

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

*del Comune di
Grugliasco*



Città di Grugliasco



Approvato con deliberazione C.c. n.96 del 20/12/2011

Comune di Grugliasco

Settore Sviluppo Compatibile in collaborazione con il settore LL.PP.

Responsabili del progetto: dott. Giovanna La Torre, dott. Vladimiro Bottone

Documento realizzato con il supporto tecnico scientifico dell'Istituto di Ricerche Ambiente Italia srl e Provincia di Torino

	<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.
	<p>Ambiente Italia è un gruppo leader in Italia e in Europa nella ricerca e nella consulenza. Opera nel campo dell'analisi, della pianificazione e della progettazione ambientale, si occupa anche di formazione e gestisce campagne di comunicazione. È accreditata come Centro di competenza europeo sulle politiche ambientali urbane e come ESCO riconosciuta dall'Autorità per l'energia elettrica e il gas. È partner della Campagna Europea Energie Sostenibili e della Rete Mondiale dell'Impronta Ecologica nonché prima azienda italiana accreditata Footprint Expert.</p>

Indice

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	LE AZIONI PREVISTE DAL PAES FINALIZZATE AL RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI	7
1.4	LA DEFINIZIONE DELL'OBIETTIVO DI RIDUZIONE AL 2020.....	8
2	INTRODUZIONE	10
2.1	LA REDAZIONE DEL PAES.....	12
2.1.1	<i>Il Bilancio energetico e l'Inventario delle emissioni</i>	12
2.1.2	<i>Gli scenari virtuosi</i>	13
2.1.3	<i>Le schede d'azione</i>	13
2.2	FINALITA' E OBIETTIVI DEL P.A.E.S. DI GRUGLIASCO	13
2.2.1	<i>Le finalità del PAES di Grugliasco</i>	13
2.2.2	<i>Obiettivi di breve e di medio-lungo periodo</i>	14
3	INQUADRAMENTO GENERALE DEL COMUNE DI GRUGLIASCO	15
4	IL BILANCIO ENERGETICO COMUNALE	20
4.1	METODOLOGIA	20
4.2	I CONSUMI ENERGETICI COMPLESSIVI	23
4.3	ANALISI DEI VETTORI ENERGETICI	26
4.4	ANALISI DEI SETTORI ENERGETICI	31
4.4.1	<i>La residenza</i>	32
4.4.2	<i>Il terziario</i>	34
4.4.3	<i>Il settore pubblico</i>	36
4.4.4	<i>I trasporti</i>	39
4.4.5	<i>L'industria</i>	41
4.4.6	<i>L'agricoltura</i>	43
4.5	LA PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA.....	45
5	IL BILANCIO COMUNALE DELLE EMISSIONI	47
6	LA DEFINIZIONE DELLA BEI (BASELINE EMISSION INVENTORY – INDUSTRIA E AGRICOLTURA ESCLUSE)	52
7	IL SEAP TEMPLATE	55
7.1	I CONSUMI FINALI DI ENERGIA E LE RELATIVE EMISSIONI DI CO ₂ NELLA BASELINE (2000).....	55
7.2	I CONSUMI FINALI DI ENERGIA E LE RELATIVE EMISSIONI DI CO ₂ NEL 2009 (ULTIMO ANNO DISPONIBILE DELLA SERIE STORICA)	56
8	IL PIANO D'AZIONE	57

8.1	LA METODOLOGIA	57
8.2	LA DEFINIZIONE DI SCENARI VIRTUOSI	59
8.3	LE SCHEDE D'AZIONE	60
8.3.1	<i>Sintesi delle azioni e risultati attesi</i>	60
8.3.2	<i>Le azioni previste</i>	63
8.3.3	<i>Il monitoraggio delle azioni inserite nel PAES</i>	92

1 SINTESI DEL PAES

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

Il Comune di Grugliasco nel 2009 ha fatto registrare un consumo energetico complessivo pari a 862 GWh. La quota maggiore si riferisce al settore industriale, che percentualmente rappresenta circa il 32% del totale. In termini relativi, nel 2009, incidono in maniera significativa anche il settore residenziale (28,8%), il settore dei trasporti privati e commerciali (23%) ed il settore terziario (14%). Rispetto al 2000, primo anno disponibile della serie storica, si è osservato un calo dei consumi pari al 21,8%. Se si escludono i settori industriale ed agricolo, si registra un decremento più ridotto, pari al 7,9%. Si può notare inoltre una riduzione anche dei consumi pro capite nello stesso intervallo di tempo, sebbene questo fenomeno avvenga in modo meno marcato, -4,1%.

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

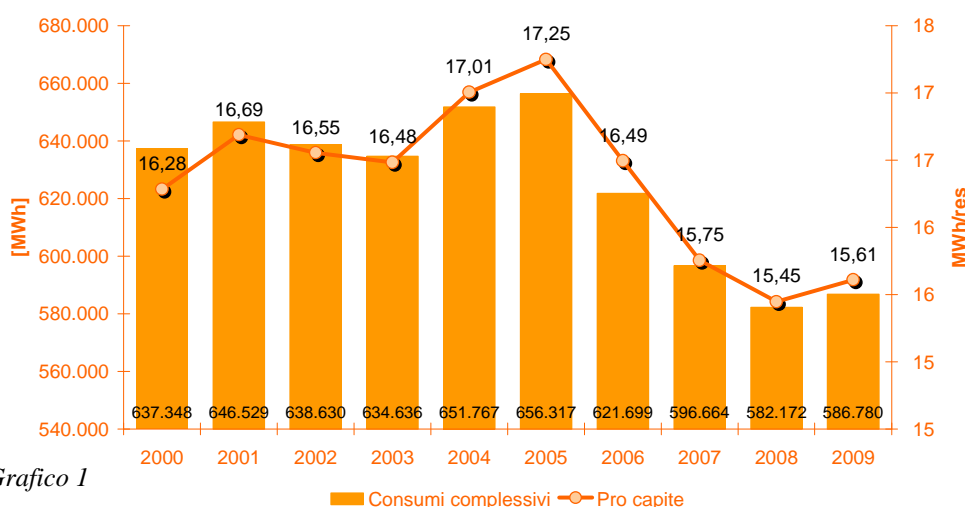


Grafico 1

Analizzando il trend delle emissioni di CO₂ ed escludendo nuovamente il settore industriale ed il settore agricolo, si osserva una riduzione tendenziale delle emissioni assolute pari al 14,9% rispetto al primo anno della serie storica e una netta riduzione anche delle emissioni pro capite nello stesso intervallo di tempo, -11,4%.

Evoluzione delle emissioni di CO₂ (industria e agricoltura esclusi)

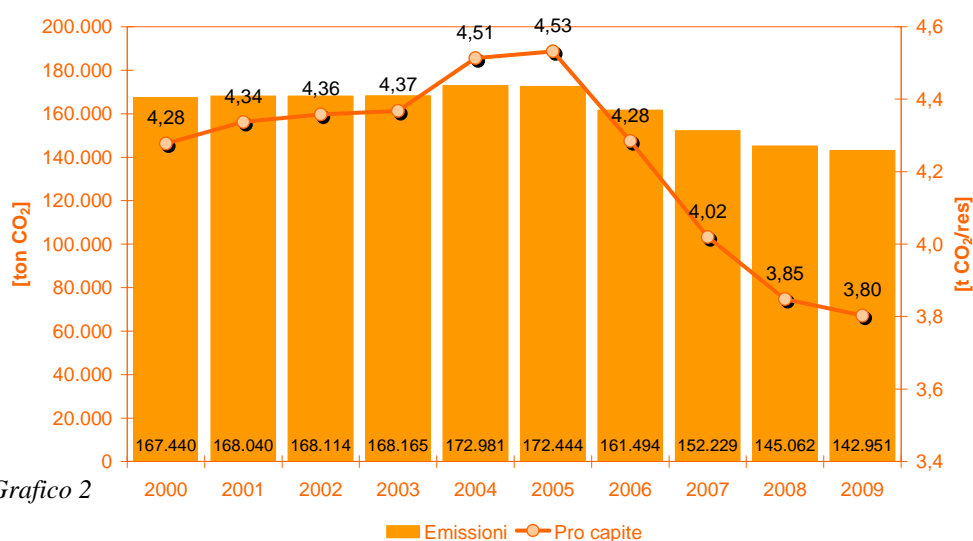


Grafico 2

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

Per il Comune di Grugliasco 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. Stando ai dati elaborati, nel 2000 le emissioni di CO₂ complessive attribuibili al territorio comunale di Grugliasco sono state pari a 167.440 tonnellate.

In termini di ripartizione delle emissioni di CO₂, si osserva immediatamente che le quote più consistenti spettano al settore dei trasporti, alla residenza, ed al settore terziario, che contribuiscono rispettivamente con il 40%, 37% e 20% alle emissioni totali. Marginale ma comunque importante la quota del settore pubblico, che contribuisce per il 3% del totale.

Da tale analisi emerge chiaramente come l'amministrazione comunale di Grugliasco, 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 4 anni, la Città di Grugliasco 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;
- migliorare la qualità della vita a livello locale, in termini di comfort degli edifici, sicurezza, qualità dell'aria e salute collettiva;
- promuovere l'innovazione per l'efficienza energetica la 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 la Città di Grugliasco di 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 Le azioni previste dal PAES finalizzate al raggiungimento degli obiettivi

Schede d'azione	Settore	Riduzione dei consumi (MWh)	Produzione di energia da fonti rinnovabili (MWh)	Riduzione delle emissioni di CO ₂ (t CO ₂)	Tempi di attuazione	Ufficio competente	Risorse finanziarie previste
G.1 Gestione del PAES	Trasversale ai settori	-	-	-	Lungo periodo	Ambiente-LL.PP.	Risorse pubbliche
R.1 Applicazione dell'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio – Riqualficazione energetica del parco edilizio privato	Residenziale	43.622	-	8.740	Lungo periodo	Edilizia	Risorse pubblico/private
R.2 Ampliamento della rete del teleriscaldamento	Residenziale	-	-	9.761	Medio/ Lungo periodo	Ambiente	Risorse pubblico/private
R.3 Riduzione dei fabbisogni elettrici del settore residenziale privato	Residenziale	3.669	-	1.765	Medio/ Lungo periodo	Ambiente	Risorse pubblico/private
R.4 Diffusione di sistemi solari termici per la produzione di ACS negli edifici residenziali	Residenziale	-	3.159	567	Lungo periodo	Ambiente	Risorse pubblico/private
R.5 Diffusione di sistemi solari fotovoltaici nel settore residenziale	Residenziale	-	8.062	3.894	Lungo periodo	Ambiente	Risorse pubblico/private
T.1 Applicazione dell'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio – Riqualficazione energetica degli edifici del settore terziario	Terziario	2.962	-	437	Lungo periodo	Edilizia-Ambiente	Risorse pubblico/private
T.2 Riduzione dei fabbisogni elettrici del settore terziario	Terziario	3.400	-	1.635	Medio/ Lungo periodo	Ambiente	Risorse pubblico/private
P.1 Risparmio di energia elettrica negli edifici pubblici	Pubblico	81	-	39	Breve periodo	LL.PP.	Risorse pubbliche
P.2 Diffusione di impianti fotovoltaici sugli edifici pubblici	Pubblico	-	100	48	Breve/Medio periodo	LL.PP.	Risorse pubbliche
P.3 Adeguamento degli impianti di illuminazione pubblica con lampade a basso consumo	Pubblico	417	-	201	Breve/Medio periodo	LL.PP.	Risorse pubbliche 200.000€ (2012-2013)
TR.1 Svecchiamento/rinnovo del parco veicolare privato	Trasporti	13.797	-	3.563	Lungo periodo	Servizio Provv.Economato	Risorse pubblico/private
TR.2 Piste ciclabili, car sharing, bike sharing, controllo della velocità di circolazione, iniziative dedicate alla promozione e informazione sulla mobilità sostenibile	Trasporti	12	-	3	Breve/Medio periodo	Ambiente-LL.PP.	Risorse pubblico/private 140.000€ (2012-2013)
TOTALE		67.960	11.321	30.652			

1.4 La definizione dell'obiettivo di riduzione al 2020

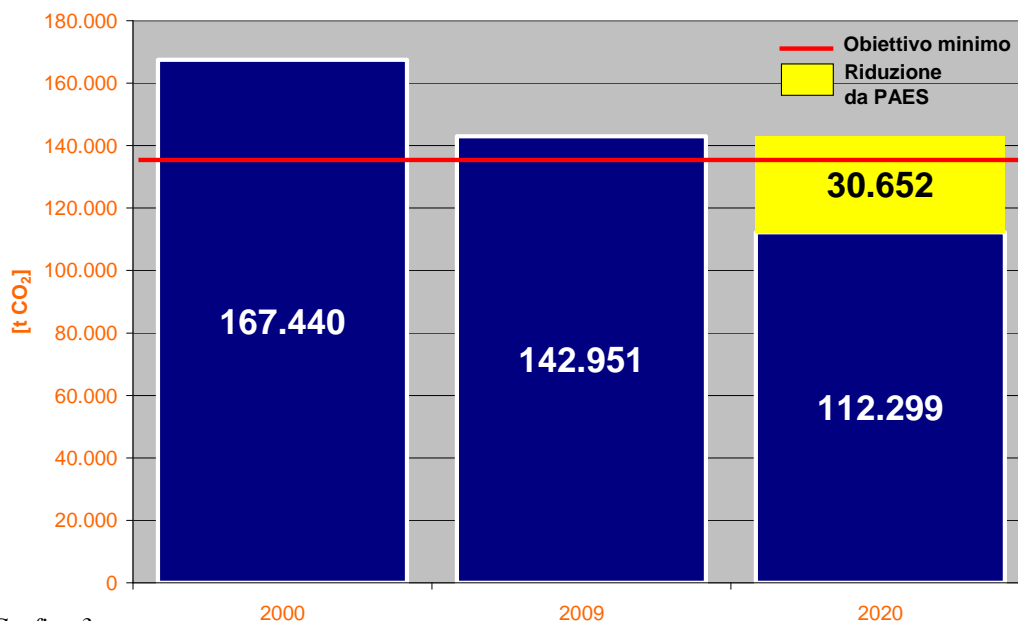


Grafico 3

Contributo dei settori all'obiettivo di riduzione

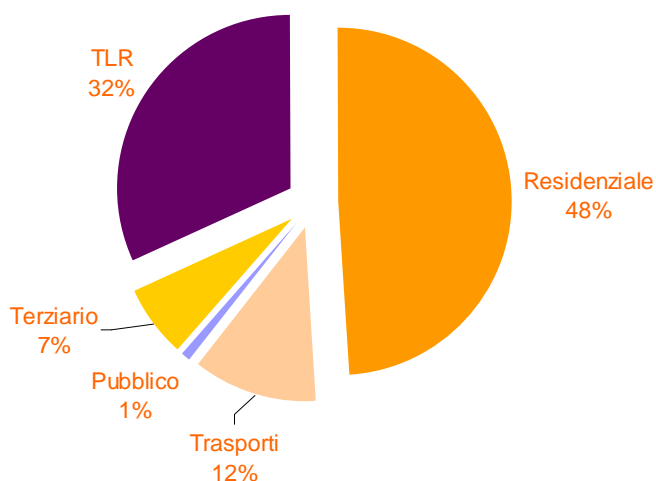


Grafico 4

Baseline (ton CO ₂)	167.440
Emissioni 2009 (ton CO ₂)	142.951
Ob. minimo 2020 (ton CO ₂)	133.952
Rid. minima 2010-2020 (t CO ₂)	9.000
Riduzione PAES (t CO ₂) 2010-2020	30.652
Obiettivo PAES (ton CO ₂)	112.299
Obiettivo di riduzione (%)	-32,9%

Grafico 5

Complessivamente, sommando tutti i contributi delle azioni elencate, si ottiene un valore complessivo di riduzione pari a **30.652** tonnellate. Rispetto al limite minimo definito dai requisiti del Patto dei Sindaci, la riduzione prevista per il comune di Grugliasco, rispetto all'anno BEI, risulta essere pari al **32,9%**.

Il settore che contribuisce maggiormente alla riduzione è quello residenziale. La riduzione è strettamente connessa ai vincoli definiti nell'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio Comunale.

Per quanto riguarda il settore dei trasporti, gran parte della riduzione è dovuto al miglioramento dell'efficienza energetica del parco circolante. Tuttavia, un importante contributo deriva anche dalle azioni che il Comune si propone di realizzare in termini di nuove piste ciclabili, bike e car sharing, azioni di riduzione delle velocità di circolazione e organizzazione di iniziative volte alla promozione dell'utilizzo della bicicletta rispetto all'auto privata.

Ovviamente il settore pubblico è a carico completo dell'amministrazione comunale. Le azioni prevedono l'efficientizzazione del sistema elettrico degli edifici pubblici, la realizzazione di impianti fotovoltaici sugli edifici e la riduzione dei consumi di illuminazione pubblica grazie al miglioramento dell'efficienza dei singoli punti luce.

Il terziario è infine un settore che evolverà autonomamente verso una progressiva riduzione.

2 INTRODUZIONE

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Oltre ad essere un'importante componente di politica ambientale, l'economia a basso contenuto di carbonio diventa soprattutto un obiettivo di politica industriale e sviluppo economico, in cui l'efficienza energetica, le fonti rinnovabili e i sistemi di cattura delle emissioni di 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 efficientizzazione 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. 95 /2010, la Città di Grugliasco 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

Al fine di redigere il PAES il Comune di Grugliasco, 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.

2.1.1 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 della Città di Grugliasco 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 della Città di Grugliasco 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).

2.1.2 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, uno degli ambiti di intervento prioritari del Comune investe la sua titolarità di Ente gestore rispetto ad un patrimonio che abbisogna di energia e genera emissioni. Particolarmente rilevanti appaiono, in questo senso, i dati riportati nella Tabella 1 del PAES, laddove si registrava un incremento dei consumi energetici attribuiti agli edifici comunali e all'illuminazione pubblica pari al 10,9%, in relazione al periodo 2000-2009 esaminato. La definizione degli scenari "virtuosi", quindi, vede come imprescindibile un intervento di razionalizzazione / efficientamento da parte del Comune in quanto soggetto gestore.

2.1.3 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 FINALITA' E OBIETTIVI DEL P.A.E.S. DI GRUGLIASCO

2.2.1 Le finalità del PAES di Grugliasco

Il Piano d'Azione sull'Energia della Città di Grugliasco intende configurarsi non solo come un elemento obbligatorio previsto dal Patto dei Sindaci, ma proporsi anche e soprattutto come un'assunzione di responsabilità ed uno strumento operativo utile a più livelli. Sotto il profilo comunicativo il PAES della Città di Grugliasco consente:

- di facilitare la comunicazione con la cittadinanza in generale ed i portatori di interesse locale (stakeholders) fornendo, in un unico documento di sintesi, gli obiettivi energetico - ambientali fatti propri dall'Amministrazione comunale; obiettivi particolareggiati ad un maggiore livello di dettaglio attraverso la descrizione delle azioni e delle misure che si intende realizzare;
- di rendere, proprio per questi motivi, più immediata la condivisione degli obiettivi con i cittadini e le imprese.

Sotto l'aspetto più specificamente operativo e gestionale, il PAES di Grugliasco si presenta come lo strumento più idoneo per:

- inserire in una cornice unitaria e coerente una serie di azioni e misure che, proprio perché "portate a sistema", possono reciprocamente valorizzarsi e rafforzarsi;
- generare una continuità nel tempo delle linee d'azione individuate e/o avviate dall'Ente e dalle sue articolazioni tecniche;

- rendere meno generici gli obiettivi in campo energetico - ambientale, esplodendoli in una serie di azioni specifiche e misurabili che consentano un monitoraggio, nel tempo, dei risultati ottenuti e del grado di conseguimento degli obiettivi.

Proprio per scongiurare la genericità ed il pericolo che il documento potesse prendere la forma di una elencazione di semplici buone intenzioni, non suffragate da adeguate istruttorie di fattibilità, le varie schede d'azione sono state redatte privilegiando, in linea di massima:

1) le criticità evidenziate in sede di elaborazione del Bilancio energetico e dell'Inventario delle emissioni. Sotto quest'aspetto una particolare rilevanza assume il trend registrato dalle emissioni di anidride carbonica (CO₂) afferenti al patrimonio pubblico comunale che, nell'intervallo di tempo dal 2000 al 2009, hanno fatto segnare un incremento pari al 13% ;

2) le iniziative con più elevata possibilità di attuazione proprio perché o già programmate o, in alternativa, perché discendenti da atti di indirizzo già assunti dalla Città di Grugliasco. La concretezza delle schede, pure nella loro sinteticità, consentirà di svolgere quell'opera di monitoraggio in itinere che il Patto dei Sindaci prescrive in chiave di Rapporto biennale sullo stato di avanzamento dei processi messi in previsione. Le Schede d'Azione contenute nel P.A.E.S. della Città di Grugliasco costituiscono, pertanto, la traduzione operativa di cui l'Ente si dota per realizzare una serie di obiettivi scadenzati sul breve e sul medio periodo.

2.2.2 Obiettivi di breve e di medio-lungo periodo

Nel breve periodo, vale a dire in un arco temporale che varia da 1 a 4anni, la Città di Grugliasco si propone di attuare, sotto il profilo energetico - ambientale, una serie di interventi finalizzati a:

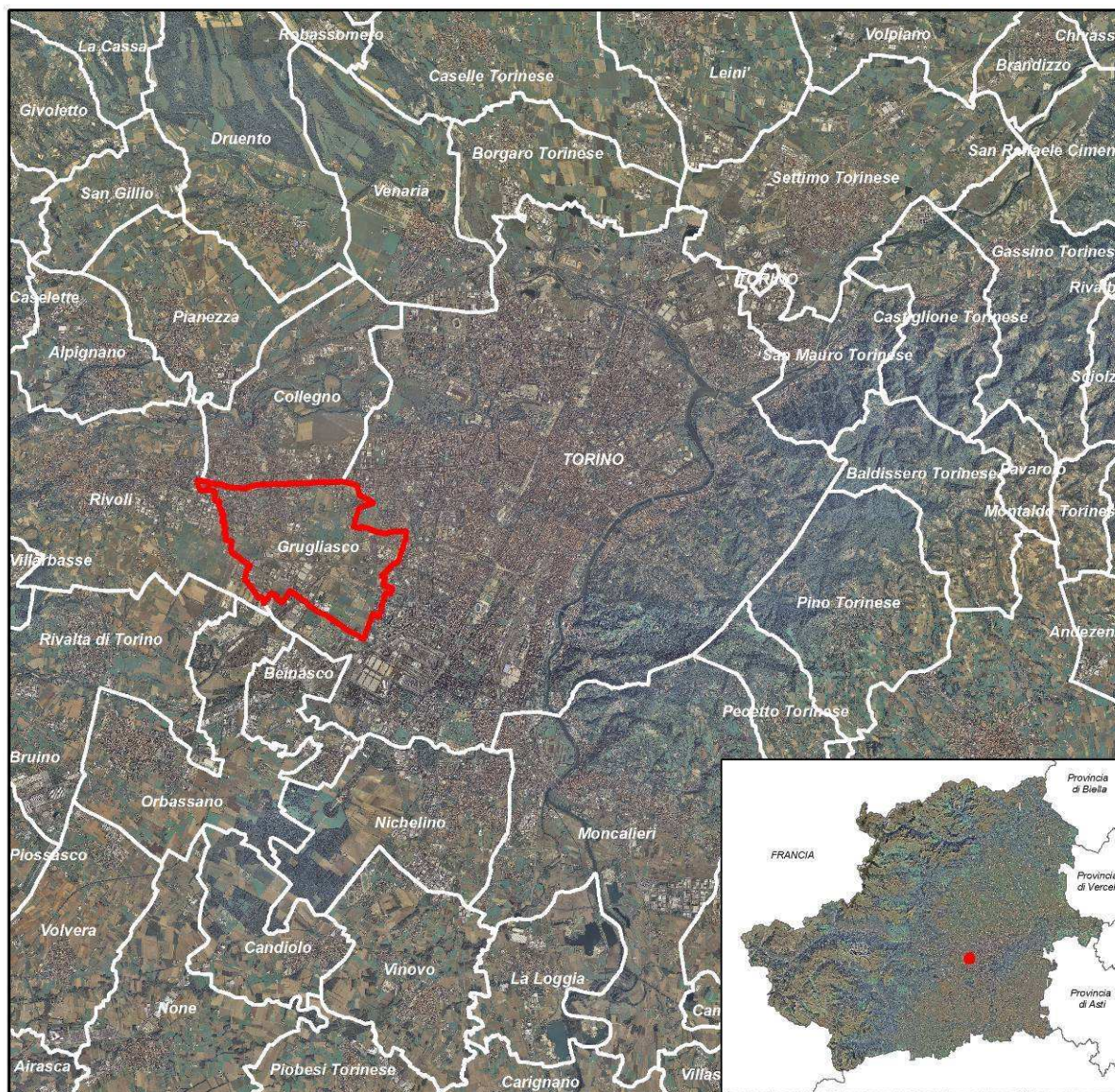
- ridurre la bolletta energetica del Comune consentendo di liberare risorse finanziarie per altri utilizzi nell'ambito della manutenzione / riqualificazione degli stabili comunali;
- migliorare la qualità della vita a livello locale, in termini di comfort degli edifici, sicurezza, qualità dell'aria e salute collettiva;
- promuovere l'innovazione per l'efficienza energetica la 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 la Città di Grugliasco di 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. Più in particolare, gli obiettivi attesi sono costituiti:

- dal raggiungimento degli obiettivi imposti dall'adesione al Patto dei Sindaci, che tendono all'efficienza energetica e ad una riduzione delle emissioni di CO₂ del 20% al 2020.

3 INQUADRAMENTO GENERALE DEL COMUNE DI GRUGLIASCO

Inquadramento territoriale del Comune di Grugliasco



0 0,40,8 1,6 2,4 3,2
Kilometers



Evoluzione delle popolazione residente

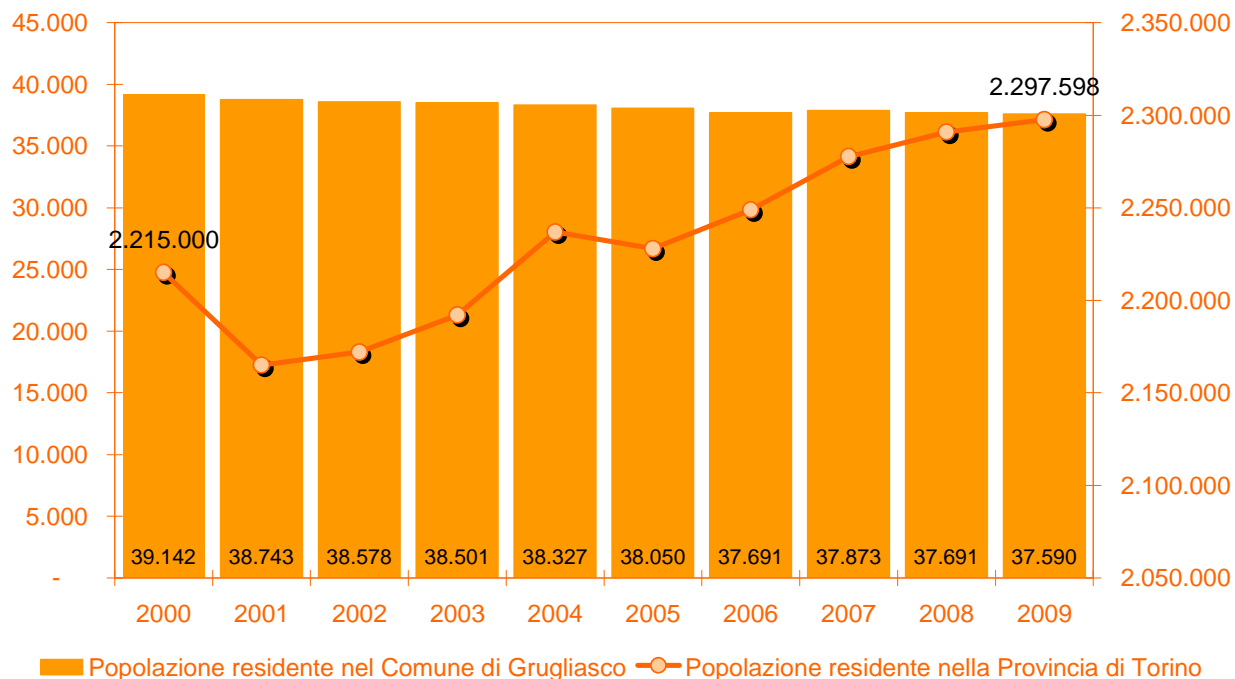


Grafico 6 – Evoluzione della popolazione residente dal 2000 al 2009 (fonte: Istat)

Evoluzione della composizione delle famiglie

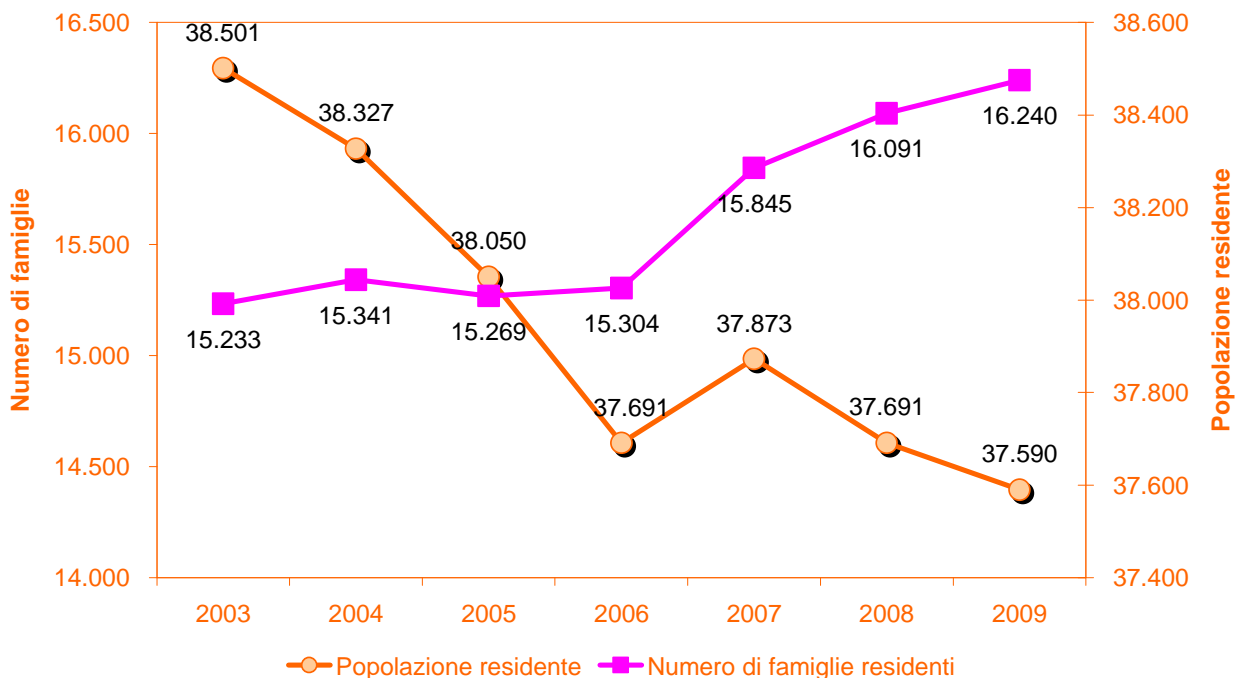


Grafico 7 – Evoluzione della composizione delle famiglie dal 2003 al 2009 (fonte: Istat)

Evoluzione del tessuto edificato

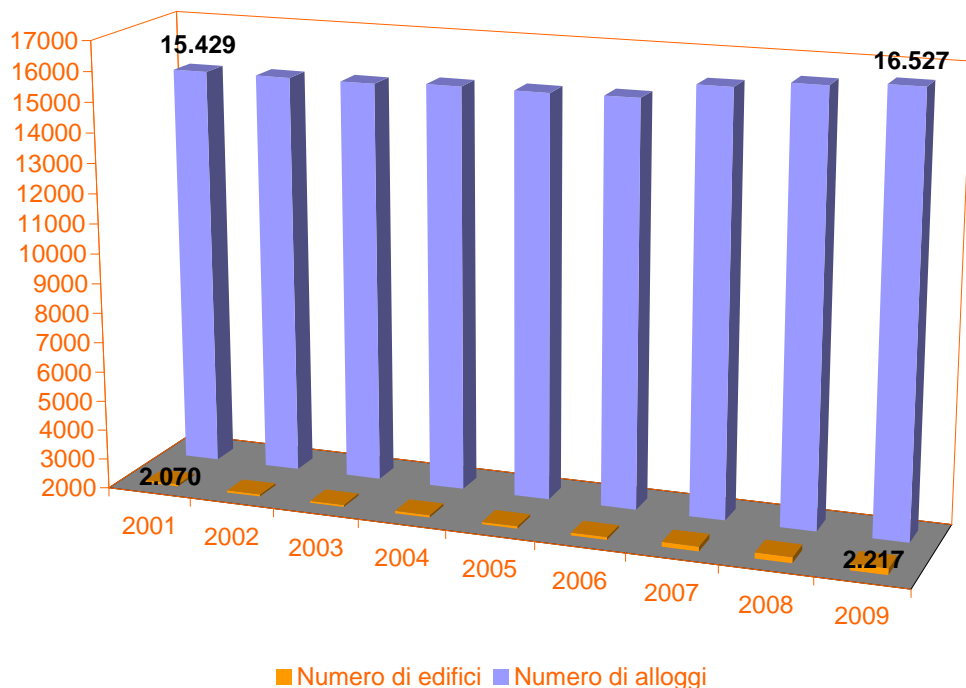


Grafico 8 – Evoluzione del tessuto edificato per numero di edifici e di alloggi dal 2001 al 2009 (fonte: Istat – per l'anno 2001; stima dell'evoluzione successiva)

Il tessuto edificato per periodo di costruzione (2001)

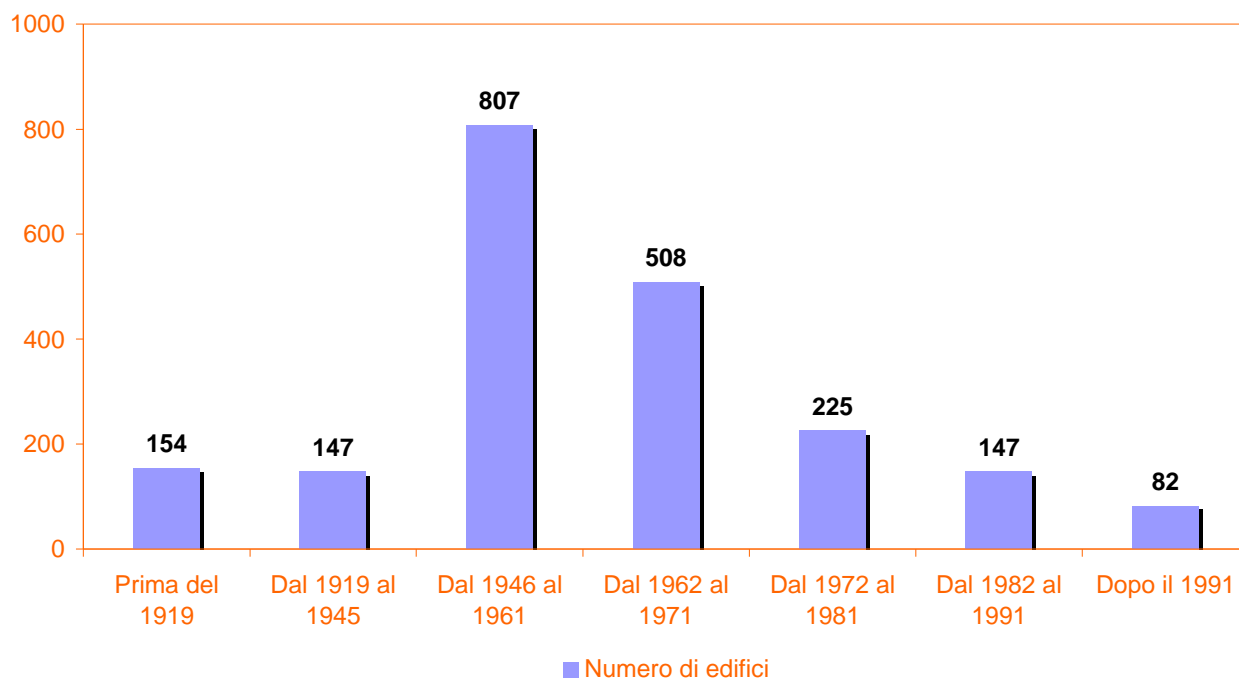


Grafico 9 – Il tessuto edificato – edifici – per periodo di costruzione nel 2001 (fonte: Istat)

Evoluzione del parco veicolare circolante

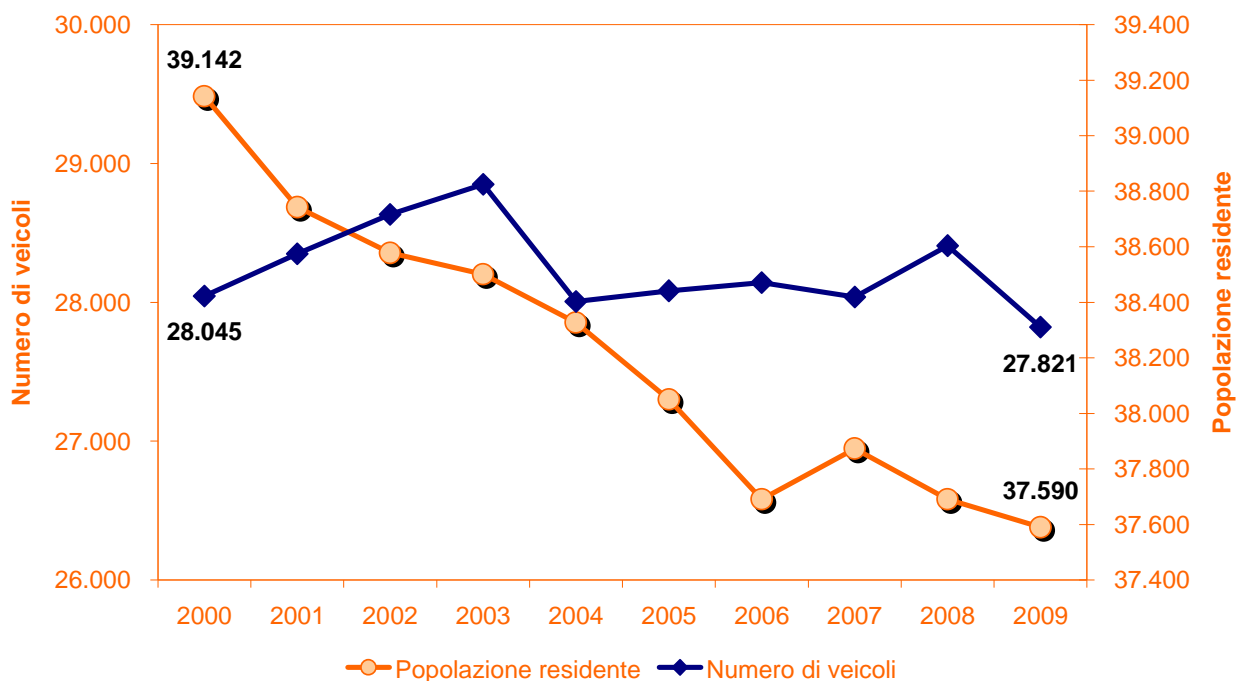


Grafico 10 – Evoluzione del parco veicolare circolante dal 2000 al 2009 (fonte: ACI)

Il parco autoveicolare circolante per classificazione Euro (2009)

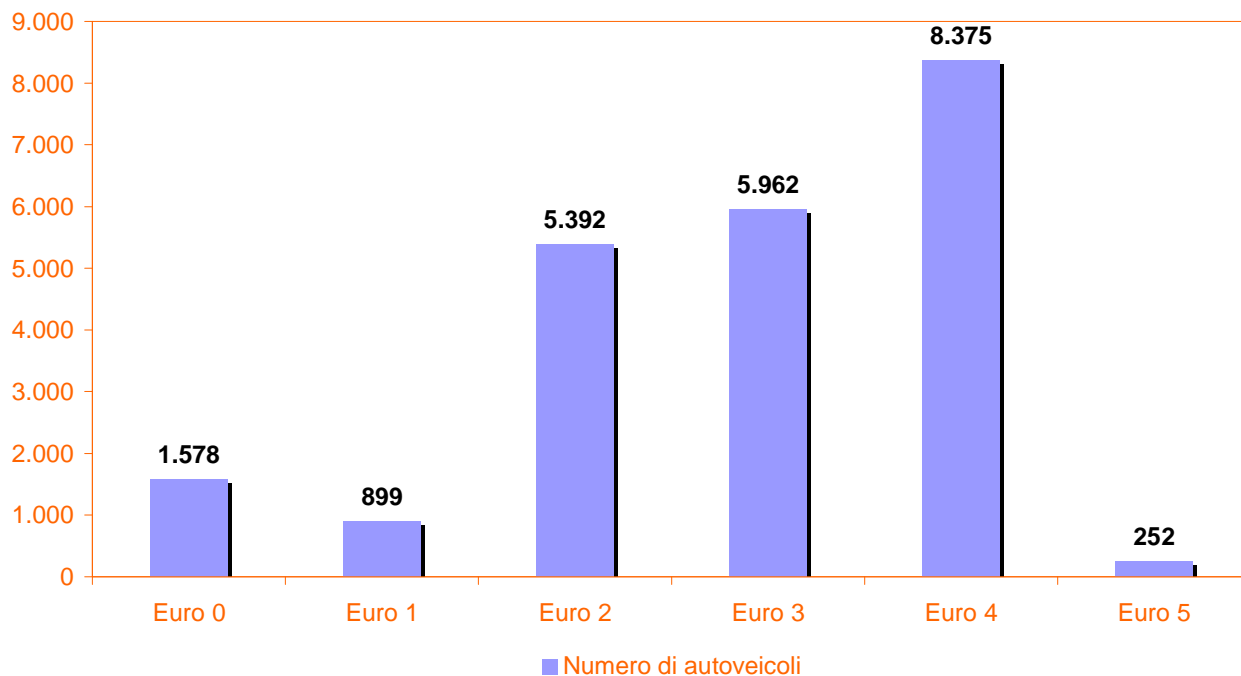


Grafico 11 – Il parco autoveicolare circolante per classificazione Euro nel 2009 (fonte: ACI)

Dall'analisi del grafico 6 si osserva un trend di riduzione della popolazione residente nel Comune di Grugliasco, dal 2000 al 2009. Questa riduzione, pari al 4% circa, è in controtendenza rispetto a ciò che avviene più in generale per la Provincia di Torino, nella quale la popolazione cresce del 3,7%. Se si prende in considerazione anche il numero di famiglie residenti si nota come questo valore cresca del 7% circa dal 2003 al 2009; il numero medio di componenti per famiglia si riduce viceversa da 2,53 a 2,31 nello stesso intervallo di tempo, proprio a causa della parallela diminuzione della popolazione residente.

Analizzando il tessuto abitativo, si registra, nel 2001, un numero di edifici pari a 2070 ed un relativo numero di alloggi pari a 15.429. Il rapporto alloggi per edificio ha un valore prossimo a 7, il che mette in evidenza un tessuto sicuramente caratterizzato da edifici condominiali, di medie/grandi dimensioni. Il numero di alloggi tra il 2001 (dato ISTAT) ed il 2009 (stima) cresce del 7,1%, probabilmente a causa del duplice fenomeno, di segno opposto, di riduzione 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 (grafico 9) si nota come circa il 14% sia riconducibile al periodo precedente al 1946, mentre la quota maggiore di edifici (63%) è stata realizzata tra il 1946 ed il 1971, nel periodo del boom edilizio. Negli anni settanta e ottanta è stato costruito il 19% del patrimonio edilizio registrato nel 2001 dall'ISTAT, mentre solo il 4% è riconducibile al periodo successivo al 1991. Questi dati mettono in evidenza come il tessuto edificato del Comune di Grugliasco 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 (grafici 10 e 11) si osserva come dal 2000 al 2009 si riduce il numero di veicoli immatricolati circa dello 0,8%. Mettendo in parallelo il numero di veicoli e la popolazione residente si nota un incremento del loro rapporto, che passa da 0,72 veicoli procapite a 0,74 veicoli pro capite. Nel grafico 6 viene suddiviso il parco auto veicolare circolante del 2009 secondo la classificazione Euro; ne emerge una condizione generalmente buona con una percentuale di autoveicoli euro 0 ed euro 1 pari all'11% del totale ed una quota prevalente di autoveicoli euro 4 (37% del totale).

4 IL BILANCIO ENERGETICO COMUNALE

4.1 Metodologia

Il documento di PAES si compone di due parti, la prima dedicata alla ricostruzione della *baseline* di partenza, aggiornata almeno al 2008, e la seconda relativa alla creazione di scenari ipotetici sull'evoluzione dei consumi energetici e delle emissioni al 2020.

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. Tale 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 e 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. Questo settore, infatti, molto spesso non risulta facilmente influenzabile dalle politiche comunali e in alcuni contesti locali più piccoli rischia di avere un peso sproporzionato rispetto al resto dei consumi. La chiusura o l'apertura di nuovi stabilimenti produttivi rischia di condizionare in modo decisivo l'obiettivo complessivo. La Provincia di Torino pertanto dà come indicazione quella di non considerare il settore industriale nell'elaborazione della *baseline* e degli obiettivi.

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. Le analisi svolte sul sistema energetico sono accompagnate da analoghe analisi sull'evoluzione delle emissioni dei gas climalteranti. Tale valutazione avviene anche in relazione a ciò che succede fuori dal territorio del Comune, ma da questo determinato, applicando un principio di responsabilità. Di fatto vengono quindi contabilizzate le emissioni climalteranti anche associate all'energia elettrica consumata in un comune anche se questa non viene prodotta localmente. La ricostruzione del bilancio energetico si avvale di informazioni, opportunamente rielaborate se necessario, provenienti da diverse fonti e banche dati. Di seguito si riporta brevemente un'indicazione sulle fonti informative. 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 è stato messo in relazione con quanto pubblicato a livello comunale dalla Regione Piemonte nell'Inventario Regionale sulle Emissioni, disponibile attualmente per l'anno 2005 e 2007. Il dato di questi due anni è stato modificato pro-quota per pareggiarlo con il totale provinciale. L'evoluzione temporale è stata ricostruita negli anni precedenti e successivi sulla base

del totale provinciale 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 è possibile continuare a monitorare l'andamento dei consumi comunali sulla base dei dati provinciali e di parametri socio-demografici.

Settore Pubblico

I dati relativi ai consumi dell'amministrazione pubblica sono stati forniti su indicazioni della stessa. Essi comprendono i consumi termici ed elettrici degli edifici comunali, i consumi elettrici per l'illuminazione pubblica e i consumi della flotta veicolare.

Tali dati tuttavia facevano riferimento esclusivamente all'ultimo anno. Per stimare a ritroso i dati energetici si è proceduto seguendo due vie. Per quanto riguarda i consumi termici, a parità di volumetria, si è considerata la rigidità del clima nel particolare anno, grazie al valore dei Gradi Giorno e i consumi dell'ultimo anno sono stati rimodulati sulla base di quest'ultimo parametro.

Per quanto riguarda i consumi elettrici si è verificato con l'amministrazione eventuali interventi eseguiti negli anni passati che possano aver portato ad una riduzione o ad un aumento degli stessi. In mancanza di tali indicazioni il dato è stato stimato sulla base dell'evoluzione provinciale.

4.2 I consumi energetici complessivi

Il Comune di Grugliasco nel 2009 ha fatto registrare un consumo energetico complessivo pari a 862 GWh. La quota maggiore si riferisce al settore industriale, che percentualmente rappresenta circa il 32% del totale. In termini relativi, nel 2009, incidono in maniera significativa anche il settore residenziale (28,8%), il settore dei trasporti privati e commerciali (23%) ed il settore terziario (14%). Rispetto al 2000, primo anno disponibile della serie storica, si è osservato un calo dei consumi pari al 21,8%. Il decremento è determinato principalmente dal settore industriale, -41% dal 2000 al 2009 e dal settore dei trasporti, -24,6%. Il settore terziario, quello agricolo ed il settore pubblico (relativamente agli edifici comunali, all'illuminazione pubblica ed al parco veicolare di proprietà comunale) fanno registrare, viceversa, una crescita dei consumi (rispettivamente +17,3%, +0,8%, +9,9%).

Analizzando il grafico 13 si rileva, nel 2009, un contributo prevalente di gas naturale (43,6%) ed energia elettrica (21,7%). Risultano rilevanti anche le quote dei prodotti petroliferi e in particolare del gasolio (sia per autotrazione che per scopi termici), pari all'11,3% e della benzina (10,4%). A partire dal 2001 si registrano anche consumi di calore, che nel 2009 hanno rappresentato il 9,4% dei consumi complessivi. Marginali, viceversa, i contributi di gpl (1,5%), olio combustibile (1,9%), biomassa (0,2%) e solare termico (0,05%). Analizzando l'evoluzione nella serie storica dei consumi dei differenti vettori energetici si rileva un decremento generalizzato: -38% il gas naturale, -13% l'energia elettrica, -14,5% il gasolio, -40% la benzina.

Il grafico 14 mette in evidenza il trend di riduzione tendenziale dei consumi energetici assoluti, escluso il settore industriale ed il settore agricolo; si registra infatti un decremento pari al 7,9% rispetto al primo anno della serie storica. Si osserva parimenti una riduzione dei consumi pro capite nello stesso intervallo di tempo, sebbene questo fenomeno avvenga in modo meno marcato, -4,1%, a causa probabilmente della crescita della popolazione residente con un tasso inferiore a quello dei consumi assoluti.

Consumo settori [GWh]	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Settore terziario	104,3	103,8	116,4	120,5	128,9	131,2	124,6	124,7	121,0	122,4
Settore residenziale	254,1	255,9	256,4	258,6	262,9	269,7	242,8	223,8	238,1	248,1
Settore pubblico	17,1	16,9	16,8	18,2	17,8	18,8	18,1	16,8	18,0	18,9
Settore industriale	462,6	482,2	461,4	486,5	432,1	406,9	469,5	443,5	389,2	273,1
Settore agricolo	2,6	2,2	2,3	2,3	2,7	2,7	2,6	2,5	2,5	2,6
Settore dei trasporti privati	261,8	269,8	249,0	237,3	242,1	236,7	236,2	231,3	205,0	197,4
GWh	1.102,5	1.130,9	1.102,4	1.123,4	1.086,6	1.065,9	1.094,0	1.042,8	973,9	862,5
MWh	1.102.473	1.130.865	1.102.404	1.123.427	1.086.600	1.065.851	1.093.963	1.042.835	973.877	862.460

Tabella 1 – Consumo di energia per settore

Consumo vettori [GWh]	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Elettricità	214,8	206,2	216,1	226,4	220,0	212,8	215,5	215,9	207,4	187,2
Calore	0,0	1,1	2,3	4,6	9,1	18,3	36,6	55,5	70,4	81,3
Gas naturale	604,3	614,5	594,2	620,6	581,9	564,8	584,3	515,1	473,2	375,8
GPL	10,9	10,9	9,6	8,0	7,8	7,6	8,7	8,9	10,4	12,6
Olio combustibile	9,2	27,1	31,8	26,6	26,4	26,0	16,0	19,4	14,2	16,7
Gasolio	113,9	125,2	112,2	107,0	117,5	122,2	118,2	121,7	100,7	97,4
Benzina	148,0	144,4	134,9	128,7	122,3	112,5	113,1	104,8	95,9	89,6
Biomassa	1,4	1,4	1,4	1,5	1,4	1,6	1,4	1,3	1,4	1,5
Solare termico	0,038	0,048	0,059	0,073	0,086	0,105	0,138	0,204	0,296	0,415
GWh	1.102,5	1.130,9	1.102,4	1.123,4	1.086,6	1.065,9	1.094,0	1.042,8	973,9	862,5
MWh	1.102.473	1.130.865	1.102.404	1.123.427	1.086.600	1.065.851	1.093.963	1.042.835	973.877	862.460

Tabella 2 – Consumo di energia per vettore

Consumo di energia per settore

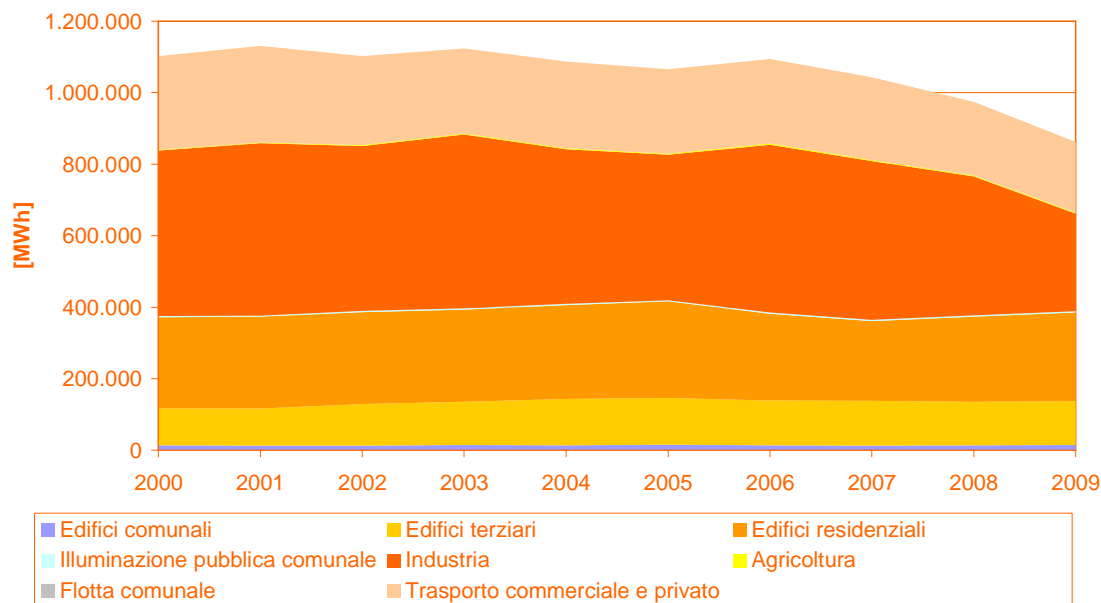


Grafico 12 – Consumo di energia per settore

Consumo di energia per vettore

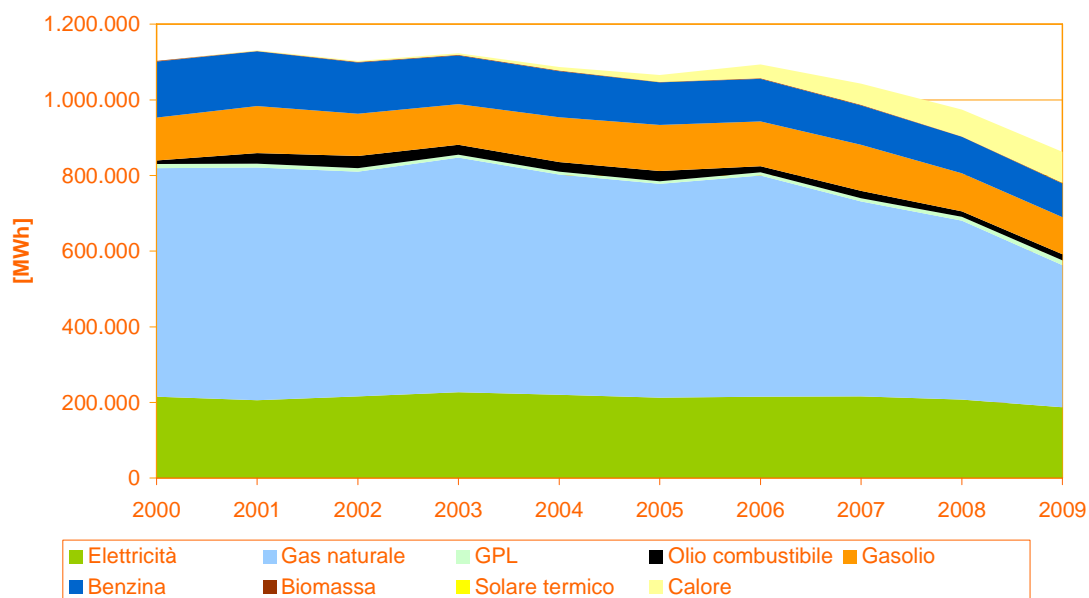


Grafico 13 – Consumo di energia per vettore

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

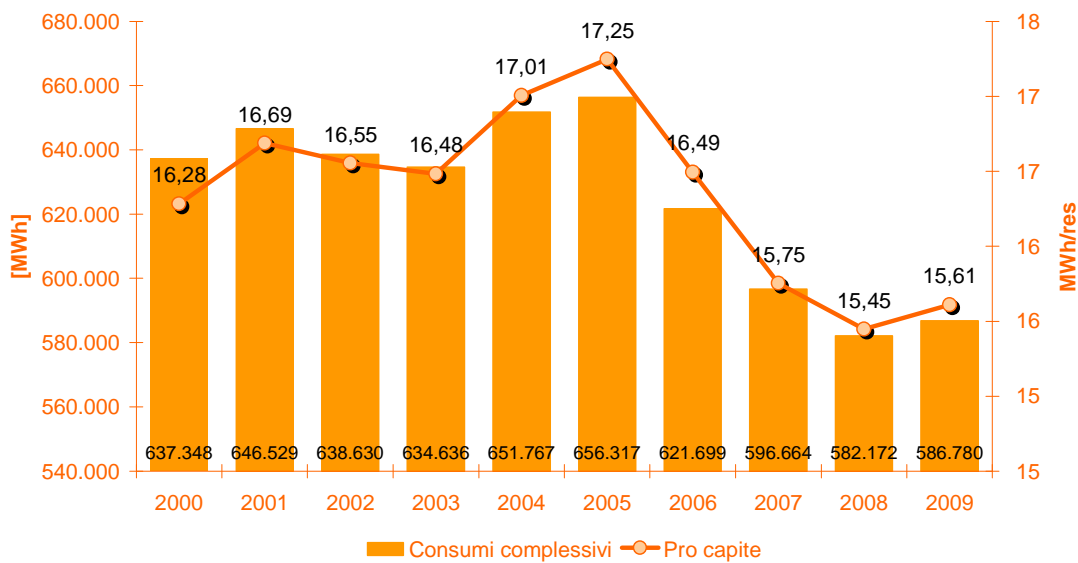


Grafico 14 – Consumi energetici complessivi e pro capite (industria e agricoltura esclusi)

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 2009.

Dall'analisi del grafico 15 emerge chiaramente una tendenza alla riduzione dei consumi elettrici, pari al 12,8% nel periodo considerato, determinata soprattutto dal forte decremento nel settore industriale, -39%. Il settore pubblico ed i settori terziario e residenziale, viceversa, hanno registrato una crescita dei loro consumi di questo vettore; questo fenomeno è stato particolarmente visibile per il terziario. Al 2009, il settore industriale rappresentava il 41,7% dei consumi totali di energia elettrica, seguito dal settore terziario (33,5%) e da quello residenziale (20,4%). Dal 2004 anche per il settore dei trasporti si è cominciato ad osservare un utilizzo di questo vettore.

Il grafico 16 mette in evidenza un andamento di forte riduzione dei consumi anche per il gas naturale (-37,8%), soprattutto nel settore industriale (-45% dal 2000 al 2009), nel settore residenziale (-32,7% nello stesso intervallo di tempo) e negli edifici pubblici (-79%). Nel 2009, il settore industriale rappresentava il 47,6% dei consumi totali, seguito dal settore residenziale (37,2%) e da quello terziario (14,3%). Nel settore residenziale il consumo di gas naturale è aumentato fino al 2004, per poi ridursi notevolmente dal 2005 al 2009. La riduzione dei consumi di questo vettore è strettamente imputabile all'incremento del consumo di calore, evidente per gli edifici pubblici dal 2006 al 2009.

In relazione ai consumi di calore si osserva nel grafico 17 un andamento di crescita (si passa dagli 1,1 GWh consumati nel 2001 agli 81,3 GWh consumati nel 2009). Nel 2009, il settore residenziale rappresentava l'80,8% dei consumi totali di calore, seguito dal settore pubblico, relativamente agli edifici comunali (12,6%) e dal settore terziario (6,6%).

Il vettore gpl fa registrare un andamento sinusoidale, con una forte oscillazione dei consumi ed un loro incremento pari al 15,7% dal 2000 al 2009 (grafico 18). Il settore d'attività che consuma la quota maggiore di gpl è quello dei trasporti privati e commerciali, che, al 2009, rappresentava l'87,2% dei consumi totali, seguito dal settore dei residenziale (10,8%) e da quello terziario (2%). Tutti i settori presentano un incremento dei loro consumi nell'arco di tempo considerato: questo fenomeno si osserva in particolar modo per il terziario e per il settore residenziale, che arriva nel 2009 a triplicare il valore del 2000.

Il grafico 19 mette in evidenza il trend altalenante dei consumi di olio combustibile, con un picco massimo nel 2002, con circa 31,8 GWh consumati, ed un minimo nel 2000, con 9,2 GWh consumati. Se si confronta il primo e l'ultimo anno della serie si nota un incremento dei consumi di questo vettore dell'81,4%. Il settore d'attività che consuma la quota maggiore di olio combustibile è quello industriale, che, al 2009, rappresentava il 97,8% dei consumi totali, seguito dal settore residenziale (2,2%).

L'andamento del vettore gasolio è rappresentato nel grafico 20. Si osserva anche in questo caso un trend di riduzione dei consumi, pari al 14,5% dal 2000 al 2009. Questo andamento è determinato prevalentemente dal forte decremento dei consumi nel settore dei trasporti, ma è influenzato anche dal calo che si registra nel terziario e nel settore residenziale, in entrambi i casi prossimo all'85% nell'arco di tempo considerato. Il settore d'attività che consuma la quota maggiore di gasolio è proprio quello dei trasporti, che, al 2009, rappresentava circa il 97,2% dei consumi totali, seguito dal settore agricolo (1,6%) e dal settore residenziale (1%).

Nel settore dei trasporti si riduce anche il consumo di benzina durante tutto l'arco della serie storica (-39,5%). Si è passati dai 148 GWh consumati nel 2000 ai circa 90 GWh del 2009. Il decremento è caratterizzato da una certa linearità.

Consumo di elettricità per settore

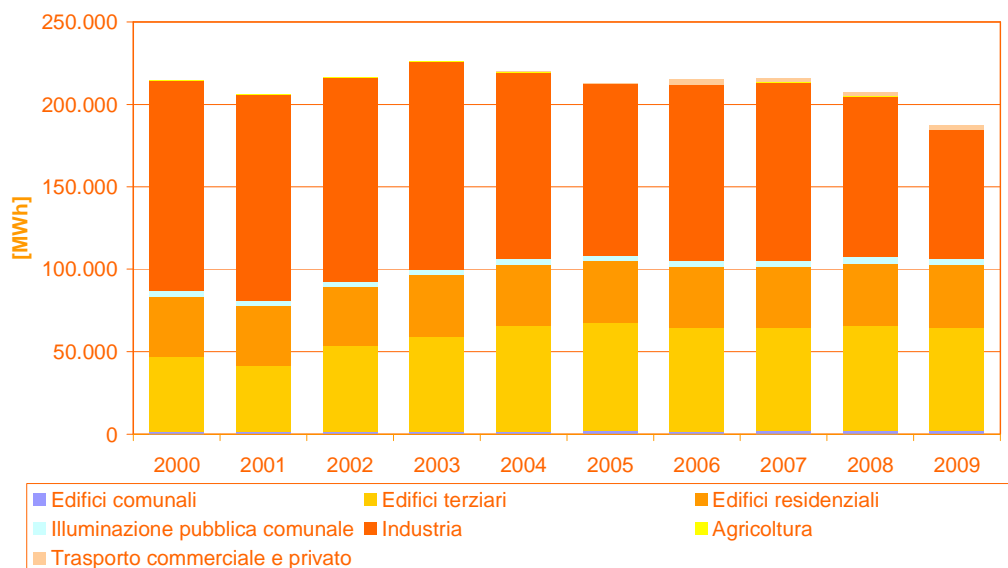


Grafico 15 – Consumo di elettricità per settore

Consumo di gas naturale per settore

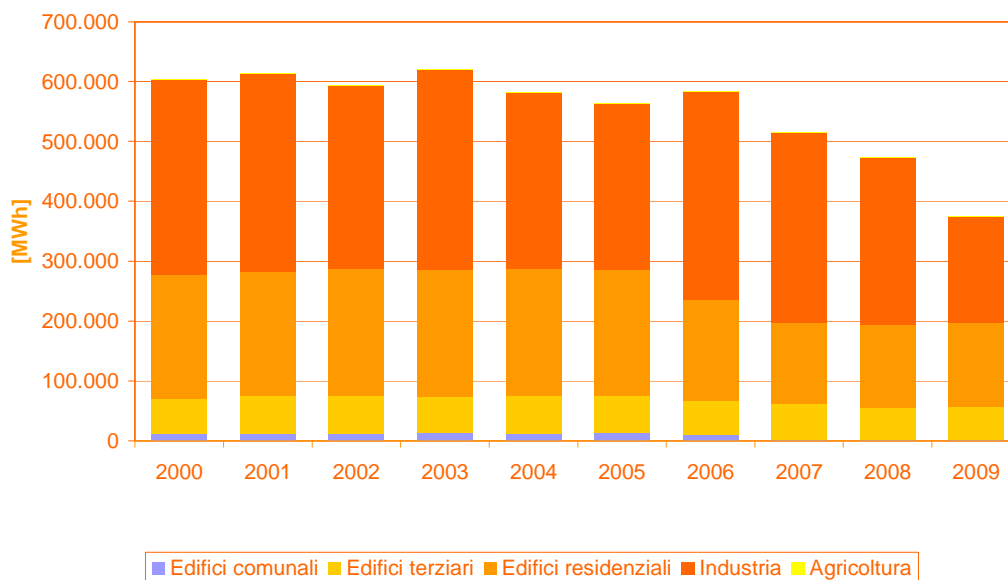


Grafico 16 – Consumo di gas naturale per settore

Consumo di calore per settore

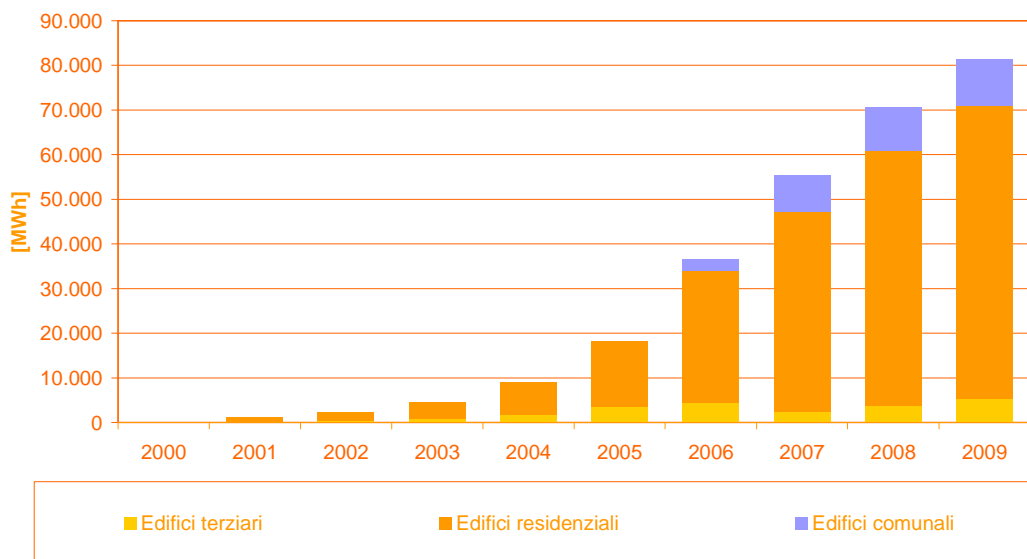


Grafico 17 – Consumo di calore per settore

Consumo di gas naturale liquido per settore

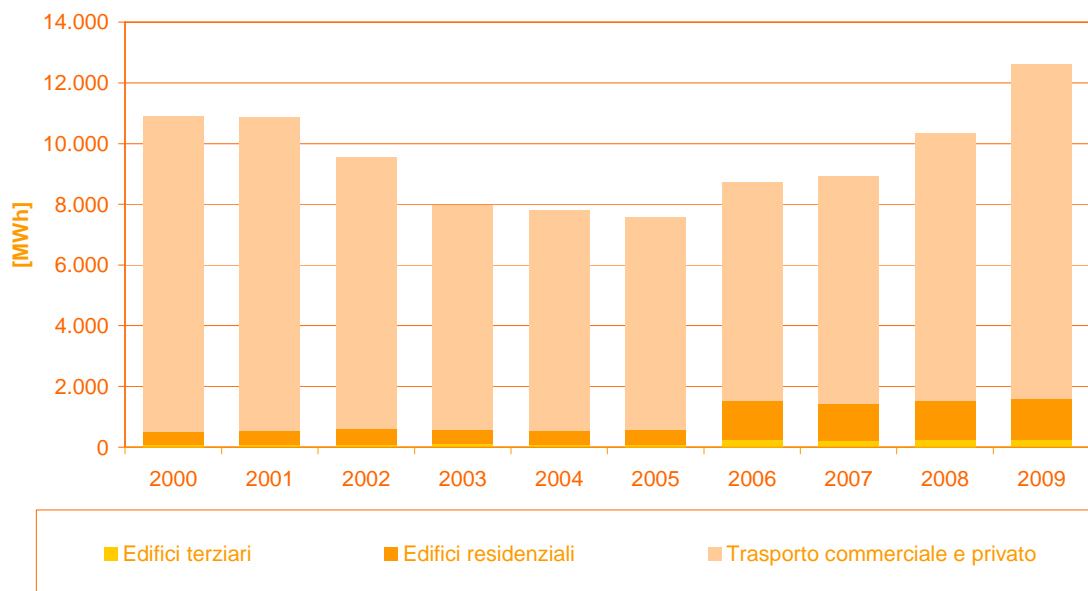


Grafico 18 – Consumo di gpl per settore

Consumo di olio combustibile per settore

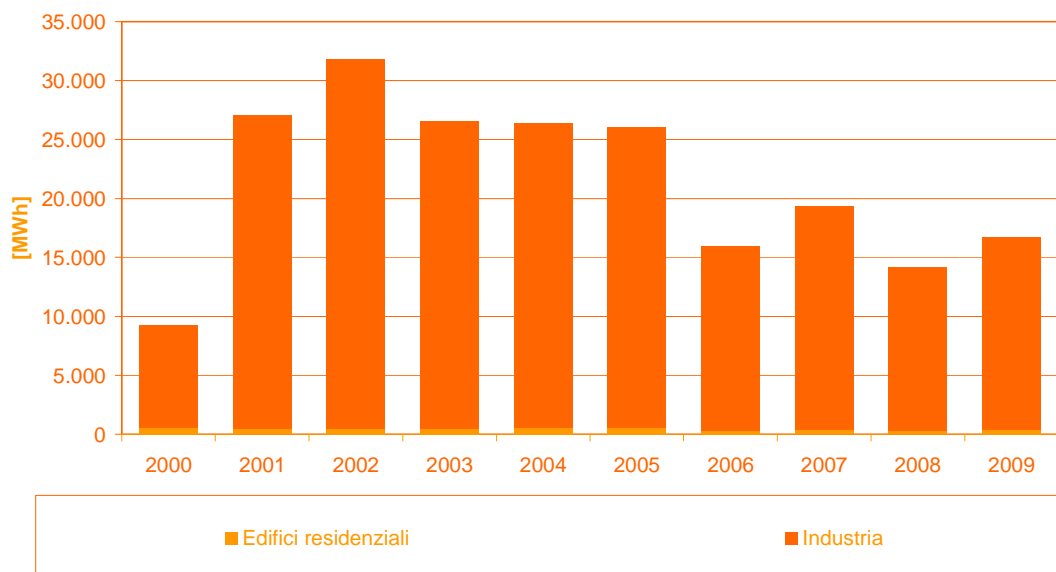


Grafico 19 – Consumo di olio combustibile per settore

Consumo di gasolio per settore



Grafico 20 – Consumo di gasolio per settore

Consumo di benzina per settore

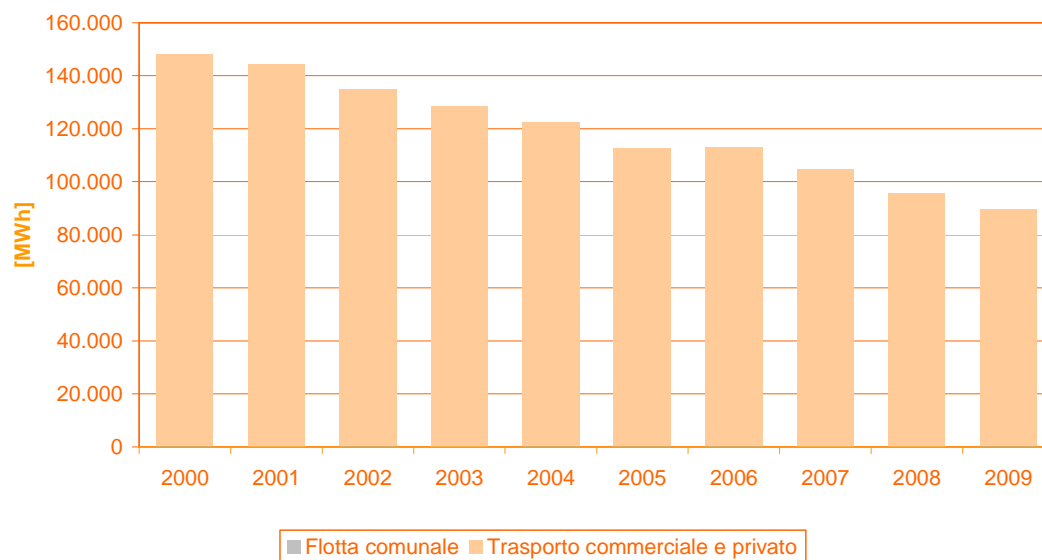


Grafico 21 – Consumo di benzina per settore

4.4 Analisi dei settori energetici

Il grafico 22 mette in evidenza il trend dei consumi dei sei principali settori d'attività (residenziale, terziario, dei trasporti, industriale, agricolo, pubblico), dal 2000 al 2009. Il 2000 è stato considerato come anno base. Dall'analisi del grafico 11 emerge chiaramente che il settore industriale e quello dei trasporti riducono i loro consumi energetici, nei 10 anni presi in considerazione, in modo piuttosto marcato. Il settore agricolo ed il settore residenziale, viceversa, mantengono pressoché stazionari i propri consumi nello stesso periodo di tempo, mentre il terziario ed il pubblico hanno fatto registrare un incremento. Un'analisi più approfondita del grafico mette in evidenza come nessun settore abbia subito una crescita o una decrescita monotona nell'arco di tempo considerato; tutti i settori in anni diversi hanno registrato una riduzione dei propri consumi seguita da un nuovo incremento.

Evoluzione dei consumi per settore (su base 100)

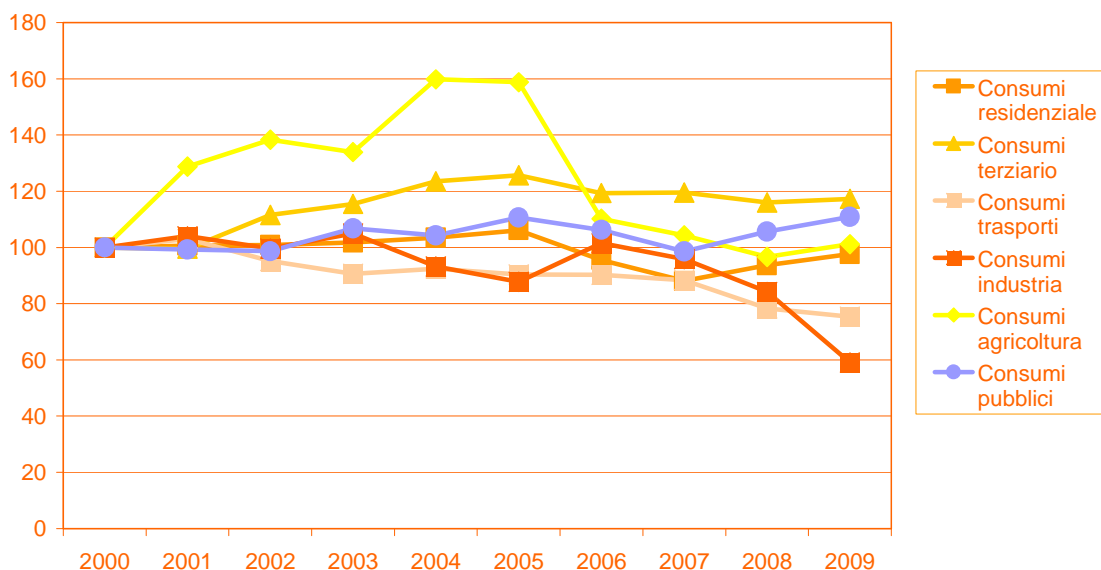


Grafico 22 – Evoluzione dei consumi per settore

4.4.1 La residenza

Il settore residenziale rappresenta circa il 28,8% dei consumi energetici complessivi a livello comunale. I consumi del settore nel 2009 si sono assestati attorno ai 248 GWh e rispetto al 2000 hanno fatto registrare una riduzione pari al 2,4%.

In questo settore, il combustibile maggiormente utilizzato è il gas naturale che, nel 2009, ha rappresentato circa metà dei consumi del settore (56,3%). Decisamente consistente risulta essere anche il consumo di calore, pari al 26,5% dei consumi complessivi e di energia elettrica, 15,4%, il quale risulta in leggero incremento rispetto al 2000, quando rappresentava il 14,4% dei consumi totali. Il consumo di gpl, di biomassa e di olio combustibile rappresenta congiuntamente l'1,3% dei consumi complessivi nel 2009, con un incremento del primo e del secondo vettore nella serie storica ed una forte riduzione del terzo. Rispetto al 2000 è evidente la progressiva riduzione dei consumi di gasolio per riscaldamento, per la maggior parte sostituiti con gas naturale e con calore. I grafici seguenti riportano l'evoluzione dei consumi energetici per vettore e la ripartizione percentuale nel 2000 e nel 2009.

Consumi energetici del settore residenziale

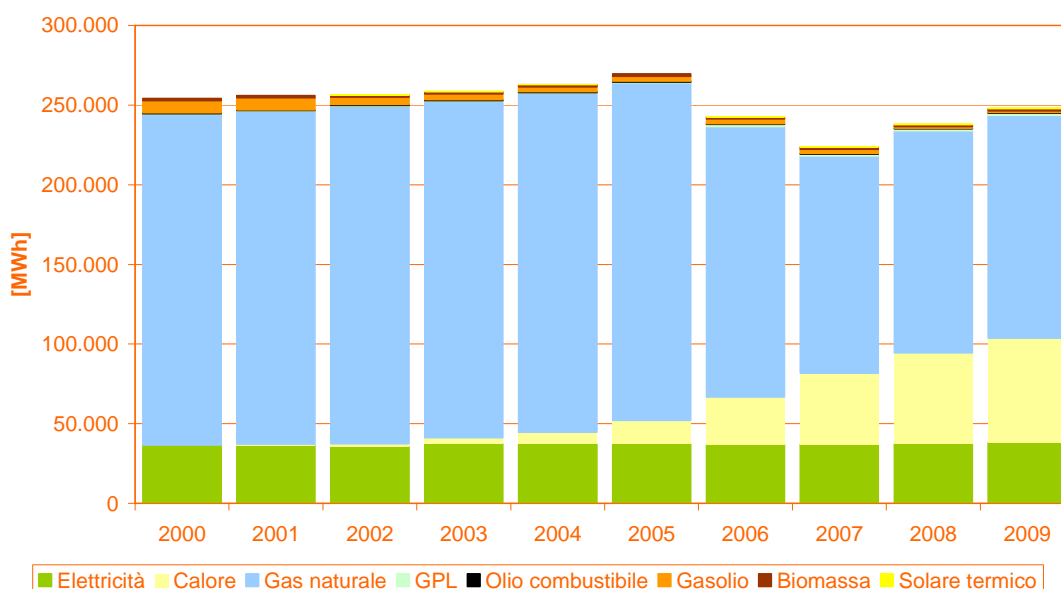
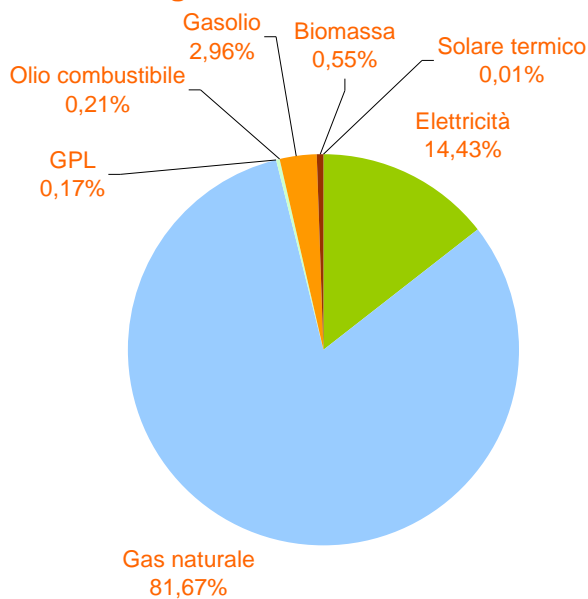


Grafico 23 - Consumi energetici del settore residenziale

Consumi energetici nel settore residenziale (2000)



Consumi energetici nel settore residenziale (2009)

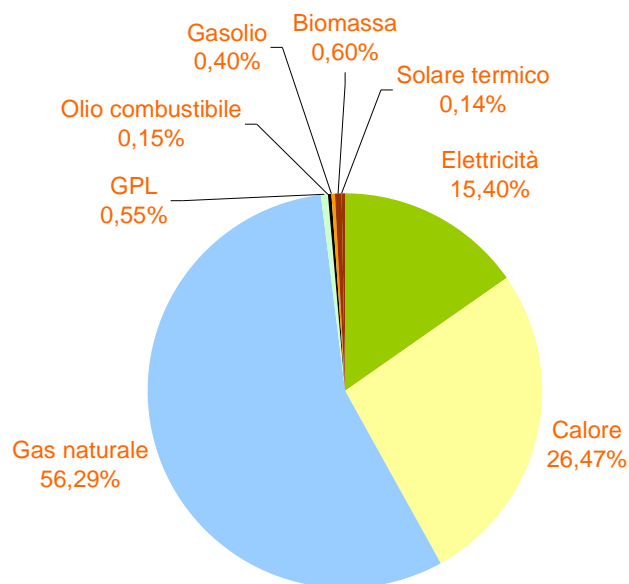


Grafico 24 – Consumi energetici nel settore residenziale (peso percentuale dei vettori nel 2000 e nel 2009)

4.4.2 Il terziario

Il settore terziario, prevalentemente di tipo commerciale, nel 2009 ha fatto registrare un consumo complessivo pari a 122 GWh, il 17,3% in più rispetto al 2000.

Il combustibile maggiormente utilizzato nel 2009 è l'energia elettrica con una quota pari al 51,2% dei consumi totali nel settore (+37,6% rispetto al 2000). Anche il gas naturale rappresenta una quota consistente attestandosi al 44% dei consumi complessivi, in calo rispetto al 2000, quando ne rappresentava il 55,1%. Rilevante il contributo del calore che nel 2009 ha rappresentato il 4,4% del totale. Il gpl, il gasolio ed il solare termico, viceversa, risultano piuttosto marginali, rappresentando complessivamente solo lo 0,5% dei consumi. Anche in questo caso, rispetto al 2000 è evidente la progressiva riduzione dei consumi di gasolio per riscaldamento, per la maggior parte sostituiti con gas naturale e calore.

I grafici seguenti riportano l'evoluzione dei consumi energetici per vettore e la composizione vettoriale nel 2000 e nel 2009.

Consumi energetici del settore terziario

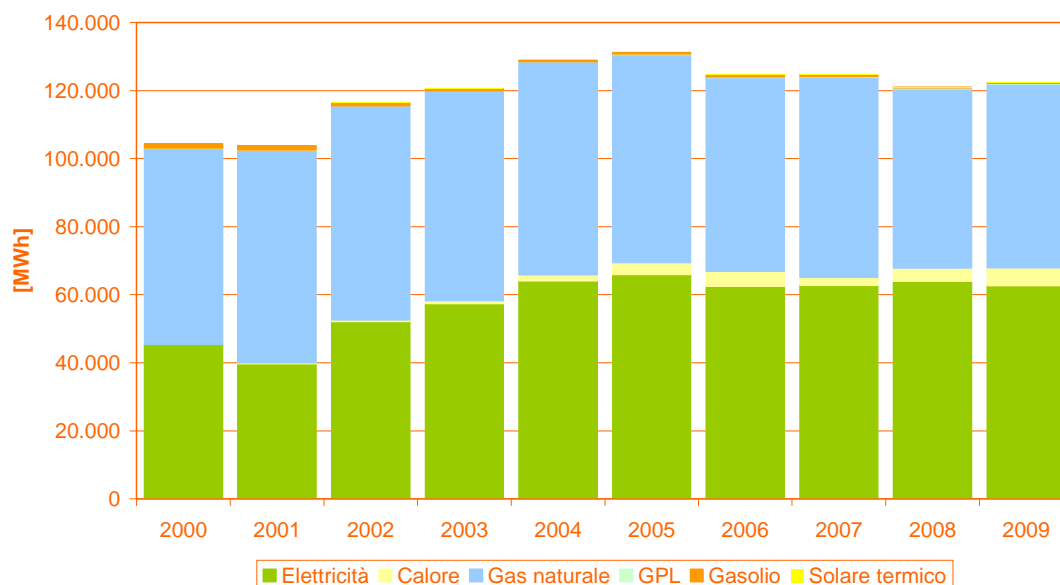
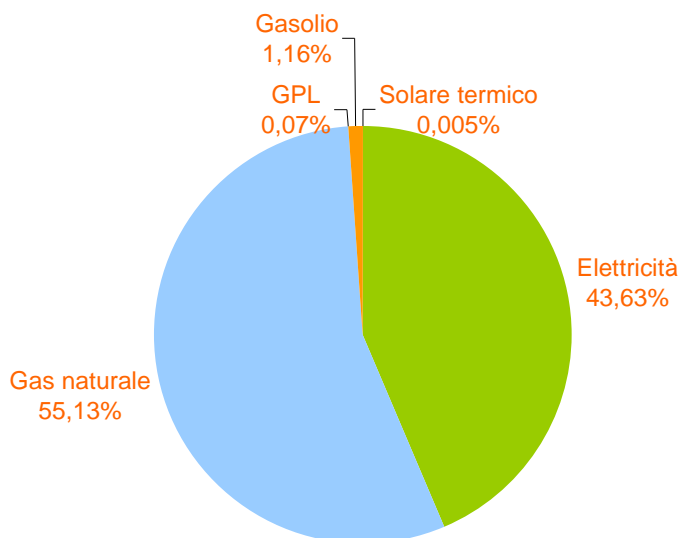


Grafico 25 - Consumi energetici del settore terziario

Consumi energetici nel settore terziario (2000)



Consumi energetici nel settore terziario (2009)

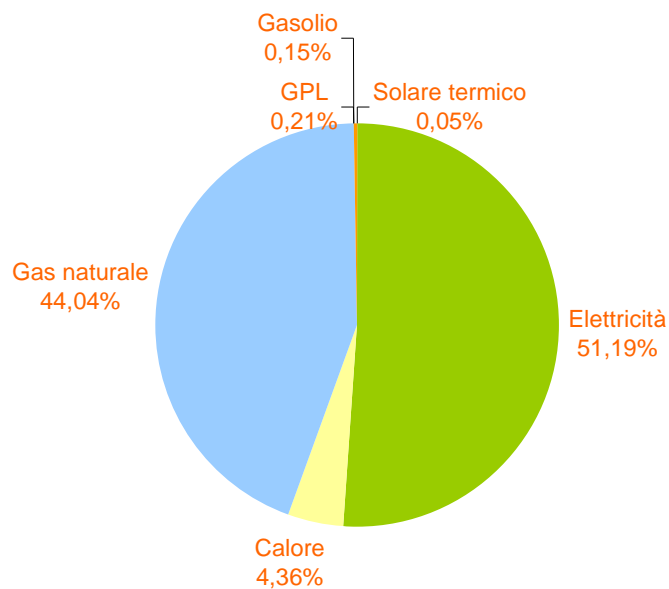


Grafico 26 - Consumi energetici nel settore terziario (peso percentuale dei vettori nel 2000 e nel 2009)

4.4.3 Il settore pubblico

I consumi del settore pubblico si riferiscono sia alla rete comunale dell'illuminazione pubblica, sia al parco edilizio di proprietà del Comune, sia al parco veicolare di proprietà comunale. Se si analizza il grafico 28 si nota un incremento dei consumi per l'illuminazione pubblica pari al 15% tra il 2000 ed il 2009. In termini assoluti questa crescita corrisponde a circa 500 MWh. Il grafico 29 mette in evidenza invece i consumi elettrici e termici degli edifici pubblici. Anche in questo caso si registra una crescita pari al 9,9%; tuttavia, a differenza del vettore energia elettrica il cui utilizzo è cresciuto del 44%, il gas naturale ha diminuito il suo contributo del 79% dal 2000 al 2009, a causa del crescente utilizzo di calore, distribuito attraverso la rete del teleriscaldamento. Complessivamente, il settore pubblico, che nel 2009 ha consumato circa 18,9 GWh, ha incrementato i propri consumi di circa l'11% nell'arco della serie storica. I grafici seguenti riportano l'evoluzione dei consumi energetici per vettore e la composizione vettoriale nel 2000 e nel 2009.

Consumi settore pubblico [MWh]	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Edifici comunali	13.555,6	13.272,1	13.303,0	14.635,1	14.122,8	15.186,3	14.097,0	12.905,9	14.023,0	14.893,0
Illuminazione pubblica	3.233,2	3.388,9	3.264,4	3.292,5	3.384,4	3.388,9	3.744,7	3.643,9	3.718,0	3.718,0
Flotta pubblica	268,0	268,0	268,0	268,0	268,0	268,0	268,0	268,0	268,0	268,0
MWh	17.057	16.929	16.835	18.196	17.775	18.843	18.110	16.818	18.009	18.879

Tabella 3 – Consumo di energia per vettore

Consumi energetici del settore pubblico

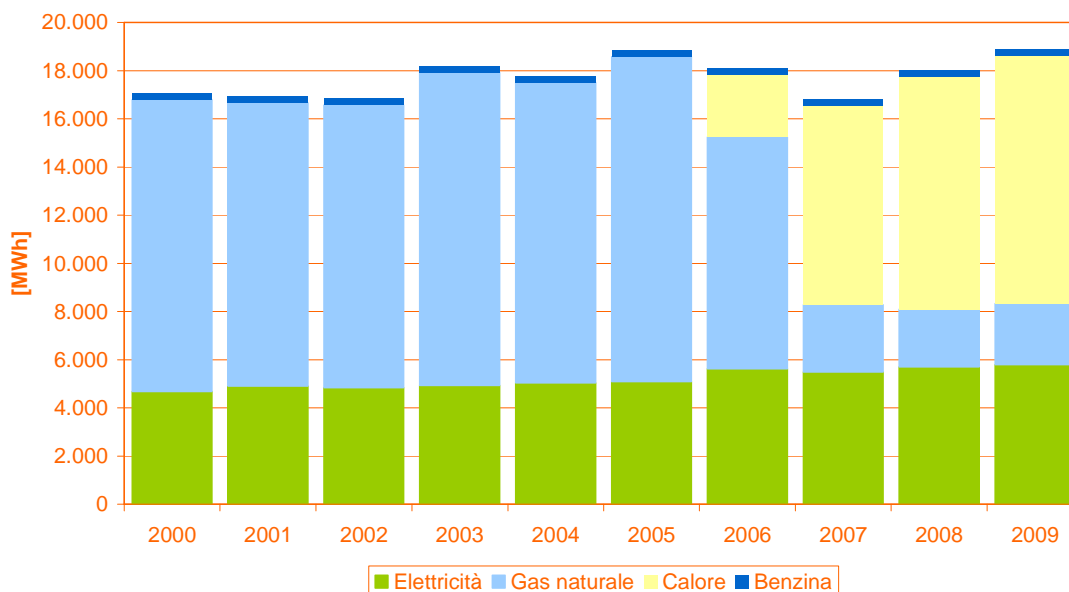


Grafico 27 - Consumi energetici del settore pubblico

Consumi energetici dell'illuminazione pubblica

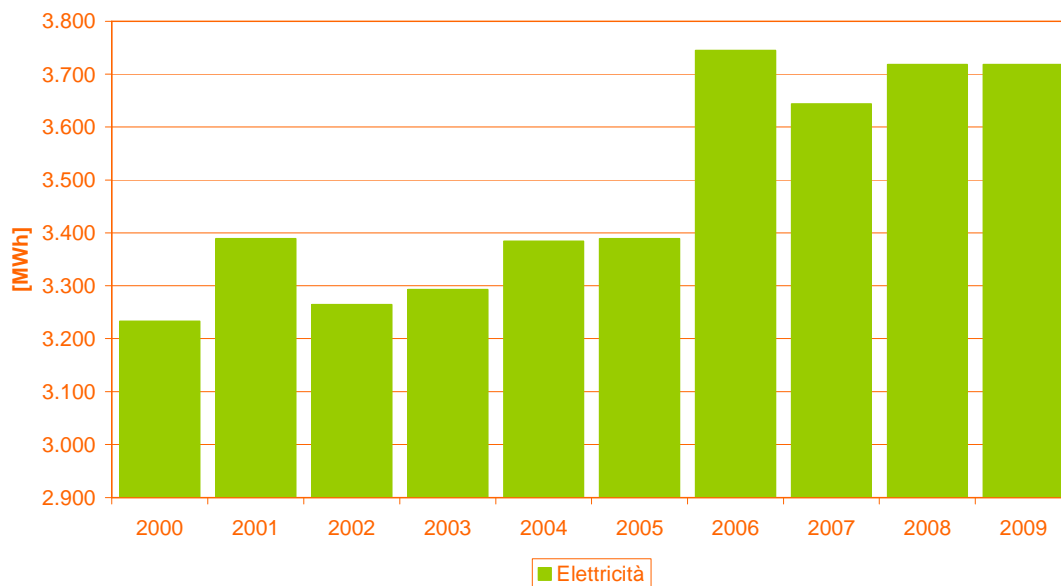


Grafico 28 - Consumi energetici dell'illuminazione pubblica

Consumi energetici degli edifici pubblici

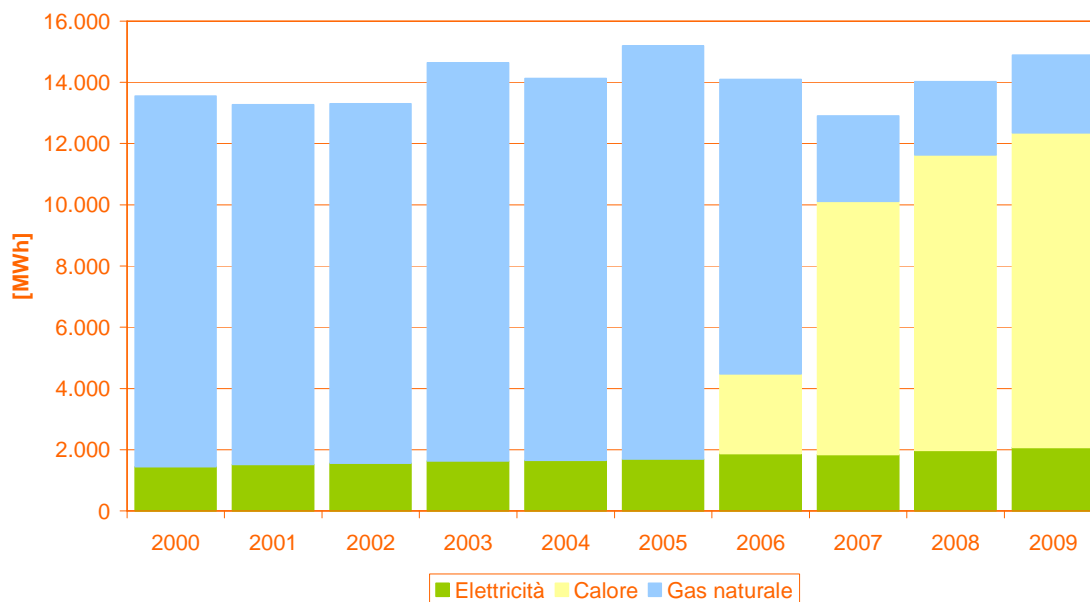
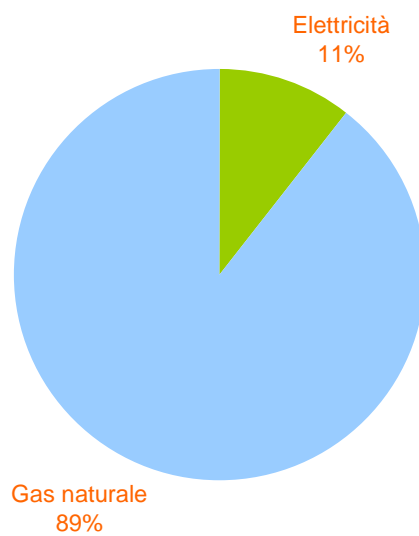


Grafico 29 - Consumi energetici degli edifici pubblici

Consumi energetici degli edifici pubblici (2000)



Consumi energetici degli edifici pubblici (2009)

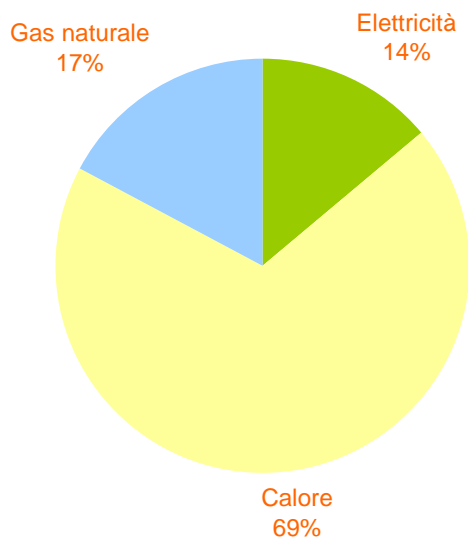


Grafico 30 - Consumi energetici degli edifici pubblici (peso percentuale dei vettori nel 2000 e nel 2009)

4.4.4 I trasporti

Il settore dei trasporti privati e commerciali ha consumato nel 2009 circa 197 GWh, il 24,6% in meno rispetto al 2000. Come emerge nel grafico 31, l'andamento dei consumi energetici nei trasporti non segue un andamento lineare di decremento, bensì presenta alcune oscillazioni lungo la serie storica.

Il gasolio, nel 2009, è il carburante maggiormente utilizzato con una quota pari al 48%. Questo vettore, dopo aver subito un incremento nel suo utilizzo fino al 2007, ha successivamente visto decrescere il proprio peso in termini assoluti. La benzina, nel 2009, ha rappresentato il 45,2% dei consumi totali, decrescendo notevolmente rispetto al 2000, quando rappresentava oltre la metà dei consumi nel settore. Il GPL, viceversa, in situazione stazionaria, si è assestato attorno al 5,6% nel 2009. Dal 2004 si registrano anche consumi elettrici che hanno rappresentato, nell'ultimo anno della serie storica, l'1,2% dei consumi totali.

Consumi energetici nel settore dei trasporti

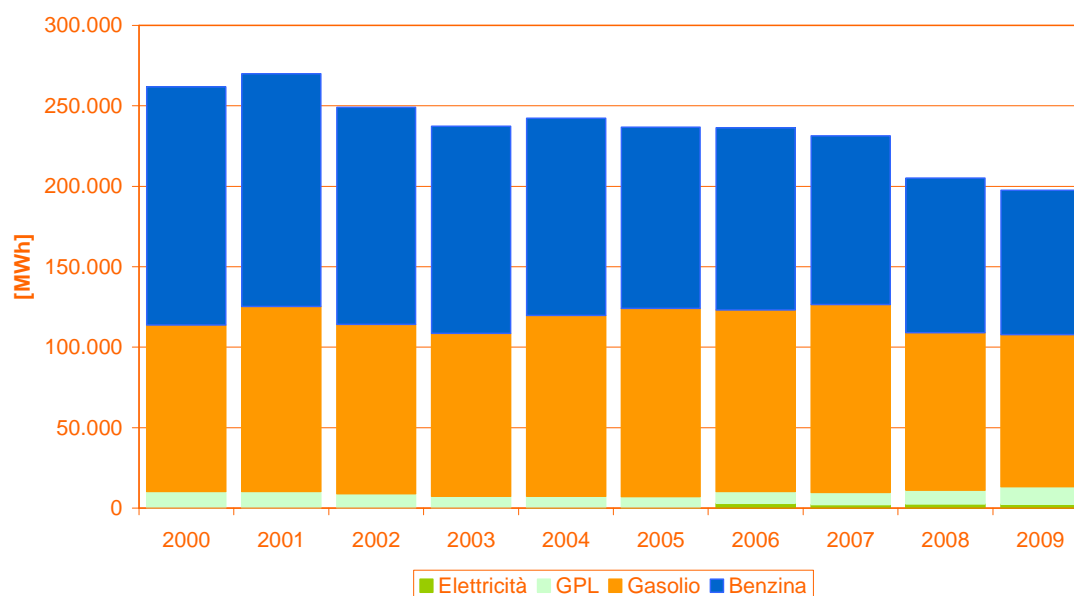
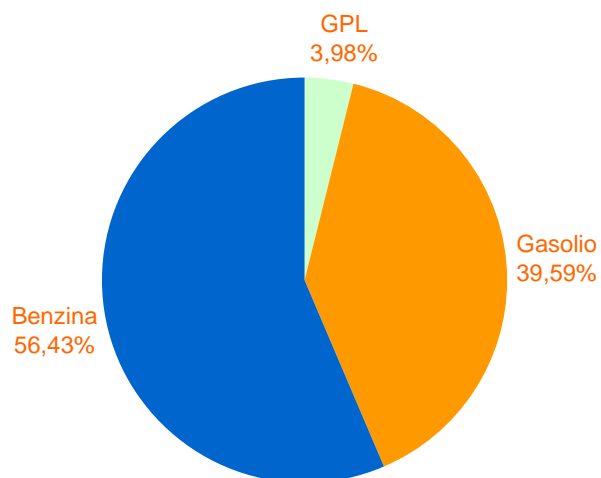


Grafico 31 - Consumi energetici del settore trasporti

Consumi energetici nel settore dei trasporti (2000)



Consumi energetici nel settore dei trasporti (2009)

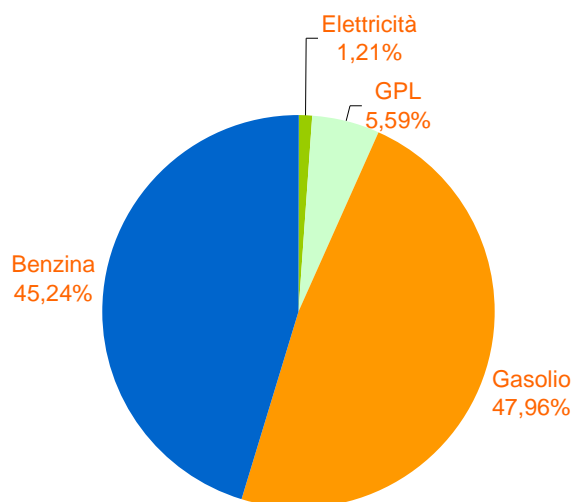


Grafico 32 - Consumi energetici nel settore trasporti (peso percentuale dei vettori nel 2000 e nel 2009)

4.4.5 L'industria

Il settore industriale ha consumato nel 2009 circa 273 GWh, il 41% in meno rispetto al 2000. La riduzione dei consumi in questo settore è stata determinata principalmente da una contrazione nell'utilizzo del gas naturale (-45% dal 2000 al 2009) e secondariamente da una diminuzione quasi altrettanto accentuata del consumo di energia elettrica (-39%). L'uso di olio combustibile, a differenza degli altri due vettori, è incrementato dell'88% nell'arco della serie storica.

Il combustibile maggiormente utilizzato nel 2009 è il gas naturale con una quota pari al 65,5% dei consumi totali. Anche l'energia elettrica rappresenta una quota consistente attestandosi al 28,6% dei consumi complessivi, stabile rispetto al 2000, quando invece ne rappresentava il 27,6%. Il terzo vettore per fonte di approvvigionamento energetico è l'olio combustibile, con una quota percentuale pari circa al 6%.

I grafici seguenti riportano l'evoluzione dei consumi energetici per vettore e la composizione vettoriale nel 2000 e nel 2009.

Consumi energetici nel settore industriale

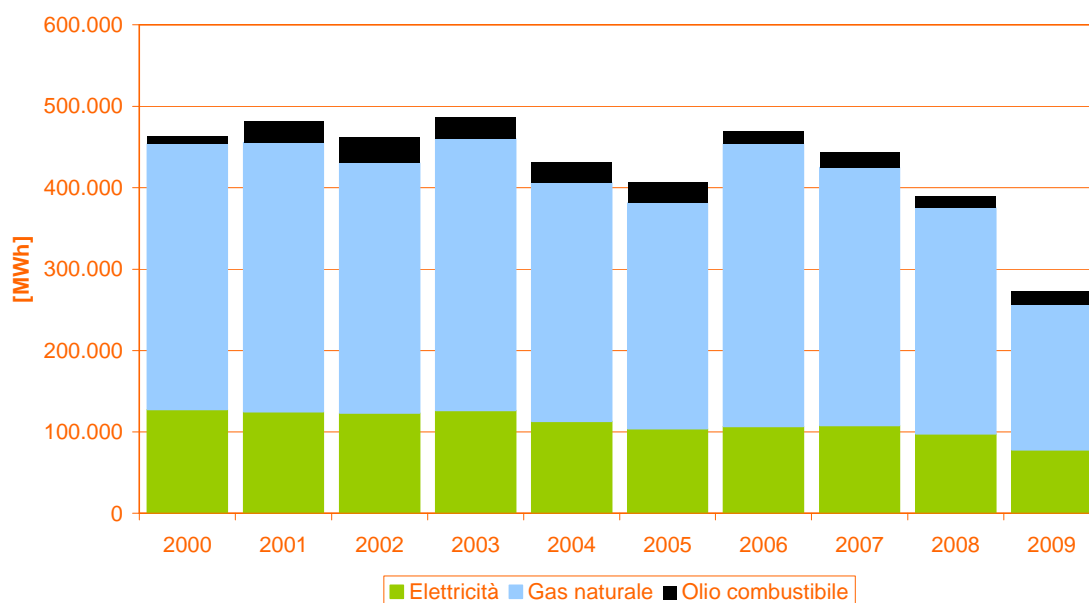
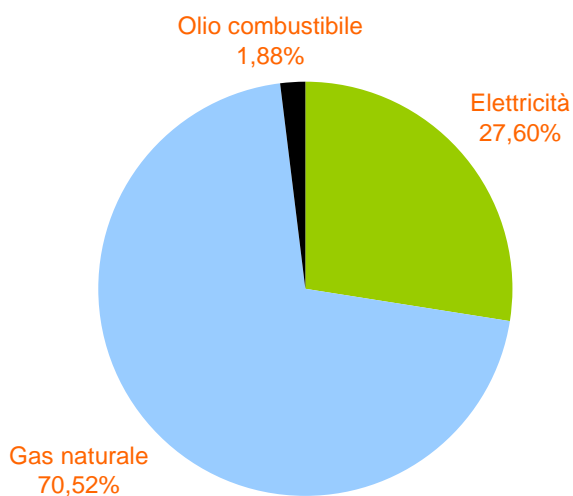


Grafico 33 – Consumi energetici nel settore industriale

Consumi energetici nel settore industriale (2000)



Consumi energetici nel settore industriale (2009)

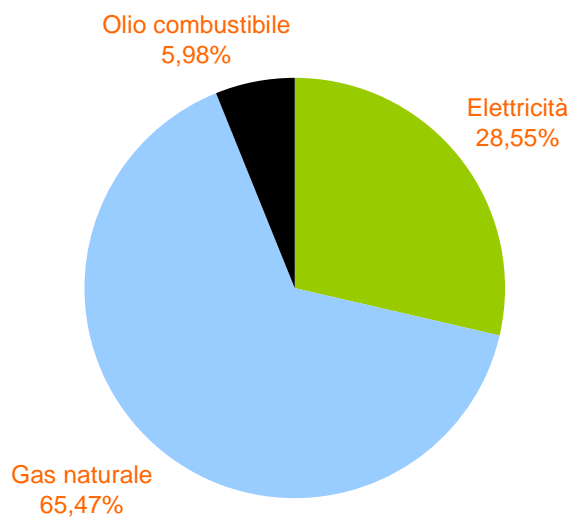


Grafico 34- Consumi energetici nel settore industriale (peso percentuale dei vettori nel 2000 e nel 2009)

4.4.6 L'agricoltura

Il settore agricolo nel suo complesso contribuisce ai consumi comunali in maniera estremamente marginale, con circa 2,6 GWh nel 2009. Il settore rappresenta appena lo 0,3% dei consumi complessivi a livello comunale. Circa il 59% dei consumi, nel 2009, è attribuibile al gasolio, il 34% al gas naturale e la restante quota pari al 7% all'energia elettrica. Dall'analisi del trend nel grafico 35 si osserva un andamento altalenante con una leggera crescita dei consumi complessivi, pari allo 0,8% dal 2000 al 2009. Il rapporto tra utilizzi termici ed elettrici è leggermente aumentato tra il 2000 ed il 2009; si è registrato infatti un decremento nell'uso dell'energia elettrica e un equivalente aumento dell'uso di gasolio.

Consumi energetici del settore agricolo

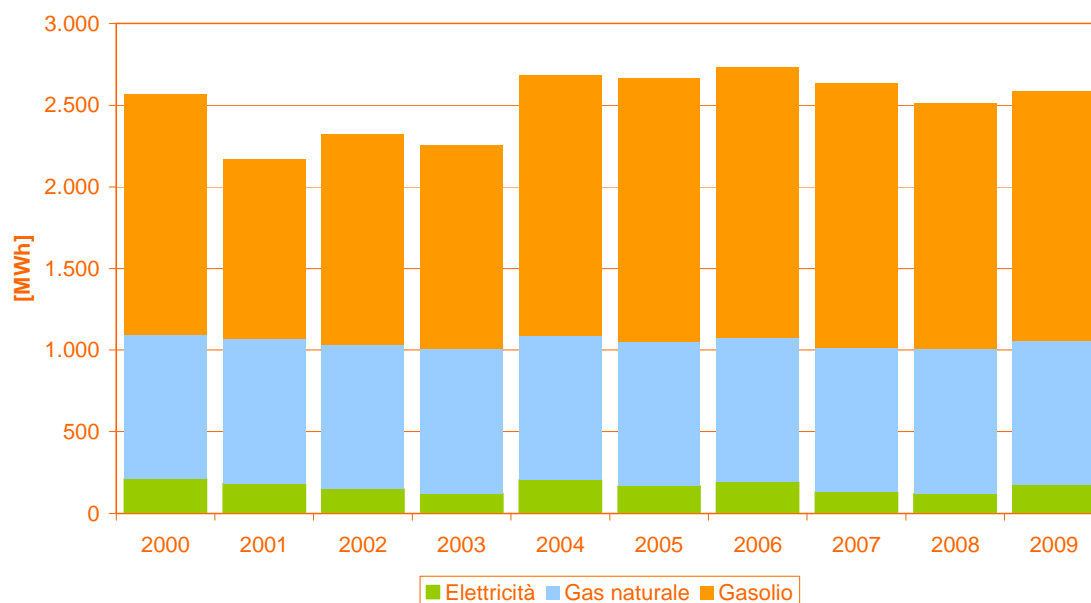
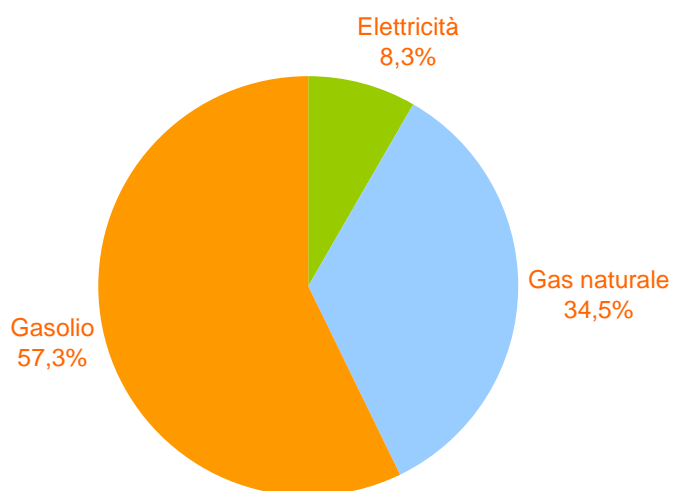


Grafico 35- Consumi energetici del settore agricolo

Consumi energetici del settore agricolo (2000)



Consumi energetici del settore agricolo (2009)

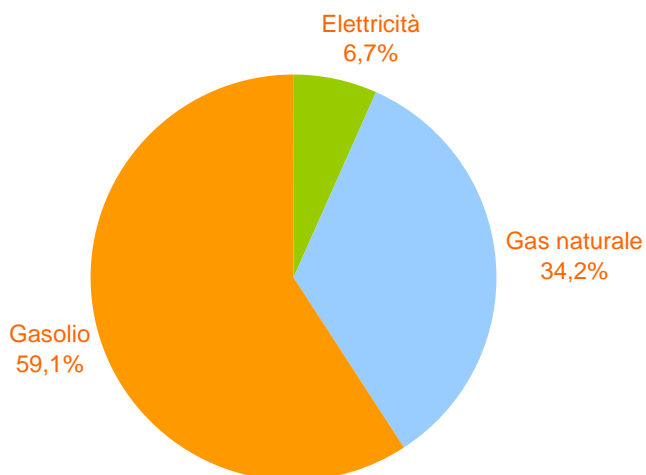






Grafico 36 - Consumi energetici nel settore agricolo (peso percentuale dei vettori nel 2000 e nel 2009)

4.5 La produzione locale di energia

La rete del teleriscaldamento nel Comune di Grugliasco



Legenda

-  Centrali per produzione di calore
-  Rete del teleriscaldamento
-  Aree servite dal teleriscaldamento
-  Termovalorizzatore in progetto

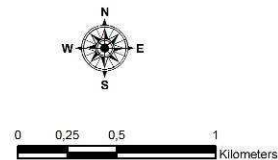


Figura 1 – La rete del teleriscaldamento a Grugliasco

Il Comune di Grugliasco ha una rete di teleriscaldamento che si è estesa notevolmente durante il decennio scorso. L'energia termica viene prodotta dalla centrale di cogenerazione CENTO a Cascine Vica nel Comune di Rivoli e dalla centrale di integrazione e riserva che si trova nel territorio di Grugliasco. Entrambe le centrali utilizzano gas metano e rientrano nell'Emissions Trading Scheme.

Si registra inoltre una produzione locale di energia elettrica attraverso fonte fotovoltaica: nel 2009 sono stati prodotti circa 724 MWh.

Nei grafici seguenti viene rappresentata la produzione locale di calore e di energia elettrica.

Produzione locale di calore

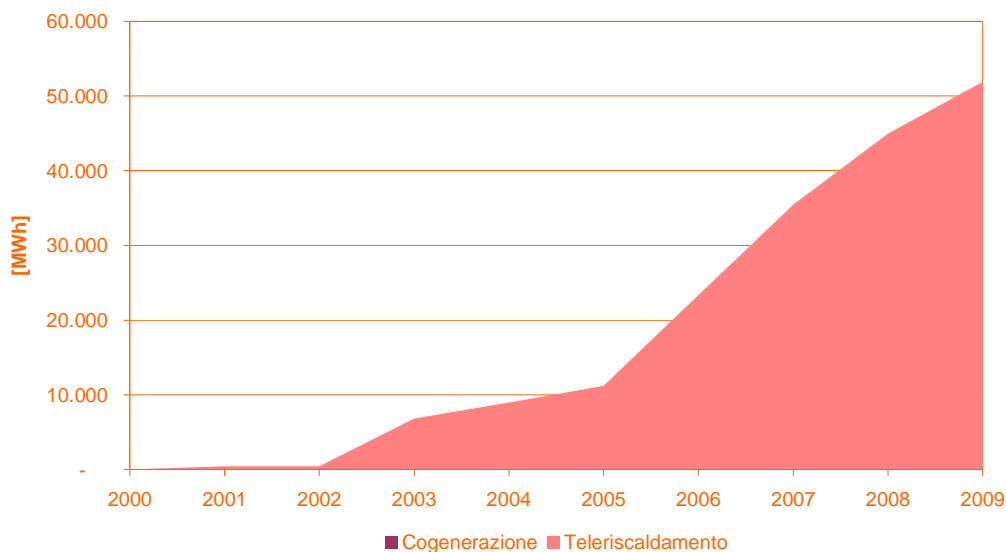


Grafico 37 – Produzione locale di calore

Produzione elettrica locale

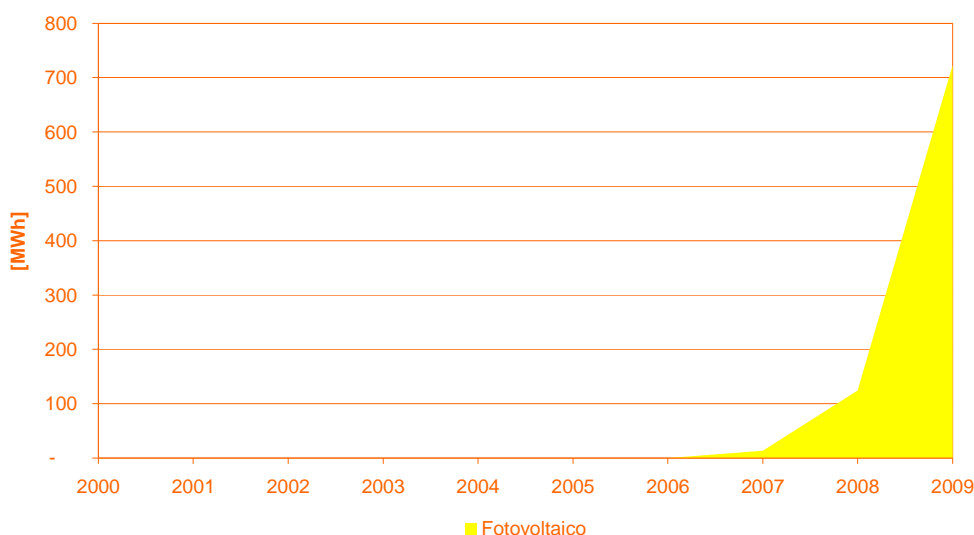


Grafico 38 – Produzione locale di energia elettrica

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 IPPC, 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.

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

Tabella 4 – I fattori di emissione

Nel 2009 il fattore di emissione della CO₂ per il vettore energia elettrica è pari a 0,481 ton di CO₂/MWh a causa della produzione di energia elettrica attraverso impianti fotovoltaici, per la cui quota parte il fattore di emissione si considera pari a 0 (grafico 33).

Il fattore di emissione associato al consumo di calore è stato posto uguale a 0, in quanto entrambi gli impianti che lo producono (sia l'impianto di Rivoli, sia la centrale di intergrazione e riserva di Grugliasco) sono già inseriti nell'Emissions Trading Scheme.

In termini di emissioni di gas di serra (considerando anche il contributo del settore industriale e del settore agricolo), complessivamente il Comune di Grugliasco, nel 2009, ha emesso 221,8 kt di CO₂. Rispetto al 2000 (298,1 kt di CO₂ emessa), primo anno disponibile della serie storica, il calo è stato pari al 25,8%.

Come emerge dal grafico 39, il settore che incide maggiormente nella produzione di emissioni di anidride carbonica, nel 2009, è quello industriale (78,2 kt di CO₂ emessa, pari a circa il 35,3% delle emissioni complessive), seguito dal settore dei trasporti (51,2 kt di CO₂ emessa nel 2009, pari al 23,1%), dal settore residenziale (47,3 kt di CO₂, pari al 21,3%) e dal settore terziario (41,1 kt di CO₂, pari al 18,6% delle emissioni totali).

In termini evolutivi, si osserva come il settore terziario sia l'unico settore a registrare un trend di incremento delle emissioni di anidride carbonica, pari al 21% nell'arco della serie storica; tutti gli altri settori, con l'unica eccezione per il settore agricolo, stazionario tra il 2000 ed il 2009, sono caratterizzati da una riduzione delle emissioni ed in particolare il settore industriale che ha subito un calo pari al 40%.

Il vettore energetico che maggiormente contribuisce alla produzione di CO₂ è l'energia elettrica, che nel 2009, rappresentava circa il 40% delle emissioni totali (grafico 42). Il gas naturale ed il gasolio rappresentano rispettivamente il secondo ed il terzo vettore per produzione annua di anidride carbonica, con il 34,2% delle emissioni totali nel 2009 il primo ed il 11,7% il secondo. Anche la benzina incide in modo significativo sul bilancio complessivo delle emissioni di CO₂, con un contributo in termini percentuali pari al 10,1% nel 2009. Il gpl e l'olio combustibile risultano molto marginali in termini percentuali. Se si analizza il trend contributivo dei vettori energetici sul totale delle emissioni si osserva come il gas naturale e la benzina riducano il loro peso percentuale

dal 2000 al 2009, rispettivamente del 6,7% e del 2,3%, mentre l'energia elettrica, il gpl, l'olio combustibile ed il gasolio aumentano progressivamente il loro contributo all'emissione di anidride carbonica in atmosfera.

Il grafico 43 mette in evidenza il trend di riduzione tendenziale delle emissioni assolute di CO₂, escluso il settore industriale ed il settore agricolo; si registra infatti un decremento pari al 14,9% rispetto al primo anno della serie storica. Si osserva parimenti una netta riduzione delle emissioni pro capite nello stesso intervallo di tempo, -11,4%.

Emissioni settori [k ton CO ₂]	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Settore terziario	34,0	32,2	38,1	40,4	43,7	44,3	41,9	42,4	41,6	41,1
Settore residenziale	61,9	62,0	61,5	62,0	62,0	61,9	53,5	46,5	46,9	47,3
Settore pubblico	4,8	4,8	4,8	5,1	5,0	5,2	4,7	3,3	3,3	3,4
Settore industriale	130,0	134,5	130,3	135,8	121,1	113,3	126,1	121,4	107,1	78,2
Settore agricolo	0,7	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,6	0,7
Settore dei trasporti privati	66,8	69,0	63,7	60,8	62,2	60,9	61,4	60,1	53,2	51,2
k ton CO₂	298,1	303,1	299,0	304,6	294,8	286,5	288,3	274,3	252,8	221,8
ton CO₂	298.095	303.144	298.977	304.569	294.775	286.485	288.270	274.346	252.770	221.810

Tabella 5 – Le emissioni di CO₂ per settore

Emissioni di CO₂ per settore

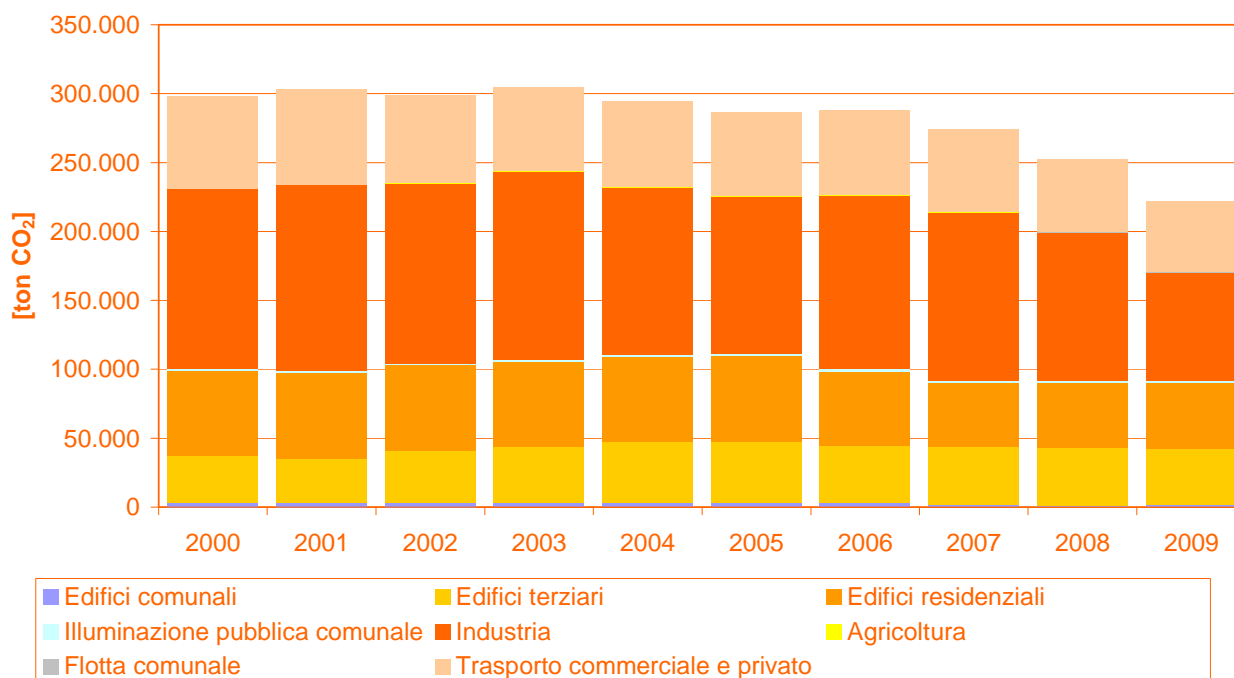
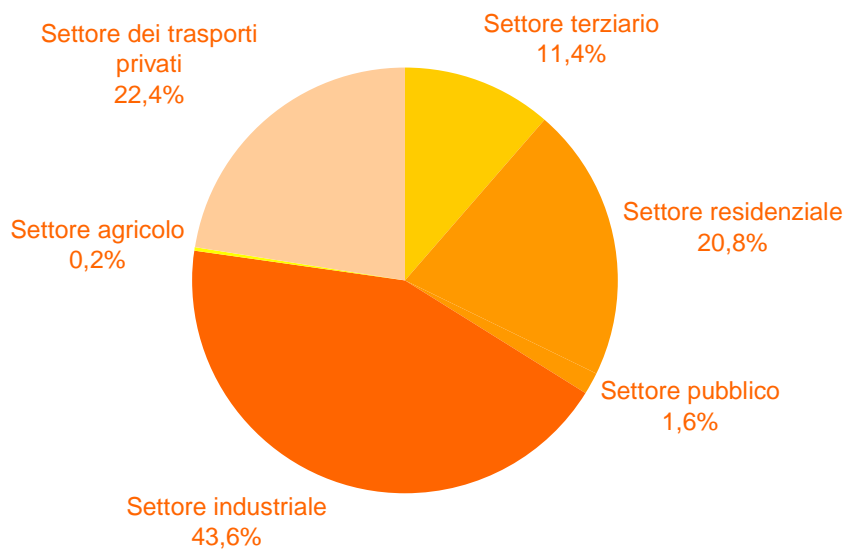


Grafico 39 – Emissioni di CO₂ per settore

Emissioni CO₂ (2000)



Emissioni CO₂ (2009)

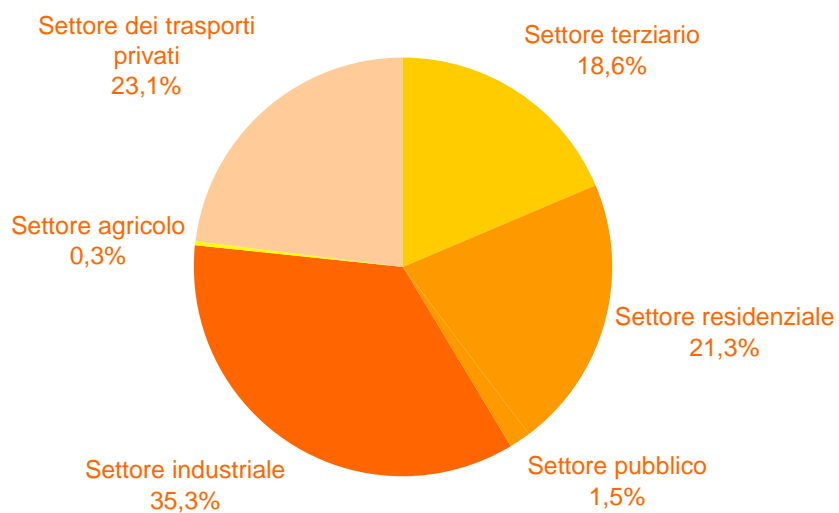


Grafico 40 - Emissioni di CO₂ (peso percentuale dei settori nel 2000 e nel 2009)

Emissioni di CO₂ per vettore

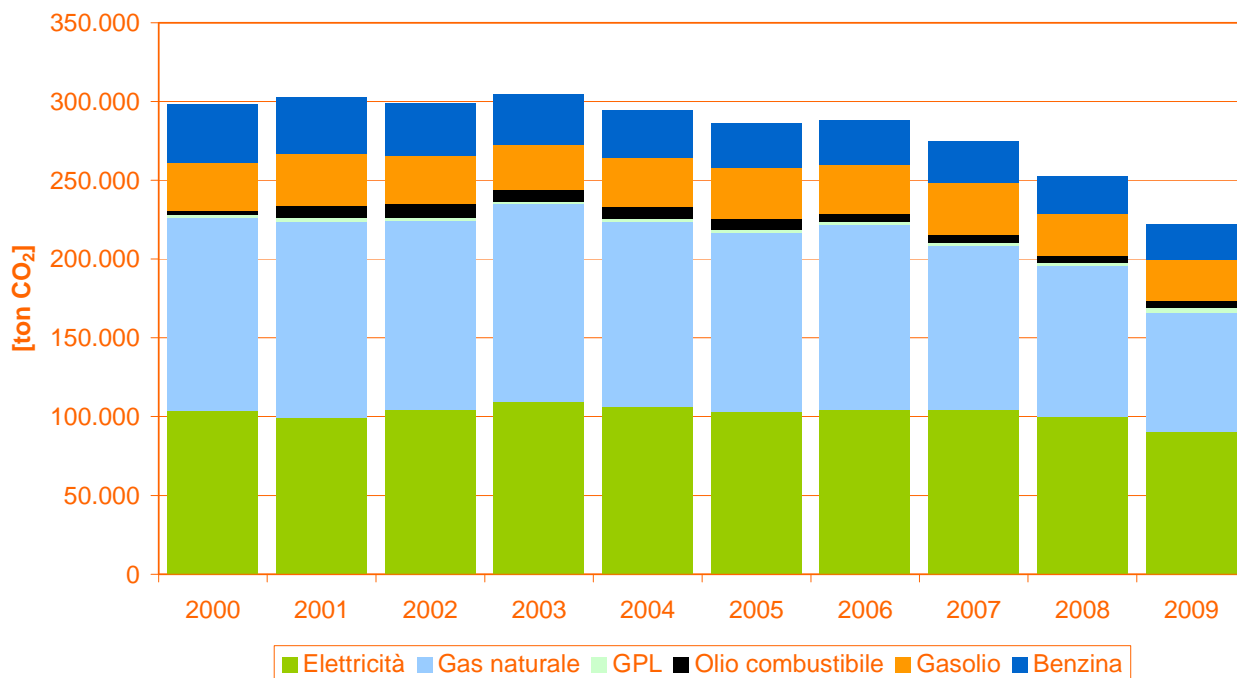
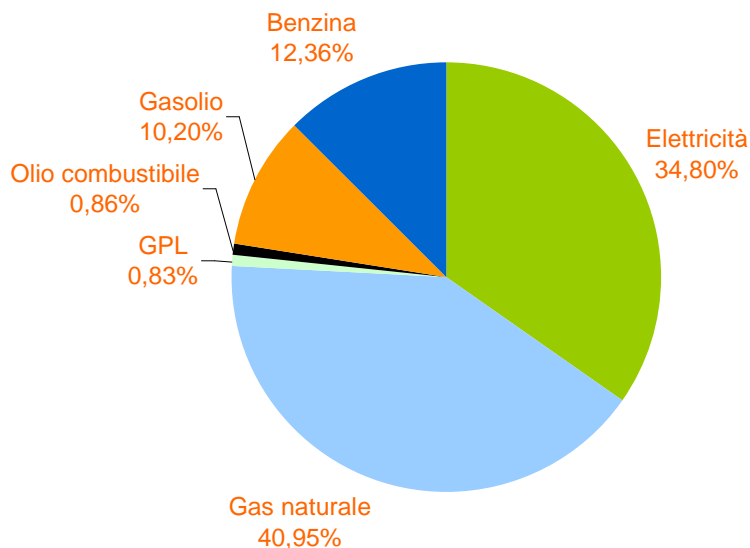


Grafico 41 – Emissioni di CO₂ per vettore

Emissioni CO₂ per vettore energetico (2000)



Emissioni CO₂ per vettore energetico (2009)

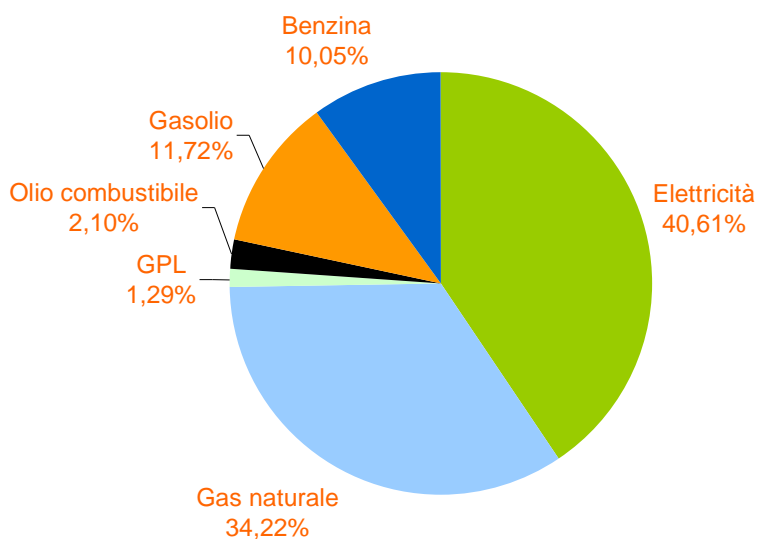


Grafico 42 - Emissioni di CO₂ (peso percentuale dei vettori nel 2000 e nel 2009)

Evoluzione delle emissioni di CO₂ (industria e agricoltura esclusi)

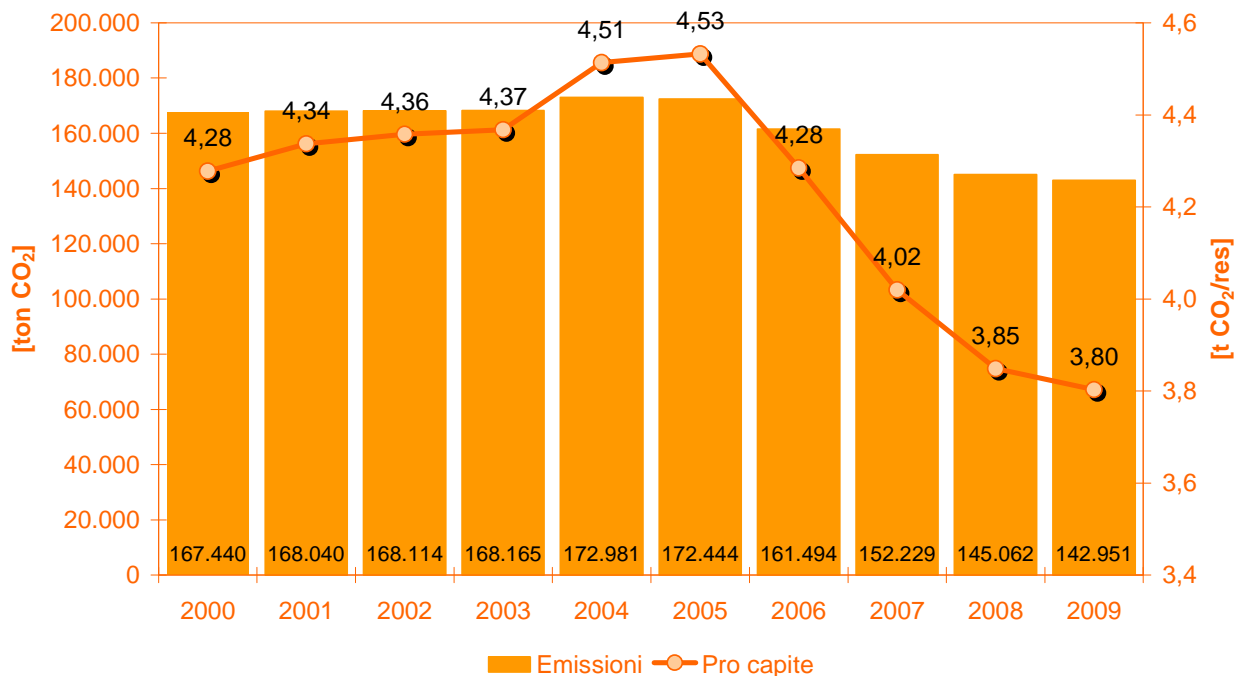


Grafico 43 – Evoluzione delle emissioni assolute e pro capite di CO₂ (industria e agricoltura esclusi)

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 Grugliasco 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 Grugliasco, l'industria e l'agricoltura sono state quindi escluse dalla BEI. Il grafico seguente riporta l'evoluzione delle emissioni (industria e agricoltura escluse) dal 2000 al 2009 con l'evidenziazione dell'anno prescelto come *Baseline*.

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

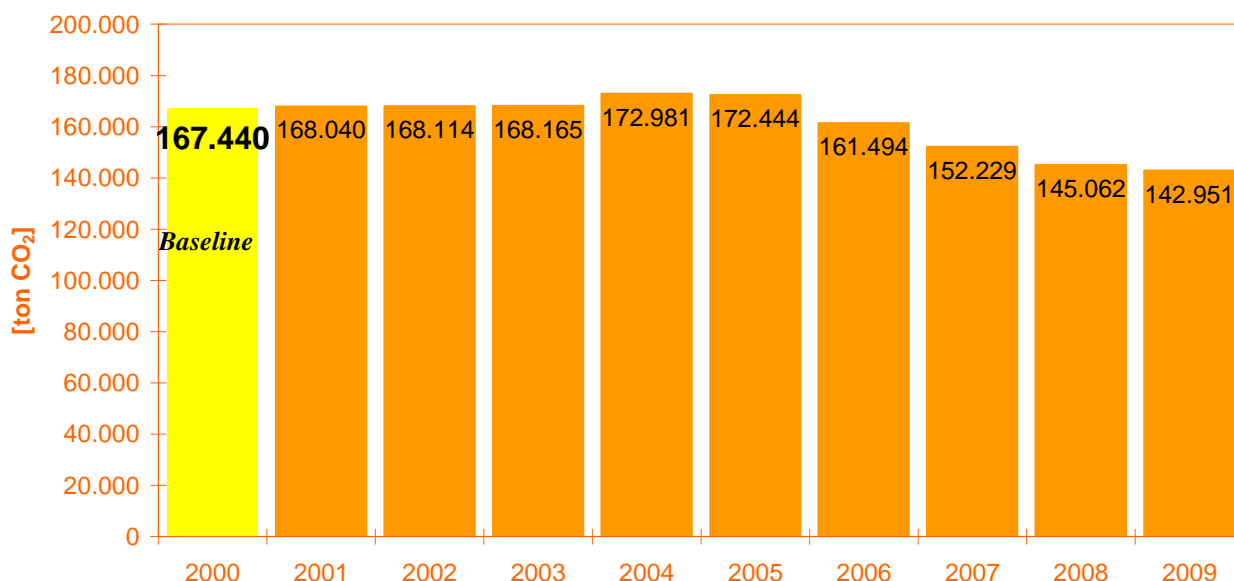


Grafico 44 – Evoluzione delle emissioni assolute di CO₂ (industria e agricoltura esclusi)

Il grafico 44 mette in evidenza il trend di riduzione tendenziale delle emissioni assolute di CO₂, escluso il settore industriale ed il settore agricolo; si registra infatti un decremento pari al 14,6% rispetto al primo anno della serie storica, assunto quale *Baseline*.

Stando ai dati elaborati, nel 2000 le emissioni di CO₂ complessive attribuibili al territorio comunale di Grugliasco sono state pari a 167.440 tonnellate.

In termini di ripartizione delle emissioni di CO₂, si osserva immediatamente che le quote più consistenti spettano al settore dei trasporti, alla residenza, ed al settore terziario, che

contribuiscono rispettivamente con il 40%, 37% e 20% alle emissioni totali. Marginale ma comunque importante la quota del settore pubblico, che contribuisce per il 3% del totale.

Da tale analisi emerge chiaramente come l'amministrazione comunale di Grugliasco, 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

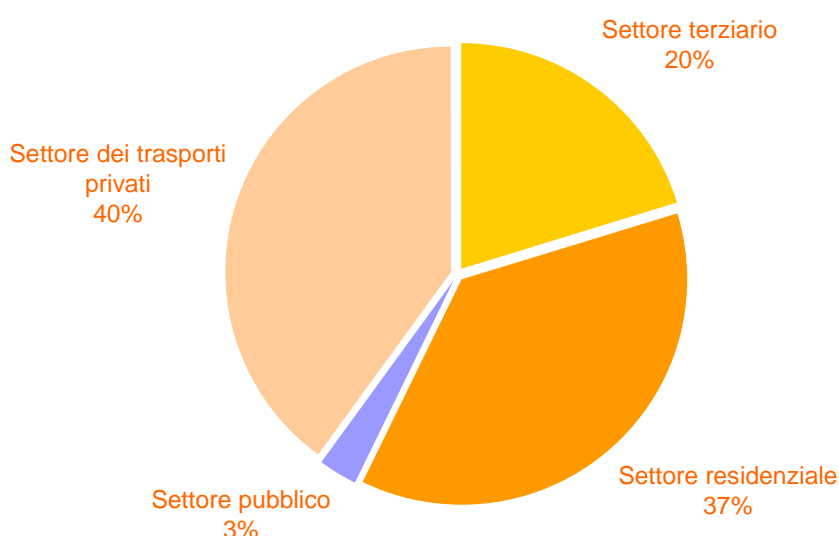


Grafico 45 – La ripartizione delle emissioni di CO₂ per settore d'attività nell'anno base (2000)

Avendo definito l'anno di *Baseline*, la riduzione minima da raggiungere per rispettare gli obiettivi imposti dalla Commissione è pari a 33.488 tonnellate, pari al 20% delle emissioni della *Baseline*.

Baseline (ton CO₂)	167.440
Emissioni 2009 (ton CO₂)	142.951
Ob. minimo 2020 (ton CO₂)	133.952
Rid. minima 2010-2020 (t CO₂)	9.000
Var. minima 2020 (%)	-20,0%
Var. minima 2010-2020 (%)	-6,3%

Tabella 6 – La riduzione minima delle emissioni di CO₂ attesa al 2020

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

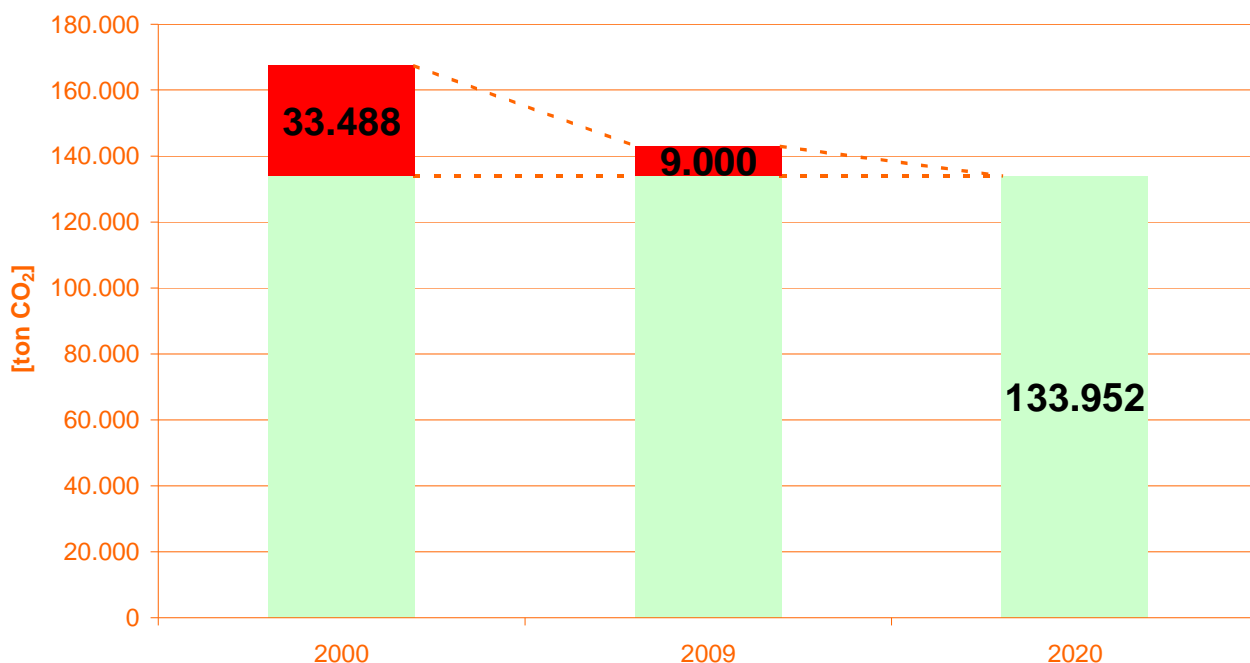


Grafico 46 – La riduzione minima delle emissioni di CO₂ attesa al 2020

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	1.443	0	12.113	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13.556
Edifici, attr./impianti terziari	45.530	0	57.527	1.216	71	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	104.349
Edifici residenziali	36.662	0	207.525	7.521	442	530	0	0	0	0	0	1.404	0	32	0	0	254.116
Illuminazione pubblica comunale	3.233	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.233
Subtotale	86.867	0	277.165	8.736	514	530	0	0	0	0	0	1.404	0	38	0	0	375.254
TRASPORTI																	
Flotta comunale	0	0	0	0	0	0	0	0	268	0	0	0	0	0	0	0	268
Trasporto commerciale e privato	0	0	0	103.660	10.413	0	0	0	147.752	0	0	0	0	0	0	0	261.826
Subtotale	0	0	0	103.660	10.413	0	0	0	148.020	0	0	0	0	0	0	0	262.094
TOTALE	86.867	0	277.165	112.396	10.927	530	0	0	148.020	0	0	1.404	0	38	0	0	637.348

Grafico 47 – 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	697	0	2.447	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.144
Edifici, attr./impianti terziari	21.991	0	11.620	325	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33.952
Edifici residenziali	17.708	0	41.920	2.008	100	148	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	61.884
Illuminazione pubblica comunale	1.562	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.562
Subtotale	41.957	0	55.987	2.333	117	148	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100.541
TRASPORTI																	
Flotta comunale	0	0	0	0	0	0	0	0	67	0	0	0	0	0	0	0	67
Trasporto commerciale e privato	0	0	0	27.677	2.364	0	0	0	36.790	0	0	0	0	0	0	0	66.831
Subtotale	0	0	0	27.677	2.364	0	0	0	36.857	0	0	0	0	0	0	0	66.898
TOTALE	41.957	0	55.987	30.010	2.480	148	0	0	36.857	0	0	0	0	0	0	0	167.440

Grafico 48 – Le emissioni di CO₂ nella Baseline (2000)

7.2 I consumi finali di energia e le relative emissioni di CO₂ nel 2009 (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	2.075	10.271	2.547	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14.893
Edifici, attr./impianti terziari	62.666	5.335	53.908	185	254	0	0	0	0	0	0	0	0	62	0	122.410
Edifici residenziali	38.203	65.677	139.655	994	1.361	369	0	0	0	0	0	1.486	0	353	0	248.097
Illuminazione pubblica comunale	3.718	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.718
Subtotale	106.662	81.283	196.110	1.179	1.615	369	0	0	0	0	0	1.486	0	415	0	389.118
TRASPORTI																
Flotta comunale	0	0	0	0	0	0	0	0	268	0	0	0	0	0	0	268
Trasporto commerciale e privato	2.390	0	0	94.675	11.033	0	0	0	89.296	0	0	0	0	0	0	197.394
Subtotale	2.390	0	0	94.675	11.033	0	0	0	89.564	0	0	0	0	0	0	197.662
TOTALE	109.052	81.283	196.110	95.854	12.648	369	0	0	89.564	0	0	1.486	0	415	0	586.780

Grafico 49 – I consumi finali di energia nel 2009

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	998	0	514	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.513
Edifici, attr./impianti terziari	30.151	0	10.889	49	58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41.147
Edifici residenziali	18.381	0	28.210	265	309	103	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47.268
Illuminazione pubblica comunale	1.789	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.789
Subtotale	51.319	0	39.614	315	367	103	0	0	0	0	0	0	0	0	0	91.717
TRASPORTI																
Flotta comunale	0	0	0	0	0	0	0	0	67	0	0	0	0	0	0	67
Trasporto commerciale e privato	1.150	0	0	25.278	2.504	0	0	0	22.235	0	0	0	0	0	0	51.167
Subtotale	1.150	0	0	25.278	2.504	0	0	0	22.301	0	0	0	0	0	0	51.234
TOTALE	52.469	0	39.614	25.593	2.871	103	0	0	22.301	0	0	0	0	0	0	142.951

Grafico 50 – Le emissioni di CO₂ nel 2009

8 IL PIANO D'AZIONE

8.1 LA METODOLOGIA

La ricostruzione storica 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 efficientizzazione. 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 è stata prevista un'analisi delle caratteristiche termofisiche 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 per epoche di costruzione oltre che in base a parametri geometrici.

Edifici ad uso abitativo costruiti prima del 1919	Edifici ad uso abitativo costruiti tra il 1919 e il 1945	Edifici ad uso abitativo costruiti tra il 1946 e il 1961	Edifici ad uso abitativo costruiti tra il 1962 e il 1971	Edifici ad uso abitativo costruiti tra il 1972 e il 1981	Edifici ad uso abitativo costruiti tra il 1982 e il 1991	Edifici ad uso abitativo costruiti dopo il 1991	Totale	Edifici ad uso abitativo con un piano	Edifici ad uso abitativo con 2 piani	Edifici ad uso abitativo con 3 piani	Edifici ad uso abitativo con 4 piani o più	Totale
154	147	807	508	225	147	82	2070	413	865	312	480	2070
7,4%	7,1%	39,0%	24,5%	10,9%	7,1%	4,0%		20,0%	41,8%	15,1%	23,2%	

Tabella 7 – Ripartizione del parco edilizio esistente per periodo di costruzione e numero di piani fuori terra (dati ISTAT 2001)

Questo tipo di analisi viene condotta ipotizzando stratigrafie e calcolando parametri di dispersione termica medi per epoca storica e per singola tipologia dell'involucro disperdente. 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.

A titolo solo esemplificativo, il modello di simulazione dell'edificato permette una disaggregazione delle superfici disperdenti per tipologia di superficie, per epoca storica e per caratteristiche termofisiche delle stesse.

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, infine, sono valutati anche i consumi elettrici dell'edificato attraverso una particolare modellizzazione. Questa valutazione si sviluppa attraverso l'implementazione di un sistema di calcolo che simula la presenza, più o meno standardizzata, di elettrodomestici, macchine elettriche e sistemi di illuminamento a maggiore o minore efficienza. In tal modo si ha la possibilità di disaggregare i consumi elettrici complessivi del settore domestico per specifica fonte di consumo. In fase di costruzione del Piano d'Azione sono stati valutati i risparmi derivanti dallo svecchiamento di elettrodomestici e tecnologie a bassa efficienza e più datati.

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

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 considerando l'intero parco circolante all'interno del comune (in sostanza si sono stimate le emissioni di CO₂ emesse 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 si è considerato che i km percorsi restino invariati. L'eventuale riduzione di tale parametro è associato a politiche comunali specifiche atte a ridurre l'impatto ambientale del sistema della mobilità comunale.

8.2 LA DEFINIZIONE DI SCENARI VIRTUOSI

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

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

Nei diversi settori presi in considerazione nell'analisi del sistema energetico comunale (residenziale, terziario, strutture pubbliche, trasporti) sono valutati i possibili margini di efficientamento energetico, tenendo presente i parametri di convenienza economica. Nel settore civile, ad esempio, sono valutate le possibili scelte volte alla realizzazione di interventi che garantiscano una maggiore efficienza. In particolare, a partire dalla ricostruzione delle caratteristiche termofisiche del parco edilizio, si identifica la possibilità di intervenire sulle caratteristiche degli elementi strutturali migliorando i parametri di trasmittanza. In questa analisi si considera sia il nuovo costruito che l'esistente (in base alle evoluzioni demografiche attribuibili al Comune). Il nuovo costruito si valuta sia in base alla domanda di nuove abitazioni derivante dall'evoluzione della popolazione del nucleo familiare medio, sia in base alle previsioni dello strumento di pianificazione urbanistica vigente a livello comunale.

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

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

8.3 LE SCHEDE D'AZIONE

8.3.1 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.

Una sintesi delle azioni che il Comune di Grugliasco intende attuare e dei relativi impatti in termini di riduzione dei consumi di energia e delle emissioni di CO₂ è proposta qui di seguito.

Settore Residenziale		Riduzione CO ₂	Riduzione MWh	Descrizione azione
Azione	<i>ton</i>	<i>MWh</i>		
Involucro + Impianto + Regolazione + TLR (volumetria esistente)	8.740	43.622	Applicazione dell'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio. Ristrutturazione del 5% degli edifici occupati attualmente esistenti da residenti presenti sul territorio comunale ai sensi del D.Lgs. 311/2006 in accordo con il numero di ristrutturazioni degli scorsi anni. Verifica di tutti gli impianti termici. Allacciamento alla rete di TLR attuale e in previsione di circa 1.600 abitazioni esistenti corrispondenti alla volumetria residua al netto di quella in previsione da Piano di Sviluppo del Territorio potenzialmente allacciabile alla rete attuale e futura.	
Teleriscaldamento (nuove volumetrie)	9.761	Nessuna riduzione	Allacciamento di circa 530.000 mc di edilizia residenziale in previsione da Piano di Sviluppo del Territorio. Si è considerato un fabbisogno specifico per le nuove abitazioni pari a 65 kWh/mq anno.	
Elettrico	1.765	3.669	Ammodernamento dispositivi e riduzione della produzione di ACS a solo il 5% delle utenze. Incremento di circa 2000 abitazioni	
Solare Termico	567	Nessuna riduzione	Incremento delle installazioni di solare termico. Valore stimato dall'ESTIF 2010 per l'Italia al 2020, pesato su base comunale in relazione al tipo di tessuto edificato.	
FV	3.894	8.062	Proiezione futura basata sulla media dell'installato degli ultimi anni.	
TOTALE	24.726	55.353		
Trasporti		Riduzione CO ₂	Riduzione MWh	Descrizione azione
Azione	<i>ton</i>	<i>MWh</i>		
Svecchiamento/rinnovo parco auto	3.563	13.797	Si è considerata l'evoluzione del parco auto e le emissioni previste al 2015 e 2020 dalla normativa comunitaria. Si assume una percorrenza analoga rispetto ai valori di BEI.	
Azioni di mobilità sostenibile	3	12	Potenziamento e mantenimento del servizio di car e bike sharing. Sviluppo e promozione delle piste ciclabili interne al territorio comunale (Strada del Gerbido e tratto fermata ferroviaria / Corso Torino) e raccordo con quelle esistenti in aree limitrofe della Città di Torino. Incremento nel medio periodo delle zone a velocità ridotta	
TOTALE	3.566	13.808		
Terziario		Riduzione CO ₂	Riduzione MWh	Descrizione azione
Azione	<i>ton</i>	<i>MWh</i>		
Termico	437	2.962	Riduzione del 15% dei consumi termici. Si è considerato un incremento della volumetria commerciale pari a circa 200.000 mc, in linea con i programmi di sviluppo urbanistico.	
Elettrico	1.635	3.400	Riduzione del 15% dei consumi elettrici. Si è considerato un incremento della volumetria commerciale pari a circa 200.000 mc, in linea con i programmi di sviluppo urbanistico.	
TOTALE	2.072	6.362		
Settore pubblico		Riduzione CO ₂	Riduzione MWh	Descrizione azione
Azione	<i>ton</i>	<i>MWh</i>		
FV	48	Nessuna riduzione	Realizzazione di impianti FV su edifici pubblici	
Risparmio elettrico edifici pubblici	39	81	Azioni sulla scuola M.L. King più installazioni di LED sui proiettori esterni agli edifici pubblici.	
Illuminazione Pubblica	201	417	Sostituzione delle lampade di proprietà ENEL con LED più ammodernamento dei punti luce di proprietà comunale (riduzione consumi del 20%)	
TOTALE	288	498		

Tabella 8

Complessivamente, sommando tutti i contributi delle azioni elencate, si ottiene un valore complessivo di riduzione pari a **30.652** tonnellate. Rispetto al limite minimo definito dai requisiti del Patto dei Sindaci, la riduzione prevista per il comune di Grugliasco, rispetto all'anno BEI, risulta essere pari al **32,9%**.

Le tabelle seguenti riportano la sintesi dei risultati di riduzione.

Settore d'Azione	Rid CO ₂	Baseline (ton CO ₂)	167.440
	ton		
Residenza	24.726	Emissioni 2009 (ton CO ₂)	142.951
Terziario	2.072	Ob. minimo 2020 (ton CO ₂)	133.952
Trasporti	3.566	Rid. minima 2010-2020 (t CO ₂)	9.000
Pubblico	288	Riduzione PAES (t CO ₂) 2010-2020	30.652
TOTALE	30.652	Obiettivo PAES (ton CO ₂)	112.299
		Obiettivo di riduzione (%)	-32,9%

Tabella 9-10 – L'obiettivo di riduzione del PAES e la ripartizione della riduzione per settore

Il settore che contribuisce maggiormente alla riduzione è quello residenziale. La riduzione è strettamente connessa ai vincoli definiti nell'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio Comunale.

Per quanto riguarda il settore dei trasporti, gran parte della riduzione è dovuto al miglioramento dell'efficienza energetica del parco circolante. Tuttavia, un importante contributo deriva anche dalle azioni che il Comune si propone di realizzare in termini di nuove piste ciclabili, bike e car sharing, azioni di riduzione delle velocità di circolazione e organizzazione di iniziative volte alla promozione dell'utilizzo della bicicletta rispetto all'auto privata.

Ovviamente il settore pubblico è a carico completo dell'amministrazione comunale. Le azioni prevedono l'efficientizzazione del sistema elettrico degli edifici pubblici, la realizzazione di impianti fotovoltaici sugli edifici e la riduzione dei consumi di illuminazione pubblica grazie al miglioramento dell'efficienza dei singoli punti luce.

Il terziario è infine un settore che evolverà autonomamente verso una progressiva riduzione. I grafici seguenti mostrano i risultati di sintesi attesi dalle azioni proposte.

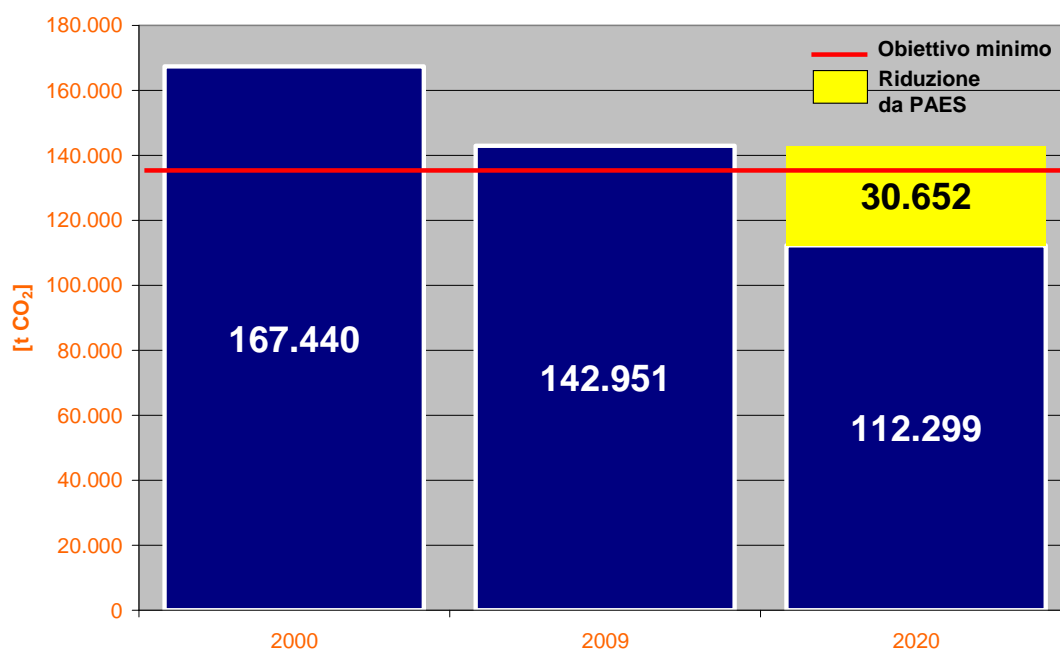


Grafico 51 – L'obiettivo di riduzione del PAES

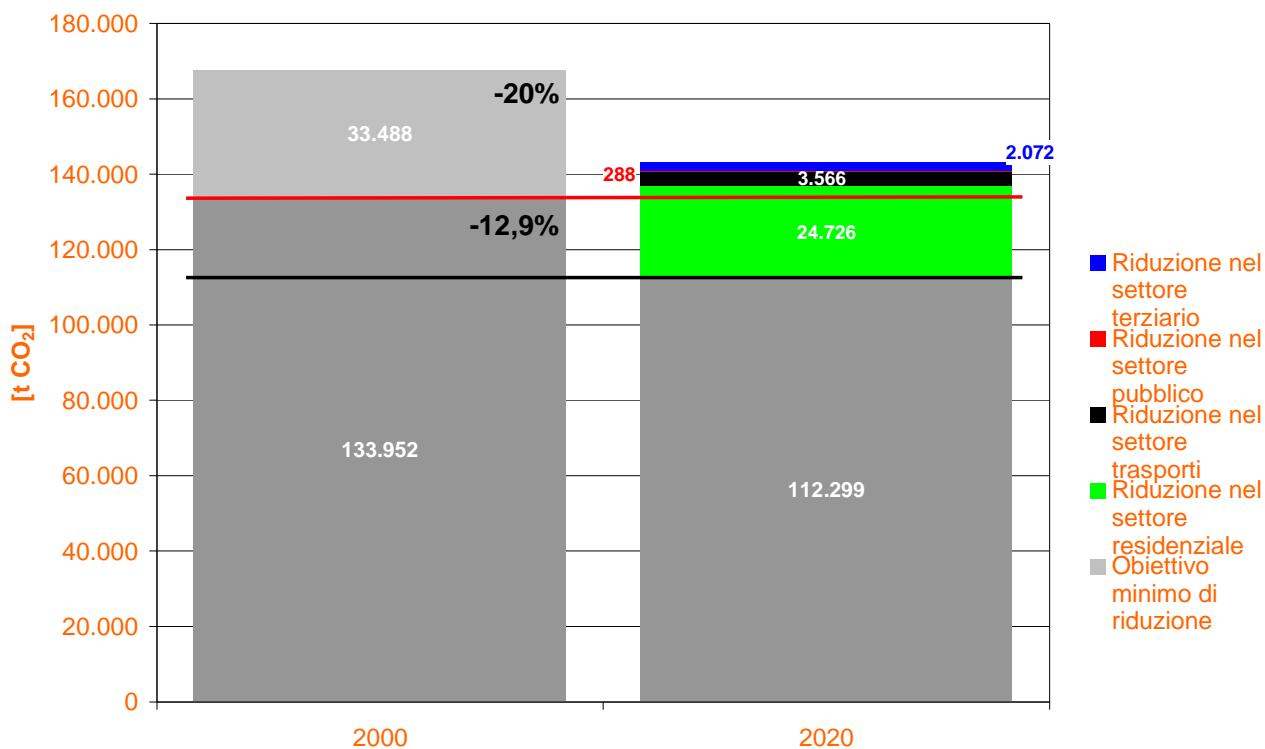


Grafico 52 – L'obiettivo di riduzione delle emissioni e la ripartizione della riduzione per settore

Contributo dei settori all'obiettivo di riduzione

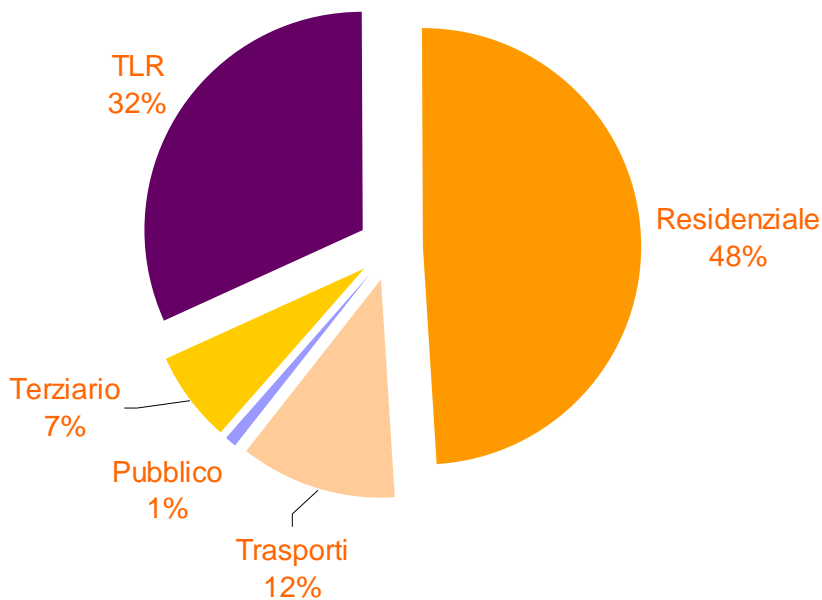


Grafico 53 – Il contributo dei settori all'obiettivo di riduzione

8.3.2 Le azioni previste

Di seguito si riportano le azioni che il Comune di Grugliasco 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 termico ed elettrico (residenziale 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).

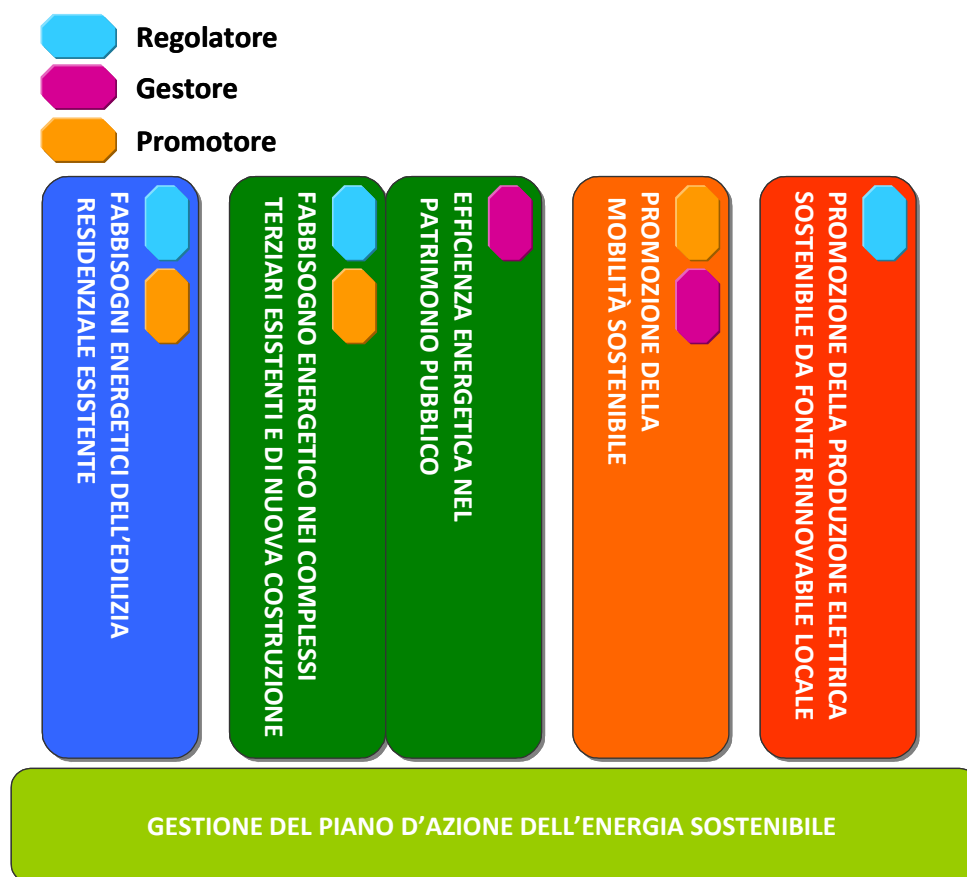


Figura 2 – Le funzioni dell'ente comunale in relazione alle azioni del PAES

Scheda GESTIONE	Gestione del Piano d'Azione dell'Energia Sostenibile
Obiettivi <ul style="list-style-type: none">• 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.	
Soggetti promotori <p>Comune (Ass. all'Ambiente - Settore Sviluppo Compatibile; Ass.LL.PP - Settore LL.PP.)</p>	
Soggetti coinvolgibili <p>Tecnici progettisti, Imprese di costruzione e Cooperative edificatrici, Termo-tecnici, Installatori di impianti, Ordini professionali, Provincia, Regione, Aziende di distribuzione dell'energia, Energy Service Company.</p>	
Portatori d'interesse <p>Utenti finali, Operatori del settore energetico, Professionisti, Installatori e Manutentori.</p>	
Descrizione della linea d'azione <p>Scopo dell'azione è quello di dare continuità, all'interno della macchina comunale, ad un Progetto intersettoriale tra Settore Sviluppo Compatibile e Settore LL.PP. che possa: a) supportare l'Amministrazione nell'attivazione dei meccanismi necessari per realizzare le attività programmate all'interno del PAES; b) svolgere attività di sportello informativo verso i cittadini privati.</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 gestite dal Progetto saranno molto diverse e possono essere sinteticamente elencate come segue:</p> <ul style="list-style-type: none">• coordinamento dell'attuazione delle azioni del Piano (Sviluppo Compatibile)• organizzazione e promozione di eventi di informazione, formazione e animazione locale (Sviluppo Compatibile)• monitoraggio dei consumi energetici dell'ente (LL.PP.)• attività di front-desk verso i cittadini (Sviluppo Compatibile)• monitoraggio dell'attuazione del PAES (Sviluppo Compatibile)• gestione dei rapporti con la Provincia di Torino in qualità di struttura di supporto (Sviluppo Compatibile). <p>Tra le principali mansioni in capo al Progetto nei confronti del pubblico si sottolinea:</p> <ul style="list-style-type: none">• la consulenza sugli interventi possibili in ambito energetico sia dal punto di vista termico che elettrico,• le informazioni di base e promozione del risparmio energetico e dell'uso delle fonti rinnovabili di energia,	

- la realizzazione di campagne di informazione tra i cittadini ed i tecnici,
- la gestione dei rapporti con gli attori potenzialmente coinvolgibili nelle diverse iniziative (produttori, rivenditori, associazioni di categoria e dei consumatori, comuni),
- la consulenza sui costi di investimento e gestione degli interventi,
- la consulenza e divulgazione dei possibili meccanismi di finanziamento e/o incentivazione esistente,
- l'informazione sui vincoli normativi e le procedure amministrative attivabili per la realizzazione di specifici interventi.

Oltre alla consulenza verso l'esterno, il Progetto intersettoriale dovrà essere in grado di gestire alcune delle attività di controllo e monitoraggio delle componenti energetiche dell'edificato pubblico: monitorare i consumi termici ed elettrici delle utenze pubbliche, 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.

La struttura potrà costituire il soggetto preposto alla verifica ed al monitoraggio dell'applicazione del PAES, ma anche all'aggiornamento dello stesso ed alla validazione delle azioni messe in campo.

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.

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. Oltre che per la divulgazione delle informazioni generali sugli obiettivi previsti, è necessario realizzare idonee campagne di informazione che coinvolgano i soggetti interessati attraverso l'illustrazione dei benefici ottenibili dalle azioni previste, sia in termini specifici, come la riduzione dei consumi energetici e delle relative bollette, sia in termini più generali come la riduzione delle emissioni di gas climalteranti e lo sviluppo dell'occupazione.

Scheda R	Fabbisogni energetici dell'edilizia residenziale esistente
Azione R.1	Applicazione dell'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio. Riqualficazione energetica del parco edilizio privato
Obiettivi <ul style="list-style-type: none">• Riduzione dei fabbisogni termici dell'edilizia residenziale• Riduzione dei consumi di combustibili fossili utilizzati per la climatizzazione invernale• Riduzione dei consumi di energia elettrica per la climatizzazione estiva• Riduzione delle emissioni di CO₂ nel settore residenziale• Incremento del rendimento di generazione	
Soggetti promotori <p>Assessorato all'Urbanistica - Assessorato all'Ambiente e relativi Uffici</p>	
Normativa e regolamentazione di riferimento <ul style="list-style-type: none">• Regolamento Edilizio ed Allegato Energetico Comune di Grugliasco• L.R. n. 13/2007	
Soggetti coinvolgibili <p>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.</p>	
Portatori d'interesse <p>Utenti finali, progettisti, Imprese di costruzione e Cooperative edificatrici, Energy Service Company, Aziende di distribuzione dell'energia.</p>	
Descrizione della linea d'azione <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>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, l'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio del Comune di Grugliasco, promuove e regola interventi edilizi volti a ottimizzare e migliorare le prestazioni energetiche degli edifici</p> <p>In particolare promuove interventi edilizi volti a:</p> <ul style="list-style-type: none">- un miglioramento delle prestazioni energetiche degli involucri edilizi- un miglioramento dell'efficienza energetica degli impianti termici ed elettrici	

- utilizzare fonti rinnovabili di energia
- un miglioramento del confort estivo ed ambientale delle abitazioni
- una promozione sull'utilizzo di materiali bio-compatibili ed eco-compatibili
- una riduzione e contenimento dei consumi idrici di acqua potabile.

Questi obiettivi sono perseguiti attraverso l'introduzione di prescrizioni e attraverso la definizione di livelli prestazionali minimi di qualità, sia per gli edifici di nuova costruzione o soggetti a ristrutturazione edilizia, sia per gli edifici esistenti sottoposti a ristrutturazione o manutenzione straordinaria.

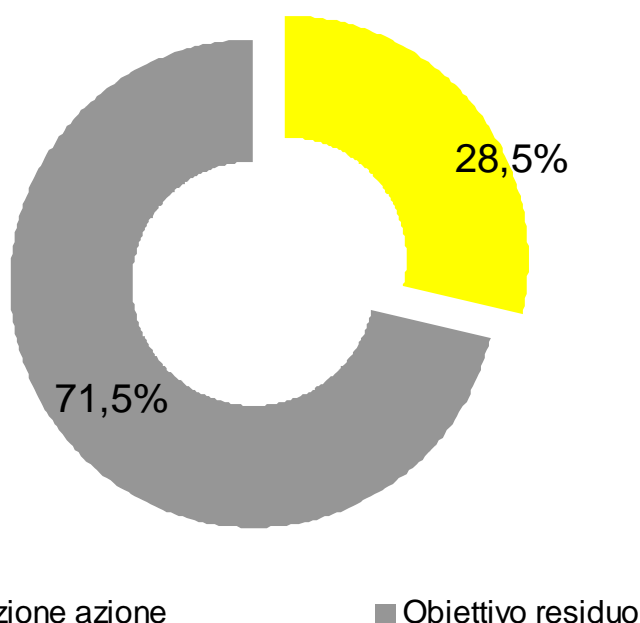
L'azione prevede che al 2020:

- il 5% delle pareti perimetrali, il 5% delle coperture e il 5% 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 definiti nell'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio del Comune di Grugliasco
- tutti gli impianti termici vengano ammodernati
- circa 1.600 abitazioni esistenti vengano allacciate all'attuale rete di teleriscaldamento o alla sua estensione futura

L'allegato energia al Regolamento Edilizio Comunale è stato approvato nel 2010.

Risultati attesi

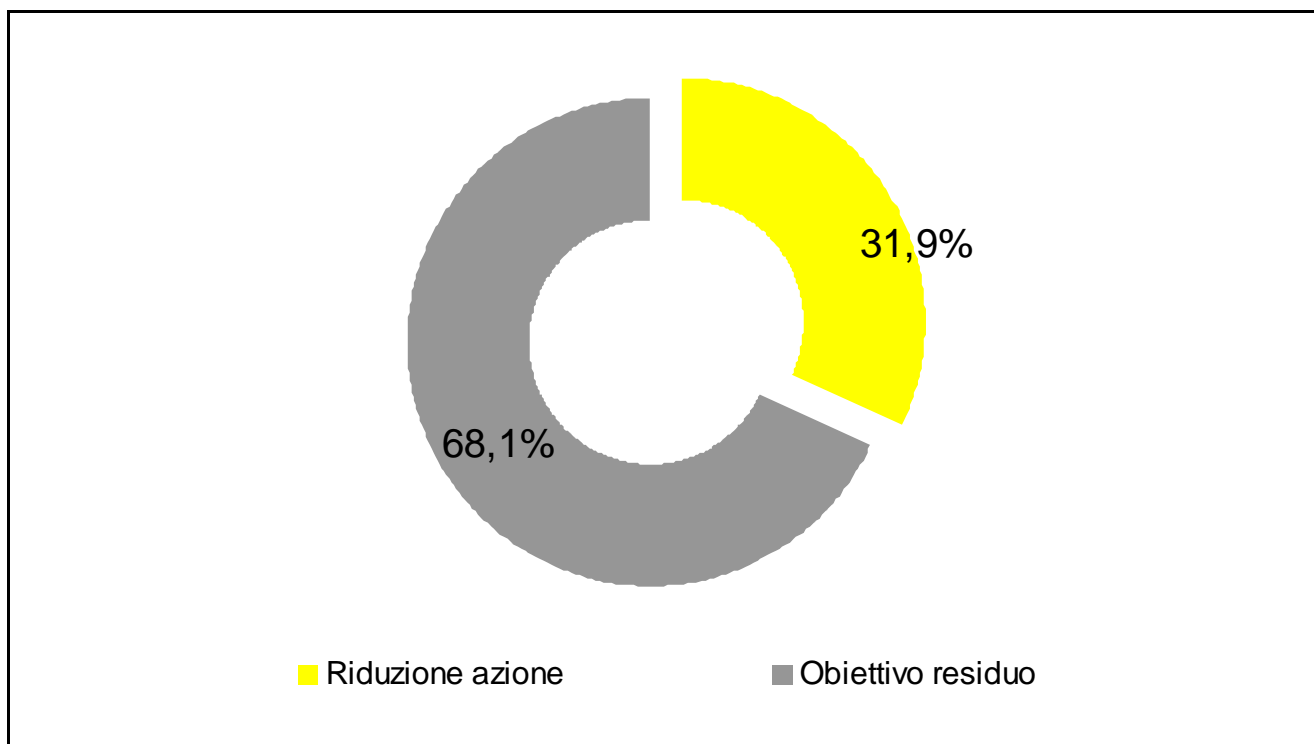
Riduzione dei consumi energetici per la climatizzazione invernale	43.622 MWh
Riduzione delle emissioni di CO ₂ :	8.740 tonnellate



Ulteriori azioni di supporto

- Campagne informative mirate alla diffusione dei benefici (energetici, ambientali ed economici) connessi all'efficienza energetica (termoregolazione, isolamento, impianti di distribuzione a bassa temperatura, ombreggiamento, raffrescamento naturale, ecc..) e alle fonti rinnovabili in edilizia (pompe di calore geotermiche, impianti solari termici e fotovoltaici, integrazione solare termico/biomassa, ecc.)
- Organizzazione e/o promozione di percorsi educativi sull'energia presso le scuole locali.
- Predisposizione di uno sportello informativo per cittadini ed operatori del settore
- Organizzazione di eventi sul territorio in grado di diffondere le buone pratiche per il risparmio elettrico nelle abitazioni.

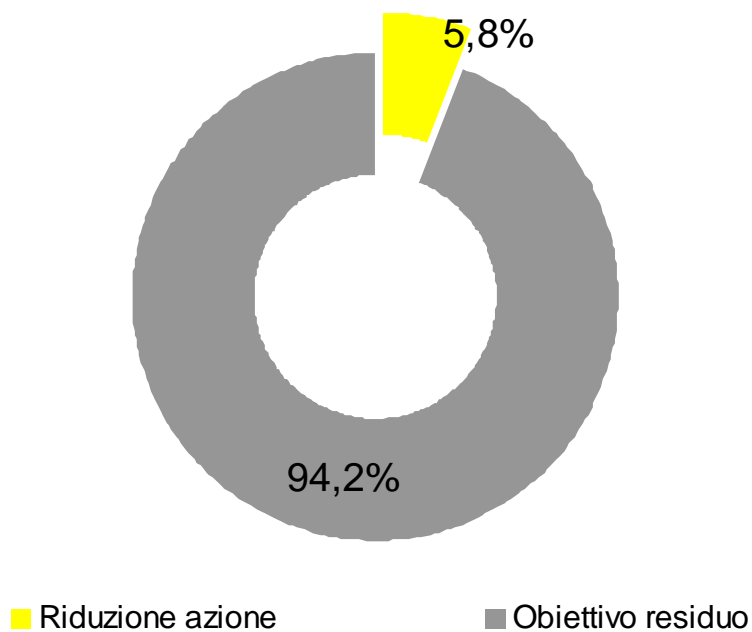
Scheda R	Fabbisogni energetici dell'edilizia residenziale esistente				
Azione R.2	Ampliamento della rete di teleriscaldamento cittadino				
<p>Obiettivi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Riduzione dei fabbisogni termici dell'edilizia residenziale • Riduzione dei consumi di combustibili fossili utilizzati per la climatizzazione invernale • Riduzione delle emissioni di CO₂ nel settore residenziale • Miglioramento dell'efficienza energetica 					
<p>Soggetti promotori</p> <p>Assessorato ai LL.PP. - Assessorato all'Ambiente e relativi Uffici, Aziende energetiche</p>					
<p>Soggetti coinvolgibili</p> <p>Imprese di costruzione e Cooperative edificatrici, Ordini professionali, Provincia, Regione, Utenti finali, Aziende di distribuzione dell'energia, Energy Service Company.</p>					
<p>Portatori d'interesse</p> <p>Utenti finali, Imprese di costruzione e Cooperative edificatrici, Energy Service Company, Aziende di distribuzione dell'energia.</p>					
<p>Descrizione della linea d'azione</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; <p>L'azione prevede che al 2020 venga estesa la rete di TLR in particolare grazie all'utilizzo del calore prodotto dal termovalorizzatore del Gerbido, attraverso la connessione di tale impianto alla rete di teleriscaldamento già funzionante nell'area cittadina, con un ulteriore sviluppo degli allacciamenti e delle volumetrie tele riscaldabili.</p> <p>La volumetria potenzialmente tele riscaldabile corrisponde a circa 980.000 m³ suddivisi in 320.000 m³ nell'area nord ovest della città attualmente già connessa alla rete e ulteriori 660.000 m³ nell'area Torino sud in previsione di realizzazione.</p>					
<p>Risultati attesi</p> <table border="1" data-bbox="151 1615 1348 1749"> <tbody> <tr> <td data-bbox="151 1615 751 1697">Riduzione dei consumi energetici per la climatizzazione invernale</td> <td data-bbox="751 1615 1348 1697">Nessuna riduzione</td> </tr> <tr> <td data-bbox="151 1697 751 1749">Riduzione delle emissioni di CO₂:</td> <td data-bbox="751 1697 1348 1749">9761 tonnellate</td> </tr> </tbody> </table>		Riduzione dei consumi energetici per la climatizzazione invernale	Nessuna riduzione	Riduzione delle emissioni di CO ₂ :	9761 tonnellate
Riduzione dei consumi energetici per la climatizzazione invernale	Nessuna riduzione				
Riduzione delle emissioni di CO ₂ :	9761 tonnellate				



Scheda R	Fabbisogni energetici dell'edilizia residenziale esistente
Azione R.3	Riduzione dei fabbisogni elettrici del settore residenziale privato
<p>Obiettivi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Riduzione dei fabbisogni elettrica dell'edilizia residenziale • Riduzione dei consumi di energia elettrica per la climatizzazione estiva • Riduzione delle emissioni di CO₂ nel settore residenziale 	
<p>Soggetti promotori</p> <p>Amministrazione Comunale, Aziende di distribuzione dell'energia</p>	
<p>Soggetti coinvolgibili</p> <p>Tecnici progettisti, Installatori di impianti, Ordini professionali, Provincia, Regione, Utenti finali, Aziende di distribuzione dell'energia, Energy Service Company.</p>	
<p>Portatori d'interesse</p> <p>Utenti finali, progettisti, Energy Service Company, Aziende di distribuzione dell'energia.</p>	
<p>Descrizione della linea d'azione</p> <p>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.).</p> <p>Le assunzioni di base per la realizzazione del modello sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>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.</p>	

Risultati attesi

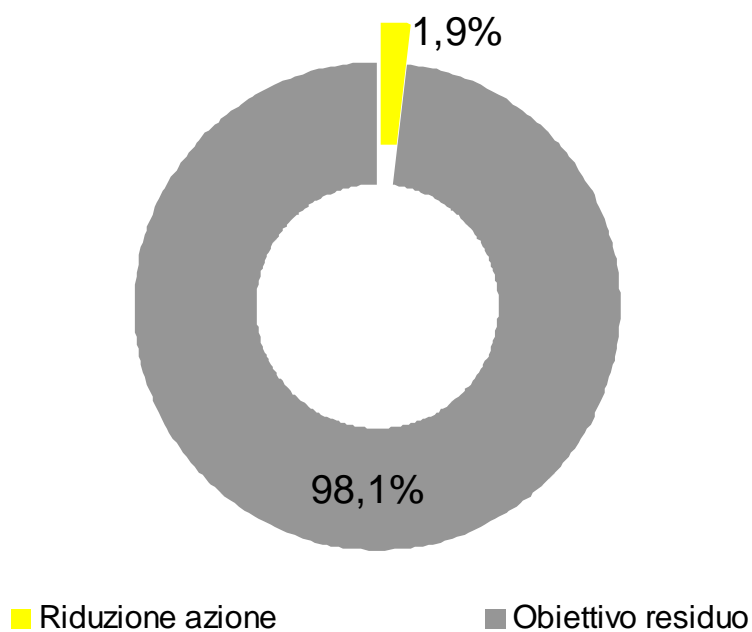
Riduzione dei consumi elettrici domestici	3.669 MWh
Riduzione delle emissioni di CO ₂ :	1.765 tonnellate



Scheda R	Fabbisogni energetici dell'edilizia residenziale esistente
Azione R.4	Diffusione di sistemi solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria negli edifici residenziali
<p>Obiettivi</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 • Incremento delle fonti rinnovabili di energia 	
<p>Soggetti promotori Amministrazione Comunale</p>	
<p>Normativa e regolamentazione di riferimento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Regolamento Edilizio e allegato Energetico Comune di Grugliasco • L.R. n. 13/2007 	
<p>Soggetti coinvolgibili 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.</p>	
<p>Portatori d'interesse Utenti finali, progettisti, Imprese di costruzione e Cooperative edificatrici, Energy Service Company, Aziende di distribuzione dell'energia.</p>	
<p>Descrizione della linea d'azione 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>Al 2020 si stima un potenziale di 3.159 MWh di energia prodotta attraverso sistemi solari termici, che deriva dal valore stimato dall'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, pesato su base comunale in relazione al tipo di tessuto edificato.</p> <p>A tal fine l'Amministrazione comunale intende promuovere:</p> <ul style="list-style-type: none"> • l'organizzazione di iniziative di informazione/formazione sul tema per gli operatori del settore (progettisti, installatori, artigiani, aziende locali, ecc) anche in abbinamento a visite guidate a realizzazioni significative; • campagne informative mirate alla diffusione dei benefici (energetici, ambientali ed economici) connessi all'utilizzo degli impianti solari termici 	

Risultati attesi

Produzione di energia termica da fonte solare al 2020	3.159 MWh
Riduzione delle emissioni di CO ₂ :	567 tonnellate

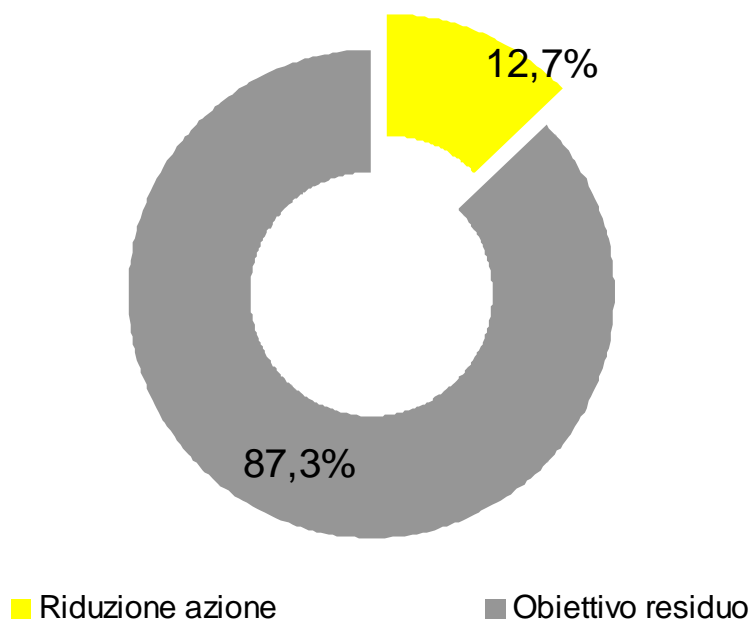


Scheda R	Fabbisogni energetici dell'edilizia residenziale esistente
Azione R.5	Diffusione di sistemi solari fotovoltaici nel settore residenziale
Obiettivi <ul style="list-style-type: none"> • Incremento della produzione energetica da fonte rinnovabile • Riduzione delle emissioni di CO₂ nel settore residenziale 	
Soggetti promotori Amministrazione Comunale	
Normativa, regolamentazione e altri riferimenti <ul style="list-style-type: none"> • Regolamento Edilizio e Allegato Energetico Comune di Grugliasco • Nuovo Conto Energia • Progetto Piemonte Fotovoltaico • G.U. n. 71 del 28/3/2011 - allegato 3 art. 11 comma 1 (Obbligo del fotovoltaico) 	
Soggetti coinvolgibili Tecnici progettisti, Imprese di costruzione e Cooperative edificatrici, Installatori di impianti, Ordini professionali, Provincia, Regione, Utenti finali, Aziende di distribuzione dell'energia, Energy Service Company.	
Portatori d'interesse Utenti finali, progettisti, Imprese di costruzione e Cooperative edificatrici, Energy Service Company, Aziende di distribuzione dell'energia.	
Descrizione della linea d'azione L'utilizzo della fonte solare per la produzione di energia elettrica con pannelli fotovoltaici viene favorita attraverso un valido sistema di incentivazione a livello nazionale. E' intenzione dell'amministrazione favorire la proliferazione di impianti fotovoltaici integrati sulle strutture edilizie del territorio. A tal fine intende promuovere: <ul style="list-style-type: none"> • l'organizzazione di iniziative di informazione/formazione sul tema per gli operatori del settore (progettisti, installatori, artigiani, aziende locali, ecc) anche in abbinamento a visite guidate a realizzazioni significative; • campagne informative mirate alla diffusione dei benefici (energetici, ambientali ed economici) connessi all'utilizzo degli impianti fotovoltaici. L'azione prevede che al 2020 la potenza installata sia pari a 8.062 kW. Tale quota deriva dalla proiezione futura della media dell'installato degli ultimi anni.	

Risultati attesi

Produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile	8.062 MWh*
Riduzione delle emissioni di CO ₂ :	3.894 tonnellate

** si è scelto di stimare la generazione di energia elettrica in maniera conservativa considerando una produzione di 1 kWh/kWp*



Scheda T	Fabbisogno energetico nei complessi terziari esistenti e di nuova costruzione
Azione T.1	Applicazione dell'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio. Riqualficazione energetica degli edifici del settore terziario
<p>Obiettivi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Riduzione dei consumi di combustibili fossili utilizzati per la climatizzazione invernale ed estiva • Riduzione delle emissioni di CO₂ nel settore terziario • Incremento del rendimento di generazione e riduzione dei carichi elettrici. 	
<p>Riferimenti</p> <p>Bando di finanziamento, attivato nel 2008 dalla Regione Piemonte nell'ambito del Piano Operativo Regionale 2007/2013, cofinanziato dal Fondo Europeo di Sviluppo Regionale – FESR, a favore di imprese e loro consorzi per:</p> <ul style="list-style-type: none"> • incrementare il livello di efficienza energetica dei processi produttivi e degli involucri edilizi; • avviare la produzione di energia da fonti rinnovabili o aumentare la produzione di energia da tali fonti negli impianti esistenti. 	
<p>Soggetti promotori</p> <p>Comune (Assessorato competente e Uffici tecnici).</p>	
<p>Soggetti coinvolgibili</p> <p>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, Grandi utenti del settore commerciale, Associazioni di categoria del settore.</p>	
<p>Portatori d'interesse</p> <p>Tecnici progettisti, Imprese di costruzione e Cooperative edificatrici, Ordini professionali, Provincia, Regione, Utenti finali, Aziende di distribuzione dell'energia, Energy Service Company.</p>	
<p>Descrizione della linea d'azione</p> <p>Come nel caso del settore residenziale, anche nell'ambito del terziario, i fabbisogni di energia possono essere razionalizzati. 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> <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</p>	

temperature di raffrescamento durante i mesi estivi.

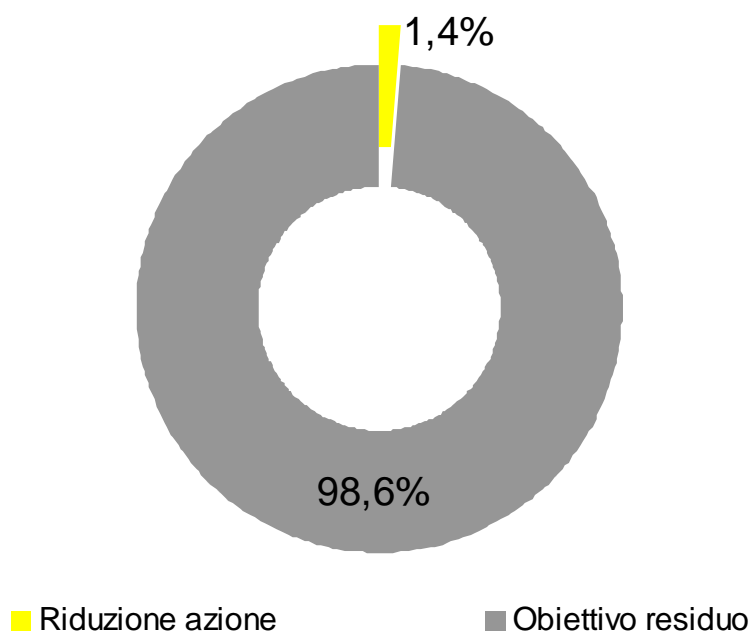
Per i nuovi insediamenti, l'obiettivo si conferma essere quello di costruire un quadro di azioni mirate che permettano di trasformare tali "Distretti di trasformazione" in ambiti privilegiati di edificazione ad elevato standard energetico, differenziandosi dalle espansioni in altre aree del territorio comunale per i maggiori livelli di prestazione energetica richiesti al sistema edifici-impianti.

L'obiettivo dell'azione è quello di ridurre i carichi termici degli edifici commerciali del 15% rispetto ai valori del 2009 considerando anche l'incremento di volumetria in previsione dal Piano di Sviluppo del Territorio.

L'allegato energia al Regolamento Edilizio Comunale è stato approvato nel 2010.

Risultati attesi

Riduzione dei consumi energetici per la climatizzazione invernale degli edifici del terziario	2.962 MWh
Riduzione delle emissioni di CO ₂ :	437 tonnellate



Scheda T	Fabbisogno energetico nei complessi terziari esistenti e di nuova costruzione
Azione T.2	Riduzione dei fabbisogni elettrici del settore terziario
Obiettivi <ul style="list-style-type: none">• 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, lavaggio ed illuminazione	
Soggetti promotori <p>Comune (Assessorato all'Ambiente).</p>	
Soggetti coinvolgibili <p>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, Grandi utenti del settore commerciale, Associazioni di categoria del settore.</p>	
Portatori d'interesse <p>Tecnici progettisti, Imprese di costruzione e Cooperative edificatrici, Ordini professionali, Provincia, Regione, Utenti finali, Aziende di distribuzione dell'energia, Energy Service Company.</p>	
Descrizione della linea d'azione <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>In base a queste analisi è stata elaborata una ripartizione degli usi finali elettrici nel terziario, suddivisi in base alle classi merceologiche e tarata sull'anno 2008.</p>	

Uso finale ⁽¹⁾	elettrici	
	%	kWh
Illuminazione	35%	21.933.133
Condizionamento	18%	11.279.897
Computer e altre apparecchiature per ufficio	12%	7.519.931
Sistemi di refrigerazione/conservazione alimenti	5%	3.133.305
Sistemi di lavaggio biancheria stoviglie	4%	2.506.644
Produzione ACS	3%	1.879.983
Sistemi ausiliari condizionamento	11%	6.893.270
Altro	12%	7.519.931
Totale	100%	62.666.093

(1) è esclusa l'Illuminazione Pubblica

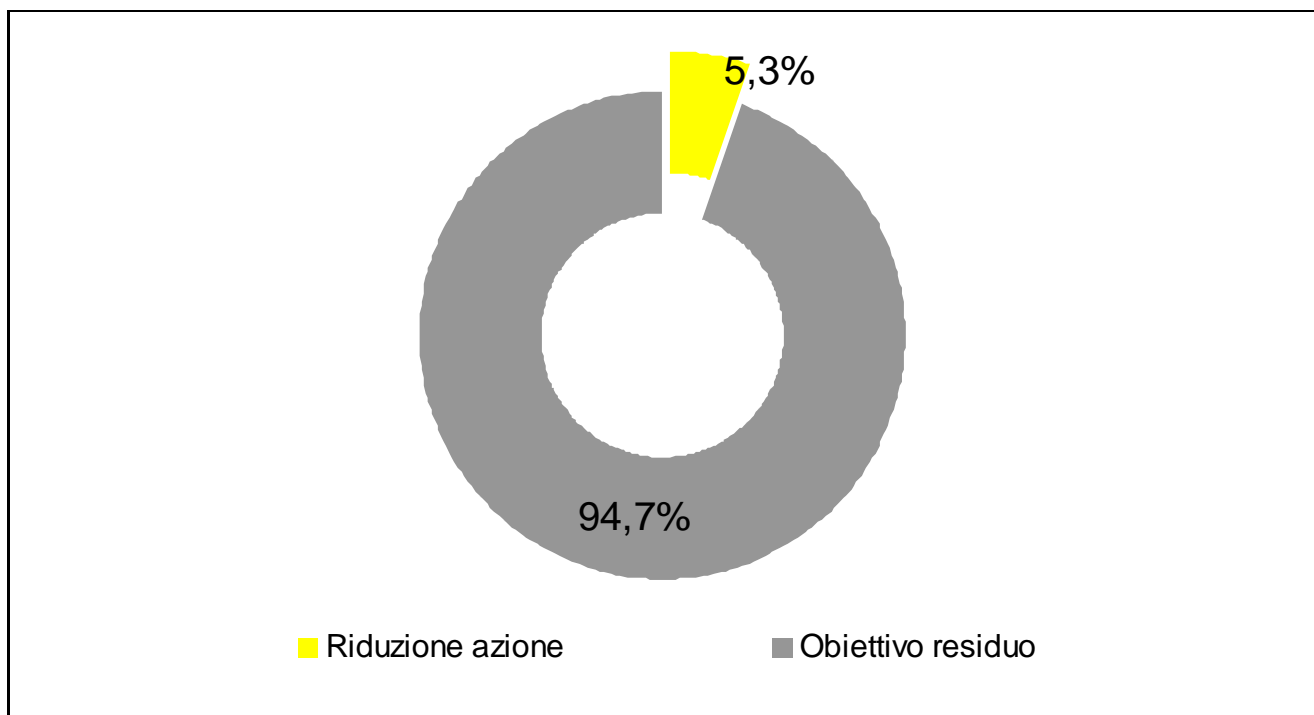
Le ipotesi di azioni assunte sono elencate di seguito:

- 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; adozione di sistemi di ventilazione ad alta efficienza

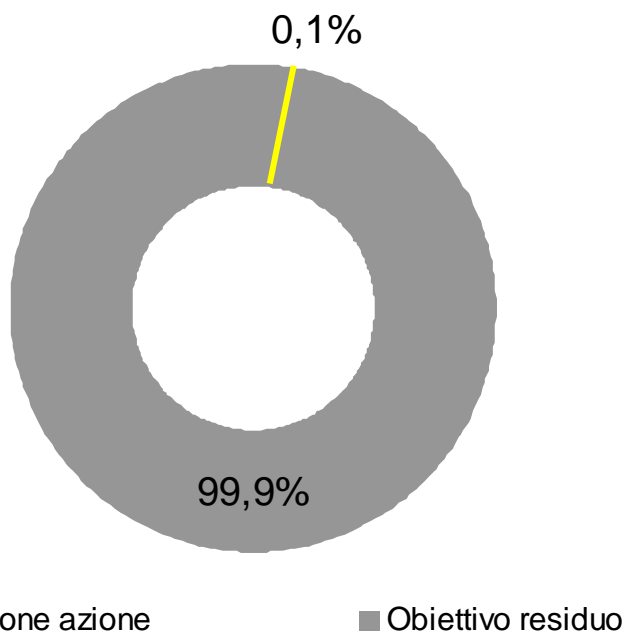
L'obiettivo che l'amministrazione comunale si pone è quello di contribuire a far ridurre le emissioni da energia elettrica del terziario di almeno il 15%

Risultati attesi

Riduzione dei consumi elettrici rispetto alla tendenza 2020	3.400 MWh
Riduzione delle emissioni di CO ₂ :	1.635 tonnellate



Scheda P	Efficienza energetica nel patrimonio pubblico				
Azione P.1	Risparmio di energia elettrica negli edifici pubblici				
<p>Obiettivi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Riduzione dei consumi di combustibili fossili utilizzati per la climatizzazione estiva • Riduzione dei consumi di energia elettrica nel settore pubblico • Riduzione delle emissioni di CO₂ nel settore pubblico 					
<p>Soggetti promotori Comune (Assessorato ai LL.PP. e Settore LL.PP.)</p>					
<p>Soggetti coinvolgibili Comune, Aziende di distribuzione dell'energia, Energy Service Company, Istituti di credito, Associazioni di categoria e Ordini Professionali.</p>					
<p>Portatori d'interesse Utenti finali, Comune, Provincia, Regione.</p>					
<p>Descrizione delle linee d'azione L'azione prevede la riduzione dei consumi di energia elettrica nelle strutture di proprietà pubblica In particolare sono previste le seguenti azioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Monitoraggio dei consumi elettrici e termici degli edifici comunali e dell'illuminazione pubblica • Intervento sull'impianto elettrico della scuola primaria M.L.King, cui fa capo circa il 2% dell'assorbimento elettrico fatto registrare dall'intero patrimonio comunale. Verrà sperimentata una soluzione impiantistica di risparmio energetico, tramite il controllo automatico dell'illuminazione nelle aule, in funzione della presenza di persone e del livello di illuminamento. Il risparmio stimato in relazione all'assorbimento è pari al 20% in ragione annua. <i>L'intervento verrà attuato nel breve periodo.</i> • Installazione di apparecchi per illuminazione esterna (proiettori) con tecnologia LED su impianti che equivalgono al 5% dell'assorbimento elettrico. Su questa percentuale si può stimare il risparmio, quanto ad assorbimento, in ragione del 70% annuo. <i>L'intervento verrà attuato nel breve periodo.</i> 					
<p>Risultati attesi</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>Riduzione dei consumi energetici per la climatizzazione invernale</td> <td>81 MWh</td> </tr> <tr> <td>Riduzione delle emissioni di CO₂:</td> <td>39 tonnellate</td> </tr> </table>		Riduzione dei consumi energetici per la climatizzazione invernale	81 MWh	Riduzione delle emissioni di CO ₂ :	39 tonnellate
Riduzione dei consumi energetici per la climatizzazione invernale	81 MWh				
Riduzione delle emissioni di CO ₂ :	39 tonnellate				



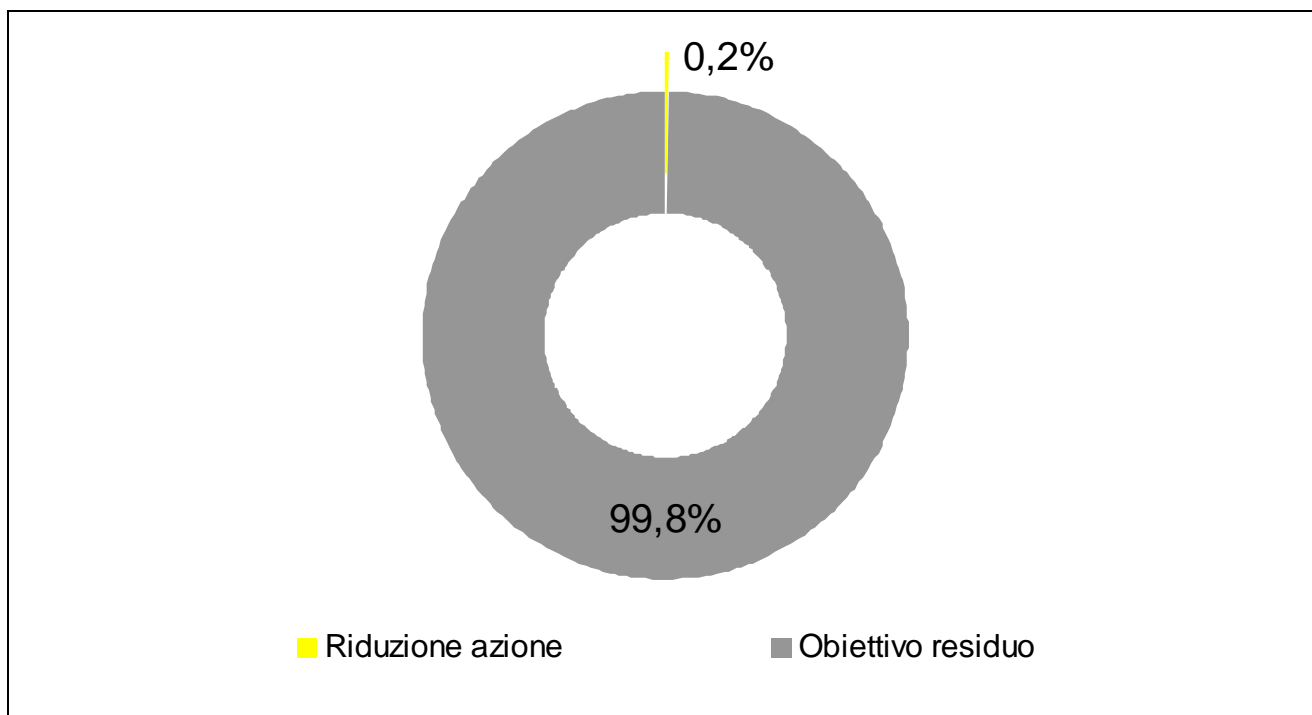
Ulteriori azioni di supporto

- Audit energetici degli edifici pubblici al fine di quantificare i potenziali interventi di risparmio energetico, i costi da sostenere e i relativi tempi di ritorno.
- Attuazione di acquisti pubblici ecologici

Risorse finanziarie previste

	2012
Rifacimento impianto scuola King	250.000€

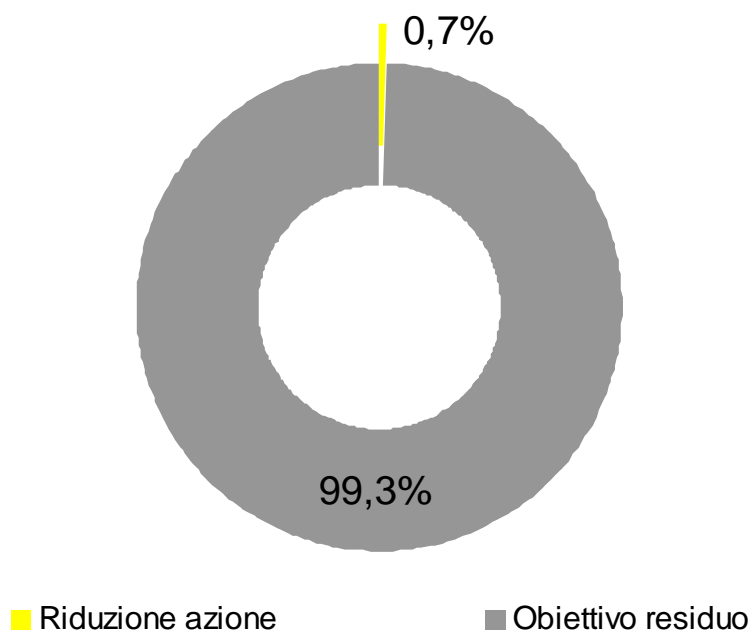
Scheda P	Efficienza energetica nel patrimonio pubblico				
Azione P.2	Diffusione di impianti fotovoltaici sugli edifici pubblici				
<p>Obiettivi</p> <ul style="list-style-type: none"> Incremento della quota di energia rinnovabile prodotta sul territorio comunale 					
<p>Soggetti promotori</p> <p>Comune (Assessorato competente e Uffici tecnici).</p>					
<p>Soggetti coinvolgibili</p> <p>Comune, Aziende di distribuzione dell'energia, Energy Service Company, Istituti di credito, Associazioni di categoria e Ordini Professionali.</p>					
<p>Portatori d'interesse</p> <p>Utenti finali, Comune, Provincia, Regione.</p>					
<p>Descrizione delle linee d'azione</p> <p>La Direttiva europea 2006/32/CE concernente l'efficienza energetica negli usi finali dell'energia e i servizi energetici, all'articolo 5 denominato "Efficienza degli usi finali dell'energia nel settore pubblico", esplicita il ruolo esemplare che deve avere il settore pubblico in merito al miglioramento dell'efficienza energetica.</p> <p>Per quanto riguarda l'utilizzo delle fonti rinnovabili è opportuno che l'installazione sull'edificato pubblico privilegi l'esemplarità in tema sia di producibilità dell'impianto sia di integrazione architettonica. E' importante, tuttavia, evidenziare che l'installazione di impianti che producono energia da fonte rinnovabile sia abbinata ad attività finalizzate ad incrementare l'efficienza negli usi finali. A monte dell'installazione di impianti FER è fondamentale infatti analizzare il consumo termico (per impianti FER che producono acqua calda o riscaldamento) o elettrico (per impianti FER che producono energia elettrica) dell'edificio, e quindi realizzare interventi che garantiscono il contenimento del fabbisogno energetico. Questo in un'ottica di efficienza tecnica ed economica.</p> <p>L'Amministrazione intende perseguire la diffusione di impianti fotovoltaici sulle coperture di un massimo di 17 strutture comunali. <i>Per il 2012</i> sono ipotizzabili interventi sui seguenti edifici scolastici: Don Caustico, Scuola Media Levi (centrale), scuola media Levi (succursale). <i>In termini di medio periodo</i> si prevede di ampliare lo sfruttamento delle superfici dei tetti per un massimo di altri 14 edifici di proprietà comunale. Complessivamente si è stimato (valore prudenziale) circa 100 kW complessivi.</p>					
<p>Risultati attesi</p> <table border="1"> <tr> <td>Produzione elettrica da fonte rinnovabile</td> <td>100 MWh</td> </tr> <tr> <td>Riduzione delle emissioni di CO₂:</td> <td>48 tonnellate</td> </tr> </table>		Produzione elettrica da fonte rinnovabile	100 MWh	Riduzione delle emissioni di CO ₂ :	48 tonnellate
Produzione elettrica da fonte rinnovabile	100 MWh				
Riduzione delle emissioni di CO ₂ :	48 tonnellate				



Scheda P	Efficienza energetica nel patrimonio pubblico
Azione P.3	Adeguamento impianti di Illuminazione pubblica con lampade a basso consumo
Obiettivi <ul style="list-style-type: none">• Riduzione dei consumi elettrici per illuminazione pubblica• Riduzione delle emissioni di CO₂	
Soggetti promotori Comune (Assessorato competente e Uffici tecnici).	
Soggetti coinvolgibili Comune, Aziende di distribuzione dell'energia, Energy Service Company, Istituti di credito, Associazioni di categoria e Ordini Professionali.	
Portatori d'interesse Utenti finali, Comune, Provincia, Regione.	
Descrizione delle linee d'azione <i>Interventi a breve/medio periodo.</i> Sostituzione delle lampade ad incandescenza con dispositivi LED. La sostituzione comprenderà il 10% dei punti-luce di pertinenza dell' ENEL, che ammonta ad un terzo dei punti luce attivi sul territorio. Interventi a medio-lungo periodo (9 anni). Sono altresì previste attività di efficientamento dei punti-luce di pertinenza comunale, quantificabili in circa i 2/3 del totale.	

Risultati attesi

Riduzione dei consumi elettrici per Illuminazione Pubblica	417 MWh
Riduzione delle emissioni di CO ₂ :	201 tonnellate



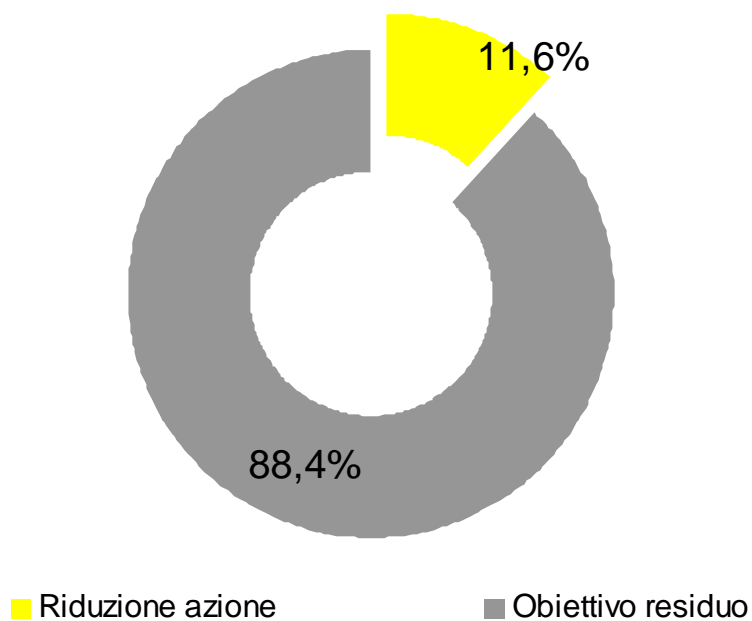
Risorse finanziarie previste

	2012	2013
Potenziamento e manutenzione degli impianti di illuminazione pubblica	100.000 €	100.000€

Scheda TR	Promozione della mobilità sostenibile
Azione TR.1	Svecchiamento/rinnovo del parco veicolare privato
<p>Obiettivi</p> <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 • Incremento della mobilità sostenibile 	
<p>Soggetti promotori</p> <p>Comune (Assessorato al Bilancio – Servizio Provveditorato-Economato)</p>	
<p>Soggetti coinvolgibili</p> <p>Utenti finali, Sponsor, Compagnie di trasporto locale, Agenzie per la Mobilità.</p>	
<p>Portatori d'interesse</p> <p>Utenti finali</p>	
<p>Descrizione della linea d'azione</p> <p><i>Evoluzione parco veicolare</i></p> <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 del Comune, 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). Oggetto di indagine è il trasporto privato e pubblico, escludendo eventualmente la movimentazione merci.</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 emissioni 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 la sostituzione di tutte gli autoveicoli Euro 0, 1, 2 e 3 con vetture di categoria superiore.</p>	

Risultati attesi

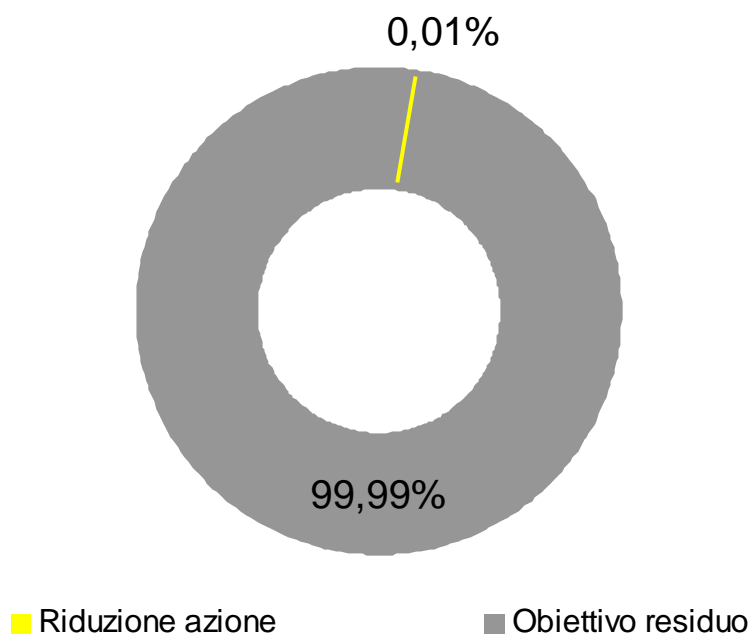
Riduzione dei consumi energetici connessi al trasporto privato	13.797 MWh
Riduzione delle emissioni di CO ₂ :	3.563 tonnellate



Scheda TR	Promozione della mobilità sostenibile
Azione TR.2	Piste ciclabili, car sharing, bike sharing, controllo della velocità di circolazione e iniziative dedicate alla promozione e informazione sulla mobilità sostenibile
<p>Obiettivi</p> <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 • Incremento della mobilità sostenibile 	
<p>Soggetti promotori</p> <p>Comune (Assessorato ai LL.PP- Assessorato all'Ambiente e uffici tecnici)</p>	
<p>Soggetti coinvolgibili</p> <p>Cittadinanza, istituti scolastici, associazioni di categoria, facoltà universitarie, imprese</p>	
<p>Portatori d'interesse</p> <p>Utenti finali</p>	
<p>Descrizione della linea d'azione</p> <p>Le azioni in materia di mobilità sostenibile che saranno messe in atto dall'amministrazione comunale sono elencate di seguito:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Potenziamento nel medio periodo del servizio di <i>bike-sharing</i> all'interno del territorio, interfacciandolo e rendendolo il più possibile compatibile con quello dei territori limitrofi, quali la Città di Torino • Mantenimento e promozione del servizio di car-sharing esistente, attraverso le due postazioni esistenti (Centro cittadino e Le Gru) • Sviluppo e promozione delle piste ciclabili interne al territorio comunale (Strada del Gerbido e tratto fermata ferroviaria / Corso Torino) e raccordo con quelle esistenti in aree limitrofe della Città di Torino (collegamento Via Gaidano / Via Crea; collegamento fra Corso Allamano ed il recente Borgo attraverso la c.detta Pista del Parco Urbano). Si prevede, in complesso, la realizzazione di circa 19 km di nuove piste ciclabili, la maggior parte delle quali a doppia corsia. • Incremento nel medio periodo delle zone a velocità ridotta (Zone 30), con particolare riferimento all'area residenziale situata a nord di Corso Torino • Sviluppo delle attività di sensibilizzazione delle scuole sul tema • Svecchiamento graduale dell'autoparco comunale con veicoli a basso impatto 	

Risultati attesi

Riduzione dei consumi energetici connessi al trasporto privato	12 MWh
Riduzione delle emissioni di CO ₂ :	3 tonnellate



Risorse finanziarie previste

	2012	2013
Adeguamento percorsi e piste ciclabili	50.000 €	50.000€
Acquisto di nuovi automezzi	20.000€	20.000€

8.3.3 Il monitoraggio delle azioni inserite nel PAES

Schede d'azione	Azioni	Indicatori per il monitoraggio
R.1	Applicazione dell'allegato energetico al regolamento edilizio nelle zone urbanistiche (esistenti/in previsione) a destinazione residenziale	Approvazione/modifiche del documento regolatore Numero di pratiche pervenute in relazione alle nuove regolazioni (manutenzioni/ristrutturazioni/nuove edificazioni)
	Organizzazione di percorsi educativi presso le scuole	Numero di percorsi educativi realizzati/ Numero di partecipanti
	Predisposizione di uno sportello informativo	Numero di contatti / Numero di iniziative organizzate
	Campagne informative /eventi sul territorio per la diffusione delle buone pratiche	Numero di campagne informative/eventi organizzati/ Numero di partecipanti
R.2	Estensione della rete di teleriscaldamento	Volumetrie allacciate alla rete (m ³)
		Consumo di calore (MWh/anno)
R.3	Sostituzione e/o efficientamento degli apparecchi elettronici e degli elettrodomestici	Consumi di energia (MWh/anno) Riduzione dei consumi energetici (MWh/anno)
	Organizzazione di iniziative di informazione/formazione per i cittadini	Numero di eventi/ Numero di partecipanti
R.4	Installazione di impianti solari termici sulle coperture degli edifici residenziali	Numero di impianti realizzati Potenza installata (MW _p) Energia prodotta (MWh/anno)
	Organizzazione di iniziative di informazione/formazione per gli operatori del settore e per i cittadini	Numero di eventi/ Numero di partecipanti
R.5	Installazione di impianti fotovoltaici sulle coperture degli edifici residenziali	Numero di impianti realizzati Potenza installata (MW _p) Energia prodotta (MWh/anno)
	Organizzazione di iniziative di informazione/formazione per gli operatori del settore e per i cittadini	Numero di eventi/ Numero di partecipanti
T.1	Applicazione dell'allegato energetico al regolamento edilizio nelle zone urbanistiche (esistenti/in previsione) a destinazione terziaria	Approvazione/modifiche del documento regolatore Numero di pratiche pervenute in relazione alle nuove regolazioni (manutenzioni/ristrutturazioni/nuove edificazioni)
T.2	Sostituzione e/o efficientamento degli apparecchi elettronici, per l'illuminazione, il condizionamento, la refrigerazione, il lavaggio, ect.	Consumi di energia (MWh/anno) Riduzione dei consumi energetici (MWh/anno)
P.1	Promozione di soluzioni innovative di risparmio energetico: controllo automatico dell'illuminazione degli spazi interni	Numero di interventi Riduzione dei consumi energetici (MWh/anno)
	Installazione di apparecchi per l'illuminazione esterna degli edifici pubblici	Numero di interventi Riduzione dei consumi energetici (MWh/anno) Consumi di energia elettrica (MWh/anno)
	Promozione di acquisti pubblici ecologici	Quantità e tipologie di beni e/o servizi acquistati
P.2	Installazione di impianti fotovoltaici sulle coperture degli edifici pubblici	Numero di impianti realizzati Potenza installata (MW _p) Energia prodotta (MWh/anno)
		Numero di punti luce sostituiti
P.3	Sostituzione delle lampade dell'illuminazione pubblica	Riduzione dei consumi energetici (MWh/anno) Consumo di energia elettrica (MWh/anno)
TR.1	Svecchiamento flotta veicolare privata	Numero di auto sostituite (con specificazione della classificazione Euro) Riduzione dei consumi energetici (MWh/anno)
TR.2	Potenziamento bike-sharing	Numero di utenti/ Numero di mezzi disponibili
	Promozione car_sharing	Numero di utenti/ Numero di mezzi disponibili
	Sviluppo e promozione piste ciclabili	Km di piste ciclabili realizzate
	Incremento Zone 30	Km con regolamentazione a zona 30
	Educazione nelle scuole	Numero di eventi/ Numero di partecipanti
Svecchiamento flotta veicolare pubblica	Numero di auto sostituite (con specificazione della classificazione Euro)	
	Riduzione dei consumi energetici (MWh/anno)	