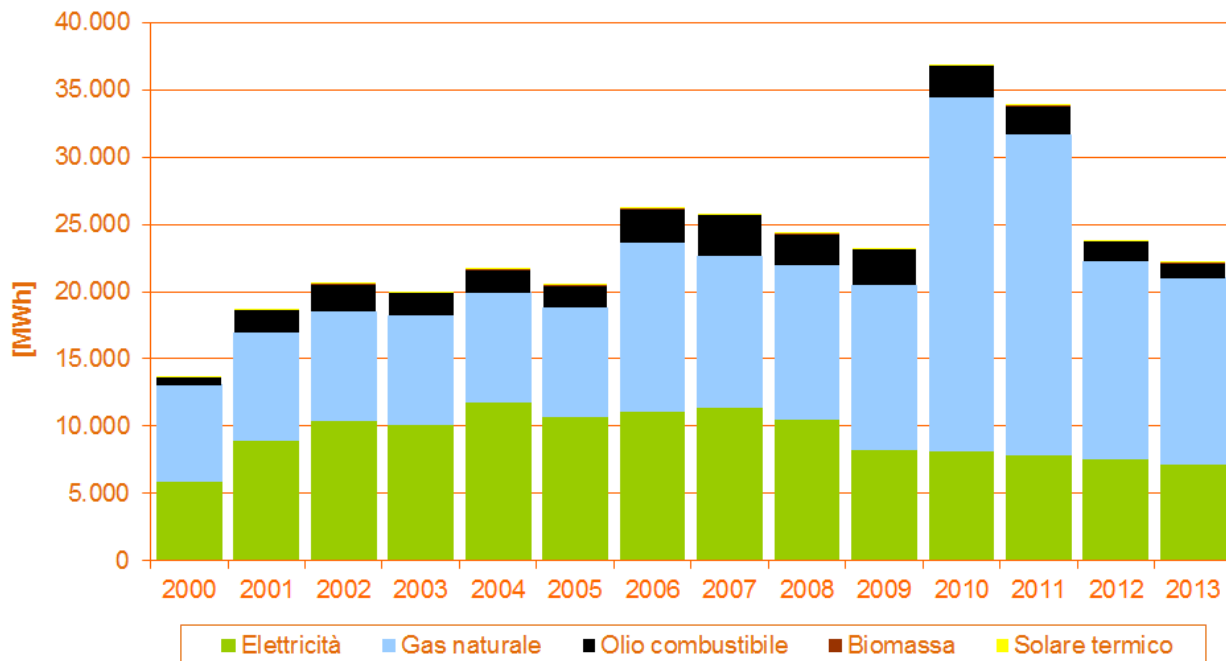


Figura 50 - I consumi energetici nel settore industriale

### Consumi energetici nel settore industriale (2000)

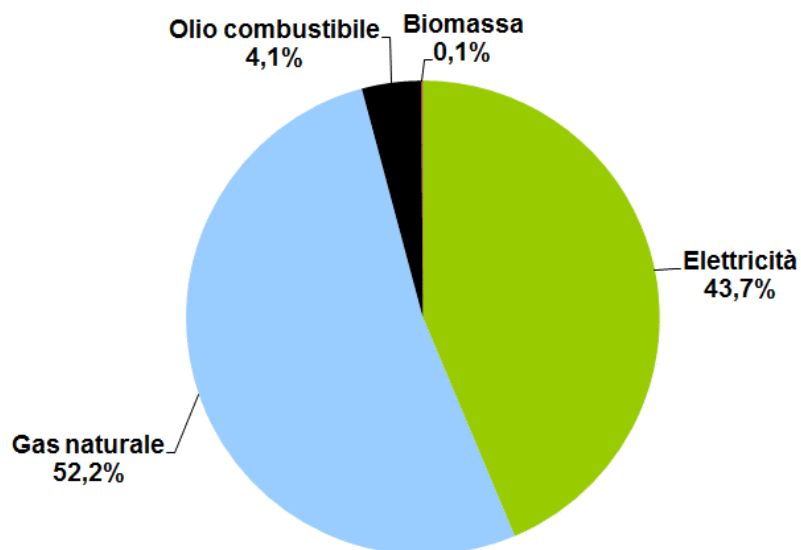


Figura 51 - La ripartizione % dei consumi energetici per vettore nel settore industriale (2000)

### Consumi energetici nel settore industriale (2013)

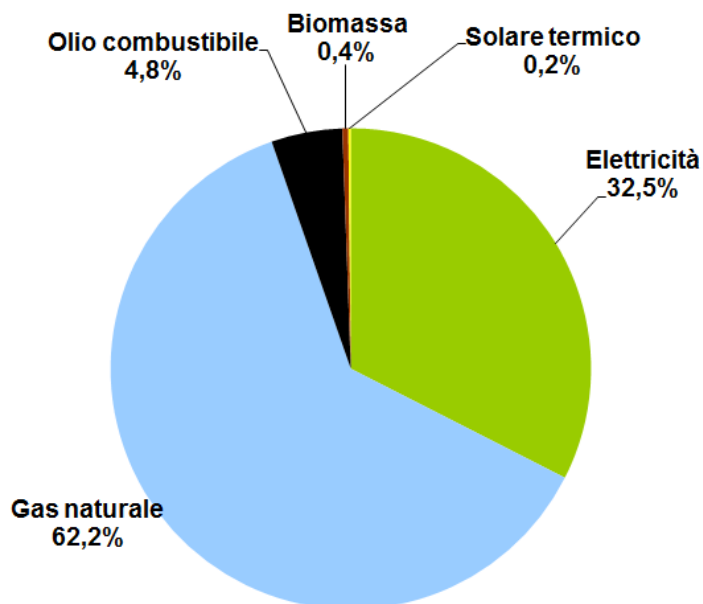


Figura 52 - La ripartizione % dei consumi energetici per vettore nel settore industriale (2013)

Il settore industriale incide in modo molto limitato sul totale dei consumi dell'ente. Il suo peso tende ad essere equivalente al contributo del terziario privato, intorno all'8% del totale. Considerando sia il peso ridotto sul totale, sia le linee guida europee, questo settore viene escluso dal Piano d'Azione, ma verrà comunque monitorato il suo andamento negli anni. L'andamento in questo settore è tendenzialmente legato a variabili esogene al territorio indagato, dalla congiuntura economica di alcuni settori, alla delocalizzazione di alcune attività produttive; questo fatto ha portato l'ISPRA, nelle linee guida tecniche per la redazione dei PAES, a consigliare l'esclusione del settore industriale (ed agricolo) dal computo finale del bilancio energetico e delle emissioni. Le dinamiche proprie di questo settore sono difficilmente orientabili da parte della pubblica amministrazione, o comunque non a livello comunale. Complessivamente, nel territorio indagato, i consumi incrementano del 63% circa tra il 2000 ed 2013.

## L'agricoltura



Figura 53- L'andamento dei consumi del settore agricolo tra il 2000 ed il 2013

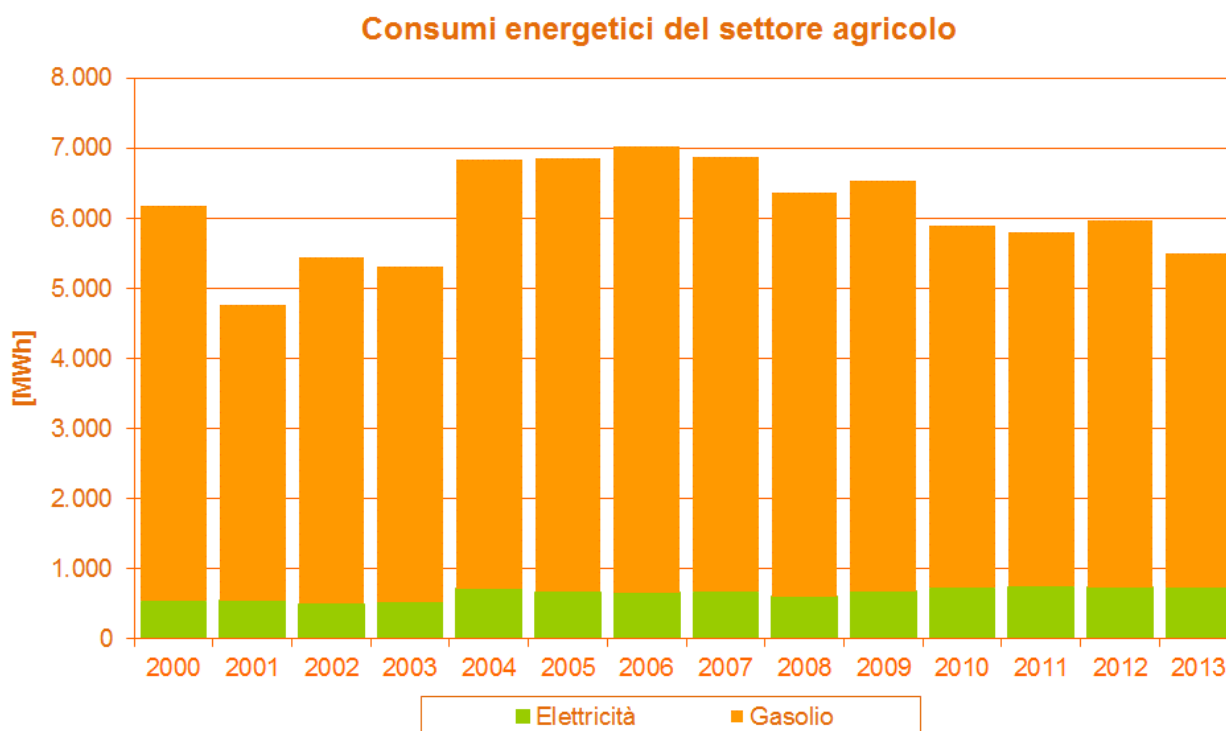


Figura 54 - I consumi energetici del settore agricolo

### Consumi energetici del settore agricolo (2000)

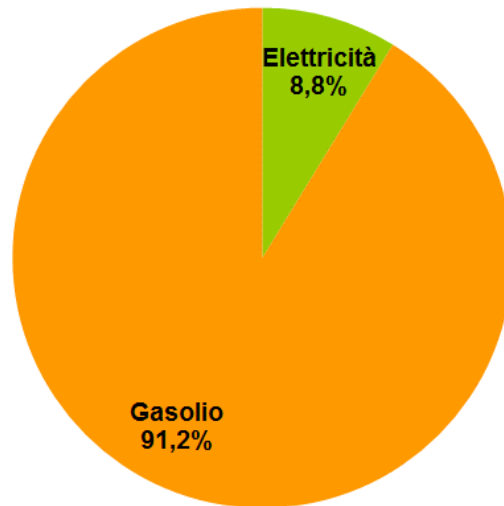


Figura 55 - La ripartizione % dei consumi energetici per vettore nel settore agricolo (2000)

### Consumi energetici del settore agricolo (2013)

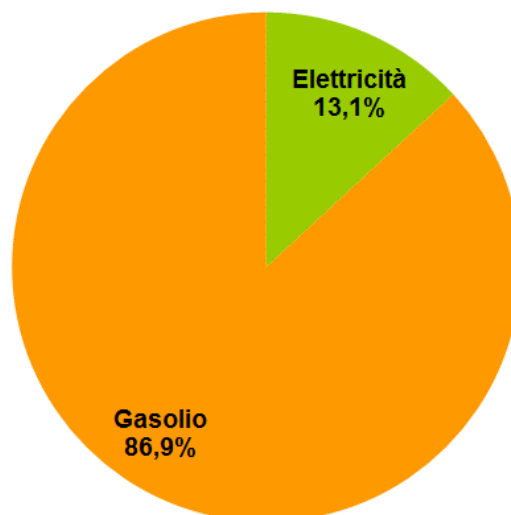


Figura 56 - La ripartizione % dei consumi energetici per vettore nel settore agricolo (2013)

L'andamento del settore agricolo nel territorio di Piossasco è soggetto ad un tendenziale decremento tra il primo e l'ultimo anno della serie storica pari all'11% circa. Il settore agricolo non risente tanto della crisi economica o dei processi di delocalizzazione, come per l'industria, ma piuttosto di una conversione del sistema economico, che, a partire dal secolo scorso ha visto una

progressiva riduzione del numero di addetti nel settore, a vantaggio, in un primo momento del settore secondario e successivamente del terziario. La montuosità del territorio limita comunque la diffusione di aree agricole facilmente accessibili. Anche questo settore viene escluso dal Piano d'Azione.

### 3.5 La produzione locale di energia

Nell'ambito del Comune di Piossasco si registra una produzione locale di energia elettrica da fonte rinnovabile, sia attraverso gli impianti fotovoltaici progressivamente installati sulle coperture degli edifici, sia attraverso due impianti termoelettrici a biogas con potenza elettrica nominale di 635 kW. Per gli impianti a biogas si assume che il numero di ore teoriche di funzionamento sia pari a 8.000. Nel Comune è presente anche un cogeneratore sito nell'area di Via Botta che, oltre alla produzione di energia termica totalmente immessa sul teleriscaldamento a beneficio di tutte le utenze, produce anche energia elettrica di cui la parte non impiegata per gli usi di centrale viene venduta al gestore di rete. Non viene inserito nel grafico sottostante per mancanza di dati di dettaglio su base pluriennale.

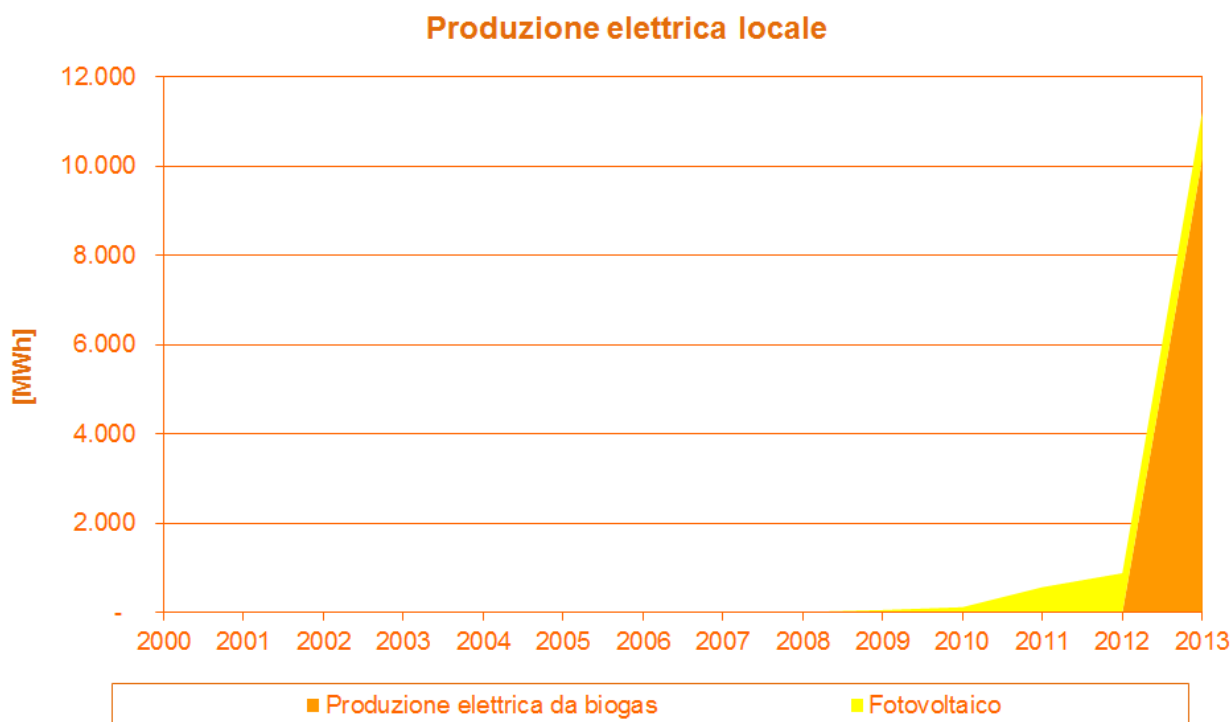


Figura 57 - La produzione locale di energia elettrica

Come emerge dalla figura, nel territorio indagato si registra una crescente produzione elettrica a livello locale da fotovoltaico. Gli impianti hanno cominciato a diffondersi a partire dal 2008 ed hanno avuto un importante impulso con i successivi Conti Energia. La produzione di energia elettrica da biogas è una dinamica assai recente, spinta dagli incentivi esistenti a livello nazionale e dalla maturità raggiunta dalle tecnologie del settore.

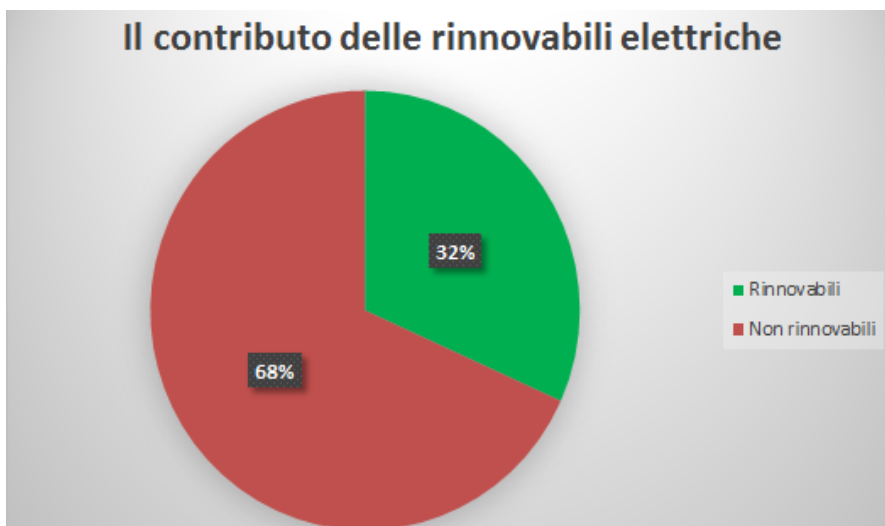
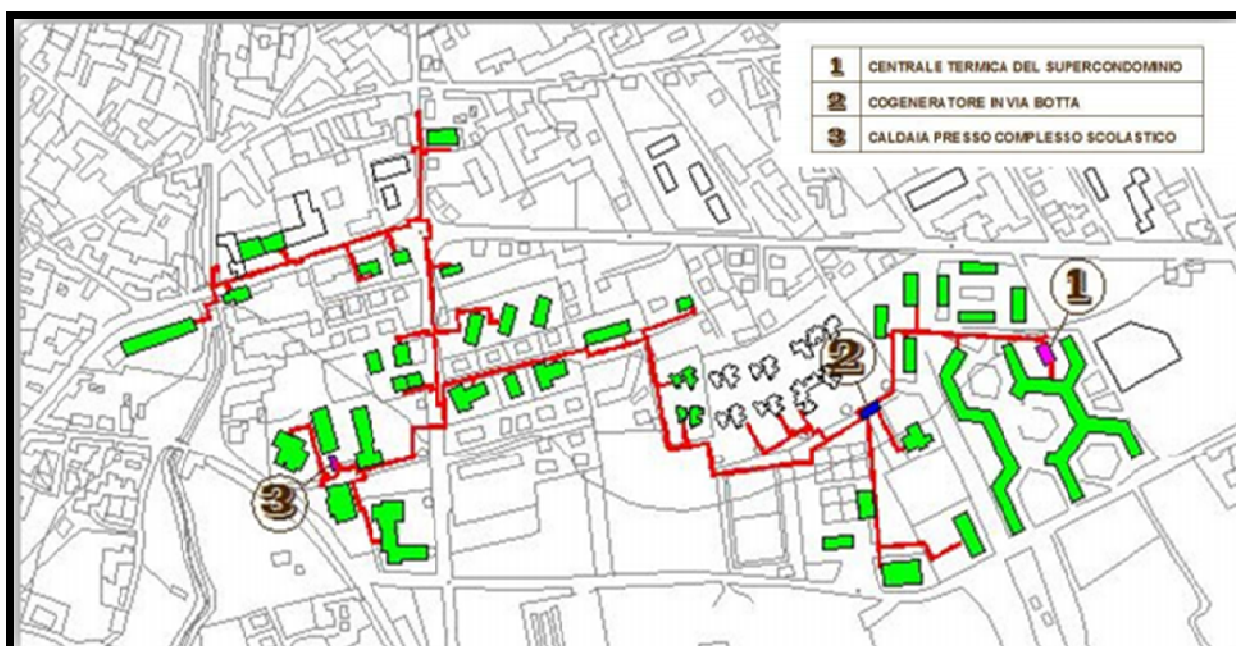


Figura 58- L'incidenza delle fonti rinnovabili elettriche sul totale dei consumi elettrici (2013)

Nel Comune si rileva anche la presenza di una rete del teleriscaldamento di piccola taglia (si estende per circa 1,5km nella zona ad est del territorio comunale), alimentata da un cogeneratore sito in via Botta, e tre caldaie site nel supercondominio “Case Fiat” e presso il complesso scolastico comunale. Non sono disponibili i dati di produzione annua che quindi non vengono riportati graficamente.



La produzione di energia termica è stata avviata nel 2007 e serve utenze comunali (circa 60.000 metri cubi lordi di edifici) e utenze civili, prevalentemente residenziali (circa 266.000 metri cubi lordi). I Consumi di calore riportati nelle relative sezione del capitolo precedente sono stati ottenuti per la parte degli edifici pubblici direttamente dagli uffici municipali, mentre per la parte residenziale sono stati dedotti in proporzione rispetto alle volumetrie. In occasione del rapporto di monitoraggio saranno inseriti dei dati di dettaglio.



## 4 IL BILANCIO COMUNALE DELLE EMISSIONI

Sulla base delle indicazioni fornite dal Joint Research Centre, è stato adottato un sistema basato sui fattori di emissione IPPC, che si riferiscono alle emissioni di CO<sub>2</sub> relative ai consumi energetici di un territorio. Le emissioni considerate sono sia quelle dirette sia quelle indirette. Le prime si riferiscono ai processi di combustione che avvengono direttamente nel territorio, le seconde si riferiscono a emissioni avvenute in altri territori ma associate (indirettamente) al territorio in esame perché relative all'energia elettrica consumata localmente. Questa metodologia è in linea con il sistema di monitoraggio della politica europea del 20-20-20 e del Protocollo di Kyoto e si basa su fattori di emissioni condivisi e facilmente reperibili. Per contro ha il difetto di non considerare tutte le emissioni che intervengono nel ciclo di vita dell'energia che vogliamo contabilizzare, comprese le emissioni associate alla produzione dei vettori energetici e dei dispositivi impiegati per utilizzare l'energia stessa.

Di seguito si riportano i fattori di emissione utilizzati.

Tabella 7 - I fattori di emissione utilizzati

Vettore energetico	Ton CO <sub>2</sub> /MWh
gas naturale	0,202
olio combustibile	0,279
gas di petrolio liquefatto	0,227
gasolio	0,267
benzina	0,249

Il fattore di emissione associato all'energia elettrica è pari a 0,483 ton CO<sub>2</sub>/MWh (valore standard per l'Italia) per gli anni nei quali non si registra una produzione locale di energia elettrica. Nel caso di Piossasco si registra una produzione da fonti rinnovabili dal 2009 al 2013; il loro contributo incide diminuendo il fattore di emissione "nazionale". Si assume infatti che l'intera produzione di energia venga consumata nel territorio e che ad essa venga attribuito un fattore di emissione pari a 0, come previsto dagli standard IPCC. Al calore è stato attribuito un fattore di emissione pari a 0,224 ton/MWh consumato, poiché gran parte della produzione proviene da caldaie che utilizzano gas con coefficiente di conversione assunto pari al 90%. Con l'ottenimento di dati più precisi su produzione anche da cogeneratore si aggiornerà il fattore.

Tabella 8 - I fattori di emissione per l'energia elettrica (ton CO<sub>2</sub>/MWh)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Fattore emissione: t/MWh</b>	0,483	0,483	0,483	0,483	0,483	0,483	0,483	0,483	0,483	0,482	0,481	0,476	0,471	0,330

Tabella 9 - Le emissioni di CO<sub>2</sub> per settore

Emissioni settori [k ton CO <sub>2</sub> ]	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Settore pubblico</b>	1,7	1,7	1,7	1,8	1,8	1,9	1,9	1,8	1,9	1,9	2,1	1,9	1,9	1,6
<b>Settore terziario</b>	4,0	4,2	4,4	5,0	5,3	5,4	5,1	5,8	6,1	7,3	8,5	7,7	6,8	5,6
<b>Settore residenziale</b>	33,9	35,0	34,2	33,7	33,9	33,7	31,3	31,5	31,1	31,8	33,4	29,9	30,6	28,2
<b>Settore industriale</b>	4,5	6,4	7,2	7,0	7,8	7,3	8,6	8,6	8,0	7,2	9,9	9,1	6,9	5,5
<b>Settore agricolo</b>	1,8	1,4	1,6	1,5	2,0	2,0	2,0	2,0	1,8	1,9	1,7	1,7	1,7	1,5
<b>Settore dei trasporti privati</b>	27,6	28,8	26,8	25,8	26,9	26,7	26,7	26,9	24,1	23,7	24,7	23,7	21,1	20,5
<b>k ton CO<sub>2</sub></b>	73,3	77,6	75,9	74,8	77,7	77,0	75,6	76,7	73,0	73,9	80,3	73,9	69,1	62,8
<b>ton CO<sub>2</sub></b>	73.325	77.568	75.903	74.834	77.662	76.965	75.626	76.652	73.015	73.873	80.257	73.937	69.129	62.776

In termini di emissioni di gas di serra (considerando anche il contributo del settore industriale e del settore agricolo), complessivamente il Comune di Piosasco, nel 2013, ha emesso 62,8 kt di CO<sub>2</sub>. Rispetto al 2000 (73,3 kt di CO<sub>2</sub> emessa), primo anno disponibile della serie storica, il calo è stato pari al 14,4%.

Come emerge dalla Figura 59, il settore che incide maggiormente nella produzione di emissioni di anidride carbonica, nel 2013, è quello residenziale (28,2 kt di CO<sub>2</sub> emessa, pari a circa il 45% delle emissioni complessive), seguito dal settore dei trasporti (20,5 kt di CO<sub>2</sub> emessa nel 2013, pari al 32,6%), dal settore terziario privato (5,6 kt di CO<sub>2</sub> emessa nel 2013, pari al 9%) e dal settore industriale (5,5 kt di CO<sub>2</sub>, pari all'8,7%). Il settore pubblico rappresenta circa il 2,5% delle emissioni complessive del Comune nel 2013.

In termini evolutivi, solamente il settore terziario e l'industria subiscono un incremento delle emissioni di CO<sub>2</sub>. Ciò che avviene in generale è una transizione progressiva verso vettori energetici con fattori di emissione più bassi e l'incidenza delle rinnovabili elettriche, che tendono a controbilanciare l'incremento dei consumi.

Il vettore energetico che maggiormente contribuisce alla produzione di CO<sub>2</sub> è il gas naturale, che nel 2013, rappresentava circa il 38% delle emissioni totali (Figura 64). Il gasolio ed l'energia elettrica rappresentano rispettivamente il secondo ed il terzo vettore per produzione annua di anidride carbonica, con il 25% delle emissioni totali nel 2013 il primo ed il 19% il secondo. Anche la benzina, nonostante il proprio decremento, incide in modo significativo sul bilancio complessivo delle emissioni di CO<sub>2</sub>, con un contributo in termini percentuali pari al 10% nel 2013. L'olio combustibile ed il GPL risultano invece molto marginali in termini percentuali, con il secondo in crescita ed il primo in decremento. Il solare termico e la biomassa non determinano ovviamente alcuna emissione, poiché, come previsto dalle linee guida IPCC, vi è stato applicato un fattore di emissione pari a 0. Una piccola quota di emissioni è legata anche al consumo di calore distribuito nella rete del teleriscaldamento cittadino e prodotto da caldaie e un cogeneratore che utilizzano gas naturale.

In termini evolutivi solo il GPL ed il gas naturale aumentano progressivamente le emissioni di CO<sub>2</sub> ad essi associate. Tutti gli altri vettori diminuiscono, talvolta anche sensibilmente, il proprio contributo. Se l'incremento del GPL è da associare principalmente al settore dei trasporti (questo vettore sta aumentando progressivamente il proprio peso a discapito di benzina e gasolio), l'incremento del gas è correlato alla parallela diminuzione del gasolio ad uso civile.

La Figura 65 mette in evidenza il trend di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> assolute (-16,8%) e pro capite dal 2000 al 2013 (-28,4%), escluso il settore industriale ed il settore agricolo. Come già annunciato all'inizio del paragrafo, infatti, questi due settori vengono normalmente esclusi dal Piano d'Azione per la propria specifica soggezione a variabili esogene di difficile gestione per le amministrazioni comunali.

### Emissioni di CO<sub>2</sub> per settore

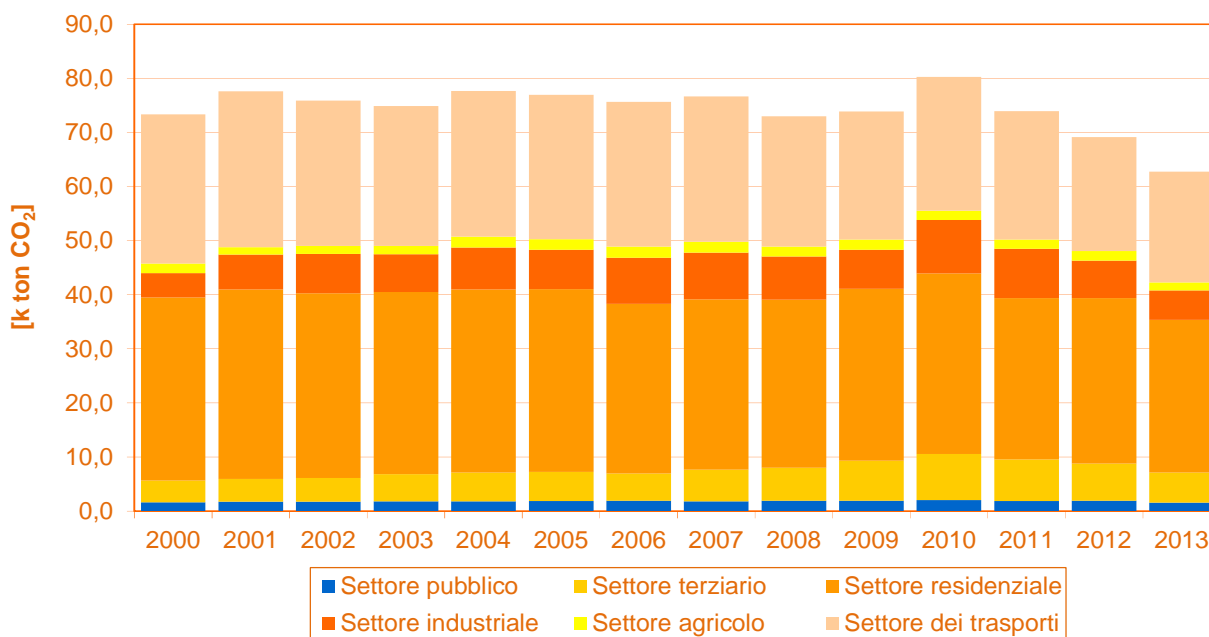


Figura 59 - Le emissioni di CO<sub>2</sub> per settore

### Emissioni CO<sub>2</sub> (2000)

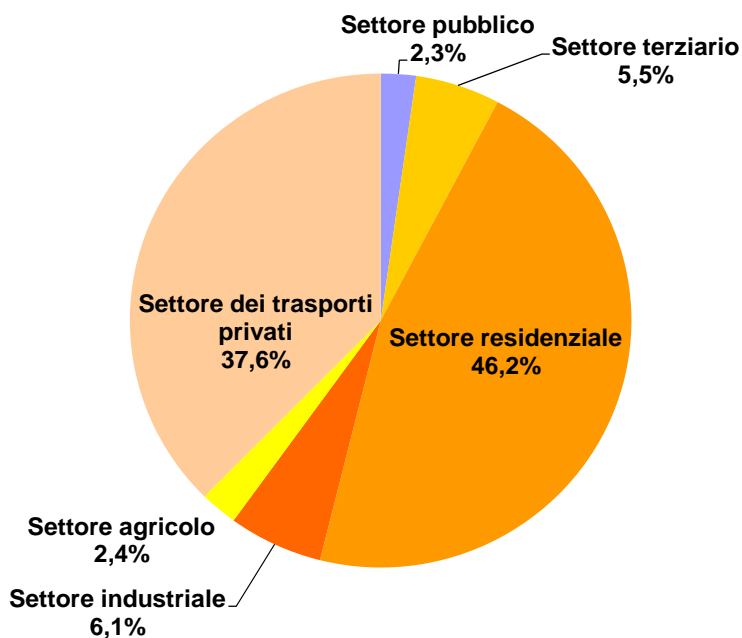


Figura 60 - Le emissioni di CO<sub>2</sub> per settore nel 2000

### Emissioni CO<sub>2</sub> (2013)

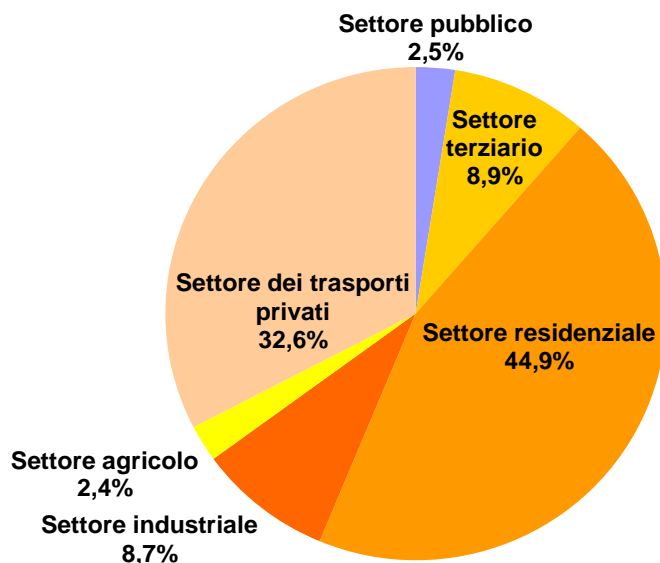


Figura 61 - Le emissioni di CO<sub>2</sub> per settore nel 2013

### Emissioni di CO<sub>2</sub> per vettore

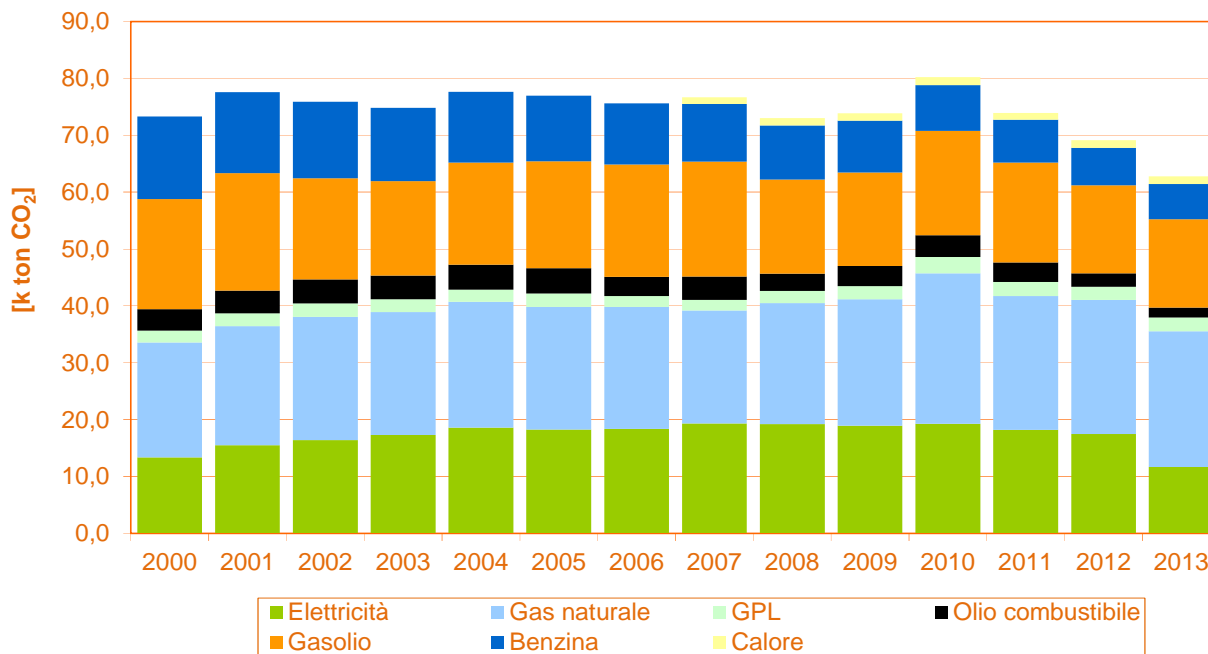


Figura 62 - Le emissioni di CO<sub>2</sub> per vettore

### Emissioni CO<sub>2</sub> per vettore energetico (2000)

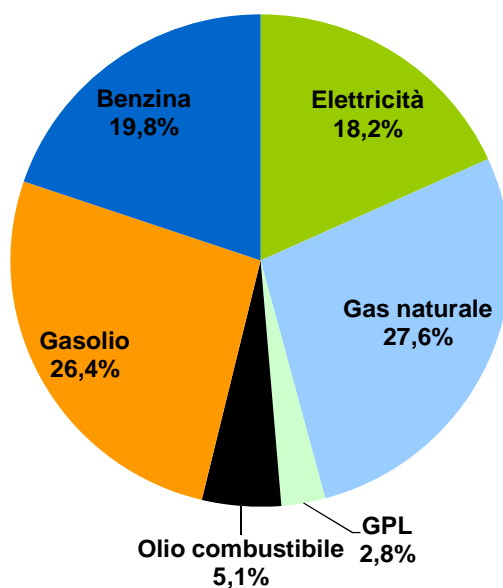


Figura 63 - Il contributo % dei vettori alle emissioni di CO<sub>2</sub> nel 2000

### Emissioni CO<sub>2</sub> per vettore energetico (2013)

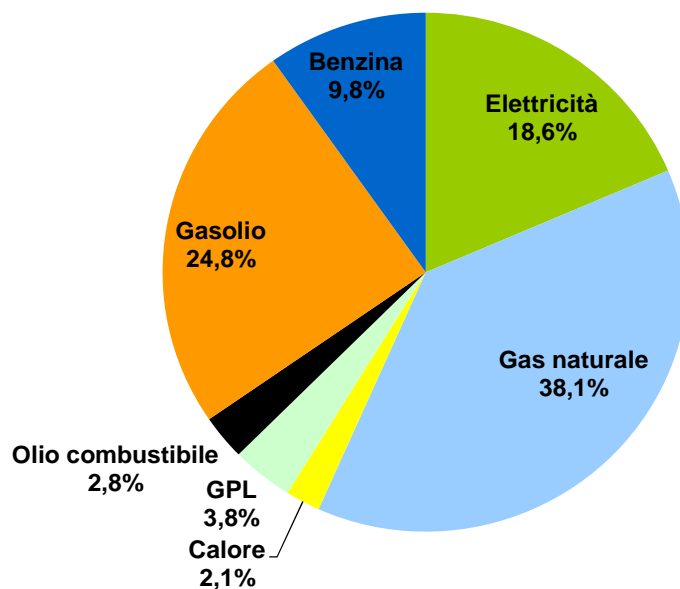


Figura 64 - Il contributo % dei vettori alle emissioni di CO<sub>2</sub> nel 2013

### Evoluzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> (industria e agricoltura esclusi)

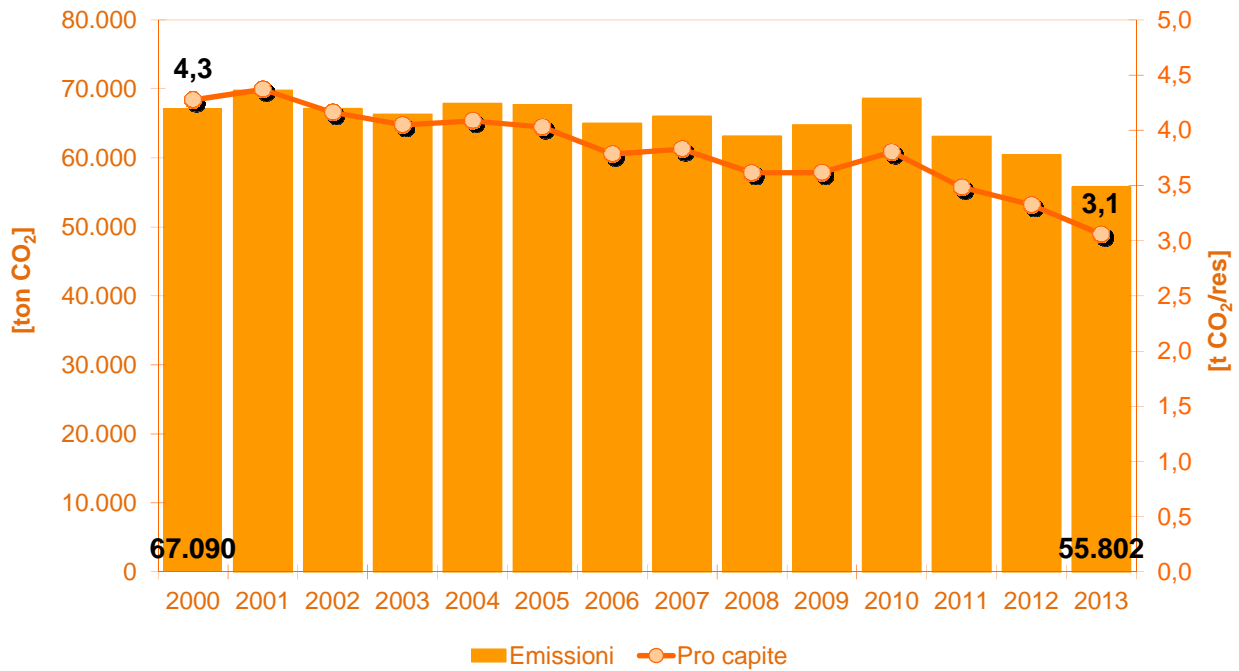


Figura 65 - L'evoluzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> (industria ed agricoltura esclusi)

### Emissioni pro capite per settore

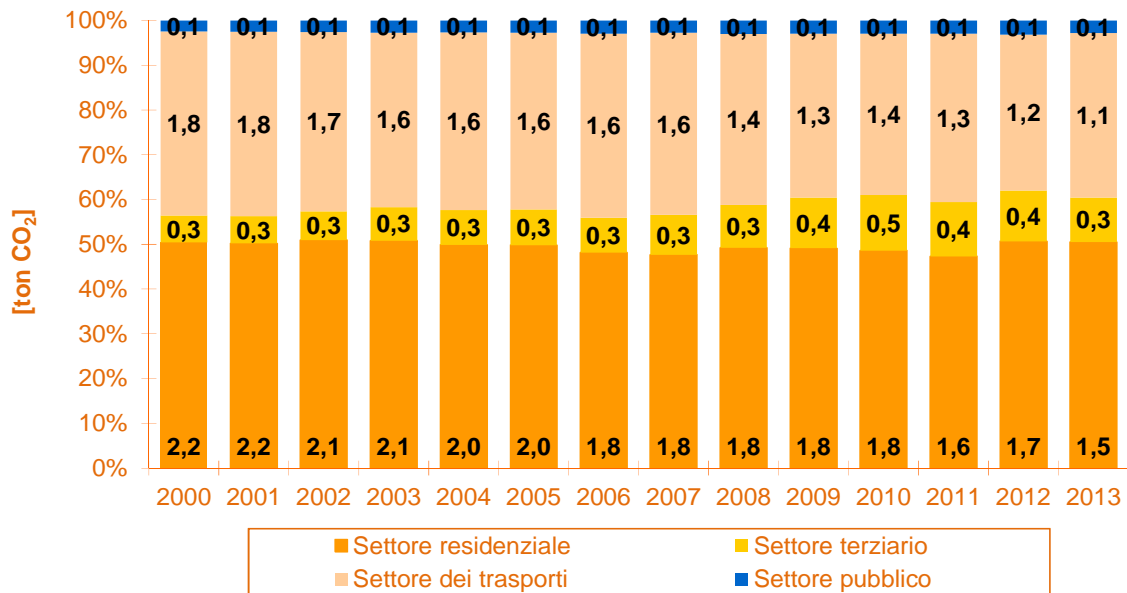


Figura 66 - L'evoluzione delle emissioni procapite per settore

## 5 LA DEFINIZIONE DELLA BEI (Baseline Emission Inventory – INDUSTRIA E AGRICOLTURA ESCLUSE)

La metodologia di elaborazione di un PAES prevede la scelta di un anno di riferimento sul quale basare le ipotesi di riduzione. Le emissioni di tale anno andranno infatti a definire la quota di emissioni da abbattere al 2020 e che dovranno essere pari ad almeno il 20% delle emissioni dell'anno definito come *Baseline*. L'anno base dovrebbe essere il più vicino possibile al 1990, che rappresenta la Baseline per il Protocollo di Kyoto, ma la sua scelta dipende essenzialmente dalla disponibilità di dati facilmente accessibili e comunque disponibili. Per il Comune di Piossasco la BEI è stata fissata al 2000. Tale scelta vuole da un lato escludere dall'evoluzione delle emissioni, le forti riduzioni (soprattutto nel settore dei trasporti) degli ultimi anni, in gran parte connesse alle difficoltà economiche derivanti dalla crisi finanziaria iniziata a fine 2007 e dall'altro dipende dalla disponibilità di dati, completa ed esaustiva solo a partire da quell'anno.

Nella metodologia di definizione della BEI è possibile escludere il settore industriale e quello agricolo, poiché molto spesso l'amministrazione comunale ha scarsa capacità di incidere sulla riduzione delle emissioni in questi settori. In virtù di questa considerazione l'industria e l'agricoltura sono state escluse dalla BEI. Le linee guida permettono inoltre di stabilire se utilizzare l'evoluzione delle emissioni assolute o pro capite fatte registrare nel territorio comunale. Nonostante il tasso di crescita della popolazione a livello comunale sia superiore a quello fatto registrare nella Città Metropolitana di Torino nello stesso intervallo di tempo, si è deciso di utilizzare le emissioni assolute per l'identificazione dell'obiettivo al 2020.

Il grafico seguente riporta l'evoluzione delle emissioni assolute (industria esclusa) dal 2000 al 2013 con l'evidenziazione dell'anno prescelto come Baseline, il 2000.

Si registra un calo delle emissioni pari al 17% rispetto al primo anno della serie storica. Stando ai dati elaborati, nel 2000 le emissioni di CO<sub>2</sub> complessive attribuibili al territorio comunale sono state pari a **67.090 tonnellate**, che su base pro capite corrispondono a circa **4,3 ton CO<sub>2</sub>/abitante**.

In termini di ripartizione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, si osserva immediatamente che le quote più consistenti spettano al settore residenziale ed al settore dei trasporti, che contribuiscono rispettivamente con il 50% ed il 41% alle emissioni totali. Importante anche la quota del settore terziario che contribuisce per il 6% del totale. Marginale, viceversa, il contributo del settore pubblico (2,5%).

**La definizione della BEI -  
evoluzione delle emissioni assolute di CO<sub>2</sub> (industria e agricoltura esclusi)**

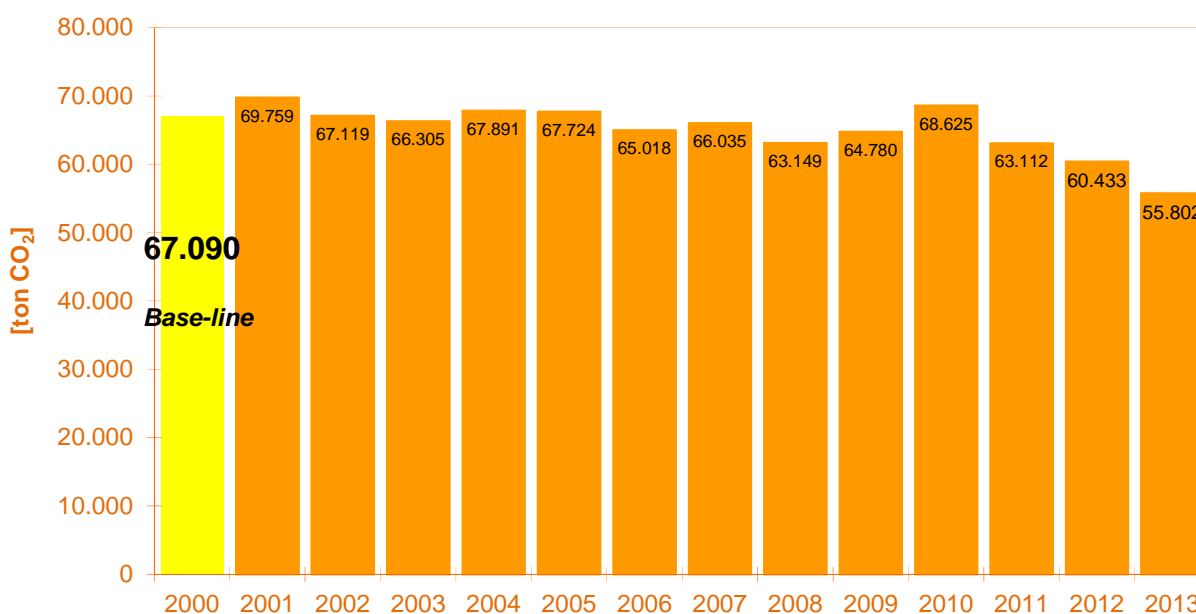


Figura 67 - Evoluzione delle emissioni assolute di CO<sub>2</sub> (industria ed agricoltura escluse)

### Emissioni CO<sub>2</sub> - Base-line 2000

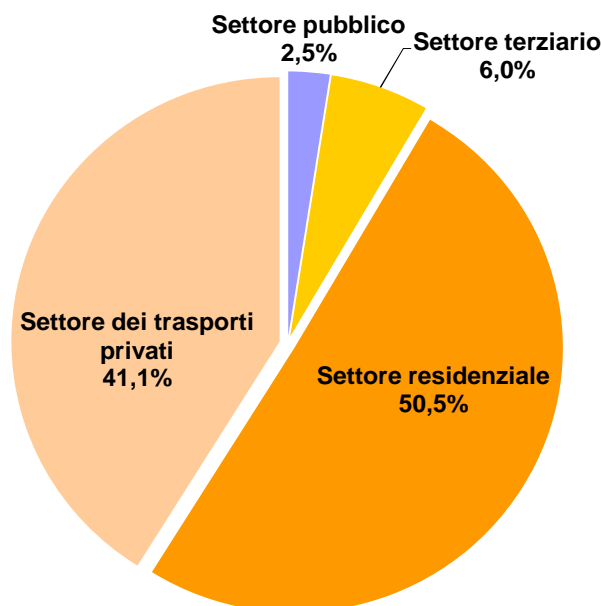


Figura 68 – La ripartizione delle emissioni di CO<sub>2</sub> per settore d'attività nell'anno base (2000)

Da tale analisi emerge chiaramente come il Comune di Piossasco abbia l'obbligo di intervenire non solo sul proprio patrimonio (attraverso interventi diretti), ma per la gran parte su settori che non sono di propria diretta competenza (attraverso interventi di indiretti di stimolo, di formazione, di informazione, di apprendimento collettivo).

E' necessario pertanto promuovere azioni che agiscano sul patrimonio edilizio privato e che possano ridurre l'impatto ambientale determinato dalla mobilità commerciale e privata. Agire esclusivamente sul patrimonio pubblico non può essere sufficiente a raggiungere il limite di riduzione minimo del 20%.

Avendo definito l'anno di *Baseline*, la riduzione minima da raggiungere per rispettare gli obiettivi imposti dalla Commissione è pari a 13.418 ton CO<sub>2</sub>, pari al 20% delle emissioni evidenziate nella *Baseline*. La riduzione è già stata quasi raggiunta al 2013; per garantire il raggiungimento dell'obiettivo minimo è necessario infatti ridurre di un ulteriore 3,8% le emissioni del 2013.

Tabella 10 – La riduzione minima delle emissioni di CO<sub>2</sub> attesa al 2020

<b>Emissioni 2000 (ton CO<sub>2</sub>)</b>	<b>67.090</b>
<b>Emissioni 2013 (ton CO<sub>2</sub>)</b>	<b>55.802</b>
<b>Ob.minimo 2020 (ton CO<sub>2</sub>)</b>	<b>53.672</b>
<b>Rid.minima 2014-2020 (t CO<sub>2</sub>)</b>	2.130
<b>Var.minima 2000-2020 (%)</b>	-20,0%
<b>Var.minima 2014-2020 (%)</b>	-3,8%

Il grafico seguente sintetizza e mette in evidenza i concetti ed i valori appena espressi esprimendo in particolar modo il valore minimo di riduzione richiesto dall'adesione all'iniziativa del Patto dei Sindaci.



### Obiettivo di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>

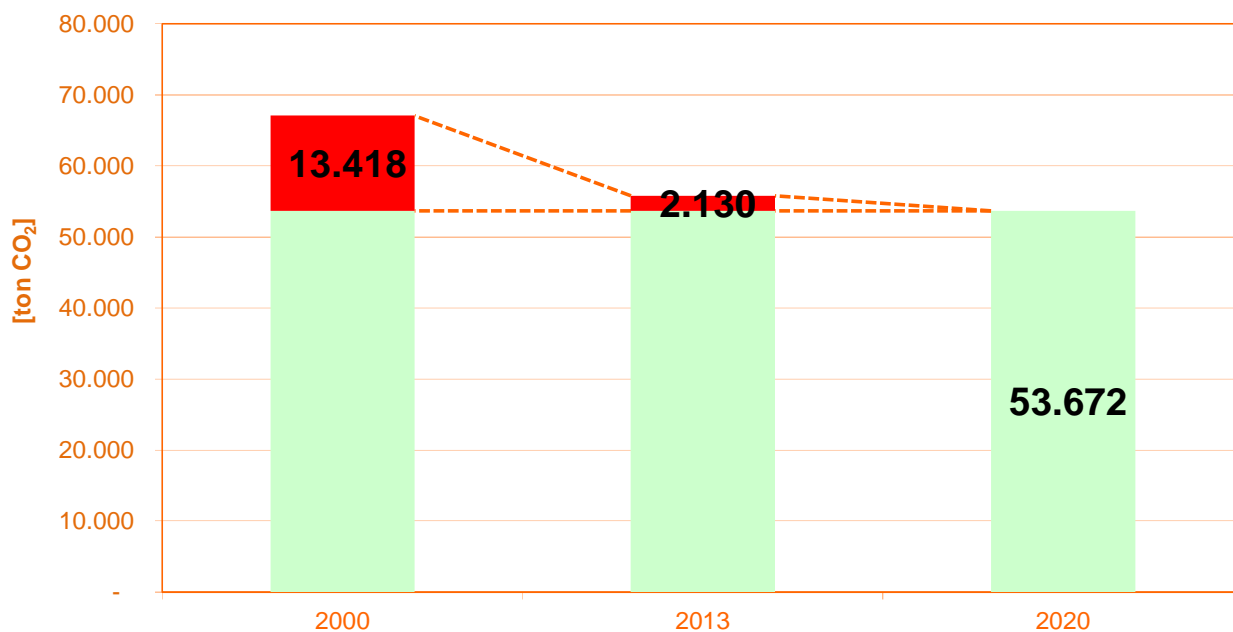


Figura 69 – La riduzione minima delle emissioni di CO<sub>2</sub> attesa al 2020

## 6 II SEAP Template

### 6.1 I consumi finali di energia e le relative emissioni di CO<sub>2</sub> nella baseline (2000)

Categoria	CONSUMI FINALI DI ENERGIA (MWh)										
	Elettricità	Calore/freddo	Gas naturale	Gasolio	GPL	Olio combustibile	Benzina	Biomassa	Solare termico	Geo-termico	Totale
<b>EDIFICI, IMPIANTI E INDUSTRIE</b>											
Edifici, attr./impianti comunali	302	0	3.787	0	0	0	0	0	0	0	4.089
Edifici, attr./impianti terziari	3.839	0	5.907	2.806	904	0	0	160	5	0	13.621
Edifici residenziali	15.564	0	83.343	17.362	5.595	12.878	0	10.131	27	0	144.900
Illuminazione pubblica comunale	1.476	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.476
<b>Subtotale</b>	<b>21.182</b>	<b>0</b>	<b>93.037</b>	<b>20.168</b>	<b>6.499</b>	<b>12.878</b>	<b>0</b>	<b>10.291</b>	<b>32</b>	<b>0</b>	<b>164.087</b>
<b>TRASPORTI</b>											
Flotta comunale	0	0	32	38	24	0	66	0	0	0	159
Trasporto commerciale e privato	0	0	0	46.745	2.619	0	58.229	0	0	0	107.593
<b>Subtotale</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>32</b>	<b>46.782</b>	<b>2.643</b>	<b>0</b>	<b>58.295</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>107.752</b>
<b>TOTALE</b>	<b>21.182</b>	<b>0</b>	<b>93.068</b>	<b>66.951</b>	<b>9.141</b>	<b>12.878</b>	<b>58.295</b>	<b>10.291</b>	<b>32</b>	<b>0</b>	<b>271.838</b>

Categoria	EMISSIONI DI CO <sub>2</sub> (t)/ EMISSIONI EQUIVALENTI DI CO <sub>2</sub> (t)										
	Elettricità	Calore/freddo	Gas naturale	Gasolio	GPL	Olio combustibile	Benzina	Biomassa	Solare termico	Geo-termico	Totale
<b>EDIFICI, IMPIANTI E INDUSTRIE</b>											
Edifici, attr./impianti comunali	146	0	765	0	0	0	0	0	0	0	911
Edifici, attr./impianti terziari	1.854	0	1.193	749	205	0	0	0	0	0	4.002
Edifici residenziali	7.517	0	16.835	4.636	1.270	3.593	0	0	0	0	33.851
Illuminazione pubblica comunale	713	0	0	0	0	0	0	0	0	0	713
<b>Subtotale</b>	<b>10.231</b>	<b>0</b>	<b>18.793</b>	<b>5.385</b>	<b>1.475</b>	<b>3.593</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>39.477</b>
<b>TRASPORTI</b>											
Flotta comunale	0	0	6	10	5	0	16	0	0	0	38
Trasporto commerciale e privato	0	0	0	12.481	594	0	14.499	0	0	0	27.574
<b>Subtotale</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>12.491</b>	<b>600</b>	<b>0</b>	<b>14.515</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>27.613</b>
<b>TOTALE</b>	<b>10.231</b>	<b>0</b>	<b>18.800</b>	<b>17.876</b>	<b>2.075</b>	<b>3.593</b>	<b>14.515</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>67.090</b>

## 6.2 I consumi finali di energia e le relative emissioni di CO<sub>2</sub> nel 2013 (ultimo anno disponibile della serie storica)

Categoria	CONSUMI FINALI DI ENERGIA (MWh)										
	Elettricità	Calore/freddo	Gas naturale	Gasolio	GPL	Olio combustibile	Benzina	Biomassa	Solare termico	Geo-termico	Totale
<b>EDIFICI, IMPIANTI E INDUSTRIE</b>											
Edifici, attr./impianti comunali	418	1.093	3.238	0	0	0	0	0	0	0	4.749
Edifici, attr./impianti terziari	7.143	0	13.965	579	1.010	0	0	284	108	0	23.088
Edifici residenziali	18.276	4.846	87.355	3.244	4.807	5.253	0	19.749	575	0	144.105
Illuminazione pubblica comunale	1.617	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.617
<b>Subtotale</b>	<b>27.454</b>	<b>5.939</b>	<b>104.558</b>	<b>3.822</b>	<b>5.817</b>	<b>5.253</b>	<b>0</b>	<b>20.033</b>	<b>683</b>	<b>0</b>	<b>173.559</b>
<b>TRASPORTI</b>											
Flotta comunale	0	0	21	20	16	0	28	0	0	0	85
Trasporto commerciale e privato	0	0	0	49.596	4.674	0	24.769	0	0	0	79.038
<b>Subtotale</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>21</b>	<b>49.616</b>	<b>4.690</b>	<b>0</b>	<b>24.797</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>79.123</b>
<b>TOTALE</b>	<b>27.454</b>	<b>5.939</b>	<b>104.579</b>	<b>53.438</b>	<b>10.507</b>	<b>5.253</b>	<b>24.797</b>	<b>20.033</b>	<b>683</b>	<b>0</b>	<b>252.683</b>

Categoria	EMISSIONI DI CO <sub>2</sub> (t)/ EMISSIONI EQUIVALENTI DI CO <sub>2</sub> (t)										
	Elettricità	Calore/freddo	Gas naturale	Gasolio	GPL	Olio combustibile	Benzina	Biomassa	Solare termico	Geo-termico	Totale
<b>EDIFICI, IMPIANTI E INDUSTRIE</b>											
Edifici, attr./impianti comunali	138	245	654	0	0	0	0	0	0	0	1.037
Edifici, attr./impianti terziari	2.356	0	2.821	154	229	0	0	0	0	0	5.560
Edifici residenziali	6.027	1.085	17.646	866	1.091	1.466	0	0	0	0	28.181
Illuminazione pubblica comunale	533	0	0	0	0	0	0	0	0	0	533
<b>Subtotale</b>	<b>9.054</b>	<b>1.330</b>	<b>21.121</b>	<b>1.021</b>	<b>1.320</b>	<b>1.466</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>35.312</b>
<b>TRASPORTI</b>											
Flotta comunale	0	0	4	5	4	0	7	0	0	0	20
Trasporto commerciale e privato	0	0	0	13.242	1.061	0	6.167	0	0	0	20.470
<b>Subtotale</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>13.248</b>	<b>1.065</b>	<b>0</b>	<b>6.174</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>20.491</b>
<b>TOTALE</b>	<b>9.054</b>	<b>1.330</b>	<b>21.125</b>	<b>14.268</b>	<b>2.385</b>	<b>1.466</b>	<b>6.174</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>55.802</b>

## 7 IL PIANO D'AZIONE

### 7.1 La metodologia

L'obiettivo principale di un PAES, come è noto, è quello di pianificare determinate azioni specifiche di carattere energetico al fine di ridurre le emissioni comunali di CO<sub>2</sub>, al 2020, almeno del 20% rispetto ad un determinato anno di riferimento detto *Baseline*.

Per ogni azione viene calcolata una corrispondente riduzione delle emissioni che contribuisce al raggiungimento dell'obiettivo minimo. Tuttavia, quest'ultimo è influenzato dall'evoluzione del sistema energetico comunale sia sul lato offerta che su quello della domanda e dal quadro normativo nazionale che regola e norma tale evoluzione.

Ad esempio si assisterà ad un incremento delle fonti rinnovabili nel settore residenziale sia per obblighi normativi, sia per evoluzione spontanea che renderà il settore energeticamente più sostenibile. Allo stesso modo però si osserverà un possibile incremento della consistenza del parco edilizio che tenderà conseguentemente ad aumentarne il fabbisogno energetico. Gli usi finali elettrici saranno caratterizzati da una sempre maggior efficienza dei dispositivi, ma allo stesso tempo questi ultimi tenderanno a crescere sempre di più nelle abitazioni. Infine il parco auto privato sarà caratterizzato da emissioni ridotte rispetto all'attuale, aspetto che potrebbe essere controbilanciato dal futuro aumento delle autovetture circolanti.

In sostanza, quindi, le azioni proposte nel PAES vanno ad inserirsi all'interno di uno scenario di evoluzione naturale del sistema energetico che in alcuni casi le favorisce mentre in altri ne limita lo spettro. La scelta delle azioni deve quindi cercare di favorire gli aspetti positivi e mettere freno alle modificazioni che tendono a gravare sulla sostenibilità del territorio. Favorire gli aspetti positivi significa, ad esempio, organizzare attività di informazione tra i cittadini circa i benefici legati a determinate buone pratiche energetiche oppure incentivare la realizzazione di interventi che possano andare oltre i limiti normativi nazionali.

E' quindi importante comprendere come il sistema energetico comunale potrà evolvere naturalmente fino al 2020, al fine di comprendere quanto e se tale evoluzione può essere vantaggiosa o meno per il raggiungimento dell'obiettivo minimo del PAES.

La ricostruzione storica, dal 2000 al 2013, del bilancio energetico, benché indispensabile per delineare le componenti principali che influenzano l'evoluzione del sistema energetico del territorio in esame e delle corrispondenti emissioni di gas serra, non fornisce generalmente gli elementi sufficienti per proiettare l'analisi nel futuro, anche in relazione all'identificazione di interventi di efficientamento. E' necessaria, a tal fine, l'analisi sia delle componenti socio-economiche (lette nella loro evoluzione e nei loro sviluppi in serie storica in modo da comprenderne gli andamenti e definirne le tendenze future) che necessitano l'utilizzo delle fonti energetiche, sia delle componenti tecnologiche che di tale necessità sono il tramite. Le analisi sono realizzate mediante studi di settore, in modo da fare emergere il contributo che ognuno di questi potrà fornire al raggiungimento dell'obiettivo di riduzione dell'impatto energetico sull'ambiente.

Le indagini sono svolte in alcuni particolari settori, in base a quanto emerso dall'evolversi del quadro conoscitivo.

Tra i settori analizzati vi sono:

- il settore residenziale,
- il settore pubblico,
- il settore terziario,
- i trasporti (in base alla disponibilità dei dati specifici).

Per quanto riguarda il *settore residenziale* ed il *settore terziario* è stata prevista un'analisi delle caratteristiche termo-fisiche degli edifici mediante la classificazione degli stessi basata sull'individuazione di tipologie edilizie di riferimento a cui sono associate anche specifiche prestazioni energetiche. Il parco edilizio è stato ricostruito ripartendo gli edifici in base a parametri geometrici, quantificando il totale delle superfici disperdenti per ogni componente edilizia e associando a ciascuna un fattore di trasmittanza termica. In particolare viene verificata la

situazione al 2013, ultimo anno della serie storica, e successivamente viene stabilita la percentuale di edifici soggetti a riqualificazione energetica entro il 2020, sulla base dei trend passati e della volontà dell'amministrazione di spingere i propri cittadini in questa direzione. Si suppone ovviamente che i nuovi edifici e quelli soggetti a ristrutturazione adottino soluzioni tecniche e utilizzino materiali tali da permettere il raggiungimento di determinati target di trasmittanza termica, così come previsti dalla normativa vigente o dal regolamento energetico allegato del regolamento edilizio, qualora sia stato adottato dal Comune o ne sia prevista l'adozione.

A completamento di questa analisi prettamente legata all'involucro edilizio, sono individuati i rendimenti impiantistici complessivi medi, anche attraverso l'ausilio di dati forniti dall'amministrazione comunale o provinciale o in base a stime. Questo tipo di analisi consente di ricostruire il fabbisogno energetico con una procedura bottom-up; esso va poi calibrato con i consumi ricavati nel bilancio energetico mediante la procedura top-down. Questa metodologia consente di modellizzare l'intero patrimonio edilizio.

L'utilità di un'analisi di questo tipo si delinea principalmente in due elementi:

1. maggiore precisione dei dati imputati in bilancio: infatti il bilancio comunale, a livello di settore, ha una doppia validazione (dall'alto verso il basso attraverso la disaggregazione dei dati di consumo di gas e dal basso verso l'alto attraverso i parametri di efficienza di involucro e impianti);
2. possibilità di costruire scenari a lungo termine valutati quantitativamente.

In questo modo, l'eventuale scenario in cui si ipotizzi l'implementazione di sistemi di coibentazione o lo svecchiamento di impianti termici è facilmente quantificabile (con errore ridotto) in termini di risparmio energetico e conseguente riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>.

Nel settore residenziale è stata valutata inoltre la potenzialità di produzione di energia da fonte rinnovabile solare. La produzione di energia elettrica, attraverso l'installazione di impianti fotovoltaici integrati sulle coperture degli edifici, è stata stimata attraverso una valutazione della potenza installata negli ultimi anni sul territorio comunale e la sua proiezione al 2020, calibrata in funzione delle evoluzioni normative e di agevolazione fiscale in atto nel nostro Paese. La produzione di energia termica, viceversa, attraverso l'installazione di impianti solari termici, è stata stimata attraverso una doppia valutazione incrociata: da un lato è stato preso a riferimento il valore di potenza pro capite previsto, a livello nazionale, da Estif per il 2020; dall'altro, per ottenere un valore corretto e "calato" sul territorio comunale, è stato preso in considerazione il tipo di tessuto edilizio esistente (edifici unifamiliari/ plurifamiliari), valutando pertanto la disponibilità teorica di spazio sulle coperture degli edifici per l'installazione degli impianti solari termici.

Un particolare approfondimento riguarda i beni gestiti direttamente dall'Amministrazione comunale, in particolare l'*edilizia* e l'*illuminazione pubblica*.

I dati relativi alla riduzione dei consumi energetici, alla produzione di energia da fonte rinnovabile ed alla riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> derivano direttamente dall'elaborazione di dati quantitativi forniti dall'amministrazione comunale:

- per l'illuminazione pubblica, a partire dal numero totale di punti luce presenti sul territorio comunale, è stato considerato il numero e la potenza delle lampade sostituite e la nuova potenza installata;
- per la produzione di energia da fonte rinnovabile solare, è stata considerata la potenza degli impianti in previsione, stimandone la loro producibilità sulla base di alcuni fattori localizzativi;
- per la ristrutturazione del parco edilizio pubblico è stata considerata l'estensione della superficie disperdente degli involucri edilizi di cui è prevista la riqualificazione energetica, valutando congiuntamente i valori di trasmittanza raggiunti in seguito all'intervento in relazione ai valori registrati prima della riqualificazione.

Per quanto riguarda i *trasporti*, a partire dai dati di consumo del settore descritti nella sezione di Bilancio Energetico e dal parco veicolare attualmente circolante all'interno del Comune, si è stimato il numero medio di chilometri percorsi da ogni automezzo. In questo modo è stato possibile

risalire alle emissioni specifiche per km (in sostanza sono state stimate le emissioni di CO<sub>2</sub> per ogni km percorso dall'intero parco veicolare circolante nel Comune). Proiettando l'evoluzione che il parco veicoli circolante ha fatto registrare negli ultimi dieci anni, si è stimato il potenziale parco circolante al 2020.

Considerando quindi le emissioni specifiche medie per km che i costruttori di autoveicoli saranno costretti a rispettare nei prossimi anni si è quindi risalito alle emissioni del parco circolante al 2020. Per quanto riguarda le emissioni specifiche per autotrazione, nel 2009 i produttori di auto hanno ridotto, in media, le emissioni di CO<sub>2</sub> dei modelli complessivamente venduti sul mercato europeo del 5,1%, portando la media di settore a 145,7 gCO<sub>2</sub>/km (rispetto ai 153,5 gCO<sub>2</sub>/km dell'anno 2008) e facendo registrare un salto in avanti rispetto agli obiettivi europei fissati con la direttiva sulla CO<sub>2</sub> delle auto (130 gCO<sub>2</sub>/km al 2015).

Il regolamento Emissioni Autoveicoli (443/2009) stabilisce – a carico dei costruttori di autoveicoli – un target di riduzione delle emissioni specifiche medie di gas serra del nuovo parco, pari a 95 gCO<sub>2</sub>/km al 2020, fissando inoltre obiettivi intermedi vincolanti e sanzioni.

In particolare, questo ultimo atto normativo fa seguito a un accordo volontario che l'UE aveva stretto con le case automobilistiche e che prevedeva, per il 2008, il raggiungimento di un valore medio di 140 gCO<sub>2</sub>/km per le nuove immatricolazioni; a questo proposito va osservato che nel 2007 il nuovo parco si collocava a 158 gCO<sub>2</sub>/km, livello praticamente inalterato rispetto ai 160 gCO<sub>2</sub>/km del 2006 e ben lontano dal target.

Nell'analisi dello scenario tendenziale (BAU) si è considerato che i km percorsi restino invariati. L'eventuale riduzione di tale parametro è associato, viceversa, a politiche comunali specifiche atte a ridurre l'impatto ambientale del sistema della mobilità comunale (scenario PAES).

## 7.2 La costruzione degli scenari evolutivi “business as usual”

La costruzione degli scenari evolutivi al 2020 è necessaria per poter pianificare correttamente gli interventi di riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di CO<sub>2</sub> a livello locale. I dati in nostro possesso dal 2000 al 2013 mettono in evidenza un trend di riduzione delle emissioni durante la serie storica; tuttavia, è importante quantificare anche le dinamiche demografiche ed insediative in atto in una prospettiva futura almeno al 2020, sia in termini di nuovi consumi generati che di emissioni di CO<sub>2</sub> indotte.

Gli scenari evolutivi “Business as usual” prendono in considerazione:

- a/ l'incremento della popolazione residente,
- b/ l'evoluzione del numero di alloggi e di edifici, sia a destinazione residenziale che terziaria,
- c/ l'evoluzione del parco veicolare circolante.

Questi parametri sono stati quantificati in parte utilizzando le stime previsionali del Piano Regolatore Generale del Comune di Piossasco ed in parte analizzando in serie storica l'andamento delle principali variabili socio-economiche, proiettandole in modo lineare fino al 2020. I dati così ottenuti sono stati utilizzati nel modello per stimare i trend futuri dei consumi energetici e delle emissioni di CO<sub>2</sub> nel settore residenziale, terziario e dei trasporti privati e commerciali.

Nella costruzione dello scenario Business as usual si assume infatti che gli unici settori a subire un'oscillazione dei consumi energetici siano la residenza, i trasporti ed il settore terziario. Rimangono viceversa invariati al 2020 i consumi fatti registrare nel 2013 dal settore pubblico, meno suscettibili di oscillazioni legate al trend demografico. *Questi scenari non considerano gli effetti di riduzione dei consumi e delle emissioni determinati dall'attuazione delle azioni inserite nel Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile, volendo, viceversa, rappresentare sinteticamente l'evoluzione “naturale” cui il Comune andrebbe incontro, nel caso in cui questo piano non fosse redatto ed implementato.*

Anni	Popolazione	Alloggi	Veicoli
2000	15.696	6.482 (anno 2001)	11.279
2013	18.246	7.742	14.298
2020	19.974	8.475	15.652



Tabella 11 - La tendenza delle principali variabili al 2020

Dall'analisi della tabella 11 si evince una marcata tendenza ad un incremento della popolazione tra il 2000 ed il 2020 (+27%). Il trend della popolazione incide direttamente su quello dei veicoli immatricolati al 2020; si stima infatti che, nello scenario tendenziale, il tasso di veicoli pro capite non cambi (esso si modifica invece nello scenario PAES, frutto per lo più delle politiche di mobilità sostenibile).

La crescita del numero di alloggi è direttamente proporzionale al trend delle famiglie e non della popolazione.

## **Il settore residenziale**

I consumi energetici nel settore residenziale sono suddivisi in consumi di energia termica (per il riscaldamento degli alloggi, la produzione di acqua calda sanitaria e la cottura dei cibi) e consumi di energia elettrica (per l'illuminazione artificiale, l'uso degli elettrodomestici e la climatizzazione estiva). Per ciascuna di queste due componenti le analisi di tendenza sono diverse. Nel grafico che segue, l'andamento comprende invece entrambe.

Per i consumi di energia termica relativi al riscaldamento degli ambienti, il trend è stato calcolato sulla base degli edifici esistenti al 2013, cui sono state aggiunte le nuove volumetrie previste per soddisfare il fabbisogno abitativo indotto dall'aumento della popolazione, descritto nel paragrafo precedente. Il fabbisogno di energia termica per i nuovi edifici realizzati è stato calcolato a partire dai valori target di trasmittanza delle componenti edilizie, previsti nella deliberazione della Giunta Regionale della Regione Piemonte n.46-11968 del 4 agosto 2009, in attuazione della Legge Regionale n.13 del 2007. Per gli edifici esistenti al 2013, viceversa, il trend fa riferimento ai valori di consumo effettivo di energia, come espressi nel bilancio energetico; non è stata prevista, pertanto, alcuna riqualificazione energetica del tessuto esistente, che verrà invece contabilizzata nello scenario PAES.

Per i consumi di energia termica relativi alla produzione di acqua calda sanitaria ed alla cottura dei cibi, il trend è stato calcolato sulla base della popolazione residente, essendo queste variabili legate al tasso d'occupazione degli alloggi, piuttosto che alle volumetrie edilizie esistenti o in previsione. E' stato quindi considerato il fabbisogno di energia termica per ACS indotto dall'evoluzione della popolazione residente, prevedendo inoltre che il 60% di questo nuovo fabbisogno al 2020 venga soddisfatto attraverso la produzione di energia da fonte rinnovabile solare, come previsto dalla DGR della Regione Piemonte n.45-11967 del 4 agosto 2009, in attuazione della Legge Regionale n.13 del 2007.

Nello scenario Business as usual si è considerato inoltre che alcuni vettori energetici utilizzati per la produzione di energia termica vengano sostituiti nel tempo da altri con fattore GWP più basso. In particolare, relativamente al riscaldamento degli edifici, è stato previsto che il gasolio venga sostituito al 50% dall'utilizzo di biomassa e per il restante 50% dal GPL, mentre l'olio combustibile sarà sostituito al 100% con gas naturale. Relativamente alla produzione di ACS si prevede che tutti i vettori "petroliferi" (GPL, olio combustibile, gasolio) vengano sostituito con gas naturale.

Il trend dei consumi di energia elettrica nel settore residenziale è stato calcolato in base all'evoluzione del numero di famiglie residenti, ipotizzando che, mediamente, non vi sia una sostituzione degli elettrodomestici e delle lampade per l'illuminazione artificiale degli ambienti con altri beni a maggiore efficienza energetica e che quindi i consumi per famiglia restino costanti.

### Evoluzione delle emissioni nel settore residenziale (tendenza)

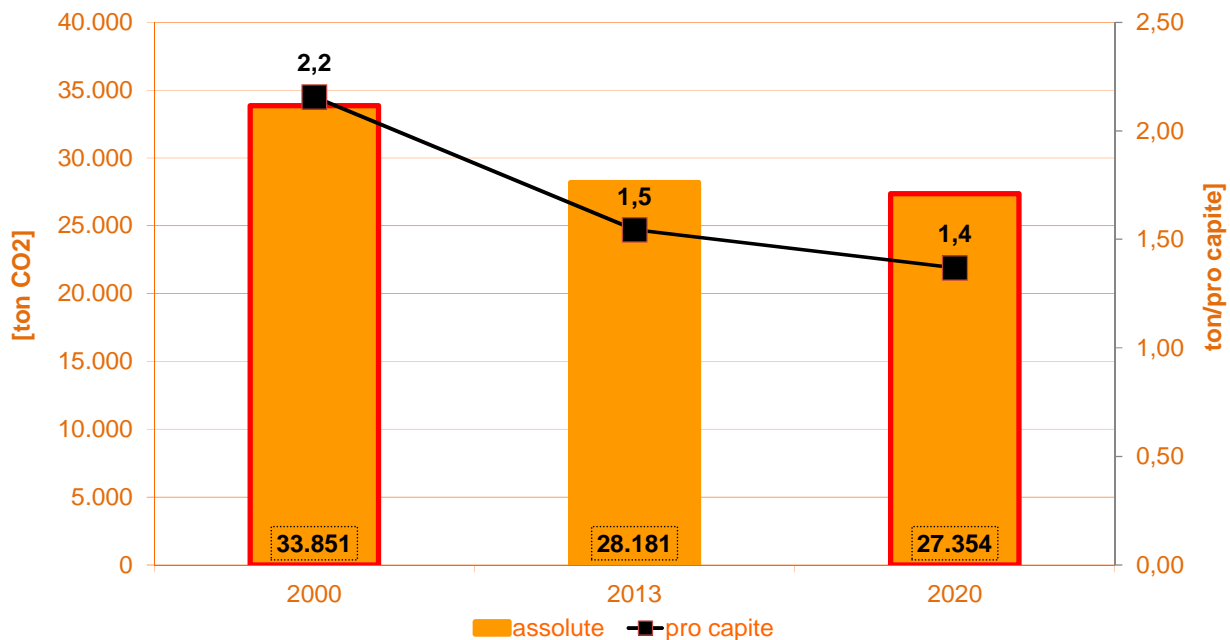


Figura 70 - L'evoluzione delle emissioni nel settore residenziale (scenario tendenziale al 2020)

### Il settore terziario

L'evoluzione dei consumi nel settore terziario corrisponde, per la parte termica, alle dinamiche già osservate per il settore residenziale. Questo fenomeno dipende sostanzialmente dalla correlazione esistente tra il numero di abitanti ed i servizi al cittadino disponibili a livello comunale. Come per il caso precedente, sono stati considerati i nuovi edifici a destinazione prevalentemente terziaria realizzati dal 2013 al 2020 (direttamente proporzionali alle previsioni insediative per la residenza) e quindi i nuovi consumi indotti di energia termica, ipotizzando che nessun edificio esistente al 2013 subisca una riqualificazione energetica tale da ridurre i consumi registrati nel 2013 (ed inseriti nel Bilancio Energetico). Come per il settore residenziale, è stato comunque considerato il fabbisogno di energia termica per ACS indotto dall'evoluzione degli edifici esistenti, prevedendo inoltre che il 60% di questo nuovo fabbisogno al 2020 venga soddisfatto attraverso la produzione di energia da fonte rinnovabile solare, come previsto dalla DGR della Regione Piemonte n.45-11967 del 4 agosto 2009, in attuazione della Legge Regionale n.13 del 2007. Nello scenario tendenziale si è considerato inoltre che alcuni vettori energetici utilizzati per la produzione di energia termica vengano sostituiti nel tempo da altri con fattore GWP più basso. In particolare, è stato previsto che il gasolio venga sostituito al 50% dall'utilizzo di biomassa e per il restante 50% dal GPL, mentre l'olio combustibile sarà sostituito al 100% con gas naturale.

Per il settore terziario, i consumi di energia elettrica non fanno riferimento al numero di famiglie residenti nel Comune, bensì al numero di edifici a destinazione terziaria. In questo caso si ipotizza, nello scenario "Business as usual", che il consumo medio di energia elettrica per edificio continui il trend fatto registrare tra il 2000 ed il 2013 fino al 2020. Non è previsto, invece, alcun efficientamento degli apparecchi elettrici utilizzati. A differenza del settore residenziale e come si evince dalla figura 71 (che tuttavia include anche le emissioni associate ai consumi termici), il trend è di progressivo aumento, sia per le emissioni assolute, che pro capite. Il generale efficientamento degli apparecchi utilizzati non riesce a compensare l'incremento nel loro uso e l'introduzione di nuovi strumenti, sia per la climatizzazione estiva, che per quella invernale (negli edifici a standard energetico più elevato).



### Evoluzione delle emissioni nel settore terziario (tendenza)

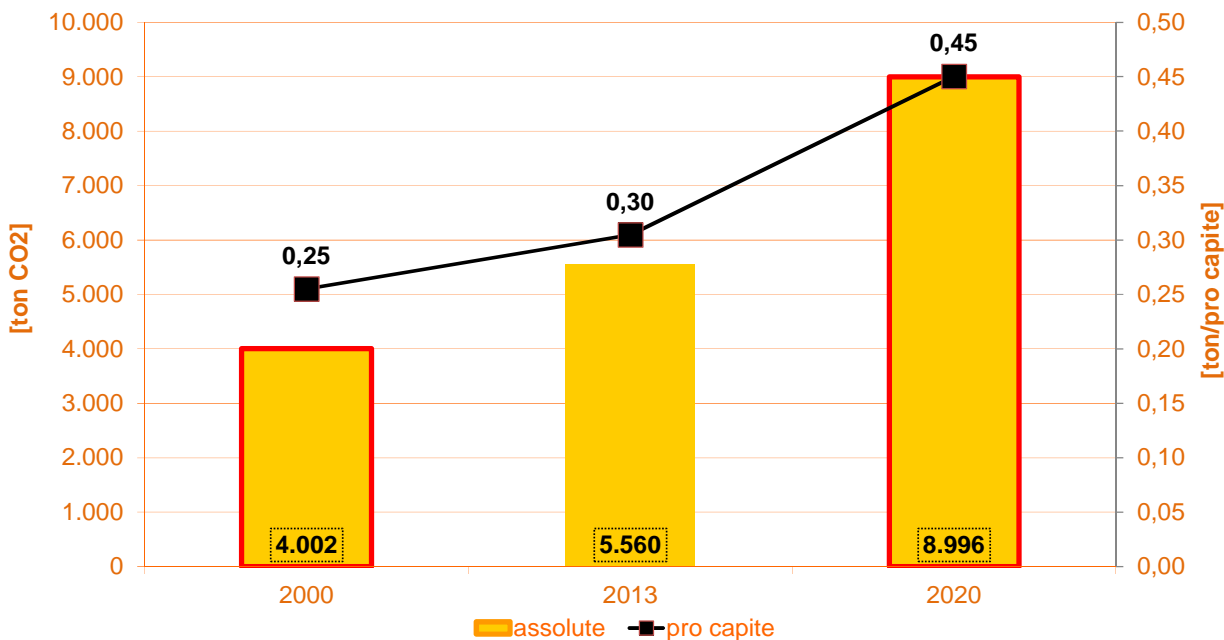


Figura 71 - L'evoluzione delle emissioni nel settore terziario (scenario tendenziale al 2020)

### Il settore dei trasporti

Per il calcolo dello scenario tendenziale relativo al settore dei trasporti, il tasso di motorizzazione (veicoli pro capite) è stato mantenuto costante, in quanto la diversione modale e quindi l'utilizzo di un mezzo pubblico in sostituzione di un mezzo privato o comunque la riduzione nell'uso dei veicoli privati, viene eventualmente prevista come azione del PAES e quindi esclusa dal trend "Business as usual". Allo stesso modo non è stata prevista, in questo scenario, la riduzione delle emissioni dei veicoli circolanti, che deriva dalla progressiva sostituzione del parco veicolare privato con veicoli di nuova generazione, a minor impatto ambientale. Anche questa azione viene contabilizzata direttamente nello scenario PAES.

### Evoluzione delle emissioni nel settore dei trasporti (tendenza)

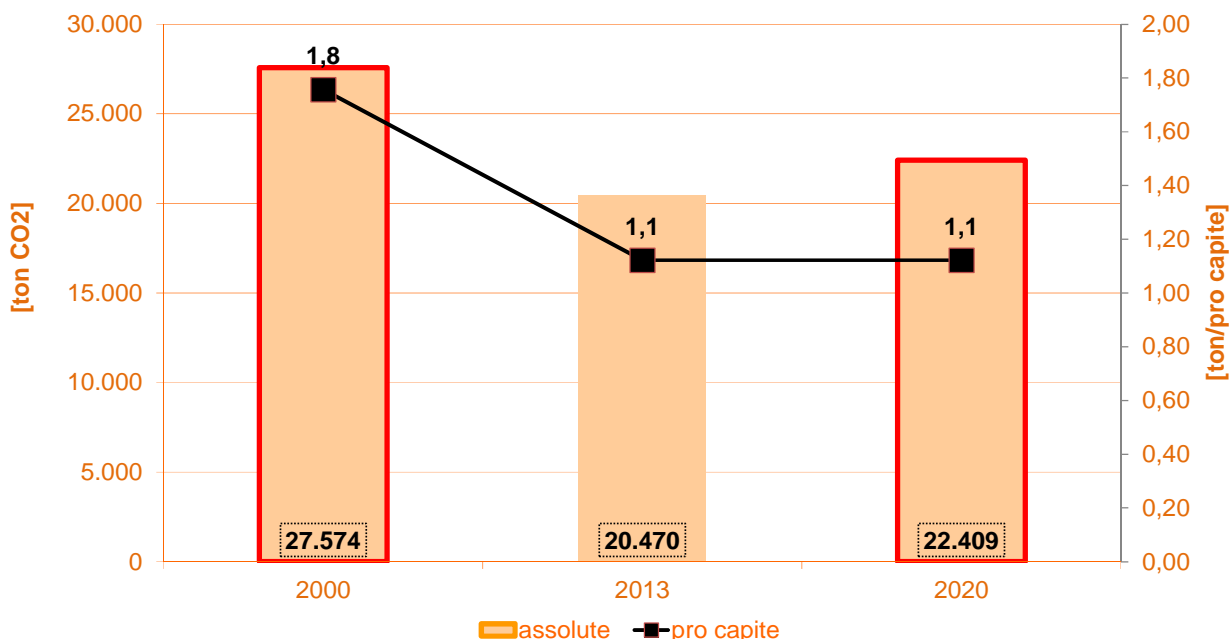


Figura 72 - L'evoluzione delle emissioni nel settore dei trasporti (scenario tendenziale al 2020)

### L'evoluzione complessiva dei consumi e delle emissioni nel trend "business as usual"

Nei grafici seguenti sono state sommati i consumi e le emissioni degli scenari tendenziali del settore residenziale, terziario e dei trasporti. Sono state inoltre incluse le emissioni del settore pubblico, per il quale tuttavia, i dati al 2020 sono uguali a quelli registrati nel 2013, come descritto nel paragrafo introduttivo.

### Evoluzione dei consumi complessivi di energia (Business as usual)

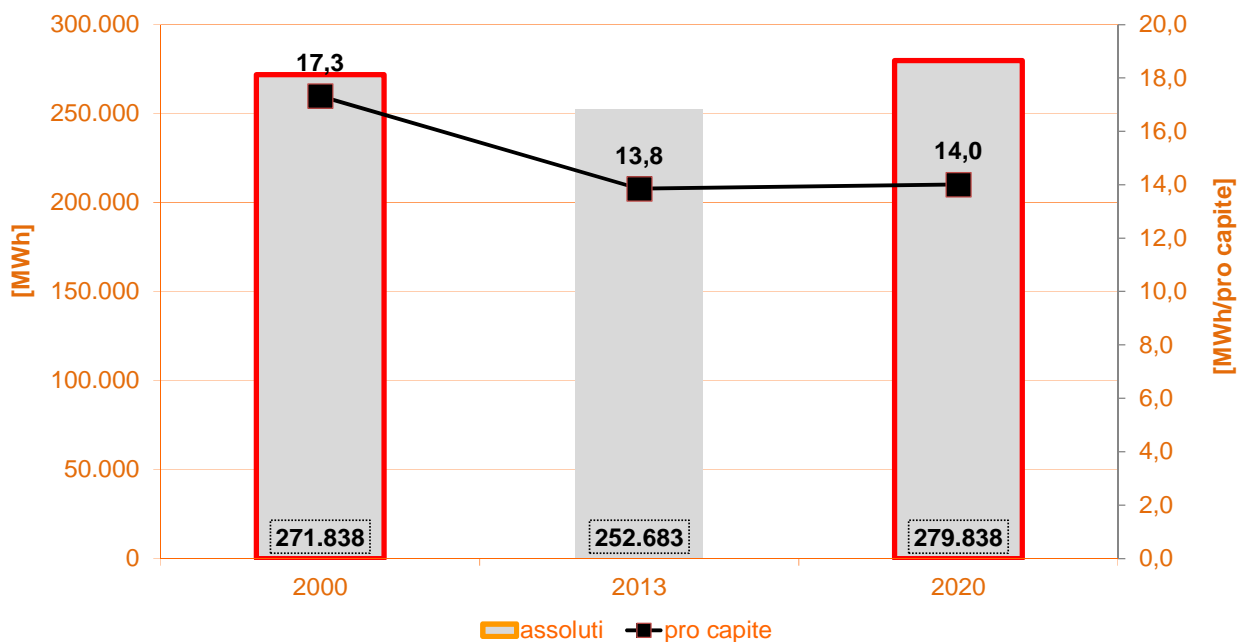


Figura 73 - L'evoluzione dei consumi complessivi nel trend "Business as usual"

### Evoluzione delle emissioni complessive di CO<sub>2</sub> (Business as usual)

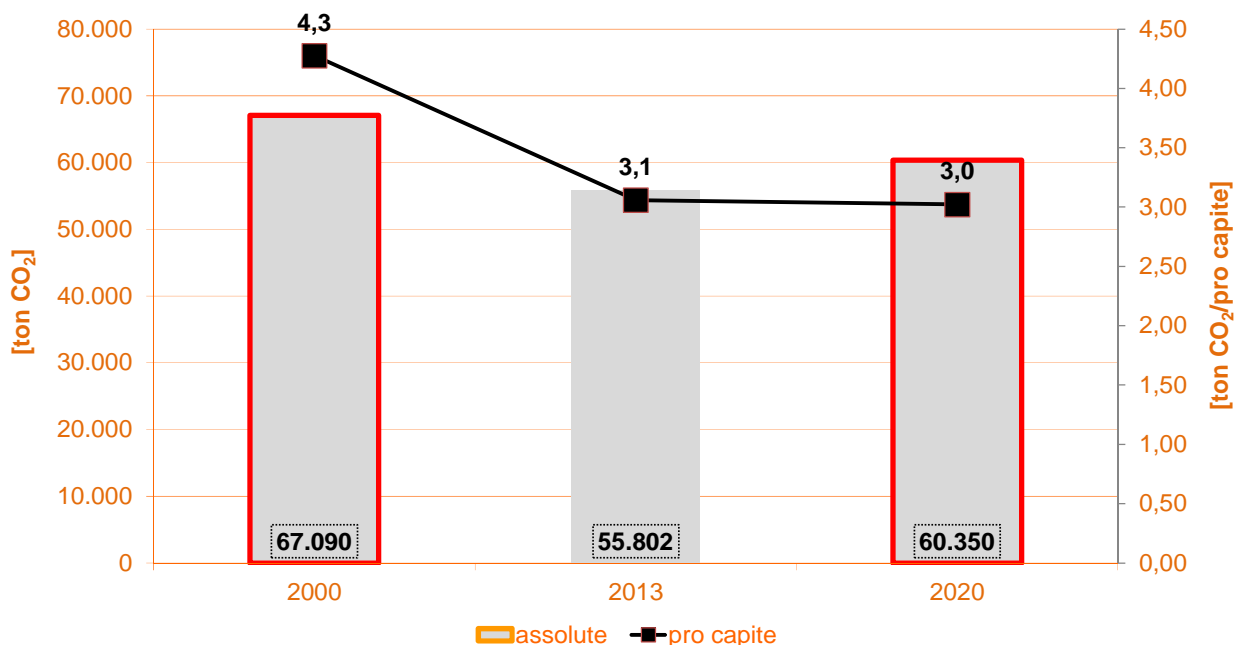


Figura 74 - L'evoluzione delle emissioni complessive di CO<sub>2</sub> nel trend "Business as usual"

Si nota innanzitutto una situazione generalmente migliore nel trend delle emissioni, poiché in esso si registra anche l'effetto della progressiva transizione verso vettori energetici a più basse emissioni di CO<sub>2</sub>. La progressiva diffusione del fotovoltaico e della biomassa, principalmente ad uso domestico, sta abbattendo il fattore di emissione sia dei consumi termici che di quelli elettrici, già particolarmente bassi per effetto della produzione di energia da fonte idroelettrica e da biogas. Per quanto concerne i consumi, considerando il l'incremento della popolazione residente al 2020 e gli effetti sulla domanda di energia (la popolazione cresce del 27% in questo periodo), tra il 2000 ed il 2020, si registra un incremento. Traducendo i consumi in emissioni lo scenario migliora: in termini assoluti si stima un calo del 10%.

### 7.3 La definizione di scenari virtuosi

Partendo dai risultati dell'analisi del sistema energetico, si sviluppa una ricognizione delle risorse disponibili a livello locale, sia sul lato dell'offerta di fonti energetiche direttamente impiegabili, sia sul lato dei margini di risparmio energetico nei diversi settori di attività, al fine di individuare e quantificare scenari alternativi o virtuosi del sistema, raggiungibili mediante l'applicazione di iniziative nei vari settori. Tali scenari devono essere chiaramente compatibili con la loro fattibilità tecnica.

L'orientamento generale che si segue, nel contesto del governo della domanda di energia, si basa sul criterio dell'utilizzo delle migliori tecniche e tecnologie disponibili. In base a tale presupposto, ogni qual volta sia necessario procedere verso installazioni ex novo oppure verso retrofit o sostituzioni, ci si deve orientare ad utilizzare ciò che di meglio, da un punto di vista di sostenibilità energetica, il mercato può offrire.

Nei diversi settori presi in considerazione nell'analisi del sistema energetico comunale (residenziale, terziario, strutture pubbliche, trasporti) sono valutati i possibili margini di efficientamento energetico, tenendo presente i parametri di convenienza economica. Nel settore civile, ad esempio, sono valutate le possibili scelte volte alla realizzazione di interventi che garantiscano una maggiore efficienza. In particolare, a partire dalla ricostruzione delle

caratteristiche termo fisiche del parco edilizio, si identifica la possibilità di intervenire sulle caratteristiche degli elementi strutturali migliorando i parametri di trasmittanza. In questa analisi si considera sia il nuovo costruito che l'esistente (in base alle evoluzioni demografiche attribuibili al Comune). Il nuovo costruito si valuta sia in base alla domanda di nuove abitazioni derivante dall'evoluzione della popolazione del nucleo familiare medio, sia in base alle previsioni dello strumento di pianificazione urbanistica vigente a livello comunale.

Per quanto riguarda il settore dei trasporti si elaborano i risparmi derivanti dallo svecchiamento del parco veicolare attuale nel corso degli anni fino al 2020 e della diversione modale.

Sul lato dell'offerta di energia si dà priorità allo sviluppo e alla diffusione delle fonti rinnovabili (sia a livello diffuso che a livello puntuale di singoli impianti). Anche nel caso degli scenari, sono ricostruite le ipotesi di evoluzione delle emissioni in atmosfera sia complessive che attribuibili alle singole linee d'azione analizzate. Infine, per ogni azione, viene attribuito un livello di competenza comunale ed un livello di competenza sovraordinato. Questo vuol dire che l'evoluzione naturale del sistema energetico comunale nei prossimi anni può portare ad una naturale riduzione dei consumi. L'impegno del Comune si quantifica in una sorta di extra-riduzione derivante da specifiche politiche che il Comune si impegna, con questo strumento, a dettagliare e costruire nel corso degli anni. Il 20% minimo di riduzione delle emissioni, in altri termini, viene calcolato come derivante da un pacchetto di interventi composto da ciò che naturalmente avverrebbe più dai risultati delle azioni specifiche che l'amministrazione comunale intende promuovere e portare a termine.

## 7.4 Le schede d'azione

### Sintesi delle azioni e risultati attesi

Le azioni proposte nel presente Piano d'Azione toccano tutti i settori considerati nella BEI e più in particolare il settore residenziale, il settore terziario, il settore pubblico (edifici pubblici ed illuminazione pubblica), quello dei trasporti, ritenuti settori chiave nell'ambito comunale. Come già precisato nel capitolo precedente non è stato considerato nella BEI e nel Piano d'Azione il settore industriale e quello agricolo, in quanto non si è ritenuto che le amministrazioni comunali potessero realmente incidere in questi ambiti, eccessivamente legato ad altre variabili esterne.

Una sintesi delle azioni che il comune intende attuare e dei relativi impatti in termini di riduzione dei consumi di energia e delle emissioni di CO<sub>2</sub> rispetto al 2013 è proposta qui di seguito.

Tabella 12 - Sintesi delle azioni inserite nel PAES

Categoria	Tipologia intervento	Azioni scelte	Codice Schede	Riduzione dei consumi e delle emissioni
Edifici pubblici	Coibentazione involucro	X	P1/ P3	100 ton CO <sub>2</sub>
	Rinnovabili termiche			
	Efficientamento impianti	X		
	Efficienza illuminazione interna	X		
	Efficienza apparecchi elettronici			
	Azione integrata (tutte le precedenti)*	X		
	ICT (Energy Management): Enercloud+	X		
	Cambiamenti comportamentali	X		
Altro: audit energetici	X			
Edifici terziari privati°	Coibentazione involucro°	X	T1- T2	-
	Rinnovabili termiche°	X		
	Efficientamento impianti°	X		
	Efficienza illuminazione interna°	X		
	Efficienza apparecchi elettronici°	X		
	Azione integrata (tutte le precedenti)**	X		
	ICT (Energy Management)			
	Cambiamenti comportamentali			
Altro***	X			
Edifici residenziali°	Coibentazione involucro°	X	R1- R2	2.753 ton CO <sub>2</sub>
	Rinnovabili termiche°	X		
	Efficientamento impianti°	X		
	Efficienza illuminazione interna°	X		
	Efficienza apparecchi elettronici°	X		
	Azione integrata (tutte le precedenti)**	X		
	ICT (Energy Management)			
	Cambiamenti comportamentali			
Altro****	X			
Illuminazione pubblica	Efficienza punti luce	X	P2	160 ton CO <sub>2</sub>
	Integrazione con rinnovabili			
	ICT (Energy management)	X		
	Altro			

\* Adesione al progetto europeo 2020Together

\*\* Revisione/aggiornamento dell'allegato energetico comunale

\*\*\*Altro: estensione della rete del metano, attività di comunicazione

Categoria	Tipologia intervento	Azioni scelte	Codice Schede	Riduzione dei consumi e delle emissioni
Produzione di energia elettrica	Idroelettrico		PE1	<b>156 ton CO<sub>2</sub></b>
	Eolico			
	Fotovoltaico	X		
	Biomassa			
	Cogenerazione			
	Smart Grid			
	Altro			
Trasporti <sup>o</sup>	Efficienza dei veicoli <sup>o</sup>	X	TR1-TR2	<b>1.692 ton CO<sub>2</sub></b>
	Veicoli elettrici (anche infrastrutture)			
	Da trasporto individuale a collettivo			
	Spostamenti ciclabili e pedonali	X		
	Car sharing/car pooling	X		
	Logistica e traffico merci			
	Miglioramento della rete viaria			
	Contenimento della diffusione urbana			
	ICT			
	Guida ecologica			
	Altro			
Altro	Rigenerazione urbana		G1-G2-	<b>8 MWh/ 4 ton CO<sub>2</sub></b>
	Gestione dei rifiuti			
	Piantumazione			
	Azioni su agricoltura/foreste			
	Altro: 1)Acquisti Pubblici Ecologici 2) Gestione del PAES	X		

<sup>o</sup> Gran parte degli interventi nel settore terziario privato, nel settore residenziale e nei trasporti privati sono realizzati direttamente dai cittadini o dagli operatori economici locali

Complessivamente, sommando tutti i contributi delle azioni elencate, si ottiene un valore complessivo di riduzione pari a **2.729 tonnellate** rispetto al 2013. La riduzione prevista per il territorio intercomunale, rispetto all'anno BEI-2000, risulta essere pari al **20,9%**. La riduzione è inferiore rispetto alla somma delle voci riportate in tabella; questo perché nel terziario le emissioni si incrementano di 2.136 ton CO<sub>2</sub>. Di seguito la sintesi dei risultati previsti con il Piano d'Azione:

Tabella 13 - Sintesi delle azioni per settore d'attività e dei risultati previsti rispetto al 2013

Settore	Riduzione delle emissioni rispetto al 2013(ton CO <sub>2</sub> )	Riduzione % rispetto al 2013
Pubblico	-264	-16,6%
Residenza	-2.753	-9,8%
Terziario	+2.136	-
Trasporti	-1.692	-8,2%
Produzione di energia	-156	-
<b>TOTALE</b>	<b>2.729</b>	<b>-4,3%</b>

Tabella 14 - Sintesi degli obiettivi di riduzione delle emissioni

Baseline 2000 (ton CO <sub>2</sub> )	<b>67.090</b>
Ob.minimo 2020 (ton CO <sub>2</sub> )	<b>53.672</b>
Emissioni 2013 (ton CO <sub>2</sub> )	<b>55.802</b>
Rid.minima 2014-2020 (ton CO <sub>2</sub> )	<b>2.130</b>
Emissioni 2020 - trend BAU (ton CO <sub>2</sub> )	<b>60.350</b>
Riduzione PAES (ton CO <sub>2</sub> ) rispetto al trend BAU	<b>7.276</b>
Riduzione PAES (ton CO <sub>2</sub> ) rispetto alla BEI	<b>13.615</b>
Emissioni 2020 - Obiettivo PAES (ton CO <sub>2</sub> )	<b>53.073</b>
Obiettivo PAES (%)	<b>-20,9%</b>

## Contributo dei settori all'obiettivo di riduzione

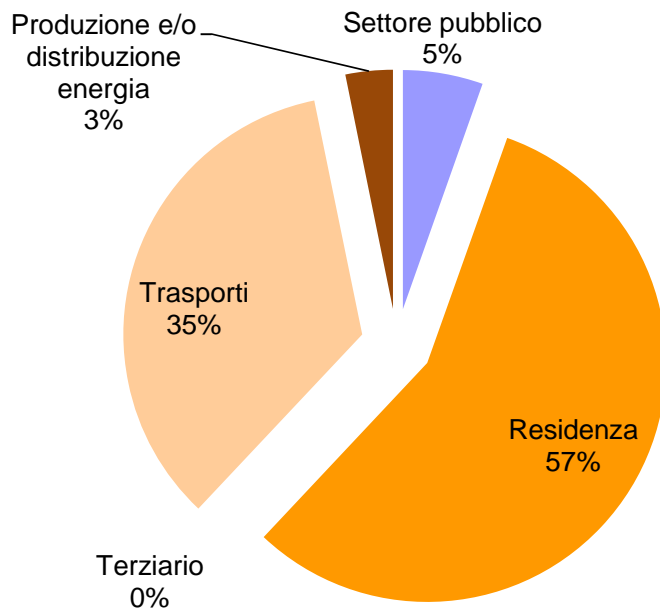


Figura 75 - Il contributo dei settori all'obiettivo di riduzione

## Scenari a confronto: il trend "Business as usual" e l'attuazione del PAES

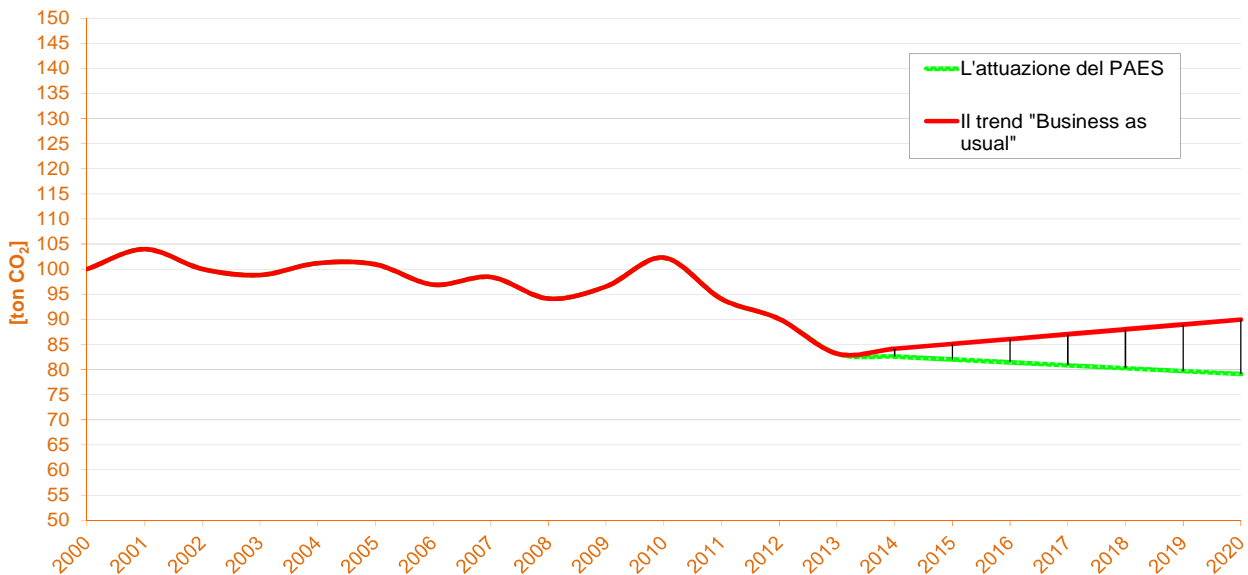


Figura 76 - L'obiettivo di riduzione delle emissioni in relazione all'obiettivo minimo previsto dal Patto dei Sindaci

## Le azioni previste

Di seguito si riportano le azioni che il Comune intende attuare sul proprio territorio al fine di raggiungere l'obiettivo di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> al 2020.

Gli ambiti di intervento inclusi nel seguente elenco comprendono il settore civile – residenza e terziario, quello pubblico (parco edilizio pubblico, illuminazione e flotta veicolare pubblica), la mobilità privata, la diffusione delle fonti rinnovabili e l'adeguamento della propria struttura tecnica.

Riprendendo alcuni concetti espressi nei capitoli precedenti si riporta uno schema di sintesi in cui le linee di attività illustrate nelle schede successive sono messe in relazione al ruolo dell'ente Comunale in termini di:

- ente pubblico proprietario e gestore di un patrimonio proprio (Gestore);
- ente pubblico pianificatore, programmatore e regolatore del territorio e delle attività che su di esso insistono (Regolatore);
- ente pubblico promotore, coordinatore e partner di iniziative su larga scala (Promotore).

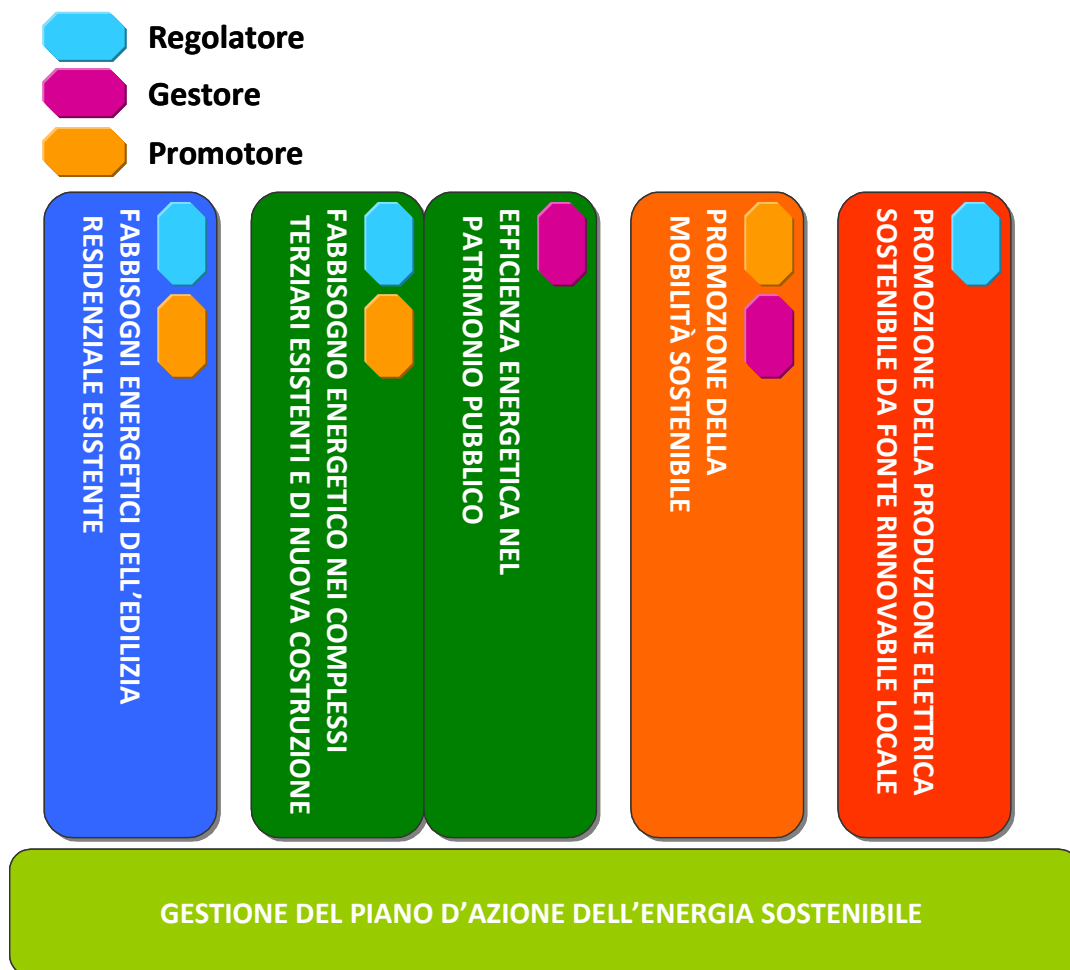


Figura 77 – Le funzioni dell'ente comunale in relazione alle azioni del PAES



Settore di intervento	Gestione	Schema d'azione	G1
<b>Azione</b>			
<b>Gestione del Piano d'Azione dell'Energia Sostenibile</b>			
<b>Descrizione</b>			
<p><u><i>Gestione del PAES</i></u></p> <p>L'azione mira alla creazione, all'interno della struttura pubblica comunale, di un coordinamento tra gli uffici che possa supportare l'amministrazione nell'attivazione dei meccanismi necessari alla realizzazione delle attività programmate all'interno del PAES.</p> <p>Questa scheda del PAES deve essere pertanto vista come trasversale rispetto alle restanti linee di attività e risulta indispensabile per garantire l'attuazione delle azioni precedentemente descritte.</p> <p>Data la dimensione medio-piccola dell'amministrazione comunale, non si prevede la costituzione di un ufficio ad-hoc, che si occupi esclusivamente del Piano, bensì si ipotizza che il personale già destinato ad attività affini (edilizia privata, mobilità e trasporti, lavori pubblici, ambiente, ect) possa svolgere saltuariamente le attività previste.</p> <p>La gestione dell'attuazione del PAES non è un'attività cosiddetta "time-consuming", ma presuppone l'organizzazione strutturata delle modalità di raccolta dati e procedure consolidate di analisi ed interpretazione. Nella gestione del PAES il Comune sarà comunque supportato dalla Città Metropolitana di Torino, coordinatore territoriale del Patto dei Sindaci, soprattutto nella raccolta dati energetici presso i distributori locali (attività di Osservatorio Energia).</p> <p>Le attività da coordinare saranno molto diversificate e possono essere sinteticamente elencate come segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- coordinamento dell'attuazione delle azioni del Piano,</li> <li>- organizzazione e promozione di eventi di informazione, formazione e animazione locale,</li> <li>- monitoraggio dei consumi energetici dell'ente (tramite il software Enercloud+ messo a disposizione dalla Città Metropolitana di Torino),</li> <li>- attività di front-desk verso i cittadini in merito al Piano e alle sue linee strategiche,</li> <li>- monitoraggio dell'attuazione del PAES, sia nei confronti delle azioni pubbliche (sul proprio patrimonio) sia destinate al settore privato (attività di regolamentazione o di promozione)</li> <li>- gestione dei rapporti con la Città Metropolitana di Torino in qualità di struttura di supporto.</li> </ul> <p>Il gruppo di lavoro che l'amministrazione costituirà internamente potrà costituire il soggetto preposto alla verifica ed al monitoraggio dell'applicazione del PAES, ma garantirà anche l'aggiornamento dello stesso e la validazione delle azioni messe in campo.</p> <p>Infine, si ritiene molto utile che il Comune ponga particolare attenzione alla costruzione di politiche e programmazioni che incontrino trasversalmente o direttamente i temi energetici ed alla concertazione con i vari portatori di interesse esistenti sul territorio, anche attraverso l'apertura di "tavoli tecnici di concertazione" su temi e azioni che, per essere gestite correttamente, hanno bisogno dell'apporto di una pluralità di soggetti.</p> <p>Il raggiungimento degli obiettivi di programmazione energetica dipende, in misura non trascurabile, dal consenso dei soggetti coinvolti. La diffusione dell'informazione è sicuramente un mezzo efficace a tal fine.</p>			
<b>Obiettivi</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestire in modo efficace l'attuazione del Piano</li> <li>• Introdurre pratiche di energy management nella gestione delle utenze pubbliche</li> <li>• Fornire informazioni ai cittadini e agli operatori economici</li> <li>• Fornire consulenza di base per i cittadini</li> </ul>			

<b>Livello di CO<sub>2</sub> evitata</b>	Influenza l'efficacia delle altre azioni
<b>Ipotesi di costo</b>	Medio-Basso
<b>Tempistiche di attuazione</b>	Attuazione continua
<b>Destinatari/Beneficiari</b>	Amministrazione comunale, Cittadini, Stakeholders
<b>Attori chiave</b>	Comuni, Imprese di costruzione e Cooperative edificatrici, Termo-tecnici, Installatori di impianti, Ordini professionali, Provincia, Regione.

Settore di intervento	Gestione	Scheda d'azione	G2
<b>Azione</b>			
<b>Acquisti Pubblici Ecologici</b>			
<b>Descrizione</b>			
<p>La gestione ecologica degli acquisti pubblici (il cosiddetto "Green Public Procurement") consiste nella possibilità di inserire criteri di qualificazione ambientale nelle ordinarie procedure di acquisto di beni e servizi delle Pubbliche Amministrazioni.</p> <p>I vantaggi di una gestione ecologica degli acquisti sono innumerevoli: si minimizzano gli impatti ambientali attraverso un risparmio e una migliore gestione delle risorse, si raggiunge una migliore qualità e si aumenta la sicurezza. Inoltre, fattore non trascurabile, si spingono le imprese ad introdurre innovazioni di processo e di prodotto, ottenendo migliori prestazioni ambientali.</p> <p>La Città Metropolitana di Torino, nell'ambito dell'Agenda 21, ha realizzato una rete degli Acquisti Pubblici Ecologici.</p> <p>Il progetto APE (Acquisti Pubblici Ecologici), avviato nel 2003 con il supporto tecnico di ARPA Piemonte, ha l'obiettivo di sensibilizzare gli uffici acquisti e ambiente degli enti locali, e di supportarli nella definizione e integrazione di criteri ambientali nelle procedure di acquisto di sempre più numerose tipologie di prodotti e servizi e di linee guida per l'organizzazione di eventi a basso impatto ambientale.</p> <p>I partner di progetto hanno definito in modo concertato una politica di acquisti sostenibili, racchiusa in un Protocollo d'Intesa per la promozione degli Acquisti Pubblici Ecologici (sempre aperto a nuove sottoscrizioni) che impegna all'introduzione nei propri acquisti dei criteri (suddivisi in specifiche tecniche di minima e per la valutazione dell'offerta economicamente più vantaggiosa) identificati negli allegati al testo.</p> <p>Elemento distintivo del progetto APE è il monitoraggio sull'attuazione degli impegni presi. In questo modo l'attività di GPP è resa trasparente e verificabile, ponendo le basi per analisi più specifiche sugli effetti ecologici ed economici che ne derivano.</p> <p>➤ <i>Il Comune di Piossasco ha aderito da tempo al Protocollo A.P.E., sottoscrivendo il "Protocollo d'intesa per la promozione degli acquisti pubblici ecologici": l'applicazione dei CAM (Criteri Minimi Ambientali) riguarda anche i principali settori energetici. Dal 02/02/2016 con l'entrata in vigore della Legge 221 del 28/12/2015 "Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali", l'applicazione dei CAM suddetti è divenuta obbligatoria e pertanto non più su base volontaria. Nel corso del 2013 sono stati acquistati n. 75 Thin Client, modello WYSE T10, tramite Me.Pa. I Thin Client sono sostanzialmente dei dispositivi hardware molto più semplici di un PC caratterizzati da pochi componenti hardware, pertanto sono privi di parti meccaniche in movimento tipo ventole, hard-disk, floppy e cd-rom. Questa semplificazione permette di consumare pochissimo, mediamente meno di 10W e a non produrre quasi calore.</i></p> <p><i>Gli Acquisti Pubblici Ecologici interessano i seguenti settori: pulizie, costruzione e ristrutturazione di edifici, eventi e seminari, mobili per ufficio, attrezzature informatiche per ufficio, carta per copie e stampa.</i></p>			
<b>Obiettivi</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acquisto di beni/servizi con protocollo APE</li> <li>• Sensibilizzazione delle Pubbliche Amministrazioni sul tema degli Acquisti Verdi</li> </ul>			
<b>Livello di CO<sub>2</sub> evitata</b>		<p><b>4 ton CO<sub>2</sub></b> rispetto al 2013 <i>Peso sul totale:0,01%</i></p>	

<b>Ipotesi di costo</b>	Medio-Basso
<b>Tempistiche di attuazione</b>	Attuazione continua per i Comuni firmatari del Protocollo APE
<b>Destinatari/Beneficiari</b>	Amministrazione comunale
<b>Attori chiave</b>	Comuni, Città Metropolitana di Torino, ARPA Piemonte, Regione Piemonte, operatori del settore acquisti verdi

Settore di intervento	Residenziale	Schema d'azione	R1
<b>Azione</b>			
<b>Efficienza energetica negli edifici residenziali, applicazione dell'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio</b>			
<b>Descrizione</b>			
<p>In caso di ristrutturazione di edifici residenziali, i comuni hanno varie possibilità per influenzare gli standard energetici degli edifici oggetto dell'intervento.</p> <p>Al fine di perseguire gli obiettivi generali di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- un utilizzo razionale delle risorse energetiche e delle risorse idriche;</li> <li>- una riduzione delle emissioni di anidride carbonica e di altre sostanze inquinanti;</li> <li>- una maggiore qualità dell'ambiente interno (termico, luminoso, acustico, qualità dell'aria);</li> </ul> <p>ed in linea con quanto previsto nei testi legislativi in tema di prestazione energetica nell'edilizia e di inquinamento ambientale, ed in coerenza con il quadro normativo e pianificatorio regionale e sovra-ordinato ai vari livelli, i Comuni possono promuovere e regolamentare attraverso l'<b>Allegato Energetico al Regolamento Edilizio Comunale</b> interventi edilizi come:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- il miglioramento delle prestazioni energetiche degli involucri edilizi;</li> <li>- il miglioramento dell'efficienza energetica degli impianti termici ed elettrici;</li> <li>- l'utilizzo di fonti rinnovabili di energia;</li> <li>- il miglioramento del comfort estivo ed ambientale delle abitazioni;</li> <li>- la promozione dell'utilizzo di materiali bio-compatibili ed eco-compatibili;</li> <li>- la riduzione e il contenimento dei consumi idrici di acqua potabile.</li> </ul> <p>Questi obiettivi sono perseguibili principalmente attraverso:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. l'introduzione di <b>prescrizioni</b>;</li> <li>2. la definizione di <b>livelli prestazionali minimi di qualità</b>;</li> <li>3. l'introduzione di <b>forme di premialità</b> (riduzione degli oneri di urbanizzazione o incremento della volumetria).</li> </ol> <p>Altre modalità utilizzabili dai Comuni per promuovere elevati standard energetici e materiali edili sostenibili possono essere:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) gli <b>incentivi</b> diretti (sussidio comunale diretto se viene raggiunto un certo standard);</li> <li>2) l'<b>informazione</b> nei confronti della cittadinanza (promozione continua dell'argomento, delle tecnologie offerte dal mercato, delle eventuali forme di detrazione fiscale o di fiscalità agevolata, ect);</li> <li>3) <b>servizi di consulenza in materia di energia</b> promossi nelle campagne di ristrutturazione.</li> </ol> <p><i>L'Amministrazione intende predisporre un <b>Allegato Energetico al PRGC</b> che prescriva e promuova interventi di isolamento termico e di efficientamento energetico e incentivi ulteriori comportamenti virtuosi quali l'installazione di pannelli fotovoltaici, solare termico, ove non obbligatorio, vasche raccolta acqua piovana, ecc. Al momento, al fine di incentivare l'efficientamento energetico, sono stati adottati con DGC del 2005 i "Criteri per l'applicazione del contributo di costruzione", aggiornati con DGC n. 20 del 04/02/2011. L'art. 7 c. 15 dei Criteri suddetti stabilisce che "si applica una riduzione del 20% sugli oneri di urbanizzazione relativi a edifici costruiti utilizzando sistemi finalizzati al miglioramento dell'efficienza energetica e alla diffusione di fonti rinnovabili, secondo i parametri stabiliti dalla Giunta Comunale con apposito provvedimento". L'Amministrazione intende attivare iniziative di sensibilizzazione e di promozione mirate alla riqualificazione ed all'efficientamento energetico al fine di spiegare l'Allegato Energetico di cui sopra ed incentivare iniziative private in merito.</i></p> <p>Nella scheda R1 vengono quantificate le riduzioni dei consumi e delle emissioni derivanti dall'incremento dell'efficienza energetica negli edifici esistenti, sia sul lato termico che su quello</p>			

elettrico. Se per quanto riguarda la parte termica, l'applicazione dell'allegato energetico è cruciale, per la parte elettrica incidono pesantemente altre politiche, per lo più di natura sovra-comunale, quali l'etichettatura energetica degli apparecchi elettronici.

Per stimare l'impatto derivante dalla riqualificazione energetica degli edifici e dall'efficientamento dell'illuminazione interna e dei consumi elettrici, vengono assunti alcuni elementi previsionali, di seguito elencati:

- che il 7% delle pareti perimetrali, delle coperture e dei serramenti degli edifici venga ristrutturato e che le strutture verticali e orizzontali (sia opache che vetrate) siano portate almeno ai livelli minimi di trasmittanza termica. Il 7% deriva dalla proiezione al 2020, a partire dal 2014, del tasso di riqualificazione annua dell'1% del patrimonio edilizio esistente;
- che tutti gli impianti termici vengano ammodernati con incremento dell'efficienza di conversione (si ipotizza un'efficienza media di conversione pari al 90%),
- che si verifichi una progressiva sostituzione delle apparecchi elettrici domestici (elettrodomestici, climatizzatori, illuminazione degli ambienti) e la loro sostituzione con prodotti più efficienti, con una riduzione dei consumi per famiglia pari al 15% al 2020, rispetto al 2013, grazie all'ottimizzazione degli apparecchi. Relativamente a quest'ultimo punto, l'attività delle amministrazioni locali si può concretizzare principalmente attraverso momenti di comunicazione diretti alla cittadinanza, alla produzione di materiale informativo e all'incremento della consapevolezza del peso dei consumi elettrici e del contributo dei vari elettrodomestici.

Come già messo in evidenza nel capitolo sugli scenari tendenziali, tra il 2013 ed il 2020 si assisterà anche alla realizzazione di nuovi edifici a destinazione residenziale e quindi all'incremento dei consumi termici ed elettrici. Su questo fronte, oltre ai vincoli imposti dalla normativa vigente, il Comune può decidere di porre alcuni "paletti" nella realizzazione dei nuovi PEC. In particolare, nelle norme di attuazione possono essere previsti alcuni parametri da rispettare in sede di progettazione urbanistica, tra i quali principalmente, livelli minimi di permeabilità dei suoli, orientamento e disposizione degli edifici, ect. Per i nuovi insediamenti, l'obiettivo si conferma essere quello di costruire un quadro regolatore che permetta di realizzare ambiti privilegiati di edificazione ad elevato standard energetico, differenziandosi dalle espansioni in altre aree del territorio comunale per i maggiori livelli di prestazione energetica.

*Riduzione dei consumi rispetto al 2013: -*

*Emissioni di CO<sub>2</sub> evitate rispetto al 2013: **792 ton CO<sub>2</sub> (-2,8%)***

## Obiettivi

- Riduzione dei fabbisogni termici dell'edilizia residenziale
- Riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> nel settore residenziale
- Spronare i cittadini ad adottare standard elevati sia per i consumi elettrici che termici
- Informare in merito alla necessità di applicare standard energetici elevati
- Assicurare elevati standard energetici per le nuove costruzioni

<b>Livello di CO<sub>2</sub> evitata</b>	<b>792 ton CO<sub>2</sub></b> rispetto al 2013 <i>Peso sul totale: 16,3%</i>		
<b>Ipotesi di costo per il Comune</b>	Medio-basso	<b>Rapporto costi-benefici</b>	Medio-Alto
<b>Tempistiche di attuazione</b>	Azione attuata in continuo (modifica dell'allegato non ancora definita) fortemente dipendente dalla situazione economica generale		
<b>Destinatari/Beneficiari</b>	Proprietari privati/cittadini		
<b>Attori chiave</b>	Tecnici progettisti, Imprese di costruzione e Cooperative edificatrici, Termo-tecnici, Installatori di impianti, Ordini professionali, Città Metropolitana, Regione, Cittadini, Aziende di distribuzione dell'energia, Energy Service Company		

<p><b>Riferimenti utili e buone pratiche</b></p>	<p>La “<b>firma energetica</b>” come strumento di analisi e <b>diagnosi energetica</b>, <a href="http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/file-storage/download/energia/pdf/progetti/cep_rec/eventi/Firma_energetica_Ariaudo.pdf">http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/file-storage/download/energia/pdf/progetti/cep_rec/eventi/Firma_energetica_Ariaudo.pdf</a></p> <p><b>Ristrutturazioni edilizie e detrazioni fiscali</b>, <a href="http://www.agenziaentrate.gov.it/wps/content/Nsilib/Nsi/Home/CosaDeviFare/Richiedere/Agevolazioni/DetrRistrEdil36/schinfodetriristredil36/">http://www.agenziaentrate.gov.it/wps/content/Nsilib/Nsi/Home/CosaDeviFare/Richiedere/Agevolazioni/DetrRistrEdil36/schinfodetriristredil36/</a></p> <p><b>Linee guida per l'efficienza energetica negli edifici</b>, <a href="http://www.energiaenergetica-lineeguida.org">www.energiaenergetica-lineeguida.org</a></p> <p><b>Linee guida per audit energetici negli edifici residenziali</b>, <a href="http://www.muvida.it/OLD_SITE/Public/pdf/LineeGuida_4.pdf">http://www.muvida.it/OLD_SITE/Public/pdf/LineeGuida_4.pdf</a></p>
<p><b>Indicatore di monitoraggio</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Approvazione/modifiche del documento regolatore</li> <li>- Numero di pratiche pervenute in relazione alle nuove regolazioni;</li> <li>- Numero di contatti / Numero di iniziative organizzate per info e promozione nei confronti dei cittadini</li> </ul>

**Parole chiave:** standard energetico, prescrizioni, livelli minimi di qualità, regolamento, premialità



<b>Settore di intervento</b>	<b>Residenziale</b>	<b>Scheda d'azione</b>	<b>R2</b>
<b>Azione</b>			
<b>Promozione delle fonti energetiche rinnovabili termiche negli edifici residenziali e conversione delle fonti energetiche fossili</b>			
<b>Descrizione</b>			
<p>Gli edifici residenziali rappresentano un grande potenziale per l'implementazione di fonti energetiche rinnovabili termiche, alla luce dei crescenti costi delle fonti tradizionali e del tendenziale abbassamento dei prezzi delle rinnovabili.</p> <p>1. I comuni, su questo fronte, possono influenzare le scelte dei privati in primo luogo attraverso l'<b>Allegato energetico ai Regolamenti edilizi comunali</b>, in cui possono essere previsti standard più elevati rispetto alla normativa cogente. Il comune può incidere anche attraverso le norme di attuazione degli strumenti urbanistici attuativi, imponendo un certo orientamento e distanze tra gli edifici.</p> <p>2. I comuni possono informare i proprietari in merito ai diversi modi per produrre ed utilizzare l'energia rinnovabile negli edifici residenziali (dall'impiego del solare fotovoltaico e termico all'uso di pompe di calore e sistemi di riscaldamento a biomassa). Il potenziale ricavo derivante dalla produzione e vendita di energia, associato a ciascuna fonte rinnovabile, dipende dai diversi scenari nazionali di sussidio; l'analisi della struttura degli incentivi può portare alla scelta ottimale dell'investimento.</p> <p>3. Altre attività in capo al comune possono riguardare: la fornitura di informazioni di carattere generale (volantini, internet, ecc.) ai cittadini, la produzione di mappe dettagliate relative al potenziale delle fonti rinnovabili integrate nei sistemi informativi territoriali del comune o altre applicazioni online.</p> <p>Ottimi risultati in termini di riduzione delle emissioni di gas climalteranti si ottengono anche attraverso la sostituzione di una fonte fossile con un'altra con fattore GWP (Global Warming Potential) più basso. Il passaggio da gasolio o GPL a gas attraverso l'estensione della rete del metano, comporta, ad esempio, la riduzione di circa 50 tonnellate di CO<sub>2</sub> per MWh consumato.</p> <p><u>Consumo di energia termica da fonte rinnovabile</u></p> <p>Al fine di perseguire gli obiettivi generali di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• una riduzione delle emissioni di anidride carbonica e di altre sostanze inquinanti;</li> <li>• un incremento della produzione energetica da fonti rinnovabili,</li> </ul> <p>si prevede che sul territorio del Comune di Piossasco vengono installati impianti di produzione di energia termica da fonte rinnovabile. Gli impianti saranno prevalentemente di due tipologie: solare termico e a biomassa ad uso domestico (stufe e camini a legna o pellet). Questi impianti si stanno diffondendo progressivamente grazie alla loro alta competitività rispetto alle fonti tradizionali.</p> <p>La produzione ed il consumo di energia rinnovabile per il soddisfacimento del fabbisogno di ACS e per il riscaldamento degli ambienti incide direttamente sul fattore di emissione associabile alla quota totale di energia termica necessaria a tal fine.</p> <p>A/ Per il solare termico si stima una nuova produzione (2014-2020) di circa 1.125 MWh, considerando esclusivamente gli impianti domestici realizzati sulle coperture degli edifici. Questo valore è stato ottenuto a partire dai dati di mercato rilevati da ESTIF (European Solar Thermal Industry Federation) nel rapporto 2013 e relativi agli anni 2011, 2012, 2013, proiettati al 2020 ed adeguati al contesto locale. Inoltre, secondo la Legge regionale 28 maggio 2007, n. 13 "Disposizioni in materia di rendimento energetico nell'edilizia". Disposizioni attuative in materia di impianti solari termici, impianti da fonti rinnovabili e serre solari ai sensi dell'articolo 21, comma 1, lettere g) e p), con riferimento agli impianti solari termici, l'articolo 18 comma 1 della precitata legge regionale, prevede che per gli edifici di nuova costruzione o in occasione degli interventi di cui all'articolo 2, comma 2, lettere b), d), ed e), il proprietario o chi ne ha titolo installi impianti</p>			



solari termici integrati nella struttura edilizia, dimensionati in modo tale da soddisfare almeno il 60 per cento del fabbisogno annuale di energia primaria richiesto per la produzione di acqua calda sanitaria dell'edificio.

B/ Per quanto concerne la biomassa, si prevede un incremento negli usi finali pari a circa 6.772 MWh, secondo le stime sviluppate nell'ambito del progetto europeo RENERFOR.

Conversione delle fonti energetiche fossili verso vettori con minor fattore GWP

Come già accennato in premessa, si prevede che molte abitazioni vengano progressivamente allacciate alla rete del metano e che quindi alcuni prodotti petroliferi perdano progressivamente peso nel soddisfacimento del fabbisogno termico. In particolare si assume che:

- vengano sostituiti alcuni combustibili per il riscaldamento (da olio combustibile a gas naturale, da gasolio a gpl e biomassa), come definito nel capitolo sugli scenari tendenziali.
- che il fabbisogno di energia termica per la produzione di ACS e la cottura dei cibi venga soddisfatto unicamente attraverso l'impiego di gas naturale, biomassa ed energia da fonte solare termica, con la progressiva sostituzione dei prodotti petroliferi (gasolio, olio combustibile, gpl).

L'estensione della rete del metano è stata prevista all'interno delle nuove convenzioni per l'affidamento della distribuzione del gas. *Il Comune di Piossasco ha aderito al progetto coordinato dalla Provincia di Torino, ora Città Metropolitana di Torino, per l' "affidamento del servizio di distribuzione del gas naturale - Ambito Torino 2".*

*Riduzione dei consumi rispetto al 2013: -*

*Emissioni di CO<sub>2</sub> evitate rispetto al 2013: 1.961 ton CO<sub>2</sub> (-7%)*

**Obiettivi**

- Sensibilizzare i cittadini sui benefici anche economici dell'uso delle fonti rinnovabili
- Spronare i cittadini ad implementare le fonti di energia rinnovabile
- Raggiungere i cittadini attraverso comunicati stampa e attività di PR
- Riduzione dei consumi di combustibili fossili utilizzati per la produzione di ACS
- Riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> nel settore residenziale
- Incremento delle fonti rinnovabili di energia

<b>Livello di CO<sub>2</sub> evitata</b>	<b>1.961 ton CO<sub>2</sub></b> rispetto al 2013 <i>Peso sul totale:40,3%</i>		
<b>Ipotesi di costo per il Comune</b>	Basso	<b>Rapporto costi-benefici</b>	Medio-alto
<b>Tempistiche di attuazione</b>	Attuazione continua in forte dipendenza dall'andamento del mercato dei prezzi		
<b>Destinatari/Beneficiari</b>	Proprietari privati/cittadini		
<b>Attori chiave</b>	Comuni, esperti energetici, esperti GIS, Ordini professionali, Città Metropolitana, Regione, Utenti finali, Aziende di distribuzione dell'energia, ESCO		
<b>Riferimenti utili e buone pratiche</b>	<p><b>Mappa solare della Provincia di Torino:</b>  <a href="http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/energia/progetti/CoP/strumento_informativo">http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/energia/progetti/CoP/strumento_informativo</a></p> <p><b>Bologna Solar City,</b>  <a href="http://sitmappe.comune.bologna.it/BolognaSolarCity/">http://sitmappe.comune.bologna.it/BolognaSolarCity/</a></p>		
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Numero di impianti realizzati a fonte rinnovabile; potenza installata (MW); energia prodotta (MWh/anno);</li> <li>- Numero di eventi/ Numero di partecipanti;</li> <li>- Riduzione dei consumi energetici (MWh/anno) delle fonti fossili (in funzione del GWP di ciascuna)</li> </ul>		

**Parole chiave:** mappa del potenziale solare, energia rinnovabile, sensibilizzazione, informazioni, GIS, GWP

Settore di intervento	Terziario	Scheda d'azione	T1
<b>Azione</b>			
<b>Efficienza energetica negli edifici terziari, applicazione dell'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio</b>			
<b>Descrizione</b>			
<p>Come nel caso del settore residenziale, anche nell'ambito del terziario, i fabbisogni di energia possono essere razionalizzati attraverso una migliore gestione (energy management) e ridotti, incrementando l'efficienza di involucri ed impianti.</p> <p>Sovente le imprese hanno bisogno e interesse a rendere pubblico ciò che praticano nel rispetto dell'ambiente al fine di crearsi un'immagine positiva (marketing). Una buona occasione è quella di progettare edifici per uffici secondo elevati standard energetici. I nuovi edifici dovrebbero porsi come valido esempio per clienti e dipendenti, per favorire un effetto di replicazione. Occorre pertanto cercare di applicare il più alto standard energetico possibile. Dovrebbero inoltre essere utilizzati materiali edili sostenibili e il loro impiego dovrebbe essere reso noto. Alcune imprese, legate al turismo, hanno la possibilità di trarne profitto: le azioni nel rispetto dell'ambiente possono essere utilizzate in fase di promozione aziendale e territoriale. Come per il settore residenziale, anche gli edifici del terziario sono sottoposti al rispetto di determinati standard normativi, imposti a livello nazionale e regionale, e possono essere incentivati/stimolati attraverso l'applicazione dell'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio. Su questi punti valgono le stesse considerazioni già evidenziate nella scheda R1. L'elevata incidenza dei consumi elettrici sul totale dei consumi del settore riduce tuttavia il margine di manovra dell'amministrazione locale, poiché gli effetti della normativa si traducono quasi esclusivamente in una riduzione dei consumi termici.</p> <p>Per quanto riguarda il terziario esistente possono essere prese in considerazione in parte le stesse attività descritte per il settore residenziale, con approfondimenti specifici come ad esempio la durata del periodo giornaliero di accensione del riscaldamento o ponendo un limite alle temperature di raffrescamento durante i mesi estivi.</p> <p>L'azione prevede inoltre che, grazie alla capillare attività di informazione gestita dall'Amministrazione Comunale, si diffondano, nel settore terziario, le migliori tecnologie e i dispositivi elettrici più efficienti. L'etichettatura degli elettrodomestici stimola anche nel settore terziario un generale efficientamento, mettendo a disposizione sul mercato prodotti a standard molto elevati a prezzi altamente competitivi.</p> <p>La ripartizione per usi finali dei consumi elettrici nel settore terziario non è immediata. I motivi riguardano l'assenza di estese analisi statistiche, a livello nazionale o locale, sulla diffusione delle apparecchiature per gli utenti di questo settore, oltre che la varietà di comportamenti e di esigenze del settore stesso.</p> <p>Varie esperienze di energy audit di edifici del terziario (scuole, banche ed edifici adibiti ad uso ufficio), insieme ad alcune analisi statistiche sul settore terziario italiano (alcune analisi ENEA, ma in particolare lo studio condotto dall'ISMERI riguardante le classi 69 e 80 -credito/assicurazioni e servizi igienici/sanitari-), hanno messo in evidenza da un lato la diffusione marcata delle tecnologie informatiche e delle telecomunicazioni e dall'altro la crescente diffusione dei sistemi di condizionamento degli edifici.</p> <p>Come per il settore residenziale, sono stati assunti alcuni trend al 2020, di seguito elencati:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- che il 7% delle pareti perimetrali, delle coperture e dei serramenti degli edifici venga ristrutturato e che le strutture verticali e orizzontali (sia opache che vetrate) siano portate almeno ai livelli minimi di trasmittanza termica. Il 7% deriva dalla proiezione al 2020, a partire dal 2014, del tasso di riqualificazione annua dell'1% del patrimonio edilizio esistente;</li> <li>- che tutti gli impianti termici vengano ammodernati con incremento dell'efficienza di conversione (si ipotizza un'efficienza media di conversione pari al 90%),</li> </ul>			

- che si verifichi una progressiva sostituzione delle apparecchi elettrici nel terziario (climatizzatori, illuminazione degli ambienti, ect) e la loro sostituzione con prodotti più efficienti, con una riduzione dei consumi per famiglia pari al 15% al 2020, rispetto al trend tendenziale, grazie all'ottimizzazione degli apparecchi. Relativamente a quest'ultimo punto, l'attività delle amministrazioni locali si può concretizzare principalmente attraverso momenti di comunicazione diretti agli operatori del settore terziario, alla produzione di materiale informativo e all'incremento della consapevolezza del peso dei consumi elettrici e del contributo delle varie apparecchiature.

Anche per il terziario si prevede comunque che nuovi edifici vengano realizzati sul territorio, determinando per loro quota parte un incremento dei consumi. Questo andamento viene descritto nel paragrafo relativo agli scenari tendenziali.

*Riduzione dei consumi rispetto al 2013: -  
Emissioni di CO<sub>2</sub> evitate rispetto al 2013: -*

*\* Le emissioni di CO<sub>2</sub> del settore terziario si incrementano rispetto al 2013 di 2.136 tonnellate. I benefici del PAES sono comunque visibili, poiché in sua assenza, la crescita delle emissioni sarebbe stata pari a 3.334 ton CO<sub>2</sub>. La riduzione indotta dal PAES è quindi pari a 1.198 ton CO<sub>2</sub>.*

## Obiettivi

- Riduzione dei fabbisogni termici dell'edilizia terziaria
- Riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> nel settore terziario
- Spronare le aziende ad adottare standard elevati
- Informare in merito alla necessità di applicare standard energetici elevati
- Fungere da esempio visibile per i clienti
- Rendere visibili i materiali e le tecniche utilizzate (piccole aree espositive all'interno degli edifici)
- Impiego di materiali sostenibili

<b>Livello di CO<sub>2</sub> evitata</b>	Nessuna rispetto al 2013 <i>Peso sul totale:-</i>		
<b>Ipotesi di costo per il Comune</b>	Medio-basso	<b>Rapporto costi-benefici</b>	Medio-Alto
<b>Tempistiche di attuazione</b>	Azione attuata in continuo (modifica dell'allegato non ancora definita) fortemente dipendente dalla situazione economica generale		
<b>Destinatari/Beneficiari</b>	Operatori economici del terziario		
<b>Attori chiave</b>	Tecnici progettisti, Imprese di costruzione e Cooperative edificatrici, Termo-tecnici, Installatori di impianti, Ordini professionali, Città Metropolitana, Regione, Utenti finali, Aziende di distribuzione dell'energia, Energy Service Company		
<b>Riferimenti utili e buone pratiche</b>	<p>La "firma energetica" come strumento di analisi e diagnosi energetica, <a href="http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/file-storage/download/energia/pdf/progetti/cep_rec/eventi/Firma_energetica_Ariaudo.pdf">http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/file-storage/download/energia/pdf/progetti/cep_rec/eventi/Firma_energetica_Ariaudo.pdf</a></p> <p>Ristrutturazioni edilizie e detrazioni fiscali, <a href="http://www.agenziaentrate.gov.it/wps/content/Nsilib/Nsi/Home/CosaDeviFare/Riciedere/Agevolazioni/DetrRistrEdil36/schinfodetrtristredil36/">http://www.agenziaentrate.gov.it/wps/content/Nsilib/Nsi/Home/CosaDeviFare/Riciedere/Agevolazioni/DetrRistrEdil36/schinfodetrtristredil36/</a></p> <p>Linee guida per l'efficienza energetica negli edifici, <a href="http://www.energiaenergetica-lineeguida.org">www.energiaenergetica-lineeguida.org</a></p> <p>Linee guida per audit energetici negli edifici residenziali, <a href="http://www.muvita.it/OLD_SITE/Public/pdf/LineeGuida_4.pdf">http://www.muvita.it/OLD_SITE/Public/pdf/LineeGuida_4.pdf</a></p>		

	<p><b>Risparmio energetico nelle strutture ricettive</b>, <a href="http://www.fire-italia.it/caricapagine.asp?target=convegni/sevicol09/index.asp">http://www.fire-italia.it/caricapagine.asp?target=convegni/sevicol09/index.asp</a></p> <p><b>Nearly Zero-Energy Hotels (NEZEH) PROJECT</b> <a href="http://www.siti.polito.it/getPDF.php?id=207">http://www.siti.polito.it/getPDF.php?id=207</a></p> <p><b>D.G.R. n. 43-11965 del 4 agosto 2009</b>, Disposizioni attuative della l.r. 13/2007 in materia di certificazione energetica degli edifici</p> <p><b>L'allegato energetico tipo al regolamento edilizio della Provincia di Torino</b>, <a href="http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/energia/progetti/regol_edilizio">http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/energia/progetti/regol_edilizio</a></p>
<p><b>Indicatore di monitoraggio</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Approvazione/modifiche del documento regolatore;</li> <li>- Numero di pratiche pervenute in relazione alle nuove regolazioni;</li> <li>- Numero di eventi organizzati/ numero di operatori del settore partecipanti</li> </ul>

**Parole chiave:** standard energetico, prescrizioni, livelli minimi di qualità, regolamento, premialità

Settore di intervento	Terziario	Scheda d'azione	T2
<b>Azione</b>			
<b>Promozione delle fonti energetiche rinnovabili termiche negli edifici terziari e conversione delle fonti energetiche fossili</b>			
<b>Descrizione</b>			
<p>Gli edifici del settore terziario, come gli edifici comunali, possono essere parzialmente o completamente alimentati da fonti energetiche rinnovabili termiche. Ciò significa che alcuni impianti ad energia rinnovabile potrebbero essere installati negli edifici (sulla copertura, sulle facciate perimetrali, negli ambienti interni, nel terreno):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- impianti solari termici;</li> <li>- pompe di calore e sonde geotermiche (circuito open-loop o closed-loop);</li> <li>- impianti a biomassa (eventualmente in assetto cogenerativo).</li> </ul> <p>La produzione combinata di calore ed energia o il riscaldamento attraverso l'uso di biomassa costituiscono una valida opzione, soprattutto nel caso in cui si riveli necessario anche il raffrescamento anche durante la stagione estiva.</p> <p>Per le imprese, può essere interessante sfruttare gli interventi di mitigazione anche in fase di ristrutturazione aziendale.</p> <p>I comuni possono organizzare eventi informativi, instaurare delle reti delle imprese che operano nel settore delle rinnovabili, stimolare la costituzione di gruppi d'acquisto tra gli operatori del terziario, ect. Si dovrà inoltre verificare la disponibilità di fondi nazionali o regionali o la presenza di forme di fiscalità agevolata o di detrazioni. Come per il settore residenziale, anche in questo caso, alcuni interventi in favore delle rinnovabili possono essere collegati alla pianificazione urbanistica (regolamentazione dei Piani Esecutivi in termini di orientamento degli edifici, costituzione di reti di mini-teleriscaldamento, ect) o alla Regolamentazione dell'Allegato Energetico, applicando le prescrizioni normative previste dalla legge dello Stato e regionale ed eventualmente individuando forme di premialità.</p> <p>La sostituzione dei vettori energetici è un'opzione altrettanto valida.</p> <p><u>Consumo di energia termica da fonte rinnovabile</u></p> <p>Sul territorio del Comune di Piossasco si prevede vengano installati impianti di produzione di energia termica da fonte rinnovabile, solare termici e a biomassa (stufe e camini a legna o pellet). Questi impianti si stanno diffondendo progressivamente grazie alla loro alta competitività rispetto alle fonti tradizionali.</p> <p>La produzione ed il consumo di energia rinnovabile per il soddisfacimento del fabbisogno di ACS e per il riscaldamento degli ambienti incide direttamente sul fattore di emissione associabile alla quota totale di energia termica necessaria a tal fine.</p> <p>A/ Per il solare termico si stima una nuova produzione (2014-2020) di circa 211 MWh, considerando esclusivamente gli impianti terziari realizzati sulle coperture degli edifici. Questo valore è stato ottenuto a partire dai dati di mercato rilevati da ESTIF (European Solar Thermal Industry Federation) nel rapporto 2013 e relativi agli anni 2011, 2012, 2013, proiettati al 2020 ed adeguati al contesto locale. Inoltre, secondo la Legge regionale 28 maggio 2007, n. 13 "Disposizioni in materia di rendimento energetico nell'edilizia". Disposizioni attuative in materia di impianti solari termici, impianti da fonti rinnovabili e serre solari ai sensi dell'articolo 21, comma 1, lettere g) e p), con riferimento agli impianti solari termici, l'articolo 18 comma 1 della precitata legge regionale, prevede che per gli edifici di nuova costruzione o in occasione degli interventi di cui all'articolo 2, comma 2, lettere b), d), ed e), il proprietario o chi ne ha titolo installi impianti solari termici integrati nella struttura edilizia, dimensionati in modo tale da soddisfare almeno il 60 per cento del fabbisogno annuale di energia primaria richiesto per la produzione di acqua calda sanitaria dell'edificio.</p> <p>B/ Per quanto concerne la biomassa, si prevede un incremento negli usi finali pari a circa 289</p>			

MWh, secondo le previsioni di sostituzione degli attuali impianti a gasolio.

Conversione delle fonti energetiche fossili verso vettori con minor fattore GWP

Come già accennato in premessa, si prevede che alcuni edifici vengano progressivamente allacciate alla rete del metano e che quindi alcuni prodotti petroliferi perdano progressivamente peso nel soddisfacimento del fabbisogno termico. In particolare si assume che:

- vengano sostituiti alcuni combustibili per il riscaldamento e per l'ACS (da olio combustibile a gas naturale, da gasolio a gpl e biomassa), come definito nel capitolo sugli scenari tendenziali. L'estensione della rete del metano è stata prevista all'interno delle nuove convenzioni per l'affidamento della distribuzione del gas.

Riduzione dei consumi rispetto al 2013: -

Emissioni di CO<sub>2</sub> evitate rispetto al 2013: -\*

\*Vedi commento nella scheda T1

**Obiettivi**

- Rendere visibile la produzione di energia da fonti rinnovabili sfruttandone il potenziale anche in fase di marketing
- Produzione di energia termica da fonte rinnovabile
- Sostituire vettori energetici più impattanti con altri con fattore GWP più basso

**Livello di CO<sub>2</sub> evitata**

Nessuna rispetto al 2013

Peso sul totale: -

**Ipotesi di costo per il Comune**

Basso

**Rapporto costi-benefici**

Medio-Alto

**Tempistiche di attuazione**

Attuazione continua in forte dipendenza dall'andamento del mercato

**Destinatari/Beneficiari**

Operatori economici del settore terziario

**Attori chiave**

Comuni, esperti energetici, esperti GIS, Ordini professionali, Città Metropolitana, Regione, Utenti finali, Aziende di distribuzione dell'energia, ESCO

**Riferimenti utili e buone pratiche**

**D.G.R. n. 45-11967 del 4 agosto 2009**, Disposizioni attuative della l.r. 13/2007 in materia di impianti solari termici, impianti da fonti rinnovabili e serre solari  
**Buone pratiche di sostenibilità energetica**,  
[http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/energia/progetti/b\\_pratiche/index](http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/energia/progetti/b_pratiche/index)

**Indicatori di monitoraggio**

- Numero di impianti realizzati; potenza installata (MW); energia prodotta (MWh/anno);
- Numero di eventi/ Numero di partecipanti;
- Riduzione dei consumi energetici (MWh/anno) delle fonti fossili (in funzione del GWP di ciascuna)

**Parole chiave:** edifici, aziende, relazioni pubbliche, energia termica rinnovabile, GWP



Settore di intervento	Pubblico	Schema d'azione	P1
<b>Azione</b>			
<b>Efficienza energetica, ristrutturazione del parco edilizio pubblico e promozione delle fonti energetiche rinnovabili termiche</b>			
<b>Descrizione</b>			
<p>Oggigiorno la grande sfida che i Comuni devono porsi è proprio legata alle ristrutturazioni piuttosto che alla realizzazione di nuovi edifici, anche alla luce degli obiettivi nazionali di riduzione del consumo di suolo e di tutela del territorio non urbanizzato. L'azione in questione prevede la riqualificazione energetica di edifici di proprietà comunale attraverso soluzioni tecnologiche di eccellenza con riferimento sia all'impiantistica, sia agli involucri; l'installazione di impianti per produrre energia termica attraverso fonti rinnovabili ed l'efficientamento dei consumi di energia elettrica tramite la sostituzione dell'illuminazione interna agli edifici.</p> <p><b>Interventi di efficientamento</b></p> <p><u>Scuola materna "San Vito" sita in Via Paperia 11:</u> progetto di adeguamento e miglioramento dell'efficienza energetica. L'intervento, collaudato nel 2014, prevedeva in sintesi un cappotto isolante esterno in pannelli di fibra di legno e successivo rivestimento in legno di larice non trattato e la sostituzione dei serramenti esistenti con nuovi serramenti in alluminio a taglio termico ad elevate prestazioni.</p> <p><u>Scuola materna "Andersen", scuola media "Cruto", scuola materna "Montessori" - progetto 2020Together:</u> l'Amministrazione ha aderito al progetto europeo "2020 Together" sviluppato all'interno dell'iniziativa della Commissione Europea denominata "Patto dei Sindaci" ed il cui soggetto capofila è la Città Metropolitana di Torino. Il progetto è finalizzato alla riqualificazione energetica di edifici pubblici e illuminazione pubblica attraverso modalità innovative di finanza di progetto ed in particolare attraverso contratti di Rendimento Energetico. In questi meccanismi, un soggetto privato (denominato ESCo), effettua gli interventi necessari con investimenti propri (rivolgendo anche al sistema del credito), assumendosi gli oneri finanziari e tecnici e recuperando il proprio investimento (e la relativa remunerazione) attraverso il risparmio generato in bolletta.</p> <p>L'amministrazione comunale ha aderito al Progetto tramite la firma di una Convenzione. Il Comune rientra nel primo bando pubblicato nel dicembre 2015 dalla Città Metropolitana di Torino, per l'affidamento della concessione mista di beni e servizi per la riqualificazione energetica e la gestione di n. 18 edifici pubblici di proprietà di n° 5 Comuni della Città Metropolitana di Torino (Bruino, None, Orbassano, Volvera, Piossasco) compresa la fornitura del combustibile, la manutenzione ordinaria, la manutenzione straordinaria degli interventi di riqualificazione energetica e la conduzione degli impianti di riscaldamento e di acqua calda sanitaria.</p> <p>Si specifica di seguito il riferimento ad il bando che include gli edifici citati in oggetto: <a href="http://www.cittametropolitana.torino.it/cms/ambiente/risorse-energetiche/progetti-energia-sostenibile/2020together/gara-selezione-esco-1">http://www.cittametropolitana.torino.it/cms/ambiente/risorse-energetiche/progetti-energia-sostenibile/2020together/gara-selezione-esco-1</a></p> <p><u>Palazzo Municipale:</u> restauro e risanamento conservativo. Il progetto prevede di intervenire in una porzione del municipio consolidandolo e recuperandolo per l'utilizzo a sede comunale. La porzione si sviluppa su due piani fuori terra e consiste in un corpo di fabbrica ad L, a sud in contatto con la Chiesa Parrocchiale e a nord con la restante porzione di edificio comunale. Limitatamente agli aspetti relativi al risparmio energetico il progetto prevede:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Illuminazione: lampade fluorescenti lineari ad alta emissione T5 diam 16 e Lampade fluorescenti T5 alta emissione fino a 50W;</li> <li>- Controsoffitto termoisolante fono – assorbente;</li> </ul>			



- Vetrate isolanti termoacustiche tipo vetrocamera da mm 3+film+mm 3;
- Generatore di calore composto da n.2 moduli termici a gas metano a condensazione per installazione a parete Mod.Vaillant Ecoblock Plus VM 1006/5-5/100 kW.

Alla luce degli interventi citati si ipotizza che in questi edifici si registri una riduzione percentuale del 30% dei consumi termici al 2020 rispetto a quanto registrato nel 2013. Analoga percentuale viene applicata alle emissioni di CO<sub>2</sub>. Globalmente il risparmio atteso è pari a 494 MWh corrispondenti a 100 tonnellate di CO<sub>2</sub>.

**Riduzione dei consumi rispetto al 2013: 494 MWh**

**Emissioni di CO<sub>2</sub> evitate rispetto al 2013: 100 ton CO<sub>2</sub> (-9,6% sul totale degli edifici, considerando anche le emissioni da consumi elettrici)**

## Obiettivi

- Efficientamento del parco edilizio pubblico
- Produzione di energia termica da fonte rinnovabile
- Sostituzione dei vettori energetici più impattanti con altri con fattore GWP più basso

### Livello di CO<sub>2</sub> evitata

**100 ton CO<sub>2</sub>** rispetto al 2013  
*Peso sul totale:2%*

### Ipotesi di costo per il Comune

Investimenti della ESCo nel progetto 2020Together. Risorse proprie e altri finanziamenti per gli altri edifici.

**Rapporto costi-benefici**

Medio

### Tempistiche di attuazione

2014-2020

### Destinatari/Beneficiari

Comune

### Attori chiave

Comuni, esperti energetici, Città Metropolitana, Regione, Aziende di distribuzione dell'energia, ESCO

### Riferimenti utili e buone pratiche

**Il monitoraggio energetico della scuola "A. Manzoni" di Nichelino e le prospettive di riqualificazione energetica,**  
[http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/file-storage/download/energia/pdf/progetti/cop/eventi/2012\\_10\\_22/audit\\_energetici\\_dotta.pdf](http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/file-storage/download/energia/pdf/progetti/cop/eventi/2012_10_22/audit_energetici_dotta.pdf)  
**Panoramica sui finanziamenti disponibili,**  
[http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/file-storage/download/energia/pdf/progetti/cop/eventi/2012\\_04\\_10/Silvio\\_De\\_Nigris\\_finanziamenti.pdf](http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/file-storage/download/energia/pdf/progetti/cop/eventi/2012_04_10/Silvio_De_Nigris_finanziamenti.pdf)  
**Il fondo kyoto,**  
<http://portalecdp.cassaddpp.it/cdp/Areagenerale/FondoKyoto/index.htm>  
**Programma per la Riqualificazione Energetica degli Edifici Pubblici di Proprietà dei Comuni della Provincia di Milano,**  
[http://www.provincia.milano.it/ambiente/energia/progetti\\_europei/progetto\\_bei/](http://www.provincia.milano.it/ambiente/energia/progetti_europei/progetto_bei/)  
**Il conto energia termico,** [www.gse.it/it/Conto%20Termico](http://www.gse.it/it/Conto%20Termico)

### Indicatori di monitoraggio

- Numero di impianti rinnovabili termici realizzati; potenza installata (MW); energia prodotta (MWh/anno);
- Numero e tipo di interventi di riqualificazione effettuati;
- Riduzione dei consumi energetici (MWh/anno) e delle fonti fossili (in funzione del GWP di ciascuna)

Settore di intervento	Pubblico	Scheda d'azione	P2
<b>Azione</b>			
<b>Efficientamento e sistemi di ottimizzazione della rete dell'illuminazione pubblica</b>			
<b>Descrizione</b>			
<p>Gran parte dell'energia elettrica consumata dai comuni è per l'illuminazione pubblica stradale. Pertanto, la sostituzione dei pali e delle lampade ormai vetusti/e rappresentano un grande potenziale di risparmio energetico e di denaro. Nel caso in cui siano ancora in uso lampade a vapori di mercurio, è indispensabile una loro sostituzione immediata, determinando un incremento dell'efficienza luminosa da 32-60 lm/W a 65-150 lm/W (in caso di lampade al sodio ad alta pressione, ad alogenuri metallici o a LED). Se invece vengono utilizzate lampade a vapori di sodio ad alta o a bassa pressione, solitamente la sostituzione può essere posticipata. L'impiego di LED è attualmente la modalità più efficiente per l'illuminazione stradale e comporta numerosi vantaggi, tra cui i più importanti sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• un basso consumo energetico e una durata estesa e prevedibile. La durata dei lampioni a LED è di solito di 10 o 15 anni, tre volte superiore alle altre tecnologie disponibili sul mercato. La limitata esigenza di riparazione o sostituzione, tipica delle lampade a LED, si traduce in costi di manutenzione contenuti.</li> <li>• luce soffusa: la luminosità dei LED può essere ridotta quando è necessaria una minore luminanza stradale, per esempio a tarda notte e al tramonto o all'alba.</li> <li>• in caso di progetto d'illuminazione pubblica, con richiesta di CRI (indice di resa dei colori) elevato, è consigliabile l'uso dei LED; questa tecnologia consente infatti di raggiungere un buon equilibrio tra CRI ed efficienza luminosa.</li> <li>• gli insetti notturni sono meno attratti dalle lampade a LED, essendo, viceversa, attirati dalla luce ultravioletta, o comunque con una bassa lunghezza d'onda, corrispondente alle tonalità blu e verde, nello spettro del visibile, tipiche delle sorgenti luminose convenzionali. Questo determina una riduzione dei costi di pulitura delle lampade.</li> </ul> <p>L'introduzione delle lampade a LED può interessare anche gli impianti semaforici. Sul mercato sono disponibili dei pacchetti LED compatti, rendendo agevole la sostituzione delle luci alogene ad incandescenza. Oltre ai classici vantaggi del LED, l'applicazione nel semaforo rende la luce emessa più brillante, aumentandone la visibilità anche in condizioni non ottimali.</p> <p><u><i>Gli interventi già effettuati</i></u></p> <p>Interventi di riqualificazione energetica degli impianti di Illuminazione Pubblica:</p> <p>a) manutenzione straordinaria delle due torri faro sulla S.P.6 con riduzione del consumo energetico pari al 50%. In sintesi sono stati rimossi 36 proiettori 400 W, sostituiti con n. 18 proiettori Schreder 400 W. I lavori si sono svolti nell'anno 2012, ma la comunicazione di fine lavori è datata 16/01/2013. La rendicontazione al fine del contributo provinciale risale al febbraio 2013.</p> <p>b) ammodernamento di altri corpi illuminanti stradali su alcuni tratti della viabilità comunale: - n. 44 lampade a led e sostituzione di alcuni pali in Via Pinerolo nel tratto tra via Volvera e via Trento (lavori svolti nel 2011-2012); - n. 6 lampade a led in via Cav. Michele Elia (2014)</p> <p>Complessivamente sono state posizionate 50 armature stradali con lampade a led, che costituiscono l'8,7 % del totale dei corpi illuminanti stradali.</p> <p><u><i>La redazione del PRIC</i></u></p> <p>Con DGC n. 25 del 24/02/2016 è stato approvato il Piano di Regolazione dell'Illuminazione Comunale (P.R.I.C.) che costituisce un progetto preliminare dell'illuminazione pubblica ed uno strumento tecnico che prevede e disciplina i futuri progetti e interventi di illuminazione pubblica</p>			

anche al fine di conseguire il contenimento dell'inquinamento luminoso ed il consumo energetico, ai sensi della L.R. 31/2000. Con l'approvazione del DUP (Documento Unico di Programmazione) relativo agli anni 2016-2018, l'Amministrazione ha messo a programma la riqualificazione dell'illuminazione pubblica (Project financing) di cui il Piano di Regolazione dell'Illuminazione Comunale (P.R.I.C.) è elemento preliminare.

Alla luce di quanto previsto nel DUP, si stima una riduzione del 40% dei consumi elettrici al 2020, rispetto a quanto fatto registrare nel 2013. Per il calcolo della riduzione delle emissioni si applica il fattore dell'energia elettrica al 2013. Il risparmio atteso è pari pertanto a 485 MWh, corrispondenti a 160 MWh.

**Riduzione dei consumi rispetto al 2013: 485 MWh**  
**Emissioni di CO<sub>2</sub> evitate rispetto al 2013: 160 ton CO<sub>2</sub> (-30%)**

## Obiettivi

- Ridurre il consumo energetico derivato dall'illuminazione stradale
- Ridurre il costo di manutenzione degli impianti di illuminazione stradale
- Regolare l'intensità della luce in funzione della reale utilizzazione dell'infrastruttura

<b>Livello di CO<sub>2</sub> evitata</b>	<b>160 ton CO<sub>2</sub></b> rispetto al 2013 <i>Peso sul totale: 3,3%</i>		
<b>Ipotesi di costo per il Comune</b>	Medio/Medio-basso Con il project financing i costi vengono sostenuti dal soggetto privato.	<b>Rapporto costi-benefici</b>	Medio-Alto
<b>Tempistiche di attuazione</b>	Attuazione continua in forte dipendenza dall'andamento del mercato e/o delle disponibilità dei singoli Comuni		
<b>Destinatari/Beneficiari</b>	Amministrazione comunale/Cittadini		
<b>Attori chiave</b>	Comuni, Esperti energetici, Città Metropolitana, Regione, Utenti finali, Aziende di distribuzione dell'energia, ESCO		
<b>Riferimenti utili e buone pratiche</b>	<p><b>Progetto En-light</b>, <a href="http://www.aea.perugia.it/storia_enlight.aspx">http://www.aea.perugia.it/storia_enlight.aspx</a></p> <p><b>Smart Energy Tool</b>, <a href="http://www.csipiemonte.it/cms/smart-energy">http://www.csipiemonte.it/cms/smart-energy</a></p> <p><b>Esempio della Città di Catania</b>, <a href="http://www.lighting.philips.it/projects/italian_projects/catania.wpd">http://www.lighting.philips.it/projects/italian_projects/catania.wpd</a></p> <p><b>Illuminazione pubblica, telegestione e risparmio energetico-affidamento diretto</b>, <a href="http://www.altalex.com/index.php?idnot=49200">http://www.altalex.com/index.php?idnot=49200</a></p> <p><b>Telecontrollo illuminazione pubblica</b>, <a href="http://www.comune.bevagna.pg.it/Mediacenter/FE/CategoriaMedia.aspx?idc=190&amp;explicit=SI">http://www.comune.bevagna.pg.it/Mediacenter/FE/CategoriaMedia.aspx?idc=190&amp;explicit=SI</a></p> <p><b>Progetto smart town (Pianezza)</b>: <a href="http://www.pdpianezza.it/wp-content/uploads/2010/11/Presentazione-Progetto-Smart-Town-Pianezza.pdf">http://www.pdpianezza.it/wp-content/uploads/2010/11/Presentazione-Progetto-Smart-Town-Pianezza.pdf</a></p> <p><b>Monitoraggio consumi energetici e impatti correlati, azioni di miglioramento</b>, <a href="http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/file-storage/download/energia/pdf/patto_sindaci/energetica/Gerbo_energetica.pdf">http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/file-storage/download/energia/pdf/patto_sindaci/energetica/Gerbo_energetica.pdf</a></p>		
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Numero punti luce sostituiti</li> <li>- Riduzione dei consumi energetici (MWh/anno)</li> <li>- Consumo di energia elettrica (MWh/anno)</li> </ul>		

<b>Settore di intervento</b>	<b>Pubblico</b>	<b>Scheda d'azione</b>	<b>P3</b>
<b>Azione</b>			
<b>Realizzazione di audit energetici sugli edifici pubblici</b>			
<b>Descrizione</b>			
<p>I comuni richiedono un'ingente quantità di energia per gli edifici comunali, per il riscaldamento e raffrescamento degli ambienti e le apparecchiature elettroniche (illuminazione interna, computer, ect). Un audit energetico, effettuato da un esperto esterno, può rivelare potenzialità di risparmio energetico nascoste. L'esperto può individuare i punti in cui sono presenti "perdite" o sprechi dovuti ad esempio ad apparecchi in stand-by o alla presenza di ponti termici rilevanti e può spiegare al personale comunale come comportarsi per risparmiare energia durante la giornata lavorativa. In una giornata formativa, il personale imparerà anche a controllare con precisione la temperatura degli uffici, a stimare la corretta qualità dell'aria e a riconoscere le apparecchiature efficienti o inefficienti a livello energetico. L'edificio sarà inoltre ispezionato in modo da risalire al tipo di isolamento termico presente e verranno valutate le condizioni degli impianti di riscaldamento e raffrescamento. L'audit energetico permette di realizzare successivamente degli investimenti mirati, partendo dagli interventi con tempo di ritorno più basso e definendo una gerarchia delle priorità.</p> <p><b>Progetto 2020Together</b></p> <p>Nell'ambito del progetto 2020Together è prevista la realizzazione di audit energetici sugli edifici selezionati per la successiva riqualificazione energetica. Il progetto prevede infatti che gli interventi di efficientamento siano realizzati da soggetti privati (ESCo) con la sottoscrizione di Contratti di Rendimento Energetico da parte delle amministrazioni locali. In questo modello normalmente l'attore pubblico si trova in una situazione di svantaggio, poiché non è in grado di valutare appieno la proposta della ESCo. Il progetto "2020" prevede pertanto la realizzazione di audit prima della pubblicazione dei bandi per la selezione dei soggetti privati vincitori dell'appalto. Il Comune di Piosasco ha incluso nel progetto i seguenti edifici per i quali sono state elaborate le diagnosi energetiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Scuola materna "Andersen"</li> <li>- Scuola media "Cruto"</li> <li>- Scuola materna "Montessori"</li> </ul> <p>La presente scheda non determina un risparmio dei consumi e delle emissioni, poiché i risultati degli interventi di efficientamento sono già stati contabilizzati nella scheda P1.</p>			
<b>Obiettivi</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensibilizzazione e formazione del personale degli uffici</li> <li>• Miglioramento dell'efficienza energetica e risparmio energetico</li> <li>• Contatto con i cittadini attraverso comunicati stampa e attività di promozione</li> </ul>			
<b>Livello di CO<sub>2</sub> evitata</b>	Nessuna riduzione delle emissioni. La riduzione viene contabilizzata nella scheda P1.		
<b>Ipotesi di costo per il Comune</b>	Basso	<b>Rapporto costi-benefici</b>	Medio-Alto
<b>Tempistiche di attuazione</b>	1 mese (per gli audit)		
<b>Destinatari/Beneficiari</b>	Amministrazione comunale		
<b>Attori chiave</b>	Comuni, Esperti energetici, Città Metropolitana, Regione, Aziende di distribuzione dell'energia, ESCO		

<p><b>Riferimenti utili e buone pratiche</b></p>	<p><b>La “firma energetica” come strumento di analisi e diagnosi energetica</b>, <a href="http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/file-storage/download/energia/pdf/progetti/cep_rec/eventi/Firma_energetica_Ariaudo.pdf">http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/file-storage/download/energia/pdf/progetti/cep_rec/eventi/Firma_energetica_Ariaudo.pdf</a></p> <p><b>Definizione di una metodologia per l’audit energetico negli edifici ad uso residenziale e terziario</b>, <a href="http://www.enea.it/it/Ricerca_sviluppo/documenti/ricerca-di-sistema-elettrico/risparmio-energia-settore-civile/rds-143.pdf">http://www.enea.it/it/Ricerca_sviluppo/documenti/ricerca-di-sistema-elettrico/risparmio-energia-settore-civile/rds-143.pdf</a></p> <p><b>Guida al risparmio energetico</b> <a href="http://www.agenziaentrate.gov.it/wps/file/nsilib/nsi/agenzia/agenzia+comunica/prodotti+editori/ali/guide+fiscali/aggiornamento+risparmio+energetico/Guida+risparmio.energetico.agg.sett.2013.pdf">http://www.agenziaentrate.gov.it/wps/file/nsilib/nsi/agenzia/agenzia+comunica/prodotti+editori/ali/guide+fiscali/aggiornamento+risparmio+energetico/Guida+risparmio.energetico.agg.sett.2013.pdf</a></p>
<p><b>Indicatori di monitoraggio</b></p>	<p>- Numero di audit energetici realizzati sugli edifici pubblici</p>

Settore di intervento	Prod.Energetica	Scheda d'azione	PE1
<b>Azione</b>			
<b>Promozione delle fonti elettriche rinnovabili negli edifici residenziali e terziari</b>			
<b>Descrizione</b>			
<p>Gli edifici residenziali e terziari rappresentano un grande potenziale per l'implementazione di fonti energetiche rinnovabili elettriche, alla luce dei crescenti costi delle fonti tradizionali e del tendenziale abbassamento dei prezzi delle rinnovabili.</p> <p>Tra le varie opzioni disponibili sul mercato, l'unica realmente utilizzabile negli edifici attraverso una produzione in loco è il fotovoltaico.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. I comuni, su questo fronte, possono influenzare le scelte dei privati in primo luogo attraverso l'<b>Allegato energetico ai Regolamenti edilizi comunali</b>, in cui possono essere previsti standard più elevati rispetto alla normativa cogente. Il comune può incidere anche attraverso le norme di attuazione degli strumenti urbanistici attuativi, imponendo un certo orientamento e distanze tra gli edifici.</li> <li>2. I comuni possono informare i proprietari in merito ai diversi modi per produrre ed utilizzare l'energia rinnovabile negli edifici residenziali (dall'impiego del solare fotovoltaico e termico all'uso di pompe di calore e sistemi di riscaldamento a biomassa). Il potenziale ricavo derivante dalla produzione e vendita di energia, associato a ciascuna fonte rinnovabile, dipende dai diversi scenari nazionali di sussidio; l'analisi della struttura degli incentivi può portare alla scelta ottimale dell'investimento.</li> <li>3. Altre attività in capo al comune possono riguardare: la fornitura di informazioni di carattere generale (volantini, internet, ecc.) ai cittadini, la produzione di mappe dettagliate relative al potenziale delle fonti rinnovabili integrate nei sistemi informativi territoriali del comune o altre applicazioni online.</li> </ol> <p>Dopo la fine del Conto Energia il mercato ha risentito di una riduzione marcata delle vendite. Ad oggi sono state proposte alcune soluzioni alternative per rilanciare la diffusione degli impianti, dalla possibile detrazione fiscale, alla nuova opzione dei SEU (Sistemi Efficienti per l'Utenza) all'ipotetica introduzione di nuovi incentivi per promuovere la produzione abbinata all'accumulo in loco.</p> <p>L'azione prevede che al 2020 la nuova potenza installata nel periodo 2014-2020 sia pari a circa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 243 kW nel settore residenziale;</li> <li>- 229 kW nel settore terziario.</li> </ul> <p>Tali quote derivano da un'elaborazione effettuata a partire dai dati scaricati dal sito web del GSE - Atlasole, dove sono censiti tutti gli impianti fotovoltaici realizzati sul territorio nazionale. Si è proceduto innanzitutto a suddividere la potenza installata per settore di attività (da letteratura) e successivamente si è stimato il potenziale installabile tra il 2014 e il 2020 utilizzando la media degli ultimi 8 anni ed aggiungendo i dati relativi agli anni 2012 e 2013 (nuovamente ottenuti dal portale Atlasole).</p> <p><b>Emissioni di CO<sub>2</sub> evitate rispetto al 2013: 156 ton CO<sub>2</sub></b></p>			
<b>Obiettivi</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensibilizzare i cittadini e gli operatori economici del terziario sui benefici anche economici dell'uso delle fonti rinnovabili</li> <li>• Spronare i cittadini e gli operatori economici del terziario ad implementare le fonti di energia rinnovabile</li> </ul>			



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Raggiungere i cittadini e gli operatori economici del terziario attraverso comunicati stampa e attività di PR</li> <li>• Riduzione dei consumi di combustibili fossili utilizzati per la produzione di ACS</li> <li>• Riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> nel settore residenziale e nel settore terziario</li> <li>• Incremento delle fonti rinnovabili di energia</li> </ul>		
<b>Livello di CO<sub>2</sub> evitata</b>	<b>156 ton CO<sub>2</sub></b> rispetto al 2013 <i>Peso sul totale: 3,2%</i>		
<b>Ipotesi di costo per il Comune</b>	Basso	<b>Rapporto costi-benefici</b>	Medio-alto
<b>Tempistiche di attuazione</b>	Attuazione continua in forte dipendenza dall'andamento del mercato dei prezzi		
<b>Destinatari/Beneficiari</b>	Proprietari privati/cittadini ed operatori economici del terziario		
<b>Attori chiave</b>	Comuni, esperti energetici, esperti GIS, Ordini professionali, Città Metropolitana, Regione, Utenti finali, Aziende di distribuzione dell'energia, ESCO		
<b>Riferimenti utili e buone pratiche</b>	<b>Mappa solare della Provincia di Torino:</b> <a href="http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/energia/progetti/CoP/strumento_informativo">http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/energia/progetti/CoP/strumento_informativo</a> <b>Bologna Solar City,</b> <a href="http://sitmappe.comune.bologna.it/BolognaSolarCity/">http://sitmappe.comune.bologna.it/BolognaSolarCity/</a>		
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Numero di impianti realizzati; potenza installata (MW); energia prodotta (MWh/anno);</li> <li>- Numero di eventi/ Numero di partecipanti;</li> <li>- Riduzione dei consumi energetici (MWh/anno) da fonte fossile</li> </ul>		

**Parole chiave:** mappa del potenziale solare, energia rinnovabile, sensibilizzazione, informazioni, GIS

Settore di intervento	Trasporti	Schema d'azione	TR1
<b>Azione</b>			
<b>Svecchiamento/rinnovo del parco veicolare privato e pubblico</b>			
<b>Descrizione</b>			
<p><u><i>Efficientamento veicoli privati</i></u></p> <p>I cittadini e gli operatori economici dei Comuni interessati dal Piano utilizzano dei veicoli di proprietà per spostarsi o per movimentare le merci. I veicoli consumano energia principalmente nella forma dei combustibili fossili. Nel corso degli anni, grazie alle imposizioni normative dell'Unione Europea e alla tendenziale richiesta del mercato di produrre veicoli più efficienti, i modelli hanno ridotto progressivamente le proprie emissioni di inquinanti ed i propri consumi (litri per chilometro percorso). La scheda TR1 intende considerare l'evoluzione del parco veicolare circolante nel territorio del Comune di Piossasco, contabilizzando i risparmi derivanti dalla progressiva sostituzione dei veicoli.</p> <p>Per verificare l'incidenza dell'evoluzione del parco veicolare sul raggiungimento degli obiettivi della scheda è necessario ricostruire uno scenario a medio-lungo termine di modifica del parco veicoli privati, capace di tenere in conto della naturale modificazione del parco veicolare in base al normale tasso di sostituzione, anche sollecitato da eventuali meccanismi di incentivo a livello nazionale. La costruzione di tale scenario permette di valutare i potenziali di efficienza a livello ambientale (letta in termini di riduzione delle emissioni degli inquinanti e di CO<sub>2</sub>).</p> <p>I fattori che devono essere presi in considerazione per la costruzione dello scenario sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- evoluzione storica del parco veicolare;</li> <li>- andamento della popolazione in regressione storica e negli scenari intermedi valutati dall'ISTAT al 2020 (già considerato nello scenario tendenziale);</li> <li>- limiti di emissione di inquinanti definiti per i veicoli in vendita nei prossimi anni sia in base alla metodologia COPERT sia in base alla normativa vigente a livello europeo.</li> </ul> <p>Inoltre, così come indicato dal DM 27/03/2008, le amministrazioni pubbliche e i gestori del trasporto pubblico dovrebbero possedere una flotta pubblica costituita per il 50% da veicoli ecologici.</p> <p>L'azione prevede che, mediamente, il parco autoveicolare circolante nel 2020 emetta 132 g CO<sub>2</sub> per chilometro percorso, mentre per il parco di veicoli leggeri si considera un valore prossimo a 210 g CO<sub>2</sub> per chilometro.</p> <p><u><i>Car Sharing:</i></u> il 10/02/2016 la Giunta Comunale ha approvato la deliberazione n. 15 con la quale è stata confermata l'adesione al Progetto "Car sharing metropolitano" ed è stato dato mandato all'Ufficio Ambiente di procedere a predisporre insieme all'Agenzia della Mobilità Metropolitana ed al Gestore del Servizio di car sharing, gli atti e la documentazione necessari alla predisposizione della Convenzione. Il servizio di car sharing potrà essere utilizzato anche dalla stessa Amministrazione, permettendo un'ulteriore diminuzione della flotta veicolare di proprietà</p> <p><i>Riduzione dei consumi rispetto al 2013: 5.827 MWh</i> <i>Emissioni di CO<sub>2</sub> evitate rispetto al 2013: 1.502 ton CO<sub>2</sub> (-7,3%)</i></p>			
<b>Obiettivi</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riduzione dei consumi di combustibili fossili utilizzati direttamente per la mobilità privata e pubblica</li> <li>• Riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, dei gas serra e degli inquinanti locali nel settore trasporti privati e pubblici</li> <li>• Incentivo all'efficienza nel settore dei trasporti</li> </ul>			



<b>Livello di CO<sub>2</sub> evitata</b>	<b>1.502 ton CO<sub>2</sub> rispetto al 2013</b> <i>Peso sul totale: 30,9%</i>		
<b>Ipotesi di costo per il Comune</b>	Medio-Basso	<b>Rapporto costi-benefici</b>	Alto
<b>Tempistiche di attuazione</b>	Attuazione continua in forte dipendenza dall'andamento del mercato e della situazione economica generale		
<b>Destinatari/Beneficiari</b>	Cittadini, Operatori economici		
<b>Attori chiave</b>	Comune, Cittadini, Esperti di mobilità, Produttori di veicoli, Operatori economici		
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Numero di auto private sostituite (per classificazione Euro);</li> <li>- Numero di mezzi pubblici dismessi o sostituiti</li> <li>- Riduzione dei consumi energetici (MWh/anno) del settore;</li> <li>- Numero di paline per la ricarica elettrica installate;</li> <li>-Numero di veicoli in car sharing.</li> </ul>		

<b>Settore di intervento</b>	<b>Trasporti</b>	<b>Scheda d'azione</b>	<b>TR2</b>
<b>Azione</b>			
<b>Promozione della mobilità sostenibile</b>			
<b>Descrizione</b>			
<p><u>Mobilità ciclabile.</u> L'Amministrazione ha scelto di promuovere la mobilità sostenibile anche ampliando e valorizzando la mobilità ciclabile:</p> <p>a) con DGC n. 1 del 20/01/2016 la Giunta ha approvato la carta di Intenti con chiari obiettivi e impegni sul Progetto Ciclovía dell' Eurovelo;</p> <p>b) con D.G.C. n. 21 del 17/02/2016 il Comune di Piossasco ha richiesto alla regione Piemonte l'inserimento delle reti ciclabili comunali nella Rete Ciclabile di Interesse Regionale;</p> <p>c) con Determinazione Dirigenziale n. 555 del 29/12/2015 è stata affidata la progettazione di un Biciplan, al fine di pianificare la mobilità ciclabile;</p> <p>d) nell'ambito del Progetto Corona Verde, il Comune di Piossasco ha realizzato alcune piste ciclabili, in particolare nell'ambito della "Progettazione esecutiva ed esecuzione dei lavori di ripristino ed integrazione delle connessioni storiche tra Sangone e Chisola attraverso il compendio di Stupinigi" denominato "Nichelino 6".</p> <p>Con l'approvazione del DUP (Documento Unico di Programmazione) relativo agli anni 2016-2018, l'Amministrazione ha messo a programma la realizzazione di ulteriori tratti di piste ciclabili, sulla base dei criteri e delle priorità definite nel Biciplan.</p> <p><u>Car pooling.</u> L'Amministrazione intende valutare soluzioni integrative al sistema di trasporto pubblico e collettivo, quali ad es. il Carpooling, che consiste in forme di condivisione dell'auto ad es. con l'app di "BOB Sharing".</p> <p><i>Riduzione dei consumi rispetto al 2013: 711 MWh</i> <i>Emissioni di CO<sub>2</sub> evitate rispetto al 2013: 190 ton CO<sub>2</sub> (-0,9%)</i></p>			
<b>Obiettivi</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ridurre il numero di auto in circolazione e abbattere le emissioni di CO<sub>2</sub></li> <li>• Migliorare la qualità dell'aria in ambiente urbano (riduzione degli inquinanti in atmosfera)</li> <li>• Riduzione del numero di veicoli pro capite</li> <li>• Garantire a tutti i cittadini il diritto alla mobilità personale</li> <li>• Incremento degli spostamenti su veicoli a basse emissioni di CO<sub>2</sub></li> </ul>			
<b>Livello di CO<sub>2</sub> evitata</b>	<b>190 ton CO<sub>2</sub> rispetto al 2013</b> <i>Peso sul totale: 3,9%</i>		
<b>Ipotesi di costo per il Comune</b>	Medio	<b>Rapporto costi-benefici</b>	Medio-Basso
<b>Tempistiche di attuazione</b>	2014 - 2020		
<b>Destinatari/Beneficiari</b>	Comune, Cittadini, Aziende, Studenti		
<b>Attori chiave</b>	Comune, Cittadini, Esperti di mobilità, Aziende del trasporto pubblico locale, Regione Piemonte, Agenzia per la Mobilità Metropolitana		
<b>Riferimenti utili e buone</b>	<b>Ciclofficina itinerante per le aziende,</b> <a href="http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/mobilita_sostenibile/progetti">http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/mobilita_sostenibile/progetti</a> <b>La marchiatura delle biciclette,</b>		

<p><b>pratiche</b></p>	<p><a href="http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/mobilita_sostenibile/progetti/bicID">http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/mobilita_sostenibile/progetti/bicID</a>  <b>Il bicibus nel Comune di Ivrea,</b>  <a href="http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/filestorage/download/mobilita_sostenibile/pdf/eventi/linee_bicibus_2012.pdf">http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/filestorage/download/mobilita_sostenibile/pdf/eventi/linee_bicibus_2012.pdf</a>  <b>Itinerari ciclabili della Provincia di Torino,</b>  <a href="http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/mobilita_sostenibile/progetti/itinerari_ciclabili">http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/mobilita_sostenibile/progetti/itinerari_ciclabili</a>  <b>Parcheggi d'interscambio biciclette,</b>  <a href="http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/mobilita_sostenibile/mobility_management/interscambio_bici">http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/mobilita_sostenibile/mobility_management/interscambio_bici</a>  <b>Il progetto "A scuola camminando",</b>  <a href="http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/educazione/ascuola_camminando/ind">http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/educazione/ascuola_camminando/ind</a>  <b>Il progetto "Strade più belle e sicure",</b>  <a href="http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/filestorage/download/educazione/pdf/stradepiubelleesicure.pdf">http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/filestorage/download/educazione/pdf/stradepiubelleesicure.pdf</a>  <b>Car sharing in Provincia di Torino,</b> <a href="http://www.carcityclub.it/">http://www.carcityclub.it/</a>  <b>Servizi di car-pooling in Italia,</b>  <a href="http://www.carpooling.it/">http://www.carpooling.it/</a> , <a href="http://www.blablacar.it/">http://www.blablacar.it/</a></p>
<p><b>Indicatori di monitoraggio</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Numero di campagne informative;</li> <li>- Numero km di piste ciclabili realizzati;</li> <li>- Numero di utenti dei servizi di car pooling.</li> </ul>

## Il monitoraggio delle azioni inserite nel PAES

Schede d'azione	Azioni	Indicatori per il monitoraggio	Fonte informativa	Cadenza temporale	Responsabile del monitoraggio
G1	Gestione dell'attuazione del Piano	Numero di persone dedicate alla gestione del Piano	Comune	Ogni anno	Comune di Piossasco
		Numero di soggetti pubblici/privati coinvolti nell'attuazione del PAES	Comune	Ogni anno	Comune di Piossasco
G2	Acquisti Pubblici Ecologici	Tipologia e quantità di acquisti	Comune	Ogni anno	Comune di Piossasco
R1	Applicazione dell'allegato energetico al regolamento edilizio nelle zone urbanistiche (esistenti/in previsione) a destinazione residenziale	Approvazione/modifiche del documento regolatore	Documenti regolatori	Ogni 2 anni	Comune di Piossasco
		Numero di pratiche pervenute in relazione alle nuove regolazioni (ristrutturazioni/nuove edificazioni)	Pratiche pervenute	Ogni 2 anni	Comune di Piossasco
		Numero di edifici in classe A	% sul totale pratiche	Ogni 2 anni	Comune di Piossasco
		Riduzione dei consumi annui di energia termica (MWh/anno)	Database METRO-TO	Ogni 2 anni	Città Metropolitana Torino
	Sostituzione e/o efficientamento degli apparecchi elettronici e degli elettrodomestici	Consumo annuo di energia (MWh/anno)	Database METRO-TO	Ogni 2 anni	Città Metropolitana Torino
R2	Installazione di impianti solari termici sulle coperture degli edifici residenziali	Numero e potenza degli impianti realizzati	Pratiche pervenute	Continuo	Comune di Piossasco
		Energia prodotta (MWh/anno)	Stima da potenza	Ogni 2 anni	Città Metropolitana Torino
	Installazione di altri fonti rinnovabili termiche negli edifici residenziali	Numero e potenza degli impianti realizzati	Pratiche pervenute	Ogni anno	Comune di Piossasco
		Energia prodotta (MWh/anno)	Stima da potenza	Ogni 2 anni	Città Metropolitana Torino
Conversione tra fonti fossili	Consumo annuo per vettore energetico (MWh/anno)	Database METRO-TO	Ogni 2 anni	Città Metropolitana Torino	
T1	Applicazione dell'allegato energetico al regolamento edilizio nelle zone urbanistiche (esistenti/in previsione) a destinazione terziaria	Approvazione/modifiche del documento regolatore	Documenti regolatori	Ogni 2 anni	Comune di Piossasco
		Numero di pratiche pervenute in relazione alle nuove regolazioni (manutenzioni/ ristrutturazioni/nuove edificazioni)	Pratiche pervenute	Ogni 2 anni	Comune di Piossasco
		Numero di edifici in classe A	% sul totale pratiche	Ogni 2 anni	Comune di Piossasco
		Riduzione dei consumi annui di energia termica (MWh/anno)	Database METRO-TO	Ogni 2 anni	Città Metropolitana Torino
	Sostituzione e/o efficientamento degli apparecchi elettronici, per l'illuminazione, il condizionamento, la refrigerazione, il lavaggio,	Consumo annuo di energia (MWh/anno)	Database METRO-TO	Ogni 2 anni	Città Metropolitana Torino
T2	Installazione di impianti solari termici sulle coperture degli edifici terziari	Numero e potenza degli impianti realizzati	Pratiche pervenute	Continuo	Comune di Piossasco
		Energia prodotta (MWh/anno)	Stima da potenza	Ogni 2 anni	Città Metropolitana Torino
	Installazione di altri fonti rinnovabili termiche negli edifici residenziali	Numero e potenza degli impianti realizzati	Pratiche pervenute	Continuo	Comune di Piossasco
		Energia prodotta (MWh/anno)	Stima da potenza	Ogni 2 anni	Città Metropolitana Torino
Conversione tra fonti fossili	Consumo annuo per vettore energetico (MWh/anno)	Database METRO-TO	Ogni 2 anni	Città Metropolitana Torino	
P1	Efficienza energetica nella ristrutturazione di edifici pubblici	Numero e tipo di interventi effettuati	Contratto con ditta appalt.	Ogni anno	Comune di Piossasco
		Riduzione dei consumi energetici (MWh/anno)	Bolletta energetica	Ogni anno	Comune di Piossasco
P2	Efficientamento della rete dell'illuminazione pubblica	Numero e tipologia dei punti luce sostituiti ed installati	Contratto con ditta appalt.	Ogni 2 anni	Comune di Piossasco
		Riduzione dei consumi energetici (MWh/anno)	Bolletta energetica	Ogni 2 anni	Comune di Piossasco
		Altri interventi di efficientamento realizzati (numero/tipologia)	Contratto con ditta appalt.	Ogni 2 anni	Comune di Piossasco
P3	Realizzazione di audit energetici negli edifici pubblici	Numero di audit energetici realizzati	Contratto con ditta appalt./altri soggetti	Ogni 2 anni	Comune di Piossasco
PE1	Fonti rinnovabili elettriche installate sugli edifici residenziali/terziari	Numero e tipologia di impianti realizzati	Atlasole	Ogni anno	Città Metropolitana Torino
		Potenza installata	Atlasole	Ogni anno	Città Metropolitana Torino
		Energia prodotta (MWh/anno)	Stima da potenza	Ogni anno	Città Metropolitana Torino
TR1	Svecchiamento flotta veicolare privata e pubblica	Numero di auto private sostituite (con specificazione classificazione Euro)	ACI	Ogni 2 anni	Città Metropolitana Torino
		Riduzione dei consumi energetici nel settore dei trasporti (MWh/anno)	Database METRO-TO	Ogni 2 anni	Città Metropolitana Torino
		Numero di auto comunali sostituite (per classe Euro e combustibile) e/o dismesse	Registro auto	Ogni 2 anni	Comune di Piossasco
	Istituzione del car sharing	Numero di veicoli di car sharing/Numero di utenti del servizio	Gestore del servizio	Ogni 2 anni	Comune di Piossasco
TR2	Promozione della mobilità ciclabile	Nuove piste ciclabili realizzate/ Numero di chilometri realizzati	Comune	Ogni 2 anni	Comune di Piossasco
	Car pooling	chilometraggio condiviso percorso, risparmio di carburante e riduzione delle emissioni di CO2 nell'ambiente	Comune	Ogni 2 anni	Comune di Piossasco

## 8 PRINCIPALI ABBREVIAZIONI

BEI: Baseline Emission Inventory (inventario di base delle emissioni) è la quantificazione di CO<sub>2</sub> rilasciata per effetto del consumo energetico nel territorio di un firmatario del Patto durante l'anno di riferimento.

BAU: scenario "Business as usual"(scenario tendenziale);

CO<sup>2</sup>: Anidride Carbonica;

ESCo: Energy Service Company;

ETS: Emission Trading Scheme (Sistema europeo di scambio di quote di emissione);

GPL: Gas da petrolio liquefatto;

GSE: Gestore dei Servizi Energetici;

GWh: Gigawatt per ora;

GWP: Global Warming Potential, potenziale di riscaldamento globale

kW: Chilowatt;

MW: Megawatt;

PAES: Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile;