

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

Comune di San Maurizio Canavese



Approvato con deliberazione C.c. n.36 del 27/10/2014

Comune di San Maurizio Canavese

Settori coinvolti nella redazione del PAES

Area LLPP, Patrimonio ed Ambiente (Responsabile: Geom. Donatella Bellezza Quater)

Area Urbanistica ed Edilizia Privata (Responsabile: Arch. Maristella Popolo)

Referente di progetto: Ing. Enrico Ghibauda (Area LLPP, Patrimonio ed Ambiente)

Documento realizzato con il supporto tecnico scientifico della Provincia di Torino nell'ambito del progetto europeo SEAP_Alps

	<p>La 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:</p> <ul style="list-style-type: none">– 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

1	SINTESI DEL PAES	5
1.1	L'ANALISI DEL BILANCIO ENERGETICO E DEL BILANCIO DELLE EMISSIONI	5
1.2	LA DEFINIZIONE DELLA BASE-LINE E DEL QUADRO DEGLI OBIETTIVI	6
1.3	LO SCENARIO TENDENZIALE "BUSINESS AS USUAL" - COSA ACCADREBBE SENZA L'ATTUAZIONE DEL PAES?	7
1.4	LO SCENARIO DEL PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE - LE AZIONI PREVISTE	9
2	INTRODUZIONE	14
2.1	LA REDAZIONE DEL PAES NEL QUADRO DEL PROGETTO SEAP_ALPS	16
2.1.4	<i>Il Bilancio energetico e l'Inventario delle emissioni</i>	17
2.1.5	<i>Gli scenari virtuosi</i>	18
2.1.6	<i>Le schede d'azione</i>	18
2.2	FINALITÀ E OBIETTIVI DEL PAES DI SAN MAURIZIO CANAVESE	18
2.2.1	<i>Le finalità del PAES di San Maurizio Canavese</i>	18
2.2.2	<i>Obiettivi di breve e di medio-lungo periodo</i>	18
3	INQUADRAMENTO DEL COMUNE DI SAN MAURIZIO CANAVESE	20
4	IL BILANCIO ENERGETICO COMUNALE	25
4.1	METODOLOGIA	25
4.2	I CONSUMI ENERGETICI COMPLESSIVI	28
4.3	ANALISI DEI VETTORI ENERGETICI	31
4.4	ANALISI DEI SETTORI ENERGETICI	40
4.4.1	<i>La residenza</i>	41
4.4.2	<i>Il terziario</i>	43
4.4.3	<i>Il settore pubblico</i>	45
4.4.4	<i>I trasporti</i>	48
4.4.5	<i>L'industria</i>	50
4.4.6	<i>L'agricoltura</i>	52
4.5	LA PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA	54
5	IL BILANCIO COMUNALE DELLE EMISSIONI	55
6	LA DEFINIZIONE DELLA BEI (Baseline Emission Inventory – industria e agricoltura escluse)	61
7	Il SEAP Template	64
7.1	I CONSUMI FINALI DI ENERGIA E LE RELATIVE EMISSIONI DI CO ₂ NELLA BASELINE (2000) ..	64
7.2	I CONSUMI FINALI DI ENERGIA E LE RELATIVE EMISSIONI DI CO ₂ NEL 2011 (ULTIMO ANNO DISPONIBILE DELLA SERIE STORICA)	65
8	IL PIANO D'AZIONE	66
8.1	LA METODOLOGIA	66
8.2	LA COSTRUZIONE DEGLI SCENARI EVOLUTIVI "BUSINESS AS USUAL"	68
8.2.1	<i>Il settore residenziale</i>	69
8.2.2	<i>Il settore terziario</i>	71
8.2.3	<i>Il settore dei trasporti</i>	72
8.2.4	<i>L'evoluzione complessiva dei consumi e delle emissioni nel trend "business as usual"</i> 73	
8.3	LA DEFINIZIONE DI SCENARI VIRTUOSI	74

8.4	LE SCHEDE D'AZIONE	76
8.4.1	<i>Sintesi delle azioni e risultati attesi</i>	76
8.4.2	<i>La costruzione del trend "PAES"</i>	78
8.4.3	<i>Le azioni previste</i>	86
8.4.4	<i>Il monitoraggio delle azioni inserite nel PAES</i>	114

1 SINTESI DEL PAES

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

Il Comune di San Maurizio Canavese nel 2011 ha fatto registrare un consumo energetico complessivo pari a 232,9 GWh. La quota maggiore si riferisce al settore residenziale, che percentualmente rappresenta circa il 36% del totale. Rispetto al 2000, se si escludono i settori industriale ed agricolo, si registra un incremento dei consumi assoluti ed una riduzione dei consumi pro capite, questi ultimi pari al 14,4%.

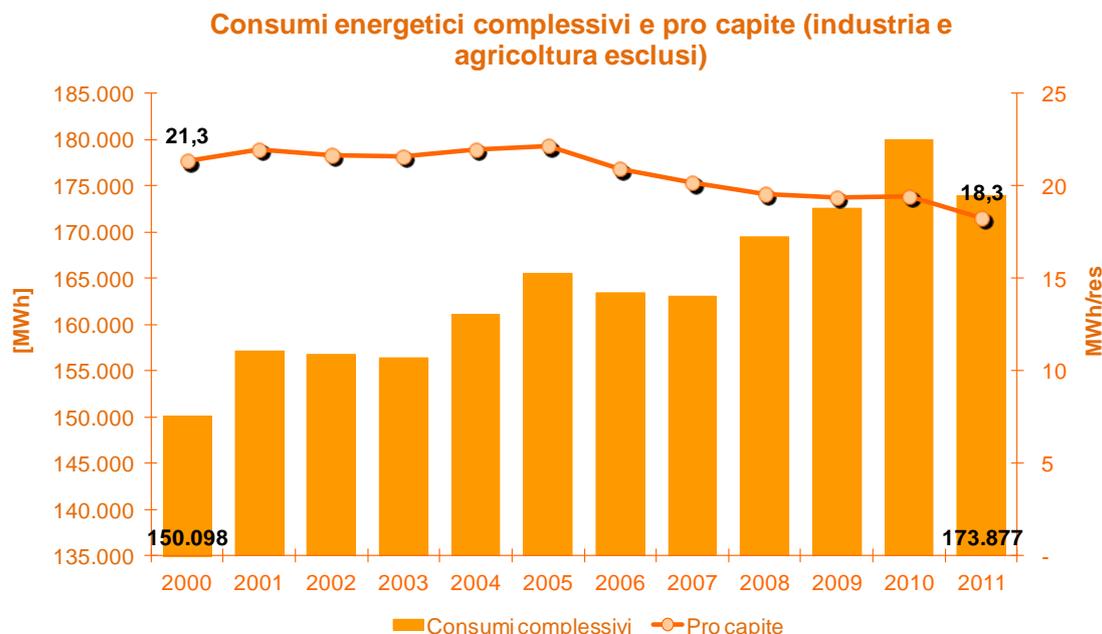


Figura 1 - I consumi energetici complessivi e pro capite (industria ed agricoltura esclusi)

Analizzando il trend delle emissioni di CO₂ ed escludendo nuovamente il settore industriale ed il settore agricolo, si osserva un incremento delle emissioni assolute ed una riduzione delle emissioni pro capite (utilizzate per la redazione del PAES) pari al 16,3% rispetto al primo anno della serie storica.

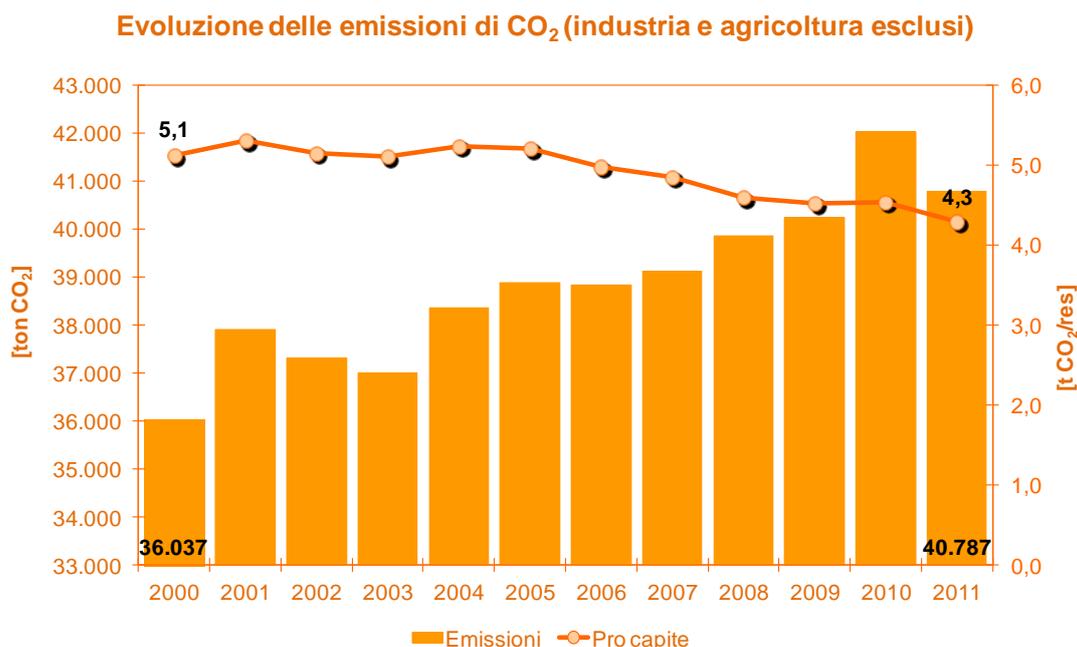


Figura 2 - Evoluzione delle emissioni di CO₂ (industria ed agricoltura esclusi)

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

Per il Comune di San Maurizio Canavese 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 ed il settore agricolo, poiché molto spesso l'amministrazione comunale ha scarsa capacità di incidere sulla riduzione delle emissioni in questi settori. In virtù di questa considerazione, per il Comune di San Maurizio Canavese, l'industria e l'agricoltura sono state quindi escluse dalla BEI.

Il PAES è stato redatto utilizzando i dati di consumo e di emissioni pro capite. Questa scelta è conseguenza della marcata crescita della popolazione residente nel territorio comunale, molto superiore, in termini percentuali, rispetto a quanto sta avvenendo, più in generale, a livello provinciale.

Stando ai dati elaborati, nel 2000 le emissioni di CO₂ complessive attribuibili al territorio comunale di San Maurizio Canavese sono state pari a **36.037 tonnellate assolute** e **5,1 ton pro capite**.

In termini di ripartizione delle emissioni di CO₂, si osserva immediatamente che le quote più consistenti spettano al settore dei trasporti ed al settore residenziale, che contribuiscono rispettivamente con 44% ed il 41% alle emissioni totali. Importante anche la quota del settore terziario che contribuisce per il 12% del totale. Marginale, viceversa, il contributo del settore pubblico (3%).

Da tale analisi emerge chiaramente come l'amministrazione comunale di San Maurizio Canavese, 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%.

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

- ridurre la bolletta energetica del Comune consentendo di liberare risorse finanziarie per altri utilizzi nell'ambito della manutenzione / riqualificazione degli stabili comunali;
- promuovere l'innovazione per l'efficienza energetica della cittadinanza, 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 di San Maurizio Canavese 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 "business as usual" - cosa accadrebbe senza l'attuazione del paes?

Evoluzione dei consumi complessivi di energia (Business as usual)

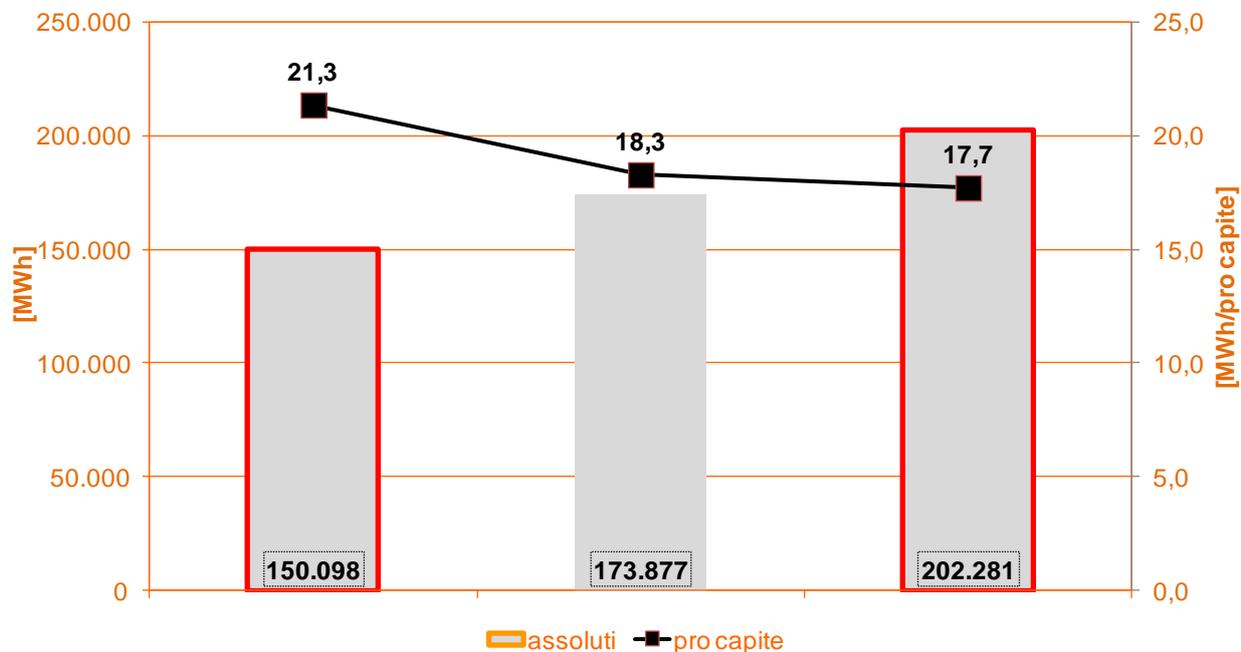


Figura 3 - L'evoluzione dei consumi complessivi nello scenario "Business as usual"

Evoluzione delle emissioni complessive di CO₂ (Business as usual)

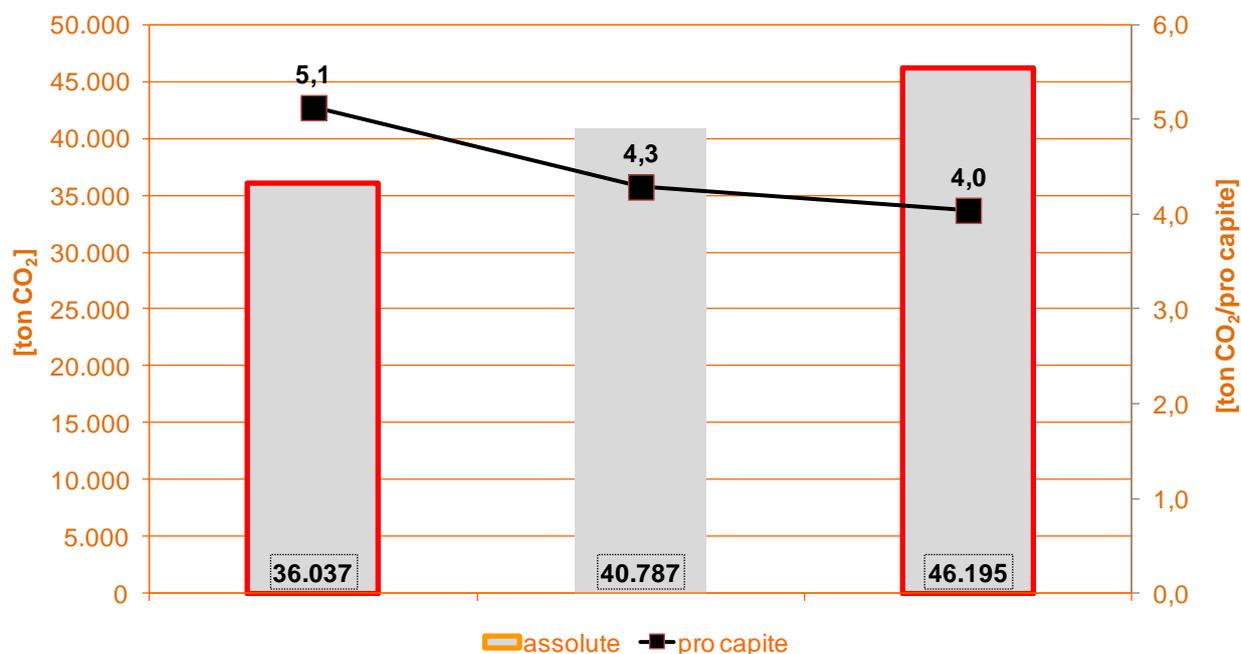


Figura 4 - L'evoluzione delle emissioni complessive di CO₂ nello scenario "Business as usual"

Le figure mettono in evidenza l'evoluzione dei consumi di energia e delle emissioni di CO₂ in atmosfera nello scenario "Business as usual". Dall'analisi dei grafici si evidenzia una crescita sia dei consumi che delle emissioni di CO₂ tra il 2011 ed il 2020, che fa seguito ad un'analoga crescita di entrambe le variabili nel periodo precedente 2000 – 2011. Questa dinamica nello scenario "Business as usual" deriva principalmente dal forte incremento della popolazione residente tra il 2000 ed il 2020. La crescita della popolazione incide sia sull'incremento delle unità abitative (nuove urbanizzazioni o riqualificazione del tessuto esistente), sia sull'incremento dei veicoli circolanti. Osservando gli andamenti pro capite si legge immediatamente un calo sia per la voce "consumi", sia per la voce "emissioni". In entrambi i casi l'efficientamento dei nuovi volumi edilizi residenziali e terziari incide positivamente.

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 di San Maurizio Canavese andrebbe incontro, nel caso in cui questo piano non fosse redatto ed implementato.

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

Tabella 1- Le azioni inserite nel PAES

SETTORI	AZIONI	RIDUZIONE CONSUMI (MWh pro capite)	PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI (MWh)	RIDUZIONE EMISSIONI (t CO ₂ pro capite)
RESIDENZA	R1 - Riqualificazione energetica edifici esistenti, applicazione dell'Allegato Energetico e sostituzione dei vettori energetici	2,40	-	0,76
	R2 - Promozione delle fonti energetiche rinnovabili negli edifici residenziali	-	2.418	0,05
TERZIARIO	T1 - Riqualificazione energetica edifici esistenti, applicazione dell'Allegato Energetico e sostituzione dei vettori energetici	0,05	-	0,03
	T2 - Promozione delle fonti energetiche rinnovabili negli edifici terziari	-	516	0,02
PUBBLICO	P1 - Efficienza energetica e ristrutturazione del parco edilizio pubblico	0,12	12	0,03
	P2 - Efficientamento della rete di illuminazione pubblica	0,09	-	0,04
TRASPORTI	TR1 - Svecchiamento/rinnovo del parco veicolare privato	2,97	-	0,74
	TR2- Promozione della mobilità alternativa all'auto	0,29	-	0,08
COMUNICAZIONE/PARTECIPAZIONE	Gestione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile	Effetto indiretto sulle altre azioni		
		5,92	2.946	1,74

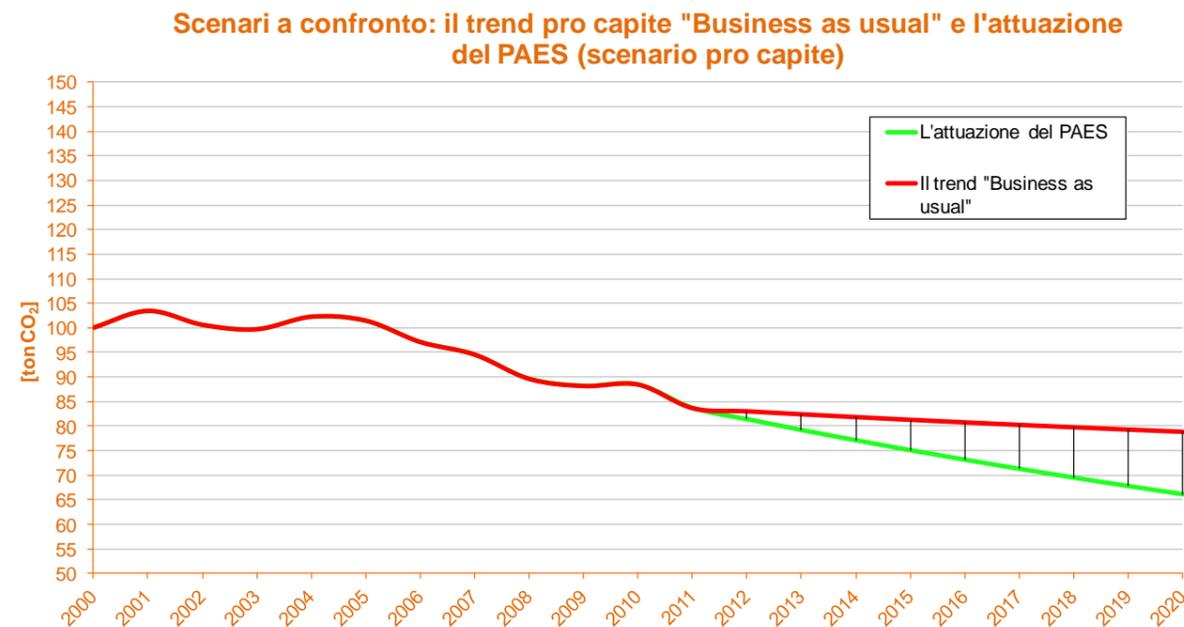


Figura 5 - L'obiettivo di riduzione delle emissioni in relazione all'obiettivo minimo previsto dal Patto dei Sindaci

Contributo dei settori all'obiettivo di riduzione

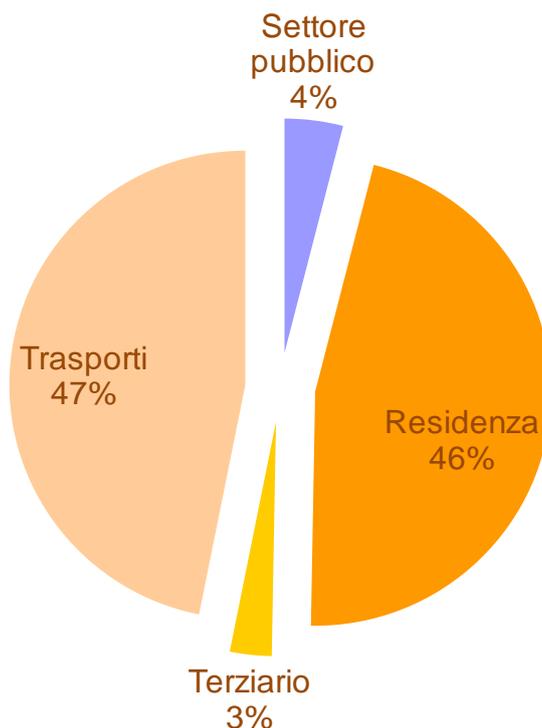


Figura 6- Il contributo delle azioni al raggiungimento dell'obiettivo di riduzione delle emissioni al 2020

Tabella 2- Sintesi degli obiettivi del PAES

Baseline 2000 (ton CO2)	36.037
Baseline 2000 (ton CO2 pro capite)	5,13
Ob.minimo 2020 (ton CO2)	28.830
Ob.minimo 2020 (ton CO2 pro capite)	4,10
Emissioni 2011 (ton CO2)	40.787
Emissioni 2011 (ton CO2 pro capite)	4,29
Rid.minima 2012-2020 (ton CO2)	11.958
Rid.minima 2012-2020 (ton CO2 pro capite)	0,19
Emissioni 2020 - trend BAU (ton CO2)	46.195
Emissioni 2020 - trend BAU (ton CO2 pro capite)	4,04
Riduzione PAES (ton CO2 pro capite) rispetto al 2011	0,90
Riduzione PAES (ton CO2 pro capite) rispetto alla BEI	1,74
Emissioni 2020 - Obiettivo PAES (ton CO2 pro capite)	3,39
Obiettivo PAES (%)	-33,9%

Complessivamente, sommando tutti i contributi delle azioni elencate, si ottiene un valore complessivo di riduzione pari a **1,74 tonnellate pro capite**. Rispetto al limite minimo definito dai requisiti del Patto dei Sindaci, la riduzione prevista per il comune di San Maurizio Canavese, rispetto all'anno BEI, risulta essere pari al **33,4%**.

Il settore che contribuisce maggiormente alla riduzione delle emissioni sono i trasporti. Gran parte della riduzione è dovuta al miglioramento dell'efficienza energetica del parco circolante, con la progressiva sostituzione dei veicoli Euro 0/1/2 con nuovi modelli Euro 5 ed Euro 6. Il Comune ha inoltre prestato particolare attenzione alle azioni di mobilità sostenibile, promuovendo in primis il

sistema di trasporto pubblico a chiamata ed iniziative rivolte alle scuole (scuolabus e pedibus). Importante anche il settore residenziale che ricopre una posizione dominante nel raggiungere l'obiettivo al 2020. La riduzione, in questo caso, è strettamente connessa ai vincoli definiti nell'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio Comunale. Importante, tuttavia, è anche il contributo delle fonti energetiche rinnovabili, ed in particolare del solare termico e del fotovoltaico e la generale transizione verso combustibili a più basso GWP (Global Warming Potential).

Ovviamente il settore pubblico è a carico completo dell'amministrazione comunale. Le azioni prevedono la riqualificazione energetica di alcuni edifici pubblici, anche attraverso la sperimentazione di forme contrattuali innovative (EPC - Energy Performance Contracting), e la riduzione dei consumi dell'illuminazione pubblica grazie al miglioramento dell'efficienza dei singoli punti luce, nell'ambito della convenzione Consip "Servizio luce".

Il settore terziario verrà influenzato dall'attuazione dell'Allegato Energetico ma evolverà in parte autonomamente verso una progressiva riduzione dei consumi termici ed un tendenziale incremento dei consumi elettrici assoluti, frutto per lo più del crescente numero di apparecchi utilizzati (in primis la climatizzazione estiva). Le attività di comunicazione che verranno attivate dal Comune di San Maurizio Canavese, tuttavia, serviranno da stimolo, coinvolgendo in primo luogo i cittadini e secondariamente gli stakeholders del territorio.

L'evoluzione complessiva dei consumi e delle emissioni nello scenario PAES

I due grafici riportati mettono in evidenza l'evoluzione dei consumi di energia e delle emissioni di CO₂ in atmosfera nello scenario "PAES". A fronte di un incremento di entrambe le variabili nel trend BAU in termini assoluti, compensato solo parzialmente dall'attuazione delle azioni previste dal Comune di San Maurizio Canavese (parte in verde nei grafici), si registra al contrario un forte abbattimento delle emissioni nello scenario pro capite. Per quanto concerne i consumi, il calo è pari a circa 6 MWh per abitante; in termini di emissioni, ci si attesta su una riduzione di circa 1,7 tonnellate pro capite, rispetto all'anno base di riferimento.

Evoluzione dei consumi complessivi di energia (Scenario PAES)

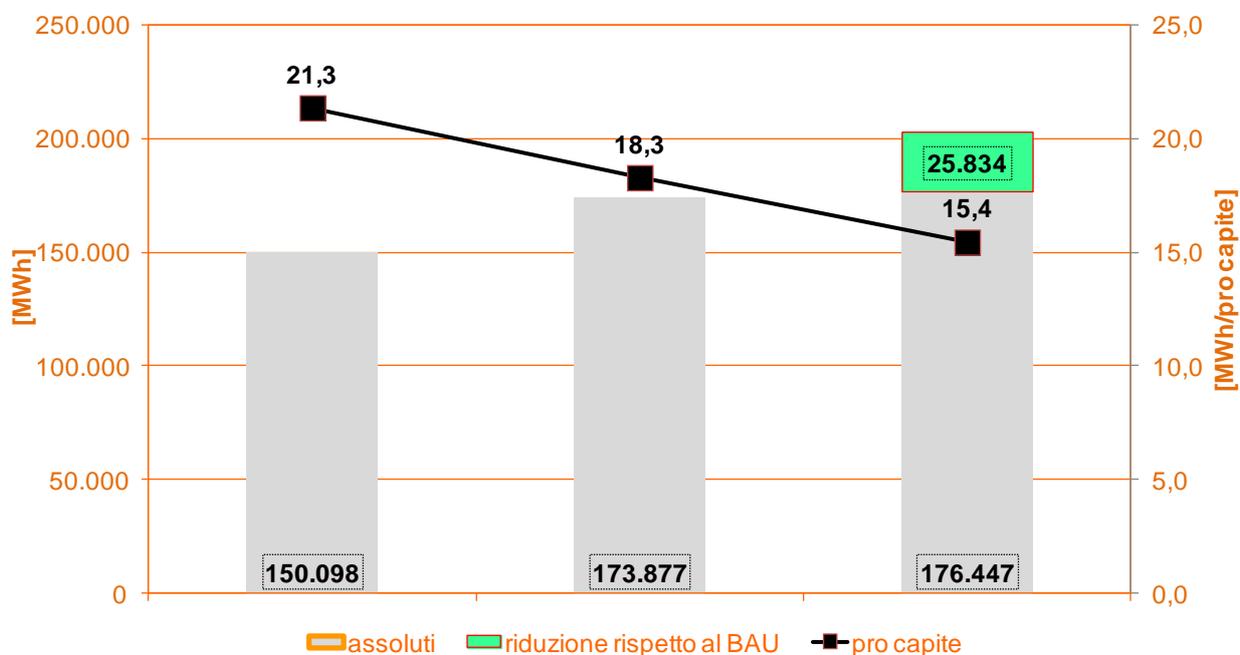


Figura 7 - Evoluzione dei consumi complessivi di energia (Scenario PAES)

Evoluzione delle emissioni complessive di CO₂ (Scenario PAES)

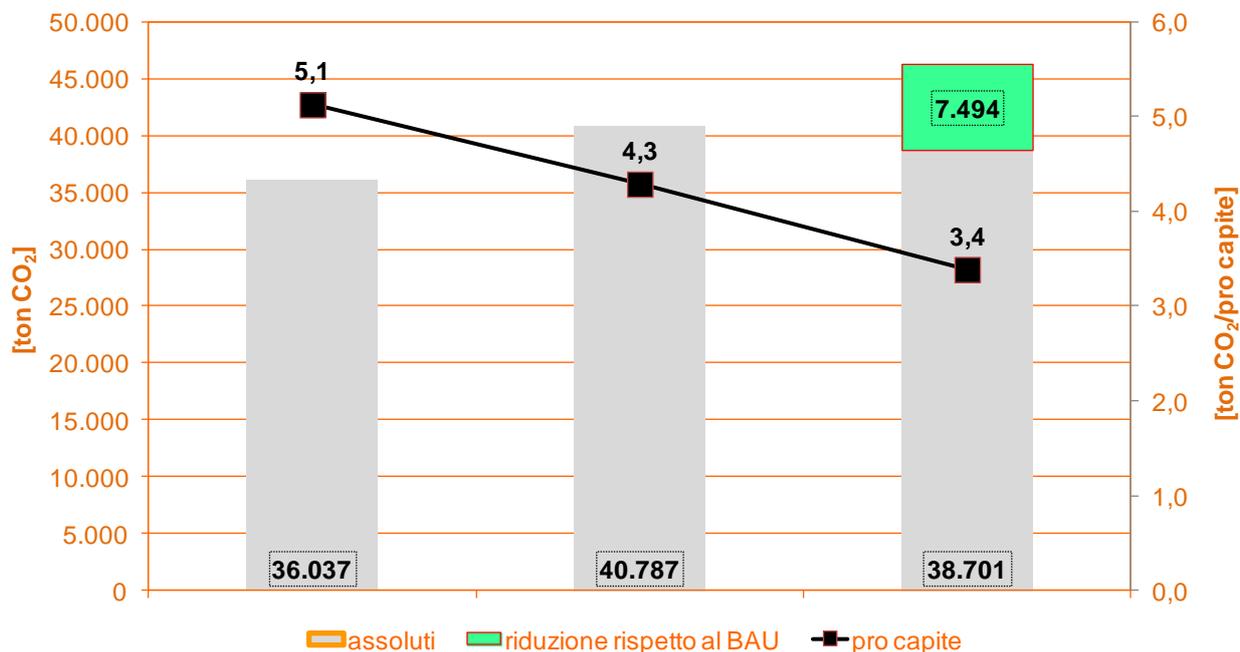
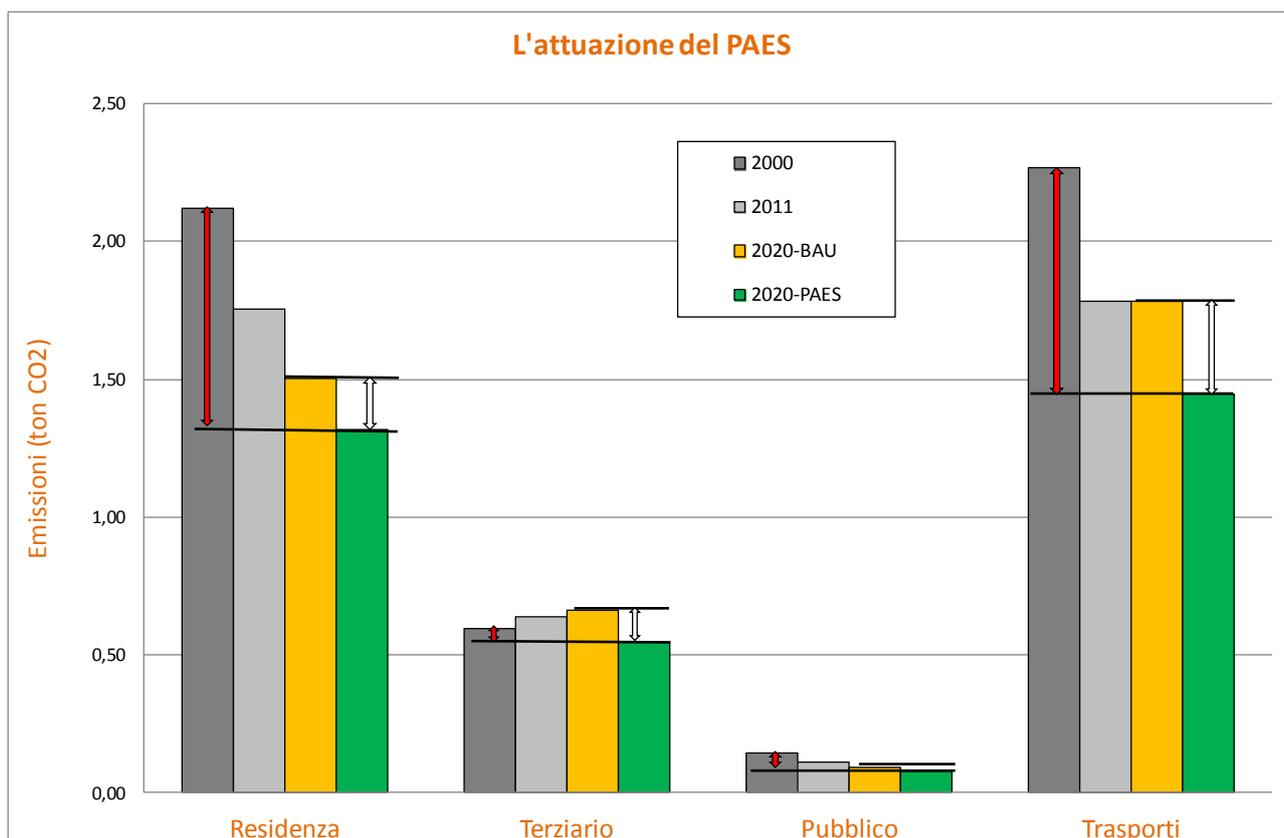


Figura 8 - Evoluzione delle emissioni complessive di CO₂ (Scenario PAES)

Per concludere, si riporta un riepilogo dell'andamento delle emissioni nel "Trend BAU" e nel "Trend PAES". Nelle colonne in grigio vengono riportate le emissioni di CO₂ per settore d'attività, rappresentative del primo (2000) ed ultimo anno (2011) della serie storica; si tratta in questo caso di dati effettivi. La colonna arancione e la verde identificano viceversa le previsioni al 2020, nel primo caso evidenziando il trend tendenziale (BAU) e nel secondo il trend auspicato (PAES), sottolineando l'importanza dell'attuazione delle azioni inserite in questo documento.



Il contributo delle azioni al raggiungimento dell'obiettivo di riduzione delle emissioni

Dalla tabella successiva si nota come la differenza delle emissioni al 2020 tra il trend BAU e il trend PAES (colonna di sinistra) sia molto diversa da quella tra l'anno base e il trend PAES (colonna di destra), che rappresenta l'andamento di riferimento per il calcolo di riduzione delle emissioni di CO₂. Infatti, nella colonna di destra, si vede come il settore residenziale rappresenti il 46% della riduzione complessiva; viceversa, analizzando la colonna di sinistra, si nota come il contributo della residenza diminuisca in termini percentuali, mentre il terziario ed il pubblico incrementano la loro importanza. Il trend BAU-PAES fa quindi emergere l'efficacia delle azioni previste in sede di PAES.

	BAU - PAES			2000 - PAES		
	Δ Ton CO2	Andamento	Peso sul totale	Δ Ton CO2	Andamento	Peso sul totale
Residenza	0,18	-12%	28%	0,80	-38%	46%
Terziario	0,12	-17%	18%	0,05	-8%	3%
Pubblico	0,02	-17%	2%	0,07	-46%	4%
Trasporti	0,34	-19%	52%	0,82	-36%	47%

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 CO₂ 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 CO₂;
- risulti coerente con le principali peculiarità socio-economiche e territoriali locali.

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

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

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

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

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

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

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

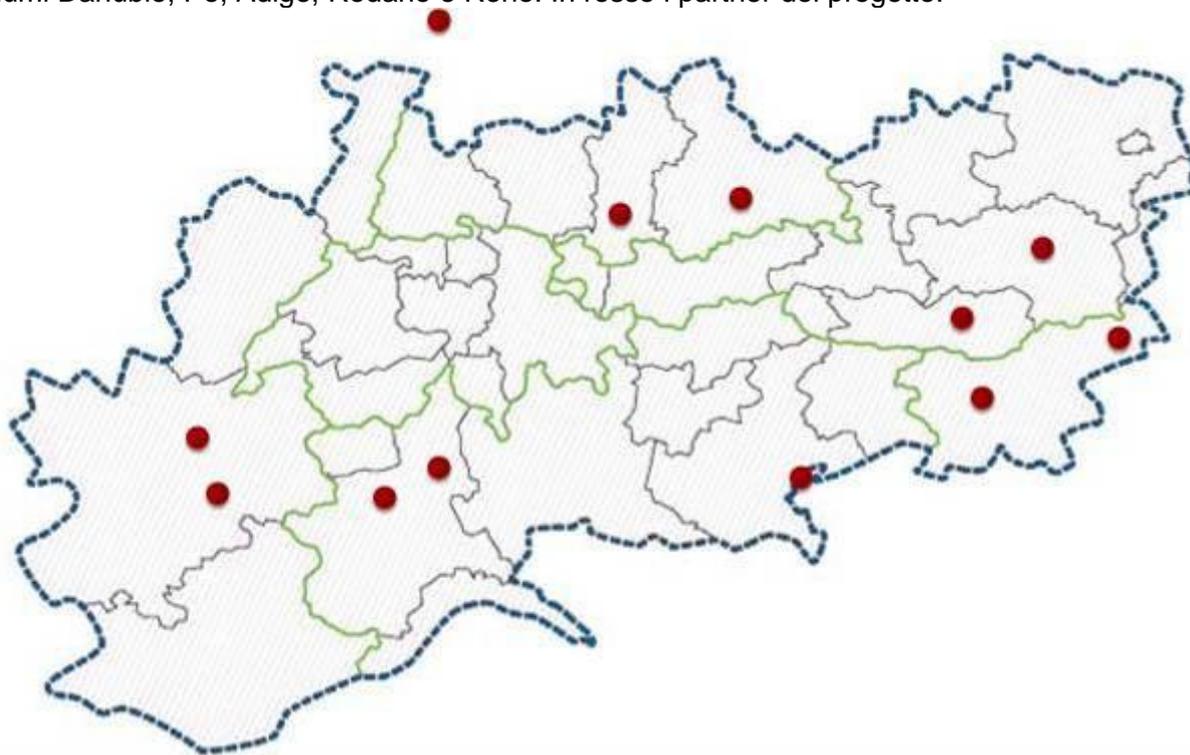
- ente pubblico pianificatore, programmatore e regolatore del territorio e delle attività che su di esso insistono;
- ente pubblico promotore, coordinatore e partner di iniziative informative ed incentivanti su larga scala.

Con propria deliberazione C.C.n.5/2013, il Comune di San Maurizio Canavese ha aderito al Patto dei Sindaci, che raccoglie i Comuni intenzionati ad impegnarsi in maniera forte per redigere ed attuare un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES).

2.1 La redazione del PAES nel quadro del progetto SEAP_Alps

2.1.1 L'ambito di cooperazione territoriale ed i partner progettuali

Il progetto SEAP_Alps è supportato e implementato da 12 partner provenienti da cinque nazioni situate nelle zona alpina. Il partner leader è la Provincia di Torino. La partnership del progetto è costituita da autorità Locali e regionali, agenzie per l'energia e lo sviluppo e ONG. L'area di cooperazione del **Programma Spazio Alpino** comprende il cuore dell'area alpina in senso geografico, le colline pedemontane e le pianure circostanti che formano la "cintura peri-alpina", una piccola parte dell'area costiera mediterranea comprendente l'Adriatico e parte delle valli dei grandi fiumi Danubio, Po, Adige, Rodano e Reno. In rosso i partner del progetto.



2.1.2 Gli obiettivi del progetto

- La pianificazione energetica a livello locale

L'obiettivo principale del progetto è promuovere la pianificazione dell'energia sostenibile a livello locale condividendo una metodologia comune a tutti i Partner. Ciò è essenziale per affrontare il cambiamento climatico, di cui l'utilizzo dell'energia è il primo responsabile. La pianificazione energetica consiste nel definire un quadro conoscitivo di riferimento (sia in relazione agli impatti del cambiamento climatico che ai consumi energetici del territorio), in base al quale identificare degli obiettivi di lungo periodo e delle azioni funzionali al raggiungimento di tali obiettivi. Le azioni devono essere strutturate in funzione delle caratteristiche ambientali, sociali ed economiche del territorio di riferimento e devono convergere all'interno di una vision, ovvero di un'idea di sviluppo,

che provenga sia dai decisori politici ma anche dagli stakeholders del territorio, attraverso un processo partecipativo.

- I concetti di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici

Le autorità locali hanno un ruolo chiave nel processo di mitigazione ma, come generalmente noto, la mitigazione non è sufficiente in quanto il cambiamento climatico è già in atto. Pertanto, devono essere prese in considerazione anche misure di adattamento. È dunque essenziale approcciarsi al processo di pianificazione energetica considerando entrambe le opzioni (mitigazione e adattamento). Seguendo questo principio, all'interno del progetto SEAP_Alps è stata creata, promossa e implementata una metodologia ad hoc per delineare i Piani di Azione per l'Energia Sostenibile nell'Area Spazio Alpino, applicata in questo caso per il PAES del Comune di Alpignano.

- La formazione del personale e degli stakeholders sul tema dell'adattamento

Durante il progetto, i partner partecipanti al progetto miglioreranno le proprie abilità grazie a un processo di capacity building in grado di potenziare la loro efficacia nel supportare le Autorità Locali. La formazione diventa indispensabile nell'ambito del progetto SEAP_Alps, per garantire un'adeguata conoscenza del tema, ma soprattutto per fornire ai tecnici comunali ed agli stakeholders del territorio gli strumenti necessari ad interpretare gli effetti del cambiamento climatico, le dinamiche in atto e le possibili strategie di intervento da attuarsi a livello locale.

2.1.3 La redazione del PAES

Al fine di redigere il PAES il Comune di San Maurizio Canavese, con il supporto tecnico-scientifico della Provincia 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.

2.1.4 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 del Comune di San Maurizio Canavese 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 del Comune di San Maurizio Canavese 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).

2.1.5 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.

2.1.6 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.

2.2 Finalità e obiettivi del PAES di San Maurizio Canavese

2.2.1 Le finalità del PAES di San Maurizio Canavese

Con l'approvazione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) il Comune di San Maurizio Canavese intende avviare un virtuoso processo di tutela ambientale orientato all'efficientamento energetico e alla promozione dell'energia sostenibile, anche mediante coinvolgimento diretto della popolazione. Il PAES rappresenta infatti, sotto tale aspetto, un importante strumento per la pianificazione di azioni concrete e per il periodico monitoraggio dei risultati conseguiti, in un'ottica di miglioramento continuo. L'importanza strategica che riveste l'adesione al "Patto dei Sindaci" si manifesta anche attraverso la possibilità di partecipare a progetti e finanziamenti europei orientati alla razionalizzazione dei consumi di edifici ed impianti di illuminazione pubblica. Tra questi, rivestono particolare importanza gli innovativi contratti di rendimento energetico, che prevedono la realizzazione di lavori di riqualificazione energetica da parte di società ESCO. Attraverso la fruizione di tale opportunità, la sensibilizzazione della popolazione, l'attivazione di meccanismi premianti nell'ambito del contenimento energetico e della produzione di energia sostenibile, l'Amministrazione intende apportare il proprio contributo alla salvaguardia ambientale, migliorando al contempo il grado di soddisfazione dei cittadini.

2.2.2 Obiettivi di breve e di medio-lungo periodo

Gli obiettivi che l'Amministrazione si è posta in ambito PAES sono suddivisi in base al periodo previsto per la loro attuazione. Gli obiettivi di breve periodo (2012 – 2016), alcuni dei quali sono già stati raggiunti o attualmente in itinere, sono sintetizzati di seguito:

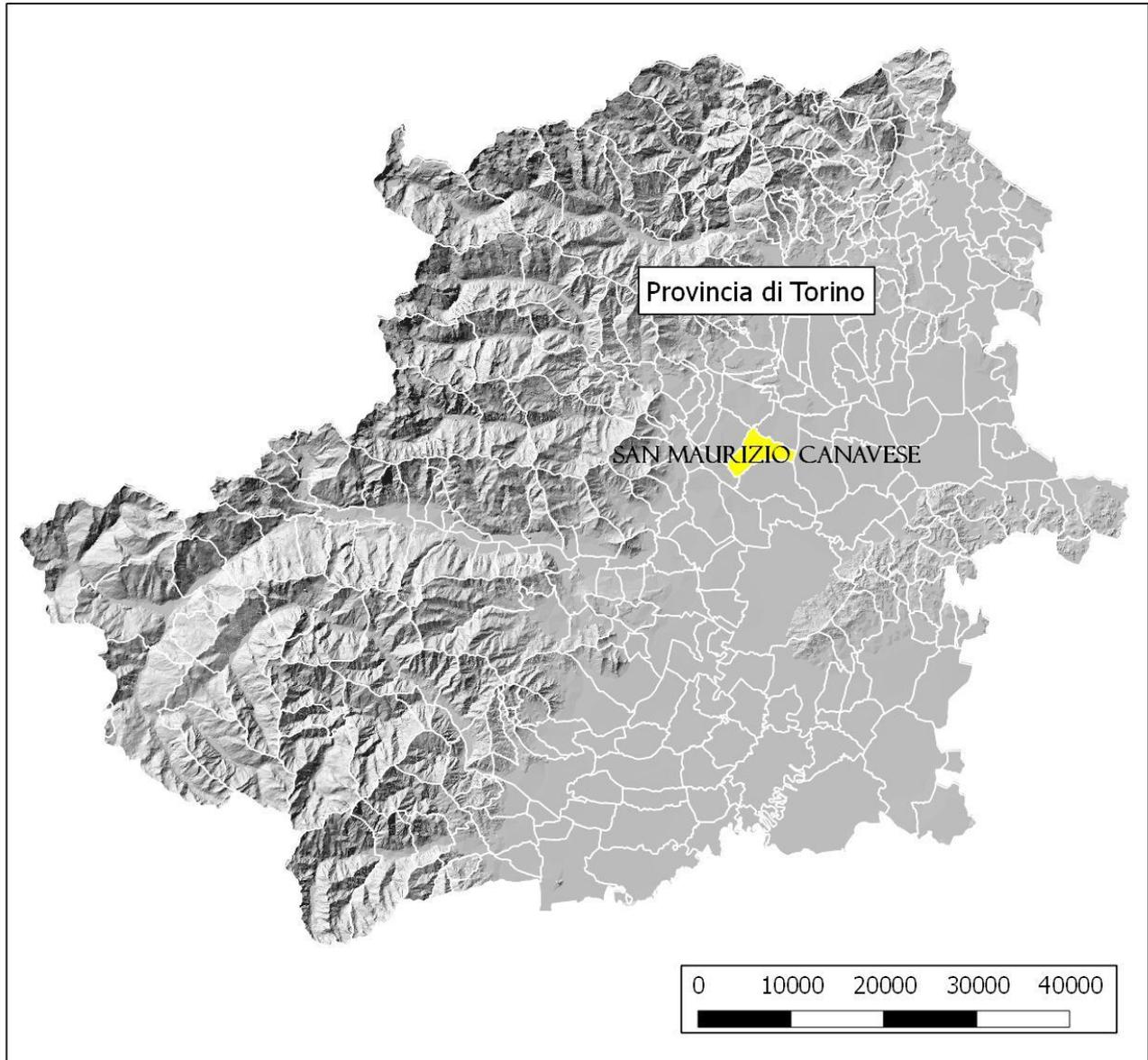
- 1) **Promozione della comunicazione/informazione:** supportare i cittadini nell'ambito delle tecnologie legate al risparmio energetico e alle fonti rinnovabili di energia. Stimolare la crescita del mercato locale delle fonti rinnovabili e del risparmio energetico. Favorire l'accesso alle opportunità di finanziamento esistenti nel settore. Facilitare l'incontro tra la domanda e l'offerta.
- 2) **Diversione modale nell'ambito dei trasporti:** promuovere l'utilizzo dei mezzi pubblici nell'ottica di razionalizzare gli spostamenti con mezzi propri. Sensibilizzare i cittadini ad un utilizzo razionale dei mezzi di locomozione, fornendo al contempo soluzioni di trasporto pubblico efficienti ed a basso impatto ambientale (istituzione di pedibus, scuolabus, servizi di trasporto a chiamata, etc.).
- 3) **Edilizia consapevole:** incentivare l'utilizzo di fonti rinnovabili e la diffusione di edifici altamente prestanti dal punto di vista energetico, sia attraverso l'adozione dell'allegato energetico ambientale al Regolamento Edilizio, sia attraverso l'istituzione di meccanismi premianti nell'ambito dell'edilizia privata.
- 4) **Riqualificazione del patrimonio pubblico:** realizzare interventi edilizi mirati alla razionalizzazione energetica degli edifici meno performanti mediante attivazione di iniziative e progetti di finanziamento vantaggiosi quali Conto Termico, coinvolgimento di società ESCO (2020 together), etc. Realizzare nuovi edifici caratterizzati da elevata sostenibilità ambientale. Ottimizzare i sistemi di gestione e controllo dell'illuminazione pubblica. Provvedere alla progressiva sostituzione dei corpi illuminanti con dispositivi a basso consumo.
- 5) **ICT:** monitorare costantemente, attraverso l'utilizzo di software dedicati, i dati di bolletta relativi agli edifici / strutture comunali per individuare eventuali anomalie di consumo ed ambiti d'intervento mirati al contenimento della spesa.

Gli obiettivi di medio-lungo periodo (2017 – 2020), riguardano invece i seguenti ambiti:

- 1) Realizzazione di impianti FV e/o solari termici sulle coperture di edifici pubblici selezionati;
- 2) Continuazione del processo di riduzione del fabbisogno energetico del patrimonio pubblico, anche attraverso l'attivazione di audit mirati.
- 3) Aggiornamento periodico del PAES con costante monitoraggio dello stato di fatto e verifica delle nuove opportunità di investimento nell'ambito del contenimento energetico.

3 INQUADRAMENTO DEL COMUNE DI SAN MAURIZIO CANAVESE

Inquadramento territoriale del Comune di San Maurizio Canavese



Evoluzione delle popolazione residente

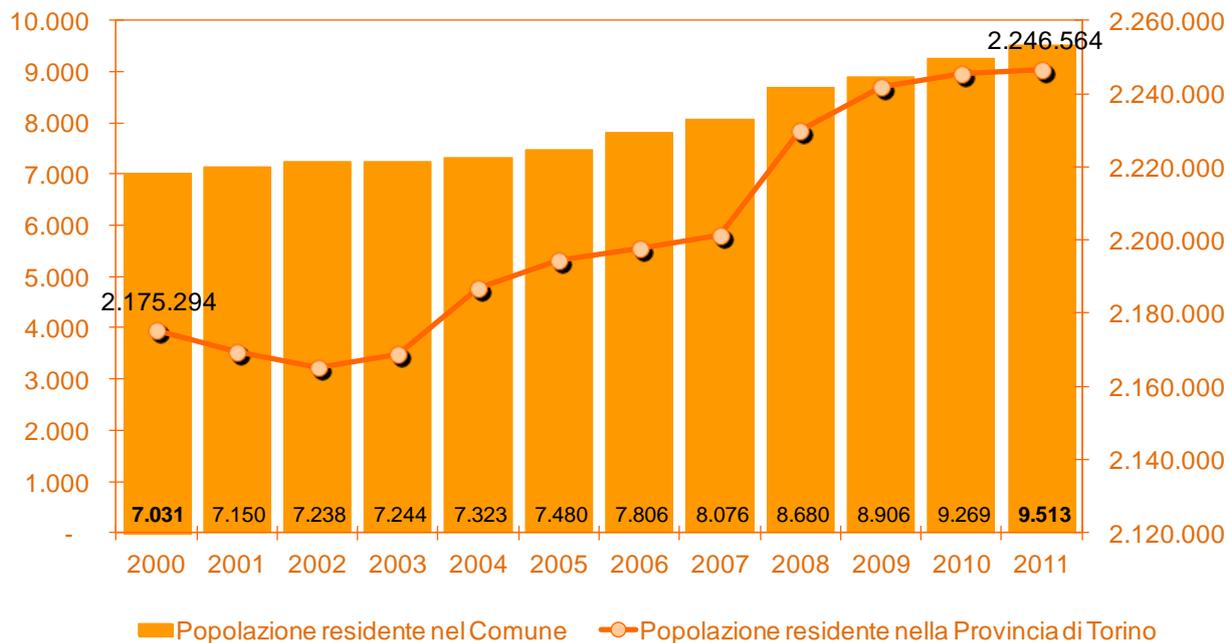


Figura 9 - Evoluzione della popolazione residente dal 2000 al 2011 (fonte: Istat)

Evoluzione della composizione delle famiglie

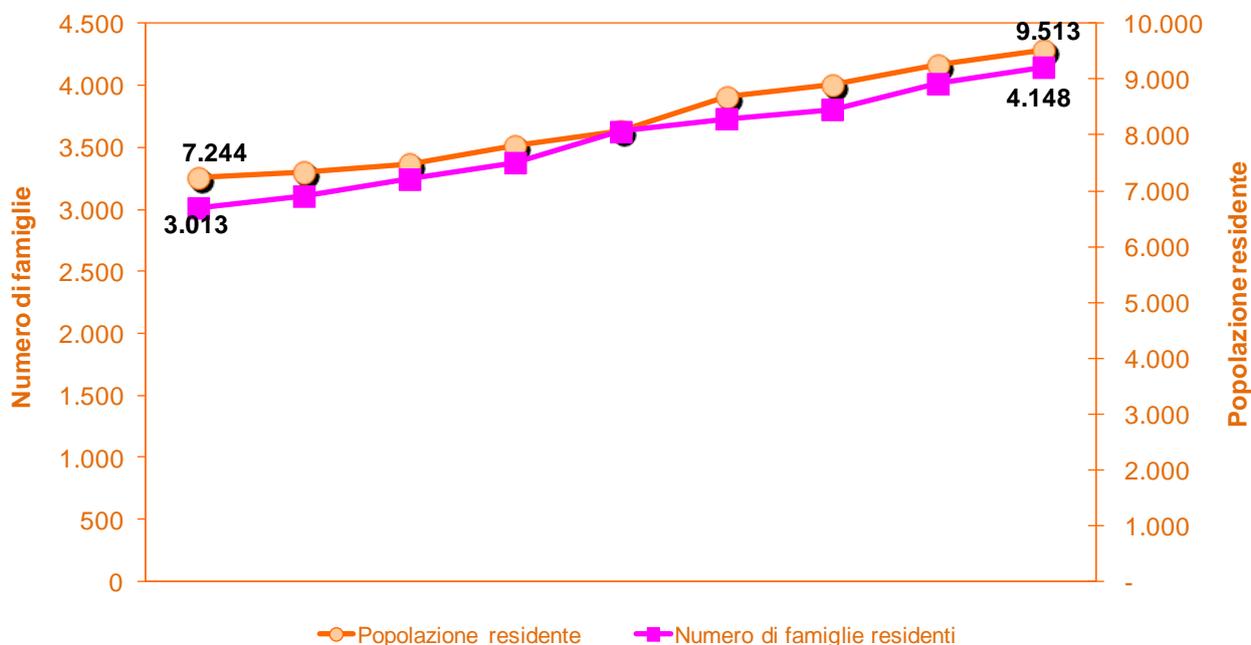


Figura 10 – Evoluzione della composizione delle famiglie dal 2003 al 2011 (fonte: Istat)

Evoluzione del tessuto edificato

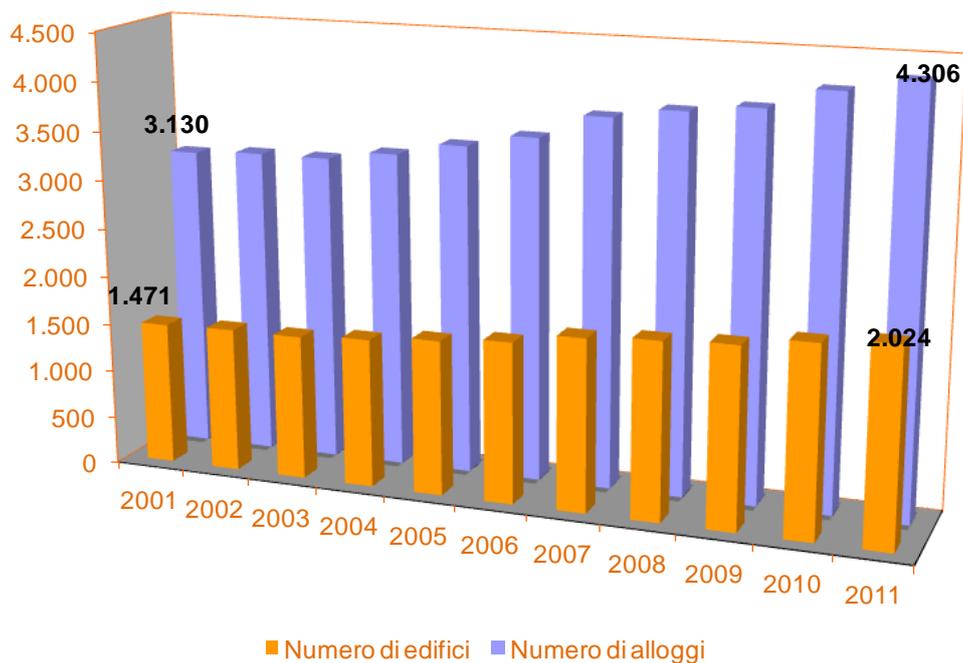


Figura 11 – Evoluzione del tessuto edificato per numero di edifici e di alloggi dal 2001 al 2011 (fonte: Istat – per l’anno 2001; stima dell’evoluzione successiva)

Il tessuto edificato per periodo di costruzione (2001)

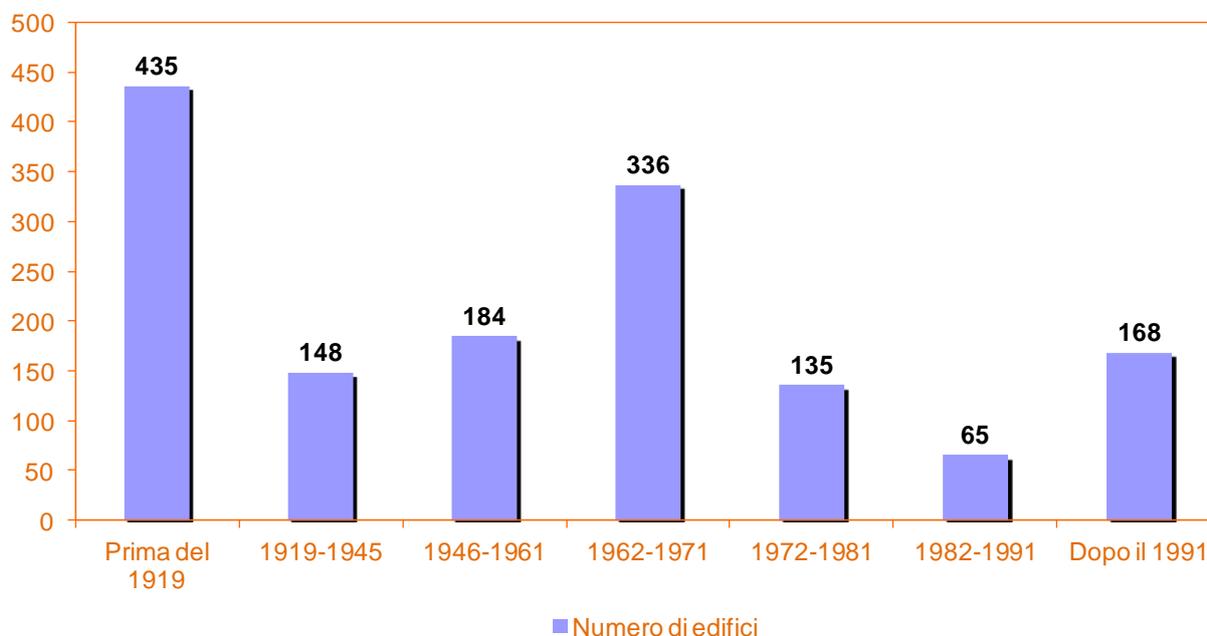


Figura 12 – Il tessuto edificato per periodo di costruzione nel 2001 (fonte: Istat)

Evoluzione del parco veicolare circolante

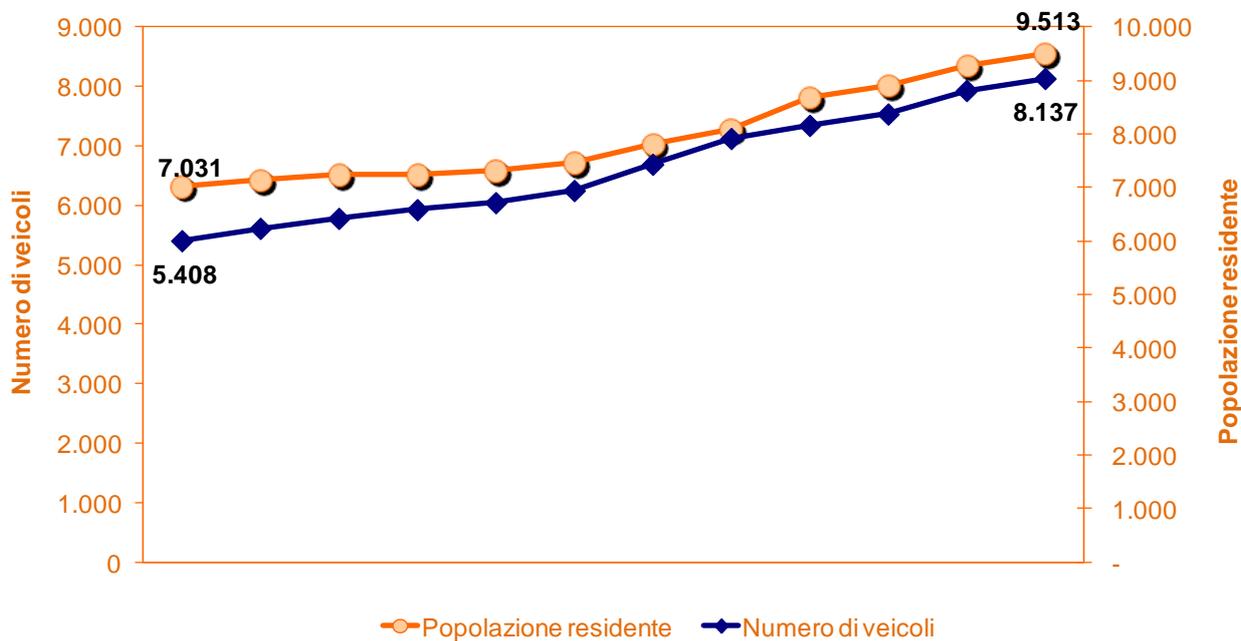


Figura 13 – Evoluzione del parco veicolare circolante

Il parco autoveicolare circolante per classificazione Euro (2011)

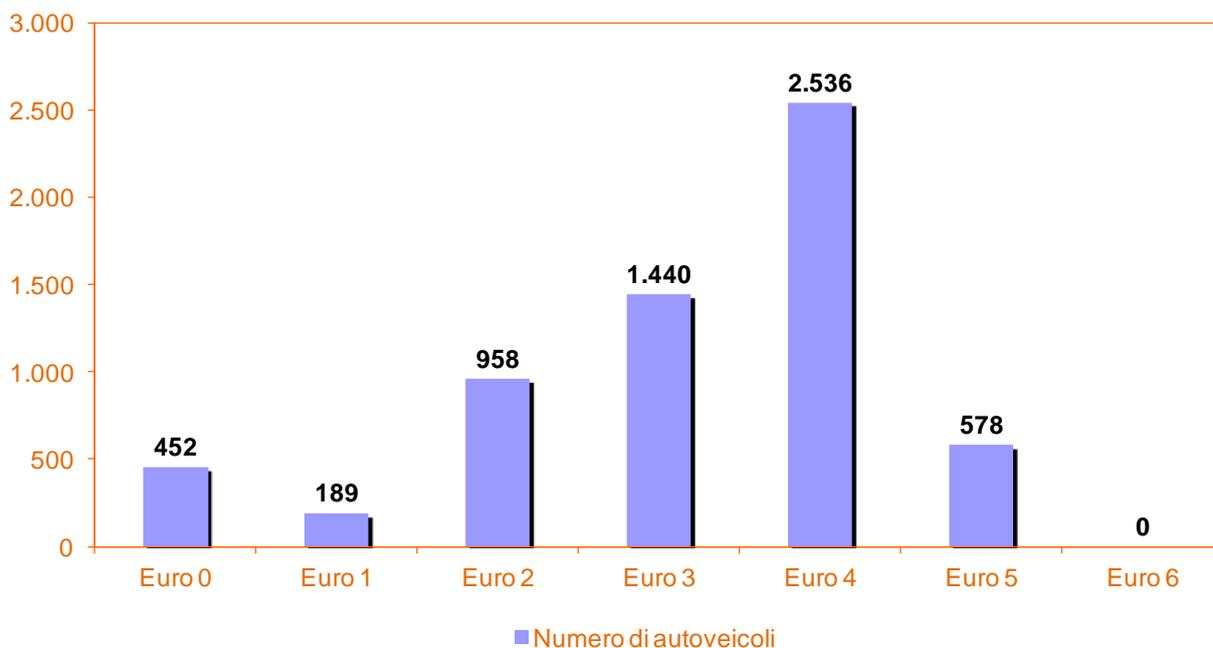


Figura 14 - Il parco autoveicolare circolante per classificazione Euro nel 2009 (fonte: ACI)

Dall'analisi della Figura 7 si osserva un trend di forte incremento della popolazione residente nel Comune di San Maurizio Canavese, dal 2000 al 2011. Questa crescita, pari al 35% circa, evidenzia una tendenza molto più netta rispetto a ciò che avviene più in generale per la Provincia di Torino, nella quale la popolazione cresce del 3,4%. Se si prende in considerazione anche il numero di famiglie residenti si nota come questo valore aumenti addirittura del 38% circa dal 2003 al 2011; il numero medio di componenti per famiglia si riduce viceversa da 2,40 a 2,29 nello stesso intervallo di tempo.

Analizzando il tessuto abitativo, si registra, nel 2001, un numero di edifici pari a 1.471 ed un relativo numero di alloggi pari a 3.130. Il rapporto alloggi per edificio ha un valore prossimo a 2,1, il che mette in evidenza un tessuto sicuramente caratterizzato da edifici di piccole-medie dimensioni, di tipo uni o bi-familiare. Il numero di alloggi tra il 2001 (dato ISTAT) ed il 2011 (stima) cresce del 38%, probabilmente a causa del duplice fenomeno, di crescita della popolazione e di riduzione del numero medio di componenti per famiglia, con una conseguente crescita del numero di famiglie. Se si osserva la distribuzione del numero di edifici per periodo di costruzione (Figura 10) si nota come la quota maggiore di edifici (30%) sia riconducibile al periodo precedente al 1919. Rilevante anche il periodo corrispondente agli anni sessanta (epoca caratterizzata dal "boom edilizio"), con una quota pari al 23%. Negli anni settanta e ottanta è stato costruito il 14% del patrimonio edilizio registrato nel 2001 dall'ISTAT, mentre solo l'11% è riconducibile al periodo successivo al 1991. Questi dati mettono in evidenza come il tessuto edificato del Comune di San Maurizio Canavese denoti una certa "anzianità", che allo stesso tempo può essere tradotta in un grande potenziale di riqualificazione urbanistica ed energetica.

Analizzando il parco veicolare circolante (Figura 11) si osserva come, dal 2000 al 2011, aumenti addirittura del 50% il numero di veicoli immatricolati. Mettendo in parallelo il numero di veicoli e la popolazione residente si nota un forte incremento del loro rapporto, che passa da 0,77 veicoli procapite a 0,86 veicoli pro capite. Nella Figura 12 viene suddiviso il parco auto veicolare circolante del 2011 secondo la classificazione Euro; ne emerge una condizione generalmente buona con una percentuale di autoveicoli Euro 0 ed Euro 1 pari al 10% del totale ed una quota prevalente di autoveicoli Euro 4 (41 % del totale).

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 2011, 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 CO₂, 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) 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 CO₂). 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 Enercloud¹, per la gestione ed il monitoraggio dei propri consumi energetici (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 3 - Il consumo di energia per settore

Consumo settori [GWh]	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Settore pubblico	3,06	3,07	3,03	3,22	3,18	3,33	3,31	3,11	3,29	3,40	3,52	3,07
Settore terziario	13,99	14,66	18,15	18,54	20,71	18,16	19,61	18,80	25,10	25,36	19,85	21,42
Settore residenziale	70,92	73,57	73,81	74,92	73,30	79,86	73,02	70,25	78,19	80,91	89,03	83,90
Settore industriale	48,30	61,95	62,95	51,60	53,75	56,91	66,13	66,46	69,26	68,20	68,94	56,08
Settore agricolo	2,33	1,82	2,09	2,00	2,47	2,54	2,59	2,55	2,40	2,47	3,25	2,94
Settore dei trasporti privati	62,14	65,78	61,72	59,73	63,90	64,21	67,52	70,88	62,93	62,89	67,60	65,49
GWh	200,7	220,9	221,8	210,0	217,3	225,0	232,2	232,1	241,2	243,2	252,2	232,9
MWh	200.722	220.858	221.754	210.010	217.323	224.999	232.183	232.051	241.160	243.232	252.193	232.895

Tabella 4 - I consumi di energia per vettore

Consumo vettori [GWh]	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Elettricità	19,4	20,0	20,8	23,4	25,3	26,3	28,5	28,9	28,0	27,6	28,8	29,7
Gas naturale	93,6	108,7	113,6	101,1	102,9	107,0	109,8	105,8	124,7	124,7	124,6	110,5
Calore	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
GPL	5,7	6,2	6,6	6,3	6,2	6,9	5,2	5,2	6,0	6,5	8,6	7,5
Olio combustibile	1,0	1,8	2,1	1,8	1,8	1,9	3,2	4,0	2,9	3,4	3,1	2,8
Gasolio	37,6	41,1	36,1	34,2	38,3	40,7	45,8	49,4	41,5	41,9	46,2	44,4
Benzina	33,5	33,4	31,7	30,6	30,3	28,5	25,6	25,1	23,5	22,9	23,0	21,7
Biomassa	10,0	9,7	10,9	12,6	12,4	13,7	14,0	13,6	14,4	16,0	17,6	16,0
Solare termico	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3
GWh	200,7	220,9	221,8	210,0	217,3	225,0	232,2	232,1	241,2	243,2	252,2	232,9
MWh	200.722	220.858	221.754	210.010	217.323	224.999	232.183	232.051	241.160	243.232	252.193	232.895

Tabella 5- L'andamento dei consumi per settore

Andamento 2000-2011		
Settore pubblico	1%	=
Settore terziario	53%	↗
Settore residenziale	18%	↗
Settore industriale	16%	↗
Settore agricolo	26%	↗
Settore dei trasporti privati	5%	↗

Consumo di energia per settore

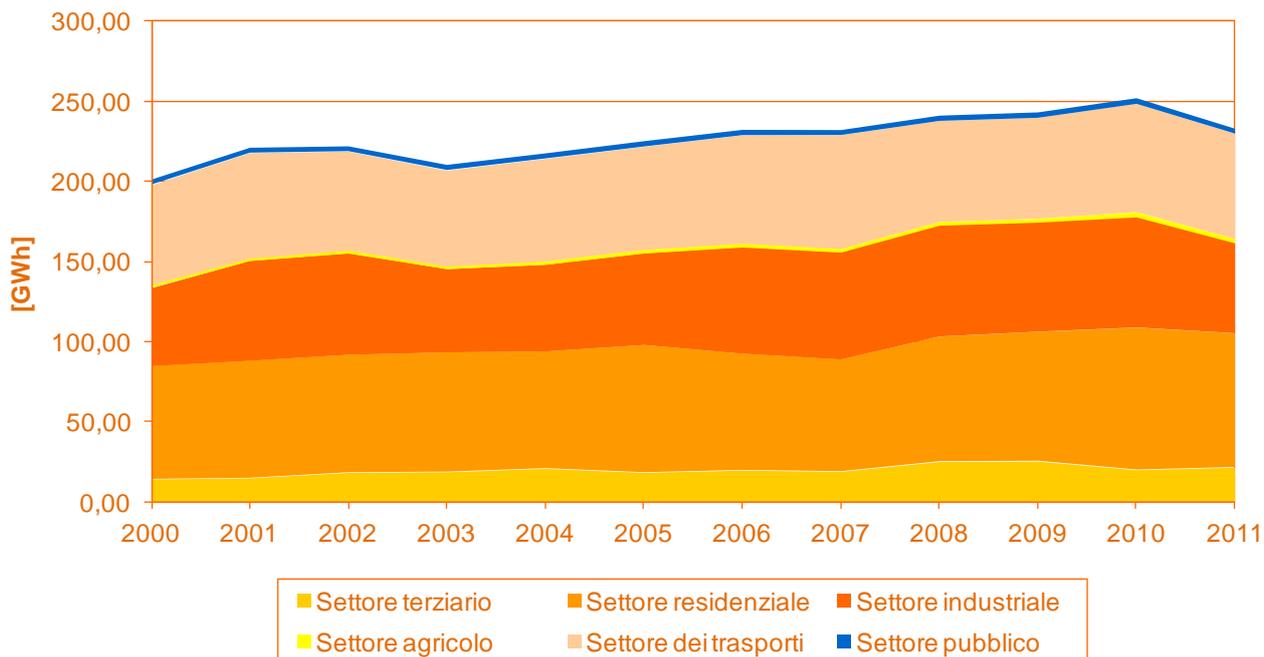


Figura 15 - Il consumo di energia per settore

Consumo di energia per vettore

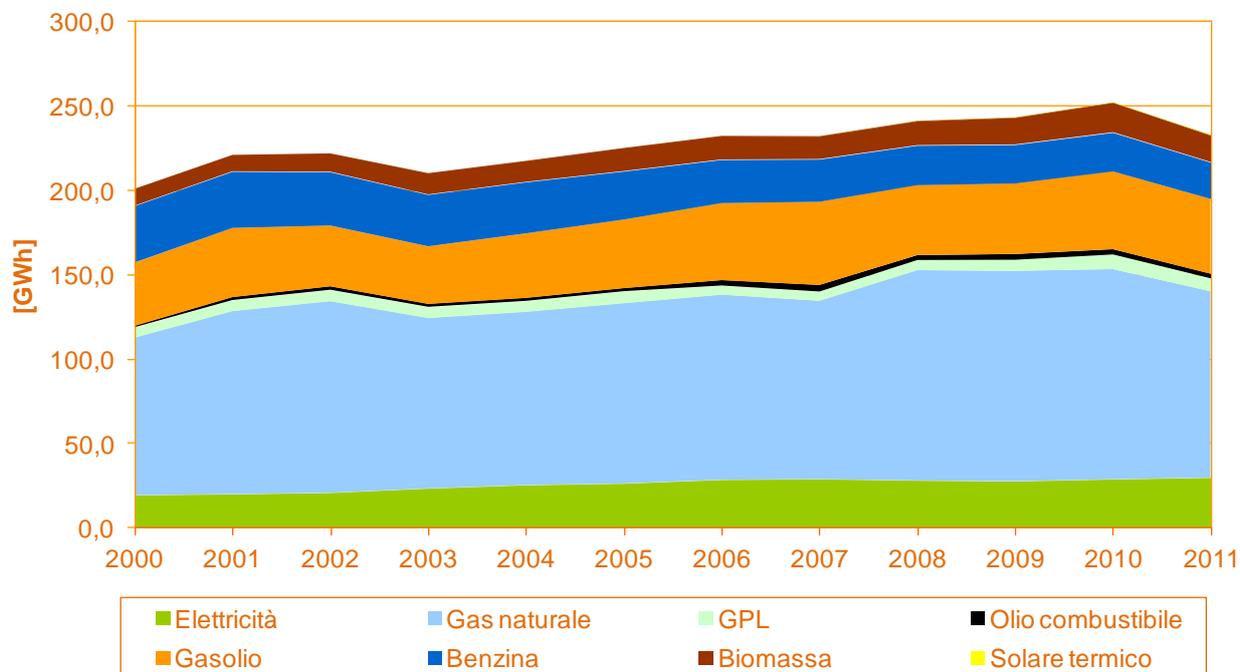


Figura 16 - Il consumo di energia per vettore

Peso del settore sul totale (BEI e 2011)

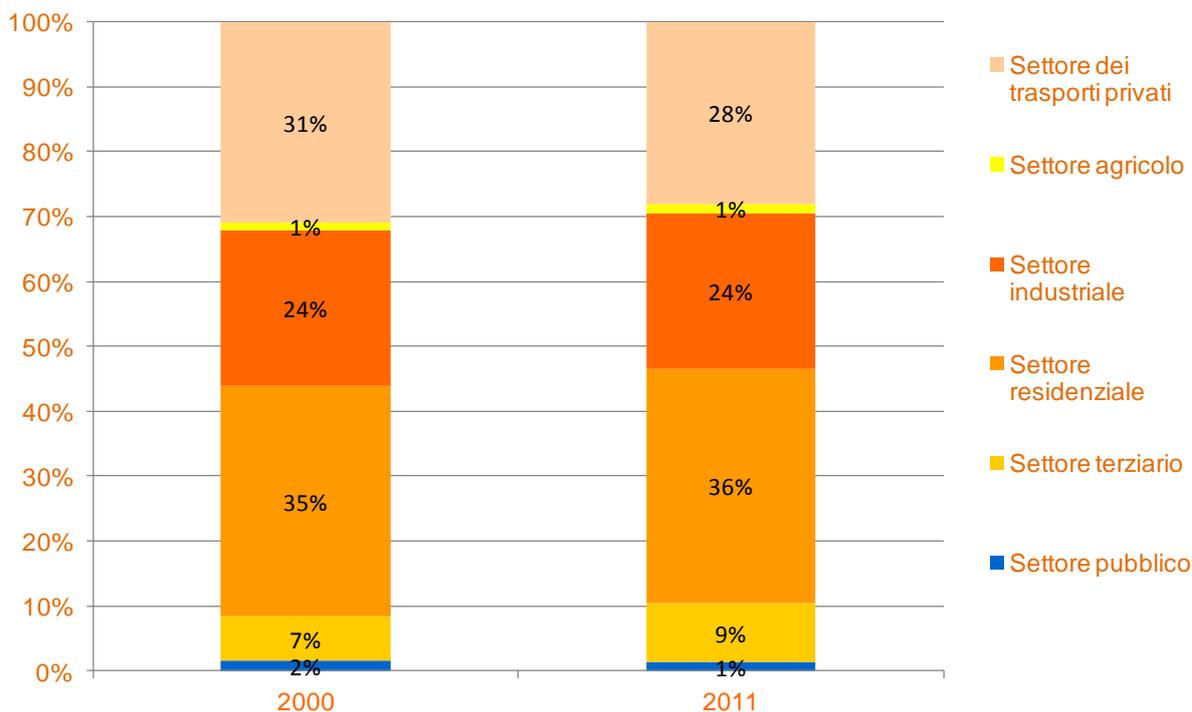


Figura 17 - Peso del settore sul totale (BEI e 2011)

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

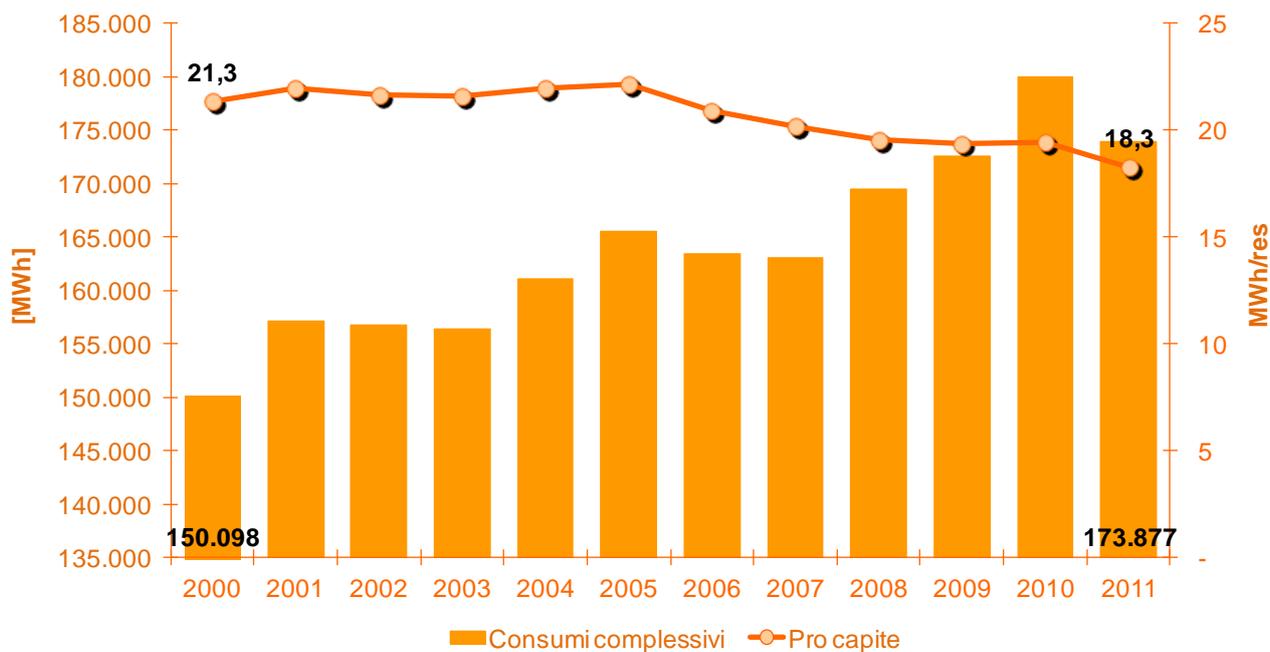


Figura 18 - I consumi energetici complessivi e pro capite (industria e agricoltura esclusi)

Consumi energetici pro capite per settore

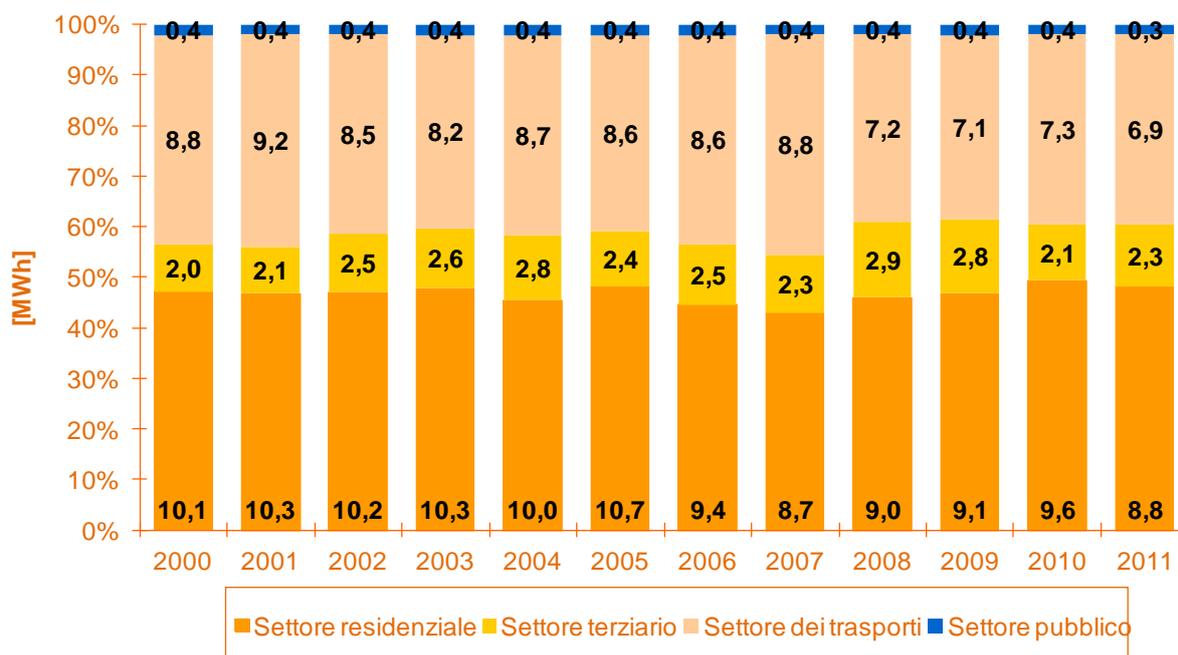


Figura 19 - I consumi energetici pro capite per settore (agricoltura ed industria esclusi)

4.3 Analisi dei vettori energetici

I grafici successivi mettono in evidenza il trend dei consumi di energia per vettore in relazione ai differenti settori d'attività, dal 2000 al 2011.

Tabella 6- L'andamento dei consumi per vettore energetico tra la BEI ed il 2011

Andamento 2000-2011		
Elettricità	54%	↗
Gas naturale	18%	↗
GPL	32%	↗
Olio combustibile	188%	↗
Gasolio	18%	↗
Benzina	-35%	↘
Biomassa	60%	↗
Solare termico	1336%	↗

I consumi dei vettori energetici per settore (2000)

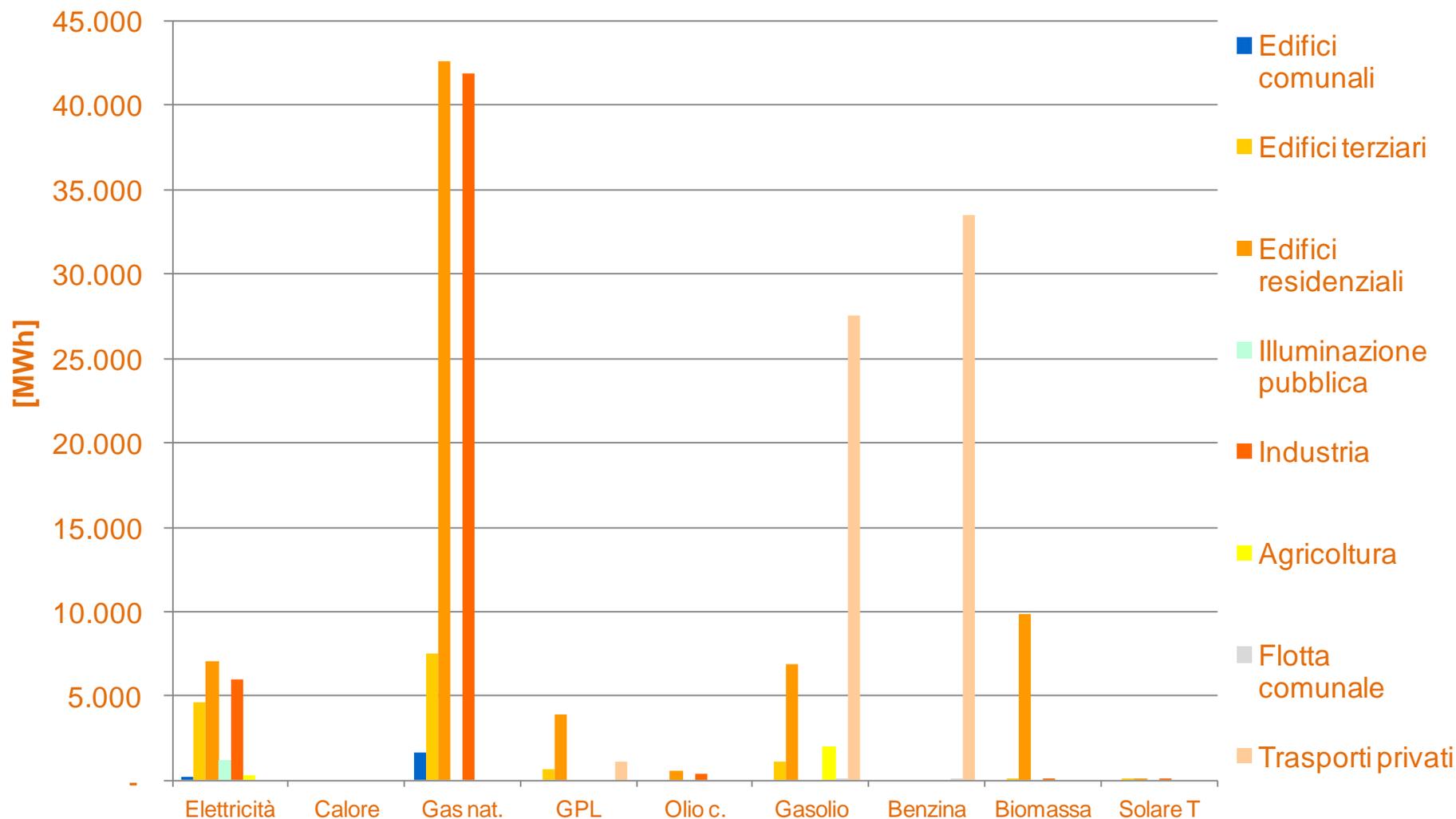


Figura 20 - I consumi dei vettori energetici per settore (2000)

I consumi dei vettori energetici per settore (2011)

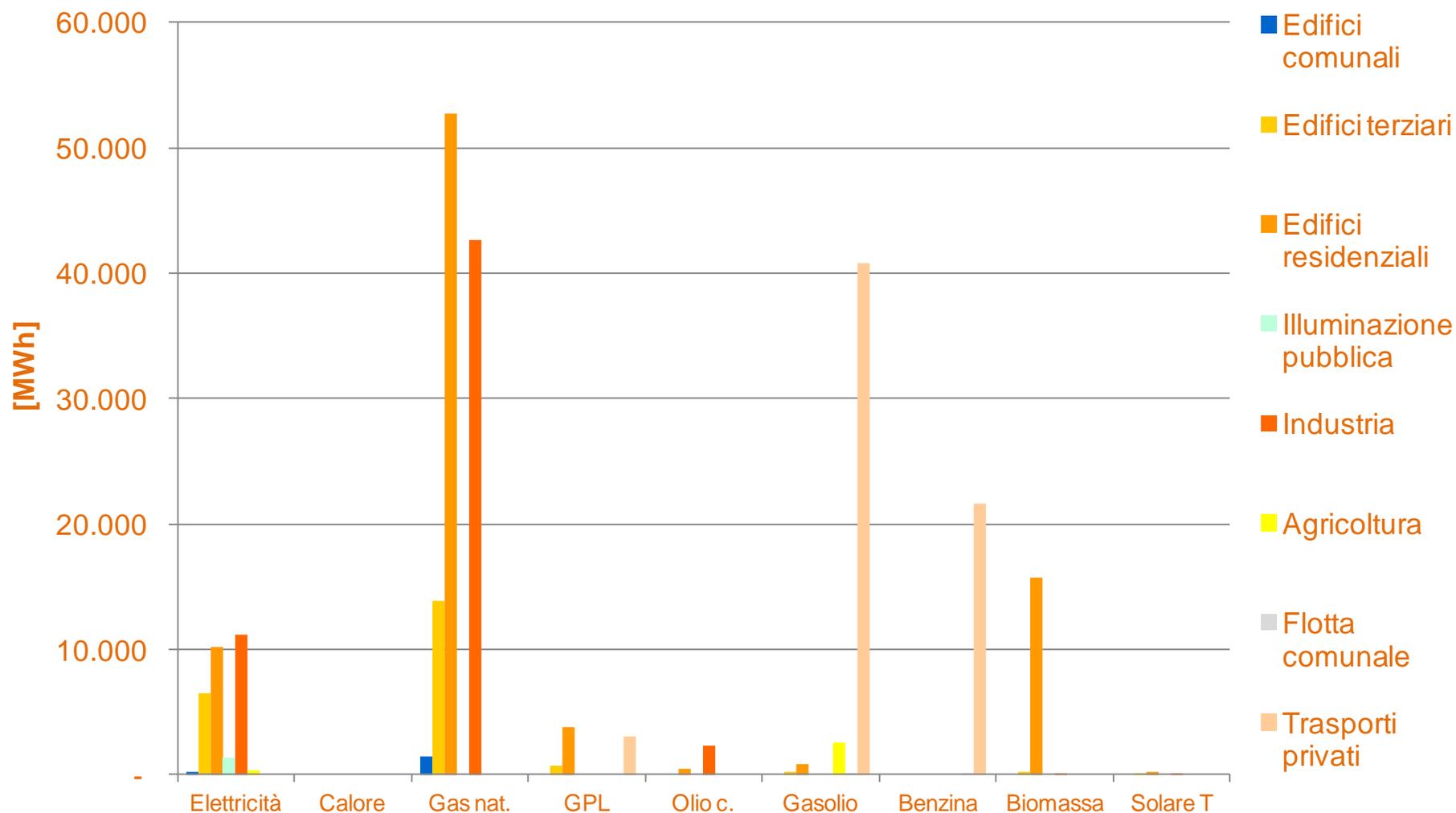


Figura 21- I consumi dei vettori energetici per settore (2011)

Consumo di elettricità per settore

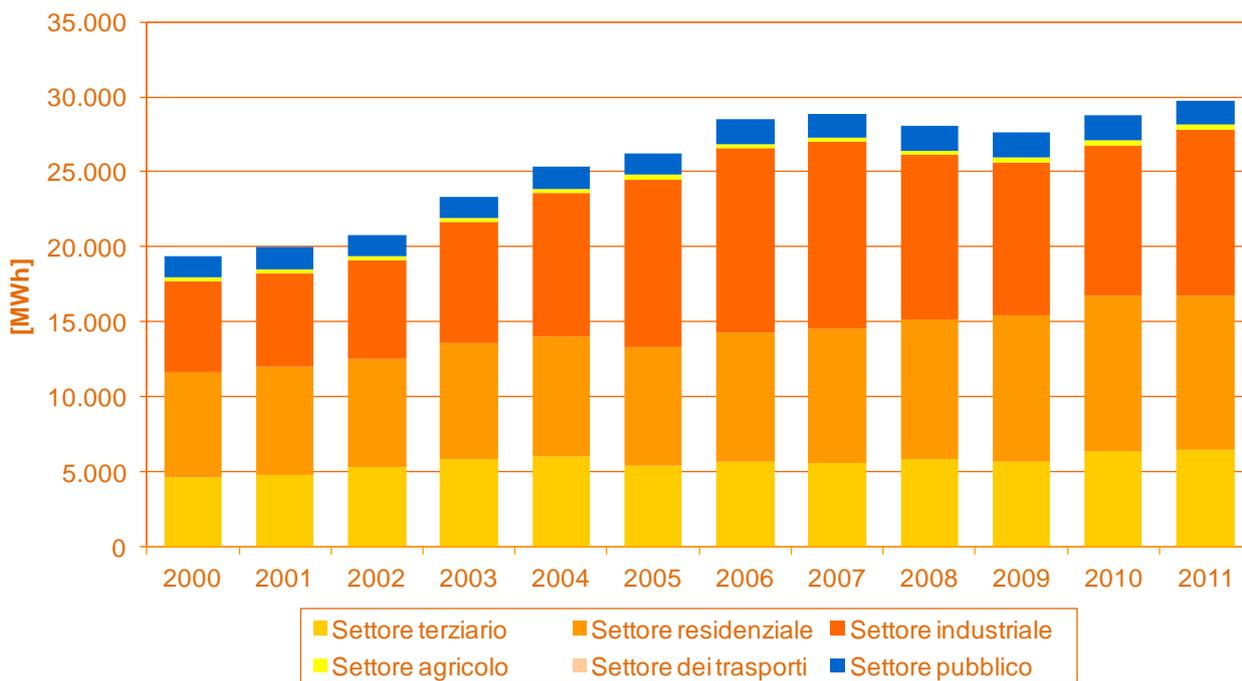


Figura 22 - Il consumo di energia elettrica per settore

Il vettore energia elettrica

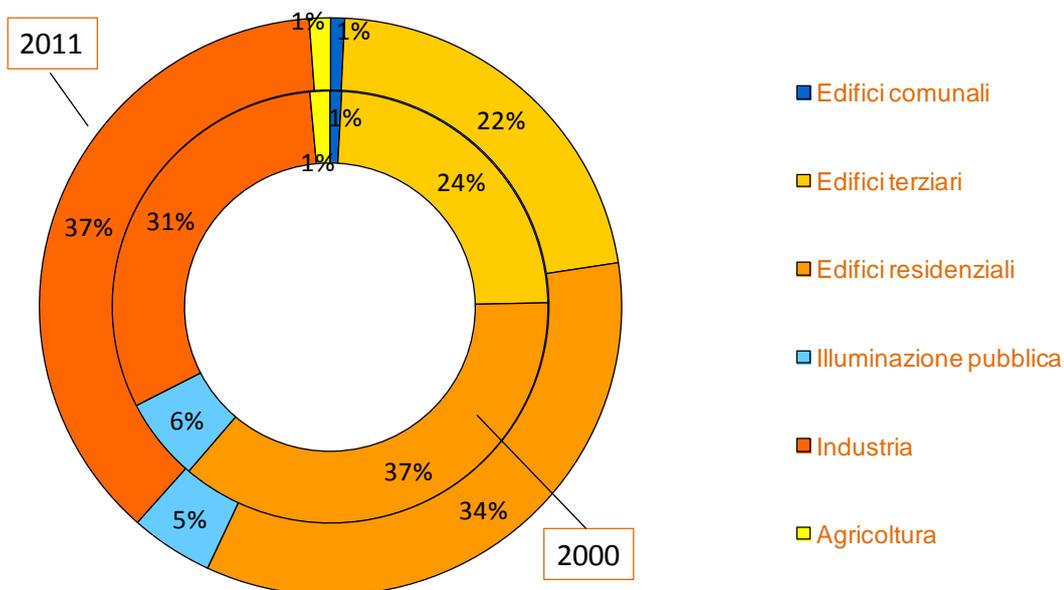


Figura 23- Il consumo di energia elettrica per settore (2000 e 2011)

Consumo di gas naturale per settore

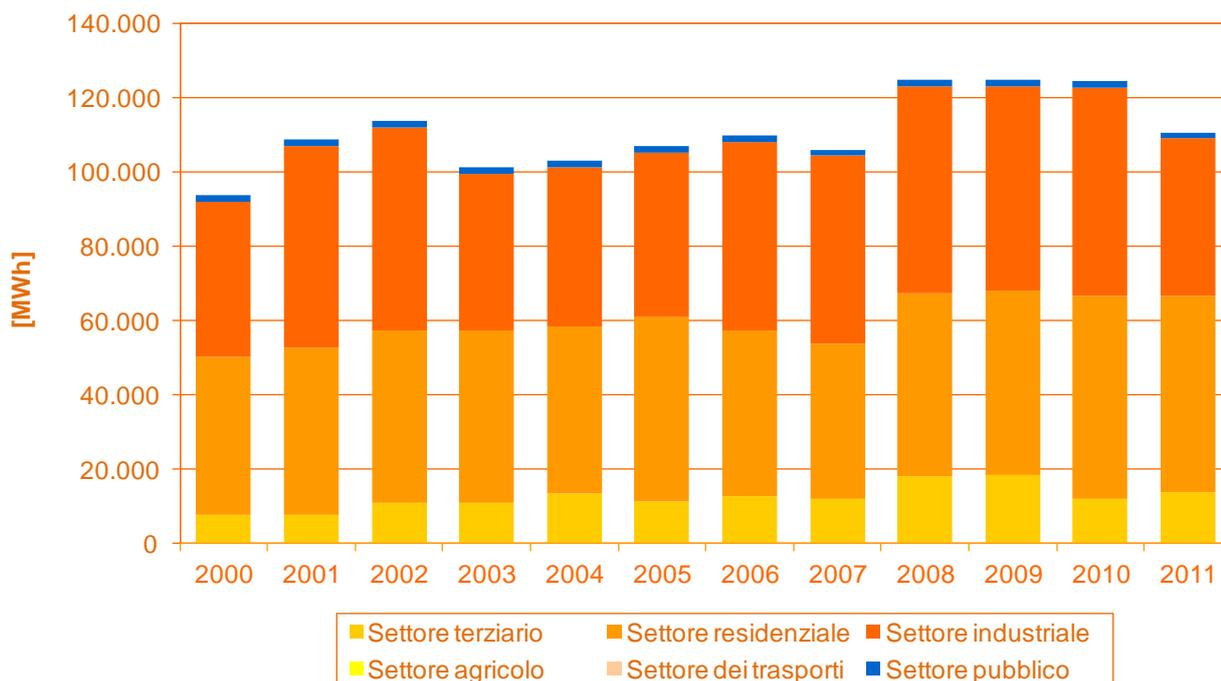


Figura 24 - Il consumo di gas naturale per settore

Il vettore gas naturale

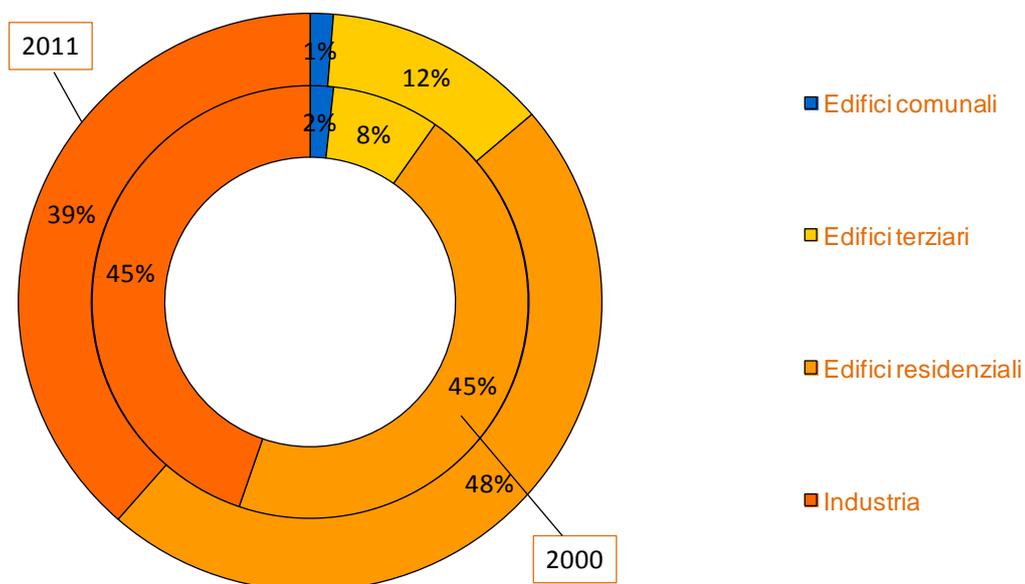


Figura 25 - Il consumo di gas naturale (2000 e 2011)

Consumo di gas naturale liquido per settore

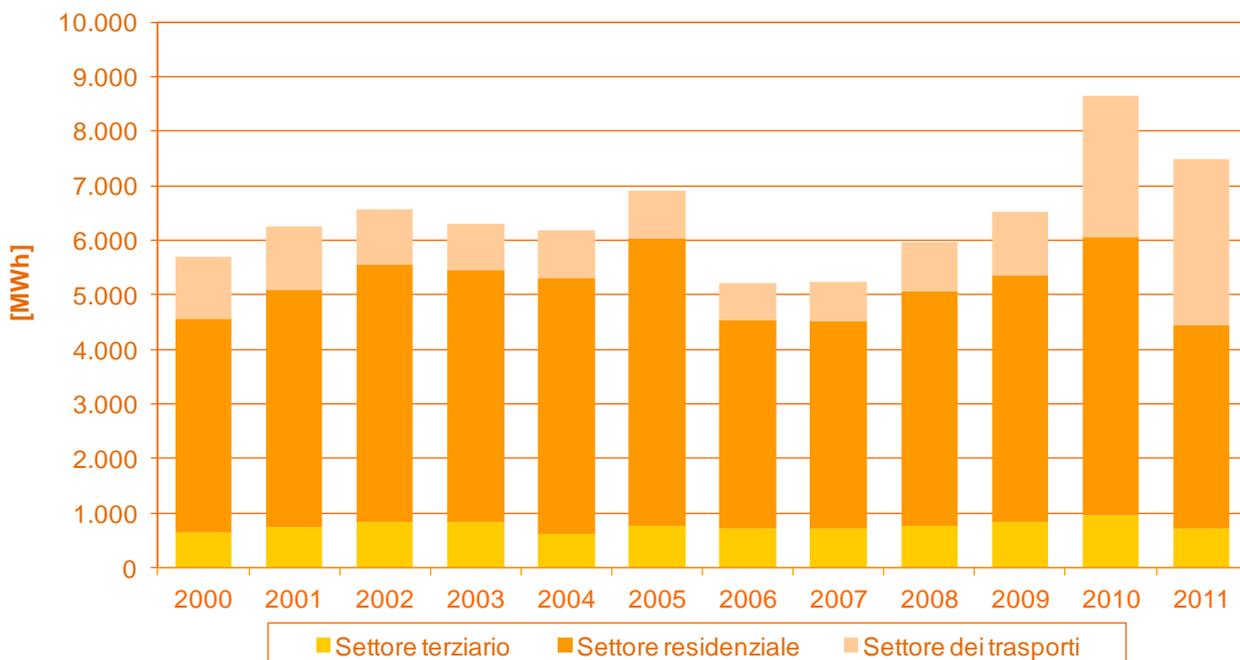


Figura 26 - I consumi di GPL per settore

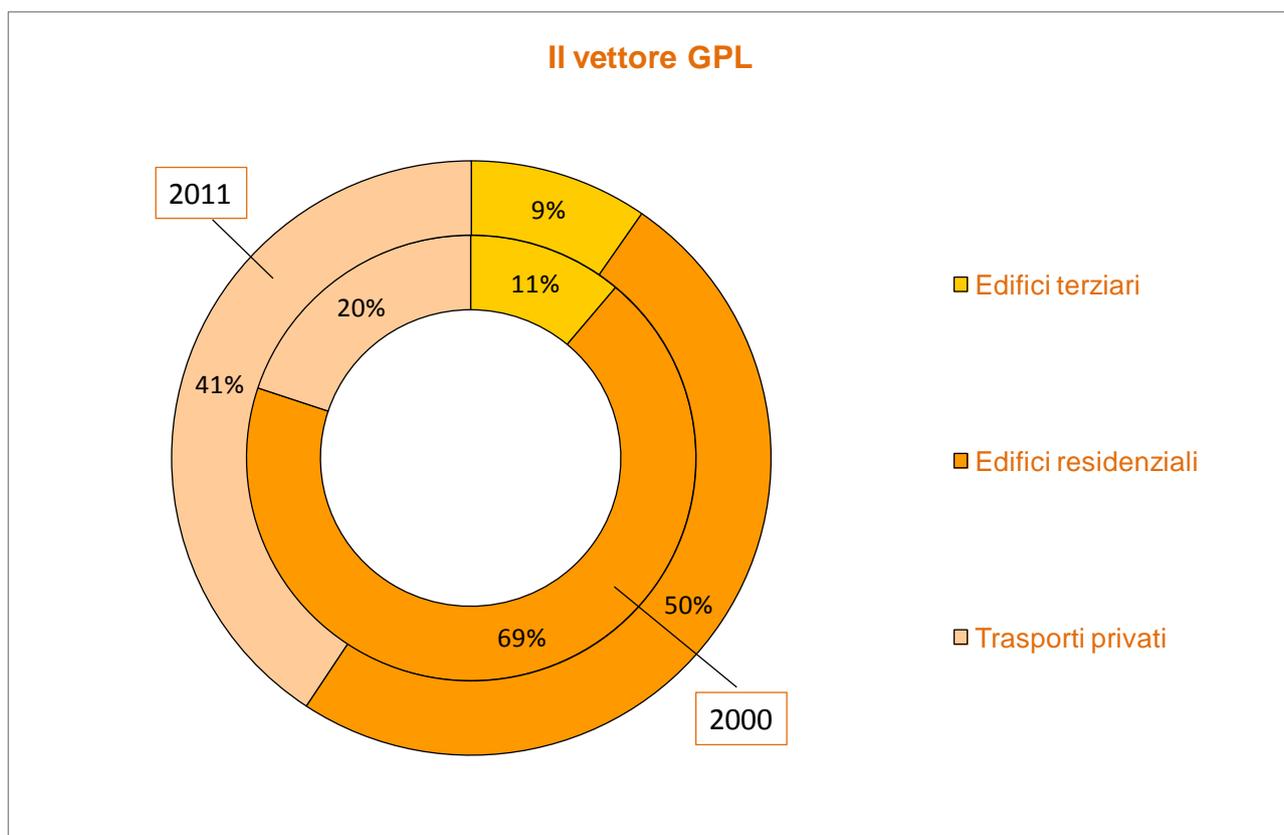


Figura 27- I consumi di GPL per settore (2000 e 2011)

Consumo di olio combustibile per settore

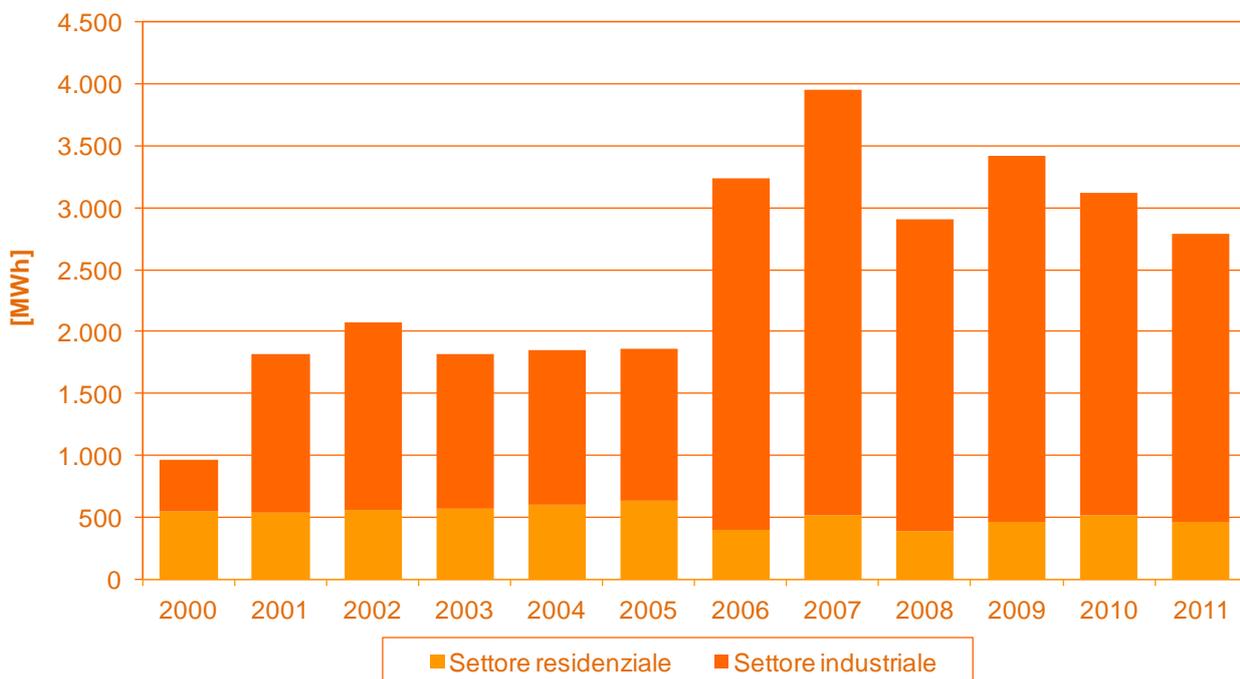


Figura 28 - I consumi di olio combustibile per settore

Il vettore olio combustibile

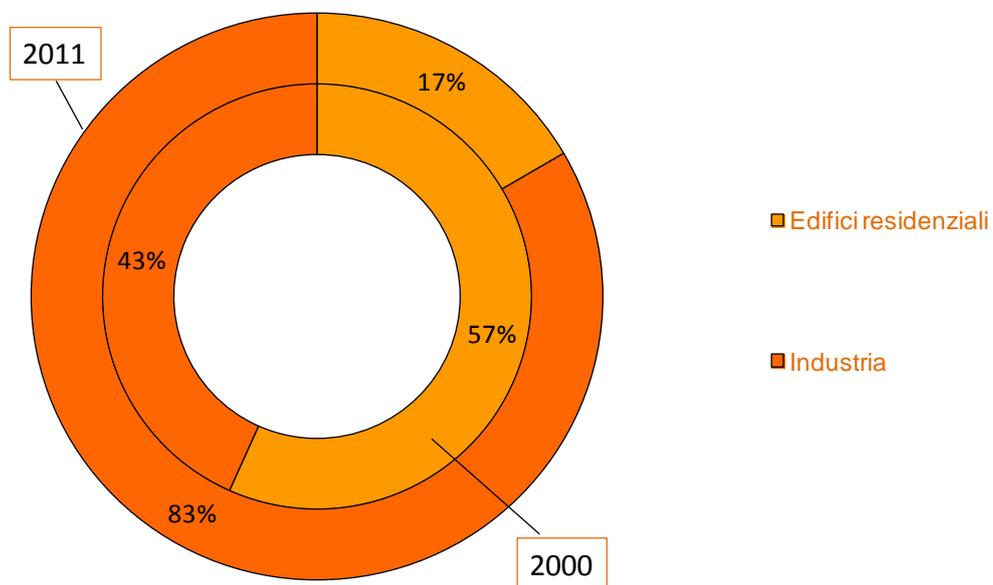


Figura 29- I consumi di olio combustibile per settore (2000 e 2011)

Consumo di gasolio per settore

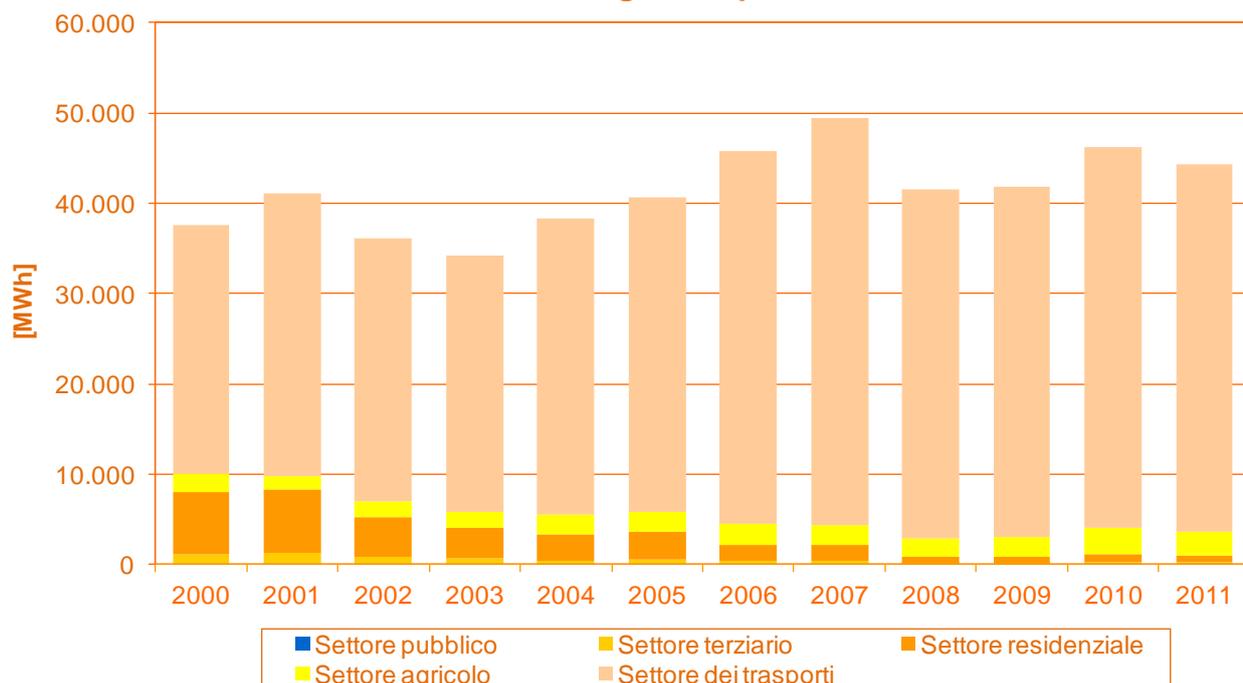


Figura 30 - I consumi di gasolio per settore

Il vettore gasolio

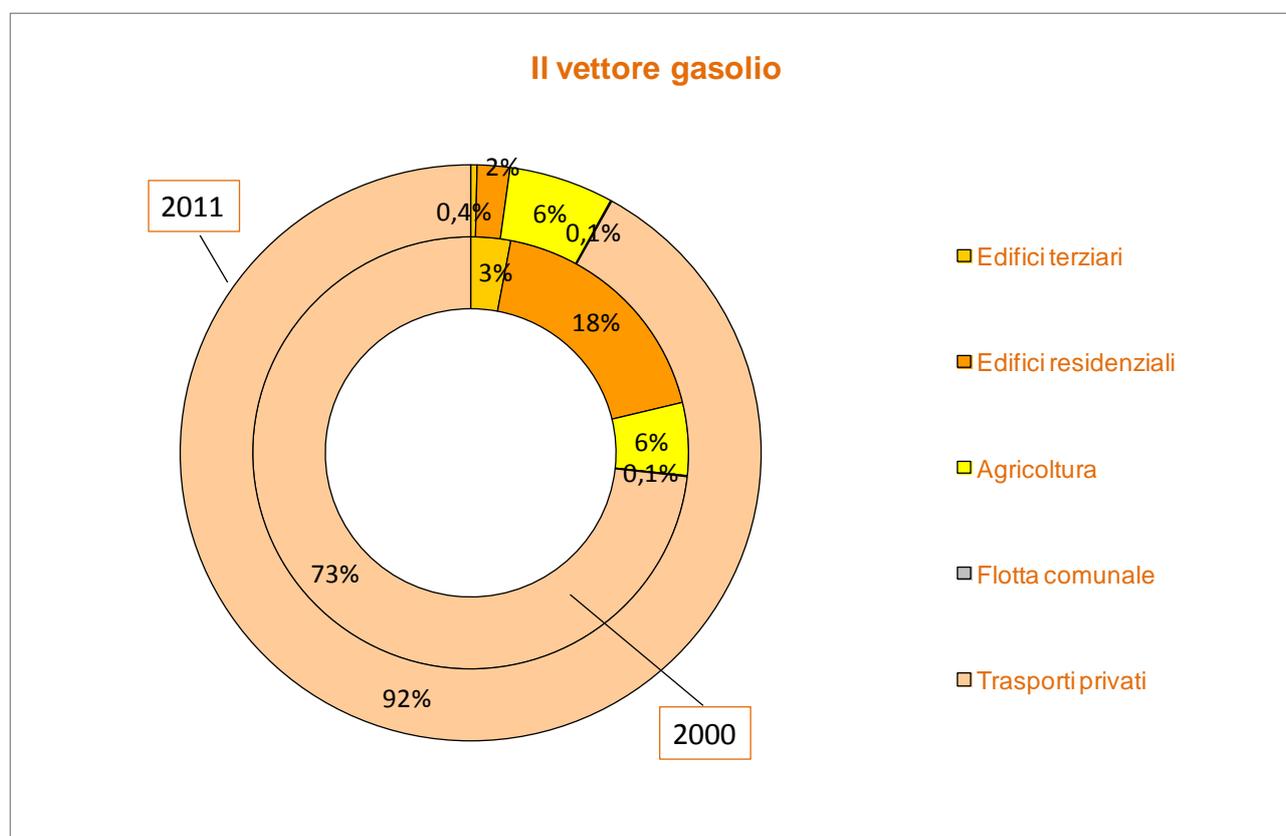


Figura 31- I consumi di gasolio per settore (2000 e 2011)

Consumo di benzina per settore

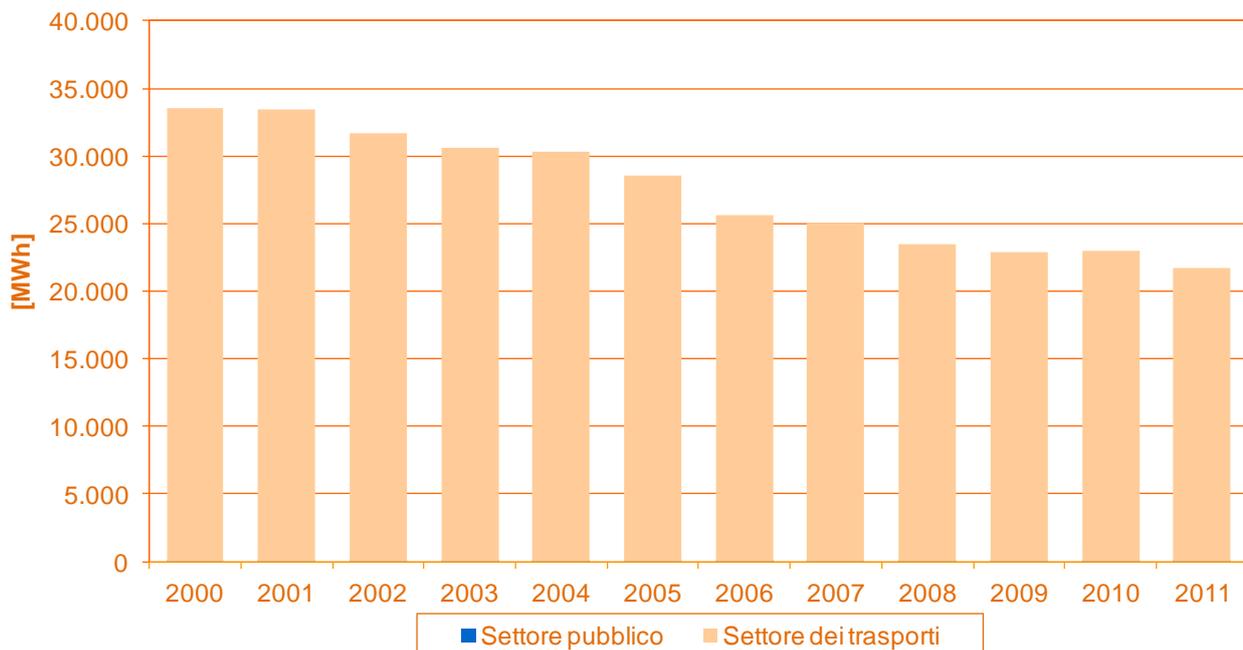


Figura 32 - I consumi di benzina per settore

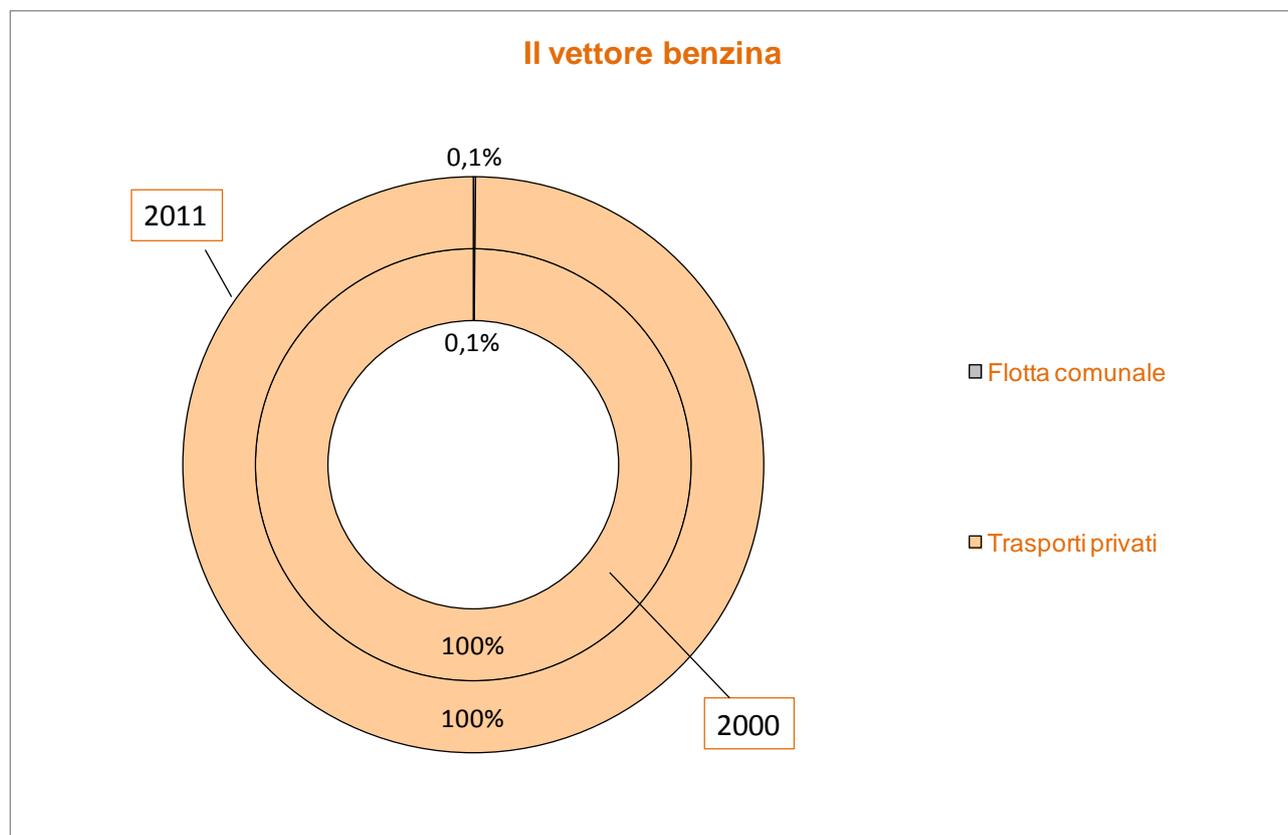


Figura 33- I consumi di benzina per settore (2000 e 2011)

4.4 Analisi dei settori energetici

Evoluzione dei consumi per settore (su base 100)

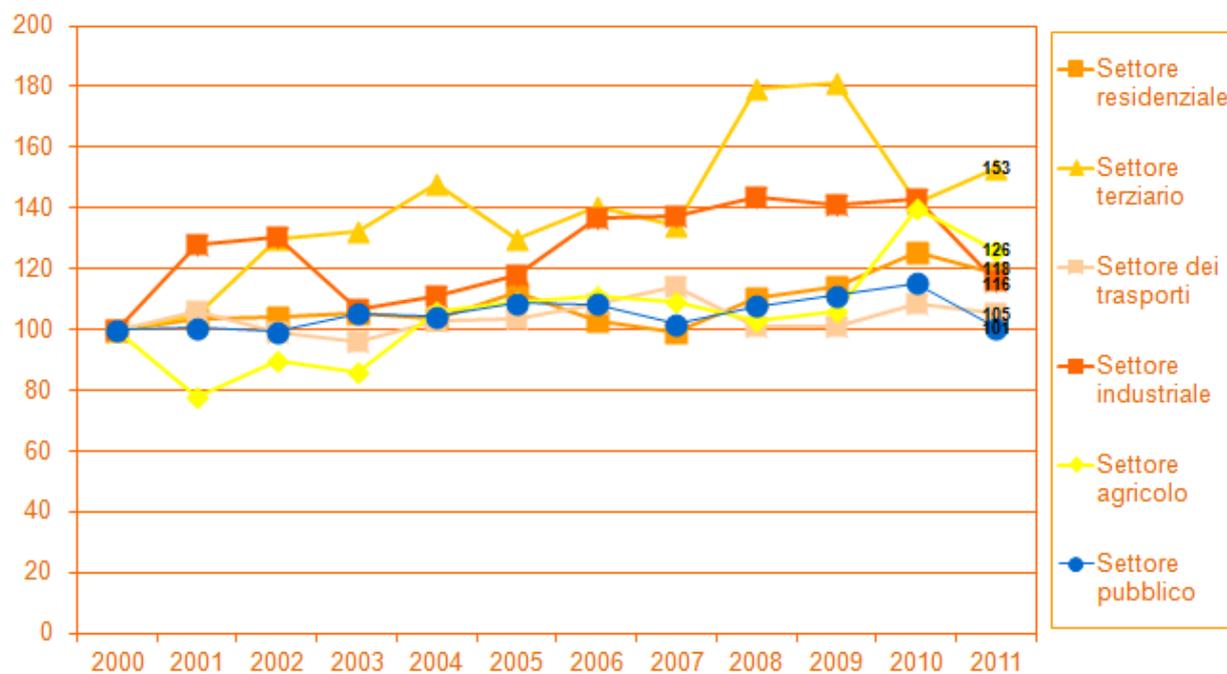


Figura 34 - L'andamento dei consumi energetici per settore (con base 100)

I consumi energetici per settore (2000 e 2011)

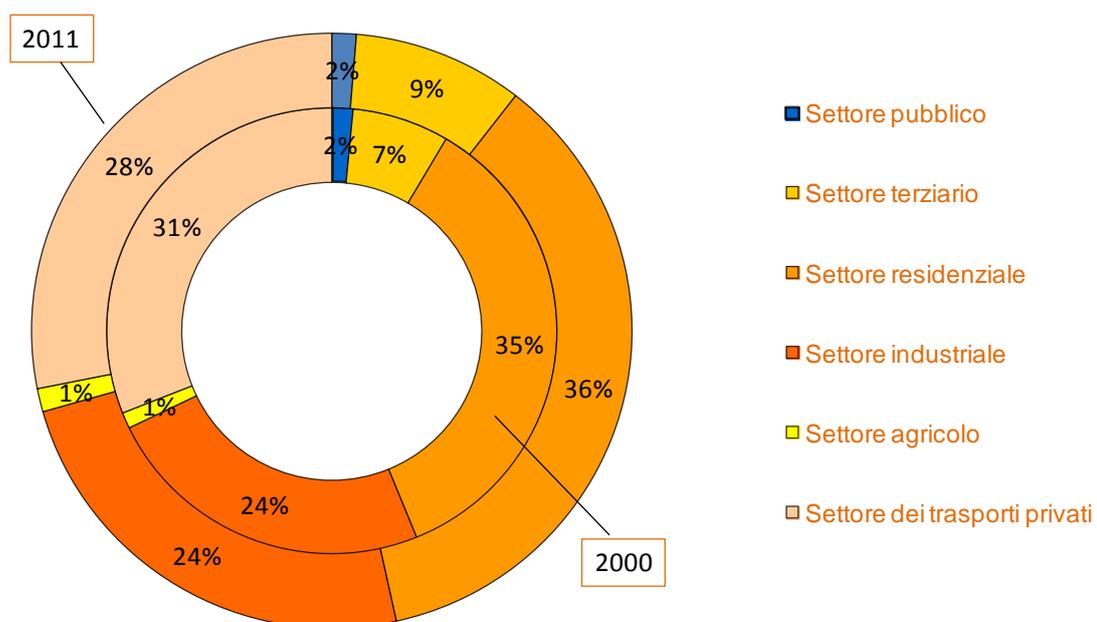


Figura 35- I consumi energetici per settore (2000 e 2011)

4.4.1 La residenza



Figura 36- L'andamento dei consumi del settore residenziali tra il 2000 ed il 2011

Consumi energetici del settore residenziale

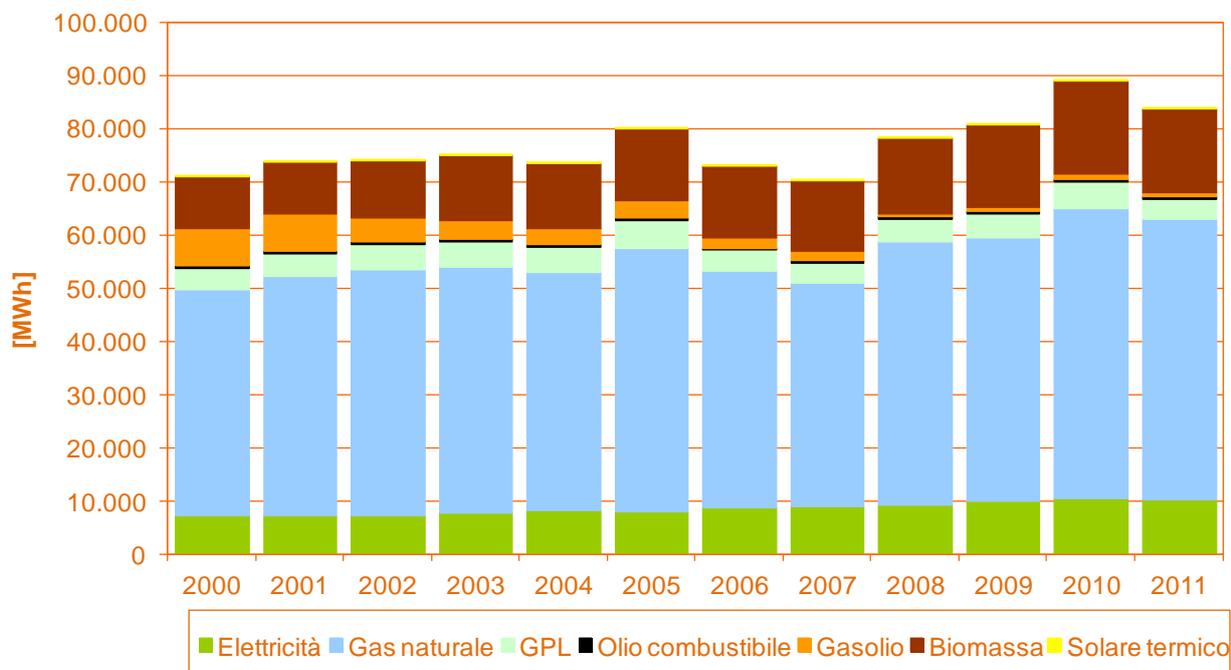


Figura 37 - I consumi energetici nel settore residenziale

Consumi energetici nel settore residenziale (2000)

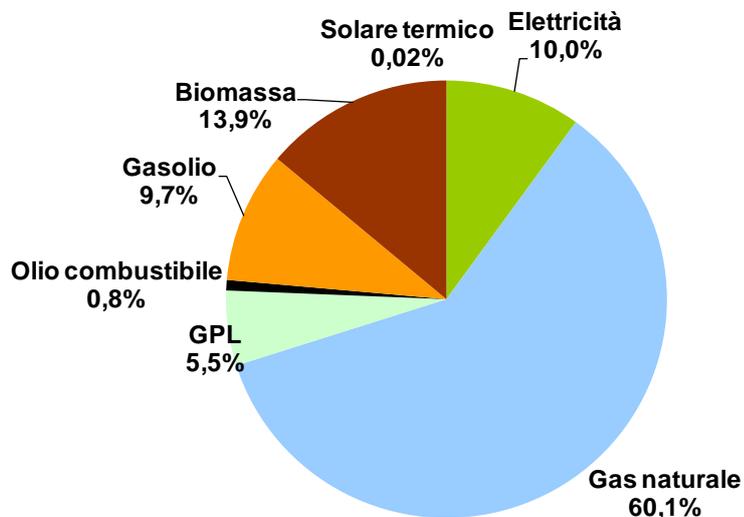


Figura 38 - La ripartizione % dei consumi energetici per vettore nella residenza (2000)

Consumi energetici nel settore residenziale (2011)

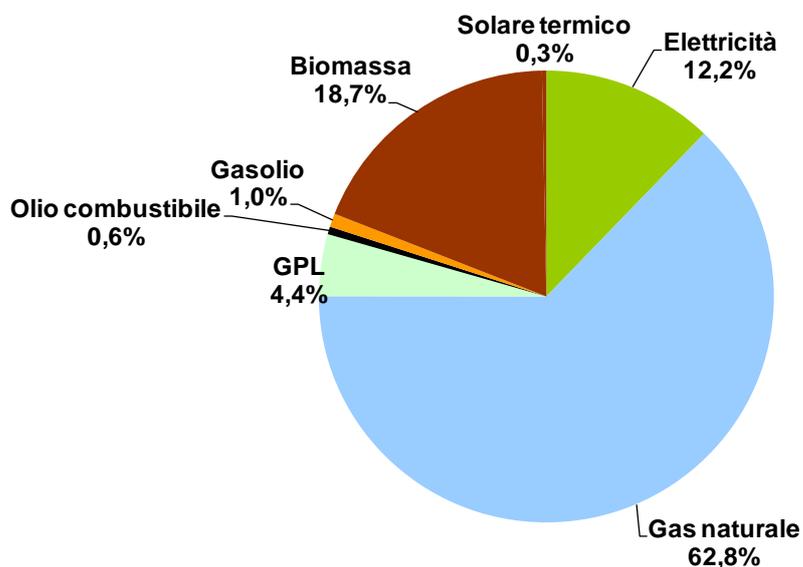


Figura 39 - La ripartizione % dei consumi energetici per vettore nella residenza (2011)

4.4.2 Il terziario

Anno 2000 = base 100
La lancetta indica l'andamento 2000-2011

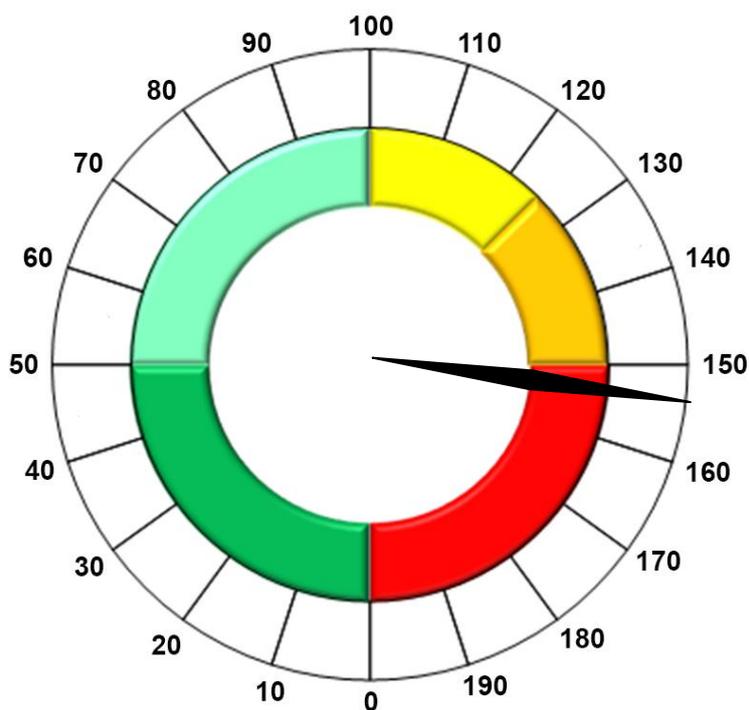


Figura 40 - L'andamento dei consumi nel settore terziario tra il 2000 ed il 2011

Consumi energetici del settore terziario

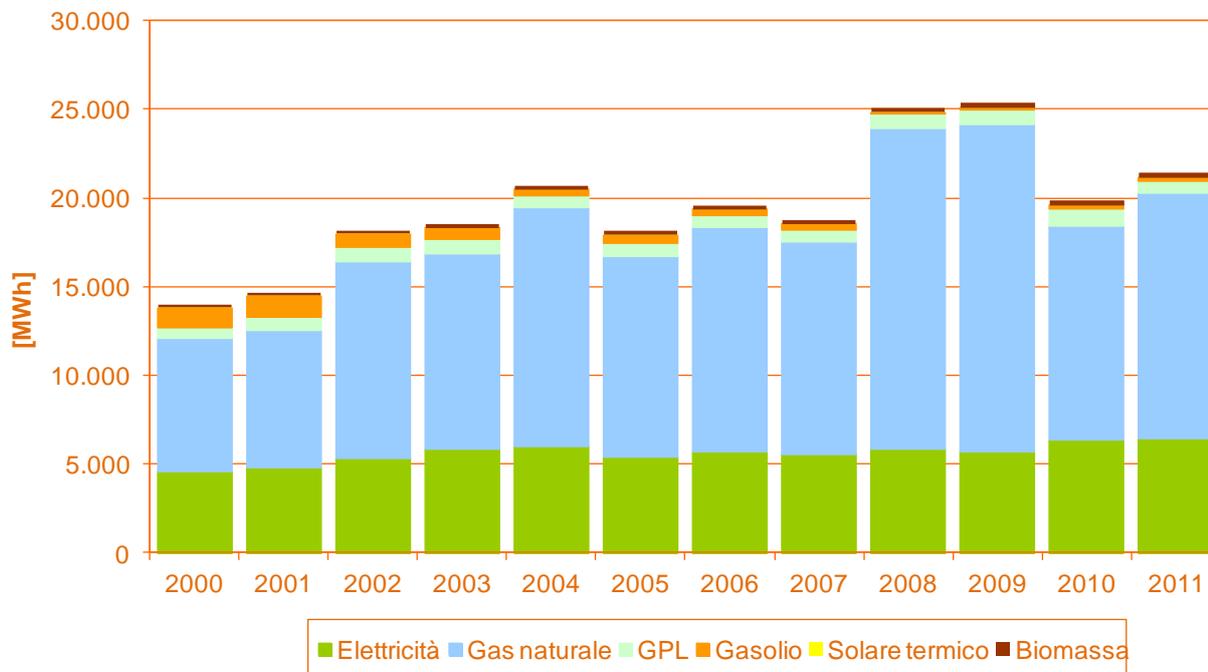


Figura 41 - I consumi energetici nel settore terziario

Consumi energetici nel settore terziario (2000)

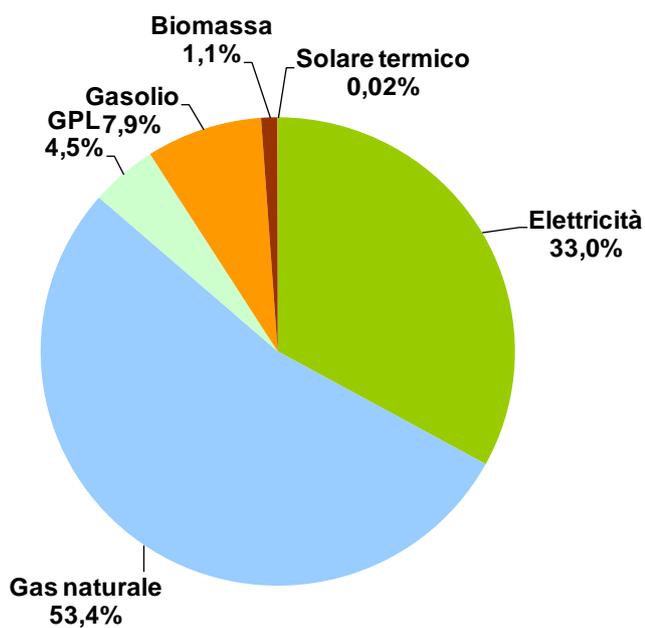


Figura 42 - La ripartizione % dei consumi energetici per vettore nel terziario (2000)

Consumi energetici nel settore terziario (2011)

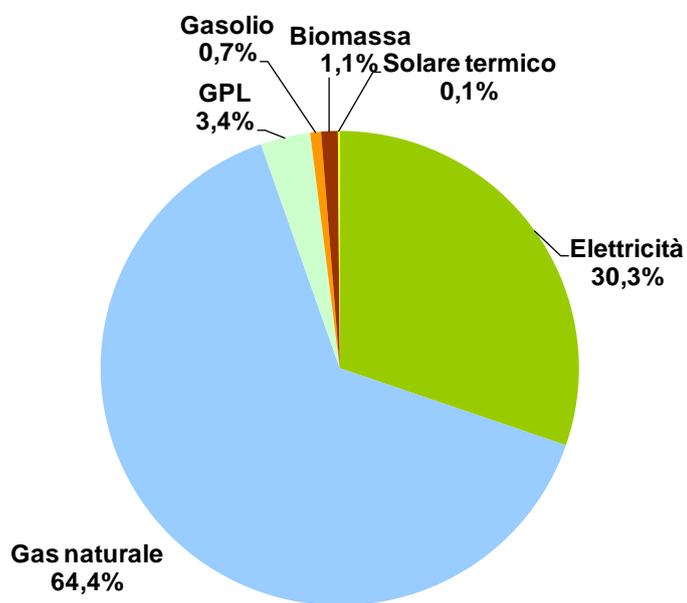


Figura 43 - La ripartizione % dei consumi energetici per vettore nel terziario (2011)

4.4.3 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. Se si analizza la Figura 45 si nota una tendenziale crescita dei consumi per l'illuminazione pubblica pari al 14% tra il 2000 ed il 2011, correlata all'estensione della rete. In termini assoluti questa crescita corrisponde a circa 160 MWh. La Figura 46 mette in evidenza invece i consumi elettrici e termici degli edifici pubblici. In questo caso si registra una calo: a differenza della componente energia elettrica che subisce una leggera crescita, il gas naturale vede ridursi in modo marcato i propri consumi, in particolare grazie ad interventi di efficientamento sul parco edilizio pubblico esistente. I consumi della flotta veicolare incidono, viceversa, in modo molto marginale sul totale, rappresentandone solo il 2%. Complessivamente, il settore pubblico, che nel 2011 ha consumato 3,1 GWh, ha mantenuto stabili i propri consumi nell'arco della serie storica. I grafici seguenti riportano l'evoluzione dei consumi energetici per vettore e la composizione vettoriale nel 2000 e nel 2011.

Tabella 7 - La ripartizione dei consumi energetici nel settore pubblico

Consumi settore pubblico [MWh]	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Edifici comunali	1.783,3	1.744,2	1.747,5	1.924,0	1.855,5	1.996,4	1.848,2	1.690,0	1.836,7	1.951,0	2.060,8	1.647,8
Illuminazione pubblica	1.204,7	1.262,7	1.216,3	1.226,8	1.261,1	1.262,7	1.395,3	1.357,7	1.385,4	1.392,0	1.403,0	1.369,9
Flotta pubblica	67,2	67,2	67,2	67,2	67,2	67,2	67,2	67,2	67,2	56,4	56,4	56,4
MWh	3.055	3.074	3.031	3.218	3.184	3.326	3.311	3.115	3.289	3.399	3.520	3.074

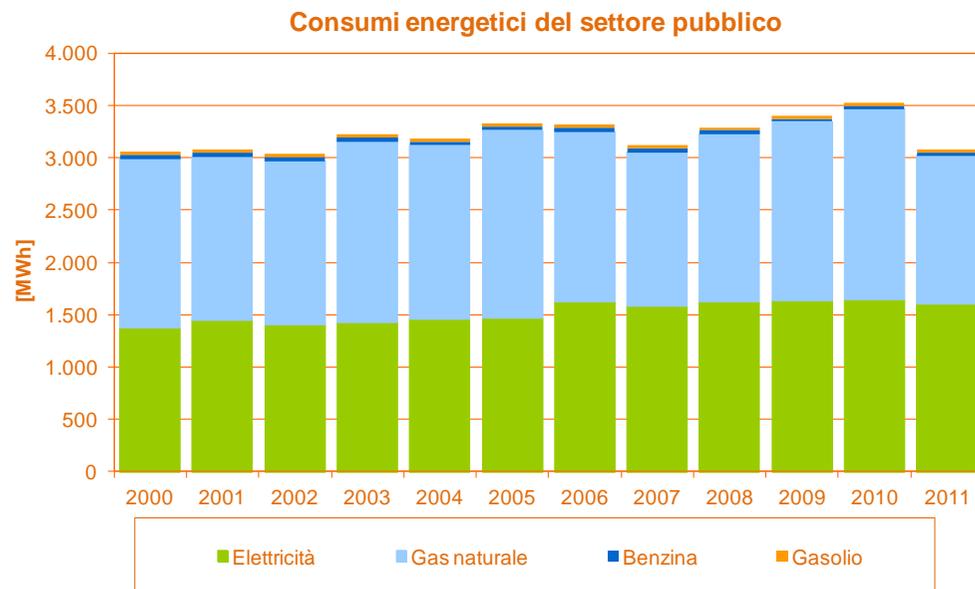


Figura 44 - I consumi energetici del settore pubblico

Consumi energetici dell'illuminazione pubblica

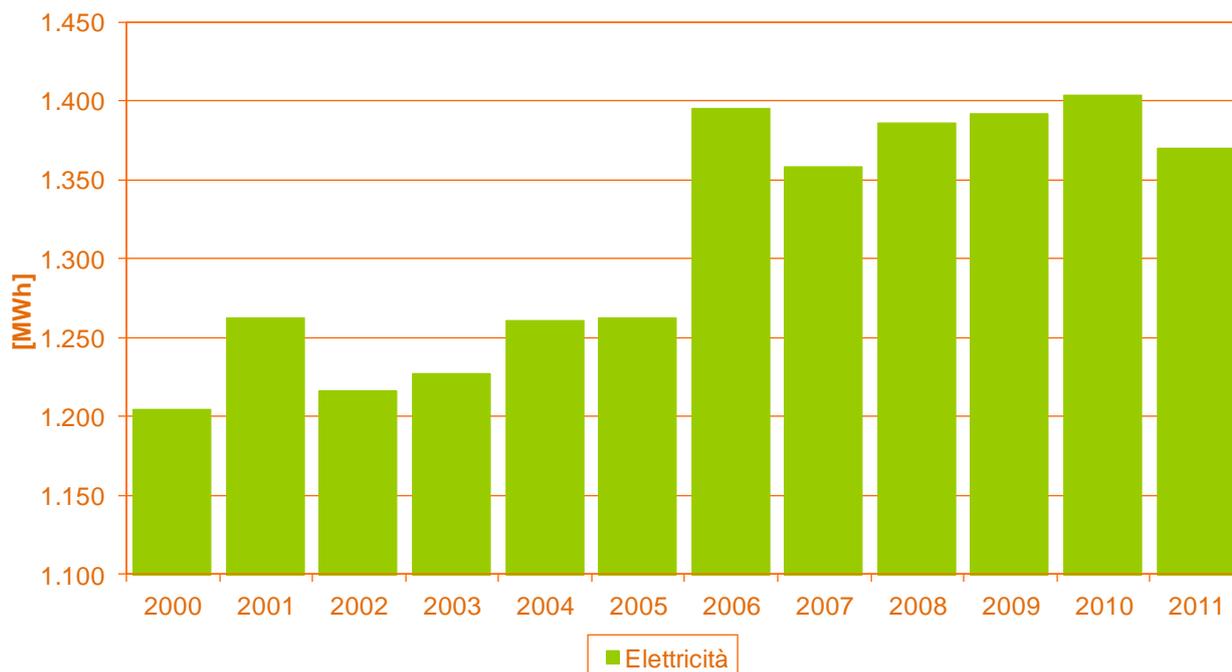


Figura 45 - I consumi di energia elettrica nell'illuminazione pubblica

Consumi energetici degli edifici pubblici

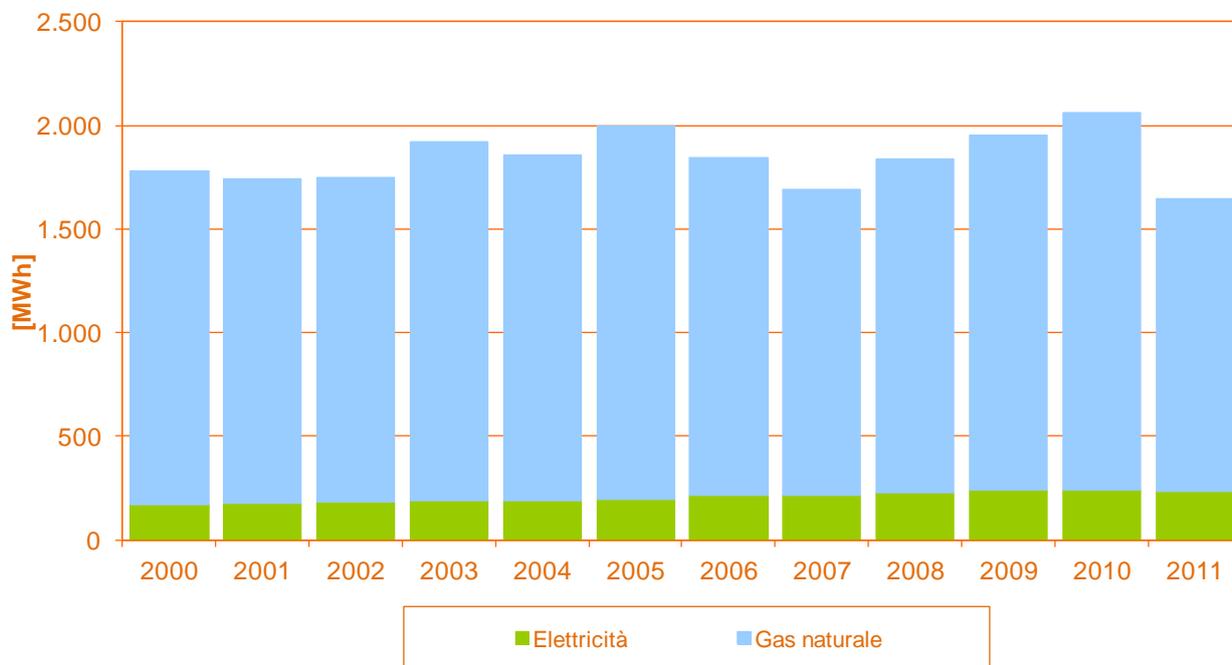


Figura 46 - I consumi energetici negli edifici pubblici

Consumi energetici degli edifici pubblici (2000)

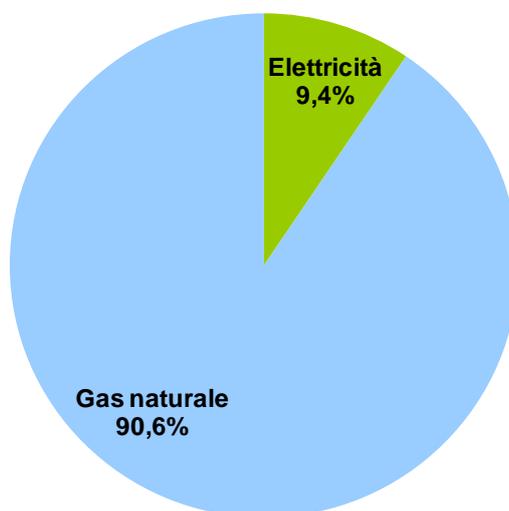


Figura 47 - La ripartizione % dei consumi energetici per vettore negli edifici pubblici (2000)

Consumi energetici degli edifici pubblici (2011)

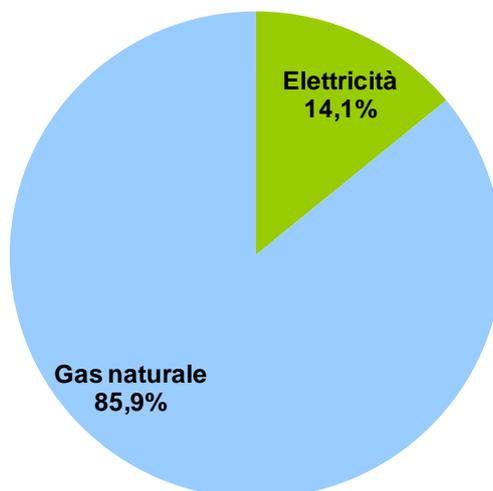


Figura 48 - La ripartizione % dei consumi energetici per vettore negli edifici pubblici (2011)

4.4.4 I trasporti

Anno 2000 = base 100
La lancetta indica l'andamento 2000-2011

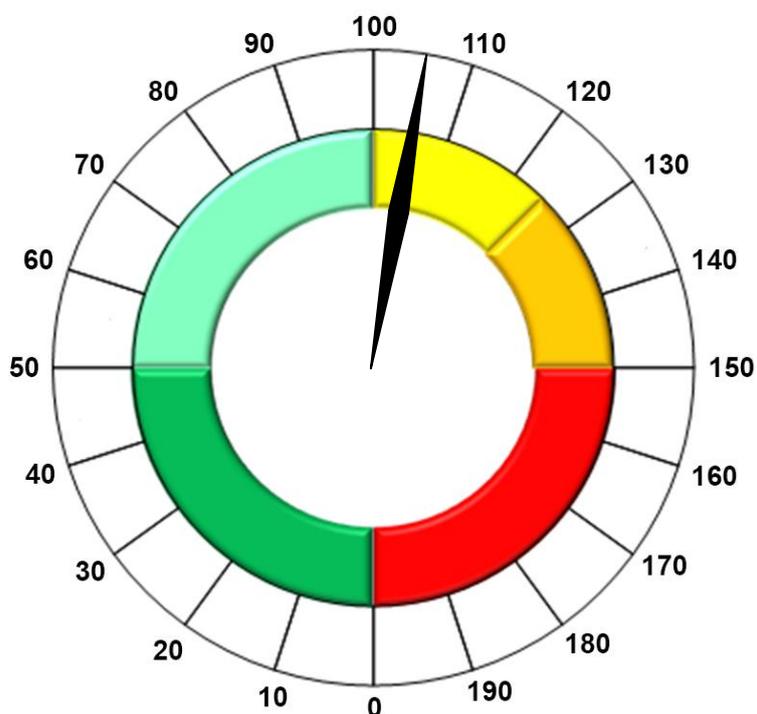


Figura 49- L'andamento dei consumi nel settore dei trasporti nel 2000 e nel 2011

Consumi energetici nel settore dei trasporti

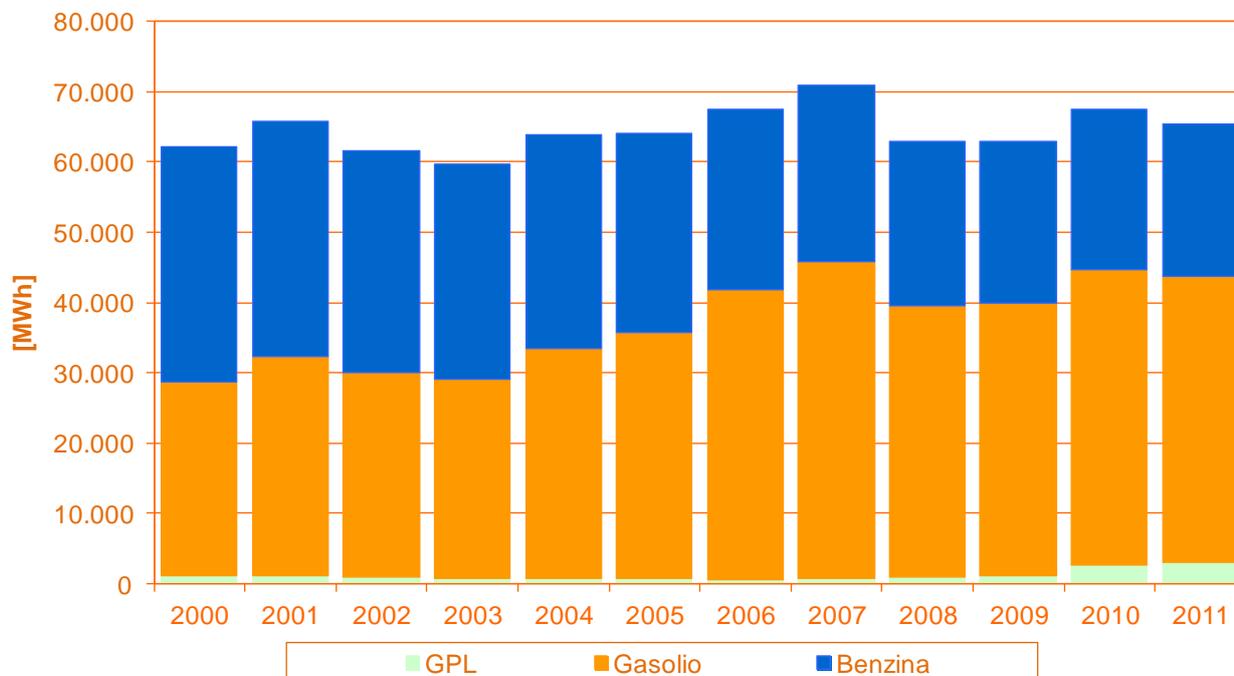


Figura 50 - I consumi di energia nel settore dei trasporti

Consumi energetici nel settore dei trasporti (2000)

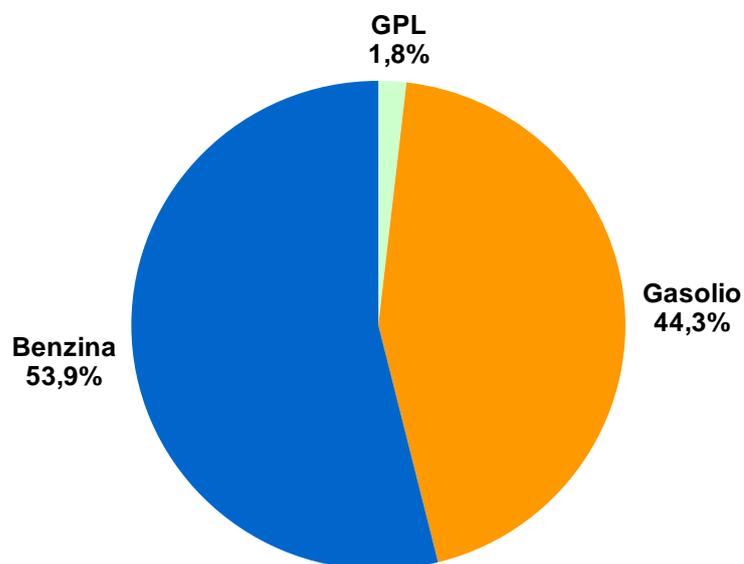


Figura 51 - La ripartizione % dei consumi energetici per vettore nel settore dei trasporti (2000)

Consumi energetici nel settore dei trasporti (2011)

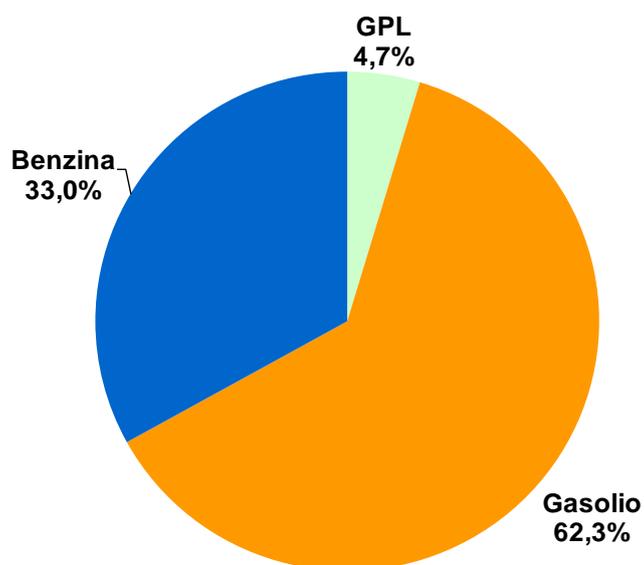


Figura 52 - La ripartizione % dei consumi energetici per vettore nel settore dei trasporti (2011)

4.4.5 L'industria



Figura 53- L'andamento dei consumi del settore industriale tra il 2000 ed il 2011

Consumi energetici nel settore industriale

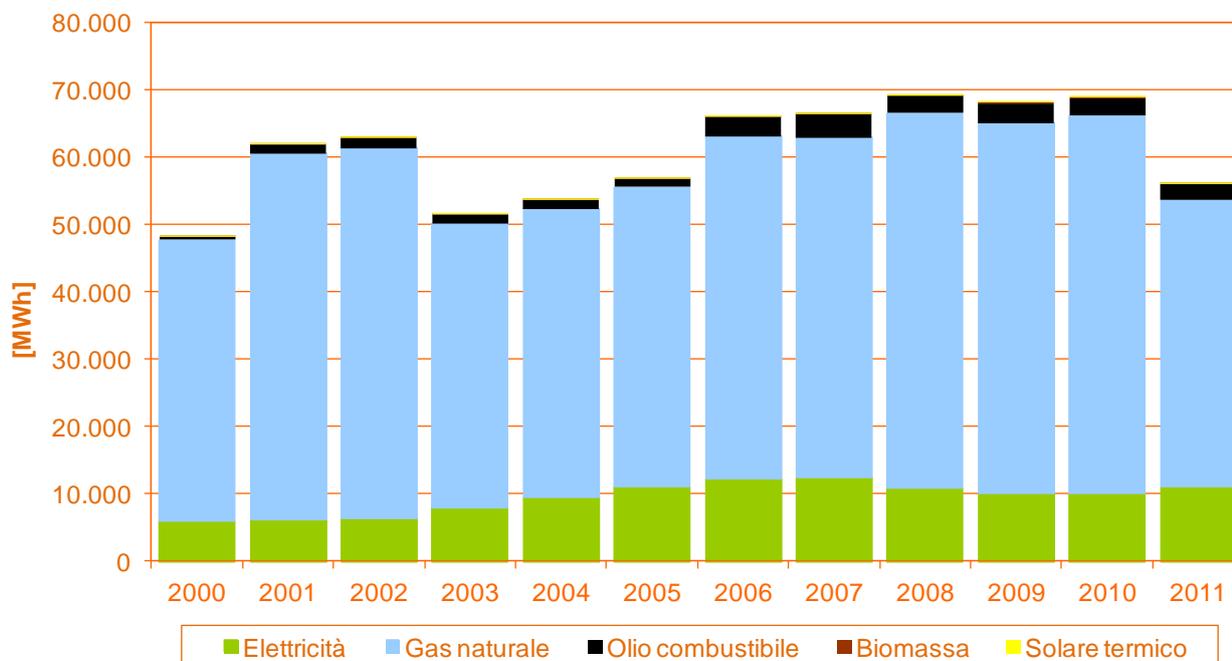


Figura 54 - I consumi energetici nel settore industriale

Consumi energetici nel settore industriale (2000)

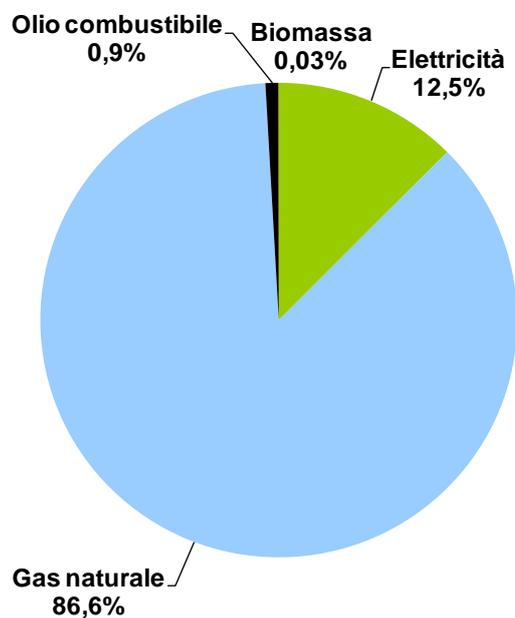


Figura 55 - La ripartizione % dei consumi energetici per vettore nel settore industriale (2000)

Consumi energetici nel settore industriale (2011)

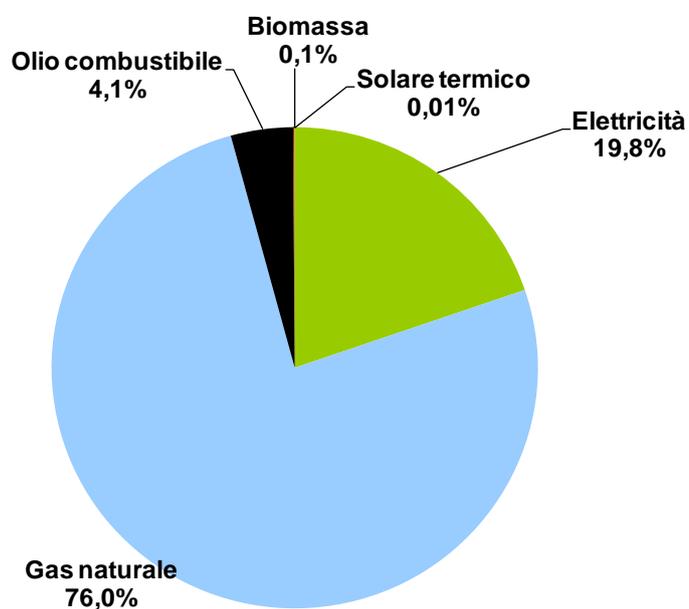


Figura 56 - La ripartizione % dei consumi energetici per vettore nel settore industriale (2011)

4.4.6 L'agricoltura

Anno 2000 = base 100
La lancetta indica l'andamento 2000-2011

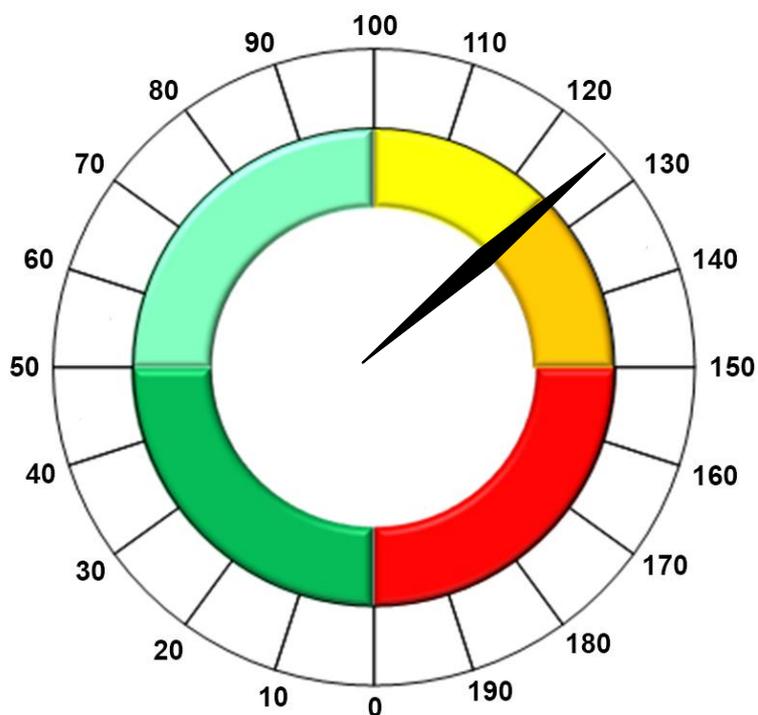


Figura 57- L'andamento dei consumi del settore agricolo tra il 2000 ed il 2011

Consumi energetici del settore agricolo

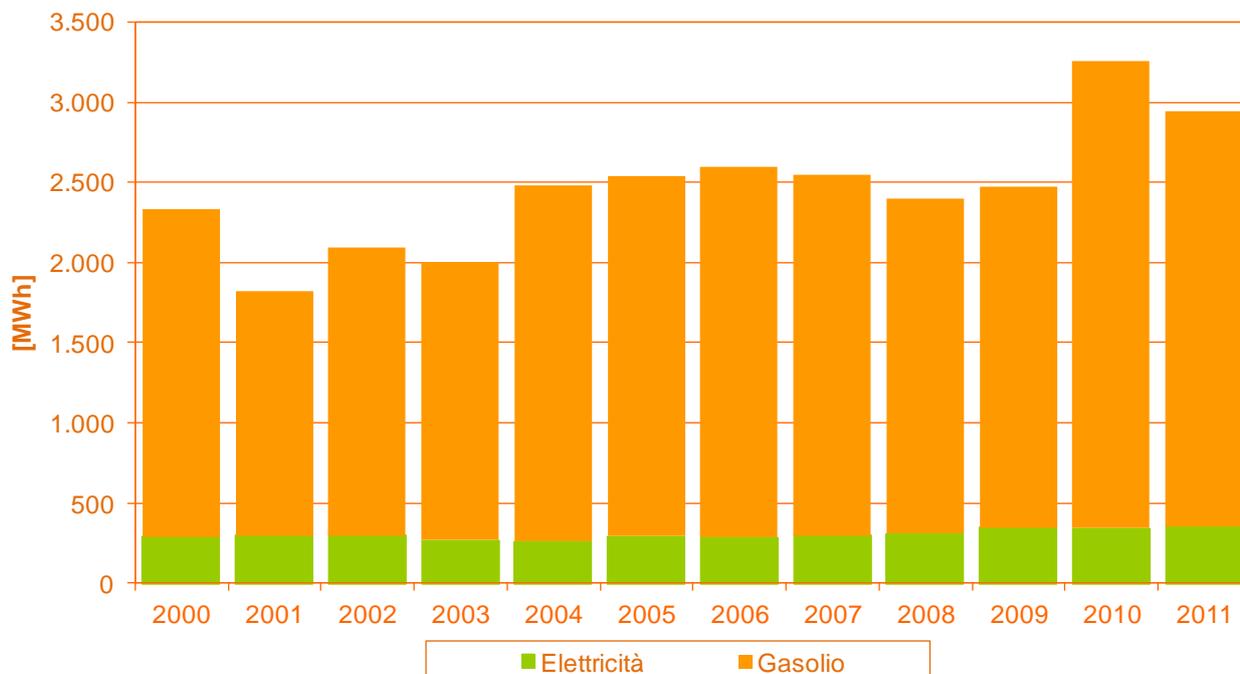


Figura 58 - I consumi energetici del settore agricolo

Consumi energetici del settore agricolo (2000)

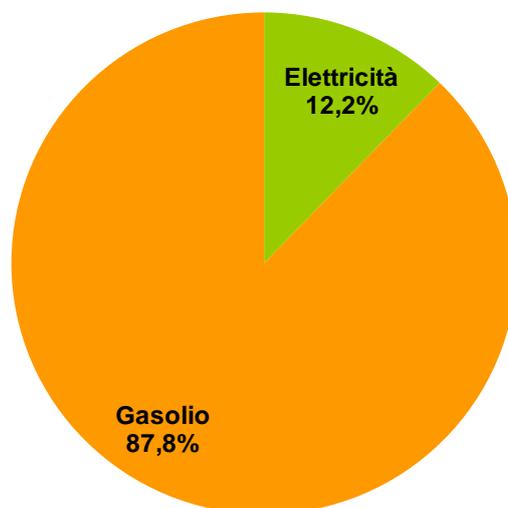


Figura 59 - La ripartizione % dei consumi energetici per vettore nel settore agricolo (2000)

Consumi energetici del settore agricolo (2011)

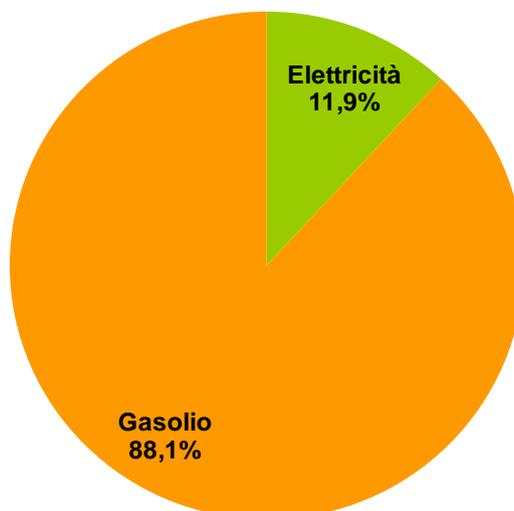


Figura 60 - La ripartizione % dei consumi energetici per vettore nel settore agricolo (2011)

4.5 La produzione locale di energia

Il Comune di San Maurizio Canavese fa registrare una produzione locale di energia elettrica da fonte solare, attraverso l'uso di impianti fotovoltaici. Nel 2011 sono stati prodotti circa 500 MWh dagli impianti fotovoltaici, con una potenza totale installata pari a 583 kW. La produzione di energia elettrica da fonte solare è una dinamica assai recente, essendo stata praticamente nulla prima del 2007.

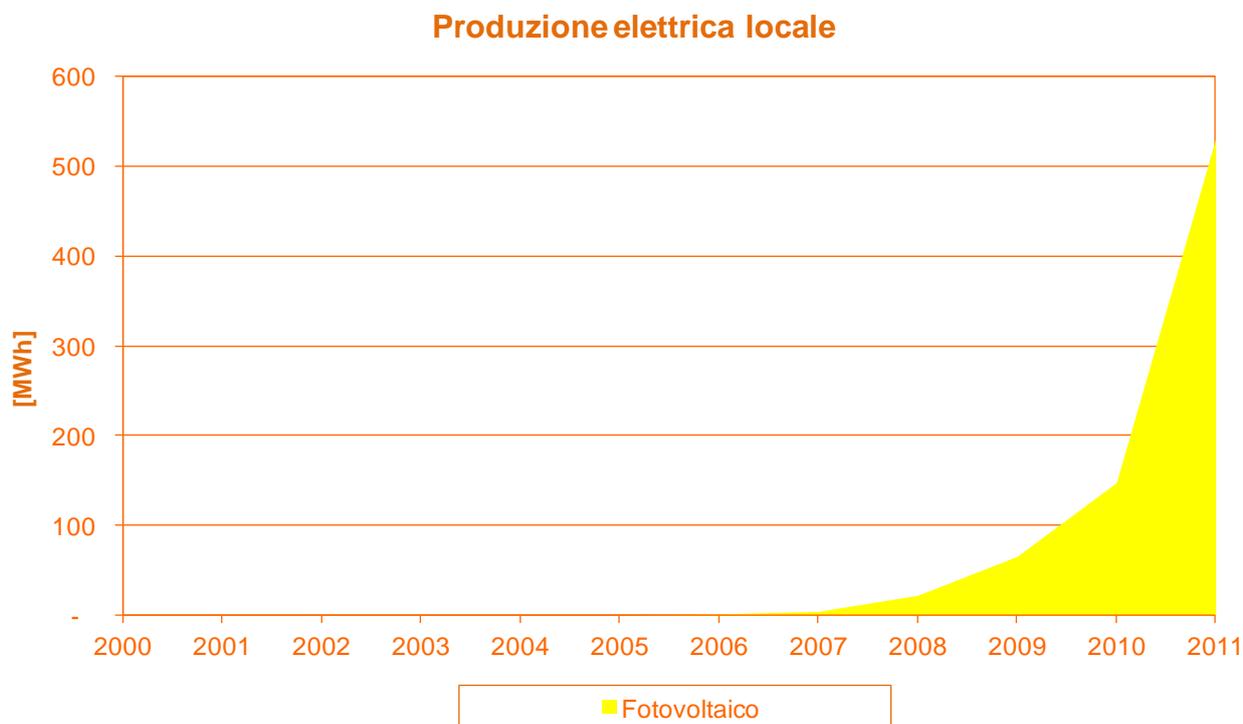


Figura 61 - La produzione locale di energia elettrica

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 CO₂ 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 8 - I fattori di emissione utilizzati

Vettore energetico	Ton CO ₂ /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 CO₂/MWh (valore standard per l'Italia) per gli anni nei quali non si registra una produzione locale di energia elettrica.

Tabella 9 - I fattori di emissione per l'energia elettrica (ton CO₂/MWh)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
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	0,474

Il leggero abbassamento negli ultimi anni della serie storica dipende sostanzialmente dall'incidenza della produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile solare.

Tabella 10 - Le emissioni di CO₂ per settore

Emissioni settori [k ton CO ₂]	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Settore pubblico	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,2	1,1
Settore terziario	4,18	4,38	5,21	5,41	5,88	5,20	5,56	5,36	6,69	6,69	5,77	6,1
Settore residenziale	14,91	15,57	15,22	15,19	14,95	16,00	14,62	14,25	15,70	16,07	17,55	16,7
Settore industriale	11,48	14,34	14,66	12,79	13,63	14,74	17,03	17,18	17,26	16,85	16,92	14,515
Settore agricolo	0,68	0,55	0,62	0,59	0,72	0,74	0,75	0,74	0,71	0,73	0,94	0,86
Settore dei trasporti privati	15,94	16,92	15,87	15,36	16,48	16,60	17,54	18,44	16,34	16,34	17,53	17,0
k ton CO₂	48,2	52,8	52,6	50,4	52,7	54,4	56,6	57,1	57,8	57,8	59,9	56,2
ton CO₂	48.197	52.788	52.590	50.392	52.708	54.357	56.624	57.050	57.823	57.821	59.883	56.160

In termini di emissioni di gas di serra (considerando anche il contributo del settore industriale e del settore agricolo), complessivamente il comune di San Maurizio Canavese, nel 2011, ha emesso 56,2 kt di CO₂. Rispetto al 2000 (48,2 kt di CO₂ emessa), primo anno disponibile della serie storica, la crescita è stata pari al 16,5%. Da notare tuttavia la crescita più che proporzionale della popolazione residente nel Comune, che si attesta ad un +35%.

Come emerge dalla Figura 62, il settore che incide maggiormente nella produzione di emissioni di anidride carbonica, nel 2011, è quello dei trasporti (17 kt di CO₂ emessa, pari a circa il 30% delle emissioni complessive), seguito dal settore residenziale (16,7 kt di CO₂ emessa nel 2011, pari al 29,7%), dal settore industriale (14,5 kt di CO₂ emessa nel 2011, pari al 26%) e dal settore terziario (6,1 kt di CO₂, pari al 11%). Il settore pubblico rappresenta circa il 2% delle emissioni complessive del Comune nel 2011.

In termini evolutivi, si osserva come nessun settore riduca le proprie emissioni tra il 2000 ed il 2011, riconducibile, come detto, alla forte crescita della popolazione residente, che si ripercuote su tutti i settori d'attività. Da rilevare comunque la forte crescita del terziario, soprattutto nella componente energia elettrica.

Il vettore energetico che maggiormente contribuisce alla produzione di CO₂ è il gas naturale, che nel 2011, rappresentava circa il 40% delle emissioni totali (Figura 67). L'energia elettrica ed il gasolio rappresentano rispettivamente il secondo ed il terzo vettore per produzione annua di anidride carbonica, con il 25% delle emissioni totali nel 2011 il primo ed il 21% il secondo. Anche la benzina incide in modo significativo sul bilancio complessivo delle emissioni di CO₂, con un contributo in termini percentuali pari al 10% nel 2011. L'olio combustibile ed il gpl risultano invece molto marginali in termini percentuali. Se si analizza il trend contributivo dei vettori energetici sul totale delle emissioni si osserva come l'energia elettrica cresca in modo marcato, a differenza della benzina, che invece, nello stesso lasso di tempo, presenta una riduzione spinta. Abbastanza stabile in termini di peso percentuale sul totale, sia il vettore gas naturale, sia il gasolio.

La Figura 68 mette in evidenza il trend di incremento delle emissioni di CO₂ assolute (+13,2%) e viceversa di riduzione molto marcata delle emissioni pro capite dal 2000 al 2011 (-16,3%), escluso il settore industriale ed il settore agricolo. Le emissioni assolute fanno registrare un picco massimo nel 2010 (42 kt di CO₂) ed un minimo nel 2000 (36 kt di CO₂). Questo comportamento delle emissioni assolute e pro capite si spiega attraverso l'analisi del trend della popolazione insediata nel territorio di San Maurizio Canavese, che fa registrare un tasso di crescita molto elevato (+35%).

Emissioni di CO₂ per settore

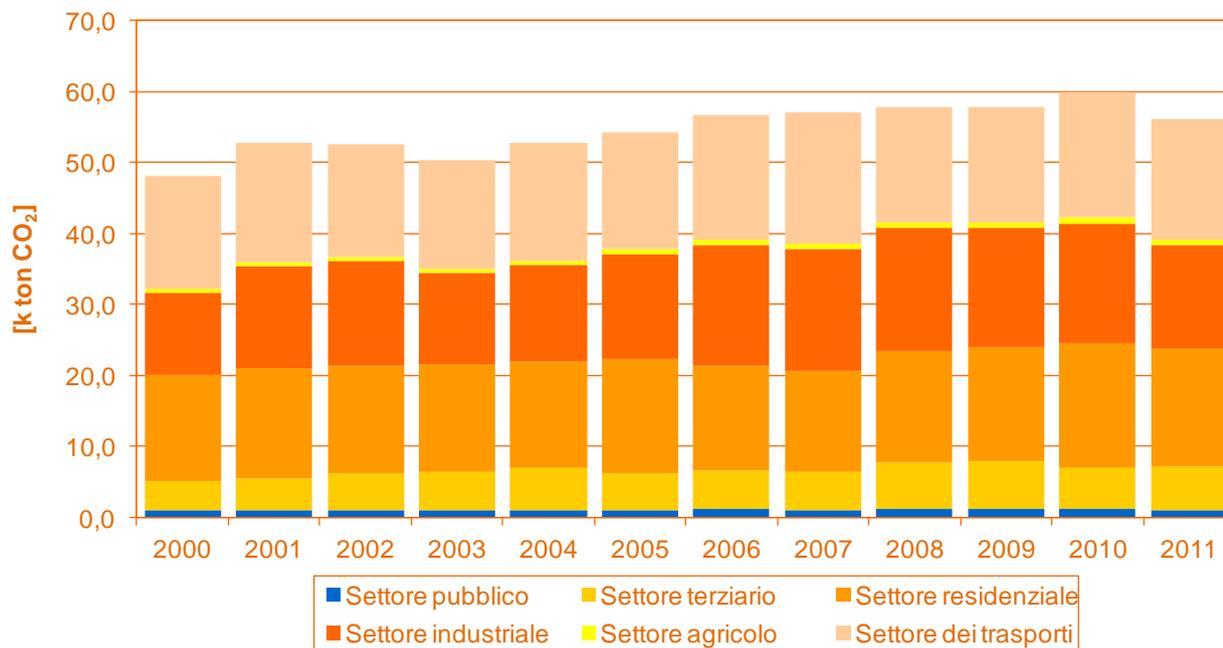


Figura 62 - Le emissioni di CO₂ per settore

Emissioni CO₂ (2000)

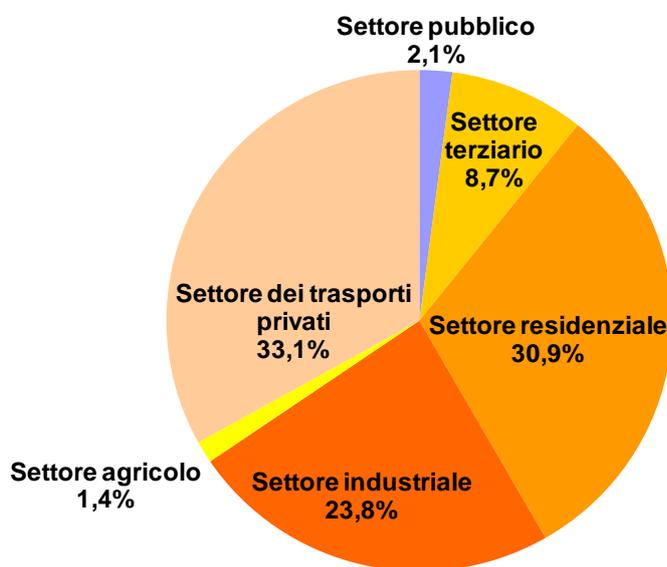


Figura 63 - Le emissioni di CO₂ per settore nel 2000

Emissioni CO₂ (2011)

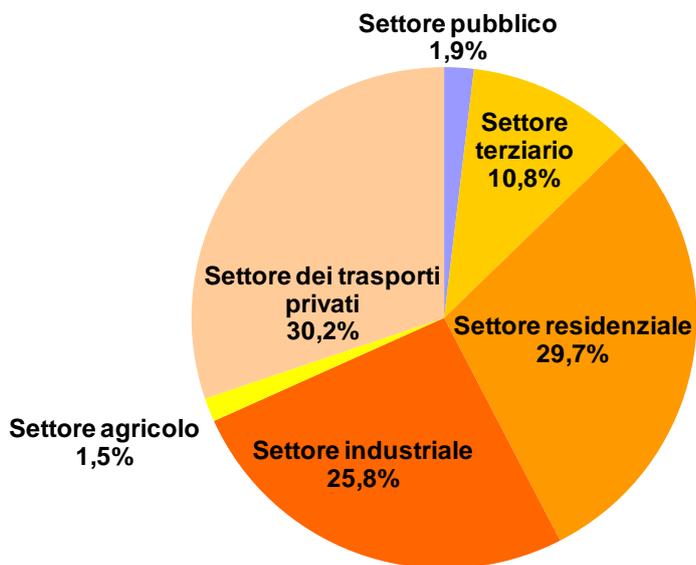


Figura 64 - Le emissioni di CO₂ per settore nel 2011

Emissioni di CO₂ per vettore

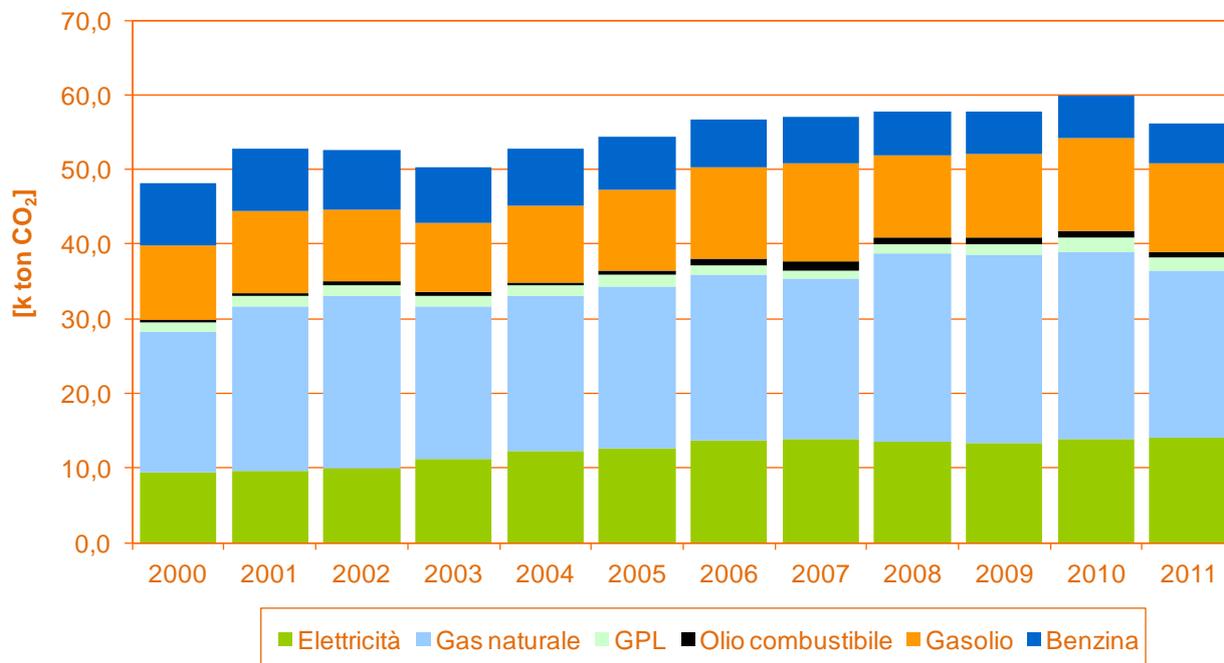


Figura 65 - Le emissioni di CO₂ per vettore

Emissioni CO₂ per vettore energetico (2000)

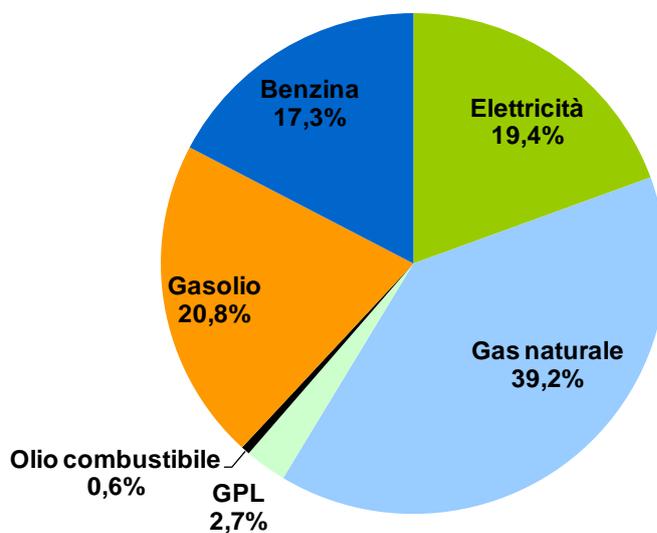


Figura 66 - Il contributo % dei vettori alle emissioni di CO₂ nel 2000

Emissioni CO₂ per vettore energetico (2011)

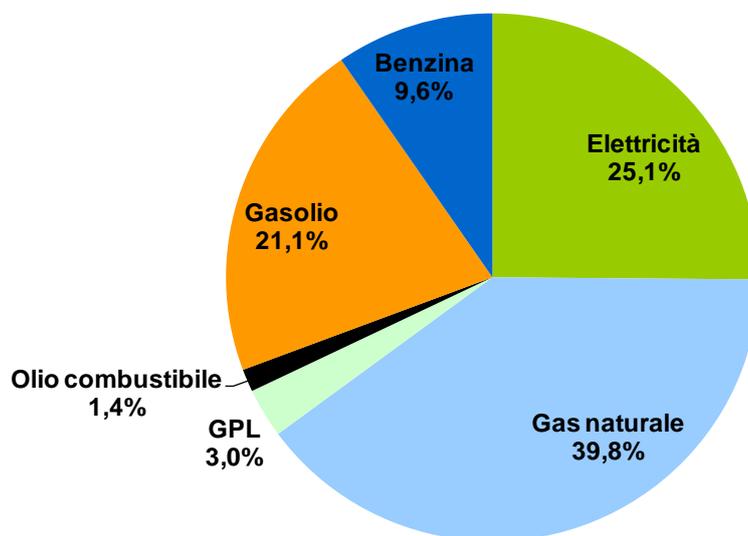


Figura 67 - Il contributo % dei vettori alle emissioni di CO₂ nel 2011

Evoluzione delle emissioni di CO₂ (industria e agricoltura esclusi)

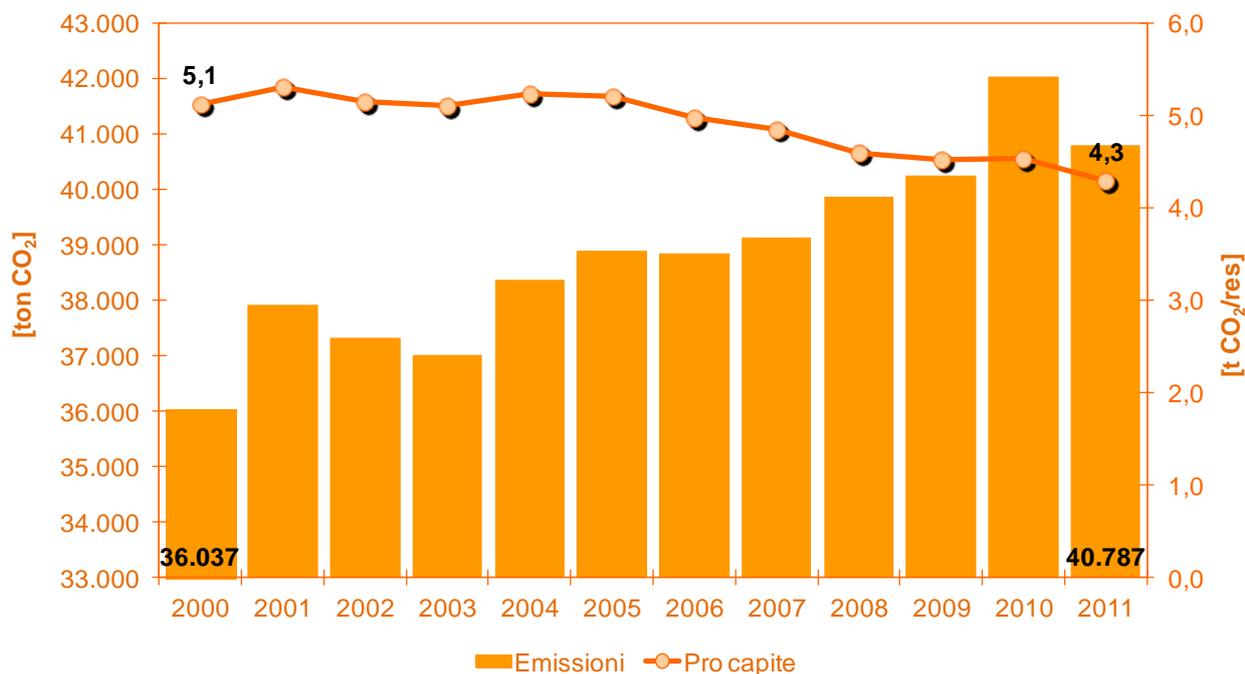


Figura 68 - L'evoluzione delle emissioni di CO₂ (industria ed agricoltura esclusi)

Emissioni pro capite per settore

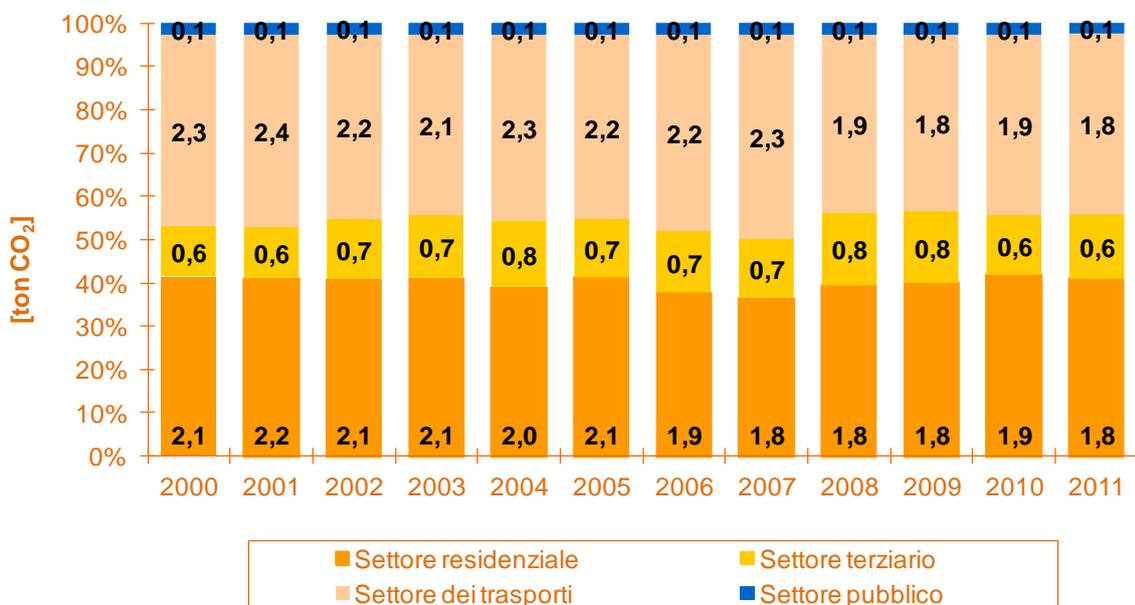


Figura 69 - L'evoluzione delle emissioni procapite per settore

6 LA DEFINIZIONE DELLA BEI (BASELINE EMISSION INVENTORY – industria e agricoltura escluse)

La metodologia di elaborazione di un PAES prevede la scelta di un anno di riferimento sul quale basare le ipotesi di riduzione. Le emissioni di tale anno andranno infatti a definire la quota di emissioni da abbattere al 2020 e che dovranno essere pari ad almeno il 20% delle emissioni dell'anno definito come *Baseline*. L'anno base dovrebbe essere il più vicino possibile al 1990, che rappresenta la Baseline per il Protocollo di Kyoto, ma la sua scelta dipende essenzialmente dalla disponibilità di dati facilmente accessibili e comunque disponibili. Per il Comune di San Maurizio Canavese 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 di dati, completa ed esaustiva solo a partire da quell'anno.

Nella metodologia di definizione della BEI è possibile escludere il settore industriale ed il settore agricolo, poiché molto spesso l'amministrazione comunale ha scarsa capacità di incidere sulla riduzione delle emissioni in questi settori. In virtù di questa considerazione, per il Comune di San Maurizio Canavese, l'industria e l'agricoltura sono state escluse dalla BEI. Le linee guida permettono inoltre di stabilire se utilizzare l'evoluzione delle emissioni assolute o pro capite fatte registrare nel territorio comunale. *In virtù dell'elevato tasso di crescita della popolazione riscontrato nel Comune di San Maurizio Canavese tra il 2000 ed il 2011, è stato scelto di utilizzare il trend delle emissioni pro capite di CO₂.*

Il grafico seguente riporta l'evoluzione delle emissioni di San Maurizio Canavese (industria e agricoltura escluse) dal 2000 al 2011 con l'evidenziazione dell'anno prescelto come Baseline.

La definizione della BEI -
evoluzione delle emissioni assolute di CO₂ (industria e agricoltura esclusi)

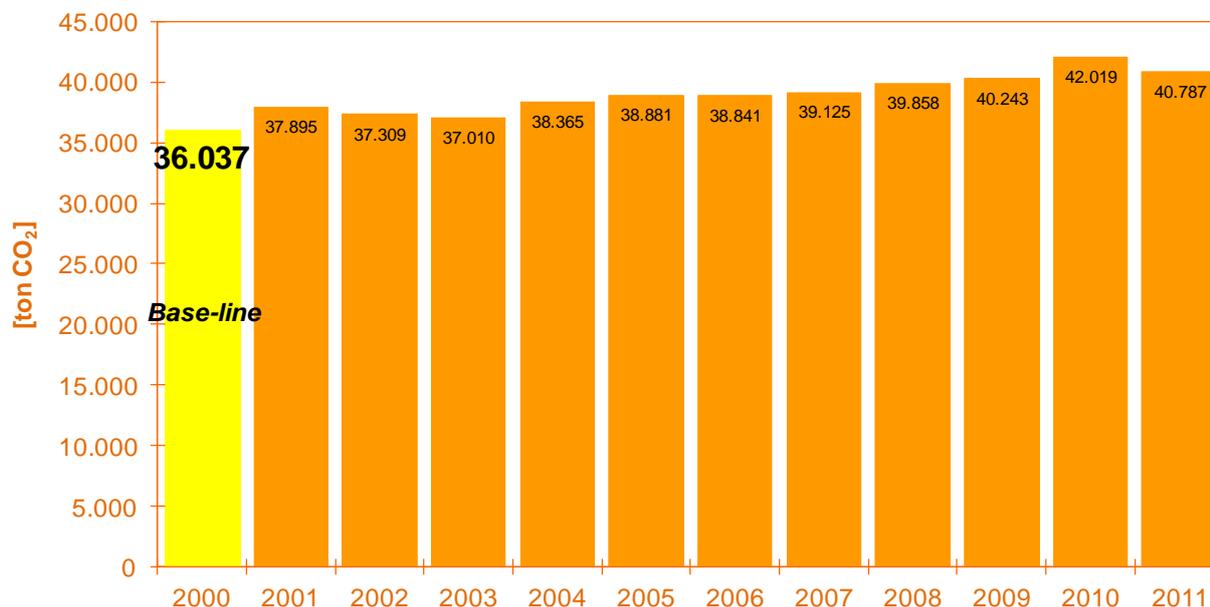


Figura 70 - Evoluzione delle emissioni assolute di CO₂ (industria e agricoltura esclusi)

Si registra una crescita delle emissioni assolute pari al 13% rispetto al primo anno della serie storica ed una riduzione delle emissioni pro capite pari al 16%. Stando ai dati elaborati, nel 2000 le emissioni di CO₂ complessive attribuibili al territorio comunale di San Maurizio Canavese sono state pari a **36.037 tonnellate**, che su base pro capite corrispondono a circa **5,1 ton CO₂/abitante**. In termini di ripartizione delle emissioni di CO₂, si osserva immediatamente che le quote più consistenti spettano al settore dei trasporti ed al settore residenziale, che contribuiscono

rispettivamente con 44% ed il 41% alle emissioni totali. Importante anche la quota del settore terziario che contribuisce per il 12% del totale. Marginale, viceversa, il contributo del settore pubblico (3%).

Da tale analisi emerge chiaramente come l'amministrazione comunale di San Maurizio Canavese, 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%.

Emissioni CO₂ - Base-line 2000

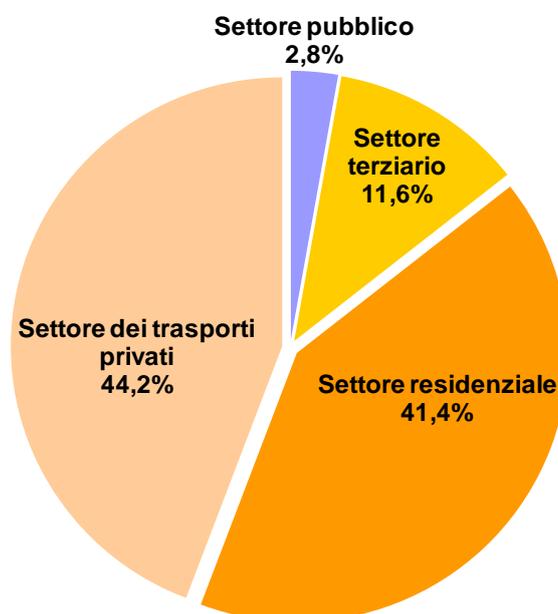


Figura 71 – La ripartizione delle emissioni di CO₂ per settore d'attività nell'anno base (2000)

Avendo definito l'anno di *Baseline*, la riduzione minima da raggiungere per rispettare gli obiettivi imposti dalla Commissione è pari a circa 1 ton CO₂ pro capite, pari al 20% delle emissioni evidenziate nella *Baseline*.

Tabella 11 – La riduzione minima delle emissioni di CO₂ attesa al 2020

Emissioni 2000 (ton CO₂)	36.037
Emissioni 2000 (ton CO₂ pro capite)	5,13
Emissioni 2011 (ton CO₂)	40.787
Emissioni 2011 (ton CO₂ pro capite)	4,29
Ob.minimo 2020 (ton CO₂)	28.830
Ob.minimo 2020 pro capite (ton CO₂)	4,10
Rid.minima 2012-2020 (t CO₂)	11.958
Rid.minima 2012-2020 pro capite (ton CO₂)	0,19
Var.minima 2000-2020 (%)	-20,0%
Var.minima 2012-2020 pro capite (%)	-4,4%
Var.minima 2012-2020 (%)	-29,3%

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 CO₂

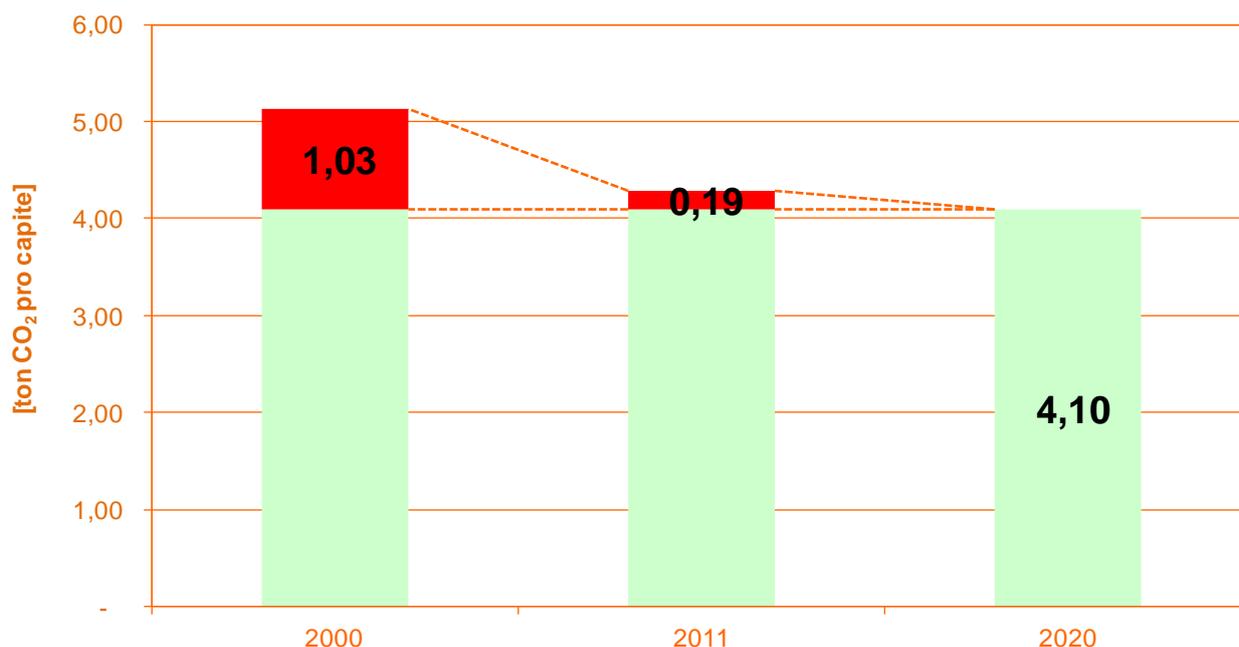


Figura 72 – La riduzione minima delle emissioni assolute di CO₂ attesa al 2020

7 IL SEAP TEMPLATE

7.1 I consumi finali di energia e le relative emissioni di CO₂ 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
EDIFICI, IMPIANTI E INDUSTRIE																
Edifici, attr./impianti comunali	168	0	1.615	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.783
Edifici, attr./impianti terziari	4.611	0	7.473	1.111	635	0	0	0	0	0	0	155	0	2	0	13.988
Edifici residenziali	7.080	0	42.629	6.872	3.929	548	0	0	0	0	0	9.841	0	18	0	70.917
Illuminazione pubblica comunale	1.205	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.205
Subtotale	13.064	0	51.718	7.982	4.564	548	0	0	0	0	0	9.996	0	20	0	87.893
TRASPORTI																
Flotta comunale	0	0	0	29	0	0	0	0	38	0	0	0	0	0	0	67
Trasporto commerciale e privato	0	0	0	27.513	1.134	0	0	0	33.491	0	0	0	0	0	0	62.138
Subtotale	0	0	0	27.543	1.134	0	0	0	33.529	0	0	0	0	0	0	62.205
TOTALE	13.064	0	51.718	35.525	5.698	548	0	0	33.529	0	0	9.996	0	20	0	150.098

Figura 73 – I consumi finali di energia nella Baseline (2000)

Categoria	EMISSIONI DI CO ₂ (t)/ EMISSIONI EQUIVALENTI DI CO ₂ (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
EDIFICI, IMPIANTI E INDUSTRIE																
Edifici, attr./impianti comunali	81	0	326	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	407
Edifici, attr./impianti terziari	2.227	0	1.510	297	144	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.177
Edifici residenziali	3.420	0	8.611	1.835	892	153	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14.910
Illuminazione pubblica comunale	582	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	582
Subtotale	6.310	0	10.447	2.131	1.036	153	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20.077
TRASPORTI																
Flotta comunale	0	0	0	8	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	17
Trasporto commerciale e privato	0	0	0	7.346	257	0	0	0	8.339	0	0	0	0	0	0	15.943
Subtotale	0	0	0	7.354	257	0	0	0	8.349	0	0	0	0	0	0	15.960
TOTALE	6.310	0	10.447	9.485	1.293	153	0	0	8.349	0	0	0	0	0	0	36.037

Figura 74 – Le emissioni di CO₂ nella Baseline (2000)

7.2 I consumi finali di energia e le relative emissioni di CO₂ nel 2011 (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
EDIFICI, IMPIANTI E INDUSTRIE																
Edifici, attr./impianti comunali	232	0	1.416	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.648
Edifici, attr./impianti terziari	6.483	0	13.791	157	722	0	0	0	0	0	0	241	0	26	0	21.420
Edifici residenziali	10.224	0	52.712	807	3.720	462	0	0	0	0	0	15.709	0	262	0	83.896
Illuminazione pubblica comunale	1.370	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.370
Subtotale	18.309	0	67.919	964	4.442	462	0	0	0	0	0	15.950	0	289	0	108.334
TRASPORTI																
Flotta comunale	0	0	0	29	0	0	0	0	27	0	0	0	0	0	0	56
Trasporto commerciale e privato	0	0	0	40.793	3.051	0	0	0	21.643	0	0	0	0	0	0	65.486
Subtotale	0	0	0	40.822	3.051	0	0	0	21.670	0	0	0	0	0	0	65.543
TOTALE	18.309	0	67.919	41.785	7.494	462	0	0	21.670	0	0	15.950	0	289	0	173.877

Figura 75 – I consumi finali di energia nel 2011

Categoria	EMISSIONI DI CO ₂ (t)/ EMISSIONI EQUIVALENTI DI CO ₂ (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
EDIFICI, IMPIANTI E INDUSTRIE																
Edifici, attr./impianti comunali	110	0	286	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	396
Edifici, attr./impianti terziari	3.075	0	2.786	42	164	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.067
Edifici residenziali	4.850	0	10.648	215	845	129	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16.687
Illuminazione pubblica comunale	650	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	650
Subtotale	8.685	0	13.720	257	1.008	129	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23.800
TRASPORTI																
Flotta comunale	0	0	0	8	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	15
Trasporto commerciale e privato	0	0	0	10.892	693	0	0	0	5.389	0	0	0	0	0	0	16.973
Subtotale	0	0	0	10.899	693	0	0	0	5.396	0	0	0	0	0	0	16.988
TOTALE	8.685	0	13.720	11.157	1.701	129	0	0	5.396	0	0	0	0	0	0	40.787

Figura 76 – Le emissioni di CO₂ nel 2011

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 CO₂, 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 2011, del bilancio energetico, benché indispensabile per delineare le componenti principali che influenzano l'evoluzione del sistema energetico del territorio in esame e delle corrispondenti emissioni di gas serra, non fornisce generalmente gli elementi sufficienti per proiettare l'analisi nel futuro, anche in relazione all'identificazione di interventi di efficientamento. E' necessaria, a tal fine, l'analisi sia delle componenti socio-economiche (lette nella loro evoluzione e nei loro sviluppi in serie storica in modo da comprenderne gli andamenti e definirne le tendenze future) che necessitano l'utilizzo delle fonti energetiche, sia delle componenti tecnologiche che di tale necessità sono il tramite. Le analisi sono realizzate mediante studi di settore, in modo da fare emergere il contributo che ognuno di questi potrà fornire al raggiungimento dell'obiettivo di riduzione dell'impatto energetico sull'ambiente.

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

Tra i settori analizzati vi sono:

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

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

situazione al 2011, 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 CO₂.

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 CO₂ 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 CO₂ 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 CO₂ dei modelli complessivamente venduti sul mercato europeo del 5,1%, portando la media di settore a 145,7 gCO₂/km (rispetto ai 153,5 gCO₂/km dell'anno 2008) e facendo registrare un salto in avanti rispetto agli obiettivi europei fissati con la direttiva sulla CO₂ delle auto (130 gCO₂/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 gCO₂/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 gCO₂/km per le nuove immatricolazioni; a questo proposito va osservato che nel 2007 il nuovo parco si collocava a 158 gCO₂/km, livello praticamente inalterato rispetto ai 160 gCO₂/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 CO₂ a livello locale. I dati in nostro possesso dal 2000 al 2011 mettono in evidenza un trend di crescita delle emissioni assolute durante la serie storica e di riduzione delle emissioni pro capite; tuttavia, è importante quantificare anche le dinamiche demografiche ed insediative in atto in una prospettiva futura almeno decennale, sia in termini di nuovi consumi generati che di emissioni di CO₂ indotte.

Gli scenari evolutivi “Business as usual” prendono in considerazione l'incremento della popolazione residente, del numero di alloggi e di edifici, sia a destinazione residenziale che terziaria, nonché del numero di veicoli circolanti. Questi parametri sono stati quantificati dal Piano Regolatore Generale del Comune di San Maurizio Canavese e sono stati utilizzati nel modello per stimare i trend futuri dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂ nel settore residenziale, terziario e dei trasporti privati e commerciali.

Nella costruzione dello scenario Business as usual si assume 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 2011 dal settore pubblico. Questa decisione è frutto della logica che sottende allo scenario BAU, il quale considera principalmente gli effetti derivanti dall'evoluzione della popolazione residente nel territorio comunale.

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 di San Maurizio Canavese andrebbe incontro, nel caso in cui questo piano non fosse redatto ed implementato.

8.2.1 Il settore residenziale

I consumi energetici nel settore residenziale sono stati 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 i consumi di energia termica relativi al riscaldamento degli ambienti, il trend è stato calcolato sulla base degli edifici esistenti al 2011, cui sono state aggiunte le nuove volumetrie previste dal Piano Regolatore Generale per soddisfare il fabbisogno abitativo indotto dall'aumento della popolazione. Si stima che al 2020, il Comune di San Maurizio Canavese avrà una popolazione prossima ai 11.500 abitanti, circa 2.000 residenti in più rispetto al 2011. 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 2011, 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.

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.

Osservando l'andamento dei consumi termici assoluti nel settore residenziale si nota un forte incremento tra il 2011 ed il 2020. Il trend di crescita della popolazione residente, già particolarmente marcato nel decennio 2000-2011, continuerà, secondo le previsioni urbanistiche comunali, fino al 2020. Questo fenomeno insediativo si ripercuoterà direttamente in una crescita dei consumi termici, dovuta alla realizzazione di nuovi edifici, prevalentemente uni e bi-familiari, nonostante essi debbano rispettare standard piuttosto elevati previsti dalla normativa vigente. Analizzando infatti l'andamento dei consumi pro capite, si nota una riduzione del trend.

I consumi elettrici evidenziano una situazione leggermente peggiore in termini di domanda. I valori assoluti subiscono un forte incremento, per le stesse ragioni già delineate per i fabbisogni termici; i valori pro capite, si mantengono invece stabili tra il 2011 ed il 2020, a differenza del caso precedente, perché si assume che l'efficientamento degli apparecchi elettronici, sia una prerogativa delle politiche di promozione del PAES (es. sportello energia).

Evoluzione dei consumi di energia termica nel settore residenziale (Business as usual)

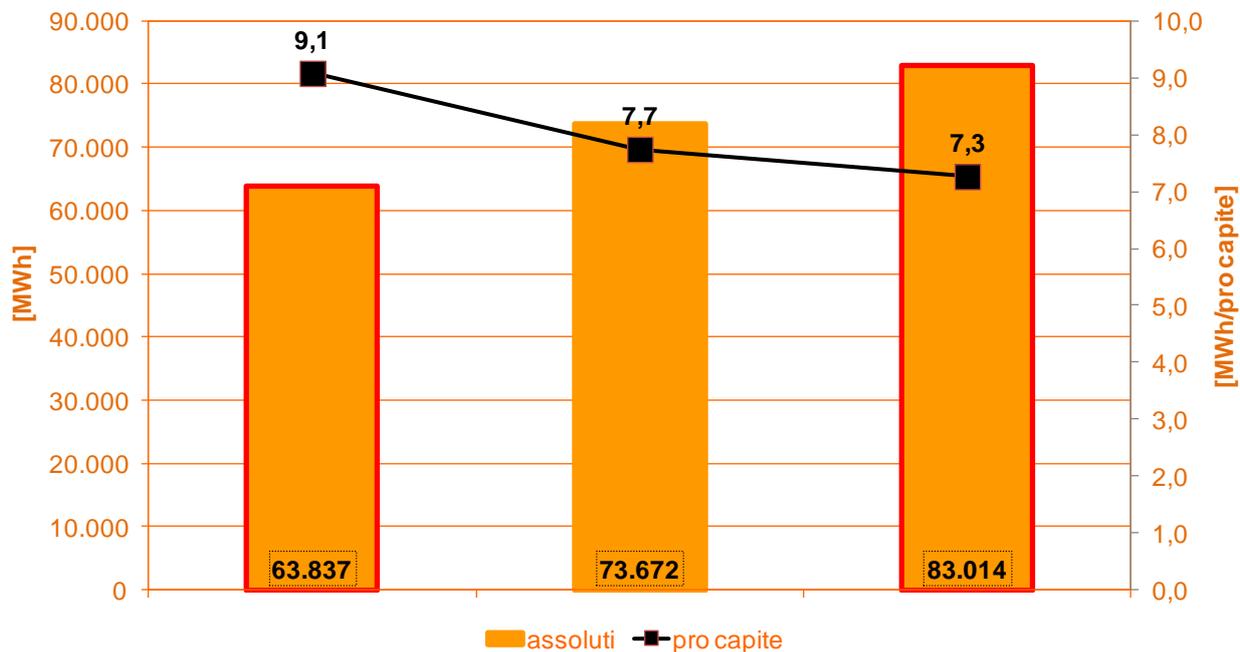


Figura 77 - L'evoluzione dei consumi di energia termica negli edifici residenziali (scenario Business as usual)

Evoluzione dei consumi di energia elettrica nel settore residenziale (Business as usual)

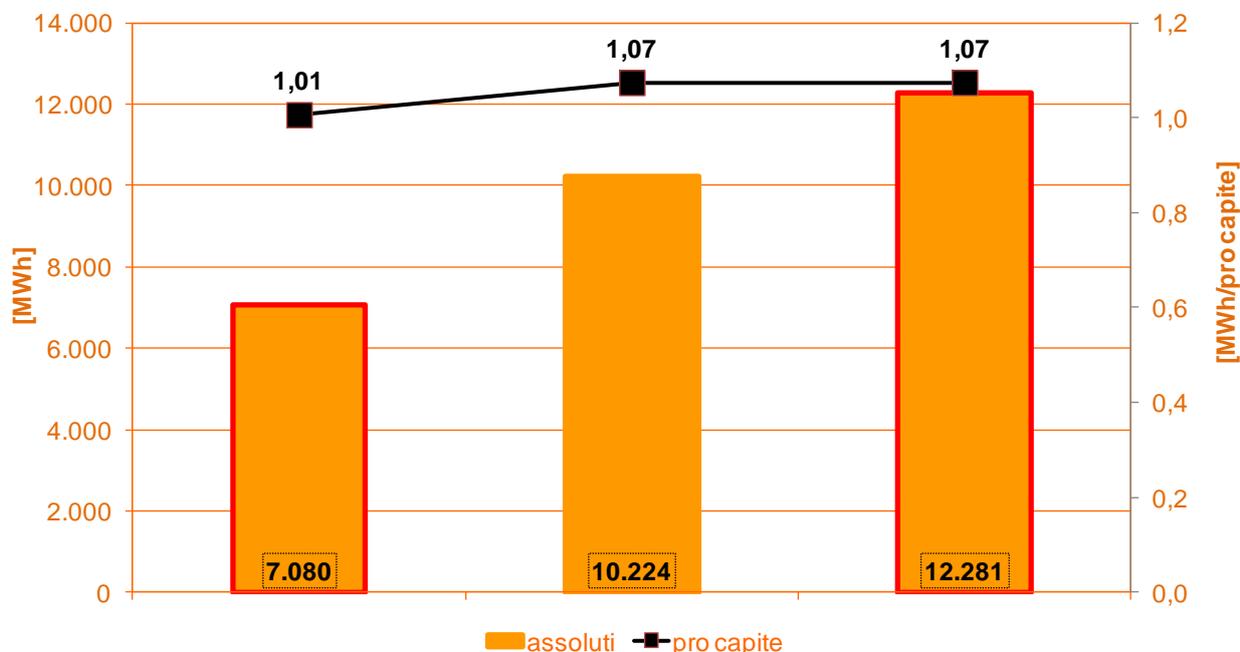


Figura 78 - L'evoluzione dei consumi di energia elettrica negli edifici residenziali (scenario Business as usual)

8.2.2 Il settore terziario

Evoluzione dei consumi di energia termica nel settore terziario (Business as usual)

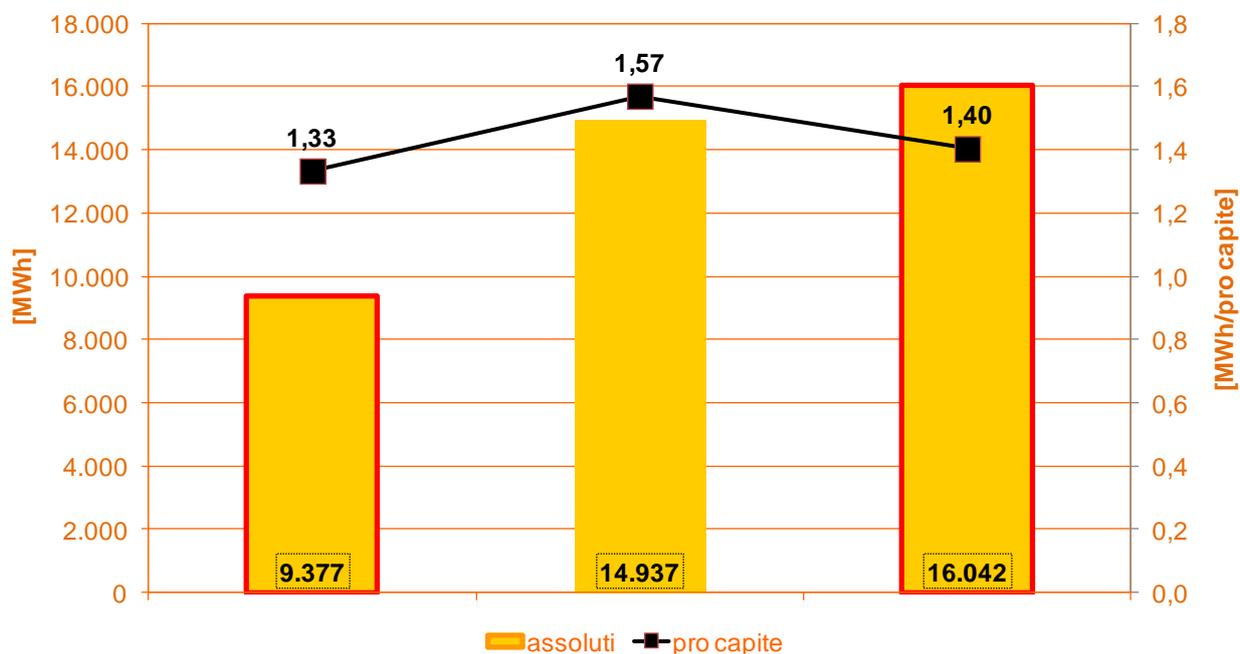


Figura 79 - L'evoluzione dei consumi di energia termica negli edifici terziari (scenario Business as usual)

Evoluzione dei consumi di energia elettrica nel settore terziario (Business as usual)

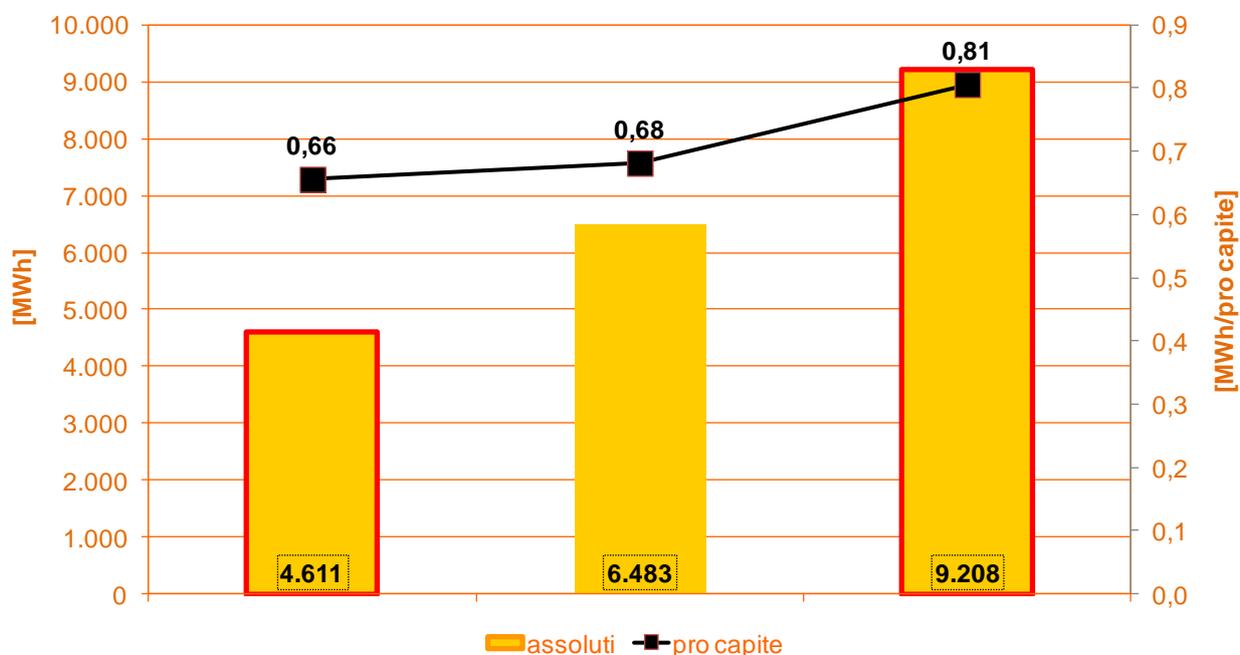


Figura 80 - L'evoluzione dei consumi di energia elettrica negli edifici terziari (scenario Business as usual)

L'evoluzione dei consumi nel settore terziario corrisponde in buona parte 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 2011 al 2020 e quindi i nuovi consumi indotti di energia termica, ipotizzando che nessun edificio esistente al 2011 subisca una riqualificazione energetica tale da ridurre i consumi registrati nel 2011 (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 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, 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 2011 fino al 2020. Non è previsto, invece, alcun efficientamento degli apparecchi elettrici utilizzati.

Per i consumi elettrici si nota un trend di forte crescita sia in termini assoluti, sia in termini pro capite, in linea con quanto accade più in generale in tutta la Provincia. L'introduzione di nuovi sistemi elettronici ed il sempre maggior ricorso alla climatizzazione estiva, spinge la componente elettrica del terziario verso valori di consumo decisamente alti. La compensazione di questo fenomeno potrà avvenire solamente attraverso un maggior ricorso alle fonti energetiche rinnovabili (scenario PAES). Per quanto riguarda i consumi termici, l'andamento è simile a ciò che accade nella residenza; a fronte di una crescita dei consumi assoluti, si osserva un calo dei consumi pro capite, nuovamente grazie all'applicazione della normativa esistente in caso di efficientamento del patrimonio immobiliare esistente.

8.2.3 Il settore dei trasporti

Evoluzione dei consumi di energia per trazione nel settore dei trasporti (Business as usual)

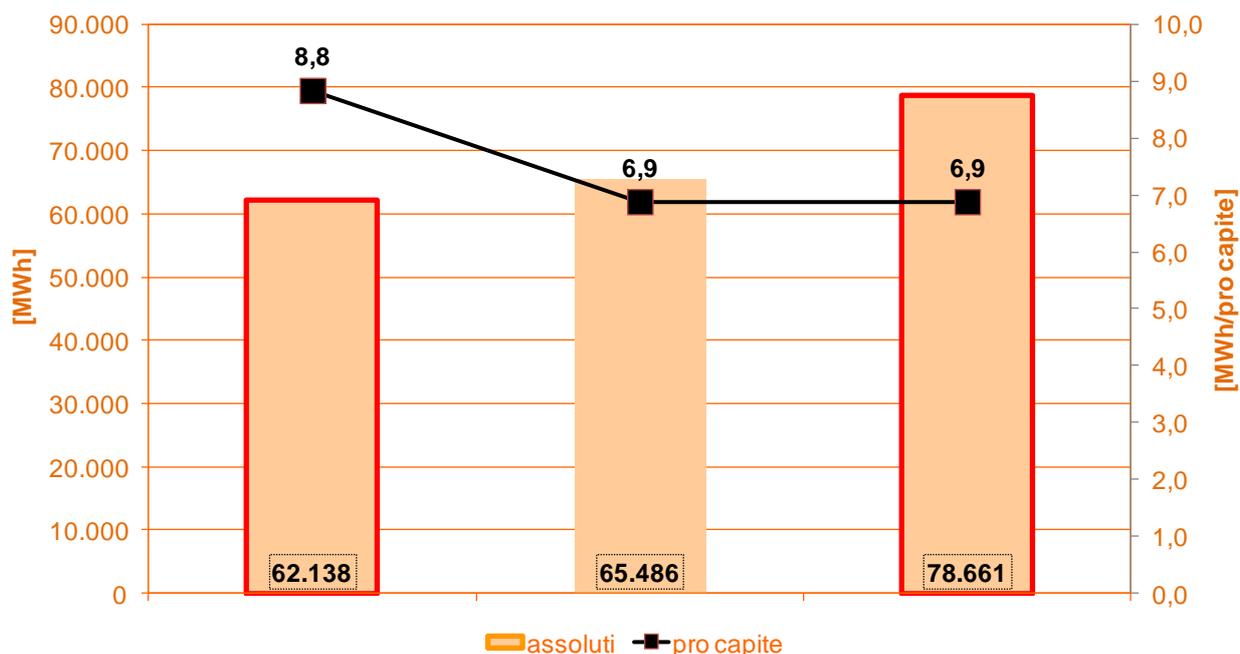


Figura 81- L'evoluzione dei consumi di energia per trazione nel settore dei trasporti (Business as usual)

L'evoluzione dei consumi al 2020 per il settore dei trasporti rappresentata nella Figura 81 mette in evidenza un trend di incremento dopo il 2011, che dipende sostanzialmente dall'aumento del numero di veicoli circolanti nel territorio comunale di San Maurizio Canavese. Questo incremento dipende a sua volta dalle previsioni insediative, che, come descritto in precedenza, quantificano la popolazione al 2020 in circa 2.000 unità in aggiunta rispetto al 2011. Il tasso di motorizzazione è stato mantenuto costante, in quanto la diversione modale e quindi l'utilizzo di un mezzo pubblico in sostituzione di un mezzo privato, 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.

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

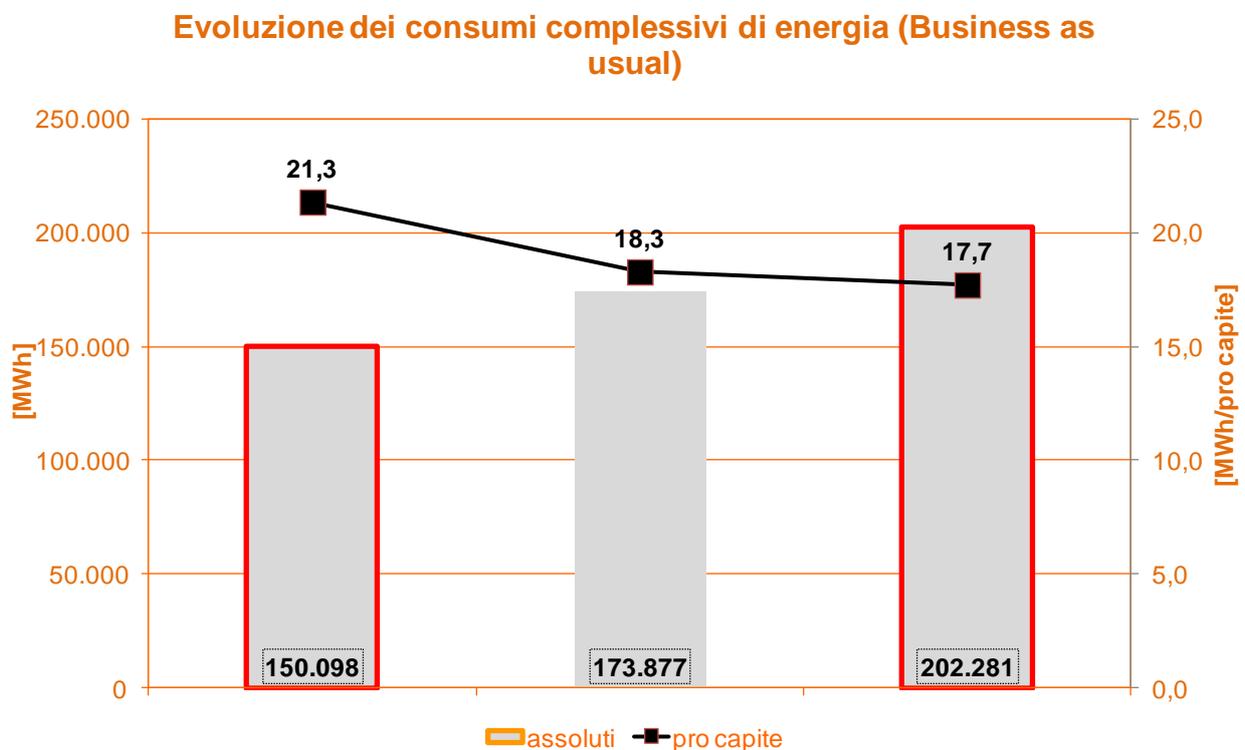


Figura 82 - L'evoluzione dei consumi complessivi nel trend "Business as usual"

Evoluzione delle emissioni complessive di CO₂ (Business as usual)

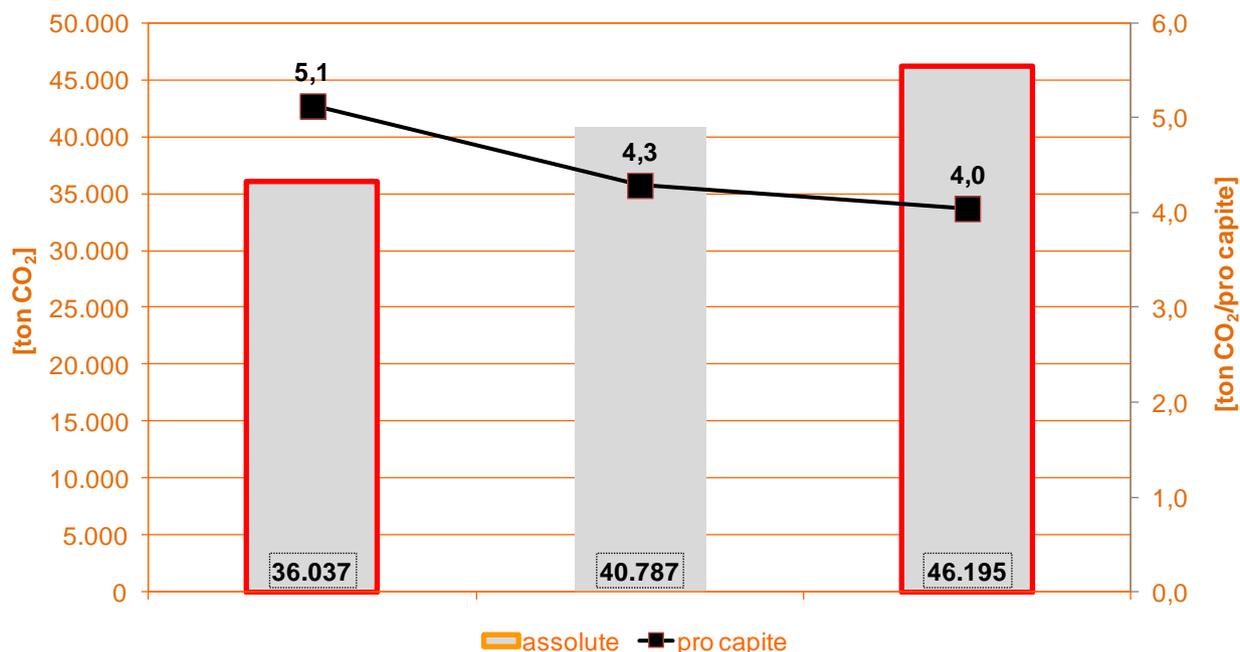


Figura 83 - L'evoluzione delle emissioni complessive di CO₂ nel trend "Business as usual"

La Figura 82 e la Figura 83 mettono in evidenza l'evoluzione dei consumi di energia e delle emissioni di CO₂ in atmosfera nello scenario "Business as usual". Dall'analisi dei grafici si evidenzia una crescita sia dei consumi che delle emissioni di CO₂ tra il 2011 ed il 2020, che fa seguito ad un'analoga crescita di entrambe le variabili nel periodo precedente 2000 – 2011. Questa dinamica nello scenario "Business as usual" deriva principalmente dal forte incremento della popolazione residente tra il 2000 ed il 2020. La crescita della popolazione incide sia sull'incremento delle unità abitative (nuove urbanizzazioni o riqualificazione del tessuto esistente), sia sull'incremento dei veicoli circolanti. Osservando gli andamenti pro capite si legge immediatamente un calo sia per la voce "consumi", sia per la voce "emissioni". In entrambi i casi l'efficientamento dei nuovi volumi edilizi residenziali e terziari incide positivamente.

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

garantiscono 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

8.4.1 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 e quello dei trasporti, ritenuti settori chiave nell'ambito comunale per la riduzione delle emissioni di anidride carbonica. Come già precisato nel capitolo precedente non sono stati considerati nella BEI il settore agricolo ed il settore industriale, in quanto non si è ritenuto che l'amministrazione comunale potesse realmente incidere in questi ambiti, eccessivamente legati ad altre variabili esterne.

Una sintesi delle azioni che il Comune di San Maurizio Canavese intende attuare e dei relativi impatti in termini di riduzione dei consumi di energia e delle emissioni di CO₂ è proposta qui di seguito. Come già accennato in precedenza, per il PAES del Comune di San Maurizio Canavese sono stati utilizzati i parametri pro capite, a causa della forte crescita della popolazione residente.

Tabella 12 - Sintesi delle azioni inserite nel PAES

SETTORI	AZIONI	RIDUZIONE CONSUMI (MWh pro capite)	PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI (MWh)	RIDUZIONE EMISSIONI (t CO ₂ pro capite)
RESIDENZA	R1 - Riqualificazione energetica edifici esistenti, applicazione dell'Allegato Energetico e sostituzione dei vettori energetici	2,40	-	0,76
	R2 - Promozione delle fonti energetiche rinnovabili negli edifici residenziali	-	2.418	0,05
TERZIARIO	T1 - Riqualificazione energetica edifici esistenti, applicazione dell'Allegato Energetico e sostituzione dei vettori energetici	0,05	-	0,03
	T2 - Promozione delle fonti energetiche rinnovabili negli edifici terziari	-	516	0,02
PUBBLICO	P1 - Efficienza energetica e ristrutturazione del parco edilizio pubblico	0,12	12	0,03
	P2 - Efficientamento della rete di illuminazione pubblica	0,09	-	0,04
TRASPORTI	TR1 - Svecchiamento/rinnovo del parco veicolare privato	2,97	-	0,74
	TR2- Promozione della mobilità alternativa all'auto	0,29		0,08
COMUNICAZIONE/PARTECIPAZIONE	Gestione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile	Effetto indiretto sulle altre azioni		
		5,92	2.946	1,74

Complessivamente, sommando tutti i contributi delle azioni elencate, si ottiene un valore complessivo di riduzione pari a **1,74 tonnellate** rispetto all'anno base di riferimento. In relazione al limite minimo definito dall'iniziativa del Patto dei Sindaci, la riduzione prevista per il Comune di San Maurizio Canavese, rispetto all'anno BEI, risulta essere pari al **33,9%**. Le tabelle seguenti riportano la sintesi dei risultati di riduzione:

Tabella 13 - Sintesi delle azioni per settore d'attività

SETTORI	RIDUZIONE CO ₂
Settore pubblico	0,07
Residenza	0,81
Terziario	0,05
Trasporti	0,82
TOTALE	1,74

Tabella 14 - Sintesi degli obiettivi di riduzione delle emissioni

Baseline 2000 (ton CO2)	36.037
Baseline 2000 (ton CO2 pro capite)	5,13
Ob.minimo 2020 (ton CO2)	28.830
Ob.minimo 2020 (ton CO2 pro capite)	4,10
Emissioni 2011 (ton CO2)	40.787
Emissioni 2011 (ton CO2 pro capite)	4,29
Rid.minima 2012-2020 (ton CO2)	11.958
Rid.minima 2012-2020 (ton CO2 pro capite)	0,19
Emissioni 2020 - trend BAU (ton CO2)	46.195
Emissioni 2020 - trend BAU (ton CO2 pro capite)	4,04
Riduzione PAES (ton CO2 pro capite) rispetto al 2011	0,90
Riduzione PAES (ton CO2 pro capite) rispetto alla BEI	1,74
Emissioni 2020 - Obiettivo PAES (ton CO2 pro capite)	3,39
Obiettivo PAES (%)	-33,9%

Il settore che contribuisce maggiormente alla riduzione delle emissioni sono i trasporti. Gran parte della riduzione è dovuta al miglioramento dell'efficienza energetica del parco circolante, con la progressiva sostituzione dei veicoli Euro 0/1/2 con nuovi modelli Euro 5 ed Euro 6. Il Comune ha inoltre prestato particolare attenzione alle azioni di mobilità sostenibile, promuovendo in primis il sistema di trasporto pubblico a chiamata ed iniziative rivolte alle scuole (scuolabus e pedibus). Importante anche il settore residenziale che ricopre una posizione dominante nel raggiungere l'obiettivo al 2020. La riduzione, in questo caso, è strettamente connessa ai vincoli definiti nell'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio Comunale. Importante, tuttavia, è anche il contributo delle fonti energetiche rinnovabili, ed in particolare del solare termico e del fotovoltaico e la generale transizione verso combustibili a più basso GWP (Global Warming Potential).

Ovviamente il settore pubblico è a carico completo dell'amministrazione comunale. Le azioni prevedono la riqualificazione energetica di alcuni edifici pubblici, anche attraverso la sperimentazione di forme contrattuali innovative (EPC - Energy Performance Contracting), e la riduzione dei consumi dell'illuminazione pubblica grazie al miglioramento dell'efficienza dei singoli punti luce, nell'ambito della convenzione Consip "Servizio luce".

Il settore terziario verrà influenzato dall'attuazione dell'Allegato Energetico ma evolverà in parte autonomamente verso una progressiva riduzione dei consumi termici ed un tendenziale incremento dei consumi elettrici assoluti, frutto per lo più del crescente numero di apparecchi utilizzati (in primis la climatizzazione estiva). Le attività di comunicazione che verranno attivate dal Comune di San Maurizio Canavese, tuttavia, serviranno da stimolo, coinvolgendo in primo luogo i cittadini e secondariamente gli stakeholders del territorio.

I grafici seguenti mostrano i risultati di sintesi attesi.

Scenari a confronto: il trend pro capite "Business as usual" e l'attuazione del PAES (scenario pro capite)

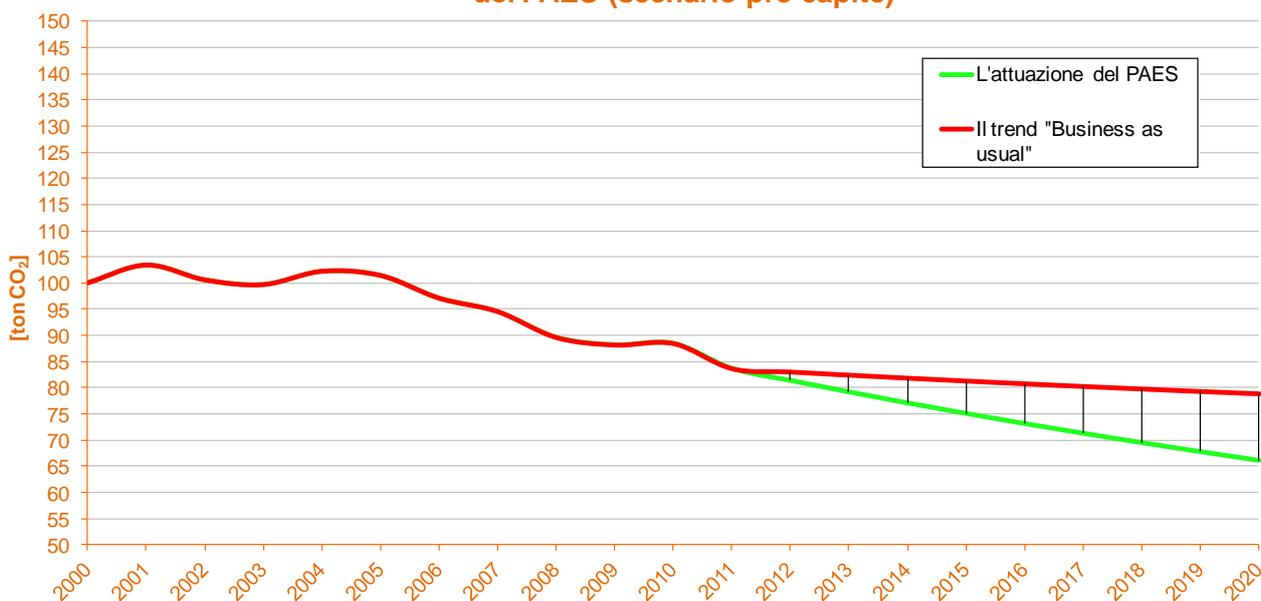


Figura 84 - L'obiettivo di riduzione delle emissioni in relazione all'obiettivo minimo previsto dal Patto dei Sindaci

8.4.2 La costruzione del trend "PAES"

Le azioni illustrate in questa sintesi permettono il raggiungimento dell'obiettivo di riduzione del 34% auspicabile per il comune di San Maurizio Canavese, considerando l'andamento pro capite e non i valori assoluti, per i quali, viceversa, si riscontra un continuo incremento al 2020.

La costruzione dello scenario PAES, sempre al 2020, parte dalle stesse basi e ipotesi del trend BAU descritto in precedenza, prendendo in considerazione l'incremento della popolazione residente, il numero di alloggi e di edifici, sia a destinazione residenziale che terziaria, nonché del numero di veicoli circolanti. Questi parametri sono stati quantificati, come già affermato, dal Piano Regolatore Generale del Comune di San Maurizio Canavese e sono stati utilizzati nel modello per stimare i trend futuri dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂ nel settore residenziale, terziario e dei trasporti privati e commerciali.

A tutto questo però, rispetto allo scenario BAU, viene aggiunto il peso delle azioni qui riepilogate, che influenzano l'andamento dei consumi e delle emissioni come si nota in tabella 14.

Il settore residenziale

L'amministrazione comunale di San Maurizio Canavese intende agire sul settore residenziale tramite due azioni: Azione R1 e R2. La prima mira ad una riduzione dei fabbisogni termici soprattutto, ma anche elettrici, della residenza tramite l'introduzione di misure di risparmio energetico inserite in un allegato al Regolamento Edilizio; nella fattispecie si tratta di prescrizioni per le nuove edificazioni ed in caso di riqualificazione di edifici esistenti, definizione di livelli prestazionali minimi di qualità, forme di premialità, ma soprattutto campagne informative e servizi di consulenza in materia energetica per i suoi cittadini.

La seconda azione invece vuole promuovere l'utilizzo di fonti rinnovabili per produrre energia nel settore residenziale. Per la precisione intende spronare il singolo cittadino ad installare impianti di produzione di energia termica ed elettrica allo scopo di ridurre notevolmente l'utilizzo di fonti fossili per il riscaldamento invernale e per gli apparecchi elettronici e l'illuminazione.

Qui di seguito vengono riportati i risultati grafici di queste azioni rispetto al BAU e alla BEI.

Evoluzione dei consumi di energia termica nel settore residenziale (Scenario PAES)

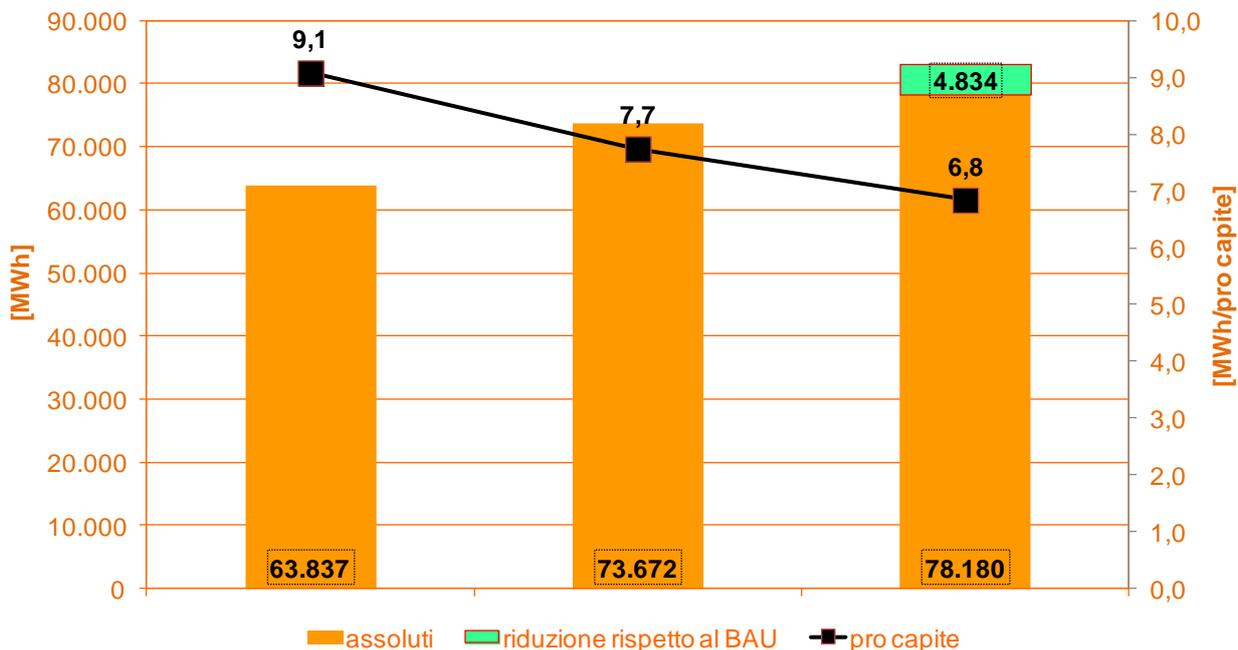


Figura 85 - Evoluzione dei consumi di energia termica nel settore residenziale (Scenario PAES)

Evoluzione dei consumi di energia elettrica nel settore residenziale (Scenario PAES)

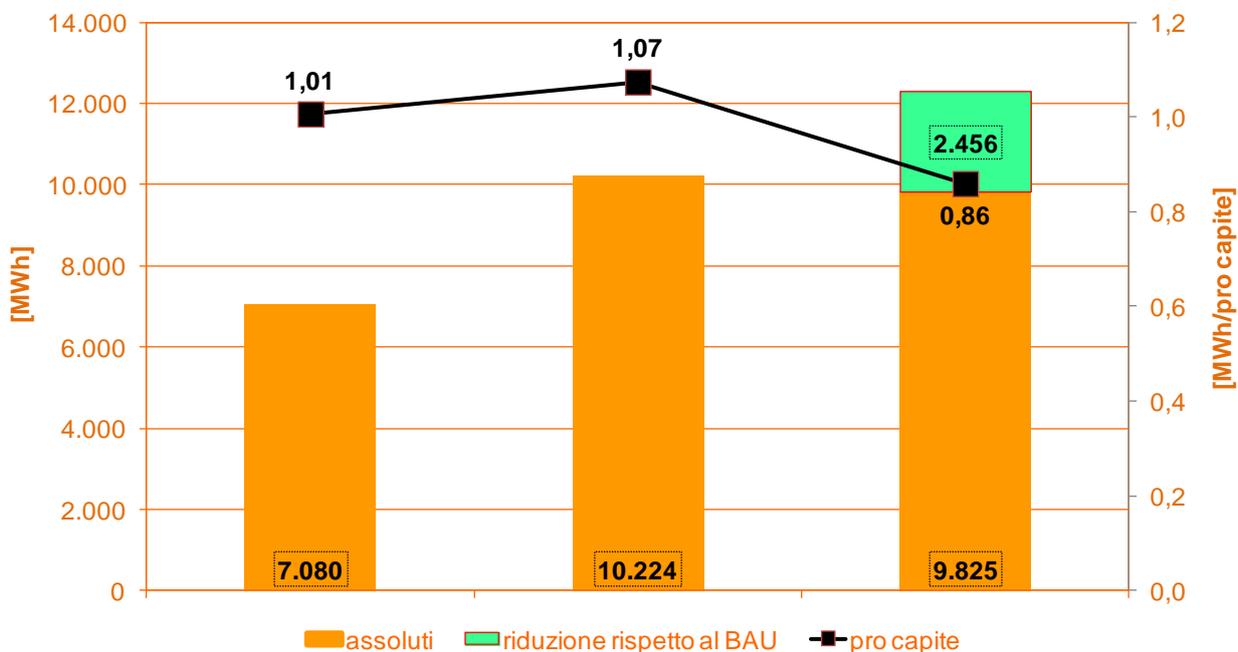


Figura 86 - Evoluzione dei consumi di energia elettrica nel settore residenziale (Scenario PAES)

L'analisi delle due figure porta immediatamente a distinguere tra lo scenario dei consumi assoluti ed i consumi pro capite. Il Comune di San Maurizio presenta un tasso di crescita della popolazione molto elevato, tale da influenzare pesantemente le dinamiche energetiche del territorio. Come si evince chiaramente, sia per i consumi termici che per quelli elettrici, i consumi assoluti hanno un trend di crescita costante. Nonostante questo, l'attuazione del PAES, rappresentata nelle figure in

verde, dimostra la sua efficacia; nel primo caso (consumi termici) la riduzione non è tale da compensare la crescita dei consumi per nuove edificazioni. Nel secondo caso, viceversa, i consumi assoluti stimati al 2020 sono comunque inferiori, seppur di poco, rispetto a quelli registrati nel 2011. Osservando i dati pro capite, i benefici del PAES sono evidenziati dai numeri: per i consumi termici si riscontra al 2020 un calo di circa 0,5 tonnellate rispetto al 2011 e di ben 2,3 rispetto all'anno base di riferimento. Per i consumi elettrici, il PAES porta ad una riduzione dei consumi nel decennio 2011-2020, a fronte di un incremento nella serie storica precedente.

Il settore terziario

L'amministrazione comunale di San Maurizio Canavese intende agire sul settore terziario tramite due azioni: Azione T1 e T2.

Esse risultano esattamente speculari alle due azioni del residenziale, cioè la prima fissa una serie di prescrizioni normative sulla riqualificazione edilizia e sulle nuove costruzioni, mentre la seconda invece promuove l'utilizzo delle fonti rinnovabili nel settore.

Analizzando le due figure rappresentanti gli andamenti dei consumi termici ed elettrici del settore terziario si possono osservare le stesse dinamiche già viste nella residenza. In questo caso, tuttavia, la capacità di incidere nei consumi prevale per la parte termica, essendo i consumi elettrici all'interno di una dinamica di continua crescita, non tanto per il mancato efficientamento degli apparecchi utilizzati, quanto, viceversa, per il loro crescente impiego e diffusione.

Evoluzione dei consumi di energia termica nel settore terziario (Scenario PAES)

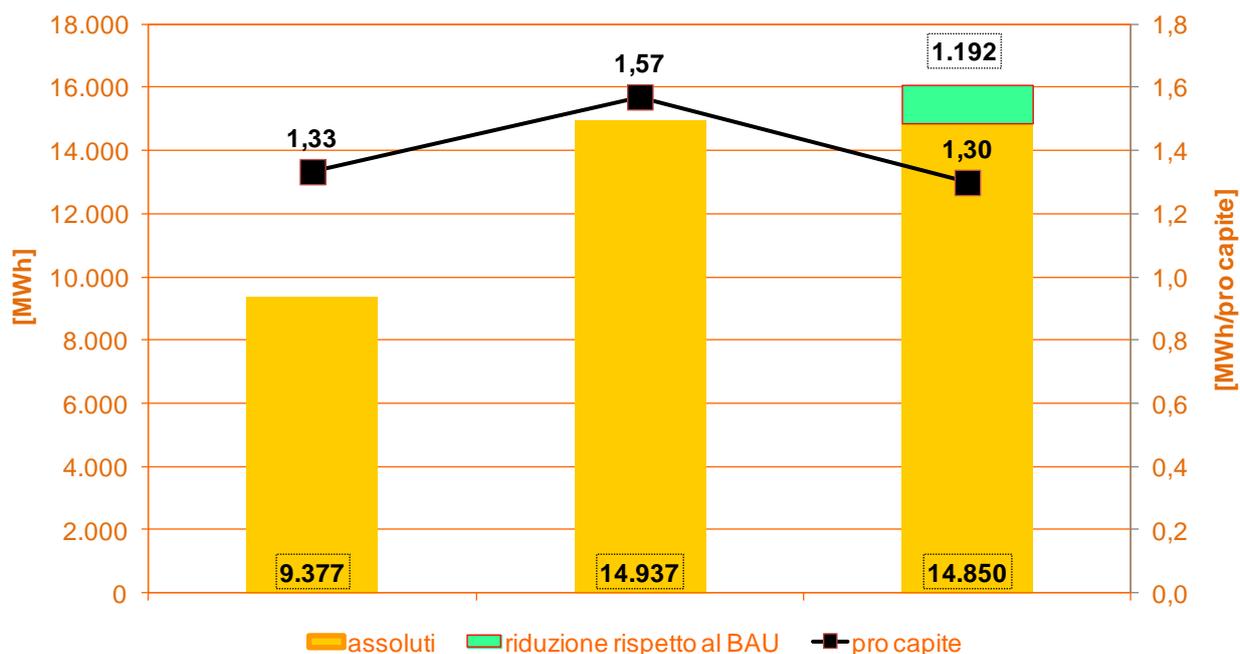


Figura 87 - Evoluzione dei consumi di energia termica nel settore terziario (Scenario PAES)

Evoluzione dei consumi di energia elettrica nel settore terziario (Scenario PAES)

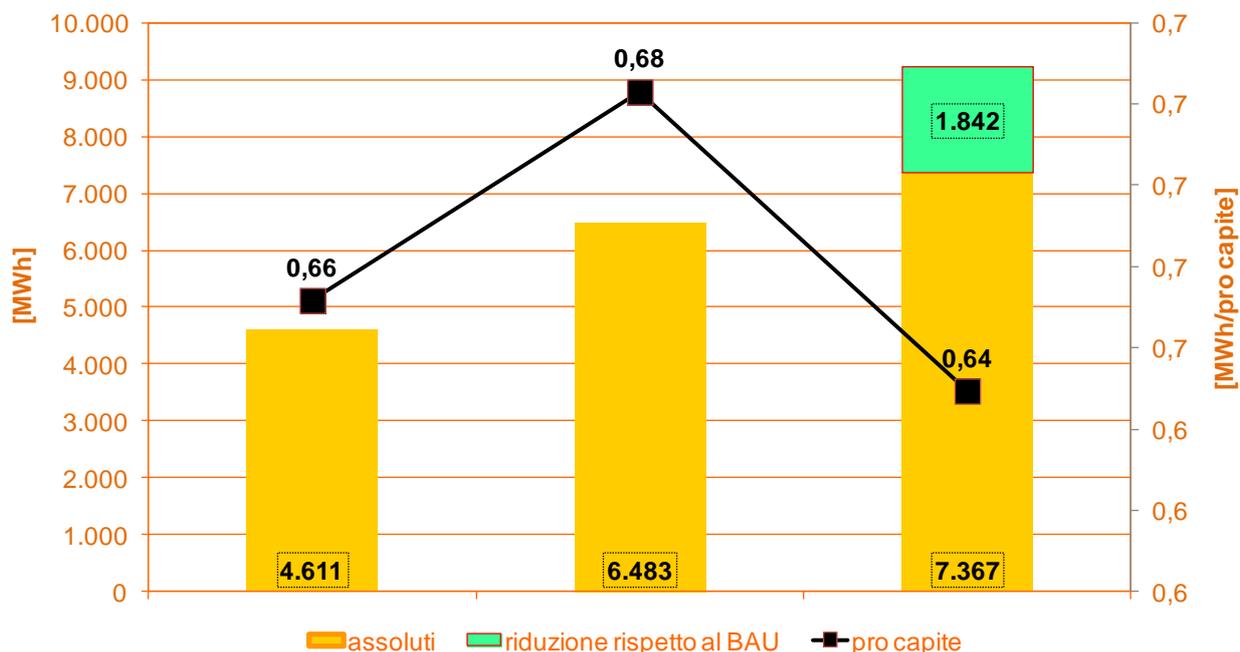


Figura 88 - Evoluzione dei consumi di energia elettrica nel settore terziario (Scenario PAES)

Il settore dei trasporti

Il progressivo efficientamento del parco veicolare circolante e la promozione di forme di mobilità collettiva a maggiore sostenibilità ambientale porteranno il Comune di San Maurizio Canavese a ridurre di quasi 15.000 tonnellate di CO₂ le proprie emissioni assolute rispetto ad un trend tendenziale. I valori fatti registrare nelle previsioni al 2020 si avvicinano molto ai valori dell'anno base, nonostante la crescita molto marcata della popolazione e dei veicoli immatricolati ed in circolazione. Questo significa che il livello di efficienza attesa al 2020 sarà molto superiore ai valori riscontrati all'inizio della serie storica.

Evoluzione dei consumi di energia per trazione nel settore dei trasporti (Scenario PAES)

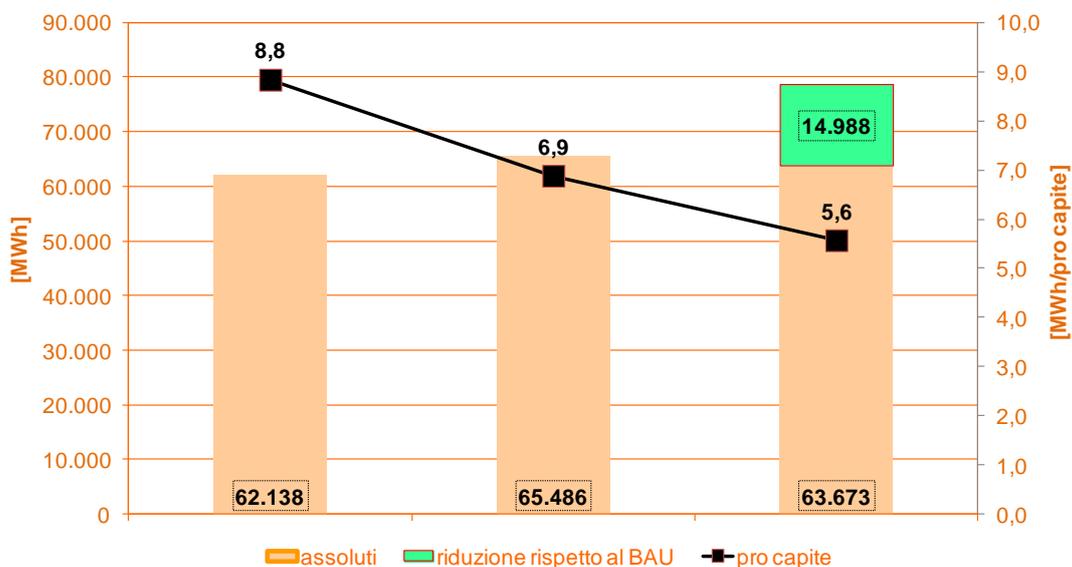


Figura 89 - Evoluzione dei consumi di energia per trazione nel settore dei trasporti (Scenario PAES)

Il settore pubblico

Su questo settore l'amministrazione di San Maurizio Canavese ha deciso di intervenire in maniera considerevole, con un alto numero di azioni. Nello scenario BAU il settore rimaneva invariato, ipotizzando di mantenere stabili i consumi fatti registrare nel 2011. Questa decisione era frutto della logica che sottende allo scenario BAU, il quale considera principalmente gli effetti derivanti dall'evoluzione della popolazione residente nel territorio comunale.

La situazione cambia quando il Comune inserisce invece le sue intenzioni di sostenibilità e risparmio verso il proprio parco edilizio e illuminante. Come da schede allegate si nota che le azioni del settore pubblico sono 2 (P1 e P2); la prima relativa alla riqualificazione energetica degli edifici, mentre la seconda relativa all'efficientamento di parte dell'illuminazione pubblica.

Per quanto concerne il comparto edilizio, il Comune di San Maurizio ha previsto una serie di interventi di riqualificazione, in parte direttamente finanziati, in parte da condurre mediante il coinvolgimento di soggetti privati: è il caso per esempio dell'inserimento del progetto 2020Together nelle strategie comunali (coinvolgimento di ESCo e firma di Contratti di Rendimenti Energetico), dell'opportunità offerta dall'affidamento del servizio di distribuzione del gas e dalla sottoscrizione del "Servizio calore", attraverso il quale si prevede anche di rinnovare alcuni edifici. Tra le azioni più importanti si riscontra inoltre la costruzione di un edificio ad elevate prestazioni energetiche, che possa fungere da esempio e buona pratica per i cittadini. Un'azione molto importante è sintetizzata nella scheda P2, tramite la quale si programma l'efficientamento del sistema di illuminazione stradale pubblica. L'amministrazione ha già iniziato con la sostituzione dei punti luce obsoleti con nuovi LED a basso consumo e intende proseguire nei prossimi anni con questo trend.

Evoluzione dei consumi di energia nel settore pubblico (Scenario PAES)

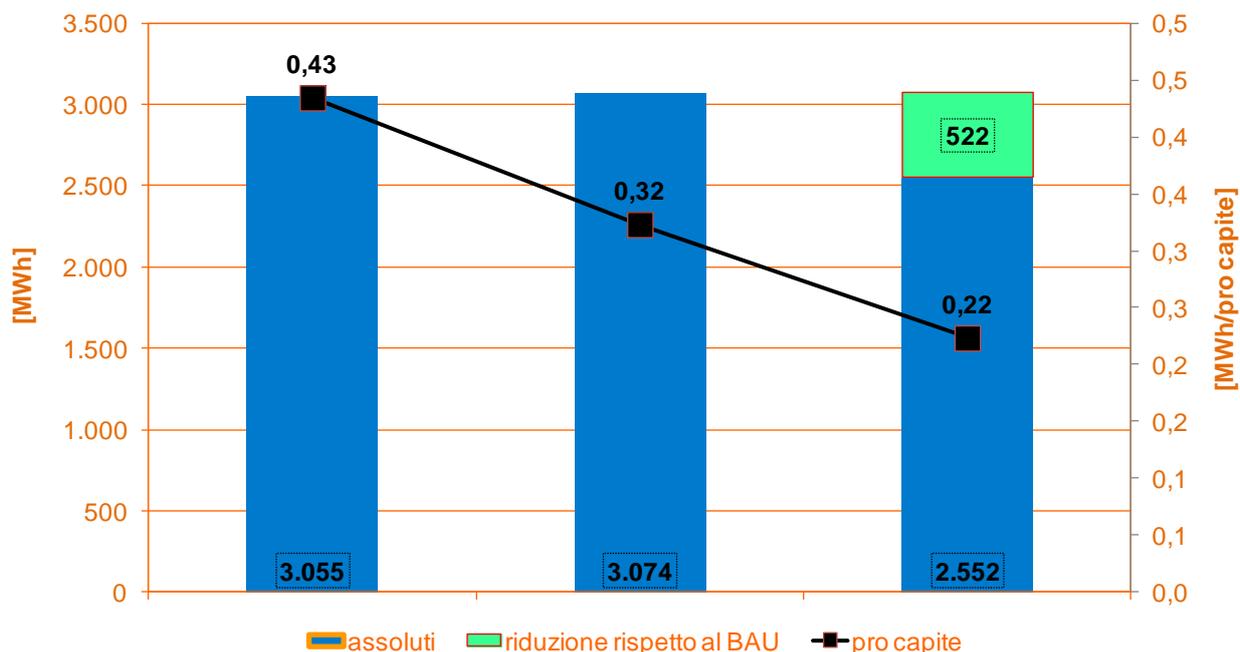


Figura 90 - Evoluzione dei consumi di energia nel settore pubblico (Scenario PAES)

L'evoluzione complessiva dei consumi e delle emissioni nello scenario PAES

I due grafici riportati mettono in evidenza l'evoluzione dei consumi di energia e delle emissioni di CO₂ in atmosfera nello scenario "PAES". A fronte di un incremento di entrambe le variabili nel trend BAU in termini assoluti, compensato solo parzialmente dall'attuazione delle azioni previste dal Comune di San Maurizio Canavese (parte in verde nei grafici), si registra al contrario un forte abbattimento delle emissioni nello scenario pro capite (come già evidenziato singolarmente per i differenti settori analizzati). Per quanto concerne i consumi, il calo è pari a circa 6 MWh per abitante; in termini di emissioni, ci si attesta su una riduzione di circa 1,7 tonnellate pro capite.

Evoluzione dei consumi complessivi di energia (Scenario PAES)

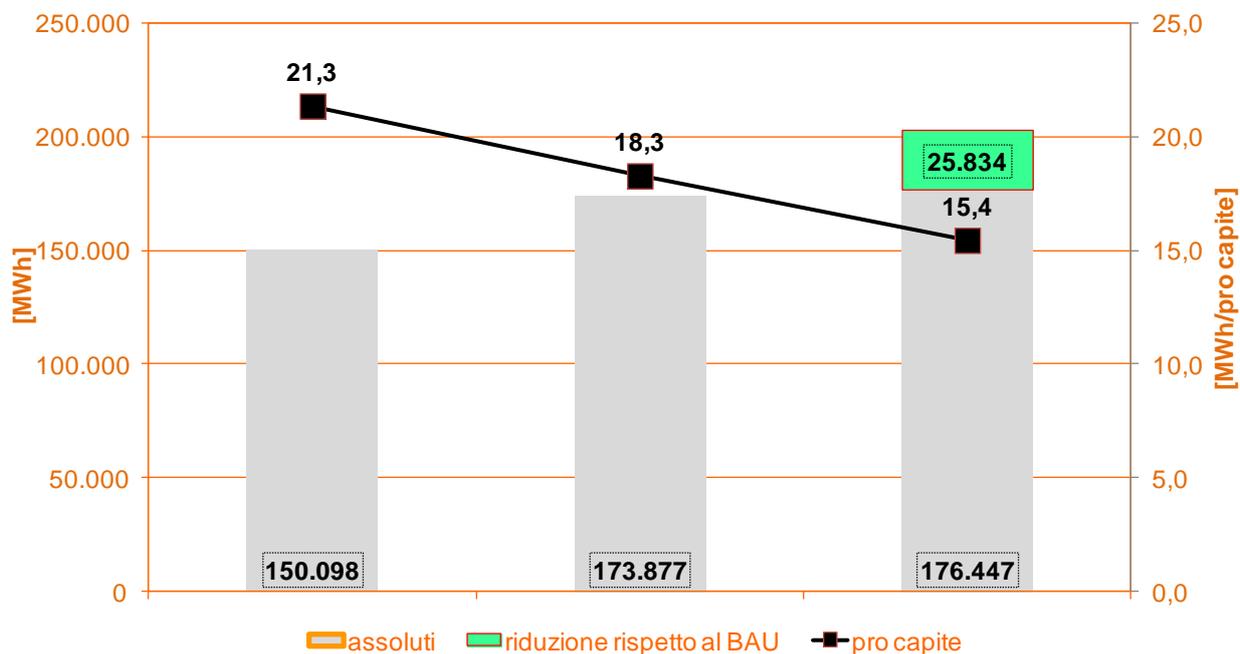


Figura 91 - Evoluzione dei consumi complessivi di energia (Scenario PAES)

Evoluzione delle emissioni complessive di CO₂ (Scenario PAES)

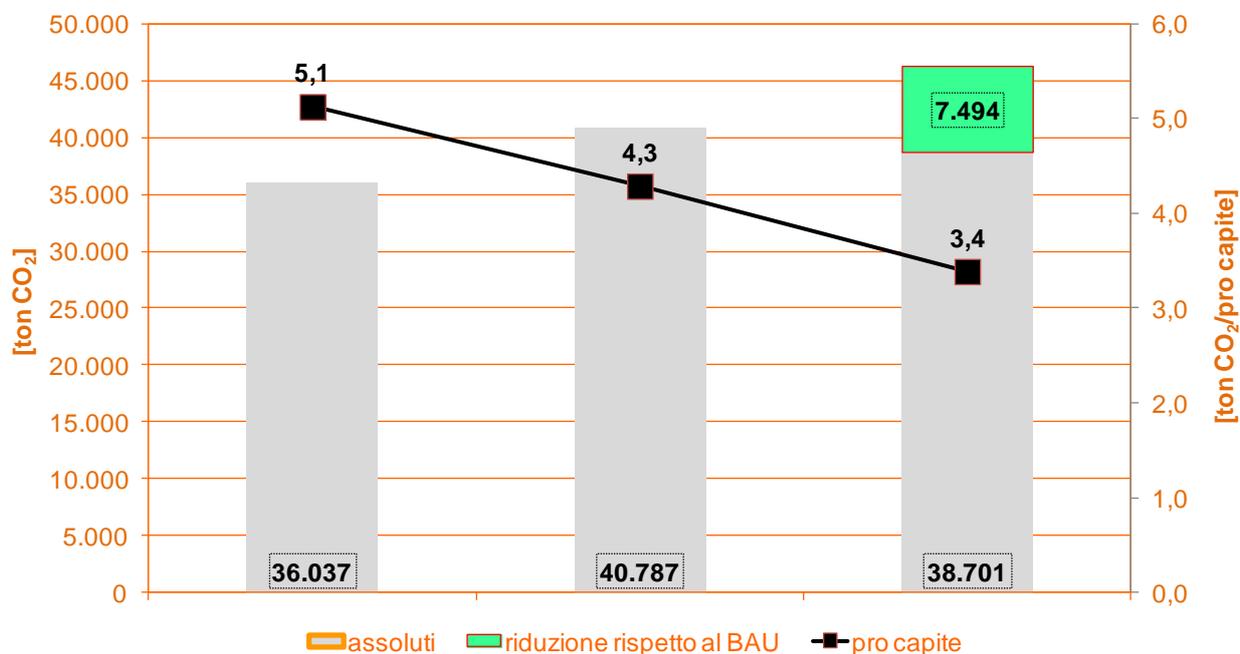


Figura 92 - Evoluzione delle emissioni complessive di CO₂ (Scenario PAES)

Sintesi dei risultati per settore nello scenario PAES

Di seguito, nelle colonne in grigio vengono riportate le emissioni di CO₂ per settore d'attività, rappresentative del primo (2000) ed ultimo anno (2011) della serie storica; si tratta in questo caso di dati effettivi. La colonna arancione e la verde identificano viceversa le previsioni al 2020, nel

primo caso evidenziando il trend tendenziale (BAU) e nel secondo il trend auspicato (PAES), sottolineando l'importanza dell'attuazione delle azioni inserite in questo documento.

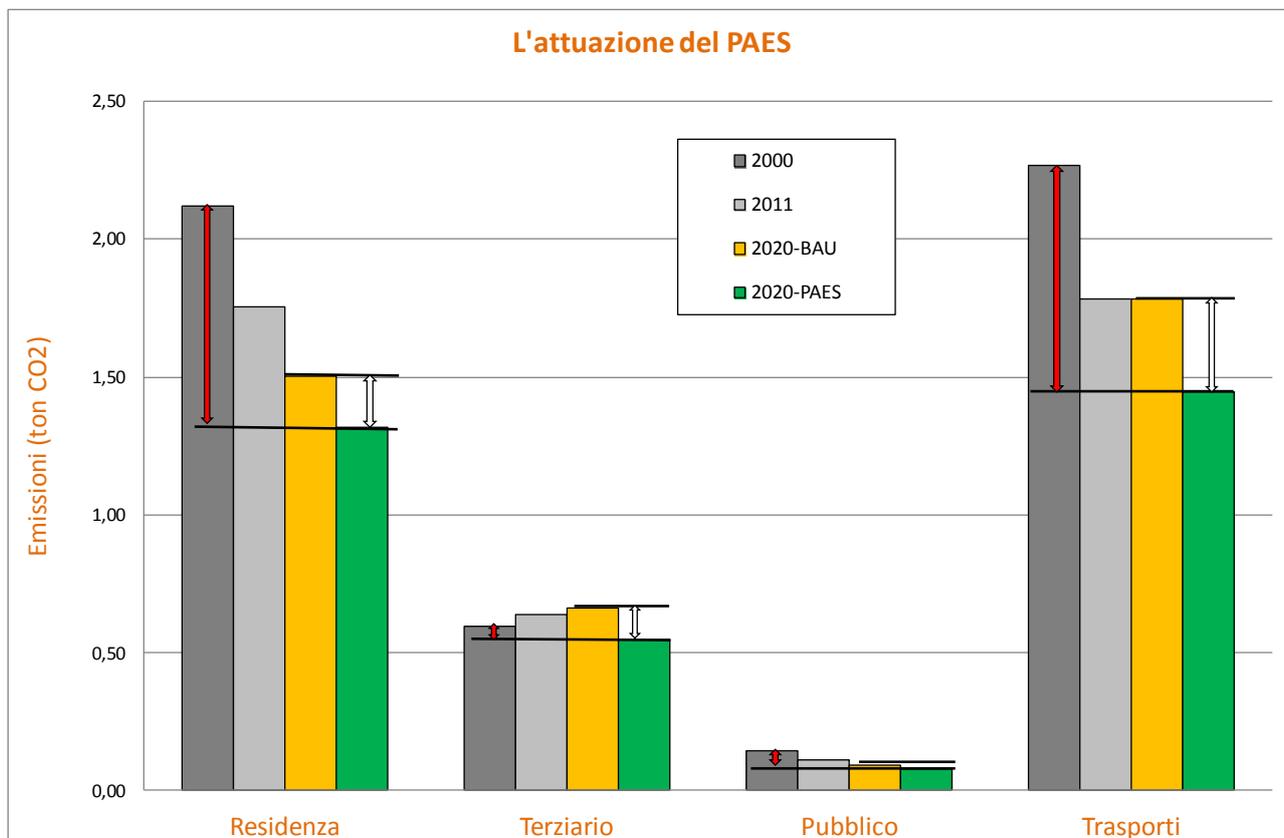


Figura 93 - L'attuazione del PAES (il contributo dei settori)

Per concludere, si riportano un grafico riepilogativo del contributo di ciascun settore per il raggiungimento dell'obiettivo di riduzione ed un riepilogo dell'andamento delle emissioni nel "Trend BAU" e nel "Trend PAES" a confronto.

Dalla tabella successiva si nota come la differenza delle emissioni al 2020 tra il trend BAU e il trend PAES (colonna di sinistra) sia molto diversa da quella tra l'anno base e il trend PAES (colonna di destra), che rappresenta l'andamento di riferimento per il calcolo di riduzione delle emissioni di CO₂. Infatti, nella colonna di destra, si vede come il settore residenziale rappresenti il 46% della riduzione complessiva; viceversa, analizzando la colonna di sinistra, si nota come il contributo della residenza diminuisca in termini percentuali, mentre il terziario incrementa la propria importanza. Il trend BAU-PAES fa quindi emergere l'efficacia delle azioni previste in sede di PAES.

	BAU - PAES			2000 - PAES		
	Δ Ton CO2	Andamento	Peso sul totale	Δ Ton CO2	Andamento	Peso sul totale
Residenza	0,18	-12%	28%	0,80	-38%	46%
Terziario	0,12	-17%	18%	0,05	-8%	3%
Pubblico	0,02	-17%	2%	0,07	-46%	4%
Trasporti	0,34	-19%	52%	0,82	-36%	47%

Contributo dei settori all'obiettivo di riduzione

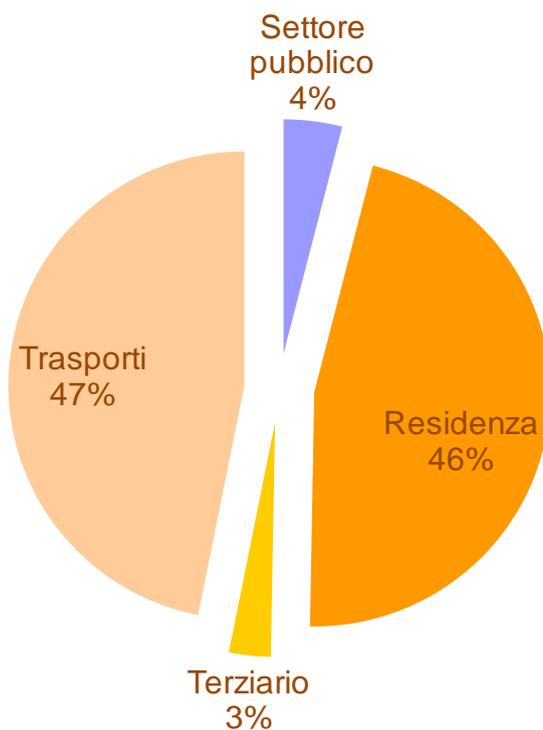


Figura 94 - Il contributo delle azioni al raggiungimento dell'obiettivo di riduzione delle emissioni al 2020

8.4.3 Le azioni previste

Di seguito si riportano le azioni che il Comune di San Maurizio Canavese intende attuare sul proprio territorio al fine di raggiungere l'obiettivo di riduzione delle emissioni di CO₂ 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).

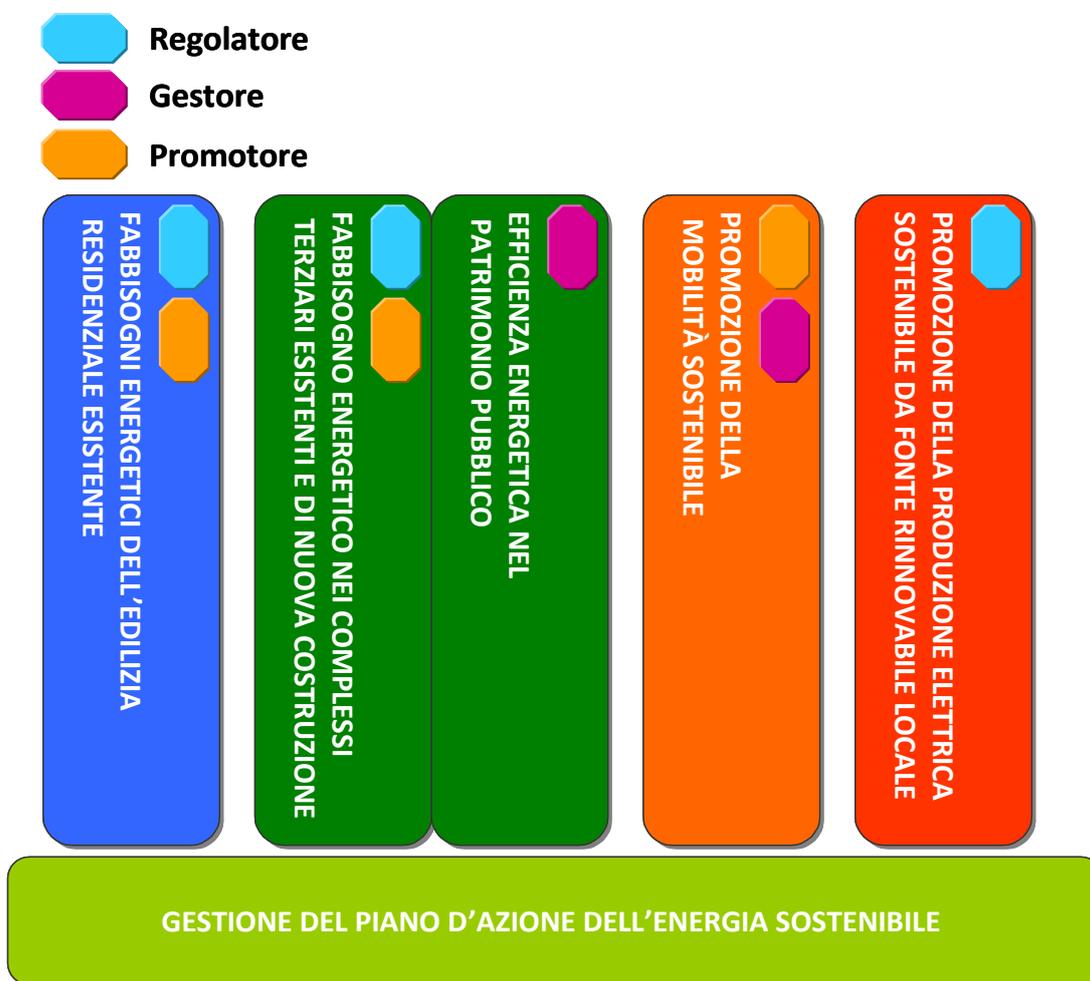


Figura 95 – Le funzioni dell'ente comunale in relazione alle azioni del PAES

Settore di intervento	Gestione	Scheda d'azione	G
Azione			
Gestione del Piano d'Azione dell'Energia Sostenibile			
Descrizione			
<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. Le attività da coordinare saranno molto diverse e possono essere sinteticamente elencate come segue:</p> <ul style="list-style-type: none">- coordinamento dell'attuazione delle azioni del Piano,- organizzazione e promozione di eventi di informazione, formazione e animazione locale,- monitoraggio dei consumi energetici dell'ente,- attività di front-desk verso i cittadini,- monitoraggio dell'attuazione del PAES,- gestione dei rapporti con la Provincia di Torino in qualità di struttura di supporto. <p>Oltre alla consulenza verso l'esterno la struttura di gestione del PAES dovrà essere in grado di gestire alcune delle attività di controllo e monitoraggio delle componenti energetiche dell'edificato pubblico:</p> <ul style="list-style-type: none">-monitorare i consumi termici ed elettrici delle utenze pubbliche, anche e soprattutto grazie alla fruizione del software Enercloud sviluppato dalla Provincia di Torino,-gestire l'aggiornamento continuo della banca dati dei consumi e degli impianti installati,-sistematizzare le 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. <p>Il monitoraggio dei consumi delle utenze pubbliche viene effettuato dall'"Area LLPP, Patrimonio ed Ambiente" (Geom. Donatella Bellezza Quater).</p> <p>Il gruppo di lavoro 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>Pertanto sono previste, per la divulgazione delle informazioni generali sugli obiettivi previsti, idonee campagne di informazione.</p> <p><u><i>Istituzione dello sportello energia</i></u></p> <p>Il Comune di San Maurizio Canavese, per favorire l'attuazione del PAES presso le utenze private e fornire da soggetto chiave nella promozione delle politiche di efficientamento e produzione di energia da fonti rinnovabili, ha previsto l'istituzione di uno sportello energia "satellite" dello sportello energia formalmente istituito presso il Comune di Ciriè. Lo sportello è attivo durante il normale orario di ricevimento al pubblico dell'Ufficio Ambiente.</p>			

L'istituzione dello sportello energia mira:

- ad aumentare la conoscenza e l'informazione dei cittadini sulle tecnologie legate al risparmio energetico e alle fonti rinnovabili di energia
- a stimolare la crescita del mercato locale delle fonti rinnovabili e del risparmio energetico.
- a favorire l'accesso alle opportunità di finanziamento esistenti nel settore.
- a facilitare l'incontro tra la domanda e l'offerta.

La struttura comunale deve quindi fornire le indicazioni principali alle utenze interessate, ma allo stesso tempo deve instaurare con i produttori, installatori e rivenditori rapporti che favoriscano la diffusione di buone pratiche energetiche all'interno del territorio comunale.

Lo sportello verrà attivato e gestito dall'area LLPP, Patrimonio ed Ambiente del Comune di San Maurizio Canavese (Geom. Donatella Bellezza Quater).

Altre attività di promozione della sostenibilità ambientale

Il Comune di San Maurizio Canavese, attraverso l'attività di pianificazione e coordinamento dell'"Area LLPP, Patrimonio ed Ambiente" (Geom. Donatella Bellezza Quater), ha intenzione di promuovere la realizzazione degli orti urbani e di creare punti di distribuzione dell'acqua potabile, del latte e di detersivi ad elevata compatibilità ambientale. Il fine di queste iniziative è di ridurre il ricorso agli imballaggi e di ridurre gli spostamenti urbani, attraverso la diffusione dei servizi sul territorio.

Obiettivi

- Gestire in modo efficace il Piano
- Fornire informazioni ai cittadini e agli operatori economici
- Fornire consulenza di base per i cittadini
- Indirizzare le scelte di progettisti ed utenti finali

Livello di CO ₂ evitata	Influenza l'efficacia delle altre azioni
Ipotesi di costo	-
Tempistiche di attuazione	Attuazione continua
Destinatari/Beneficiari	Comune e utenti finali
Attori chiave	Comuni, Imprese di costruzione e Cooperative edificatrici, Termo-tecnici, Installatori di impianti, Ordini professionali, Provincia, Regione.

Settore di intervento	Residenziale	Scheda d'azione	R1
Azione			
Riqualificazione energetica e ristrutturazione di edifici residenziali, applicazione dell'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio e sostituzione vettori energetici			
Descrizione			
<p><u>Riduzione dei consumi di energia termica ed elettrica per la climatizzazione degli edifici</u></p> <p>In caso di ristrutturazione di edifici residenziali, i comuni hanno alcune 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">- un utilizzo razionale delle risorse energetiche e delle risorse idriche;- una riduzione delle emissioni di anidride carbonica e di altre sostanze inquinanti;- una maggiore qualità dell'ambiente interno (termico, luminoso, acustico, qualità dell'aria); <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'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio Comunale interventi edilizi come:</p> <ul style="list-style-type: none">- il miglioramento delle prestazioni energetiche degli involucri edilizi- il miglioramento dell'efficienza energetica degli impianti termici ed elettrici- l'utilizzo di fonti rinnovabili di energia- il miglioramento del confort estivo ed ambientale delle abitazioni- la promozione dell'utilizzo di materiali bio-compatibili ed eco-compatibili- la riduzione e il contenimento dei consumi idrici di acqua potabile. <p>Questi obiettivi sono perseguibili attraverso:</p> <ol style="list-style-type: none">1. l'introduzione di prescrizioni2. la definizione di livelli prestazionali minimi di qualità3. forme di premialità: in particolare il Comune di San Maurizio Canavese ha previsto l'introduzione di sconti sugli oneri di urbanizzazione e bonus volumetrici e di superficie lorda di pavimento sulla base del raggiungimento di specifici target (particolarmente virtuosi) in caso di nuova costruzione. <p>Altri modi utilizzabili dai Comuni per promuovere elevati standard energetici e materiali edili sostenibili possono essere:</p> <ol style="list-style-type: none">1) gli incentivi diretti (sussidio comunale diretto se viene raggiunto un certo standard).2) l'informazione (promozione continua dell'argomento)3) servizi di consulenza in materia di energia promossi nelle campagne di ristrutturazione. <p><i>L'allegato energia al Regolamento Edilizio Comunale è stato approvato, nella sua ultima versione, con deliberazione di Giunta Comunale il 24/01/2011. Tra il 2011 ed il 2013, circa 198 pratiche di ristrutturazione sono pervenute al Comune, mentre sono state 90 le pratiche di manutenzione ordinaria e straordinaria.</i></p> <p>L'attuazione dell'allegato energetico è competenza dell'"Area Urbanistica ed Edilizia Privata" del Comune di San Maurizio Canavese (Arch. Maristella Popolo).</p> <p>L'azione prevede che al 2020:</p> <ul style="list-style-type: none">- il 10% delle pareti perimetrali, delle coperture e dei serramenti degli edifici residenziali venga ristrutturato e che le sue strutture verticali e orizzontali (sia opache che vetrate) siano portate ai livelli minimi di trasmittanza termica;- tutti gli impianti termici vengano ammodernati con incremento dell'efficienza di conversione;- vengano sostituiti alcuni combustibili per il riscaldamento (da olio combustibile a gas naturale, da gasolio a gpl e biomassa). <p>Emissioni di CO₂ evitate: 0,61 ton pro capite</p>			

Riduzione del consumo di energia termica per la produzione di ACS

L'azione prevede inoltre che il fabbisogno di energia termica consumata in ambito residenziale 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).

Emissioni di CO₂ evitate: 0,07 ton pro capite

Riduzione del consumo di energia elettrica per gli apparecchi elettronici

L'azione prevede inoltre una progressiva sostituzione degli apparecchi elettrici domestici (elettrodomestici, climatizzatori, illuminazione degli ambienti) e la loro sostituzione con prodotti più efficienti. In generale nel corso degli anni l'incremento del fabbisogno elettrico è stato prevalentemente dovuto alla maggiore richiesta di energia elettrica per i piccoli sistemi di condizionamento estivi e per i sempre più numerosi dispositivi elettronici, che hanno trovato larghi consensi tra le utenze proprio tra la fine degli anni '90 e l'inizio del decennio attuale. Risulta senza dubbio interessante, riuscire a stimare una disaggregazione dei consumi elettrici per usi finali attivi nelle abitazioni. Tale disaggregazione avviene attraverso la costruzione di un modello di calcolo in cui viene assegnato ad ogni unità abitativa una o più tecnologie consuete, sulla base di una distribuzione percentuale delle stesse (frigoriferi, frigo-congelatori, tv ecc.). Le assunzioni di base per la realizzazione del modello sono:

- escludendo i dispositivi di condizionamento/riscaldamento, i DVD e solo in parte le TV, la maggior parte degli altri elettrodomestici venduti dovrebbe andare a sostituirne uno vecchio;
- le sostituzioni di elettrodomestici obsoleti dovrebbe aver portato ad un aumento dell'efficienza e ad una riduzione dei consumi unitari del dispositivo. Quest'ultima osservazione è presumibilmente valida anche per l'illuminazione domestica;
- l'amministrazione comunale intende, tramite apposite campagne di comunicazione e/o altri sistemi di diffusione della conoscenza, instaurare un meccanismo di diffusione dei benefici legati ai dispositivi efficienti, accelerando e dirigendo il naturale processo di sostituzione dei dispositivi domestici, verso apparecchi a maggior efficienza energetica possibile.

L'azione prevede inoltre una progressiva sostituzione delle apparecchi elettrici domestici (elettrodomestici, climatizzatori, illuminazione degli ambienti) e la loro sostituzione con prodotti più efficienti. Si stima che i consumi di energia elettrica per famiglia saranno ridotti del 20% al 2020 grazie all'ottimizzazione degli apparecchi.

Emissioni di CO₂ evitate: 0,08 ton pro capite

Obiettivi

- Riduzione dei fabbisogni termici dell'edilizia residenziale
- Riduzione dei consumi di combustibili fossili utilizzati per la climatizzazione invernale
- Riduzione delle emissioni di CO₂ nel settore residenziale
- Spronare i cittadini ad adottare standard elevati
- Informare in merito alla necessità di applicare standard energetici elevati
- Assicurare elevati standard energetici per le nuove costruzioni

Livello di CO₂ evitata

-0,76 tonnellate pro capite.
Peso sul totale = 43,7%

Ipotesi di costo

Medio

**Rapporto costi-
benefici**

Medio-Alto

Tempistiche di attuazione

Non ancora definite

Destinatari/Beneficiari

Proprietari privati

Attori chiave

Tecnici progettisti, Imprese di costruzione e Cooperative edificatrici, Termo-tecnici, Installatori di impianti, Ordini professionali, Provincia, Regione, Utenti finali, Aziende di distribuzione dell'energia, Energy Service Company

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

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

Settore di intervento	Residenziale	Scheda d'azione	R2
Azione			
Promozione delle fonti energetiche rinnovabili negli edifici residenziali			
Descrizione			
<p>Gli edifici residenziali rappresentano un grande potenziale per l'implementazione di fonti energetiche rinnovabili, alla luce dei crescenti costi delle fonti tradizionali e del tendenziale abbassamento dei prezzi delle rinnovabili. I comuni, su questo fronte, possono influenzare le scelte dei privati in primo luogo attraverso l'Allegato energetico ai Regolamenti edilizi comunali, in cui possono essere previsti standard più elevati rispetto alla normativa cogente in vigore. 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>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) [si veda in merito "Istituzione dello sportello energia"].</p> <p>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. 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><u><i>Produzione di energia termica da fonte rinnovabile</i></u></p> <p>Al fine di perseguire gli obiettivi generali di:</p> <ul style="list-style-type: none">• una riduzione delle emissioni di anidride carbonica e di altre sostanze inquinanti;• un incremento della produzione energetica da fonti rinnovabili, <p>si stima un potenziale di 2.087 MWh di energia prodotta attraverso sistemi solari termici, installati sulle coperture degli edifici nel decennio 2012-2020. Questo valore è stato ottenuto a partire dalla stima effettuata da ESTIF (European Solar Thermal Industry Federation) nel rapporto 2010 relativo al mercato europeo ed alle sue tendenze, utilizzando il dato elaborato per l'Italia al 2020. La produzione di energia rinnovabile da fonte solare per il soddisfacimento del fabbisogno di ACS al 2020 (tenendo in considerazione il trend di incremento della popolazione residente) incide direttamente sul fattore di emissione associabile alla quota totale di energia termica necessaria a tal fine.</p> <p>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><i>Emissioni di CO₂ evitate: 0,03 ton pro capite</i></p> <p><u><i>Produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile</i></u></p> <p>Per quanto riguarda il fotovoltaico invece, l'azione prevede che al 2020 la nuova potenza installata nel periodo 2012-2020 sia pari a circa 330 kW. Nell'ultima versione dell'Allegato Energetico adottata dal Comune di San Maurizio Canavese, è stata prevista la possibilità di installare gli impianti fotovoltaici anche nel centro storico (precedentemente escluso per ragioni di vincolo paesaggistico e storico-culturale), solo attraverso la realizzazione di impianti</p>			

complanari ed integrati nelle coperture.

Tale quota deriva da un'elaborazione interna effettuata su dati scaricati dal sito web del GSE - Atlasole, dove sono censiti tutti gli impianti fotovoltaici realizzati sul territorio nazionale. Si è proceduto a suddividere la potenza installata in base al settore di attività da letteratura e poi si è stimato il potenziale installato tra il 2014 e il 2020 tramite la media degli ultimi 8 anni aggiungendo poi i dati del 2012 e 2013 (sempre presi dal portale Atlasole).

Emissioni di CO₂ evitate: 0,02 ton pro capite

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 CO₂ nel settore residenziale
- Incremento delle fonti rinnovabili di energia

Livello di CO₂ evitata

-0,05 tonnellate pro capite.

Peso sul totale = 2,3%

Ipotesi di costo per il Comune

Medio

Rapporto costi-benefici

Medio-alto

Tempistiche di attuazione

Non ancora definite

Destinatari/Beneficiari

Proprietari privati

Attori chiave

Comuni, esperti energetici, esperti GIS, Ordini professionali, Provincia, 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

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)

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

Settore di intervento	Terziario	Scheda d'azione	T1
Azione			
Riqualificazione energetica e ristrutturazione di edifici terziari, applicazione dell'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio e sostituzione vettori energetici			
Descrizione			
<p>Come nel caso del settore residenziale, anche nell'ambito del terziario, i fabbisogni di energia possono essere razionalizzati.</p> <p>Sovente le imprese hanno bisogno e interesse a rendere pubblico ciò che praticano nel rispetto dell'ambiente al fine di crearsi un'immagine positiva (marketing). Una buona occasione è quella di progettare edifici per uffici secondo elevati standard energetici. I nuovi edifici devono porsi come valido esempio per clienti e dipendenti. Occorre pertanto applicare il più alto standard energetico possibile (case passive). Dovranno inoltre essere utilizzati materiali edili sostenibili e il loro impiego dovrà essere reso noto.</p> <p>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.</p> <p>Il ruolo dell'amministrazione locale in tal senso trova tuttavia poco margine di manovra, di gran lunga inferiore rispetto al settore residenziale. Per questo motivo si considerano come possibili ambiti di intervento, azioni rivolte a regolamentare il settore edilizio esistente che tengano conto delle destinazioni d'uso terziarie, e le opportunità di creare efficienza nelle eventuali realizzazioni di nuovi "Distretti di trasformazione urbanistici", sia per la conformazione spaziale degli stessi, sia per il dettaglio con cui sono analizzati a livello di Piano urbanistico.</p>			
<u><i>Riduzione dei consumi di energia termica per la climatizzazione degli edifici</i></u>			
<p>Per quanto riguarda il terziario esistente possono essere prese in considerazione in parte le stesse attività descritte per il settore residenziale, magari 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. Per i nuovi insediamenti, l'obiettivo si conferma essere quello di costruire un quadro di azioni mirate che permettano di trasformare tali "Distretti di trasformazione" in ambiti privilegiati di edificazione ad elevato standard energetico, differenziandosi dalle espansioni in altre aree del territorio comunale per i maggiori livelli di prestazione energetica richiesti al sistema edifici-impianti.</p>			
Emissioni di CO₂ evitate: 0,02 ton pro capite			
<u><i>Riduzione del consumo di energia elettrica per gli apparecchi elettronici</i></u>			
<p>L'azione prevede 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.</p> <p>La ripartizione per usi finali dei consumi elettrici nel settore terziario non è immediata. I motivi riguardano l'assenza di estese analisi statistiche, a livello nazionale o locale, sulla diffusione delle apparecchiature per gli utenti di questo settore, oltre che la varietà di comportamenti e di esigenze del settore stesso.</p> <p>Varie esperienze di energy audit di edifici del terziario (scuole, banche ed edifici adibiti ad uso ufficio), insieme ad alcune analisi statistiche sul settore terziario italiano (alcune analisi ENEA, ma in particolare lo studio condotto dall'ISMERI riguardante le classi 69 e 80 -credito/assicurazioni e servizi igienici/sanitari-), hanno messo in evidenza da un lato la diffusione marcata delle tecnologie informatiche e delle telecomunicazioni e dall'altro la crescente diffusione dei sistemi di condizionamento degli edifici.</p>			
<p>Le ipotesi di azioni assunte sono elencate di seguito:</p>			
<ul style="list-style-type: none">- illuminazione: alimentazione elettronica per le lampade fluorescenti già installate, progressiva eliminazione delle lampade a incandescenza e della lampade ad alogeni			

- con illuminazione a fluorescenza a reattore elettronico;
- condizionamento: interventi sugli involucri degli edifici e sui carichi interni, con riduzione della richiesta di carico per raffrescamento e riscaldamento; incremento di efficienza dei compressori degli impianti di condizionamento
- apparecchiature elettroniche: standby e modalità off a basso consumo (inferiore ai 10 W, fino al limite già tecnicamente accessibile di 1 W)
- refrigerazione: miglioramento del sistema frigorifero; riduzione delle perdite per convezione, per irraggiamento e per conduzione
- lavaggio: controllo del riscaldamento dell'acqua di lavaggio e utilizzo di pannelli solari o gas metano
- sistemi ausiliari per il condizionamento: adozione di sistemi di pompaggio ad alta efficienza (incluso l'adozione di motori a velocità variabile); sezionamento dei circuiti di alimentazione dell'acqua calda per il riscaldamento.

L'azione prevede una progressiva sostituzione delle apparecchi elettrici e la loro sostituzione con prodotti più efficienti. Si stima che i consumi di energia elettrica saranno ridotti del 20% rispetto al valore al 2020 derivante dalla proiezione del trend registrato tra il 2000 ed il 2011.

Emissioni di CO₂ evitate: 0,01 ton pro capite

L'allegato energia al Regolamento Edilizio Comunale è stato approvato, nella sua ultima versione, con deliberazione di Giunta Comunale il 24/01/2011. Tra il 2011 ed il 2013, circa 198 pratiche di ristrutturazione sono pervenute al Comune, mentre sono state 90 le pratiche di manutenzione ordinaria e straordinaria.

L'attuazione dell'allegato energetico è competenza dell'"Area Urbanistica ed Edilizia Privata" del Comune di San Maurizio Canavese (Arch. Maristella Popolo).

Obiettivi

- Riduzione dei fabbisogni termici dell'edilizia terziaria
- Riduzione dei consumi di combustibili fossili utilizzati nel settore terziario
- Riduzione delle emissioni di CO₂ 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 utilizzati (piccole aree espositive all'interno degli edifici)
- Impiego di materiali sostenibili

Livello di CO₂ evitata

-0,03 tonnellate pro capite.

Peso sul totale = 1,7%

Ipotesi di costo

Medio-alto

Rapporto costi-benefici

Medio

Tempistiche di attuazione

Non ancora definite

Destinatari/Beneficiari

Aziende

Attori chiave

Tecnici progettisti, Imprese di costruzione e Cooperative edificatrici, Termo-tecnici, Installatori di impianti, Ordini professionali, Provincia, Regione, Utenti finali, Aziende di distribuzione dell'energia, Energy Service Company

Riferimenti utili e buone pratiche

La "firma energetica" come strumento di analisi e

diagnosi energetica, http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/file-storage/download/energia/pdf/progetti/cep_rec/eventi/Firma_energetica_Ariaudo.pdf

Ristrutturazioni edilizie e detrazioni fiscali,

<http://www.agenziaentrate.gov.it/wps/content/Nsilib/Nsi/Home/CosaDeviFare/Ric>

	<p>hiedere/Agevolazioni/DetrRistrEdil36/schinfodetrtristredil36/ Linee guida per l'efficienza energetica negli edifici, www.energiaenergetica-lineeguida.org Linee guida per audit energetici negli edifici residenziali, http://www.muvida.it/OLD_SITE/Public/pdf/LineeGuida_4.pdf Risparmio energetico nelle strutture ricettive, http://www.fire-italia.it/caricapagine.asp?target=convegni/sevicol09/index.asp Nearly Zero-Energy Hotels (NEZEH) PROJECT http://www.siti.polito.it/getPDF.php?id=207 D.G.R. n. 43-11965 del 4 agosto 2009, Disposizioni attuative della l.r. 13/2007 in materia di certificazione energetica degli edifici L'allegato energetico tipo al regolamento edilizio della Provincia di Torino, http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/energia/progetti/regol_edilizio</p>
Indicatore di monitoraggio	<ul style="list-style-type: none">- Approvazione/modifiche del documento regolatore;- Numero di pratiche pervenute in relazione alle nuove regolazioni.

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

Settore di intervento	Terziario	Scheda d'azione	T2
Azione			
Promozione delle fonti energetiche rinnovabili negli edifici del terziario			
Descrizione			
<p>Gli edifici del settore terziario, come gli edifici comunali, possono essere parzialmente o completamente alimentati da fonti energetiche rinnovabili. 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">- impianti fotovoltaici (abbinati eventualmente a forme di accumulo, quali le batterie);- impianti solari termici;- pompe di calore e sonde geotermiche (circuito open-loop o closed-loop);- microeolico;- impianti a biomassa (eventualmente in assetto cogenerativo). <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 (energia rinnovabile ed efficienza energetica) anche in fase di ristrutturazione aziendale.</p> <p>I comuni possono provare a contattare direttamente le imprese, organizzare eventi informativi, instaurare delle reti, ecc., e sostenere l'uso dell'energia rinnovabile negli edifici appartenenti al settore terziario. Si dovrà inoltre verificare la disponibilità di fondi nazionali o regionali.</p>			
<p><u><i>Produzione di energia termica da fonte rinnovabile</i></u></p> <p>Si prevede che, entro il 2020 e rispetto al 2011, negli edifici del terziario vengano installati impianti solare termici per una produzione di energia pari a circa 211 MWh annui. Questo valore deriva dall'applicazione della norma regionale che segue. 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>Emissioni di CO₂ evitate: 0,005 ton pro capite</p>			
<p><u><i>Produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile</i></u></p> <p>L'azione prevede che al 2020, rispetto al 2011, la nuova potenza installata dagli impianti fotovoltaici sulle coperture degli edifici terziari sia pari a 306 kW circa. Tale quota deriva da un'elaborazione interna effettuata su dati scaricati dal sito web del GSE - Atlasole, dove sono censiti tutti gli impianti fotovoltaici realizzati sul territorio nazionale. Si è proceduto a suddividere la potenza installata in base al settore di attività da letteratura e poi si è stimato il potenziale che sarà tramite la proiezione della media degli ultimi 8 anni al periodo 2014-2020 aggiungendo poi i dati del 2012 e 2013 (sempre presi dal portale Atlasole).</p> <p>Emissioni di CO₂ evitate: 0,01 ton pro capite</p>			
Obiettivi			
<ul style="list-style-type: none">• Fungere da esempio visibile (edifici o impianti dimostrativi)• Rendere visibile la produzione di energia da fonti rinnovabili sfruttandone il potenziale anche in fase di marketing			

- Riduzione dei fabbisogni elettrici del terziario
- Riduzione dei consumi di energia elettrica per la climatizzazione estiva
- Riduzione dei consumi di energia elettrica per office equipment, lavaggio, cottura, illuminazione
- Produzione di energia da fonte rinnovabile

Livello di CO₂ evitata	-0,02 tonnellate pro capite. Peso sul totale =1,1%		
Ipotesi di costo per il Comune	Medio	Rapporto costi-benefici	Medio
Tempistiche di attuazione	Non ancora definite		
Destinatari/Beneficiari	Aziende		
Attori chiave	Comuni, esperti esterni ed aziende		
Riferimenti utili e buone pratiche	D.G.R. n. 45-11967 del 4 agosto 2009 , Disposizioni attuative della l.r. 13/2007 in materia di impianti solari termici, impianti da fonti rinnovabili e serre solari Buone pratiche di sostenibilità energetica , http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/energia/progetti/b_pratiche/index		
Indicatori di monitoraggio	- Numero di impianti realizzati; potenza installata (MW); energia prodotta (MWh/anno); - Riduzione dei consumi energetici (MWh/anno).		

Parole chiave: edifici, fotovoltaico, elettricità verde, imprese, aziende, relazioni pubbliche, energia rinnovabile

Settore di intervento	Pubblico	Scheda d'azione	P1
------------------------------	-----------------	------------------------	-----------

Azione

Efficienza energetica e ristrutturazione del parco edilizio pubblico

Descrizione

Oggi giorno 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 prevede la riqualificazione energetica di edifici di proprietà comunale attraverso soluzioni tecnologiche di eccellenza con riferimento sia all'impiantistica, sia agli involucri. Il Comune di San Maurizio Canavese ha inoltre realizzato un nuovo edificio scolastico ad elevate prestazioni energetiche, che possa fungere da apripista per i futuri interventi di riqualificazione e da esempio/dimostrazione per tutti i cittadini del territorio comunale. L'"Area LLPP, Patrimonio ed Ambiente" (Geom. Donatella Bellezza Quater) si occuperà del monitoraggio dello stato di avanzamento dei lavori.

Di seguito l'elenco degli edifici sui quali l'amministrazione ha già iniziato gli interventi:

- scuola primaria in frazione Ceretta (nuovo edificio)
- scuola primaria "F.lli Pagliero"
- edifici candidati al progetto europeo "2020Together"
- riqualificazione energetica degli edifici nell'ambito del nuovo affidamento di distribuzione del gas naturale
- edificio Umberto I/ sede comando VV.FF. / telegestione edifici pubblici (servizio gestione calore e ACS negli edifici di proprietà e gestione comunale
- palestra scuola media "Remmert"

Nuova scuola primaria in frazione Ceretta

Descrizione generale

Il nuovo edificio è stato realizzato secondo le linee guida del protocollo ITACA per un importo complessivo pari a 1.300.000 €.



L'intervento prevede la realizzazione di un edificio scolastico destinato a Scuola Elementare Primaria con n. 5 classi per 27 alunni cadauna, su un'area di circa 3.000 mq. Il progetto prevede la realizzazione di un edificio ad un piano fuori terra e di un'area esterna in parte pavimentata e

in parte verde. L'edificio risulta composto sostanzialmente da due volumi: uno con particolare forma ad "L" in pianta, con volumetria regolare ed uno con forma irregolare in pianta con copertura a falde di dimensione e pendenze diverse nella zona dell'atrio generando un ambiente ampio e luminoso.

L'idea dell'Amministrazione è quella di ristabilire l'assetto dell'intera zona risistemando la viabilità anche in funzione del nuovo edificio in progetto, riqualificando la zona sportiva e realizzando nuovi parcheggi.

Criteria e scelte

Attualmente nella zona è presente un edificio, la cui costruzione risale agli inizi del 1900, destinato a scuola primaria e in parte ad ufficio postale che non è più in grado di soddisfare le esigenze dell'utenza scolastica. Il progetto prevede l'inserimento dell'edificio nel territorio, garantendo la massima fruibilità da parte dei cittadini, insediandosi in un'area facilmente accessibile e raggiungibile sia a piedi che con i mezzi, dove sono presenti anche altri servizi come la scuola materna, la chiesa e il mercato.

La realizzazione dell'intervento ha visto la partecipazione al bando regionale "Parco progetti 2012-13-14 Edilizia Scolastica" per la "concessione di contributi per interventi edilizi su edifici scolastici di proprietà di ente pubblico sede di scuole dell'infanzia, primaria e secondaria di I° grado, statali e non statali paritarie" del 2012, attenendosi quindi a quanto previsto dallo stesso bando in particolar modo per quanto riguarda le scelte tecniche in materia di risparmio energetico in totale rispondenza a quanto previsto dal Protocollo ITACA della Regione Piemonte.

Si creerà un piccolo piazzale davanti alla recinzione del nuovo fabbricato per la sosta breve e per la fermata dello scuolabus di cui il Comune è dotato, con la conseguente realizzazione di un marciapiede pedonale.

Il progetto dell'edificio tiene inoltre conto delle possibili future esigenze dell'intera popolazione della frazione e dell'intero Comune, proponendo una soluzione architettonica e funzionale dell'edificio di tipo modulare, in modo da garantire possibili ampliamenti futuri dell'edificio assicurando la possibilità di diversi ampliamenti come evidenziato nel successivo schema.

Planimetria generale "masterplan" - area a servizi



L'approccio progettuale volto al risparmio energetico

Il progetto prevede l'utilizzo di sistemi e materiali a basso impatto ambientale. Viene data molta importanza agli aspetti di isolamento termico, utilizzando spessori a norma e che soddisfano in modo completo le richieste determinate dalle verifiche termoigrometriche, così come nei componenti vetrati, per i quali sono previsti serramenti a taglio termico e vetri basso emissivi: l'idea è quella di garantire una bassissima dispersione del calore utilizzando meno energia. La posa degli isolamenti, in particolare, deve essere fatta a regola d'arte e con la massima attenzione alle giunture e a tutti i tipi di guarnizione e di chiusura, nel rispetto delle normative e degli aspetti igienico sanitari; la realizzazione di un vespaio aerato garantisce la salubrità a partire dalle fondazioni. E' previsto inoltre l'installazione sulla copertura dell'edificio di un impianto di produzione fotovoltaico di potenza nominale di circa 12 kW.

Si prevede l'installazione di un impianto di riscaldamento a pavimento, operativo già a basse temperature, attraverso lo sfruttamento dell'energia prodotta dall'impianto solare termico, collocato sulla copertura. L'impianto di irrigazione verrà alimentato inoltre dall'accumulo dell'acqua piovana.

Scuola primaria "F.lli Pagliero"

Descrizione generale

La scuola primaria "F.lli Pagliero" verrà sottoposta a lavori di manutenzione straordinaria mirati alla razionalizzazione energetica del fabbricato.

Il complesso scolastico si articola in un corpo centrale al quale si accede mediante una bussola di ingresso vetrata. Gli impianti tecnologici sono collocati in locale apposito al piano interrato da cui si accede mediante scala esterna metallica a cielo libero. La centrale termica è situata all'interno di questo locale ed è dotata di canna fumaria a norma in acciaio inox.

Il corpo principale presenta una struttura in cemento armato con murature di tipo tradizionale in laterizio a cassa vuota. L'edificio è ad un solo piano fuori terra, fatta eccezione per una parte nella zona nord-ovest (appartamento del custode al piano secondo).

Negli anni novanta è stato realizzato un ampliamento della manica est con l'inserimento di quattro nuove aule e relativi servizi igienici. Negli anni 2004-2005 la scuola è stata ulteriormente ampliata con la costruzione di un corpo indipendente e del relativo corridoio di collegamento al corpo centrale.

Recentemente, un intervento di manutenzione straordinaria, ha consentito la sostituzione dell'intera copertura dell'edificio centrale con un nuovo manto in lamiera grecata coibentata al fine di eliminare problemi di infiltrazione dovuti alla precedente copertura e di migliorare le caratteristiche di isolamento termico dell'edificio.

Criteri e scelte

Il progetto prevede la razionalizzazione energetica dell'edificio, cercando di migliorare il più possibile le condizioni di isolamento termico limitando gli sprechi in modo particolare per quanto riguarda il riscaldamento attraverso opportuni accorgimenti. La realizzazione degli interventi dovrebbe comportare un esborso di circa 213.360,00 € da progetto esecutivo. Il Comune ha avviato le pratiche per il riconoscimento del Conto Termico, per migliorare la fattibilità economica dell'intervento.

I principali interventi sono previsti sugli involucri esterni, completando l'opera iniziata con la sostituzione del manto di copertura di un intervento precedente, senza tuttavia alterare i caratteri tipologici originali dell'edificio, la caratterizzazione architettonica e la funzionalità.

La soluzione prospettata prevede la realizzazione di un rivestimento delle facciate con sistema di tipo "a cappotto" e la sostituzione degli attuali serramenti con nuovi a taglio termico e vetri basso emissivi. Si prevede inoltre la sostituzione dei ventilconvettori che non rispettano le caratteristiche di termoregolazione previste dalla Legge. Nel corso degli anni la maggior parte di tali corpi scaldanti presenti nell'edificio è già stata sostituita. Si prevede quindi l'inserimento di ventilconvettori completi di termostato di regolazione della temperatura solo per quei locali per i quali non era stata effettuata la sostituzione.

Si evidenzia inoltre che la centrale termica è già composta da un generatore di calore a condensazione ad alto rendimento ed è dotata di sistema di termoregolazione.

La scelta di intervenire direttamente sugli involucri esterni è risultata la più idonea sia in rapporto alle possibilità economiche, sia in relazione alla fattibilità dell'intervento stesso. Le opere previste infatti saranno realizzabili senza particolari stravolgimenti dell'assetto attuale e avranno una durata nel tempo abbastanza ridotta e con l'intenzione di non interferire in modo drastico con le attività scolastiche.

Gli interventi sugli involucri inoltre completano, come già detto, altre azioni mirate al risparmio energetico già effettuate in precedenza da parte dell'Amministrazione Pubblica: sostituzione del manto di copertura, fornitura di nuova caldaia a condensazione, realizzazione di pavimento radiante per il nuovo edificio annesso, il refettorio.

L'approccio progettuale volto al risparmio energetico

Il progetto prevede alcuni interventi significativi sugli involucri esterni del fabbricato esistente, in particolare si prevede:

- realizzazione di isolamento termico a norma di tutto il solaio del piano terra; è previsto il fissaggio di isolante in polistirene espanso sintetizzato con microparticelle di grafite incapsulate nella matrice solida aventi conducibilità termica pari a 0,031 W/mK (UNI EN 12667:2002), classe di reazione al fuoco EUROCLASSE E (pr EN ISO 11925-2), densità 15 kg/m³ e spessore pari a 160 mm;
- sostituzione integrale di tutti i serramenti esterni fatta eccezione per i serramenti dell'ampliamento e del refettorio che presentano buone caratteristiche termiche: è prevista la sostituzione con nuovi serramenti in profilati di pvc colorato senza alterarne i caratteri tipologici e funzionali. I nuovi serramenti sono dotati di caratteristiche termiche con trasmittanza complessiva non superiore a 1,4 W/m²K e vetri basso emissivi e di sicurezza. Dopo la dismissione dei vecchi serramenti il montaggio viene effettuato all'attuale filo esterno della muratura in modo tale da non generare ponti termici rispetto al nuovo cappotto che si realizza a parete, garantendo continuità tra l'isolamento a parete e il serramento a taglio termico.
- isolamento di tutte le pareti verticali opache dell'edificio: viene realizzato un cappotto con interposto isolamento in polistirene espanso sinterizzato con microparticelle di grafite incapsulate nella matrice solida aventi conducibilità termica pari a 0,031 W/mK (UNI EN 12667:2002), classe di reazione al fuoco EUROCLASSE E (pr EN ISO 11925-2), densità 15 kg/m³ e spessore pari a 160 mm. Il cappotto deve sormontare tutte le attuali pareti opache e risvoltando in corrispondenza di nicchie, finestre, architravi, sporgenze, davanzali esterni, griglie di aerazione; si prevede l'interruzione del sistema a cappotto a circa 15 cm da terra, per evitare umidità di risalita e per lasciare punti di aerazione, formando uno zoccolo arretrato costituito dalla pietra attualmente presente in facciata;
- inserimento di nuovi ventilcovettori completi di termostato di regolazione in sostituzione di quelli esistenti;
- sezionamento dell'impianto elettrico e sostituzione di 6 punti luce al neon da 58W con LED da 22W presso il corridoio e l'interciclo dell'edificio.

Rispetto al progetto definitivo si confermano le principali superfici dell'intervento:

- Superficie totale serramenti sostituiti mq. 373,00
- Superficie totale cappotto su tamponamenti orizzontali mq. 1553,00
- Superficie totale cappotto su tamponamenti verticali opachi mq. 590,00

Edifici candidati nell'ambito del progetto europeo "2020Together"

Il Comune di San Maurizio Canavese ha deciso di partecipare al progetto europeo "2020Together", tra i cui capofila figura la Provincia di Torino, già struttura di coordinamento territoriale nel Patto dei Sindaci. L'adesione del Comune, che si tradurrà operativamente attraverso la firma di un protocollo d'intesa, consiste nella candidatura di alcuni edifici particolarmente energivori e la loro riqualificazione energetica nell'ambito di un appalto congiunto con altre amministrazioni locali. La riqualificazione sarà effettuata dalla società ESCO che vincerà il bando, proponendo un pacchetto di interventi calibrato sulle effettive lacune fisico-tecniche degli edifici candidati e siglando con i singoli Comuni contratti di rendimento energetico. Il bando sarà basato su un capitolato molto dettagliato: la società Environment Park

spa, partner del progetto, provvederà a redigere delle diagnosi energetiche per gli edifici che verranno selezionati dalle amministrazioni locali, necessarie per valutare in modo oggettivo le offerte tecniche pervenute dai candidati al bando. Questa innovativa modalità di finanziamento degli interventi di riqualificazione permetterà alle amministrazioni locali di intervenire sul proprio patrimonio senza investire direttamente e quindi bypassando i limiti imposti dal Patto di Stabilità.

Riqualificazione energetica degli edifici nell'ambito del nuovo affidamento di distribuzione del gas naturale

Nell'ambito dell'affidamento del servizio di distribuzione del gas naturale per l'area di Torino 2, alla quale appartiene il Comune di San Maurizio Canavese, è prevista l'inclusione nel bando di criteri premiali per le società che opereranno anche nella riqualificazione energetica degli edifici pubblici. In questo contesto è stato richiesto ai differenti Comuni di compilare delle tabelle per evidenziare gli edifici comunali potenzialmente riqualificabili.

Palestra scuola media "Remmert"

Nella palestra della scuola media "Remmert" è stata prevista la sostituzione di 15 valvole dei radiatori con nuove valvole termostatiche.

Servizio di gestione calore e ACS negli edifici di proprietà e gestione comunale: interventi di riqualificazione sull'edificio Umberto I e nella sede comando VV.FF. e realizzazione della telegestione degli edifici pubblici

Nell'ambito dell'appalto, che avrà una durata compresa tra il 01/10/2013 ed il 30/07/2017, il Comune richiede:

- la gestione, esercizio e conduzione degli impianti;
- la manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti;
- un servizio di pronto intervento;
- la fornitura di combustibile;
- la redazione delle diagnosi e certificazioni energetiche per tutti gli edifici;
- l' approntamento, adeguamento e mantenimento di tutta la documentazione tecnico-amministrativa occorrente per l'esercizio degli impianti quali esempio Dichiarazioni di conformità, C.P.I., pratiche ISPEL, ect.
- la compilazione/ aggiornamento dei libretti di centrale;
- l' assunzione del ruolo di Terzo Responsabile ed esposizione, per ogni singolo impianto, del cartello identificativo;
- ogni attività necessaria a porre in essere tutte le condizioni atte a garantire la sicurezza delle persone e delle strutture, ivi compresa l'installazione di sistemi antibatterici e antilegionella;
- la remotizzazione, visualizzazione e registrazione anche c/o il Palazzo Municipale dei valori di temperatura provenienti dalle sonde ambiente installate nelle zone omogenee riscaldate degli edifici;
- la ristrutturazione completa dell'impianto termico dell'edificio "Umberto I°" con sostituzione delle apparecchiature vetuste (caldaia/bruciatore ect.) con installazione di valvole termostatiche sui radiatori esistenti e realizzazione di impianto programmabile per la gestione del riscaldamento per porzioni di edificio da realizzare entro il 31/12/2013;
- adeguamento centrale termica con sostituzione di caldaia, bruciatore e apparecchiature connesse a servizio del Distaccamento volontari VV.F. entro il 31/12/2013
- pulizia periodica e sostituzione annuale dei filtri nei termoconvettori esistenti.

L'Aggiudicatario, che assume il ruolo di Terzo responsabile, deve provvedere al miglioramento del processo di trasformazione e di utilizzo energia tramite il ricorso a fonti di energia rinnovabili o assimilabili.

Gli immobili oggetto del servizio sono i seguenti.

Palazzo Municipale	Piazza Martiri della Libertà 1
Comando Polizia Municipale	Via XX Settembre 3 e sede distaccata Via Bertone 3
Scuola primaria "F.lli Pagliero"	Via Madonan della Neve 30
Scuola primaria Ceretta	Via alla Parrocchia ang. Via Brunetto;
Refettorio per scuola primaria Ceretta	Via Cav. Brunetto n. 77
Scuola media "A. Remmert"	Via L. Bo 2/4
Scuola dell'infanzia "Albero delle Fate" e palazzina Uffici	Via G. Cabrera 10/12
Scuola per l'infanzia Ceretta	Via Cav. Brunetto 81
Edificio prefabbricato (ora sc.infanzia)	Via Bo s.n.
Edificio co.le ex scuola Malanghero	Via Devietti Goggia 62
Casa "Marchini-Ramello"	Via Bertone ang. Via Garibaldi
Uffici Demografici/Elettorale	Via Don Osella 8
Ed. "Umberto I°"	Via Olivari 17
Cimitero Comunale	Str. Antica di Barbania
Sede Distacc. Volontari VV.F.	Str. Antica di Barbania 11
Ed. comunale	Via Remmert 12
Archivio com.le	Via XX Settembre 4
Magazz./spogliatoio cantonieri	Via Matteotti 32

Si prevede inoltre il monitoraggio dei consumi energetici di questi edifici pubblici, pre e post intervento di riqualificazione energetica. A tal fine si intende utilizzare lo strumento informatico messo a disposizione dalla Provincia di Torino e denominato "Enercloud".

Obiettivi

- Riduzione dei consumi di combustibili fossili utilizzati per la climatizzazione invernale
- Riduzione dei consumi di energia elettrica nel settore pubblico
- Riduzione delle emissioni di CO2 nel settore pubblico
- Incremento del rendimento di generazione
- Maggiore coibentazione degli involucri edilizi

Livello di CO₂ evitata	-0,03 tonnellate pro capite (rispetto a BEI). Peso sul totale: 1,7%		
Ipotesi di costo	Medio-alto 1.300.000€ (nuova scuola primaria) 214.000 € (scuola "F.lli Pagliero")	Rapporto costi-benefici	Medio
Tempistiche di attuazione	Non ancora definite		
Destinatari/Beneficiari	Comune		
Attori chiave	Comune, esperti energetici, imprese edili		
Riferimenti utili e buone pratiche	<p>La "firma energetica" come strumento di analisi e diagnosi energetica, http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/file-storage/download/energia/pdf/progetti/cep_rec/eventi/Firma_energetica_Ariaudo.pdf</p> <p>Ristrutturazioni edilizie e detrazioni fiscali, http://www.agenziaentrate.gov.it/wps/content/Nsilib/Nsi/Home/CosaDeviFare/Riciedere/Agevolazioni/DetrRistrEdil36/schinfodetrtristredil36/</p> <p>Linee guida per l'efficienza energetica negli edifici, www.energiaenergetica-lineeguida.org</p> <p>Linee guida per audit energetici negli edifici residenziali,</p>		

	http://www.muvida.it/OLD_SITE/Public/pdf/LineeGuida_4.pdf
Indicatore di monitoraggio	- Riduzione dei consumi energetici negli edifici interessati (MWh/anno)

Parole chiave: standard energetico, incentivi, servizio di consulenza in materia di energia, ristrutturazione edilizia, efficientamento energetico.

Settore di intervento	Pubblico	Scheda d'azione	P2
Azione			
Efficientamento della rete dell'illuminazione pubblica			
Descrizione			
<p>Una delle principali voci di consumi di energia elettrica tra le proprietà del Comune di San Maurizio Canavese è 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. Le lampade in uso sono vapori di mercurio, a sodio ad alta pressione e con alogenuri. La sostituzione avverrebbe prevalentemente con l'impiego di lampade a LED, attualmente la modalità più efficiente per l'illuminazione stradale che comporta numerosi vantaggi, tra cui i più importanti sono:</p> <ul style="list-style-type: none">• 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.• 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.• 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.• 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. <p>L'introduzione delle lampade a LED può interessare anche l'impianti semaforico.</p> <p>Il Comune di San Maurizio Canavese ha previsto la sostituzione di 689 lampade, di cui 611 con tecnologia Led e 78 con apparecchi a vapori di sodio AP biregime, nell'ambito della convenzione CONSIP "Servizio Luce 2 - Lotto 1 - Lombardia, Piemonte, Liguria, valle d'Aosta" aggiudicata ad Enel Sole, per un importo complessivo di € 1.501.751,97. Tramite convenzione è stata richiesta la fornitura del Servizio Luce e del Servizio di gestione degli impianti semaforici e di segnaletica luminosa. All'interno della Convenzione è prevista:</p> <ul style="list-style-type: none">- la manutenzione preventiva degli impianti di illuminazione pubblica, semaforici e di segnaletica luminosa (pulizia, smontaggio e rimontaggio delle parti delle attrezzature, controlli e verifiche funzionali, sostituzione delle lampade su condizione)- la manutenzione correttiva degli impianti di illuminazione pubblica, semaforici e di segnaletica luminosa (cambio delle lampade, pulizia degli apparecchi, verniciatura dei sostegni, monitoraggio dello stato di conservazione). <p>Il Comune di San Maurizio Canavese ha previsto, oltre alla sostituzione di alcuni punti luce, l'introduzione di un sistema di ottimizzazione dei sistemi di gestione dell'illuminazione.</p> <p>Di seguito viene identificato il perimetro di gestione della convenzione, che rappresenta l'insieme di tutti i punti luce, delle lanterne semaforiche e dei segnali luminosi, per i quali l'amministrazione di San Maurizio ha fatto richiesta dei servizi di cui sopra.</p>			

PG - CL				
q.tà	tipo sorgente ante	potenza sorgente ante	classificazione consip	tipo sostegno ante
[-]	[-]	[W]	[-]	[-]
6	IODURI	100	C.17	Palo artistico
2	IODURI	250	C.19	Staffa a parete
8	IODURI	70	C.16	Incasso a terra
1	IODURI	70	C.16	Palo arredo
18	IODURI	70	C.16	Palo artistico
8	LED	59		Palo stradale dritto
15	LED	84		Palo stradale dritto
1	MERCURIO	125	C.3	Braccio stradale a
164	MERCURIO	125	C.3	Palo stradale dritto
25	MERCURIO	250	C.4	Palo stradale dritto
5	MERCURIO	80	C.2	Palo arredo
6	MERCURIO	80	C.2	Palo stradale dritto
21	MERCURIO	80	C.2	Staffa a parete
98	SODIO AP	100	C.10	Palo stradale dritto
1	SODIO AP	150	C.11	Braccio stradale a
16	SODIO AP	150	C.11	Palo arredo
12	SODIO AP	150	C.11	Palo artistico
567	SODIO AP	150	C.11	Palo stradale dritto
2	SODIO AP	250	C.12	Braccio stradale a
121	SODIO AP	250	C.12	Palo stradale dritto
2	SODIO AP	250	C.12	Staffa a parete
57	SODIO AP	400	C.13	Palo stradale dritto
50	SODIO AP	70	C.9	Palo arredo
108	SODIO AP	70	C.9	Palo stradale dritto

Sorgenti installate sui complessi luminosi degli impianti di IP

PG - SEM				
q.tà	tipo sorgente ante	potenza sorgente ante	classificazione consip	tipo sostegno ante
[-]	[-]	[W]	[-]	[-]
5	INCANDESCENZA	60/60/60	C.37	Palo curvo
4	INCANDESCENZA	60/60/60	C.37	Palo dritto
1	LED	38	C.40	Palo curvo
6	LED	38	C.40	Palo dritto
2	LED	38	C.41	Palo curvo
3	LED	38	C.41	Palo dritto

Sorgenti installate sulle lanterne degli impianti semaforici

La gestione dell'azione di sostituzione dei punti luce è affidata all'"Area LLPP, Patrimonio ed Ambiente" (Geom. Donatella Bellezza Quater).

Obiettivi

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

Livello di CO2 evitata

- 0,04 tonnellate pro capite (rispetto alla BEI).
Peso sul totale = 2,3%

Ipotesi di costo per il Comune

Medio

Rapporto costi-benefici

Medio-alto

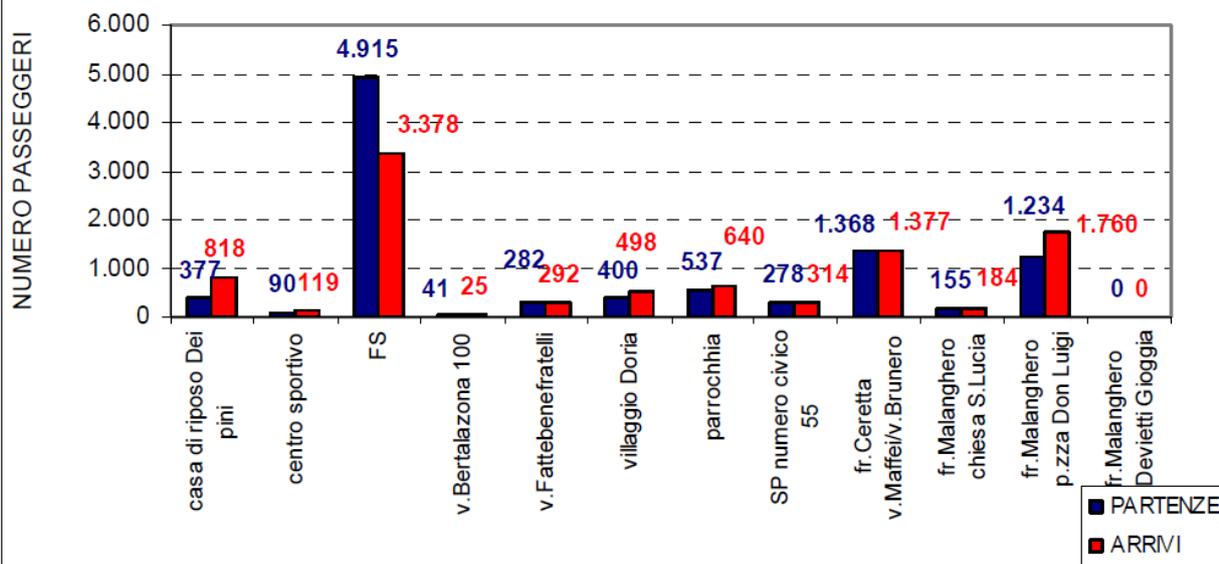
Tempistiche di attuazione	Non ancora definite
Destinatari/Beneficiari	Comuni
Attori chiave	Comuni
Riferimenti utili e buone pratiche	Progetto En-light , http://www.aea.perugia.it/storia_enlight.aspx Smart Energy Tool , http://www.csipiemonte.it/cms/smart-energy Esempio della Città di Catania , http://www.lighting.philips.it/projects/italian_projects/catania.wpd
Indicatori di monitoraggio	<ul style="list-style-type: none">- Numero punti luce sostituiti- Riduzione dei consumi energetici (MWh/anno)- Consumo di energia elettrica (MWh/anno)

Parole chiave: illuminazione stradale, LED, contratti

Settore di intervento	Trasporti	Scheda d'azione	TR1
Azione			
Svecchiamento/rinnovo del parco veicolare privato e diversione modale			
Descrizione			
<u><i>Evoluzione parco veicolare</i></u>			
<p>Per verificare l'incidenza dell'evoluzione del parco veicolare sul raggiungimento degli obiettivi della scheda è necessario ricostruire uno scenario a lungo termine di modifica del parco autoveicoli 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 CO₂).</p> <p>I fattori che devono essere presi in considerazione per la costruzione dello scenario sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - evoluzione storica del parco veicolare; - andamento della popolazione in regressione storica e negli scenari intermedi valutati dall'ISTAT al 2020; - 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. <p>Inoltre, così come indicato dal DM 27/03/2008, le amministrazioni pubbliche e i gestori del trasporto pubblico devono possedere una flotta pubblica costituita per il 50% da veicoli ecologici.</p> <p>L'azione prevede che, mediamente, il parco autoveicolare circolante nel 2020 emetta 132 g CO₂ per chilometro percorso, mentre per il parco di veicoli leggeri si considera un valore prossimo a 210 g CO₂ per chilometro.</p>			
Obiettivi			
<ul style="list-style-type: none"> • Riduzione dei consumi di combustibili fossili utilizzati direttamente per la mobilità pubblica e privata • Riduzione delle emissioni di CO₂, dei gas serra e degli inquinanti locali nel settore trasporti pubblici e privati • Incentivo all'efficienza nel settore dei trasporti • Promozione della mobilità sostenibile 			
Livello di CO₂ evitata	-0,74 tonnellate pro capite. Peso sul totale = 42,5%		
Ipotesi di costo per il Comune	-	Rapporto costi-benefici	Alto
Tempistiche di attuazione	Attuazione continua		
Destinatari/Beneficiari	Comune, Cittadini, Imprese dei trasporti		
Attori chiave	Comune, Cittadini, Esperti di mobilità		
Indicatori di monitoraggio	<ul style="list-style-type: none"> - Numero di auto sostituite (specificando la classificazione Euro); - Riduzione dei consumi energetici (MWh/anno); 		

Settore di intervento	Trasporti	Schema d'azione	TR2
Azione			
Promozione della mobilità alternativa all'auto			
Descrizione			
L'amministrazione comunale di San Maurizio Canavese ha attuato, e vuole ancora attuare nei prossimi anni, una serie di iniziative volte alla promozione della mobilità sostenibile.			
Le principali sono:			
<ul style="list-style-type: none">- attivazione degli scuolabus;- attivazione del servizio di trasporto pubblico a chiamata "Provibus";- attivazione del pedibus.			
Inoltre, intende perseguire una serie di attività volte al miglioramento della qualità urbana, della vita cittadina e del traffico. Qui di seguito sono elencate le suddette iniziative.			
<u><i>Attivazione degli scuolabus</i></u>			
L'attivazione degli scuolabus è finalizzata alla promozione dell'utilizzo dei mezzi pubblici nell'ottica di razionalizzare gli spostamenti con mezzi propri. Il progetto viene seguito direttamente dall'" Area Istruzione, Cultura e Attività produttive". L'amministrazione ha provveduto all'attivazione del servizio attraverso un proprio investimento diretto per la messa a disposizione dei mezzi. Il percorso è complessivamente lungo 80 km. I mezzi sono complessivamente tre: n. 2 scuolabus da 54 posti e n. 1 scuolabus da 47 posti, dotato di pedana per disabili.			
<u><i>Attivazione del servizio di trasporto pubblico a chiamata "Provibus"</i></u>			
L'attivazione del servizio di trasporto pubblico a chiamata è finalizzata alla promozione dell'utilizzo dei mezzi pubblici nell'ottica di razionalizzare gli spostamenti con mezzi propri. Oggi, nelle aree a domanda debole, le esigenze di mobilità dei cittadini per spostamenti sistematici ed occasionali, risultano sempre più crescenti e diversificate. In queste aree la carenza e la scarsità dei servizi di trasporto pubblico influisce sulla qualità della vita. Provibus, servizio flessibile, è una risposta moderna ai bisogni di mobilità e un'alternativa per ottenere riduzioni dei costi operativi del servizio convenzionale			
Il progetto viene seguito nel Comune di San Maurizio Canavese, direttamente dall'" Area Istruzione, Cultura e Attività produttive".			
Questa speciale linea del trasporto pubblico garantisce una fascia oraria feriale dalle 8.30 alle 12.30 e dalle 14.30 alle 17.30, coinvolgendo i Comuni del Polo di Ciriè: Barbania, Front, Levone, San Carlo C.se, San Francesco C.se, San Maurizio C.se, Rivarossa, Rocca C.se, Vauda C.se, Ciriè.			
In 36 mesi di servizio, nel Polo di Ciriè, sono stati contabilizzati 42.974 passeggeri, con una media di 55 passeggeri /giorno ed una lunghezza di circa 8 km percorsi mediamente dagli utenti. Nel Comune di San Maurizio Canavese, negli ultimi 36 mesi, sono stati registrati circa 9.388 utenti del servizio.			

COMUNE DI SAN MAURIZIO C.SE UTILIZZO DI PROVIBUS PER FERMATA



Attivazione del pedibus

L'attivazione del pedibus è finalizzata alla sensibilizzazione dei cittadini ad un utilizzo razionale dei mezzi di locomozione, promuovendo gli spostamenti a piedi, quando possibile. Il progetto viene seguito direttamente dall'Area Istruzione, Cultura e Attività produttive".

Il progetto, denominato "A scuola camminando", ha coinvolto tutte le scuole del Comune. In collaborazione con l'Amministrazione comunale, sono stati individuati e sperimentati percorsi pedonali o ciclistici che, partendo da diversi punti di ritrovo, conducano i piccoli studenti a scuola al riparo da pericoli. L'intento del progetto è far sì che il modo "ecologico" di andare a scuola acquisti regolarità e si ripeta alcune volte nell'anno. Vigili, operatori comunali, volontari e famigliari sono chiamati a collaborare perché questi tragitti si possano compiere in totale sicurezza. Gli alunni verranno lasciati in quei giorni, dai genitori ai punti di incontro e da qui procederanno da soli a piedi fino a scuola, sotto la sorveglianza di accompagnatori (docenti, genitori, volontari, vigili, ect) precedentemente organizzati dai responsabili dell'Istituto del progetto e dell'Amministrazione Comunale che partecipa all'iniziativa.

Obiettivi

- Favorire la mobilità ciclabile e pedonale
- Ridurre il numero di auto in circolazione (in particolare nella stagione estiva) e abbattere le emissioni di CO₂
- Migliorare la qualità dell'aria in ambiente urbano (riduzione degli inquinanti in atmosfera)
- Necessità di minor spazio adibito ai parcheggi pubblici e di pertinenza
- 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 CO₂

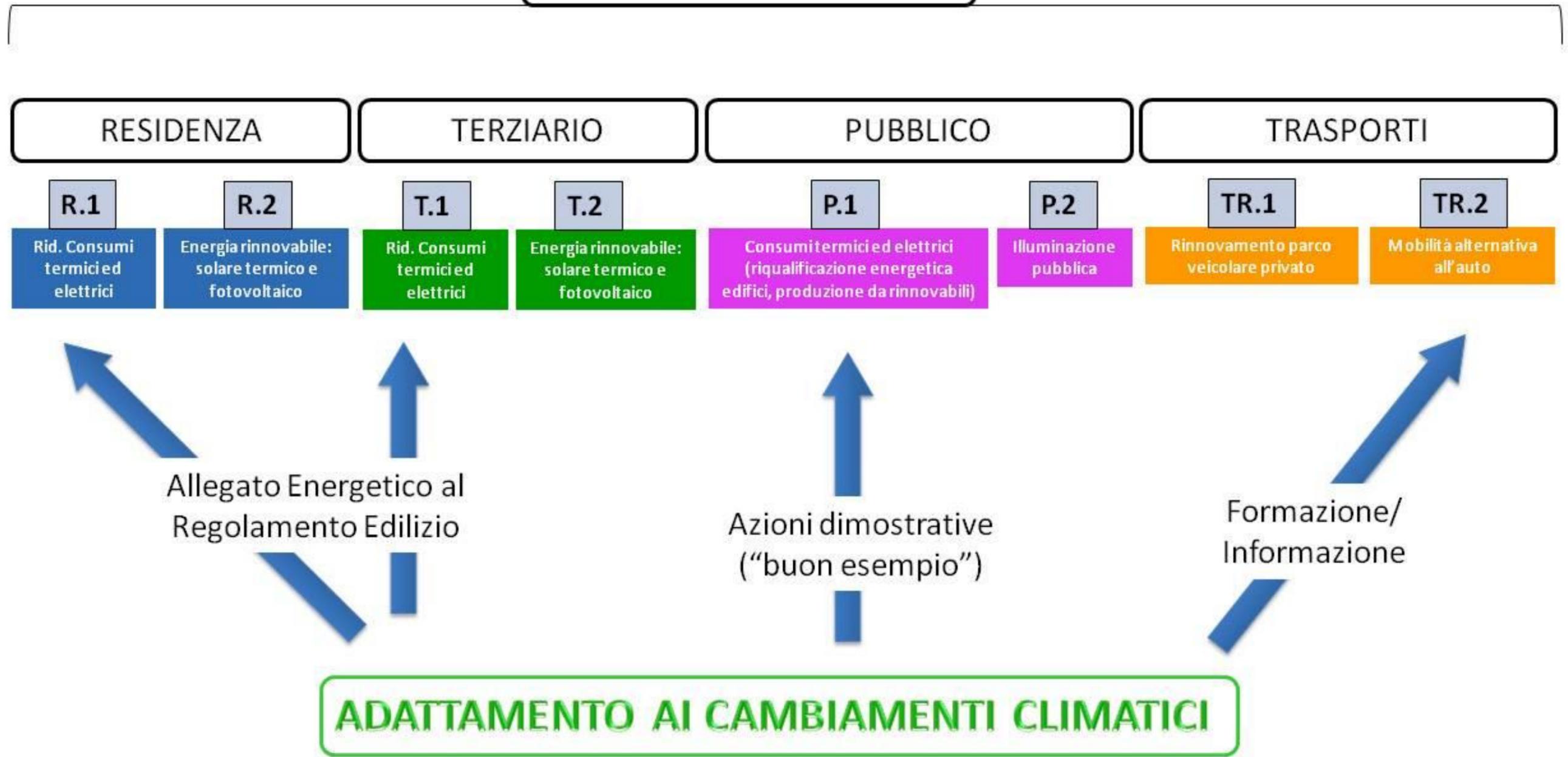
Livello di CO₂ evitata	-0,08 tonnellate pro capite (rispetto a BEI). Peso sul totale: 4,6%		
Ipotesi di costo per il Comune	Medio-alto	Rapporto costi-benefici	Medio
Tempistiche di attuazione	Non ancora definite		
Destinatari/Beneficiari	Comune, Cittadini, Aziende, Studenti		
Attori chiave	Comune, Cittadini, Esperti di mobilità, aziende del trasporto pubblico locale		

Riferimenti utili e buone pratiche	<p>Ciclofficina itinerante per le aziende, http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/mobilita_sostenibile/progetti</p> <p>La marchiatura delle biciclette, http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/mobilita_sostenibile/progetti/bicID</p> <p>Il bicibus nel Comune di Ivrea, http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/file-storage/download/mobilita_sostenibile/pdf/eventi/linee_bicibus_2012.pdf</p> <p>Itinerari ciclabili della Provincia di Torino, http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/mobilita_sostenibile/progetti/itinerari_ciclabili</p> <p>Parcheggi d'interscambio biciclette, http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/mobilita_sostenibile/mobility_management/interscambio_bici</p> <p>Bike sharing in Provincia di Torino, http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/mobilita_sostenibile/informazioni/ind</p> <p>In bici al lavoro, Una campagna del Comune di Bolzano, http://www.comune.bolzano.it/mobilita_context02.jsp?ID_LIN K=3090&area=122</p> <p>Il progetto "A scuola camminando", http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/educazione/ascuola_camminando/ind</p> <p>Il progetto "Strade più belle e sicure", http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/file-storage/download/educazione/pdf/stradepiubelleesicure.pdf</p> <p>Car sharing in Provincia di Torino, http://www.carcityclub.it/</p> <p>Servizi di car-pooling in Italia, http://www.carpooling.it/ , http://www.blablacar.it/</p>
Indicatori di monitoraggio	<ul style="list-style-type: none">- Numero di contatti o iniziative organizzate;- Numero di campagne informative;- Numero di km di nuove piste ciclabili o percorsi pedonali- Numero di utenti del car sharing o pooling

Parole chiave: traffico sostenibile, circolazione di biciclette, promozione dell'uso delle biciclette, circolazione di pedoni, favorire gli spostamenti a piedi, trasporti, car sharing, car pooling, aree commerciali, aziende, energy manager, spostamento casa-lavoro, elettricità

Adattamento ai cambiamenti climatici – SEAP_Alps

GESTIONE del Piano d'Azione



8.4.4 Il monitoraggio delle azioni inserite nel PAES

Schede d'azione	Azioni	Indicatori per il monitoraggio	Fonte informativa	Cadenza temporale	Responsabile del monitoraggio
R1	Applicazione dell'allegato energetico al regolamento edilizio nelle zone urbanistiche (esistenti/in previsione) a destinazione residenziale	Approvazione/modifiche del documento regolatore	Documenti regolatori	Ogni 2 anni	Comune
		Numero di pratiche pervenute in relazione alle nuove regolazioni (manutenzioni/ristrutturazioni/nuove edificazioni)	Pratiche pervenute	Ogni 2 anni	Comune
	Organizzazione di percorsi educativi presso le scuole	Numero di percorsi educativi realizzati/ Numero di partecipanti	Raccolta dati evento	Ogni anno	Comune
	Predisposizione di uno sportello informativo	Numero di contatti / Numero di iniziative organizzate	Raccolta dati sportello	Ogni anno	Comune
	Campagne informative /eventi sul territorio per la diffusione delle buone pratiche	Numero di campagne informative/eventi organizzati/ Numero di partecipanti	Raccolta dati evento	Ogni anno	Comune
	Sostituzione e/o efficientamento degli apparecchi elettronici e degli elettrodomestici	Consumi di energia (MWh/anno)	Database provinciale	Ogni 2 anni	Provincia di Torino
Riduzione dei consumi energetici (MWh/anno)		Database provinciale	Ogni 2 anni	Provincia di Torino	
R.2	Installazione di impianti solari termici sulle coperture degli edifici residenziali	Numero di impianti realizzati	Pratiche pervenute	Continuo	Comune
		Potenza installata (MW _p)	Pratiche pervenute	Continuo	Comune
		Energia prodotta (MWh/anno)	Stima da potenza	Ogni anno	Provincia di Torino
	Installazione di impianti fotovoltaici sulle coperture degli edifici residenziali	Numero di impianti realizzati	ATLASOLE-GSE	Ogni anno	Provincia di Torino
		Potenza installata (MW _p)	ATLASOLE-GSE	Ogni anno	Provincia di Torino
		Energia prodotta (MWh/anno)	Stima da potenza	Ogni anno	Provincia di Torino
T1	Applicazione dell'allegato energetico al regolamento edilizio nelle zone urbanistiche (esistenti/in previsione) a destinazione terziaria	Approvazione/modifiche del documento regolatore	Documenti regolatori	Ogni 2 anni	Comune
		Numero di pratiche pervenute in relazione alle nuove regolazioni (manutenzioni/ ristrutturazioni/nuove edificazioni)	Pratiche pervenute	Ogni 2 anni	Comune
	Sostituzione e/o efficientamento degli apparecchi elettronici, per l'illuminazione, il condizionamento, la refrigerazione, il lavaggio, ect.	Consumi di energia (MWh/anno)	Database provinciale	Ogni 2 anni	Provincia di Torino
		Riduzione dei consumi energetici (MWh/anno)	Database provinciale	Ogni 2 anni	Provincia di Torino
T2	Installazione di impianti solari termici sulle coperture degli edifici terziari	Numero di impianti realizzati	Pratiche pervenute	Continuo	Comune
		Potenza installata (MW _p)	Pratiche pervenute	Continuo	Comune
		Energia prodotta (MWh/anno)	Stima da potenza	Ogni anno	Provincia di Torino
	Installazione di impianti fotovoltaici sulle coperture degli edifici residenziali	Numero di impianti realizzati	ATLASOLE-GSE	Ogni anno	Provincia di Torino
		Potenza installata (MW _p)	ATLASOLE-GSE	Ogni anno	Provincia di Torino
		Energia prodotta (MWh/anno)	Stima da potenza	Ogni anno	Provincia di Torino
P1	Ristrutturazione del parco edilizio pubblico (edificio scolastico e municipio)	Numero e tipo di interventi effettuati	Contratto con ditta appalt.	Ogni 2 anni	Comune
		Riduzione dei consumi energetici (MWh/anno)	Bolletta energetica	Ogni 2 anni	Comune
P2	Adeguamento impianti di illuminazione pubblica con lampade a basso consumo	Numero di punti luce sostituiti	Contratto con ditta appalt.	Ogni 2 anni	Comune
		Riduzione dei consumi energetici (MWh/anno)	Bolletta energetica	Ogni 2 anni	Comune
		Consumo di energia elettrica (MWh/anno)	Bolletta energetica	Ogni 2 anni	Comune
TR1	Svecchiamento flotta veicolare privata e diversione modale	Numero di auto sostituite (con specificazione della classificazione Euro)	ACI	Ogni anno	Provincia di Torino
		Riduzione dei consumi energetici (MWh/anno)	Database provinciale	Ogni 2 anni	Provincia di Torino
		Numero di utenti del trasporto pubblico	Database comunale	Ogni 2 anni	Comune
TR2	Promozione della mobilità alternativa all'auto	Numero di utenti dello scuolabus	Gestore servizio	Ogni anno	Comune
		Numero di utenti del trasporto pubblico a chiamata	Gestore servizio	Ogni anno	Comune
		Numero di utenti del pedibus	Scuole	Ogni anno	Comune