



COMUNE DI POIRINO  
 PROVINCIA DI TORINO

CAP. 10046 - VIA CESARE ROSSI N.5 TEL. 011/9450114 - FAX 011/9450235 - P.IVA 02007520014  
 WWW.COMUNE.POIRINO.TO.IT



# PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (P.A.E.S.)

Comune di Poirino (TO)  
 Protocollo N. 0012825 del 07-10-2015  
 Categoria 6 Classe 4



**Patto dei Sindaci**  
 Un impegno per l'energia sostenibile

redatto da:

CITTA' METROPOLITANA di TORINO



ASSESSORATI:

AMBIENTE - URBANISTICA - LL.PP.  
 AGRICOLTURA - TRASPORTI - ISTRUZIONE  
 RIPARTIZIONE TECNICA Servizio LL.PP.

geom. Roberto MUSSO

RESP. DEL PROCEDIMENTO

Assessore LL.PP.  
 arch. Ugo FIORUCCI

geom. Piero BECCHIO

RESP. RIPARTIZIONE TECNICA

il SINDACO  
 Angelita MOLLO

elaborato:

# PAES

visti:

REVISIONE:	DATA:	DESCRIZIONE REVISIONE:	REDATTO DA:
0	7/10/2015	PRIMA EMISSIONE	CITTA' METR. DI TORINO

PIANO d'AZIONE per l'ENERGIA SOSTENIBILE

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

*Comune di Poirino*



*Approvato con proposta deliberazione DCC n. 31 del 27/10/2015*

## **SINDACO**

*Angelita MOLLO*

## **ASSESSORE URBANISTICA, EDILIZIA PRIVATA, LAVORI PUBBLICI**

*Ugo FIORUCCI*

## **ASSESSORE AGRICOLTURA, AMBIENTE**

*Antonella BOSCO*

## **ASSESSORE TRASPORTI**

*Nicholas PADALINO*

## **RESP. RIPARTIZIONE TECNICA - RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO**

*Geom. Piero BECCHIO*

*Geom. Roberto MUSSO*

## **COSULENZA TECNICA**

*Giovanni VICENTINI, arch. Marco MASSARA, arch. Guido GEUNA*

## **GRUPPO DI LAVORO**

*RIPARTIZIONE TECNICA: resp. Piero BECCHIO, Barbara CELSI*

*SERVIZIO LL.PP.: Roberto MUSSO, Vittorio CASETTA, Maria Cristina MOLLO*

*SERVIZIO EE.PP.: Federica VILLA, Liliana NOVO*

*RIPARTIZIONE CONTABILITA' E FINANZE: resp. Gianluca VISCONTI*

*SERVIZIO RAGIONERIA: Annalisa BURZIO, Ivana APPENDINO*

*RIPARTIZIONE SEGRETERIA: resp. Antonella PECCHIO*

*SERVIZIO INFORMATICA: Claudio MINGOZZI*

## **CONTRIBUTI ALLA STESURA SCHEDE**

*DENSO THERMAL SYSTEM spa: ing. Leonardo COPPO, Ilario ALLASIA - Soc. Agricola*

*VALBONA srl: Nicola AGNISETTA, geom Enrico TRINCHERO - IST. COMPRENSIVO DI POIRINO:*

*dott.ssa Emanuela SMERIGLIO, Marina FOGLIATO - GEUNA ARCHITETTI srl: arch. Guido*

*GEUNA - HALLEY INFORMATICA srl – STUDIO ARCH. MASSARA: arch. Marco MASSARA –*

*COMUNE DI CHIERI – FARO srl: ing. Fabrizio ROSTAGNO, ing. Gabriele BULGARELLI – arch.*

*Giorgio GALLO – ing. Sergio TAMAGNONE*

*Documento realizzato con il supporto tecnico scientifico della Città Metropolitana di Torino nell'ambito del progetto SEAP\_Alps*



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.

La Provincia di Torino si pone come obiettivi:-

- Favorire l'adesione di Comuni al Patto dei Sindaci, offrendo coordinamento e supporto nella fase di ratifica-
- Assistere gli Enti locali nella redazione dei Piani d'Azione
- Supportare l'attuazione dei Piani d'Azione e organizzare iniziative di animazione locale per aumentare la conoscenza sul tema tra i cittadini
- Rendicontare periodicamente alla Commissione Europea i risultati raggiunti.

# SOMMARIO

<b>1</b>	<b>SINTESI DEL PAES .....</b>	<b>6</b>
1.1	L'ANALISI DEL BILANCIO ENERGETICO E DEL BILANCIO DELLE EMISSIONI.....	6
1.2	LA DEFINIZIONE DELLA BASE-LINE E DEL QUADRO DEGLI OBIETTIVI .....	6
1.3	LO SCENARIO TENDENZIALE AL 2020 - COSA ACCADREBBE SENZA L'ATTUAZIONE DEL PAES? .....	7
1.4	LO SCENARIO DEL PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE - LE AZIONI PREVISTE.....	8
<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>	<i>11</i>
	<i>Gli scenari virtuosi.....</i>	<i>11</i>
	<i>Le schede d'azione .....</i>	<i>12</i>
<b>3</b>	<b>INQUADRAMENTO GENERALE.....</b>	<b>13</b>
<b>4</b>	<b>IL BILANCIO ENERGETICO COMUNALE.....</b>	<b>18</b>
4.1	METODOLOGIA.....	18
4.2	I CONSUMI ENERGETICI COMPLESSIVI .....	21
4.3	ANALISI DEI VETTORI ENERGETICI.....	27
	<i>L'elettricità.....</i>	<i>27</i>
	<i>Il gas naturale .....</i>	<i>28</i>
	<i>Il GPL.....</i>	<i>29</i>
	<i>L'olio combustibile.....</i>	<i>30</i>
	<i>Il gasolio .....</i>	<i>31</i>
	<i>La benzina.....</i>	<i>32</i>
	<i>Le fonti rinnovabili termiche.....</i>	<i>33</i>
4.4	ANALISI DEI SETTORI ENERGETICI .....	34
	<i>La residenza .....</i>	<i>34</i>
	<i>Il terziario .....</i>	<i>36</i>
	<i>Il settore pubblico .....</i>	<i>38</i>
	<i>I trasporti .....</i>	<i>40</i>
	<i>L'industria.....</i>	<i>42</i>
	<i>L'agricoltura.....</i>	<i>44</i>
4.5	LA PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA .....	46
<b>5</b>	<b>IL BILANCIO COMUNALE DELLE EMISSIONI.....</b>	<b>47</b>
<b>6</b>	<b>LA DEFINIZIONE DELLA BEI (Baseline Emission Inventory – industria esclusa).....</b>	<b>53</b>
<b>7</b>	<b>Il SEAP Template.....</b>	<b>56</b>
7.1	I CONSUMI FINALI DI ENERGIA E LE RELATIVE EMISSIONI DI CO <sub>2</sub> NELLA BASELINE (2000).....	56
7.2	I CONSUMI FINALI DI ENERGIA E LE RELATIVE EMISSIONI DI CO <sub>2</sub> NEL 2013 (ULTIMO ANNO DISPONIBILE DELLA SERIE STORICA) .....	57
<b>8</b>	<b>IL PIANO D'AZIONE.....</b>	<b>58</b>
8.1	LA METODOLOGIA .....	58
8.2	LA COSTRUZIONE DEGLI SCENARI EVOLUTIVI “BUSINESS AS USUAL” .....	60
	<i>Il settore residenziale.....</i>	<i>61</i>
	<i>Il settore terziario.....</i>	<i>62</i>
	<i>Il settore dei trasporti .....</i>	<i>63</i>
	<i>L'evoluzione complessiva dei consumi e delle emissioni nel trend “business as usual” .....</i>	<i>64</i>
8.3	LA DEFINIZIONE DI SCENARI VIRTUOSI .....	65
8.4	LE SCHEDE D'AZIONE .....	66

<i>Sintesi delle azioni e risultati attesi .....</i>	66
<i>Le azioni previste .....</i>	69
<i>L'intervento prevede sommariamente i seguenti interventi:.....</i>	91
- <i>recupero locali seminterrati da riconvertire ad uso archivio e spazi espositivi/museali;.....</i>	91
- <i>recupero decori interni ammalorati da infiltrazioni;.....</i>	91
- <i>revisione della copertura; .....</i>	91
- <i>restauro serramenti interni ed esterni; .....</i>	91
- <i>misure di efficientamento e riqualificazione energetica;.....</i>	91
- <i>rinnovo centrale termica con generatori a basso consumo o alimentati da fonte rinnovabile; .....</i>	91
- <i>razionalizzazione dei consumi. ....</i>	91
<i>L'investimento per il recupero e ristrutturazione dell'edificio in esame ammonta pertanto a € 400.000,00.....</i>	91
<i>Tra le opere di risanamento energetico sono previste: .....</i>	91
- <i>la sostituzione degli interi serramenti. L'intervento di sostituzione dei telai esistenti prevede l'utilizzo di telai in legno o in PVC pluricamera, da definire in corso di progetto esecutivo, comunque con trasmittanza termica non superiore a 1,4 W/mqK. Le vetrate utilizzate saranno vetrocamera stratificate con intercapedine da 15 o 18 mm riempito in gas Argon, trattamento bassoemissivo invernale e distanziale a prestazioni migliorate;.....</i>	91
<i>Il monitoraggio delle azioni inserite nel PAES.....</i>	108

## 1 SINTESI DEL PAES

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

Il Comune di Poirino nel 2013 ha fatto registrare un consumo energetico complessivo pari a 295 GWh. La quota maggiore si riferisce al settore residenziale, che percentualmente rappresenta circa il 33% del totale. Rispetto al 2000, se si esclude il settore industriale, si registra una relativa stazionarietà dei consumi assoluti, -0,7% ed un calo più marcato dei consumi pro capite, -15%.

Analizzando il trend delle emissioni di CO<sub>2</sub> ed escludendo nuovamente il settore industriale, si osserva una corrispondente riduzione delle emissioni assolute pari al 23% rispetto al primo anno della serie storica, sempre su base pro capite.

#### Consumi energetici complessivi e pro capite (industria esclusa)

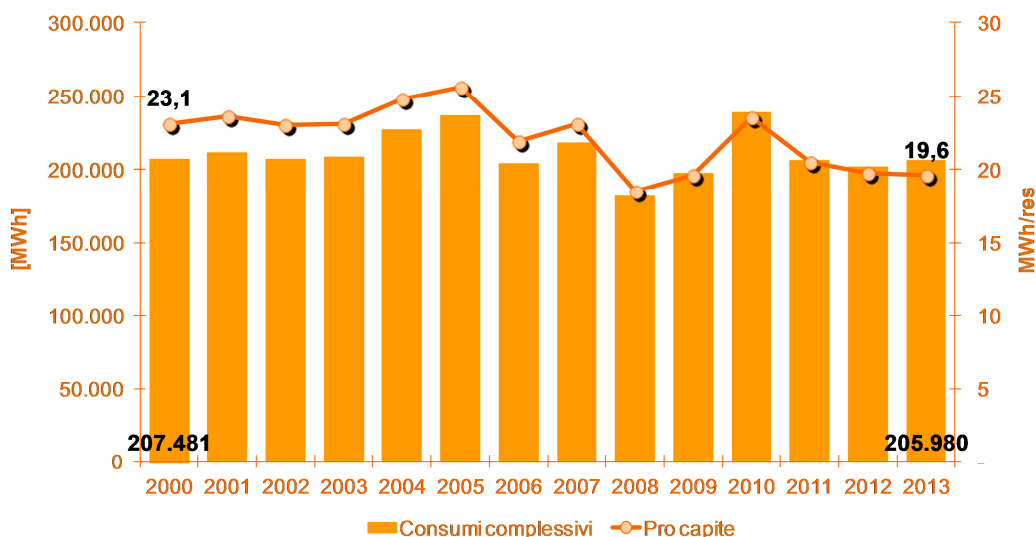


Figura 1 - Evoluzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> (industria esclusa)

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

Per il Comune di Poirino 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, poiché molto spesso l'amministrazione comunale ha scarsa capacità di incidere sulla riduzione delle emissioni in questo settore. In virtù di questa considerazione, l'industria è stata quindi esclusa dalla BEI.

Stando ai dati elaborati, nel 2000 le emissioni di CO<sub>2</sub> complessive attribuibili al territorio comunale sono state pari a **51.281 tonnellate**.

In termini di ripartizione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, si osserva immediatamente che le quote più consistenti spettano al settore dei trasporti, al residenziale, ed al terziario, che contribuiscono rispettivamente con il 52%, il 37% ed il 9% alle emissioni totali. Marginale ma comunque importante la quota del settore pubblico, che contribuisce per il 2% del totale.

Da tale analisi emerge chiaramente come l'amministrazione comunale di Poirino, 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 di 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'ulteriore riduzione tra il 2013 ed il 2020, sebbene limitata alle emissioni pro capite (condizione di quasi stazionarietà delle emissioni rispetto al 2013). 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> pro capite al 2020, senza l'attuazione del PAES saranno inferiori ai valori fatti registrare nel 2000, e già sufficienti a garantire al Comune il raggiungimento dell'obiettivo minimo del 20%. L'obiettivo del PAES andrà quindi oltre tale soglia.

*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.*

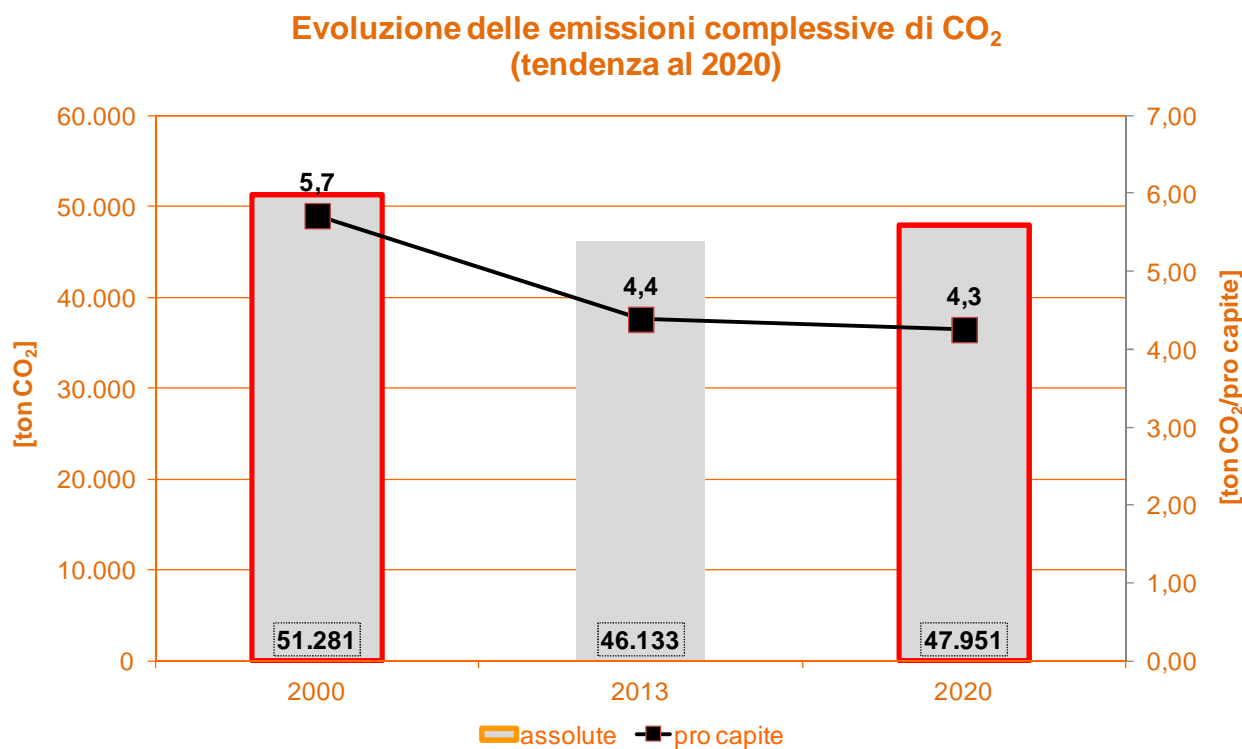


Figura 2 - L'evoluzione delle emissioni complessive di CO<sub>2</sub> nello scenario tendenziale al 2020

## 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	0,04	-36%
Residenza	0,31	-18,9%
Terziario	0	-
Trasporti	0,26	-16%
Produzione di energia	0,31	-
Altro	0	-
<b>TOTALE</b>	<b>0,92</b>	<b>-21%</b>

Tabella 2 - Sintesi degli obiettivi di riduzione delle emissioni

Baseline 2000 (ton CO <sub>2</sub> pro capite)	<b>5,72</b>
Ob.minimo 2020 (ton CO <sub>2</sub> pro capite)	<b>4,57</b>
Emissioni 2013 (ton CO <sub>2</sub> )	<b>4,39</b>
Emissioni 2020 - trend BAU (ton CO <sub>2</sub> pro capite)	<b>4,25</b>
Riduzione PAES (ton CO <sub>2</sub> pro capite) rispetto al 2013	<b>0,92</b>
Emissioni 2020 - Trend PAES (ton CO <sub>2</sub> pro capite)	<b>3,47</b>
Obiettivo PAES (%)	<b>-39,4%</b>

Scenari a confronto: il trend tendenziale e l'attuazione del PAES

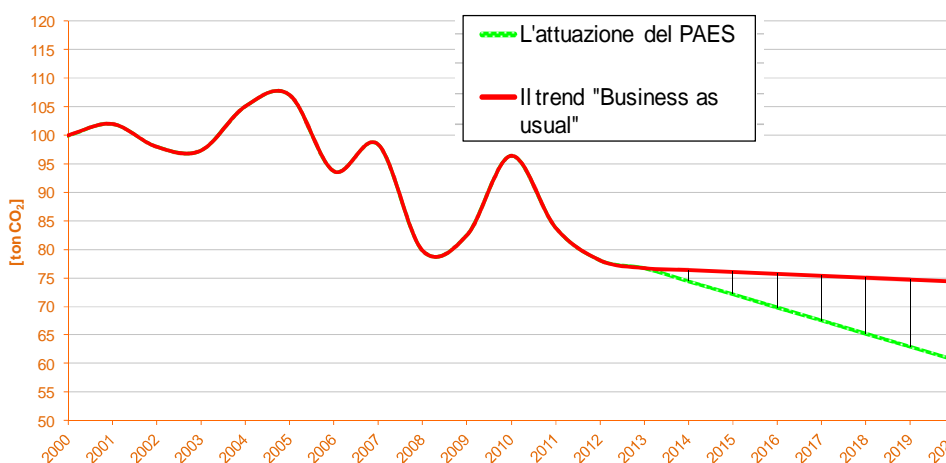


Figura 3 - L'obiettivo di riduzione delle emissioni in relazione all'obiettivo minimo previsto dal Patto dei Sindaci

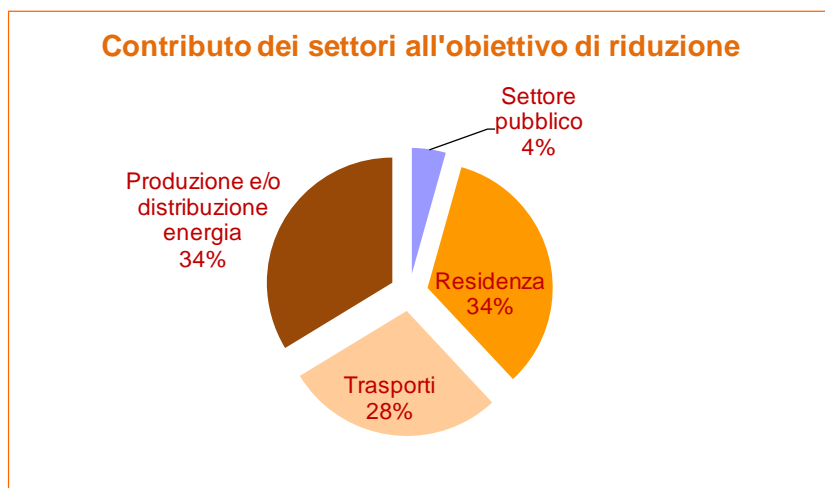


Figura 4 - Il contributo dei settori all'obiettivo di riduzione



## 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.

## 2.1 La redazione del PAES

Al fine di redigere il PAES, il Comune, 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.

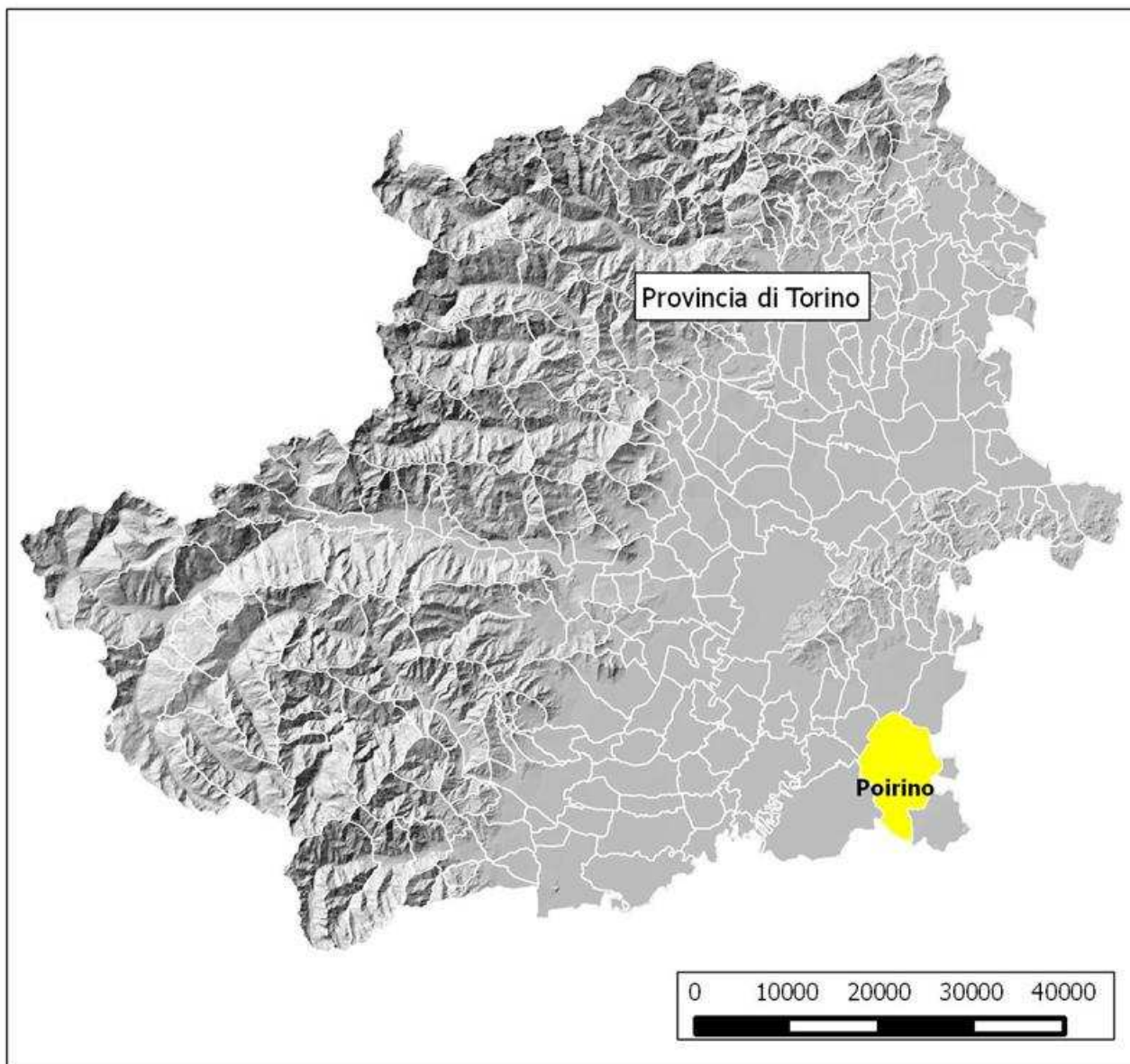
## Le schede d'azione

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.

### 3 INQUADRAMENTO GENERALE

#### Inquadramento territoriale del Comune di Poirino



Il Comune di Poirino è situato nella parte sud-est della Città Metropolitana di Torino, estendendosi dal confine ad ovest con il Comune di Carmagnola (nel Patto dei Sindaci) fino al confine ad est con la Provincia di Asti e a nord con l'ambito intercomunale della Collina torinese (nel Patto dei Sindaci). Si tratta in prevalenza di un territorio pianeggiante, con una connotazione particolarmente agricola.

Comune	Popolazione 2013	Superficie (km <sup>2</sup> )	Densità abitativa (ab/km <sup>2</sup> )	Altitudine (m slm)
<b>Poirino</b>	10.520	75	140	249

Tabella 3 - Informazioni generali sui Comune

### Evoluzione delle popolazione residente

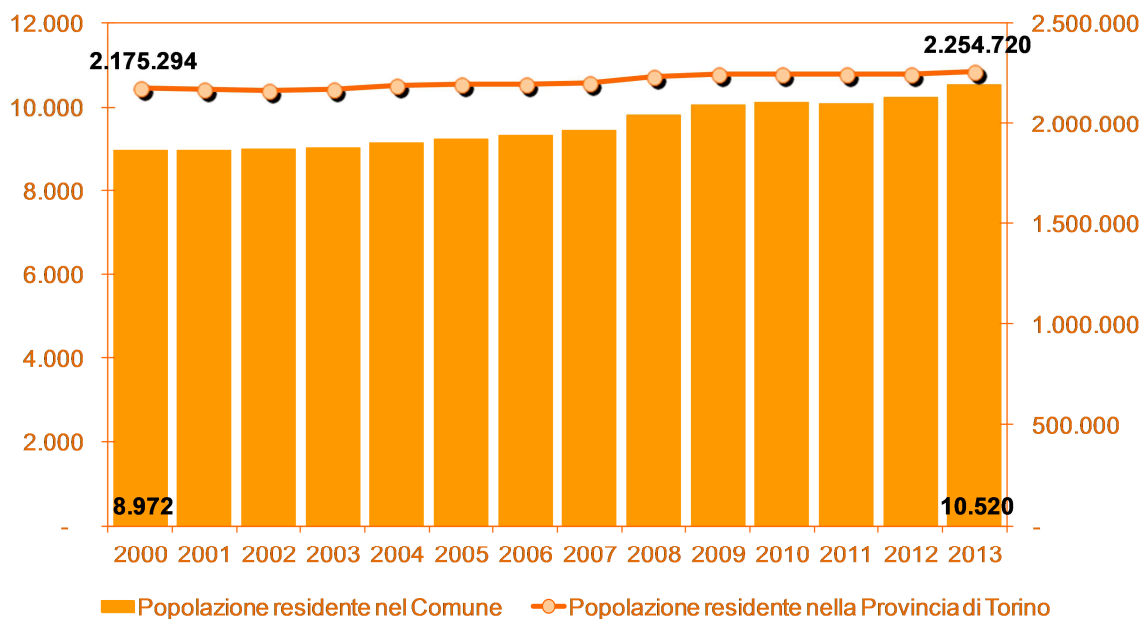


Figura 5 - Evoluzione della popolazione residente dal 2000 al 2013 (fonte: Istat)

Comune	Popolazione 2000	Popolazione 2013	Andamento
<b>Poirino</b>	8.972	10.520	+17%

Tabella 4 - L'evoluzione della popolazione tra il 2000 ed il 2013 nel Comune

La popolazione residente nel territorio comunale di Poirino ha mostrato un tasso di crescita piuttosto considerevole, nell'arco della serie storica analizzata 2000-2013. L'incremento, pari al 17% è stato nettamente superiore a quello fatto registrare complessivamente dalla Città Metropolitana nello stesso intervallo. Questo fenomeno può essere dovuto principalmente al generale fenomeno della gentrification, che spinge i cittadini dal capoluogo verso i comuni immediatamente limitrofi. Ovviamente un'analisi più approfondita dell'andamento della popolazione non può esimersi dal considerare altre variabili, tra le quali le previsioni urbanistiche comunali.

### Evoluzione della composizione delle famiglie

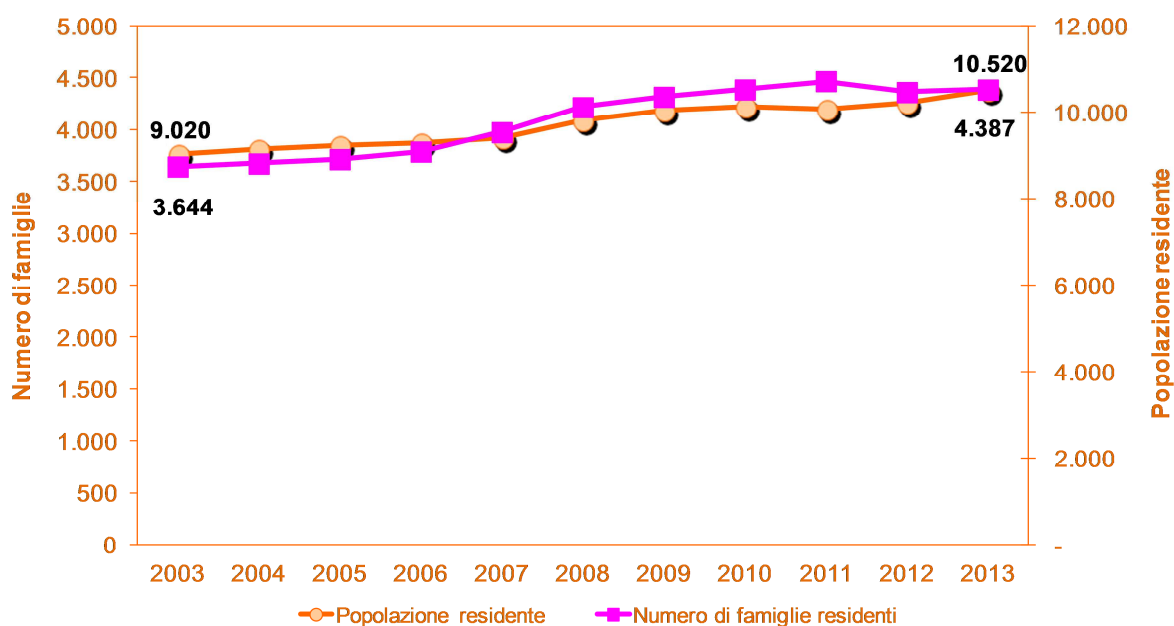


Figura 6 - Evoluzione della composizione delle famiglie dal 2003 al 2013 (fonte: Istat)

Comune	Num.famiglie 2000	Num.famiglie 2013	Andamento	Ab/famiglia 2000	Ab/famiglia 2013
<b>Poirino</b>	3.644	4.387	+20%	2,46	2,40

Tabella 5 - L'evoluzione della struttura demografica tra il 2000 ed il 2013 nel Comune

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, 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

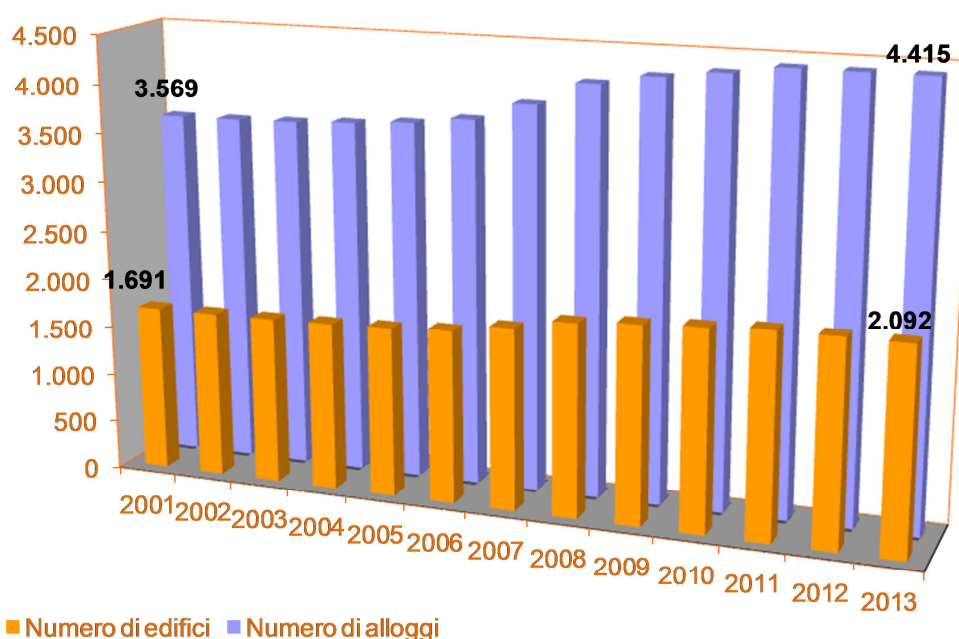


Figura 7 – Evoluzione del tessuto edificato per numero di edifici e di alloggi dal 2001 al 2013 (fonte: Istat – per l'anno 2001-2011; stima dell'evoluzione)

Comune	Alloggi 2001	Alloggi 2013	Andamento	Alloggi/edificio 2013
<b>Poirino</b>	3.569	4.415	+24%	1,2

Tabella 6 - L'evoluzione della struttura edilizia tra il 2000 il 2013 nel Comune

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 forte crescita (+24%), abbastanza in linea con ciò che avviene per la popolazione (+17%) e soprattutto con le famiglie (+20%). In realtà il trend è leggermente più marcato, principalmente per effetto della riduzione del numero di abitati per nucleo familiare. 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.

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

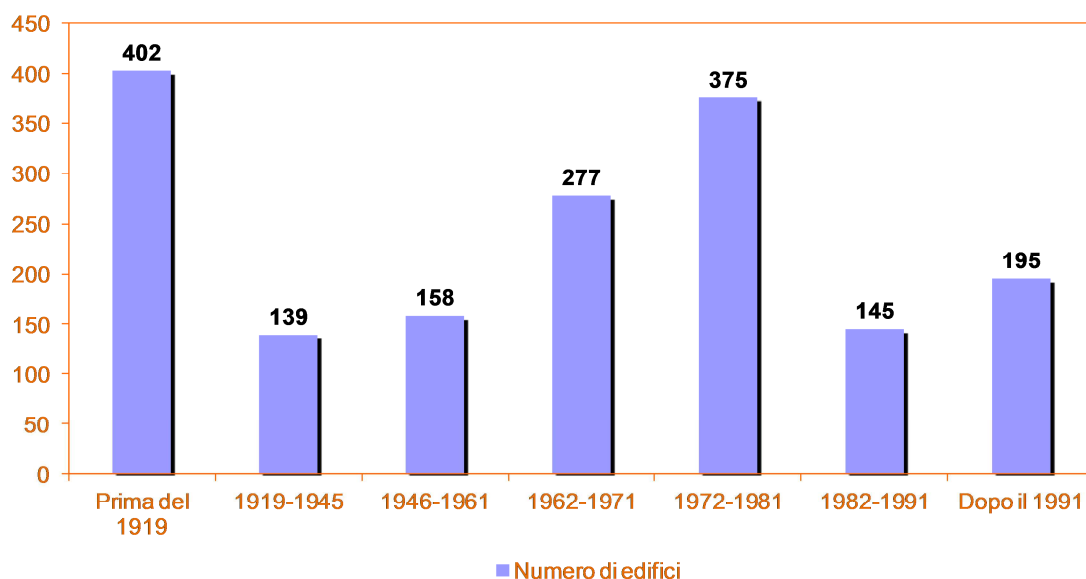


Figura 8 – Il tessuto edificato per periodo di costruzione nel 2001 (fonte: Istat)

Comune	<1919	1919-1945	1946-1961	1962-1971	1972-1981	1982-1991	> 1991
<b>Poirino</b>	24%	8%	9%	16%	22%	9%	11%

Tabella 7 - La vetustà del parco edilizio nei Comuni dell'ambito (fonte: Istat 2001)

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, un quarto del patrimonio totale è stato costruito prima della Grande Guerra. Circa la metà è precedente alla prima regolamentazione del settore da un punto di vista energetico. Purtroppo, la diffusione di soluzioni di efficientamento hanno preso piede solamente a partire dagli anni novanta. 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. Il Comune, rispetto ad altri dello stesso territorio, denota anche una discreta percentuale di edifici realizzati dopo il 1991, da leggere in parallelo al recente incremento della popolazione residente.

### Evoluzione del parco veicolare circolante

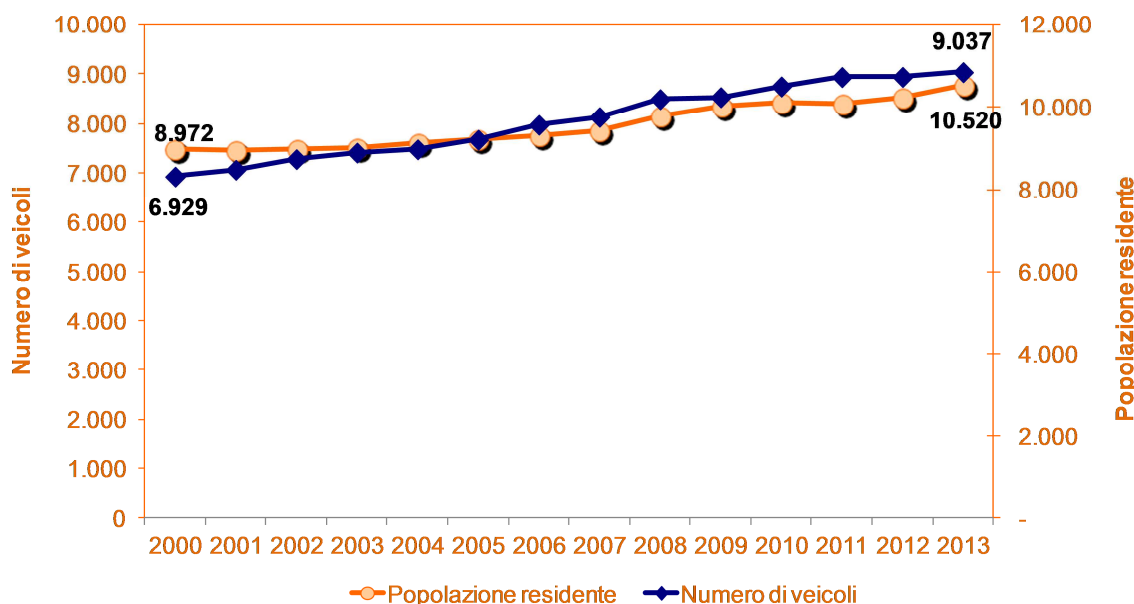


Figura 9 – Evoluzione del parco veicolare circolante tra il 2000 ed il 2013



Comune	Veicoli 2000	Veicoli/ab 2000	Veicoli 2013	Veicoli ab/2013	Andamento veicoli
<b>Poirino</b>	6.929	0,77	9.037	0,86	+30%

Tabella 8 - L'evoluzione della parco veicolare circolante nel Comune (fonte: ACI)

L'andamento dei veicoli immatricolati considera sia gli autoveicoli che gli altri tipi di mezzi. In generale nel territorio si registra un forte incremento pari al 30% nella serie storica considerata. Mettendo in parallelo i veicoli immatricolati (dati ACI) e la popolazione residente, si nota una crescita del tasso di veicoli pro capite (da 0,77 a 0,86). Questo fattore dipende dalla localizzazione geografica, dalla presenza di traffico merci, dalla disponibilità di mezzi pubblici alternativi all'auto privata, dalla presenza della ferrovia (ed altri fattori più o meno rilevanti). L'incremento del tasso di veicoli pro capite 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)

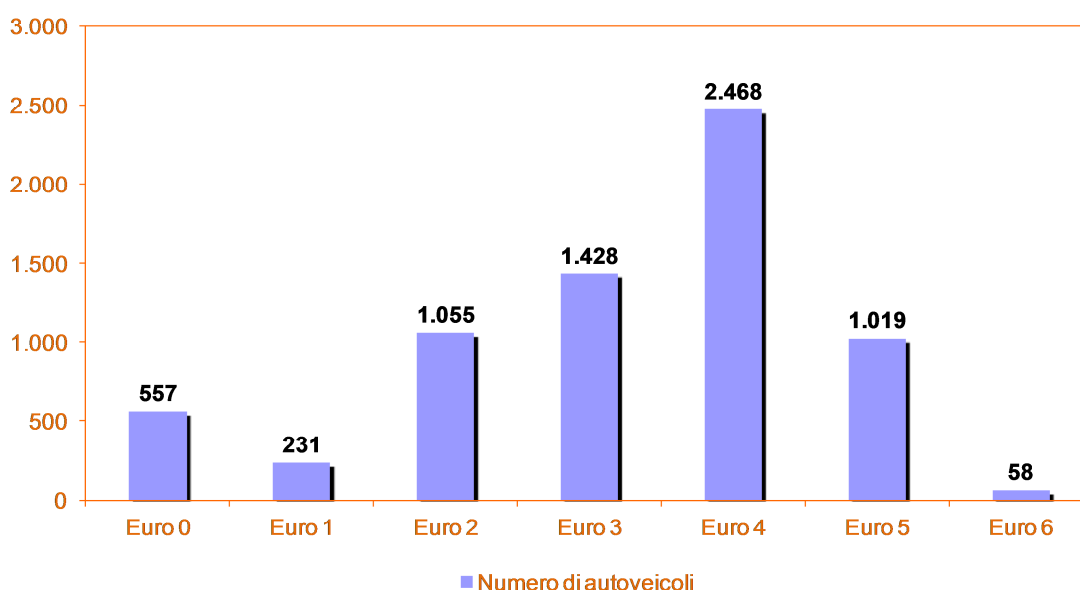


Figura 10 - Il parco autoveicolare circolante per classificazione Euro nel 2013 (fonte: ACI)

Comune	Euro 0-1-2	Euro 3-4	Euro 5
<b>Poirino</b>	27%	58%	16%

Tabella 9 - Il parco autoveicolare circolante nel Comune (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 74% dei veicoli immatricolati dopo il 2001 ed il 16% dopo il 2008.

## 4 IL BILANCIO ENERGETICO COMUNALE

### 4.1 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 Provincia 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 Provincia 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.

## 4.2 I consumi energetici complessivi

Tabella 10 - 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
<b>Settore pubblico</b>	4,2	4,4	4,5	4,6	4,5	4,7	4,5	4,2	4,5	4,5	5,0	4,3	4,6	4,7
<b>Settore terziario</b>	14,0	14,2	14,0	14,7	14,6	15,1	13,2	16,9	14,7	17,5	17,7	16,2	16,3	17,7
<b>Settore residenziale</b>	79,0	81,6	81,7	86,3	94,5	102,6	77,9	88,3	64,8	78,2	115,8	89,0	93,1	97,5
<b>Settore industriale</b>	75,1	81,3	100,0	102,0	107,6	109,2	101,4	105,9	139,2	145,7	92,4	89,6	88,9	89,1
<b>Settore agricolo</b>	19,4	15,2	17,3	17,2	21,4	21,9	22,5	21,6	20,0	20,5	20,4	20,0	20,3	20,3
<b>Settore dei trasporti privati</b>	90,9	96,1	89,3	85,5	91,6	92,2	85,7	86,8	77,6	76,2	79,8	77,0	67,7	65,9
<b>GWh</b>	282,6	292,7	306,7	310,2	334,2	345,6	305,2	323,7	320,7	342,6	331,0	296,1	290,8	295,1
<b>MWh</b>	282.556	292.699	306.712	310.230	334.188	345.562	305.208	323.656	320.721	342.572	331.019	296.127	290.802	295.119

Tabella 11 - 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
<b>Elettricità</b>	57,8	58,1	57,2	59,9	63,4	62,4	70,7	74,0	76,2	70,4	78,7	77,3	75,1	74,7
<b>Gas naturale</b>	96,0	101,7	118,4	123,3	133,9	143,6	99,5	113,4	121,7	147,0	121,6	95,0	101,4	107,3
<b>Calore</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>GPL</b>	4,0	4,3	4,4	4,1	4,0	4,3	3,6	3,6	4,1	4,5	6,4	6,0	5,7	6,1
<b>Olio combustibile</b>	1,7	5,1	6,0	5,0	5,0	4,9	5,8	7,0	5,1	6,0	5,3	4,7	3,3	2,4
<b>Gasolio</b>	77,9	79,6	75,5	72,1	82,9	86,1	81,2	83,2	72,0	71,6	69,9	67,4	61,0	61,2
<b>Benzina</b>	34,3	33,4	31,5	30,0	29,1	26,8	26,7	25,0	23,7	22,6	27,1	25,5	22,2	20,7
<b>Biomassa</b>	10,9	10,6	13,7	15,7	15,9	17,4	17,7	17,3	17,8	20,1	21,7	19,9	21,7	22,2
<b>Solare termico</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4
<b>GWh</b>	282,6	292,7	306,7	310,2	334,2	345,6	305,2	323,7	320,7	342,6	331,0	296,1	290,8	295,1

Tabella 12- L'andamento dei consumi per settore

Andamento 2000-2013		
<b>Settore pubblico</b>	<b>11%</b>	↗
<b>Settore terziario</b>	<b>26%</b>	↗
<b>Settore residenziale</b>	<b>23%</b>	↗
<b>Settore industriale</b>	<b>19%</b>	↗
<b>Settore agricolo</b>	<b>5%</b>	↗
<b>Settore dei trasporti privati</b>	<b>-27%</b>	↘

### Consumo di energia per settore

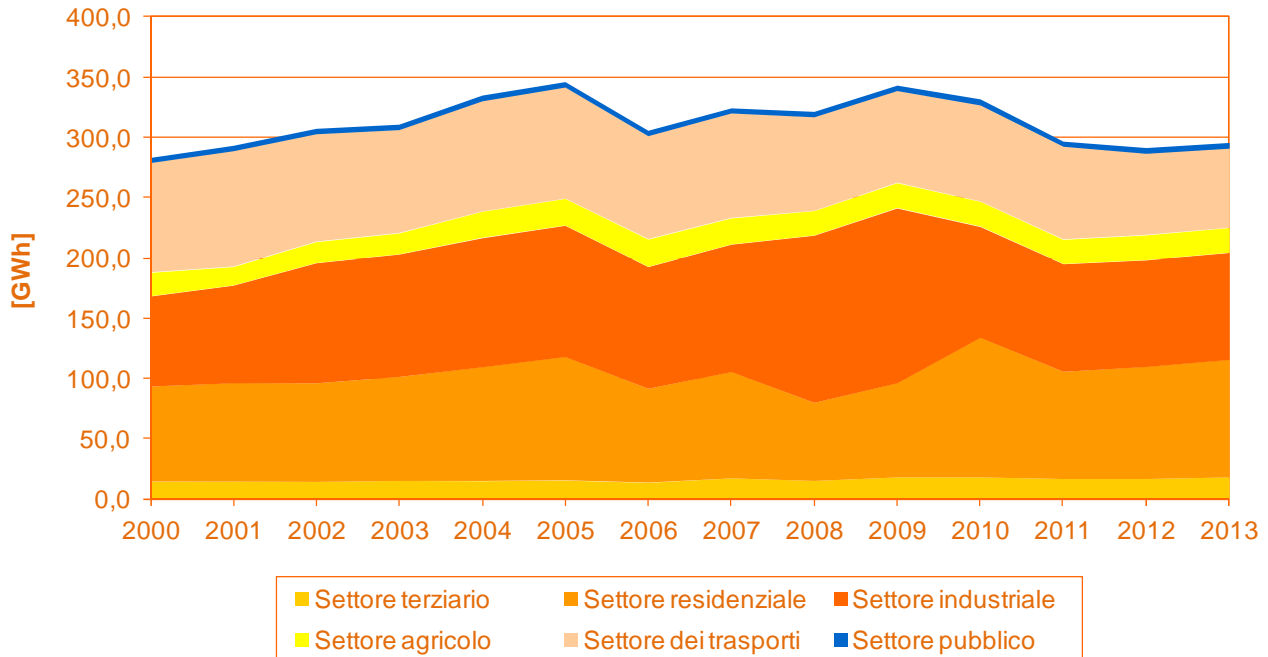


Figura 11 - Il consumo di energia per settore tra il 2000 ed il 2013

### Consumo di energia per vettore

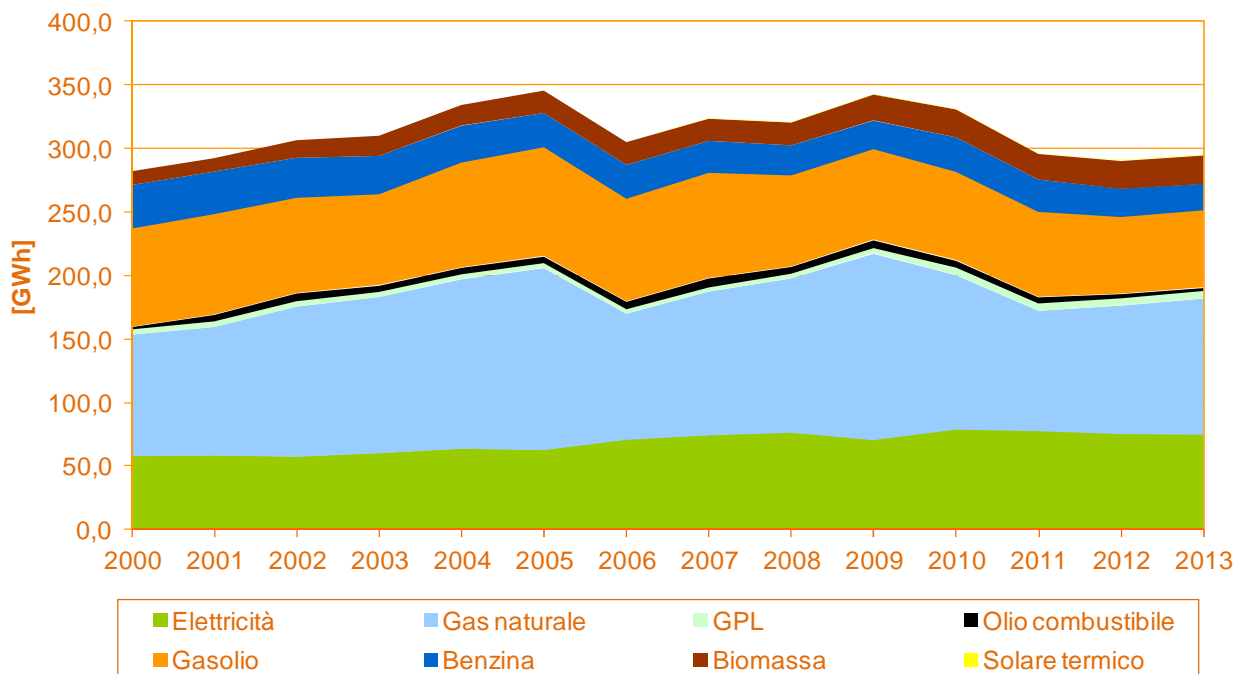


Figura 12 - Il consumo di energia per vettore tra il 2000 ed il 2013

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

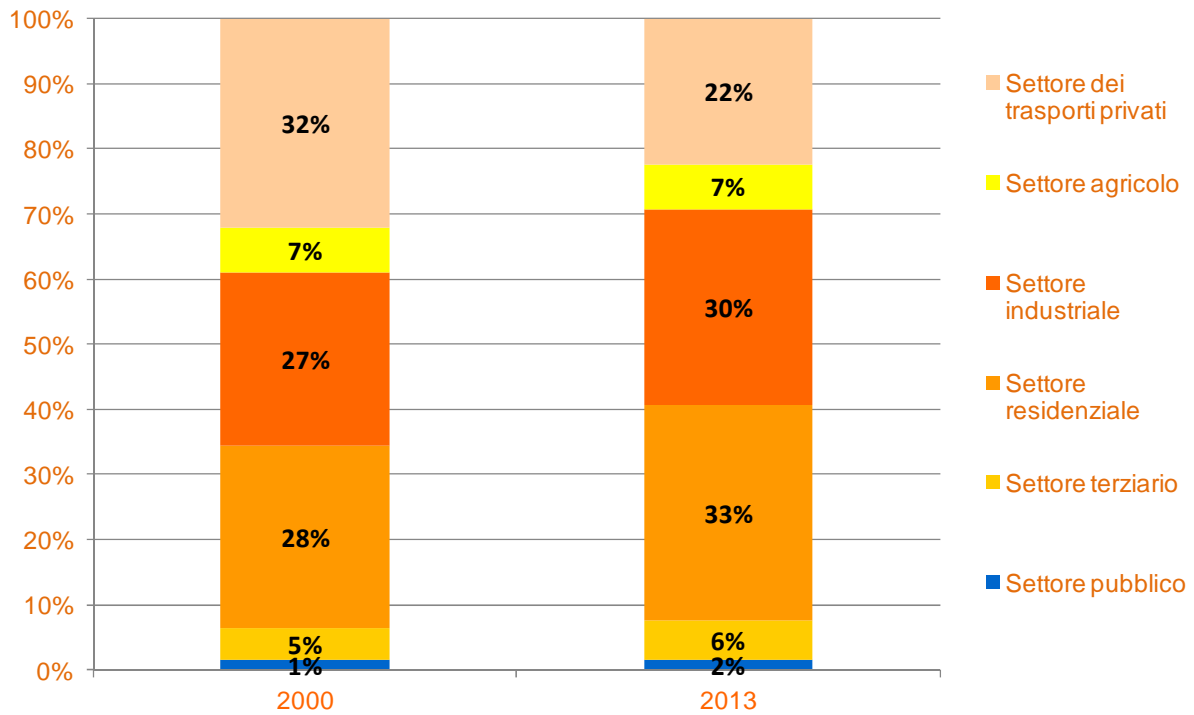


Figura 13 - Peso del settore sul totale (BEI e 2013)

### Consumi energetici complessivi e pro capite (industria esclusa)

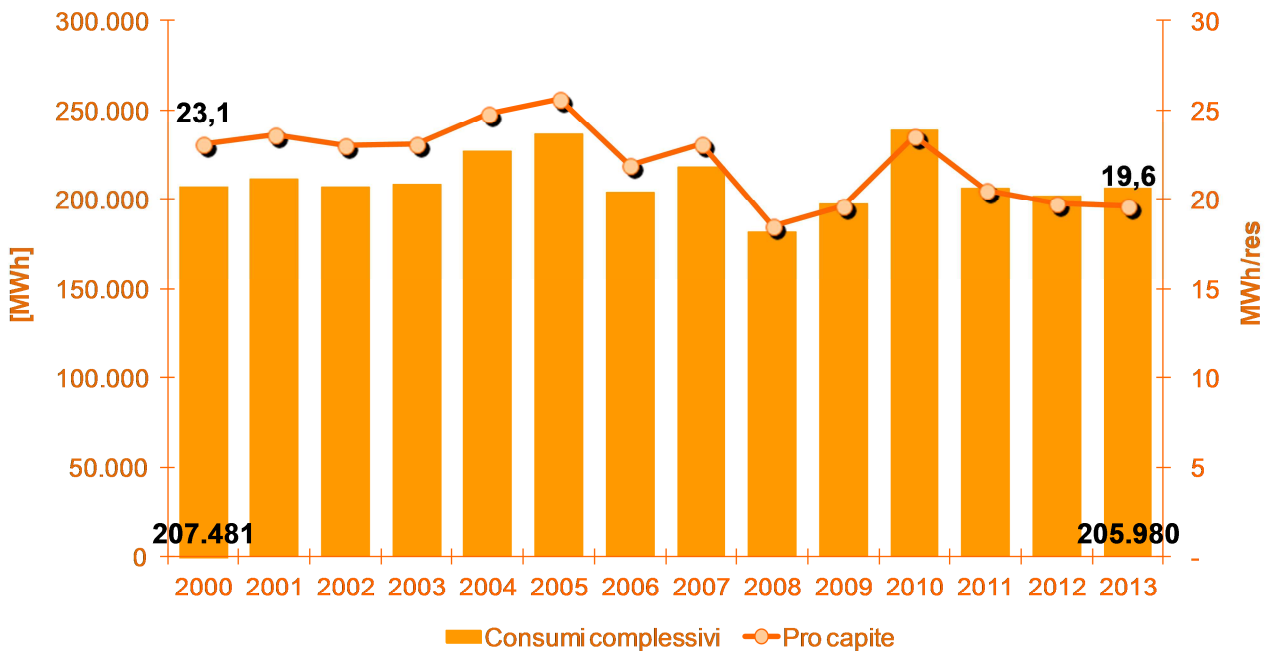


Figura 14 - I consumi energetici complessivi e pro capite (industria esclusa) tra il 2000 ed il 2013

### Consumi energetici pro capite per settore

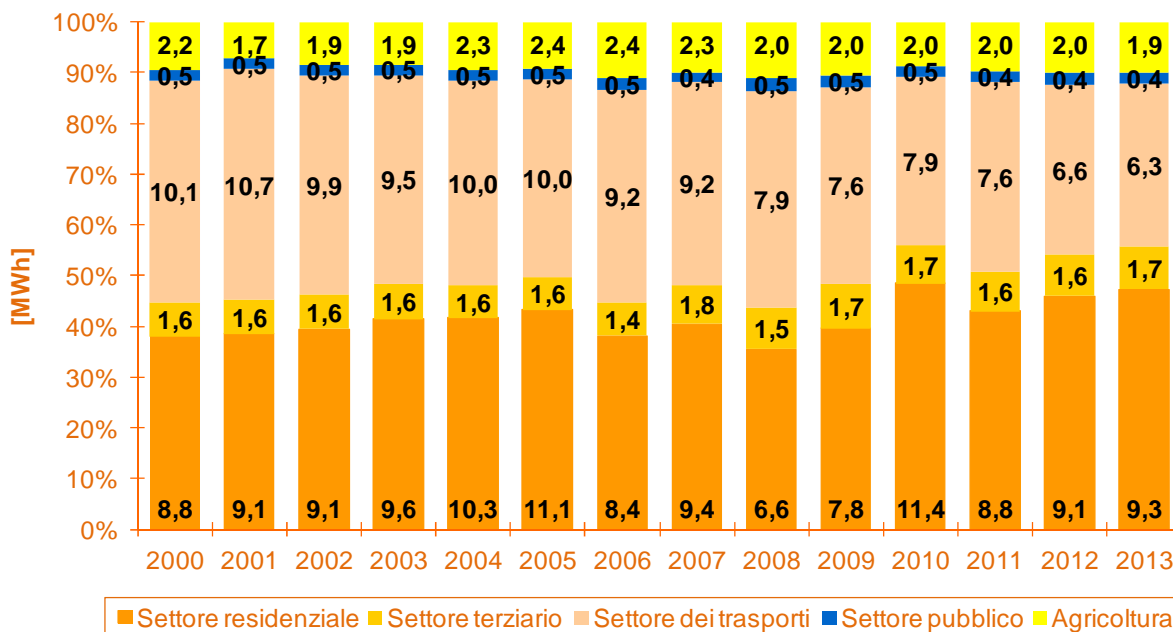


Figura 15 - I consumi energetici pro capite per settore (industria esclusa) tra il 2000 ed il 2013

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 incremento del 4% sui consumi assoluti. Questo dato, di per sé negativo poiché allontana ulteriormente il Comune dall'obiettivo al 2020, risulta meno problematico 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 all'11%. 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 il settore dei trasporti, che fa registrare un calo piuttosto consistente e che può essere viziato sia dall'efficientamento progressivo del parco veicolare, ma soprattutto dagli effetti della crisi economica. Essa si manifesta innanzitutto in una riduzione del traffico merci ma anche in una diminuzione dell'utilizzo dei veicoli da parte della cittadinanza, nonostante in parallelo si assista ad un incremento del numero di immatricolazioni. Tutti gli altri settori, industria compresa, fanno registrare un segno positivo ai consumi energetici; in particolare i settori civili, ovvero la residenza ed il terziario. Ovviamente questi trend sono legati all'andamento della popolazione, in crescita proporzionale ai consumi. L'industria fa registrare un andamento particolare: essa era cresciuta in modo lineare dal 2000 al 2009, ma successivamente ha subito una forte battuta d'arresto, mantenendo tuttavia i consumi al 2013 superiori a quelli del 2000. Molte delle variabili che influenzano i consumi sono pertanto esogene. Tra tutti i settori analizzati, nel 2013 la residenza, i trasporti e l'industria si ripartiscono quasi equamente la torta complessiva, rispettivamente con il 33%, il 22% ed il 30% dei consumi complessivi. Il settore pubblico non va oltre un peso percentuale del 2%, in linea con la situazione degli altri Comuni del territorio metropolitano.



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

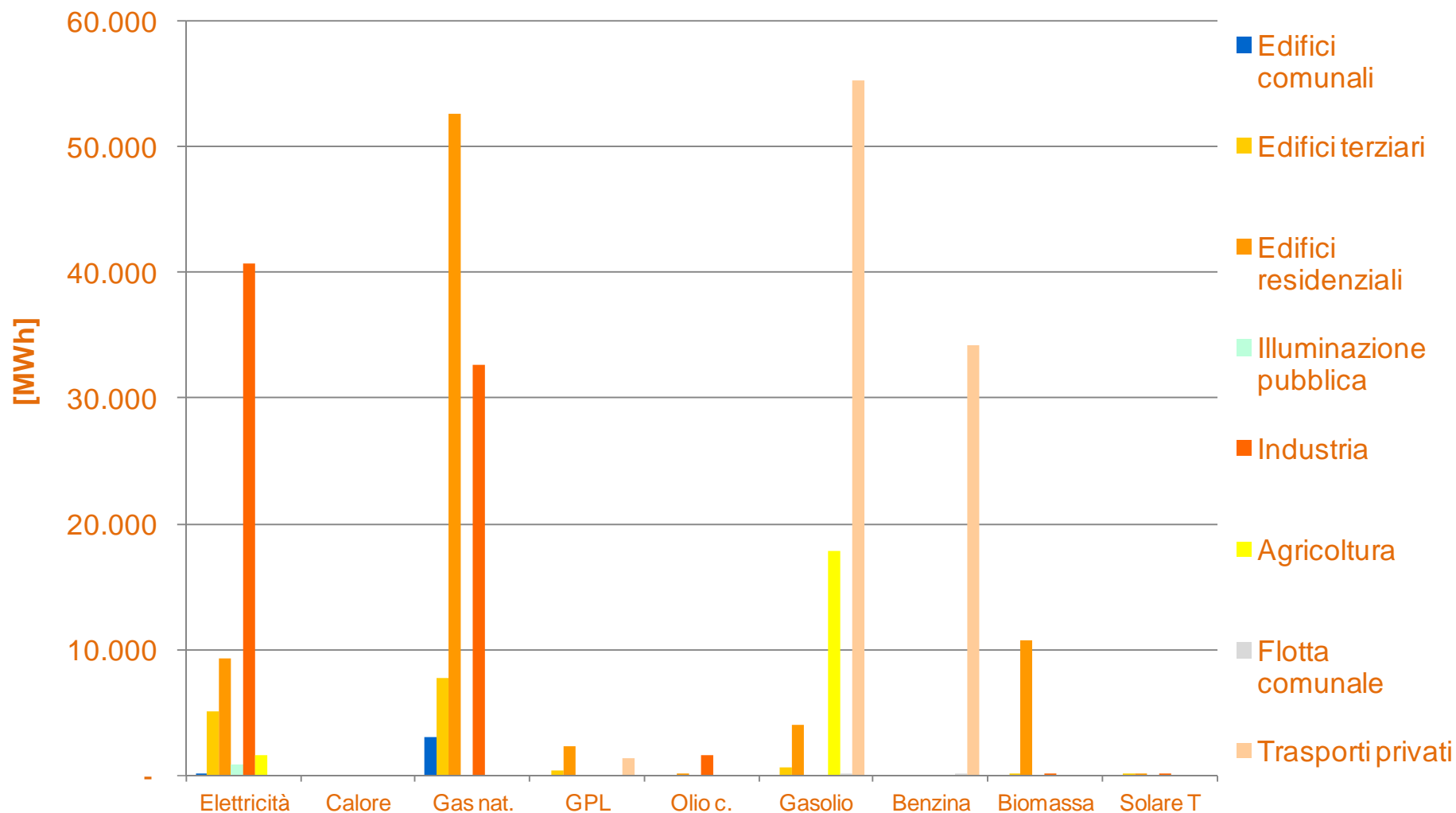


Figura 16 - I consumi dei vettori energetici per settore (2000)

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

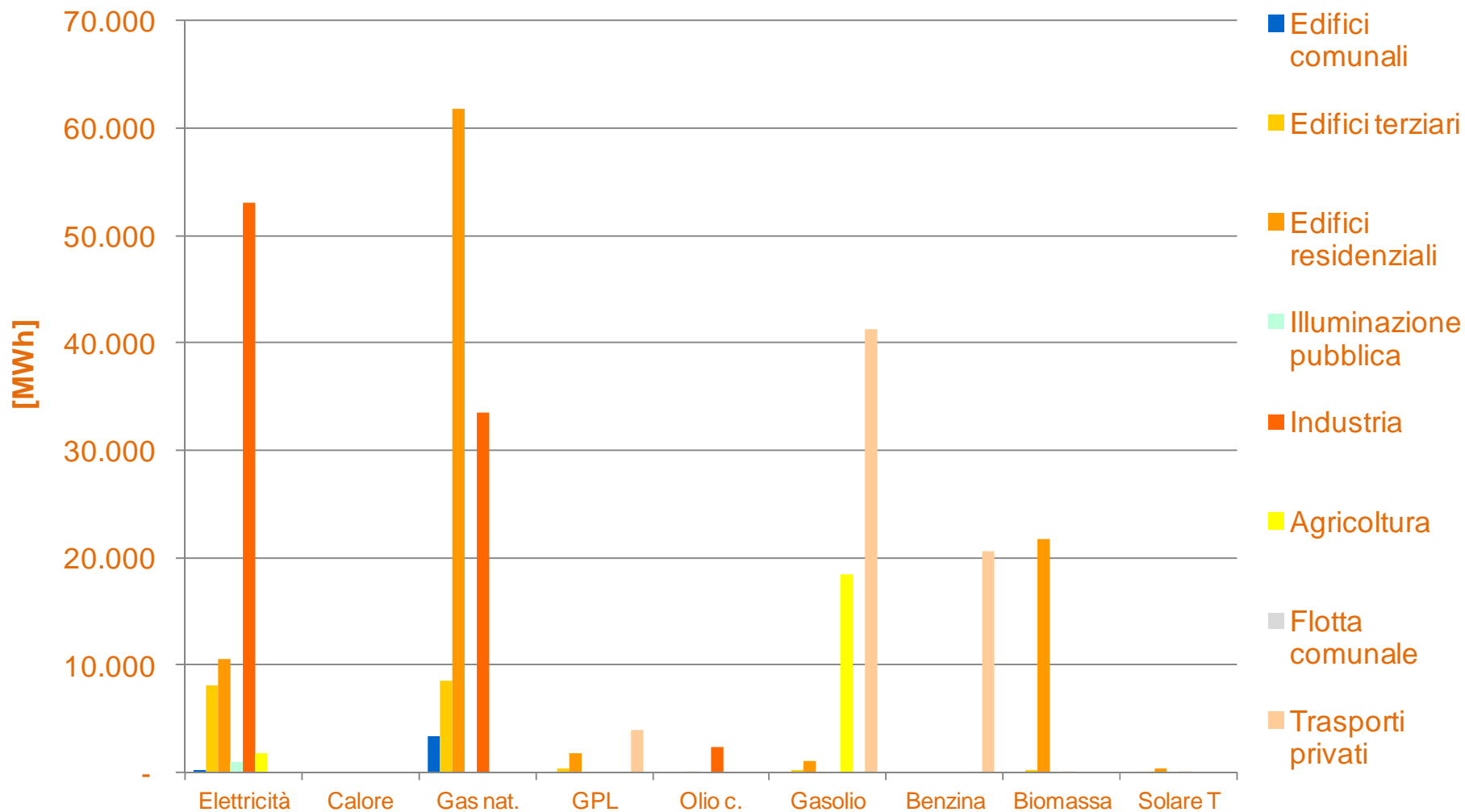


Figura 17- I consumi dei vettori energetici per settore (2013)

### 4.3 Analisi dei vettori energetici

#### L'elettricità

#### Consumo di elettricità per settore

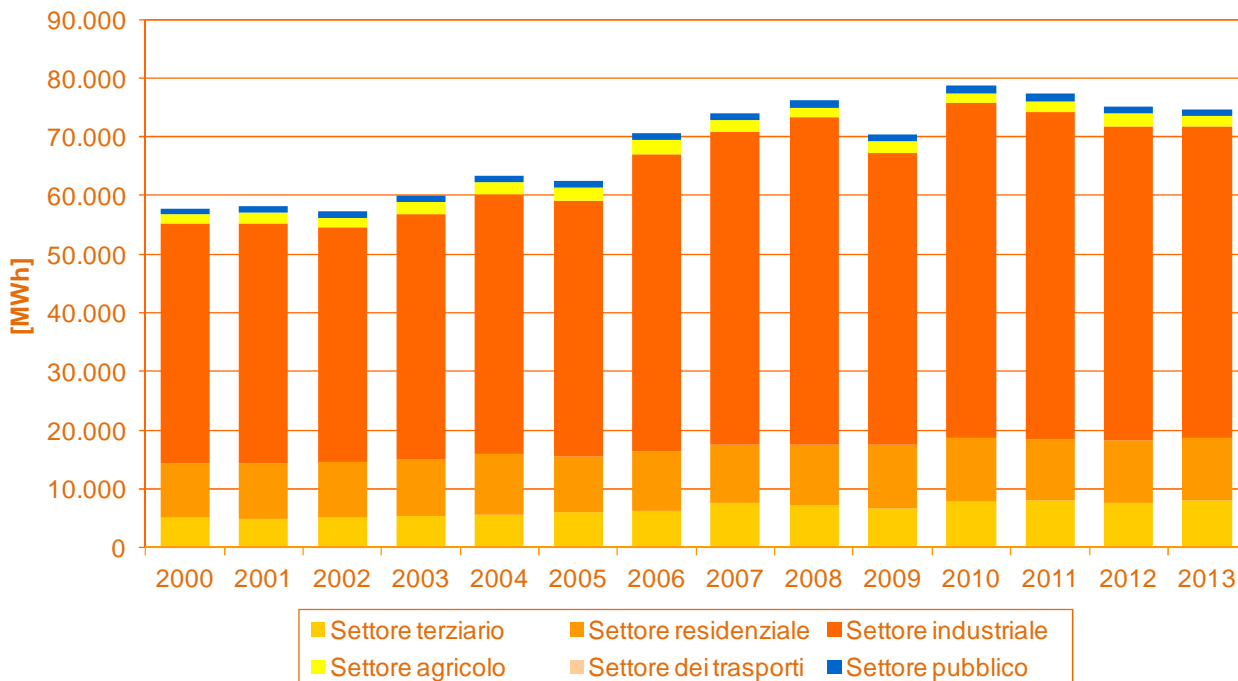


Figura 18 - Il consumo di energia elettrica per settore tra il 2000 ed il 2013

#### Il vettore energia elettrica

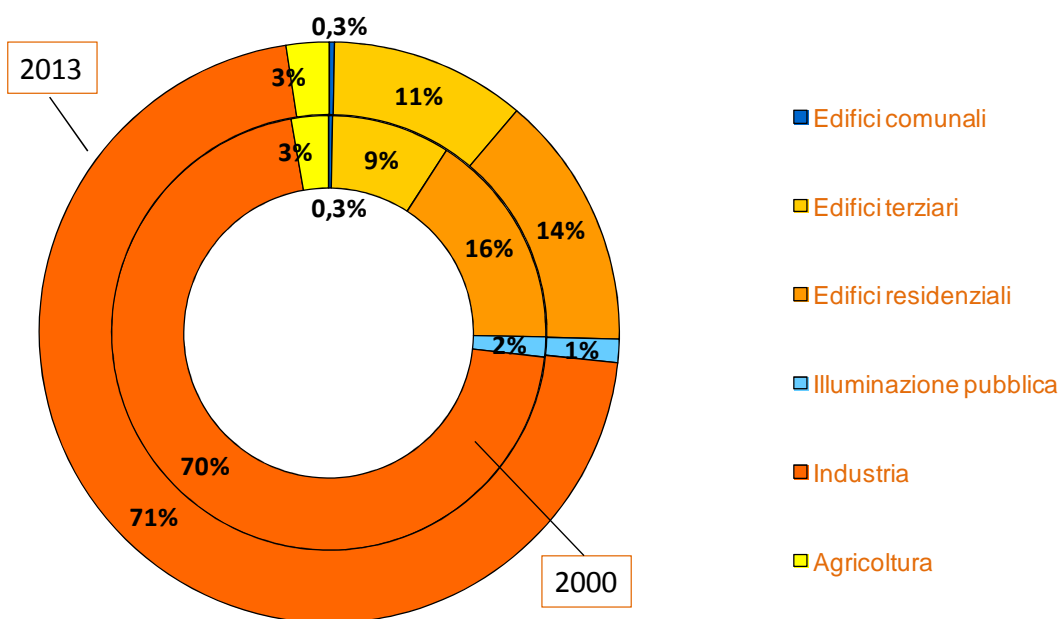


Figura 19- Il consumo di energia elettrica per settore (2000 e 2013)

## Il gas naturale

### Consumo di gas naturale per settore

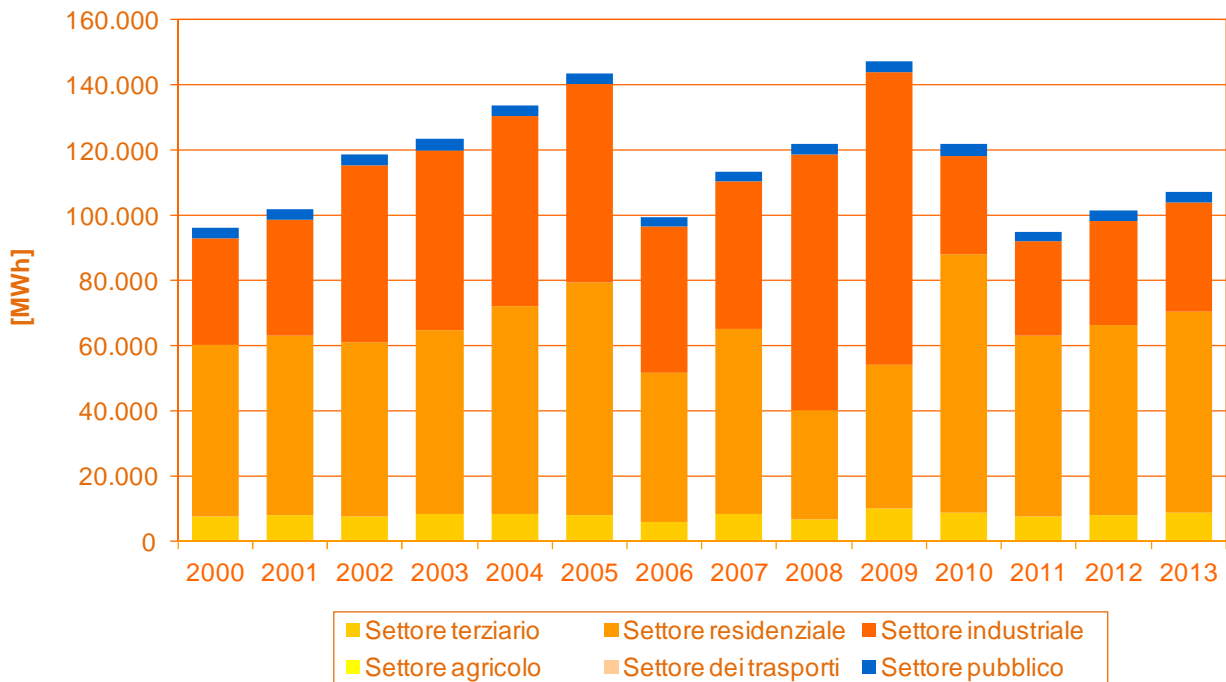


Figura 20 - Il consumo di gas naturale per settore tra il 2000 ed il 2013

### Il vettore gas naturale

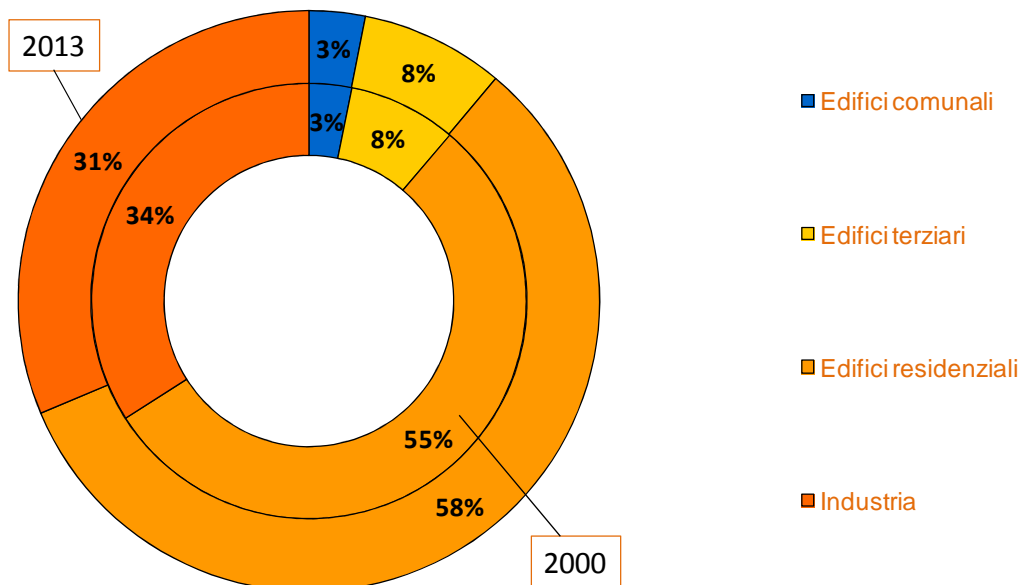


Figura 21 - Il consumo di gas naturale (2000 e 2013)

## II GPL

### Consumo di gas naturale liquido per settore

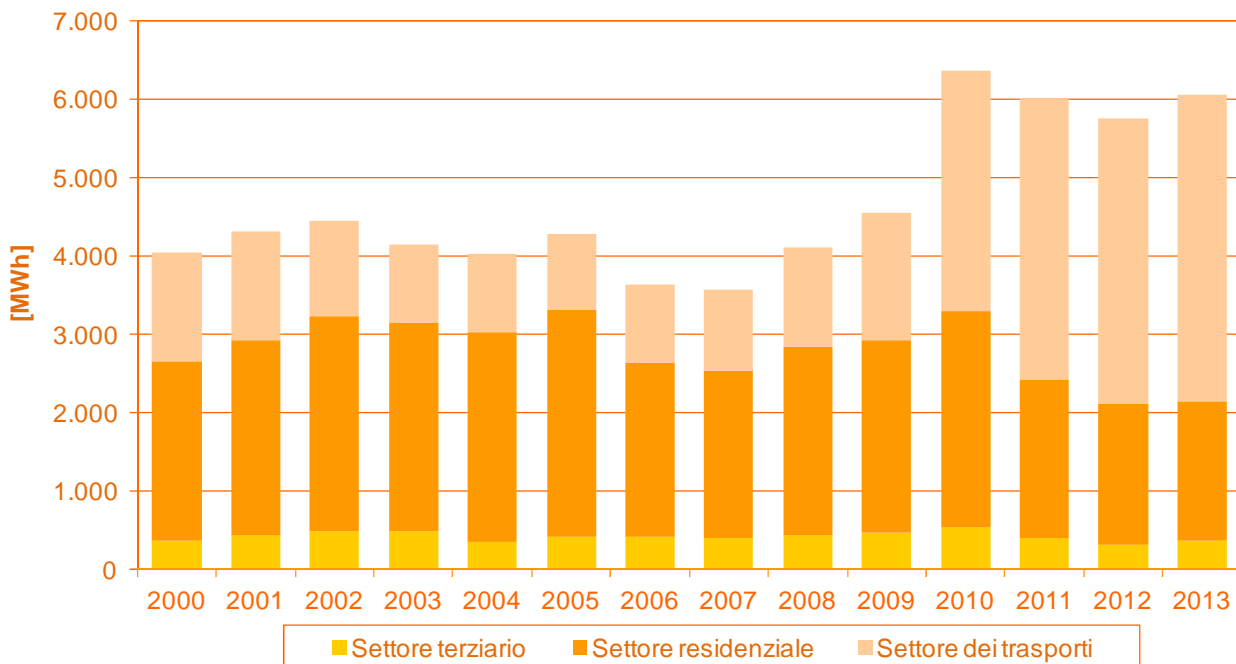


Figura 22 - I consumi di GPL per settore tra il 2000 ed il 2013

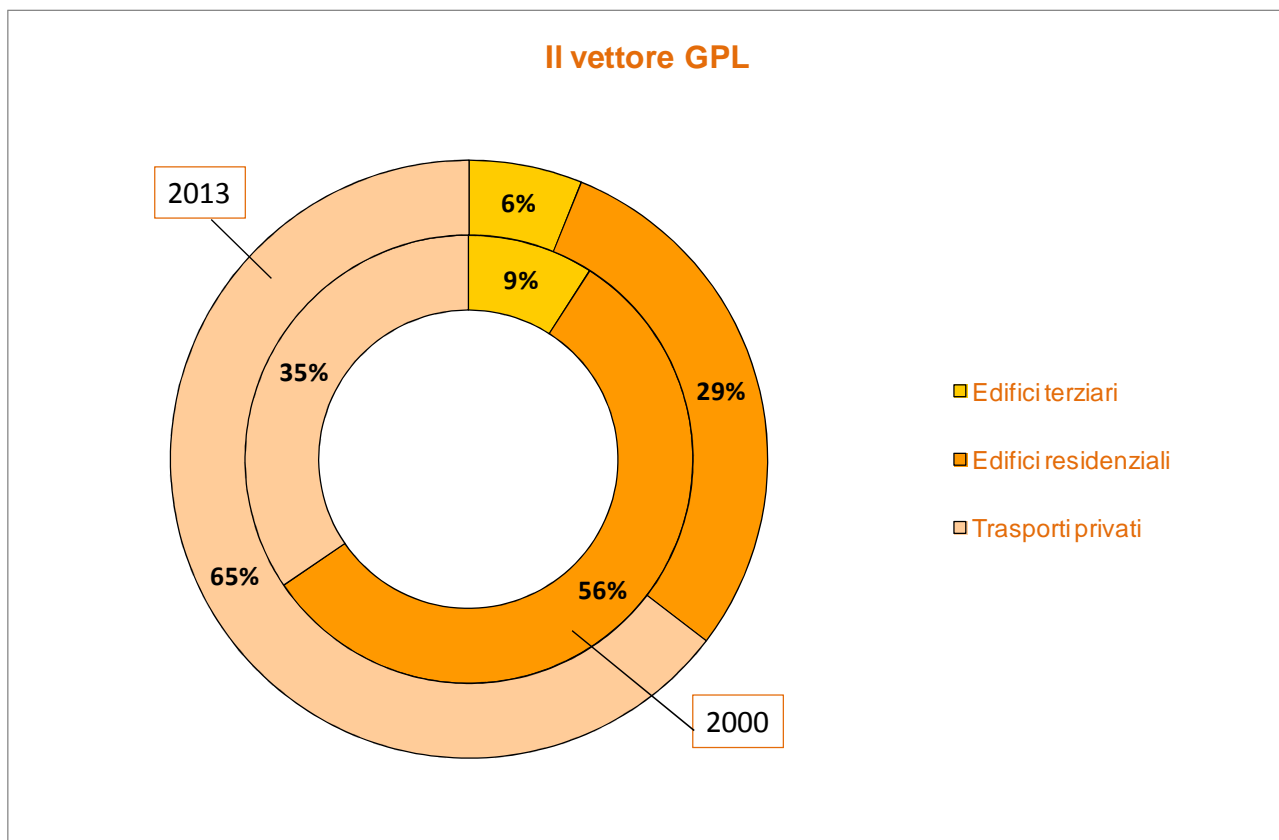


Figura 23- I consumi di GPL per settore (2000 e 2013)

## L'olio combustibile

### Consumo di olio combustibile per settore

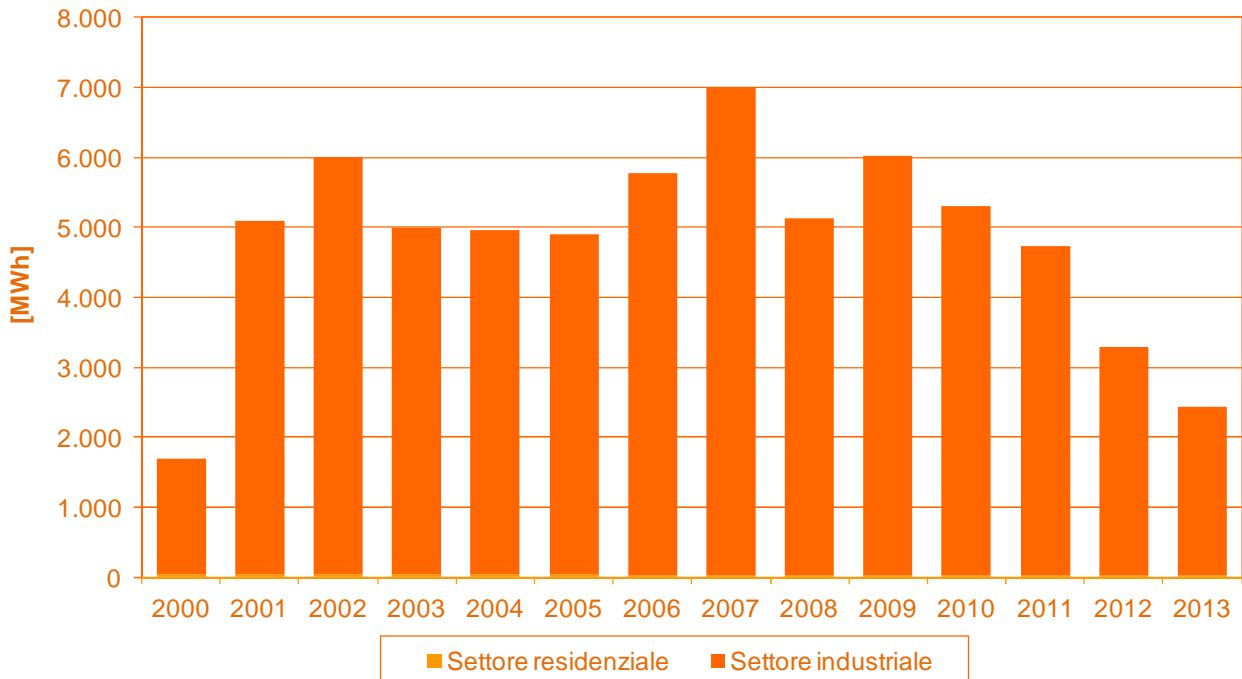


Figura 24 - I consumi di olio combustibile per settore tra il 2000 ed il 2013

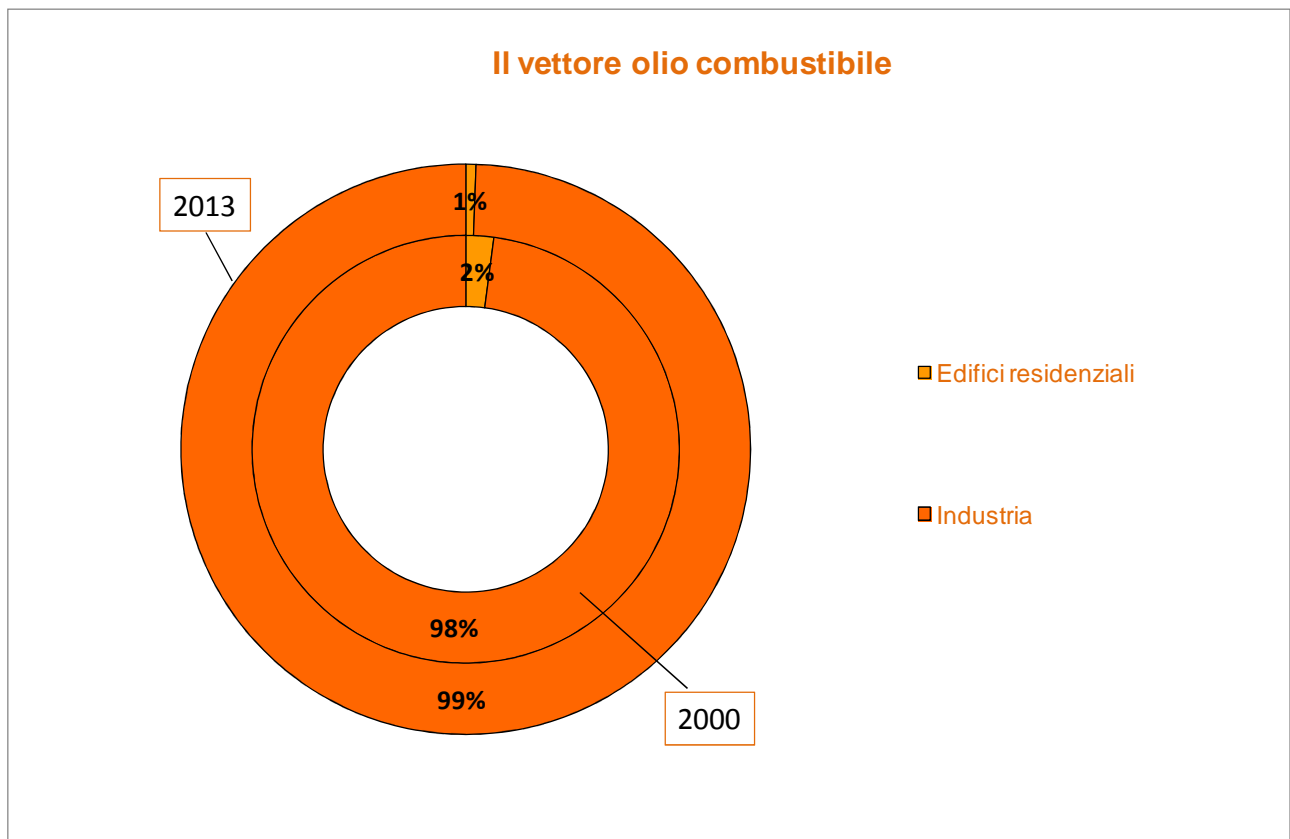


Figura 25- I consumi di olio combustibile per settore (2000 e 2013)

## Il gasolio

### Consumo di gasolio per settore

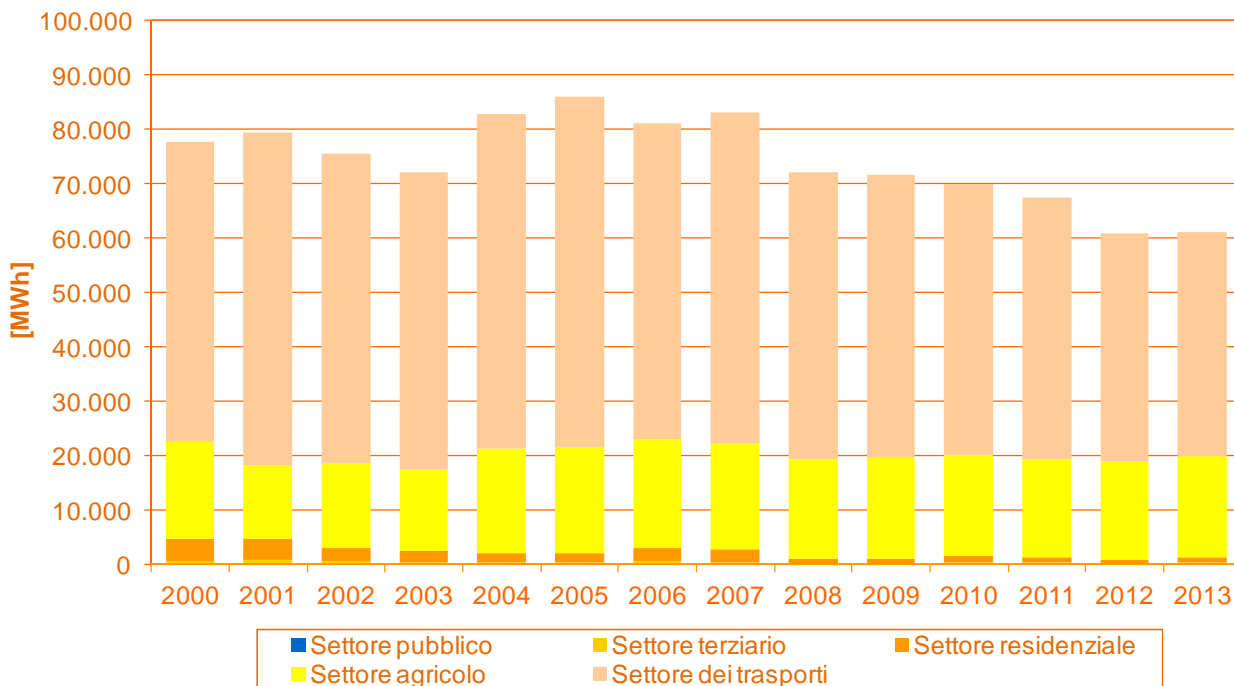


Figura 26 - I consumi di gasolio per settore tra il 2000 ed il 2013

### Il vettore gasolio

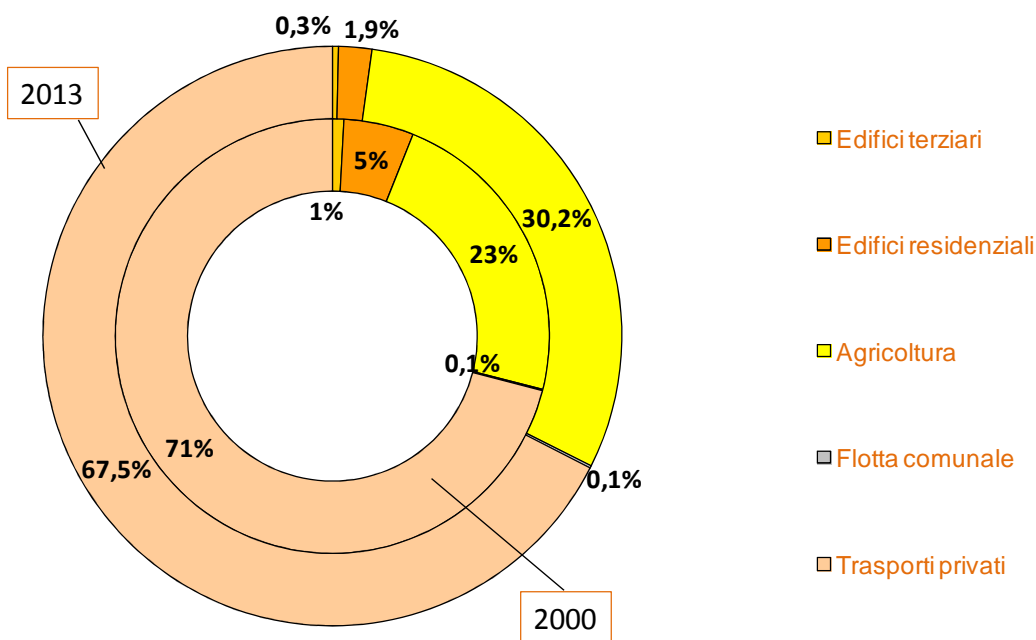


Figura 27- I consumi di gasolio per settore (2000 e 2013)

## La benzina

### Consumo di benzina per settore

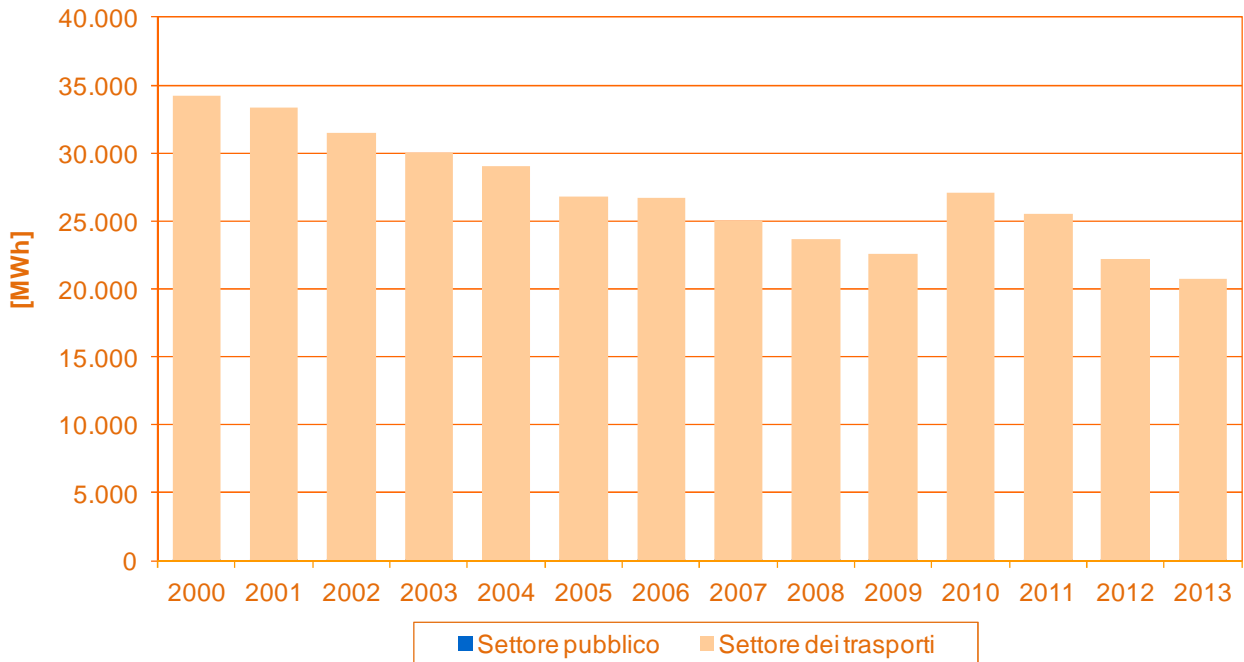


Figura 28 - I consumi di benzina per settore tra il 2000 ed il 2013

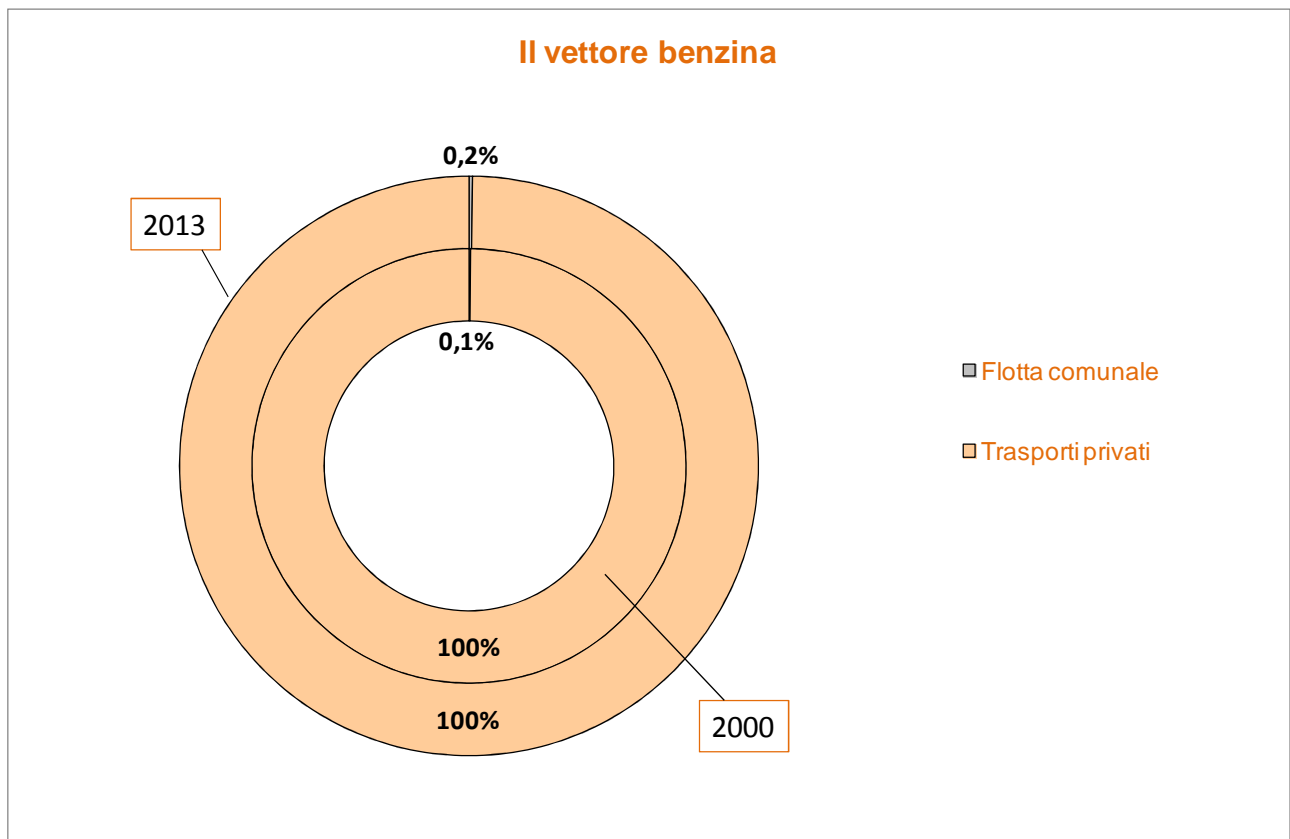


Figura 29- I consumi di benzina per settore (2000 e 2013)



## Le fonti rinnovabili termiche

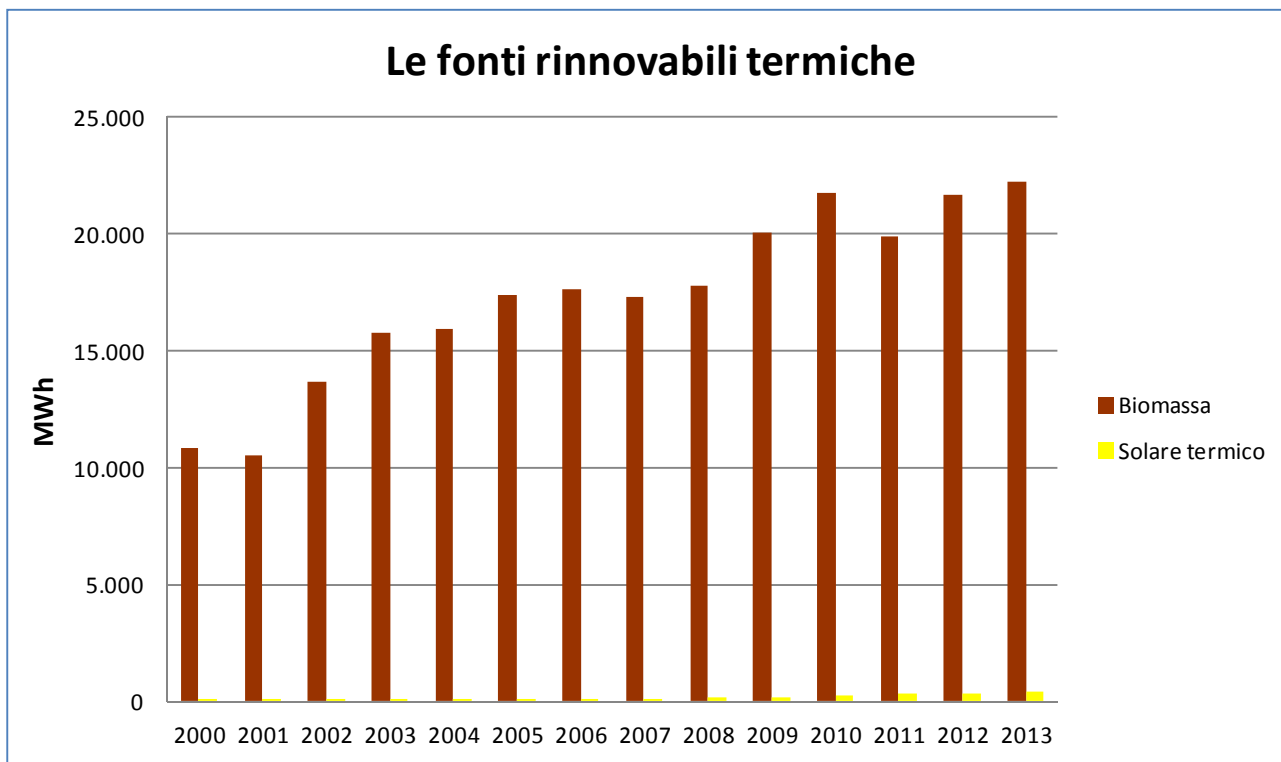


Figura 30- I consumi di energia da fonti rinnovabili termiche tra il 2000 ed il 2013

## Fonti termiche

■ Rinnovabili ■ Non rinnovabili

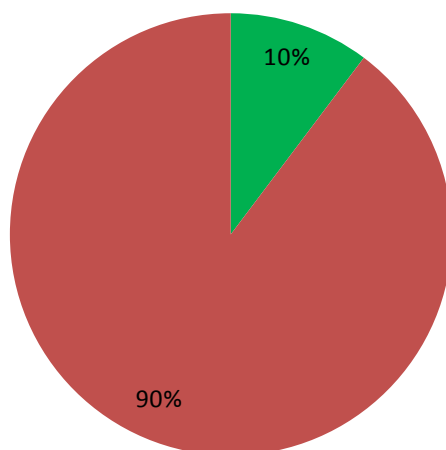


Figura 31- La ripartizione dei consumi tra fonti termiche rinnovabili e non rinnovabili (2013)

## 4.4 Analisi dei settori energetici

### La residenza



Figura 32- L'andamento dei consumi del settore residenziali tra il 2000 ed il 2013

### Consumi energetici del settore residenziale

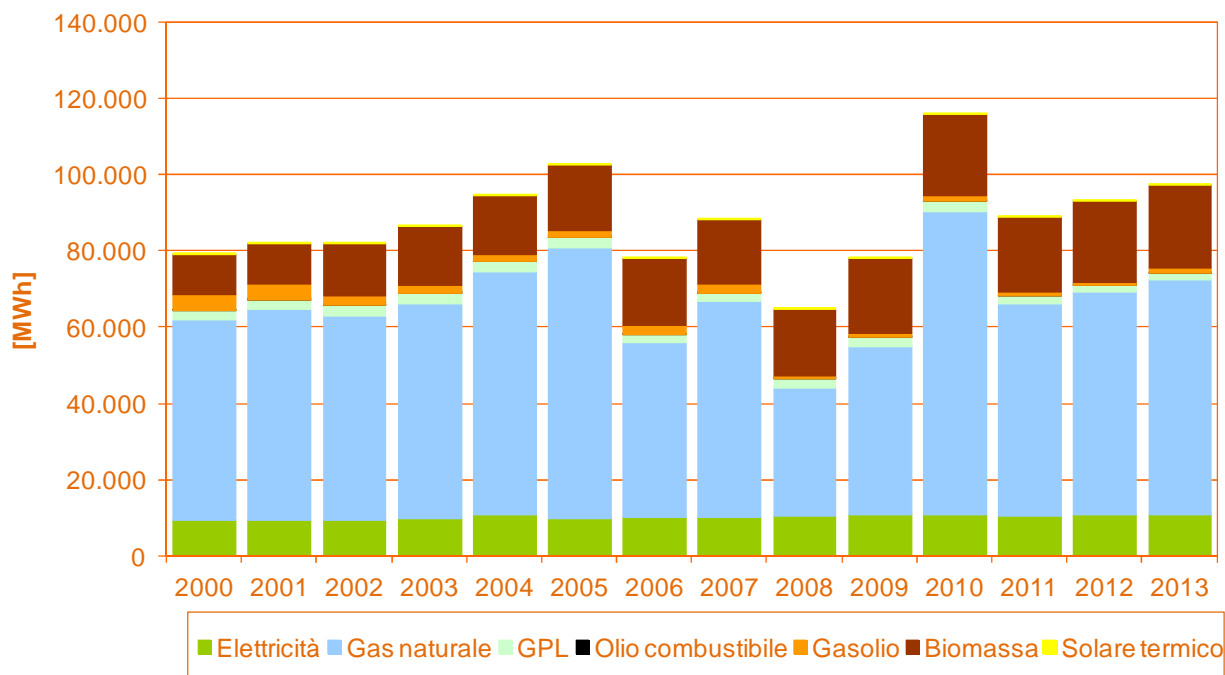


Figura 33 - I consumi energetici nel settore residenziale tra il 2000 ed il 2013

### Consumi energetici nel settore residenziale (2000)

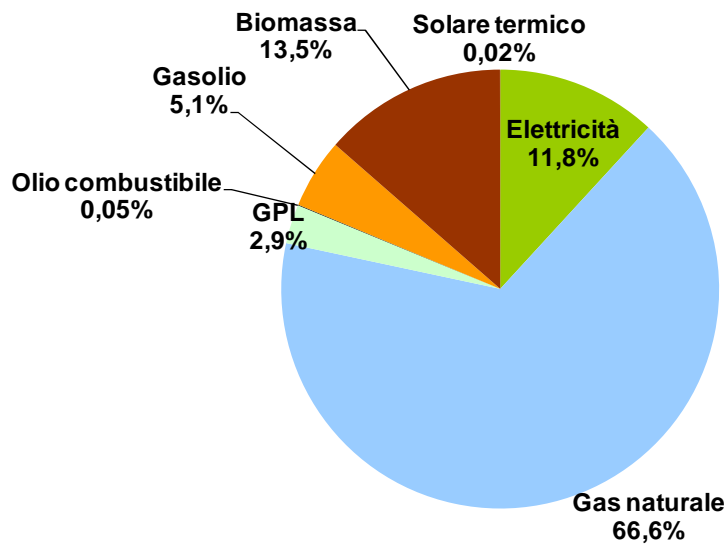


Figura 34 - La ripartizione % dei consumi energetici per vettore nella residenza (2000)

### Consumi energetici nel settore residenziale (2013)

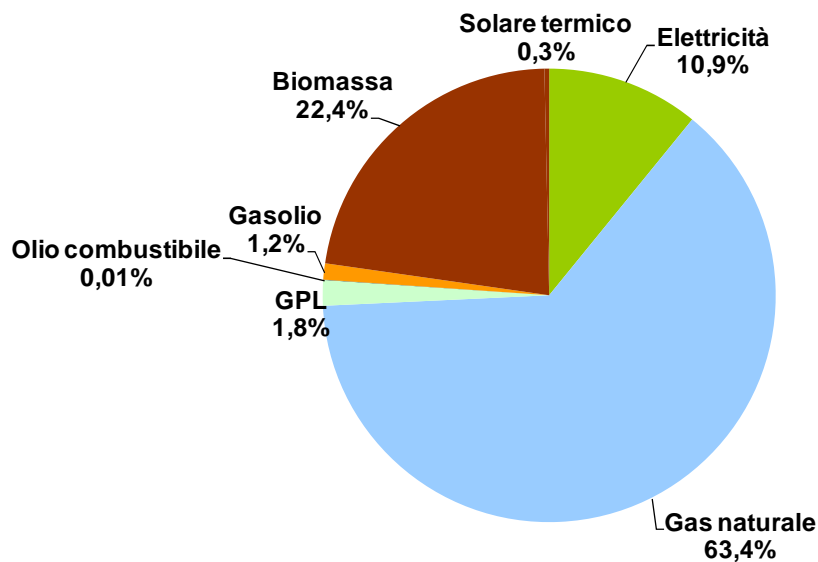


Figura 35 - La ripartizione % dei consumi energetici per vettore nella residenza (2013)

## Il terziario



Figura 36 - L'andamento dei consumi nel settore terziario tra il 2000 ed il 2013

### Consumi energetici del settore terziario

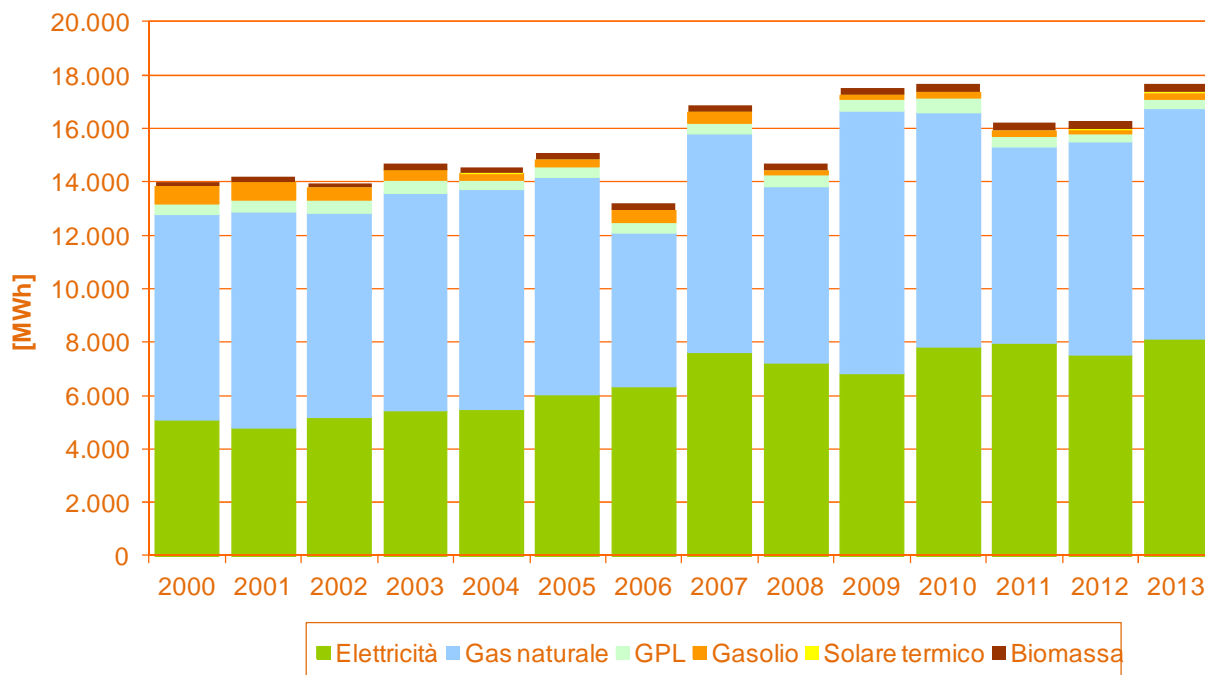


Figura 37 - I consumi energetici nel settore terziario tra il 2000 ed il 2013

### Consumi energetici nel settore terziario (2000)

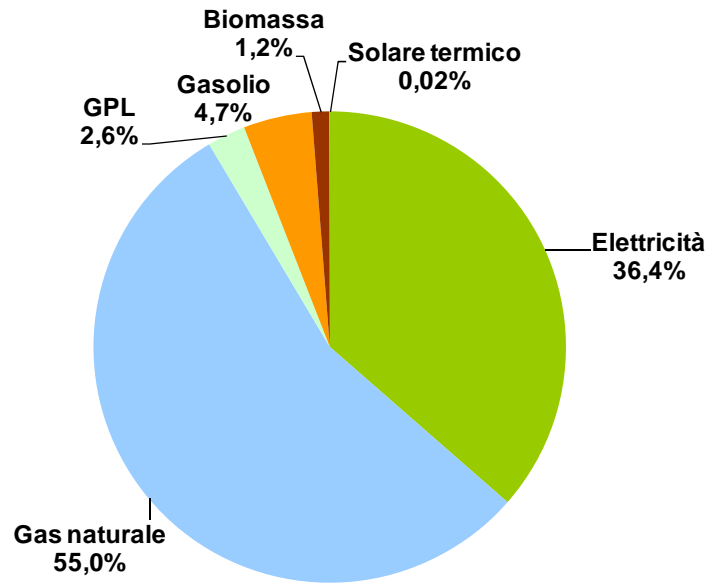


Figura 38 - La ripartizione % dei consumi energetici per vettore nel terziario (2000)

### Consumi energetici nel settore terziario (2013)

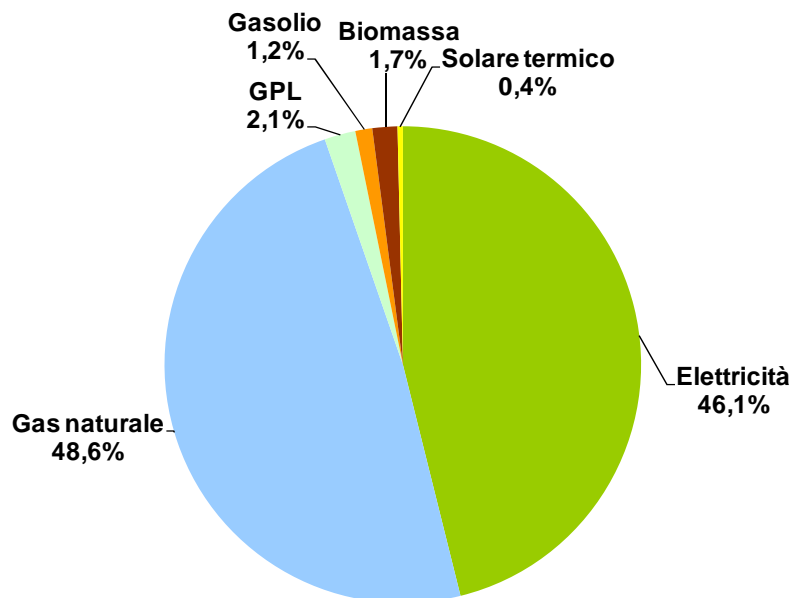


Figura 39 - La ripartizione % dei consumi energetici per vettore nel terziario (2013)

## 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. Di seguito vengono presentati innanzitutto i dati globali delle sette amministrazioni facenti parte dell'ambito.

Tabella 13 - La ripartizione dei consumi energetici nel settore pubblico tra il 2000 ed il 2013

Consumi settore pubblico [MWI]	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Edifici comunali</b>	3.238,6	3.411,6	3.496,8	3.591,2	3.503,0	3.654,2	3.383,1	3.101,5	3.382,4	3.425,3	3.825,1	3.225,7	3.468,3	3.572,0
<b>Illuminazione pubblica</b>	862,0	903,5	870,3	877,8	902,3	903,5	998,3	971,5	991,2	996,0	1.003,9	980,1	1.005,2	982,6
<b>Flotta pubblica</b>	122,0	122,0	122,0	122,0	122,0	122,0	122,0	122,0	122,0	122,0	122,0	122,0	122,0	122,0
<b>MWh</b>	4.223	4.437	4.489	4.591	4.527	4.680	4.503	4.195	4.496	4.543	4.951	4.328	4.595	4.677

## Ripartizione dei consumi nel settore pubblico (2013)

■ Edifici comunali    ■ Illuminazione pubblica    ■ Flotta pubblica

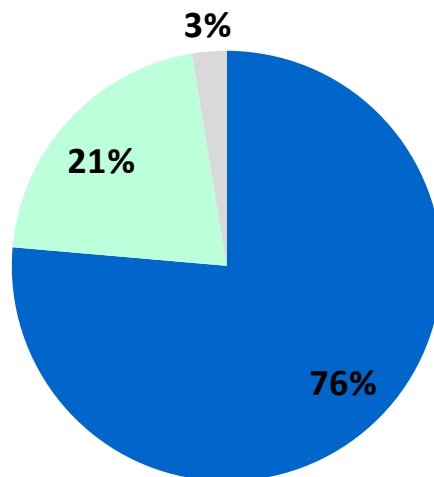


Figura 40 - I consumi energetici del settore pubblico suddivisi per tipologia (2013)

### Consumi energetici degli edifici pubblici (2000)

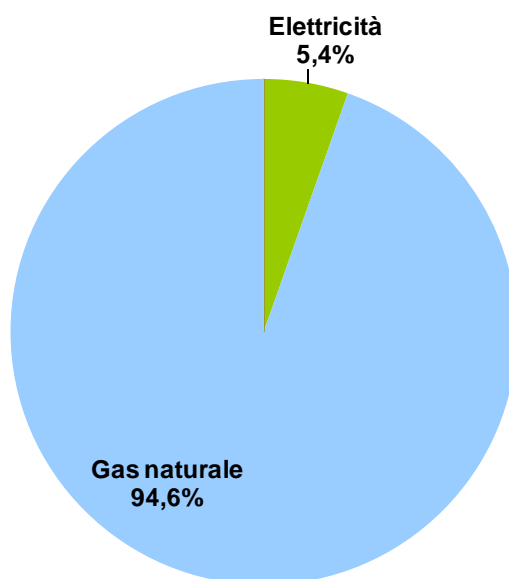


Figura 41 - I consumi energetici per vettore negli edifici pubblici (2000)

### Consumi energetici degli edifici pubblici (2013)

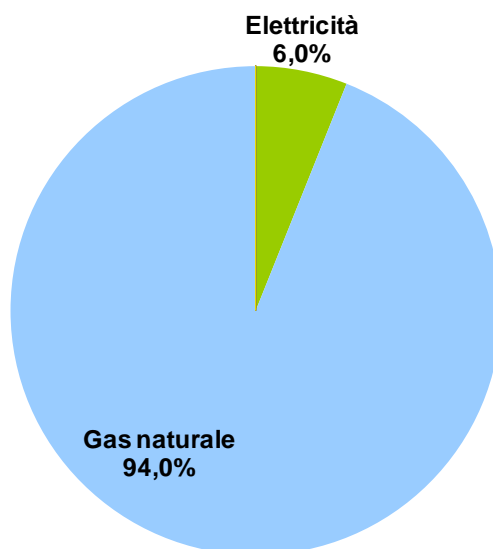


Figura 42 - I consumi energetici per vettore negli edifici pubblici (2013)

## I trasporti

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

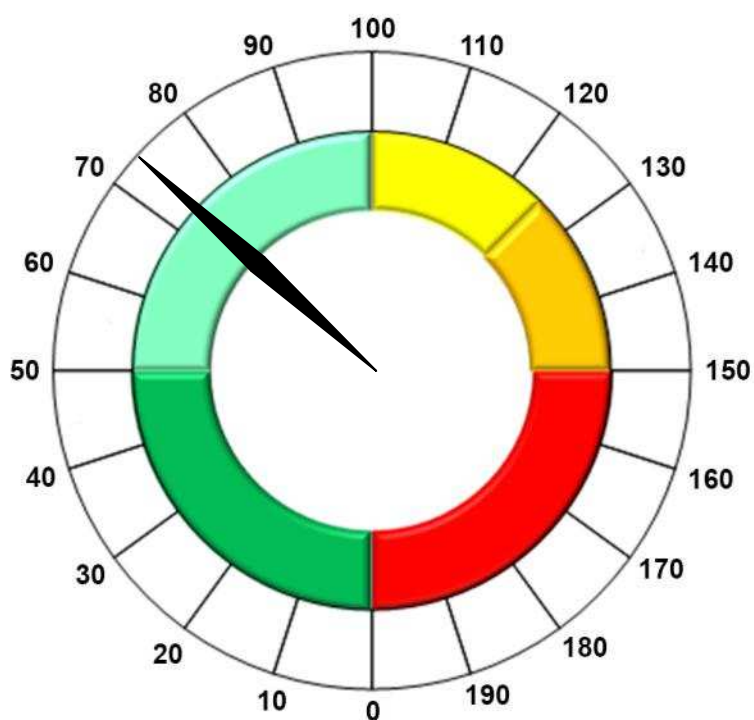


Figura 43- L'andamento dei consumi nel settore dei trasporti nel 2000 e nel 2013

### Consumi energetici nel settore dei trasporti

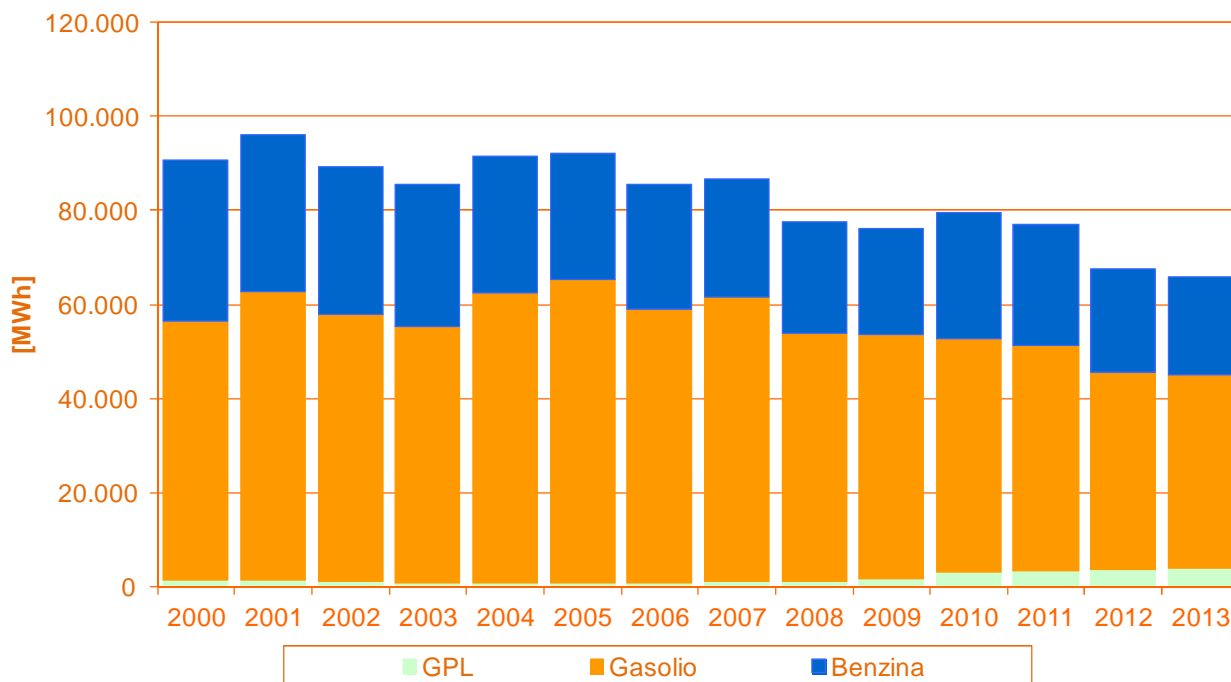


Figura 44 - I consumi di energia nel settore dei trasporti tra il 2000 ed il 2013



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

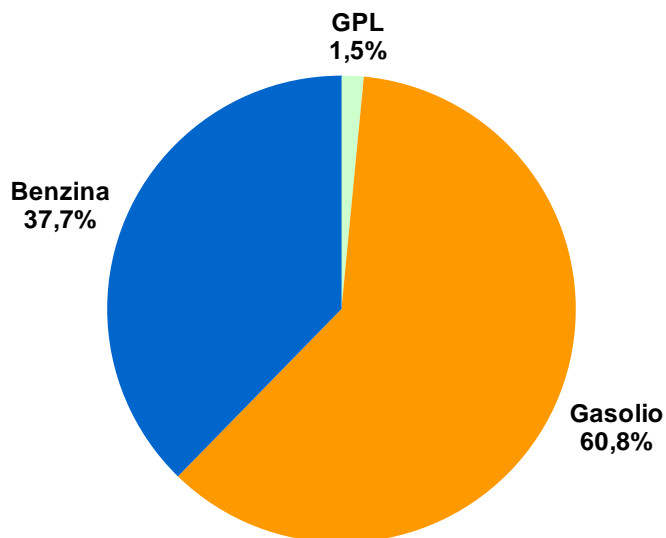


Figura 45 - La ripartizione % dei consumi energetici per vettore nel settore dei trasporti (2000)

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

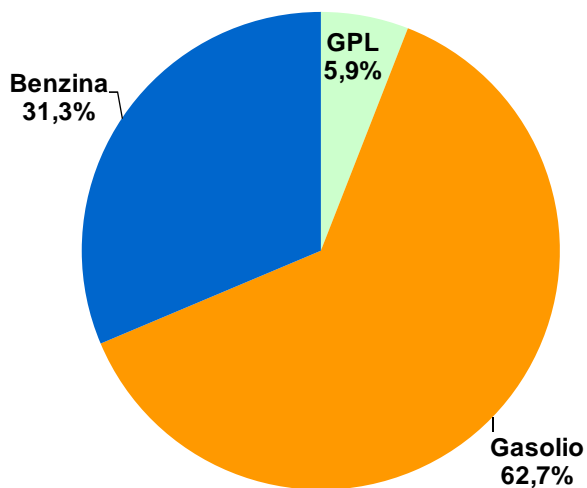


Figura 46 - La ripartizione % dei consumi energetici per vettore nel settore dei trasporti (2013)

## L'industria



Figura 47- L'andamento dei consumi del settore industriale tra il 2000 ed il 2013

### Consumi energetici nel settore industriale

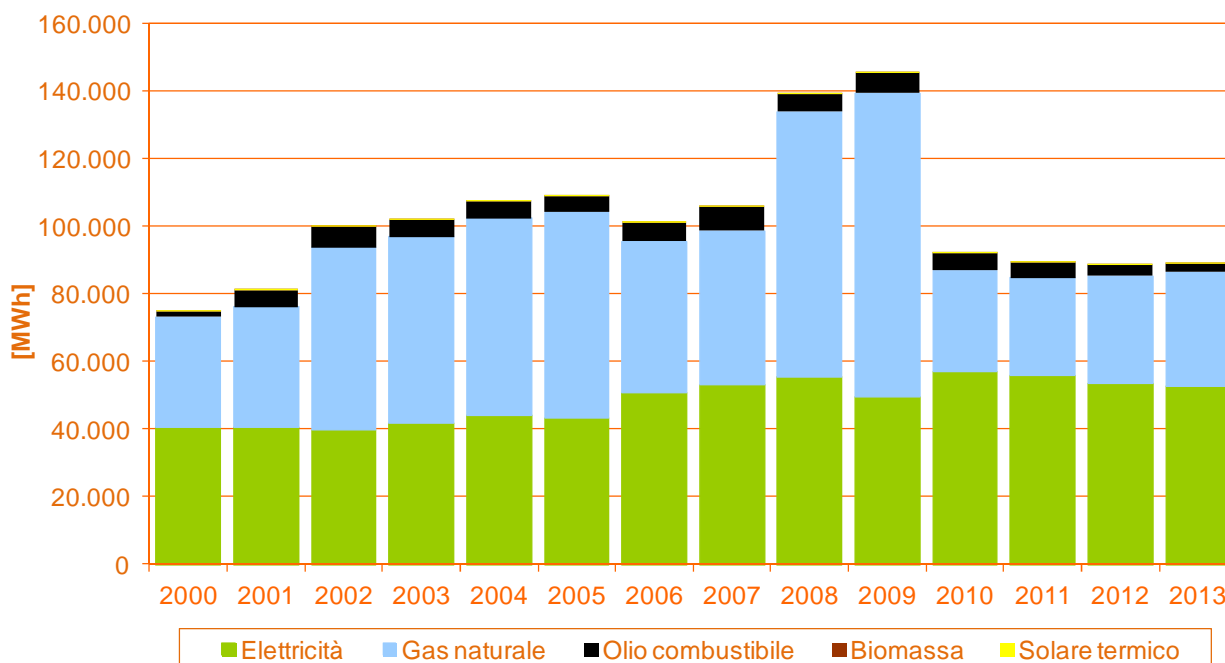


Figura 48 - I consumi energetici nel settore industriale tra il 2000 ed il 2013

### Consumi energetici nel settore industriale (2000)

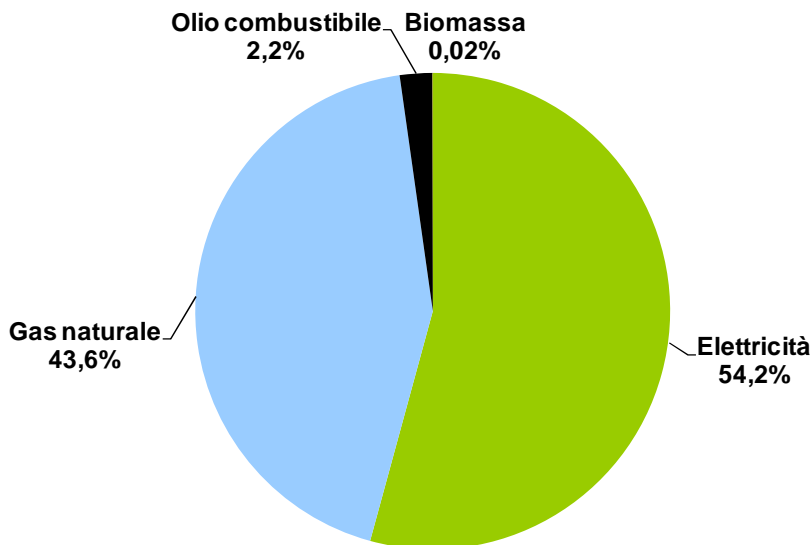


Figura 49 - La ripartizione % dei consumi energetici per vettore nel settore industriale (2000)

### Consumi energetici nel settore industriale (2013)

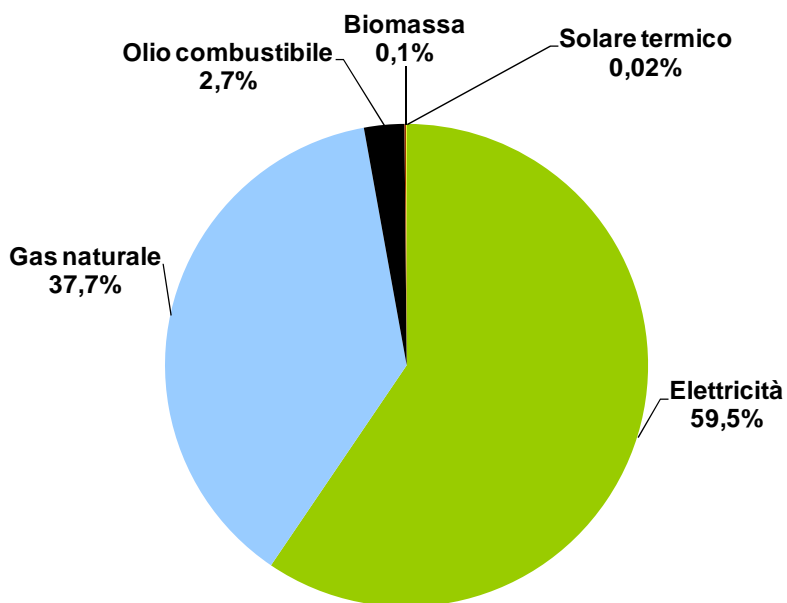


Figura 50 - La ripartizione % dei consumi energetici per vettore nel settore industriale (2013)

## L'agricoltura



Figura 51- L'andamento dei consumi del settore agricolo tra il 2000 ed il 2013

## Consumi energetici del settore agricolo

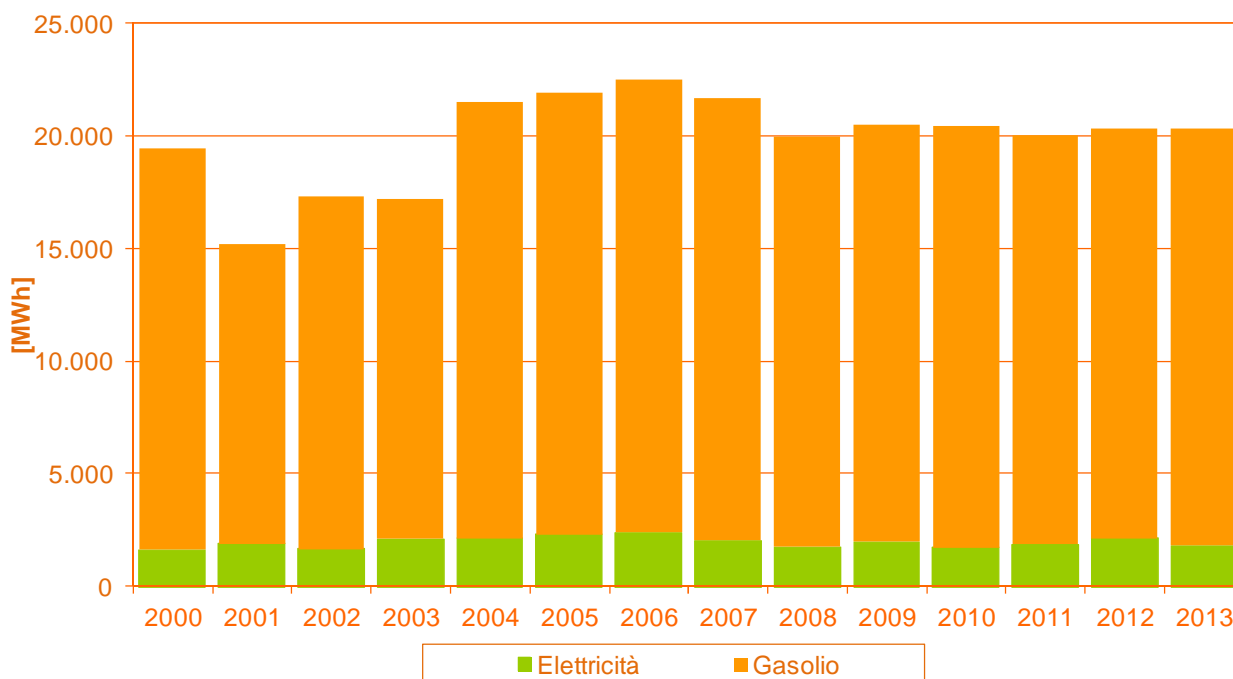


Figura 52 - I consumi energetici del settore agricolo tra il 2000 ed il 2013

### Consumi energetici del settore agricolo (2000)

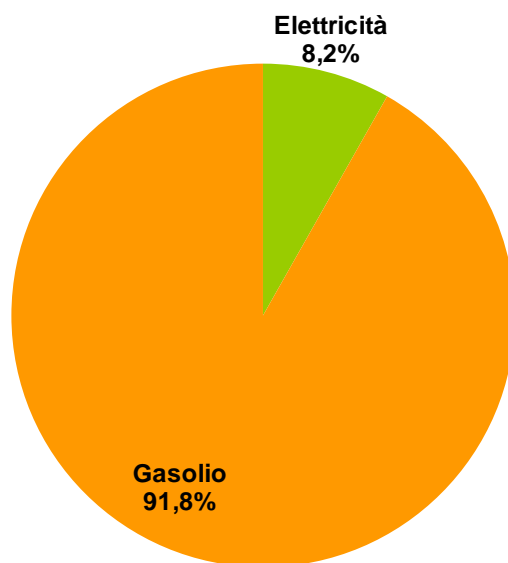


Figura 53 - La ripartizione % dei consumi energetici per vettore nel settore agricolo (2000)

### Consumi energetici del settore agricolo (2013)

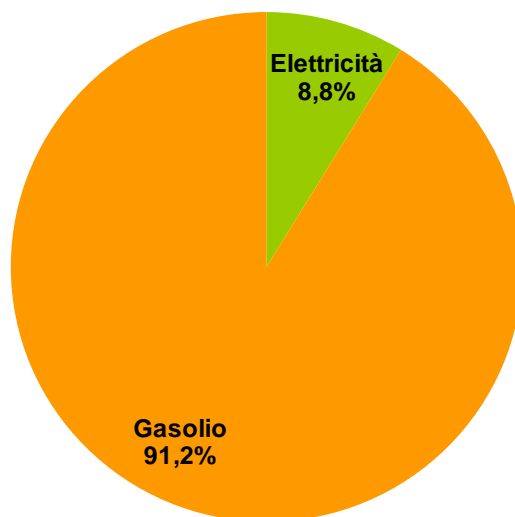


Figura 54 - La ripartizione % dei consumi energetici per vettore nel settore agricolo (2013)

## 4.5 La produzione locale di energia

Nel territorio comunale di Poirino si registra una produzione locale di energia elettrica da fonte rinnovabile, attraverso il fotovoltaico. Questi impianti sono localizzati prevalentemente sulle coperture degli edifici residenziali, terziari pubblici e privati e delle industrie del territorio. Numerosi sono anche gli impianti a terra realizzati prima del 2011, in presenza della tariffa incentivante per la produzione da fotovoltaico ed in assenza di un quadro regolatore, redatto dalla Regione Piemonte successivamente. Molti impianti presentano una potenza di picco superiore a 500kW, che determina una riduzione importante del fattore di emissione associato all'energia elettrica.

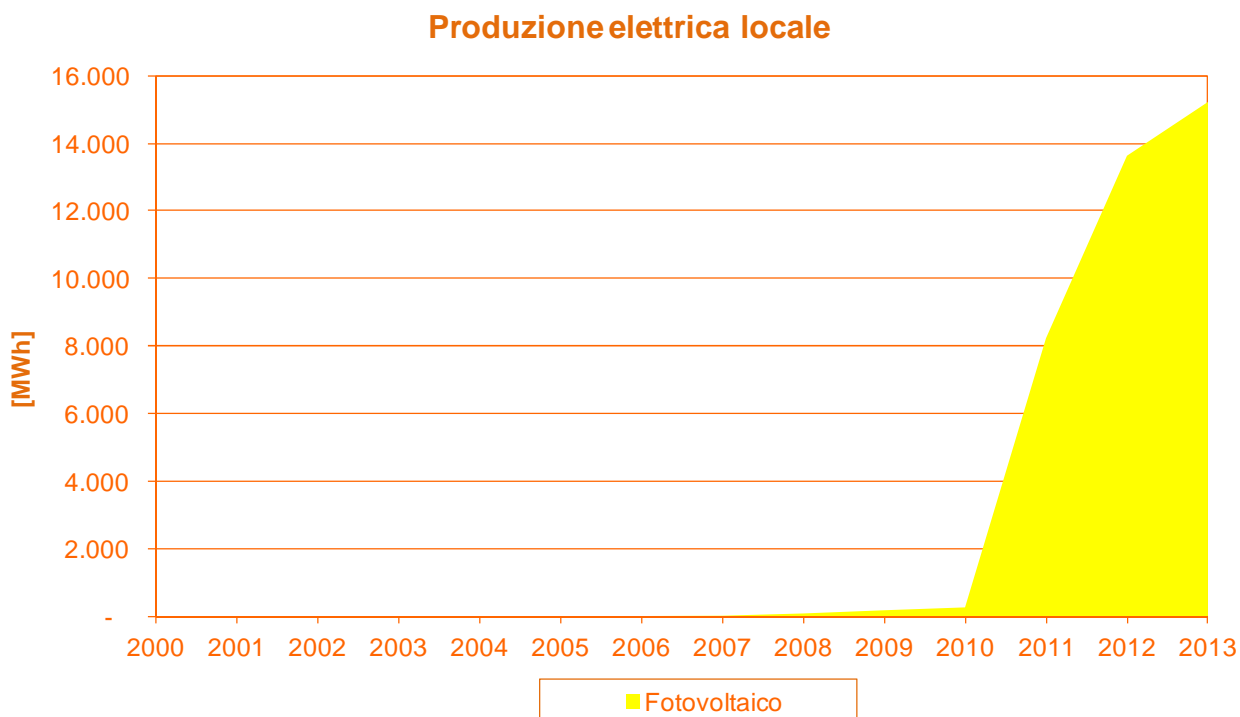


Figura 55 - La produzione locale di energia elettrica tra il 2000 ed il 2013

Come emerge dalla figura, nel territorio indagato si registra una crescente produzione elettrica attraverso una progressiva diffusione degli impianti fotovoltaici. La produzione elettrica da rinnovabili era praticamente assente nel 2009 (e nulla nel primo anno della serie storica che costituisce l'anno base di riferimento).

## 5 IL BILANCIO COMUNALE DELLE EMISSIONI

Sulla base delle indicazioni fornite dal Joint Research Centre, è stato adottato un sistema basato sui fattori di emissione IPCC, 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 14 - 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. Per gli altri anni, ovvero dal 2009 al 2013, il contributo delle fonti rinnovabili incide, diminuendo il fattore di emissione. Si assume infatti che l'intera produzione di energia venga consumata nel territorio e che ad asse venga attribuito un fattore di emissione pari a 0, come previsto dagli standard IPCC.

Tabella 15 - 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
Fattore emissione: t/MWh	0,483	0,483	0,483	0,483	0,483	0,483	0,483	0,483	0,483	0,482	0,481	0,432	0,395	0,385

Tabella 16 - Le emissioni di CO<sub>2</sub> per settore tra il 2000 ed il 2013

Emissioni settori [k ton CO <sub>2</sub> ]	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Settore pubblico	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	1,2	1,3	1,3	1,4	1,2	1,2	1,2
Settore terziario	4,3	4,2	4,3	4,5	4,5	4,7	4,4	5,5	5,0	5,4	5,7	5,1	4,7	5,0
Settore residenziale	16,7	17,4	16,6	17,2	19,1	20,1	15,3	17,3	12,5	14,9	22,2	16,5	16,6	17,3
Settore industriale	26,7	28,3	31,9	32,7	34,5	34,7	35,2	36,9	44,1	43,8	35,0	31,3	28,6	27,8
Settore agricolo	5,5	4,5	5,0	5,0	6,2	6,3	6,5	6,2	5,7	5,9	5,8	5,6	5,7	5,6
Settore dei trasporti privati	23,6	25,0	23,2	22,2	23,9	24,1	22,4	22,7	20,2	19,9	20,7	20,0	17,5	17,1
<b>k ton CO<sub>2</sub></b>	<b>78,0</b>	<b>80,6</b>	<b>82,2</b>	<b>82,9</b>	<b>89,3</b>	<b>91,2</b>	<b>85,0</b>	<b>89,9</b>	<b>88,8</b>	<b>91,1</b>	<b>90,8</b>	<b>79,6</b>	<b>74,2</b>	<b>74,0</b>

In termini di emissioni di gas di serra (considerando anche il contributo del settore industriale e del settore agricolo), complessivamente il Comune di Poirino, nel 2013, ha emesso 74 kt di CO<sub>2</sub>. Rispetto al 2000 (78 kt di CO<sub>2</sub> emessa), primo anno disponibile della serie storica, il calo delle emissioni assolute è stato pari al 5%.

Come emerge dalla Figura 58, il settore che incide maggiormente nella produzione di emissioni di anidride carbonica, nel 2013, è quello industriale (28 kt di CO<sub>2</sub> emessa, pari a circa il 38% delle emissioni complessive), seguito dal settore residenziale (17 kt di CO<sub>2</sub> emessa nel 2013, pari al 23%), dal settore dei trasporti (17 kt di CO<sub>2</sub> emessa nel 2013, pari al 23%) e dal settore terziario (5 kt di CO<sub>2</sub>, pari al 7%). Il settore pubblico rappresenta circa il 2% delle emissioni complessive del Comune nel 2013.

In termini evolutivi, solamente il settore dei trasporti subisce una riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> correlate agli usi finali di energia. Tutti gli altri settori fanno registrare viceversa un incremento. Particolare è la situazione della residenza, che nel bilancio energetico metteva in evidenza un trend di crescita piuttosto marcata (+23%), che si riduce ad un +3% nel bilancio delle emissioni. Ciò che avviene in questo settore più che in altri è una transizione progressiva verso vettori energetici con fattori di emissione più bassi: si pensi ad esempio alla riduzione dell'utilizzo del gasolio ed al parallelo incremento di gas naturale e soprattutto biomassa. Allo stesso modo incide la riduzione del fattore di emissioni associato all'energia elettrica, grazie ad una più capillare presenza di impianti fotovoltaici sulle coperture degli edifici residenziali.

Il vettore energetico che maggiormente contribuisce alla produzione di CO<sub>2</sub> è l'energia elettrica, che nel 2013, rappresentava circa il 39% delle emissioni totali (Figura 61). Il gas naturale ed il gasolio rappresentano rispettivamente il secondo ed il terzo vettore per produzione annua di anidride carbonica, con il 29% delle emissioni totali nel 2013 il primo ed il 22% 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 7% nel 2013. L'olio combustibile ed il gpl risultano invece molto marginali in termini percentuali.

In termini evolutivi il GPL, l'olio combustibile, il gas naturale e l'energia elettrica aumentano progressivamente le emissioni di CO<sub>2</sub> ad essi associate. La benzina ed il gasolio 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 62 mette in evidenza il trend di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> assolute (-10%) e pro capite dal 2000 al 2013 (-23%), escluso il settore industriale. Come già annunciato all'inizio del paragrafo, infatti, questo settore viene normalmente escluso 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

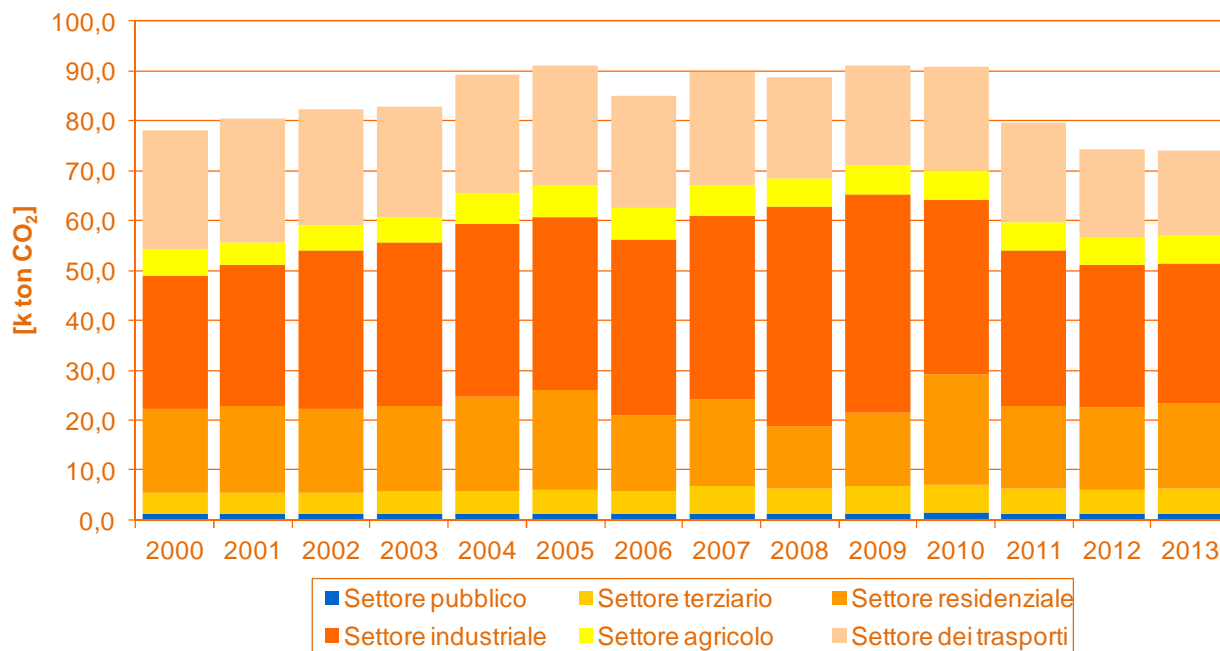


Figura 56 - Le emissioni di CO<sub>2</sub> per settore tra il 2000 ed il 2013

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

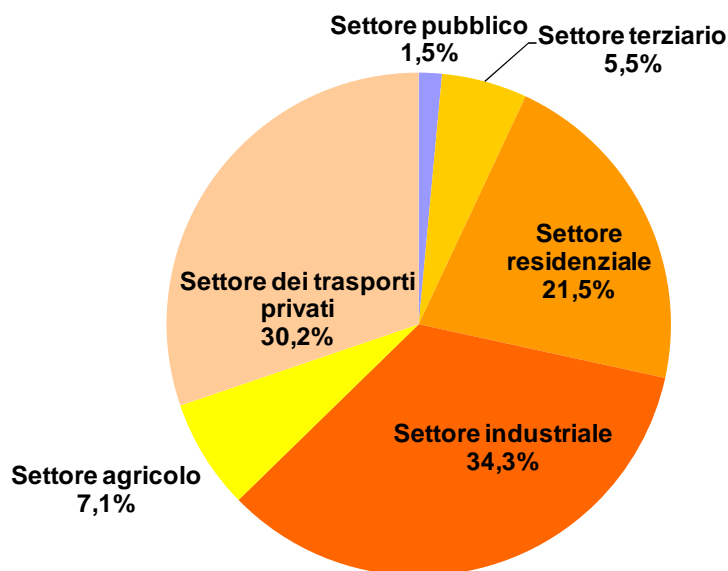


Figura 57 - Le emissioni di CO<sub>2</sub> per settore nel 2000

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

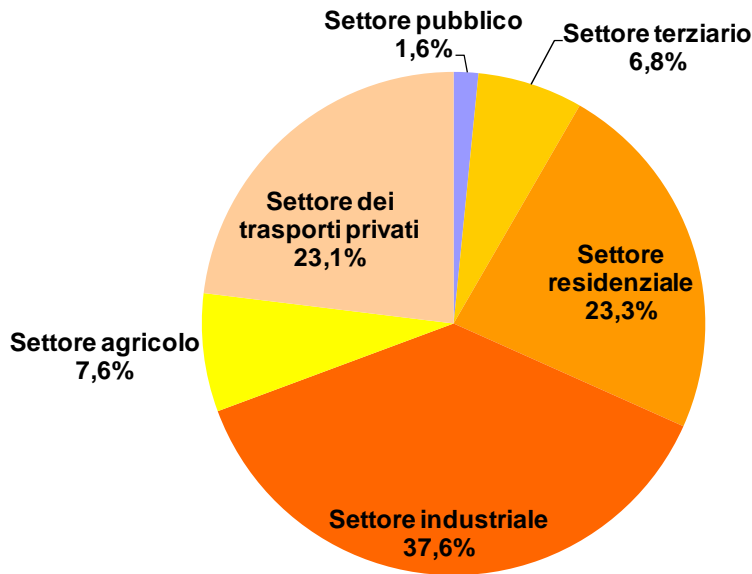


Figura 58 - Le emissioni di CO<sub>2</sub> per settore nel 2013

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

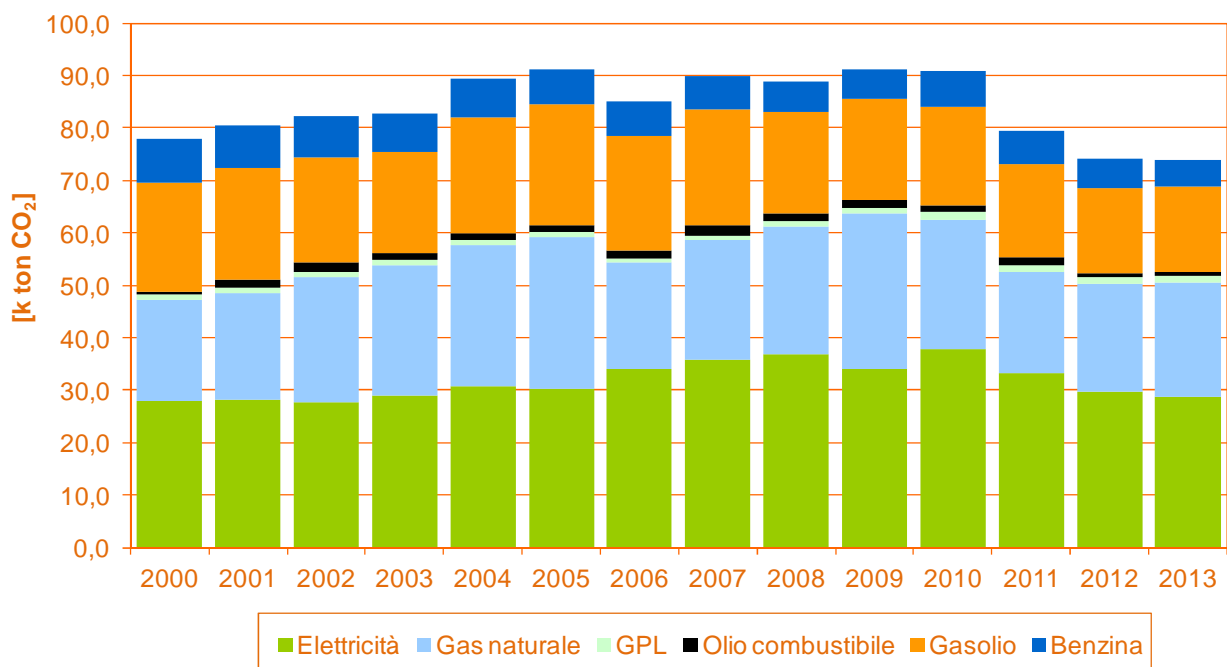


Figura 59 - Le emissioni di CO<sub>2</sub> per vettore tra il 2000 ed il 2013

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

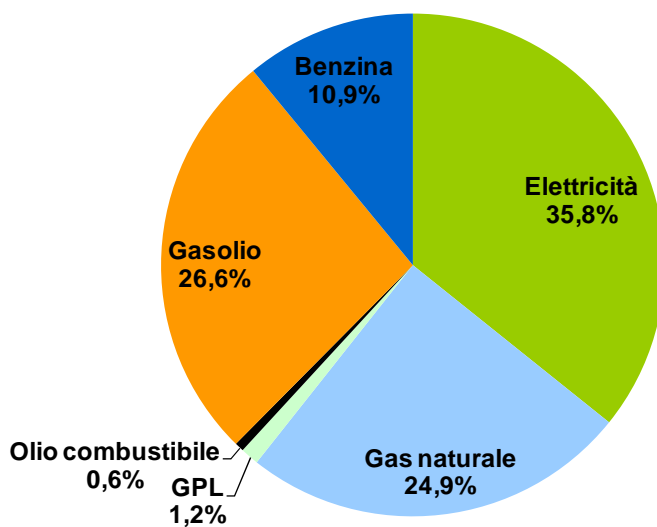


Figura 60 - Il contributo % dei vettori alle emissioni di CO<sub>2</sub> nel 2000

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

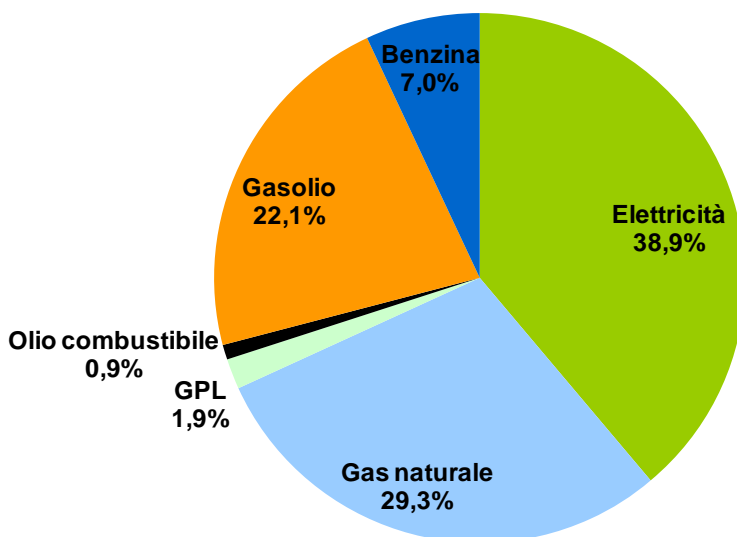


Figura 61 - Il contributo % dei vettori alle emissioni di CO<sub>2</sub> nel 2013

### Evoluzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> (industria esclusa)

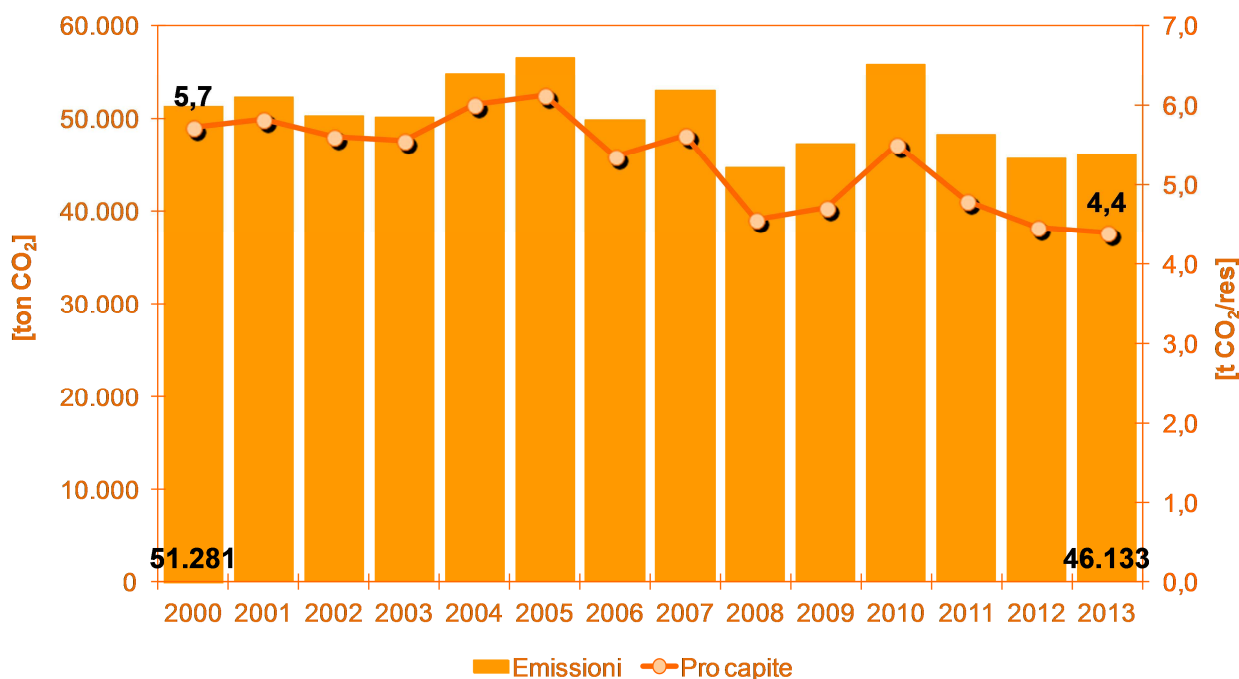


Figura 62 - L'evoluzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> (industria esclusa)

### Emissioni pro capite per settore

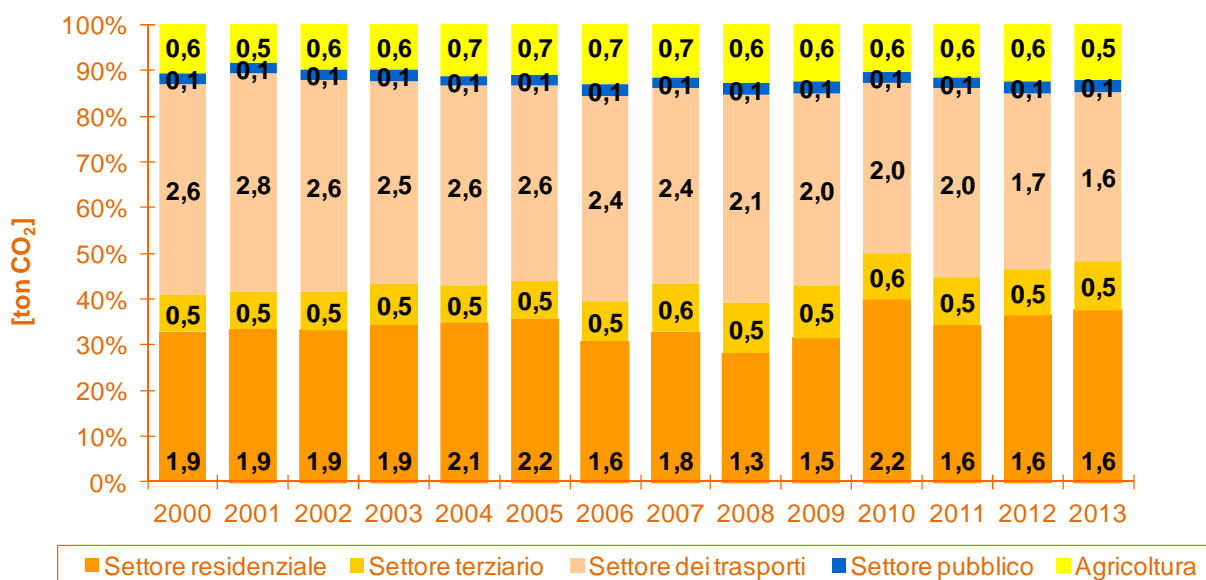


Figura 63 - L'evoluzione delle emissioni procapite per settore (industria esclusa) tra il 2000 ed il 2013

## 6 LA DEFINIZIONE DELLA BEI (BASELINE EMISSION INVENTORY – industria esclusa)

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 territorio del Comune di Poirino 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, poiché molto spesso l'amministrazione comunale ha scarsa capacità di incidere sulla riduzione delle emissioni in questo settore. In virtù di questa considerazione l'industria è stata esclusa dalla BEI. Le linee guida permettono inoltre di stabilire se utilizzare l'evoluzione delle emissioni assolute o pro capite fatte registrare nel territorio comunale. A fronte dell'elevato tasso di crescita della popolazione che si riscontra nel Comune di Poirino vengono utilizzati i parametri pro capite.

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 10% rispetto al primo anno della serie storica, in termini assoluti. Stando ai dati elaborati, nel 2000 le emissioni di CO<sub>2</sub> complessive attribuibili al territorio comunale sono state pari a **51.281 tonnellate**, che su base pro capite corrispondono a circa **5,7 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 dei trasporti ed al settore residenziale, che contribuiscono rispettivamente con il 52% ed il 37% alle emissioni totali. Importante anche la quota del settore terziario che contribuisce per il 9% del totale. Marginale, viceversa, il contributo del settore pubblico (2%).

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

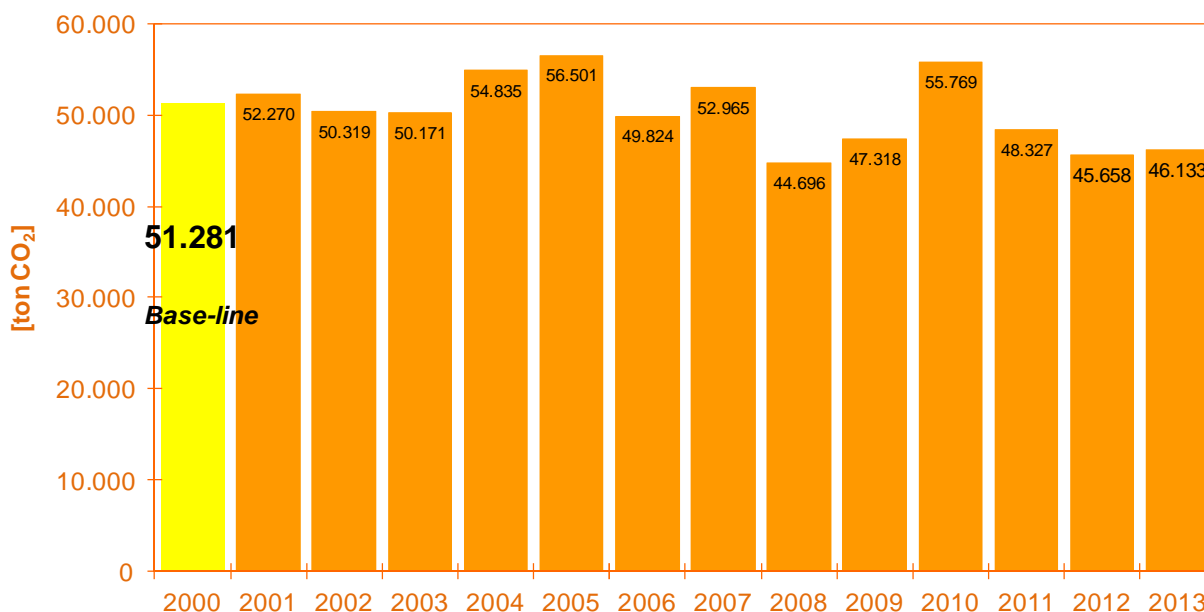


Figura 64 - Evoluzione delle emissioni assolute di CO<sub>2</sub> (industria esclusa) tra il 2000 ed il 2013

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

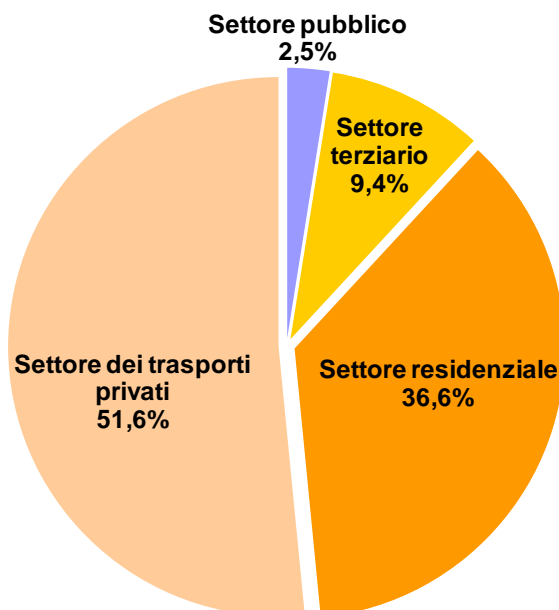


Figura 65 – La ripartizione delle emissioni di CO<sub>2</sub> per settore d'attività nell'anno base (2000)

Da tale analisi emerge chiaramente come il Comune di Poirino, 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 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 10.256 ton CO<sub>2</sub>, pari al 20% delle emissioni evidenziate nella *Baseline*.

Tabella 17 – La riduzione minima delle emissioni di CO<sub>2</sub> attesa al 2020 rispetto al 2000 ed al 2013

Emissioni 2000 (ton CO <sub>2</sub> )	51.281
Emissioni 2000 (ton CO <sub>2</sub> pro capite)	5,7
Emissioni 2013 (ton CO <sub>2</sub> )	46.133
Emissioni 2013 (ton CO <sub>2</sub> pro capite)	4,4
Ob.minimo 2020 (ton CO <sub>2</sub> )	41.025
Ob.minimo 2020 pro capite (ton CO <sub>2</sub> )	4,6
Rid.minima 2014-2020 (t CO <sub>2</sub> )	5.107
Rid.minima 2014-2020 pro capite (ton CO <sub>2</sub> )	Obiettivo già raggiunto
Var.minima 2000-2020 (%)	-20,0%
Var.minima 2014-2020 pro capite (%)	Obiettivo già raggiunto
Var.minima 2014-2020 (%)	-11,1%

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>

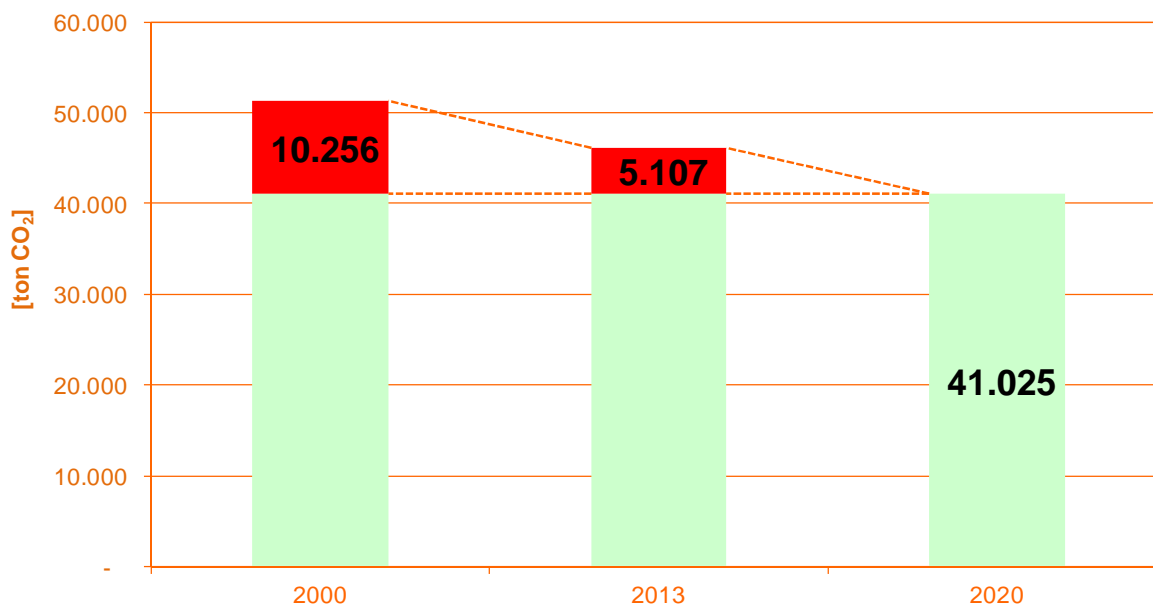


Figura 66 – La riduzione minima delle emissioni di CO<sub>2</sub> attesa al 2020 rispetto al 2000 ed al 2013

Analizzando i risultati della tabella emerge come il Comune di Poirino abbia già raggiunto il proprio obiettivo al 2020 in termini pro capite e sia comunque in linea con esso in termini assoluti. La situazione è trainata soprattutto dal calo dei consumi del settore dei trasporti e dalla progressiva transizione verso vettori energetici a più basse emissioni di CO<sub>2</sub>. Le stime previsionali (lo scenario tendenziale) che vengono elaborate nel paragrafo successivo possono tuttavia evidenziare un nuovo incremento dei consumi e delle emissioni per effetto della crescita della popolazione e delle variabili ad essa correlate.

## 7 IL SEAP TEMPLATE

### 7.1 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	Carbone	Lignite	Benzina	Altri combustibili	Olio combustibile da biomassa	Biomassa	Biocombustibili	Solare termico	Geo-termico	Totale
<b>EDIFICI, IMPIANTI E INDUSTRIE</b>																
Edifici, attr./impianti comunali	175	0	3.064	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.239
Edifici, attr./impianti terziari	5.100	0	7.704	657	368	0	0	0	0	0	0	169	0	3	0	14.000
Edifici residenziali	9.331	0	52.573	4.063	2.277	36	0	0	0	0	0	10.696	0	15	0	78.991
Illuminazione pubblica comunale	862	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	862
Agricoltura	1.593	0	0	17.809	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19.402
<b>Subtotale</b>	<b>17.060</b>	<b>0</b>	<b>63.341</b>	<b>22.529</b>	<b>2.645</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>10.865</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>116.494</b>
<b>TRASPORTI</b>																
Flotta comunale	0	0	0	82	0	0	0	0	40	0	0	0	0	0	0	122
Trasporto commerciale e privato	0	0	0	55.242	1.394	0	0	0	34.229	0	0	0	0	0	0	90.865
<b>Subtotale</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>55.324</b>	<b>1.394</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>34.269</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>90.987</b>
<b>TOTALE</b>	<b>17.060</b>	<b>0</b>	<b>63.341</b>	<b>77.853</b>	<b>4.039</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>34.269</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>10.865</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>207.481</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	Carbone	Lignite	Benzina	Altri combustibili	Olio combustibile da biomassa	Biomassa	Biocombustibili	Solare termico	Geo-termico	Totale
<b>EDIFICI, IMPIANTI E INDUSTRIE</b>																
Edifici, attr./impianti comunali	84	0	619	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	703
Edifici, attr./impianti terziari	2.463	0	1.556	175	84	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.278
Edifici residenziali	4.507	0	10.620	1.085	517	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16.738
Illuminazione pubblica comunale	416	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	416
Agricoltura	769	0	0	4.755	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.524
<b>Subtotale</b>	<b>8.240</b>	<b>0</b>	<b>12.795</b>	<b>6.015</b>	<b>600</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>27.660</b>
<b>TRASPORTI</b>																
Flotta comunale	0	0	0	22	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	32
Trasporto commerciale e privato	0	0	0	14.750	316	0	0	0	8.523	0	0	0	0	0	0	23.589
<b>Subtotale</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>14.772</b>	<b>316</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8.533</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>23.621</b>
<b>TOTALE</b>	<b>8.240</b>	<b>0</b>	<b>12.795</b>	<b>20.787</b>	<b>917</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8.533</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>51.281</b>



## 7.2 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	Carbone	Lignite	Benzina	Altri combustibili	Olio combustibile da biomassa	Biomassa	Biocombustibili	Solare termico	Geo-termico	Totale
<b>EDIFICI, IMPIANTI E INDUSTRIE</b>																
Edifici, attr./impianti comunali	216	0	3.356	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.572
Edifici, attr./impianti terziari	8.146	0	8.589	203	372	0	0	0	0	0	0	299	0	62	0	17.671
Edifici residenziali	10.597	0	61.787	1.140	1.771	14	0	0	0	0	0	21.823	0	332	0	97.464
Illuminazione pubblica comunale	983	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	983
Agricoltura	1.786	0	0	18.491	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20.277
<b>Subtotale</b>	<b>21.727</b>	<b>0</b>	<b>73.732</b>	<b>19.834</b>	<b>2.143</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>22.122</b>	<b>0</b>	<b>394</b>	<b>0</b>	<b>139.966</b>
<b>TRASPORTI</b>																
Flotta comunale	0	0	0	82	0	0	0	0	40	0	0	0	0	0	0	122
Trasporto commerciale e privato	0	0	0	41.324	3.914	0	0	0	20.653	0	0	0	0	0	0	65.891
<b>Subtotale</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>41.406</b>	<b>3.914</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>20.693</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>66.013</b>
<b>TOTALE</b>	<b>21.727</b>	<b>0</b>	<b>73.732</b>	<b>61.240</b>	<b>6.057</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>20.693</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>22.122</b>	<b>0</b>	<b>394</b>	<b>0</b>	<b>205.979</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	Carbone	Lignite	Benzina	Altri combustibili	Olio combustibile da biomassa	Biomassa	Biocombustibili	Solare termico	Geo-termico	Totale
<b>EDIFICI, IMPIANTI E INDUSTRIE</b>																
Edifici, attr./impianti comunali	83	0	678	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	761
Edifici, attr./impianti terziari	3.133	0	1.735	54	84	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.006
Edifici residenziali	4.076	0	12.481	304	402	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17.267
Illuminazione pubblica comunale	378	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	378
Agricoltura	687	0	0	4.937	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.624
<b>Subtotale</b>	<b>8.356</b>	<b>0</b>	<b>14.894</b>	<b>5.296</b>	<b>486</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>29.036</b>
<b>TRASPORTI</b>																
Flotta comunale	0	0	0	22	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	32
Trasporto commerciale e privato	0	0	0	11.033	888	0	0	0	5.143	0	0	0	0	0	0	17.065
<b>Subtotale</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>11.055</b>	<b>888</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5.153</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>17.096</b>
<b>TOTALE</b>	<b>8.356</b>	<b>0</b>	<b>14.894</b>	<b>16.351</b>	<b>1.375</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5.153</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>46.132</b>

## 8 IL PIANO D'AZIONE

### 8.1 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),
- l'agricoltura.

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).

## 8.2 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 Poirino, 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 e dal settore agricolo, 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	8.972	3.569	6.929
2013	10.520	4.415	9.037
2020	11.279	5.259	9.689

Tabella 18 - La tendenza delle principali variabili al 2020

Dall'analisi della tabella 18 si evince una generale tendenza ad un incremento contenuto della popolazione tra il 2013 ed il 2020, pari al 7%, piuttosto inferiore al trend fatto registrare nel periodo immediatamente precedente. 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. Questa la ragione che porta il Comune Poirino ad un marcato incremento delle unità abitative, (+19% tra il 2013 ed il 2020). Nel Comune, infatti, si sta assistendo ad una riduzione molto marcata del numero di abitanti per nucleo familiare, con una conseguente atomizzazione delle unità abitative.

## **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. Si stima che al 2020, il Comune avrà una popolazione prossima agli 11.300 abitanti, con un incremento del 7% rispetto al 2013. 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 al 2020)

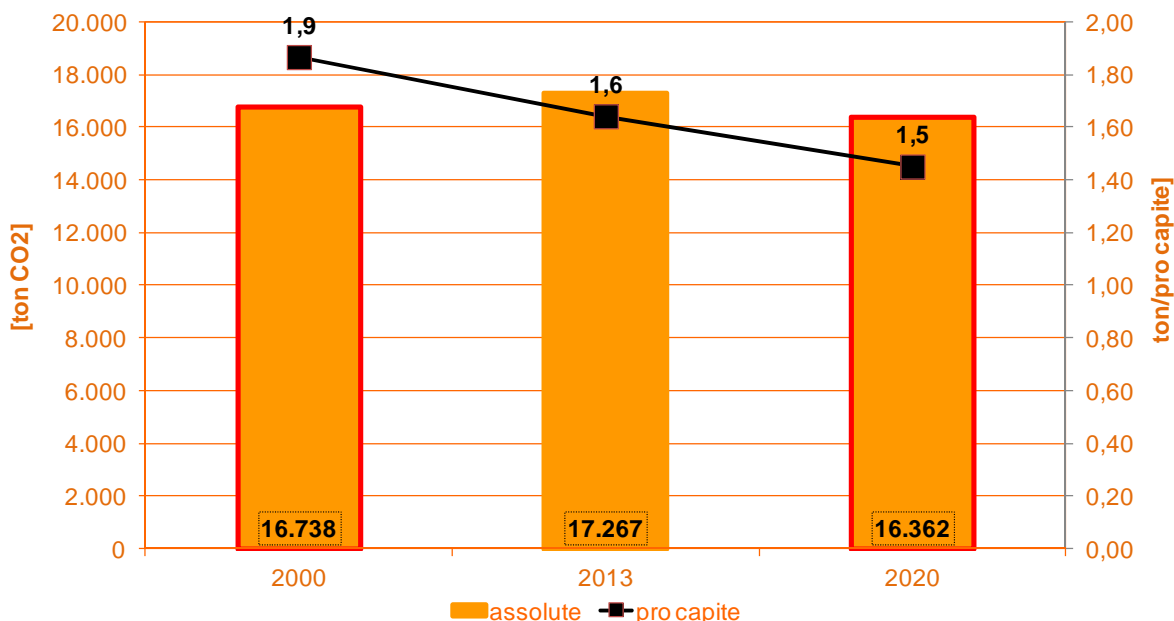


Figura 67 - L'evoluzione delle emissioni nel settore residenziale (scenario tendenziale al 2020)

### 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 68 (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 (Business as usual)

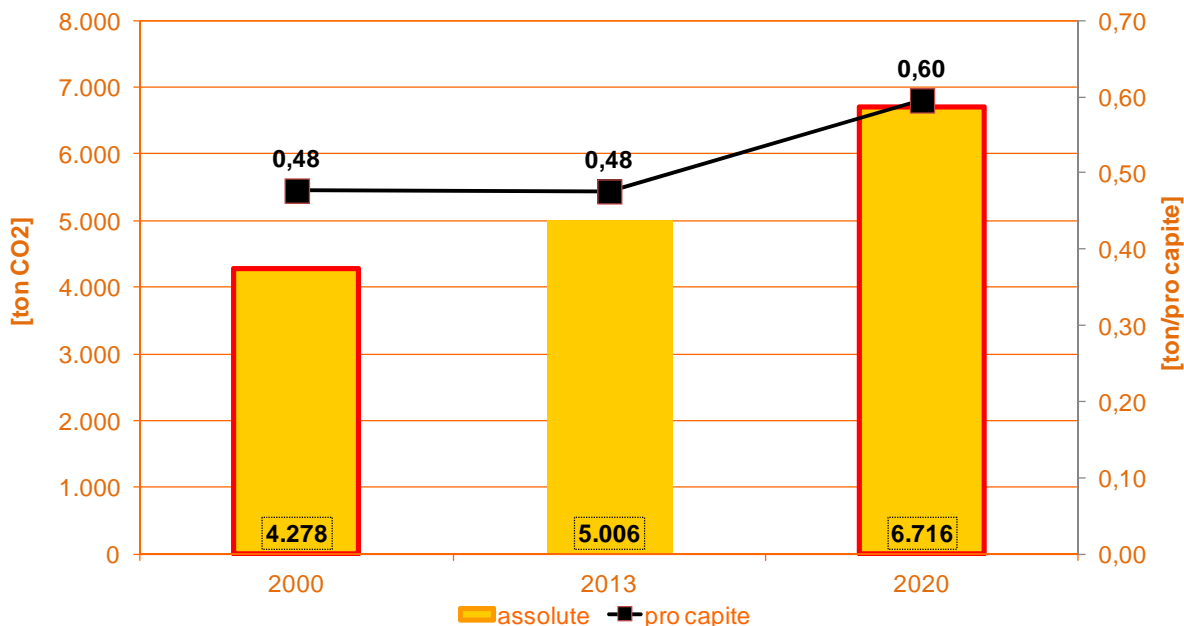


Figura 68 - L'evoluzione delle emissioni nel settore terziario (scenario tendenziale al 2020)

### 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 per trazione nel settore dei trasporti (tendenza al 2020)

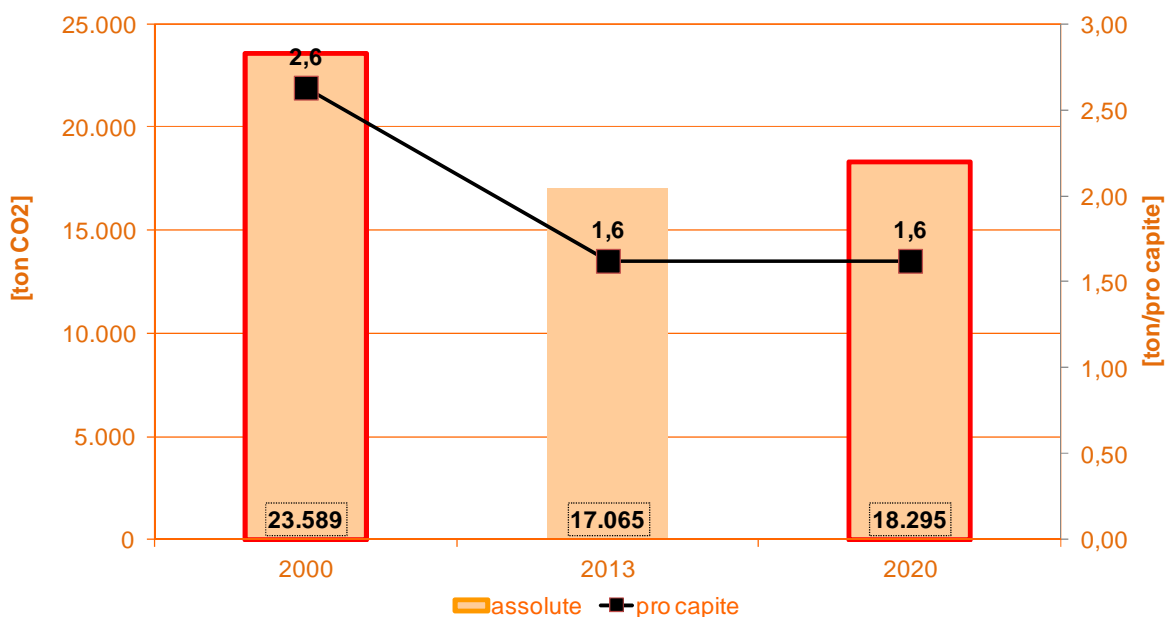


Figura 69 - L'evoluzione delle emissioni nel settore dei trasporti (scenario tendenziale al 2020)

## 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 e del settore agricolo, per i quali tuttavia, i dati al 2020 sono uguali a quelli registrati nel 2013, come descritto nel paragrafo introduttivo.

### Evoluzione dei consumi complessivi di energia (tendenza al 2020)

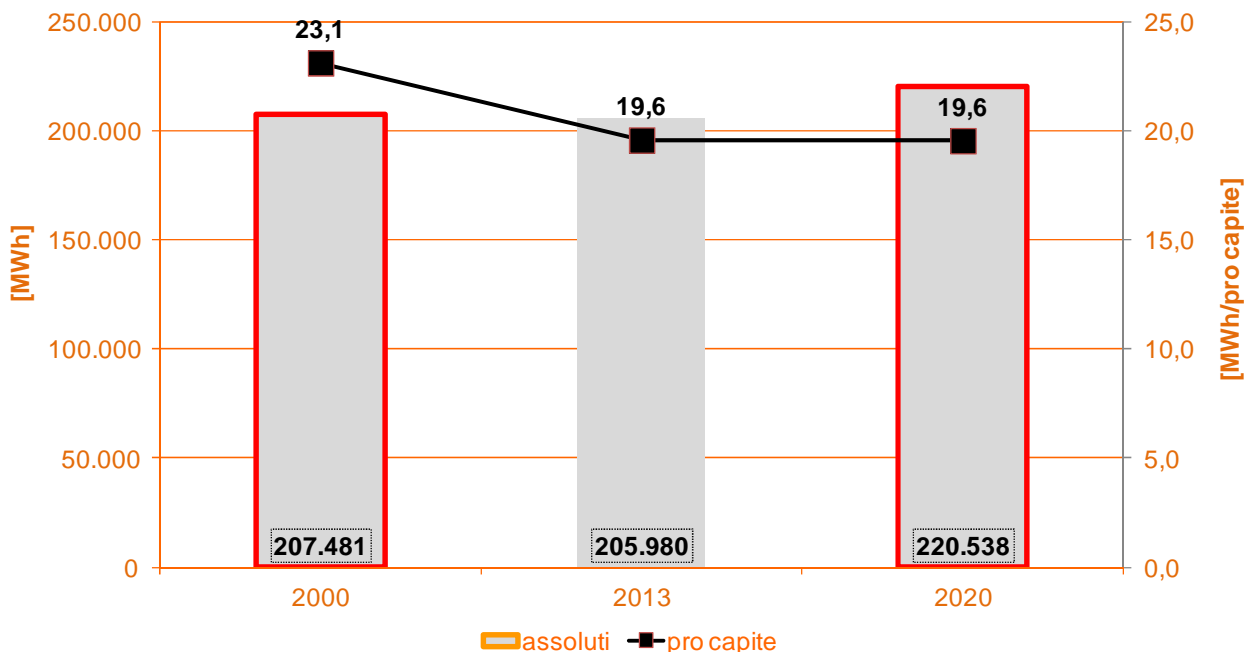


Figura 70 - L'evoluzione dei consumi complessivi nel trend "Business as usual"

### Evoluzione delle emissioni complessive di CO<sub>2</sub> (tendenza al 2020)

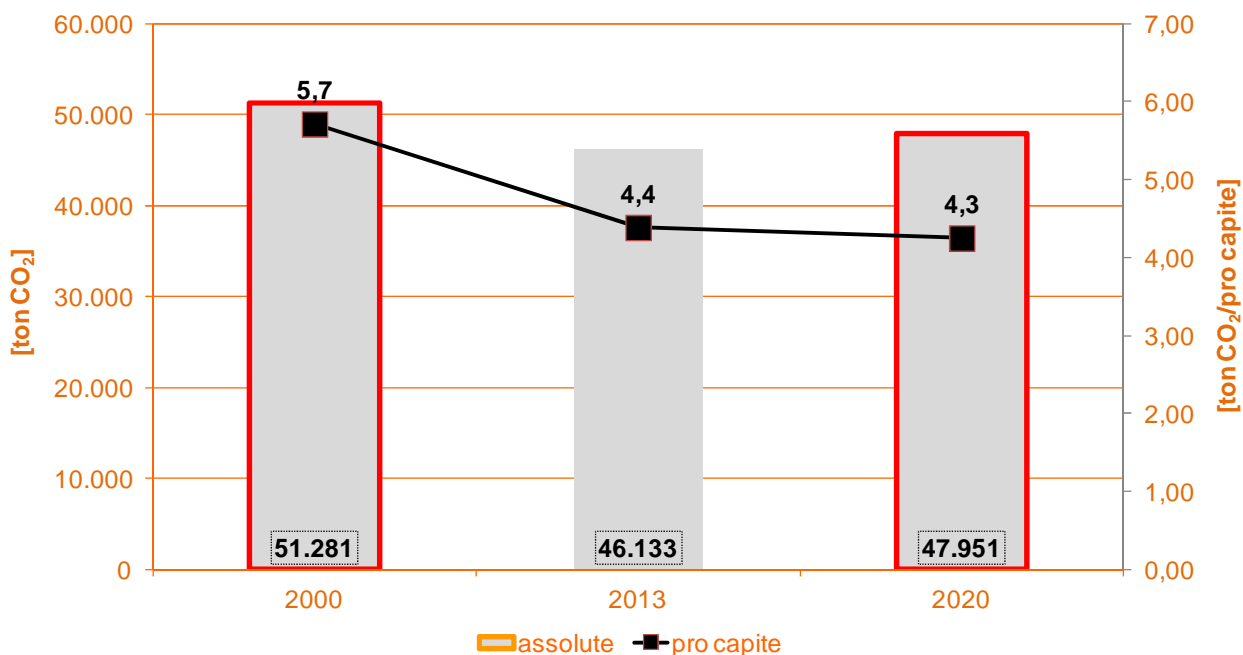


Figura 71 - L'evoluzione delle emissioni complessive di CO<sub>2</sub> nel trend "Business as usual"



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. Per quanto concerne i consumi, considerando il probabile incremento della popolazione residente al 2020 e gli effetti sulla domanda di energia, tra il 2020 ed il 2000 si registra un incremento, ma pari solamente al 6,3% in termini assoluti. Se invece teniamo in considerazione i parametri pro capite, i consumi si riducono del 15% tra il 2000 ed il 2020.

Traducendo i consumi in emissioni lo scenario migliora: in termini assoluti si stima un calo del 6,5%, mentre in termini pro capite si supera la soglia del 20% con una riduzione che si attesta al 24,5%.

### **8.3 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 termofisiche 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.

## 8.4 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 e della produzione di energia a servizio del territorio, 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, in quanto non si è ritenuto che l'amministrazione comunale potesse realmente incidere in questo ambito, 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 19 - Sintesi delle azioni inserite nel PAES

Categoria	Tipologia intervento	Azioni scelte	Codice Schede	Riduzione dei consumi e delle emissioni (pro capite)
Edifici pubblici	Coibentazione involucro	X	P1	<b>0,15 MWh/ 0,03 ton CO<sub>2</sub></b>
	Rinnovabili termiche	X		
	Efficientamento impianti	X		
	Efficienza illuminazione interna	X		
	Efficienza apparecchi elettronici			
	Azione integrata (tutte le precedenti)*	X		
	ICT (Energy Management)	X		
	Cambiamenti comportamentali			
Altro***	X			
Edifici terziari privati°	Coibentazione involucro°	X	T1- T2-	<b>Nessuna riduzione rispetto al 2000, ma benefici rispetto al trend tendenziale</b>
	Rinnovabili termiche°	X		
	Efficientamento impianti°	X		
	Efficienza illuminazione interna°	X		
	Efficienza apparecchi elettronici°	X		
	Azione integrata (tutte le precedenti)**	X		
	ICT (Energy Management)	X		
	Cambiamenti comportamentali	X		
Altro****	X			
Edifici residenziali°	Coibentazione involucro°	X	R1- R2-	<b>0,64 MWh/ 0,31 ton CO<sub>2</sub></b>
	Rinnovabili termiche°	X		
	Efficientamento impianti°	X		
	Efficienza illuminazione interna°	X		
	Efficienza apparecchi elettronici°	X		
	Azione integrata (tutte le precedenti)**	X		
	ICT (Energy Management)	X		
	Cambiamenti comportamentali	X		
Altro****	X			
Illuminazione pubblica	Efficienza punti luce	X	P2	<b>0,06 MWh/ 0,01 ton CO<sub>2</sub></b>
	Integrazione con rinnovabili			
	ICT (Energy management)	X		
	Altro			

° 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

\* Adesione al progetto europeo 2020Together per la riqualificazione del patrimonio di edilizia pubblica

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

\*\*\* Altro: audit su edifici pubblici

\*\*\*\* Altro: estensione della rete del metano, promozione dei gruppi d'acquisto, attività di comunicazione

Categoria	Tipologia intervento	Azioni scelte	Codice Schede	Riduzione dei consumi e delle emissioni (pro capite)
Produzione di energia elettrica	Idroelettrico		PE1- PE2- PE3- PE4	-/ <b>0,31 ton CO<sub>2</sub></b>
	Eolico			
	Fotovoltaico	X		
	Biomassa	X		
	Cogenerazione	X		
	Smart Grid			
	Altro			
Trasporti <sup>o</sup>	Efficienza dei veicoli <sup>o</sup>	X	TR1- TR2	<b>1,01 MWh/ 0,26 ton CO<sub>2</sub></b>
	Veicoli elettrici (anche infrastrutture)	X		
	Da trasporto individuale a collettivo	X		
	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 <sup>*****</sup>	X		
	Altro	Rigenerazione urbana		
Gestione dei rifiuti		X		
Piantumazione				
Azioni su agricoltura/foreste		X		
Altro <sup>*****</sup>		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

<sup>\*\*\*\*\*</sup> Altro: attività di comunicazione sulla mobilità sostenibile nelle scuole

<sup>\*\*\*\*\*</sup> Altro: gestione dell'attuazione del Piano, creazione dello sportello energia, istituzione energy manager e/o mobility manager d'ambito

Complessivamente, sommando tutti i contributi delle azioni elencate, si ottiene un valore complessivo di riduzione pari a **0,92 tonnellate** rispetto al 2013. La riduzione prevista per il territorio, rispetto all'anno BEI-2000, risulta essere pari al **39,3%**. Di seguito la sintesi dei risultati previsti con il Piano d'Azione:

Tabella 20 - 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	0,04	-36%
Residenza	0,31	-18,9%
Terziario	0	-
Trasporti	0,26	-16%
Produzione di energia	0,31	-
Altro	0	-
<b>TOTALE</b>	<b>0,92</b>	<b>-21%</b>

Tabella 21 - Sintesi degli obiettivi di riduzione delle emissioni

Baseline 2000 (ton CO <sub>2</sub> pro capite)	<b>5,72</b>
Ob.minimo 2020 (ton CO <sub>2</sub> pro capite)	<b>4,57</b>
Emissioni 2013 (ton CO <sub>2</sub> )	<b>4,39</b>
Emissioni 2020 - trend BAU (ton CO <sub>2</sub> pro capite)	<b>4,25</b>
Riduzione PAES (ton CO <sub>2</sub> pro capite) rispetto al 2013	<b>0,92</b>
Emissioni 2020 - Trend PAES (ton CO <sub>2</sub> pro capite)	<b>3,47</b>
Obiettivo PAES (%)	<b>-39,4%</b>

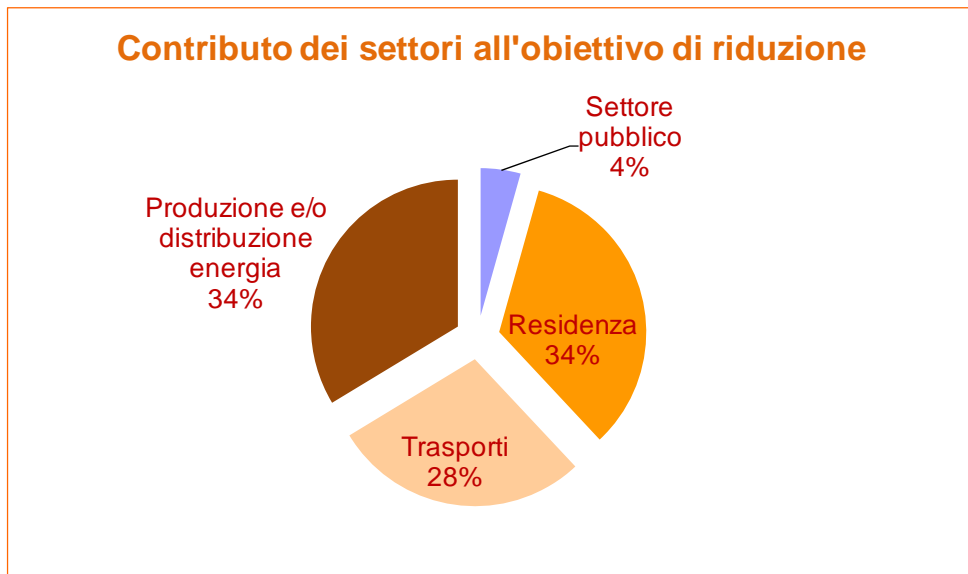


Figura 72 - Il contributo dei settori all'obiettivo di riduzione

### Scenari a confronto: il trend tendenziale e l'attuazione del PAES

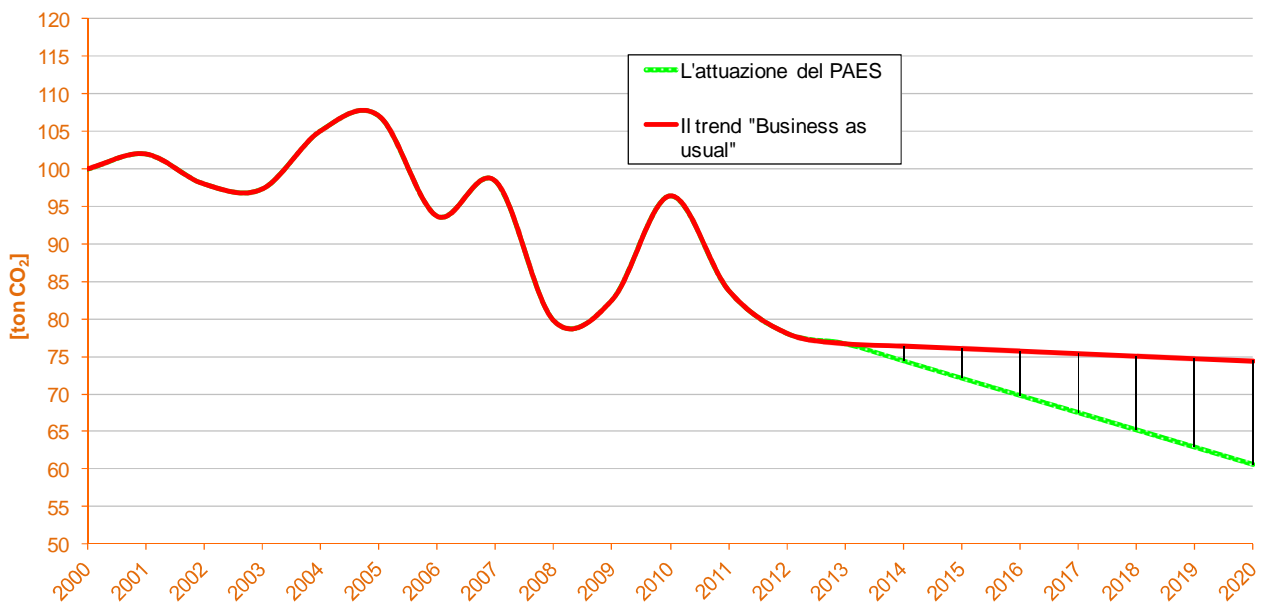


Figura 73 - L'obiettivo di riduzione delle emissioni in relazione all'obiettivo minimo previsto dal Patto dei Sindaci

## 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).

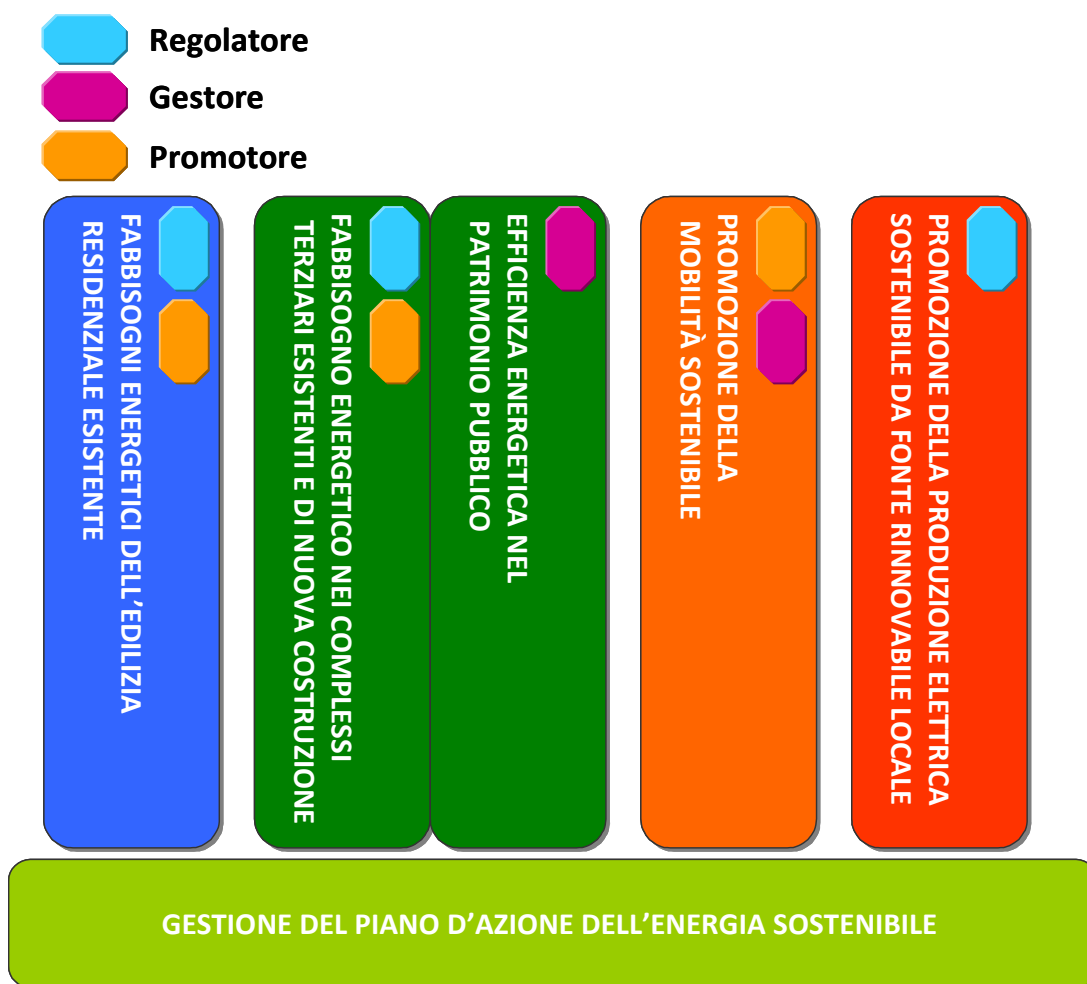


Figura 74 – Le funzioni dell'ente comunale in relazione alle azioni del PAES

Settore di intervento	Gestione	Scheda d'azione	G1
<b>Azione</b>			
<b>Gestione del Piano d'Azione dell'Energia Sostenibile</b>			
<b>Descrizione</b>			
<p><u>Gestione del PAES</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 di Poirino, 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 (eventualmente con il supporto di uno Sportello Energia o di un consulente),</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> <p><u>Attività di sportello energia</u></p> <p>Tra le principali mansioni in capo alla struttura nei confronti del pubblico rientra tutta l'attività di comunicazione, informazione, formazione, sia nei confronti degli stessi tecnici comunali, sia nei confronti della cittadinanza, degli stakeholders e degli operatori economici del territorio.</p> <p>Questa attività viene svolta talvolta dagli stessi tecnici comunali, soprattutto nelle realtà strutturate, di grandi dimensioni; in caso di comuni di piccola-media taglia, ci si rivolge tendenzialmente a consulenti esperti nel settore dell'energy management (Energy manager o</p>			

Esperti in Gestione dell'Energia) che possono costituire dei veri e propri Sportelli Energia.

Tra le principali funzioni dello Sportello Energia si individuano le seguenti:

- consulenza sui possibili interventi in ambito energetico sia dal punto di vista termico che elettrico, sia nei confronti del privato (cittadino, commerciante, azienda, ect), sia nei confronti del pubblico;
- informazioni di base e promozione del risparmio energetico, dell'uso delle fonti rinnovabili di energia e dei possibili risparmi frutto di cambiamenti comportamentali (principalmente nei confronti dei cittadini);
- realizzazione di campagne di informazione tra i cittadini ed i tecnici;
- gestione dei rapporti con gli attori potenzialmente coinvolgibili nelle diverse iniziative (produttori, rivenditori, associazioni di categoria e dei consumatori, comuni);
- consulenza sui costi di investimento e gestione degli interventi;
- consulenza e divulgazione dei possibili meccanismi di finanziamento e/o incentivazione esistente e valutazioni economiche di massima sugli interventi realizzabili;
- informazione sui vincoli normativi e le procedure amministrative attivabili per la realizzazione di specifici interventi;
- monitoraggio dei consumi termici ed elettrici delle utenze pubbliche, anche e soprattutto grazie alla fruizione del software Enercloud,
- aggiornamento continuo della banca dati dei consumi e degli impianti installati,
- sistematizzazione delle attività messe in atto in tema di riqualificazione energetica degli edifici esistenti e strutturare, con gli uffici comunali competenti, il quadro degli interventi prioritari in tema di efficienza energetica di involucro ed impianti dell'edificato pubblico,

In merito alla realizzazione di uno Sportello Energia il Comune di Poirino sta ipotizzando di costituirne uno in forma intercomunale, congiuntamente all'ambito intercomunale dell'area collinare torinese ed eventualmente con il vicino Comune di Carmagnola. Lo sportello potrebbe svolgere i punti sopra elencati per tutte le amministrazioni coinvolte, ovviamente in modo proporzionale alle richieste che verranno avanzate da cittadini e stakeholders ed al numero di utenze di proprietà.

Particolare interesse ha suscitato anche il tema dei gruppi d'acquisto, da approfondire con le associazioni del territorio che se ne occupano. I gruppi d'acquisto sono gruppi di persone che decidono di acquistare prodotti (fotovoltaico, solare termico, mini-eolico, pompe di calore ACS, coibentazione, infissi, dispositivi efficienti, veicoli elettrici, ecc), direttamente da chi li produce. Questo permette risparmi sia per le aziende (che normalmente riescono ad ottenere guadagni maggiori), che per i consumatori. I prezzi sono più convenienti perché i prodotti sono acquistati all'ingrosso, da aziende locali (e quindi con minori costi di trasporto) e perché senza alcun'intermediazione. A fianco della parte commerciale di relazione tra acquirente e venditore, i gruppi d'acquisto si occupano anche di attività di sensibilizzazione, di accesso ai finanziamenti, di consulenza tecnica, di assistenza post-installazione, ect.

All'interno dello Sportello Energia potrebbe essere collocata anche una figura di Mobility Manager, per studiare forme di mobilità alternativa sia presso le utenze pubbliche più rilevanti, sia per i cittadini o le aziende del territorio. Le soluzioni potrebbero riguardare le opzioni di:

- car pooling,
- car sharing,
- efficientamento dei veicoli pubblici/privati,
- rapporti con i gestori del trasporto pubblico locale,
- progettazione relativa alle infrastrutture viarie e ciclo-pedonali,
- studio di forme di mobilità alternativa (es. pedibus, ect).

## Obiettivi

- Gestire in modo efficace l'attuazione del Piano
- Introdurre pratiche di energy management nella gestione delle utenze pubbliche
- Fornire informazioni ai cittadini e agli operatori economici
- Fornire consulenza di base per i cittadini
- Indirizzare le scelte di progettisti ed utenti finali

<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>Attività parallele di sostenibilità ambientale</b>			
<b>Descrizione</b>			
<p><u>Raccolta differenziata</u></p> <p>Il Comune di Poirino è partner del Consorzio Chierese per i Servizi, ente di riferimento per la gestione dei rifiuti del territorio, con funzioni di Consorzio di Bacino ed personalità giuridica di diritto pubblico. Il Consorzio svolge le funzioni di governo e coordinamento relative al servizio di raccolta rifiuti previste dalla vigente normativa, in conformità alla disciplina di settore, al Piano Regionale e al Programma Provinciale di gestione dei rifiuti. I Comuni consorziati assicurano la gestione dell'intero ciclo dei rifiuti urbani attraverso il Consorzio che, a sua volta, affida a terzi l'erogazione dei servizi nelle forme previste dalla legge. L'appalto vigente ha scadenza nel 2017. Il Consorzio Chierese per i Servizi è stato premiato negli ultimi anni per ben tre volte come migliore Consorzio della Regione Piemonte nell'ambito del concorso Comuni Ricicloni. L'alto "voto" (indice di buona gestione) che è stato riconosciuto alla gestione dei rifiuti urbani è assegnato in base alla combinazione di vari parametri, tra cui: recupero di materia, riduzione del quantitativo di rifiuti prodotti, sicurezza dello smaltimento, efficacia del servizio. Per migliorare il proprio indice di buona gestione un Consorzio deve quindi porre attenzione non solo all'incremento della percentuale di raccolta differenziata, ma anche alla diminuzione della produzione pro capite totale di rifiuti, all'incremento della raccolta differenziata dei RUP (Rifiuti Urbani Pericolosi), alla promozione del compostaggio domestico. Nel 2013, ben 12 Comuni del Consorzio Chierese hanno ricevuto un proprio attestato come Comuni Ricicloni per aver superato il 65% della raccolta differenziata: Baldissero (79,5%), Cambiano (74,5%), Carmagnola (69 %), Chieri (70,5%), Isolabella(65,9%), Marentino (65%), Pavarolo (68.5%), Pecetto (73,9%), Pino (79,1%), Poirino (75%), Riva (68,1%) e Santena (72,8%). Nel 2014 la percentuale di raccolta differenziata per l'ambito del Consorzio Chierese è salito addirittura al 74%.</p> <p>Il sistema funziona con una raccolta porta a porta per la maggior parte dei rifiuti prodotti: l'utente, nel giorno di raccolta, espone al di fuori della propria abitazione ed all'interno di uno specifico contenitore/sacco una determinata tipologia di rifiuto (carta/cartone, plastica/alluminio/metallo, vetro, organico/compostaggio, rifiuto non recuperabile, sfalci/potature). L'azienda di raccolta si occupa di svuotare i contenitori o ritirare i sacchi secondo il calendario stabilito. A svuotamento avvenuto l'utente deve ritirare il contenitore all'interno della proprietà privata. Talune categorie di rifiuti devono essere smaltite a chiamata (rifiuti ingombranti), smaltendo il rifiuto presso il corretto contenitore non domestico (rifiuti pericolosi) o recandosi presso i centri di raccolta.</p> <p>La raccolta differenziata non è una pratica di esclusiva sensibilità ambientale, ma determina anche una sostenibilità economica, poiché la tassa sui rifiuti, nella maggior parte dei Comuni del Consorzio, viene calcolata anche in funzione del quantitativo prodotto dall'utente. La TARI si articola infatti in 2 parti: una quota fissa (TF) ed una quota variabile (TV). La prima serve a coprire i costi della gestione rifiuti "fissi" ovvero che non dipendono dai quantitativi di rifiuti raccolti. Essi includono tra l'altro quelli di spazzamento e lavaggio strade, l'ammortamento degli investimenti (ad esempio per realizzare i centri di raccolta), i costi di riscossione della tariffa stessa (personale allo sportello, spese postali, costi per riscossione coattiva, etc.). La quota variabile serve a coprire i costi di raccolta, trasporto, smaltimento e riciclaggio dei rifiuti ed è legata alla produzione di rifiuti (misurata o presunta). Nel caso in cui la produzione di rifiuti è misurata si parla di TARI puntuale.</p> <p><u>Stop al consumo di suolo</u></p> <p>Il Comune di Poirino ha intenzione di promuovere la riqualificazione energetica e la riduzione dei consumi energetici anche attraverso gli strumenti di pianificazione urbanistica ed edilizia, principalmente attraverso una limitazione del consumo di suolo ed un orientamento alla</p>			

sostenibilità. Sono pertanto previsti incentivi volti alla diminuzione dell'utilizzo della superficie territoriale non urbanizzata e per la riqualificazione delle aree dismesse, al fine di consentire un recupero del patrimonio immobiliare esistente e disincentivare la costruzione di nuovo patrimonio edilizio.

**Tutela e valorizzazione di aree ad elevata valenza ambientale, storica e paesaggistica**

Nel territorio comunale di Poirino sono localizzate alcune aree di particolare rilevanza ambientale e paesaggistica, che necessitano di una tutela e valorizzazione.

Il Piano Paesaggistico Regionale della Regione Piemonte ha individuato i seguenti siti:

- area umida stagni di Poirino - Favari (area ed elementi di specifico interesse geomorfologico e naturalistico);
- aree non montane a diffusa presenza di siepi e filari (aree rurali di elevata biopermeabilità);
- aree di elevato interesse agronomico;
- rete viaria di età romana e medievale - via Astigiana, via Fulvia - via di Francia, via Torino-Alba/ rete viaria di età moderna e contemporanea - strada reale Torino - Tortona (viabilità storica);
- centro di terzo rango ed insediamenti di nuova fondazione di età medievale (villenove, ricetti) (centri e nuclei storici);
- permanenze di centuriazione e organizzazione produttiva di età romana - piana tra Chieri, Santena, Villanova d'Asti, Buttigliera d'Asti/ permanenze di colonizzazione rurale medievale religiosa o insediamento rurale disperso con presenza di castelli agricoli - castello agricolo di Ternavasso e di Valgorrera/ aree con nuclei rurali esito di riorganizzazione di età moderna/ aree di rilevante valenza storico-ambientale territoriale caratterizzate da colture e nuclei rurali esito di riorganizzazione di età contemporanea (XIX-XX sec.) (patrimonio rurale storico);
- elementi caratterizzanti di valenza paesaggistica - Palazzo Valgorrera, castello a Ternavasso, castello di Banna, Chiesa di Santa Maria Maggiore, lago di Ternavasso, torre Valgorrera/ fulcri naturali - bosco dei Cantarelli (siti di valore scenico ed estetico);
- sistemi paesaggistici rurali di significativa varietà e specificità, con la presenza di radi insediamenti tradizionali integri o di tracce di sistemazioni agrarie e delle relative infrastrutture storiche - piana di Casanova tra Poirino e Isolabella, frazione Favari al confine con Santena (aree rurali di specifico interesse paesaggistico).

**Obiettivi**

- Incremento della quota di raccolta differenziata dei rifiuti solidi urbani
- Incremento della connettività dati dei territori periferici
- Riduzione del consumo di suolo
- Incremento della connettività ecologica dei territori
- Incremento del numero di orti urbani

<b>Livello di CO<sub>2</sub> evitata</b>	Queste azioni non determinano risparmi nelle emissioni di CO <sub>2</sub> quantificabili all'interno del PAES.
<b>Ipotesi di costo</b>	Variabile a seconda dell'azione
<b>Tempistiche di attuazione</b>	Attuazione continua
<b>Destinatari/Beneficiari</b>	Amministrazione comunale, Cittadini, Stakeholders
<b>Attori chiave</b>	Comuni, Città Metropolitana di Torino, Regione Piemonte, Consorzio Chierese per i Servizi, Cittadini, operatori della telefonia

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>Il consumo principale di energia negli edifici riguarda:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- il mantenimento di una temperatura interna adeguata (riscaldamento, raffreddamento, ventilazione e controllo dell'umidità),</li> <li>- l'illuminazione,</li> <li>- la produzione di acqua calda per usi igienici,</li> <li>- la cottura,</li> <li>- gli elettrodomestici</li> <li>- gli ascensori.</li> </ul> <p>I seguenti fattori sono tra i principali responsabili del consumo di energia negli edifici: -</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- il rendimento dei sistemi d'involucro dell'edificio (isolamento termico, ermeticità dell'edificio, orientamento e superficie delle vetrature...); -</li> <li>- il comportamento (come utilizziamo gli edifici e le relative attrezzature nel quotidiano); -</li> <li>- l'efficienza degli impianti tecnici;</li> <li>- la qualità della regolazione e della manutenzione degli impianti tecnici (gli impianti tecnici sono gestiti e sottoposti a manutenzione in modo da massimizzarne l'efficienza e minimizzare l'utilizzo complessivo); -</li> <li>- la capacità di beneficiare di apporti di calore in inverno e di limitarli in estate (condizioni di comfort appropriate durante il periodo estivo);</li> <li>- la capacità di beneficiare dell'illuminazione naturale;</li> <li>- l'efficienza delle apparecchiature elettriche e dell'illuminazione.</li> </ul> <p>Il ricorso a fonti di energia rinnovabili non riduce il consumo energetico, ma garantisce che l'energia utilizzata nell'edificio abbia un basso impatto ambientale.</p> <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). Il Comune di Poirino prevede soprattutto di garantire premi volumetrici in caso di edificazioni o ristrutturazioni con elevati standard energetici, piuttosto che la riduzione degli oneri. La specificazione delle forme di premialità avverrà all'interno del documento</li> </ol>			

regolatore.

Altre modalità utilizzabili dai Comuni per promuovere elevati standard energetici e materiali edili sostenibili possono essere:

- 1) gli **incentivi** diretti (sussidio comunale diretto se viene raggiunto un certo standard);
- 2) l'**informazione** nei confronti della cittadinanza (promozione continua dell'argomento, delle tecnologie offerte dal mercato, delle eventuali forme di detrazione fiscale o di fiscalità agevolata, ect);
- 3) **servizi di consulenza in materia di energia** promossi nelle campagne di ristrutturazione.

*Il Comune di Poirino ha manifestato l'interesse nel redigere e approvare un nuovo documento di regolamentazione energetica dell'edilizia privata, aggiornando la versione esistente, risalente al 2004. Il documento dovrebbe innanzitutto recepire le norme sovra-comunali succedutesi negli ultimi anni (sia a livello nazionale che a livello regionale) e dovrebbe prevedere l'inserimento di eventuali forme di premialità. Particolare interesse è stato attribuito all'integrazione di alcune misure di sostenibilità ambientale, tra le quali, per esempio, la permeabilità dei suoli ed il riutilizzo dell'acqua piovana, al fine di redigere un vero e proprio allegato energetico - ambientale.*

*La recente LR piemontese n.3/2015 ha tuttavia previsto la predisposizione di un testo di riferimento unico per l'intero territorio regionale, limitando probabilmente la capacità di auto-definizione dei contenuti e delle forme di premialità. Su questo punto, l'incertezza normativa impedisce di formulare concretamente una data ufficiale di approvazione del testo finale.*

Di seguito si elencano i punti fondamentali intorno ai quali costruire l'aggiornamento dell'allegato energetico-ambientale:

### **1. Incentivazione della qualificazione energetica del patrimonio edilizio privato di nuova costruzione**

Sono previsti aspetti premianti per le nuove costruzioni con prestazioni energetiche superiori ai requisiti obbligatori.

a) Involucro. Le perdite di energia attraverso l'involucro esterno possono essere ridotte mettendo in pratica le seguenti misure:

- forma degli edifici ed orientamento: la forma e l'orientamento degli edifici giocano un ruolo importante per il riscaldamento, il raffreddamento e l'illuminazione. Un orientamento adeguato riduce anche il ricorso a sistemi di condizionamento o riscaldamento tradizionali;
- superfici vetrate: le perdite e gli apporti energetici dalle superfici vetrate sono da 4 a 5 volte più elevati rispetto al resto delle superfici. Installando delle finestre con doppi vetri e intercapedine si ha una diminuzione di oltre il 40% del consumo energetico per  $m_2$  di superficie vetrata dovuta alla trasmissione di calore;
- infissi: la trasmittanza termica degli infissi influenza la trasmittanza termica complessiva della finestra proporzionalmente al rapporto tra gli infissi e la superficie vetrata della finestra;
- pareti: la trasmittanza termica delle pareti può essere ridotta attraverso un isolamento termico adeguato.

b) Riqualficazione impiantistica. Questo risultato può essere ottenuto attraverso l'introduzione della domotica nella gestione della climatizzazione invernale ed estiva o con l'introduzione di sistemi di generazione del calore più efficienti o più sostenibili (ad esempio attraverso l'impiego della pompa di calore a gas nella riqualficazione delle centrali termiche centralizzate dei condomini).

### **2. Incentivazione della riqualficazione energetica del patrimonio edilizio privato esistente**

Sono previsti aspetti premianti per le ristrutturazioni con prestazioni energetiche superiori ai requisiti obbligatori. Sugli edifici esistenti si può intervenire con le modalità già citate per gli edifici di nuova costruzione, con l'unica eccezione relativa alla forma ed all'orientamento dell'immobile, i quali non possono essere modificati e con ulteriori limitazioni sulle soluzioni adottabili.

Relativamente alla riqualficazione impiantistica, alcuni interventi sono relativi alla:

- conversione degli impianti di riscaldamento, da autonomo a centralizzato con contabilizzazione

individuale del calore;

- l'adozione della contabilizzazione del calore per i vecchi impianti.

### **3. Realizzazione di mini-reti di teleriscaldamento e teleraffreddamento**

Il teleriscaldamento e/o teleraffreddamento consistono nell'utilizzare un impianto centralizzato per fornire energia termica a clienti esterni. L'energia può essere fornita da combustibili fossili o da una caldaia a biomassa, da collettori solari termici, da pompe di calore, da sistemi di raffreddamento (termicamente guidati o refrigeratori a compressione) o da un impianto di cogenerazione (PCCE). Una combinazione delle tecnologie menzionate è inoltre possibile e può essere consigliabile a seconda delle tecnologie, del combustibile usato e di altri aspetti tecnici.

### **4. Installazione di sistemi frangisole**

I sistemi frangisole possono essere utilizzati per ridurre i carichi frigoriferi richiesti riducendo la penetrazione della radiazione solare. Di seguito vengono classificati vari tipi di sistemi frangisole:

- sistemi mobili: hanno il vantaggio di poter essere controllati manualmente o tramite dei sistemi automatici, adattandosi alla posizione del sole e agli altri parametri ambientali;
- tende interne: sono sistemi molto utilizzati per la protezione delle finestre. Sono facili da montare e aiutano a controllare il livello e l'uniformità dell'illuminazione. Generalmente, sono inefficaci nel ridurre i carichi termici estivi, in quanto la radiazione rimane bloccata all'interno della stanza;
- tende esterne: offrono il vantaggio di bloccare la radiazione solare prima che penetri nella stanza. Sono quindi una strategia efficace di controllo solare.
- aggetti: sono relativamente diffusi nei climi caldi. Se posizionati correttamente, fanno entrare la radiazione diretta quando il sole è basso in inverno, mentre la bloccano in estate. Il loro maggiore limite di utilizzo è che sono adatti solo per le finestre orientate a sud.

### **5. Installazione di sistemi di gestione energetica degli edifici (bems - building energy management systems)**

I BEMS sono in genere applicati al controllo di sistemi come riscaldamento, ventilazione e condizionamento dell'aria (HVAC). Si utilizza un software per controllare impianti e apparecchiature che consumano energia ed è possibile monitorare e registrare le loro prestazioni. La prestazione dei BEMS è direttamente legata al consumo energetico negli edifici e al comfort degli occupanti. I BEMS sono di solito composti da: · dispositivi di controllo, sensori (temperatura, umidità, luminosità, presenza ...) e attuatori (valvole, interruttori ...) per diversi tipi di parametri; · sistema centrale HVAC con dispositivi di controllo locali per ciascuna area o stanza nell'edificio (zonizzazione) e controllo assistito con computer centrale; · software di gestione del controllo centrale per aree o stanze; · monitoraggio attraverso dispositivi di misurazione del consumo energetico. Secondo le esperienze scientifiche<sup>120</sup>, il risparmio energetico ottenuto dopo l'installazione di un BEMS può raggiungere almeno il 10% dell'intero consumo energetico.

### **6. Incentivazione alla creazione di aree verdi e l'uso della vegetazione per il controllo microclimatico degli edifici**

Piantare alberi intorno agli edifici per ombreggiare le superfici urbane e tetti verdi per abbassare la loro temperatura, può condurre a sostanziali riduzioni nel consumo di energia per il condizionamento dell'aria. Inoltre, aree verdi adeguate e alberi in prossimità degli edifici possono portare alla riduzione del fabbisogno energetico e quindi ridurre i gas serra.

### **Bonus urbanistici ed edilizi effettivamente applicabili solo a seguito di recepimento all'interno della normativa urbanistico edilizia**

Oltre agli incentivi riconosciuti dalla normativa vigente, l'applicazione delle azioni elencate potrà dare diritto ad un incremento delle S.U. o delle S.U.L. . In caso di miglioramento dell'efficienza energetica (sistema edificio-impianti), con possibilità di apportare modifiche alla sagoma dell'edificio necessarie per l'armonizzazione architettonica:

- fino a un massimo del **5%** della S.U.L. per gli interventi di *nuova costruzione e sostituzione edilizia*;

– fino a un massimo del **10%** della S.U.L. per gli interventi di *manutenzione straordinaria, restauro e risanamento conservativo e ristrutturazione edilizia*.

In caso di recupero di edifici di interesse storico e artistico:

– fino a un massimo del **15%** della S.U.L. esistente, per interventi volti al *miglioramento dell'efficienza energetica*;

– fino a un massimo del **15%** (aggiuntivo all'incentivo precedente) della S.U.L. esistente, per *interventi volti a conservare l'immobile all'uso e all'utilità pubblica*.

In caso di tutela e sviluppo delle attività produttive esistenti:

- fino a **0,2 mq di S.U.L. ogni mq.** di SUL realizzata per gli interventi di *nuova costruzione*;

- fino a **0,2 mq di S.U.L. ogni mq** di SUL *ristrutturata, per gli interventi di ristrutturazione edilizia*.

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 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: 0,64 MWh pro capite**

**Emissioni di CO<sub>2</sub> evitate rispetto al 2013: 0,13 ton CO<sub>2</sub> pro capite (-7,9%)**

## 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>0,13 ton CO<sub>2</sub> pro capite rispetto al 2013</b> <i>Peso sul totale: 13,7%</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		
<b>Riferimenti utili e buone pratiche</b>	<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>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.muviata.it/OLD_SITE/Public/pdf/LineeGuida_4.pdf">http://www.muviata.it/OLD_SITE/Public/pdf/LineeGuida_4.pdf</a></p>		
<b>Indicatore di monitoraggio</b>	<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

Settore di intervento	Residenziale	Schema d'azione	R2
<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><i>Oltre agli elementi del nuovo allegato energetico già indicati nella scheda R1, alcuni requisiti sono relativi alla promozione dei sistemi solari passivi ed impianti per lo sfruttamento di energia solare.</i></p> <p>a) <i>Una casa solare passiva è un edificio costruito secondo i canoni dell'architettura bioclimatica: luce naturale e sfruttamento del Sole per il massimo comfort, si considera una costruzione passiva se questa soddisfa i seguenti requisiti (quantitativi):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>fabbisogno energetico utile richiesto per il riscaldamento <math>\leq 15 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})</math></i></li> </ul> <p><i>ovvero</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>carico termico invernale <math>\leq 10 \text{ W}/\text{m}^2</math></i></li> <li>• <i>fabbisogno energetico utile richiesto per il raffrescamento <math>\leq 15 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})</math></i></li> <li>• <i>carico termico estivo <math>\leq 10 \text{ W}/\text{m}^2</math></i></li> <li>• <i>tenuta all'aria <math>n_{50} \leq 0,6/\text{h}</math></i></li> <li>• <i>fabbisogno energetico primario di energia <math>\leq 120 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})</math></i></li> </ul> <p>b) <i>Impianti solare termici. La tecnologia solare termica sostituisce interamente i combustibili fossili. I collettori solari possono essere utilizzati per la produzione di acqua calda sanitaria e commerciale, per il riscaldamento di ambienti, per i processi termici industriali e per il raffreddamento solare.</i></p> <p>c) <i>Impianto solare per la produzione di energia elettrica (fotovoltaico). Utilizzando le superfici coperte degli edifici adeguatamente esposti si installeranno pannelli fotovoltaici con scambio sul posto dell'energia elettrica.</i></p> <p><u>Consumo di energia termica da fonte rinnovabile</u> Al fine di perseguire gli obiettivi generali di:</p>			



- una riduzione delle emissioni di anidride carbonica e di altre sostanze inquinanti;
- un incremento della produzione energetica da fonti rinnovabili,

si prevede che sul territorio dell'ambito comunale di Poirino vengano installati impianti di produzione di energia termica da fonte rinnovabile. Gli impianti saranno prevalentemente di due tipologie: solare termici 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.

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.

A/ Per il solare termico si stima una nuova produzione (2014-2020) di circa 658 MWh sull'intero ambito, 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 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 5.967 MWh, secondo le stime sviluppate nell'ambito del progetto europeo RENERFOR. L'impatto così marcato di questa fonte è fortemente correlato d'un lato alla presenza di aree non ancora metanizzate e dall'altro alla forte espansione commerciale di queste tecnologie domestiche.

#### 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.

**Emissioni di CO<sub>2</sub> evitate rispetto al 2013: 0,18 ton CO<sub>2</sub> pro capite (-11%)**

#### 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>0,18 ton CO<sub>2</sub> pro capite rispetto al 2013</b> <i>Peso sul totale: 18,9%</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	Schema d'azione	T1
-----------------------	-----------	-----------------	----

**Azione**

**Efficienza energetica negli edifici terziari, applicazione dell'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio**

**Descrizione**

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.

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.

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.

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.

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.

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.

*Oltre agli elementi del nuovo allegato energetico già indicati nella scheda R1 e R2, alcuni requisiti sono relativi al miglioramento dell'efficienza degli impianti di climatizzazione negli edifici e nei commerciali. Gli edifici della grande distribuzione (centri commerciali, supermercati, etc) godono della possibilità di poter investire in efficienza energetica con ritorni mediamente accettabili anche da investitori privati: l'impiego di pompe di calore termiche in luogo delle caldaie, la realizzazione di alcuni impianti di solar cooling, l'efficientamento degli impianti di illuminazione mediante sistemi LED, possono contribuire attivamente alla riduzione del fabbisogno energetico estivo di climatizzazione ed invernale per il riscaldamento ed i fabbisogni*

elettrici.

Come per il settore residenziale, sono stati assunti alcuni trend al 2020, 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 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: **Nessuna\****

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

*\* Rispetto al 2013 i consumi del settore terziario si incrementano di 0,05 MWh pro capite e di 0,03 tonnellate di CO<sub>2</sub> pro capite. Tuttavia, in assenza delle azioni elencate nella scheda T1, l'incremento sarebbe stato maggiore e pari a 0,10 tonnellate pro capite.*

## 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>	<b>Nessuna riduzione</b> 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</b>	La "firma energetica" 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_Ariaido">http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/file-storage/download/energia/pdf/progetti/cep_rec/eventi/Firma_energetica_Ariaido</a> .		

<b>pratiche</b>	<p>pdf</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/schinfodettristredil36/">http://www.agenziaentrate.gov.it/wps/content/Nsilib/Nsi/Home/CosaDeviFare/Richiedere/Agevolazioni/DetrRistrEdil36/schinfodettristredil36/</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.muviata.it/OLD_SITE/Public/pdf/LineeGuida_4.pdf">http://www.muviata.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>
<b>Indicatore di monitoraggio</b>	<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 (circuiti 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 dell'ambito intercomunale del Chierese 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 123 MWh sull'intero ambito, 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.</p> <p>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 102 MWh, secondo le previsioni di sostituzione degli attuali impianti a gasolio.</p>			

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: **0,02 ton CO<sub>2</sub> pro capite (-4%)**

**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

<b>Livello di CO<sub>2</sub> evitata</b>	<b>0,02 ton CO<sub>2</sub> pro capite rispetto al 2013</b> <i>Peso sul totale: 2,1%</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		
<b>Destinatari/Beneficiari</b>	Operatori economici del settore 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>D.G.R. n. 45-11967 del 4 agosto 2009</b> , Disposizioni attuative della l.r. 13/2007 in materia di impianti solari termici, impianti da fonti rinnovabili e serre solari <b>Buone pratiche di sostenibilità energetica</b> , <a href="http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/energia/progetti/b_pratiche/index">http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/energia/progetti/b_pratiche/index</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) delle fonti fossili (in funzione del GWP di ciascuna)</li> </ul>		

**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><i>Efficientamento delle centrali termiche</i></b></p>			
<p>Oggetto della presente iniziativa potrebbero essere le prestazioni relative al servizio di gestione e manutenzione degli impianti di riscaldamento, condizionamento, produzione di acqua calda sanitaria nonché' la fornitura di combustibile – servizio energia - negli edifici di proprietà del Comune, in seguito alla definizione dei consumi energetici allo stato di fatto.</p>			
<p>Per prestazioni si intendono le attività qui di seguito elencate, che devono essere condotte secondo le leggi vigenti:</p>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• conduzione degli impianti (comprensivo di avviamento e messa a riposo degli impianti stessi), con l'obbligo della fornitura del combustibile per il funzionamento delle centrali termiche, per il riscaldamento ed il condizionamento dei locali, nonché per la produzione dell'acqua calda sanitaria, secondo le norme UNI CTI vigenti;</li> <li>• manutenzione ordinaria e programmata degli impianti posti nei locali adibiti a centrali e sottocentrali e delle reti di distribuzione primaria fino ai terminali in ambiente;</li> <li>• pronto intervento;</li> <li>• gestione del sistema di telecontrollo;</li> <li>• riqualificazione impianti vetusti</li> <li>• tutte le azioni di controllo e di misura dell'esercizio previsti per legge</li> <li>• assunzione del ruolo di terzo responsabile ai sensi dell'art. 31, commi 1 e 2 della legge 10/91 art. 1 DPR 412/93.</li> </ul>			
<p>Scopo della presente iniziativa è disciplinare la fornitura dei beni e servizi necessari per condurre e mantenere nel tempo e con le modalità indicate nel DPR 412/93 gli impianti nel rispetto delle prescrizioni di cui all'art. 11 del DPR 412/93, nonché delle leggi e regolamenti vigenti.</p>			
<p>Per incentivare una corretta ed efficiente gestione energetica del riscaldamento invernale del patrimonio comunale, sarà riconosciuto al gestore un premio % del valore di ogni MWh risparmiato, al netto di ogni onere aggiuntivo. Il premio sarà erogato successivamente alla chiusura della stagione di riscaldamento, così da stabilire i consumi limite su cui calcolare l'importo del premio sulla base dei Gradi Giorno reali, misurati dal contatore Gradi Giorno omologato, installato sul Municipio del Comune di Poirino.</p>			
<p><i>Si ipotizza che la sostituzione dei generatori di calore vetusti ed il telecontrollo degli impianti termici porti ad un risparmio energetico complessivo pari al 30%, corrispondente a 1.007 MWh, equivalente a 203 tonnellate di CO<sub>2</sub>.</i></p>			
<p><b><i>Audit energetici ed interventi di efficientamento</i></b></p>			
<p><u><i>Progetto 2020Together</i></u></p>			
<p>Nell'ambito del progetto 2020Together, cui ha aderito il Comune di Poirino, è prevista la realizzazione di audit energetici sugli edifici selezionati per la successiva riqualificazione</p>			



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.

Nello specifico gli edifici che verranno sottoposti ad audit nel corso del progetto, in scadenza nel 2017, sono i seguenti. Gli edifici sono stati formalmente identificati dall'amministrazione comunale all'interno della convenzione che regola i rapporti tra il Comune di Poirino e la Città Metropolitana di Torino, che è soggetto capofila del progetto europeo, sottoscritta nell'aprile del 2015.

L'edificio candidato è la scuola primaria statale "Marocchi". L'edificio presenta una superficie riscaldata di circa 750 metri quadri, due piani fuori terra ed un piano interrato. L'edificio è stato realizzato negli anni settanta, con una struttura in calcestruzzo armato e muri in laterizio, con copertura piana.

Si ipotizza che gli interventi di efficientamento, che verranno realizzati dal soggetto privato vincitore della gara d'appalto, determineranno complessivamente una riduzione del 40% dei consumi energetici dell'edificio. Si tratta ovviamente di un'ipotesi ancora non suffragata da alcuna diagnosi energetica, che verrà realizzata da Environment Park in occasione della definizione del bando. Il risparmio generato, pari a circa 60 MWh, equivalente a 12 tonnellate di CO<sub>2</sub>, diventerà la base per garantire il rientro dall'investimento e la remunerazione dell'attività per il soggetto privato.

#### Riqualificazione del plesso scolastico in corso Fiume

Utilizzando i finanziamenti del bando POR-FESR 2007-2013 della Regione Piemonte e nello specifico, l'asse II.1.3 relativo all'"incentivazione alla razionalizzazione dei consumi energetici nel patrimonio immobiliare degli enti pubblici", è stato riqualificato energeticamente il plesso scolastico in corso Fiume. Complessivamente gli interventi di riqualificazione hanno determinato una spesa rendicontata di circa 850.000€. I lavori sono stati collaudati e chiusi nella prima metà del 2014.

Come indicato nella domanda di partecipazione al Bando, i principali risultati di riduzione delle dispersioni da involucro edilizio ottenuti dalla riqualificazione sono i seguenti:

- riduzione dell' 80 % del fabbisogno energetico per riscaldamento (da 660.454 kWh annui a 133.665 kWh annui);
- riduzione dell' 85% della trasmittanza delle strutture verticali opache (da 2,0 W/mqK a 0,304 W/mqK);
- riduzione del 85% della trasmittanza della copertura piana (da 1,201 W/mqK a 0,172 W/mqK);
- riduzione del 76% della trasmittanza delle chiusure trasparenti (da 5,8 W/mqK a 1,4 W/mqK);
- annullamento dei ponti termici di pilastri, solai e serramenti per copertura degli stessi con strato continuo di cappottatura.

I risultati energetici ed ambientali ottenuti sono quindi:

- riduzione dell' 80 % del fabbisogno energetico per riscaldamento (da 660 MWh annui a 134 MWh annui);
- proporzionale riduzione del fabbisogno di metano;
- riduzione di circa 106 tonnellate di CO<sub>2</sub>.

Di seguito i principali interventi realizzati nell'immobile e relativi alla sfera energetica-ambientale:

- rimozione degli infissi esistenti e posa di serramenti apribili in PVC a 5 camere tipo REHAU Thermo Design 70 e vetrate composte da vetro stratificato con camera d'aria con gas Argon, trattamento basso-emissivo invernale e trasmittanza termica media non superiore a 1,8W/mqK;
- posa di serramenti fissi non apribili con telai in profilati ad U in alluminio e vetrate composte da lastra in policarbonato alveolare a 5 camere, spess. 32 mm, con trattamento faccia esterna anti UV, trasmissione luminosa 49%, trasmittanza termica 1,20 W/mqK;
- realizzazione di isolamento termico a cappotto su superfici esterne verticali;
- utilizzo di lana di roccia per isolamenti termoacustici in pannelli delle dimensioni di cm100x50,

su sottofondo in carta, della densità di 80 kg/m<sup>3</sup>; con adeguata protezione di barriera al vapore, spessore mm 70 e lastre di polistirolo espanso stampate, per l'isolamento termico di solai e pareti, densità 30 kg/m<sup>3</sup>, con marginatura a battente;

- valvole termostattizzabili predisposte per comandi termostatici ed elettrotermici e relativo comando;

- isolamento soletta di copertura con posa in opera di lastre rigide di isolante termico a base di poliuretano espanso con facce rivestite in velo di vetro avente densità 30-35 kg/mc, conducibilità termica 0,032 W/mK, spessore tot.. 16 cm.



**Ex-ante**



**Ex-post**



**Ex-ante**



**Ex-post**

### Riqualificazione energetica di casa Dassano

Nel 2014 il Comune ha inoltrato un'istanza alla Sovrintendenza di Torino per l'ottenimento del nulla-osta per la manutenzione straordinaria di casa Dassano e della relativa pertinenza. L'edificio sorge nelle immediate vicinanze della sede municipale e dal 2007 ospita alcuni uffici comunali, nonché la Biblioteca Civica. Si tratta di un edificio del settecento a tre piani fuori terra.

L'edificio è già stato oggetto, negli anni 1998/2007, di interventi di risanamento conservativo, di restauro dei decori e impiantistici, che ne hanno preservato le peculiarità restituendolo alla sua originaria bellezza. Per motivi di programmazione economica non è stato possibile eseguire gli interventi relativi alla serramentistica e alle opere di contenimento energetico, requisiti nel frattempo resi necessari e obbligatori anche per l'ente.

Alla luce delle suddette considerazioni e osservato che l'attuale congiuntura economica non consente di programmare un intervento unitario, si prevedono due lotti funzionali così distintamente ripilogati:

Lotto funzionale n° 1: edificio pertinenziale mediante revisione della copertura;

Lotto funzionale n° 2: edificio principale e pertinenziale mediante revisione della copertura, sostituzione serramenti, misure di efficientamento e riqualificazione energetica, rinnovo centrale termica con generatori a basso consumo o alimentati da fonte rinnovabile, razionalizzazione dei consumi, recupero locali seminterrati da riconvertire ad uso archivio e spazi espositivi/museali.

Per le opere del lotto funzionale n°2 viene elaborato uno studio di fattibilità, da ritenersi propedeutico al dossier di candidatura nell'ambito del nuovo bando di finanziamento "Beni in Comune" promosso dalla Compagnia di San Paolo, cui l'Amministrazione Comunale intende partecipare.



L'intervento prevede sommariamente i seguenti interventi:

- recupero locali seminterrati da riconvertire ad uso archivio e spazi espositivi/museali;
- recupero decori interni ammalorati da infiltrazioni;
- revisione della copertura;
- restauro serramenti interni ed esterni;
- misure di efficientamento e riqualificazione energetica;
- rinnovo centrale termica con generatori a basso consumo o alimentati da fonte rinnovabile;
- razionalizzazione dei consumi.

L'investimento per il recupero e ristrutturazione dell'edificio in esame ammonta pertanto a € 400.000,00.

Tra le opere di risanamento energetico sono previste:

- la sostituzione degli interi serramenti. L'intervento di sostituzione dei telai esistenti prevede l'utilizzo di telai in legno o in PVC pluricamera, da definire in corso di progetto esecutivo, comunque con trasmittanza termica non superiore a 1,4 W/mqK. Le vetrate utilizzate saranno vetrocamera stratificati con intercapedine da 15 o 18 mm riempito in gas Argon, trattamento bassoemissivo invernale e distanziale a prestazioni migliorate;
- la sostituzione del generatore di calore;
- telecontrollo di parte dell'impianto termico.

Allo stato attuale l'edificio vede un consumo reale per il solo riscaldamento ambienti di 14.838 mc di metano anno. L'indice di fabbisogno energetico dell'involucro edilizio (FEIC) è di 154 kWh/mc anno di energia primaria. I serramenti in legno a vetro singolo di 3,53 W/mqK. A seguito degli interventi di riqualificazione il consumo annuale si riduce di 2.374 mc di metano, e la trasmittanza dei serramenti passa rispettivamente a 1,4 W/mqK per il legno con vetro doppio, l'indice di fabbisogno energetico dell'involucro edilizio migliora a 129 kWh/mc anno di energia primaria. Il beneficio atteso dall'intervento è pari a 23MWh, equivalenti a 5 tonnellate di CO<sub>2</sub>.

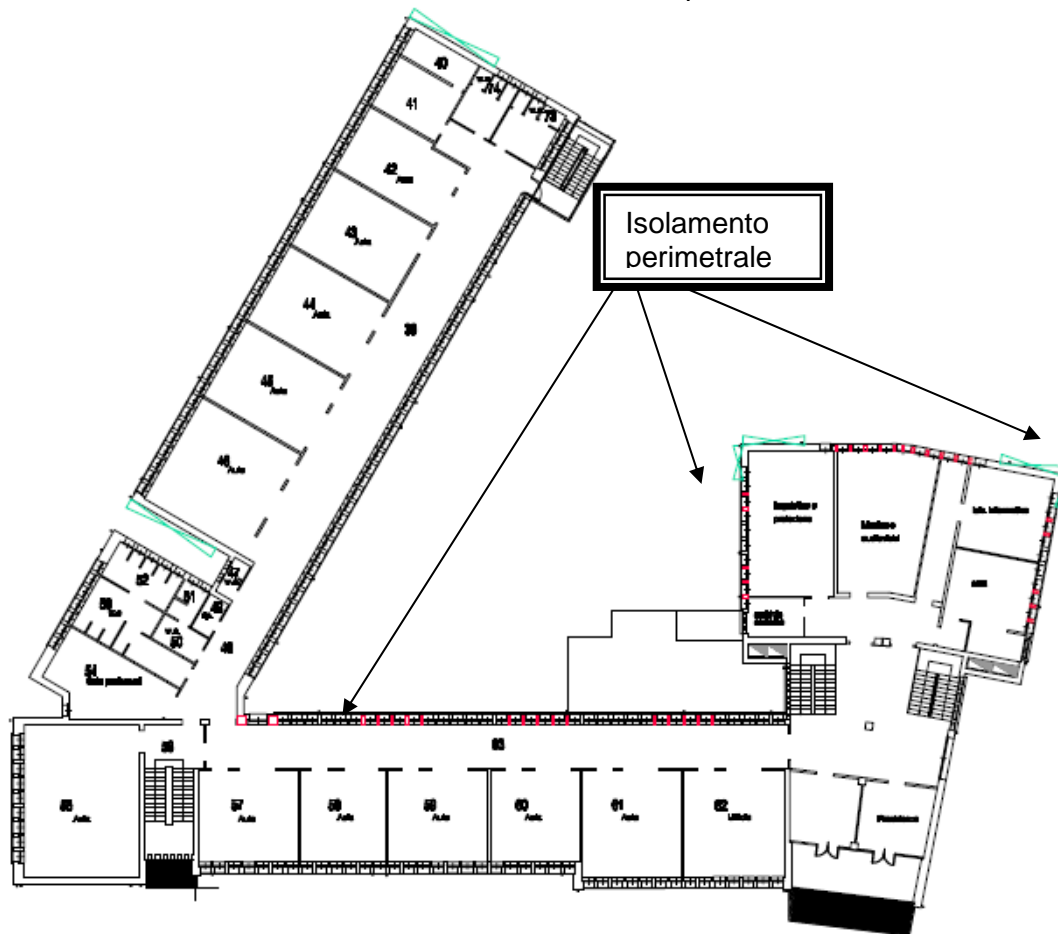
Per questo intervento, il Comune di Poirino sta ipotizzando anche la candidatura al nuovo "Conto Termico".

**Completamento opere di risanamento conservativo e messa in sicurezza del plesso scolastico "P. Thaon di Revel" - manutenzione e messa in sicurezza della primaria "Gaidano"**

Nell'ambito dei lavori di risanamento conservativo e messa in sicurezza del plesso scolastico "P. Thaon di Revel" è stata prevista la sostituzione dei serramenti non a norma ai fini della sicurezza e della prevenzione incendi. I nuovi serramenti in PVC hanno tutti i requisiti previsti

dalla normativa vigente per la riduzione dei consumi energetici dell'edificio, con vetrocamera doppio stratificato con trasmittanza termica media vetro-telaio non superiore a 1,4W/mqK.

Tra il 2011 ed il 2012 sono stati realizzati altri interventi di riqualificazione energetica sull'immobile. Sul lato con esposizione nord del fabbricato è inoltre prevista la realizzazione di un isolamento termico a cappotto su struttura metallica composto da un primo strato di lastre di polistirene con spessore 5 cm, un secondo strato di pannelli in lana di roccia con spessore 7 cm ed uno strato di finitura composto da lastre in fibrocemento. Su alcuni tratti del fabbricato, l'isolamento a cappotto viene fissato direttamente alla muratura con due strati di lastre di polistirene con spessore 6 cm. In corrispondenza di alcuni serramenti, l'isolamento è con pannello in polistirene EPS con spessore 5 cm negli imbotti finestra e con spessore 4 cm nei davanzali. La copertura del fabbricato è stata isolata mediante pannello in poliuretano espanso con spessore 14 cm e successiva impermeabilizzazione. Alcuni serramenti sono stati sostituiti con nuovi modelli in PVC e trasmittanza termica < 1,4 W/mqK.



Nell'ambito della manutenzione e messa in sicurezza della primaria "Gaidano", è previsto un analogo intervento di sostituzione dei serramenti non a norma.

Complessivamente, escludendo gli interventi realizzati nella scuola Revel tra il 2011 ed il 2012, i due interventi di messa in sicurezza e sostituzione dei serramenti potrebbero garantire una riduzione dei consumi energetici pari a circa 62MWh, equivalenti a 12 tonnellate di CO<sub>2</sub>.

I due interventi dovrebbero essere candidati sul bando ministeriale per la messa in sicurezza dei plessi scolastici, che garantirebbe una maggiore sostenibilità economica al progetto. I lavori dovrebbero svolgersi tra il 2015 ed il 2016.

**Riduzione dei consumi rispetto al 2013: 0,15 MWh pro capite**  
**Emissioni di CO<sub>2</sub> evitate rispetto al 2013: 0,03 ton CO<sub>2</sub> pro capite (-46%)**

Obiettivi			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Efficientamento del parco edilizio pubblico</li> <li>• Produzione di energia termica da fonte rinnovabile</li> <li>• Sostituzione dei vettori energetici più impattanti con altri con fattore GWP più basso</li> </ul>			
Livello di CO <sub>2</sub> evitata	<b>0,03 ton CO<sub>2</sub></b> pro capite rispetto al 2013 <i>Peso sul totale: 3,2%</i>		
Ipotesi di costo per il Comune	Medio-Alto	<b>Rapporto costi-benefici</b>	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	<p><b>Il monitoraggio energetico della scuola "A. Manzoni" di Nichelino e le prospettive di riqualificazione energetica,</b>  <a href="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</a></p> <p><b>Panoramica sui finanziamenti disponibili,</b>  <a href="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</a></p> <p><b>Il fondo kyoto,</b>  <a href="http://portalecdp.cassaddpp.it/cdp/AreaGenerale/FondoKyoto/index.htm">http://portalecdp.cassaddpp.it/cdp/AreaGenerale/FondoKyoto/index.htm</a></p> <p><b>Programma per la Riqualificazione Energetica degli Edifici Pubblici di Proprietà dei Comuni della Provincia di Milano,</b>  <a href="http://www.provincia.milano.it/ambiente/energia/progetti_europei/progetto_bei/">http://www.provincia.milano.it/ambiente/energia/progetti_europei/progetto_bei/</a></p> <p><b>Il conto energia termico,</b> <a href="http://www.gse.it/it/Conto%20Termico">www.gse.it/it/Conto%20Termico</a></p>		
Indicatori di monitoraggio	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Numero di impianti rinnovabili termici realizzati; potenza installata (MW); energia prodotta (MWh/anno);</li> <li>- Numero e tipo di interventi di riqualificazione effettuati;</li> <li>- Riduzione dei consumi energetici (MWh/anno) e delle fonti fossili (in funzione del GWP di ciascuna)</li> </ul>		

<b>Settore di intervento</b>	<b>Pubblico</b>	<b>Scheda d'azione</b>	<b>P2</b>
<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>Il Comune di Poirino ha posto la sostituzione dei punti luce vetusti con nuove tecnologie LED come una delle priorità della propria attività amministrativa. Molti vecchi corpi illuminanti in via degli Alteni, via Carmagnola, via Caduti di Nassirya e via Arpino sono stati sostituiti con nuovi punti luce LED. Nuovi interventi sono previsti per le seguenti vie: via Cavour, via Griva, via E. de Amicis, via Tripoli, via Alfazio, via C. Maina, via F.lli Melano, via Risorgimento per una spesa stimata lorda di € 415.000. Grazie a questi interventi di efficientamento del parco illuminante si stima che al 2020, i consumi di energia elettrica verranno ridotti di un terzo rispetto a quanto fatto registrare nel 2013, ovvero 324 MWh, equivalenti a 156 tonnellate di CO<sub>2</sub>.</p> <p><i>In caso di nuova realizzazione di aree residenziali, nell'ambito di piani esecutivi convenzionati di iniziativa privata, è possibile richiedere determinati standard per gli impianti di illuminazione pubblica (che devono comunque rispettare i requisiti illuminotecnici e di consumo energetico previsti dalla normativa tecnica e regionale). Il risparmio energetico può essere garantito anche attraverso l'installazione di regolatori di flusso.</i></p> <p><b>Riduzione dei consumi rispetto al 2013: 0,06 MWh pro capite</b> <b>Emissioni di CO<sub>2</sub> evitate rispetto al 2013: 0,01 ton CO<sub>2</sub> pro capite (-33%)</b></p>			
<b>Obiettivi</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ridurre il consumo energetico derivato dall'illuminazione stradale</li> <li>• Ridurre il costo di manutenzione degli impianti di illuminazione stradale</li> </ul>			

<ul style="list-style-type: none"> <li>Regolare l'intensità della luce in funzione della reale utilizzazione dell'infrastruttura</li> </ul>			
<b>Livello di CO<sub>2</sub> evitata</b>	<b>0,01 ton CO<sub>2</sub> pro capite</b> rispetto al 2013 <i>Peso sul totale: 1,1%</i>		
<b>Ipotesi di costo per il Comune</b>	Medio/Medio-basso	<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/Mediacycenter/FE/CategoriaMedia.aspx?idc=190&amp;explicit=SI">http://www.comune.bevagna.pg.it/Mediacycenter/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/energethica/Gerbo_energethica.pdf">http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/file-storage/download/energia/pdf/patto_sindaci/energethica/Gerbo_energethica.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>		

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> <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>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>- 326 kW nel settore residenziale;</li> <li>- 382 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.</p> <p>La nuova potenza installata potrà garantire una produzione annua di circa 710MWh, equivalenti a 342 tonnellate di CO<sub>2</sub>.</p> <p><i>Emissioni di CO<sub>2</sub> evitate rispetto al 2013: 0,03 ton CO<sub>2</sub> pro capite</i></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> <li>• Raggiungere i cittadini e gli operatori economici del terziario attraverso comunicati stampa</li> </ul>			



<p>e attività di PR</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>0,03 ton CO<sub>2</sub> pro capite rispetto al 2013</b> <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>	<p><b>Mappa solare della Provincia di Torino:</b>  <a href="http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/energia/progetti/CoP/strumento_informatico">http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/energia/progetti/CoP/strumento_informatico</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; 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

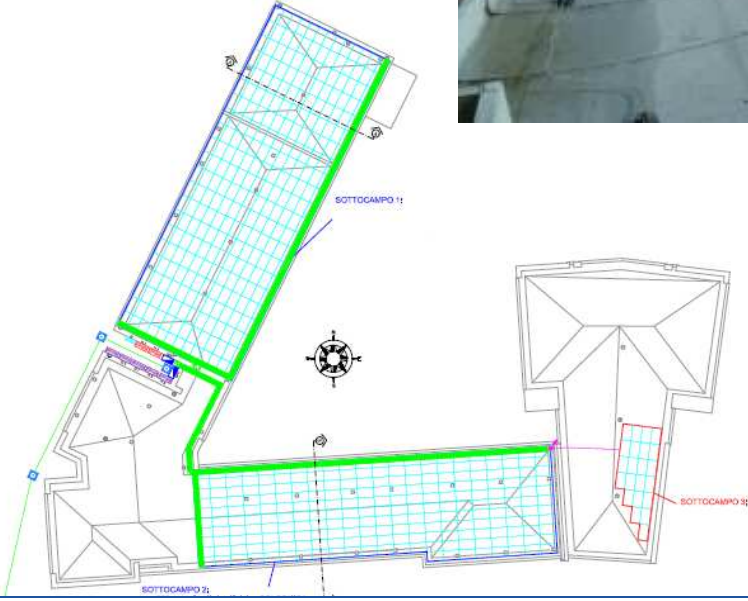
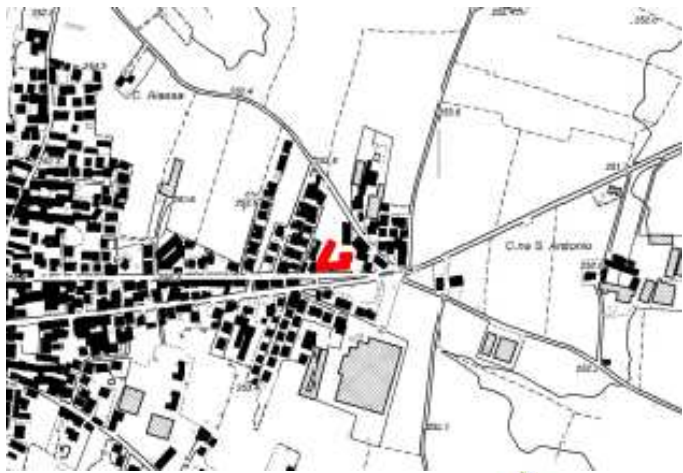
Settore di intervento	Prod.Energetica	Schema d'azione	PE2
-----------------------	-----------------	-----------------	-----

**Azione**

**Promozione delle fonti elettriche rinnovabili negli edifici pubblici**

**Descrizione**

Scuola "P. Thaon di Revel"  
 Il Comune di Poirino ha previsto l'installazione di un impianto fotovoltaico connesso in rete con potenza di picco pari a 129kWp, sulle coperture dell'edificio scolastico "P. Thaon di Revel". L'intervento rientra all'interno delle opere del II° lotto di riqualificazione energetica del medesimo plesso scolastico (scheda P1).  
 Il Comune ha scelto di attivare un bando di gara per la concessione dei lavori di progettazione, realizzazione e gestione dell'impianto, riconoscendo al concessionario l'uso della copertura e l'importo derivante dalla tariffa incentivante di cui al conto energia. In caso di mancata attivazione del bando, il Comune realizzerebbe in proprio l'impianto, sfruttando gli incentivi garantiti dai sistemi efficienti d'utenza (SEU) ed utilizzando l'energia prodotta anche nel vicino fabbricato dei carabinieri.  
 L'edificio è l'immobile di maggiori dimensioni, utilizzato e riscaldato, del Comune di Poirino. Accoglie la scuola secondaria di primo grado. L'impianto è costituito da moduli in silicio policristallino con potenza individuale di 240W.



<b>Potenza impianto</b>	<b>129kW</b>
<b>Perdite totali sistema</b>	<b>23,9%</b>
<b>Resa annua stimata</b>	<b>1.039 kWh/kWp</b>
<b>Produzione annua stimata</b>	<b>134MWh</b>
<b>Emissioni annue CO<sub>2</sub> evitate</b>	<b>65 ton</b>

## Obiettivi

- Produzione di energia elettrica senza alcuna emissione di sostanze inquinanti
- Risparmio di combustibile fossile
- Nessun inquinamento acustico
- Soluzioni di progettazione del sistema compatibili con le esigenze di tutela architettonica o ambientale (es. l'impatto visivo);
- Possibile utilizzo di superfici marginali per l'installazione dell'impianto (tetti, solai, terrazzi, ecc.)

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

**0,006 ton CO<sub>2</sub>** pro capite rispetto al 2013  
*Peso sul totale: 0,6%*

### Ipotesi di costo per il Comune

Dipende dalla soluzione adottata per la realizzazione

**Rapporto costi-benefici**

Medio

### Tempistiche di attuazione

2014-2020

### Destinatari/Beneficiari

Comune

### 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

**Mappa solare della Provincia di Torino:**  
[http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/energia/progetti/CoP/strumento\\_informativo](http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/energia/progetti/CoP/strumento_informativo)  
**Bologna Solar City,**  
<http://sitmappe.comune.bologna.it/BolognaSolarCity/>

### 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) da fonte fossile

<b>Settore di intervento</b>	<b>Prod.Energetica</b>	<b>Scheda d'azione</b>	<b>PE3</b>
<b>Azione</b>			
<b>Impianto di trigenerazione innovativo dell'azienda DENSO</b>			
<b>Descrizione</b>			
<p>L'azienda DENSO Thermal Systems spa, sita nel Comune di Poirino, ha installato un impianto di produzione energetica di trigenerazione particolarmente innovativo.</p> <p>L'impianto è in grado di produrre oltre all'energia elettrica necessaria per il processo produttivo, anche energia termica come acqua calda e acqua fredda, che viene utilizzata direttamente dall'edificio. Tale energia come acqua calda verrà utilizzata tal quale in gennaio e febbraio per riscaldamento dei locali; in tal caso le caldaie esistenti (centrali 1,2,3) non consumeranno gas. Nei mesi di novembre, dicembre e marzo verrà utilizzata al 50% come acqua calda, il restante 50% sarà trasformato in acqua fredda per le presse plastica. Nei sette mesi che vanno da aprile ad ottobre tutta l'energia in acqua calda verrà trasformata in acqua fredda per raffreddamento presse. I gruppi frigo attuali ( ad energia elettrica) si fermeranno e resteranno in automatico in caso di necessità.</p> <p>L'impianto ha una potenza elettrica disponibile di circa 2MW, una potenza termica disponibile come acqua calda di 2MWt ed una potenza termica disponibile come acqua fredda di circa 1,25MWt.</p>			
		<b>Ore di funzionamento max.ipotizzate</b>	6.600 ore
		<b>Elettricità annua prodotta</b>	12.830 MWh
		<b>Energia termica prodotta come acqua calda</b>	12.923 MWh
		<b>Energia termica prodotta come acqua fredda</b>	6.375 MWh
<b>Obiettivi</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riduzione dei costi e dei consumi energetici</li> <li>• Riduzione dell'impatto ambientale</li> <li>• Rispetto della normativa</li> <li>• Massimo comfort ambientale</li> <li>• Ottimizzazione dell'affidabilità e della manutenibilità degli impianti</li> <li>• Minimizzazione dei costi di gestione</li> </ul>			
<b>Livello di CO<sub>2</sub> evitata</b>	Nessuna riduzione delle emissioni poiché l'intervento è relativo al settore industriale, non incluso nel Piano d'Azione.		
<b>Ipotesi di costo per il Comune</b>	Impianto realizzato da un privato	<b>Rapporto costi-benefici</b>	Medio-alto
<b>Tempistiche di attuazione</b>	Intervento già realizzato		
<b>Destinatari/Beneficiari</b>	Soggetto privato (DENSO Thermal Systems s.p.a.)		
<b>Attori chiave</b>	Esperti energetici, Utenti finali, Aziende di distribuzione dell'energia, Produttori e rivenditori degli impianti		
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	- Produzione di energia in trigenerazione (MWh/anno)		

<b>Settore di intervento</b>	<b>Prod.Energetica</b>	<b>Scheda d'azione</b>	<b>PE4</b>												
<b>Azione</b>															
<b>Produzione di energia elettrica e termica da impianti a biomassa/biogas</b>															
<b>Descrizione</b>															
<p>Il territorio comunale di Poirino ha una connotazione prevalentemente agricola. La notevole estensione delle aree coltivate e l'elevato numero di cascate e di aziende agricole e zootecniche rende quest'area particolarmente idonea alla produzione energetica da impianti a biomassa d'origine agricola e biogas.</p> <p>L'amministrazione, alla luce di questa peculiarità intende quindi favorire la realizzazione e/o riconversione di impianti a biogas a partire esclusivamente da matrici organiche di scarto già presenti sul territorio: scarti dell'agricoltura e allevamento.</p> <p>Tra le aziende che producono energia si registra la Valbona s.r.l. Di seguito alcuni dati di sintesi relativi alla produzione ed al materiale utilizzato:</p>															
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Azienda Valbona (dati medi annui)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Produzione di energia elettrica</b></td> <td>8.600 MWh</td> </tr> <tr> <td><b>di cui autoconsumo</b></td> <td>430 MWh</td> </tr> <tr> <td><b>Energia immessa in rete</b></td> <td>8.170 MWh</td> </tr> <tr> <td><b>Biomassa vegetale utilizzata</b></td> <td>17.000 ton</td> </tr> <tr> <td><b>Liquami bovini e suini utilizzati</b></td> <td>19.000 mc</td> </tr> </tbody> </table>				Azienda Valbona (dati medi annui)		<b>Produzione di energia elettrica</b>	8.600 MWh	<b>di cui autoconsumo</b>	430 MWh	<b>Energia immessa in rete</b>	8.170 MWh	<b>Biomassa vegetale utilizzata</b>	17.000 ton	<b>Liquami bovini e suini utilizzati</b>	19.000 mc
Azienda Valbona (dati medi annui)															
<b>Produzione di energia elettrica</b>	8.600 MWh														
<b>di cui autoconsumo</b>	430 MWh														
<b>Energia immessa in rete</b>	8.170 MWh														
<b>Biomassa vegetale utilizzata</b>	17.000 ton														
<b>Liquami bovini e suini utilizzati</b>	19.000 mc														
<p>Secondo le linee guida del Patto dei Sindaci, l'utilizzo di biomassa vegetale e liquami per la produzione elettrica, comporta un fattore di emissione pari a 0 tonnellate di CO<sub>2</sub> per MWh prodotto, nel caso in cui il materiale utilizzato provenga da un ciclo "sostenibile". Si assume inoltre che l'intera produzione elettrica sostituisca il consumo di energia elettrica da altre fonti: in tal caso il beneficio che ne deriva è pari alla quota immessa in rete moltiplicata per il fattore di emissione registrato nell'ultimo anno della serie storica, ovvero 0,385 ton CO<sub>2</sub>/MWh. Complessivamente la riduzione delle emissioni è pari a 3.145 tonnellate CO<sub>2</sub>.</p>															
<b>Obiettivi</b>															
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produzione di energia elettrica e termica da fonte rinnovabile</li> <li>• Utilizzo di biomasse e reflui zootecnici provenienti dalle aziende agricole del territorio</li> <li>• Rispetto della normativa in materia di produzione di rifiuti</li> <li>• Ottimizzazione dell'affidabilità e della manutenibilità degli impianti</li> </ul>															
<b>Livello di CO<sub>2</sub> evitata</b>	<b>0,28 ton CO<sub>2</sub></b> <i>Peso sul totale: 29,6%</i>														
<b>Ipotesi di costo per il Comune</b>	Investimenti privati	<b>Rapporto costi-benefici</b>	Medio-alto												
<b>Tempistiche di attuazione</b>	Impianto già operativo														
<b>Destinatari/Beneficiari</b>	Società agricola Valbona s.r.l.														
<b>Riferimenti utili e buone pratiche</b>	<b>Produzione locale di energia da biomassa legnosa,</b> <a href="http://www.energiadalbosco-budoia.org/">http://www.energiadalbosco-budoia.org/</a> <b>La filiera legno-energia, aspetti salienti dello stato dell'arte e prospettive,</b> <a href="http://www.laboratoriobiomasse.it/media/docs/downloads/102-1.pdf">http://www.laboratoriobiomasse.it/media/docs/downloads/102-1.pdf</a>														
<b>Attori chiave</b>	Comune, Città Metropolitana, Regione, Aziende di distribuzione dell'energia, Aziende agricole														

## Indicatori di monitoraggio

- Energia prodotta (MWh/anno);
- Riduzione dei consumi energetici (MWh/anno) da fonte fossile

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>Efficientamento veicoli privati</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 Chierese, contabilizzando i risparmi derivanti dalla progressiva sostituzione dei veicoli. 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. 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.</li> </ul> <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>Mobilità elettrica</u></p> <p>In caso di sostituzione dell'auto privata o del mezzo pubblico è possibile oramai scegliere tra una larga gamma di veicoli elettrici o ibridi. Molti costruttori hanno deciso di investire in questo campo, realizzando almeno un modello con queste caratteristiche. A fianco di numerosi punti di forza nell'uso delle auto elettriche, tra i quali, in primis i benefici ambientali derivanti dalla riduzione dell'inquinamento atmosferico, soprattutto in contesti urbani, o la possibilità di utilizzare il proprio mezzo come "accumulo" per l'extra produzione da fonti rinnovabili (si pensi al binomio fotovoltaico-veicolo elettrico), si palesano anche alcune debolezze del sistema. Da un lato il costo del nolo delle batterie ed il successivo costo (anche ambientale) di smaltimento e dall'altro i limiti nei tempi di ricarica (talvolta molto lunghi) e nella mancanza di infrastrutture diffuse sul territorio per la ricarica rapida. Sul fronte della mobilità elettrica il Comune di Poirino, in qualità di membro del Consorzio per la raccolta dei rifiuti, sta ipotizzando di portare gli erogatori di servizi pubblici a svolgere le proprie attività attraverso l'ausilio di mezzi elettrici con l'impiego di elettricità verde (direttamente prodotta dai fornitori del servizio o acquistata sul mercato). Questo secondo caso potrebbe essere applicato direttamente al bando per la selezione dell'operatore che svolgerà, a partire dal 2018, il servizio di raccolta rifiuti. Si tratta di un'opzione in valutazione da parte dei Comuni del Consorzio</p> <p><b>Riduzione dei consumi rispetto al 2013: 0,73 MWh pro capite</b> <b>Emissioni di CO<sub>2</sub> evitate rispetto al 2013: 0,19 ton CO<sub>2</sub> pro capite (-11,7%)</b></p>			

Obiettivi		
<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>		
Livello di CO <sub>2</sub> evitata	<b>0,19 ton CO<sub>2</sub></b> pro capite rispetto al 2013 <i>Peso sul totale: 20,1%</i>	
Ipotesi di costo per il Comune	Basso	Rapporto costi-benefici
Tempistiche di attuazione	Attuazione continua in forte dipendenza dall'andamento del mercato e della situazione economica generale	
Destinatari/Beneficiari	Cittadini, Operatori economici	
Attori chiave	Comune, Cittadini, Esperti di mobilità, Produttori di veicoli, Operatori economici	
Indicatori di monitoraggio	<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>	



Settore di intervento	Trasporti	Scheda d'azione	TR2
<b>Azione</b>			
<b>Promozione della mobilità sostenibile</b>			
<b>Descrizione</b>			
<b><u>Realizzazione di nuove infrastrutture ciclabili per il modal shift</u></b>			
<u>Mobilità sostenibile presso l'azienda DENSO</u>			
<p>Nelle realtà produttive di medie-grandi dimensioni, le azioni di mobilità sostenibile possono avere ricadute notevoli, sia in termini di riduzione dei consumi energetici e quindi dei costi sostenuti dai dipendenti, sia in termini di emissioni di inquinanti e di CO<sub>2</sub>.</p> <p>L'azienda DENSO ha quindi predisposto alcune linee aziendali di trasporto pubblico locale che affiancano e potenziano il servizio già in essere con la linea pubblica Poirino-Carmagnola, la quale ha una fermata in corrispondenza dell'azienda stessa. Le linee aziendali garantiscono un servizio in direzione di altri centri attorno a Poirino, dai quali provengono alcuni dipendenti; nello specifico le tre linee servono la tratta Candiolo-Poirino, Beinasco-Poirino e Asti-Poirino. Circa 200 dipendenti riescono ad utilizzare il servizio, divisi su due turni lavorativi.</p>			
<u>Progetti educativi per i bambini</u>			
<p>Durante l'anno scolastico 2014/2015, nella scuola dell'infanzia e primaria è stato lanciato il progetto di educazione stradale "Ti muovi?". Il progetto prevede l'organizzazione di attività educative in collaborazione con il comando locale dei Vigili Urbani ed il CRESS. In particolare sono stati proposti i seguenti progetti, differenziati per anno:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- classi prime: signor pedone;</li> <li>- classi seconde: io, bambino passeggero;</li> <li>- classi terze: pensa a me, allaccia la cintura;</li> <li>- classi quarte: bici, che bello!;</li> <li>- classi quinte: esperienza pratica sulla bicicletta e unità didattica: uso lo scuolabus.</li> </ul> <p>Le attività hanno coinvolto circa 600 alunni (tutte le classi di tutti i plessi della scuola primaria e dell'infanzia), per l'intero anno.</p> <p>Oltre al Comune di Poirino, all'associazione CRESS ed ai Vigili Urbani, sono stati attivamente partecipi, nonché promotori e coordinatori dell'iniziativa, gli insegnanti dei vari plessi. Nell'ambito del progetto sono stati anche attivati alcuni percorsi di pedibus.</p>			
<u>Car sharing/ car pooling</u>			
<p>Nel Comune di Poirino, nel corso del 2015, è stato attivato il servizio di "bob-sharing". Nell'ambito degli Enti Locali si sta infatti rafforzando una nuova attenzione, rivolta anche alla promozione di forme di mobilità sostenibile mediante soluzioni mirate a contrastare l'incidenza negativa del traffico veicolare privato ed individuale sull'ambiente cittadino. E' ragionevole ipotizzare che l'uso privato dell'autovettura continuerà a soddisfare una quota rilevante della mobilità urbana ed extraurbana, grazie anche alla sua flessibilità ed al grado di libertà individuale garantito, ma, al fine di poter addivenire a politiche di mobilità compatibili con lo sviluppo, è tuttavia opportuno che gli spostamenti vengano sempre più fatti rientrare nelle casistiche previste dalla mobilità sostenibile con l'incentivazione dell'uso di veicoli ad impatto zero elettrici e senza motori a combustione interna</p> <p>Il Comune di Poirino, in ogni sua iniziativa e decisione, è teso a privilegiare tutte quelle soluzioni contraddistinte da: maggior beneficio, semplicità e comodità per il cittadino, minori costi per il cittadino, maggior sicurezza, maggior sviluppo dell'interazione e della condivisione sociale, minor consumo energetico e di risorse, e migliore utilizzo dell'ambiente e del suolo pubblico.</p> <p>Il Decreto del Ministero dell'Ambiente 27 marzo 1998, relativo alla mobilità sostenibile delle aree urbane, all'art. 4 definisce servizio di uso collettivo ottimale le forme di multiproprietà delle</p>			

autovetture destinate ad essere utilizzate da più persone dietro pagamento di una quota proporzionale al tempo d'uso e ai chilometri percorsi (*car sharing*). Fra i vari interventi che possono consentire di soddisfare la domanda di mobilità urbana ed extraurbana, per spostamenti brevi e limitati nel tempo, il Comune di Poirino ha individuato proprio l'attivazione del servizio di *car sharing*. La finalità del progetto in fase di attivazione è quello di offrire ai cittadini un servizio di trasporto che consenta di abbinare ai mezzi pubblici tradizionali un mezzo pubblico più flessibile e pratico ad uso individuale; l'attuazione dell'iniziativa ha, nella fase iniziale, un carattere promozionale e sperimentale, anche al fine di valutare l'effettiva possibile domanda di servizio da parte della cittadinanza e della eventuale necessità di ulteriore implementazione.

Da parte dell'Associazione BOB SHARING nel giugno 2015 è pervenuta una nota di presentazione di un APP di Bob Sharing, strumento di facile utilizzo che può rispondere alle sopra esposte esigenze. L'Associazione ha come obiettivo la valorizzazione del ruolo delle politiche di mobilità sostenibile, con particolare riferimento alla promozione della condivisione dell'uso dell'automobile fra cittadini che abitualmente percorrono le stesse tratte, della mobilità pedonale, ciclabile e di nuovi servizi di mobilità. Avvalendosi di specialisti del settore, sta progettando e sviluppando uno strumento multimediale, che verosimilmente sarà pronto per il lancio nel secondo trimestre 2015, idoneo ad agevolare e semplificare il contatto tra persone con finalità di condivisione dell'automobile, nonché dei costi per le tratte percorse in condivisione.

Il progetto prevede una convenzione con il Comune e l'identificazione nel territorio di 2/3 punti di fermata (Piazza Morioni e la piazza adiacente Via Maria Grosso in Fraz. Marocchi) per far convergere conducenti e passeggeri. In coincidenza di tali punti viene posizionato un cartello identificativo del servizio di car-sharing. Le tratte si pre-impostano dall'Applicazione inserendo la fermata di partenza e la fermata di arrivo (tra quelle già pre-caricate sull'App). Quelle di arrivo nelle città sono localizzate in coincidenza delle stazioni di interscambio con il Sistema Ferroviario Metropolitano, dei capolinea delle principali linee di trasporto pubblico, le stazioni ferroviarie e i principali punti di interesse (ospedali, università, ecc.). Il costo del passaggio è di 15 centesimi a km, che il passeggero paga al conducente senza alcuna commissione. Questa tariffa è tale da impedire a chi guida di trarre un profitto dall'erogazione di passaggi e disincentiva a farlo "per arrotondare lo stipendio". Il sistema è concepito per mantenersi grazie alla proventizzazione dell'efficienza energetica che si attuerebbe condividendo l'auto.

Il Comune si impegna a stilare un elenco degli interventi di promozione e comunicazione che intende effettuare, descrivendo nel dettaglio le modalità con cui dovrebbe svilupparsi la campagna, il target di riferimento, i tempi entro cui tali interventi verranno espletati, con che durata, e il motivo per cui si ritiene che possano incidere significativamente sul numero di adesioni al servizio.

Il Comune provvede inoltre ad incaricare il proprio Corpo di Polizia Locale all'attività di verifica dei dati del veicolo e del possesso dei requisiti necessari, previsti dal Codice della Strada, della titolarità e validità in corso della patente di guida del conducente a campione o secondo le modalità che il Comando riterrà opportune.

**Riduzione dei consumi rispetto al 2013: 0,28 MWh pro capite**

**Emissioni di CO<sub>2</sub> evitate rispetto al 2013: 0,07 ton CO<sub>2</sub> pro capite (-4,3%)**

## Obiettivi

- Ridurre il numero di auto in circolazione (in particolare nella stagione estiva) e abbattere le emissioni di CO<sub>2</sub>
- Aumentare l'utilizzo del sistema ferroviario per raggiungere il capoluogo provinciale
- Migliorare la qualità dell'aria in ambiente urbano (riduzione degli inquinanti in atmosfera)
- Spese ridotte per clienti che usano il servizio soltanto in alcune occasioni
- Riduzione del numero di veicoli pro capite
- Incremento degli spostamenti su veicoli a basse emissioni di CO<sub>2</sub>

<b>Livello di CO<sub>2</sub> evitata</b>	<b>0,07 ton CO<sub>2</sub> pro capite rispetto al 2013</b> <i>Peso sul totale: 7,5%</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 pratiche</b>	<p><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></p> <p><b>La marchiatura delle biciclette,</b>  <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></p> <p><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></p> <p><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></p> <p><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></p> <p><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></p> <p><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></p> <p><b>Car sharing in Provincia di Torino,</b> <a href="http://www.carcityclub.it/">http://www.carcityclub.it/</a></p> <p><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>		
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Numero di campagne informative;</li> <li>- Numero di bambini coinvolti con il pedibus;</li> <li>- Numero di linee PEDIBUS istituite;</li> <li>- Numero km di piste ciclabili realizzati;</li> <li>- Indagine sugli spostamenti in bicicletta;</li> <li>- Numero di biciclette elettriche bike sharing/numero di postazioni;</li> <li>- Numero di modifiche ai percorsi effettuati dal tpl;</li> <li>- Numero di utenti del tpl pubblico ed aziendale;</li> <li>- Numero di spostamenti organizzati con car pooling;</li> <li>- Numero di fermate attive del "Bob 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	
<b>G1</b>	Gestione dell'attuazione del Piano	Numero di persone dedicate alla gestione del Piano	Comune	Ogni anno	Comune di Poirino	
		Numero di soggetti pubblici/privati coinvolti nell'attuazione del PAES	Comune	Ogni anno	Comune di Poirino	
	Costituzione dello Sportello Energia	Numero e tipologia delle attività svolte dallo Sportello Energia	Sportello Energia	Ogni anno	Comune di Poirino	
		Numero di gruppi d'acquisto costituiti nell'ambito	Sportello Energia	Ogni 2 anni	Comune di Poirino	
		Numero e tipologia di attività svolte dal Mobility Manager	Sportello Energia	Ogni anno	Comune di Poirino	
<b>G2</b>	Attività di raccolta differenziata dei rifiuti	% annua di raccolta differenziata	Consorzio dei rifiuti	Ogni 2 anni	Comune di Poirino	
		Quantitativo assoluto di rifiuti prodotti	Consorzio dei rifiuti	Ogni 2 anni	Comune di Poirino	
		Quantità di compost prodotto	Consorzio dei rifiuti	Ogni 2 anni	Comune di Poirino	
	Ripristino delle reti ecologiche	Numero e tipologia di interventi di ripristino delle reti ecologiche	Piani/progetti	Ogni 2 anni	Comune di Poirino	
<b>R1</b>	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 Poirino	
		Numero di pratiche pervenute in relazione alle nuove regolazioni (ristrutturazioni/nuove edificazioni)	Pratiche pervenute	Ogni 2 anni	Comune di Poirino	
		Numero di edifici in classe A	% sul totale pratiche	Ogni 2 anni	Comune di Poirino	
		Riduzione dei consumi annui di energia termica (MWh/anno)	Database METRO-TO	Ogni 2 anni	Città Metropolitana Torino	
<b>R2</b>	Installazione di impianti solari termici sulle coperture degli edifici residenziali	Consumo annuo di energia (MWh/anno)	Database METRO-TO	Ogni 2 anni	Città Metropolitana Torino	
		Numero e potenza degli impianti realizzati	Pratiche pervenute	Continuo	Comune di Poirino	
	Installazione di altri fonti rinnovabili termiche negli edifici residenziali	Energia prodotta (MWh/anno)	Stima da potenza	Ogni 2 anni	Città Metropolitana Torino	
		Numero e potenza degli impianti realizzati	Pratiche pervenute	Ogni anno	Comune di Poirino	
<b>T1</b>	Conversione tra fonti fossili	Energia prodotta (MWh/anno)	Stima da potenza	Ogni 2 anni	Città Metropolitana Torino	
		Consumo annuo per vettore energetico (MWh/anno)	Database METRO-TO	Ogni 2 anni	Città Metropolitana Torino	
		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 Poirino
			Numero di pratiche pervenute in relazione alle nuove regolazioni (manutenzioni/ ristrutturazioni/nuove edificazioni)	Pratiche pervenute	Ogni 2 anni	Comune di Poirino
<b>T2</b>	Sostituzione e/o efficientamento degli apparecchi elettronici, per l'illuminazione, il condizionamento, la refrigerazione, il lavaggio,	Numero di edifici in classe A	% sul totale pratiche	Ogni 2 anni	Comune di Poirino	
		Riduzione dei consumi annui di energia termica (MWh/anno)	Database METRO-TO	Ogni 2 anni	Città Metropolitana Torino	
		Consumo annuo di energia (MWh/anno)	Database METRO-TO	Ogni 2 anni	Città Metropolitana Torino	
		Installazione di impianti solari termici sulle coperture degli edifici terziari	Numero e potenza degli impianti realizzati	Pratiche pervenute	Continuo	Comune di Poirino
Energia prodotta (MWh/anno)	Stima da potenza		Ogni 2 anni	Città Metropolitana Torino		
<b>P1</b>	Installazione di altri fonti rinnovabili termiche negli edifici residenziali	Numero e potenza degli impianti realizzati	Pratiche pervenute	Continuo	Comune di Poirino	
		Energia prodotta (MWh/anno)	Stima da potenza	Ogni 2 anni	Città Metropolitana Torino	
		Consumo annuo per vettore energetico (MWh/anno)	Database METRO-TO	Ogni 2 anni	Città Metropolitana Torino	
		Efficienza energetica nella ristrutturazione di edifici pubblici	Numero e tipo di interventi effettuati	Contratto con ditta appalt.	Ogni anno	Comune di Poirino
Riduzione dei consumi energetici (MWh/anno)	Bolletta energetica		Ogni anno	Comune di Poirino		
Numero e potenza degli impianti da fonti rinnovabili termiche realizzati	Contratto con ditta appalt.		Ogni anno	Comune di Poirino		
Energia prodotta dalle fonti rinnovabili	Dati impianto		Ogni anno	Comune di Poirino		
<b>P2</b>	Efficientamento della rete dell'illuminazione pubblica	Caratteristiche peculiari degli edifici	Contratto con ditta appalt.	Ogni 2 anni	Comune di Poirino	
		Numero e tipologia dei punti luce sostituiti ed installati	Contratto con ditta appalt.	Ogni 2 anni	Comune di Poirino	
		Riduzione dei consumi energetici (MWh/anno)	Bolletta energetica	Ogni 2 anni	Comune di Poirino	
<b>PE1</b>	Altri interventi di efficientamento realizzati (numero/tipologia)	Consumo annuo per vettore energetico (MWh/anno)	Database METRO-TO	Ogni 2 anni	Città Metropolitana Torino	
		Numero e tipologia di impianti realizzati	Atlasole	Ogni anno	Città Metropolitana Torino	
		Potenza installata	Atlasole	Ogni anno	Città Metropolitana Torino	
<b>PE2</b>	Fonti rinnovabili elettriche installate sugli edifici residenziali/terziari	Energia prodotta (MWh/anno)	Stima da potenza	Ogni anno	Città Metropolitana Torino	
		Numero e tipologia di impianti realizzati	Contratto con ditta appalt.	Ogni anno	Comune di Poirino	
		Potenza installata	Contratto con ditta appalt.	Ogni anno	Comune di Poirino	
<b>PE3</b>	Fonti rinnovabili elettriche installate sugli edifici pubblici	Energia prodotta (MWh/anno)	Dati impianto	Ogni anno	Comune di Poirino	
		Numero e tipologia di impianti realizzati	Contratto con ditta appalt.	Ogni anno	Comune di Poirino	
<b>PE3</b>	Impianti innovativi	Energia prodotta (MWh/anno)	Dati az.DENSO	Ogni 2 anni	Comune di Poirino	

<b>PE4</b>	Impianti a servizio del territorio	Numero e tipologia di impianti realizzati	Pratiche pervenute/ Database METRO-TO	Ogni 2 anni	Comune di Poirino/ Città Metropolitana Torino
		Potenza installata	Pratiche pervenute/ Database METRO-TO	Ogni 2 anni	Comune di Poirino / Città Metropolitana Torino
		Energia prodotta (MWh/anno)	Pratiche pervenute/ Database METRO-TO	Ogni 2 anni	Comune di Poirino / Città Metropolitana Torino
<b>TR1</b>	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 Poirino
<b>TR3</b>	Promozione della mobilità pedonale e ciclabile	Numero di veicoli elettrici acquistati	Società raccolta rifiuti	Ogni 2 anni	Comune di Poirino
		<b>Numero di km di piste ciclabili realizzate o messe in sicurezza</b>	<b>Documenti regolatori</b>	<b>Ogni 2 anni</b>	<b>Tutti i Comuni dell'Ambito</b>
	Car sharing/ Car pooling "Bob sharing"	Numero di bambini coinvolti nelle iniziative di educazione alla mobilità sostenibile/ Numero e tipologia di attività svolte	Istituti scolastici	Ogni anno	Comune di Poirino
		Numero di soggetti pubblico/privati con organizzazione degli spostamenti tramite car pooling/ Numero di utenti del servizio	Indagine conoscitiva	Ogni 2 anni	Comune di Poirino