

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

Comune di Alpignano




Approvato con deliberazione C.c. n. 58 del 30/09/2014



Comune di Alpignano

Settori Urbanistica e Territorio, Lavori Pubblici, Finanze

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

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



SOMMARIO

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



8.2.4	<i>L'evoluzione complessiva dei consumi e delle emissioni nel trend "business as usual"</i>	
	73	
8.3	LA DEFINIZIONE DI SCENARI VIRTUOSI	74
8.4	LE SCHEDE D'AZIONE	76
8.4.1	<i>Sintesi delle azioni e risultati attesi</i>	76
8.4.2	<i>La costruzione del trend "PAES"</i>	78
8.4.3	<i>Le azioni previste</i>	86
8.4.4	<i>Il monitoraggio delle azioni inserite nel PAES</i>	117

1 SINTESI DEL PAES

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

Il Comune di Alpignano nel 2011 ha fatto registrare un consumo energetico complessivo pari a 230,8 GWh. La quota maggiore si riferisce al settore residenziale, che percentualmente rappresenta circa il 52,8% del totale. Rispetto al 2000, se si escludono i settori industriale ed agricolo, si registra un calo, pari all'11,4%. Si può notare inoltre una riduzione dei consumi pro capite nello stesso intervallo di tempo, -12%.

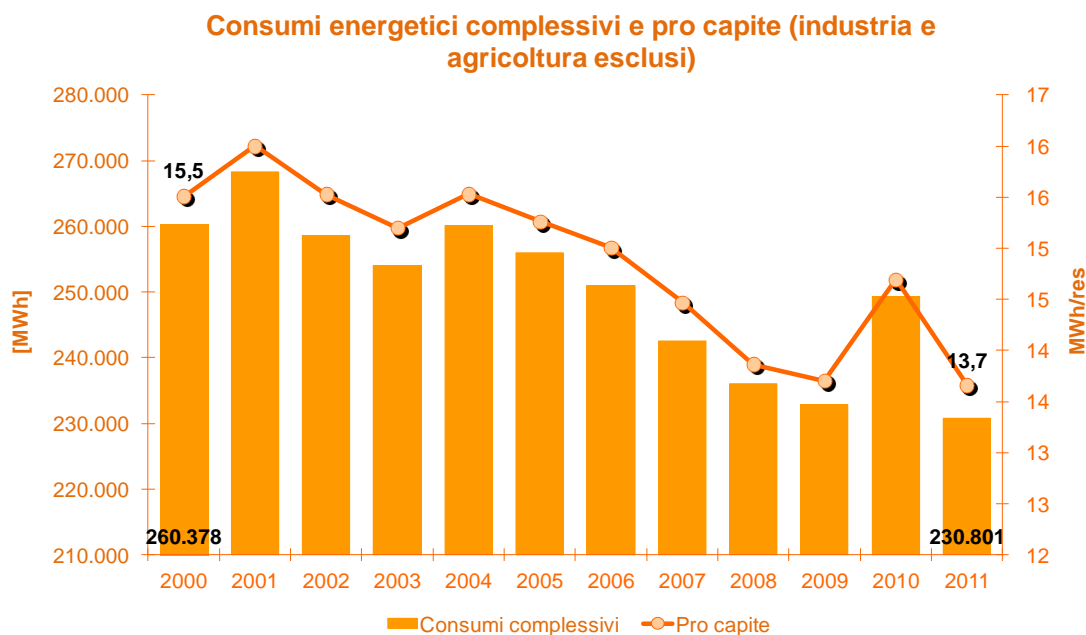


Figura 1 - I consumi energetici complessivi e pro capite (industria ed agricoltura esclusi)

Analizzando il trend delle emissioni di CO₂ ed escludendo nuovamente il settore industriale ed il settore agricolo, si osserva una riduzione delle emissioni assolute pari all'8,2% rispetto al primo anno della serie storica e una riduzione delle emissioni pro capite nello stesso intervallo di tempo, -8,8%.

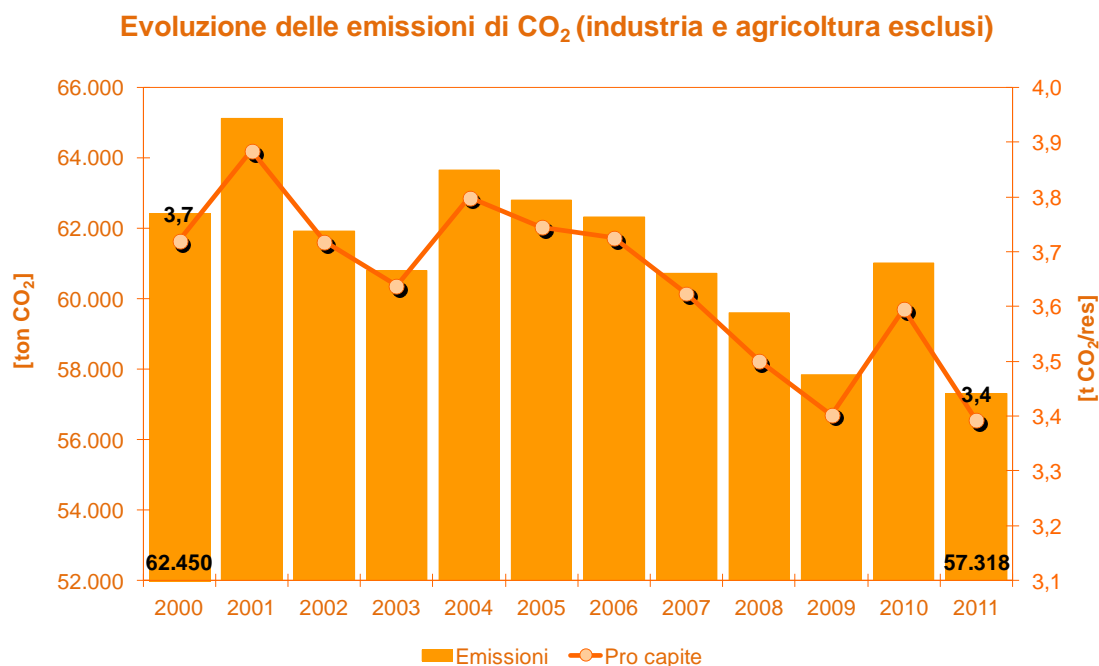


Figura 2 - Evoluzione delle emissioni di CO₂ (industria ed agricoltura esclusi)



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

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

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

Stando ai dati elaborati, nel 2000 le emissioni di CO₂ complessive attribuibili al territorio comunale di Alpignano sono state pari a **62.450 tonnellate**.

In termini di ripartizione delle emissioni di CO₂, si osserva immediatamente che le quote più consistenti spettano al settore residenziale, dei trasporti ed al terziario, che contribuiscono rispettivamente con il 46%, 41% e 10% alle emissioni totali. Marginale ma comunque importante la quota del settore pubblico, che contribuisce per il 2% del totale.

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

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

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

- ridurre la bolletta energetica del Comune consentendo di liberare risorse finanziarie per altri utilizzi nell'ambito della manutenzione / riqualificazione degli stabili comunali;
- promuovere l'innovazione per l'efficienza energetica della cittadinanza, contribuendo a ridurre la bolletta energetica dei residenti e proteggendo quindi, di fatto, il loro reddito nel tempo.

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

1.3 Lo scenario tendenziale "business as usual" - cosa accadrebbe senza l'attuazione del paes?

Evoluzione dei consumi complessivi di energia (Business as usual)

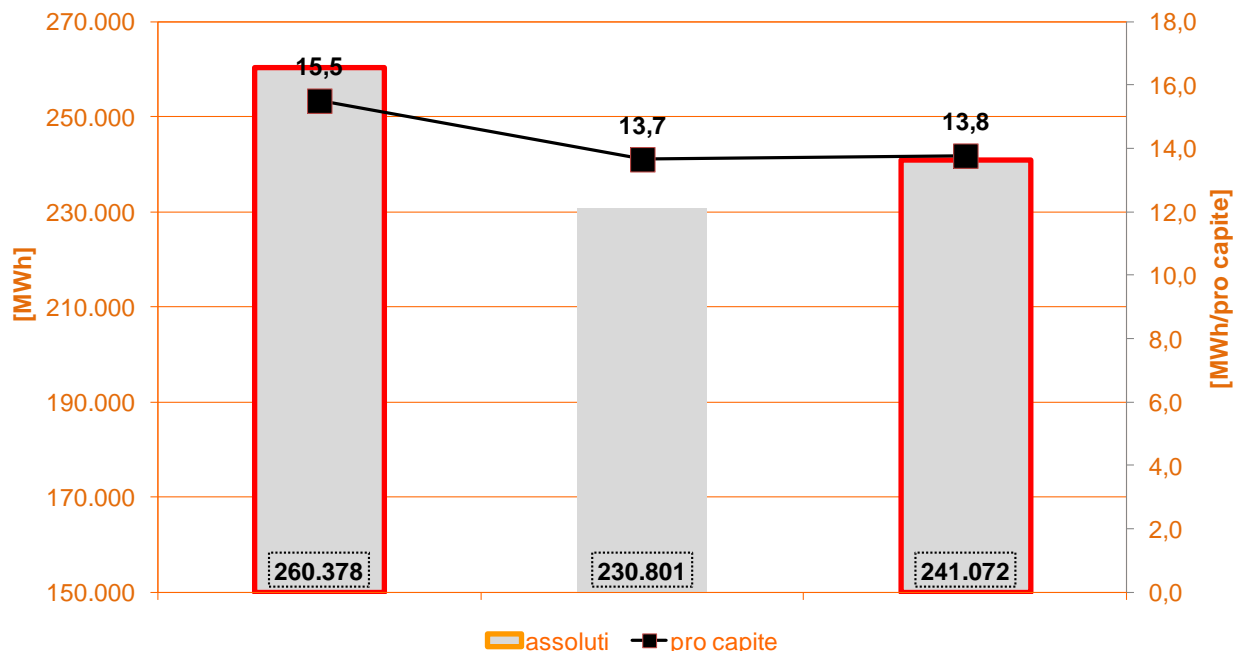


Figura 3 - L'evoluzione dei consumi complessivi nello scenario "Business as usual"

Evoluzione delle emissioni complessive di CO₂ (Business as usual)

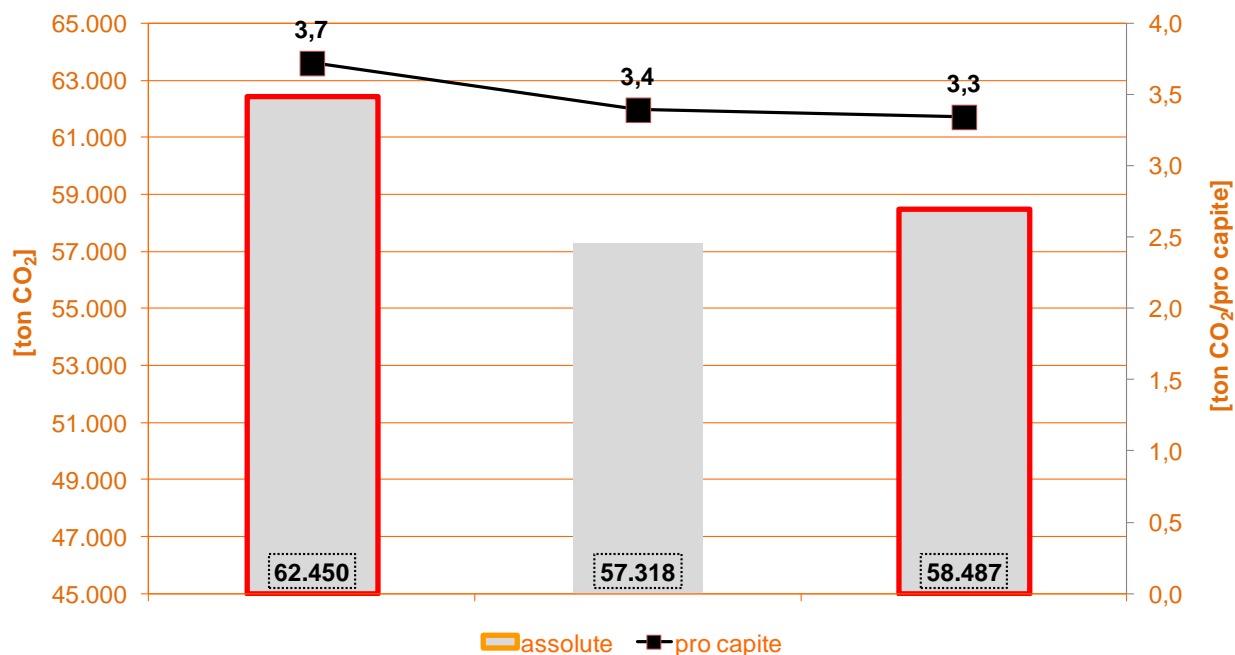


Figura 4 - L'evoluzione delle emissioni complessive di CO₂ nello scenario "Business as usual"



La Figura 3 e la Figura 4 mettono in evidenza l'evoluzione dei consumi di energia e delle emissioni di CO₂ in atmosfera nello scenario "Business as usual". Dall'analisi dei grafici si evidenzia una crescita sia dei consumi che delle emissioni di CO₂ tra il 2011 ed il 2020, che fa seguito ad un corrispondente calo di entrambe le variabili nel periodo precedente 2000 – 2011. Questa dinamica nello scenario "Business as usual" deriva principalmente dall'incremento della popolazione residente tra il 2011 ed il 2020. La crescita della popolazione incide sia sull'incremento delle unità abitative (nuove urbanizzazioni o riqualificazione del tessuto esistente), sia sull'incremento dei veicoli circolanti. In entrambi gli scenari, i valori di consumo di energia e di emissioni di CO₂ al 2020, saranno comunque inferiori ai valori fatti registrare nel 2000, ma superiori rispettivamente del 4,4% e del 2,0% ai valori del 2011, ultimo anno della serie storica.

Questi scenari non considerano gli effetti di riduzione dei consumi e delle emissioni determinati dall'attuazione delle azioni inserite nel Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile, volendo, viceversa, rappresentare sinteticamente l'evoluzione "naturale" cui il Comune di Alpignano andrebbe incontro, nel caso in cui questo piano non fosse redatto ed implementato.

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

Tabella 1- Le azioni inserite nel PAES

SETTORI	AZIONI	RIDUZIONE CONSUMI (MWh)	PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI (MWh)	RIDUZIONE EMISSIONI (t CO ₂)
RESIDENZA	Azione R1 - Riqualificazione energetica e ristrutturazione di edifici residenziali, applicazione dell'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio e sostituzione vettori energetici	17.477	-	6.853
	Azione R2 - Promozione delle fonti energetiche rinnovabili negli edifici residenziali	-	2.027	504
TERZIARIO	Azione T1 - Riqualificazione energetica e ristrutturazione di edifici terziari, applicazione dell'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio e sostituzione vettori energetici	-	-	-*
	Azione T2 - Promozione delle fonti energetiche rinnovabili negli edifici del terziario	-	535	215
PUBBLICO	Azione P1 - Efficienza energetica nella ristrutturazione di edifici pubblici	429	-	-*
	Azione P2 - Efficientamento della rete dell'illuminazione pubblica	213	-	-*
	Azione P3 - Linee Guida sull'efficienza energetica negli appalti pubblici	Effetto indiretto sulle altre azioni		
TRASPORTI	Azione TR1 - Svecchiamento/rinnovo del parco veicolare privato e diversione modale	34.356	-	8.628
	Azione TR2 - Promozione della mobilità alternativa all'auto	3.273	-	848
PRODUZIONE E/O DISTRIBUZIONE ENERGIA	Azione PE1 - Energia idroelettrica: pianificazione di una nuova centrale e repowering di una esistente	-	2.210	1.048
COMUNICAZIONE/ PARTECIPAZIONE	Azione G - Gestione del Piano d'Azione dell'Energia Sostenibile	Effetto indiretto sulle altre azioni		

Complessivamente, sommando tutti i contributi delle azioni elencate, si ottiene un valore complessivo di riduzione pari a **14.426 tonnellate** rispetto all'anno base di riferimento. In relazione al limite minimo definito dall'iniziativa del Patto dei Sindaci, la riduzione prevista per il Comune di Alpignano, rispetto all'anno BEI, risulta essere pari al **23,1 %**. * Per quanto riguarda il settore terziario ed il settore pubblico, in tabella non sono riportate riduzioni in quanto, rispetto all'anno base di riferimento, si registra un incremento delle emissioni, nonostante le azioni portate avanti dal comune ed incluse nel presente documento. L'efficacia del PAES viene comunque messa in evidenza dal confronto tra trend tendenziale e trend PAES, dal quale si evince che nel terziario le emissioni si riducono di 2.208 ton CO₂ e nel pubblico di 305 ton CO₂.

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

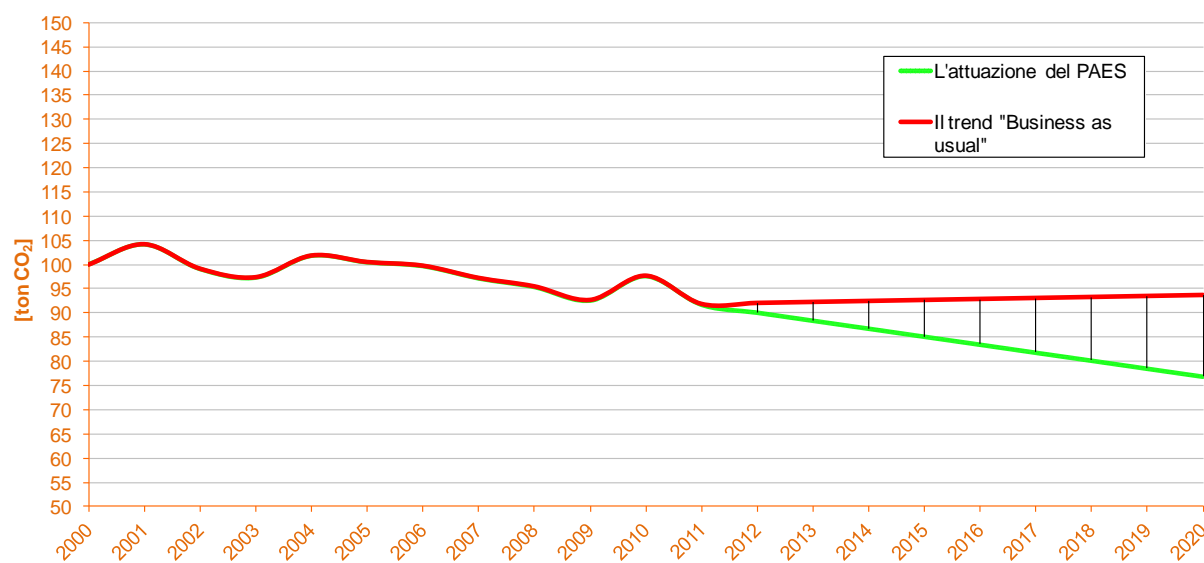


Figura 5 - L'obiettivo di riduzione delle emissioni in relazione all'obiettivo minimo previsto dal Patto dei Sindaci

Contributo dei settori all'obiettivo di riduzione

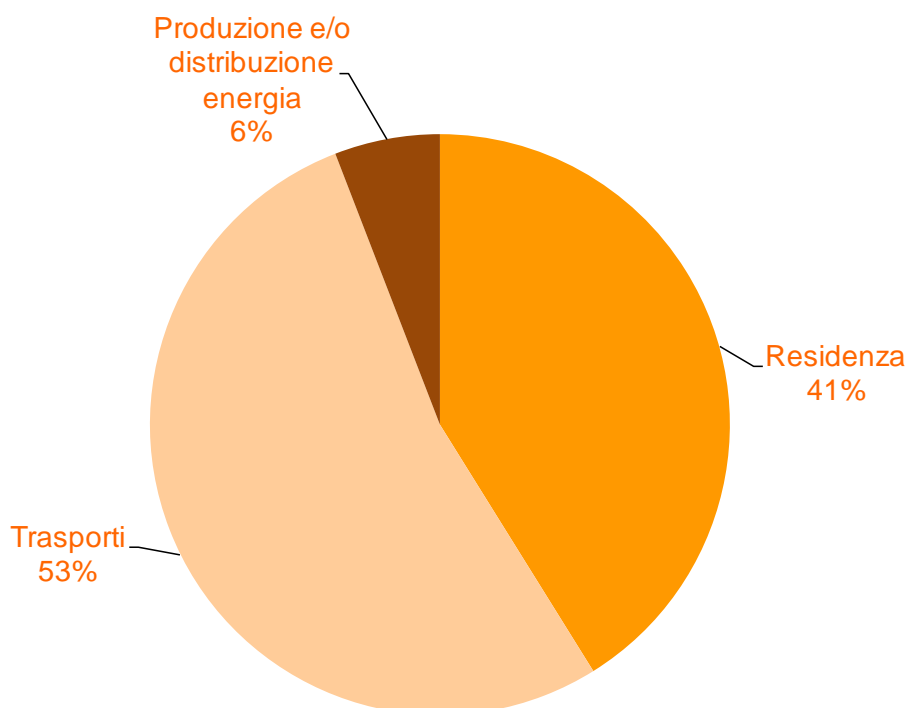


Figura 6- Il contributo delle azioni al raggiungimento dell'obiettivo di riduzione delle emissioni al 2020

Tabella 2- Sintesi degli obiettivi del PAES

Baseline 2000 (ton CO2)	62.450
Ob.minimo 2020 (ton CO2)	49.960
Emissioni 2011 (ton CO2)	57.318
Rid.minima 2012-2020 (ton CO2)	7.357
Emissioni 2020 - trend BAU (ton CO2)	58.487
Riduzione PAES (ton CO2) rispetto al trend BAU	10.463
Riduzione PAES (ton CO2) rispetto alla BEI	14.426
Emissioni 2020 - Obiettivo PAES (ton CO2)	48.024
Obiettivo PAES (%)	-23,1%

Il settore che contribuisce maggiormente alla riduzione delle emissioni sono i trasporti. Gran parte della riduzione è dovuta al miglioramento dell'efficienza energetica del parco circolante e quindi per effetto della progressiva sostituzione dei veicoli utilizzati dai cittadini. Nell'ambito dei trasporti, tuttavia, il Comune ha deciso di intervenire anche nella promozione della mobilità alternativa all'uso dell'auto privata, principalmente attraverso l'utilizzo diffuso della bicicletta. Importante anche il settore residenziale che ricopre una posizione dominante nel raggiungere l'obiettivo al 2020. La riduzione, in questo caso, è strettamente connessa ai vincoli che verranno definiti nell'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio Comunale e che stimoleranno una maggiore efficienza nel settore edilizio, in caso di nuove costruzioni o di riqualificazione energetica degli edifici esistenti. Importante, tuttavia, è anche il contributo delle fonti energetiche rinnovabili, ed in particolare del solare termico e del fotovoltaico.

Ovviamente il settore pubblico è a carico completo dell'amministrazione comunale. Le azioni prevedono la riqualificazione energetica di alcuni edifici pubblici (scuole e municipio), l'introduzione di un sistema di gestione dell'energia, la realizzazione di impianti FV sulle coperture degli edifici, la riduzione dei consumi dell'illuminazione pubblica grazie al miglioramento dell'efficienza dei singoli punti luce e la redazione di linee guida per garantire l'introduzione del criterio dell'efficienza energetica negli appalti pubblici.

L'amministrazione ha intenzione di includere nel PAES anche la produzione di energia da fonti rinnovabili a servizio del territorio. In particolare, su iniziativa privata, si sta predisponendo il re-powering di una centrale esistente ma non in funzione da alcuni anni, e si sta pianificando la realizzazione di un secondo impianto.

Il settore terziario è infine un settore che evolverà autonomamente verso un progressivo incremento. Le attività di comunicazione che verranno attivate dal Comune di Alpignano e l'introduzione di requisiti cogenti ed incentivanti nell'allegato energetico, tuttavia, serviranno da stimolo ad una contro-evoluzione.

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

I due grafici riportati mettono in evidenza l'evoluzione dei consumi di energia e delle emissioni di CO₂ in atmosfera nello scenario "PAES". Dall'analisi dei grafici emerge un calo sia dei consumi che delle emissioni di CO₂ tra il 2011 ed il 2020, che fa seguito ad un corrispondente calo di entrambe le variabili nel periodo precedente 2000 – 2011.

Questa dinamica dimostra come le azioni messe in campo dal Comune di Alpignano portino ad ottimi risultati sia rispetto alla baseline, sia rispetto allo scenario BAU.

Evoluzione dei consumi complessivi di energia (Scenario PAES)

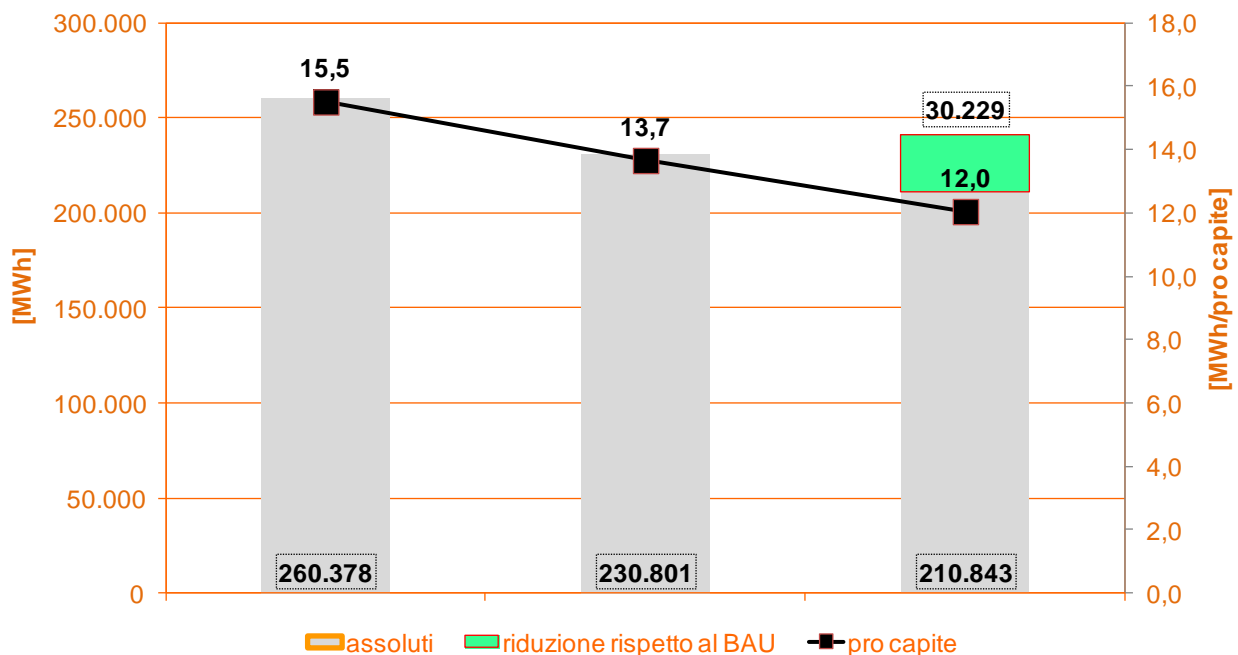


Figura 7 - Evoluzione dei consumi complessivi di energia (Scenario PAES)

Evoluzione delle emissioni complessive di CO₂ (Scenario PAES)

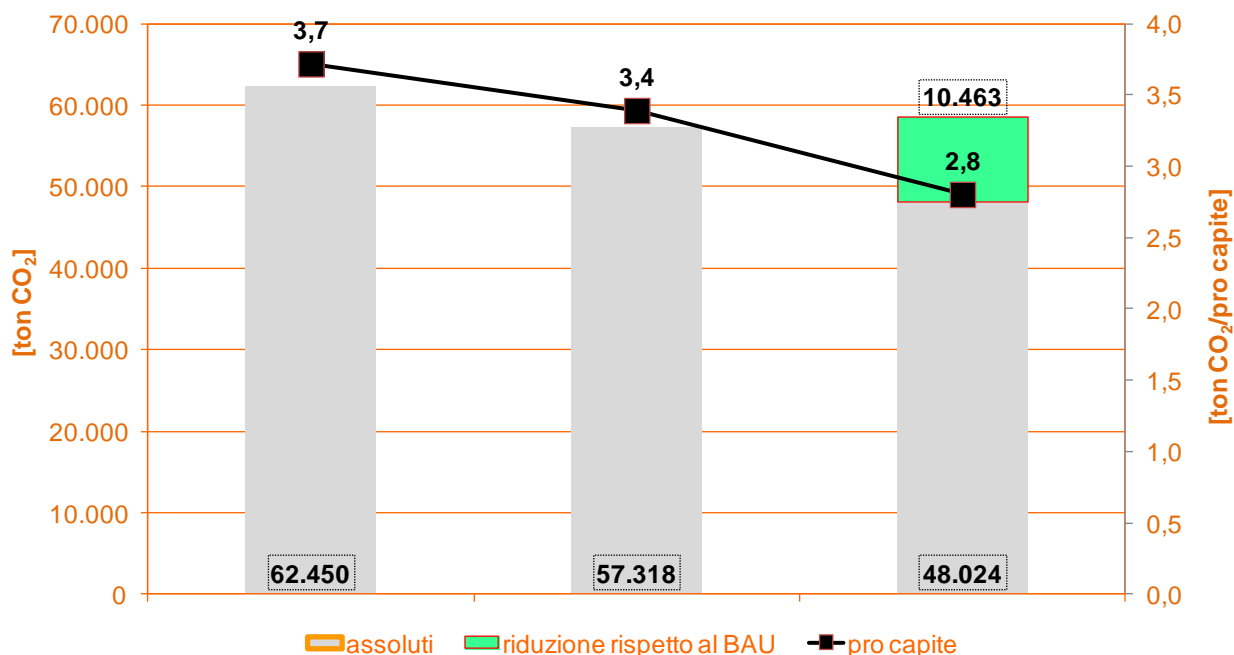


Figura 8 - Evoluzione delle emissioni complessive di CO₂ (Scenario PAES)

Sintesi dei risultati per settore nello scenario PAES

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

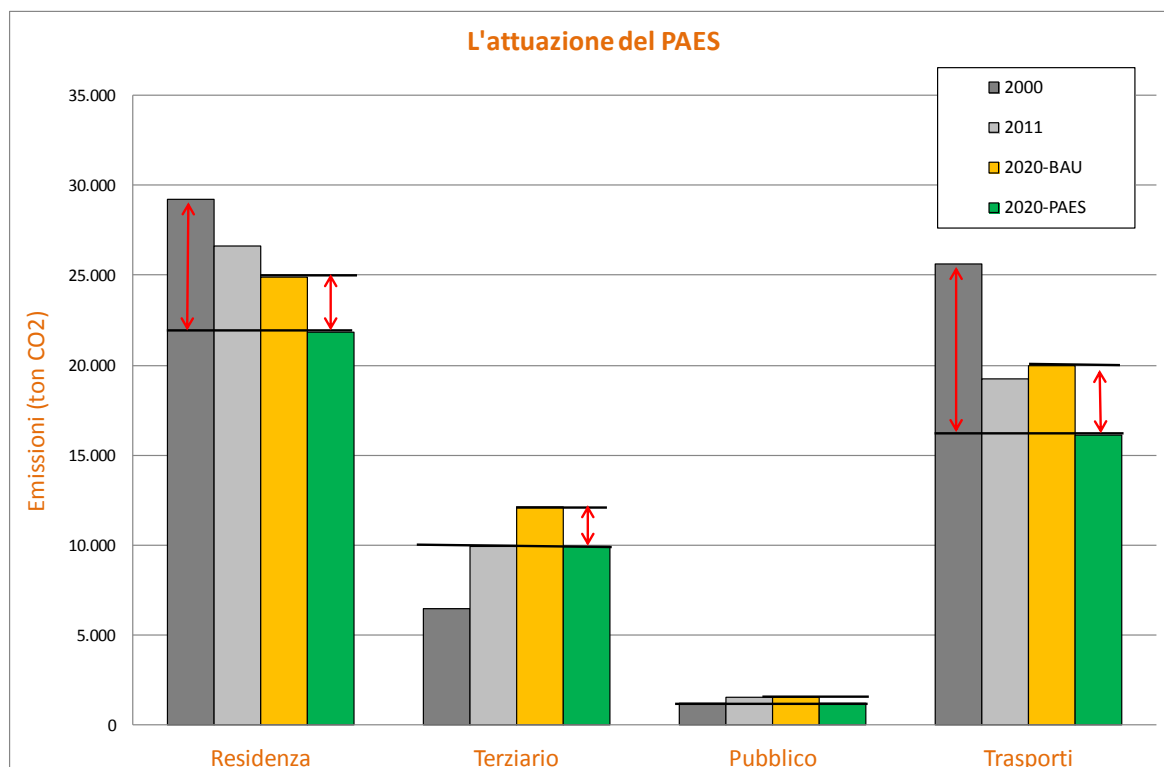


Figura 9 - L'attuazione del PAES (il contributo dei settori)

Dalla tabella successiva si nota come la differenza delle emissioni al 2020 tra il trend BAU e il trend PAES (colonna di sinistra) sia molto diversa da quella tra l'anno base e il trend PAES (colonna di destra), che rappresenta l'andamento di riferimento per il calcolo di riduzione delle emissioni di CO₂. Infatti, nella colonna di destra, si vede come il settore residenziale rappresenti il 41% della riduzione complessiva; viceversa, analizzando la colonna di sinistra, si nota come il contributo della residenza diminuisca in termini percentuali. Il trend BAU-PAES fa quindi emergere l'efficacia delle azioni previste in sede di PAES, tranne per il settore terziario che è escluso dalle seguenti tabelle/grafici perché non porta riduzioni.

Tabella 3 - Il confronto tra trend tendenziale e trend PAES

	BAU - PAES			2000 - PAES		
	Δ Ton CO2	Andamento	Peso sul totale	Δ Ton CO2	Andamento	Peso sul totale
Residenza	3.082	-12%	29%	7.356	-25%	41%
Pubblico	305	-20%	3%	-	-	-
Trasporti	3.820	-19%	37%	9.476	-37%	53%
Terziario	2.208	-18%	21%	-	-	-
ProduzioneE	1.048	-	10%	1.048	-	6%

*Per il settore terziario ed il pubblico non si quantificano riduzioni poiché rispetto al 2000 (anno base di riferimento) si registra un incremento delle emissioni, che non riesce ad essere compensato dalle azioni del PAES.

2 INTRODUZIONE

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Oltre ad essere un'importante componente di politica ambientale, l'economia a basso contenuto di carbonio diventa soprattutto un obiettivo di politica industriale e sviluppo economico, in cui l'efficienza energetica, le fonti rinnovabili e i sistemi di cattura delle emissioni di CO₂ sono viste come un elemento di competitività sul mercato globale e un elemento su cui puntare per mantenere elevati livelli di occupazione locale.

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

In questo senso è strategica la riconversione del settore delle costruzioni per ridurre i consumi energetici e le emissioni di gas serra: occorre unire programmi di riqualificazione dell'edificato



esistente e requisiti cogenti per il nuovo, rivolti ad una diffusione di fonti rinnovabili sugli edifici capaci di soddisfare parte del fabbisogno delle utenze, decrementandone la bolletta energetica. E' evidente la portata in termini di opportunità occupazionali e vantaggi dal punto di vista paesistico di questo nuovo modo di pensare il rapporto fra energia e territorio.

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

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

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

- dia priorità al risparmio energetico e alle fonti rinnovabili come mezzi per la riduzione dei fabbisogni energetici e delle emissioni di CO₂;
- risulti coerente con le principali peculiarità socio-economiche e territoriali locali.

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

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

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

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

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

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

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

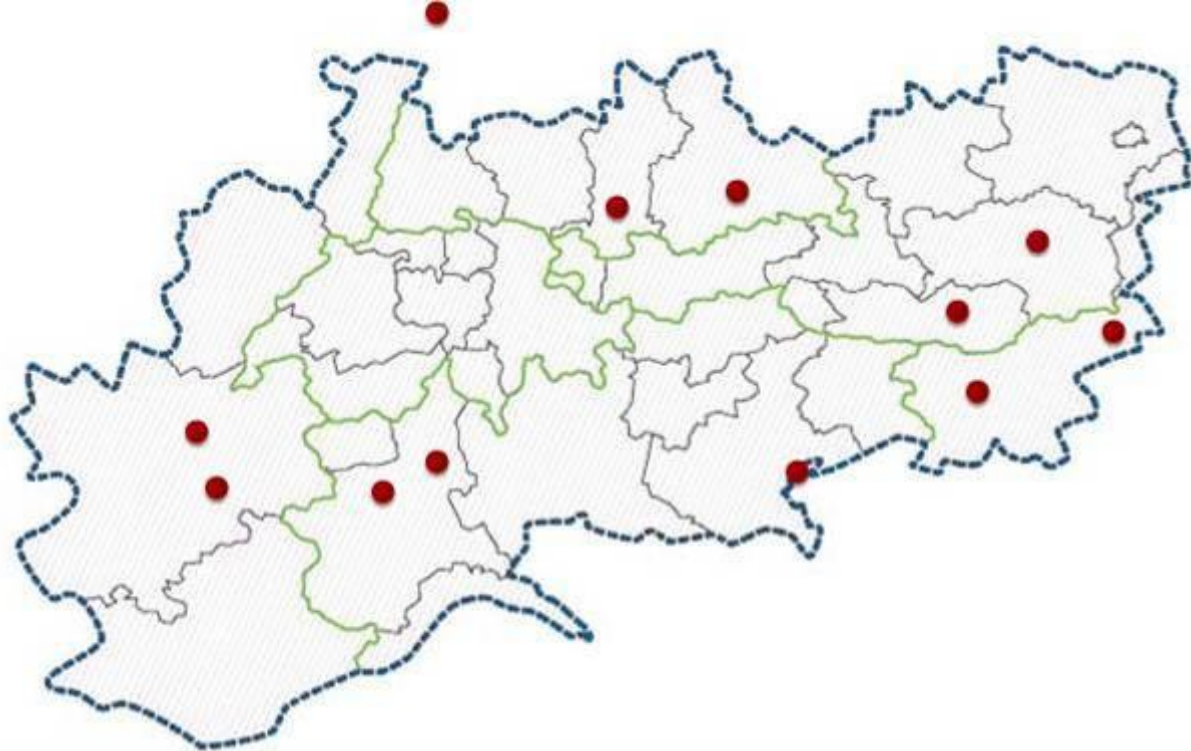
- ente pubblico pianificatore, programmatore e regolatore del territorio e delle attività che su di esso insistono;
- ente pubblico promotore, coordinatore e partner di iniziative informative ed incentivanti su larga scala.

Con propria deliberazione C.C. n.9 del 27 Marzo 2014, il Comune di Alpignano ha aderito al Patto dei Sindaci, che raccoglie i Comuni intenzionati ad impegnarsi in maniera forte per redigere ed attuare un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES).

2.1 La redazione del PAES nel quadro del progetto SEAP_Alps

2.1.1 L'ambito di cooperazione territoriale ed i partner progettuali

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



2.1.2 Gli obiettivi del progetto

- La pianificazione energetica a livello locale

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

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

- I concetti di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici

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

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

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

2.1.3 La redazione del PAES

Al fine di redigere il PAES il Comune di Alpignano, con il supporto tecnico-scientifico della Provincia di Torino, ha provveduto:

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

2.1.4 Il Bilancio energetico e l'Inventario delle emissioni

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

Il Bilancio energetico del Comune di Alpignano 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 Alpignano consiste nella costruzione di una banca-dati relativa ai consumi dei diversi vettori energetici (elettricità,

calore, gas naturale, GPL, olio combustibile, gasolio, benzina, biomassa, solare termico), visti isolatamente oppure incrociati con i settori di impiego finale (residenziale, terziario, industria, agricoltura, trasporti, settore pubblico).

2.1.5 Gli scenari virtuosi

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

2.1.6 Le schede d'azione

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

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

2.2 Finalità e obiettivi del PAES di Alpignano

2.2.1 Le finalità del PAES di Alpignano

Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile del Comune di Alpignano ha l'ambiziosa pretesa di essere volano di trasmissione di un nuovo modo di pensare. Crediamo che un mondo migliore sia realizzabile. L'obiettivo molto impegnativo e ambizioso è basato su una presa di coscienza culturale in grado di sfociare in una revisione graduale e consapevole dei nostri stili di vita.

Sappiamo che in una società come la nostra, che affronta un periodo economico sfavorevole, l'immobilismo non produce nulla; occorre allora partire, definire la meta, assumersi le proprie responsabilità, impegnarsi con continuità e cambiare.

Promuovere "le buone azioni" intelligenti e rispettose delle risorse per essere di esempio è uno degli obiettivi; accompagnare, informare ogni cittadino, la Scuola e i portatori di interessi del territorio; creare sinergie rappresenta la strategia vincente per centrare i traguardi del Piano. Sostenere il cambiamento diventa missione concreta.

2.2.2 Obiettivi di breve e di medio-lungo periodo

Nel breve periodo, vale a dire nell'arco temporale che varia da 1 a 3 anni, sulla base della situazione acquisita dei consumi energetici del proprio patrimonio si propone di attuare, sotto il profilo energetico-ambientale, una serie di interventi finalizzati a:

- riorganizzare e creare un coordinamento tra gli uffici che sia di supporto all'amministrazione nella realizzazione delle attività programmate all'interno del PAES e in grado di gestire l'attività di controllo e monitoraggio delle componenti energetiche dell'edificato pubblico, che permetterà di valutare annualmente gli interventi di risparmio energetico più adatti;
- ridurre la bolletta energetica dell'Ente, consentendo di liberare risorse finanziarie per altri utilizzi nell'ambito della manutenzione e messa in sicurezza e riqualificazione degli immobili comunali;



- promuovere l'innovazione per l'efficienza energetica verso la cittadinanza, contribuendo a ridurre la bolletta energetica dei residenti e proteggendo quindi, di fatto, il loro reddito.

L'informazione diventa elemento fondamentale, anche e soprattutto attraverso la collaborazione di Enti e Associazioni e coinvolgimento delle Scuole attraverso gli alunni delle materne alle medie, il nostro futuro.

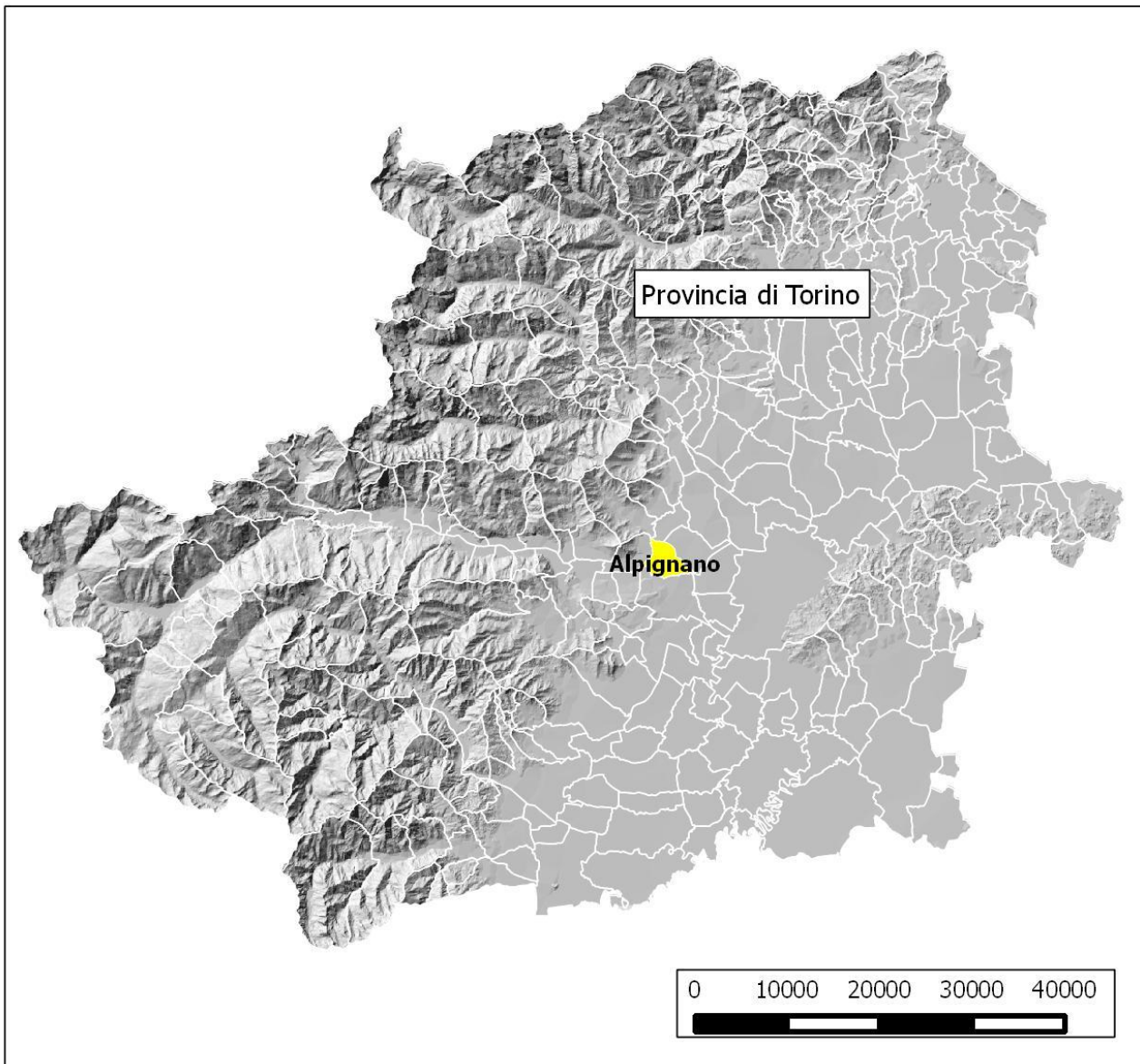
Gli obiettivi di carattere energetico-ambientale che il Comune di Alpignano si prefigge di raggiungere in un orizzonte temporale medio-lungo, sono funzionali allo sviluppo sostenibile del territorio comunale, alla salvaguardia della salute dei cittadini ed alla conservazione dell'ecosistema dell'area anche intervenendo:

- nella promozione di una politica degli enti comunali sugli appalti verdi;
- nella realizzazione di un territorio meglio organizzato da un punto di vista ambientale (migliore tutela dei boschi) e più fruibile per i cittadini;
- nel porre le basi per lo sviluppo di un tipo di turismo più eco-sostenibile.

Nello specifico ci si prefigge di raggiungere gli obiettivi imposti dall'adesione al Patto dei Sindaci, che tendono all'efficienza energetica ed ad una riduzione delle emissioni di CO2 del 23,1% al 2020.

3 INQUADRAMENTO GENERALE DEL COMUNE DI ALPIGNANO

Inquadramento territoriale del Comune di Alpignano



Evoluzione delle popolazione residente

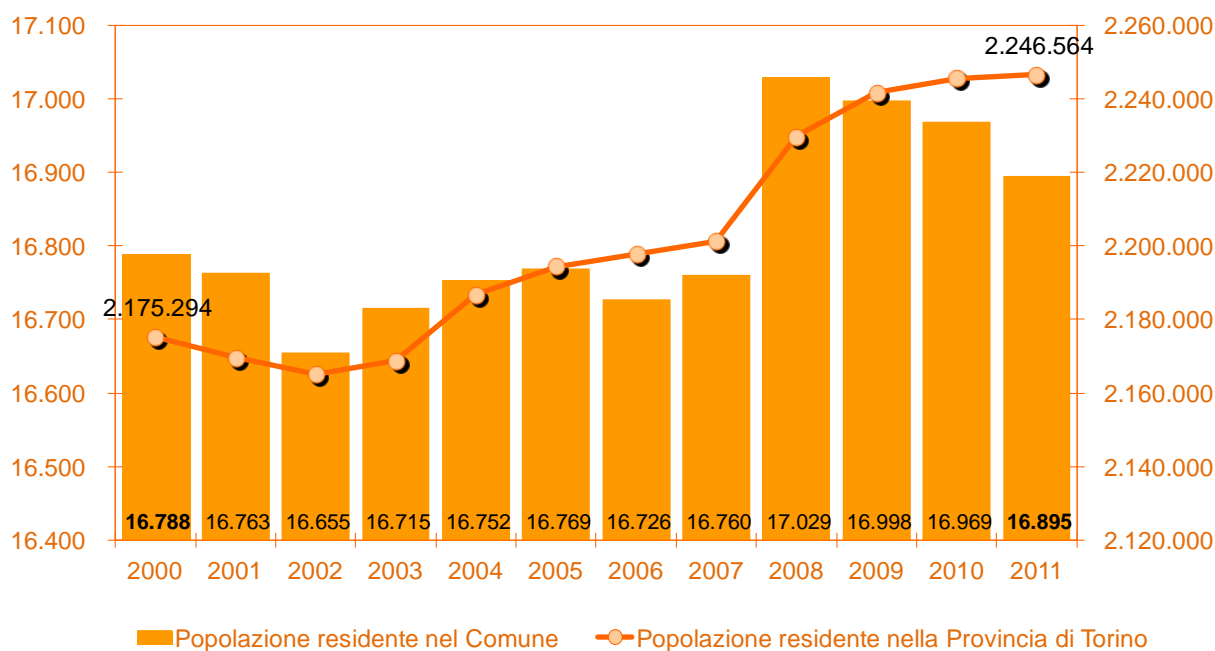


Figura 10 - Evoluzione della popolazione residente dal 2000 al 2011 (fonte: Istat)

Evoluzione della composizione delle famiglie



Figura 11 - Evoluzione della composizione delle famiglie dal 2003 al 2011 (fonte: Istat)

Evoluzione del tessuto edificato

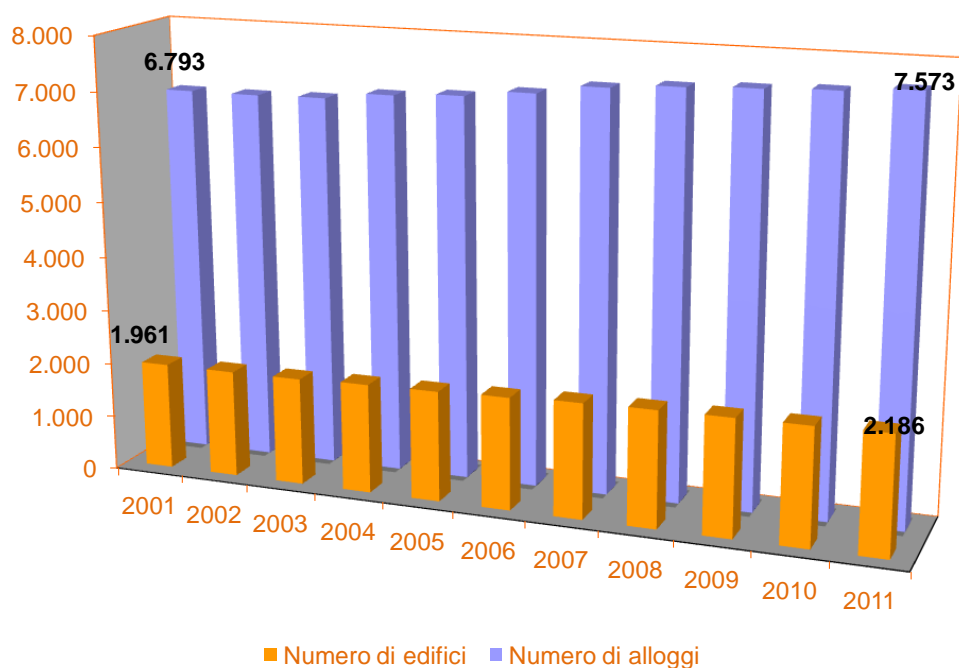


Figura 12 – Evoluzione del tessuto edificato per numero di edifici e di alloggi dal 2001 al 2011 (fonte: Istat – per l'anno 2001; stima dell'evoluzione successiva)

Il tessuto edificato per periodo di costruzione (2001)

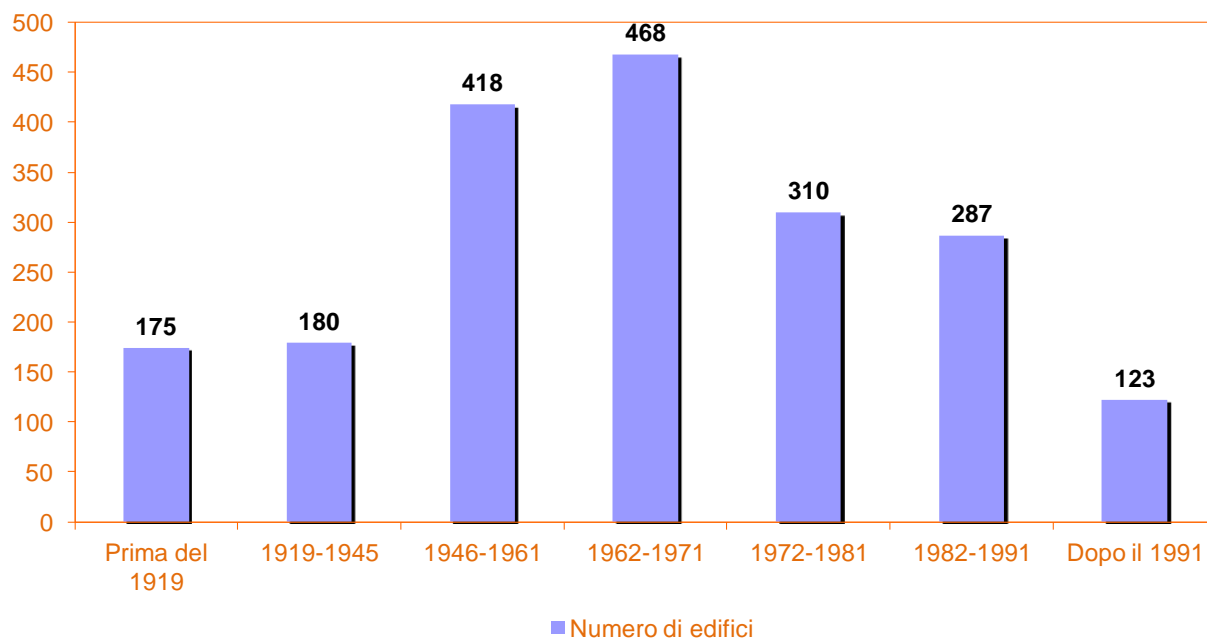


Figura 13 – Il tessuto edificato per periodo di costruzione nel 2001 (fonte: Istat)

Evoluzione del parco veicolare circolante

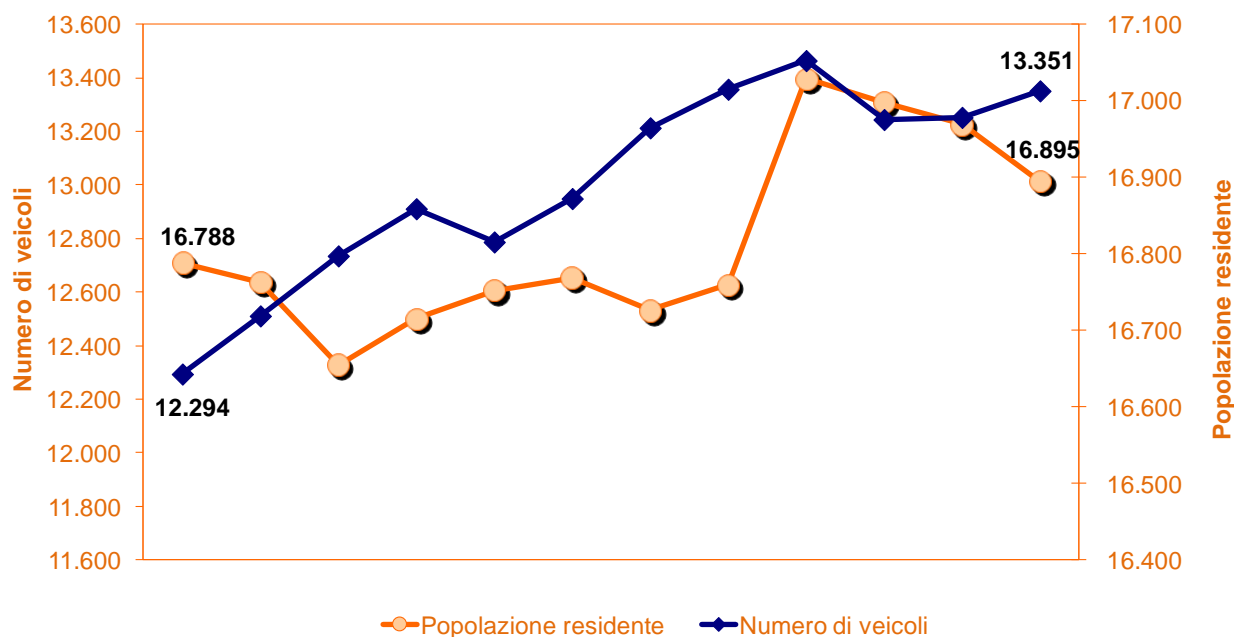


Figura 14 – Evoluzione del parco veicolare circolante

Il parco autoveicolare circolante per classificazione Euro (2011)

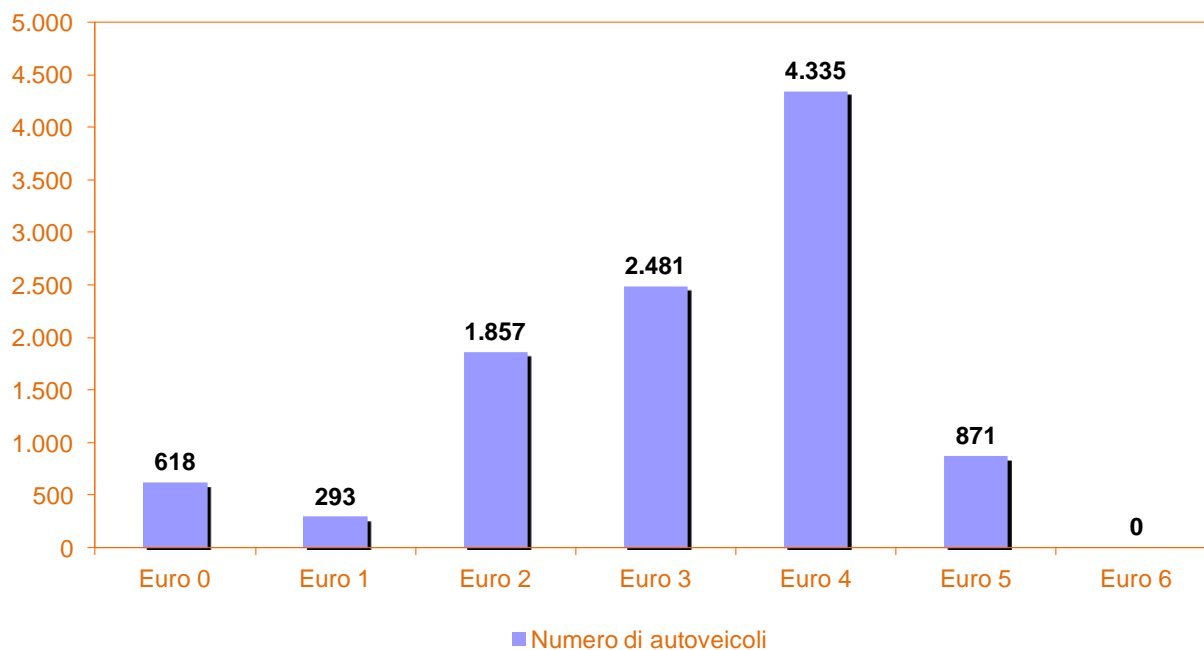


Figura 15 - Il parco autoveicolare circolante per classificazione Euro nel 2009 (fonte: ACI)



Dall'analisi della Figura 9 si osserva un trend di incremento della popolazione residente nel Comune di Alpignano, dal 2000 al 2011. Questa crescita, pari allo 0,6% circa, evidenzia una tendenza molto meno netta rispetto a ciò che avviene più in generale per la Provincia di Torino, nella quale la popolazione cresce del 3,4%. Se si prende in considerazione il numero di famiglie residenti si nota come questo valore cresca addirittura dell'11% circa dal 2003 al 2011; il numero medio di componenti per famiglia si riduce viceversa da 2,45 a 2,23 nello stesso intervallo di tempo.

Analizzando il tessuto abitativo, si registra, nel 2001, un numero di edifici pari a 1.961 ed un relativo numero di alloggi pari a 6.793. Il rapporto alloggi per edificio ha un valore prossimo a 3,46, il che mette in evidenza un tessuto sicuramente caratterizzato da edifici di medie dimensioni. Il numero di alloggi tra il 2001 (dato ISTAT) ed il 2011 (stima) cresce del 11,5%, probabilmente a causa del duplice fenomeno, di leggera crescita della popolazione e di riduzione del numero medio di componenti per famiglia, con una conseguente crescita del numero di famiglie. Se si osserva la distribuzione del numero di edifici per periodo di costruzione (Figura 12) si nota come la quota maggiore di edifici (24%) sia riconducibile al periodo tra il 1962 e il 1971, corrispondente al cosiddetto "boom edilizio", mentre solo il 9% è stato realizzato prima del 1919. Negli anni settanta e ottanta è stato costruito il 16% del patrimonio edilizio registrato nel 2001 dall'ISTAT, mentre solo il 6,3% è riconducibile al periodo successivo al 1991. Questi dati mettono in evidenza come il tessuto edificato del Comune di Alpignano denoti una certa "anzianità", che allo stesso tempo può essere tradotta in un grande potenziale di riqualificazione urbanistica ed energetica.

Analizzando il parco veicolare circolante (Figura 13) si osserva come, dal 2000 al 2011, aumenta dell'8,6% il numero di veicoli immatricolati. Mettendo in parallelo il numero di veicoli e la popolazione residente si nota un incremento del loro rapporto, che passa da 0,73 veicoli procapite a 0,79 veicoli pro capite. Nella Figura 12 viene suddiviso il parco auto veicolare circolante del 2011 secondo la classificazione Euro; ne emerge una condizione generalmente buona con una percentuale di autoveicoli Euro 0 ed Euro 1 pari al 9% del totale ed una quota prevalente di autoveicoli Euro 4 (41,5% del totale).

4 IL BILANCIO ENERGETICO COMUNALE

4.1 Metodologia

Il PAES si compone di due parti, la prima dedicata alla ricostruzione del bilancio energetico e delle emissioni, aggiornati almeno al 2011, e la seconda relativa alla creazione di scenari ipotetici di evoluzione dei consumi energetici e delle emissioni al 2020, da una parte relativi al trend tendenziale, definito di seguito BAU, e dall'altra alle azioni scelte dall'amministrazione comunale ed inserite nel Piano (scenario PAES).

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

Il bilancio energetico permette pertanto di:

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

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

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

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

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

Il livello di dettaglio realizzato per questa prima analisi riguarda tutti i vettori energetici utilizzati e i settori di impiego finale: usi civili (residenziale e terziario), industria, agricoltura, trasporti e settore pubblico. In bilancio saranno inseriti tutti i settori di cui risultano disponibili o elaborabili i dati. Tuttavia le linee guida definite dalla Commissione Europea definiscono la possibilità di non considerare, nella valutazione della quota di riduzione, quanto attribuito al settore industriale ed al settore agricolo. Questi settori, infatti, molto spesso non risultano facilmente influenzabili dalle politiche comunali e in alcuni contesti locali più piccoli rischiano di avere un peso sproporzionato rispetto al resto dei consumi. La chiusura o l'apertura di nuovi stabilimenti produttivi, a titolo esemplificativo, rischia di condizionare in modo decisivo l'obiettivo complessivo. La Provincia di Torino, pertanto, consiglia di non considerare il settore industriale ed il settore agricolo nell'elaborazione della *baseline* e degli obiettivi di riduzione al 2020. Normalmente questi due settori vengono descritti, anche in modo approfondito, nella parte iniziale del documento, che illustra lo stato dell'arte dei consumi energetici nel territorio comunale. Successivamente, tuttavia,

nella costruzione dell'anno base di riferimento vengono sottratti al totale dei consumi e delle emissioni di CO₂, a meno che il Comune aderente non preveda azioni specifiche in questi campi. Gli approfondimenti sul lato dell'offerta di energia riguardano lo studio delle modalità attraverso le quali il settore energetico garantisce l'approvvigionamento dei diversi vettori energetici sul mercato. Si acquisiscono ed elaborano informazioni riguardanti gli impianti di produzione/trasformazione di energia eventualmente presenti sul territorio comunale considerando le tipologie impiantistiche, la potenza installata, il tipo e la quantità di fonti primarie utilizzate, ecc. Una particolare attenzione viene inoltre dedicata agli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili, ed in particolare gli impianti fotovoltaici, i quali vengono censiti in modo molto preciso dal portale Atlasole del GSE, al quale la Provincia di Torino fa riferimento.

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

Gas naturale

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

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

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

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

Energia elettrica

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

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

Prodotti petroliferi

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

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

Il dato provinciale viene ripartito a livello comunale prendendo a riferimento la disaggregazione comunale effettuata dalla Regione Piemonte nell'Inventario Regionale sulle Emissioni (IRE) (con particolare riferimento al dato relativo alla CO₂). L'andamento dei consumi a livello comunale viene pertanto aggiornato pesando il dato di vendita provinciale con la disaggregazione proposta nell'IRE e di un parametro significativo (la popolazione residente per il settore civile e il parco circolante per l'autotrazione). In assenza di fonti informative più precise, con questa metodologia sarà possibile



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

Calore distribuito nelle reti del teleriscaldamento

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

Produzione di energia elettrica

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

I consumi del settore pubblico

I consumi del settore pubblico vengono forniti direttamente dalle amministrazioni comunali aderenti all'iniziativa utilizzando un template Excel predisposto dalla Provincia di Torino e recentemente usufruendo del servizio offerto dal software Enercloud¹, per la gestione ed il monitoraggio dei propri consumi energetici (www.provincia.torino.gov.it/ambiente/energia/progetti/Enercloud/index). L'amministrazione comunale fornisce i dati di consumi per i tre seguenti sotto-settori:

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

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

4.2 I consumi energetici complessivi

Tabella 4 - Il consumo di energia per settore

Consumo settori [GWh]	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
Settore pubblico	4,38	4,39	4,35	4,65	4,58	4,81	4,75	4,46	4,74	4,93	5,11	4,65	
Settore terziario	23,94	25,99	27,01	26,86	27,14	27,58	26,63	25,44	26,51	28,20	32,64	30,11	
Settore residenziale	132,25	134,86	132,38	132,32	135,90	133,46	129,29	122,68	125,83	123,40	133,56	121,77	
Settore industriale	60,64	70,09	68,72	67,89	70,86	68,69	72,70	66,16	52,85	46,61	48,70	45,91	
Settore agricolo	2,42	1,86	2,15	2,08	2,62	2,66	2,71	2,70	2,53	2,51	3,24	3,11	
Settore dei trasporti privati	99,82	103,01	94,87	90,24	92,54	90,11	90,32	90,01	79,02	76,37	78,04	74,27	
	GWh	323,4	340,2	329,5	324,0	333,6	327,3	326,4	311,5	291,5	282,0	301,3	279,8
	MWh	323.434	340.193	329.472	324.029	333.629	327.315	326.407	311.454	291.486	282.016	301.279	279.821

Tabella 5 - I consumi di energia per vettore

Consumo vettori [GWh]	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
Elettricit�	60,8	66,0	62,4	64,3	66,9	67,0	67,4	62,8	63,7	55,5	58,9	59,4	
Gas naturale	136,3	141,5	144,3	142,7	147,7	142,6	142,8	132,5	125,0	123,7	134,3	119,4	
Calore	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
GPL	5,3	5,5	5,5	5,1	4,9	5,1	4,8	4,6	5,2	5,6	7,1	6,5	
Olio combustibile	3,1	6,7	7,7	6,6	6,6	6,6	5,5	6,7	4,9	5,8	5,3	4,8	
Gasolio	57,5	61,8	53,7	50,2	54,2	55,8	57,5	59,3	48,8	43,6	53,3	50,5	
Benzina	53,6	52,1	48,6	46,1	43,8	40,0	37,4	34,9	32,1	34,4	26,5	24,6	
Biomassa	6,7	6,5	7,1	8,9	9,4	10,2	10,9	10,5	11,5	13,2	15,4	14,1	
Solare termico	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	0,4	0,5	
	GWh	323,4	340,2	329,5	324,0	333,6	327,3	326,4	311,5	291,5	282,0	301,3	279,8
	MWh	323.434	340.193	329.472	324.029	333.629	327.315	326.407	311.454	291.486	282.016	301.279	279.821

Tabella 6- L'andamento dei consumi per settore

Andamento 2000-2011		
Settore pubblico	6%	↗
Settore terziario	26%	↗
Settore residenziale	-8%	↘
Settore industriale	-24%	↘
Settore agricolo	28%	↗
Settore dei trasporti privati	-26%	↘

Consumo di energia per settore

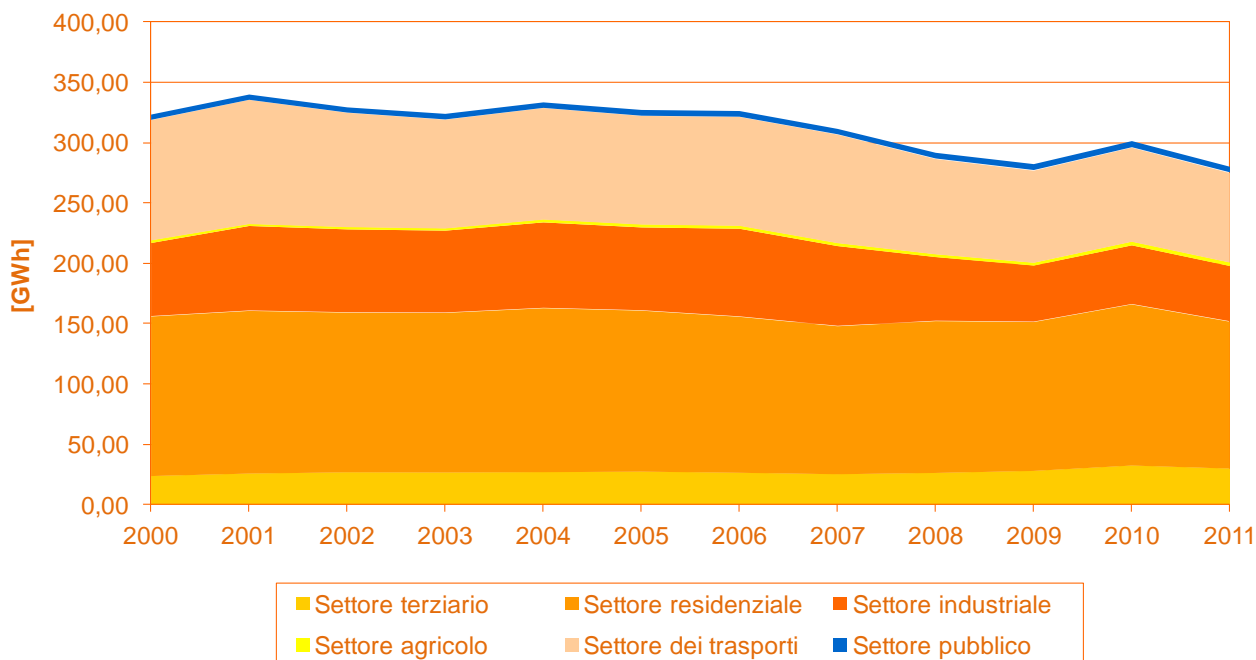


Figura 16 - Il consumo di energia per settore

Consumo di energia per vettore

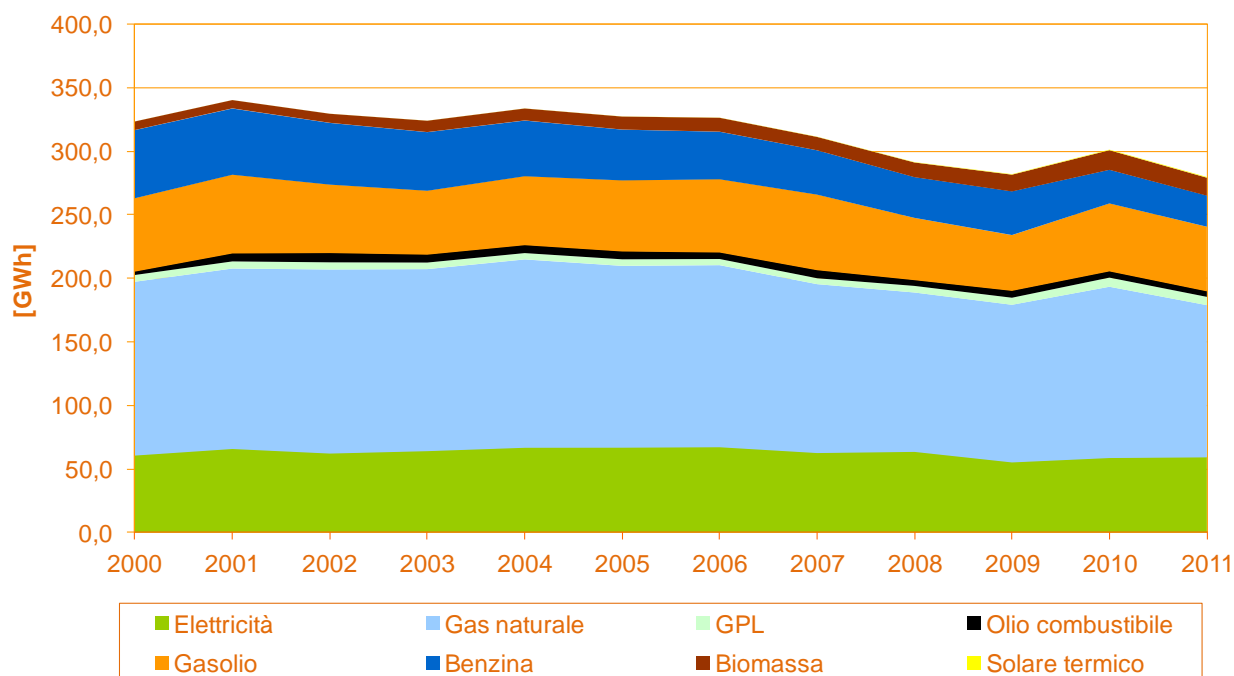


Figura 17 - Il consumo di energia per vettore

Peso del settore sul totale (BEI e 2011)

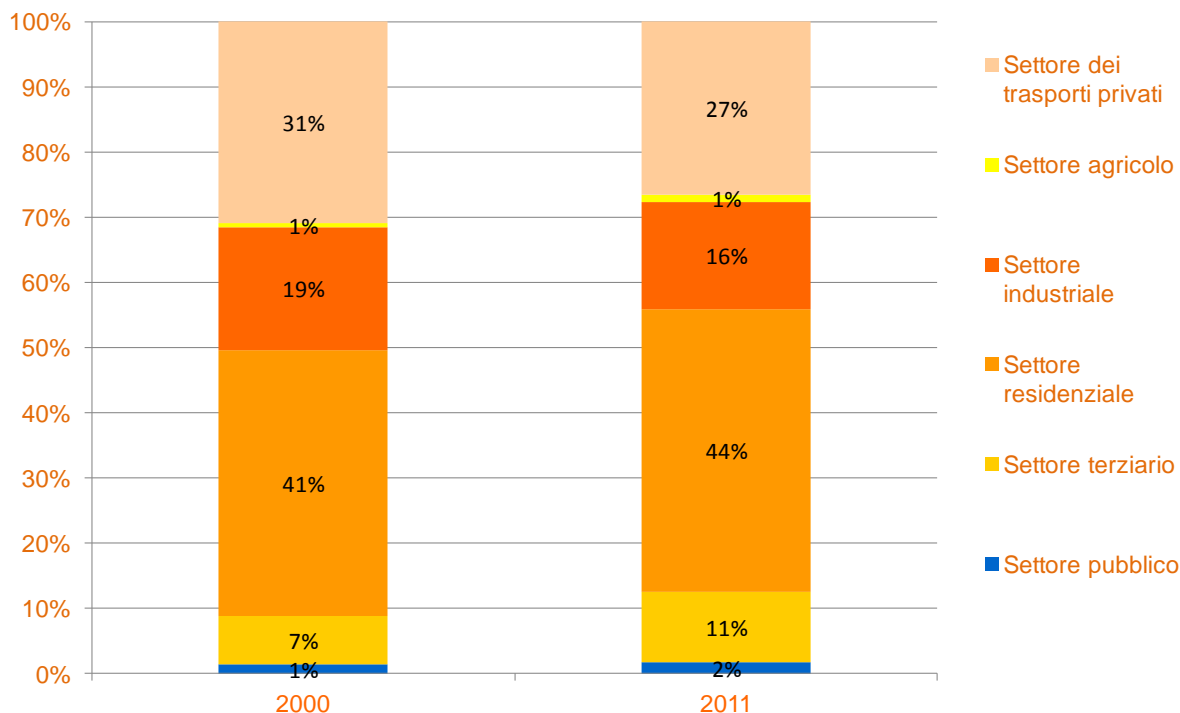


Figura 18 - Peso del settore sul totale (BEI e 2011)

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

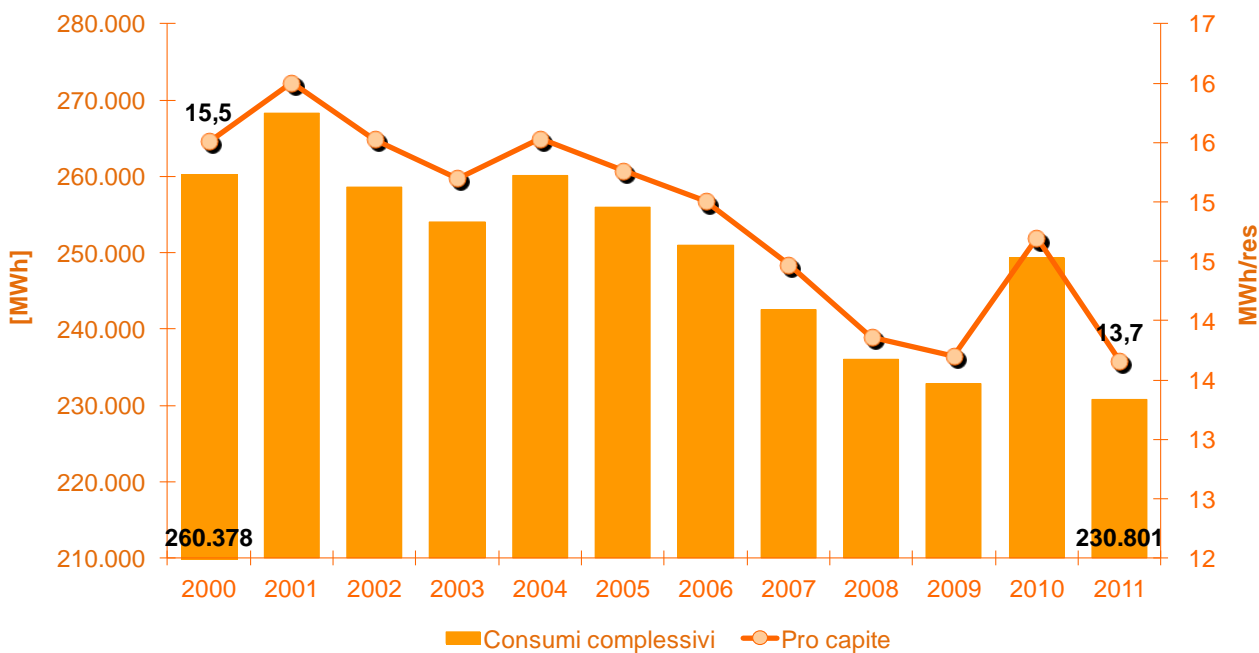


Figura 19 - I consumi energetici complessivi e pro capite (industria e agricoltura esclusi)

Consumi energetici pro capite per settore

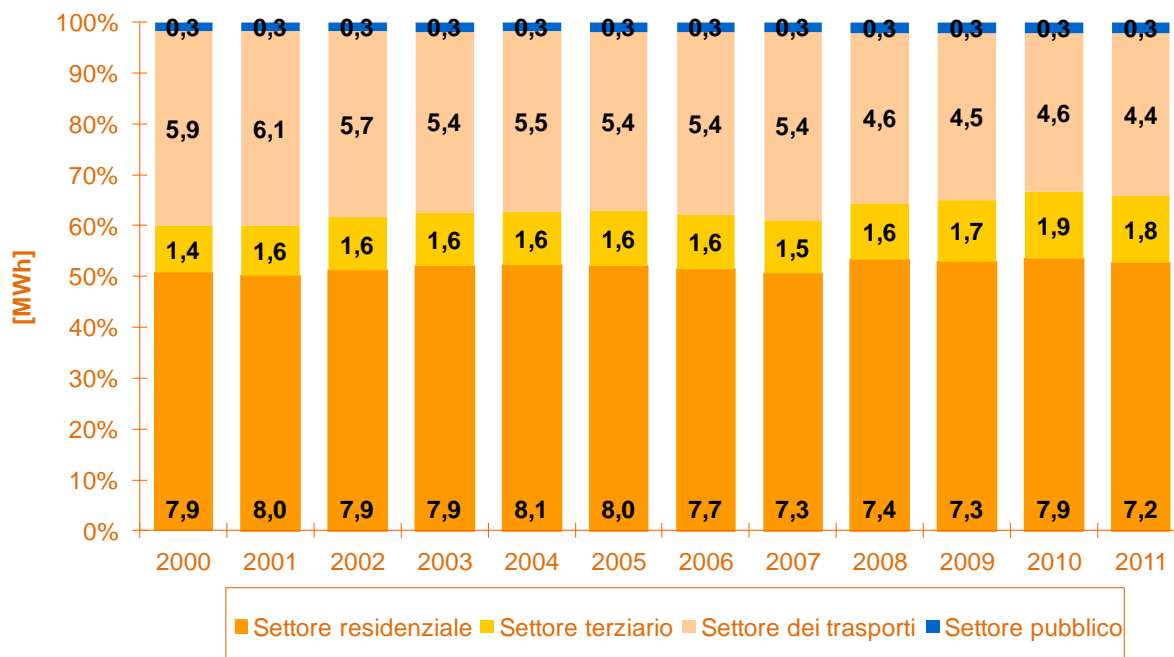


Figura 20 - I consumi energetici pro capite per settore (agricoltura ed industria esclusi)

4.3 Analisi dei vettori energetici

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

Tabella 7 - L'andamento dei consumi per vettore energetico tra la BEI ed il 2011

Andamento 2000-2011		
Elettricità	-2%	↘
Gas naturale	-12%	↘
GPL	23%	↗
Olio combustibile	54%	↗
Gasolio	-12%	↘
Benzina	-54%	↘
Biomassa	111%	↗
Solare termico	973%	↗

I consumi dei vettori energetici per settore (2000)

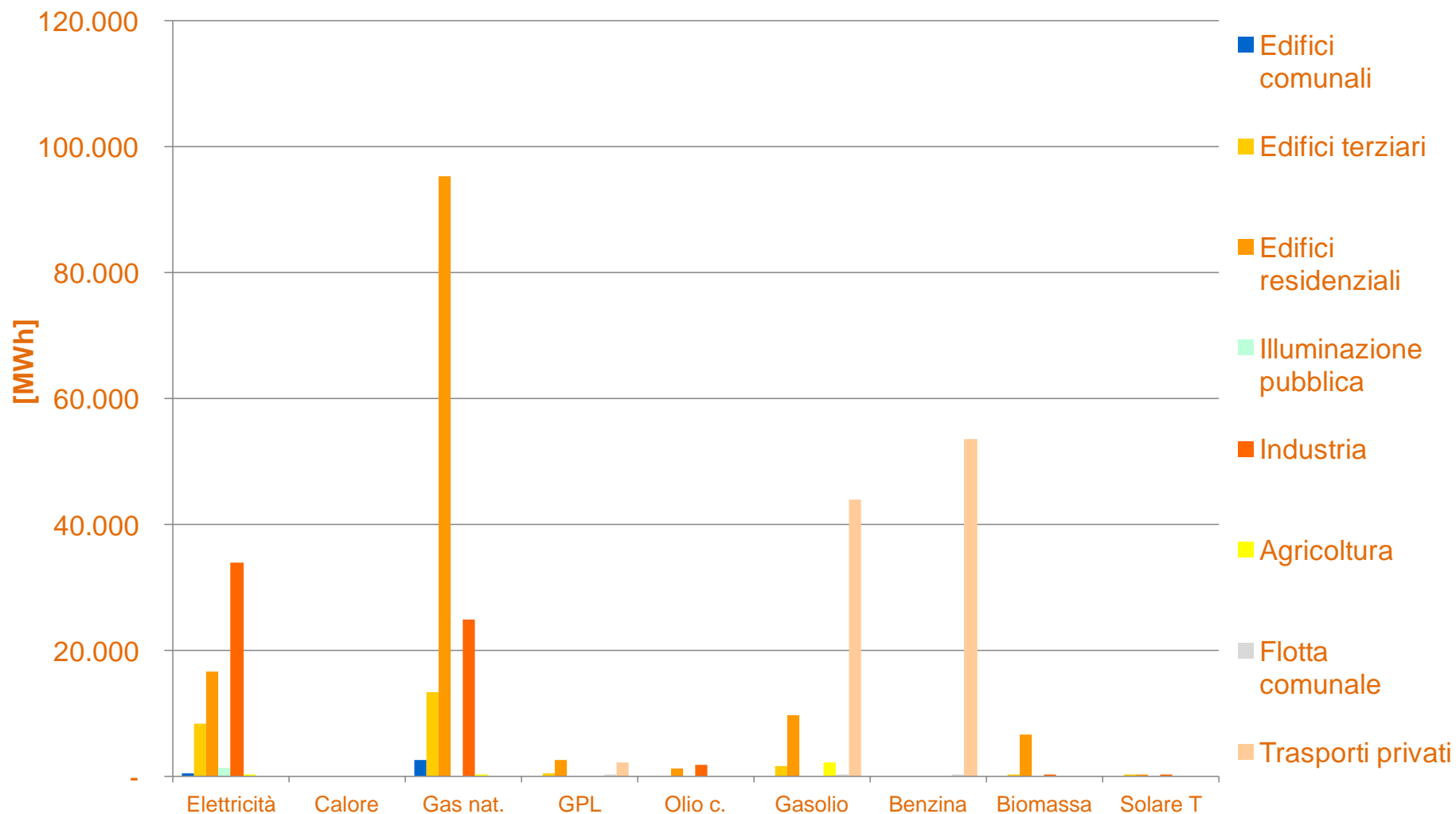


Figura 21 - I consumi dei vettori energetici per settore (2000)

I consumi dei vettori energetici per settore (2011)

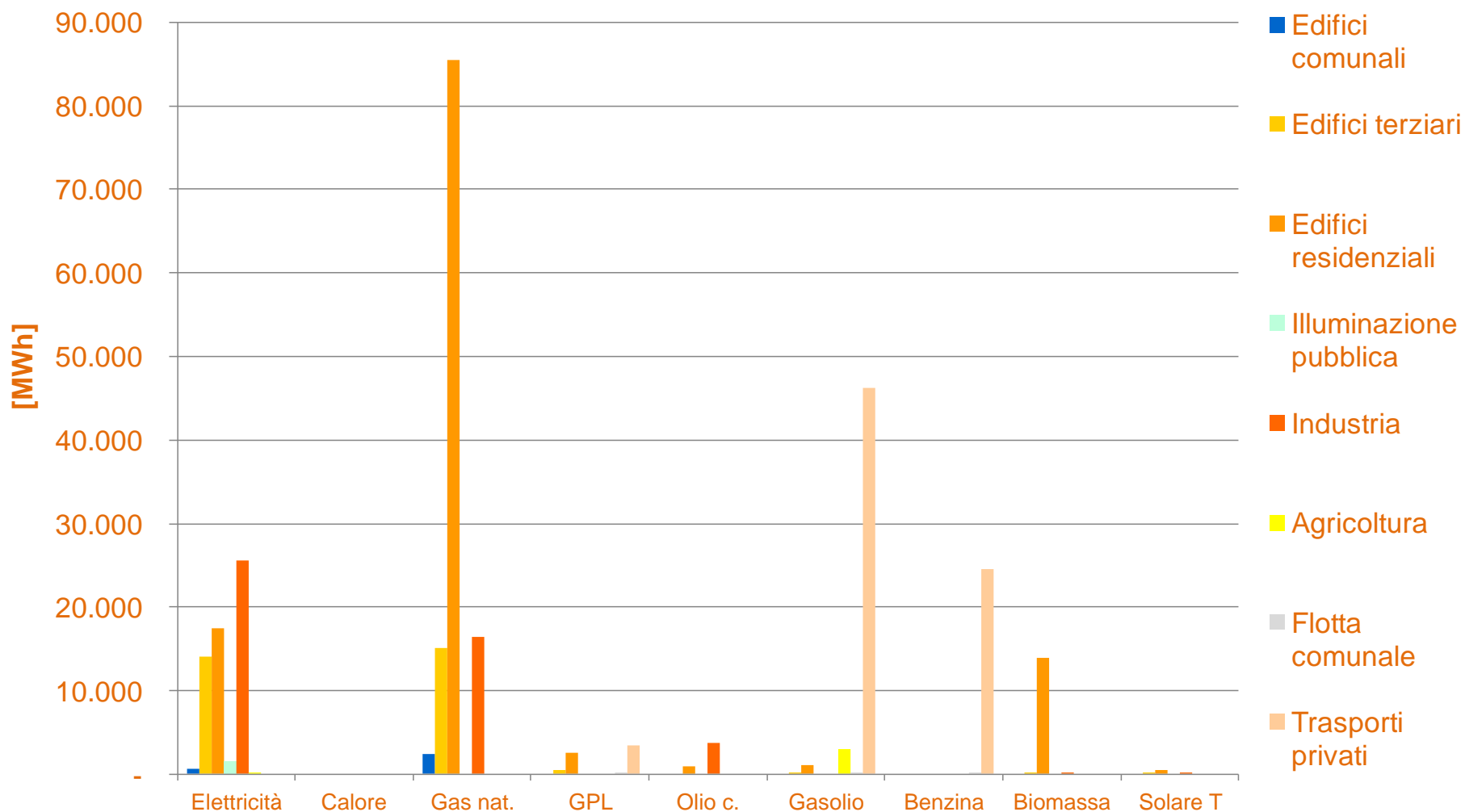


Figura 22- I consumi dei vettori energetici per settore (2011)

Consumo di elettricità per settore

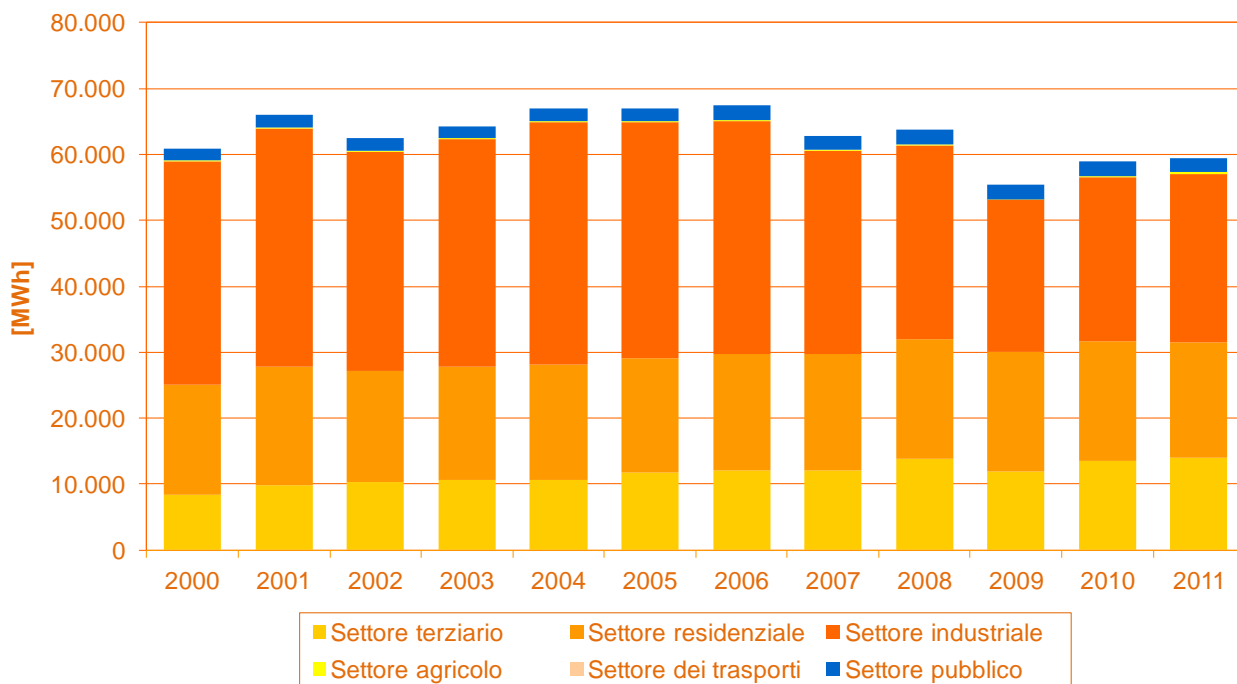


Figura 23 - Il consumo di energia elettrica per settore

Il vettore energia elettrica

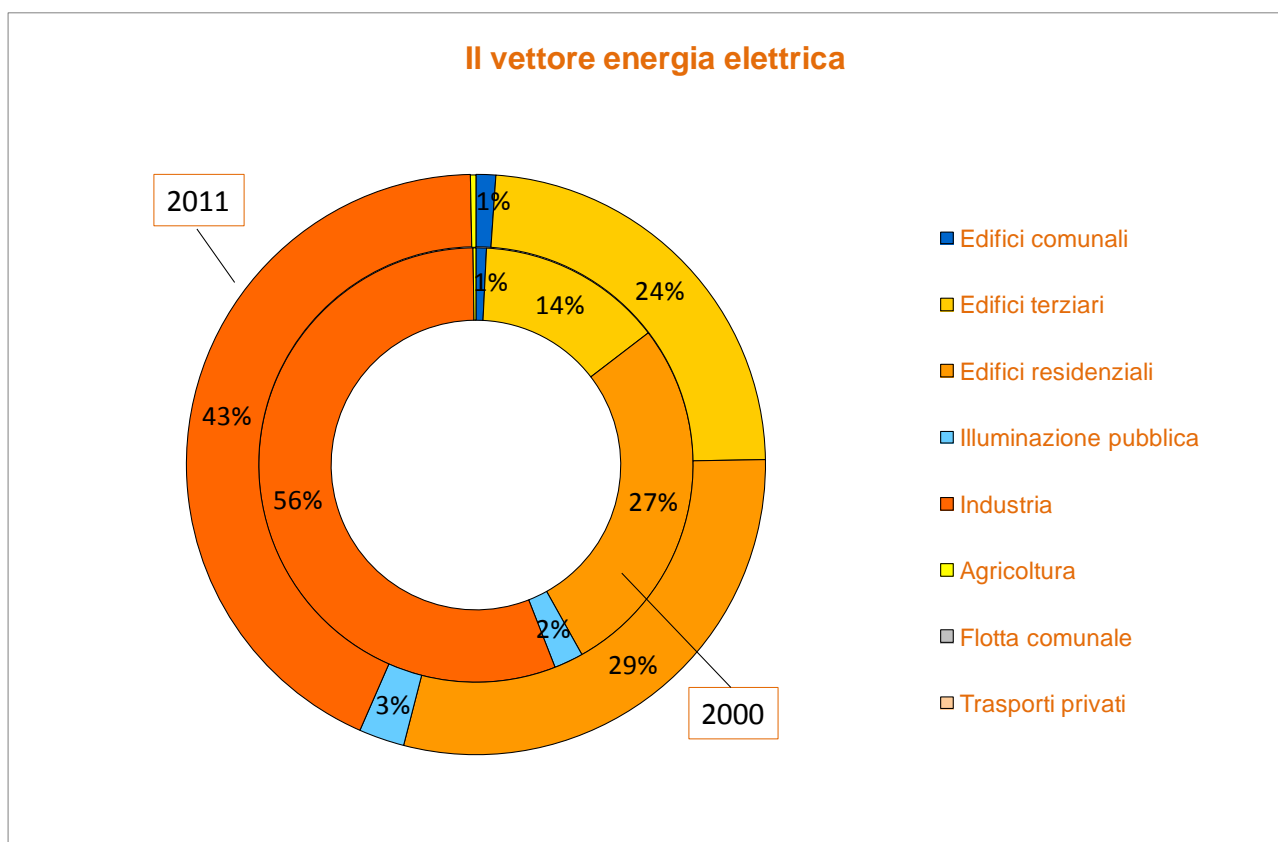


Figura 24- Il consumo di energia elettrica per settore (2000 e 2011)

Consumo di gas naturale per settore

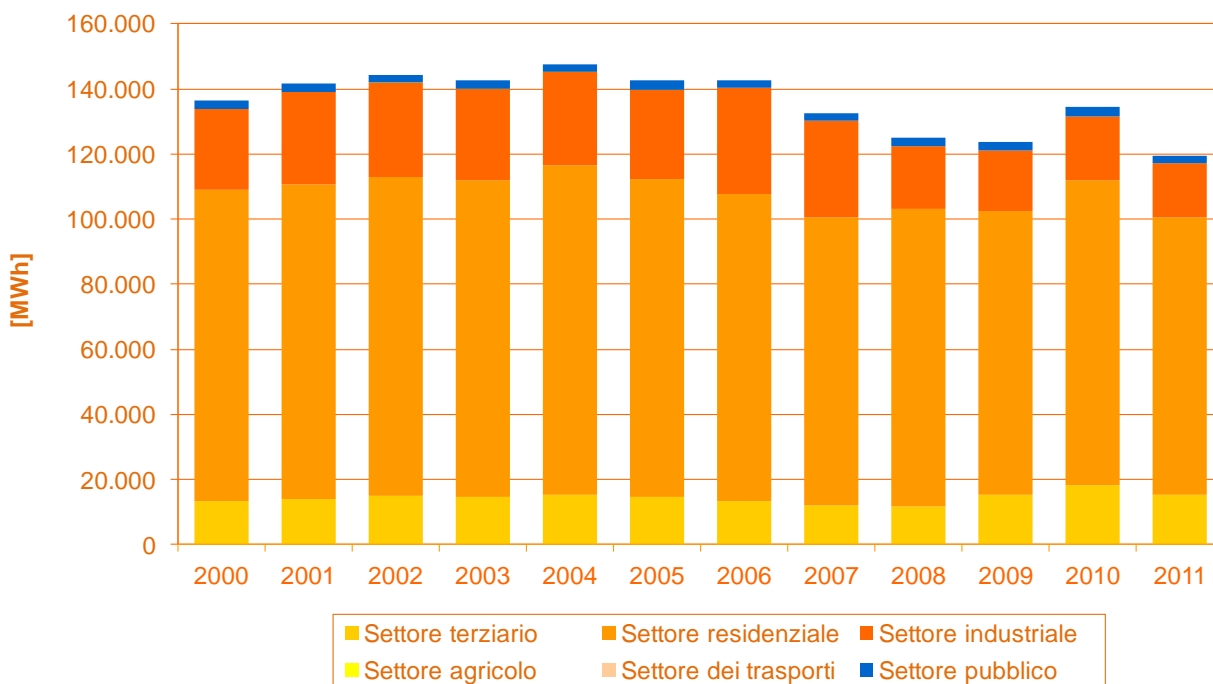


Figura 25 - Il consumo di gas naturale per settore

Il vettore gas naturale

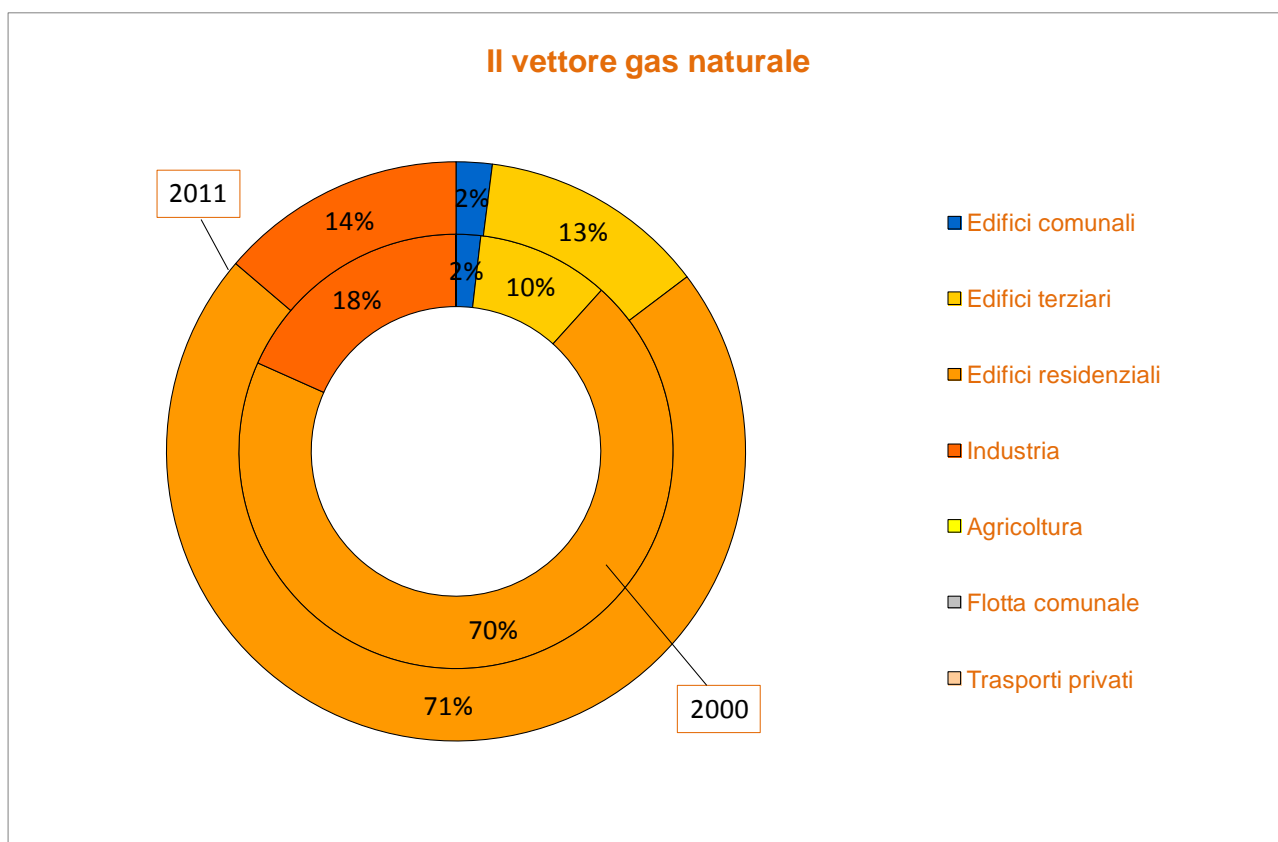


Figura 26 - Il consumo di gas naturale (2000 e 2011)

Consumo di gas naturale liquido per settore

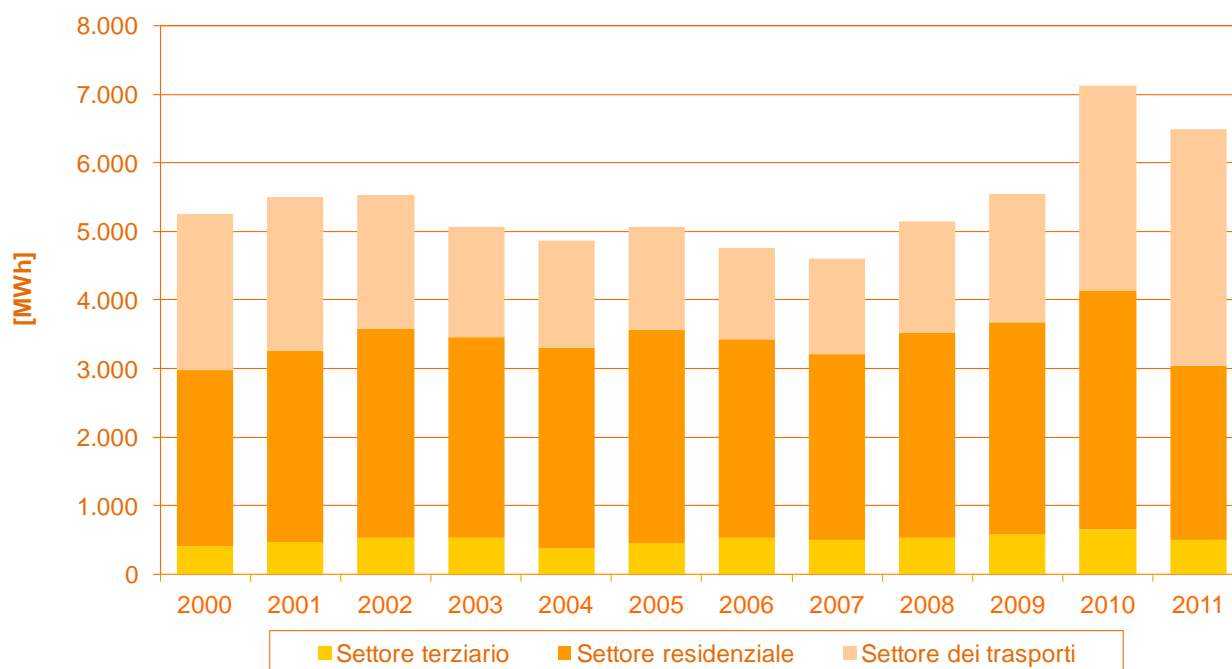


Figura 27 - I consumi di GPL per settore

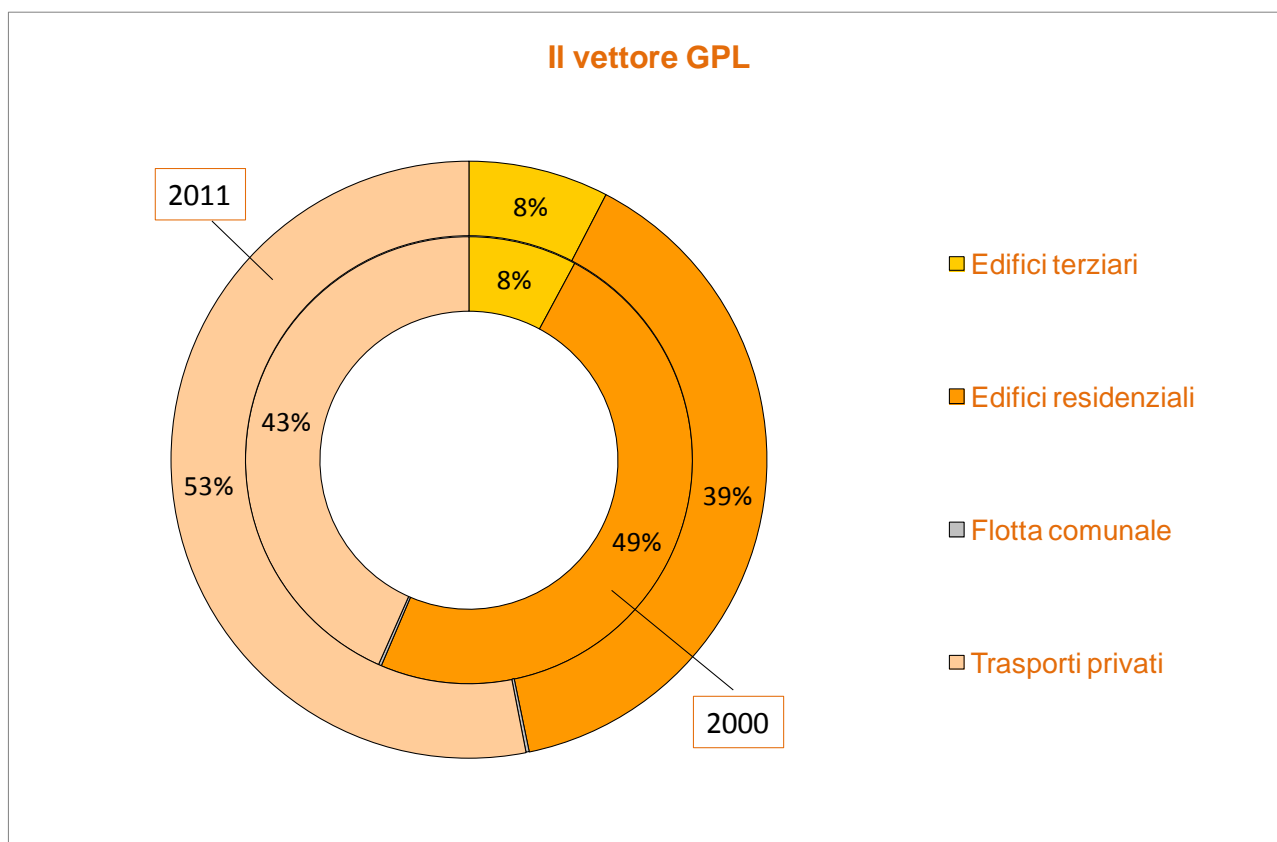


Figura 28- I consumi di GPL per settore (2000 e 2011)

Consumo di olio combustibile per settore

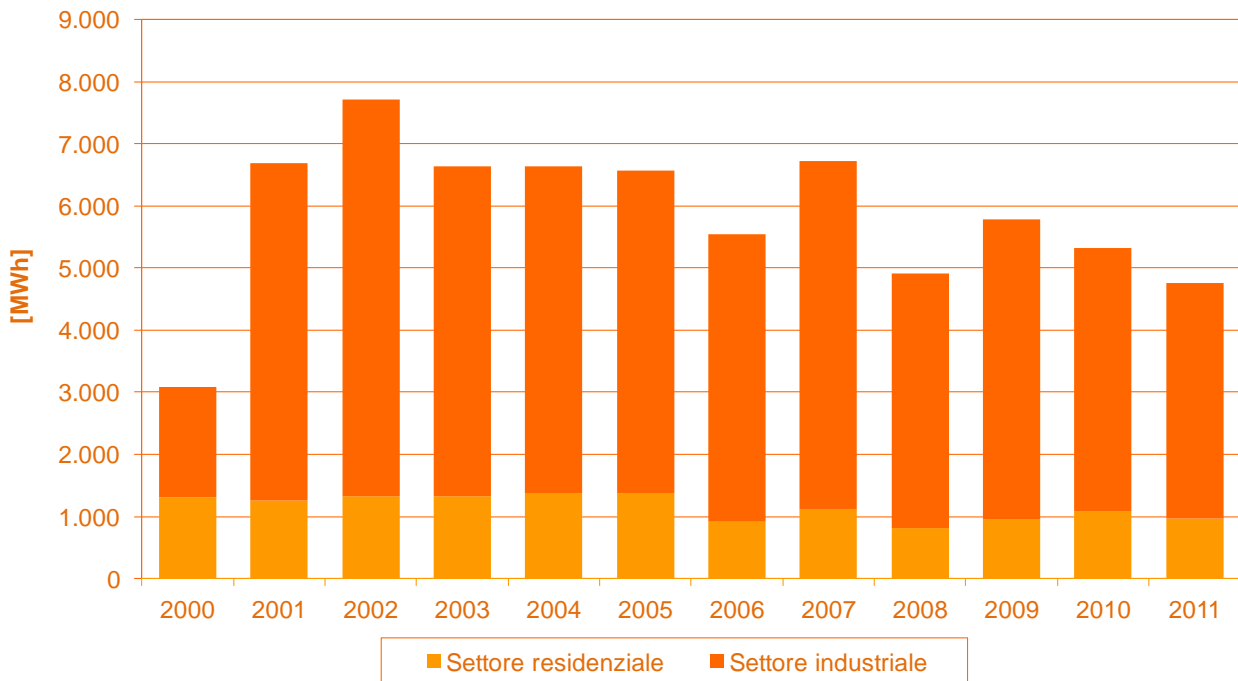


Figura 29 - I consumi di olio combustibile per settore

Il vettore olio combustibile

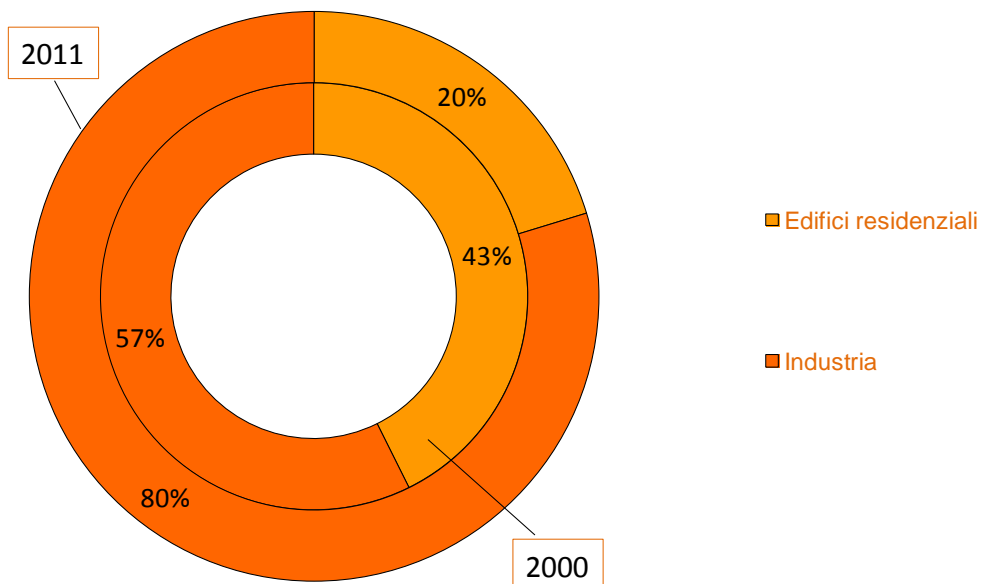


Figura 30- I consumi di olio combustibile per settore (2000 e 2011)

Consumo di gasolio per settore

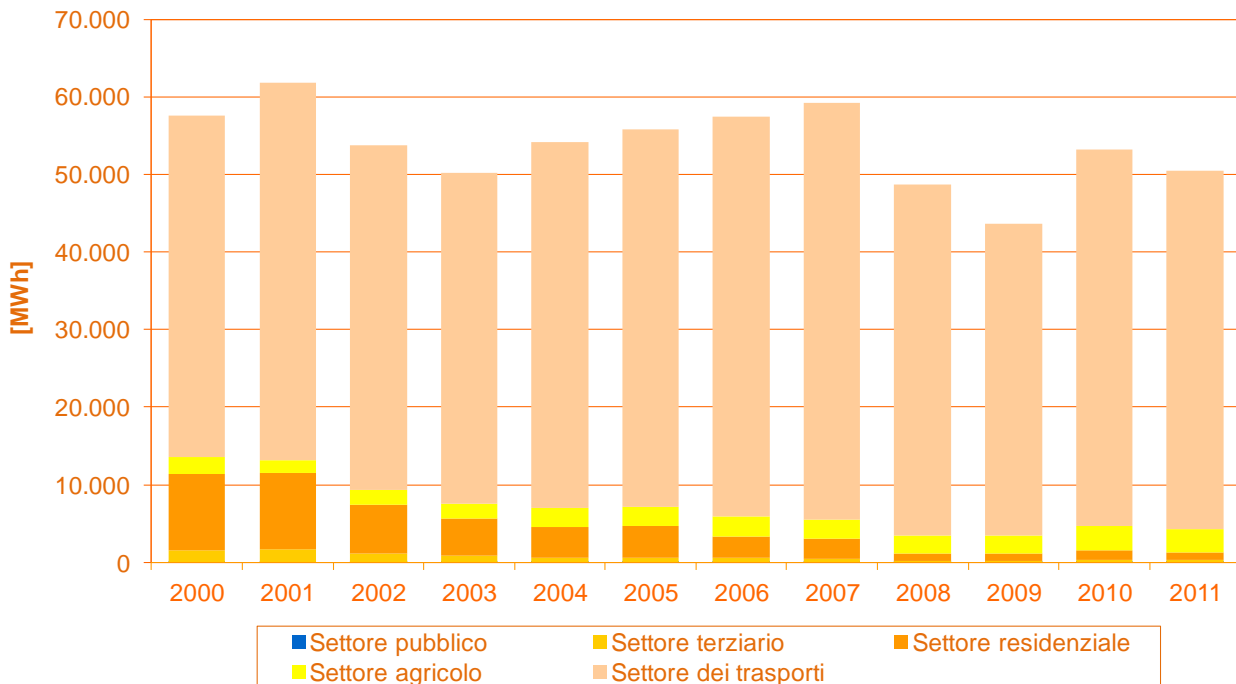


Figura 31 - I consumi di gasolio per settore

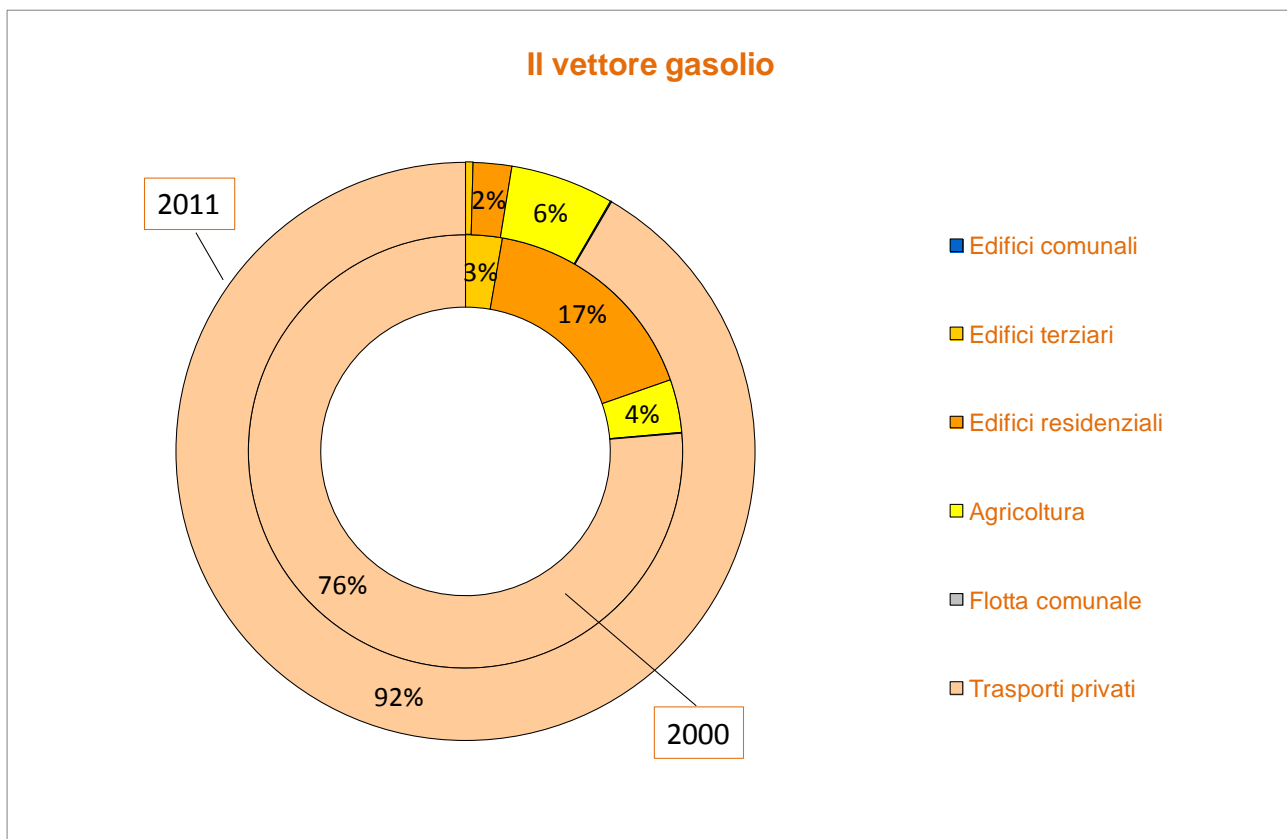


Figura 32- I consumi di gasolio per settore (2000 e 2011)

Consumo di benzina per settore

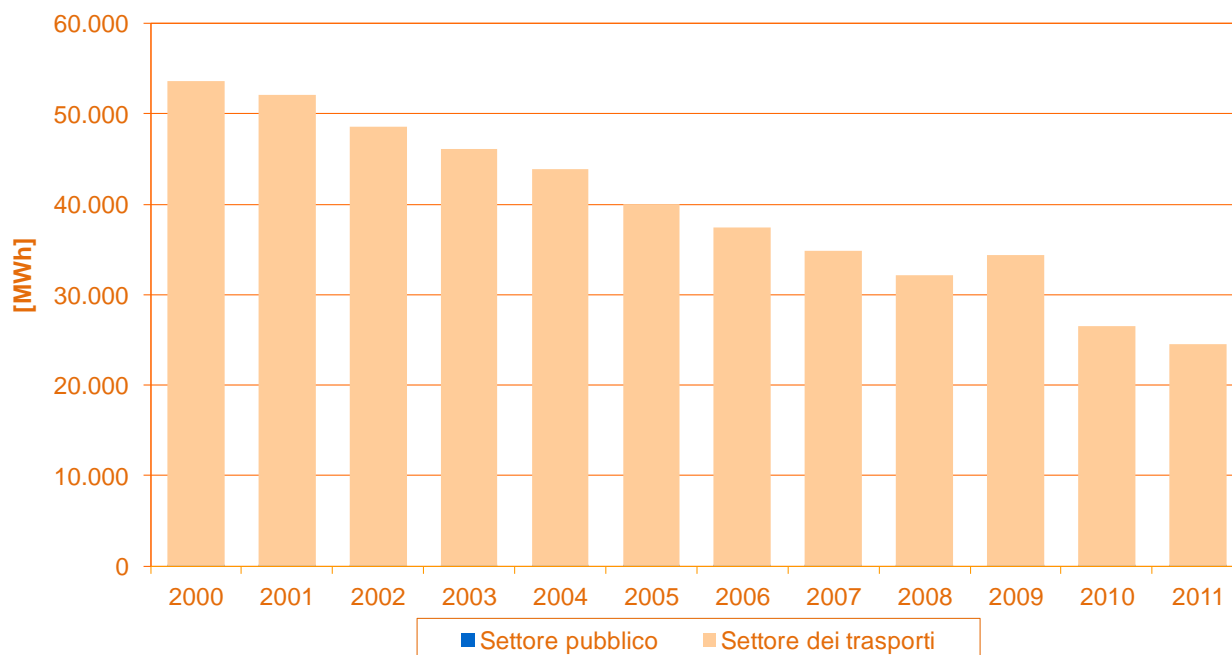


Figura 33 - I consumi di benzina per settore

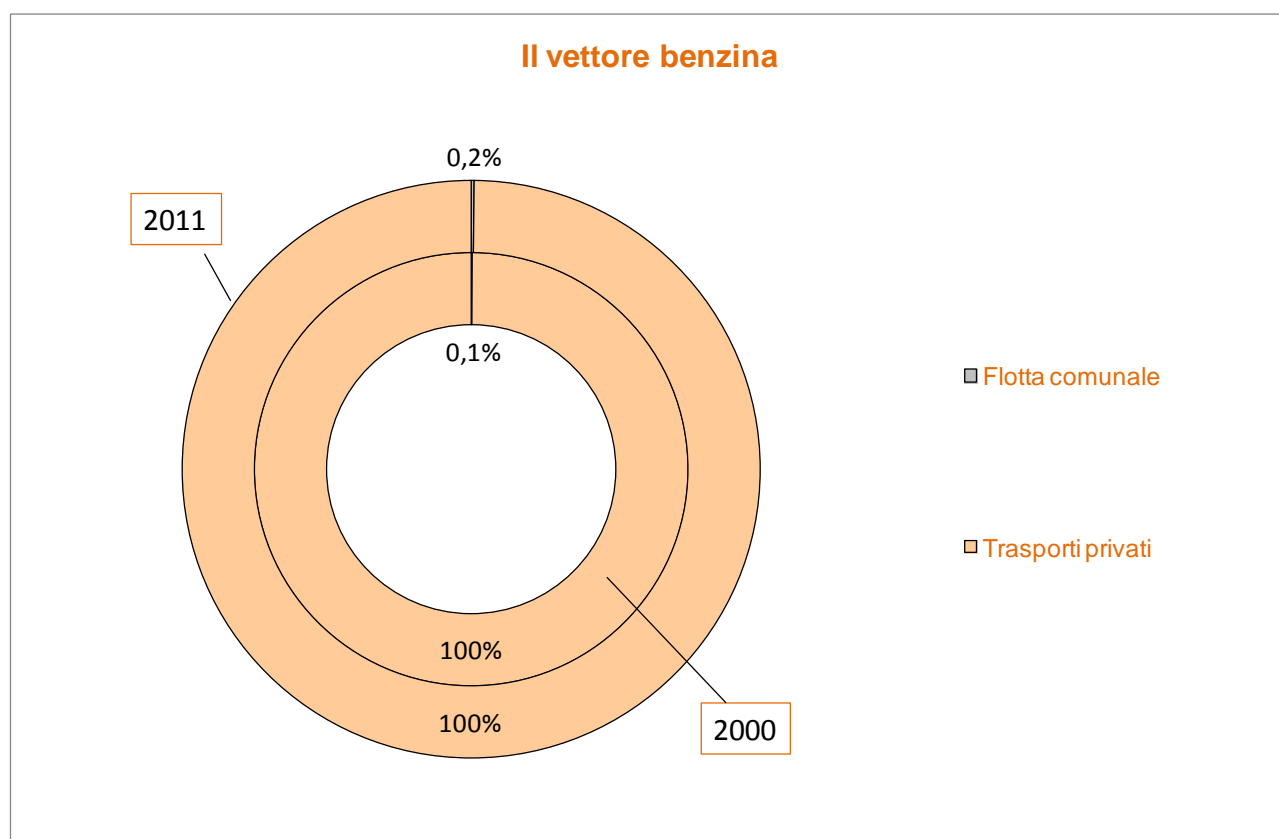


Figura 34 - I consumi di benzina per settore (2000 e 2011)

4.4 Analisi dei settori energetici

Evoluzione dei consumi per settore (su base 100)

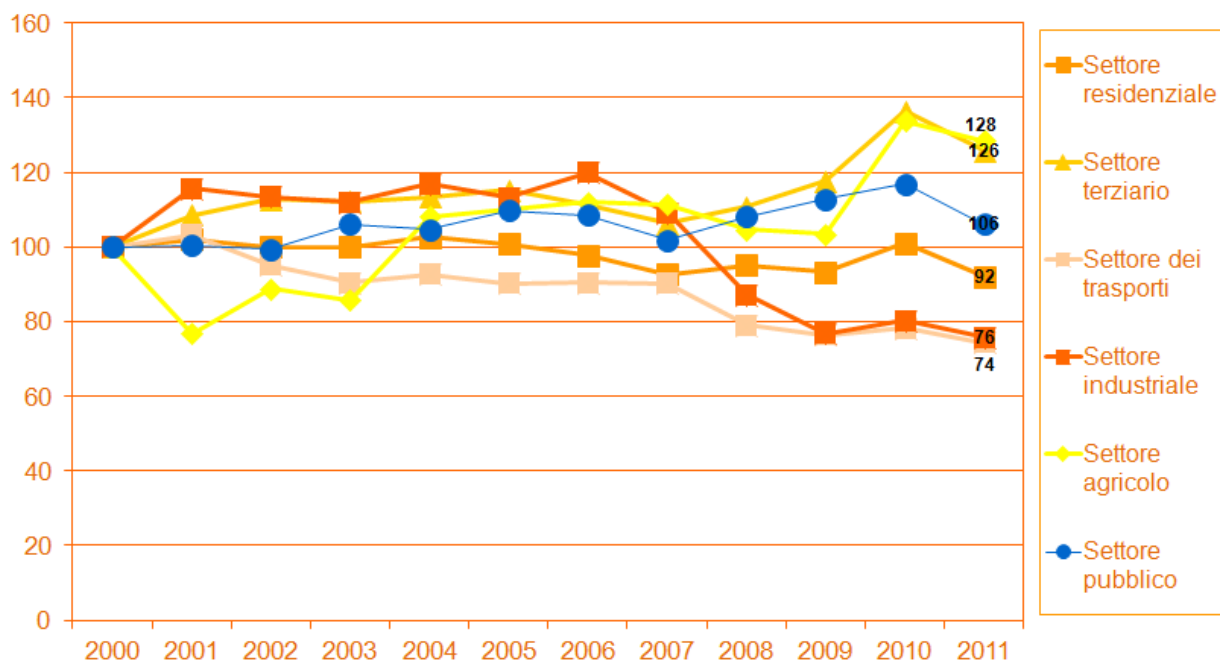


Figura 35 - L'andamento dei consumi energetici per settore (con base 100)

I consumi energetici per settore (2000 e 2011)

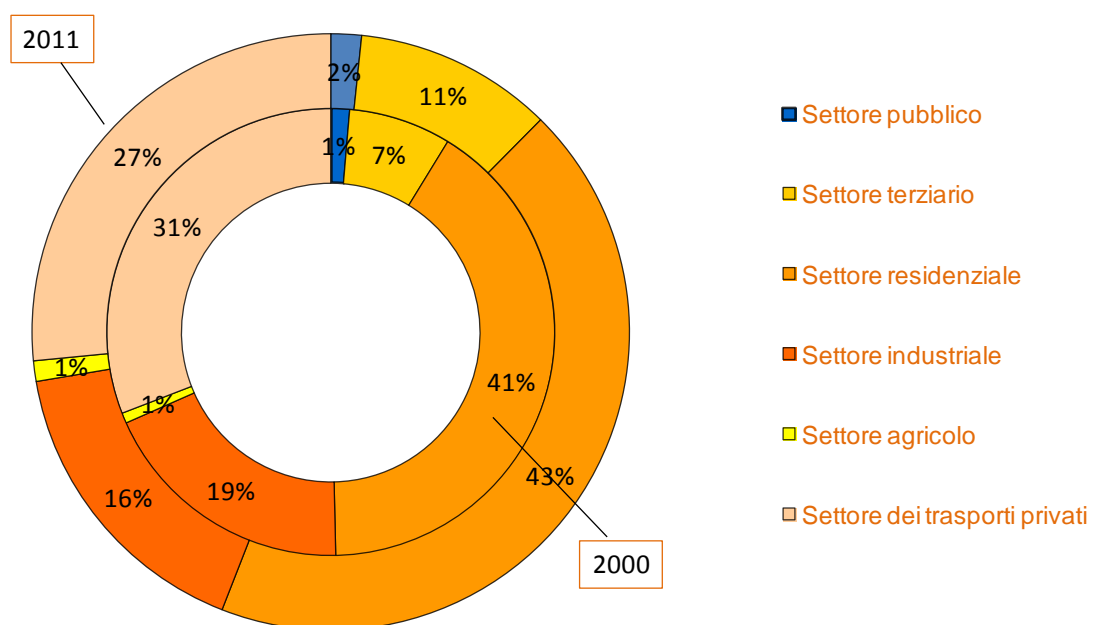


Figura 36- I consumi energetici per settore (2000 e 2011)

4.4.1 La residenza

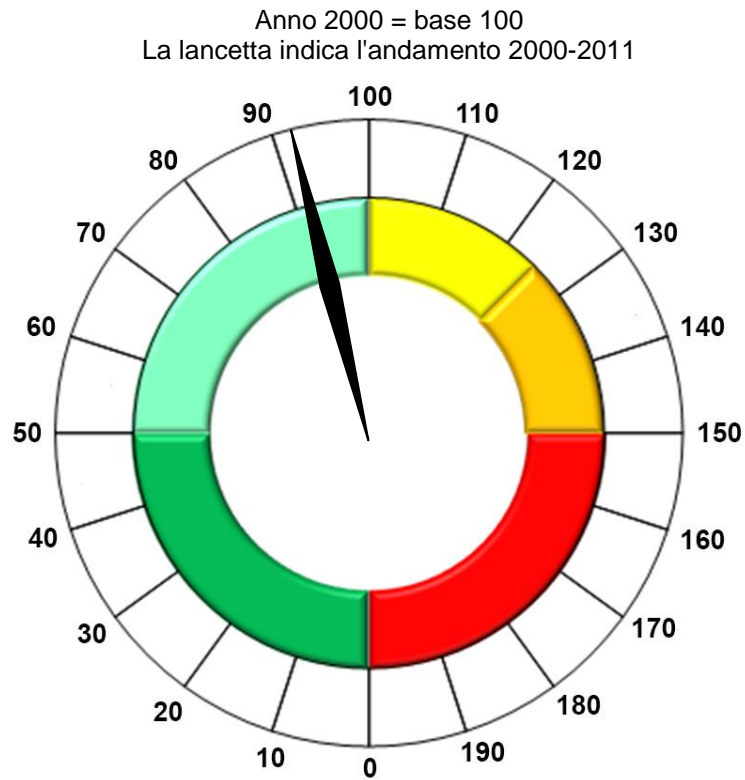


Figura 37- L'andamento dei consumi del settore residenziali tra il 2000 ed il 2011

Consumi energetici del settore residenziale

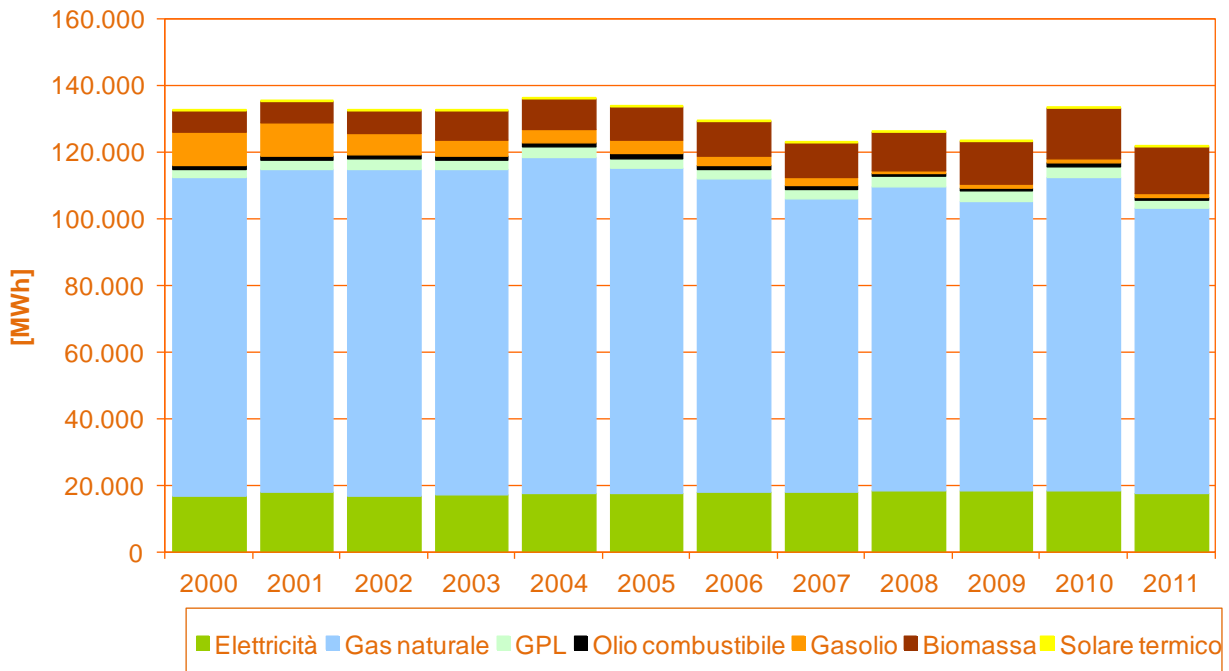


Figura 38 - I consumi energetici nel settore residenziale

Consumi energetici nel settore residenziale (2000)

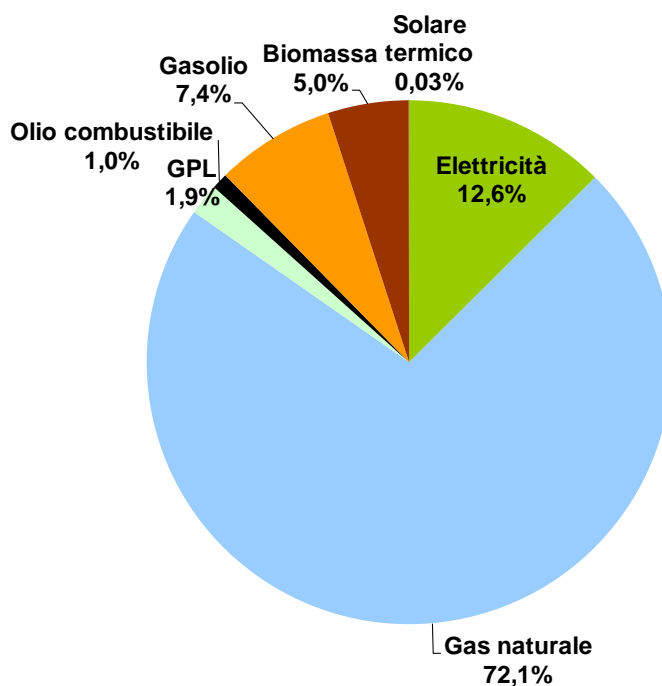


Figura 39 - La ripartizione % dei consumi energetici per vettore nella residenza (2000)

Consumi energetici nel settore residenziale (2011)

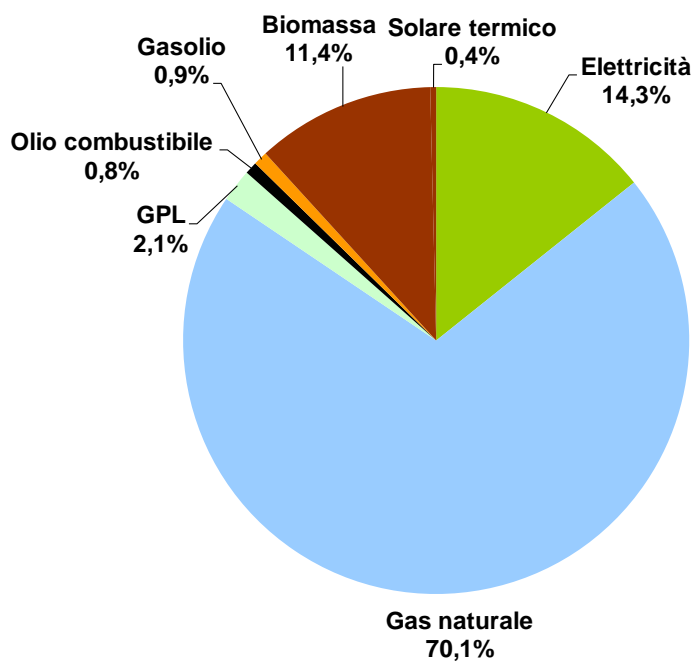


Figura 40 - La ripartizione % dei consumi energetici per vettore nella residenza (2011)

4.4.2 Il terziario

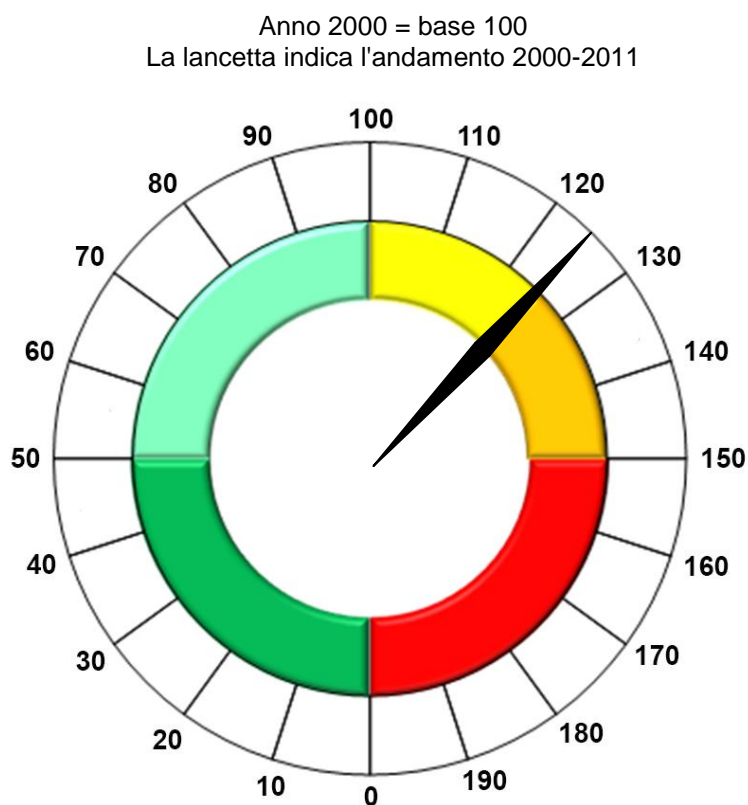


Figura 41 - L'andamento dei consumi nel settore terziario tra il 2000 ed il 2011

Consumi energetici del settore terziario

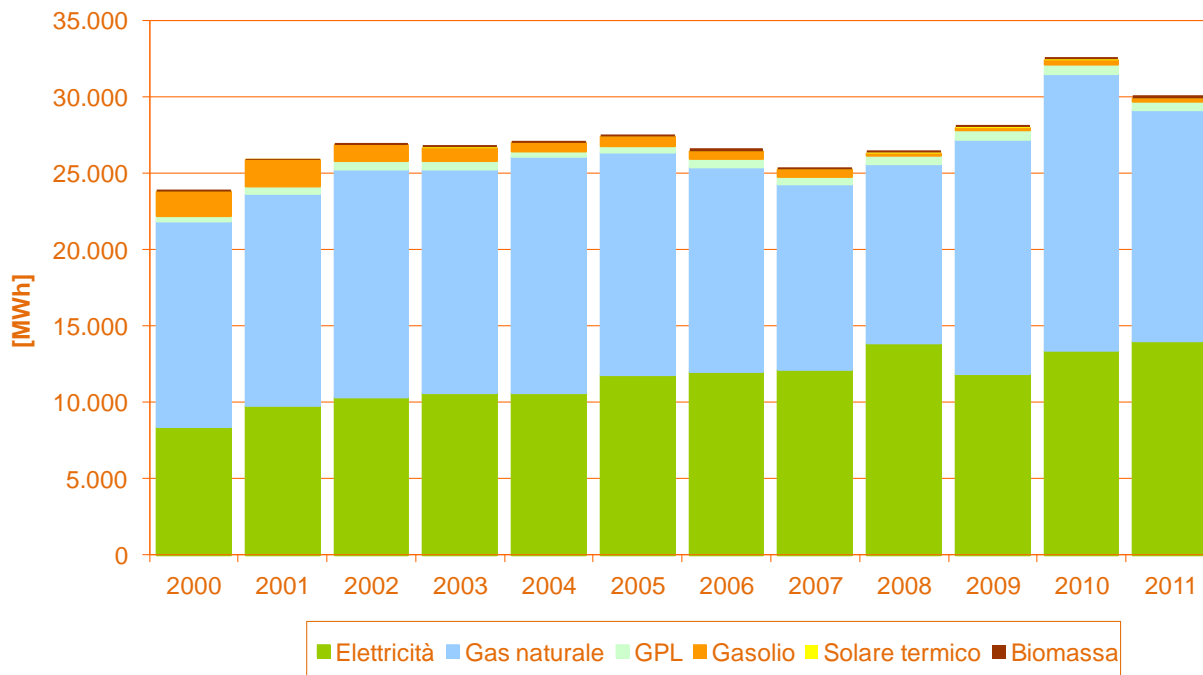


Figura 42 - I consumi energetici nel settore terziario

Consumi energetici nel settore terziario (2000)

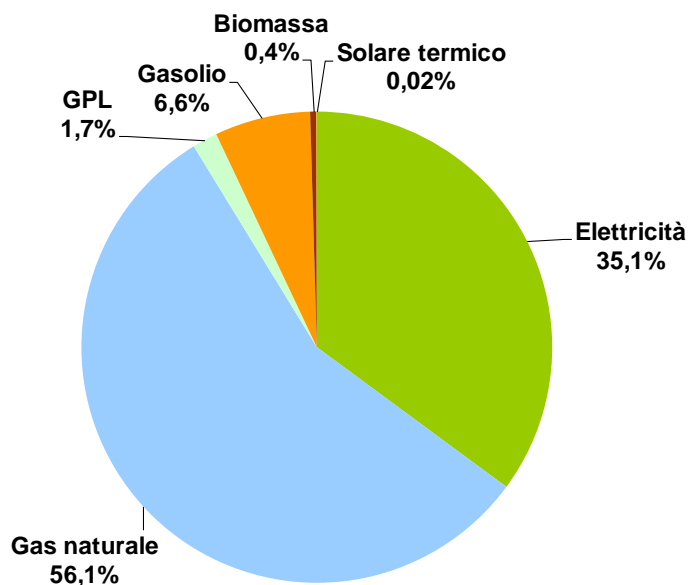


Figura 43 - La ripartizione % dei consumi energetici per vettore nel terziario (2000)

Consumi energetici nel settore terziario (2011)

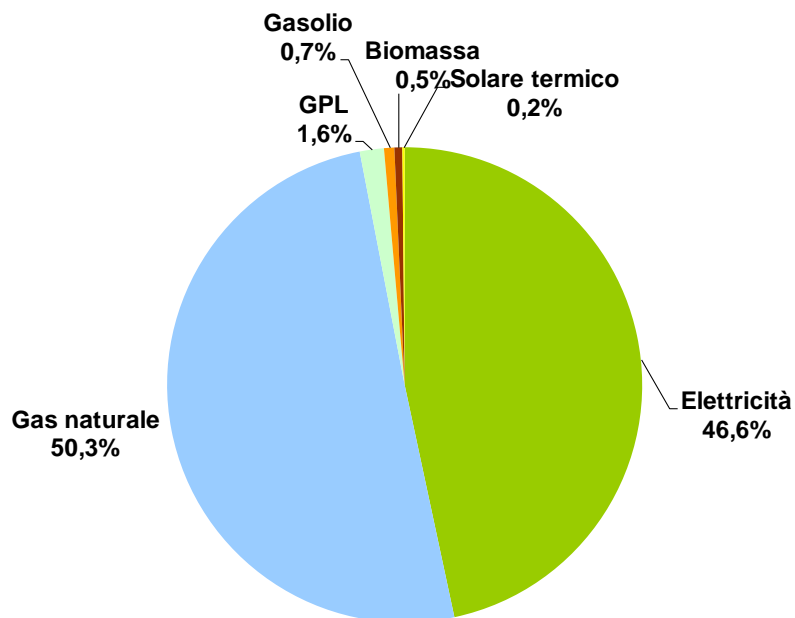


Figura 44 - La ripartizione % dei consumi energetici per vettore nel terziario (2011)

4.4.3 Il settore pubblico

I consumi del settore pubblico si riferiscono sia alla rete comunale dell'illuminazione pubblica, sia al parco edilizio pubblico, che alla flotta veicolare di proprietà comunale. Se si analizza la Figura 45 si nota un aumento dei consumi per l'illuminazione pubblica pari al 14% tra il 2000 ed il 2011. In termini assoluti questa crescita corrisponde a circa 180 MWh. La Figura 46 mette in evidenza invece i consumi elettrici e termici degli edifici pubblici. Anche in questo caso si registra un incremento pari al 3%: il vettore gas naturale utilizzato negli edifici comunali subisce un calo dei consumi pari al 3,5%, mentre l'energia elettrica aumenta del 38% circa. I consumi della flotta veicolare incidono, viceversa, in modo molto marginale sul totale, rappresentandone solo il 2%. Complessivamente, il settore pubblico, che nel 2011 ha consumato 4,6 GWh, ha aumentato i propri consumi di circa il 6% nell'arco della serie storica. I grafici seguenti riportano l'evoluzione dei consumi energetici per vettore e la composizione vettoriale nel 2000 e nel 2011.

Tabella 8 - La ripartizione dei consumi energetici nel settore pubblico

Consumi settore pubblico [MWh]	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Edifici comunali	2.963,6	2.914,3	2.927,0	3.209,2	3.105,5	3.330,6	3.127,8	2.878,9	3.125,0	3.315,9	3.482,3	3.052,0
Illuminazione pubblica	1.326,5	1.390,4	1.339,3	1.350,9	1.388,6	1.390,4	1.536,4	1.495,0	1.525,4	1.532,7	1.544,9	1.508,4
Flotta pubblica	85,3	85,3	85,3	85,3	85,3	85,3	85,3	85,3	85,3	85,3	85,3	85,3
MWh	4.375	4.390	4.352	4.645	4.579	4.806	4.749	4.459	4.736	4.934	5.112	4.646

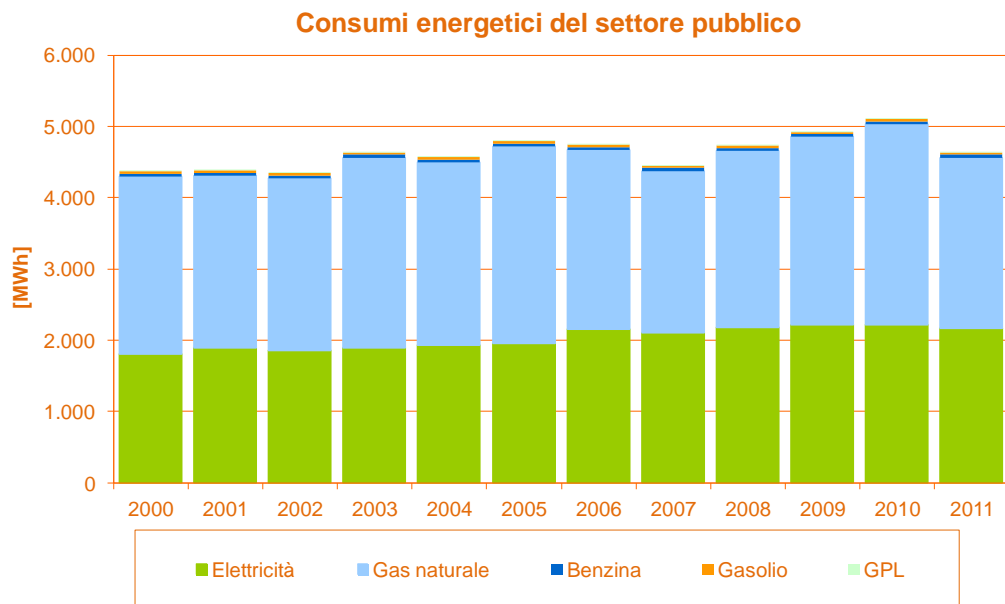


Figura 45 - I consumi energetici del settore pubblico

Consumi energetici dell'illuminazione pubblica

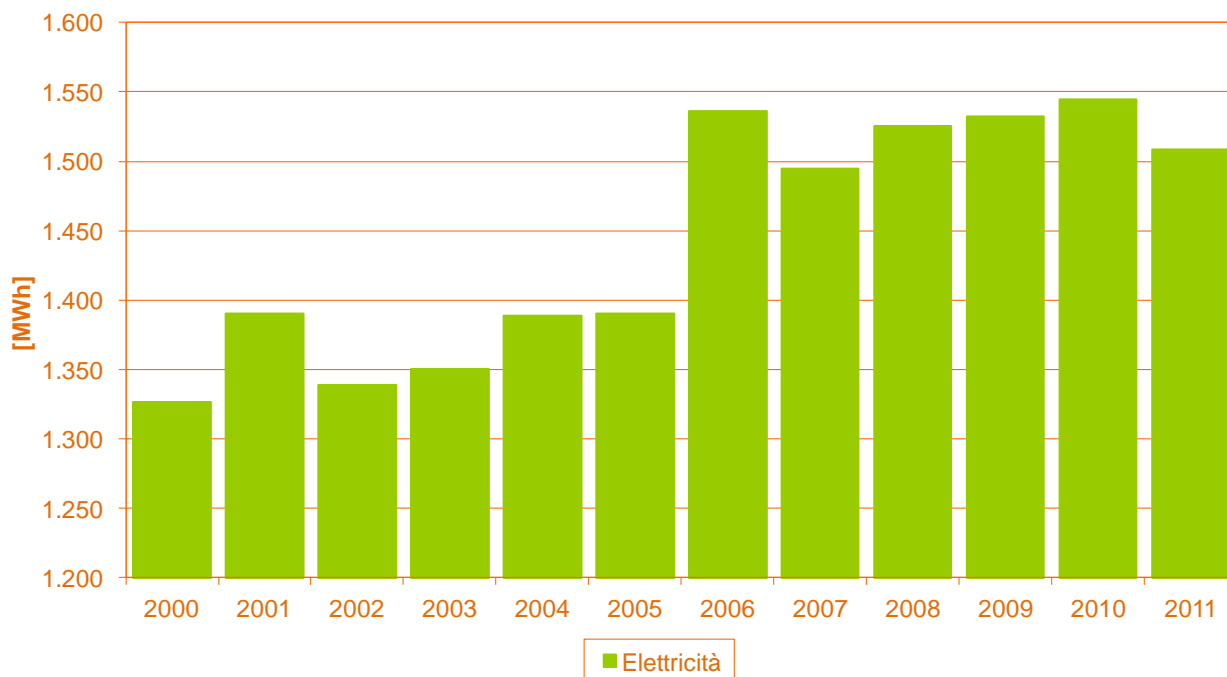


Figura 46 - I consumi di energia elettrica nell'illuminazione pubblica

Consumi energetici degli edifici pubblici

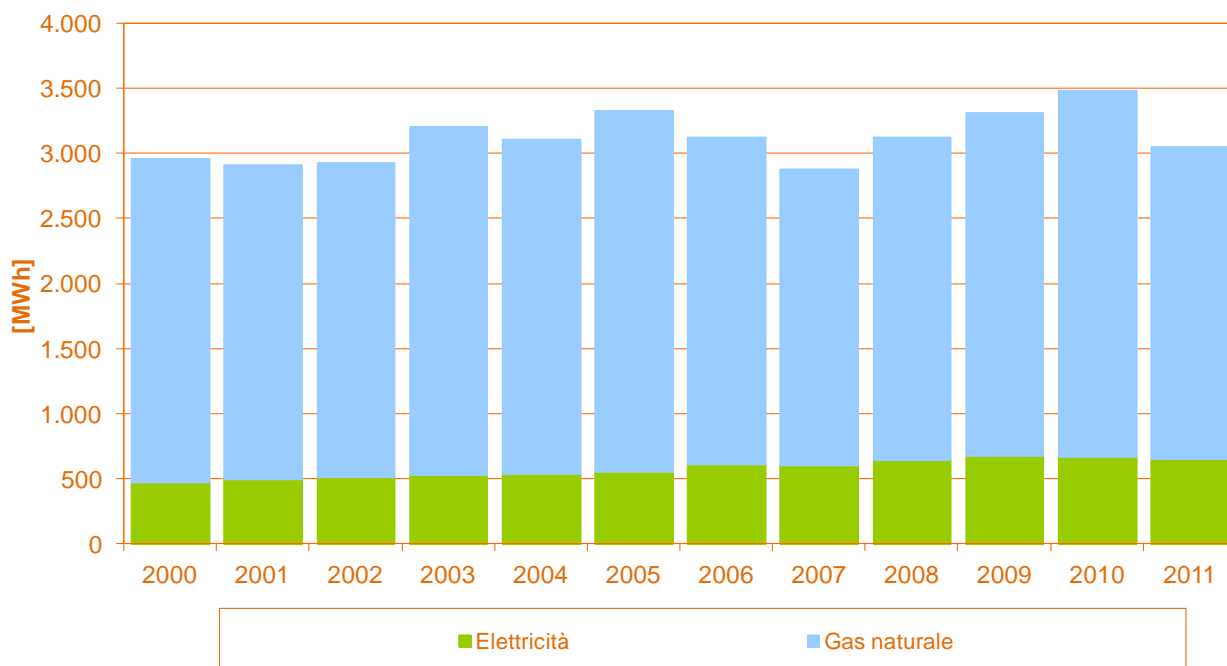


Figura 47 - I consumi energetici negli edifici pubblici

Consumi energetici degli edifici pubblici (2000)

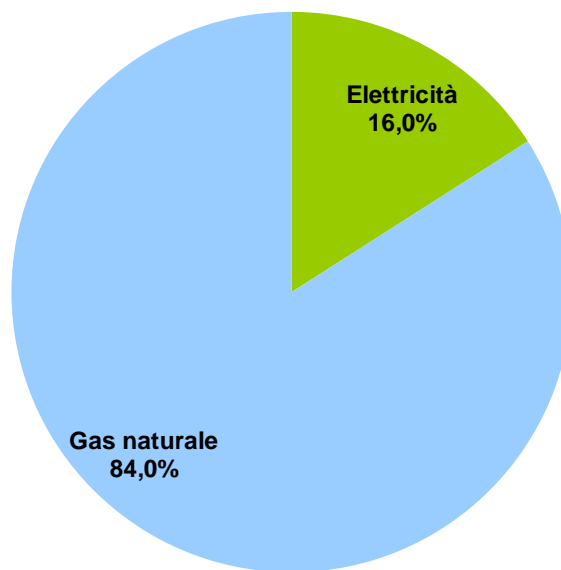


Figura 48 - La ripartizione % dei consumi energetici per vettore negli edifici pubblici (2000)

Consumi energetici degli edifici pubblici (2011)

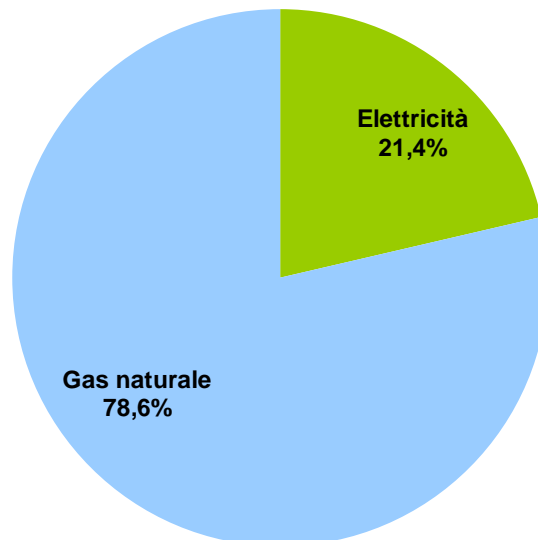


Figura 49 - La ripartizione % dei consumi energetici per vettore negli edifici pubblici (2011)

4.4.4 I trasporti

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

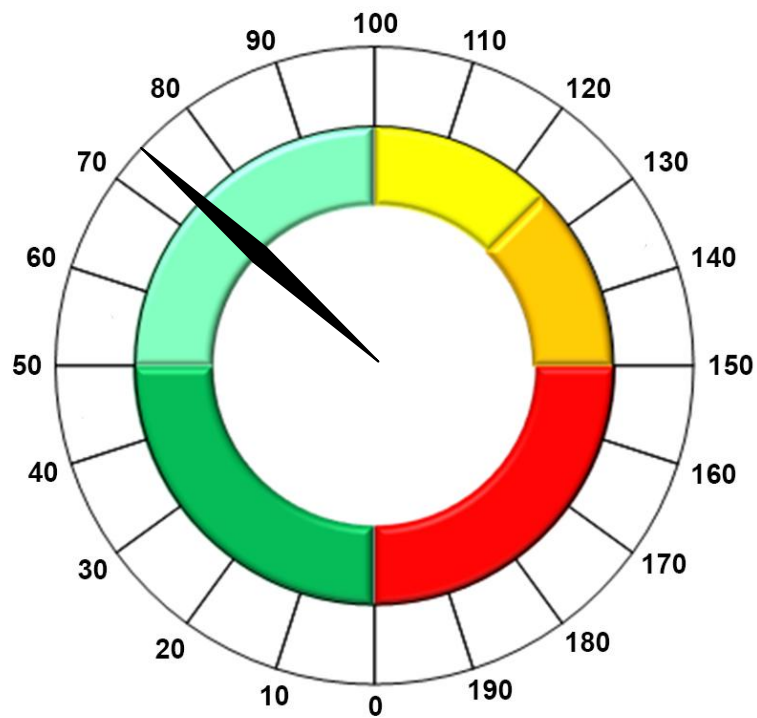


Figura 50- L'andamento dei consumi nel settore dei trasporti nel 2000 e nel 2011

Consumi energetici nel settore dei trasporti

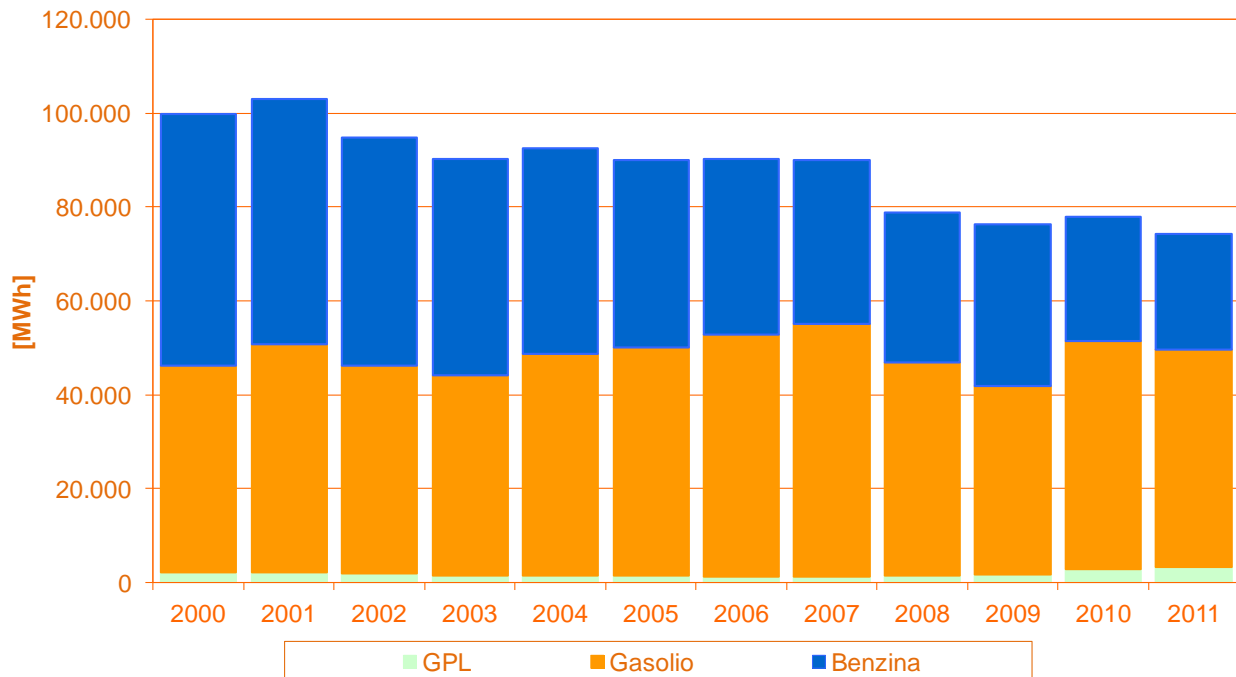


Figura 51 - I consumi di energia nel settore dei trasporti

Consumi energetici nel settore dei trasporti (2000)

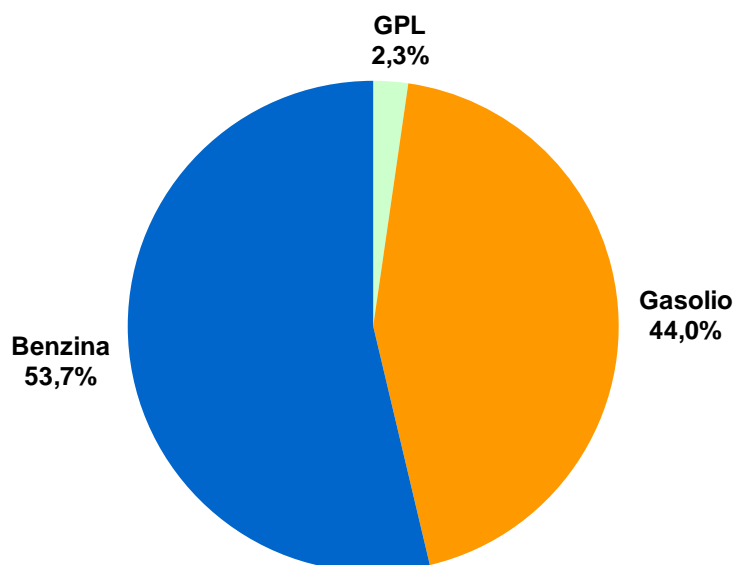


Figura 52 - La ripartizione % dei consumi energetici per vettore nel settore dei trasporti (2000)

Consumi energetici nel settore dei trasporti (2011)

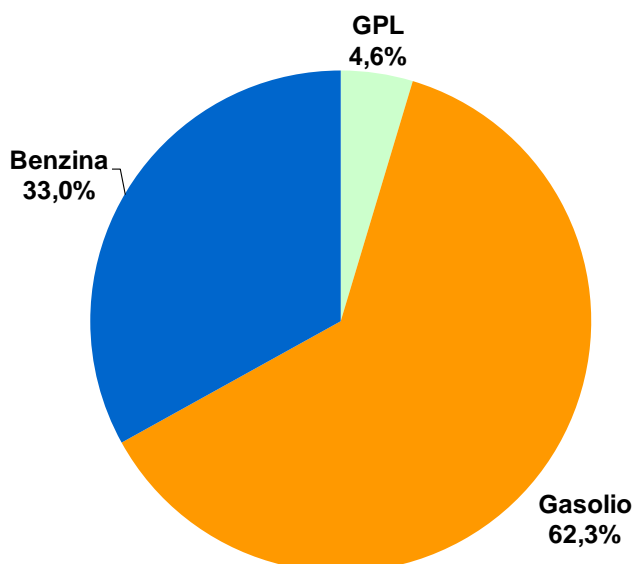


Figura 53 - La ripartizione % dei consumi energetici per vettore nel settore dei trasporti (2011)

4.4.5 L'industria



Figura 54- L'andamento dei consumi del settore industriale tra il 2000 ed il 2011

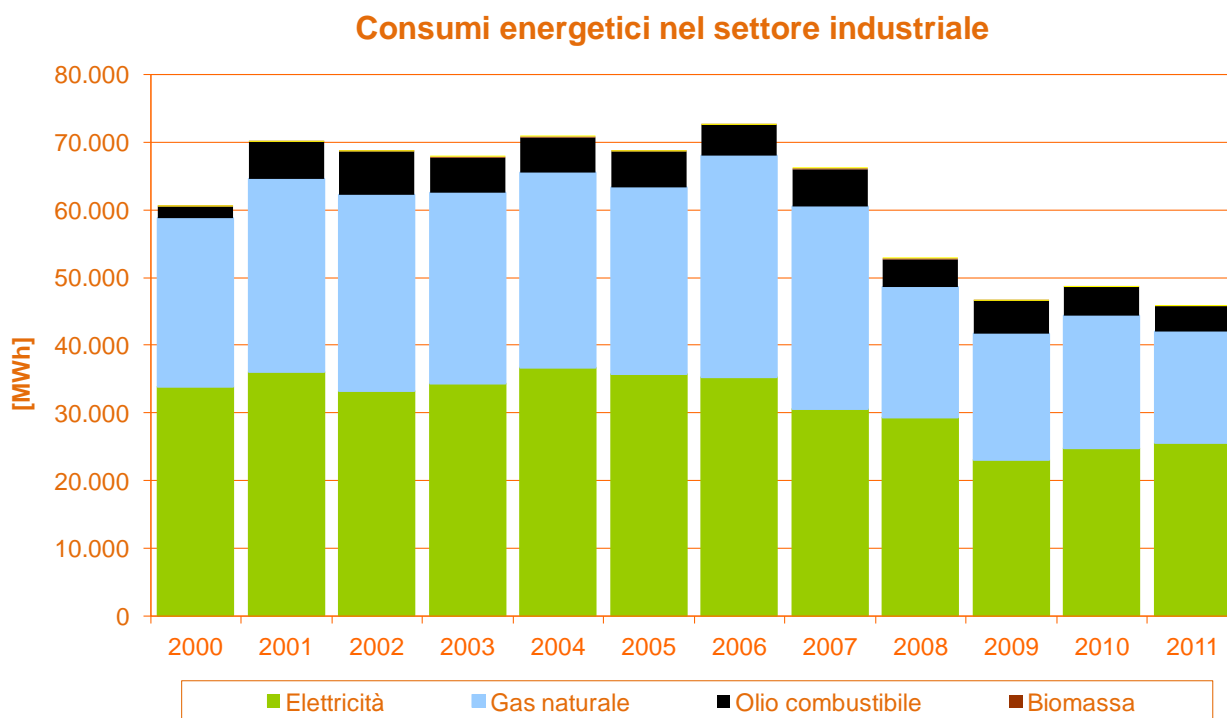


Figura 55 - I consumi energetici nel settore industriale

Consumi energetici nel settore industriale (2000)

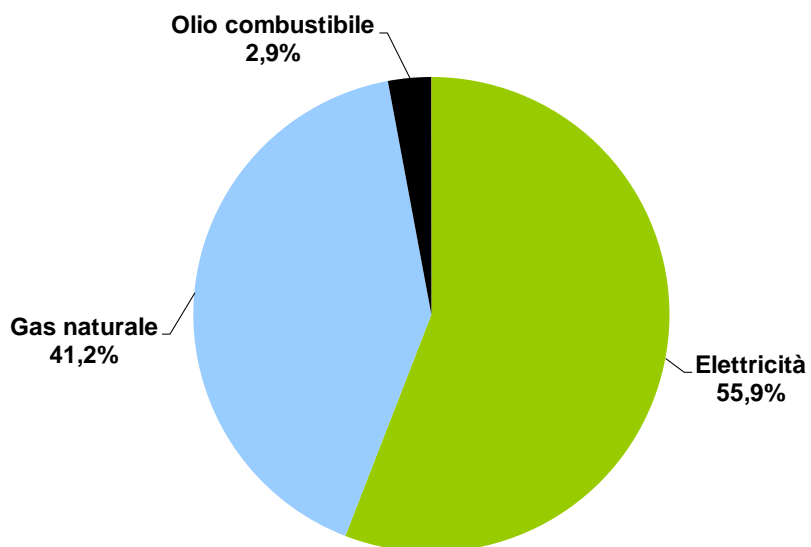


Figura 56 - La ripartizione % dei consumi energetici per vettore nel settore industriale (2000)

Consumi energetici nel settore industriale (2011)

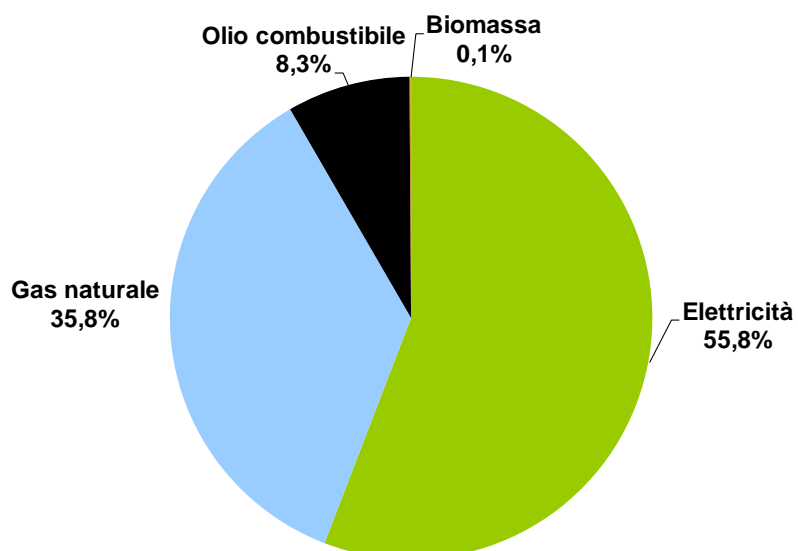


Figura 57 - La ripartizione % dei consumi energetici per vettore nel settore industriale (2011)

4.4.6 L'agricoltura



Figura 58- L'andamento dei consumi del settore agricolo tra il 2000 ed il 2011

Consumi energetici del settore agricolo

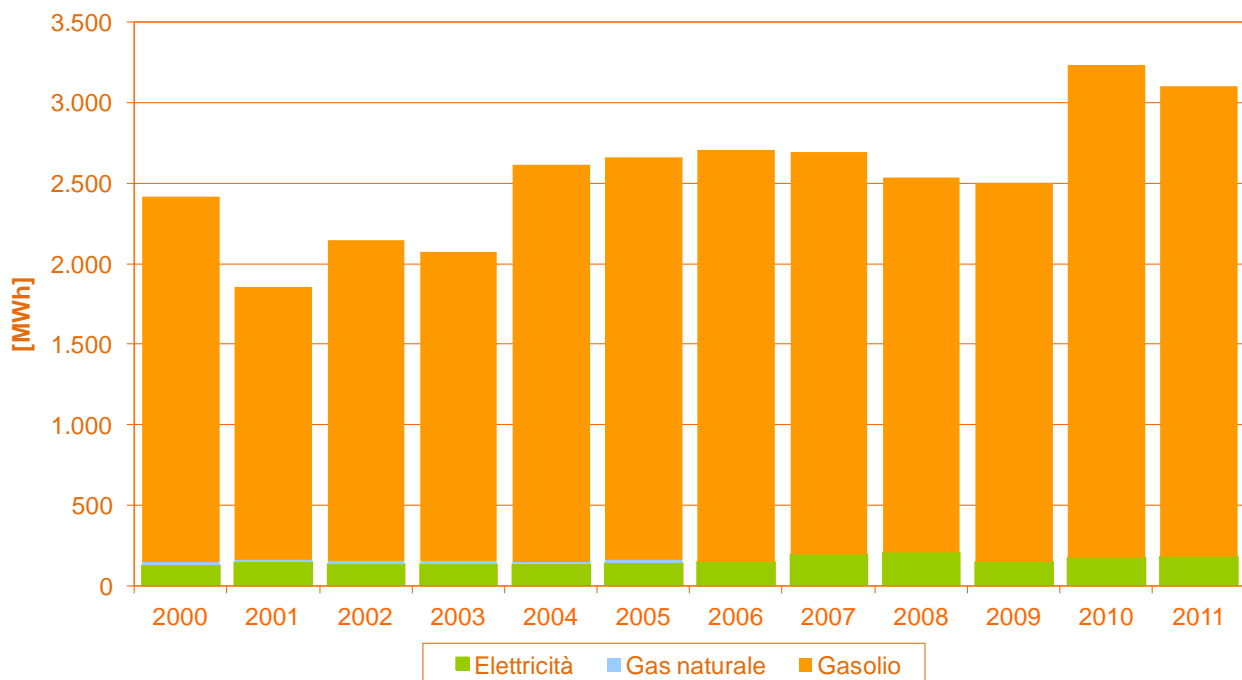


Figura 59 - I consumi energetici del settore agricolo

Consumi energetici del settore agricolo (2000)

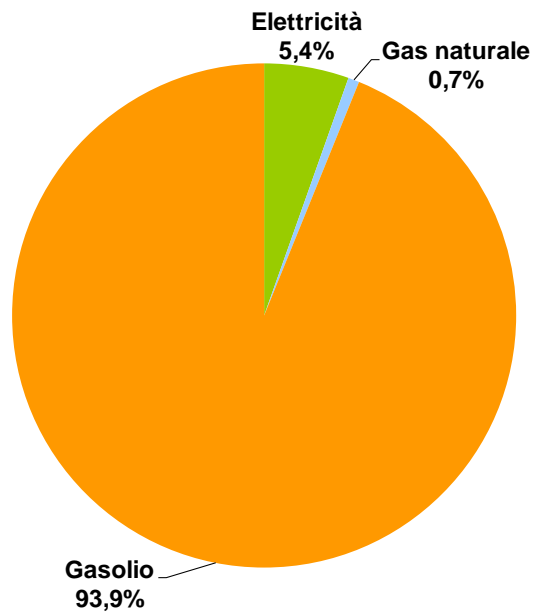


Figura 60 - La ripartizione % dei consumi energetici per vettore nel settore agricolo (2000)

Consumi energetici del settore agricolo (2011)

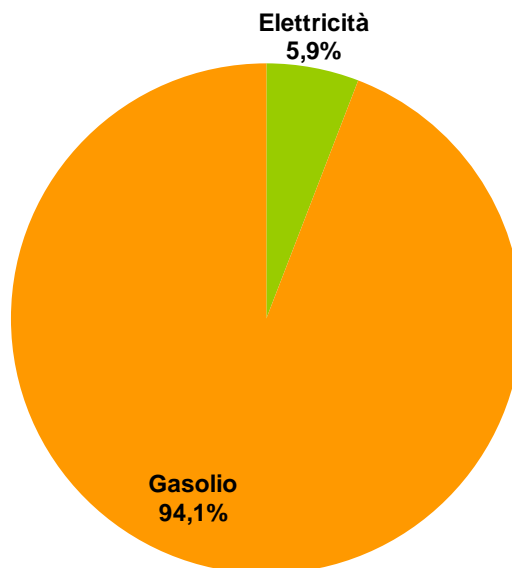


Figura 61 - La ripartizione % dei consumi energetici per vettore nel settore agricolo (2011)

4.5 La produzione locale di energia

Il Comune di Alpignano fa registrare una produzione locale di energia elettrica da fonte solare, attraverso l'uso di impianti fotovoltaici, e da fonte idroelettrica.

Nel 2011 sono stati prodotti circa 1.075 MWh dagli impianti fotovoltaici presenti nel territorio comunale, con una potenza totale installata pari a 1.000 kW. Nel 2011 la produzione idroelettrica è stata nulla, per attività di repowering dell'impianto. Più in generale, l'impianto di proprietà Enel, nella serie storica 2000-2011, ha registrato inizialmente una produzione molto ingente, toccando addirittura i 13 GWh, per poi scendere progressivamente verso il finire del decennio. Attualmente, in seguito al repowering dell'impianto con sostituzione delle turbine, la produzione si è attestata intorno agli 1,5 GWh.

La produzione di energia elettrica da fonte solare, viceversa, è una dinamica assai recente, essendo stata praticamente nulla prima del 2007.

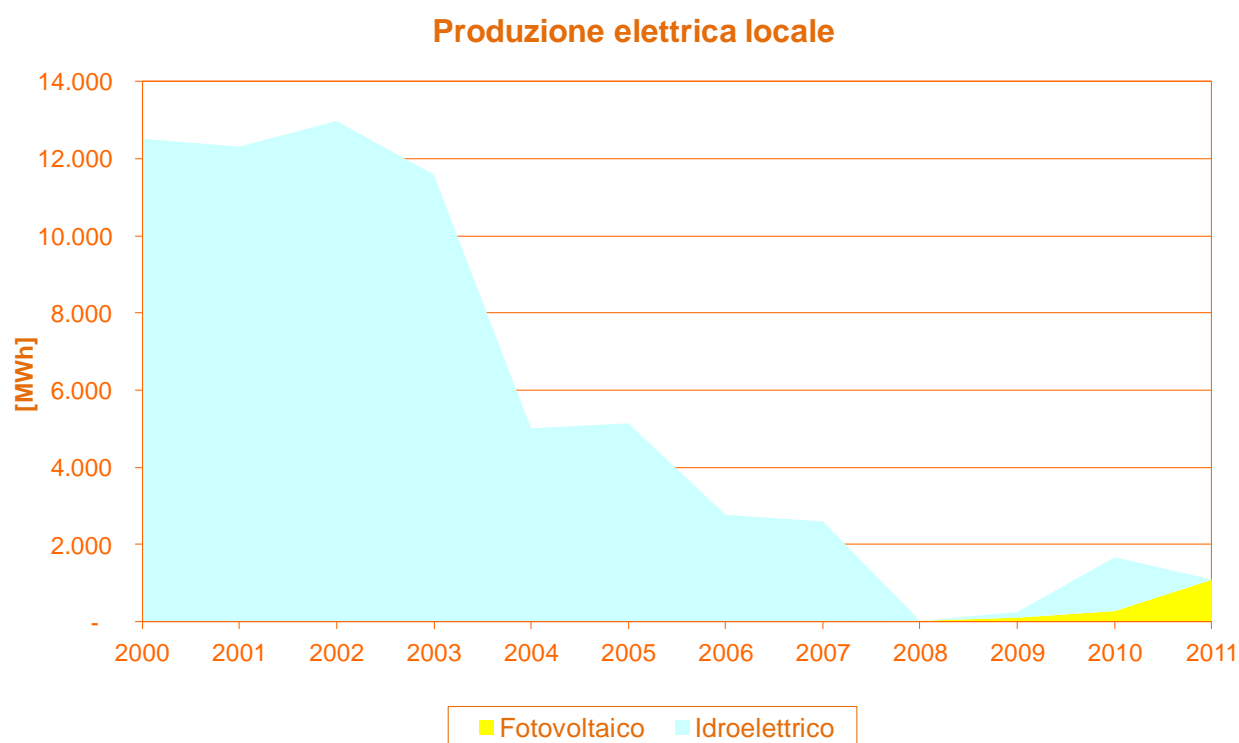


Figura 62 - La produzione locale di energia elettrica

5 IL BILANCIO COMUNALE DELLE EMISSIONI

Sulla base delle indicazioni fornite dal Joint Research Centre, è stato adottato un sistema basato sui fattori di emissione IPCC, che si riferiscono alle emissioni di CO₂ relative ai consumi energetici di un territorio. Le emissioni considerate sono sia quelle dirette sia quelle indirette. Le prime si riferiscono ai processi di combustione che avvengono direttamente nel territorio, le seconde si riferiscono a emissioni avvenute in altri territori ma associate (indirettamente) al territorio in esame perché relative all'energia elettrica consumata localmente. Questa metodologia è in linea con il sistema di monitoraggio della politica europea del 20-20-20 e del Protocollo di Kyoto e si basa su fattori di emissioni condivisi e facilmente reperibili. Per contro ha il difetto di non considerare tutte le emissioni che intervengono nel ciclo di vita dell'energia che vogliamo contabilizzare, comprese le emissioni associate alla produzione dei vettori energetici e dei dispositivi impiegati per utilizzare l'energia stessa. Di seguito si riportano i fattori di emissione utilizzati.

Tabella 9 - I fattori di emissione utilizzati

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

Il fattore di emissione associato all'energia elettrica è pari a 0,483 ton CO₂/MWh (valore standard per l'Italia) per gli anni nei quali non si registra una produzione locale di energia elettrica.

Tabella 10 - I fattori di emissione per l'energia elettrica (ton CO₂/MWh)

2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
0,384	0,393	0,383	0,396	0,447	0,446	0,463	0,463	0,483	0,481	0,469	0,474

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

Tabella 11 - Le emissioni di CO₂ per settore

Emissioni settori [k ton CO ₂]	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Settore pubblico	1,2	1,3	1,2	1,3	1,4	1,5	1,5	1,5	1,6	1,6	1,6	1,5
Settore terziario	6,45	7,22	7,38	7,53	8,10	8,46	8,54	8,32	9,24	8,99	10,18	9,9
Settore residenziale	29,19	30,17	28,95	28,77	30,28	29,60	28,86	27,60	28,35	27,53	28,96	26,6
Settore industriale	18,54	21,48	20,37	20,80	23,73	23,00	24,28	21,81	19,25	16,21	16,80	16,54
Settore agricolo	0,66	0,51	0,59	0,57	0,72	0,73	0,75	0,76	0,72	0,70	0,90	0,87
Settore dei trasporti privati	25,59	26,47	24,38	23,20	23,86	23,28	23,39	23,35	20,46	19,70	20,24	19,2
k ton CO ₂	81,6	87,1	82,9	82,2	88,1	86,5	87,3	83,3	79,6	74,7	78,7	74,7
ton CO ₂	81.648	87.113	82.884	82.176	88.092	86.533	87.348	83.285	79.589	74.746	78.706	74.721



In termini di emissioni di gas di serra (considerando anche il contributo del settore industriale e del settore agricolo), complessivamente il comune di Alpignano, nel 2011, ha emesso 74,7 kt di CO₂. Rispetto al 2000 (81,6 kt di CO₂ emessa), primo anno disponibile della serie storica, il calo è stato pari all'8,5%.

Come emerge dalla Figura 62, il settore che incide maggiormente nella produzione di emissioni di anidride carbonica, nel 2011, è quello residenziale (26,6 kt di CO₂ emessa, pari a circa il 36% delle emissioni complessive), seguito dal settore dei trasporti (19,2 kt di CO₂ emessa nel 2011, pari al 26%), dal settore industriale (16,5 kt di CO₂ emessa nel 2011, pari al 22%) e dal settore terziario (10 kt di CO₂, pari al 13%). Il settore pubblico rappresenta circa il 2% delle emissioni complessive del Comune nel 2011.

In termini evolutivi, si osserva come il settore pubblico, il settore terziario e l'agricolo facciano registrare una tendenza all'aumento delle emissioni di CO₂. Viceversa, il settore residenziale, quello dei trasporti ed il settore industriale, riducono progressivamente il loro contributo. Questo fenomeno è particolarmente evidente per il settore dei trasporti.

Il vettore energetico che maggiormente contribuisce alla produzione di CO₂ è l'elettricità, che nel 2011, rappresentava circa il 37,7% delle emissioni totali (Figura 67). Il gas naturale ed il gasolio rappresentano rispettivamente il secondo ed il terzo vettore per produzione annua di anidride carbonica, con il 32% delle emissioni totali nel 2011 il primo ed il 18% il secondo. Anche la benzina incide in modo significativo sul bilancio complessivo delle emissioni di CO₂, con un contributo in termini percentuali pari all'8% nel 2011. L'olio combustibile ed il gpl risultano invece molto marginali in termini percentuali. Se si analizza il trend contributivo dei vettori energetici sul totale delle emissioni si osserva come il gas naturale, il gasolio e la benzina riducano il loro peso percentuale dal 2000 al 2011, mentre gli altri vettori aumentano progressivamente il loro contributo all'emissione di anidride carbonica in atmosfera, in particolare l'elettricità che cresce in termini percentuali del 9%.

La Figura 68 mette in evidenza il trend di decremento delle emissioni di CO₂ assolute (-8,2%) e delle emissioni pro capite dal 2000 al 2011 (-8,8%), escluso il settore industriale ed il settore agricolo. Le emissioni assolute fanno registrare un picco massimo nel 2001 (65 kt di CO₂) ed un minimo nel 2011 (57 kt di CO₂).

Emissioni di CO₂ per settore

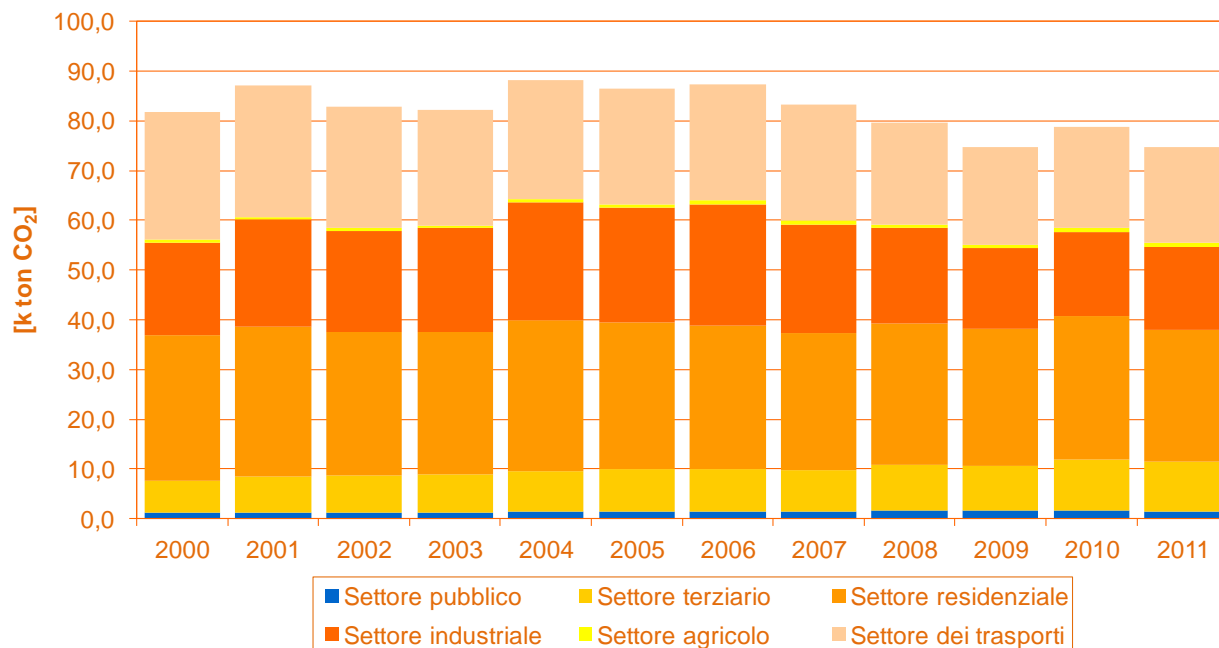


Figura 63 - Le emissioni di CO₂ per settore

Emissioni CO₂ (2000)

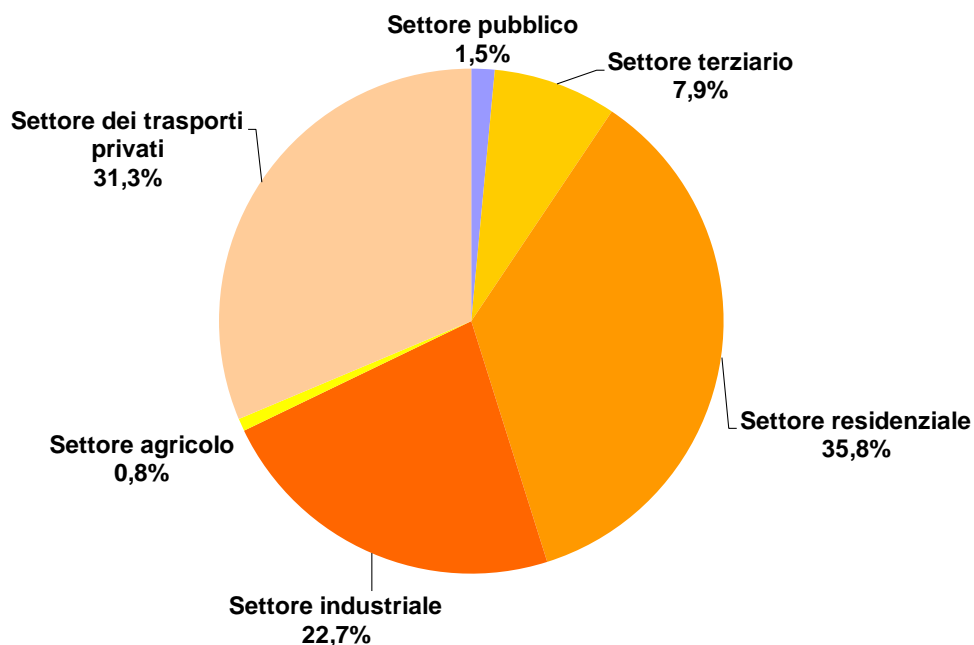


Figura 64 - Le emissioni di CO₂ per settore nel 2000

Emissioni CO₂ (2011)

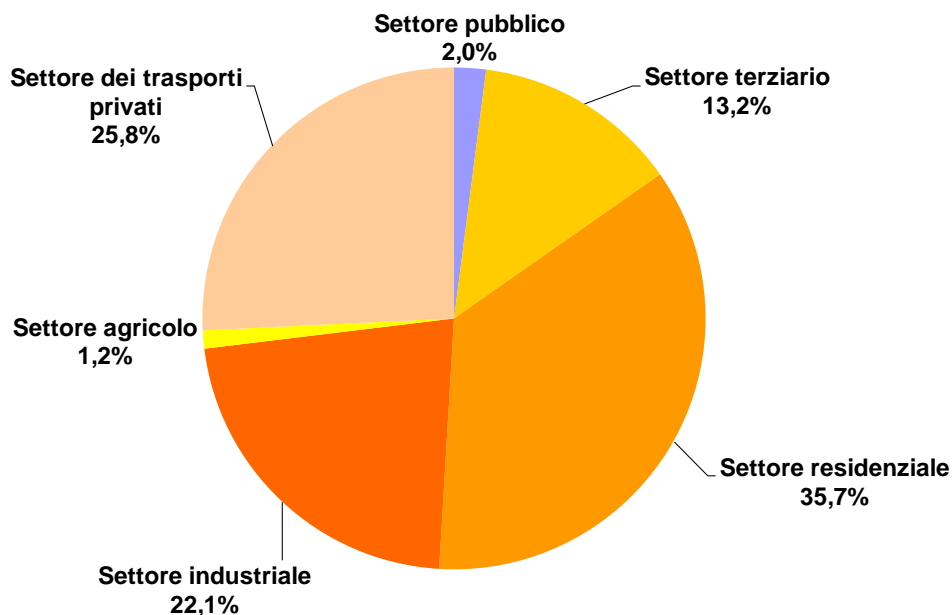


Figura 65 - Le emissioni di CO₂ per settore nel 2011

Emissioni di CO₂ per vettore

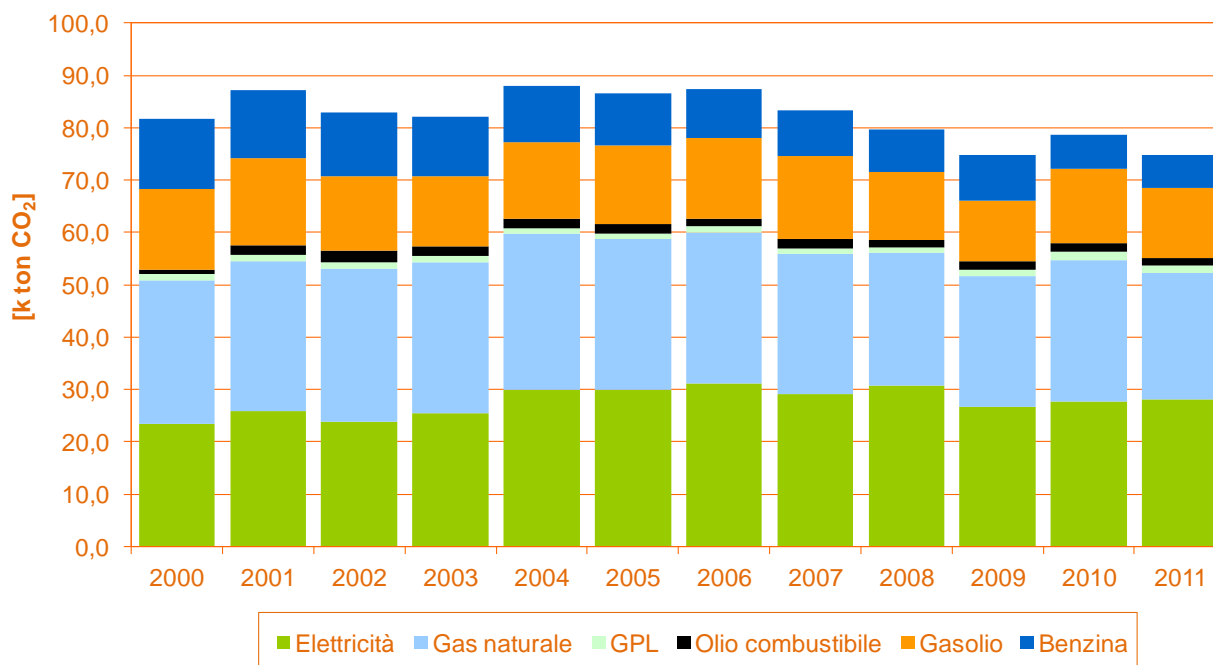


Figura 66 - Le emissioni di CO₂ per vettore

Emissioni CO₂ per vettore energetico (2000)

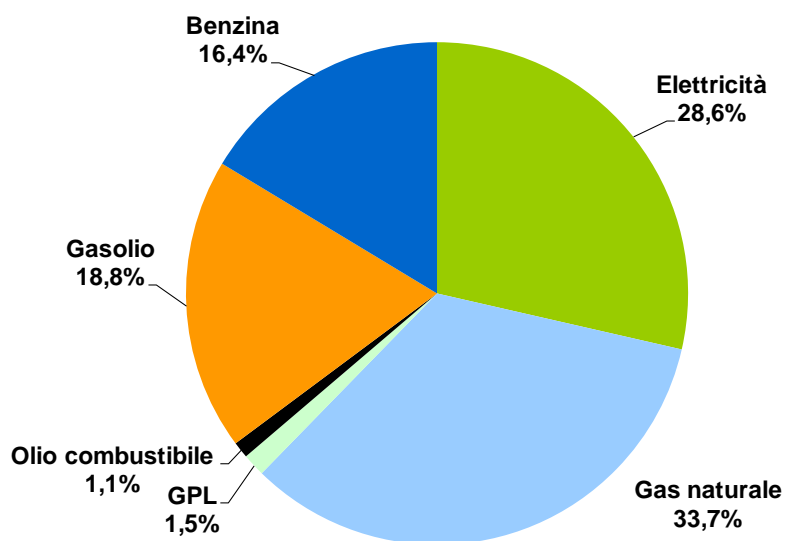


Figura 67 - Il contributo % dei vettori alle emissioni di CO₂ nel 2000

Emissioni CO₂ per vettore energetico (2011)

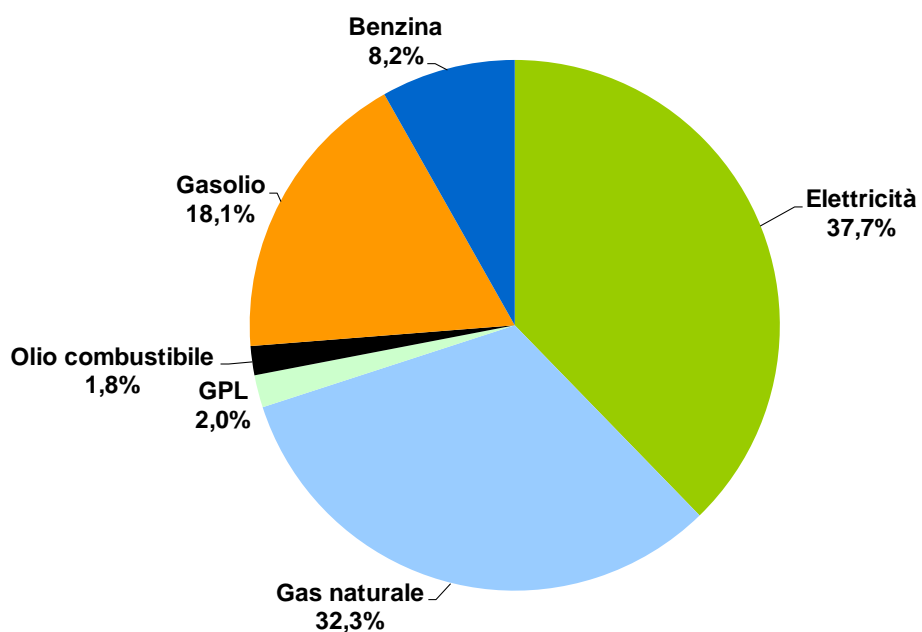


Figura 68 - Il contributo % dei vettori alle emissioni di CO₂ nel 2011

Evoluzione delle emissioni di CO₂ (industria e agricoltura esclusi)

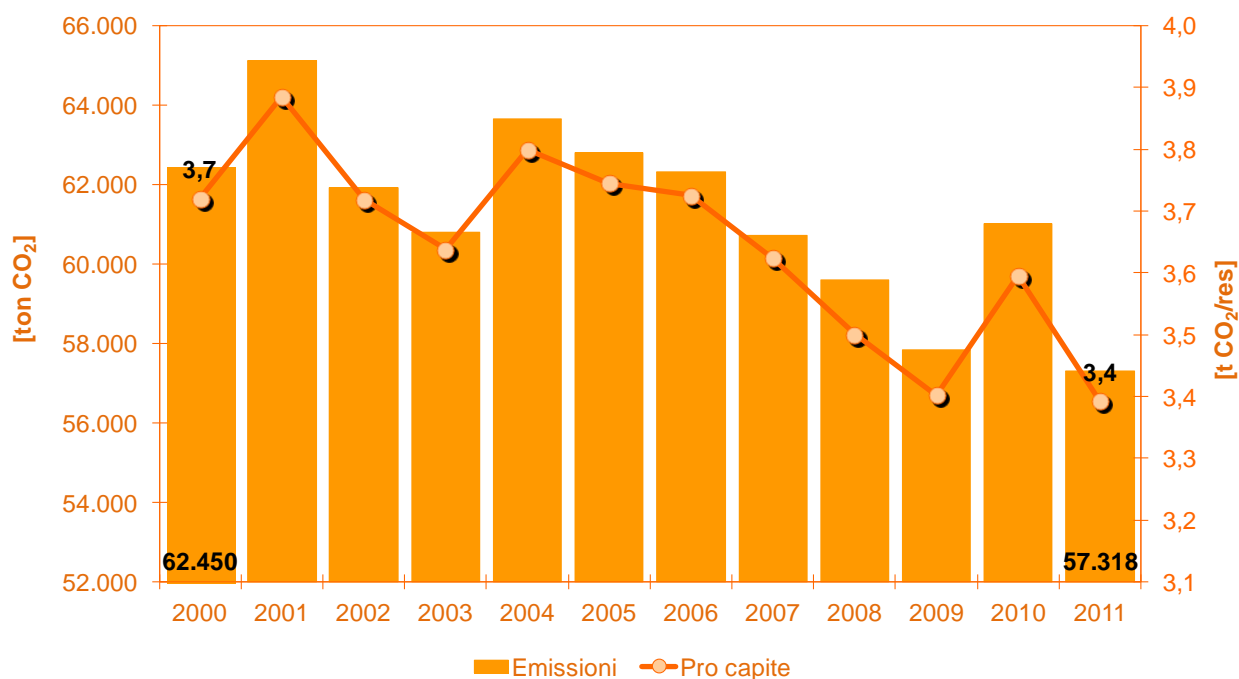


Figura 69 - L'evoluzione delle emissioni di CO₂ (industria ed agricoltura esclusi)

Emissioni pro capite per settore

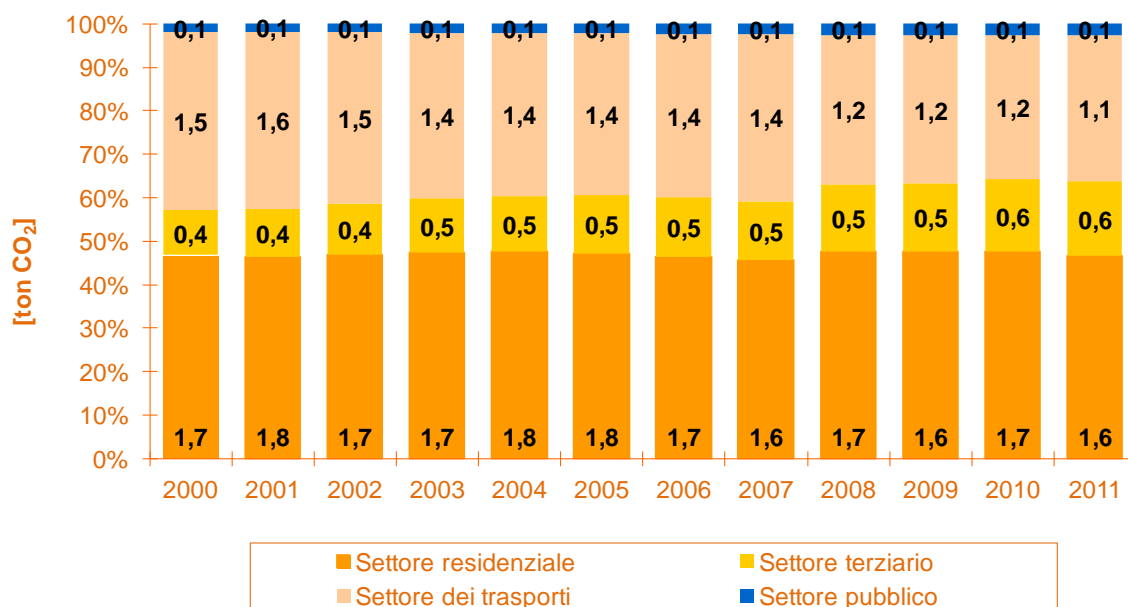


Figura 70 - L'evoluzione delle emissioni procapite per settore

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

La metodologia di elaborazione di un PAES prevede la scelta di un anno di riferimento sul quale basare le ipotesi di riduzione. Le emissioni di tale anno andranno infatti a definire la quota di emissioni da abbattere al 2020 e che dovranno essere pari ad almeno il 20% delle emissioni dell'anno definito come *Baseline*. L'anno base dovrebbe essere il più vicino possibile al 1990, che rappresenta la Baseline per il Protocollo di Kyoto, ma la sua scelta dipende essenzialmente dalla disponibilità di dati facilmente accessibili e comunque disponibili. Per il Comune di Alpignano 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 Alpignano, l'industria e l'agricoltura sono state escluse dalla BEI. Le linee guida permettono inoltre di stabilire se utilizzare l'evoluzione delle emissioni assolute o pro capite fatte registrare nel territorio comunale. In questo caso è stato scelto di utilizzare il trend delle emissioni pro assolute di CO₂.

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

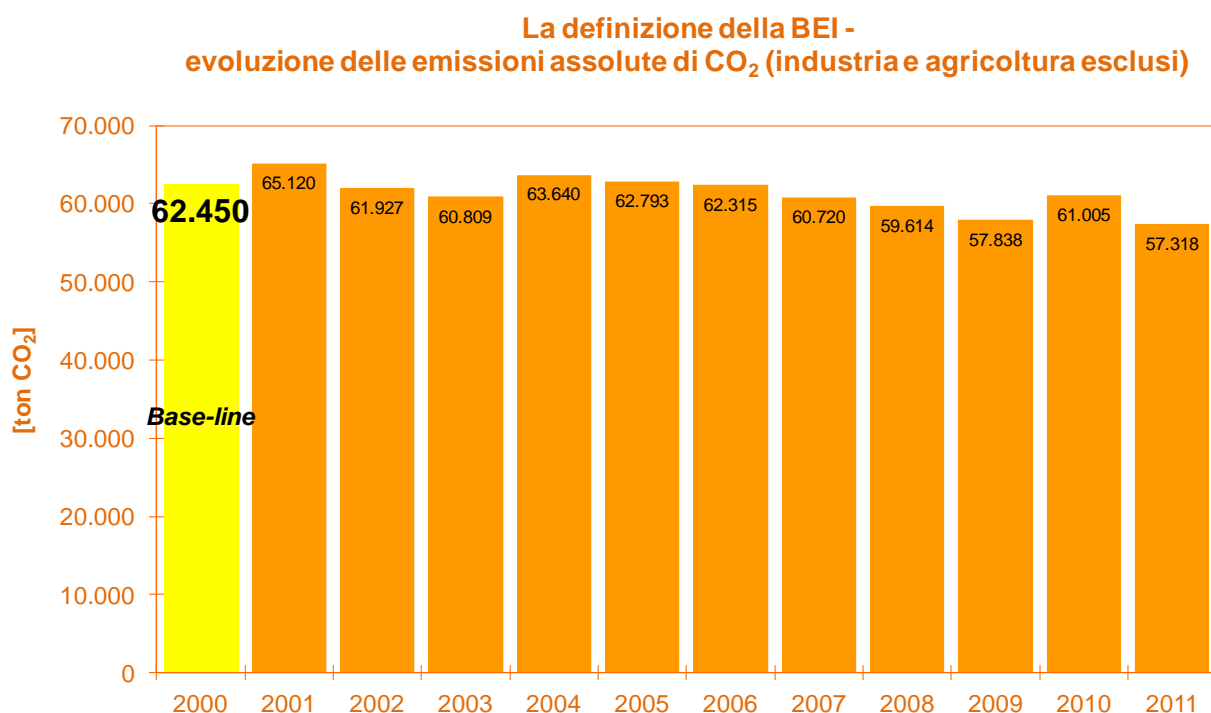


Figura 71 - Evoluzione delle emissioni assolute di CO₂ (industria e agricoltura esclusi)

Si registra un calo pari all'8,2% rispetto al primo anno della serie storica. Stando ai dati elaborati, nel 2000 le emissioni di CO₂ complessive attribuibili al territorio comunale di Alpignano sono state pari a **62.450 tonnellate**, che su base pro capite corrispondono a circa **3,7 ton CO₂/abitante**.

In termini di ripartizione delle emissioni di CO₂, si osserva immediatamente che le quote più consistenti spettano al settore di residenziale ed al settore dei trasporti, che contribuiscono rispettivamente con 46,7% ed il 41% alle emissioni totali. Importante anche la quota del settore

terziario che contribuisce per il 10,3% del totale. Marginale, viceversa, il contributo del settore pubblico (2%).

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

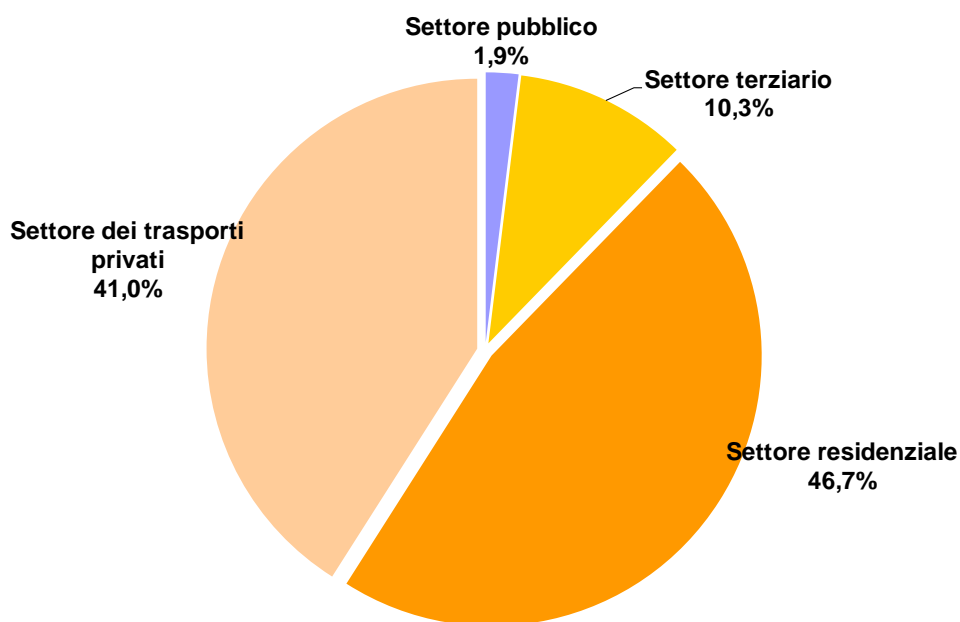


Figura 72 – La ripartizione delle emissioni di CO₂ per settore d'attività nell'anno base (2000)

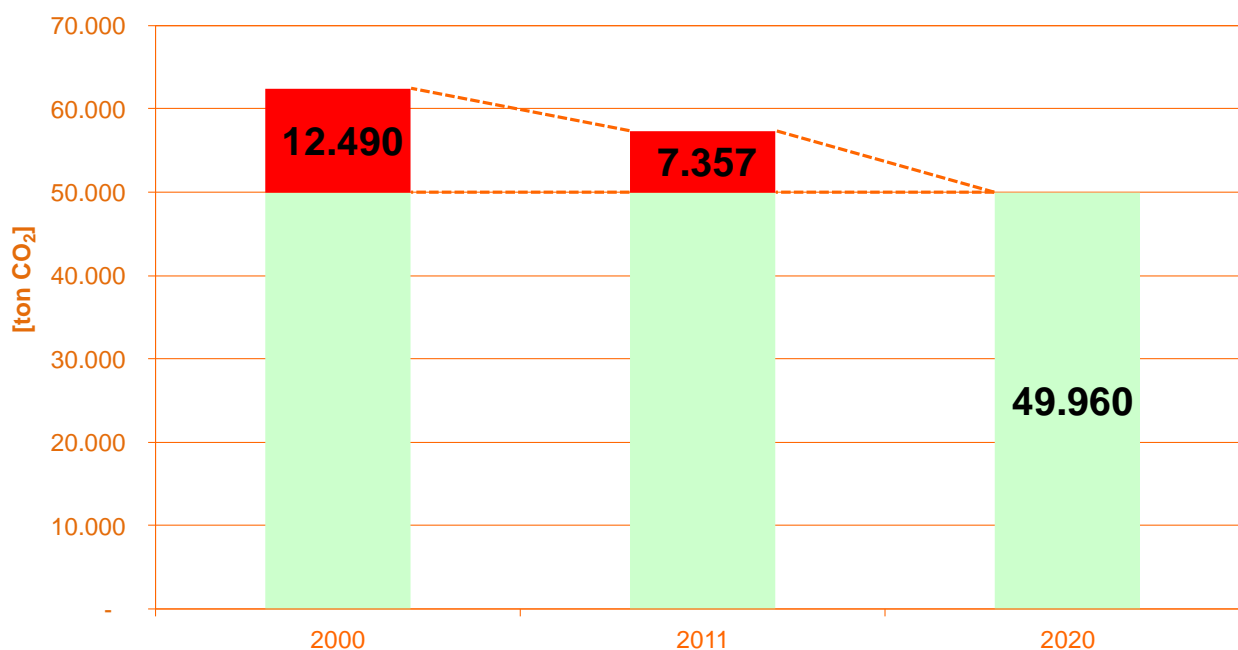
Avendo definito l'anno di *Baseline*, la riduzione minima da raggiungere per rispettare gli obiettivi imposti dalla Commissione è pari a 12.490 ton CO₂, pari al 20% delle emissioni evidenziate nella *Baseline*.

Tabella 12 – La riduzione minima delle emissioni di CO₂ attesa al 2020

Emissioni 2000 (ton CO₂)	62.450
Emissioni 2000 (ton CO₂ pro capite)	3,72
Emissioni 2011 (ton CO₂)	57.318
Emissioni 2011 (ton CO₂ pro capite)	3,39
Ob.minimo 2020 (ton CO₂)	49.960
Ob.minimo 2020 pro capite (ton CO₂)	2,98
Rid.minima 2012-2020 (t CO₂)	7.357
Rid.minima 2012-2020 pro capite (ton CO₂)	0,42
Var.minima 2000-2020 (%)	-20,0%
Var.minima 2012-2020 pro capite (%)	-12,3%
Var.minima 2012-2020 (%)	-12,8%

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

Obiettivo di riduzione delle emissioni di CO₂

*Figura 73 – La riduzione minima delle emissioni di CO₂ attesa al 2020*

7 IL SEAP TEMPLATE

7.1 I consumi finali di energia e le relative emissioni di CO₂ nella baseline (2000)

Categoria	CONSUMI FINALI DI ENERGIA (MWh)															
	Elettricità	Calore/freddo	Gas naturale	Gasolio	GPL	Olio combustibile	Carbone	Lignite	Benzina	Altri combustibili	Olio combustibile da biomassa	Biomassa	Biocombustibili	Solare termico	Geo-termico	Totale
EDIFICI, IMPIANTI E INDUSTRIE																
Edifici, attr./impianti comunali	473	0	2.491	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.964
Edifici, attr./impianti terziari	8.403	0	13.440	1.573	413	0	0	0	0	0	0	104	0	5	0	23.939
Edifici residenziali	16.605	0	95.414	9.735	2.557	1.315	0	0	0	0	0	6.579	0	41	0	132.247
Illuminazione pubblica comunale	1.327	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.327
Subtotale	26.807	0	111.345	11.308	2.971	1.315	0	0	0	0	0	6.683	0	47	0	160.476
TRASPORTI																
Flotta comunale	0	0	0	34	11	0	0	0	40	0	0	0	0	0	0	85
Trasporto commerciale e privato	0	0	0	43.924	2.283	0	0	0	53.609	0	0	0	0	0	0	99.816
Subtotale	0	0	0	43.958	2.295	0	0	0	53.649	0	0	0	0	0	0	99.902
TOTALE	26.807	0	111.345	55.266	5.265	1.315	0	0	53.649	0	0	6.683	0	47	0	260.378

Figura 74 – I consumi finali di energia nella Baseline (2000)

Categoria	EMISSIONI DI CO ₂ (t) EMISSIONI EQUIVALENTI DI CO ₂ (t)															
	Elettricità	Calore/freddo	Gas naturale	Gasolio	GPL	Olio combustibile	Carbone	Lignite	Benzina	Altri combustibili	Olio combustibile da biomassa	Biomassa	Biocombustibili	Solare termico	Geo-termico	Totale
EDIFICI, IMPIANTI E INDUSTRIE																
Edifici, attr./impianti comunali	181	0	503	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	685
Edifici, attr./impianti terziari	3.223	0	2.715	420	94	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.452
Edifici residenziali	6.369	0	19.274	2.599	581	367	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29.189
Illuminazione pubblica comunale	509	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	509
Subtotale	10.282	0	22.492	3.019	674	367	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36.834
TRASPORTI																
Flotta comunale	0	0	0	9	3	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	22
Trasporto commerciale e privato	0	0	0	11.728	518	0	0	0	13.349	0	0	0	0	0	0	25.595
Subtotale	0	0	0	11.737	521	0	0	0	13.359	0	0	0	0	0	0	25.616
TOTALE	10.282	0	22.492	14.756	1.195	367	0	0	13.359	0	0	0	0	0	0	62.450

Figura 75 – Le emissioni di CO₂ nella Baseline (2000)

7.2 I consumi finali di energia e le relative emissioni di CO₂ nel 2011 (ultimo anno disponibile della serie storica)

Categoria	CONSUMI FINALI DI ENERGIA (MWh)															
	Elettricità	Calore/freddo	Gas naturale	Gasolio	GPL	Olio combustibile	Carbone	Lignite	Benzina	Altri combustibili	Olio combustibile da biomassa	Biomassa	Biocombustibili	Solare termico	Geo-termico	Totale
EDIFICI, IMPIANTI E INDUSTRIE																
Edifici, attr./impianti comunali	652	0	2.400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.052
Edifici, attr./impianti terziari	14.045	0	15.157	211	494	0	0	0	0	0	0	161	0	46	0	30.114
Edifici residenziali	17.402	0	85.421	1.089	2.546	964	0	0	0	0	0	13.893	0	459	0	121.774
Illuminazione pubblica comunale	1.508	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.508
Subtotale	33.607	0	102.977	1.300	3.040	964	0	0	0	0	0	14.054	0	506	0	156.449
TRASPORTI																
Flotta comunale	0	0	0	34	11	0	0	0	40	0	0	0	0	0	0	85
Trasporto commerciale e privato	0	0	0	46.275	3.450	0	0	0	24.542	0	0	0	0	0	0	74.267
Subtotale	0	0	0	46.309	3.462	0	0	0	24.582	0	0	0	0	0	0	74.353
TOTALE	33.607	0	102.977	47.609	6.502	964	0	0	24.582	0	0	14.054	0	506	0	230.801

Figura 76 – I consumi finali di energia nel 2011

Categoria	EMISSIONI DI CO ₂ (t)/ EMISSIONI EQUIVALENTI DI CO ₂ (t)															
	Elettricità	Calore/freddo	Gas naturale	Gasolio	GPL	Olio combustibile	Carbone	Lignite	Benzina	Altri combustibili	Olio combustibile da biomassa	Biomassa	Biocombustibili	Solare termico	Geo-termico	Totale
EDIFICI, IMPIANTI E INDUSTRIE																
Edifici, attr./impianti comunali	309	0	485	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	794
Edifici, attr./impianti terziari	6.661	0	3.062	56	112	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9.891
Edifici residenziali	8.253	0	17.255	291	578	269	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26.646
Illuminazione pubblica comunale	715	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	715
Subtotale	15.939	0	20.801	347	690	269	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38.046
TRASPORTI																
Flotta comunale	0	0	0	9	3	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	22
Trasporto commerciale e privato	0	0	0	12.355	783	0	0	0	6.111	0	0	0	0	0	0	19.250
Subtotale	0	0	0	12.364	786	0	0	0	6.121	0	0	0	0	0	0	19.271
TOTALE	15.939	0	20.801	12.712	1.476	269	0	0	6.121	0	0	0	0	0	0	57.318

Figura 77 – Le emissioni di CO₂ nel 2011

8 IL PIANO D'AZIONE

8.1 La metodologia

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

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

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

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

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

La ricostruzione storica, dal 2000 al 2011, del bilancio energetico, benché indispensabile per delineare le componenti principali che influenzano l'evoluzione del sistema energetico del territorio in esame e delle corrispondenti emissioni di gas serra, non fornisce generalmente gli elementi sufficienti per proiettare l'analisi nel futuro, anche in relazione all'identificazione di interventi di efficientamento. E' necessaria, a tal fine, l'analisi sia delle componenti socio-economiche (lette nella loro evoluzione e nei loro sviluppi in serie storica in modo da comprenderne gli andamenti e definirne le tendenze future) che necessitano l'utilizzo delle fonti energetiche, sia delle componenti tecnologiche che di tale necessità sono il tramite. Le analisi sono realizzate mediante studi di settore, in modo da fare emergere il contributo che ognuno di questi potrà fornire al raggiungimento dell'obiettivo di riduzione dell'impatto energetico sull'ambiente.

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

Tra i settori analizzati vi sono:

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

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

situazione al 2011, ultimo anno della serie storica, e successivamente viene stabilita la percentuale di edifici soggetti a riqualificazione energetica entro il 2020, sulla base dei trend passati e della volontà dell'amministrazione di spingere i propri cittadini in questa direzione. Si suppone ovviamente che i nuovi edifici e quelli soggetti a ristrutturazione adottino soluzioni tecniche e utilizzino materiali tali da permettere il raggiungimento di determinati target di trasmittanza termica, così come previsti dalla normativa vigente o dal regolamento energetico allegato del regolamento edilizio, qualora sia stato adottato dal Comune o ne sia prevista l'adozione.

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

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

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

In questo modo, l'eventuale scenario in cui si ipotizzi l'implementazione di sistemi di coibentazione o lo svecchiamento di impianti termici è facilmente quantificabile (con errore ridotto) in termini di risparmio energetico e conseguente riduzione delle emissioni di CO₂.

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

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

I dati relativi alla riduzione dei consumi energetici, alla produzione di energia da fonte rinnovabile ed alla riduzione delle emissioni di CO₂ derivano direttamente dall'elaborazione di dati quantitativi forniti dall'amministrazione comunale:

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

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

risalire alle emissioni specifiche per km (in sostanza sono state stimate le emissioni di CO₂ per ogni km percorso dall'intero parco veicolare circolante nel Comune). Proiettando l'evoluzione che il parco veicoli circolante ha fatto registrare negli ultimi dieci anni, si è stimato il potenziale parco circolante al 2020.

Considerando quindi le emissioni specifiche medie per km che i costruttori di autoveicoli saranno costretti a rispettare nei prossimi anni si è quindi risalito alle emissioni del parco circolante al 2020. Per quanto riguarda le emissioni specifiche per autotrazione, nel 2009 i produttori di auto hanno ridotto, in media, le emissioni di CO₂ dei modelli complessivamente venduti sul mercato europeo del 5,1%, portando la media di settore a 145,7 gCO₂/km (rispetto ai 153,5 gCO₂/km dell'anno 2008) e facendo registrare un salto in avanti rispetto agli obiettivi europei fissati con la direttiva sulla CO₂ delle auto (130 gCO₂/km al 2015).

Il regolamento Emissioni Autoveicoli (443/2009) stabilisce – a carico dei costruttori di autoveicoli - un target di riduzione delle emissioni specifiche medie di gas serra del nuovo parco, pari a 95 gCO₂/km al 2020, fissando inoltre obiettivi intermedi vincolanti e sanzioni.

In particolare, questo ultimo atto normativo fa seguito a un accordo volontario che l'UE aveva stretto con le case automobilistiche e che prevedeva, per il 2008, il raggiungimento di un valore medio di 140 gCO₂/km per le nuove immatricolazioni; a questo proposito va osservato che nel 2007 il nuovo parco si collocava a 158 gCO₂/km, livello praticamente inalterato rispetto ai 160 gCO₂/km del 2006 e ben lontano dal target.

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

8.2 La costruzione degli scenari evolutivi “business as usual”

La costruzione degli scenari evolutivi al 2020 è necessaria per poter pianificare correttamente gli interventi di riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂ a livello locale. I dati in nostro possesso dal 2000 al 2011 mettono in evidenza un trend di riduzione delle emissioni durante la serie storica; tuttavia, è importante quantificare anche le dinamiche demografiche ed insediative in atto in una prospettiva futura almeno decennale, sia in termini di nuovi consumi generati che di emissioni di CO₂ indotte.

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

Nella costruzione dello scenario Business as usual si assume che gli unici settori a subire un'oscillazione dei consumi energetici siano la residenza, i trasporti ed il settore terziario. Rimangono viceversa invariati al 2020 i consumi fatti registrare nel 2011 dal settore pubblico. Questa decisione è frutto della logica che sottende allo scenario BAU, il quale considera principalmente gli effetti derivanti dall'evoluzione della popolazione residente nel territorio comunale.

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



8.2.1 Il settore residenziale

I consumi energetici nel settore residenziale sono stati suddivisi in consumi di energia termica (per il riscaldamento degli alloggi, la produzione di acqua calda sanitaria e la cottura dei cibi) e consumi di energia elettrica (per l'illuminazione artificiale, l'uso degli elettrodomestici e la climatizzazione estiva).

Per i consumi di energia termica relativi al riscaldamento degli ambienti, il trend è stato calcolato sulla base degli edifici esistenti al 2011, cui sono state aggiunte le nuove volumetrie previste dal Piano Regolatore Generale per soddisfare il fabbisogno abitativo indotto dall'aumento della popolazione. Si stima che al 2020, il Comune di Alpignano, considerando la massima popolazione insediabile se si completeranno tutte le previsioni urbanistiche, avrà una popolazione prossima ai 18.500 abitanti, 1.507 in più rispetto al 2011. Ai fini del calcolo del trend BAU e PAES, però, è stata conteggiata una popolazione prossima ai 17.500 abitanti, considerando l'andamento della serie storica e la bassa probabilità che si completino tutte le previsioni del PRG, anche tenendo in considerazione il trend del mercato immobiliare. Il fabbisogno di energia termica per i nuovi edifici realizzati è stato calcolato a partire dai valori target di trasmittanza delle componenti edilizie, previsti nella deliberazione della Giunta Regionale della Regione Piemonte n.46-11968 del 4 agosto 2009, in attuazione della Legge Regionale n.13 del 2007. Per gli edifici esistenti al 2011, viceversa, il trend fa riferimento ai valori di consumo effettivo di energia, come espressi nel bilancio energetico; non è stata prevista, pertanto, alcuna riqualificazione energetica del tessuto esistente.

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

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

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

Dall'analisi della Figura 77 e della Figura 78 si nota, nel primo caso, una riduzione dei consumi dal 2000 al 2020, a causa del progressivo efficientamento del parco edilizio e impiantistico nel settore residenziale e della maggiore attenzione al risparmio energetico, frutto delle politiche di comunicazione ed agli effetti indiretti della crisi economica. Nel secondo caso si nota un netto aumento dei consumi elettrici, sia a causa della leggera crescita della popolazione residente prevista, che corrisponde ad un incremento delle volumetrie edilizie inserite nelle previsioni del PRG di Alpignano, sia come conseguenza del maggior numero di apparecchi utilizzati all'interno delle abitazioni.

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

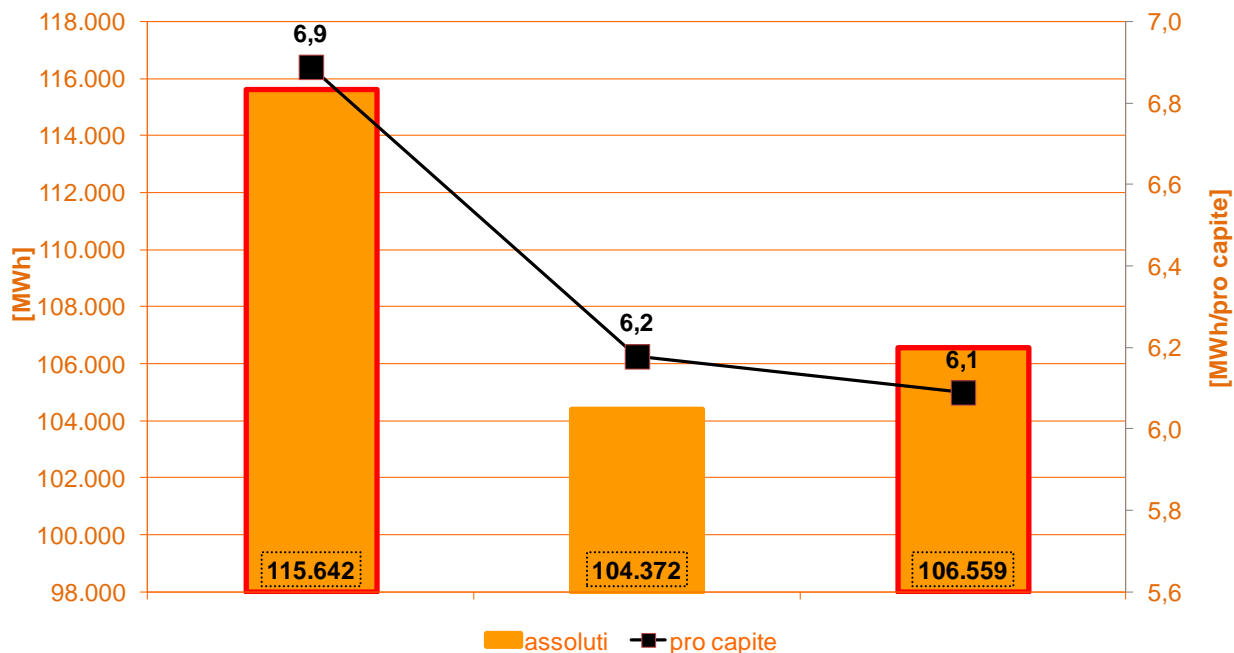


Figura 78 - L'evoluzione dei consumi di energia termica negli edifici residenziali (scenario Business as usual)

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

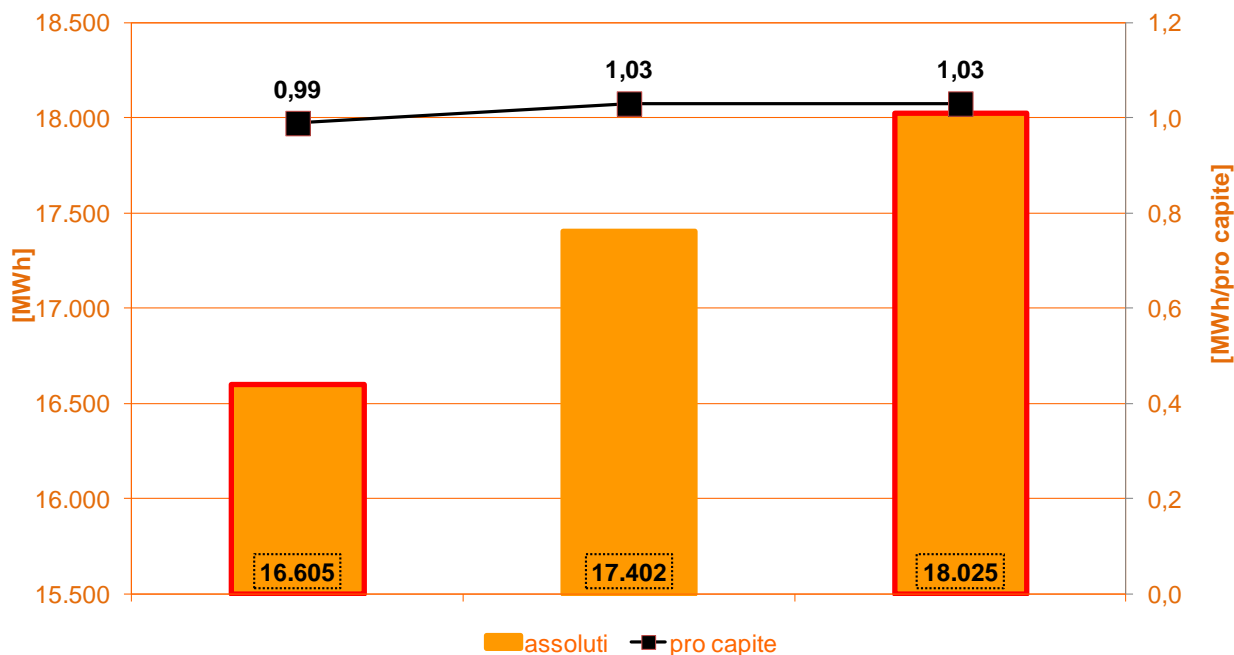


Figura 79 - L'evoluzione dei consumi di energia elettrica negli edifici residenziali (scenario Business as usual)

8.2.2 Il settore terziario

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

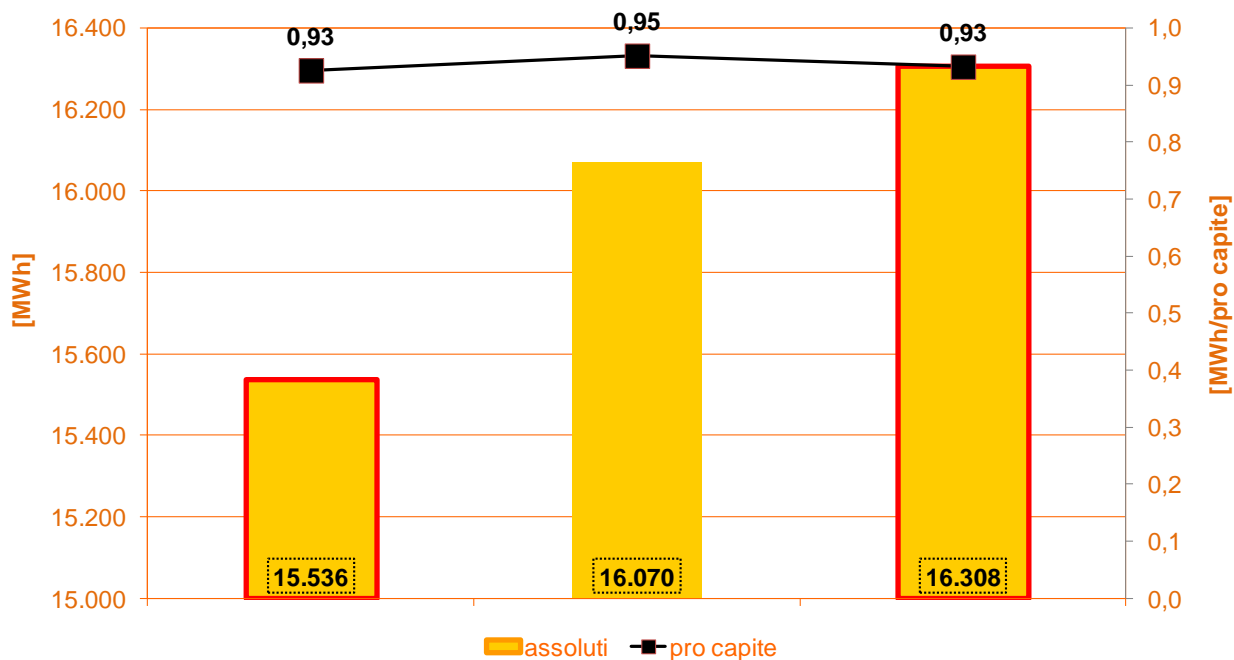


Figura 80 - L'evoluzione dei consumi di energia termica negli edifici terziari (scenario Business as usual)

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

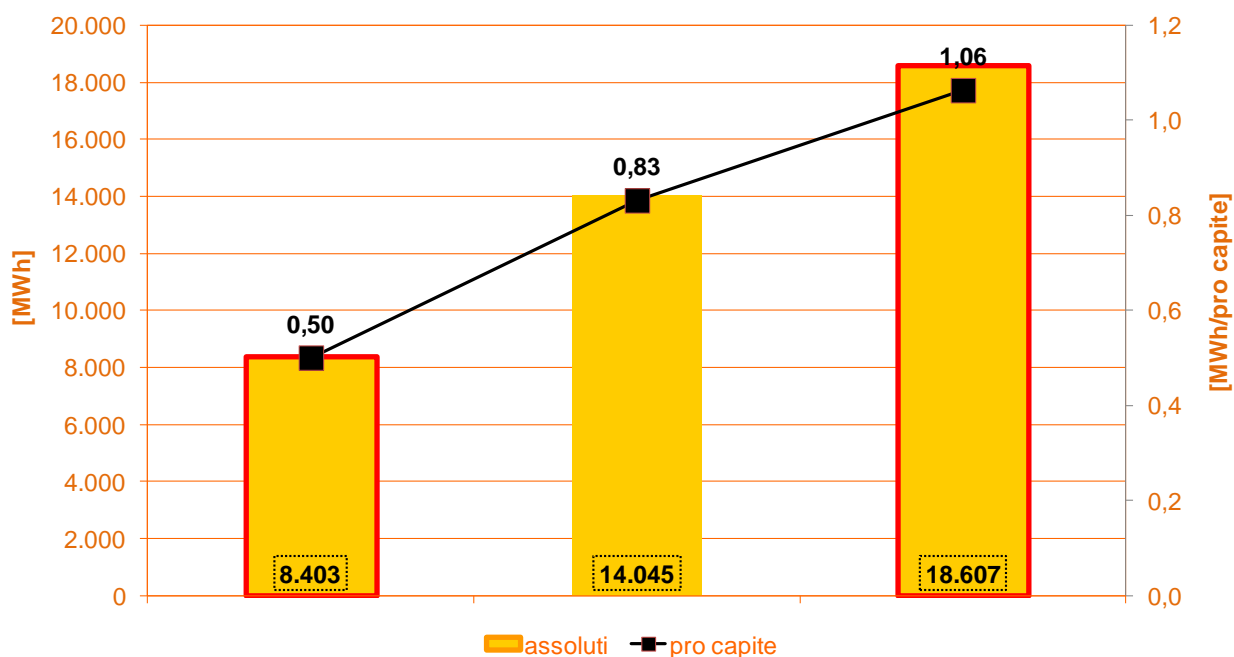


Figura 81 - L'evoluzione dei consumi di energia elettrica negli edifici terziari (scenario Business as usual)

L'evoluzione dei consumi nel settore terziario corrisponde in buona parte alle dinamiche già osservate per il settore residenziale. Questo fenomeno dipende sostanzialmente dalla correlazione esistente tra il numero di abitanti ed i servizi al cittadino disponibili a livello comunale. Come per il caso precedente, sono stati considerati i nuovi edifici a destinazione prevalentemente terziaria realizzati dal 2011 al 2020 e quindi i nuovi consumi indotti di energia termica, ipotizzando che nessun edificio esistente al 2011 subisca una riqualificazione energetica tale da ridurre i consumi registrati nel 2011 (ed inseriti nel Bilancio Energetico). Come per il settore residenziale, è stato comunque considerato il fabbisogno di energia termica per ACS indotto dall'evoluzione degli edifici esistenti, prevedendo inoltre che il 60% di questo nuovo fabbisogno al 2020 venga soddisfatto attraverso la produzione di energia da fonte rinnovabile solare, come previsto dalla DGR della Regione Piemonte n.45-11967 del 4 agosto 2009, in attuazione della Legge Regionale n.13 del 2007. Nello scenario Business as usual si è considerato inoltre che alcuni vettori energetici utilizzati per la produzione di energia termica vengano sostituiti nel tempo da altri con fattore GWP più basso. In particolare, è stato previsto che il gasolio venga sostituito al 50% dall'utilizzo di biomassa e per il restante 50% dal GPL, mentre l'olio combustibile sarà sostituito al 100% con gas naturale.

Per il settore terziario, i consumi di energia elettrica non fanno riferimento al numero di famiglie residenti nel Comune, bensì al numero di edifici a destinazione terziaria. In questo caso si ipotizza, nello scenario "Business as usual", che il consumo medio di energia elettrica per edificio continui il trend fatto registrare tra il 2000 ed il 2011 fino al 2020. Non è previsto, invece, alcun efficientamento degli apparecchi elettrici utilizzati.

Per il settore terziario si nota un incremento dei consumi sia termici sia elettrici dal 2011 al 2020, che fa seguito ad un egual incremento nel decennio precedente. Le ragioni di questo trend sono imputabili d'un lato alla crescita prevista della popolazione residente, che incide, come detto, sulla nuova fornitura di beni e servizi alla cittadinanza (nuovi fabbisogni indotti) e dall'altro dal più generale incremento nell'utilizzo di apparecchiature elettroniche, in particolar modo per la climatizzazione invernale.

8.2.3 Il settore dei trasporti

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

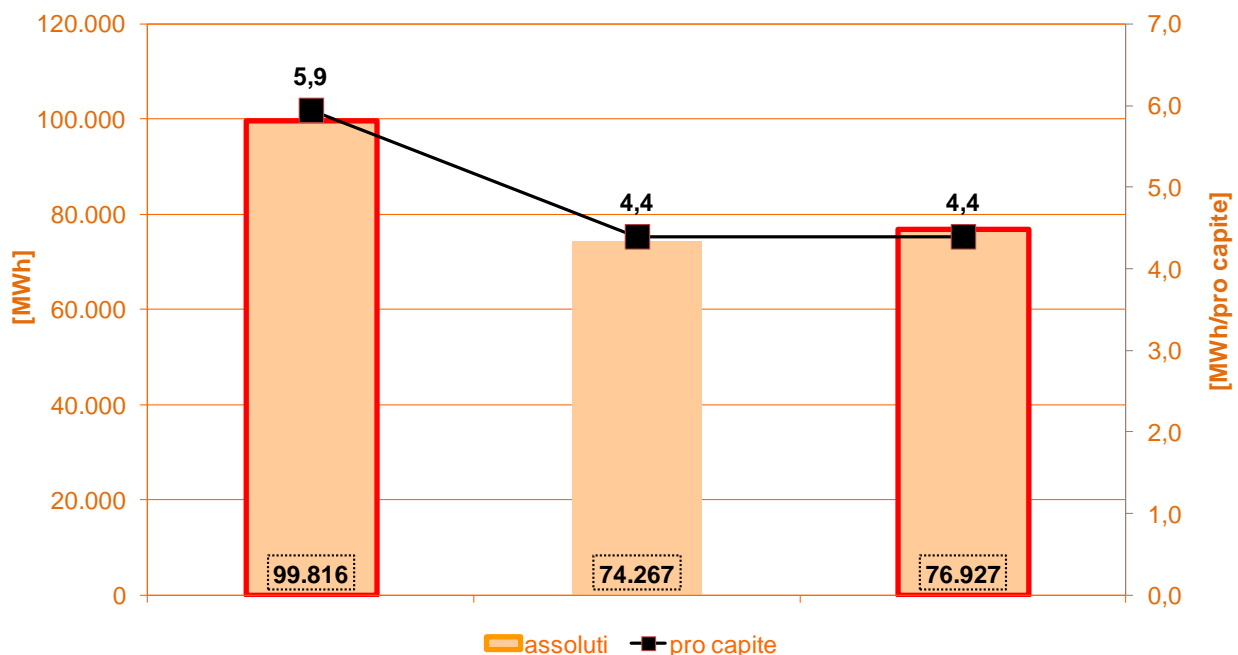


Figura 82- L'evoluzione dei consumi di energia per trazione nel settore dei trasporti (Business as usual)

L'evoluzione dei consumi al 2020 per il settore dei trasporti rappresentata nella Figura 81 mette in evidenza un trend di leggero incremento dopo il 2011, che dipende sostanzialmente dall'incremento di veicoli circolanti nel territorio comunale di Alpignano. Questo incremento dipende a sua volta dalle previsioni insediative, che, come descritto in precedenza, quantificano la popolazione al 2020 in 507 abitanti in più rispetto al 2011. Il tasso di motorizzazione è stato mantenuto costante, in quanto la diversione modale e quindi l'utilizzo di un mezzo pubblico in sostituzione di un mezzo privato, viene eventualmente prevista come azione del PAES e quindi esclusa dal trend "Business as usual". Allo stesso modo non è stata prevista, in questo scenario, la riduzione delle emissioni dei veicoli circolanti, che deriva dalla progressiva sostituzione del parco veicolare privato con veicoli di nuova generazione, a minor impatto ambientale.

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

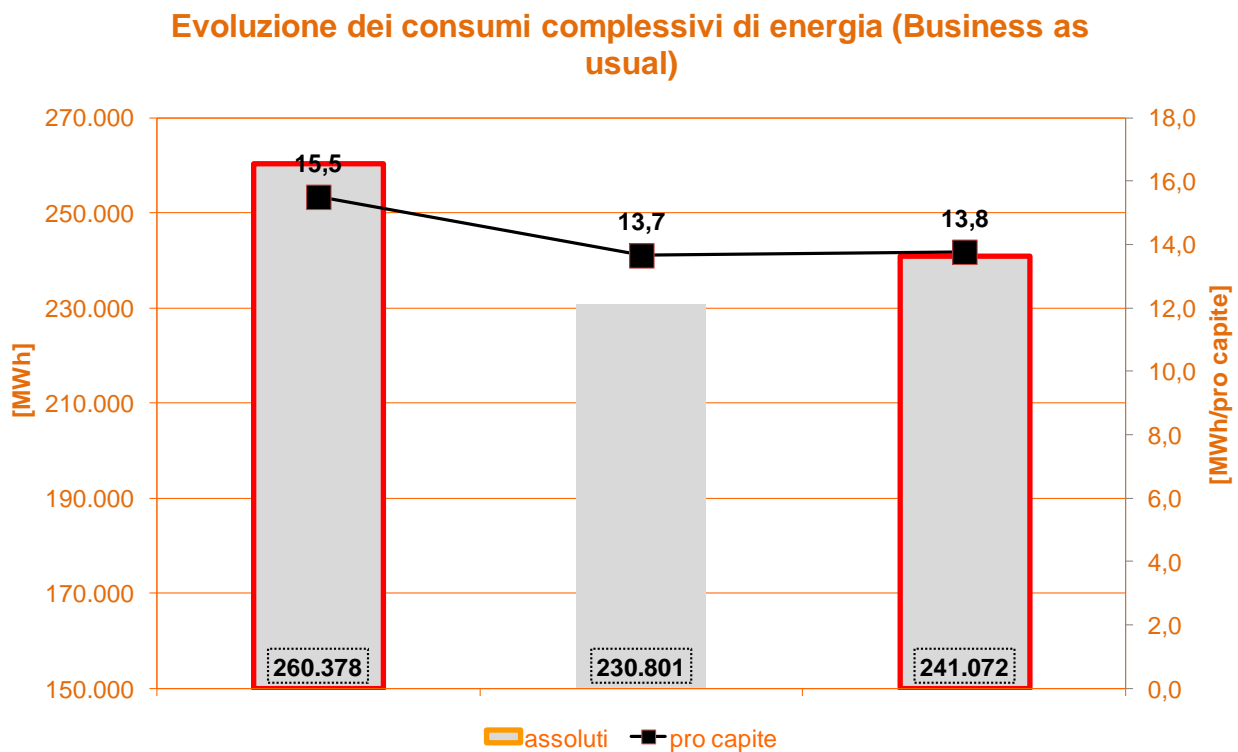


Figura 83 - L'evoluzione dei consumi complessivi nel trend "Business as usual"

Evoluzione delle emissioni complessive di CO₂ (Business as usual)

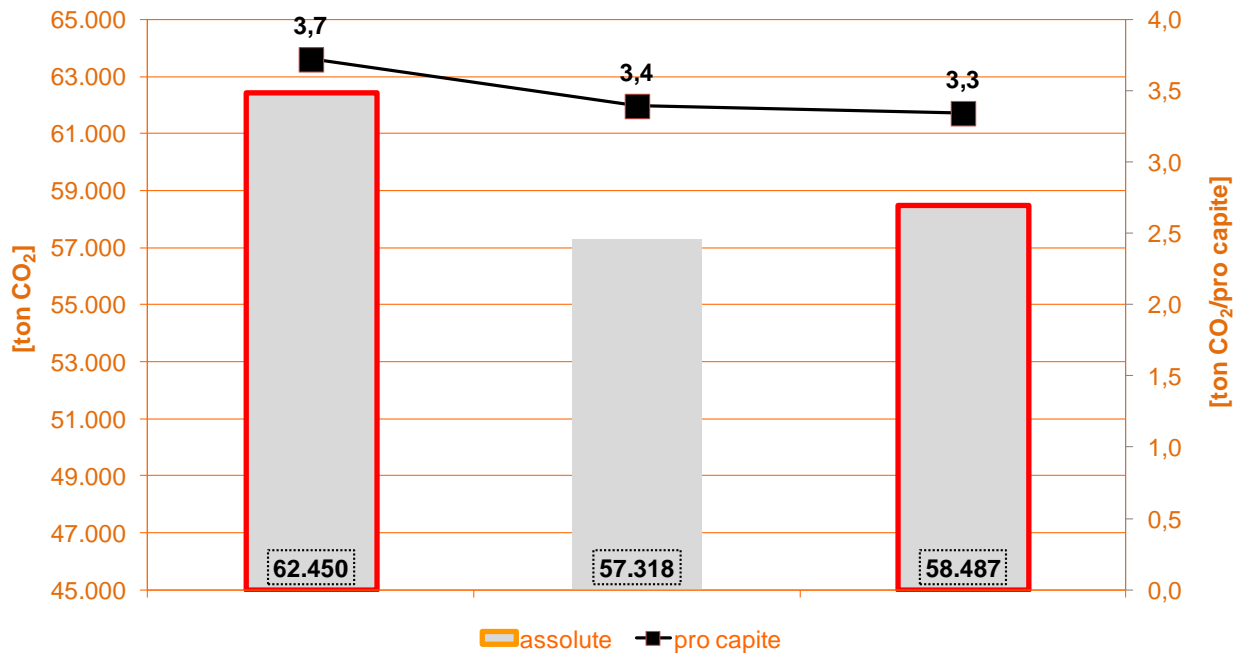


Figura 84 - L'evoluzione delle emissioni complessive di CO₂ nel trend "Business as usual"

La Figura 82 e la Figura 83 mettono in evidenza l'evoluzione dei consumi di energia e delle emissioni di CO₂ in atmosfera nello scenario "Business as usual". Dall'analisi dei grafici si evidenzia una crescita sia dei consumi che delle emissioni di CO₂ tra il 2011 ed il 2020, che fa seguito ad un corrispondente calo di entrambe le variabili nel periodo precedente 2000 – 2011. Questa dinamica nello scenario "Business as usual" deriva principalmente dal lieve incremento della popolazione residente tra il 2011 ed il 2020. La crescita della popolazione incide sia sull'incremento delle unità abitative (nuove urbanizzazioni o riqualificazione del tessuto esistente), sia sull'incremento dei veicoli circolanti. In entrambi gli scenari, i valori di consumo di energia e di emissioni di CO₂ al 2020, saranno comunque inferiori ai valori fatti registrare nel 2000, ma superiori rispettivamente dell'4,4% e del 2,0% ai valori del 2011, ultimo anno della serie storica.

8.3 La definizione di scenari virtuosi

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

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

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



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

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

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

8.4 Le schede d'azione

8.4.1 Sintesi delle azioni e risultati attesi

Le azioni proposte nel presente Piano d'Azione toccano tutti i settori considerati nella BEI e più in particolare il settore residenziale, il settore terziario, il settore pubblico e quello dei trasporti, ritenuti settori chiave nell'ambito comunale per la riduzione delle emissioni di anidride carbonica. Come già precisato nel capitolo precedente non sono stati considerati nella BEI il settore agricolo ed il settore industriale, in quanto non si è ritenuto che l'amministrazione comunale potesse realmente incidere in questi ambiti, eccessivamente legati ad altre variabili esterne.

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

Tabella 13 - Sintesi delle azioni inserite nel PAES

SETTORI	AZIONI	RIDUZIONE CONSUMI (MWh)	PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI (MWh)	RIDUZIONE EMISSIONI (t CO ₂)
RESIDENZA	Azione R1 - Riqualficazione energetica e ristrutturazione di edifici residenziali, applicazione dell'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio e sostituzione vettori energetici	17.477	-	6.853
	Azione R2 - Promozione delle fonti energetiche rinnovabili negli edifici residenziali	-	2.027	504
TERZIARIO	Azione T1 - Riqualficazione energetica e ristrutturazione di edifici terziari, applicazione dell'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio e sostituzione vettori energetici	-	-	-*
	Azione T2 - Promozione delle fonti energetiche rinnovabili negli edifici del terziario	-	535	215
PUBBLICO	Azione P1 - Efficienza energetica nella ristrutturazione di edifici pubblici	429	-	-*
	Azione P2 - Efficientamento della rete dell'illuminazione pubblica	213	-	-*
	Azione P3 - Linee Guida sull'efficienza energetica negli appalti pubblici	Effetto indiretto sulle altre azioni		
TRASPORTI	Azione TR1 - Svecchiamento/rinnovo del parco veicolare privato e diversione modale	34.356	-	8.628
	Azione TR2 - Promozione della mobilità alternativa all'auto	3.273	-	848
PRODUZIONE E/O DISTRIBUZIONE ENERGIA	Azione PE1 - Energia idroelettrica: pianificazione di una nuova centrale e repowering di una esistente	-	2.210	1.048
COMUNICAZIONE/ PARTECIPAZIONE	Azione G - Gestione del Piano d'Azione dell'Energia Sostenibile	Effetto indiretto sulle altre azioni		

Complessivamente, sommando tutti i contributi delle azioni elencate, si ottiene un valore complessivo di riduzione pari a **14.426 tonnellate** rispetto all'anno base di riferimento. In relazione al limite minimo definito dall'iniziativa del Patto dei Sindaci, la riduzione prevista per il Comune di Alpignano, rispetto all'anno BEI, risulta essere pari al **23,1 %**. * Per quanto riguarda il settore terziario ed il settore pubblico, in tabella non sono riportate riduzioni in quanto, rispetto all'anno base di riferimento, si registra un incremento delle emissioni, nonostante le azioni portate avanti dal comune ed incluse nel presente documento. L'efficacia del PAES viene comunque messa in evidenza dal confronto tra trend tendenziale e trend PAES, dal quale si evince che nel terziario le emissioni si riducono di 2.208 ton CO₂ e nel pubblico di 305 ton CO₂. Le tabelle seguenti riportano la sintesi dei risultati di riduzione:

Tabella 14 - Sintesi delle azioni per settore d'attività

SETTORI	RIDUZIONE CO ₂
Settore pubblico	-
Residenza	7.357
Terziario	-
Trasporti	9.476
Produzione e/o distribuzione energia	1.048

Tabella 15 - Sintesi degli obiettivi di riduzione delle emissioni

Baseline 2000 (ton CO2)	62.450
Ob.minimo 2020 (ton CO2)	49.960
Emissioni 2011 (ton CO2)	57.318
Rid.minima 2012-2020 (ton CO2)	7.357
Emissioni 2020 - trend BAU (ton CO2)	58.487
Riduzione PAES (ton CO2) rispetto al trend BAU	10.463
Riduzione PAES (ton CO2) rispetto alla BEI	14.426
Emissioni 2020 - Obiettivo PAES (ton CO2)	48.024
Obiettivo PAES (%)	-23,1%

Il settore che contribuisce maggiormente alla riduzione delle emissioni sono i trasporti. Gran parte della riduzione è dovuta al miglioramento dell'efficienza energetica del parco circolante e quindi per effetto della progressiva sostituzione dei veicoli utilizzati dai cittadini. Nell'ambito dei trasporti, tuttavia, il Comune ha deciso di intervenire anche nella promozione della mobilità alternativa all'uso dell'auto privata, principalmente attraverso l'utilizzo diffuso della bicicletta. Importante anche il settore residenziale che ricopre una posizione dominante nel raggiungere l'obiettivo al 2020. La riduzione, in questo caso, è strettamente connessa ai vincoli che verranno definiti nell'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio Comunale e che stimoleranno una maggiore efficienza nel settore edilizio, in caso di nuove costruzioni o di riqualificazione energetica degli edifici esistenti. Importante, tuttavia, è anche il contributo delle fonti energetiche rinnovabili, ed in particolare del solare termico e del fotovoltaico.

Ovviamente il settore pubblico è a carico completo dell'amministrazione comunale. Le azioni prevedono la riqualificazione energetica di alcuni edifici pubblici (scuole e municipio), l'introduzione di un sistema di gestione dell'energia, la realizzazione di impianti FV sulle coperture degli edifici, la riduzione dei consumi dell'illuminazione pubblica grazie al miglioramento dell'efficienza dei singoli punti luce e la redazione di linee guida per garantire l'introduzione del criterio dell'efficienza energetica negli appalti pubblici.

L'amministrazione ha intenzione di includere nel PAES anche la produzione di energia da fonti rinnovabili a servizio del territorio. In particolare, su iniziativa privata, si sta predisponendo il re-powering di una centrale esistente ma non in funzione da alcuni anni, e si sta pianificando la realizzazione di un secondo impianto.

Il settore terziario è infine un settore che evolverà autonomamente verso un progressivo incremento. Le attività di comunicazione che verranno attivate dal Comune di Alpignano e l'introduzione di requisiti cogenti ed incentivanti nell'allegato energetico, tuttavia, serviranno da stimolo ad una contro-evoluzione.

I grafici seguenti mostrano i risultati di sintesi attesi.

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

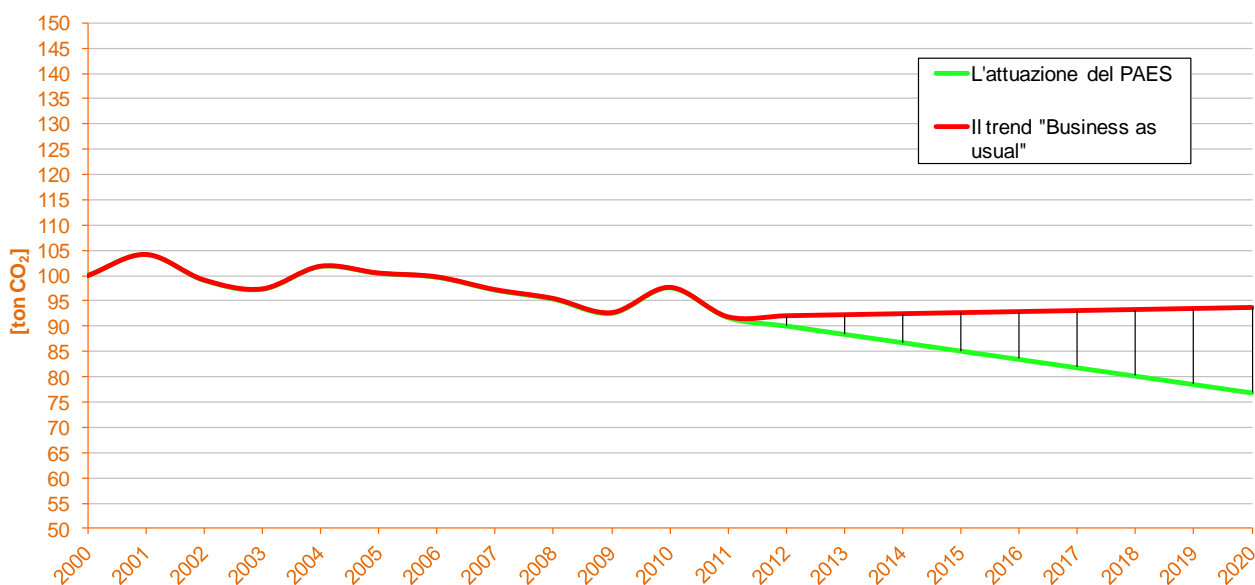


Figura 85 - L'obiettivo di riduzione delle emissioni in relazione all'obiettivo minimo previsto dal Patto dei Sindaci

8.4.2 La costruzione del trend "PAES"

Le azioni illustrate in questa sintesi permettono il raggiungimento dell'obiettivo di riduzione del 23,1% auspicabile per il comune di Alpignano.

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

A tutto questo però, rispetto allo scenario BAU, viene aggiunto il peso delle azioni qui riepilogate, che influenzano l'andamento dei consumi e delle emissioni come si nota in tabella 13.

Il settore residenziale

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

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

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

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

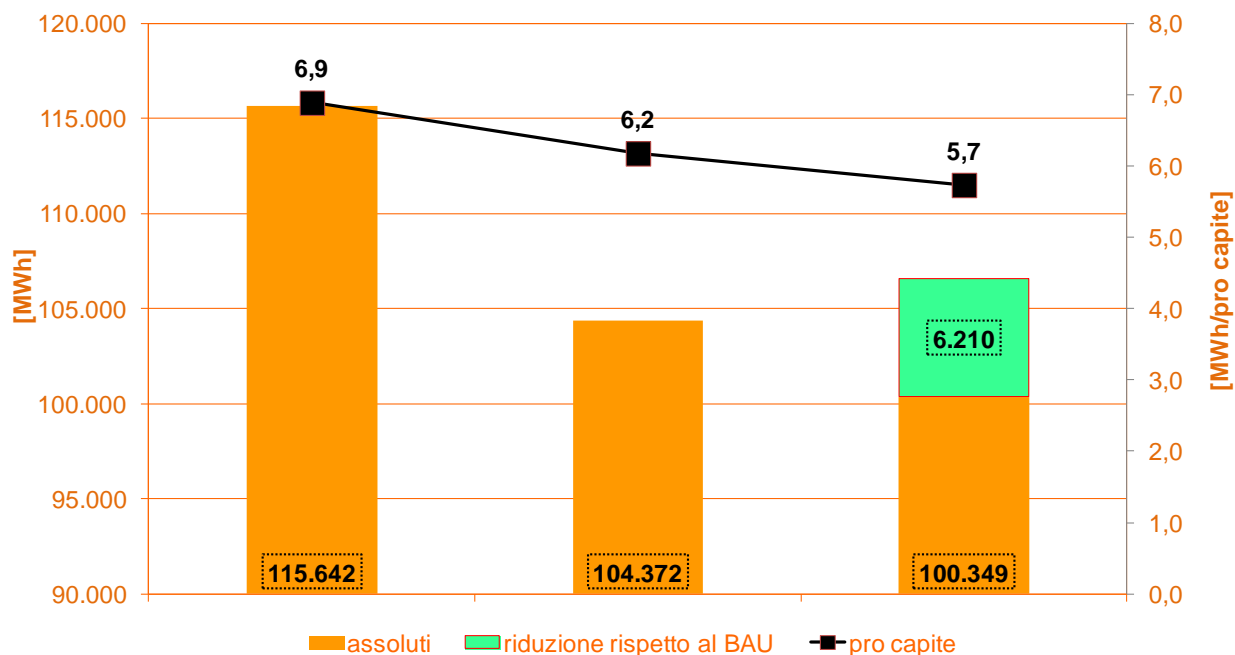


Figura 86 - Evoluzione dei consumi di energia termica nel settore residenziale (Scenario PAES)

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

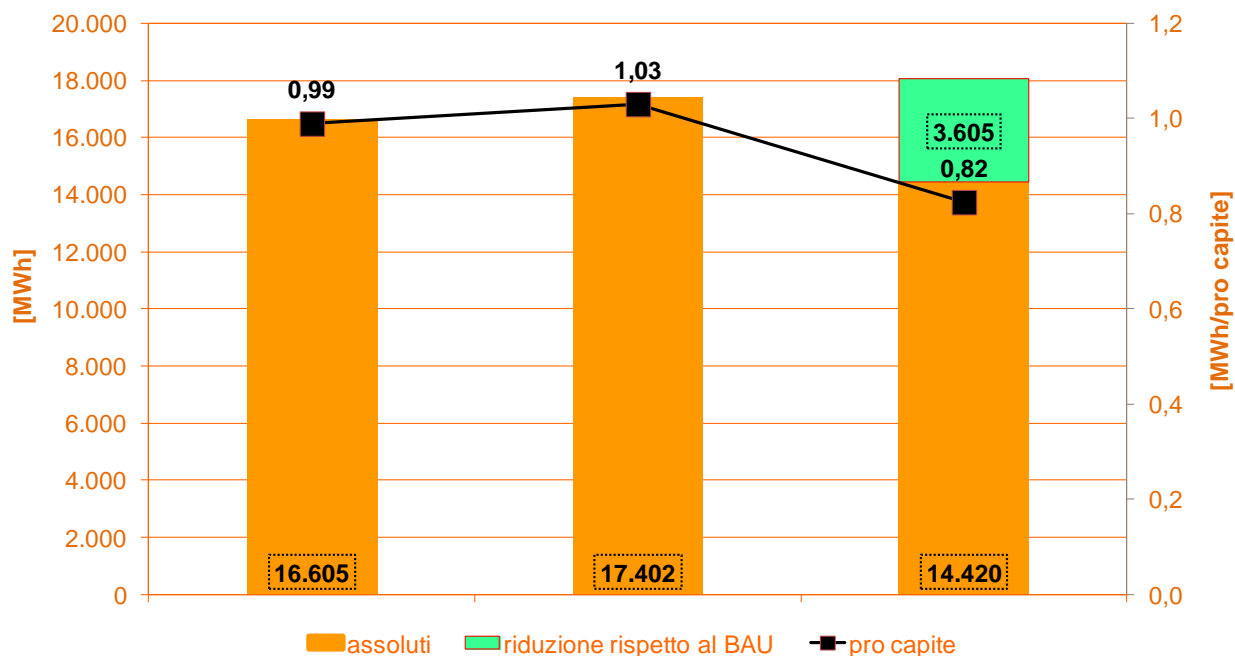


Figura 87 - Evoluzione dei consumi di energia elettrica nel settore residenziale (Scenario PAES)

Dall'analisi delle figure si nota un calo netto dei consumi di energia termica dal 2000 al 2011, cui segue un continuo calo verso il 2020; allo stesso modo si denota un andamento di riduzione dei consumi elettrici, nonostante l'aumento della popolazione residente prevista. In entrambi i casi si registra, quindi, una marcata riduzione rispetto al trend BAU. L'azione R1 è quella più significativa tra le due.

Il settore terziario

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

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

I risultati ottenuti sono riportati di seguito. Da queste immagini si nota, per il settore terziario, un aumento dei consumi elettrici ed una riduzione dei consumi termici dal 2000 al 2020.. Rispetto al BAU però entrambe le dinamiche risultano in netto calo.

Anche in questo caso l'azione T1 risulta essere la più significativa.

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

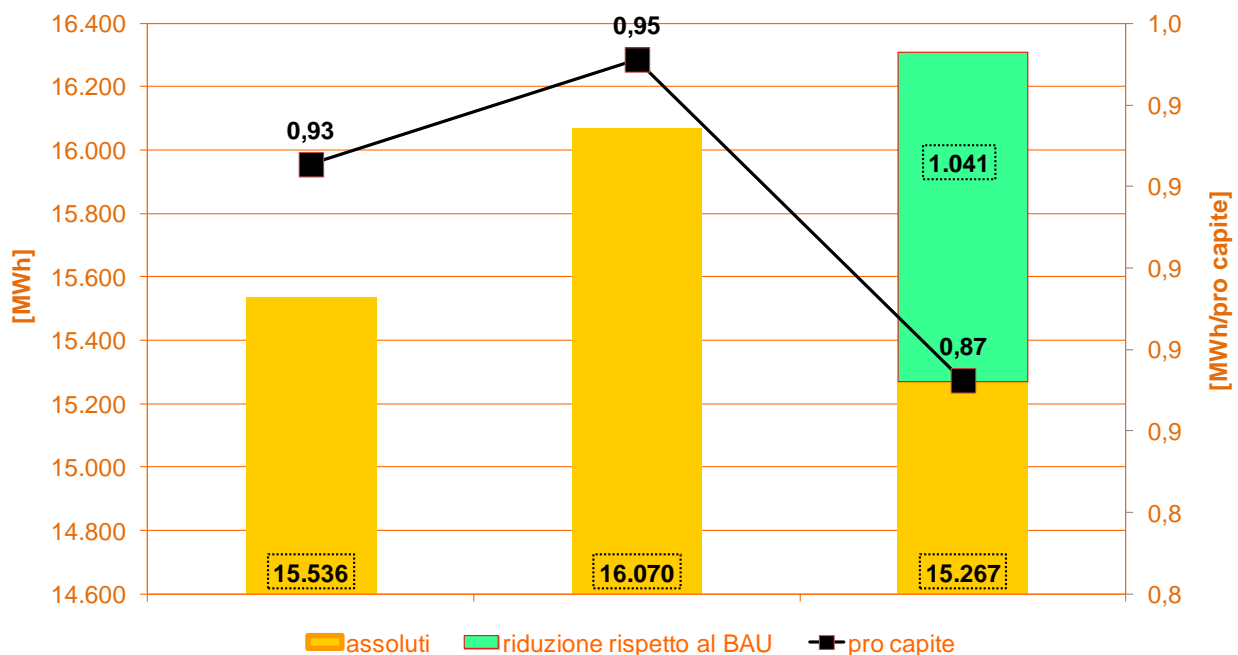


Figura 88 - Evoluzione dei consumi di energia termica nel settore terziario (Scenario PAES)

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

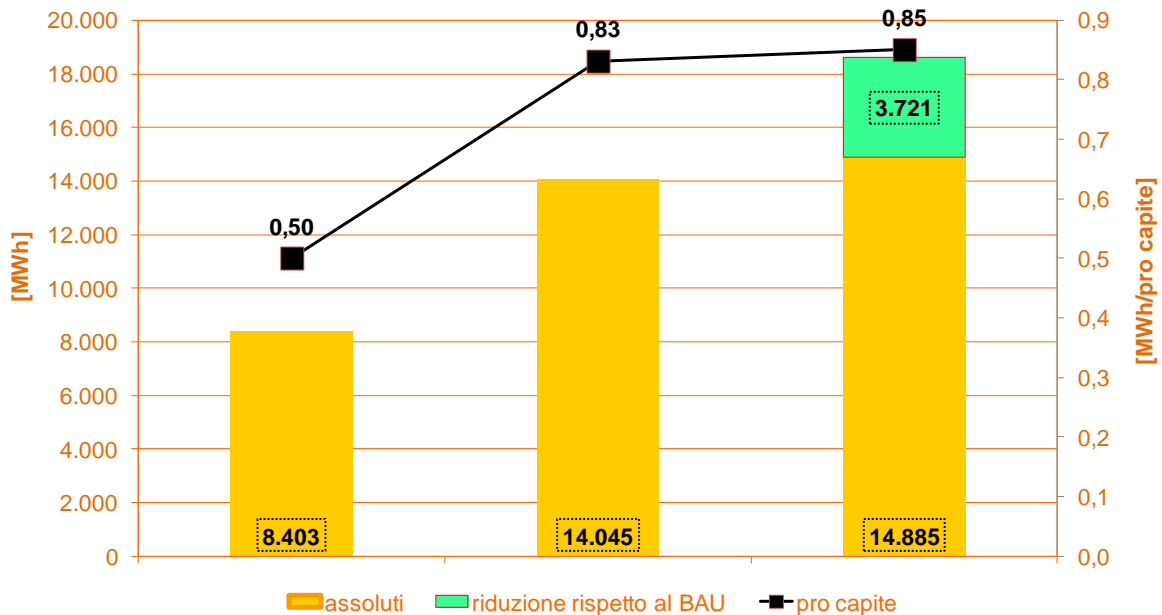


Figura 89 - Evoluzione dei consumi di energia elettrica nel settore terziario (Scenario PAES)

Il settore dei trasporti

L'evoluzione dei consumi al 2020 per il settore dei trasporti per lo scenario PAES rappresentata nella figura sottostante, mette in evidenza un trend di decrescita marcata tra la baseline ed il 2020, che dipende sostanzialmente dallo svecchiamento del parco veicolare da parte dei cittadini privati (azione TR1) nel territorio comunale di Alpignano. Questa azione risulta essere la più significativa del settore dei trasporti (vedi tabella 13). Risulta notevole anche l'apporto dell'azione TR2, che prevede la promozione della mobilità sostenibile, dove il ruolo del comune appare molto più incisivo: in particolare l'amministrazione intende incentivare l'uso della bicicletta. Rispetto allo scenario BAU si nota come queste azioni portino ad una riduzione notevole.

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

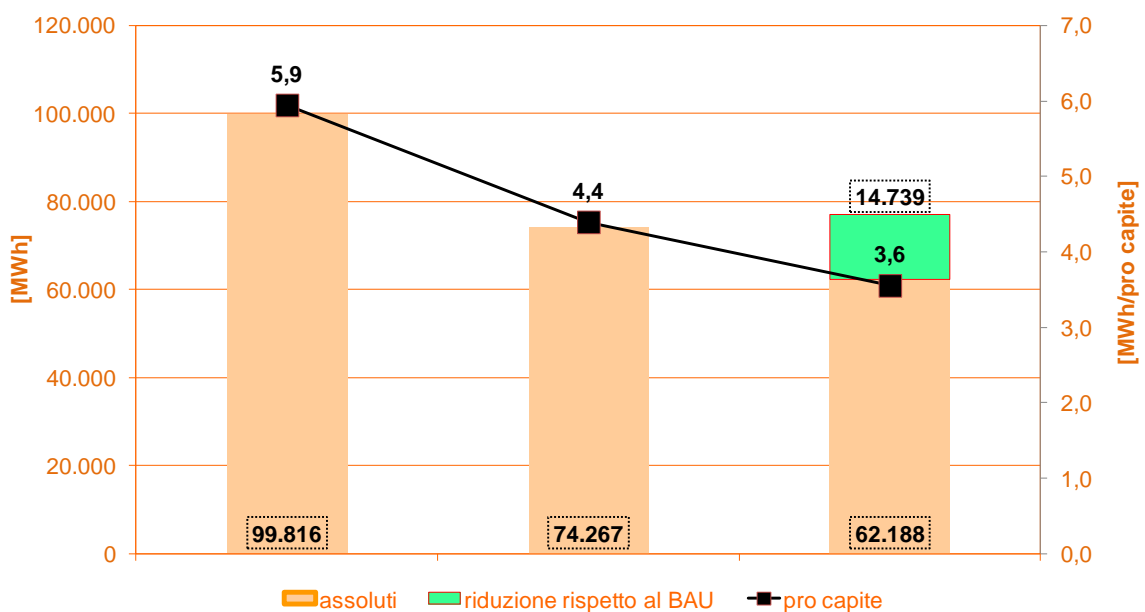


Figura 90 - Evoluzione dei consumi di energia per trazione nel settore dei trasporti (Scenario PAES)

Il settore pubblico

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

La situazione cambia quando il Comune inserisce invece le sue intenzioni di sostenibilità e risparmio verso il proprio parco edilizio. Come da schede allegate si nota che le azioni del settore pubblico sono 3: sono denominate da P1 a P3.

Tramite l'azione P1, l'Amministrazione intende riqualificare una serie di edifici scolastici del proprio parco edilizio; sarà agevolata in questo compito dal progetto europeo 2020Together della Provincia di Torino che la aiuterà a trovare i fondi necessari, tramite coinvolgimento di soggetti privati (ESCo) e la stipula di contratti di rendimento energetico, e dal programma ELENA al quale l'amministrazione avanzerà una candidatura insieme ad una cordata di comuni limitrofi.

Attraverso l'Azione P2 si intende viceversa efficientare il sistema di illuminazione stradale. L'amministrazione ha già iniziato la sostituzione dei punti luce obsoleti con nuovi LED a basso consumo e intende proseguire nei prossimi anni su questa strada.

L'Azione P3 interviene sugli appalti pubblici, prevedendo l'inserimento di requisiti di efficienza; in questo caso non è stata quantificata una riduzione diretta, ma l'azione riveste un'importanza cruciale nel determinare un impatto positivo nella fornitura di beni e servizi all'amministrazione comunale.

L'ottimo risultato è visibile dal grafico qui di seguito.

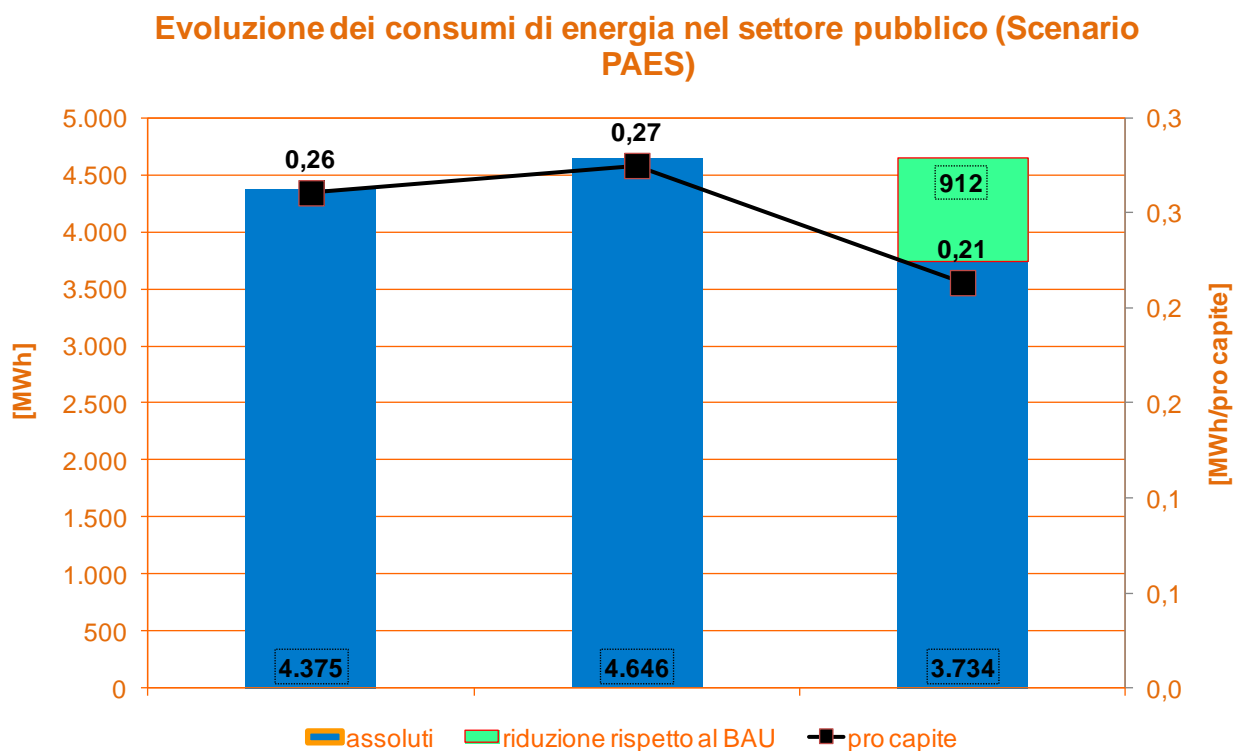


Figura 91 - Evoluzione dei consumi di energia nel settore pubblico (Scenario PAES)

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

I due grafici riportati mettono in evidenza l'evoluzione dei consumi di energia e delle emissioni di CO₂ in atmosfera nello scenario "PAES". Dall'analisi dei grafici emerge un calo sia dei consumi che delle emissioni di CO₂ tra il 2011 ed il 2020, che fa seguito ad un corrispondente calo di entrambe le variabili nel periodo precedente 2000 – 2011.

Questa dinamica dimostra come le azioni messe in campo dal Comune di Alpignano portino ad ottimi risultati sia rispetto alla baseline, sia rispetto allo scenario BAU.

Evoluzione dei consumi complessivi di energia (Scenario PAES)

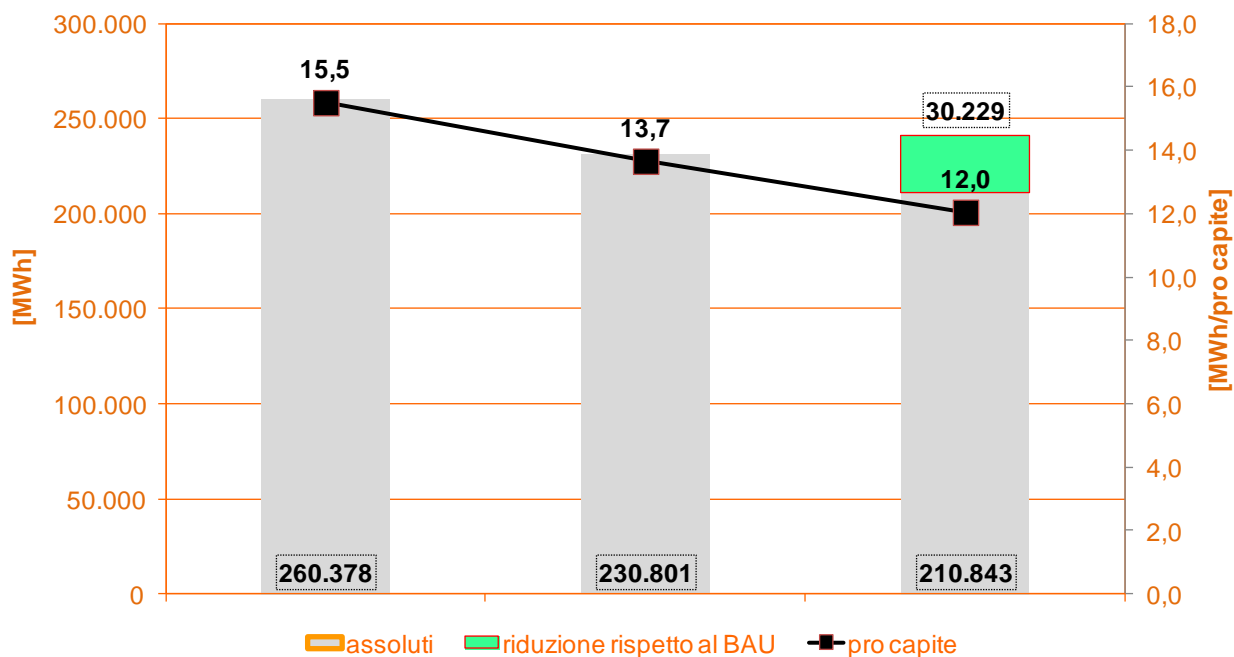


Figura 92 - Evoluzione dei consumi complessivi di energia (Scenario PAES)

Evoluzione delle emissioni complessive di CO₂ (Scenario PAES)

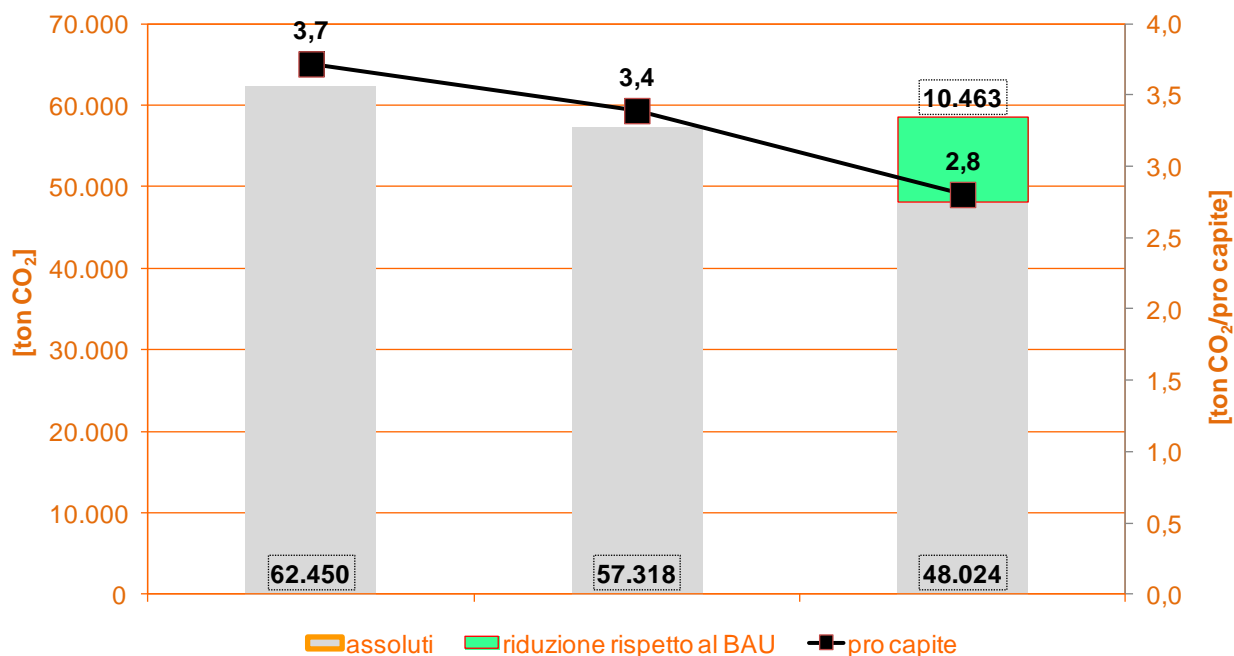


Figura 93 - Evoluzione delle emissioni complessive di CO₂ (Scenario PAES)

Sintesi dei risultati per settore nello scenario PAES

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

2020, nel primo caso evidenziando il trend tendenziale (BAU) e nel secondo il trend auspicato (PAES), sottolineando l'importanza dell'attuazione delle azioni inserite in questo documento.

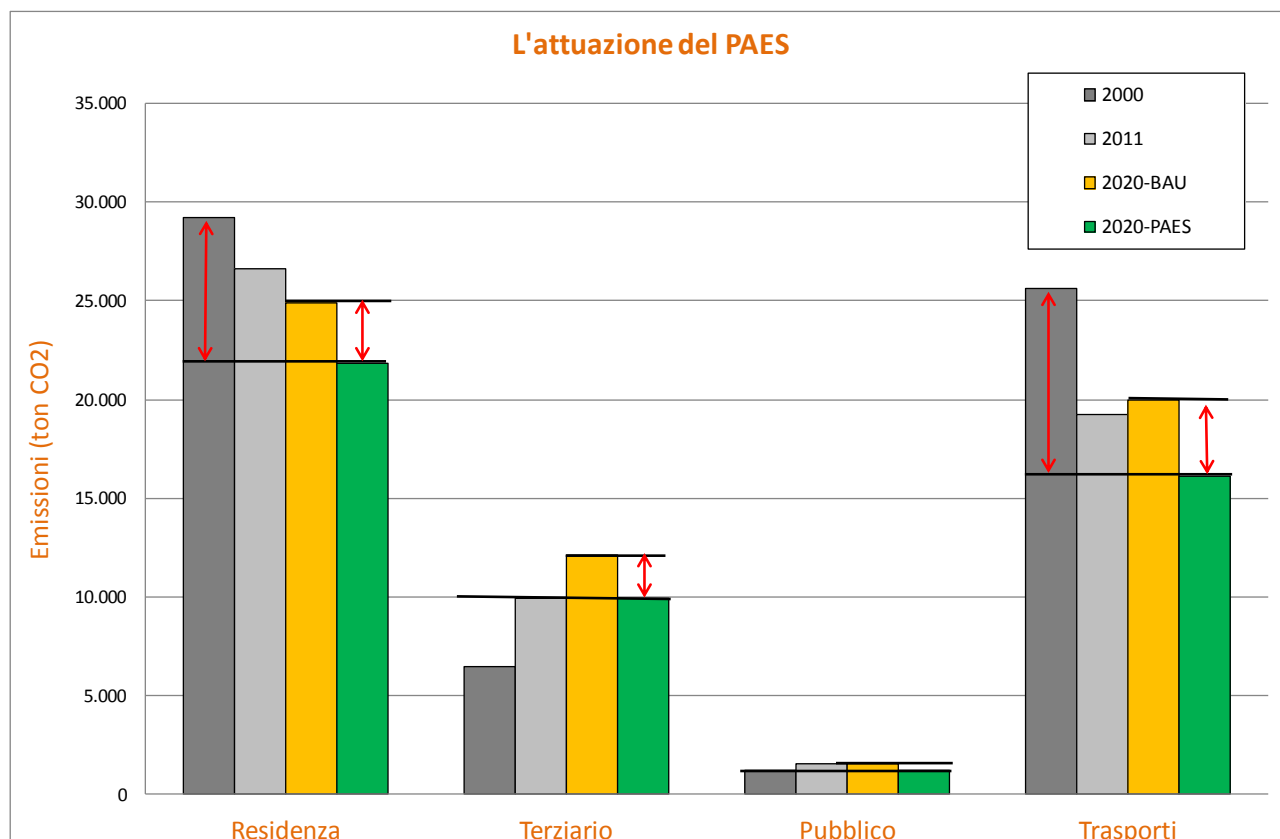


Figura 94 - L'attuazione del PAES (il contributo dei settori)

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

Dalla tabella successiva si nota come la differenza delle emissioni al 2020 tra il trend BAU e il trend PAES (colonna di sinistra) sia molto diversa da quella tra l'anno base e il trend PAES (colonna di destra), che rappresenta l'andamento di riferimento per il calcolo di riduzione delle emissioni di CO₂. Infatti, nella colonna di destra, si vede come il settore residenziale rappresenti il 41% della riduzione complessiva; viceversa, analizzando la colonna di sinistra, si nota come il contributo della residenza diminuisca in termini percentuali. Il trend BAU-PAES fa quindi emergere l'efficacia delle azioni previste in sede di PAES, tranne per il settore terziario che è escluso dalle seguenti tabelle/grafici perché non porta riduzioni.

Tabella 16 - Il confronto tra trend tendenziale e trend PAES

	BAU - PAES			2000 - PAES		
	Δ Ton CO2	Andamento	Peso sul totale	Δ Ton CO2	Andamento	Peso sul totale
Residenza	3.082	-12%	29%	7.356	-25%	41%
Pubblico	305	-20%	3%	-	-	-
Trasporti	3.820	-19%	37%	9.476	-37%	53%
Terziario	2.208	-18%	21%	-	-	-
ProduzioneE	1.048	-	10%	1.048	-	6%

Per il settore terziario ed il pubblico non si quantificano riduzioni poiché rispetto al 2000 (anno base di riferimento) si registra un incremento delle emissioni, che non riesce ad essere compensato dalle azioni del PAES.

Contributo dei settori all'obiettivo di riduzione

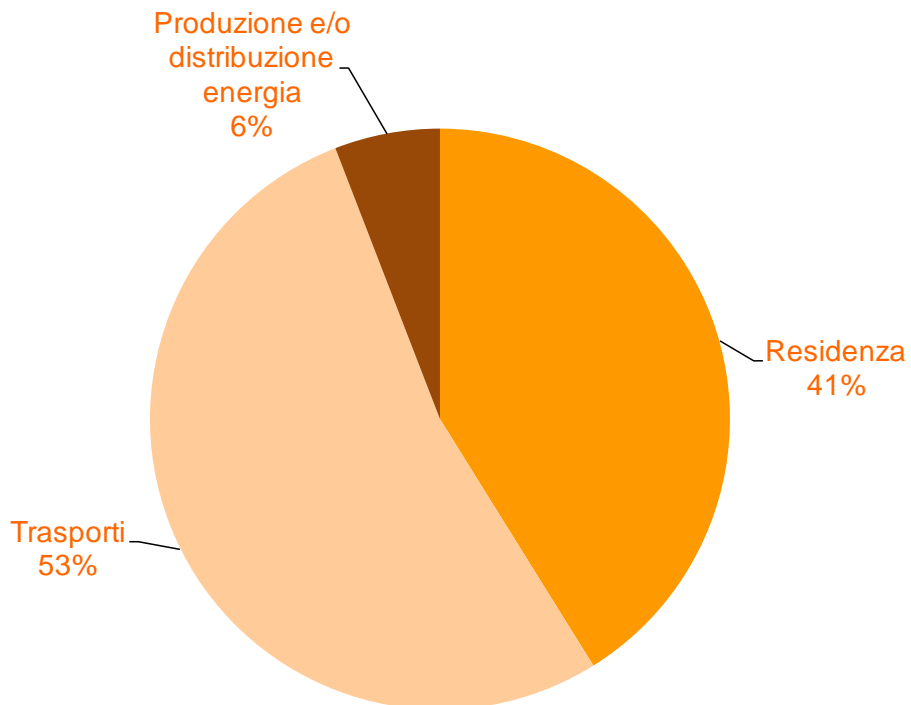


Figura 95 - Il contributo delle azioni al raggiungimento dell'obiettivo di riduzione delle emissioni al 2020

8.4.3 Le azioni previste

Di seguito si riportano le azioni che il Comune di Alpignano intende attuare sul proprio territorio al fine di raggiungere l'obiettivo di riduzione delle emissioni di CO₂ al 2020.

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

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

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

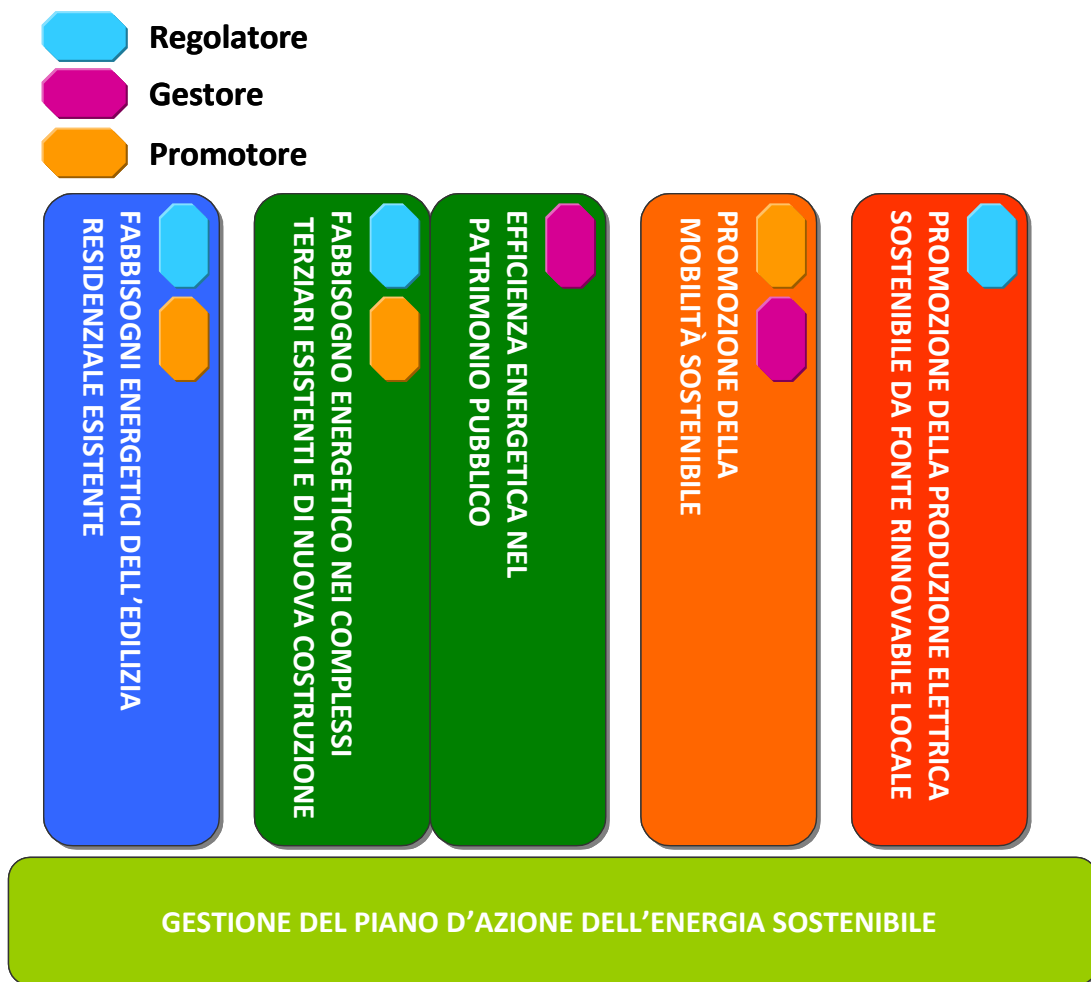


Figura 96 – Le funzioni dell'ente comunale in relazione alle azioni del PAES

Settore di intervento	Gestione	Scheda d'azione	G
Azione			
Gestione del Piano d'Azione dell'Energia Sostenibile			
Descrizione			
<p>L'azione mira alla creazione, all'interno della struttura pubblica comunale, di un coordinamento tra gli uffici che possa supportare l'amministrazione nell'attivazione dei meccanismi necessari alla realizzazione delle attività programmate all'interno del PAES.</p> <p>Questa scheda del PAES deve essere pertanto vista come trasversale rispetto alle restanti linee di attività e risulta indispensabile per garantire l'attuazione delle azioni precedentemente descritte. Le attività da coordinare saranno molto diverse e possono essere sinteticamente elencate come segue:</p> <ul style="list-style-type: none">- coordinamento dell'attuazione delle azioni del Piano,- organizzazione e promozione di eventi di informazione, formazione e animazione locale,- monitoraggio dei consumi energetici dell'ente,- attività di front-desk verso i cittadini,- monitoraggio dell'attuazione del PAES,- gestione dei rapporti con la Provincia di Torino in qualità di struttura di supporto. <p>Tra le principali mansioni in capo alla struttura nei confronti del pubblico si sottolinea:</p> <ul style="list-style-type: none">- 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. <p>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.</p> <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none">-monitorare i consumi termici ed elettrici delle utenze pubbliche, anche e soprattutto grazie alla fruizione del software Enercloud sviluppato dalla Provincia di Torino,-gestire l'aggiornamento continuo della banca dati dei consumi e degli impianti installati,-sistematizzare le attività messe in atto in tema di riqualificazione energetica degli edifici esistenti e strutturare, con gli uffici comunali competenti, il quadro degli interventi prioritari in tema di efficienza energetica di involucro ed impianti dell'edificato pubblico. <p>Il gruppo di lavoro potrà costituire il soggetto preposto alla verifica ed al monitoraggio dell'applicazione del PAES, ma garantirà anche l'aggiornamento dello stesso e la validazione delle azioni messe in campo.</p> <p>Infine, si ritiene molto utile che il Comune ponga particolare attenzione, alla costruzione di</p>			

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.

Pertanto l'amministrazione comunale di Alpignano prevede alcune attività per la divulgazione delle informazioni generali sugli obiettivi previsti:

- idonee campagne informative per i cittadini;
- corsi di formazione per tecnici e operatori del settore energetico del territorio;
- fruizione dello Sportello Energia delle terre dell'Ovest: sportello esistente dal 2008, presso gli uffici URP ed Ambiente di alcuni dei Comuni aderenti, che fornisce informazioni riguardanti il settore del risparmio energetico nell'edilizia, anche attraverso la produzione e distribuzione di materiale informativo (es. distribuzione di opuscoli). E' intenzione dell'amministrazione comunale di Alpignano di ridare centralità a questo strumento, anche attraverso momenti di confronto con le altre amministrazioni interessate.

Creazione di un sistema di gestione ambientale

L'amministrazione comunale di Alpignano ha intenzione di valutare l'opportunità di creare un sistema di gestione ambientale, finalizzata all'ottenimento della certificazione EMAS.

Il Sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS = *Eco-Management and Audit Scheme*) è un sistema a cui possono aderire volontariamente le imprese e le organizzazioni, sia pubbliche che private, aventi sede nel territorio della Comunità Europea o al di fuori di esso, che desiderano impegnarsi nel valutare e migliorare la propria efficienza ambientale.

L'obiettivo del sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS) consiste nel promuovere miglioramenti continui delle prestazioni ambientali delle organizzazioni pubbliche e private di tutti i settori di attività economica, mediante:

- l'introduzione e l'attuazione da parte delle organizzazioni di sistemi di gestione ambientale come indicato nell'allegato I del presente regolamento;
- la valutazione obiettiva e periodica di tali sistemi;
- la formazione e la partecipazione attiva dei dipendenti delle organizzazioni;
- l'informazione del pubblico e delle altre parti interessate.

Ciascuna organizzazione che vuole partecipare al sistema deve:

- adottare una politica ambientale che definisca gli obiettivi e i principi di azione dell'organizzazione rispetto all'ambiente;
- effettuare un'analisi ambientale delle proprie attività, dei prodotti e servizi;
- istituire un sistema di gestione ambientale;
- effettuare regolarmente un audit ambientale e fare una dichiarazione ambientale, contenente: la descrizione dell'organizzazione, delle sue attività, prodotti e servizi; la politica ambientale e il sistema di ecogestione dell'organizzazione; la descrizione degli impatti ambientali; una descrizione degli obiettivi in relazione agli impatti; le prestazioni ambientali dell'organizzazione e la data della dichiarazione. La dichiarazione dev'essere convalidata da un verificatore ambientale il cui nome e numero di accreditamento devono essere indicati nella dichiarazione.
- registrare la dichiarazione convalidata presso l'organismo competente dello Stato membro;
- mettere la dichiarazione a disposizione del pubblico.



Obiettivi

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

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



Settore di intervento	Residenziale	Scheda d'azione	R1
Azione			
Riqualificazione energetica e ristrutturazione di edifici residenziali, applicazione dell'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio e sostituzione vettori energetici			
Descrizione			
<p><u>Riduzione dei consumi di energia termica ed elettrica per la climatizzazione degli edifici</u></p> <p>In caso di ristrutturazione di edifici residenziali, i comuni hanno alcune possibilità per influenzare gli standard energetici degli edifici oggetto dell'intervento.</p> <p>Al fine di perseguire gli obiettivi generali di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - un utilizzo razionale delle risorse energetiche e delle risorse idriche; - una riduzione delle emissioni di anidride carbonica e di altre sostanze inquinanti; - una maggiore qualità dell'ambiente interno (termico, luminoso, acustico, qualità dell'aria); <p>ed in linea con quanto previsto nei testi legislativi in tema di prestazione energetica nell'edilizia e di inquinamento ambientale, ed in coerenza con il quadro normativo e pianificatorio regionale e sovra-ordinato ai vari livelli, il Comune di Alpignano ha intenzione di promuovere e regolamentare attraverso l'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio Comunale interventi edilizi come:</p> <ul style="list-style-type: none"> - il miglioramento delle prestazioni energetiche degli involucri edilizi - il miglioramento dell'efficienza energetica degli impianti termici ed elettrici - l'utilizzo di fonti rinnovabili di energia - il miglioramento del confort estivo ed ambientale delle abitazioni - la promozione dell'utilizzo di materiali bio-compatibili ed eco-compatibili - la riduzione e il contenimento dei consumi idrici di acqua potabile. <p>Questi obiettivi sono perseguibili attraverso:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. l'introduzione di prescrizioni 2. la definizione di livelli prestazionali minimi di qualità 3. forme di premialità (riduzione degli oneri di urbanizzazione o incremento della volumetria) <p>Altri modi utilizzabili dai Comuni per promuovere elevati standard energetici e materiali edili sostenibili possono essere:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) gli incentivi diretti (sussidio comunale diretto se viene raggiunto un certo standard) 2) l'informazione (promozione continua dell'argomento) 3) servizi di consulenza in materia di energia promossi nelle campagne di ristrutturazione. <p>L'allegato energia al Regolamento Edilizio Comunale sarà approvato nel corso del 2015.</p> <p>Nel corso del 2014 sono avvenuti e saranno organizzati incontri e iniziative di confronto con cittadini professionisti e addetti ai lavori allo scopo di creare un Allegato Energetico che si ponga l'obiettivo di essere strumento condiviso funzionale e attuabile.</p> <p>Nel 2014 è stata inoltre approvata la variante al Piano Regolatore Generale con delibera 27 del 2014. L'obiettivo strategico della variante generale è quello di migliorare la qualità della città, creare le condizioni per garantire maggiori livelli di vivibilità, migliorare la qualità e la fruibilità dei servizi, rendere più agevoli gli spostamenti al suo interno ed in rapporto con il contesto, valorizzare quelle risorse strategiche di cui dispone quali, ad esempio, un centro storico di rilievo regionale (il Piano Territoriale Regionale lo classifica tra quelli di media rilevanza regionale) ed un'area di notevole interesse ambientale come quella impegnata dalle sponde della Dora sulle quali è imperniato il centro storico.</p> <p>Il nuovo PRG, nell'adeguarsi alle previsioni della pianificazione sovra-locale (regionale e provinciale) dovrà assumere, anche in coerenza con quanto all'art. 15 delle NTA del nuovo PTCP2 della Provincia di Torino, l'obiettivo strategico di contenere il consumo di suolo e la dispersione insediativa rispondendo al fabbisogno insediativo con interventi di riqualificazione e riordino del tessuto urbano esistente perseguendo l'obiettivo di qualità edilizia ed urbanistica, nel rispetto degli standard urbanistici per servizi pubblici e verde.</p>			

L'azione prevede che al 2020:

- il 10% delle pareti perimetrali, delle coperture e dei serramenti degli edifici residenziali venga ristrutturato e che le sue strutture verticali e orizzontali (sia opache che vetrate) siano portate ai livelli minimi di trasmittanza termica;
- tutti gli impianti termici vengano ammodernati con incremento dell'efficienza di conversione;
- vengano sostituiti alcuni combustibili per il riscaldamento (da olio combustibile a gas naturale, da gasolio a gpl e biomassa).

Emissioni di CO₂ evitate: 6.669 ton

Riduzione del consumo di energia termica per la produzione di ACS

L'azione prevede inoltre che il fabbisogno di energia termica consumata in ambito residenziale per la produzione di ACS e la cottura dei cibi venga soddisfatto unicamente attraverso l'impiego di gas naturale, biomassa ed energia da fonte solare termica, con la progressiva sostituzione dei prodotti petroliferi (gasolio, olio combustibile, gpl).

Emissioni di CO₂ evitate: 654 ton

Riduzione del consumo di energia elettrica per gli apparecchi elettronici

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

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

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

Emissioni di CO₂ evitate: incremento di 470 ton*

** l'aumento rispetto all'anno base è dovuto interamente al drastico calo di produzione di energia idroelettrica poichè l'impianto in questione passa da una produzione di 12 GWh nel 2000 alla sua inattività nel 2011 per lavori di riqualificazione e repowering, facendo aumentare il fattore di emissione associato al consumo di energia elettrica nel settore.*

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• Spronare i cittadini ad adottare standard elevati• Informare in merito alla necessità di applicare standard energetici elevati• Assicurare elevati standard energetici per le nuove costruzioni	
Livello di CO ₂ evitata	-6.853 tonnellate (rispetto alla BEI). Peso sul totale = 37,9%	
Ipotesi di costo	Medio	Rapporto costi-benefici Medio-Alto
Tempistiche di attuazione	Non ancora definite	
Destinatari/Beneficiari	Proprietari privati	
Attori chiave	Tecnici progettisti, Imprese di costruzione e Cooperative edificatrici, Termo-tecnici, Installatori di impianti, Ordini professionali, Provincia, Regione, Utenti finali, Aziende di distribuzione dell'energia, Energy Service Company	
Riferimenti utili e buone pratiche	<p>La "firma energetica" come strumento di analisi e diagnosi energetica, http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/file-storage/download/energia/pdf/progetti/cep_rec/eventi/Firma_energetica_Ariaudo.pdf</p> <p>Ristrutturazioni edilizie e detrazioni fiscali, http://www.agenziaentrate.gov.it/wps/content/Nsilib/Nsilib/Home/CosaDeviFare/Ricchiedere/Agevolazioni/DetrRistrEdil36/schinfodetrtristredil36/</p> <p>Linee guida per l'efficienza energetica negli edifici, www.energiaenergetica-lineeguida.org</p> <p>Linee guida per audit energetici negli edifici residenziali, http://www.muvita.it/OLD_SITE/Public/pdf/LineeGuida_4.pdf</p>	
Indicatore di monitoraggio	<ul style="list-style-type: none">- Approvazione/modifiche del documento regolatore- Numero di pratiche pervenute in relazione alle nuove regolazioni;- Numero di contatti / Numero di iniziative organizzate per info e promozione	

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

Settore di intervento	Residenziale	Scheda d'azione	R2
Azione			
Promozione delle fonti energetiche rinnovabili negli edifici residenziali			
Descrizione			
<p>Gli edifici residenziali rappresentano un grande potenziale per l'implementazione di fonti energetiche rinnovabili, alla luce dei crescenti costi delle fonti tradizionali e del tendenziale abbassamento dei prezzi delle rinnovabili. I comuni, su questo fronte, possono influenzare le scelte dei privati in primo luogo attraverso l'Allegato energetico ai Regolamenti edilizi comunali, in cui possono essere previsti standard più elevati rispetto alla normativa cogente in vigore. Il comune può incidere anche attraverso le norme di attuazione degli strumenti urbanistici attuativi, imponendo un certo orientamento e distanze tra gli edifici.</p> <p>I comuni possono informare i proprietari in merito ai diversi modi per produrre ed utilizzare l'energia rinnovabile negli edifici residenziali (dall'impiego del solare fotovoltaico e termico all'uso di pompe di calore e sistemi di riscaldamento a biomassa).</p> <p>Il potenziale ricavo derivante dalla produzione e vendita di energia, associato a ciascuna fonte rinnovabile, dipende dai diversi scenari nazionali di sussidio; l'analisi della struttura degli incentivi può portare alla scelta ottimale dell'investimento. Altre attività in capo al comune possono riguardare: la fornitura di informazioni di carattere generale (volantini, internet, ecc.) ai cittadini, la produzione di mappe dettagliate relative al potenziale delle fonti rinnovabili integrate nei sistemi informativi territoriali del comune o altre applicazioni online.</p> <p>Mappe relative al potenziale solare: mostrano varie categorie di potenziale, ovvero di quantità di energia captata dalle coperture (spesso 3-4, da molto buono a non adeguato, ciascuna associata a un determinato colore). Ciascun tetto è caratterizzato da un colore che indica la categoria. Alcune applicazioni indicano anche la convenienza a livello di costo. Si rimanda al portale solare creato dalla Provincia di Torino nell'ambito del progetto europeo "Cities on Power" (http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/energia/progetti/CoP/strumento_informatico).</p> <p><u>Produzione di energia termica da fonte rinnovabile</u></p> <p>Al fine di perseguire gli obiettivi generali di:</p> <ul style="list-style-type: none">• una riduzione delle emissioni di anidride carbonica e di altre sostanze inquinanti;• un incremento della produzione energetica da fonti rinnovabili, <p>si stima un potenziale di 1.751 MWh di energia prodotta attraverso sistemi solari termici, installati sulle coperture degli edifici nel decennio 2012-2020. Questo valore è stato ottenuto a partire dalla stima effettuata da ESTIF (European Solar Thermal Industry Federation) nel rapporto 2010 relativo al mercato europeo ed alle sue tendenze, utilizzando il dato elaborato per l'Italia al 2020. La produzione di energia rinnovabile da fonte solare per il soddisfacimento del fabbisogno di ACS al 2020 (tenendo in considerazione il trend di incremento della popolazione residente) incide direttamente sul fattore di emissione associabile alla quota totale di energia termica necessaria a tal fine.</p> <p>Secondo la Legge regionale 28 maggio 2007, n. 13 "Disposizioni in materia di rendimento energetico nell'edilizia". Disposizioni attuative in materia di impianti solari termici, impianti da fonti rinnovabili e serre solari ai sensi dell'articolo 21, comma 1, lettere g) e p), con riferimento agli impianti solari termici, l'articolo 18 comma 1 della precitata legge regionale, prevede che per gli edifici di nuova costruzione o in occasione degli interventi di cui all'articolo 2, comma 2, lettere b), d), ed e), il proprietario o chi ne ha titolo installi impianti solari termici integrati nella struttura edilizia, dimensionati in modo tale da soddisfare almeno il 60 per cento del fabbisogno annuale di energia primaria richiesto per la produzione di acqua calda sanitaria dell'edificio.</p> <p>Emissioni di CO₂ evitate: 373 ton</p>			

Produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile

Per quanto riguarda il fotovoltaico invece, l'azione prevede che al 2020 la nuova potenza installata nel periodo 2012-2020 sia pari a circa 275 kW.

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

Emissioni di CO₂ evitate: 131 ton

Obiettivi

- Sensibilizzare i cittadini sui benefici anche economici dell'uso delle fonti rinnovabili
- Spronare i cittadini ad implementare le fonti di energia rinnovabile
- Raggiungere i cittadini attraverso comunicati stampa e attività di PR
- Riduzione dei consumi di combustibili fossili utilizzati per la produzione di ACS
- Riduzione delle emissioni di CO₂ nel settore residenziale
- Incremento delle fonti rinnovabili di energia

Livello di CO₂ evitata	-504 tonnellate (rispetto alla BEI). Peso sul totale = 2,8%		
Ipotesi di costo per il Comune	Medio	Rapporto costi-benefici	Medio-alto
Tempistiche di attuazione	Non ancora definite		
Destinatari/Beneficiari	Proprietari privati		
Attori chiave	Comuni, esperti energetici, esperti GIS, Ordini professionali, Provincia, Regione, Utenti finali, Aziende di distribuzione dell'energia, ESCO		
Riferimenti utili e buone pratiche	Mappa solare della Provincia di Torino: http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/energia/progetti/CoP/strumento_informativo Bologna Solar City, http://sitmappe.comune.bologna.it/BolognaSolarCity/		
Indicatori di monitoraggio	- Numero di impianti realizzati; potenza installata (MW); energia prodotta (MWh/anno); - Riduzione dei consumi energetici (MWh/anno)		

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



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

della richiesta di carico per raffrescamento e riscaldamento; incremento di efficienza dei compressori degli impianti di condizionamento

- apparecchiature elettroniche: standby e modalità off a basso consumo (inferiore ai 10 W, fino al limite già tecnicamente accessibile di 1 W)
- refrigerazione: miglioramento del sistema frigorifero; riduzione delle perdite per convezione, per irraggiamento e per conduzione
- lavaggio: controllo del riscaldamento dell'acqua di lavaggio e utilizzo di pannelli solari o gas metano
- sistemi ausiliari per il condizionamento: adozione di sistemi di pompaggio ad alta efficienza (incluso l'adozione di motori a velocità variabile); sezionamento dei circuiti di alimentazione dell'acqua calda per il riscaldamento.

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

L'allegato energia al Regolamento Edilizio Comunale verrà approvato nel 2015.

Emissioni di CO₂ evitate: - *

** Nella scheda T1 si registra un incremento delle emissioni rispetto all'anno base, nonostante le azioni portate avanti dal comune ed inserite nel documento. La crescita dei consumi del settore (in particolare dei consumi elettrici) non riesce ad essere compensata dagli interventi previsti nel Piano. L'efficacia del PAES viene comunque messa in evidenza dal confronto tra trend tendenziale e trend PAES, dal quale si evince che nel terziario (complessivamente) le emissioni si riducono di 2.208 ton CO₂.*

Obiettivi

- Riduzione dei fabbisogni termici dell'edilizia terziaria
- Riduzione dei consumi di combustibili fossili utilizzati nel settore terziario
- Riduzione delle emissioni di CO₂ nel settore terziario
- Spronare le aziende ad adottare standard elevati
- Informare in merito alla necessità di applicare standard energetici elevati
- Fungere da esempio visibile per i clienti
- Impiego di materiali sostenibili

Livello di CO₂ evitata

- *

Ipotesi di costo

Medio-alto

Rapporto costi-benefici

Medio

Tempistiche di attuazione

Non ancora definite

Destinatari/Beneficiari

Aziende

Attori chiave

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

Riferimenti utili e buone pratiche

Ristrutturazioni edilizie e detrazioni fiscali, <http://www.agenziaentrate.gov.it/wps/content/Nsilib/Nsi/Home/CosaDeviFare/Richiedere/Agevolazioni/DetrRistrEdil36/schinfodetrtristredil36/>
Linee guida per l'efficienza energetica negli edifici, www.ufficienzaenergetica-lineeguida.org
Risparmio energetico nelle strutture ricettive, <http://www.fire-italia.it/caricapagine.asp?target=convegni/sevicol09/index.asp>
D.G.R. n. 43-11965 del 4 agosto 2009, Disposizioni attuative della l.r. 13/2007 in materia di certificazione energetica degli edifici



	L'allegato energetico tipo al regolamento edilizio della Provincia di Torino, http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/energia/progetti/regol_edilizio
Indicatore di monitoraggio	<ul style="list-style-type: none">- Approvazione/modifiche del documento regolatore;- Numero di pratiche pervenute in relazione alle nuove regolazioni.

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



Settore di intervento	Terziario	Scheda d'azione	T2
Azione			
Promozione delle fonti energetiche rinnovabili negli edifici del terziario			
Descrizione			
<p>Gli edifici del settore terziario, come gli edifici comunali, possono essere parzialmente o completamente alimentati da fonti energetiche rinnovabili. Ciò significa che alcuni impianti ad energia rinnovabile potrebbero essere installati negli edifici (sulla copertura, sulle facciate perimetrali, negli ambienti interni, nel terreno):</p> <ul style="list-style-type: none"> - impianti fotovoltaici (abbinati eventualmente a forme di accumulo, quali le batterie); - impianti solari termici; - pompe di calore e sonde geotermiche (circuito open-loop o closed-loop); - microeolico; - impianti a biomassa (eventualmente in assetto cogenerativo). <p>La produzione combinata di calore ed energia o il riscaldamento attraverso l'uso di biomassa costituiscono una valida opzione, soprattutto nel caso in cui si riveli necessario anche il raffrescamento anche durante la stagione estiva.</p> <p>Per le imprese, può essere interessante sfruttare gli interventi di mitigazione (energia rinnovabile ed efficienza energetica) anche in fase di ristrutturazione aziendale.</p> <p>I comuni possono provare a contattare direttamente le imprese, organizzare eventi informativi, instaurare delle reti, ecc., e sostenere l'uso dell'energia rinnovabile negli edifici appartenenti al settore terziario. Si dovrà inoltre verificare la disponibilità di fondi nazionali o regionali.</p> <p><u><i>Produzione di energia termica da fonte rinnovabile</i></u></p> <p>Si prevede che, entro il 2020 e rispetto al 2011, negli edifici del terziario vengano installati impianti solare termici per una produzione di energia pari a circa 177 MWh annui. Questo valore deriva dall'applicazione della norma regionale che segue. Secondo la Legge regionale 28 maggio 2007, n. 13 "Disposizioni in materia di rendimento energetico nell'edilizia". Disposizioni attuative in materia di impianti solari termici, impianti da fonti rinnovabili e serre solari ai sensi dell'articolo 21, comma 1, lettere g) e p), con riferimento agli impianti solari termici, l'articolo 18 comma 1 della precitata legge regionale, prevede che per gli edifici di nuova costruzione o in occasione degli interventi di cui all'articolo 2, comma 2, lettere b), d), ed e), il proprietario o chi ne ha titolo installi impianti solari termici integrati nella struttura edilizia, dimensionati in modo tale da soddisfare almeno il 60 per cento del fabbisogno annuale di energia primaria richiesto per la produzione di acqua calda sanitaria dell'edificio.</p> <p><i>Emissioni di CO₂ evitate: 45 ton</i></p> <p><u><i>Produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile</i></u></p> <p>L'azione prevede che al 2020, rispetto al 2011, la nuova potenza installata dagli impianti fotovoltaici sulle coperture degli edifici terziari sia pari a 358 kW circa. Tale quota deriva da un'elaborazione interna effettuata su dati scaricati dal sito web del GSE - Atlasole, dove sono censiti tutti gli impianti fotovoltaici realizzati sul territorio nazionale. Si è proceduto a suddividere la potenza installata in base al settore di attività da letteratura e poi si è stimato il potenziale che sarà tramite la proiezione della media degli ultimi 8 anni al periodo 2014-2020 aggiungendo poi i dati del 2012 e 2013 (sempre presi dal portale Atlasole).</p> <p><i>Emissioni di CO₂ evitate: 170 ton</i></p>			
Obiettivi			
<ul style="list-style-type: none"> • Fungere da esempio visibile (edifici o impianti dimostrativi) • Rendere visibile la produzione di energia da fonti rinnovabili sfruttandone il potenziale anche in fase di marketing 			

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

Livello di CO₂ evitata	-215 tonnellate (rispetto alla BEI). Peso sul totale = 1,2%		
Ipotesi di costo per il Comune	Medio	Rapporto costi-benefici	Medio
Tempistiche di attuazione	Non ancora definite		
Destinatari/Beneficiari	Aziende		
Attori chiave	Comuni, esperti esterni ed aziende		
Riferimenti utili e buone pratiche	D.G.R. n. 45-11967 del 4 agosto 2009 , Disposizioni attuative della l.r. 13/2007 in materia di impianti solari termici, impianti da fonti rinnovabili e serre solari Buone pratiche di sostenibilità energetica , http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/energia/progetti/b_pratiche/index		
Indicatori di monitoraggio	- Numero di impianti realizzati; potenza installata (MW); energia prodotta (MWh/anno); - Riduzione dei consumi energetici (MWh/anno).		

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

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

Azione

Efficienza energetica nella ristrutturazione di edifici pubblici

Descrizione

Riqualificazione energetica degli edifici

Il Comune di Alpignano ha previsto la riqualificazione energetica di alcuni edifici di proprietà: il palazzo comunale (già pianificato e iniziati i lavori) e alcuni edifici scolastici. La riqualificazione degli edifici avverrà anche attraverso l'utilizzo di risorse private, mobilitate nell'ambito del programma ELENA, cui il Comune ha intenzione di candidarsi e del progetto europeo "2020Together" portato avanti in collaborazione con la Provincia di Torino.

I principali obiettivi che l'amministrazione si prefigge sono:

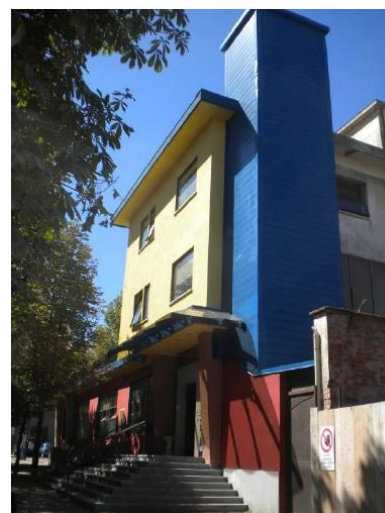
- il miglioramento delle prestazioni energetiche degli involucri edilizi;
- il miglioramento del confort estivo ed ambientale delle abitazioni;
- la promozione dell'utilizzo di materiali bio-compatibili ed eco-compatibili.

Di seguito viene riportato l'elenco degli interventi previsti sugli edifici.

Interventi sul Palazzo Municipale (anno 2014):

il progetto è finalizzato alla riqualificazione energetica dell'edificio attraverso il miglioramento delle prestazioni delle superfici opache e trasparenti dell'involucro che lo racchiude.

- Sostituzione serramenti in legno con finestre in PVC e vetri basso emissivi;
- Rifacimento del locale sottotetto, dei pavimenti, sottofondi e intonaci;
- Isolamento del locale sottotetto con polistirene EPS;
- Rifacimento facciate con intonaco termoisolante;
- Isolamento dell'edificio a cappotto esterno, pannelli in EPS con grafite;
- Tinteggiatura pareti interne ed esterne;
- Revisione impianto elettrico e idraulico.

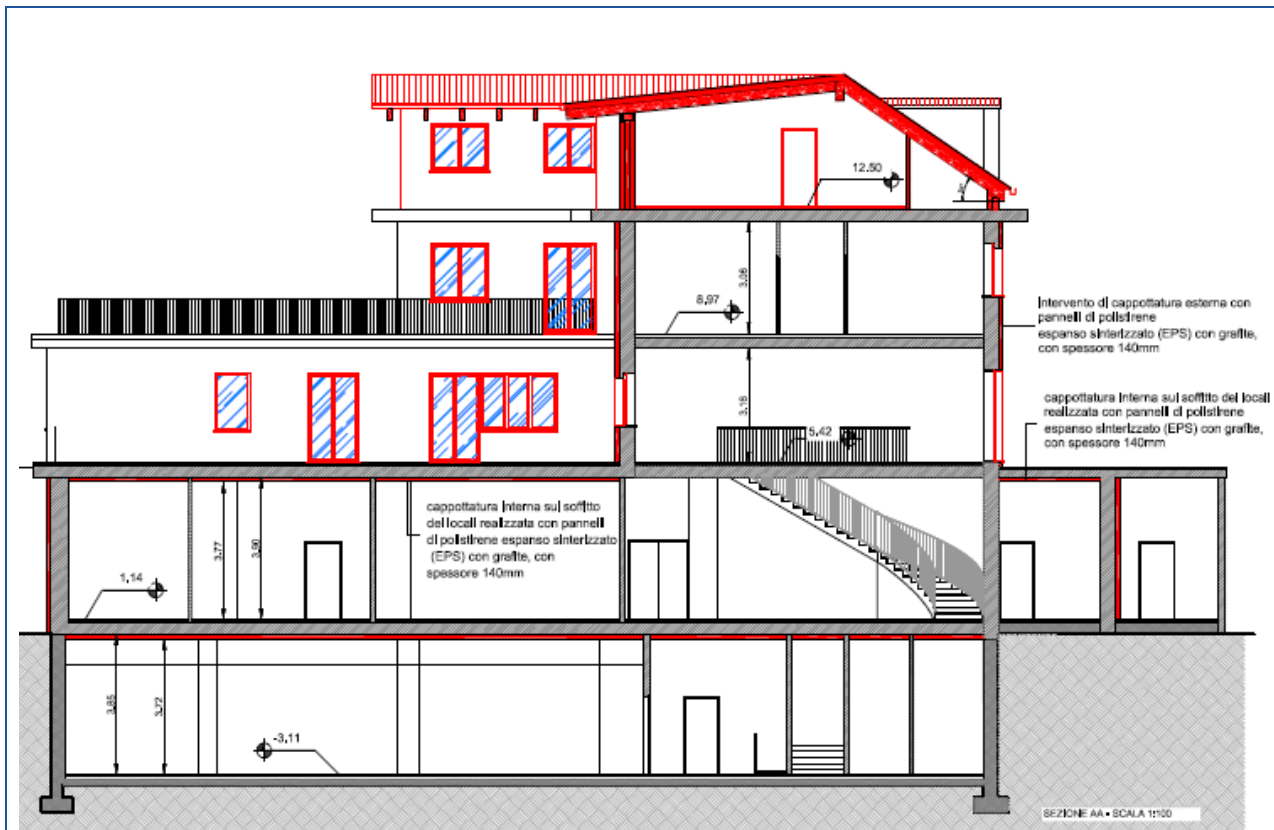


Si riporta di seguito uno stralcio di una tavola allegata al progetto esecutivo.



CARTA TECNICA REGIONALE - SCALA ORIGINALE 1:10000





Fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione invernale, in regime continuo (E_{Pi})

INTERVENTI	FABBISOGNO DI ENERGIA (KWh/mc anno)
Stato attuale	49,09
Edificio riqualificato	12,05
Abbattimento	-37,04 (-75%)

Fabbisogno annuo di energia termica per la climatizzazione invernale, in regime continuo (Q_h)

INTERVENTI	FABBISOGNO DI ENERGIA (KWh/mc anno)
Stato attuale	38,90
Edificio riqualificato	7,17
Abbattimento	-31,73 (-82%)

I risultati sopra riassunti permettono una razionalizzazione dei consumi energetici oltre ad aumentarne la salubrità ed il comfort interno e permettere un risparmio notevole sui consumi energetici, il quale porta, a sua volta, ad un utilizzo economicamente ed ecologicamente sostenibile del fabbricato stesso.

Interventi sugli edifici scolastici (anno 2013):

nella scuole Rodari, Borello, Gramsci, Matteotti, Tallone sono state sostituite le coperture in amianto di alcuni edifici scolastici inserendo una lamiera coibentata con polistirene espanso (spessore max 5 cm).

Si ipotizza, nei prossimi anni, tramite i progetti sopra citati (ELENA e 2020Together) di riqualificare energeticamente molti edifici di proprietà comunale, soprattutto scolastici. Non sono stati ancora definiti gli interventi con miglior rapporto costi-benefici, che saranno i primi che verranno messi a bando. L'attività di diagnosi energetica, finalizzata alla riqualificazione degli edifici, verrà svolta nell'ambito dei progetti europei, sfruttando i finanziamenti che coprono le attività di predisposizione e lancio dei bandi.

Gestione efficiente dell'energia

In seguito alla riqualificazione energetica degli edifici è necessario introdurre anche sistemi di gestione dell'energia per monitorare ed ottimizzare l'uso degli spazi e degli impianti. La gestione dell'energia per gli edifici del settore pubblico si compone normalmente di quattro diverse fasi condotte da un professionista:

1. Realizzazione del bilancio dei consumi energetici (monitoraggio su base mensile dei consumi di elettricità, calore e acqua). Rappresenta il primo passo necessario per poter identificare lo stato di fatto e dare la giusta priorità agli interventi di efficientamento che si vogliono realizzare.
2. Formazione del personale. Questa fase è decisiva soprattutto nei confronti degli addetti che si occupano della manutenzione degli impianti e delle apparecchiature tecniche presenti negli uffici (ad esempio gli impianti di riscaldamento e raffrescamento).
3. Adeguamento delle procedure, dei comportamenti ed eventualmente riqualificazione delle strutture e degli impianti esistenti. La sola manutenzione periodica dei sistemi di riscaldamento e ventilazione (circa 4-6 volte l'anno) può determinare un risparmio energetico del 10-15%, senza cospicui investimenti.
4. Relazione di sintesi su base annuale, a fini di trasparenza.

Il Comune di Alpignano si pone l'obiettivo di introdurre buone pratiche di gestione dell'energia nel palazzo comunale e nelle scuole, anche utilizzando gli strumenti informativi attualmente messi a disposizione dalla Provincia di Torino, tra i quali il software Enercloud.

Produzione di energia da fonti rinnovabili

Negli edifici di proprietà comunale si intende installare alcuni impianti solari fotovoltaici e solare termici per la produzione di energia elettrica e termica. Non avendo ancora deciso su quali edifici intervenire e con quale budget, non è tuttavia possibile stimare la riduzione delle emissioni al 2020 che deriverà da tali interventi.

Complessivamente, considerando l'intervento di riqualificazione dell'edificio comunale e l'intenzione di candidare altri edifici di proprietà, particolarmente energivori, ai fondi europei e di conseguenza di mobilitare risorse private, tramite sottoscrizione di Contratti di Rendimento Energetico con ESCo, si stima una riduzione del 20% dei consumi termici ed elettrici rispetto ai valori fatti registrare nel 2011.

Obiettivi

- Fungere da esempio visibile a titolo dimostrativo
- Rendere visibili i materiali utilizzati (piccole aree espositive all'interno degli edifici) ed il consumo energetico ex-post dell'edificio
- Impiego di materiali sostenibili
- Ridurre il consumo energetico derivato dall'illuminazione
- Ridurre la manutenzione degli impianti di illuminazione

	<ul style="list-style-type: none">• Risparmio energetico grazie agli adeguamenti degli impianti di riscaldamento/raffrescamento e ventilazione• Risparmio energetico grazie al comportamento degli utenti (dato che la visibilità dei consumi può influenzare il comportamento)• Trasparenza dei costi correlati all'energia• Trasparenza grazie alle relazioni scritte (e alle azioni di marketing)		
Livello di CO₂ evitata	-159 tonnellate (rispetto al trend tendenziale) Nessun risparmio rispetto alla BEI		
Tempistiche di attuazione	Variabili		
Ipotesi di costo per il Comune	800.000 € (edificio municipale); fondi ELENA/2020Together e ESCo per altri edifici	Rapporto costi-benefici	Medio
Destinatari/Beneficiari	Ente Pubblico		
Attori chiave	Comuni, Province, Regione, Esperti esterni e aziende		
Riferimenti utili e buone pratiche	<p>Il monitoraggio energetico della scuola "A. Manzoni" di Nichelino e le prospettive di riqualificazione energetica, http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/file-storage/download/energia/pdf/progetti/cop/eventi/2012_10_22/audit_energetici_dotta.pdf</p> <p>Panoramica sui finanziamenti disponibili, http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/file-storage/download/energia/pdf/progetti/cop/eventi/2012_04_10/Silvio_De_Nigris_finanziamenti.pdf</p> <p>Il fondo kyoto, http://portalecdp.cassaddpp.it/cdp/AreaGenerale/FondoKyoto/index.htm</p> <p>Programma per la Riqualificazione Energetica degli Edifici Pubblici di Proprietà dei Comuni della Provincia di Milano, http://www.provincia.milano.it/ambiente/energia/progetti_europei/progetto_bei/</p> <p>Il conto energia termico, www.gse.it/it/Conto%20Termico</p> <p>D.G.R. n. 45-11967 del 4 agosto 2009, Disposizioni attuative della l.r. 13/2007 in materia di impianti solari termici, impianti da fonti rinnovabili e serre solari</p> <p>Buone pratiche di sostenibilità energetica, http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/energia/progetti/b_pratiche/index</p>		
Indicatori di monitoraggio	- Numero e tipo di interventi effettuati - Riduzione dei consumi energetici (MWh/anno)		

Parole chiave: edifici, guida, materiali edili sostenibili, efficienza energetica edifici, relazioni scritte, monitoraggio, gestione dell'energia, rapporto costi/benefici positivo, addestramento degli addetti edifici, fotovoltaico, elettricità verde, relazioni pubbliche, energia rinnovabile

Settore di intervento	Pubblico	Scheda d'azione	P2
Azione			
Efficientamento della rete dell'illuminazione pubblica			
Descrizione			
<p>La maggior parte dell'energia elettrica consumata nel Comune di Alpignano è dovuta all'illuminazione pubblica stradale. Pertanto, la sostituzione dei pali e delle lampade ormai vetusti/e rappresenta un grande potenziale di risparmio energetico e di denaro. Le lampade in uso, di proprietà comunale, sono così ripartite:</p> <ul style="list-style-type: none">-vapori di mercurio (n.69)-sodio ad alta pressione (n. 1.521)-ioduri (n.18)-alogeni (n. 6). <p>La sostituzione con LED è già iniziata (100 punti luce sostituiti su proprietà Enel) e continuerà con l'attuazione di miglioramenti gestionali o altre sostituzioni di lampade a LED; questo sarà possibile grazie ai fondi reperibili tramite il progetto ELENA e 2020Together, come già evidenziato in precedenza. Attualmente l'introduzione dei LED è modalità più efficiente per l'illuminazione stradale che comporta numerosi vantaggi, tra cui i più importanti sono:</p> <ul style="list-style-type: none">• un basso consumo energetico e una durata estesa e prevedibile. La durata dei lampioni a LED è di solito di 10 o 15 anni, tre volte superiore alle altre tecnologie disponibili sul mercato. La limitata esigenza di riparazione o sostituzione, tipica delle lampade a LED, si traduce in costi di manutenzione contenuti.• luce soffusa: la luminosità dei LED può essere ridotta quando è necessaria una minore luminanza stradale, per esempio a tarda notte e al tramonto o all'alba.• in caso di progetto d'illuminazione pubblica, con richiesta di CRI (indice di resa dei colori) elevato, è consigliabile l'uso dei LED; questa tecnologia consente infatti di raggiungere un buon equilibrio tra CRI ed efficienza luminosa.• gli insetti notturni sono meno attratti dalle lampade a LED, essendo, viceversa, attirati dalla luce ultravioletta, o comunque con una bassa lunghezza d'onda, corrispondente alle tonalità blu e verde, nello spettro del visibile, tipiche delle sorgenti luminose convenzionali. Questo determina una riduzione dei costi di pulitura delle lampade. <p>L'introduzione delle lampade a LED potrà interessare anche gli impianti semaforici.</p> <p>Con la presente scheda si assume che, oltre ai 100 punti luce già sostituiti, si prosegua con l'efficientamento di altre 1.100 lampade, con un risparmio complessivo atteso di circa 302 MWh.</p>			
Obiettivi			
<ul style="list-style-type: none">• Ridurre il consumo energetico derivato dall'illuminazione stradale• Ridurre il costo di manutenzione degli impianti di illuminazione stradale• Regolare l'intensità della luce in funzione della reale utilizzazione dell'infrastruttura			
Livello di CO₂ evitata	- 146 tonnellate (rispetto al trend tendenziale) Nessun risparmio rispetto alla BEI		
Ipotesi di costo per il Comune	Medio	Rapporto costi-benefici	Medio-alto
Tempistiche di attuazione	Non ancora definite		
Destinatari/Beneficiari	Comune		



Attori chiave	Comune
Riferimenti utili e buone pratiche	Progetto En-light , http://www.aea.perugia.it/storia_enlight.aspx Smart Energy Tool , http://www.csipiemonte.it/cms/smart-energy Esempio della Città di Catania , http://www.lighting.philips.it/projects/italian_projects/catania.wpd

Parole chiave: illuminazione stradale, LED, contratti

Settore di intervento	Pubblico	Scheda d'azione	P3
Azione			
Linee Guida sull'efficienza energetica negli appalti pubblici			
Descrizione			
<p>I comuni sono responsabili non solo di una vasta gamma di attività amministrative, ma anche di diverse infrastrutture fisiche ed edifici di proprietà. Al fine di attuare misure di efficienza energetica durante la realizzazione di nuove strutture o nella riqualificazione delle esistenti, è fondamentale disporre di linee guida per quanto riguarda i materiali edili utilizzabili caratterizzati da un'elevata sostenibilità, che possano aggiungersi agli altri criteri di efficienza generale per le forniture. La sostenibilità può essere garantita d'un lato dal riciclaggio di scarti derivanti da altri processi produttivi o dal recupero di materiale da demolizioni (es.strade, edifici,ect) e dall'altro dalla limitazione nell'uso di prodotti artificiali nocivi alla salute delle persone, anche nel lungo periodo.</p> <p>Le linee guida devono prevedere che i materiali edili sostenibili debbano essere presi in considerazione in tutti gli appalti pubblici. Qualora si utilizzino materiali sostenibili è opportuno informarne i cittadini per presentare l'azione come buona pratica.</p> <p>Nelle Linee guida inoltre è necessario descrivere come l'efficienza energetica possa (e debba) essere presa in considerazione in tutte le decisioni. Si parte dalla flotta veicolare (ciò che deve essere considerato in relazione alle forniture) e dalla rete della pubblica illuminazione e si termina con gli edifici a emissioni quasi zero (Nearly Zero Emissions Houses) (in relazione alle ristrutturazioni o alle nuove edificazioni).</p> <p>L'amministrazione di Alpignano intende inserire nei futuri bandi di riqualificazione edilizia e di concessione affittuaria di edifici pubblici a soggetti privati, un punteggio dedicato agli interventi di efficientamento energetico o gestionale. La sperimentazione dovrebbe cominciare con gli immobili di cascina e villa Govean, per i quali verrà premiato il soggetto che proporrà soluzioni innovative di sostenibilità ambientale ed energetica. Il Comune di Alpignano ha acquisito nel 1971 la proprietà dell'intera area e degli edifici dall'Istituto Ciechi di Torino. Esse sono pertanto di piena disponibilità dell'Amministrazione, che intende conservare all'interno del complesso edilizio della villa l'attuale attività formativa svolta dall'ENAIPI.</p> <p>L'azione non determina di per sé una riduzione delle emissioni, ma incide indirettamente sull'efficacia degli interventi di riqualificazione ed in generale sul contenuto di carbonio dei beni e servizi che verranno acquistati dall'amministrazione. L'amministrazione ha previsto inoltre l'ottenimento del marchio Ecolabel per la struttura turistico-ricettiva presente all'interno di Cascina Govean. L'Ecolabel UE (Regolamento CE n. 66/2010) è il marchio dell'Unione europea di qualità ecologica che premia i prodotti e i servizi migliori dal punto di vista ambientale, che possono così diversificarsi dai concorrenti presenti sul mercato, mantenendo comunque elevati standard prestazionali. Infatti, l'etichetta attesta che il prodotto o il servizio ha un ridotto impatto ambientale nel suo intero ciclo di vita.</p> <p><u>Il protocollo APE (Acquisti Pubblici Ecologici)</u></p> <p>L'amministrazione comunale di Alpignano ha intenzione di valutare l'opportunità di aderire al protocollo APE. La gestione ecologica degli acquisti pubblici (il cosiddetto "Green Public Procurement") consiste nella possibilità di inserire criteri di qualificazione ambientale nelle ordinarie procedure di acquisto di beni e servizi delle Pubbliche Amministrazioni.</p> <p>I vantaggi di una gestione ecologica degli acquisti sono innumerevoli: si minimizzano gli impatti ambientali attraverso un risparmio e una migliore gestione delle risorse, si raggiunge una migliore qualità e si aumenta la sicurezza. Inoltre, fattore non trascurabile, si spingono le imprese ad introdurre innovazioni di processo e di prodotto, ottenendo migliori prestazioni ambientali.</p> <p><i>La Rete provinciale degli Acquisti Pubblici Ecologici</i></p> <p>Il Comune si potrà affidare alla rete degli APE sviluppata dalla Provincia di Torino, che nasce</p>			

all'interno dell'Agenda 21 provinciale, in attuazione dell'obiettivo di promozione dei consumi più sostenibili e di ampliamento delle attività economiche legate a prodotti e servizi ad alto contenuto di innovazione ambientale. Il progetto APE, avviato nel 2003 con il supporto tecnico di ARPA Piemonte, ha l'obiettivo di sensibilizzare gli uffici acquisti e ambiente degli enti del territorio provinciale, e di supportarli nella definizione e integrazione di criteri ambientali nelle procedure di acquisto di sempre più numerose tipologie di prodotti e servizi e di linee guida per l'organizzazione di eventi a basso impatto ambientale.

I partner di progetto hanno definito in modo concertato una politica di acquisti sostenibili, racchiusa in un **Protocollo d'Intesa per la promozione degli Acquisti Pubblici Ecologici** (sempre aperto a nuove sottoscrizioni) che impegna all'introduzione nei propri acquisti dei criteri (suddivisi in specifiche tecniche di minima e per la valutazione dell'offerta economicamente più vantaggiosa) identificati negli allegati al testo.

Elemento distintivo del progetto APE è il monitoraggio sull'attuazione degli impegni presi. In questo modo l'attività di GPP è resa trasparente e verificabile, ponendo le basi per analisi più specifiche sugli effetti ecologici ed economici che ne derivano.

Rappresentano importanti materiali e momenti informativi/formativi le linee guida tecniche che vengono sviluppate a supporto di ogni prodotto e servizio, i seminari formativi e i convegni per la promozione sul territorio del GPP.

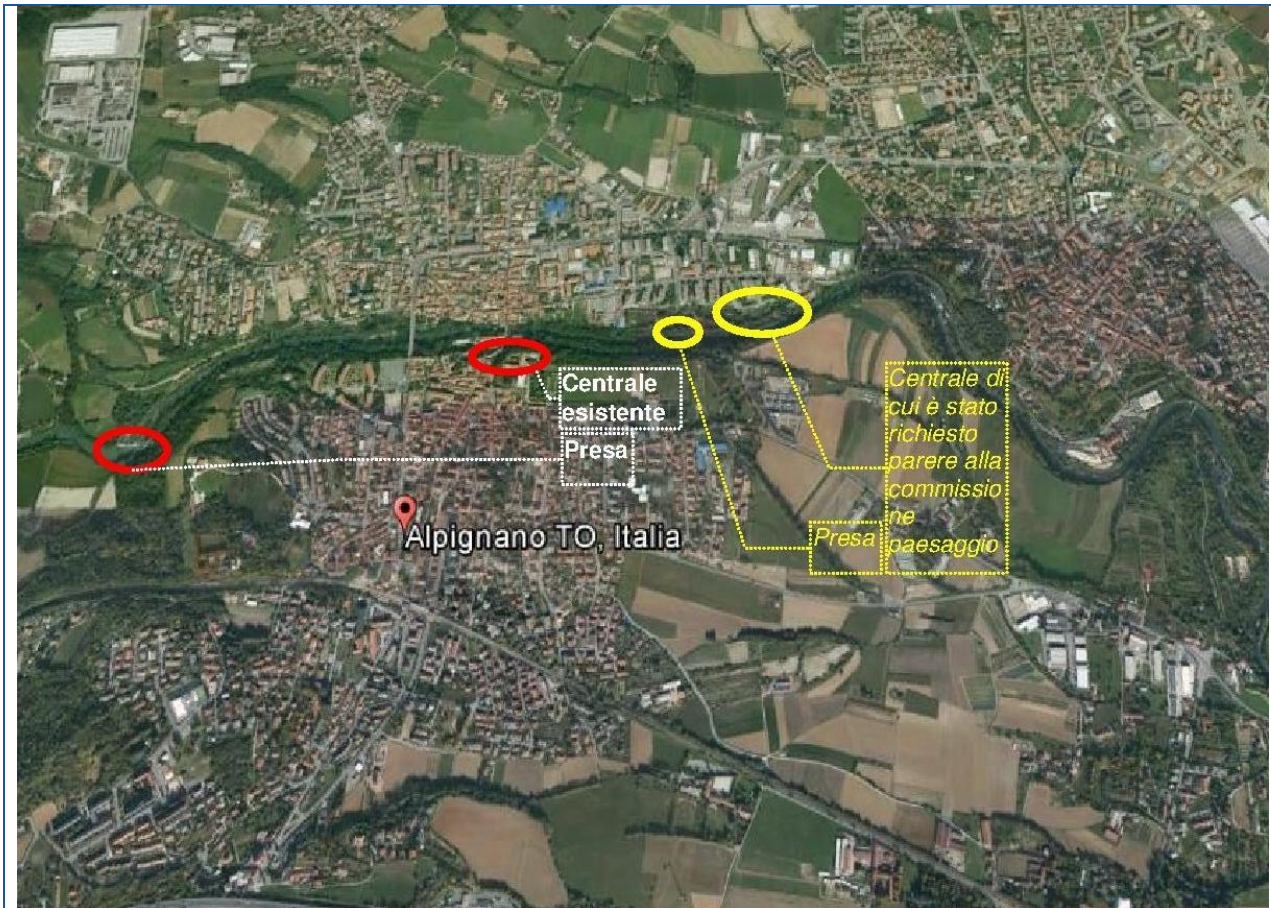
Obiettivi

- Miglioramento dell'efficienza energetica
- Sviluppo di materiali ecologici e sostenibili in ristrutturazioni e nuove costruzioni
- Risparmio energetico ed emissioni di CO₂ contenute in relazione ai materiali
- Buon esempio a cui ispirarsi
- Supporto per il personale affinché le azioni siano finalizzate ad ottenere efficienza energetica

Livello di CO₂ evitata	Non quantificabile		
Ipotesi di costo per il Comune	Basso	Rapporto costi-benefici	Alto
Tempistiche di attuazione	Non ancora definite		
Destinatari/Beneficiari	Comune, diversi settori		
Attori chiave	Tecnici progettisti, Imprese di costruzione e Cooperative edificatrici, Termo-tecnici, Installatori di impianti, Ordini professionali, Provincia, Regione.		
Riferimenti utili	Acquisti Verdi Pubblici Congiunti http://www.climatealliance.it/download/proee_raccomandazioni_leap.pdf		
Indicatori di monitoraggio	- Numero di interventi effettuati con tale tipologia di appalto; - Riduzione dei consumi energetici (MWh/anno);		

Parole chiave: materiali sostenibili, linee guida, edifici pubblici

Settore di intervento	Produzione energia	Scheda d'azione	PE1
Azione			
Energia idroelettrica: pianificazione di una nuova centrale e repowering di una esistente			
Descrizione			
<p>L'energia idroelettrica è stata sfruttata per centinaia di anni. In alcuni casi però, ci sono ancora potenziali residui, grazie ai quali nuovi impianti potrebbero essere redditizi. I regolamenti di tutela ambientale spesso sono molto restrittivi: per prima cosa è necessario pertanto effettuare un attento studio della normativa vigente e di valutazione ambientale. Il processo di pianificazione deve includere la partecipazione dei cittadini e delle parti interessate. Molti aspetti devono essere presi in considerazione:</p> <ul style="list-style-type: none">- lo stato delle centrali già esistenti (potenziale di repowering),- le caratteristiche geologiche del terreno,- il livello e la profilazione delle acque sotterranee (per evitare interferenze),- la qualità dell'acqua (in ingresso ed in uscita),- i regolamenti esistenti, <p>E' consigliabile includere nel processo di pianificazione di nuovi impianti idroelettrici le misure di contenimento delle inondazioni, servendo da serbatoio montano e riducendo pertanto i picchi di deflusso superficiale a valle (misura di adattamento ai cambiamenti climatici). Tuttavia, è bene tenere in considerazione, che la riduzione degli apporti dai nevai e dai ghiacciai, conseguenti al cambiamento localizzato del clima, può ridurre la convenienza dell'investimento.</p> <p><i>La nuova centrale idroelettrica</i></p> <p>L'amministrazione comunale di Alpignano ha ricevuto richiesta di parere da parte di un privato per la realizzazione di una nuova centrale idroelettrica. Il progetto è in esame da parte della commissione paesaggistica; il parere è determinante per il successivo rilascio del permesso di costruire. L'amministrazione non è ancora entrata in merito della decisione politica sull'opera. L'intervento è ubicato in sponda sinistra del F. Dora Riparia, consiste nella realizzazione di una nuova centrale idroelettrica ad acqua fluente in corrispondenza dell'esistente traversa fluviale di proprietà del Consorzio Bealera dei Prati di Pianezza.</p> <p>Il progetto prevede la captazione dell'acqua del fiume Dora immediatamente a monte della traversa, quando la portata in alveo risulterà superiore a quella in concessione al Comune di Pianezza e la restituzione completa dell'acqua derivata e turbinata immediatamente a valle della medesima traversa.</p> <p>Le principali caratteristiche del bacino sotteso risultano:</p> <ul style="list-style-type: none">• Superficie del bacino 1252 km²• Quota massima 3570 m s.l.m.• Quota media 1757 m s.l.m.• Quota minima (presa) 302 m s.l.m.• Afflusso 905 mm• Portata media naturale 25.0 m³/s <p>Le principali caratteristiche dell'impianto in progetto riportate nel preliminare:</p> <ul style="list-style-type: none">• Portata massima turbinabile 20.0 m³/s• Portata media derivabile 13.6 m³/s• Rilascio minimo garantito 2.50 m³/s• Salto netto 2.50 m• Potenza massima 400 kW• Potenza media 355 kW <p>Si ipotizza per questa centrale una producibilità annua cautelativa pari a 710MWh/annui, considerando circa 2.000 ore di funzionamento dell'impianto.</p>			



Il repowering della centrale idroelettrica esistente

Per quanto concerne la centrale già esistente di proprietà Enel, come già menzionato nel documento, nella sezione relativa alla produzione locale di energia da fonti rinnovabili, negli ultimi anni del decennio 2000-2010 l'attività è stata lentamente ridotta, giungendo ad un totale arresto, per lavori di manutenzione straordinaria e repowering (con sostituzione delle turbine). Si stima che, in seguito alla riqualificazione, la centrale avrà una producibilità elettrica annua pari a circa 1,5 GWh/annui.

Obiettivi

- Accrescere la consapevolezza degli operatori privati sugli effetti del cambiamento climatico
- Produrre energia da fonte rinnovabile
- Calcolo del potenziale di produzione
- Possibilità di coinvolgere i cittadini nel finanziamento dell'opera

Livello di CO₂ evitata	-1.048 tonnellate (rispetto alla BEI). Peso sul totale = 5,8%		
Ipotesi di costo per il Comune	-	Rapporto costi-benefici	Alto
Tempistiche di attuazione	Non ancora definite		
Destinatari/Beneficiari	Privato e Distributori di energia idroelettrica		
Attori chiave	Comune, esperti energetici, esperti GIS, cittadini,		



Riferimenti utili e buone pratiche	La pianificazione territoriale partecipata della risorsa idroelettrica, http://dev02.semaforce.eu/fileadmin/eshs_files/documents/SHERPA/D31_Report_Local_Plan_APER.pdf Linee guida comuni per l'uso del piccolo idroelettrico nella regione alpina, http://www.alpconv.org/it/publications/alpine/Documents/20111202SHP_common_guidelines_it.pdf Studio sul potenziale energetico dell'utilizzo anche a scopo idroelettrico delle acque destinate a usi idropotabili, http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/energia/progetti/studio_idroelettrico
Indicatori di monitoraggio	- Numero di impianti realizzati; potenza installata (MW); energia prodotta (MWh/anno);

Parole chiave: energia idroelettrica, misure di controllo delle inondazioni



Settore di intervento	Adattamento	Scheda d'azione	A1
Azione			
Adattamento al cambiamento climatico tramite la redazione del Piano Forestale Aziendale			
Descrizione			
<p>Le foreste sono il più efficace mezzo di protezione contro i pericoli naturali come le frane, le valanghe e le alluvioni. Nel futuro sono attese precipitazioni sempre più abbondanti e concentrate, con temperature crescenti che aumenteranno anche i rischi naturali tipici delle regioni alpine. L'azione più efficace e sostenibile per fronteggiare questi cambiamenti è quella di aumentare le aree coperte da foreste di protezione. Queste dovrebbero essere pianificate in base ai risultati delle mappe di localizzazione del rischio e secondo le strategie locali di gestione del rischio.</p> <p>Inoltre, non va dimenticato che le foreste sono uno dei più efficaci depositi terrestri di CO₂. Ogni ettaro di suolo forestale contiene circa 95 tonnellate di carbonio organico (l'equivalente di circa 342 tonnellate di CO₂). La stessa biomassa immagazzina circa 153 tonnellate di carbonio organico (circa 560 tonnellate di CO₂). Nel lungo periodo ciò significa che 1 ettaro di suolo riforestato imprigiona circa 620 tonnellate di CO₂.</p> <p>In questo quadro, l'amministrazione comunale di Alpignano intende redigere il Piano Forestale Aziendale (art.11 della L.R. 4/2009). Il piano definisce per ogni tipologia forestale la forma di governo, la struttura, la destinazione prevalente e conseguentemente gli interventi da mettere in atto. Per ogni particella forestale così definita vengono quindi stabilite le provvigioni (quantità di legname), le modalità di intervento ovvero trattamento selvi-colturale da adottare, intensità del prelievo, specie da rilasciare e la tempistica da rispettare. Il Piano ha validità quindicennale. Il PFA potrà inoltre comprendere una parte specifica relativa all'attuazione della L.10/2013 che prevede per i comuni superiori a 15.000 abitanti l'impianto di specie autoctone per ogni bambino nato o adottato. Saranno pertanto identificate le superfici di impianto e date precise indicazioni su specie, sesti e sulle lavorazioni necessarie precedenti all'impianto nonché sulle successive cure colturali.</p> <p>I boschi comunali si presentano piuttosto frammentati e dispersi sul territorio, il comune di Alpignano ha un indice di boscosità basso (12%); conoscerne esattamente l'entità e la localizzazione, programmarne una gestione sulla base di destinazioni precise ed obiettivi attesi è quanto mai importante per assicurare un mantenimento/miglioramento delle cenosi forestali in modo da conciliare lo svolgimento delle molteplici funzioni di carattere collettivo (paesaggistica, fruitiva, miglioramento del microclima e più in generale della qualità ambientale, assorbimento della CO₂, ecc.) con quella più strettamente legata alla produzione di legname.</p> <p>Inoltre si vorrebbero attivare anche delle collaborazioni con istituti tecnici al fine di redigere un nuovo censimento del patrimonio arboreo del comune e delle aree verdi per procedere con una migliore gestione identificandone la giusta destinazione da conciliare lo svolgimento delle molteplici funzioni di carattere collettivo.</p> <p>Questa scheda d'azione, attraverso una migliore gestione della superficie boscata e l'eventuale estensione della copertura arborea, determina un forte abbattimento delle emissioni di anidride carbonica. Tuttavia, nell'ambito dell'iniziativa del Patto dei Sindaci, la riduzione delle emissioni, può essere contabilizzata solamente nel caso in cui vi sia una corrispondente riduzione dei consumi energetici o in caso di soddisfazione dei fabbisogni energetici con le fonti rinnovabili. E' per questa ragione che nella presente scheda non verrà registrato un abbattimento della CO₂.</p>			

Nella variante al PRG approvata nel corso del 2014, le previsioni confermano una notevole dotazione di aree verdi (+ 3,60 mq/abitante rispetto allo standard di legge) dovuta in gran parte alla morfologia del territorio alpignanese in coincidenza con l'attraversamento del fiume Dora che segna il suo passaggio con un notevole gradone tra la quota di scorrimento dell'acqua e quella del territorio sull'intera tratta. Una differenza che in destra orografica, in alcuni punti, fa registrare un dislivello di circa 15 metri. Il territorio segnato da queste differenza di quota, sui due lati è per gran parte impegnato da una vegetazione arboreo/arbustiva che si presta ad una sua destinazione a verde. Un territorio di particolare interesse dal punto di vista paesaggistico-ambientale la cui importanza è sottolineata dal progetto Corona Verde che, nell'area in oggetto, prevede notevoli segmenti sia della rete dei corridoi ecologici che di quella delle piste ciclopedonali.

Obiettivi

- Rafforzare i boschi di protezione e le aree verde in generale
- Riduzione effettiva del deflusso dell'acqua
- Accumulo di CO₂
- Estrazione di legno sostenibile
- Riduzione delle emissioni di CO₂

Livello di CO ₂ evitata	-		
Ipotesi di costo per il Comune	Basso	Rapporto costi-benefici	Medio/Alto
Tempistiche di attuazione	Non ancora definite (molti anni)		
Destinatari/Beneficiari	Comune, cittadini		
Attori chiave	Comune e dipartimenti forestali regionali/locali delle amministrazioni		
Riferimenti utili	La generazione di crediti da progetti di forestazione http://www.azzeroco2.com/forestazione/default.asp?id=849 PSR 2007-2013 Regione Piemonte: una misura per la ricostituzione del potenziale forestale e l'introduzione di interventi preventivi http://www.regione.piemonte.it/montagna/montagna/rurale/226_descriz.htm		
Indicatori di monitoraggio	- Monitoraggio dell'indice di boscosità (%)		

Parole chiave: foreste, montagna, riforestazione, adattamento, verde urbano.



Settore di intervento	Trasporti	Scheda d'azione	TR1
Azione			
Svecchiamento/rinnovo del parco veicolare privato e diversione modale			
Descrizione			
<u><i>Evoluzione parco veicolare</i></u>			
<p>Per verificare l'incidenza dell'evoluzione del parco veicolare sul raggiungimento degli obiettivi della scheda è necessario ricostruire uno scenario a lungo termine di modifica del parco autoveicoli privati, capace di tenere in conto della naturale modificazione del parco veicolare in base al normale tasso di sostituzione, anche sollecitato da eventuali meccanismi di incentivo a livello nazionale. La costruzione di tale scenario permette di valutare i potenziali di efficienza a livello ambientale (letta in termini di riduzione delle emissioni degli inquinanti e di CO₂).</p> <p>I fattori che devono essere presi in considerazione per la costruzione dello scenario sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - evoluzione storica del parco veicolare; - andamento della popolazione in regressione storica e negli scenari intermedi valutati dall'ISTAT al 2020; - limiti di emissione di inquinanti definiti per i veicoli in vendita nei prossimi anni sia in base alla metodologia COPERT sia in base alla normativa vigente a livello europeo. <p>Inoltre, così come indicato dal DM 27/03/2008, le amministrazioni pubbliche e i gestori del trasporto pubblico devono possedere una flotta pubblica costituita per il 50% da veicoli ecologici.</p> <p>L'azione prevede che, mediamente, il parco autoveicolare circolante nel 2020 emetta 132 g CO₂ per chilometro percorso, mentre per il parco di veicoli leggeri si considera un valore prossimo a 210 g CO₂ per chilometro.</p> <p><i>Per quanto riguarda il parco veicolare comunale il Comune di Alpignano si è impegnata a sostituire alcuni veicoli di sua proprietà con nuovi mezzi a metano per un risparmio energetico ed economico dell'ente.</i></p>			
Obiettivi			
<ul style="list-style-type: none"> • Riduzione dei consumi di combustibili fossili utilizzati direttamente per la mobilità pubblica e privata • Riduzione delle emissioni di CO₂, dei gas serra e degli inquinanti locali nel settore trasporti pubblici e privati • Incentivo all'efficienza nel settore dei trasporti 			
Livello di CO₂ evitata	-8.628 tonnellate (rispetto alla BEI). Peso sul totale = 47,7%		
Ipotesi di costo per il Comune	-	Rapporto costi-benefici	Alto
Tempistiche di attuazione	Attuazione continua		
Destinatari/Beneficiari	Comune, Cittadini, Imprese dei trasporti		
Attori chiave	Comune, Cittadini, Esperti di mobilità		
Indicatori di monitoraggio	<ul style="list-style-type: none"> - Numero di auto sostituite (specificando la classificazione Euro); - Riduzione dei consumi energetici (MWh/anno); 		

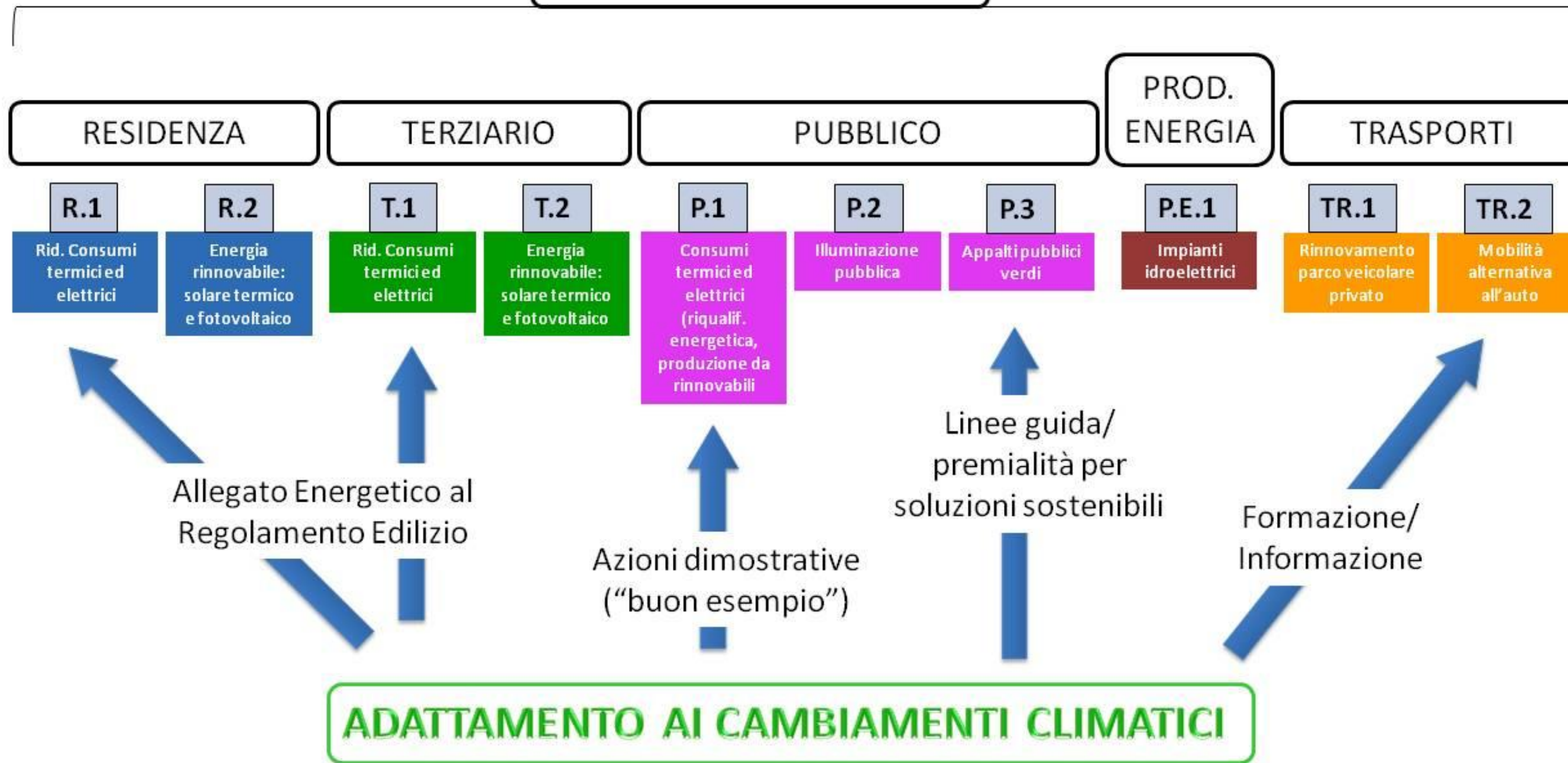
Settore di intervento	Trasporti	Scheda d'azione	TR2
Azione			
Promozione della mobilità alternativa all'auto			
Descrizione			
<p>L'amministrazione comunale di Alpignano ha attuato, e vuole ancora attuare nei prossimi anni, una serie di iniziative volte alla promozione della mobilità sostenibile.</p>			
<p><u>Mobilità ciclabile</u></p> <p>Per favorire la mobilità ciclabile, oltre a realizzare nuove piste ciclabili, in sede propria o promiscua, o migliorare le reti esistenti, è possibile motivare i cittadini attraverso alcuni interventi:</p> <ul style="list-style-type: none">• Miglioramento della segnaletica stradale, anche in relazione ai circuiti esistenti• Proposta di un sistema di noleggio di biciclette (bike-sharing)• Miglioramento delle infrastrutture ciclistiche (box per biciclette, parcheggi coperti, parcheggi protetti, aree di servizio, illuminazione delle piste ciclabili, misure di sicurezza per ridurre l'incidentalità, ecc.)• Realizzazione o miglioramento delle aree d'interscambio con il trasporto pubblico (es. stazioni ferroviarie, ect)• Campagne di promozione della ciclabilità per alcuni gruppi target (cultura della bicicletta)• Prevenzione del furto delle biciclette (sistema di marchiatura, ecc)			
<p><u>Consapevolezza dell'utenza</u></p> <p>Le campagne di comunicazione finalizzate alla promozione della mobilità sostenibile in generale o ad alcuni aspetti rilevanti, come la circolazione delle biciclette in ambito urbano, costituiscono una possibilità interessante per promuovere i servizi di trasporto alternativi all'auto privata all'interno della città. È fondamentale che le campagne siano supportate dal sindaco o comunque da personalità di rilievo che fungano da esempio e che vi sia un sostegno della stampa e dei media locali. Alcune campagne sono rivolte soprattutto ai bambini delle scuole e ai loro genitori, essendo soggetti particolarmente sensibili all'adozione di strumenti e opzioni di mobilità sostenibile.</p> <p>Le attività già portate avanti dall'Amministrazione e che si intende far proseguire sono elencate di seguito:</p> <p>1 - Bicincomune, realizzazione delle infrastrutture necessarie ed avvio di un servizio di bike sharing all'interno di una rete sovra-comunale. Adesione alla rete di Torino con il prosieguo del servizio sotto l'insegna To-Bike in fase di perfezionamento. L'iniziativa è stata lanciata nel 2008; attualmente sono 2 le postazioni attive.</p> <p>2 - Terre dell'Ovest, collegamento cicloturistico dalla Reggia di Venaria Reale al Castello di Rivoli. Realizzazione di tratti di pista ciclabile in sede propria e/o promiscua e posizionamento delle segnaletiche verticali. Nel territorio di Alpignano è stato previsto un tratto in sede propria, perimetrale all'area dell'ex discarica CIDIU.</p> <p>3 - Pedibus, dal 2011 l'iniziativa è volta a stimolare il non utilizzo dell'auto nella fase di accompagnamento, nonché rientro, dei bambini a scuola tramite l'organizzazione di gruppi bambini condotti da personale della cooperativa Altroché. In particolare, sono stati definiti 2 punti di partenza collegati alla scuola elementare "Tallone" di via Colgiansesco.</p> <p>4 - A scuola camminando, dal 2013, organizzazione di gruppi di bambini accompagnati alla scuola "Turati" da genitori volontari a partire da un punto di raduno che è piazza 8 Marzo.</p>			

Obiettivi		
	<ul style="list-style-type: none">• Promuovere la mobilità sostenibile• Favorire la mobilità ciclabile e pedonale• Ridurre il numero di auto in circolazione (in particolare nella stagione estiva) e abbattere le emissioni di CO₂• Migliorare la qualità dell'aria in ambiente urbano (riduzione degli inquinanti in atmosfera)• Necessità di minor spazio adibito ai parcheggi pubblici e di pertinenza• Spese ridotte per clienti che usano il servizio soltanto in alcune occasioni• Riduzione del numero di veicoli pro capite• Incremento degli spostamenti su veicoli a basse emissioni di CO₂	
Livello di CO ₂ evitata	-848 tonnellate (rispetto a BEI). Peso sul totale = 4,7%	
Ipotesi di costo per il Comune	Medio-alto	Rapporto costi-benefici Medio
Tempistiche di attuazione	Non ancora definite	
Destinatari/Beneficiari	Comune, Cittadini, Aziende, Studenti	
Attori chiave	Comune, Cittadini, Esperti di mobilità, aziende del trasporto pubblico locale	
Riferimenti utili e buone pratiche	<p>Il bicibus nel Comune di Ivrea, http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/file-storage/download/mobilita_sostenibile/pdf/eventi/linee_bicibus_2012.pdf</p> <p>Itinerari ciclabili della Provincia di Torino, http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/mobilita_sostenibile/progetti/itinerari_ciclabili</p> <p>Parcheggi d'interscambio biciclette, http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/mobilita_sostenibile/mobility_management/interscambio_bici</p> <p>Bike sharing in Provincia di Torino, http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/mobilita_sostenibile/informazioni/ind</p> <p>In bici al lavoro, Una campagna del Comune di Bolzano, http://www.comune.bolzano.it/mobilita_context02.jsp?ID_LINK=3090&area=122</p> <p>Il progetto "A scuola camminando", http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/educazione/ascuola_camminando/ind</p> <p>Il progetto "Strade più belle e sicure", http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/file-storage/download/educazione/pdf/stradepiubelleesicure.pdf</p>	
Indicatori di monitoraggio	<ul style="list-style-type: none">- Numero di contatti o iniziative organizzate;- Numero di campagne informative;- Numero di km di nuove piste ciclabili o percorsi pedonali- Numero di stazioni bike sharing realizzate- Numero di linee pedibus istituite	

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

Adattamento ai cambiamenti climatici – SEAP_Alps

GESTIONE del Piano d'Azione



8.4.4 Il monitoraggio delle azioni inserite nel PAES

Schede d'azione	Azioni	Indicatori per il monitoraggio	Fonte informativa	Cadenza temporale	Responsabile del monitoraggio
R1	Applicazione dell'allegato energetico al regolamento edilizio nelle zone urbanistiche (esistenti/in previsione) a destinazione residenziale	Approvazione/modifiche del documento regolatore	Documenti regolatori	Ogni 2 anni	Comune
		Numero di pratiche pervenute in relazione alle nuove regolazioni (manutenzioni/ristrutturazioni/nuove edificazioni)	Pratiche pervenute	Ogni 2 anni	Comune
	Organizzazione di percorsi educativi presso le scuole	Numero di percorsi educativi realizzati/ Numero di partecipanti	Raccolta dati evento	Ogni anno	Comune
	Predisposizione di uno sportello informativo	Numero di contatti / Numero di iniziative organizzate	Raccolta dati sportello	Ogni anno	Comune
	Campagne informative /eventi sul territorio per la diffusione delle buone pratiche	Numero di campagne informative/eventi organizzati/ Numero di partecipanti	Raccolta dati evento	Ogni anno	Comune
	Sostituzione e/o efficientamento degli apparecchi elettronici e degli elettrodomestici	Consumi di energia (MWh/anno)	Database provinciale	Ogni 2 anni	Provincia di Torino
Riduzione dei consumi energetici (MWh/anno)		Database provinciale	Ogni 2 anni	Provincia di Torino	
R2	Installazione di impianti solari termici sulle coperture degli edifici residenziali	Numero di impianti realizzati	Pratiche pervenute	Continuo	Comune
		Potenza installata (MW _p)	Pratiche pervenute	Continuo	Comune
		Energia prodotta (MWh/anno)	Stima da potenza	Ogni anno	Provincia di Torino
	Installazione di impianti fotovoltaici sulle coperture degli edifici residenziali	Numero di impianti realizzati	ATLASOLE-GSE	Ogni anno	Provincia di Torino
		Potenza installata (MW _p)	ATLASOLE-GSE	Ogni anno	Provincia di Torino
		Energia prodotta (MWh/anno)	Stima da potenza	Ogni anno	Provincia di Torino
T1	Applicazione dell'allegato energetico al regolamento edilizio nelle zone urbanistiche (esistenti/in previsione) a destinazione terziaria	Approvazione/modifiche del documento regolatore	Documenti regolatori	Ogni 2 anni	Comune
		Numero di pratiche pervenute in relazione alle nuove regolazioni (manutenzioni/ ristrutturazioni/nuove edificazioni)	Pratiche pervenute	Ogni 2 anni	Comune
	Sostituzione e/o efficientamento degli apparecchi elettronici, per l'illuminazione, il condizionamento, la refrigerazione, il lavaggio,	Consumi di energia (MWh/anno)	Database provinciale	Ogni 2 anni	Provincia di Torino
		Riduzione dei consumi energetici (MWh/anno)	Database provinciale	Ogni 2 anni	Provincia di Torino
T2	Installazione di impianti solari termici sulle coperture degli edifici terziari	Numero di impianti realizzati	Pratiche pervenute	Continuo	Comune
		Potenza installata (MW _p)	Pratiche pervenute	Continuo	Comune
		Energia prodotta (MWh/anno)	Stima da potenza	Ogni anno	Provincia di Torino
	Installazione di impianti fotovoltaici sulle coperture degli edifici terziari	Numero di impianti realizzati	ATLASOLE-GSE	Ogni anno	Provincia di Torino
		Potenza installata (MW _p)	ATLASOLE-GSE	Ogni anno	Provincia di Torino
		Energia prodotta (MWh/anno)	Stima da potenza	Ogni anno	Provincia di Torino
P1	Efficienza energetica nella ristrutturazione di edifici pubblici	Numero e tipo di interventi effettuati	Contratto con ditta appalt.	Ogni 2 anni	Comune
		Riduzione dei consumi energetici (MWh/anno)	Bolletta energetica	Ogni 2 anni	Comune
P2	Efficientamento della rete dell'illuminazione pubblica	Numero di punti luce sostituiti	Contratto con ditta appalt.	Ogni 2 anni	Comune
		Riduzione dei consumi energetici (MWh/anno)	Bolletta energetica	Ogni 2 anni	Comune
		Consumo di energia elettrica (MWh/anno)	Bolletta energetica	Ogni 2 anni	Comune
P3	Linee Guida sull'efficienza energetica negli appalti pubblici	Numero di interventi effettuati con tale tipologia di appalto	Contratto con ditta appalt.	Ogni 2 anni	Comune
		Riduzione dei consumi energetici (MWh/anno)	Bolletta energetica	Ogni 2 anni	Comune
PE1	Energia idroelettrica: pianificazione di una nuova centrale e repowering di una esistente	Numero di impianti realizzati	Pratiche pervenute	Continuo	Comune
		Potenza installata (MW _p)	Pratiche pervenute	Continuo	Comune
		Energia prodotta (MWh/anno)	Stima da potenza	Ogni anno	Provincia di Torino
TR1	Svecchiamento flotta veicolare privata e diversione modale	Numero di auto sostituite (con specificazione della classificazione Euro)	ACI	Ogni anno	Provincia di Torino
		Riduzione dei consumi energetici (MWh/anno)	Database provinciale	Ogni 2 anni	Provincia di Torino
		Numero di utenti del trasporto pubblico	Database comunale	Ogni 2 anni	Comune
TR2	Promozione della mobilità alternativa all'auto	Numero di iniziative organizzate/ Numero di contatti	Raccolta dati evento	Ogni anno	Comune
		Numero di km di piste ciclabili realizzate o messe in sicurezza	Documenti di pianificazione esecutiva	Ogni 2 anni	Comune
		Numero di stazioni bike sharing realizzate/Numero bici/ Numero utenti	Contratto con ditta appalt.	Ogni 2 anni	Comune
		Numero di "linee pedibus" istituite/ Numero di bambini coinvolti	Istituti scolastici	Ogni anno	Comune