



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

*del Comune di
Condove*



Approvato con deliberazione C.c. n.36 del 2012

Comune di Condove

Contributi alla realizzazione della presente Pubblicazione:

- Piero Listello Sindaco
- Francesca Ribet Assessore all'Ambiente
- Nervo Paolo Responsabile Area Tecnica
- Fabrizio Vinassa Istruttore Tecnico

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>

AMBIENTE ITALIA S.R.L. – ISTITUTO DI RICERCHE

MILANO, VIA CARLO POERIO 39, 20129 MILANO -TEL. (+39) 02 27744 1 - FAX (+39) 02 27744 222

ROMA, VIA VICENZA 5/A, 00185 ROMA - TEL. (+39) 06 443 40 129 - FAX (+39) 06 444 08 72

PISA, VIA GIUNTINI 25, 56023 NAVACCHIO (PI) - TEL. (+39) 050 754 220 - FAX (+39) 050 754 221

TREVISO, VIA DEGLI ALPINI 6, 31030 CARBONERA (TV) - TEL. (+39) 0422 445 208 - FAX (+39) 0422 445 222

AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE
PER LA QUALITÀ CERTIFICATO DA DNV
= UNI EN ISO 9001:2008 =

CERT-12313-2003-AQ-MIL-SINCERT

Progettazione ed erogazione di servizi di ricerca,
analisi, pianificazione e consulenza nel campo dell'ambiente e del territorio

Partita IVA, CF e Iscrizione Registro Imprese MI 11560560150 – R.E.A. 1475656 - Capitale Sociale interamente versato € 100.000,00

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	LO SCENARIO TENDENZIALE "BUSINESS AS USUAL" - COSA ACCADREBBE SENZA L'ATTUAZIONE DEL PAES?	7
1.4	LO SCENARIO DEL PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE - LE AZIONI PREVISTE	8
1.5	LA DEFINIZIONE DELL'OBIETTIVO DI RIDUZIONE AL 2020	9
2	INTRODUZIONE	11
2.1	LA REDAZIONE DEL PAES	13
2.1.1	<i>Il Bilancio energetico e l'Inventario delle emissioni</i>	13
2.1.2	<i>Gli scenari virtuosi</i>	14
2.1.3	<i>Le schede d'azione</i>	14
2.2	FINALITÀ ED OBIETTIVI DEL PAES DI CONDOVE	15
2.2.1	<i>Le finalità del PAES di Condove</i>	15
2.2.2	<i>Obiettivi di breve e di medio-lungo periodo</i>	15
3	INQUADRAMENTO GENERALE DEL COMUNE DI CONDOVE	17
4	IL BILANCIO ENERGETICO COMUNALE	22
4.1	METODOLOGIA	22
4.2	I CONSUMI ENERGETICI COMPLESSIVI	25
4.3	ANALISI DEI VETTORI ENERGETICI	28
4.4	ANALISI DEI SETTORI ENERGETICI	32
4.4.1	<i>La residenza</i>	33
4.4.2	<i>Il terziario</i>	35
4.4.3	<i>Il settore pubblico</i>	37
4.4.4	<i>I trasporti</i>	40
4.4.5	<i>L'industria</i>	42
4.4.6	<i>L'agricoltura</i>	44
5	IL BILANCIO COMUNALE DELLE EMISSIONI	46
6	LA DEFINIZIONE DELLA BEI (BASELINE EMISSION INVENTORY - INDUSTRIA E AGRICOLTURA ESCLUSE)	51
7	IL SEAP TEMPLATE	54
7.1	I CONSUMI FINALI DI ENERGIA E LE RELATIVE EMISSIONI DI CO ₂ NELLA BASELINE (2000)	54



7.2	I CONSUMI FINALI DI ENERGIA E LE RELATIVE EMISSIONI DI CO₂ NEL 2009 (ULTIMO ANNO DISPONIBILE DELLA SERIE STORICA)	55
8	IL PIANO D'AZIONE	56
8.1	LA METODOLOGIA	56
8.2	SCENARIO BUSINESS AS USUAL (BAU)	56
8.2.1	<i>Il settore residenziale</i>	57
8.2.2	<i>Il settore dei trasporti</i>	58
8.2.3	<i>Il settore terziario</i>	59
8.2.4	<i>L'evoluzione naturale dei consumi energetici</i>	59
8.3	LA DEFINIZIONE DI SCENARI VIRTUOSI	60
8.4	LE SCHEDE D'AZIONE	61
8.4.1	<i>Sintesi delle azioni e risultati attesi</i>	61
9	SCHEDE D'AZIONE	65
9.1.1	<i>Il monitoraggio delle azioni inserite nel PAES</i>	98

1 SINTESI DEL PAES

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

Il Comune di Condove nel 2009 ha fatto registrare un consumo energetico complessivo pari a 83,5 GWh. La quota maggiore si riferisce al settore residenziale, che percentualmente rappresenta circa il 42,1% del totale. In termini relativi, nel 2009, incidono in maniera significativa anche il settore dei trasporti privati e commerciali (28,7%), il settore industriale (20,2%) ed il settore terziario (6,4%). Rispetto al 2000, primo anno disponibile della serie storica, si è osservato un calo complessivo dei consumi pari al 31%. Se si escludono i settori industriale ed agricolo, si registra un decremento pari all'11 % rispetto al primo anno della serie storica, e una riduzione ancor più netta dei consumi pro capite, -16,7%.

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

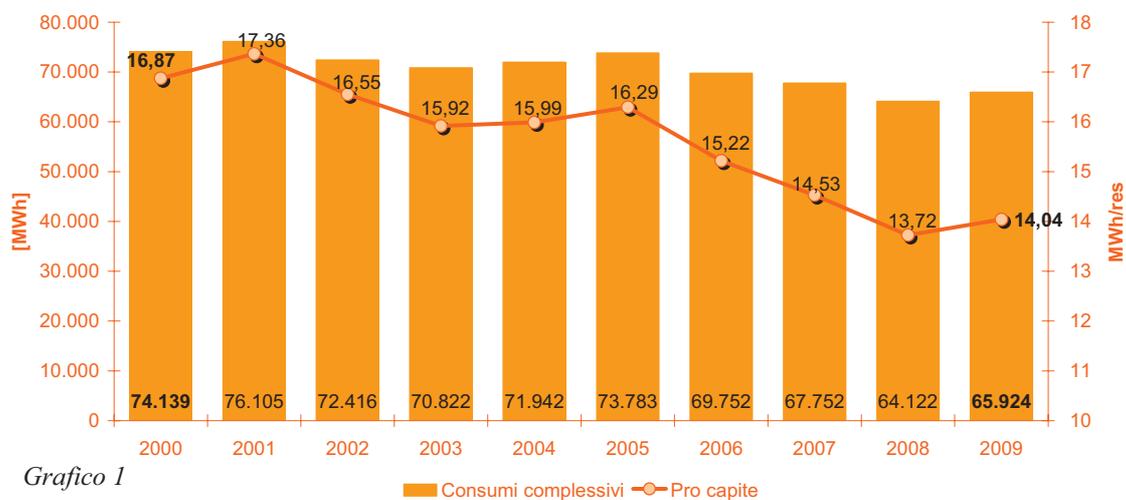


Grafico 1

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 di CO₂ pari all'11,6% e delle emissioni pro capite pari al 17,3%.

Evoluzione delle emissioni di CO₂ (industria ed agricoltura esclusi)

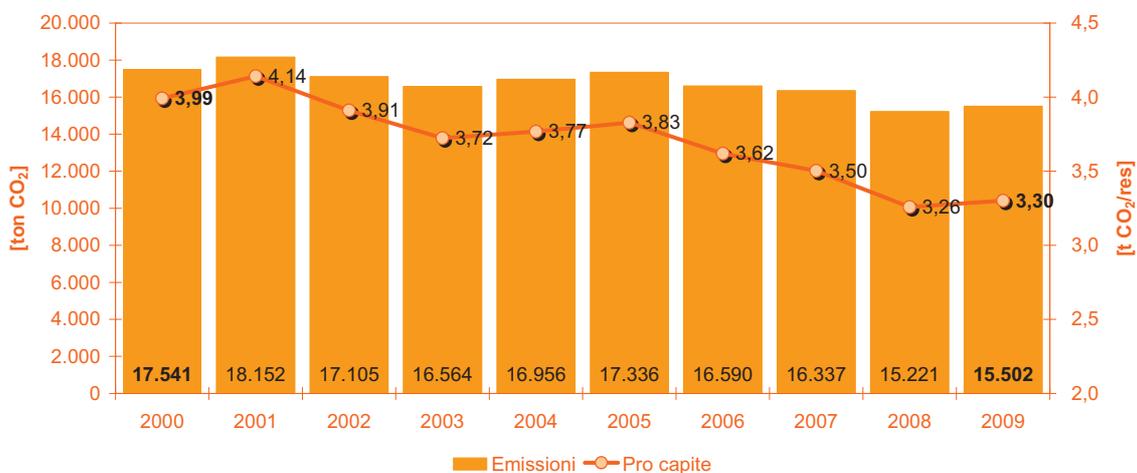


Grafico 2

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

Per il Comune di Condove 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 Condove sono state pari a *17.541 tonnellate*.

In termini di ripartizione delle emissioni di CO₂, si osserva immediatamente che le quote più consistenti spettano al settore residenziale e dei trasporti, che contribuiscono rispettivamente con il 49% ed il 41% alle emissioni totali. Marginale ma comunque importante la quota del settore terziario e del settore pubblico, che contribuiscono per il restante 10% del totale.

Da tale analisi emerge chiaramente come l'amministrazione comunale di Condove, 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, il Comune di Condove 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 della cittadinanza, contribuendo a ridurre la bolletta energetica dei residenti e proteggendo quindi, di fatto, il loro reddito nel tempo.

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

1.3 Lo scenario tendenziale “business as usual” - cosa accadrebbe senza l’attuazione del paes?

Nella definizione dello scenario si è cercato di stimare quello che sarà il fabbisogno energetico del territorio nel 2020, con particolare riferimento ai settori che compongono la *baseline*. 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.

La residenza e i trasporti rivestono un ruolo chiave poiché sono quelli che saranno soggetti alle maggiori trasformazioni nei prossimi anni sia in termini di dimensioni - che di efficienza.

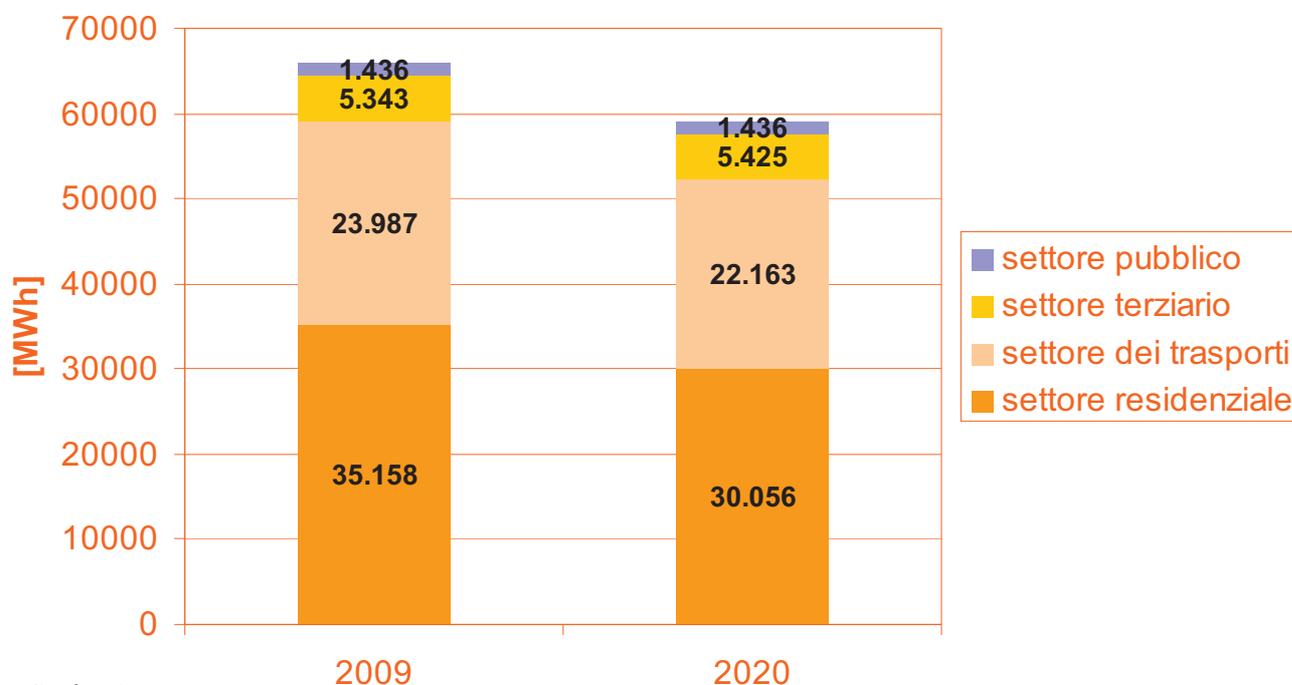


Grafico 3

Come si osserva dal grafico 3 i consumi tenderanno a diminuire e si stima una riduzione complessiva pari al 10,8% circa rispetto ai valori del 2009. Il settore residenziale ridurrà i propri consumi del 14,5% mentre per i trasporti il calo si assesterà attorno al 7%. Per il terziario al contrario sarà riscontrabile un leggero incremento del fabbisogno energetico che, sulla base delle ipotesi di stima considerate, si quantifica in circa l’1,5%.

Questo scenario non considera gli effetti di riduzione dei consumi e delle emissioni determinati dall’attuazione delle azioni inserite nel Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile, volendo, viceversa, rappresentare sinteticamente l’evoluzione “naturale” cui il Comune di Condove andrebbe incontro, nel caso in cui questo piano non fosse redatto ed implementato.

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

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	Ufficio Tecnico	Risorse pubblico/private
R.1 Applicazione dell'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio – Riqualficazione energetica del parco edilizio privato	Residenziale	2.501	-	353	Lungo periodo	Ufficio Tecnico	Risorse pubblico/private
R.2 Efficientamento delle apparecchiature elettriche di uso domestico	Residenziale	1.209	-	584	Medio/ Lungo periodo	Ufficio Tecnico	Risorse private
R.3 Diffusione di sistemi solari termici nel settore residenziale	Residenziale	-	1.293	209	Medio/ Lungo periodo	Ufficio Tecnico	Risorse private
R.4 Diffusione di sistemi solari fotovoltaici nel settore residenziale	Residenziale	-	532	257	Medio/ Lungo periodo	Ufficio Tecnico	Risorse private
T.1 Applicazione dell'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio – Riqualficazione energetica degli edifici del settore terziario	Terziario	442	-	92	Lungo periodo	Ufficio Tecnico	Risorse private
T.2 Riduzione del fabbisogno elettrico nel settore terziario	Terziario	386	-	186	Medio/ Lungo periodo	Ufficio Tecnico	Risorse private
T.3 Diffusione di sistemi solari fotovoltaici e termici nel settore terziario	Terziario	-	515	147	Medio/ Lungo periodo	Ufficio Tecnico	Risorse private
P.1 Realizzazione di un sistema di telegestione degli impianti termici di 5 edifici pubblici	Pubblico	37	-	8	Breve periodo	Ufficio Tecnico	Risorse pubbliche (13.500 €)
P.2 Realizzazione di sistemi solari fotovoltaici sulle coperture degli edifici pubblici	Pubblico	-	96	46	Breve periodo	Ufficio Tecnico	Risorse pubbliche (435.000 €)
P.3 Adeguamento degli impianti di illuminazione pubblica con lampade a basso consumo	Pubblico	92	-	45	Breve periodo	Ufficio Tecnico	Risorse pubbliche (120.000 € nel 2012)
P.4 Riqualficazione energetica del parco edilizio pubblico (scuola Rodari)	Pubblico	37	-	8	Breve/medio periodo	Ufficio Tecnico	Risorse pubbliche (1.300.000 €)
TR.1 Svecchiamento/rinnovo del parco veicolare privato	Trasporti	1.824	-	471	Medio/ Lungo periodo	Ufficio Tecnico	Risorse private
PE.1 Realizzazione di un impianto di pirogassificazione	Produzione di energia da fonti rinnovabili	-	800	386	Medio/ periodo	Ufficio Tecnico	Risorse pubblico/private
PE.2 Realizzazione di due impianti idroelettrici	Produzione di energia da fonti rinnovabili	-	2.200	1.063	Medio/ Lungo periodo	Ufficio Tecnico	Risorse pubblico/private
TOTALE		6.528	5.436	3.855			

1.5 La definizione dell'obiettivo di riduzione al 2020

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

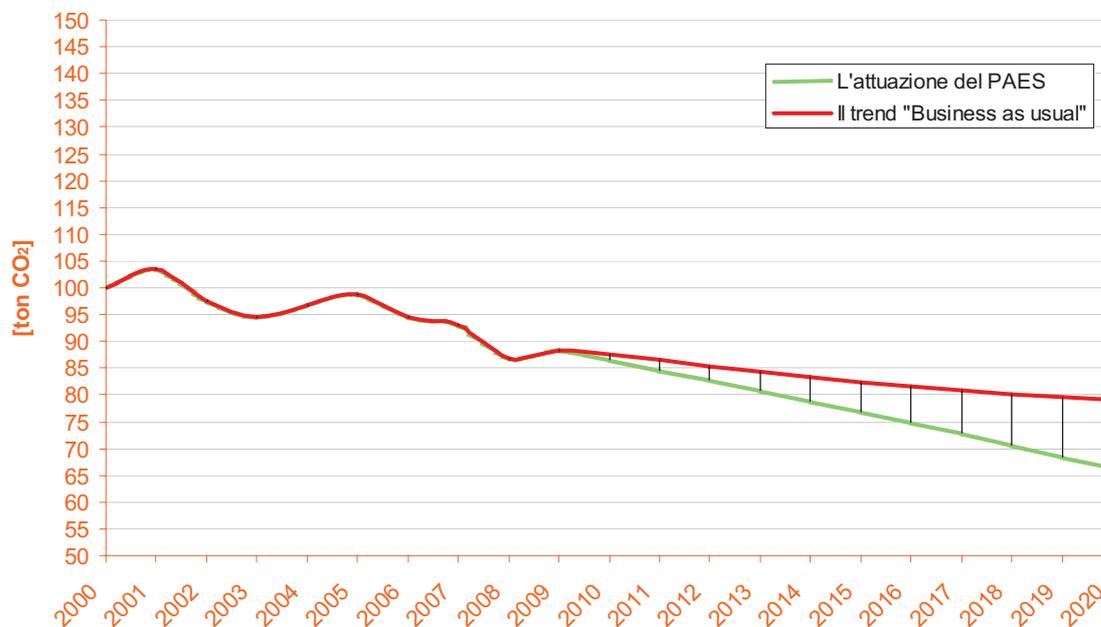


Grafico 4

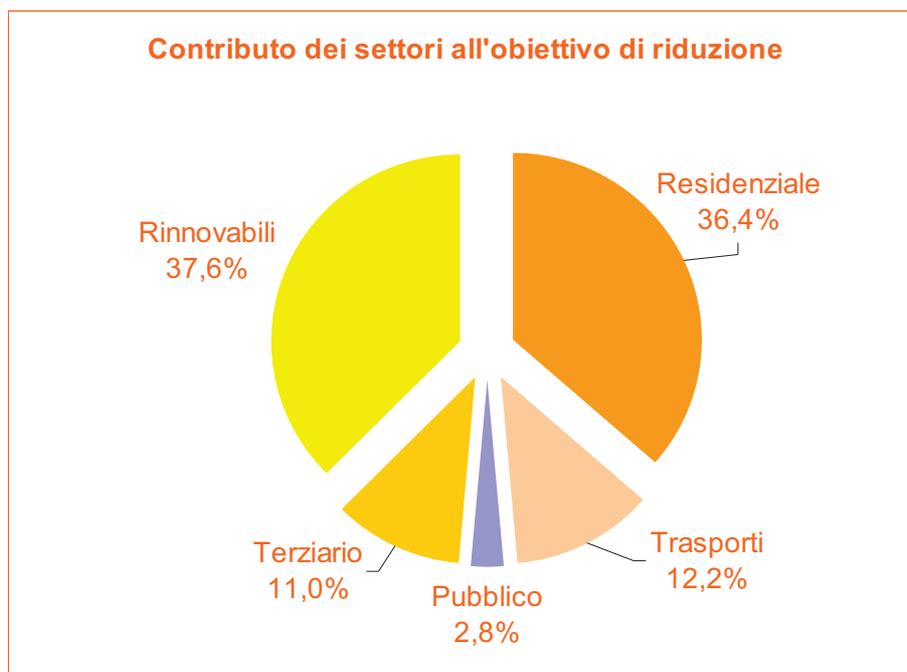


Grafico 5

Baseline 2000 (ton CO₂)	17.541
Emissioni 2009 (ton CO₂)	15.502
Ob.minimo 2020 (ton CO₂)	14.033
Riduzione minima 2010-2020 (ton CO₂)	1.468
Riduzione PAES (ton CO₂) 2010-2020	3.855
Obiettivo PAES (ton CO₂)	11.647
Obiettivo PAES (%)	-33,6%

Complessivamente, sommando tutti i contributi delle azioni elencate, si ottiene un valore complessivo di riduzione pari a **3.855 tonnellate**. Rispetto al limite minimo definito dai requisiti del Patto dei Sindaci, la riduzione prevista per il comune di Condove, rispetto all'anno BEI, risulta essere pari al **33,6%**.

Il contributo maggiore viene dallo sviluppo delle fonti rinnovabili di energia (escludendo il solare termico e fotovoltaico che vengono contabilizzati nei rispettivi settori di competenza). La realizzazione di impianti idroelettrici e di pirogassificazione consente di produrre, all'interno del territorio comunale, una grande quota di energia "verde" corrispondente a quasi il 20% dell'energia elettrica complessivamente assorbita nel Comune nel 2009.

Per quanto riguarda il settore residenziale la riduzione è strettamente connessa ai vincoli definiti nell'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio Comunale.

Per il settore dei trasporti, la riduzione è dovuta al miglioramento dell'efficienza energetica del parco circolante.

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

Per quanto riguarda il terziario infine l'amministrazione comunale si propone di intervenire per ridurre i carichi termici ed elettrici delle relative strutture. Questo avverrà tramite apposite e mirate campagne informative e momenti divulgativi come la realizzazione di serate informative e/o di brochure, sulla scia dei risultati ottenuti con gli impianti realizzati sugli edifici comunali, in collaborazione con le ditte esecutrici. Inoltre anche l'adozione dell'Allegato Energetico tenderà a portare benefici, in termini di riduzione delle emissioni, anche nel terziario soprattutto incentivando, così come per il settore residenziale, interventi che si spingano oltre i limiti normativi nazionali minimi.



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. 4 /2011, il Comune di Condove 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 Condove, 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 del Comune di Condove permette dunque:

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

Il primo passo per la messa a punto del Bilancio energetico del Comune di Condove 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.

L'amministrazione deve sviluppare azioni in grado di dare maggiore forza ad un trend di riduzione dei consumi e delle emissioni già in atto, ampliandone gli effetti grazie ad interventi sul proprio patrimonio (edifici pubblici, illuminazione pubblica e flotta veicolare comunale) e favorendone la concretizzazione attraverso iniziative che possano spingere verso una maggiore efficienza dei settori nei quali l'amministrazione non ha diretto controllo, sia per quanto riguarda il lato offerta che quello della domanda. Queste iniziative si possono tradurre in attività di efficientamento energetico del proprio parco edilizio, o del sistema di illuminazione pubblica fino alla programmazione di interventi di installazione di impianti a fonti rinnovabili sulle strutture di propria competenza assumendo pienamente il ruolo di ente proprietario e gestore.

Ulteriormente l'amministrazione può agire cercando di diffondere il più possibile lo sviluppo di azioni migliorative nel settore civile promuovendo, ad esempio, campagne informative mirate alla diffusione delle fonti rinnovabili in edilizia e assumendo quindi il ruolo di ente promotore, coordinatore e partner di iniziative su larga scala.

Infine può agire adottando strumenti normativi che incentivino (ad esempio con sconti sugli oneri di urbanizzazione) la realizzazione di edifici le cui prestazioni energetiche si spingano oltre i limiti normativi nazionali, assumendo quindi l'importante ruolo di pianificatore, programmatore e regolatore del territorio e delle attività che su di esso insistono.

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 Finalità ed obiettivi del PAES di Condove

2.2.1 *Le finalità del PAES di Condove*

Il Piano d'Azione sull'Energia Sostenibile (PAES) del Comune di Condove, previsto nell'ambito dell'adesione al Patto dei Sindaci, intende configurarsi come la precisa assunzione di responsabilità dell'Amministrazione nei confronti del tema ambientale ed essere uno strumento operativo utile a più livelli.

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

- inserire in una cornice unitaria e coerente una serie di azioni e misure in corso di adozione e soprattutto ipotizzate in prospettiva che possono, proprio in virtù di essere configurate in un disegno strategico, reciprocamente valorizzarsi e rafforzarsi;
- garantire la continuità nel tempo delle linee d'azione individuate e/o avviate dall'Ente;
- trasformare gli obiettivi in campo energetico - ambientale in una serie di azioni specifiche e misurabili che consentano un monitoraggio, nel tempo, dei risultati ottenuti e del grado di conseguimento degli obiettivi.

Sotto il profilo comunicativo il PAES di Condove consente:

- di facilitare la comunicazione sui temi specifici dell'ambiente 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;
- di presentare 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, che di fatto sono gli operatori in grado di determinare i maggiori risultati.

Il documento (PAES) individua una serie di iniziative suffragate da adeguate istruttorie di fattibilità redatte privilegiando quelle con più elevata possibilità di attuazione proprio perché o già programmate o, in alternativa, perché discendenti da atti di indirizzo già assunti dal Comune di Condove. 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 presente P.A.E.S. costituiscono, pertanto, la traduzione operativa di cui l'Ente si dota per realizzare una serie di obiettivi scadenziati sul breve e sul medio periodo.

2.2.2 *Obiettivi di breve e di medio-lungo periodo*

Nel breve periodo, vale a dire nell'arco temporale che va da 1 a 4 anni, il Comune 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;
- promuovere l'innovazione e l'adozione delle stesse soluzioni già sperimentate efficacemente dal Comune volte all'efficienza energetica da parte della cittadinanza, contribuendo in tal modo a ridurre la bolletta energetica dei residenti, proteggendo quindi di fatto il loro reddito nel tempo, ma soprattutto cercando di conseguire il massimo risultato in termini di salvaguardia dell'ambiente.



Gli obiettivi di carattere energetico – ambientale di orizzonte medio – lungo (periodo 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, ma anche all’efficace sfruttamento delle risorse ambientali oggi sottoutilizzate.

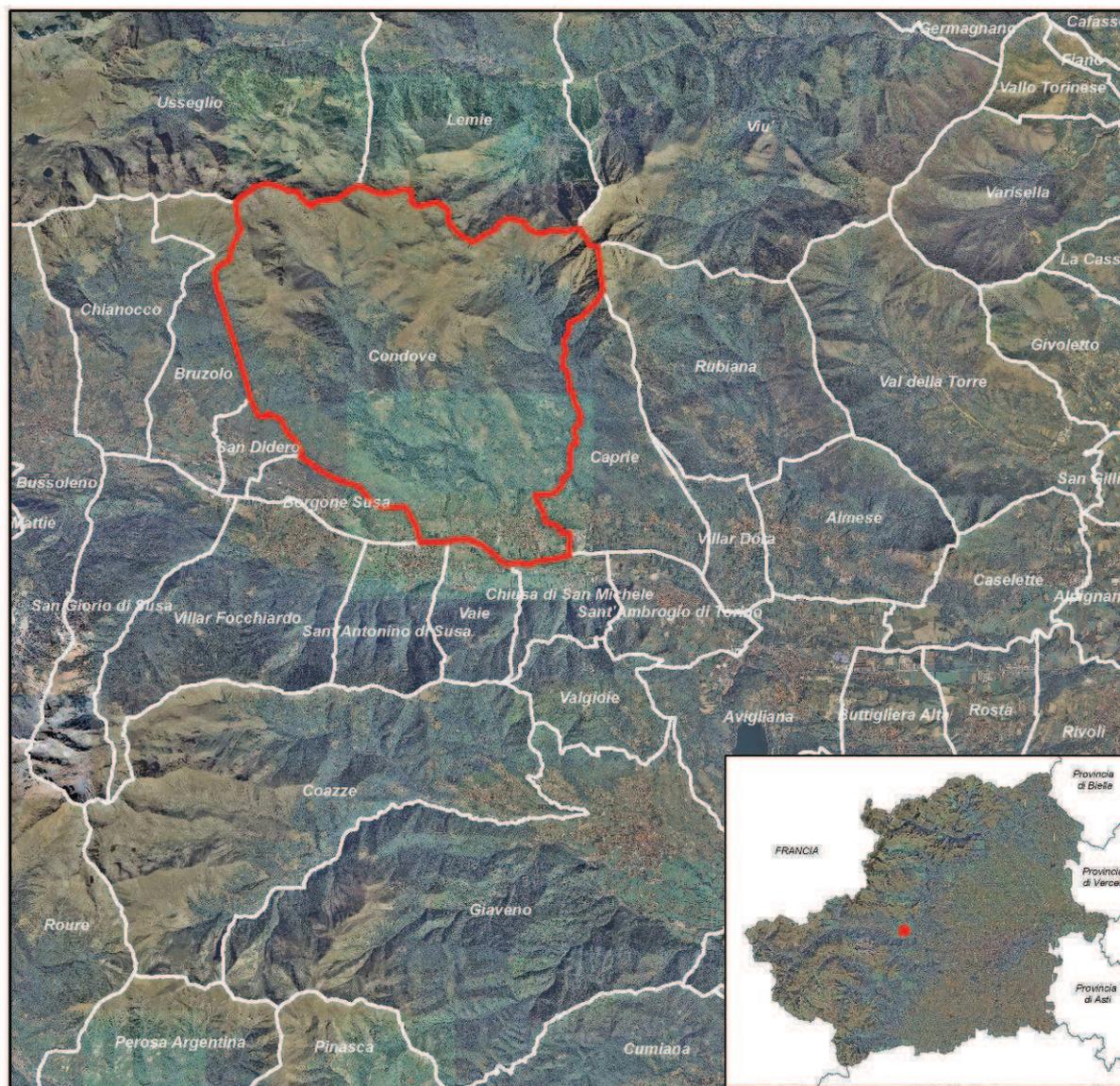
Più in particolare, gli obiettivi attesi sono costituiti dalla possibilità di approdare anche al rilancio dell’economia della montagna, grazie alla filiera legno-energia. Nel Comune si ipotizza la nascita di piccole centrali che utilizzano “cippato” di legno per produrre elettricità e calore. L’utilizzo di legname prelevabile e utilizzabile senza intaccare il patrimonio storico, l’adozione di migliori tecnologie per gli impianti, la creazione di una filiera corta (meno di 20 chilometri per l’approvvigionamento di legno), l’alta efficienza ed i prezzi della materia prima sono in grado di garantire il decollo di un sistema finora assopito.

Un dato deve essere chiaro: si può creare un posto di lavoro nella filiera legno per ogni 40 chilowatt di potenza installati nelle centrali cogenerative a biomasse (che usano la tecnologia delle gassificazione). E le biomasse forestali sono sicuramente uno delle fronti principali ai quali il Comune dovrà lavorare non solo per il raggiungimento degli obiettivi di utilizzo di fonti rinnovabili, secondo le regole nazionali ed Europee, ma anche per una necessità esistenziale di garantirsi contro gli effetti devastanti di incendi boschivi, smottamenti e problemi connessi all’abbandono delle foreste.

Inoltre tali azioni ci devono consentire il 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 CONDOVE

Inquadramento territoriale del Comune di Condove



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



Evoluzione delle popolazione residente

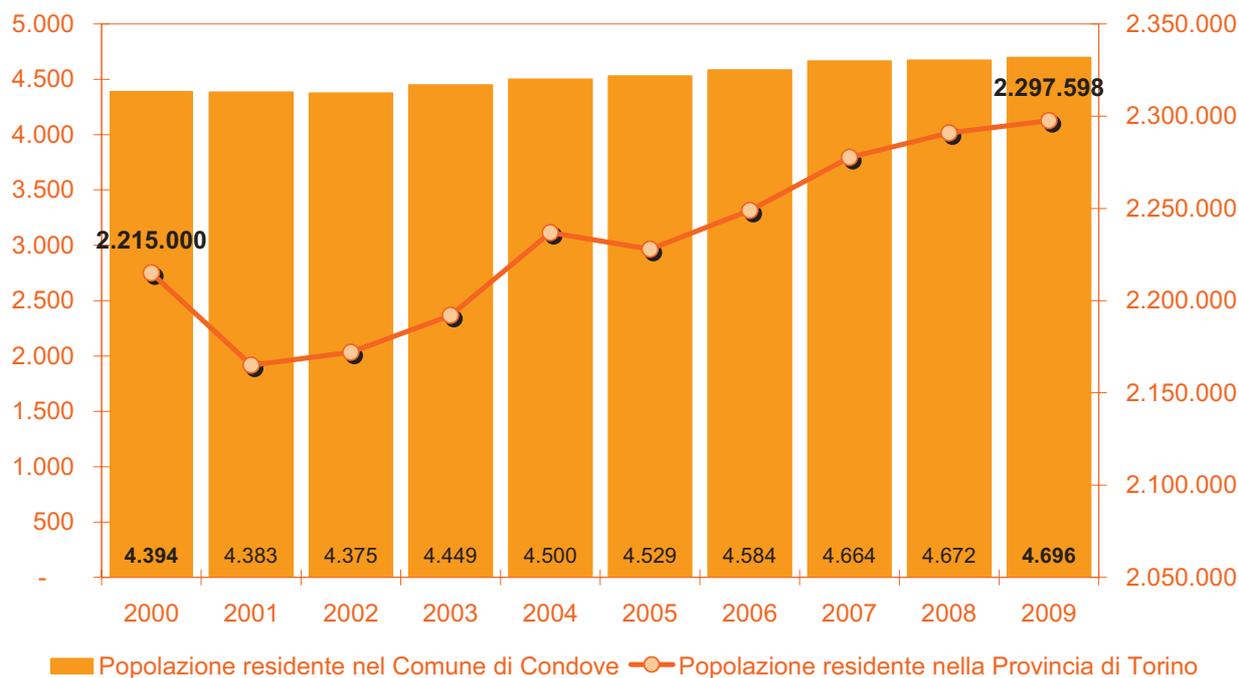


Grafico 6 – Evoluzione della popolazione residente dal 2000 al 2009 (fonte: Istat)

Evoluzione della composizione delle famiglie

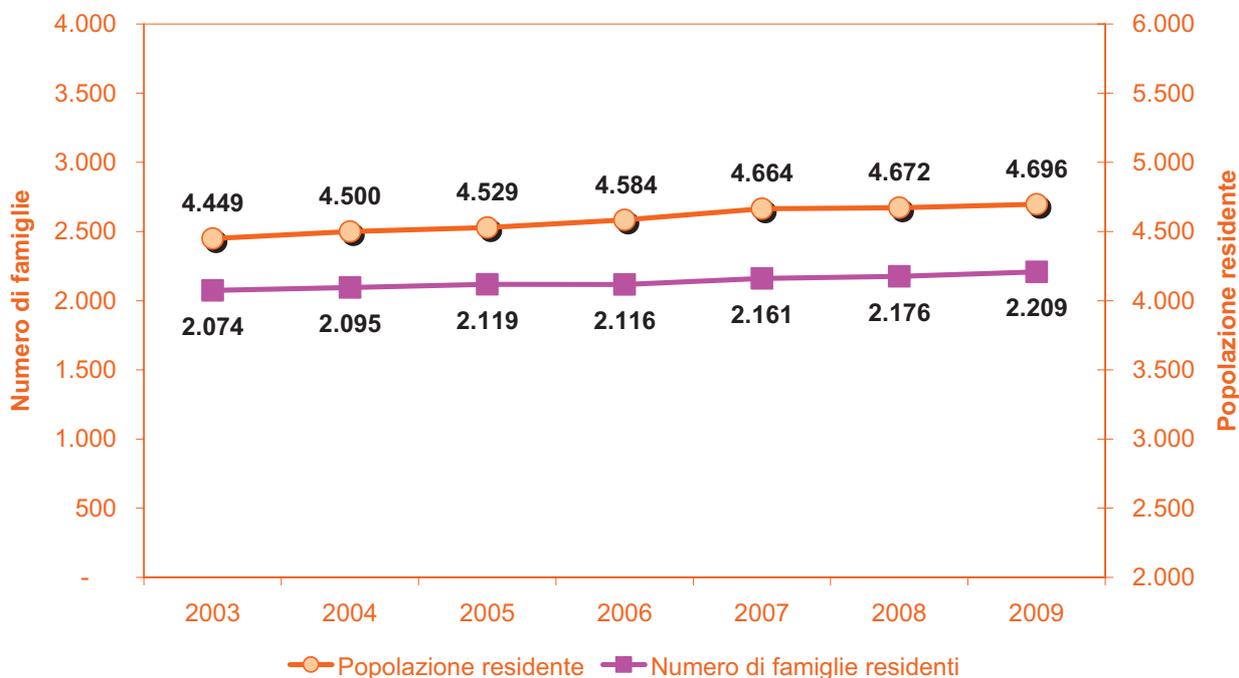


Grafico 7 – Evoluzione della composizione delle famiglie dal 2003 al 2009 (fonte: Istat)

Evoluzione del tessuto edificato

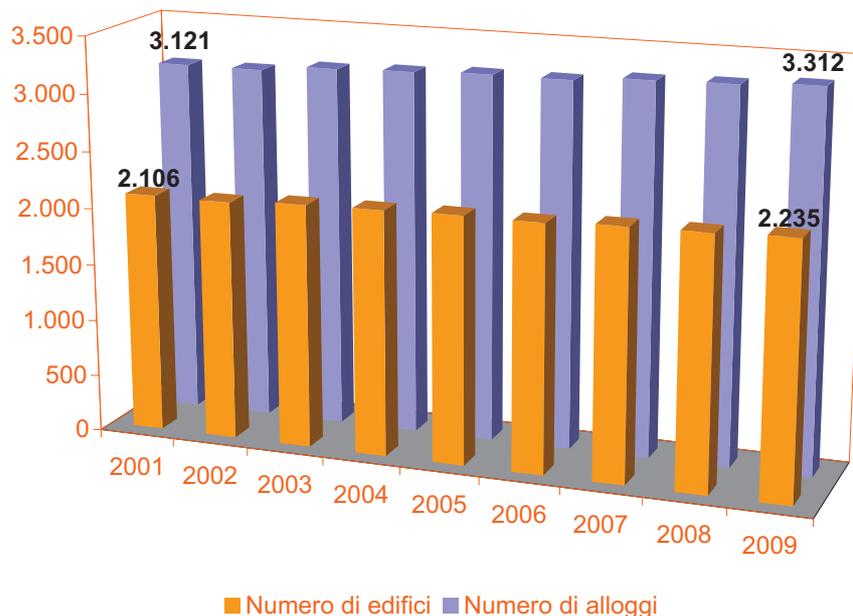


Grafico 8 – Evoluzione del tessuto edificato per numero di edifici e di alloggi dal 2001 al 2009 (fonte: Istat – per l'anno 2001; stima dell'evoluzione successiva)

Il tessuto edificato per periodo di costruzione (2001)

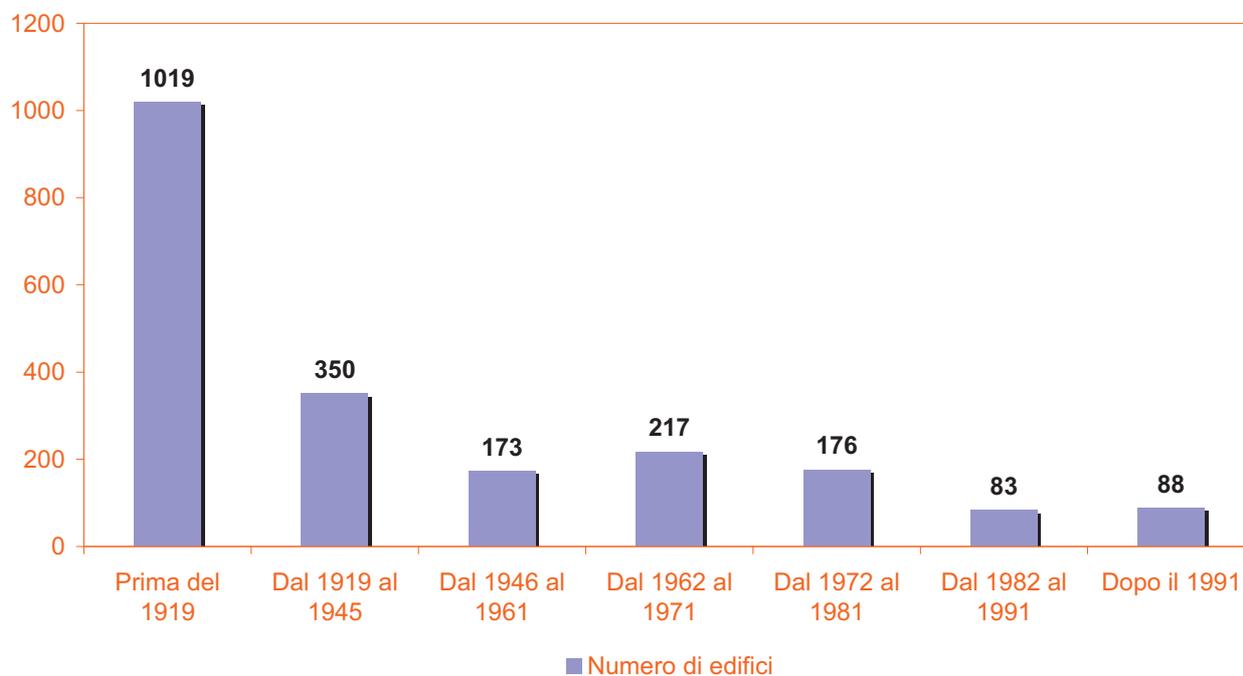


Grafico 9 – Il tessuto edificato – edifici – per periodo di costruzione nel 2001 (fonte: Istat)

Evoluzione del parco veicolare circolante

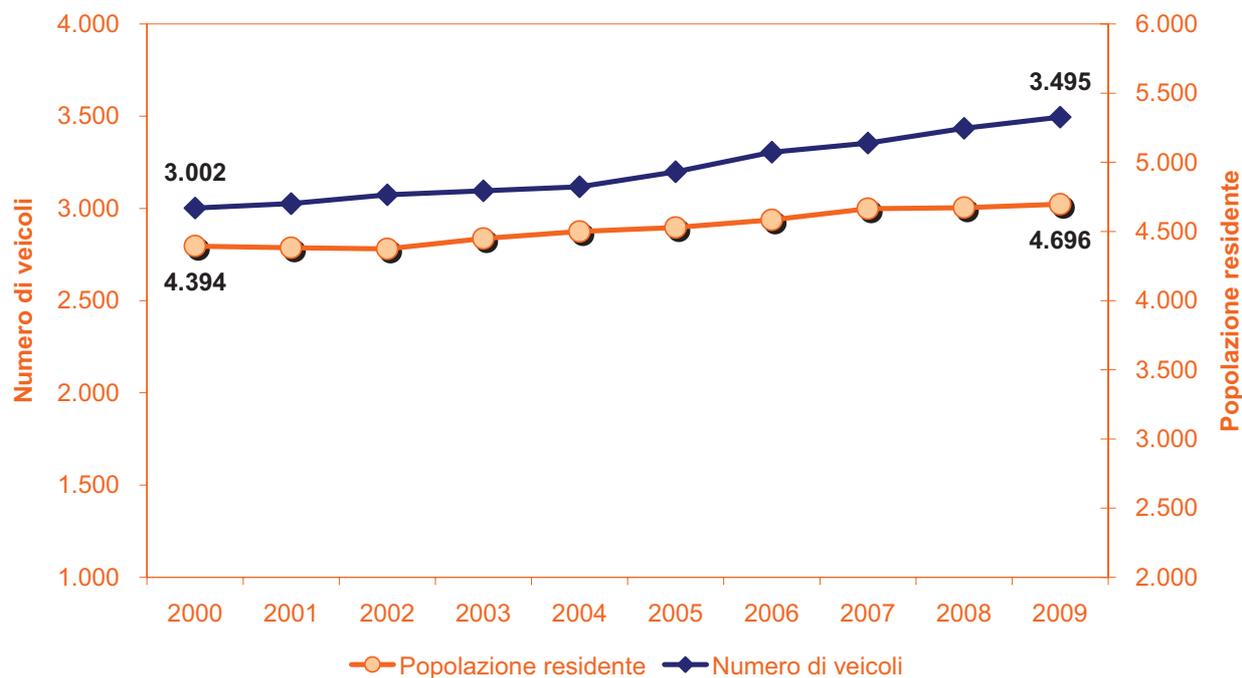


Grafico 10 – Evoluzione del parco veicolare circolante dal 2000 al 2009 (fonte: ACI)

Il parco autoveicolare circolante per classificazione Euro (2009)

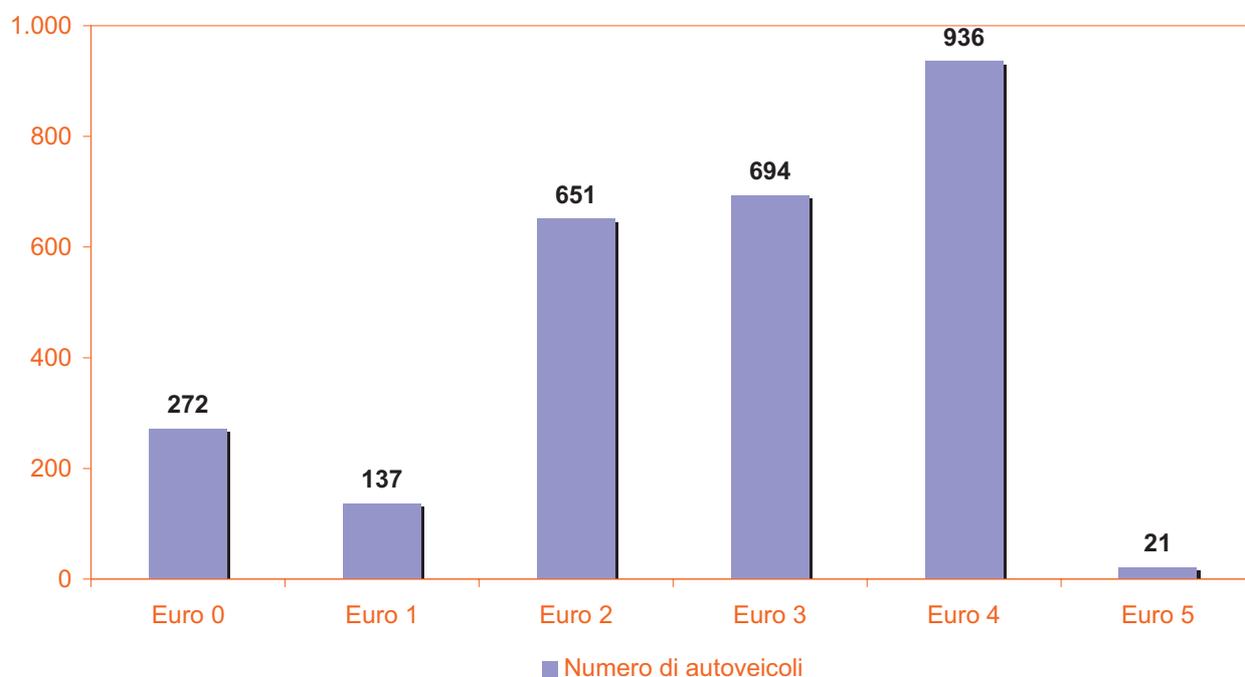


Grafico 11 – Il parco autoveicolare circolante per classificazione Euro nel 2009 (fonte: ACI)



Dall'analisi del grafico 6 si osserva un trend di crescita della popolazione residente nel Comune di Condove, dal 2000 al 2009. Questo incremento, pari al 6,9% circa, è allineato a ciò che avviene più in generale per la Provincia di Torino, nella quale la popolazione cresce del 3,7%. Come si nota dalla lettura dei due valori percentuali, Condove fa registrare addirittura un tasso di crescita doppio rispetto a quello provinciale. Se si prende in considerazione anche il numero di famiglie residenti si nota come questo valore cresca del 6,5% circa dal 2003 al 2009, rispecchiando l'andamento della popolazione residente. Il numero medio di componenti per famiglia rimane pressoché invariato nell'arco di tempo considerato e pari a 2,13.

Analizzando il tessuto abitativo, si registra, nel 2001, un numero di edifici pari a 2.106 ed un relativo numero di alloggi pari a 3.121. Il rapporto alloggi per edificio ha un valore prossimo a 1,5, il che mette in evidenza un tessuto sicuramente caratterizzato da edifici mono e bi-familiari, di piccole-medie dimensioni. Il numero di alloggi tra il 2001 (dato ISTAT) ed il 2009 (stima) cresce del 7,3%, in linea con la crescita della popolazione residente. Se si osserva la distribuzione del numero di edifici per periodo di costruzione (grafico 9) si nota come circa il 65% sia riconducibile al periodo precedente al 1946, mentre solo il 18% è stato realizzato tra il 1946 ed il 1971, nel periodo del boom edilizio. Negli anni settanta e ottanta è stato costruito il 13% 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 Condove denoti una forte "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 incrementa il numero di veicoli immatricolati circa del 16%. Mettendo in parallelo il numero di veicoli e la popolazione residente si nota un incremento del loro rapporto, che passa da 0,68 veicoli procapite a 0,74 veicoli pro capite. Nel grafico 11 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 al 15% del totale ed una quota prevalente di autoveicoli euro 4 (34,5% 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 Condove nel 2009 ha fatto registrare un consumo energetico complessivo pari a 83,5 GWh. La quota maggiore si riferisce al settore residenziale, che percentualmente rappresenta circa il 42,1% del totale. In termini relativi, nel 2009, incidono in maniera significativa anche il settore dei trasporti privati e commerciali (28,7%), il settore industriale (20,2%) ed il settore terziario (6,4%). I consumi pubblici, relativi al parco edilizio comunale, alla rete dell'illuminazione pubblica ed alla flotta veicolare di proprietà comunale, hanno rappresentato nel 2009 l'1,7% del totale. Rispetto al 2000, primo anno disponibile della serie storica, si è osservato un calo complessivo dei consumi pari al 31%. La riduzione è determinata principalmente dal settore industriale, -63,5% dal 2000 al 2009, dal settore residenziale, -13,2%, e dai trasporti privati e commerciali, -14,3%. I settori terziario, pubblico ed agricolo fanno registrare, viceversa, un incremento dei loro consumi (rispettivamente +23%, +8,7% e +6%).

Analizzando il grafico 13 si rileva, nel 2009, un contributo prevalente di gas naturale (35,1%) ed energia elettrica (21,3%). Risultano rilevanti anche le quote dei prodotti petroliferi e in particolare del gasolio (sia per autotrazione che per scopi termici), pari al 18% e della benzina (12%). Consistente è anche l'utilizzo della biomassa (8,2% dei consumi totali). Marginali, viceversa, i contributi di gpl (3,5%), olio combustibile (2,1%) e solare termico (0,1%). Analizzando l'evoluzione nella serie storica dei consumi dei differenti vettori energetici si rileva un decremento generalizzato: -33% il gas naturale, -42,5% l'energia elettrica, -33% la benzina, -29% il gasolio.

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 all'11 % rispetto al primo anno della serie storica, e una riduzione ancor più netta dei consumi pro capite, -16,7%. Se si analizza il trend dei consumi energetici pro capite si riscontra un andamento pressoché eguale ai consumi assoluti, con oscillazioni tuttavia molto più accentuate.

Consumo settori [GWh]	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Edifici comunali	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Edifici terziari	4	5	4	4	5	5	4	4	4	5
Edifici residenziali	40	41	40	40	39	40	37	35	34	35
Illuminazione pubblica comunale	0,17	0,18	0,17	0,17	0,18	0,18	0,20	0,19	0,20	0,20
Industria	46	52	44	44	41	33	36	38	29	17
Agricoltura	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Flotta comunale	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
Trasporto commerciale e privato	28	29	27	25	27	27	27	27	24	24
Totale	121	128	117	116	113	107	107	107	94	84

Tabella 1 – Consumo di energia per settore

Consumo vettori [GWh]	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Elettricità	31	31	31	32	30	25	27	30	29	18
Gas naturale	44	49	43	42	41	40	38	37	29	29
GPL	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3
Olio combustibile	2	2	3	2	2	2	2	2	1	2
Gasolio	21	22	18	17	18	19	18	19	15	15
Benzina	15	14	13	13	12	12	12	11	10	10
Biomassa	6	6	6	7	7	7	6	6	6	7
Solare termico	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
Totale	121	128	117	116	113	107	107	107	94	84

Tabella 2 – Consumo di energia per vettore

Consumo di energia per settore

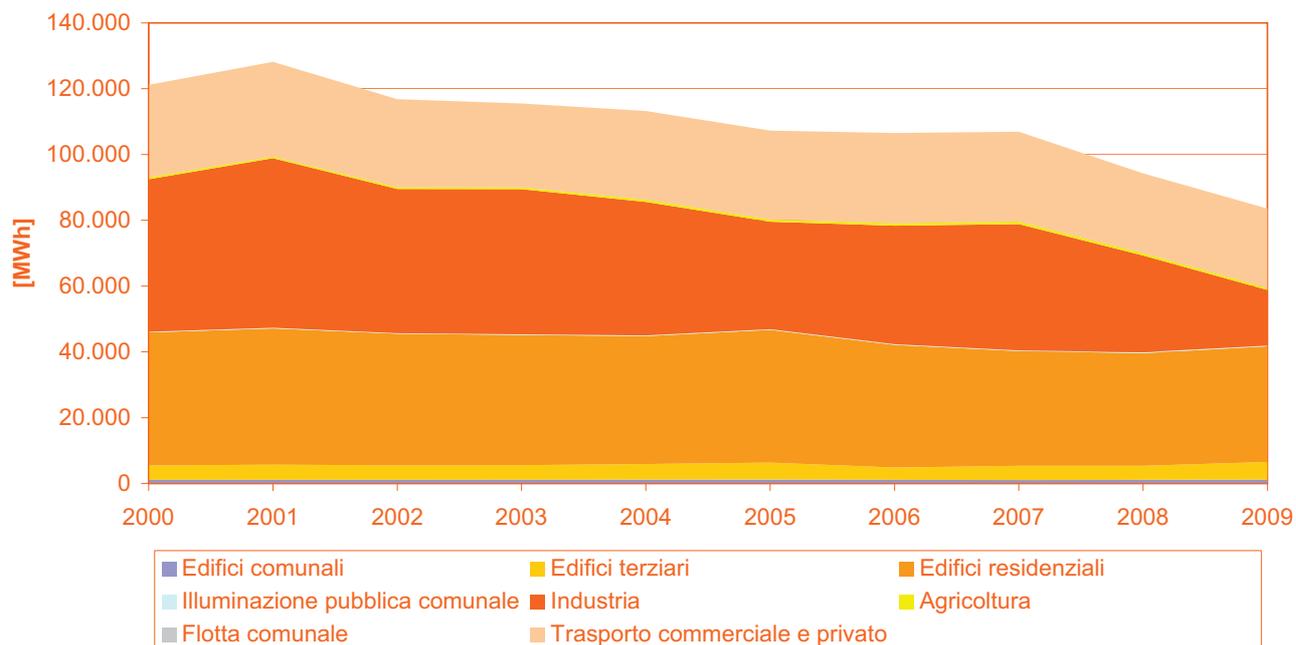


Grafico 12 – Consumo di energia per settore

Consumo di energia per vettore

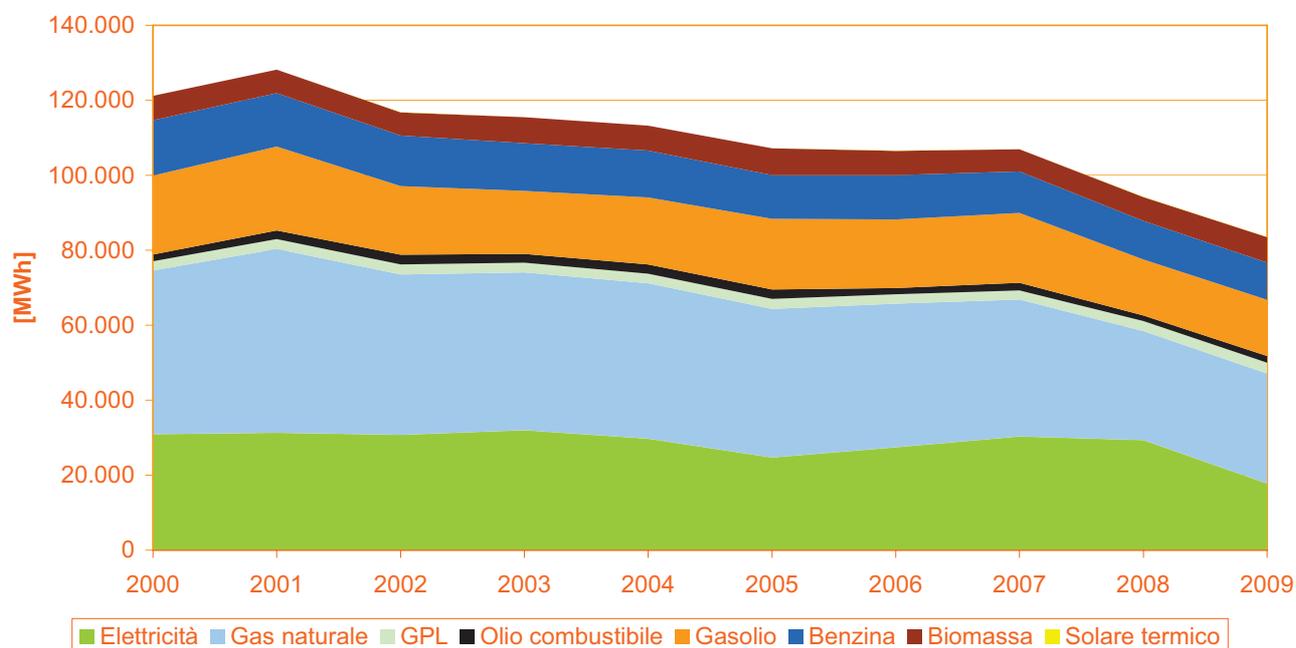


Grafico 13 – Consumo di energia per vettore

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

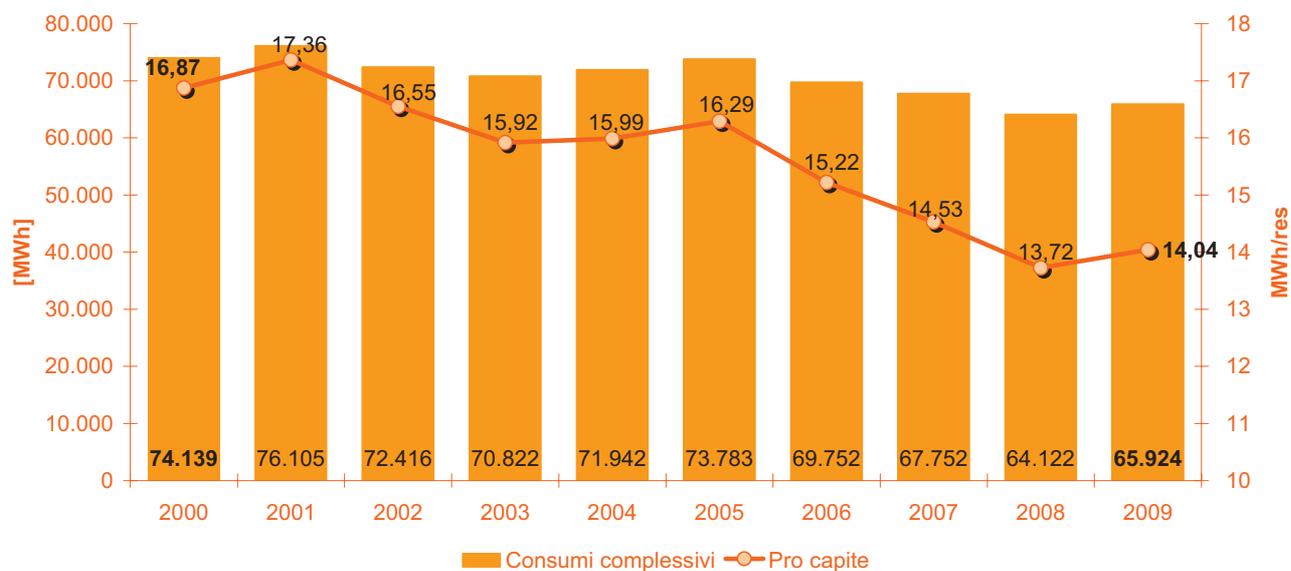


Grafico 14 – Consumi energetici complessivi e pro capite (industria esclusa)



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 42,5% nel periodo considerato, determinato dal calo dei consumi nel settore industriale. Infatti, a differenza del settore residenziale e del terziario, per i quali il consumo di questo vettore risulta negli anni in forte aumento, per il settore industriale si osserva un andamento fortemente decrescente, -58%. Al 2009, il settore industriale rappresentava il 59,4% dei consumi totali di energia elettrica, seguito dal settore residenziale (26,1%) e da quello terziario (12,2%). Dal 2006 anche il settore dei trasporti ha cominciato a registrare consumi di questo vettore. Il settore pubblico (edifici pubblici e pubblica illuminazione) ha consumato nel 2009 circa 315 MWh di energia elettrica, pari all' 1,8% dei consumi totali.

Il grafico 16 mette in evidenza un andamento di riduzione dei consumi anche per il gas naturale (-33%), soprattutto nel settore industriale (-73% dal 2000 al 2009), abbastanza lineare nel periodo considerato, con l'unica eccezione per l'anno 2001. Nel 2009, il settore residenziale rappresentava il 67,7% dei consumi totali, seguito dal settore industriale (19,6%) e da quello terziario (9,1%). Nel settore residenziale il consumo di gas naturale è aumentato lievemente dal 2000 al 2005 per poi decrescere dal 2006 al 2009. Il settore pubblico (edifici pubblici) ha consumato nel 2009 circa 1065 MWh di gas naturale, pari al 3,6% dei consumi totali.

Il vettore gpl fa registrare, viceversa, un andamento sinusoidale, con un incremento dei consumi pari al 19% dal 2000 al 2009 (grafico 17). Il settore d'attività che consuma la quota maggiore di gpl è quello residenziale, che, al 2009, rappresentava il 69,2% dei consumi totali, seguito dal settore dei trasporti (17%) e da quello terziario (13%). Tutti i settori presentano un incremento dei loro consumi nell'arco di tempo considerato: questo fenomeno si osserva in particolar modo per il terziario (+37% dal 2000 al 2009).

Il grafico 18 mette in evidenza il trend altalenante dei consumi di olio combustibile, con un picco massimo nel 2002, con circa 2,5 GWh consumati, ed un minimo nel 2008, con 1,5 GWh consumati. Se si confronta il primo e l'ultimo anno della serie si nota un decremento dei consumi di questo vettore del 4,1%. Il settore d'attività che consuma la quota maggiore di olio combustibile è quello residenziale, che, al 2009, rappresentava il 65% dei consumi totali, seguito dal settore industriale (35%).

L'andamento del vettore gasolio è rappresentato nel grafico 19. Si osserva anche in questo caso un trend di riduzione dei consumi, pari al 29% dal 2000 al 2009. Questo andamento è determinato prevalentemente dal forte calo dei consumi per i settori terziario e residenziale, in entrambi i casi prossimi al 90% 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 90,1% dei consumi totali, seguito dal settore agricolo (4,5%) e dal settore residenziale (4,5%).

Nel settore dei trasporti si riduce anche il consumo di benzina durante tutto l'arco della serie storica (-33%). Si è passati dai 14,8 GWh consumati nel 2000 ai circa 9,9 GWh del 2009. Il decremento è caratterizzato da una certa linearità.

Consumo di elettricità per settore

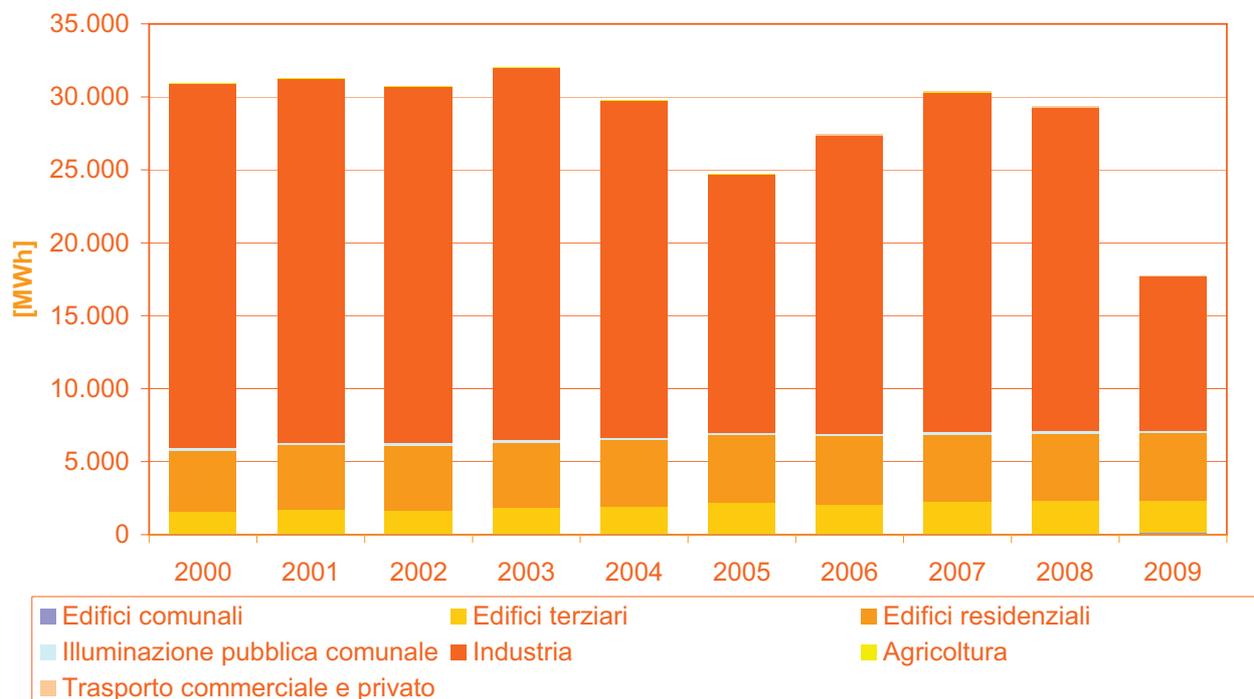


Grafico 15 – Consumo di elettricità per settore

Consumo di gas naturale per settore

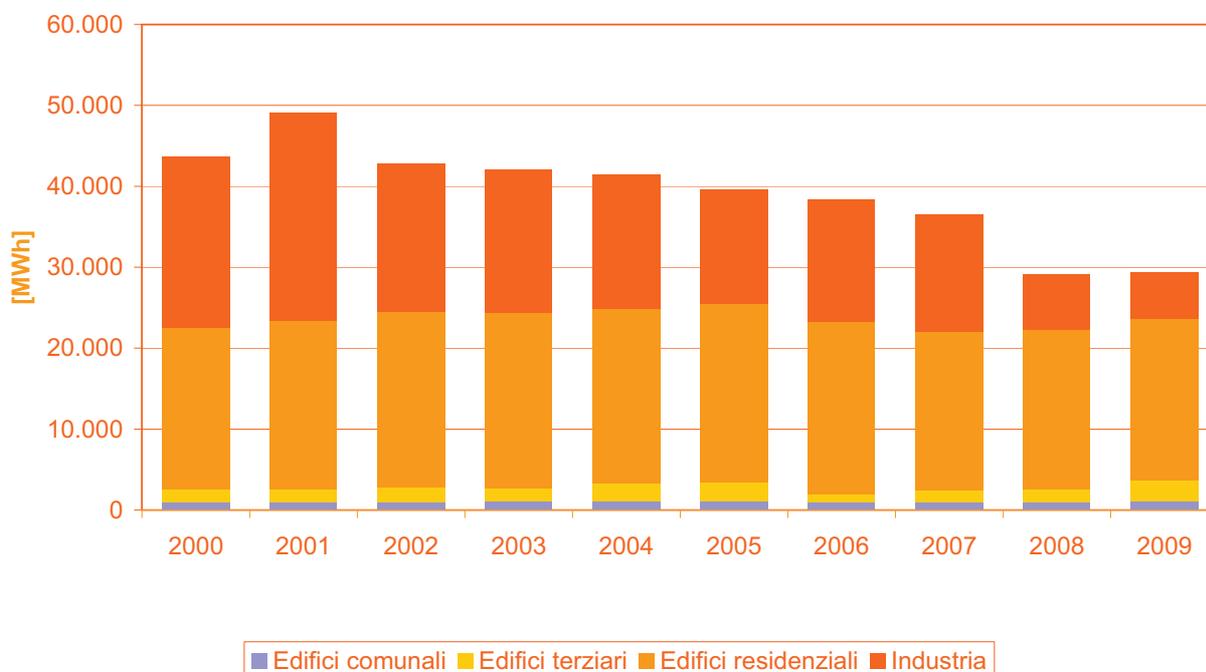


Grafico 16 – Consumo di gas naturale per settore

Consumo di gas naturale liquido per settore

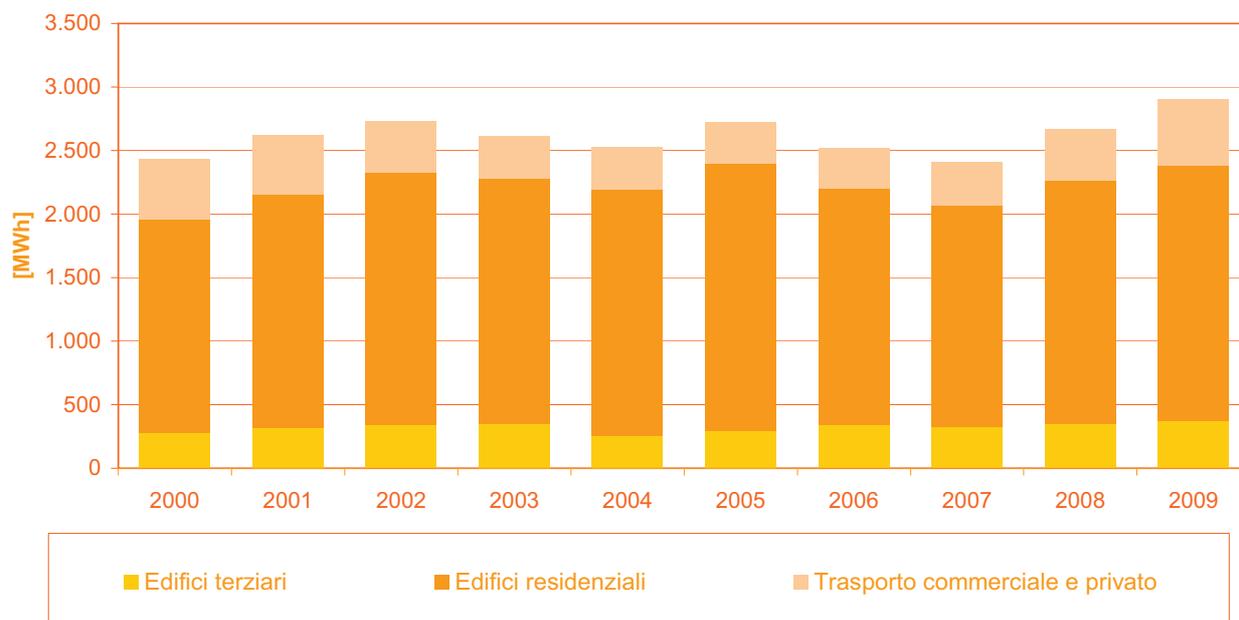


Grafico 17 – Consumo di gpl per settore

Consumo di olio combustibile per settore

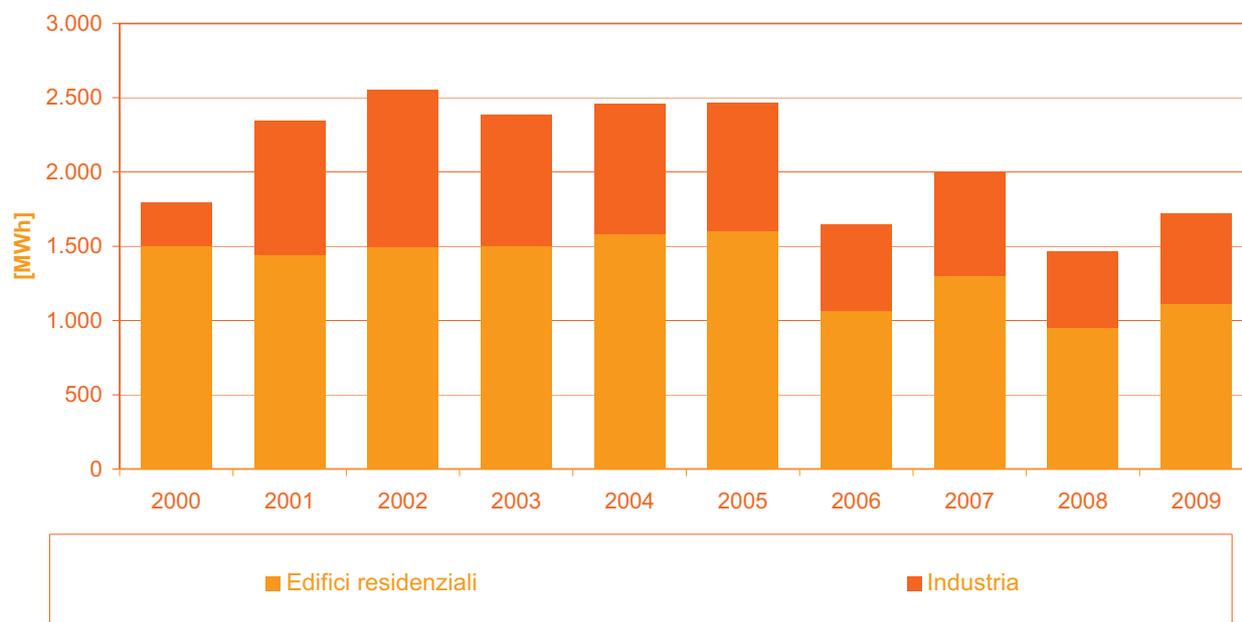


Grafico 18 – Consumo di olio combustibile per settore

Consumo di gasolio per settore

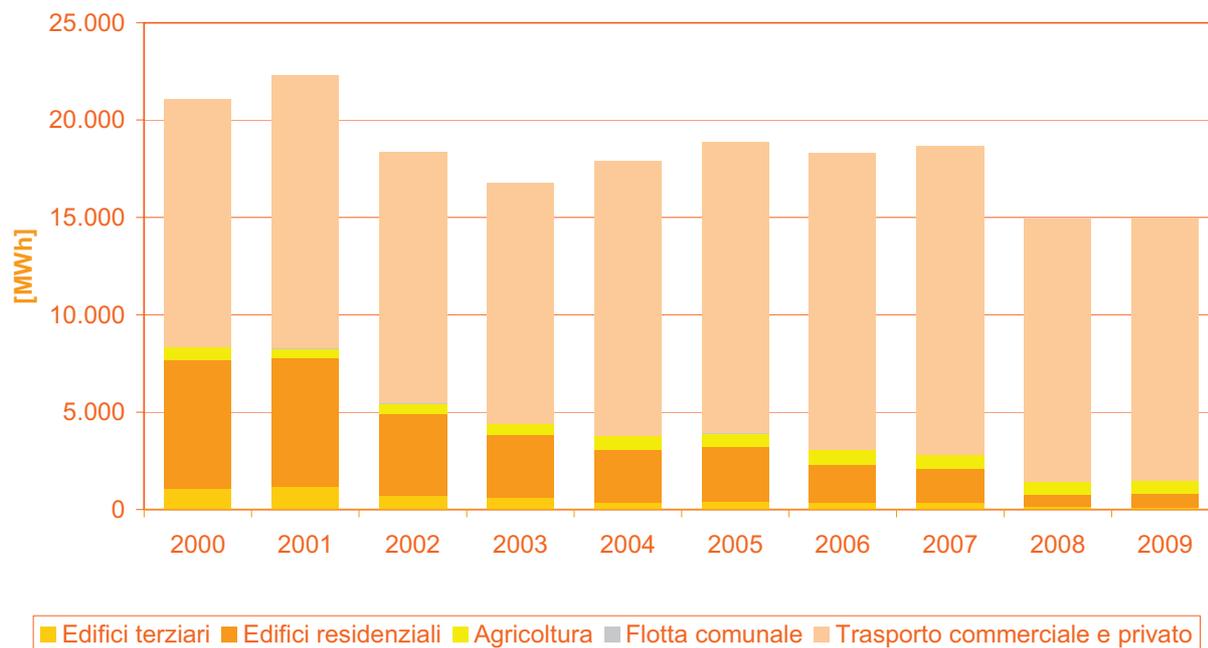


Grafico 19 – Consumo di gasolio per settore

Consumo di benzina per settore

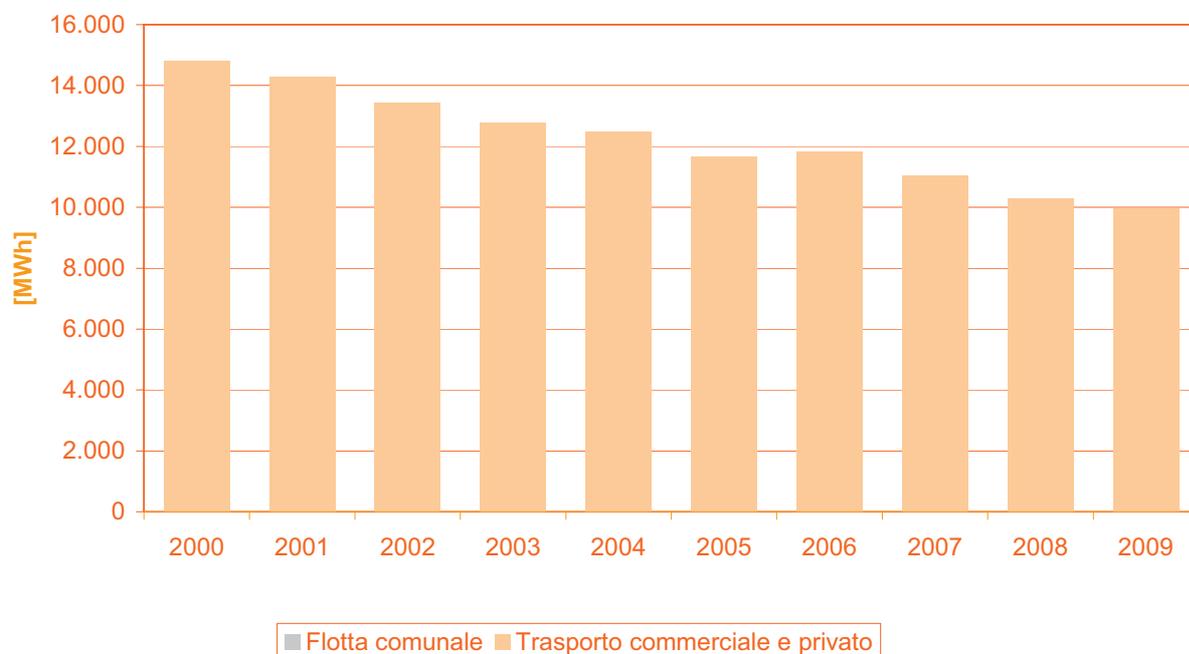


Grafico 20 – Consumo di benzina per settore

4.4 Analisi dei settori energetici

Il grafico 21 mette in evidenza il trend dei consumi 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 21 emerge chiaramente che il settore residenziale, il settore industriale e quello dei trasporti riducono i loro consumi energetici nei 10 anni presi in considerazione; questo fenomeno è particolarmente evidente per il settore industriale. Gli altri settori, agricolo, pubblico e terziario, incrementano i propri consumi nello stesso periodo di tempo; per quest'ultimo la crescita è molto netta. 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)

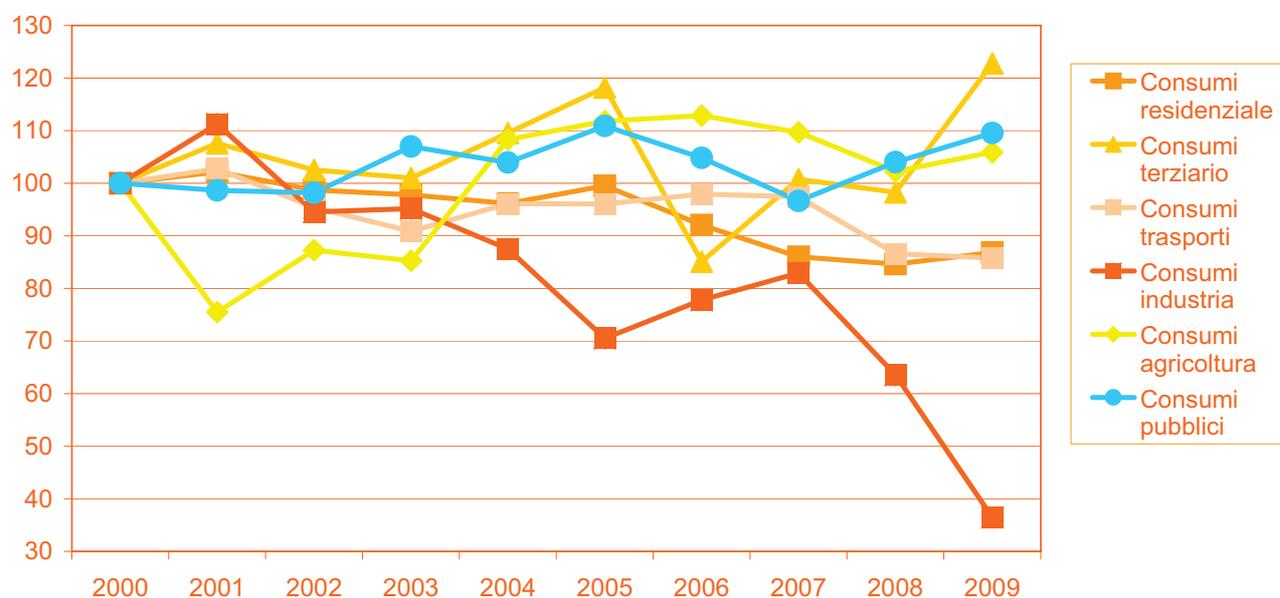


Grafico 21 – Evoluzione dei consumi per settore

4.4.1 La residenza

Il settore residenziale rappresenta circa il 42% dei consumi energetici complessivi a livello comunale. I consumi del settore nel 2009 si sono assestati attorno ai 35,2 GWh e rispetto al 2000 hanno fatto registrare un calo complessivo pari al 13,2%.

In questo settore, il combustibile maggiormente utilizzato è il gas naturale che, nel 2009, ha rappresentato circa metà dei consumi del settore (56,5%). Decisamente consistente risulta essere anche il consumo di biomassa, pari al 19,4% dei consumi complessivi ed in incremento rispetto al 2000 (quando rappresentava il 15,9% dei consumi totali) ed il consumo di energia elettrica (13,2%). Il consumo di gpl e di olio combustibile rappresenta congiuntamente il 9% dei consumi complessivi nel 2009, con un incremento del primo vettore nella serie storica ed una riduzione marcata del secondo. Rispetto al 2000 è evidente la progressiva riduzione dei consumi di gasolio per riscaldamento, per la maggior parte sostituiti con gas naturale. 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

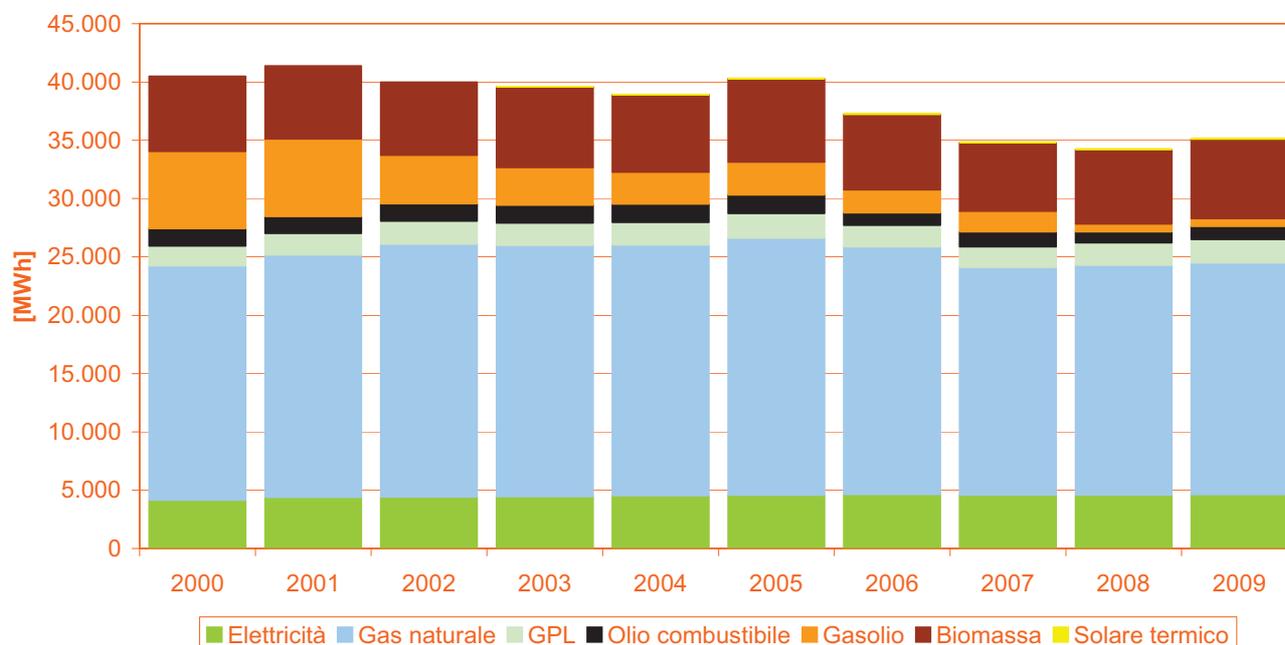
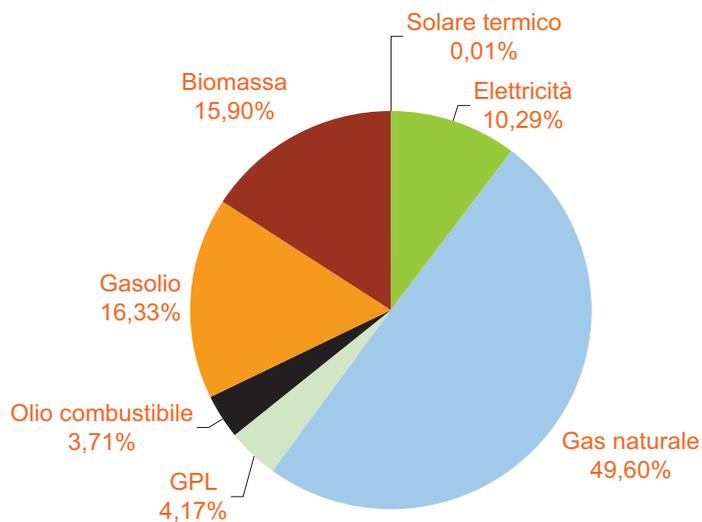


Grafico 22 - Consumi energetici del settore residenziale

Consumi energetici nel settore residenziale (2000)



Consumi energetici nel settore residenziale (2009)

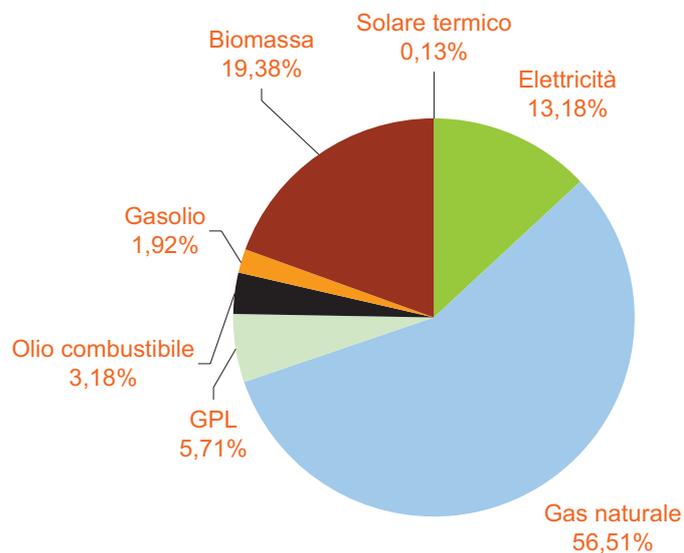


Grafico 23 – Consumi energetici nel settore residenziale (peso percentuale dei vettori nel 2000 e nel 2009)

4.4.2 Il terziario

Il settore terziario, prevalentemente di tipo commerciale, nel 2009 ha fatto registrare un consumo complessivo pari a 5,3 GWh, il 22,8% in più rispetto al 2000. Il combustibile maggiormente utilizzato nel 2009 è il gas naturale con una quota pari al 49,8% dei consumi totali nel settore (+77% rispetto al 2000). Anche l'energia elettrica rappresenta una quota consistente del totale attestandosi al 40,7% dei consumi complessivi, in crescita rispetto al 2000, quando rappresentava il 34,7% dei consumi totali. Il gpl raggiunge nel 2009 quota 7%, mentre il gasolio ed il solare termico, viceversa, risultano piuttosto marginali, rappresentando complessivamente solo il 2,5% 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.

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

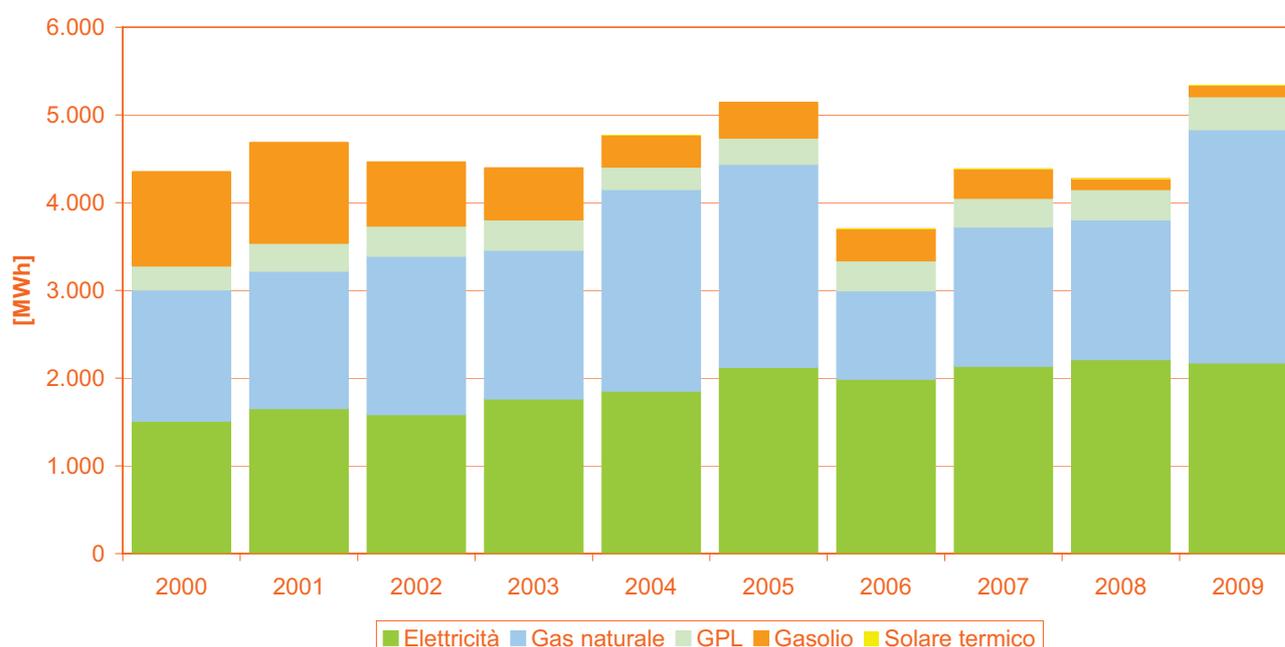
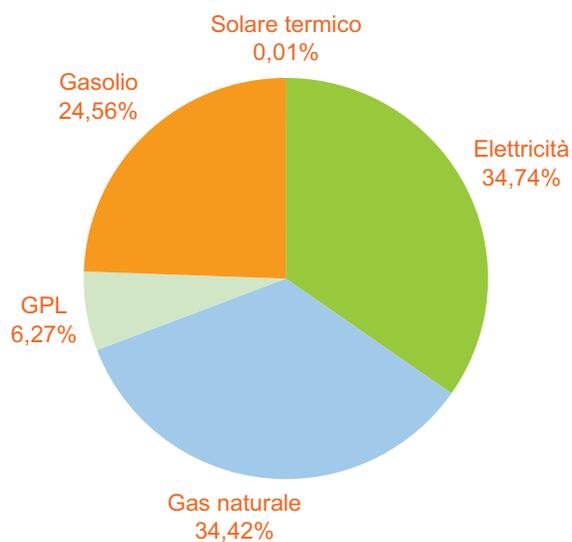


Grafico 24 - Consumi energetici del settore terziario

Consumi energetici nel settore terziario (2000)



Consumi energetici nel settore terziario (2009)

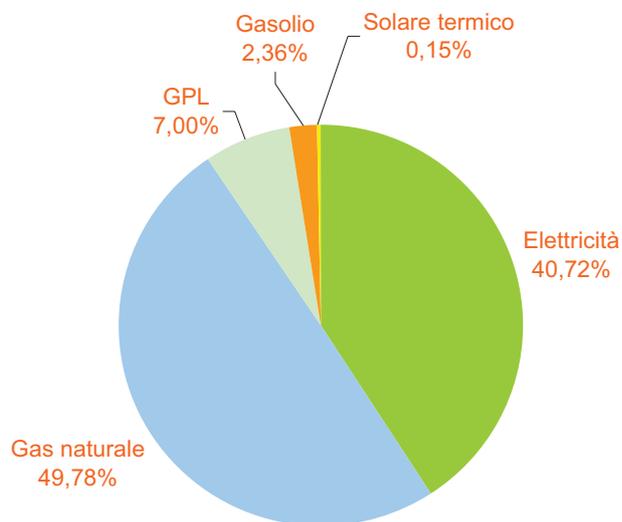


Grafico 25 - Consumi energetici nel settore terziario (peso percentuale dei vettori nel 2000 e nel 2009)

4.4.3 Il settore pubblico

I consumi del settore pubblico si riferiscono sia alla rete comunale dell'illuminazione pubblica, sia al parco edilizio pubblico, che alla flotta veicolare di proprietà comunale. Se si analizza il grafico 27 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 25 MWh. Il grafico 28 mette in evidenza invece i consumi elettrici e termici degli edifici pubblici. Anche in questo caso si registra una crescita pari all'8,7%: entrambi i vettori utilizzati negli edifici comunali subiscono un incremento dei consumi, anche se questo fenomeno avviene in modo più marcato per l'energia elettrica. I consumi della flotta veicolare incidono in modo molto marginale sul totale, rappresentandone solo il 4%. Nel 2009, il gpl costituiva il 44% dei consumi in questo sotto-settore, seguito dal gasolio con il 35% e dalla benzina con il 21%.

Complessivamente, il settore pubblico, che nel 2009 ha consumato circa 1,4 GWh, ha incrementato i propri consumi di circa il 9% 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
Consumi Ed. pubblici	1.089	1.064	1.065	1.174	1.131	1.218	1.123	1.025	1.114	1.184
Consumi illuminazione pubblica	170	179	172	174	178	179	197	192	196	196
Consumi flotta pubblica	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56
MWh	1.316	1.299	1.293	1.404	1.366	1.453	1.377	1.273	1.366	1.436

Tabella 3 – Consumo di energia per vettore

Consumi energetici del settore pubblico

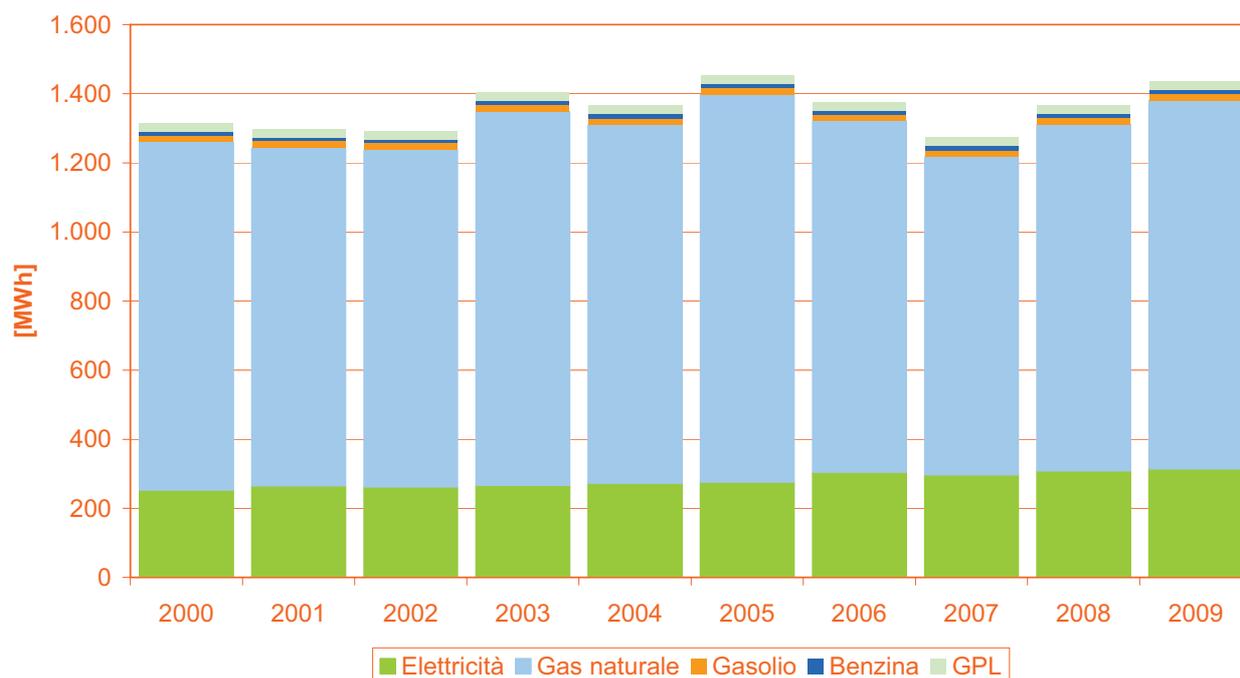


Grafico 26 - Consumi energetici del settore pubblico

Consumi energetici dell'illuminazione pubblica

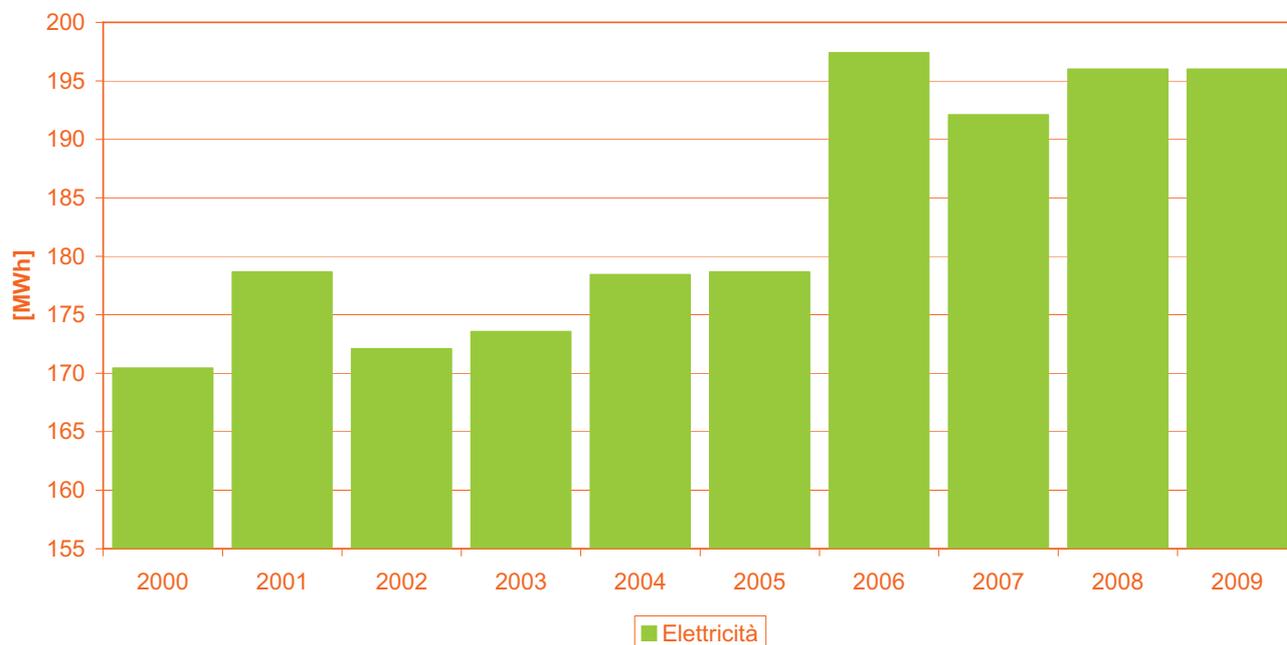


Grafico 27 - Consumi energetici dell'illuminazione pubblica

Consumi energetici degli edifici pubblici

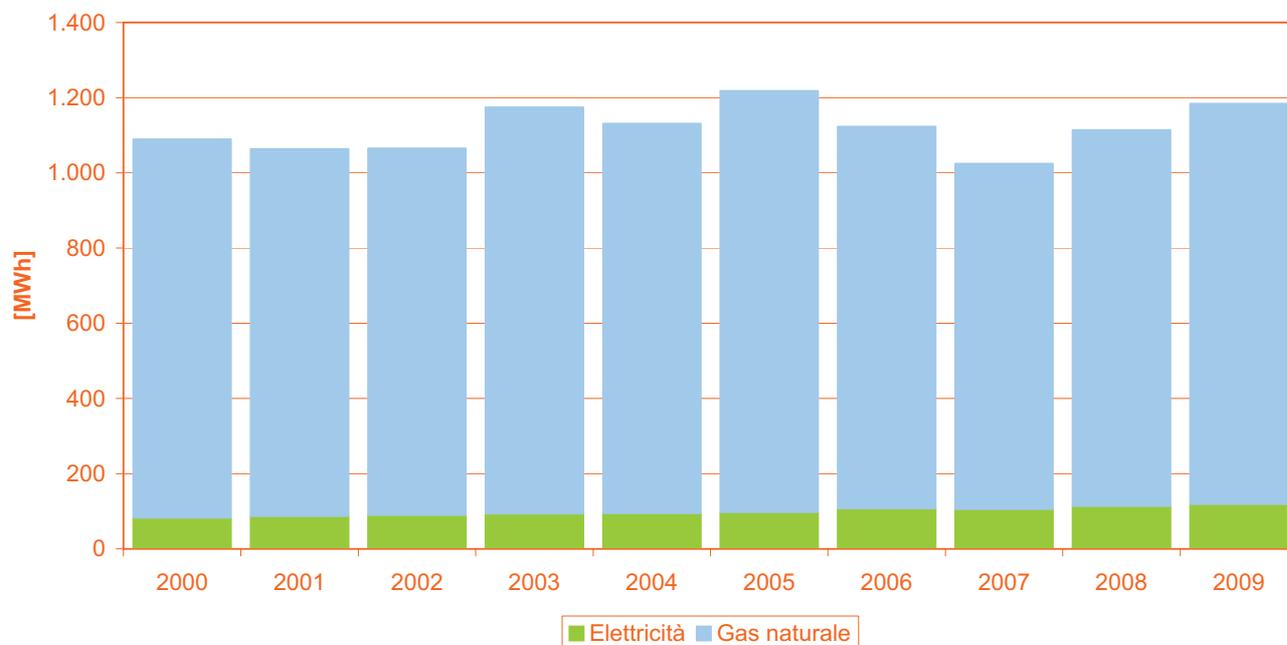
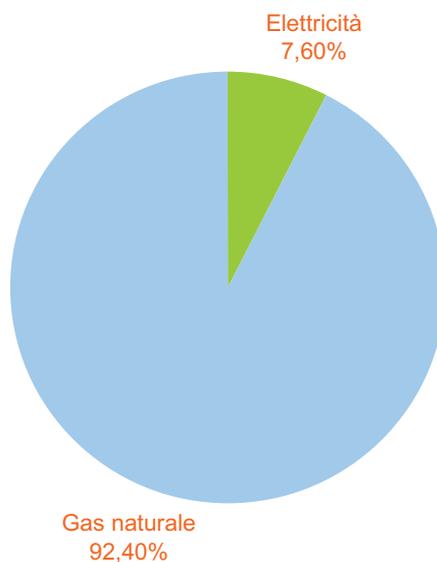


Grafico 28 - Consumi energetici degli edifici pubblici

Consumi energetici degli edifici pubblici (2000)



Consumi energetici degli edifici pubblici (2009)

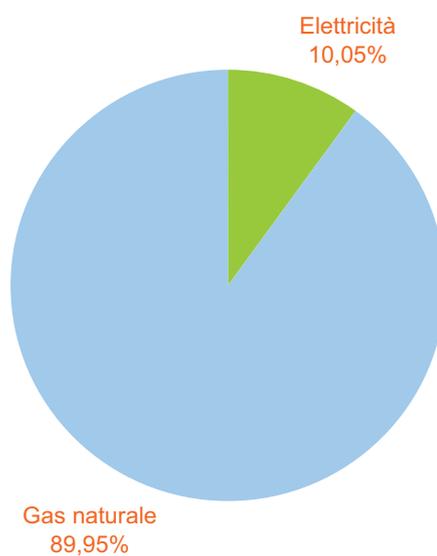


Grafico 29 - Consumi energetici degli edifici pubblici (peso percentuale dei vettori nel 2000 e nel 2009)

4.4.4 I trasporti

Il settore dei trasporti privati e commerciali ha consumato nel 2009 circa 24 GWh, il 14,3% in meno rispetto al 2000. Come emerge nel grafico 30, l'andamento dei consumi energetici nei trasporti non segue un andamento lineare, bensì altalenante.

Il gasolio, nel 2009, è il carburante maggiormente utilizzato con una quota pari al 56,3%. Questo vettore, dopo aver subito un incremento nel suo utilizzo fino al 2007, ha successivamente visto decrescere il proprio peso in termini assoluti, determinando a sua volta la diminuzione complessiva dei consumi nel settore. La benzina, nel 2009, ha rappresentato il 41,4% dei consumi totali, decrescendo notevolmente rispetto al 2000, quando rappresentava oltre la metà dei consumi nel settore dei trasporti. Il GPL, viceversa, in situazione stazionaria, si è assestato attorno al 2,1% nel 2009. Dal 2006 si riscontrano anche consumi elettrici, che tuttavia, sono ancora molto ridotti.

Consumi energetici nel settore dei trasporti

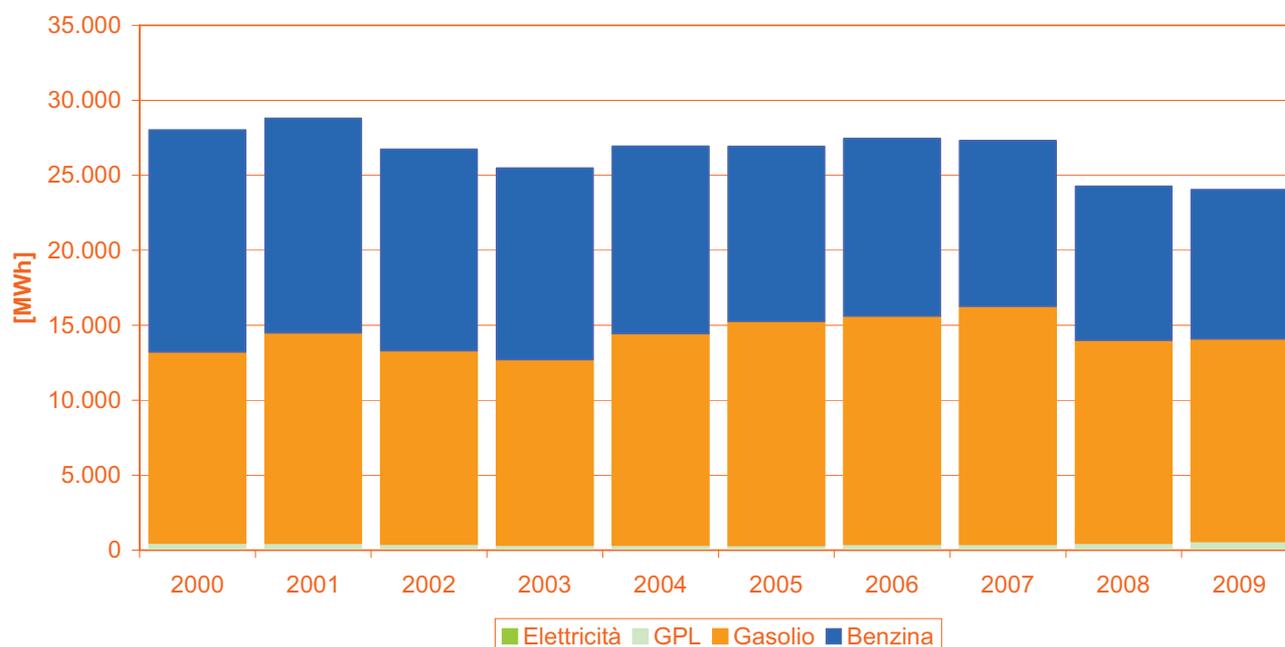
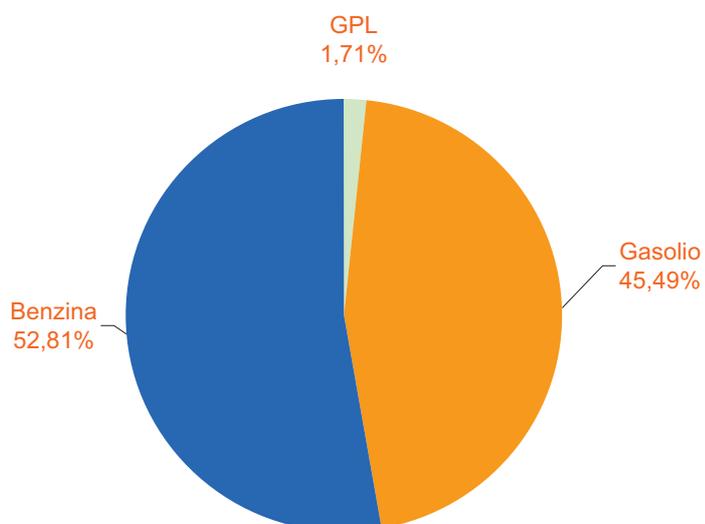


Grafico 30 - Consumi energetici del settore trasporti

Consumi energetici nel settore dei trasporti (2000)



Consumi energetici nel settore dei trasporti (2009)

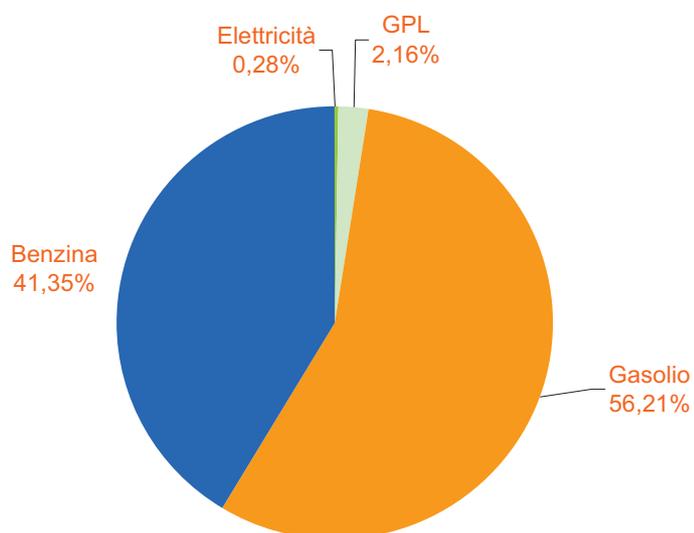


Grafico 31 - Consumi energetici nel settore trasporti (peso percentuale dei vettori nel 2000 e nel 2009)

4.4.5 L'industria

Il settore industriale ha consumato nel 2009 circa 16,9 GWh, il 63% in meno rispetto al 2000. La riduzione dei consumi in questo settore è stata determinata principalmente da una forte contrazione nell'utilizzo del gas naturale (-73% dal 2000 al 2009) e secondariamente da una diminuzione quasi altrettanto accentuata del consumo di energia elettrica (-58%). L'uso di olio combustibile, a differenza degli altri due vettori, è incrementato del 106% nell'arco della serie storica.

Il combustibile maggiormente utilizzato nel 2009 è l'energia elettrica con una quota pari al 62,4% dei consumi totali. Anche il gas naturale rappresenta una quota consistente attestandosi al 34% dei consumi complessivi, in decremento rispetto al 2000, quando invece ne rappresentava il 45,5%. Il terzo vettore per fonte di approvvigionamento energetico è l'olio combustibile, con una quota percentuale pari circa al 3,6%.

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

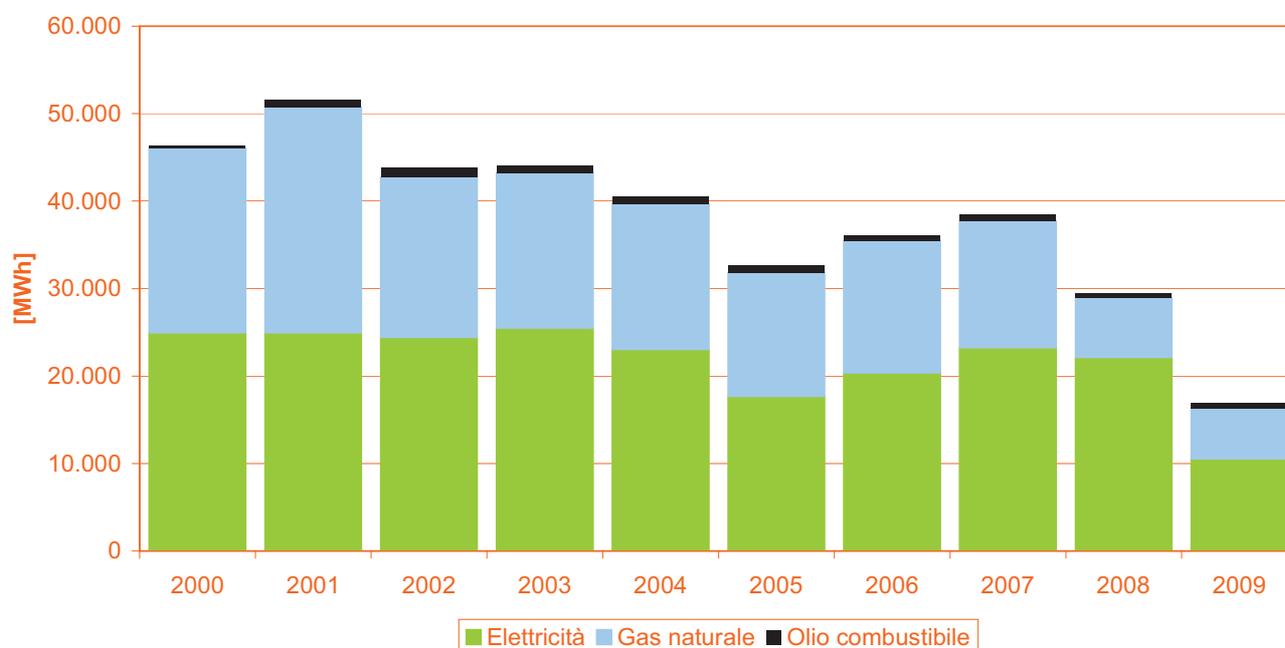
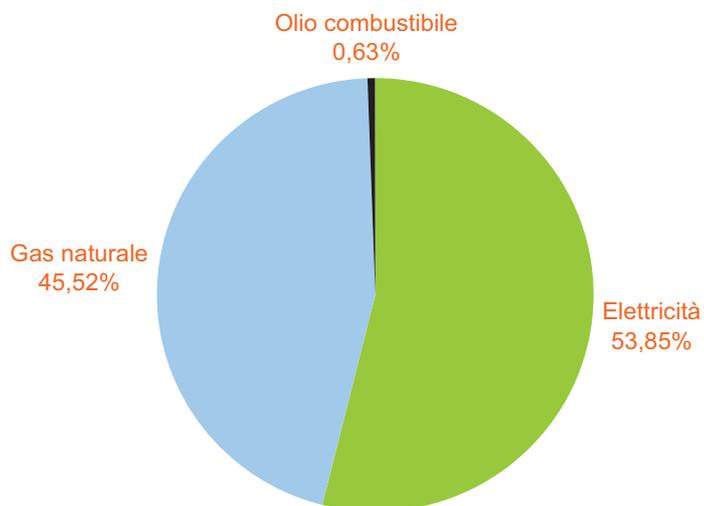


Grafico 32 – Consumi energetici nel settore industriale

Consumi energetici nel settore industriale (2000)



Consumi energetici nel settore industriale (2009)

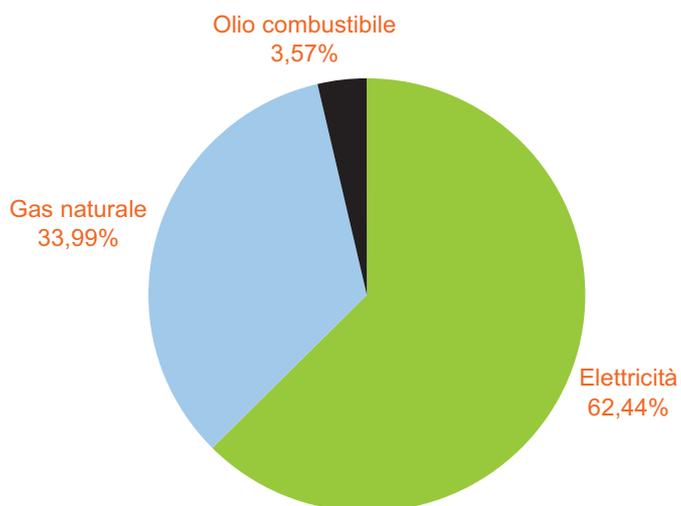


Grafico 33- Consumi energetici nel settore industriale (peso percentuale dei vettori nel 2000 e nel 2009)

4.4.6 L'agricoltura

Il settore agricolo nel suo complesso contribuisce ai consumi comunali in maniera estremamente marginale, con circa 0,7 GWh nel 2009. Il settore rappresenta appena lo 0,8% dei consumi complessivi a livello comunale. Circa il 95,3% dei consumi, nel 2009, è attribuibile al gasolio, mentre la restante quota pari al 4,7% è attribuibile al consumo di energia elettrica. Dall'analisi del trend nel grafico 34 si osserva una leggera crescita dei consumi complessivi, pari al 5,9% dal 2000 al 2009, interrotta solamente dal 2001 al 2003; in questi anni, infatti, i consumi nel settore agricolo sono stati notevolmente più bassi. Il rapporto tra i due vettori energetici utilizzati in questo settore è rimasto pressoché invariato tra il 2000 ed il 2009; si è registrato infatti solo un leggero incremento nell'uso dell'energia elettrica e un equivalente decremento dell'uso di gasolio.

Consumi energetici del settore agricolo

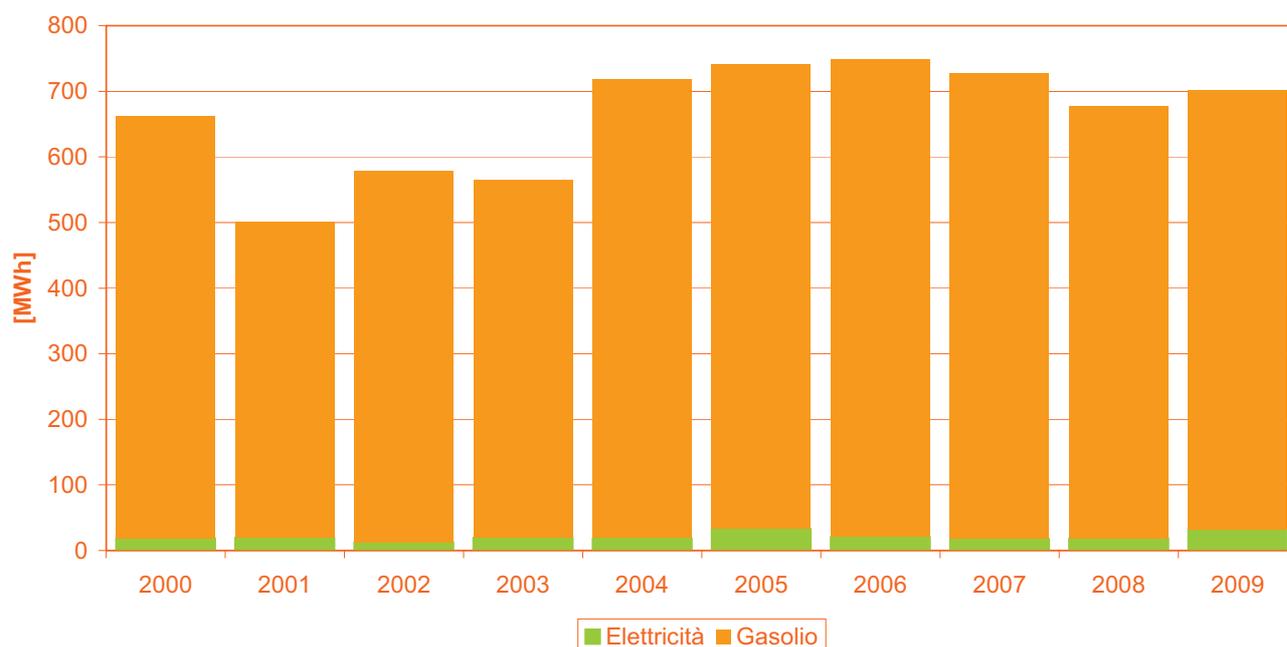
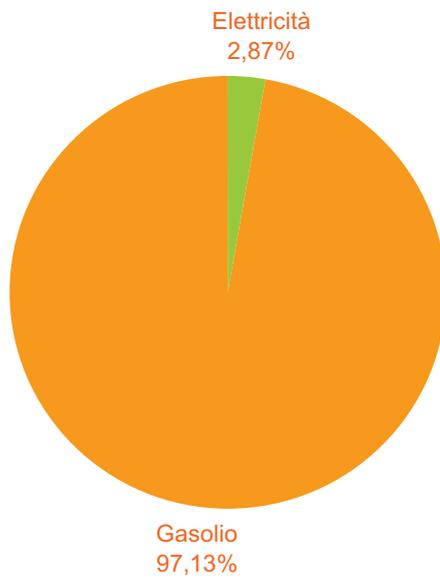


Grafico 34 - Consumi energetici del settore agricolo

Consumi energetici del settore agricolo (2000)



Consumi energetici del settore agricolo (2009)

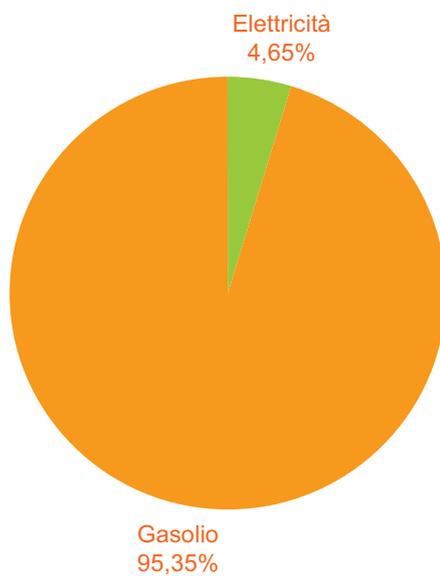


Grafico 35 - Consumi energetici nel settore agricolo (peso percentuale dei vettori nel 2000 e nel 2009)

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 0,482 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.

In termini di emissioni di gas di serra (considerando anche il contributo del settore industriale e del settore agricolo), complessivamente il Comune di Condove, nel 2009, ha emesso 22,1 kt di CO₂. Rispetto al 2000 (34,1 kt di CO₂ emessa), primo anno disponibile della serie storica, il calo è stato pari al 35,2%.

Come emerge dal grafico 36, il settore che incide maggiormente nella produzione di emissioni di anidride carbonica, nel 2009, è quello residenziale (7,2 kt di CO₂ emessa, pari a circa il 32,5% delle emissioni complessive), seguito dal settore industriale (6,4 kt di CO₂ emessa nel 2009, pari al 29%), dal settore dei trasporti privati e commerciali (6,2 kt di CO₂, pari al 28,1%) e dal settore terziario (1,7 kt di CO₂, pari al 7,7% delle emissioni totali). Il settore pubblico (considerando l'illuminazione pubblica, il parco edilizio pubblico e la flotta veicolare di proprietà comunale) ha emesso nel 2009 circa 381 tonnellate di CO₂, che rappresentano l'1,7% delle emissioni totali.

In termini evolutivi, si osserva come il settore industriale, il settore residenziale e quello dei trasporti registrino un trend di riduzione delle emissioni di anidride carbonica (rispettivamente -61%, -16,7%, -13,4%), mentre il settore terziario, il settore pubblico e quello agricolo, viceversa, sono caratterizzati da un incremento delle loro emissioni, rispettivamente del 23,5%, del 13,2% e del 7,4% dal 2000 al 2009.

Il vettore energetico che maggiormente contribuisce alla produzione di CO₂ è l'energia elettrica, che nel 2009, rappresentava circa il 38,8% delle emissioni totali (grafico 39). Il gas naturale ed il gasolio rappresentano rispettivamente il secondo ed il terzo vettore per produzione annua di anidride carbonica, con il 26,8% delle emissioni totali nel 2009 il primo ed il 18,1% il secondo. Anche la benzina incide in modo significativo sul bilancio complessivo delle emissioni di CO₂, con un contributo in termini percentuali pari all'11,2% 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 l'energia elettrica riduca il suo peso percentuale dal 2000 al

2009 (-5%), mentre gli altri aumentano progressivamente il loro contributo all'emissione di anidride carbonica in atmosfera.

Il grafico 40 mette in evidenza il trend di riduzione delle emissioni di CO₂ complessive e pro capite dal 2000 al 2009, escluso il settore industriale ed il settore agricolo, con un picco massimo nel 2001 (18,1 kt di CO₂) ed un minimo nel 2008 (15,2 kt di CO₂). Se si confronta il primo e l'ultimo anno della serie storica si riscontra un decremento delle emissioni assolute di CO₂ pari all'11,6% e delle emissioni pro capite pari al 17,3%. Analizzando il trend delle emissioni di CO₂ pro capite si riscontra un andamento pressoché eguale ai valori assoluti, con un picco massimo sempre nel 2001, di 4,14 t di CO₂ pro capite, ed un minimo nel 2008, di 3,26 t di CO₂.

Emissioni settori [k ton CO ₂]	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Edifici comunali	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,3	0,3
Edifici terziari	1,4	1,5	1,4	1,4	1,5	1,7	1,3	1,5	1,5	1,7
Edifici residenziali	8,6	8,9	8,5	8,2	8,1	8,3	7,8	7,4	7,1	7,2
Illuminazione pubblica comunale	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Industria	16,4	17,5	15,8	16,1	14,7	11,6	13,1	14,4	12,2	6,4
Agricoltura	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Flotta comunale	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Trasporto commerciale e privato	7,2	7,4	6,9	6,5	6,9	7,0	7,1	7,1	6,3	6,2
k ton CO₂	34	36	33	33	32	29	30	31	28	22
ton CO₂	34.127	35.794	33.062	32.867	31.892	29.186	29.850	30.888	27.606	22.119

Tabella 5 – Le emissioni di CO₂ per settore

Emissioni di CO₂ per settore

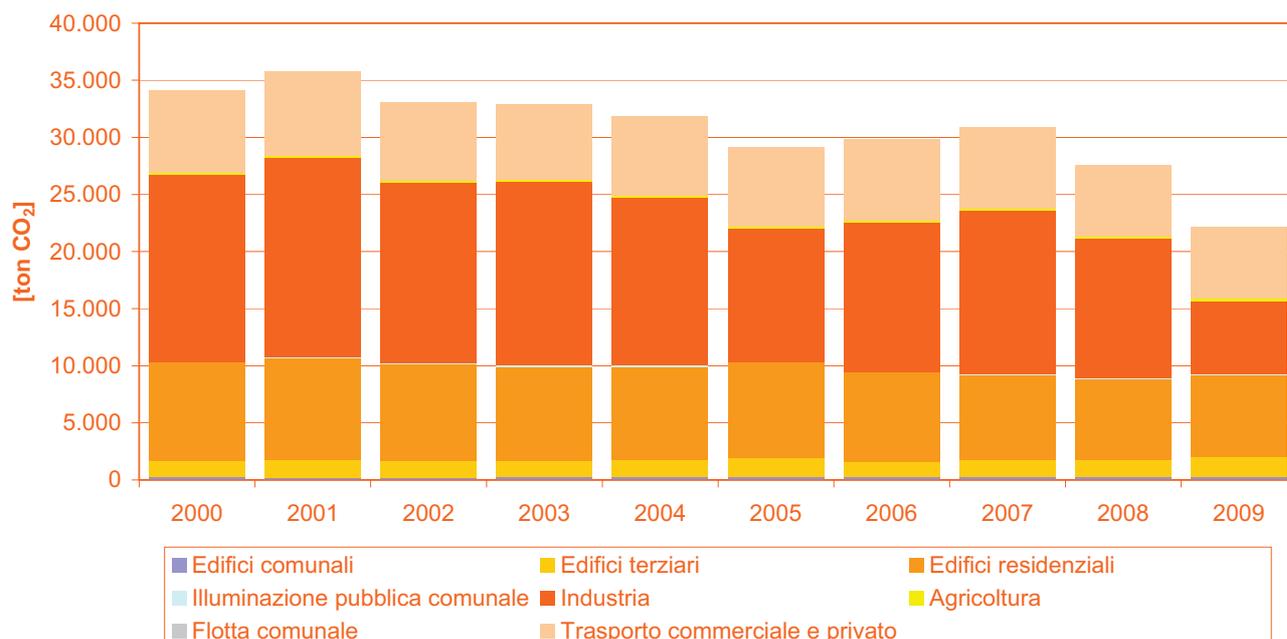
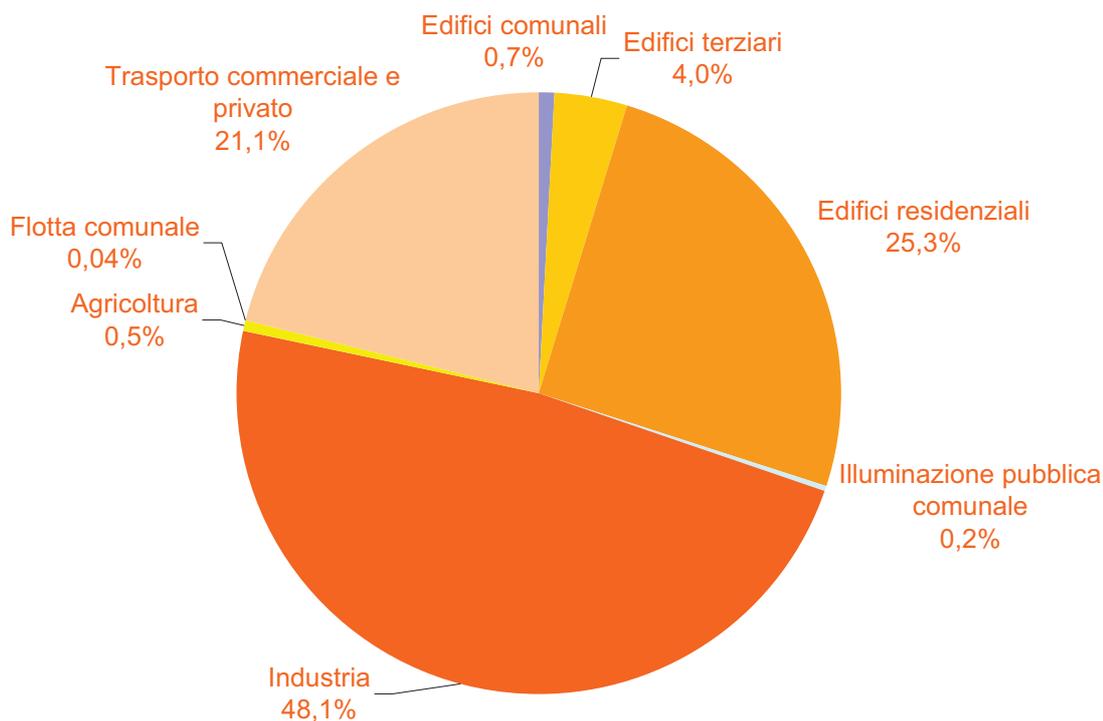


Grafico 36 – Emissioni di CO₂ per settore

Emissioni CO₂ (2000)



Emissioni CO₂ (2009)

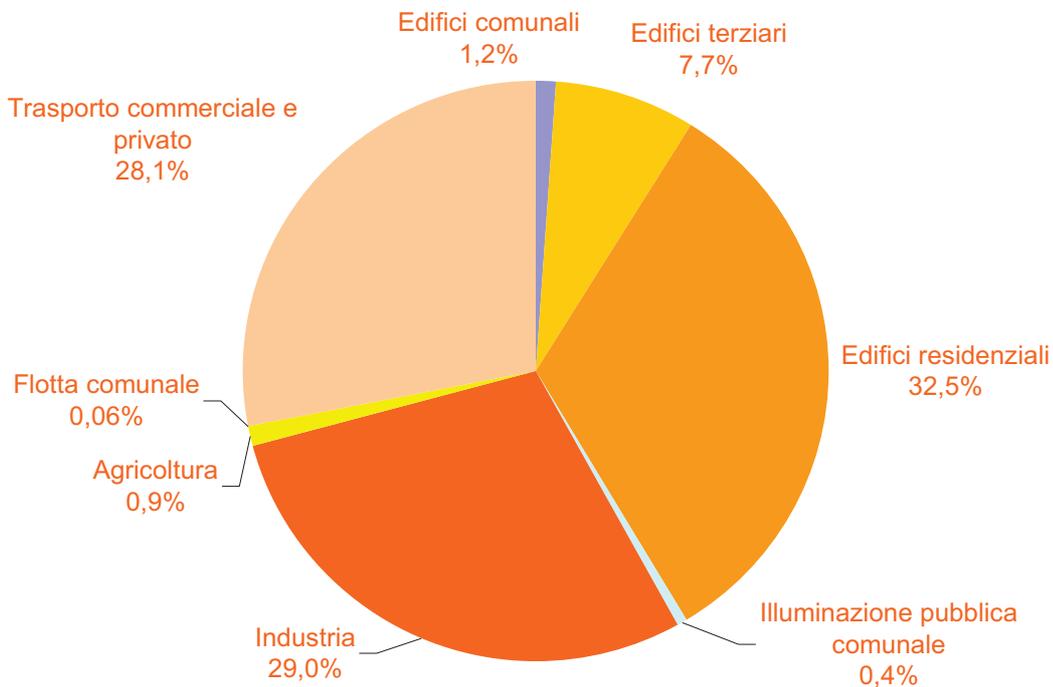


Grafico 37 - Emissioni di CO₂ (peso percentuale dei settori nel 2000 e nel 2009)

Emissioni di CO₂ per vettore

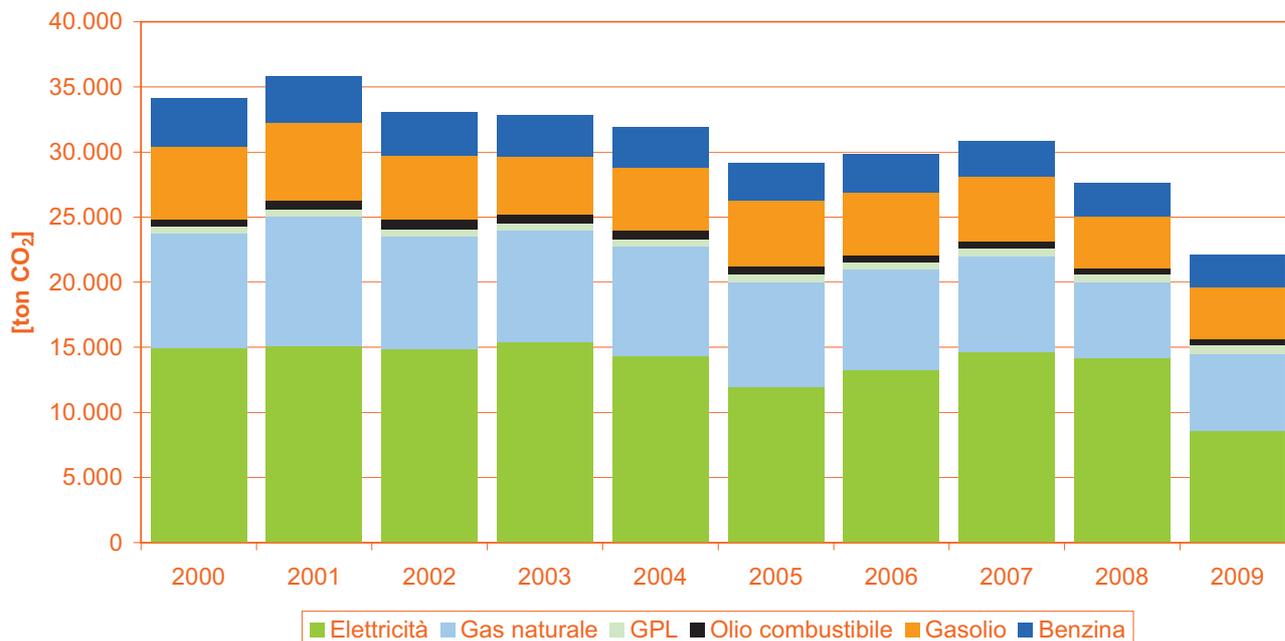
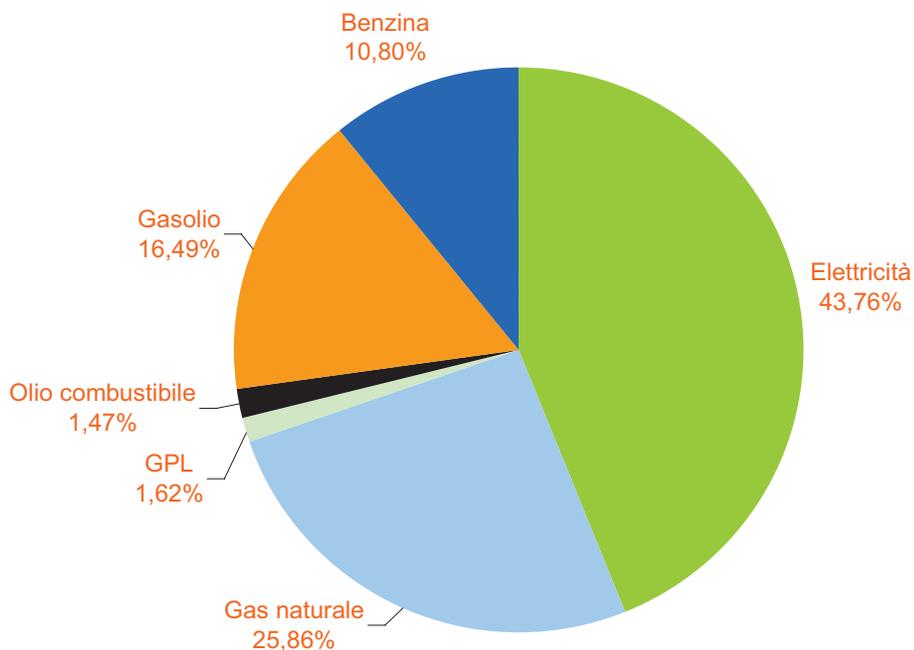


Grafico 38 – Emissioni di CO₂ per vettore

Emissioni CO₂ per vettore energetico (2000)



Emissioni CO₂ per vettore energetico (2009)

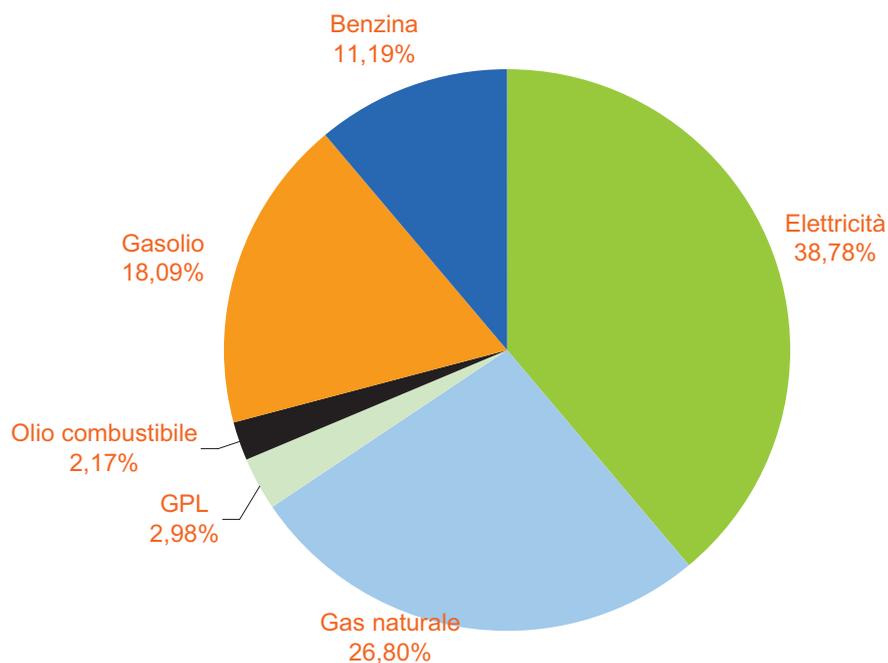


Grafico 39 - Emissioni di CO₂ (peso percentuale dei vettori nel 2000 e nel 2009)

Evoluzione delle emissioni di CO₂ (industria ed agricoltura esclusi)

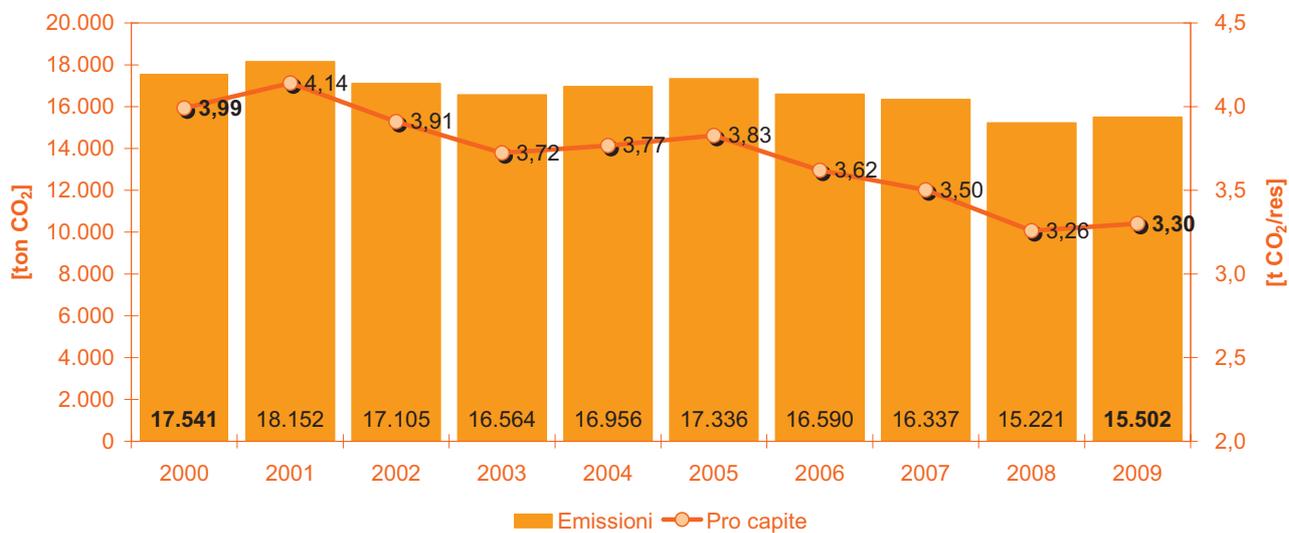


Grafico 40 – Evoluzione delle emissioni assolute e pro capite di CO₂ (industria e agricoltura esclusi)

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 Condove 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 Condove, 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)

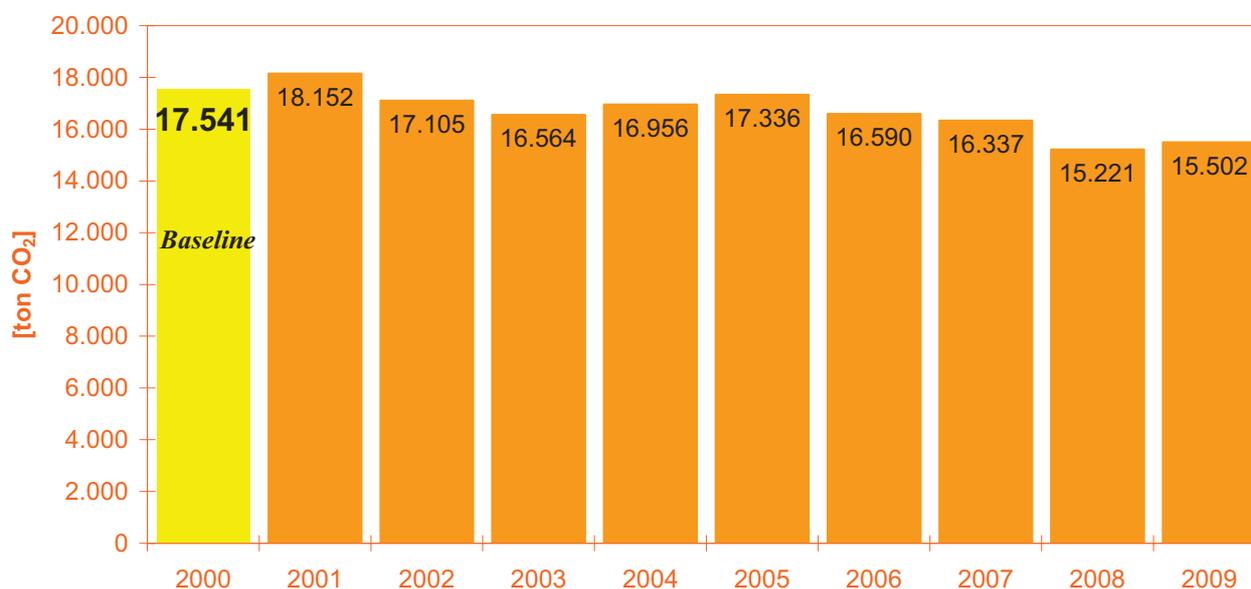


Grafico 41 – Evoluzione delle emissioni assolute di CO₂ (industria e agricoltura esclusi)

Il grafico 41 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 all'11,6% 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 Condove sono state pari a 17.541 tonnellate.

In termini di ripartizione delle emissioni di CO₂, si osserva immediatamente che le quote più consistenti spettano al settore residenziale e dei trasporti, che contribuiscono rispettivamente con il 49% ed il 41% alle emissioni totali. Marginale ma comunque importante la quota del settore terziario e del settore pubblico, che contribuiscono per il restante 10% del totale.

Da tale analisi emerge chiaramente come l'amministrazione comunale di Condove, per poter raggiungere gli obiettivi preposti, abbia l'obbligo di intervenire non solo sul proprio patrimonio (attraverso interventi diretti), ma per la gran parte su settori che non sono di propria diretta competenza (attraverso interventi indiretti di stimolo, di formazione, di informazione, di apprendimento collettivo).

E' necessario pertanto promuovere azioni che agiscano sul patrimonio edilizio privato 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

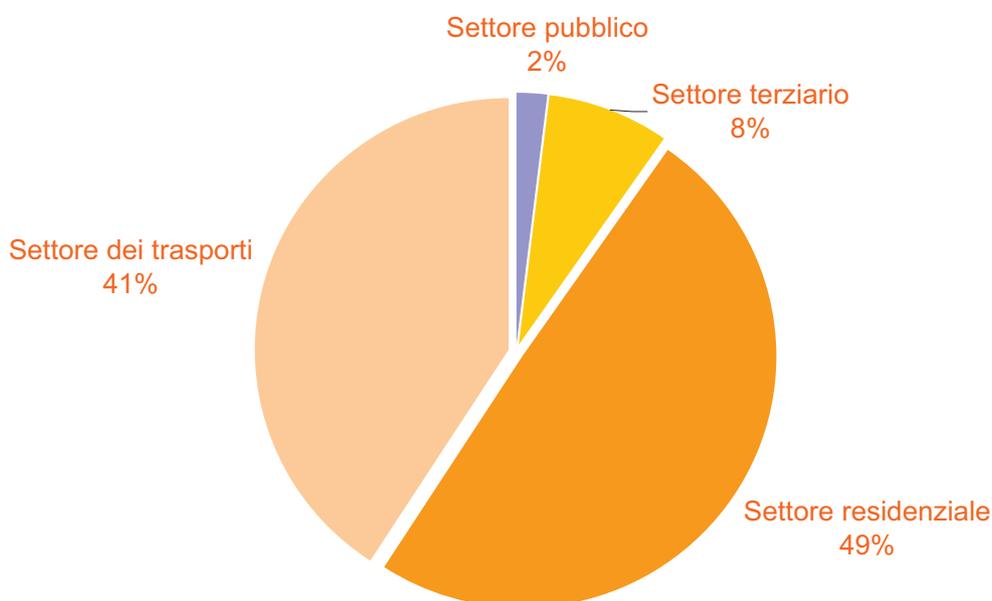


Grafico 42 – La ripartizione delle emissioni di CO₂ per settore d'attività nell'anno base (2000)

Avendo definito l'anno di *Baseline*, la riduzione minima da raggiungere per rispettare gli obiettivi imposti dalla Commissione è pari a 3.508 tonnellate, pari al 20% delle emissioni della *Baseline*.

Baseline (ton CO₂)	17.541
Emissioni 2009 (ton CO₂)	15.502
Ob. minimo 2020 (ton CO₂)	14.033
Rid. minima 2010-2020 (t CO₂)	1.468
Var. minima 2020 (%)	-20,0%
Var. minima 2010-2020 (%)	-9,5%

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

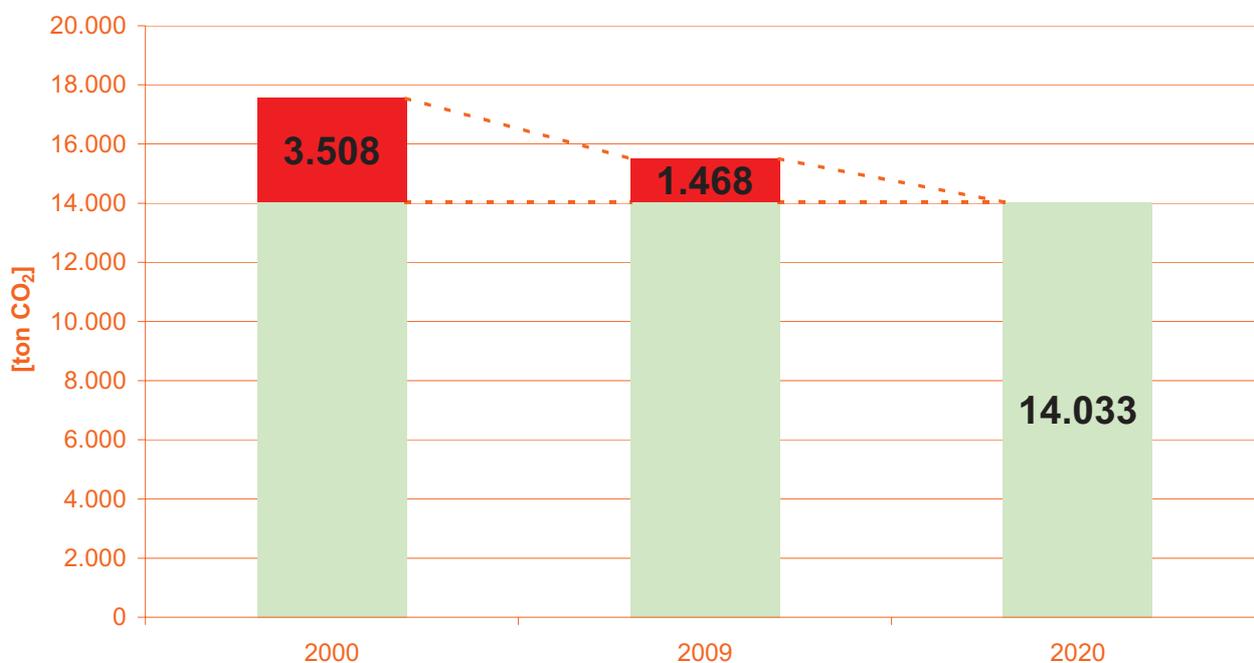


Grafico 43 – La riduzione minima delle emissioni di CO₂ attesa al 2020

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	Bio-combustibili	Solare termico	Geo-termico	Totale
EDIFICI, IMPIANTI E INDUSTRIE																
Edifici, attr./impianti comunali	83	0	1.006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.089
Edifici, attr./impianti terziari	1.512	0	1.498	1.069	273	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	4.352
Edifici residenziali	4.166	0	20.088	6.612	1.687	1.501	0	0	0	0	0	6.439	0	4	0	40.497
Illuminazione pubblica comunale	170	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	170
Subtotale	5.931	0	22.593	7.680	1.960	1.501	0	0	0	0	0	6.439	0	4	0	46.108
TRASPORTI																
Flotta comunale	0	0	0	20	25	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	56
Trasporto commerciale e privato	0	0	0	12.728	453	0	0	0	14.793	0	0	0	0	0	0	27.975
Subtotale	0	0	0	12.748	478	0	0	0	14.805	0	0	0	0	0	0	28.031
TOTALE	5.931	0	22.593	20.428	2.438	1.501	0	0	14.805	0	0	6.439	0	4	0	74.139

Grafico 44 – 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	Bio-combustibili	Solare termico	Geo-termico	Totale
EDIFICI, IMPIANTI E INDUSTRIE																
Edifici, attr./impianti comunali	40	0	203	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	243
Edifici, attr./impianti terziari	730	0	303	285	62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.380
Edifici residenziali	2.012	0	4.058	1.765	383	419	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Illuminazione pubblica comunale	82	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	82
Subtotale	2.865	0	4.564	2.051	445	419	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10.343
TRASPORTI																
Flotta comunale	0	0	0	5	6	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	14
Trasporto commerciale e privato	0	0	0	3.399	103	0	0	0	3.683	0	0	0	0	0	0	7.185
Subtotale	0	0	0	3.404	109	0	0	0	3.686	0	0	0	0	0	0	7.199
TOTALE	2.865	0	4.564	5.454	553	419	0	0	3.686	0	0	0	0	0	0	17.541

Grafico 45 – 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	Bio-combustibili	Solare termico	Geo-termico	Totale
EDIFICI, IMPIANTI E INDUSTRIE																
Edifici, attr./impianti comunali	119	0	1.065	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.184
Edifici, attr./impianti terziari	2.175	0	2.659	126	374	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	5.343
Edifici residenziali	4.633	0	19.867	676	2.008	1.117	0	0	0	0	0	6.814	0	44	0	35.158
Illuminazione pubblica comunale	196	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	196
Subtotale	7.124	0	23.592	802	2.382	1.117	0	0	0	0	0	6.814	0	52	0	41.881
TRASPORTI																
Flotta comunale	0	0	0	20	25	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	56
Trasporto commerciale e privato	68	0	0	13.495	494	0	0	0	9.931	0	0	0	0	0	0	23.987
Subtotale	68	0	0	13.515	519	0	0	0	9.942	0	0	0	0	0	0	24.043
TOTALE	7.191	0	23.592	14.317	2.900	1.117	0	0	9.942	0	0	6.814	0	52	0	65.924

Grafico 46 – 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	Bio-combustibili	Solare termico	Geo-termico	Totale
EDIFICI, IMPIANTI E INDUSTRIE																
Edifici, attr./impianti comunali	57	0	215	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	273
Edifici, attr./impianti terziari	1.049	0	537	34	85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.705
Edifici residenziali	2.234	0	4.013	180	456	312	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Illuminazione pubblica comunale	95	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	95
Subtotale	3.435	0	4.766	214	541	312	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9.267
TRASPORTI																
Flotta comunale	0	0	0	5	6	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	14
Trasporto commerciale e privato	33	0	0	3.603	112	0	0	0	2.473	0	0	0	0	0	0	6.221
Subtotale	33	0	0	3.609	118	0	0	0	2.476	0	0	0	0	0	0	6.234
TOTALE	3.468	0	4.766	3.823	658	312	0	0	2.476	0	0	0	0	0	0	15.502

Grafico 47 – Le emissioni di CO₂ nel 2009

8 IL PIANO D'AZIONE

8.1 La metodologia

L'obiettivo principale di un PAES, come è noto, è quello di pianificare determinate azioni specifiche di carattere energetico al fine di ridurre le emissioni comunali di CO₂, al 2020, almeno del 20% rispetto ad un determinato anno di riferimento detto *Baseline*.

Per ogni azione viene calcolata una corrispondente riduzione di emissione la quale contribuisce al raggiungimento dell'obiettivo minimo. Tuttavia quest'ultimo è influenzato da quella che sarà l'evoluzione del sistema energetico comunale sia sul lato offerta che su quello della domanda e dal quadro normativo nazionale che regola e norma tale evoluzione.

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

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

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

8.2 Scenario Business As Usual (BAU)

Nella definizione dello scenario si è cercato di stimare quello che sarà il fabbisogno energetico del territorio nel 2020, con particolare riferimento ai settori che compongono la *baseline*. 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.

La residenza e i trasporti rivestono un ruolo chiave poiché sono quelli che saranno soggetti alle maggiori trasformazioni nei prossimi anni sia in termini di dimensioni che di efficienza.

8.2.1 Il settore residenziale

Per costruire l'evoluzione energetica del settore residenziale è stata condotta un'analisi sulle caratteristiche termo-fisiche degli edifici mediante la classificazione degli stessi basata sull'individuazione di tipologie edilizie di riferimento a cui sono associate anche specifiche prestazioni energetiche. Il parco edilizio è stato ricostruito ripartendo gli edifici per epoche di costruzione oltre che in base a parametri geometrici (numero di piani per edificio).

Sulla base dei dati del Censimento ISTAT 2001, opportunamente aggiornati con quanto edificato fino all'ultimo anno oggetto di bilancio, si sono infatti ricavati il numero di alloggi per classe d'epoca ed il numero di piani per edificio.

Numero di abitazioni									
	Prima del 1919	Dal 1919 al 1945	Dal 1946 al 1961	Dal 1962 al 1971	Dal 1972 al 1981	Dal 1982 al 1991	Dal 1991-2001	Dal 2001-2009	Totale
1	131	45	22	28	23	11	11	41	313
2	572	196	97	122	99	47	49	180	1.361
3	234	80	40	50	40	19	20	74	558
4 e +	17	6	3	4	3	1	1	5	41
Totale	955	328	162	203	165	78	82	300	2.273

Tabella 7 – Numero di alloggi per periodo di costruzione e numero di piani fuori terra

Questo tipo di analisi è stata 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, si sono individuati i rendimenti impiantistici complessivi medi, anche attraverso l'ausilio di dati forniti dall'amministrazione comunale o provinciale o in base a procedure di stima. Questo tipo di analisi consente di ricostruire il fabbisogno energetico con una procedura bottom-up, successivamente calibrato con i consumi desunti nel bilancio energetico tramite una procedura di tipo top-down. In questo modo è possibile modellizzare l'intero patrimonio edilizio. Grazie a queste elaborazioni, l'implementazione ad esempio 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. Basandosi quindi sulle ristrutturazioni dichiarate negli ultimi anni agli sportelli comunali è possibile ipotizzare il numero futuro di simili azioni quantificando il beneficio complessivo che ne consegue.

Le ipotesi considerate sono elencate di seguito:

- Ristrutturazione del 10% degli edifici, occupati 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 delle abitazioni ristrutturate.
- Incremento di circa 200 alloggi, sulla base delle previsioni di crescita della popolazione al 2020, per i quali si è considerata una superficie media di 75 mq ed un consumo specifico di 80 kWh/mq anno.
- Incremento degli impianti solari termici sulla base delle stime di ESTIF¹ per l'Italia.
- Incremento delle installazioni di impianti fotovoltaici sulla base del trend di installazione degli ultimi anni e degli obiettivi fissati a livello nazionale.

Allo stesso tempo gli strumenti di pianificazione urbanistica quantificano quella che sarà l'evoluzione e l'eventuale crescita dell'area urbana in termini di nuovi alloggi e/o volumetrie. Associando alle nuove volumetrie il valore massimo consentito dalla normativa in vigore per il fabbisogno energetico specifico è possibile quantificare il consumo energetico delle nuove edificazioni che sommato alle riduzioni dovute alle ristrutturazioni edilizie mi andrà a delineare il livello di assorbimento energetico complessivo del settore. Nell'analisi vanno anche considerati gli incrementi di installazioni di impianti a fonti rinnovabili (sostanzialmente solare termico e

¹ European Solar Thermal Industry Federation.

fotovoltaico) sia obbligatori (come per le nuove costruzioni) sia volontari (sulla base del trend presente nel territorio).

Anche la riduzione dei consumi elettrici del settore residenziale riveste un ruolo molto importante per raggiungere gli obiettivi del PAES. La valutazione dell'evoluzione dei consumi di energia elettrica 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. Grazie a questa modellizzazione è possibile quantificare i risparmi derivanti dallo svecchiamento di elettrodomestici e tecnologie a bassa efficienza e più datati, basandosi sul tempo di vita medio dei singoli dispositivi e quindi sul tasso di sostituzione annuo. Questo permette di identificare per ogni tecnologia la diffusione percentuale dei diversi dispositivi all'interno delle abitazioni di Condove ipotizzando che alcuni di questi siano presenti in tutte le case (come ad esempio i frigoriferi) mentre altri sono caratterizzati da una diffusione inferiore (come le lavastoviglie o i condizionatori). La tabella seguente riporta la diffusione delle diverse tecnologie considerate per la creazione dello scenario elettrico e la vita media assunta per ogni tipologia di dispositivo. Per quanto riguarda l'illuminazione la vita media è funzione della tipologia di lampada considerata (incandescenza, fluorescente, alogena o LED).

Uso finale/dispositivo	Diffusione	Vita media
Illuminazione	100%	Variabile
Frigocongelatore	95%	15
Congelatore	25%	15
Lavatrice	100%	12
Lavastoviglie	40%	10
Audio/video	120%	10
PC	40%	7
Condizionatore	15%	10

Tabella 8 – La diffusione dei dispositivi elettrici e la loro vita media

8.2.2 Il settore dei trasporti

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 delle autovetture degli ultimi dieci anni, nei prossimi dieci 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 al 153,5 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 attualmente e al termine dello scenario 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.

8.2.3 Il settore terziario

Infine per quanto riguarda il terziario si è assunto che i livelli di consumo al 2020 siano analoghi a quelli attuali, con l'aggiunta dei fabbisogni delle nuove strutture previste dagli strumenti di programmazione urbanistica comunale. Si stima che la nuova superficie commerciale al 2020 sia pari a poco più di 3.000 m² per i quali si sono considerati un fabbisogno termico per la climatizzazione invernale pari a 10 kWh/m² anno ed un fabbisogno elettrico complessivo corrispondente a 15 kWh/m² anno².

Sulla base di quanto assunto e descritto in precedenza l'evoluzione dei consumi energetici nello scenario BAU è mostrato nella rappresentazione grafica seguente.

8.2.4 L'evoluzione naturale dei consumi energetici

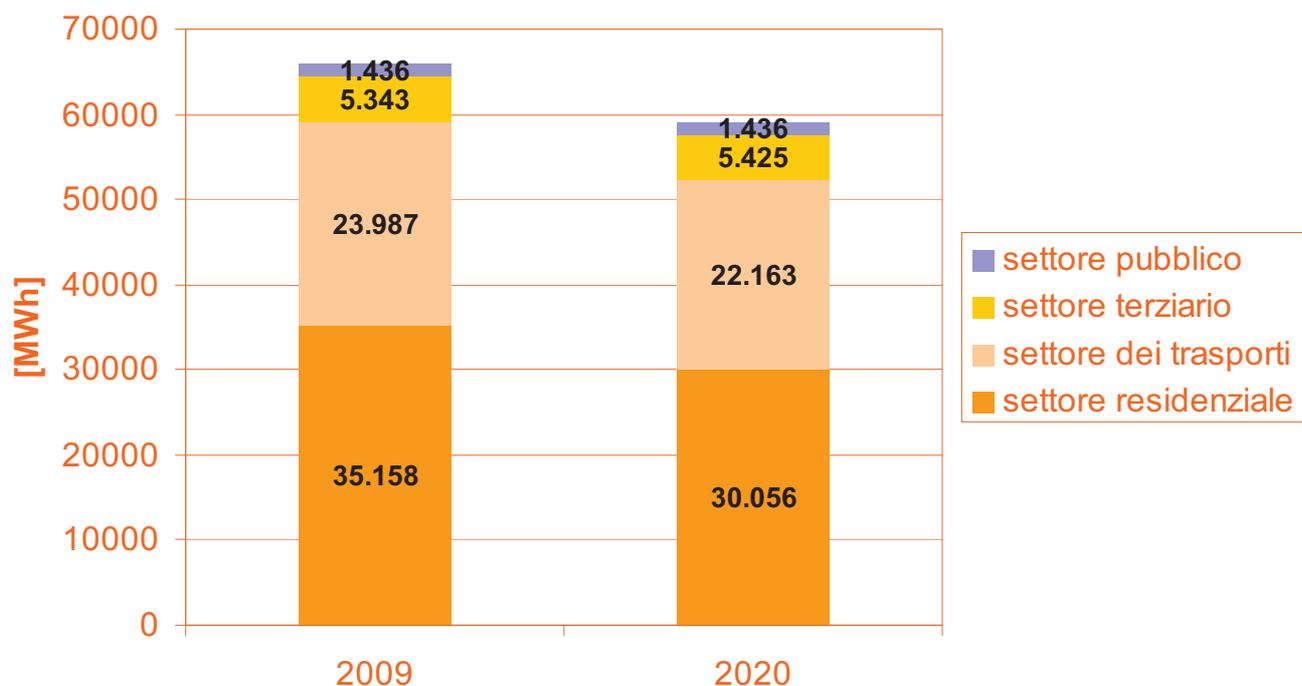


Grafico 48 – L'evoluzione naturale dei consumi energetici (2009-2020) – trend Business as usual

Come si osserva dal grafico 48 i consumi tenderanno a diminuire e si stima una riduzione complessiva pari al 10,8% circa rispetto ai valori del 2009. Il settore residenziale ridurrà i propri consumi del 14,5% mentre per i trasporti il calo si assesterà attorno al 7%. Per il terziario al contrario sarà riscontrabile un leggero incremento del fabbisogno energetico che, sulla base delle ipotesi di stima considerate, si quantifica in circa l'1,5%.

² ENEA - Report RSE/2009/116

8.3 La definizione di scenari virtuosi

Come si nota nel grafico 48, si riscontra una tendenza, per il Comune di Condove, alla riduzione, nei prossimi anni, dei consumi complessivi generati dai differenti settori d'attività, aspetto sicuramente positivo anche ai fini dell'obiettivo minimo di riduzione delle emissioni inserito nel PAES.

L'amministrazione deve quindi sviluppare azioni in grado di dare maggiore forza a questo trend in atto, ampliandone gli effetti grazie ad interventi sul proprio patrimonio (edifici pubblici, illuminazione pubblica e flotta veicolare comunale) e favorendone la concretizzazione attraverso iniziative che possano spingere verso una maggiore efficienza dei settori nei quali l'amministrazione non ha diretto controllo, sia per quanto riguarda il lato offerta che quello della domanda. Queste iniziative si possono tradurre in attività di efficientamento energetico del proprio parco edilizio, o del sistema di illuminazione pubblica fino alla programmazione di interventi di installazione di impianti a fonti rinnovabili sulle strutture di propria competenza assumendo pienamente il ruolo di ente proprietario e gestore.

Ulteriormente l'amministrazione può agire cercando di diffondere il più possibile lo sviluppo di azioni migliorative nel settore civile promuovendo, ad esempio, campagne informative mirate alla diffusione delle fonti rinnovabili in edilizia e assumendo quindi il ruolo di ente promotore, coordinatore e partner di iniziative su larga scala.

Infine può agire adottando strumenti normativi che incentivino (ad esempio con sconti sugli oneri di urbanizzazione) la realizzazione di edifici le cui prestazioni energetiche si spingano oltre i limiti normativi nazionali, assumendo quindi l'importante ruolo di pianificatore, programmatore e regolatore del territorio e delle attività che su di esso insistono.

L'insieme di tutte queste possibilità di azione ha lo scopo di definire uno scenario di evoluzione energetica virtuoso che possa, grazie alla realizzazione di determinate azioni specifiche integrate allo scenario di evoluzione naturale, come minimo raggiungere l'obiettivo prefissato dal PAES, se non superarlo. Nel caso specifico di Condove l'impegno del Comune si quantifica in una sorta di extra-riduzione derivante da specifiche politiche che l'amministrazione si impegna a promuovere e sostenere con questo strumento e dettagliare e costruire nel corso degli anni. Il 20% minimo di riduzione delle emissioni, in altri termini, viene valutato come derivante da un pacchetto di interventi composto da ciò che naturalmente avverrebbe nonché dai risultati delle azioni specifiche che l'amministrazione comunale intende promuovere e portare a termine entro il 2020.

8.4 Le schede d'azione

8.4.1 Sintesi delle azioni e risultati attesi

Le azioni proposte nel presente Piano d'Azione toccano tutti i settori considerati nella BEI e più in particolare la residenza, il terziario pubblico e privato e i trasporti. Come già precisato nel capitolo precedente non sono stati considerati nella BEI il settore agricolo ed il settore industriale, in quanto non si è ritenuto che l'amministrazione comunale potesse realmente incidere in questi ambiti, eccessivamente legati ad altre variabili esterne.

Una sintesi delle azioni che il Comune di Condove 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 dei consumi	Produzione energia da fonte rinnovabile	Descrizione azione
<i>Azione</i>	<i>ton</i>	<i>MWh</i>	<i>MWh</i>	
Involucro + Impianto + Regolazione	353	2.501	-	Applicazione dell'allegato energetico al Regolamento Edilizio. Ristrutturazione del 10% degli edifici occupati ai sensi del d.lgs. 311/2006 in accordo con il numero di ristrutturazioni degli scorsi anni. Verifica di tutti gli impianti termici. Incremento di circa 200 alloggi.
Riduzione consumi elettrici	584	1.209	-	Ammodernamento dispositivi elettrici di uso domestico. Incremento di circa 200 alloggi.
Solare Termico	209	-	1.293	Incremento delle installazioni di solare termico. Valore stimato da ESTIF 2010 per l'Italia al 2020, pesato su base comunale in relazione al tipo di tessuto edificato.
FV	257	-	532	Proiezione futura basata sull'attuale potenza installata e sulla media dell'installato degli ultimi anni.
TOTALE	1.403	3.710	1.825	

Settore terziario	Riduzione CO ₂	Riduzione dei consumi	Produzione energia da fonte rinnovabile	Descrizione azione
<i>Azione</i>	<i>ton</i>	<i>MWh</i>	<i>MWh</i>	
Riduzione consumi termici	92	442	-	Riduzione del 15% dei consumi termici. Si è considerato un incremento della superficie commerciale pari a circa 3.000 mq.
Riduzione consumi elettrici	186	386	-	Riduzione del 20% dei consumi elettrici. Si è considerato un incremento della superficie commerciale pari a circa 3.000 mq.
Solare termico/ FV	147	-	515	Per il Solare Termico, incremento delle installazioni di solare termico. Valore stimato da ESTIF 2010 per l'Italia al 2020, pesato su base comunale in relazione al tipo di tessuto edificato. Per il FV, proiezione futura basata sull'attuale potenza installata e sulla media dell'installato degli ultimi anni.
TOTALE	425	828	515	

Settore dei trasporti	Riduzione CO ₂	Riduzione dei consumi	Produzione energia da fonte rinnovabile	Descrizione azione
<i>Azione</i>	<i>ton</i>	<i>MWh</i>	<i>MWh</i>	
Svecchiamento/rinnovo parco auto	471	1.824	-	Si è considerata l'evoluzione del parco auto e le emissioni previste al 2015 ed al 2020 dalla normativa comunitaria. Si assume una percorrenza (km per auto) analoga a quella registrata nel 2009.
TOTALE	471	1.824	0	

Produzione di energia da fonti rinnovabili	Riduzione CO ₂	Riduzione dei consumi	Produzione energia da fonte rinnovabile	Descrizione azione
<i>Azione</i>	<i>ton</i>	<i>MWh</i>	<i>MWh</i>	
Pirogassificazione	386	-	800	Sviluppo di una filiera del legno a livello locale per la trasformazione della massa legnosa in energia mediante pirogassificazione. Installazione prevista di un impianto di pirogassificazione con potenza erogabile di circa 200 kW.
Promozione Idroelettrico	1.063	-	2.200	Messa a disposizione delle gore comunali a favore di aziende operanti nel settore idroelettrico, per la produzione di energia. In fase di progettazione due centrali idroelettriche per una potenza complessiva di 1,1 MW.
TOTALE	1.449	0	3.000	

Settore pubblico	Riduzione CO ₂	Riduzione dei consumi	Produzione energia da fonte rinnovabile	Descrizione azione
Azione	ton	MWh	MWh	
FV	46	-	96	Realizzazione di impianti FV su edifici pubblici
Telegestione	8	37	-	Realizzazione di un sistema di telegestione per la regolazione del funzionamento degli impianti termici di 5 edifici comunali
Illuminazione Pubblica	45	92	-	Sostituzione di corpi illuminanti a vapori di mercurio/sodio alta pressione con corpi a tecnologia LED
Riqualificazione scuola materna Rodari	8	37	-	Coibentazione delle superfici verticali e della copertura ai valori stabiliti dai limiti di legge
TOTALE	107	166	96	

Tabella 9

Complessivamente, sommando tutti i contributi delle azioni descritte precedentemente, si ottiene un valore totale di riduzione pari a **3.855** tonnellate. Rispetto al limite minimo definito dai requisiti del Patto dei Sindaci, la riduzione prevista per il comune di Condove, rispetto all'anno BEI, risulta essere pari al **33,6%**.

Le tabelle seguenti riportano la sintesi dei risultati di riduzione.

Settore d'Azione	Rid CO ₂
	ton
Residenza	1.403
Terziario	425
Trasporti	471
Rinnovabili	1.449
Pubblico	107
TOTALE	3.855

Baseline 2000 (ton CO ₂)	17.541
Emissioni 2009 (ton CO ₂)	15.502
Ob.minimo 2020 (ton CO ₂)	14.033
Riduzione minima 2010-2020 (ton CO ₂)	1.468
Riduzione PAES (ton CO ₂) 2010-2020	3.855
Obiettivo PAES (ton CO ₂)	11.647
Obiettivo PAES (%)	-33,6%

Tabella 10

Il contributo maggiore viene dallo sviluppo delle fonti rinnovabili di energia (escludendo il solare termico e fotovoltaico che vengono contabilizzati nei rispettivi settori di competenza). La realizzazione di impianti idroelettrici e di pirogassificazione consente di produrre, all'interno del territorio comunale, una grande quota di energia "verde" corrispondente a quasi il 20% dell'energia elettrica complessivamente assorbita nel Comune nel 2009.

Per quanto riguarda il settore residenziale la riduzione è strettamente connessa ai vincoli definiti nell'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio Comunale.

Per il settore dei trasporti, la riduzione è dovuta al miglioramento dell'efficienza energetica del parco circolante.

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

Per quanto riguarda il terziario infine l'amministrazione comunale si propone di intervenire per ridurre i carichi termici ed elettrici delle relative strutture. Questo avverrà tramite apposite e mirate campagne informative e momenti divulgativi come la realizzazione di serate informative e/o di brochure, sulla scia dei risultati ottenuti con gli impianti realizzati sugli edifici comunali, in collaborazione con le ditte esecutrici. Inoltre anche l'adozione dell'Allegato Energetico tenderà a portare benefici, in termini di riduzione delle emissioni, anche nel terziario soprattutto incentivando, così come per il settore residenziale, interventi che si spingano oltre i limiti normativi nazionali minimi.

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

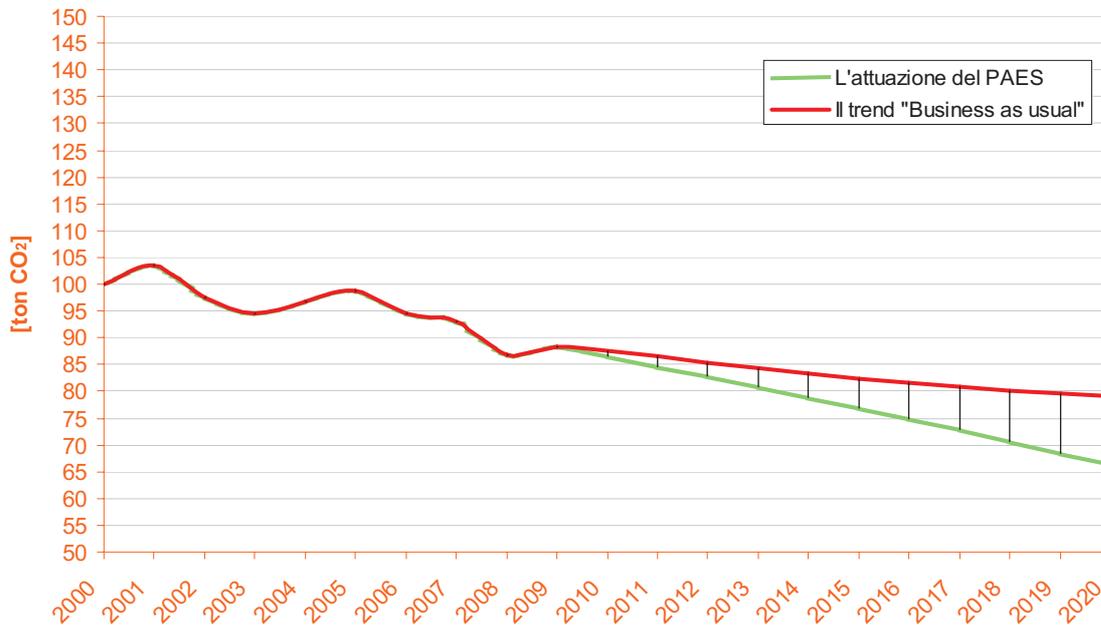


Grafico 49 – Scenari a confronto: il trend “Business as usual” e l'attuazione del PAES

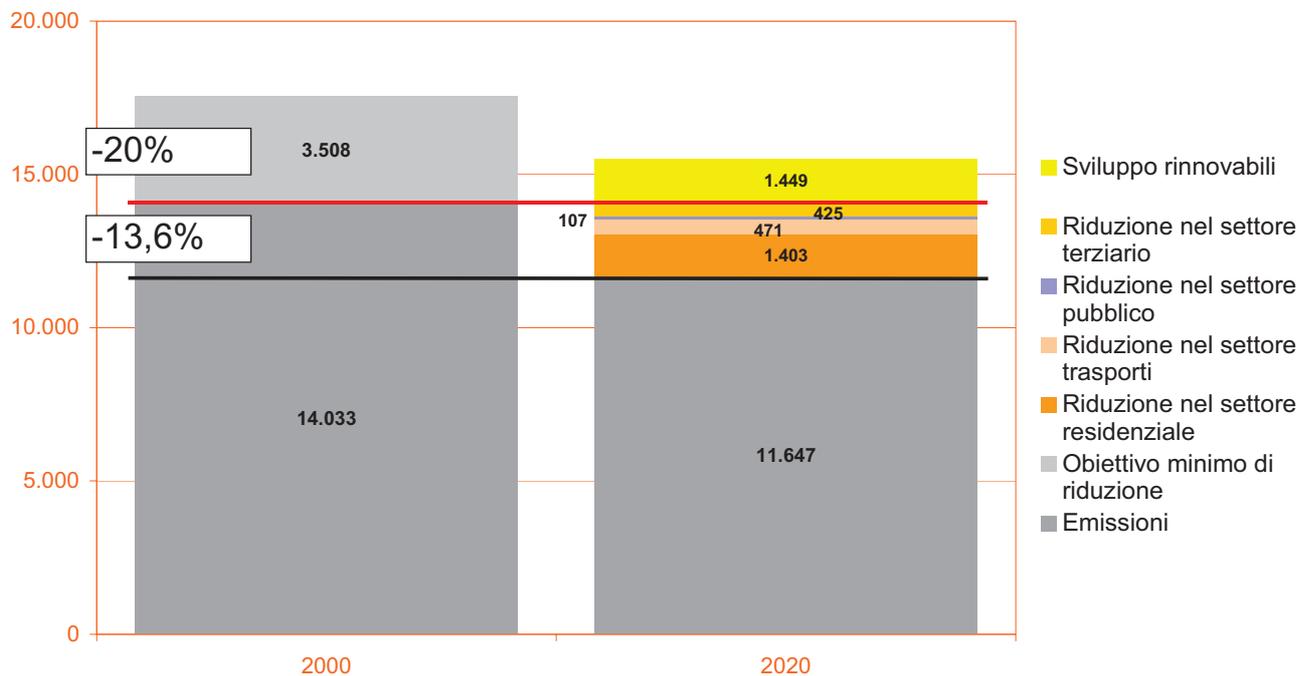


Grafico 50 – La riduzione delle emissioni per settore d'attività come effetto dell'attuazione del PAES

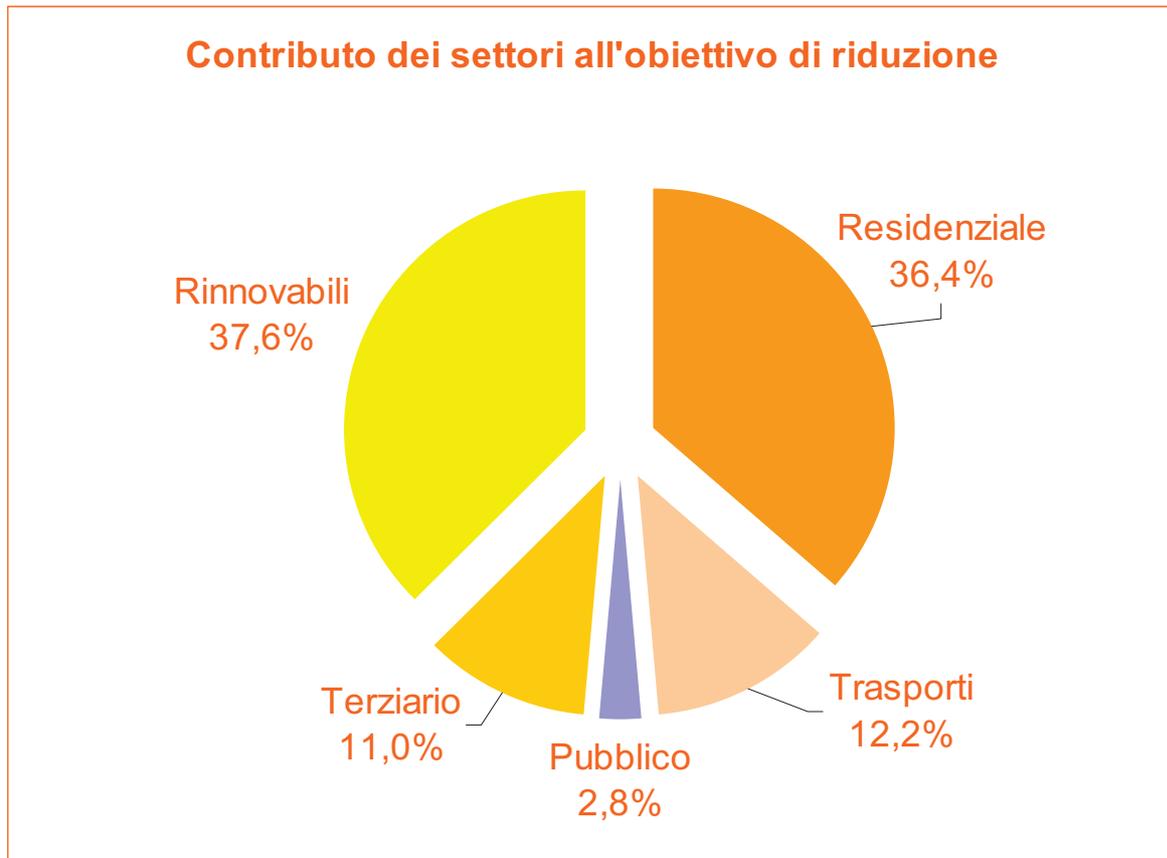


Grafico 51 – La ripartizione per settore d'attività del contributo alla riduzione delle emissioni di CO₂

9 SCHEDE D'AZIONE

Di seguito si riportano una serie di schede d'azione applicabili nel contesto del PAES di Condove. Gli ambiti di intervento toccati 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 e lo sviluppo 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 con il 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).

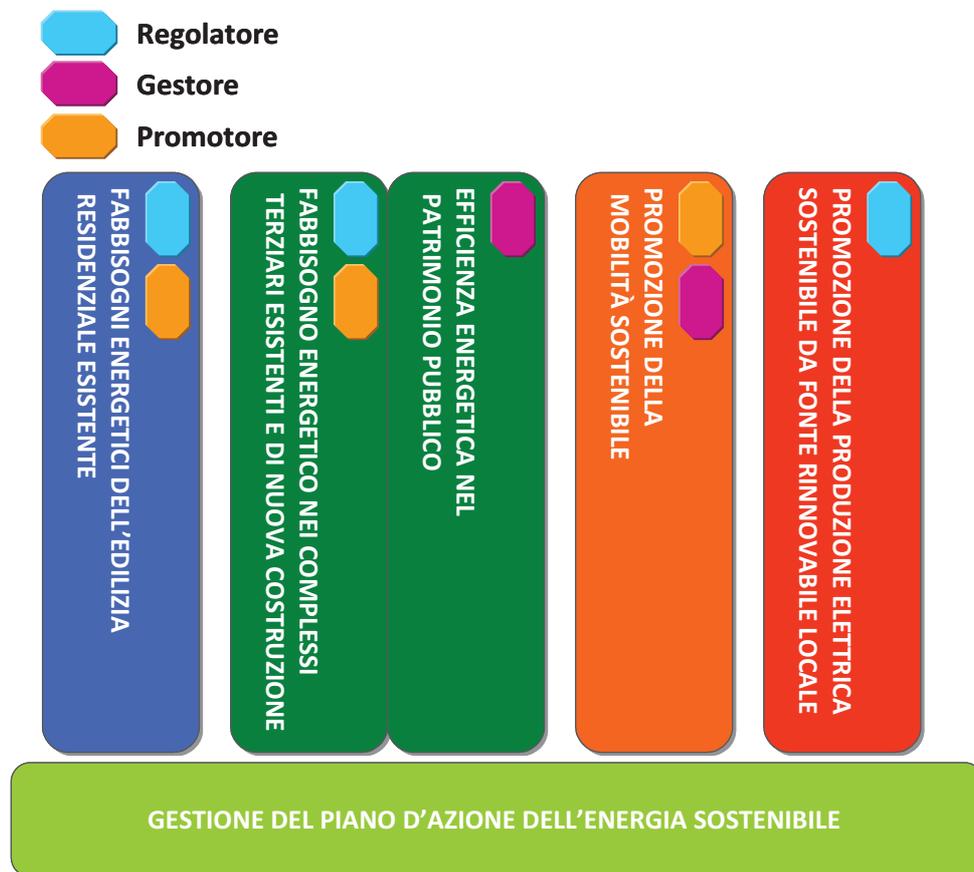


Figura 1



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• Attivare meccanismi di finanziamento per gli utenti finali• Fornire consulenza di base per i cittadini• Indirizzare le scelte di progettisti ed utenti finali	
Soggetti promotori <p>Comune (Assessorato competente e Uffici tecnici).</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 creare, all'interno dell'amministrazione comunale, una struttura che possa, da un lato, supportare l'amministrazione stessa nell'attivazione dei meccanismi necessari alla realizzazione delle attività programmate all'interno del PAES e, dall'altro, svolgere attività di sportello informativo verso i cittadini privati. La struttura in questione dovrà quindi essere sia l'interfaccia per l'Ente stesso, sia per gli utenti finali.</p> <p>Attualmente il Comune non ha un ufficio specificamente dedicato alle tematiche ambientali, all'interno delle quali il PAES si inserisce, ma le funzioni sono svolte preferenzialmente dall'Ufficio Tecnico. I temi ambientali, e gli impegni assunti con il PAES, sempre più cogenti fanno pensare alla necessità di avere una specializzazione "AMBIENTE".</p> <p>Per quanto il Comune, in ragione della sensibilità al tema ambientale, possa attrezzarsi in tal senso, visti i limiti sulle assunzioni di personale e sulla relativa spesa, intravede da subito la necessità di approdare rapidamente alla gestione associata o in convenzione con altri Comuni (parimenti motivati, sensibili, organizzati e/o ugualmente aderenti al Patto dei Sindaci) di tali funzioni.</p> <p>Questa scheda del PAES deve essere pertanto vista intanto come trasversale rispetto alle restanti linee di attività del Comune e risulta indispensabile per garantire l'attuazione delle azioni precedentemente descritte. Le attività gestite dall'Ufficio possono essere sinteticamente elencate come segue:</p> <ul style="list-style-type: none">• coordinamento dell'attuazione delle azioni del Piano• organizzazione e promozione di eventi di informazione, formazione e animazione locale• monitoraggio dei consumi energetici dell'Ente	

- attività di front-desk verso i cittadini
- monitoraggio dell'attuazione del PAES
- gestione dei rapporti con la Provincia di Torino in qualità di struttura di supporto.

Tra le principali mansioni in capo alla struttura nei confronti del pubblico si sottolinea:

- consulenza sugli interventi possibili in ambito energetico sia dal punto di vista termico che elettrico
- informazioni di base e promozione del risparmio energetico e dell'uso delle fonti rinnovabili di energia
- realizzazione di campagne di informazione tra i cittadini ed i tecnici
- gestione dei rapporti con gli attori potenzialmente coinvolgibili nelle diverse iniziative (produttori, rivenditori, associazioni di categoria e dei consumatori, comuni)
- consulenza sui costi di investimento e gestione degli interventi,
- consulenza e divulgazione dei possibili meccanismi di finanziamento e/o incentivazione esistente e valutazioni economiche di massima sugli interventi realizzabili
- informazione sui vincoli normativi e le procedure amministrative attivabili per la realizzazione di specifici interventi.

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

Oltre alla consulenza verso l'esterno, infatti, la struttura di gestione del PAES dovrà essere in grado di gestire alcune delle attività di controllo e monitoraggio delle componenti energetiche dell'edificato pubblico: 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 ai LL.PP. - 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 Condove• 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 Condove, 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 10% delle pareti perimetrali, il 10% delle coperture e il 10% 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 Condove
- tutti gli impianti termici degli edifici oggetto di ristrutturazione vengano ammodernati
- siano realizzati circa 200 nuovi alloggi la cui superficie media è stata assunta pari a 75 m² e il fabbisogno specifico per il riscaldamento sia pari ad 80 kWh/m² anno.

L'allegato energia al Regolamento Edilizio Comunale sarà approvato entro la fine del 2012.

Risultati attesi

Riduzione dei consumi energetici per la climatizzazione invernale	2.501 MWh
Riduzione delle emissioni di CO ₂ :	353 tonnellate





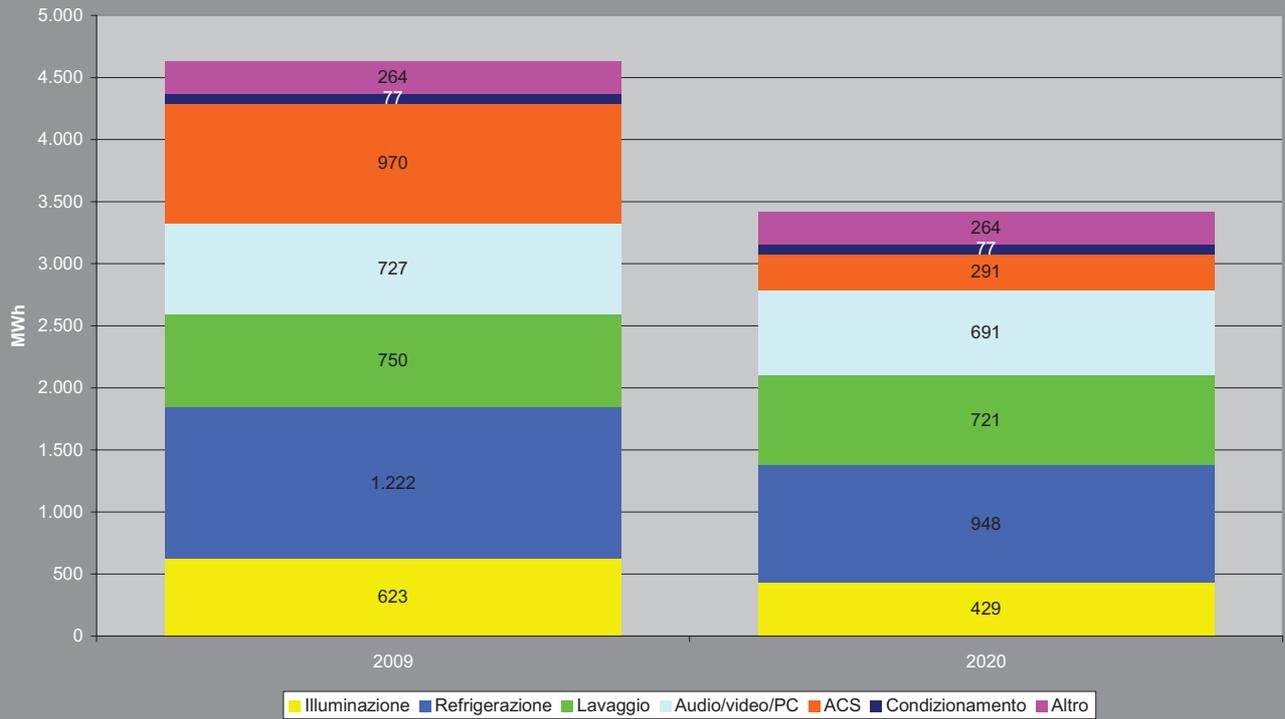
Ulteriori azioni di supporto

- 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.



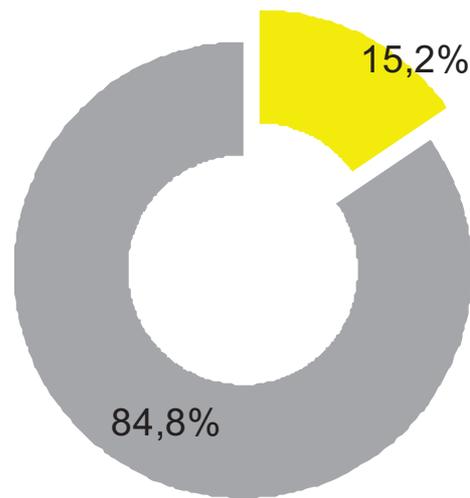
Scheda R	Fabbisogni energetici dell'edilizia residenziale esistente
Azione R.2	Riduzione dei fabbisogni elettrici del settore residenziale privato
Obiettivi <ul style="list-style-type: none">• Riduzione dei fabbisogni elettrica dell'edilizia residenziale• Riduzione dei consumi di energia elettrica per la climatizzazione estiva• Riduzione delle emissioni di CO₂ nel settore residenziale	
Soggetti promotori Amministrazione Comunale, Aziende di distribuzione dell'energia	
Soggetti coinvolgibili Tecnici progettisti, Installatori di impianti, Ordini professionali, Provincia, Regione, Utenti finali, Aziende di distribuzione dell'energia, Energy Service Company.	
Portatori d'interesse Utenti finali, progettisti, Energy Service Company, Aziende di distribuzione dell'energia.	
Descrizione della linea d'azione <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 seguente. 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> <p>Il grafico seguente riporta le riduzioni attese dall'azione per ciascun usi finale elettrico domestico</p>	

Ripartizione dei consumi elettrici domestici per uso finale



Risultati attesi

Riduzione dei consumi elettrici domestici	1.209 MWh
Riduzione delle emissioni di CO ₂ :	584 tonnellate



■ Riduzione azione

■ Obiettivo residuo



Scheda R	Fabbisogni energetici dell'edilizia residenziale esistente
Azione R.3	Diffusione di sistemi solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria negli edifici residenziali esistenti
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 delle emissioni di CO₂ nel settore residenziale• Incremento delle fonti rinnovabili di energia	
Soggetti promotori Amministrazione Comunale	
Normativa e regolamentazione di riferimento <ul style="list-style-type: none">• Regolamento Edilizio e allegato Energetico Comune di Condove• L.R. n. 13/2007	
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.	
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 Al fine di perseguire gli obiettivi generali di: <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 Al 2020 si stima un potenziale di 1.293 MWh che deriva dal valore stimato dall'ESTIF 2010 per l'Italia al 2020, pesato su base comunale in relazione al tipo di tessuto edificato. A tal fine l'Amministrazione comunale 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 solari termici Per stimare il possibile sviluppo del solare termico nel settore si è fatto riferimento allo studio pubblicato da ESTIF (European Solar Thermal Industry Federation) relativo al mercato europeo e alle sue tendenze (Solare Therma Markets in Europe – Trends and market statistics 2009)	

Risultati attesi

Produzione di energia termica da fonte solare	1.293 MWh
Riduzione delle emissioni di CO ₂ :	209 tonnellate

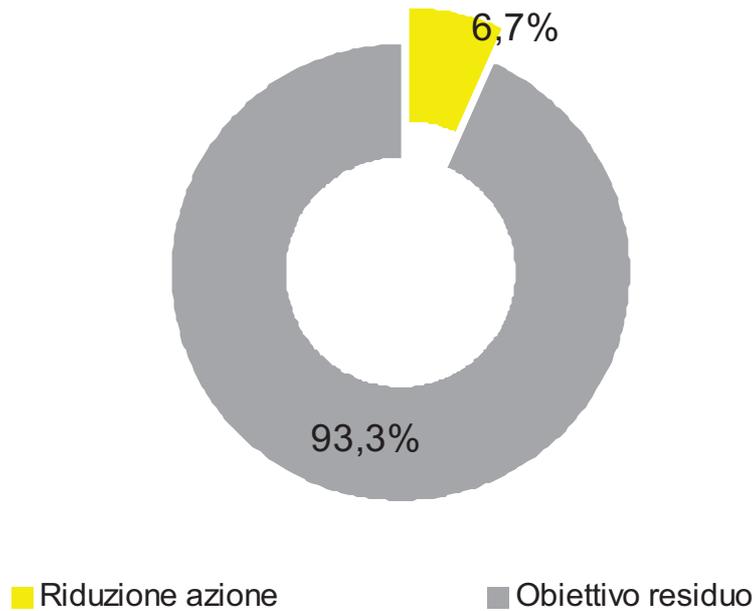


Scheda R	Fabbisogni energetici dell'edilizia residenziale esistente
Azione R.4	Diffusione di sistemi solari fotovoltaici nel settore residenziale
Obiettivi <ul style="list-style-type: none">• Incremento della produzione energetica da fonte rinnovabile• Riduzione delle emissioni di CO₂ nel settore residenziale	
Soggetti promotori Amministrazione Comunale	
Normativa, regolamentazione e altri riferimenti <ul style="list-style-type: none">• Regolamento Edilizio e Allegato Energetico Comune di Condove• 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 <p>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.</p> <p>E' intenzione dell'amministrazione favorire la proliferazione di impianti fotovoltaici integrati sulle strutture edilizie del territorio. A tal fine 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 fotovoltaici. <p>L'azione prevede che al 2020 la potenza installata sia pari a 807 kW, di cui circa 28 kW già presenti sul territorio al 2009, ultimo anno della serie storica. Circa il 69% della potenza installata al 2020 si stima sia collocata sulle coperture degli edifici residenziali, per un totale di 554 kW (di cui 22 kW già installati al 2009). Tale quota deriva dalla proiezione futura della media dell'installato degli ultimi anni.</p>	

Risultati attesi

Produzione di energia elettrica da fonte solare	532 MWh*
Riduzione delle emissioni di CO ₂ :	257 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
Obiettivi <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.	
Riferimenti <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.	
Soggetti promotori <p>Comune (Assessorato competente e Uffici tecnici).</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>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.

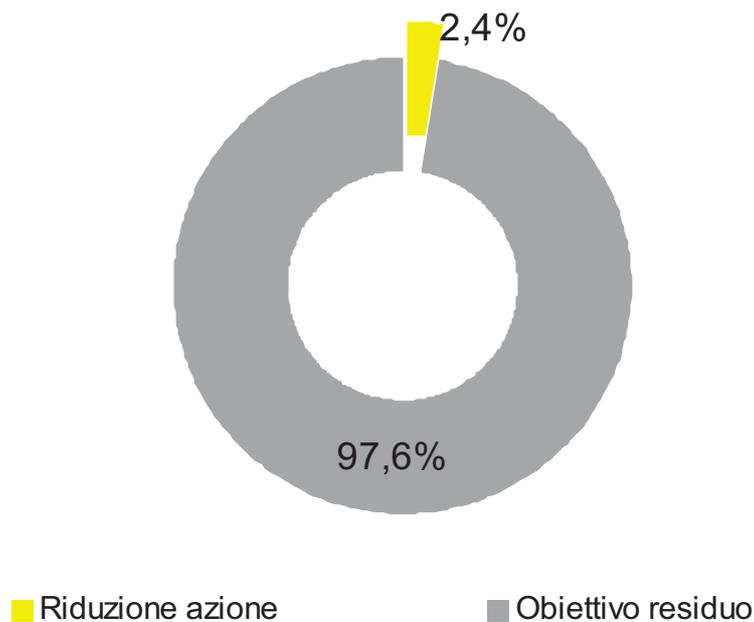
Per i nuovi insediamenti (valutati e considerati nella quantificazione dei risultati dell'azione), l'obiettivo si conferma essere quello di costruire un quadro di azioni mirate che permettano di trasformare tali "Distretti di trasformazione" in ambiti privilegiati di edificazione ad elevato standard 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 sarà approvato entro la fine del 2012.

Risultati attesi

Riduzione dei consumi energetici per la climatizzazione invernale degli edifici del terziario	442 MWh
Riduzione delle emissioni di CO ₂ :	92 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 competente e Uffici tecnici).</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, edifici adibiti ad uso ufficio e centri commerciali), insieme ad alcune analisi statistiche sul settore terziario, 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. Tuttavia l'illuminazione risulta essere sempre l'uso finale elettrico più importante, soprattutto a causa dell'intenso livello di illuminazione richiesto nelle strutture commerciali della grande distribuzione.</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 2009.</p>	

Uso finale ⁽¹⁾	Consumi elettrici	
	%	kWh
Illuminazione	35%	761.420
Condizionamento	18%	391.587
Computer e altre apparecchiature per ufficio	12%	261.058
Sistemi di refrigerazione/conservazione alimenti	5%	108.774
Sistemi di lavaggio biancheria stoviglie	4%	87.019
Produzione ACS	3%	65.265
Sistemi ausiliari condizionamento	11%	239.303
Altro	12%	261.058
Totale	100%	2.175.485

(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 (includendo 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

Oltre alle azioni di tipo tecnologico, non possono essere trascurate quelle comportamentali. Molto spesso, come già anticipato, nelle strutture adibite alla grande distribuzione, gli usi elettrici non vengono gestiti con sufficiente oculatezza. Ad esempio i dispositivi per illuminazione a volte capita che non vengano utilizzati solo nei reali momenti della giornata nei quali ve ne sia effettiva necessità.

L'amministrazione comunale intende promuovere tra negozi, supermercati e centri commerciali una politica rivolta al risparmio. Si cercherà di instaurare all'interno delle strutture commerciali comportamenti rivolti al risparmio energetico (soprattutto per l'illuminazione). Tramite adeguati sistemi comunicativi, alle strutture del terziario che vorranno aderire alla campagna, saranno fornite targhe, poster e/o altri strumenti comunicativi, in modo da dare evidenza all'utenza finale circa l'impegno dell'attività commerciale in termini di riduzione dei consumi energetici.

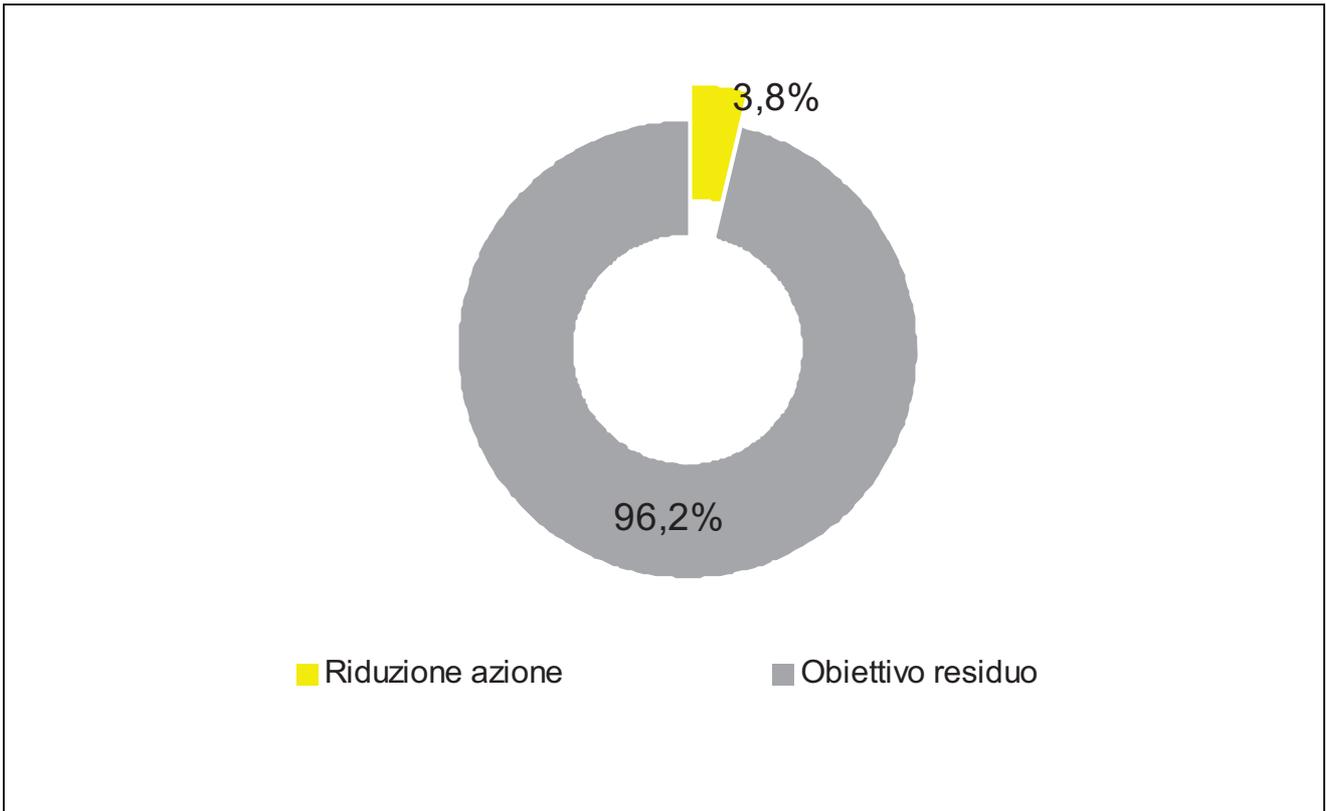
L'obiettivo che l'amministrazione comunale si pone è quello di contribuire a far ridurre le emissioni da energia elettrica del terziario esistente di almeno il 20% (nella quantificazione delle riduzioni sono conteggiate anche le emissioni delle nuove strutture)

Risultati attesi

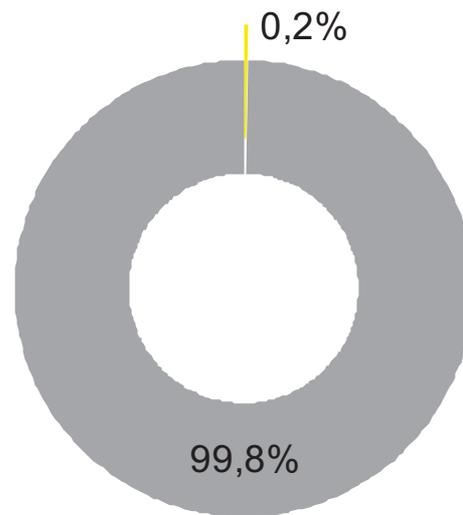
Riduzione dei consumi elettrici rispetto alla tendenza 2020	386 MWh
Riduzione delle emissioni di CO ₂ :	186 tonnellate



Scheda T	Fabbisogno energetico nei complessi terziari esistenti e di nuova costruzione				
Azione T.3	Installazioni di impianti solari termici e fotovoltaici nel terziario				
Obiettivi <ul style="list-style-type: none">• Riduzione dei fabbisogni elettrici e termici del terziario• Riduzione dei consumi di energia elettrica e termica per la climatizzazione estiva• Riduzione dei consumi di energia elettrica per office equipment, lavaggio, cottura, lavaggio ed illuminazione• Riduzione delle emissioni di CO₂ nel settore residenziale					
Soggetti promotori Comune (Assessorato competente e Uffici tecnici).					
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, Grandi utenti del settore commerciale, Associazioni di categoria del settore.					
Portatori d'interesse Tecnici progettisti, Imprese di costruzione e Cooperative edificatrici, Ordini professionali, Provincia, Regione, Utenti finali, Aziende di distribuzione dell'energia, Energy Service Company.					
Descrizione della linea d'azione L'azione prevede che grazie alla capillare attività di informazione gestita dall'Amministrazione Comunale si diffondano, nel settore terziario, impianti in grado di sfruttare l'energia solare sia dal punto di vista termico che elettrico L'obiettivo dell'azione è quello di stimolare l'installazione di impianti fotovoltaici e solare termici negli edifici del settore terziario, per una produzione stimata di energia al 2020 di 365 MWh di solare termico e 150 MWh di solare fotovoltaico.					
Risultati attesi <table border="1" data-bbox="207 1686 1385 1854"><tbody><tr><td data-bbox="207 1686 852 1787">Produzione di energia termica ed elettrica da fonte solare</td><td data-bbox="852 1686 1385 1787">515 MWh</td></tr><tr><td data-bbox="207 1787 852 1854">Riduzione delle emissioni di CO₂:</td><td data-bbox="852 1787 1385 1854">147 tonnellate</td></tr></tbody></table>		Produzione di energia termica ed elettrica da fonte solare	515 MWh	Riduzione delle emissioni di CO ₂ :	147 tonnellate
Produzione di energia termica ed elettrica da fonte solare	515 MWh				
Riduzione delle emissioni di CO ₂ :	147 tonnellate				



Scheda P	Efficienza energetica nel patrimonio pubblico				
Azione P.1	Tele gestione di edifici pubblici				
Obiettivi <ul style="list-style-type: none">• Riduzione dei consumi di combustibili fossili utilizzati per la climatizzazione invernale• Riduzione dei consumi di energia termica nel settore pubblico• Riduzione delle emissioni di CO₂ nel settore pubblico					
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 L'azione prevede la realizzazione di un sistema di tele gestione a servizio di cinque edifici pubblici. Il sistema ha lo scopo di regolare e controllare in tele gestione il funzionamento e il controllo degli impianti termici a servizio degli edifici. Il risparmio che ne consegue è stato quantificato in circa 10.000 m ³ di gas con una riduzione percentuale dei consumi del gruppo di edifici dell'ordine del 12%.					
Risultati attesi <table border="1"><tbody><tr><td>Riduzione dei consumi energetici per la climatizzazione invernale</td><td>37 MWh</td></tr><tr><td>Riduzione delle emissioni di CO₂:</td><td>8 tonnellate</td></tr></tbody></table>		Riduzione dei consumi energetici per la climatizzazione invernale	37 MWh	Riduzione delle emissioni di CO ₂ :	8 tonnellate
Riduzione dei consumi energetici per la climatizzazione invernale	37 MWh				
Riduzione delle emissioni di CO ₂ :	8 tonnellate				



■ Riduzione azione

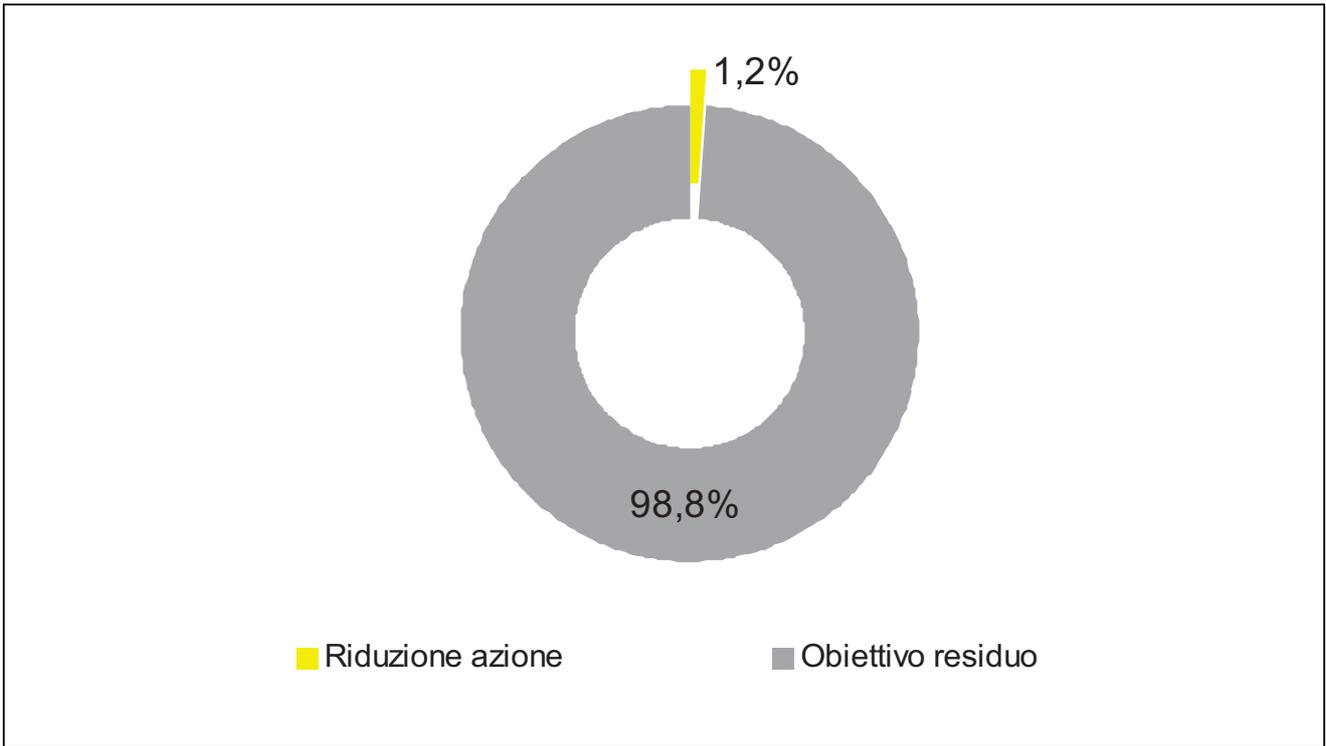
■ Obiettivo residuo

Ulteriori azioni di supporto

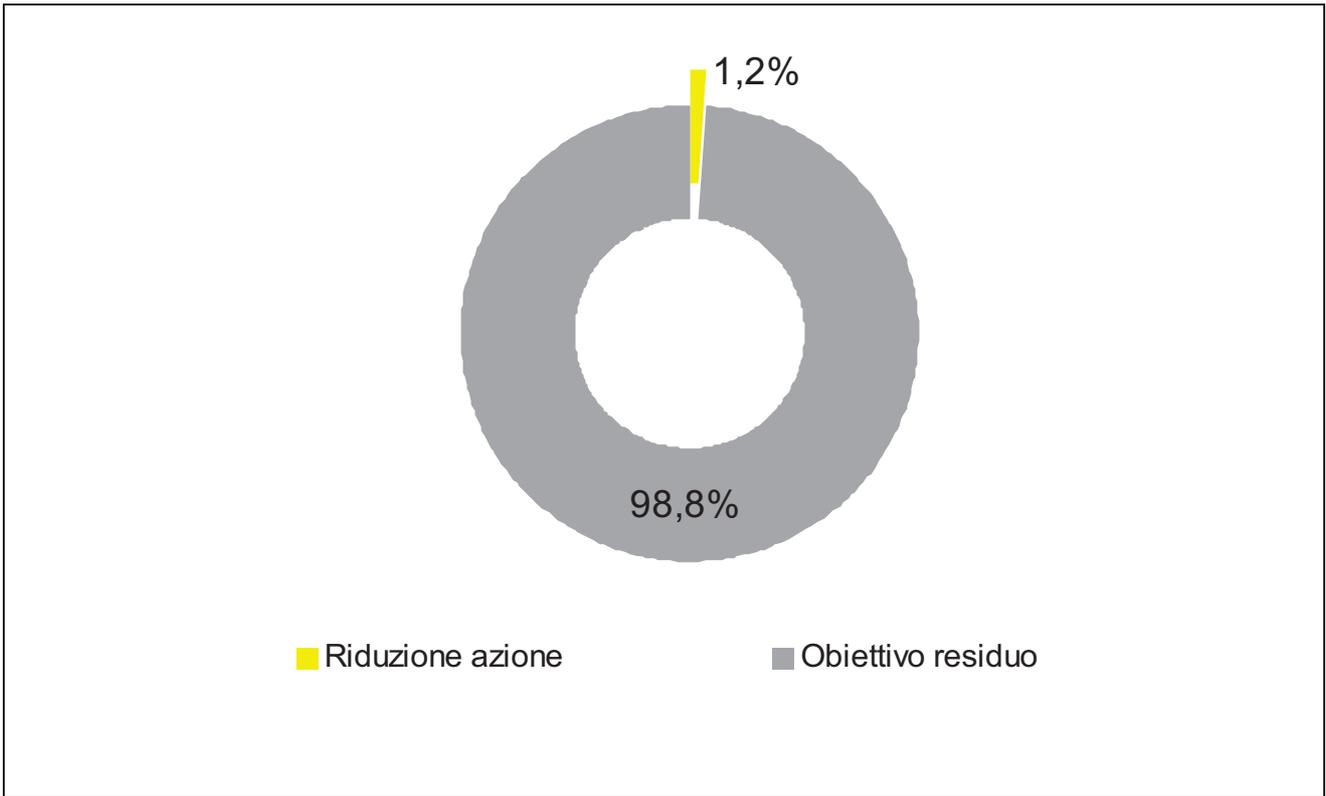
- Audit energetici degli edifici pubblici al fine di quantificare i potenziali interventi di risparmio energetico, i costi da sostenere e i relativi tempi di ritorno.
- Attuazione di acquisti pubblici ecologici



Scheda P	Efficienza energetica nel patrimonio pubblico
Azione P.2	Diffusione di impianti fotovoltaici sugli edifici pubblici
Obiettivi <ul style="list-style-type: none">Incremento della quota di energia rinnovabile prodotta sul territorio comunale	
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 <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 5 strutture comunali. Complessivamente si è quantificata una potenza fotovoltaica complessiva pari a 96,6 kW .</p>	
Risultati attesi	
Produzione elettrica da fonte rinnovabile	96 MWh
Riduzione delle emissioni di CO ₂ :	46 tonnellate

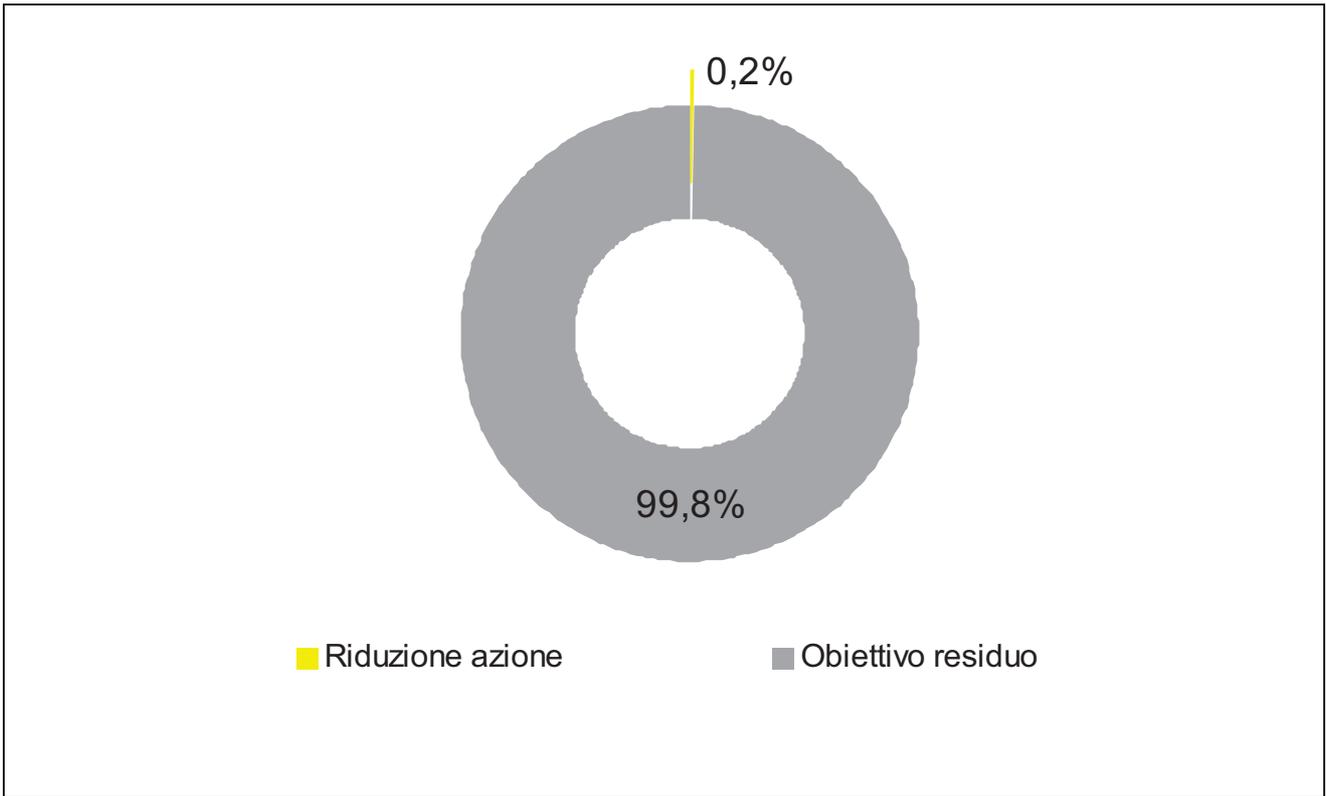


Scheda P		Efficienza energetica nel patrimonio pubblico	
Azione P.3		Adeguamento impianti di Illuminazione pubblica con lampade a basso consumo	
Obiettivi <ul style="list-style-type: none">• Riduzione dei consumi elettrici per illuminazione pubblica• Riduzione delle emissioni di CO₂			
Soggetti promotori 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 Interventi a breve/medio periodo. <ul style="list-style-type: none">• Sostituzione di 181 corpi illuminanti a vapori di mercurio/sodio alta pressione, con corpi a tecnologia LED per una riduzione della potenza installata da 40,5 kW a 20,5 kW (circa 50%)• Sostituzione di ulteriori corpi illuminanti SAP/Vap.Hg con corpi a tecnologia led per una stima di una riduzione della potenza installata (attualmente circa 30kW) del 40%			
Risultati attesi			
Riduzione dei consumi elettrici per Illuminazione Pubblica		92 MWh	
Riduzione delle emissioni di CO ₂ :		45 tonnellate	





Scheda P	Efficienza energetica nel patrimonio pubblico				
Azione P.4	Riqualificazione energetica della Scuola Materna "Rodari"				
Obiettivi <ul style="list-style-type: none">• Riduzione dei consumi termici per riscaldamento• 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 Interventi a breve/medio periodo. <ul style="list-style-type: none">• Coibentazione delle strutture perimetrali verticali fino a raggiungere un livello di trasmittanza termica compatibile con i limiti imposti dalla normativa regionale in vigore• Coibentazione della copertura fino a raggiungere un livello di trasmittanza termica compatibile con i limiti imposti dalla normativa regionale in vigore Grazie alle azioni in programma sull'istituto scolastico si prevede una riduzione dei consumi di gas naturale per la climatizzazione invernale pari a circa il 25%.					
Risultati attesi <table border="1"><tbody><tr><td>Riduzione dei consumi elettrici per Illuminazione Pubblica</td><td>37 MWh</td></tr><tr><td>Riduzione delle emissioni di CO₂:</td><td>8 tonnellate</td></tr></tbody></table>		Riduzione dei consumi elettrici per Illuminazione Pubblica	37 MWh	Riduzione delle emissioni di CO ₂ :	8 tonnellate
Riduzione dei consumi elettrici per Illuminazione Pubblica	37 MWh				
Riduzione delle emissioni di CO ₂ :	8 tonnellate				

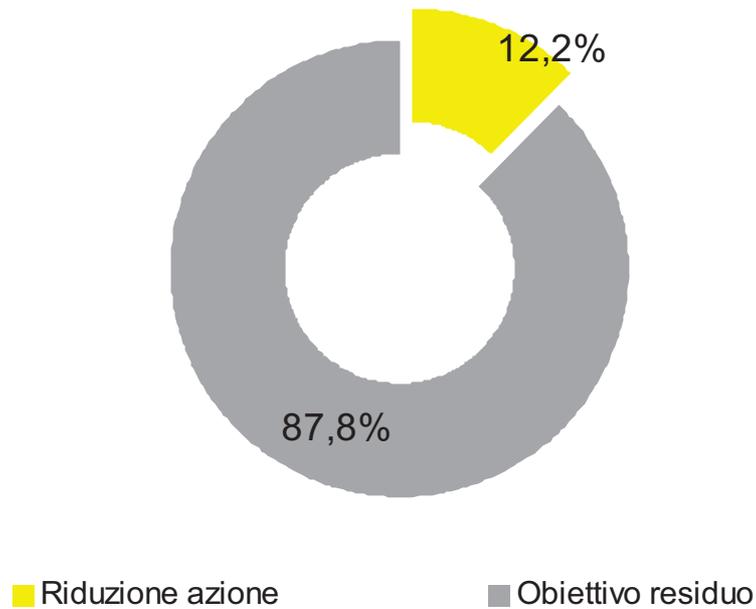




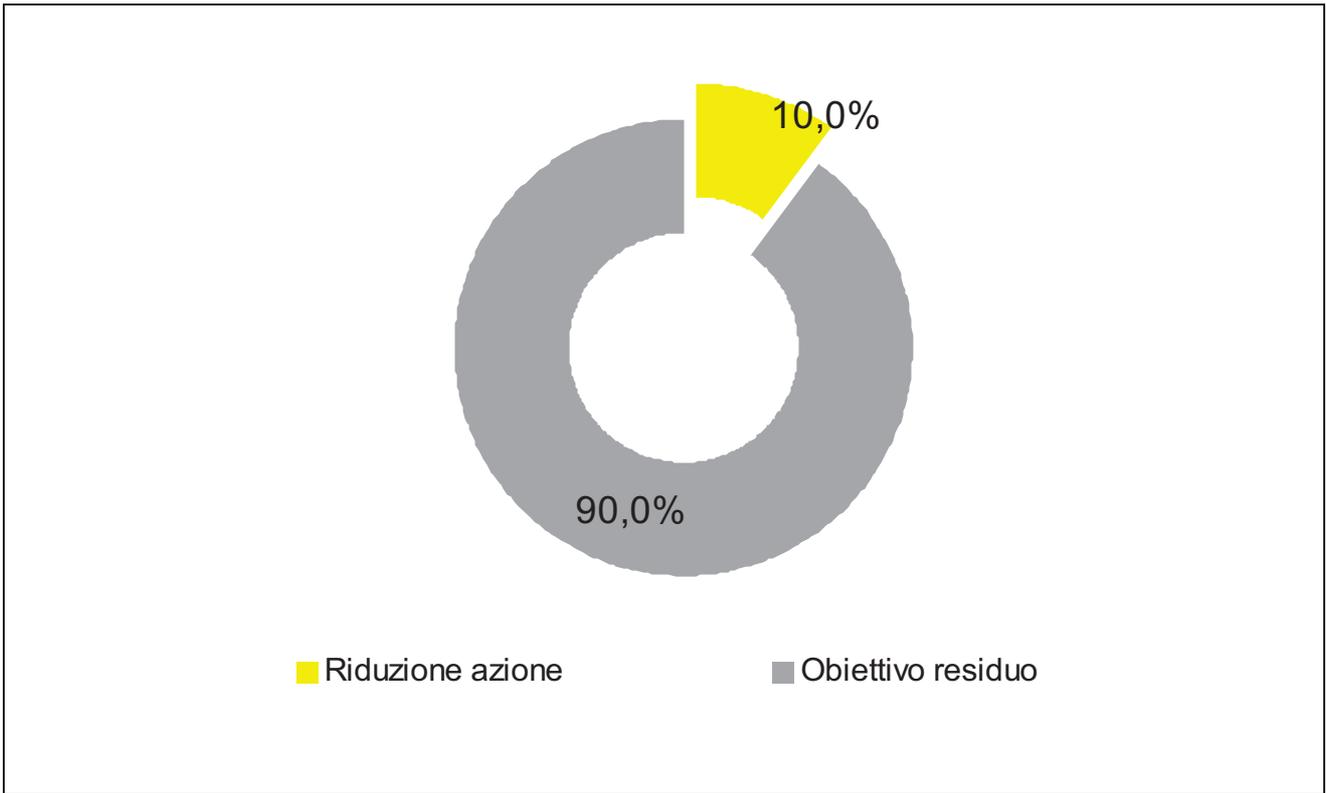
Scheda TR	Promozione della mobilità sostenibile
Azione TR.1	Svecchiamento/rinnovo del parco veicolare privato
Obiettivi <ul style="list-style-type: none">• Riduzione dei consumi di combustibili fossili utilizzati direttamente per la mobilità pubblica e privata• Riduzione delle emissioni di CO₂, dei gas serra e degli inquinanti locali nel settore trasporti pubblici e privati• Incentivo all'efficienza nel settore dei trasporti• Incremento della mobilità sostenibile	
Soggetti promotori Comune (Assessorato competente e uffici tecnici)	
Soggetti coinvolgibili Utenti finali, Imprese, Compagnie di trasporto locale, Agenzie per la Mobilità, Scuole.	
Portatori d'interesse Utenti finali	
Descrizione della linea d'azione Evoluzione parco veicolare <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

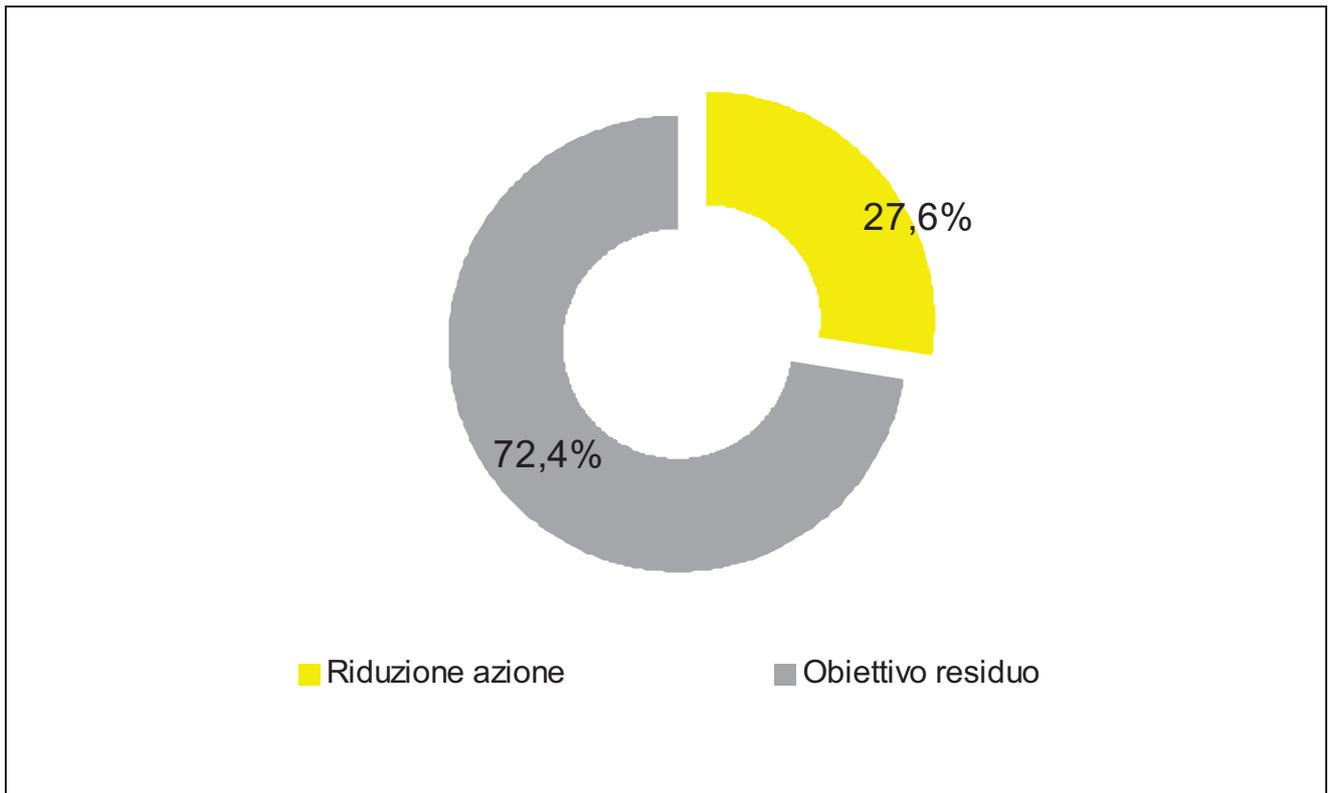
Riduzione dei consumi energetici connessi al trasporto privato	1.824 MWh
Riduzione delle emissioni di CO ₂ :	471 tonnellate



Scheda PE		Promozione della produzione elettrica sostenibile da fonte rinnovabile locale	
Azione PE.1		Impianto pirogassificazione	
Obiettivi <ul style="list-style-type: none">• promozione delle fonti energetiche rinnovabili e dell'uso razionale delle stesse con particolare riferimento alla valorizzazione della biomassa di origine ligneocellulosa• minimizzazione dell'impatto ambientale degli impianti alimentati a fonte rinnovabile.			
Soggetti promotori Comune (Assessorato competente e Uffici tecnici).			
Soggetti coinvolgibili Provincia, Regione, Associazioni ambientaliste, Ordini Professionali, Operatori del settore energetico.			
Portatori d'interesse Utenti finali, operatori del settore energetico.			
Descrizione della linea d'azione E' intenzione dell'amministrazione comunale quella di sviluppare di una Filiera del legno a livello locale per la trasformazione di massa legnosa in energia mediante pirogassificazione. In sostanza l'obiettivo dell'azione è quello di identificare una "Catena del valore" per la trasformazione della massa legnosa di proprietà del Comune e dei privati in energia termica a beneficio di edifici pubblici, imprese e privati; costituzione di un RTI a partecipazione mista pubblico-privata. E' prevista l'installazione di un impianto di pirogassificazione con potenza erogabile di 200kW.			
Risultati attesi			
Produzione elettrica da fonte rinnovabile		800 MWh	
Riduzione delle emissioni di CO ₂ :		386 tonnellate	



Scheda PE	Promozione della produzione elettrica sostenibile da fonte rinnovabile locale				
Azione PE.2	Promozione della produzione di energia elettrica da centrali idroelettriche				
Obiettivi <ul style="list-style-type: none">• promozione delle fonti energetiche rinnovabili e dell'uso razionale delle stesse con particolare riferimento all'energia idroelettrica• minimizzazione dell'impatto ambientale degli impianti alimentati a fonte rinnovabile					
Soggetti promotori Comune (Assessorato competente e Uffici tecnici).					
Soggetti coinvolgibili Provincia, Regione, Associazioni ambientaliste, Ordini Professionali, Operatori del settore energetico.					
Portatori d'interesse Utenti finali, operatori del settore energetico.					
Descrizione della linea d'azione E' intenzione dell'amministrazione comunale quella di mettere a disposizione alcune gore comunali a favore di aziende operanti nel campo idroelettrico per la produzione di energia elettrica. Sono in fase di progettazione due centrali idroelettriche per una potenza complessiva prevista di oltre 2,2 MW.					
Risultati attesi <table border="1" data-bbox="151 1417 1329 1552"><tbody><tr><td data-bbox="151 1417 796 1485">Produzione elettrica da fonte rinnovabile</td><td data-bbox="796 1417 1329 1485">2.200 MWh</td></tr><tr><td data-bbox="151 1485 796 1552">Riduzione delle emissioni di CO₂:</td><td data-bbox="796 1485 1329 1552">1.063 tonnellate</td></tr></tbody></table>		Produzione elettrica da fonte rinnovabile	2.200 MWh	Riduzione delle emissioni di CO ₂ :	1.063 tonnellate
Produzione elettrica da fonte rinnovabile	2.200 MWh				
Riduzione delle emissioni di CO ₂ :	1.063 tonnellate				



9.1.1 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	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.3	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.4	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)
T.3	Installazione di impianti solari termici sulle coperture degli edifici terziari	Numero di impianti realizzati Potenza installata (MW _p) Energia prodotta (MWh/anno)
	Installazione di impianti fotovoltaici sulle coperture degli edifici terziari	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
P.1	Promozione di soluzioni innovative di risparmio energetico: controllo in telegestione degli impianti termici di 5 edifici pubblici	Numero e tipo di interventi Riduzione dei consumi energetici (MWh/anno)
	P.2	Installazione di impianti fotovoltaici sulle coperture degli edifici pubblici
P.3	Sostituzione delle lampade dell'illuminazione pubblica	Numero di punti luce sostituiti
		Riduzione dei consumi energetici (MWh/anno) Consumo di energia elettrica (MWh/anno)
P.4	Riqualificazione energetica della scuola Rodari	Tipo di interventi effettuati
		Riduzione dei consumi energetici (MWh/anno)
TR.1	Svecchiamento flotta veicolare privata	Numero di auto sostituite (con specificazione della classificazione Euro)
		Riduzione dei consumi energetici (MWh/anno)
PE.1	Realizzazione impianto di pirogassificazione	Numero di impianti realizzati
		Potenza installata (MW _p)
		Energia prodotta (MWh/anno)
		Ore di funzionamento (h/anno)



PE.2	Realizzazione di due impianti idroelettrici	Potenza installata (MW _p)
		Numero di impianti realizzati
		Energia prodotta (MWh/anno)
		Ore di funzionamento (h/anno)