

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

Comune di Rosta



Approvato con deliberazione C.c. n. 34 del 27/11/2014




Comune di Rosta

Settore Ufficio Tecnico

Responsabile del Progetto Arch. Elisabetta FONTANA

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 ROSTA	18
2.2.1	<i>Le finalità del PAES di Rosta</i>	18
2.2.2	<i>Obiettivi di breve e di medio-lungo periodo</i>	19
3	INQUADRAMENTO GENERALE DEL COMUNE DI ROSTA	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>	112

1 SINTESI DEL PAES

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

Il Comune di Rosta nel 2011 ha fatto registrare un consumo energetico complessivo pari a 109 GWh. La quota maggiore si riferisce al settore residenziale, che percentualmente rappresenta circa il 42% del totale. Rispetto al 2000, se si escludono i settori industriale ed agricolo, si registra un incremento dei consumi assoluti, pari al 7% ed un calo dei consumi pro capite, -15%.

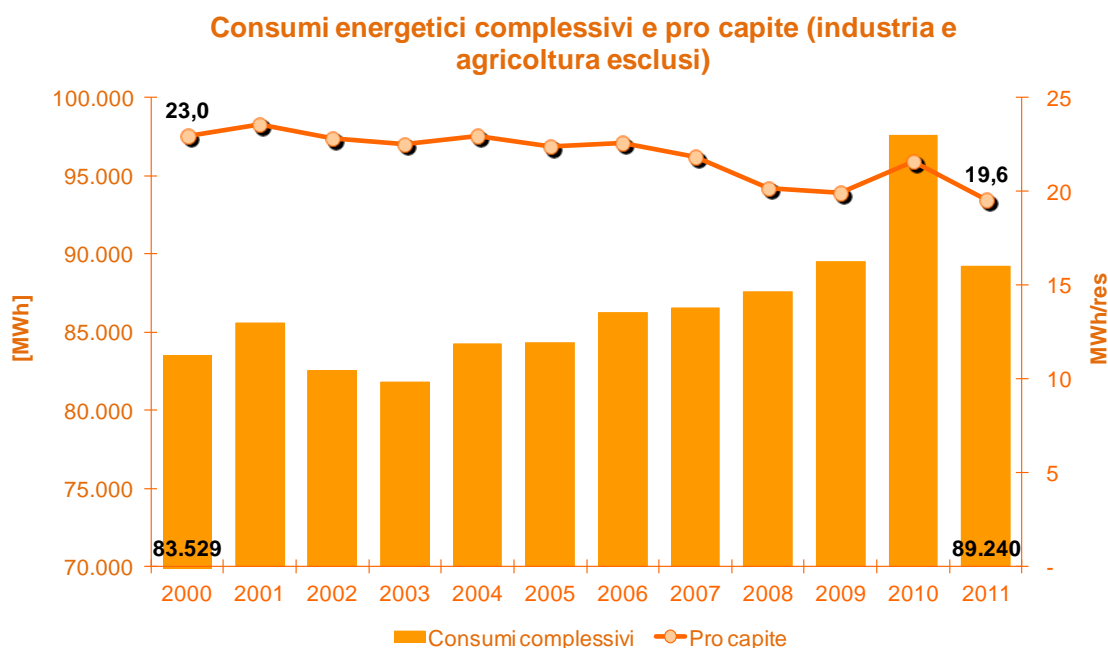


Figura 1 - I consumi energetici complessivi e pro capite (industria ed agricoltura esclusi)

Analizzando il trend delle emissioni di CO₂ ed escludendo nuovamente il settore industriale ed il settore agricolo, si osserva un aumento anche delle emissioni assolute pari al 4% rispetto al primo anno della serie storica e una riduzione delle emissioni pro capite nello stesso intervallo di tempo, -17%.

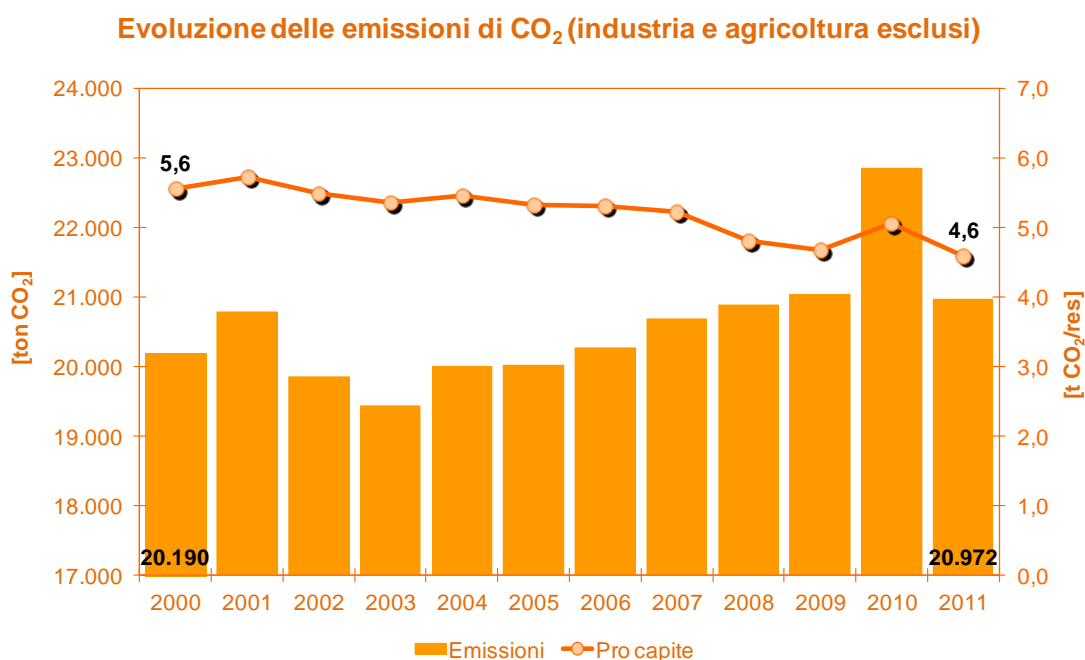


Figura 2 - Evoluzione delle emissioni di CO₂ (industria ed agricoltura esclusi)

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

Per il Comune di Rosta 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 Rosta, l'industria e l'agricoltura sono state quindi escluse dalla BEI. A fronte del forte incremento della popolazione residente sia nel periodo 2000-2011, sia nelle previsioni al 2020, si è deciso di utilizzare i dati pro capite e di calcolare allo stesso modo l'obiettivo al 2020.

Stando ai dati elaborati, nel 2000 le emissioni di CO₂ complessive attribuibili al territorio comunale di Rosta sono state pari a **20.190 tonnellate**, corrispondenti a **5,6 ton CO₂ pro capite**.

In termini di ripartizione delle emissioni di CO₂, si osserva immediatamente che le quote più consistenti spettano al settore residenziale, ai 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 3% del totale.

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

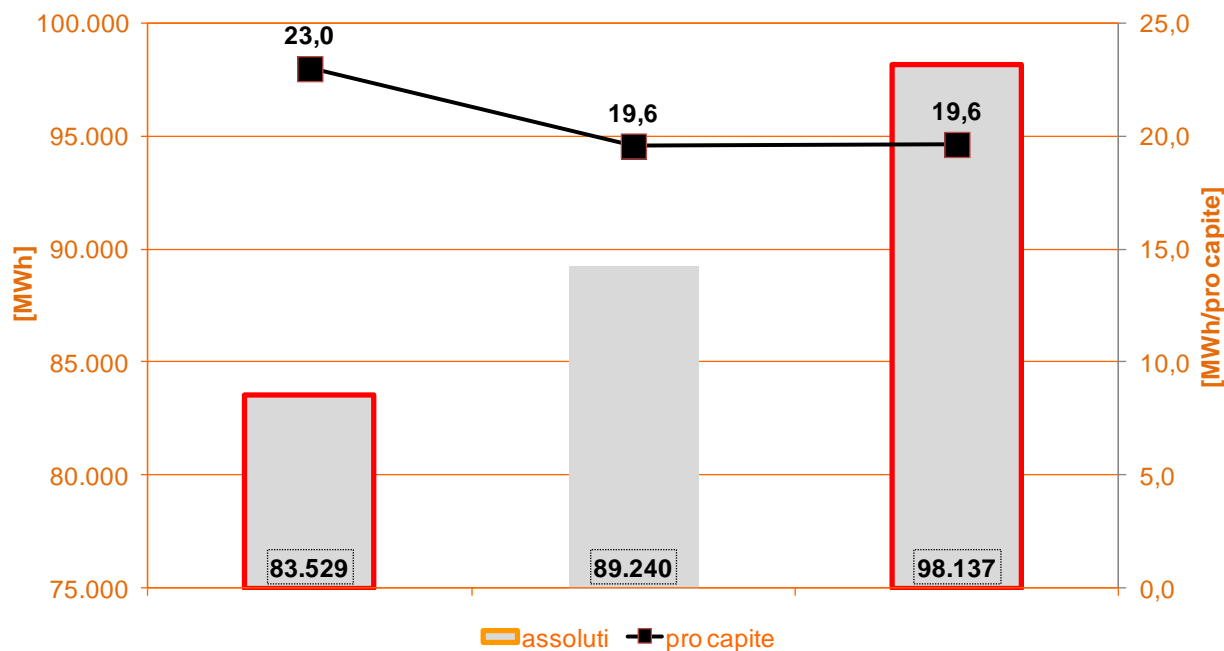


Figura 3 - L'evoluzione dei consumi complessivi nello scenario "Business as usual"

Evoluzione delle emissioni complessive di CO₂ (Business as usual)

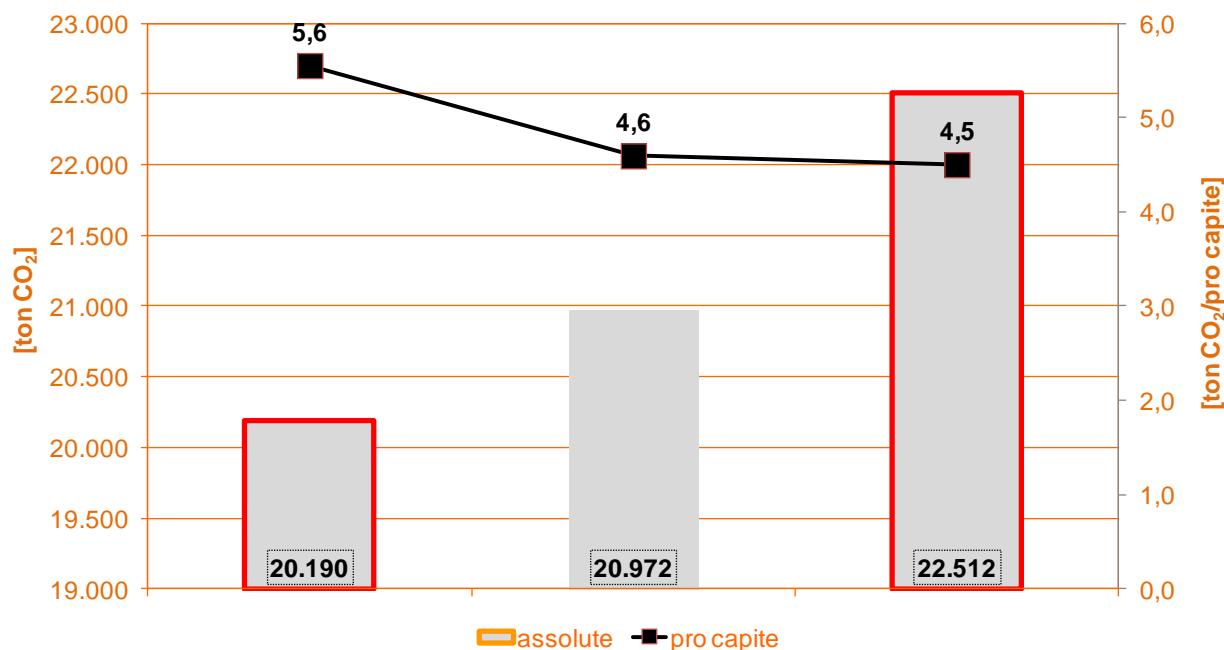


Figura 4 - L'evoluzione delle emissioni complessive di CO₂ nello scenario "Business as usual"



La Figura 3 e la Figura 4 si evidenzia una crescita sia dei consumi assoluti che delle emissioni di CO₂ tra il 2011 ed il 2020, che fa seguito ad un egual aumento 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 superiori ai valori fatti registrare nel 2000, e anche superiori rispettivamente del 10% e del 7,3% ai valori del 2011, ultimo anno della serie storica. 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’ 1,3% e dello 0,9% ai valori del 2009, 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 Rosta 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

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. *E' stata scelta inoltre l'opzione di calcolo dell'obiettivo al 2020 su base pro capite, per tenere nella giusta considerazione il trend di crescita molto accentuata della popolazione residente.*

Tabella 1- Le azioni inserite nel PAES

SETTORI	AZIONI	RIDUZIONE CONSUMI (MWh pro capite)	PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI (MWh)	RIDUZIONE EMISSIONI (t CO ₂ pro capite)
RESIDENZA	Azione R1 - Riqualificazione energetica, ristrutturazione di edifici residenziali e sostituzione vettori energetici	2,9	-	1,06
	Azione R2 - Promozione delle fonti energetiche rinnovabili negli edifici residenziali	-	1.006	0,06
	Azione R3 - Realizzazione di complessi residenziali ad elevata prestazione energetica	-	n.d.	-
TERZIARIO	Azione T1 - Riqualificazione energetica, ristrutturazione di edifici terziari e sostituzione vettori energetici	!(Incremento di 0,9)	-	!(Incremento di 0,31)
	Azione T2 - Promozione delle fonti energetiche rinnovabili negli edifici del terziario	-	471	0,04
PUBBLICO	Azione P1 - Efficienza energetica, ristrutturazione del parco edilizio pubblico e promozione delle fonti energetiche rinnovabili negli edifici pubblici	0,1	-	0,03
	Azione P2 - Efficientamento della rete dell'illuminazione pubblica	0,09	-	0,02
TRASPORTI	Azione TR1 - Svecchiamento/rinnovo del parco veicolare privato	3,30	-	0,85
	Azione TR2 - Promozione della mobilità alternativa all'auto: promozione del trasporto ferroviario	n.d.	-	n.d.
COMUNICAZIONE/PARTECIPAZIONE	Azione G - Gestione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile	Effetto indiretto sulle altre azioni		
		5,5*	1.477	1,75*

* Nonostante la somma delle riduzioni dei consumi e delle emissioni corrisponda rispettivamente a 6,4 MWh/pro capite e 2,1 t CO₂ pro capite, l'effettiva riduzione delle emissioni pro capite al 2020 rispetto alla BEI è inferiore e pari a 1,75 t CO₂ pro capite, come evidenziato nella tabella 12. Questa difformità deriva dall'incremento dei consumi e delle emissioni che si registrano nel settore terziario, sia in termini assoluti, che pro capite. Complessivamente, infatti, il settore terziario, tra il 2000 ed il 2020, aumenta le proprie emissioni pro capite di 0,27 t CO₂ pro capite.

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

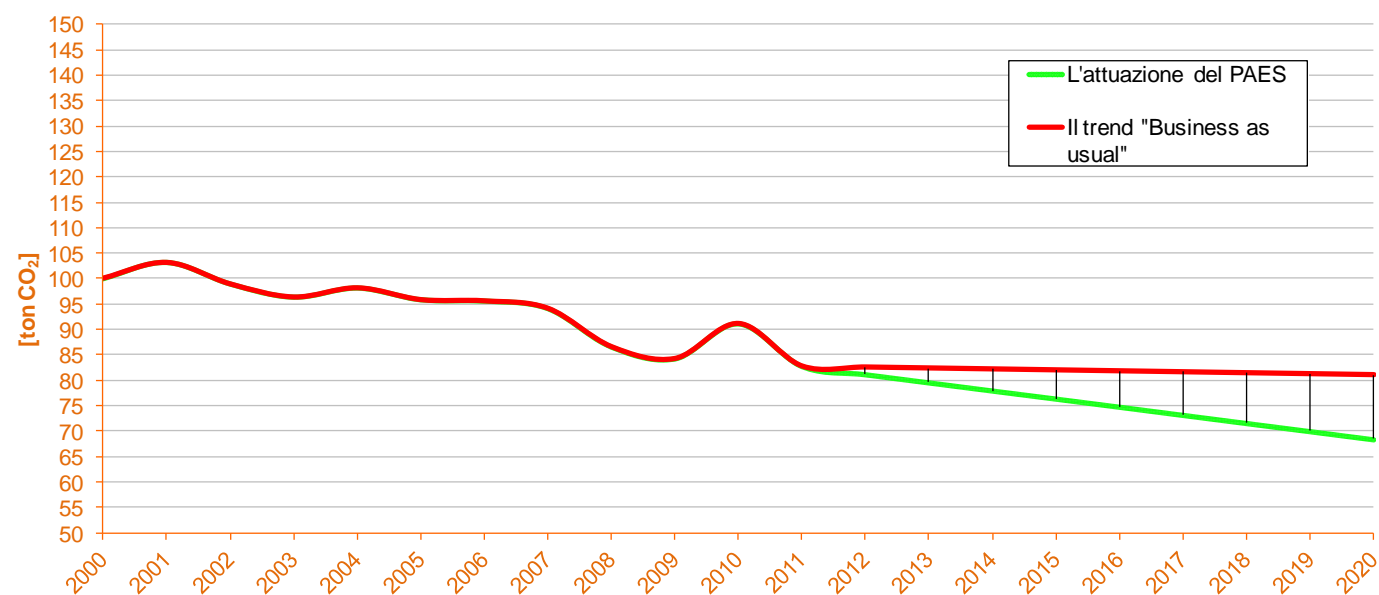


Figura 5 - L'obiettivo di riduzione delle emissioni in relazione all'obiettivo minimo previsto dal Patto dei Sindaci

Contributo dei settori all'obiettivo di riduzione

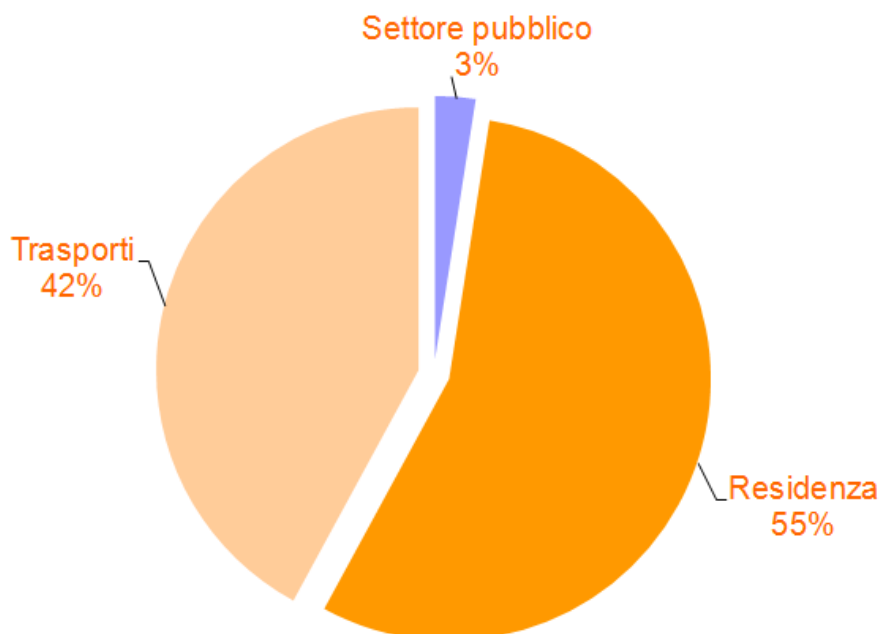


Figura 6- Il contributo delle azioni al raggiungimento dell'obiettivo di riduzione delle emissioni al 2020

Tabella 2- Sintesi degli obiettivi del PAES

Baseline 2000 (ton CO2)	20.190
Baseline 2000 (ton CO2 pro capite)	5,6
Ob.minimo 2020 (ton CO2)	16.152
Ob.minimo 2020 (ton CO2 pro capite)	4,4
Emissioni 2011 (ton CO2)	20.972
Emissioni 2011 (ton CO2 pro capite)	4,6
Rid.minima 2012-2020 (ton CO2)	4.820
Rid.minima 2012-2020 (ton CO2 pro capite)	0,2
Emissioni 2020 - trend BAU (ton CO2)	22.512
Emissioni 2020 - trend BAU (ton CO2 pro capite)	4,5
Riduzione PAES (ton CO2 pro capite) rispetto al trend BAU	0,7
Riduzione PAES (ton CO2 pro capite) rispetto alla BEI	1,75
Emissioni 2020 - Obiettivo PAES (ton CO2)	3,8
Obiettivo PAES (%)	-31,5%

Complessivamente, sommando tutti i contributi delle azioni elencate, si ottiene un valore complessivo di riduzione pari a **1,75 tonnellate pro capite**. Rispetto al limite minimo definito dai requisiti del Patto dei Sindaci, la riduzione prevista per il comune di Rosta, rispetto all'anno BEI, risulta essere pari al **31,5%**.

Nel Comune di Rosta i settori privati incidono fortemente nel garantire il raggiungimento dell'obiettivo minimo di riduzione delle emissioni di anidride carbonica al 2020. La residenza e i trasporti rappresentano infatti il 97% della torta complessiva. Il settore pubblico, viceversa, ne



rappresenta solamente il 3%; tuttavia, bisogna considerare che il contributo del pubblico ai consumi del territorio è comunque pari a circa il 2% e che quindi, seppur incidendo in modo marcato attraverso il PAES, a livello complessivo la percentuale non può essere eccessivamente alta.

Le azioni rivolte ai privati avvengono nel territorio in modo spontaneo, ma verranno allo stesso tempo promosse ed incentivate dall'amministrazione comunale, principalmente attraverso attività di comunicazione ed informazione. Le azioni che incideranno maggiormente sono quindi relative alla riqualificazione energetica delle abitazioni, che dovranno ridurre i propri consumi per ottemperare almeno agli obblighi di legge ed alla progressiva sostituzione del parco veicolare circolante privato. Nel territorio di Rosta si sta comunque assistendo ad un interessante movimento del mercato immobiliare nella direzione tracciata dall'adesione del Comune al Patto dei Sindaci: alcuni operatori privati hanno infatti avanzato la richiesta di autorizzazione alla realizzazione di un complesso residenziale e commerciale completamente certificato in classe A+.

Nel settore pubblico l'amministrazione sta spingendo principalmente verso l'ottenimento di fondi europei o privati, tramite la firma di contratti di rendimento energetico, per mobilitare investimenti a favore della riqualificazione del proprio patrimonio immobiliare e del parco illuminante.

Infine, una menzione particolare spetta al settore terziario, per il quale, nonostante gli sforzi che verranno compiuti nel territorio, in virtù dell'adesione al Patto dei Sindaci, non si registrerà alcuna riduzione delle emissioni rispetto all'anno base di riferimento. Questo fenomeno dipende sostanzialmente dal forte incremento delle attività insediate e dal generale incremento dei fabbisogni (in particolare delle utenze elettriche). Tuttavia, l'efficacia del PAES è evidenziata dalla riduzione delle emissioni rispetto al trend tendenziale, pari a circa 0,2 t CO₂ pro capite.

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".

I due grafici sintetizzano perfettamente ciò che sta avvenendo da un punto di vista energetico nel territorio comunale e ciò che, auspicabilmente accadrà attraverso l'attuazione delle azioni del PAES entro il 2020. In termini assoluti, sia i consumi che le emissioni sono soggetti ad un trend continuo di crescita, anche piuttosto marcata; questo dato deve essere incrociato con la dinamica della popolazione nel territorio, evidenziando un certo parallelismo. La crescita della popolazione è infatti molto accentuata a Rosta e molto superiore a ciò che sta avvenendo in generale per la Provincia di Torino.

Osservando viceversa i consumi pro capite, l'andamento si ribalta completamente, con un trend di riduzione sia dei consumi, che delle emissioni. Questo denota un efficientamento complessivo del sistema territoriale.

Evoluzione dei consumi complessivi di energia (Scenario PAES)

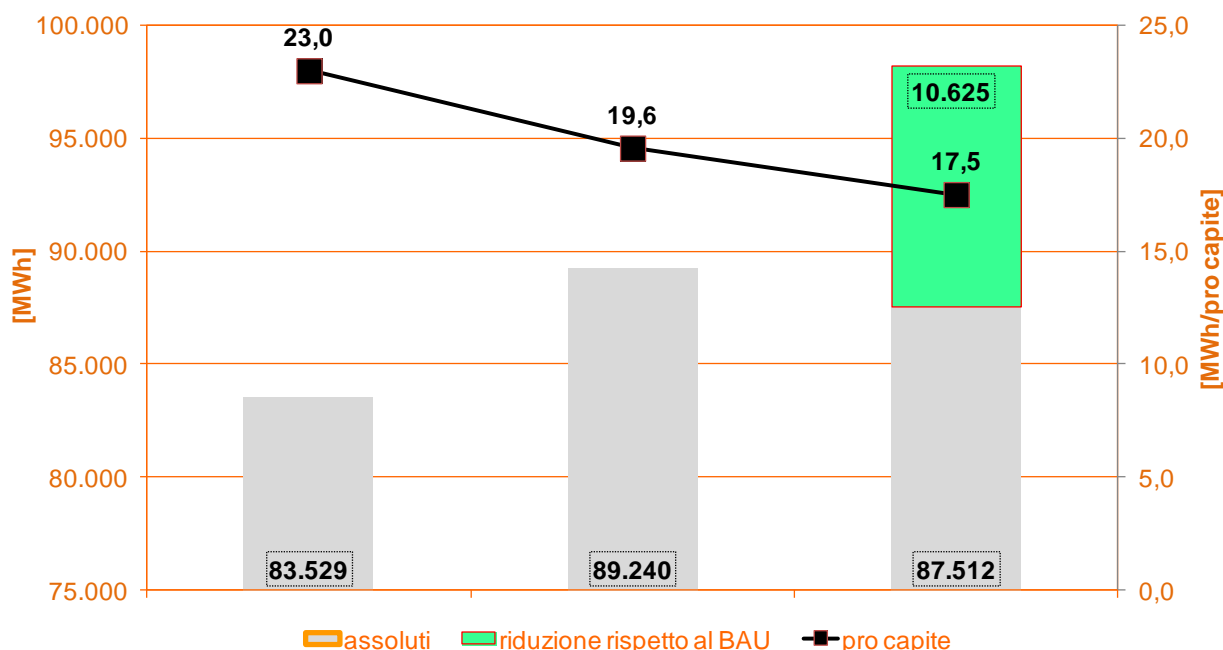


Figura 7 - Evoluzione dei consumi complessivi di energia (Scenario PAES)

Evoluzione delle emissioni complessive di CO₂ (Scenario PAES)

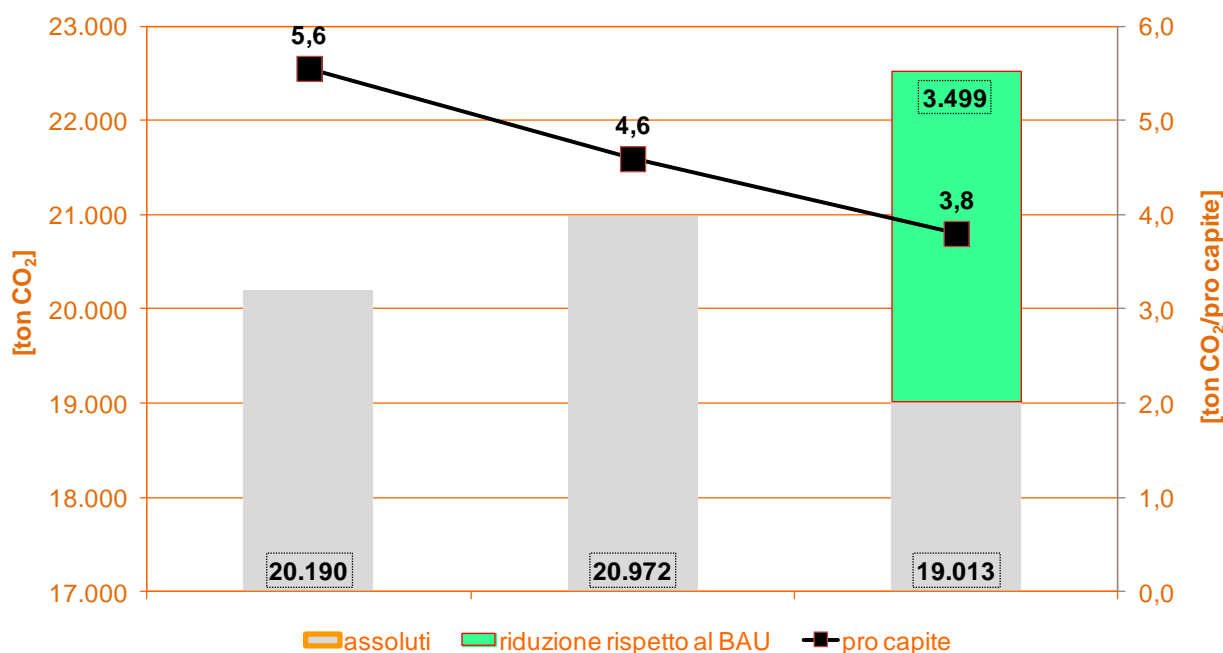


Figura 8 - Evoluzione delle emissioni complessive di CO₂ (Scenario PAES)

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

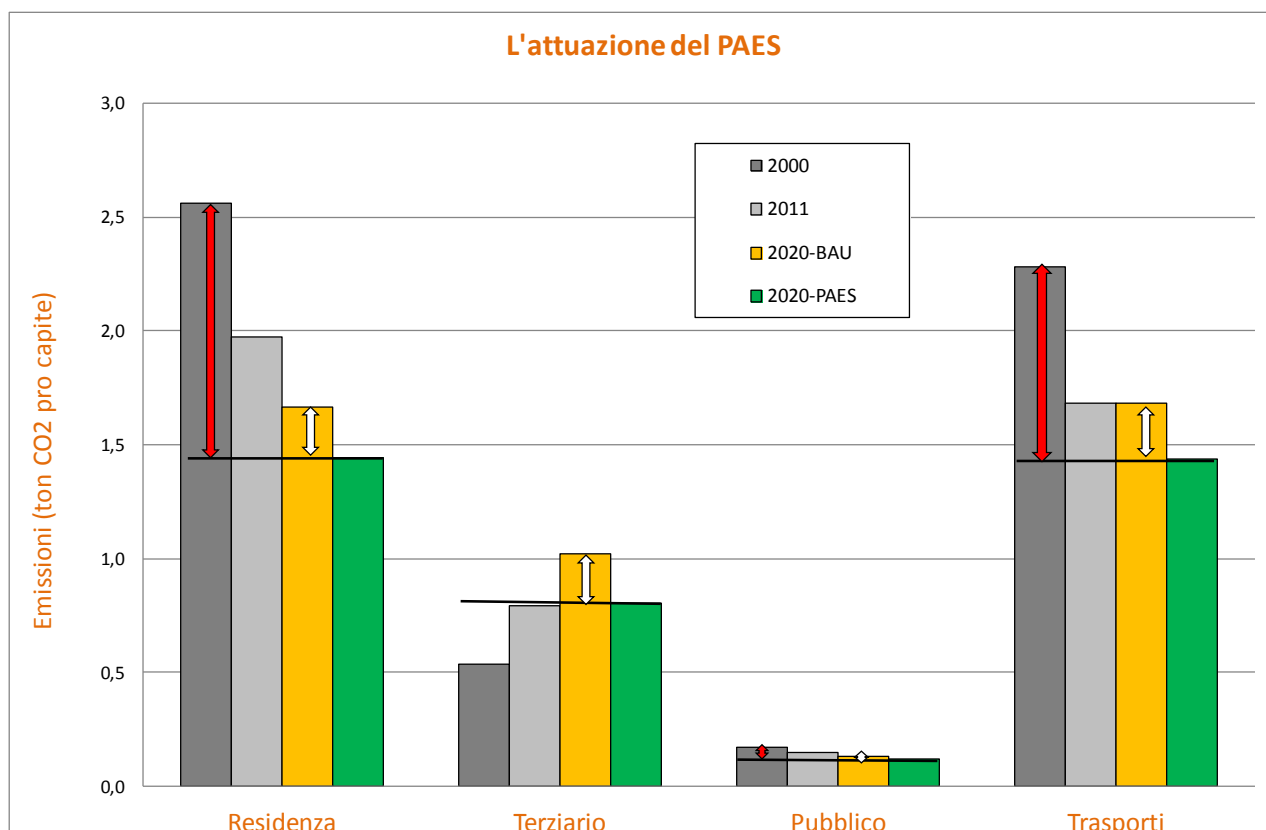


Figura 9 - Il contributo delle azioni al raggiungimento dell'obiettivo di riduzione delle emissioni

Dalla tabella successiva si nota come la differenza delle emissioni al 2020 tra il trend BAU e il trend PAES (colonna di sinistra) sia molto diversa da quella tra l'anno base e il trend PAES (colonna di destra), che rappresenta l'andamento di riferimento per il calcolo di riduzione delle emissioni di CO₂. Infatti, nella colonna di destra, si vede come il settore residenziale rappresenti il 56% della riduzione complessiva; viceversa, analizzando la colonna di sinistra, si nota come il contributo della residenza diminuisca in termini percentuali, mentre i trasporti ed il pubblico incrementano la loro importanza. Il trend BAU-PAES fa quindi emergere l'efficacia delle azioni previste in sede di PAES.

Tabella 3 - Confronto tra scenario tendenziale e scenario PAES

	BAU - PAES			2000 - PAES		
	Δ Ton CO2	Andamento	Peso sul totale	Δ Ton CO2	Andamento	Peso sul totale
Residenza	0,22	-13%	32%	1,12	-44%	56%
Terziario	0,21	-21%	31%	-	Incremento	-
Pubblico	0,01	-11%	2%	0,05	-30%	3%
Trasporti	0,25	-15%	36%	0,85	-37%	42%

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);

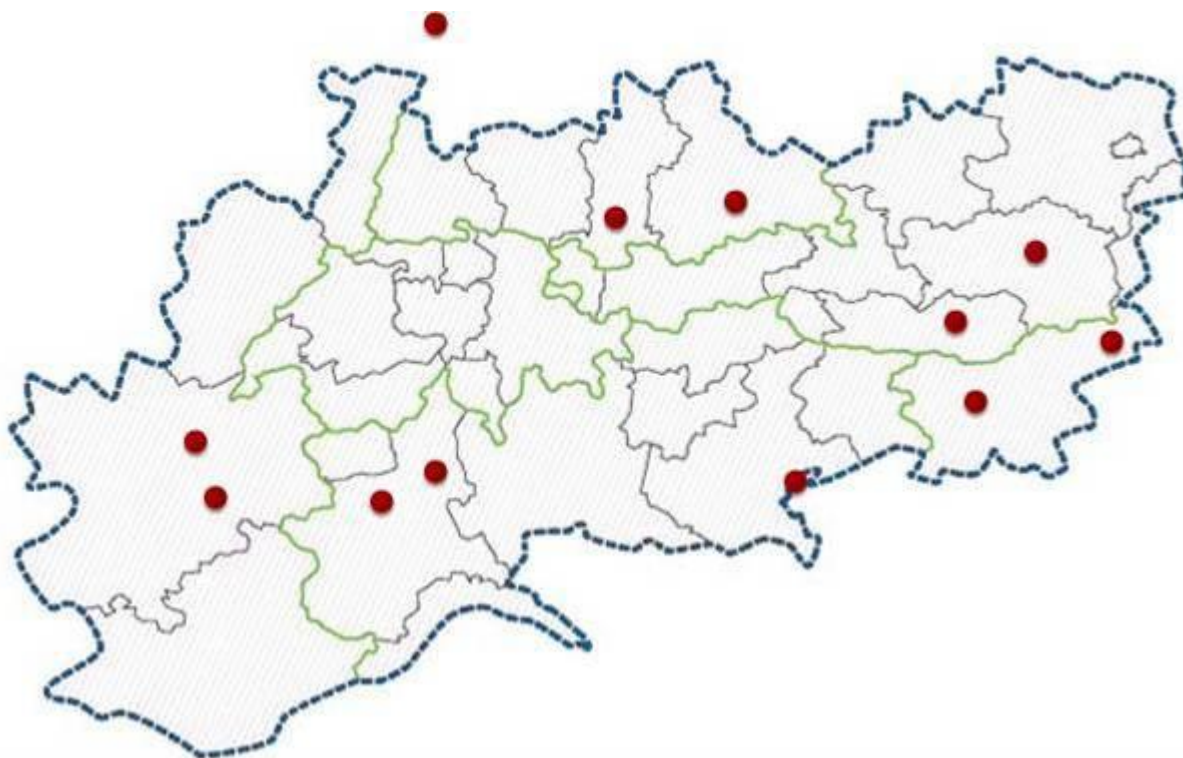
- ente pubblico pianificatore, programmatore e regolatore del territorio e delle attività che su di esso insistono;
- ente pubblico promotore, coordinatore e partner di iniziative informative ed incentivanti su larga scala.

Con propria deliberazione C.C. n.6/2013, il Comune di Rosta 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 Rosta.

- 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 Rosta, 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 Rosta 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 Rosta 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 Rosta

2.2.1 Le finalità del PAES di Rosta

Il Piano d'azione sull'Energia sostenibile del Comune di Rosta intende configurarsi non solo come un elemento obbligatorio previsto dal Patto dei Sindaci, ma proporsi anche come un'assunzione di indirizzo e di coordinamento generale degli uffici ed uno strumento operativo utile a più livelli.

Sotto il profilo comunicativo il PAES del Comune di Rosta consente di facilitare la comunicazione con la cittadinanza in generale ed i portatori d'interessi locali (stakeholders quali le associazioni di volontariato, i gestori degli immobili pubblici e dei servizi, le istituzioni scolastiche), fornendo in un unico documento di sintesi, gli obiettivi energetico-ambientale fatti propri dall'Amministrazione comunale; obiettivi particolareggiati ad un maggiore livello di dettaglio attraverso la descrizione delle azioni e delle misure che si intende realizzare.

Proprio per scongiurare la genericità ed il pericolo che il documento potesse prendere la forma di un'elencazione di semplici buone intenzioni, non suffragate da adeguate istruttorie di fattibilità, le varie schede d'azione sono state redatte privilegiando le iniziative con più elevata possibilità di attuazione e con effetti indiretti trasversali, proprio perché o già programmate o perché discendenti da atti di indirizzo già assunti o perché fattibili anche in un periodo e momento storico in cui le finanze locali non dispongono di adeguate risorse economiche.

La concretezza delle schede, pure nella loro sinteticità, consentirà di svolgere quell'opera di monitoraggio in itinere prevista dal Patto dei Sindaci. Le schede d'azione contenute nel PAES costituiscono pertanto, la traduzione operativa di cui l'ente si dota per realizzare una serie di obiettivi scadenziati sul breve e sul medio periodo.



2.2.2 Obiettivi di breve e di medio-lungo periodo

Nel breve periodo, vale a dire in un arco temporale che varia da 1 a 4 anni, sulla base della conoscenza acquisita della situazione dei consumi energetici dei propri stabili si attueranno interventi mirati per ridurre la bolletta energetica dell'Ente. Tale riduzione consentirà di liberare risorse finanziarie per altri utilizzi nell'ambito della manutenzione/riqualificazione degli stabili comunali.

L'analisi dello stato degli edifici pubblici (sede comunale, scuole, luoghi aperti al pubblico, case) e del consumo di energia elettrica per l'illuminazione pubblica effettuata annualmente, servirà per poter valutare in ogni caso gli interventi di risparmio energetico più adatti. I consumi privati, come evidenzia l'analisi energetica delle pagine precedenti, costituiscono la parte preponderante dei consumi e quindi dell'emissione di CO₂. La situazione dell'inquinamento atmosferico nel nostro territorio è di particolare serietà: i dati delle polveri sottili e del biossido di azoto sono elevati con numerosi sforamenti.

Per migliorare la situazione è assolutamente necessario insistere con la raccomandazione di un uso più moderato dell'automobile da parte dei residenti, preferendo mezzi alternativi agli spostamenti (treno e trasporti pubblici), con interventi di formazione e informazione della popolazione scolastica ad un diverso modello di mobilità urbana.

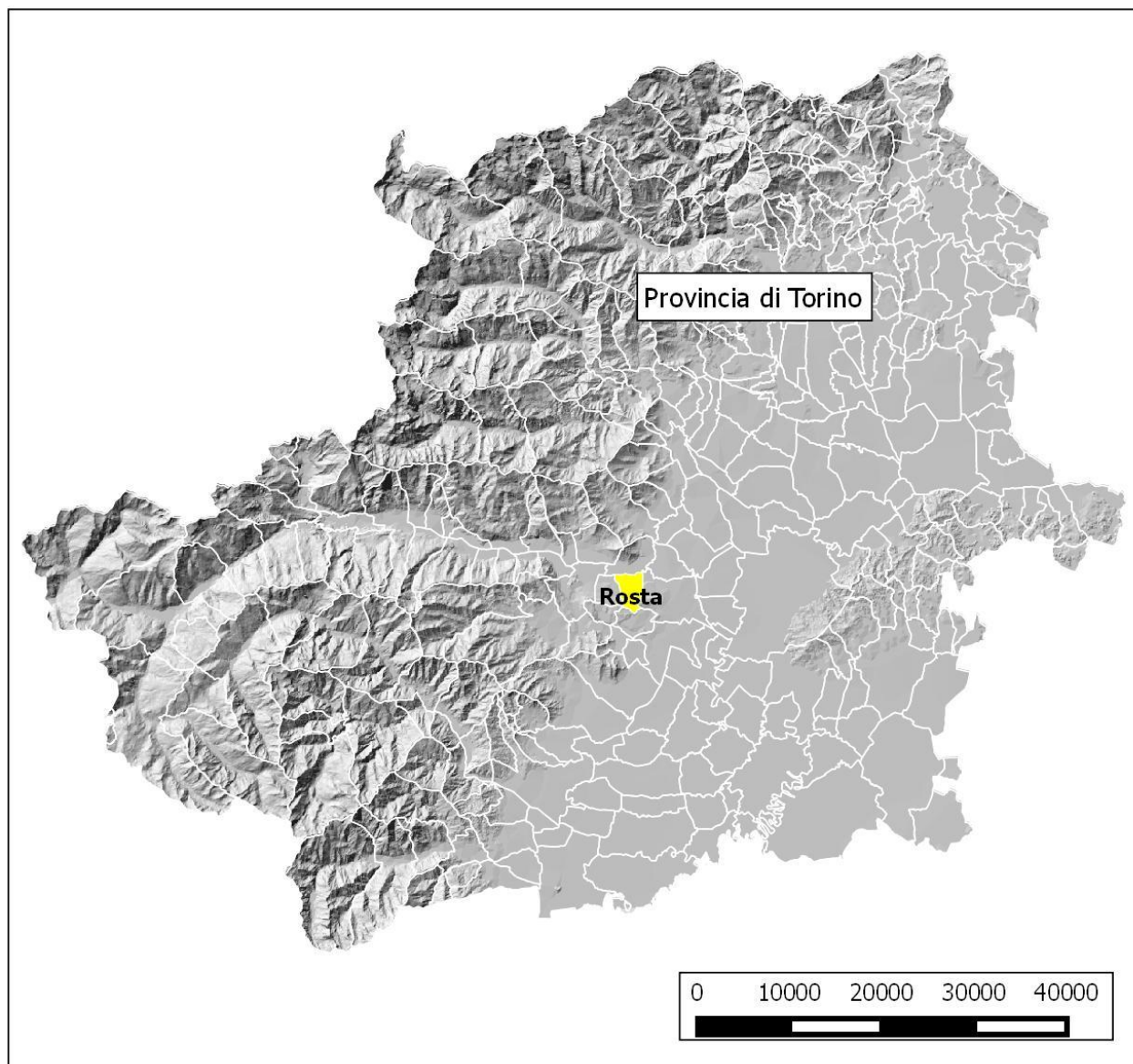
Il Comune di Rosta intende sensibilizzare gli alunni dalle scuole materne alle scuole medie ai temi ambientali, e quindi a ricaduta sulle loro famiglie, permetterà attraverso l'insegnamento di semplici gesti quotidiani di far loro assumere comportamenti più responsabili.

Del resto il futuro è nelle mani delle giovani generazioni.

Gli obiettivi di carattere energetico-ambientale che il Comune di Rosta si prefigge di raggiungere in un orizzonte temporale medio-lungo, 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. Nello specifico ci si prefigge di raggiungere gli obiettivi imposti dall'adesione del Patto dei Sindaci, che tendono all'efficienza energetica ed ad una riduzione delle emissioni di CO₂ del 20% al 2020.

3 INQUADRAMENTO GENERALE DEL COMUNE DI ROSTA

Inquadramento territoriale del Comune di Rosta



Evoluzione delle popolazione residente

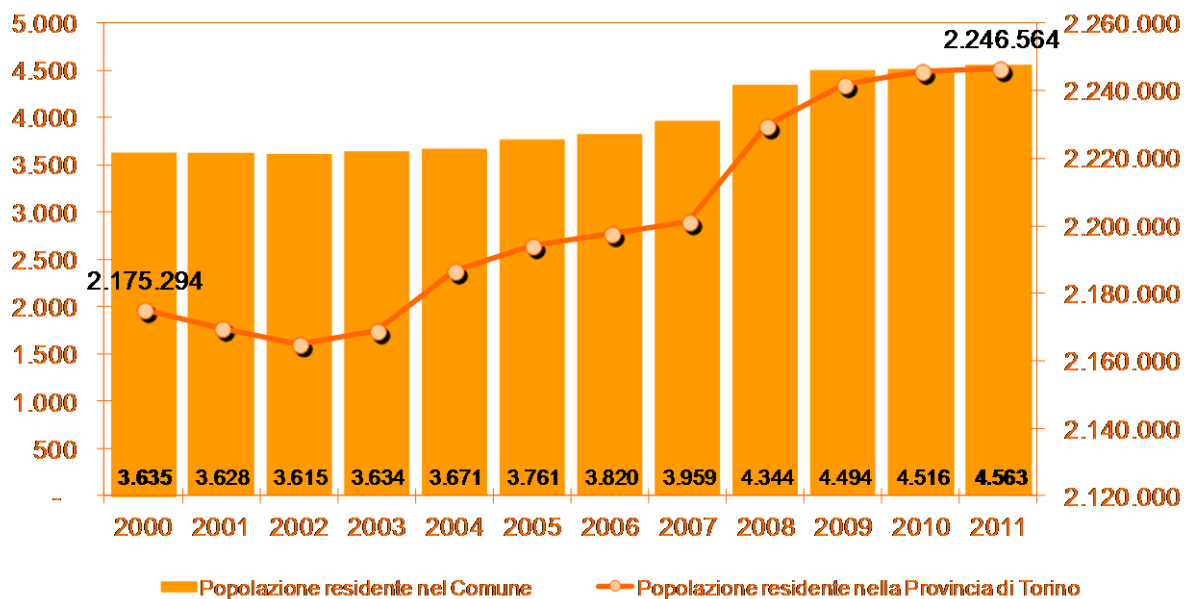


Figura 10 - Evoluzione della popolazione residente dal 2000 al 2011 (fonte: Istat)

Evoluzione della composizione delle famiglie

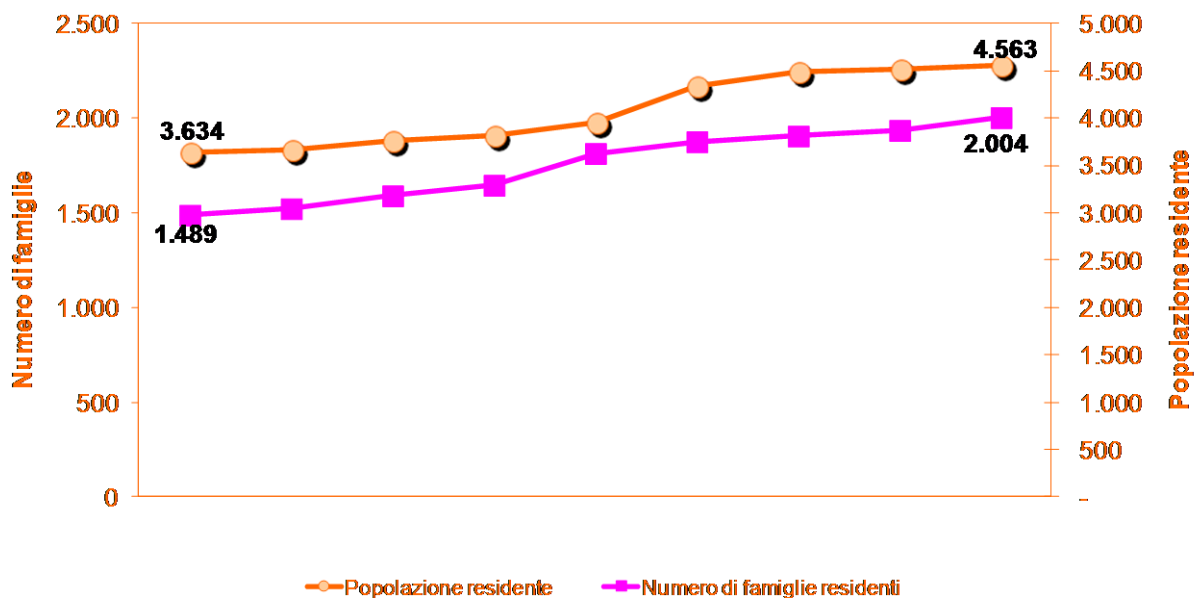


Figura 11 - Evoluzione della composizione delle famiglie dal 2003 al 2011 (fonte: Istat)

Evoluzione del tessuto edificato

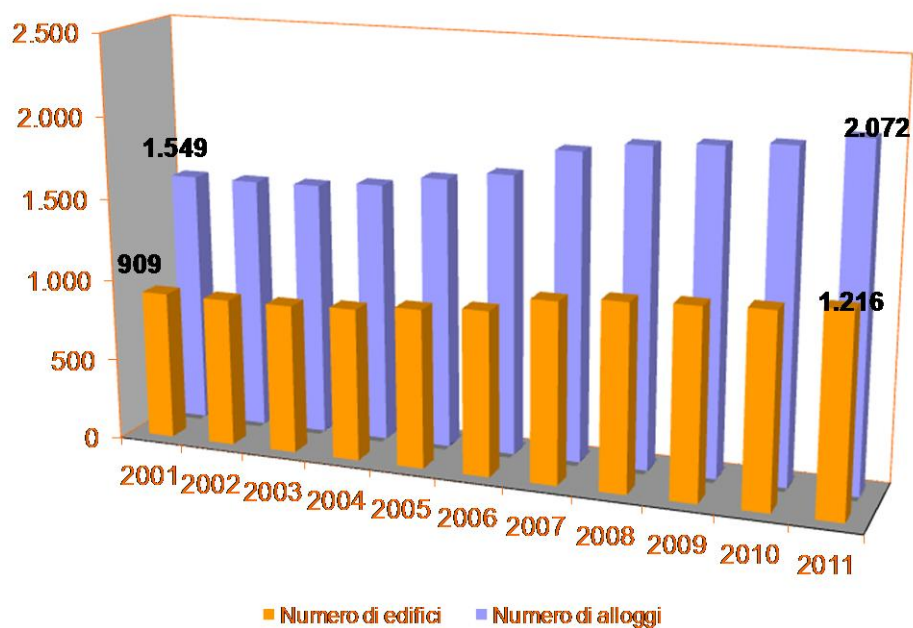


Figura 12 – Evoluzione del tessuto edificato per numero di edifici e di alloggi dal 2001 al 2011 (fonte: Istat – per l'anno 2001; stima dell'evoluzione successiva)

Il tessuto edificato per periodo di costruzione (2001)

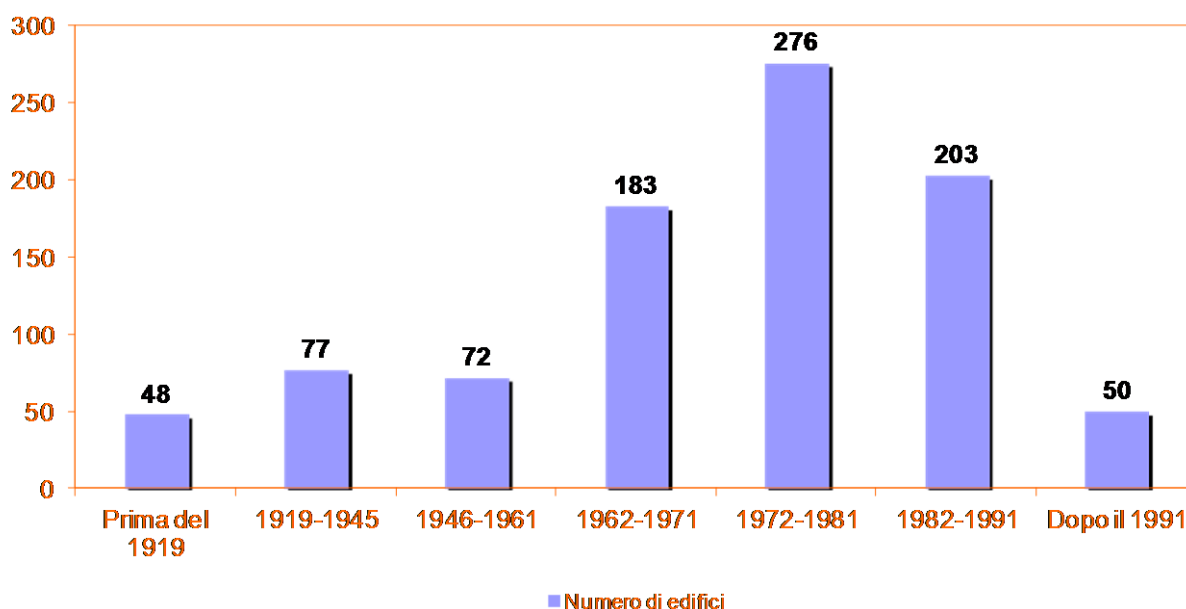


Figura 13 – Il tessuto edificato per periodo di costruzione nel 2001 (fonte: Istat)

Evoluzione del parco veicolare circolante

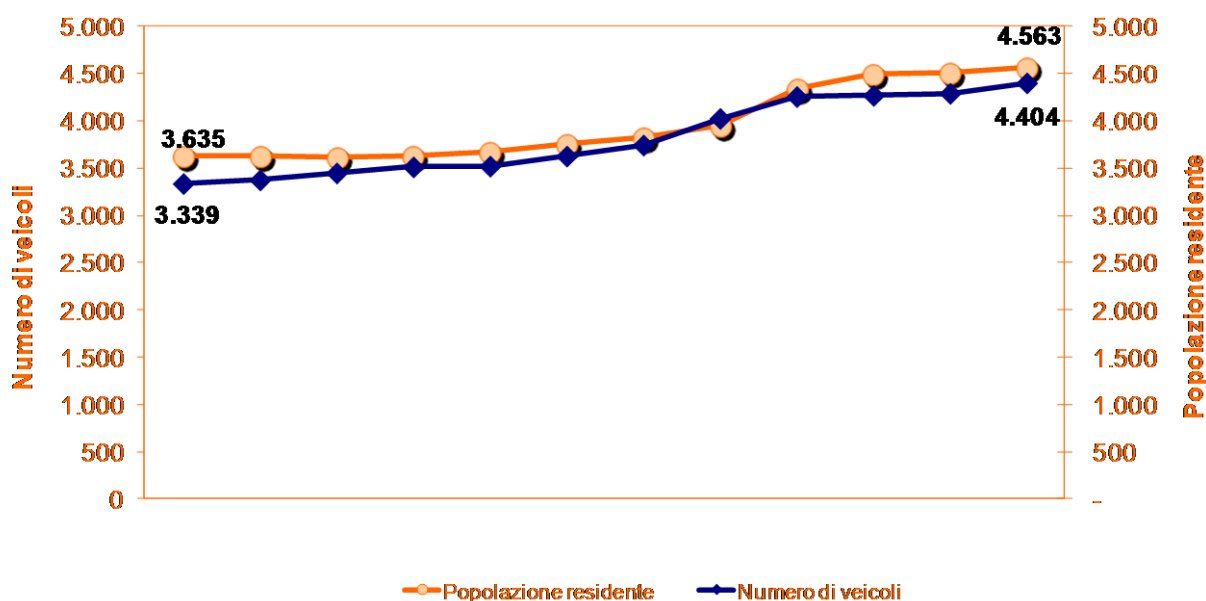


Figura 14 – Evoluzione del parco veicolare circolante

Il parco autoveicolare circolante per classificazione Euro (2011)

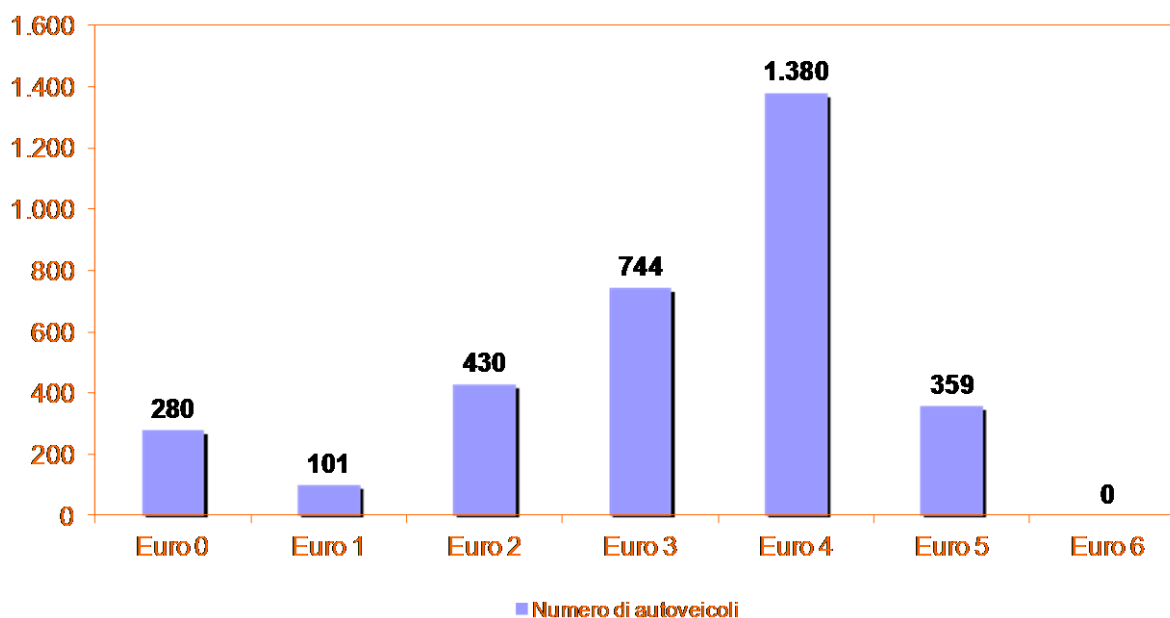


Figura 15 - Il parco autoveicolare circolante per classificazione Euro nel 2011 (fonte: ACI)



Dall'analisi della Figura 10 si osserva un trend di incremento della popolazione residente nel Comune di Rosta, dal 2000 al 2011. Questa crescita, pari al 25% circa, evidenzia una tendenza molto più netta rispetto a ciò che avviene più in generale per la Provincia di Torino, nella quale la popolazione cresce del 3,4%. Se si prende in considerazione anche il numero di famiglie residenti si nota come questo valore cresca addirittura del 35% circa dal 2003 al 2011; il numero medio di componenti per famiglia si riduce viceversa da 2,44 a 2,28 nello stesso intervallo di tempo.

Analizzando il tessuto abitativo, si registra, nel 2001, un numero di edifici pari a 909 ed un relativo numero di alloggi pari a 1.549. Il rapporto alloggi per edificio ha un valore prossimo a 1,70, il che mette in evidenza un tessuto sicuramente caratterizzato da edifici di piccole dimensioni, principalmente mono o bi-familiari. Il numero di alloggi tra il 2001 (dato ISTAT) ed il 2011 (stima) cresce del 34%, probabilmente a causa del duplice fenomeno, di crescita della popolazione e di riduzione del numero medio di componenti per famiglia, con una conseguente crescita del numero di famiglie. Se si osserva la distribuzione del numero di edifici per periodo di costruzione (Figura 13) si nota come la quota maggiore di edifici (30%) sia riconducibile al periodo 1970-1980, mentre il 22% è stato realizzato negli anni ottanta ed il 28% circa negli anni successivi alla seconda guerra mondiale, corrispondente al cosiddetto "boom edilizio". Solo il 5,5% è riconducibile al periodo successivo al 1991. Questi dati mettono in evidenza come il tessuto edificato del Comune di Rosta 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 14) si osserva come, dal 2000 al 2011, aumenta del 32% 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 0,92 veicoli procapite a 0,97 veicoli pro capite. Nella Figura 15 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 12% del totale ed una quota prevalente di autoveicoli Euro 4 (42% 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	2,04	2,04	2,01	2,16	2,12	2,23	2,19	2,04	2,17	2,26	2,36	2,12
Settore terziario	5,88	6,09	6,53	6,55	6,29	6,65	8,39	8,75	9,61	10,96	12,90	11,09
Settore residenziale	43,49	44,33	43,13	43,42	44,66	44,24	44,08	42,32	45,26	46,43	51,71	46,36
Settore industriale	100,92	93,63	89,05	85,32	88,71	87,11	85,09	84,64	82,27	71,46	24,06	19,49
Settore agricolo	0,37	0,29	0,33	0,33	0,43	0,41	0,52	0,47	0,45	0,45	0,60	0,51
Settore dei trasporti privati	32,12	33,13	30,83	29,65	31,17	31,21	31,62	33,45	30,53	29,83	30,62	29,67
GWh	184,8	179,5	171,9	167,4	173,4	171,9	171,9	171,7	170,3	161,4	122,2	109,2
MWh	184.810	179.510	171.891	167.431	173.394	171.865	171.884	171.666	170.288	161.395	122.239	109.241

Tabella 5 - I consumi di energia per vettore

Consumo vettori [GWh]	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Electricità	30,5	30,4	30,8	29,9	30,2	28,4	30,0	32,6	32,9	29,4	29,7	25,4
Gas naturale	106,6	100,3	97,0	94,6	99,5	98,9	96,1	91,5	93,9	87,8	45,8	40,0
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	1,4	1,5	1,5	1,5	1,4	1,5	1,8	1,8	2,1	2,3	3,0	2,8
Olio combustibile	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	2,0	2,5	1,8	2,1	1,9	1,7
Gasolio	25,6	27,3	22,8	21,0	22,3	23,4	21,3	23,1	19,3	19,1	20,7	19,8
Benzina	14,9	14,3	13,5	12,9	12,5	11,6	12,5	12,4	11,9	11,3	10,4	9,8
Biomassa	5,6	5,5	6,1	7,3	7,3	7,8	8,1	7,7	8,3	9,3	10,6	9,7
Solare termico	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1
GWh	184,8	179,5	171,9	167,4	173,4	171,9	171,9	171,7	170,3	161,4	122,2	109,2
MWh	184.810	179.510	171.891	167.431	173.394	171.865	171.884	171.666	170.288	161.395	122.239	109.241

Tabella 6- L'andamento dei consumi per settore

Andamento 2000-2011		
Settore pubblico	4%	↗
Settore terziario	88%	↗
Settore residenziale	7%	↗
Settore industriale	-81%	↘
Settore agricolo	40%	↗
Settore dei trasporti privati	-8%	↘

Consumo di energia per settore

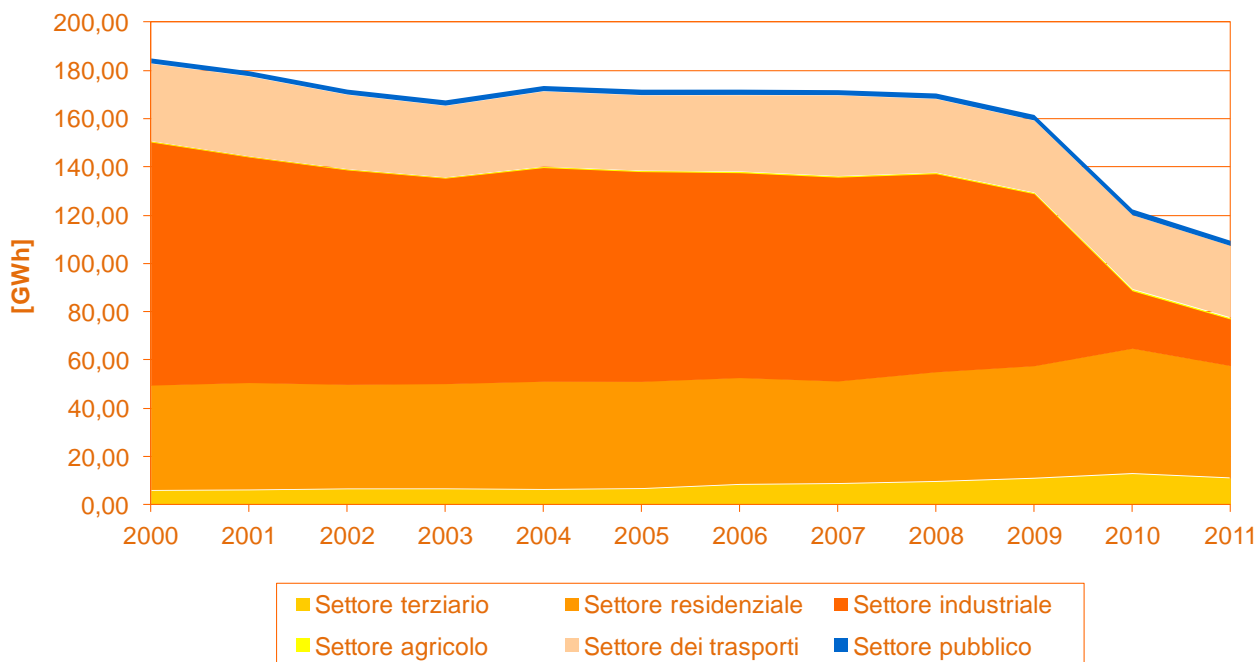


Figura 16 - Il consumo di energia per settore

Consumo di energia per vettore

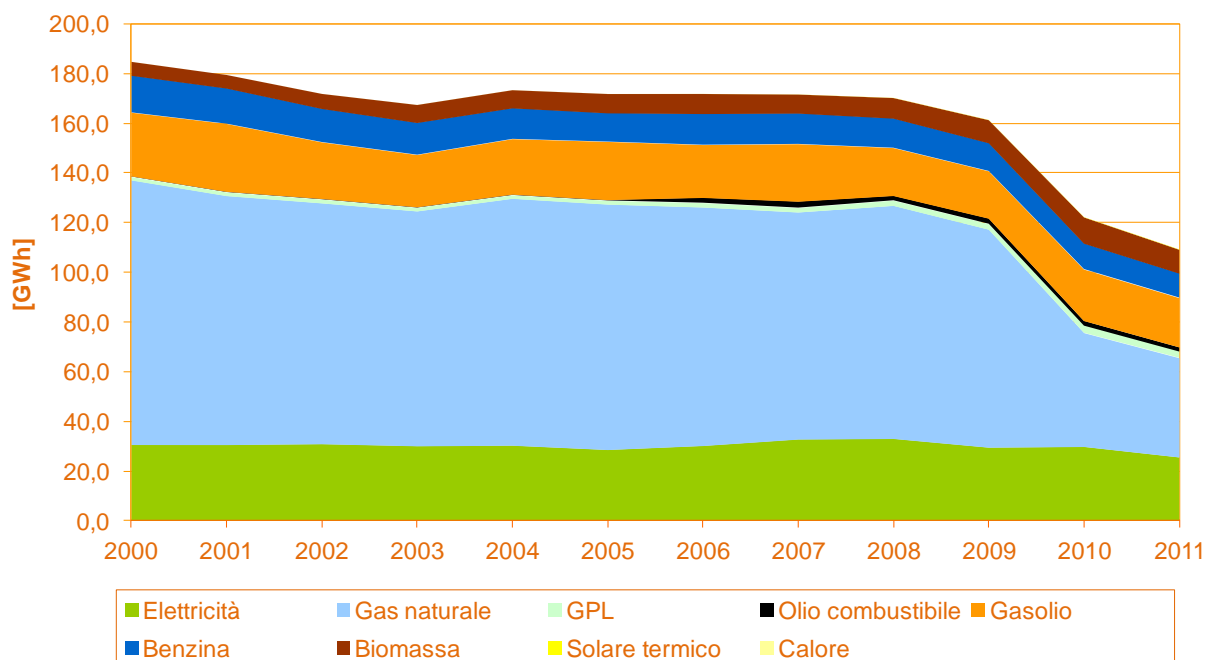


Figura 17 - Il consumo di energia per vettore

Peso del settore sul totale (BEI e 2011)

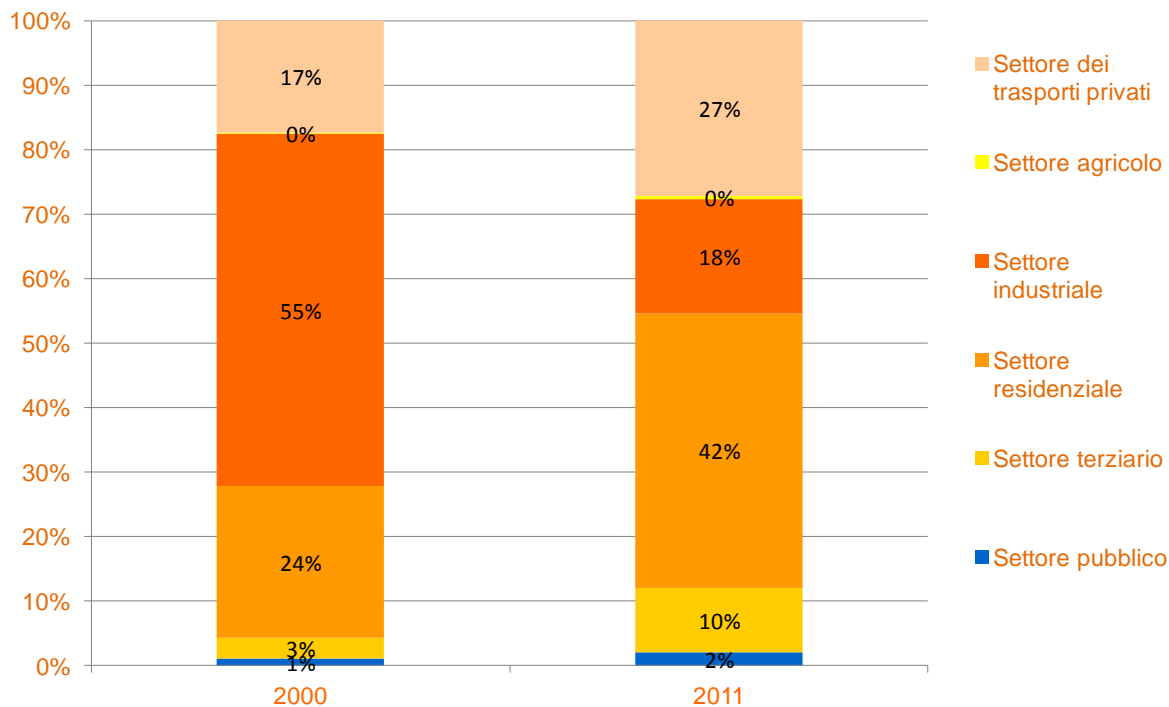


Figura 18 - Peso del settore sul totale (BEI e 2011)

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

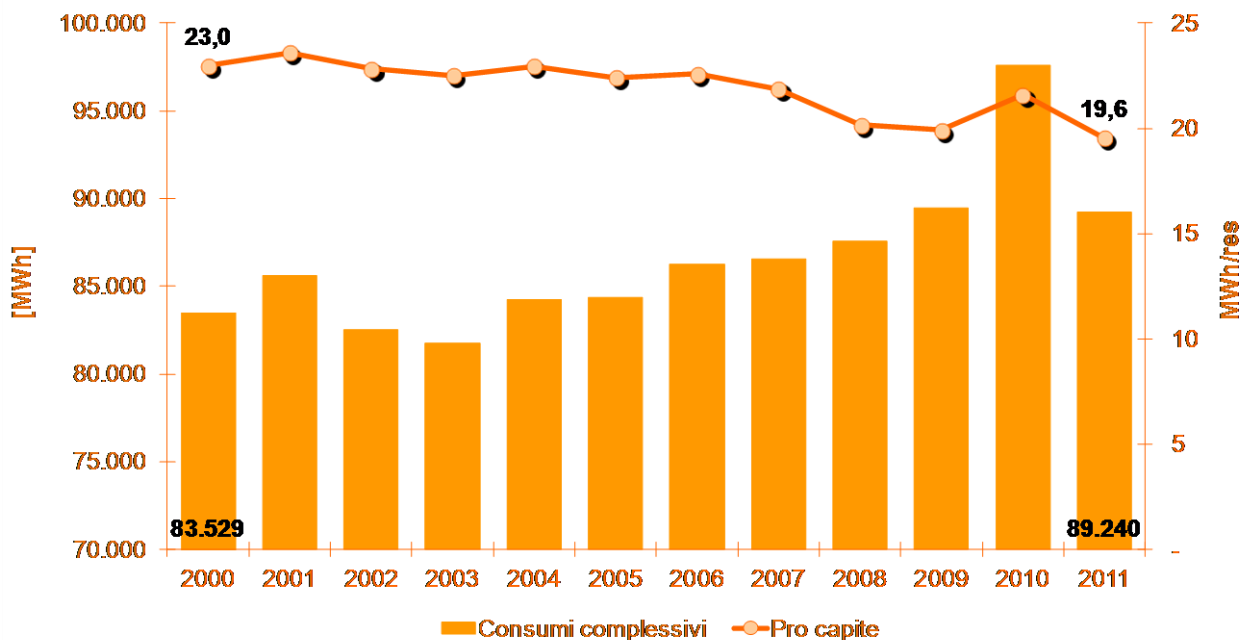


Figura 19 - I consumi energetici complessivi e pro capite (industria e agricoltura esclusi)

Consumi energetici pro capite per settore

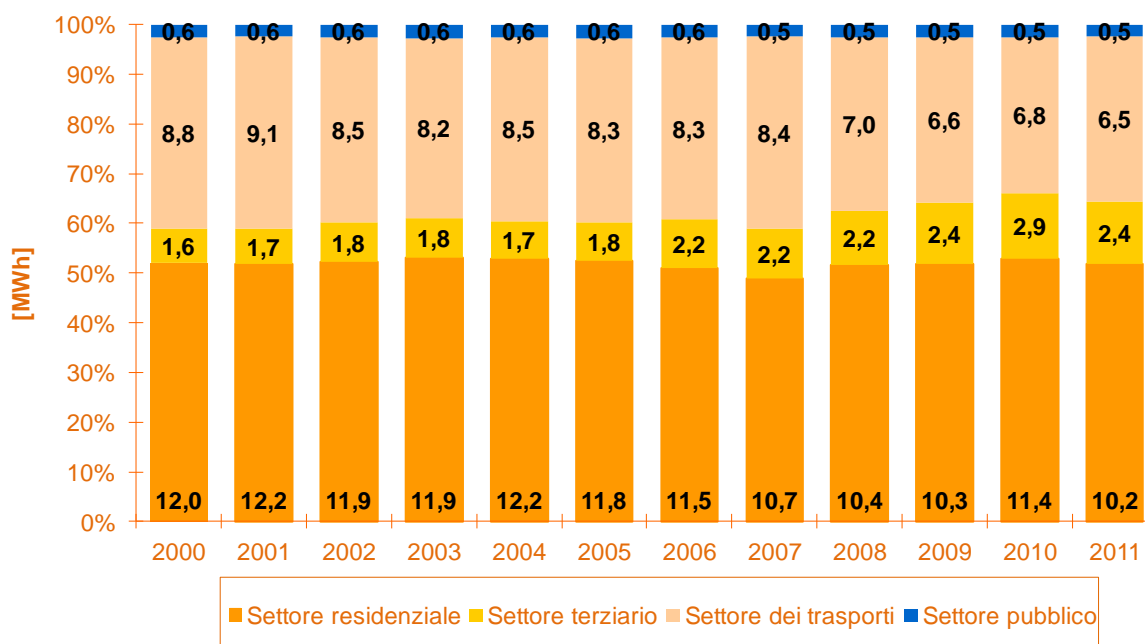


Figura 20 - I consumi energetici pro capite per settore (agricoltura ed industria esclusi)

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	-17%	↘
Gas naturale	-63%	↘
GPL	100%	↗
Olio combustibile	908%	↗
Gasolio	-23%	↘
Benzina	-34%	↘
Biomassa	71%	↗
Solare termico	1240%	↗

I consumi dei vettori energetici per settore (2000)

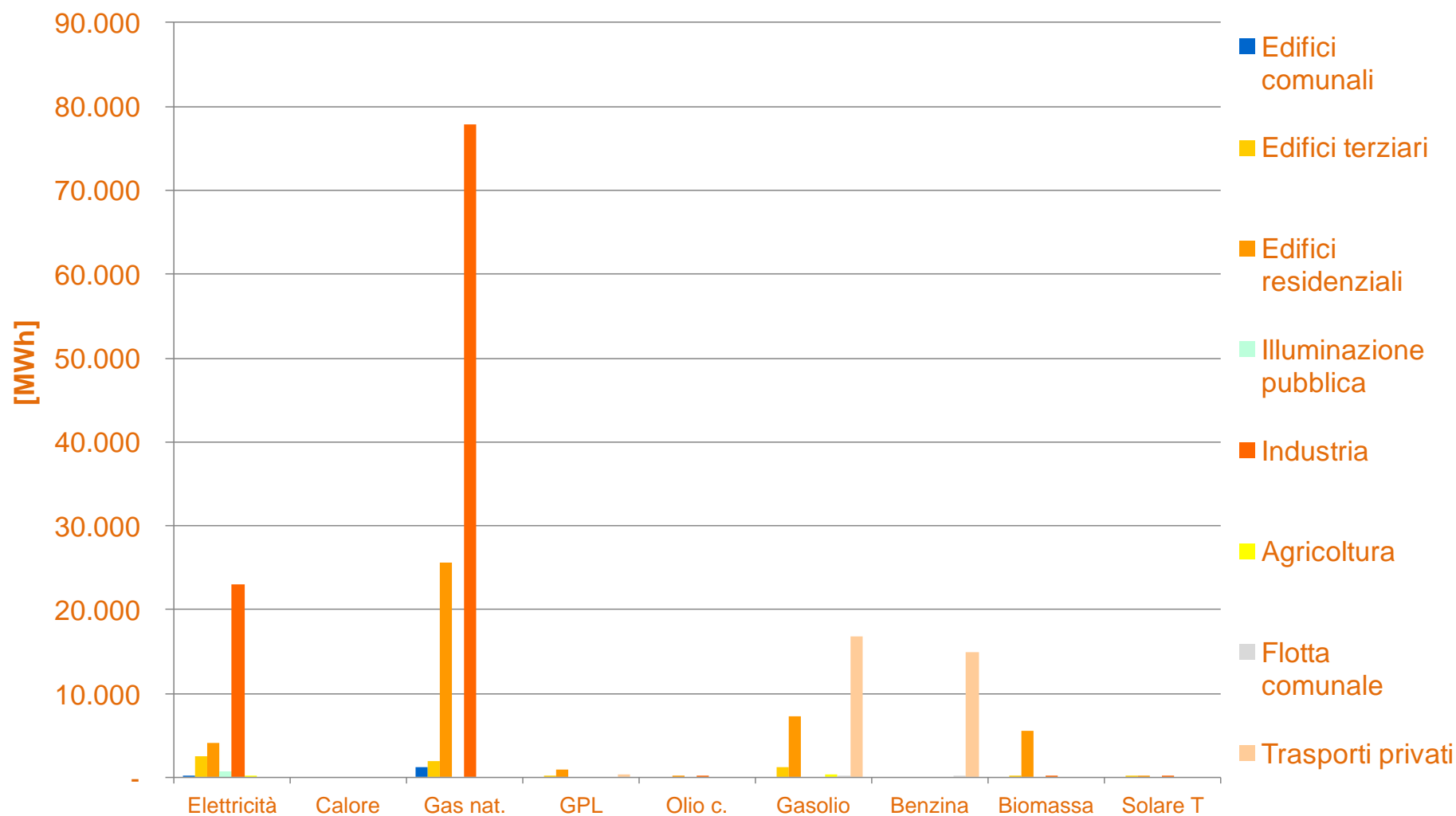


Figura 21 - I consumi dei vettori energetici per settore (2000)

I consumi dei vettori energetici per settore (2011)

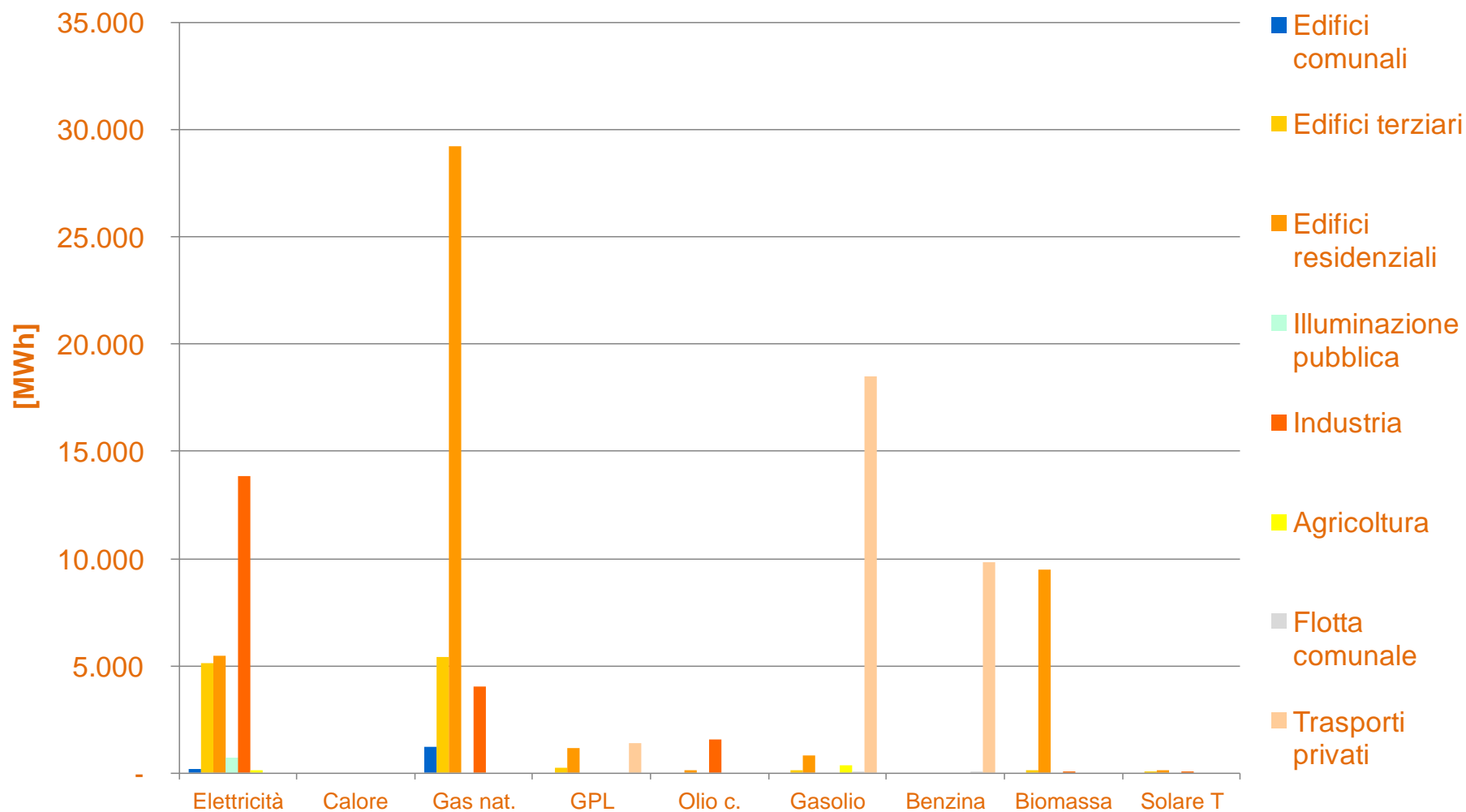


Figura 22- I consumi dei vettori energetici per settore (2011)

Consumo di elettricità per settore

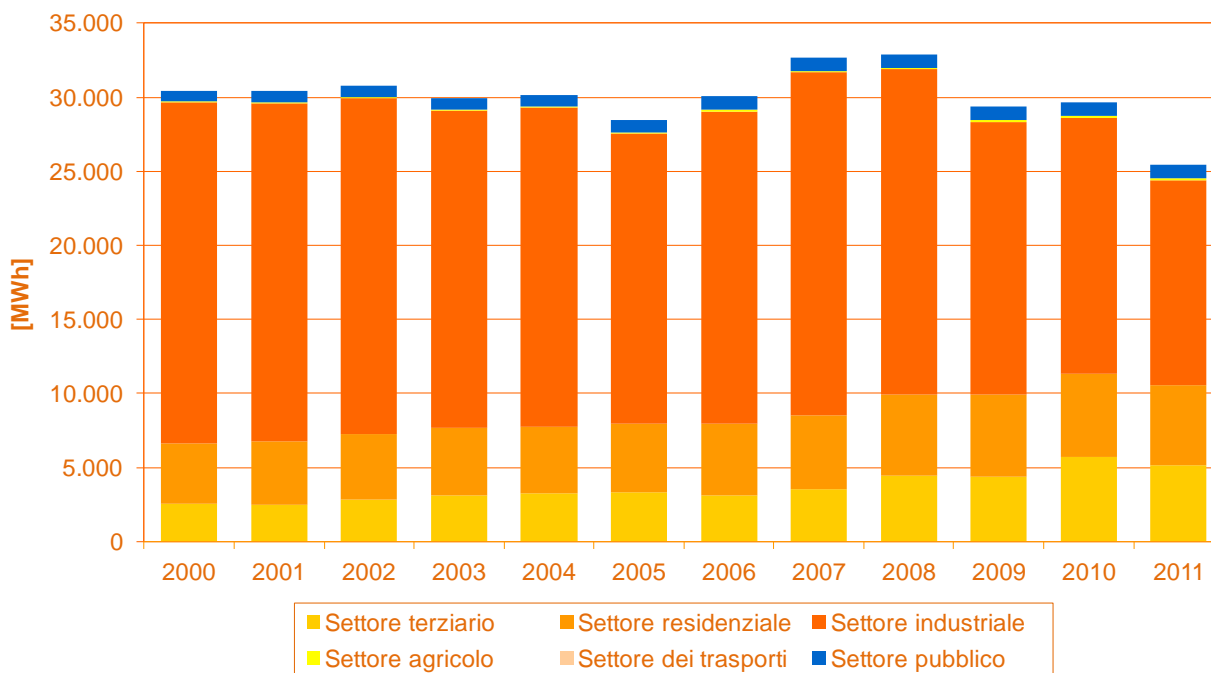


Figura 23 - Il consumo di energia elettrica per settore

Il vettore energia elettrica

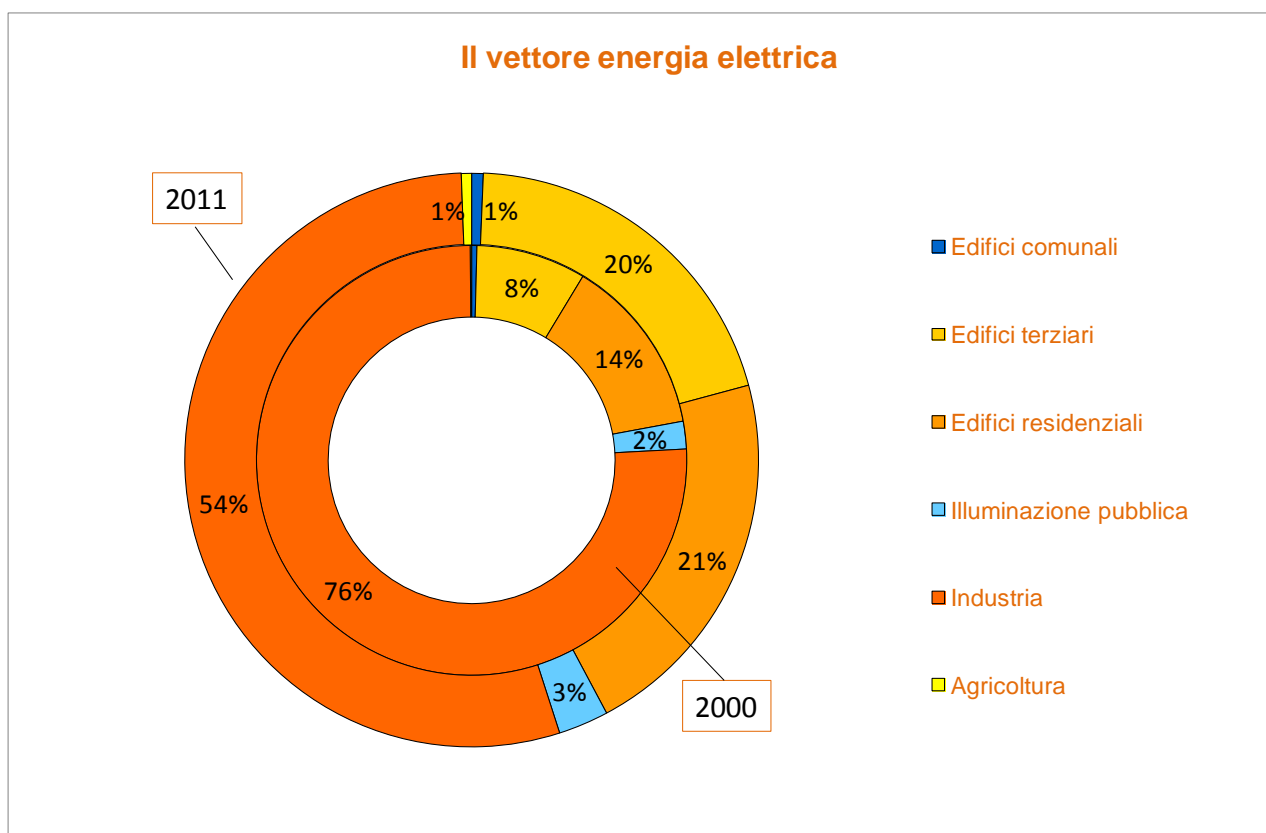


Figura 24- Il consumo di energia elettrica per settore (2000 e 2011)

Consumo di gas naturale per settore

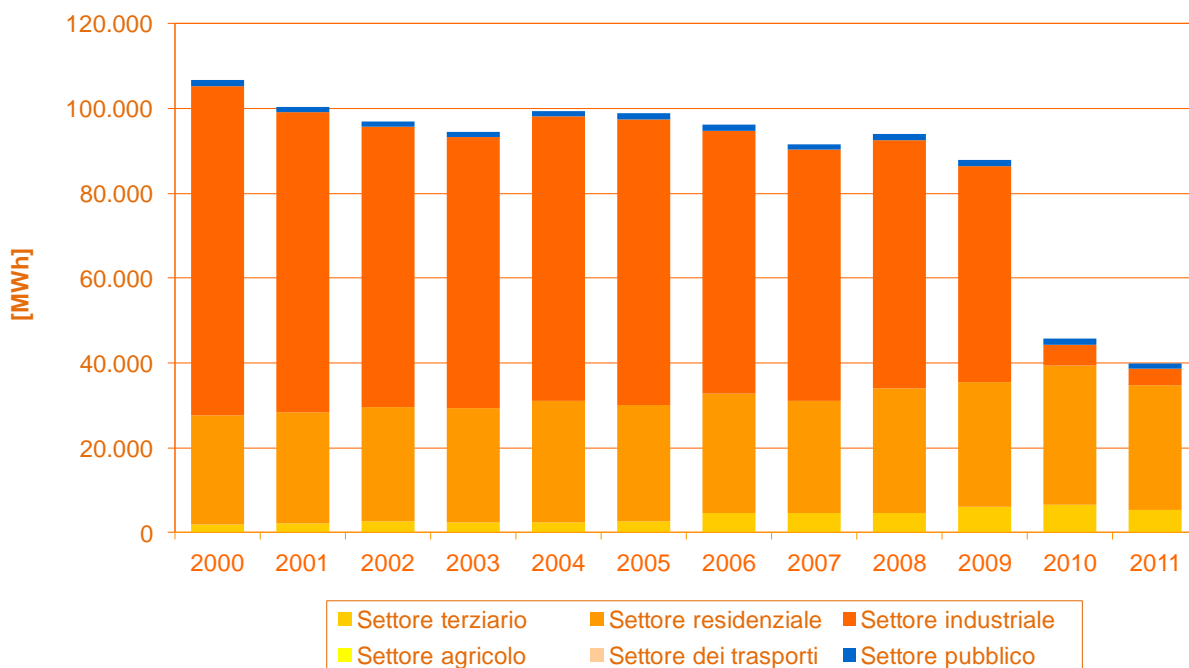


Figura 25 - Il consumo di gas naturale per settore

Il vettore gas naturale

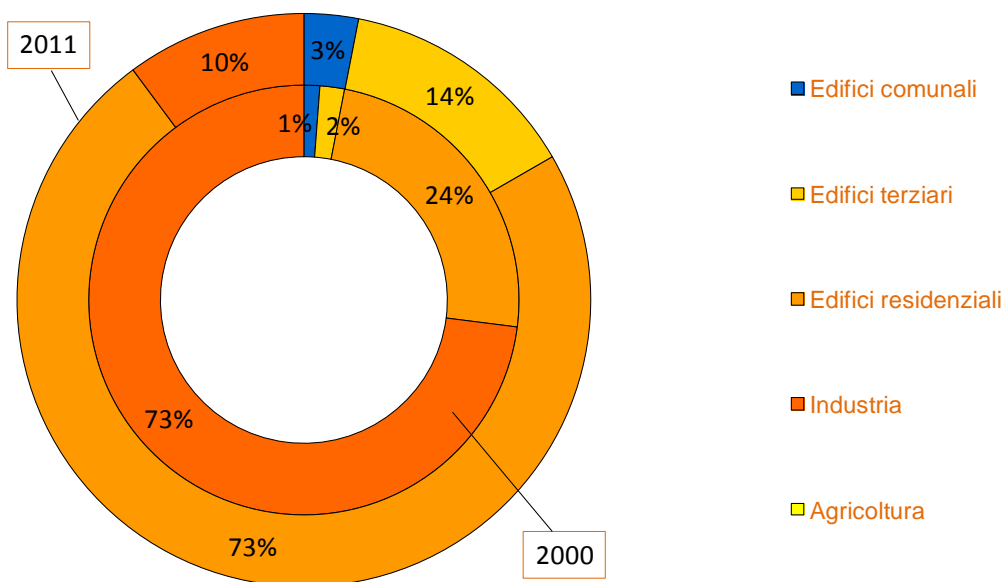


Figura 26 - Il consumo di gas naturale (2000 e 2011)

Consumo di gas naturale liquido per settore

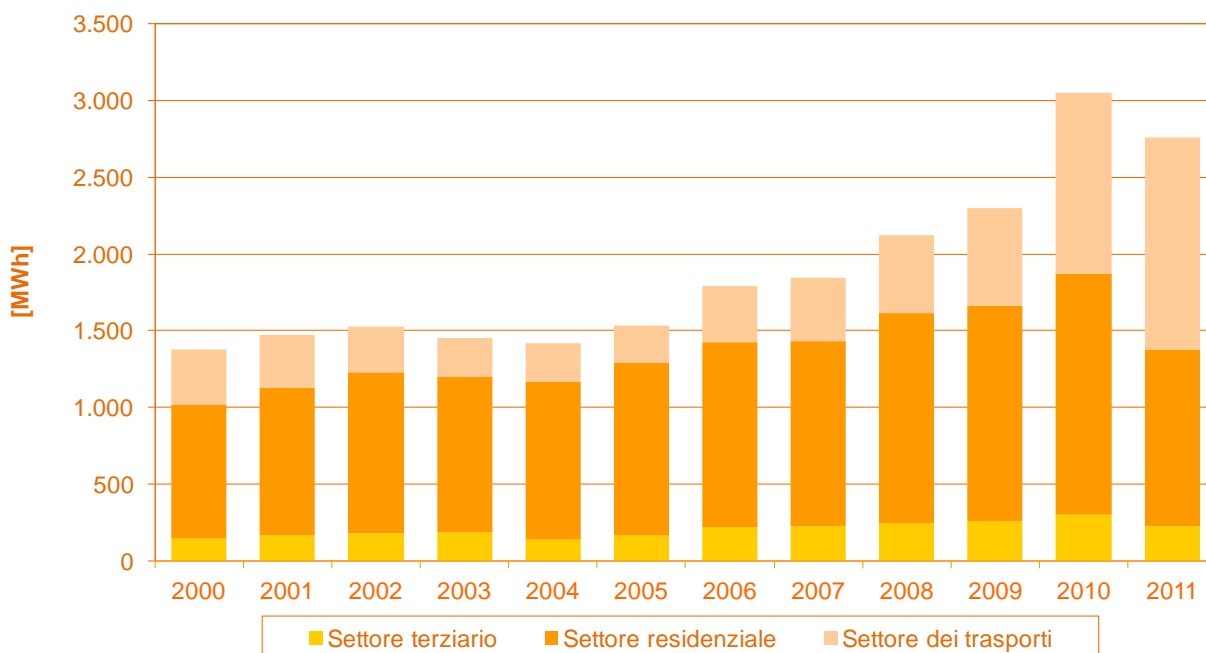


Figura 27 - I consumi di GPL per settore

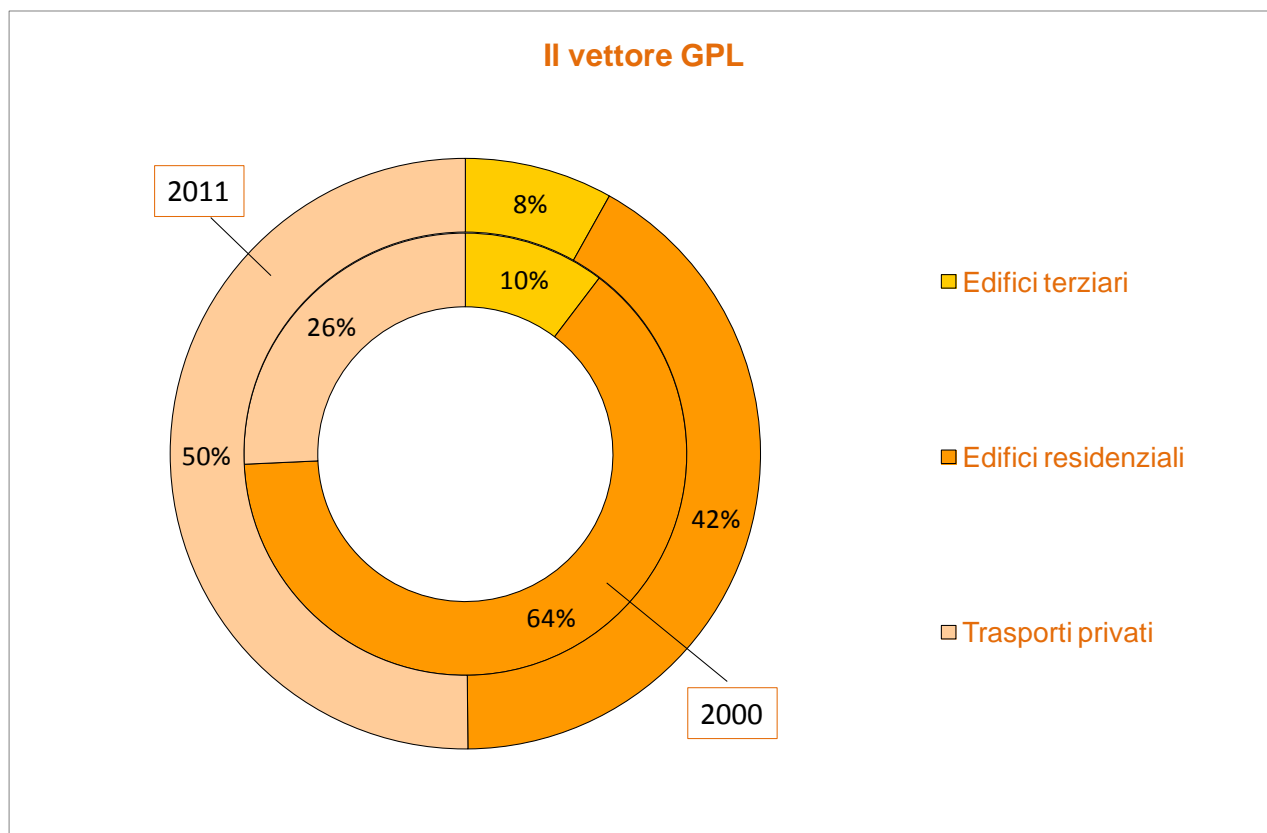


Figura 28- I consumi di GPL per settore (2000 e 2011)

Consumo di olio combustibile per settore

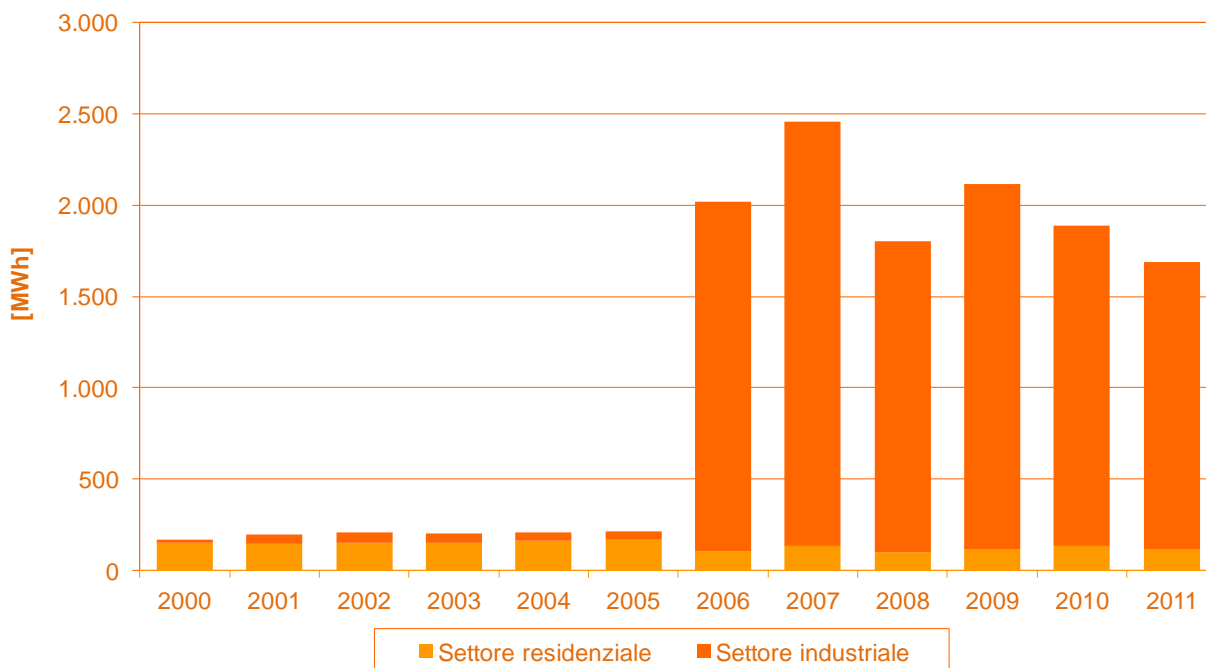


Figura 29 - I consumi di olio combustibile per settore

Il vettore olio combustibile

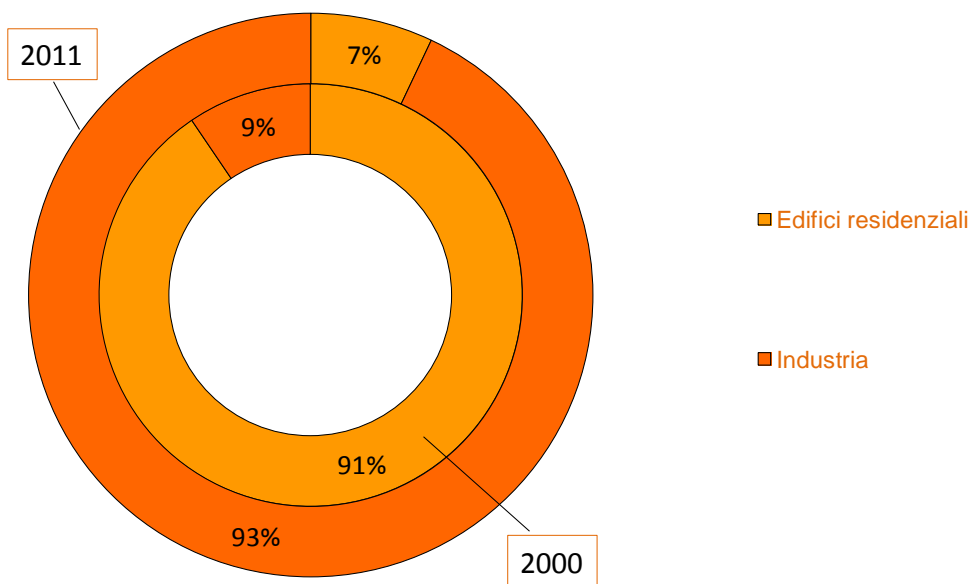


Figura 30- I consumi di olio combustibile per settore (2000 e 2011)

Consumo di gasolio per settore

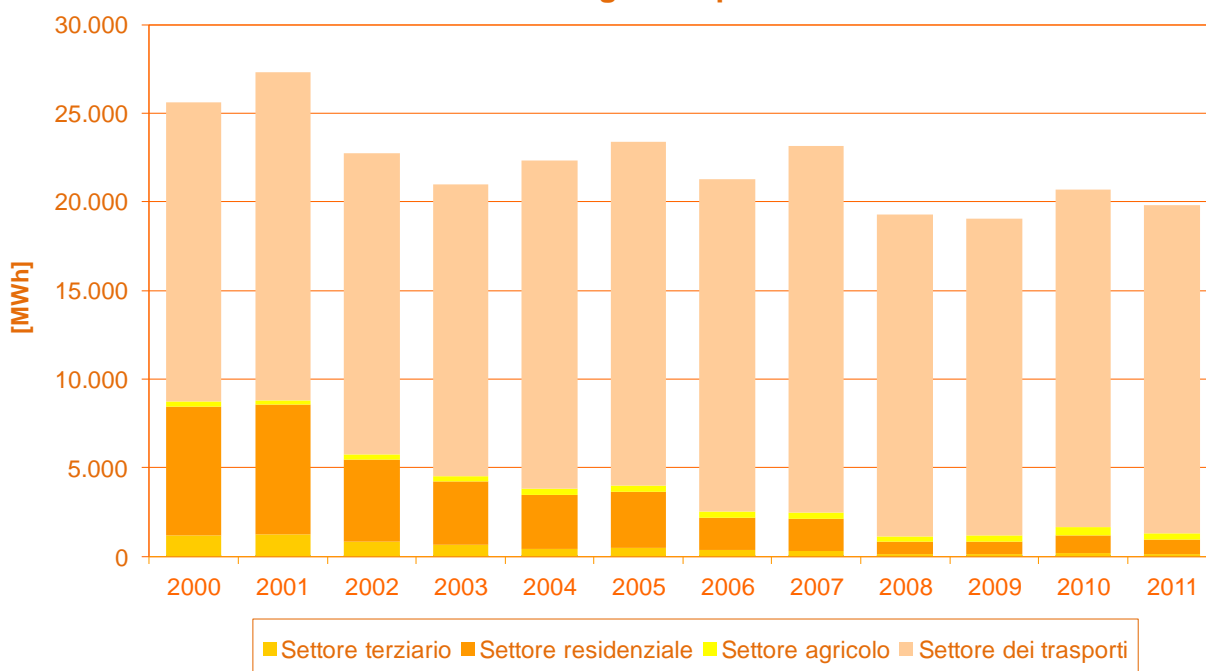


Figura 31 - I consumi di gasolio per settore

Il vettore gasolio

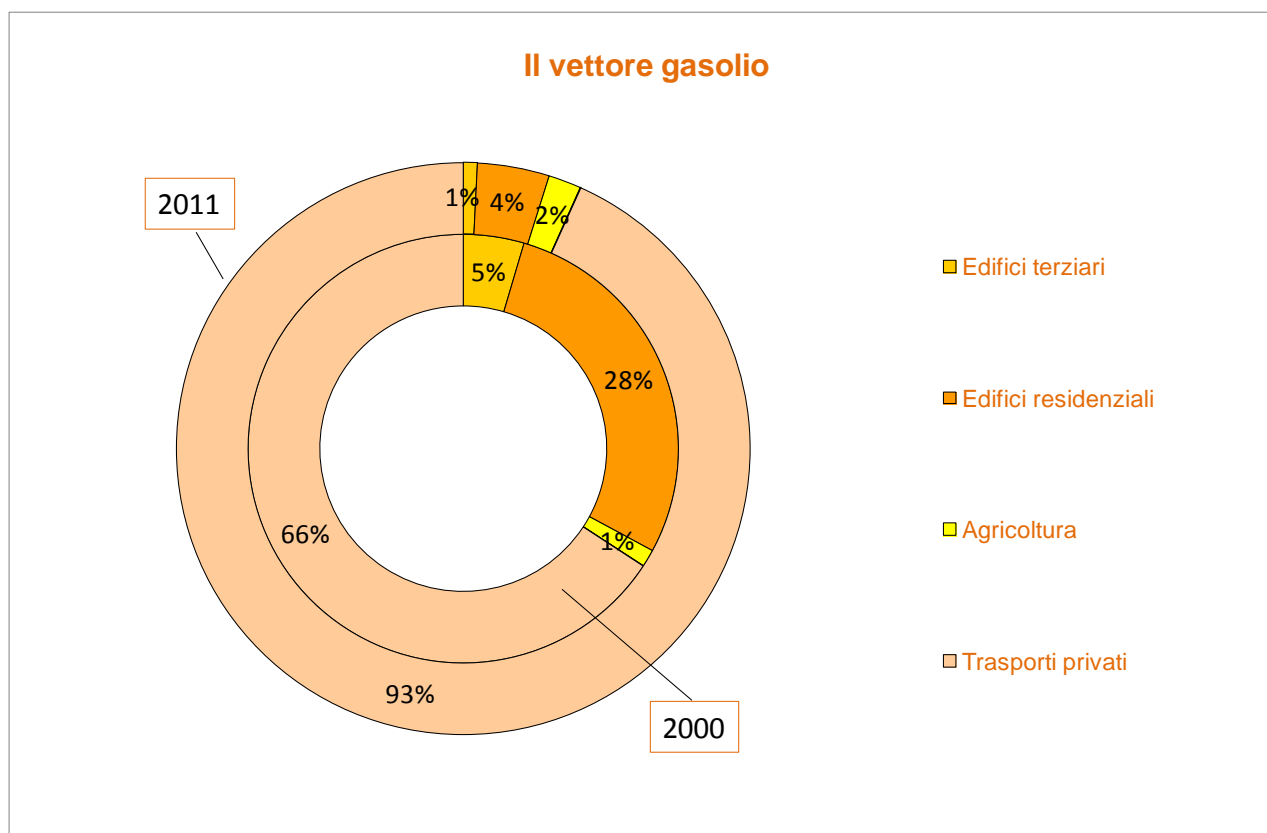


Figura 32- I consumi di gasolio per settore (2000 e 2011)

Consumo di benzina per settore

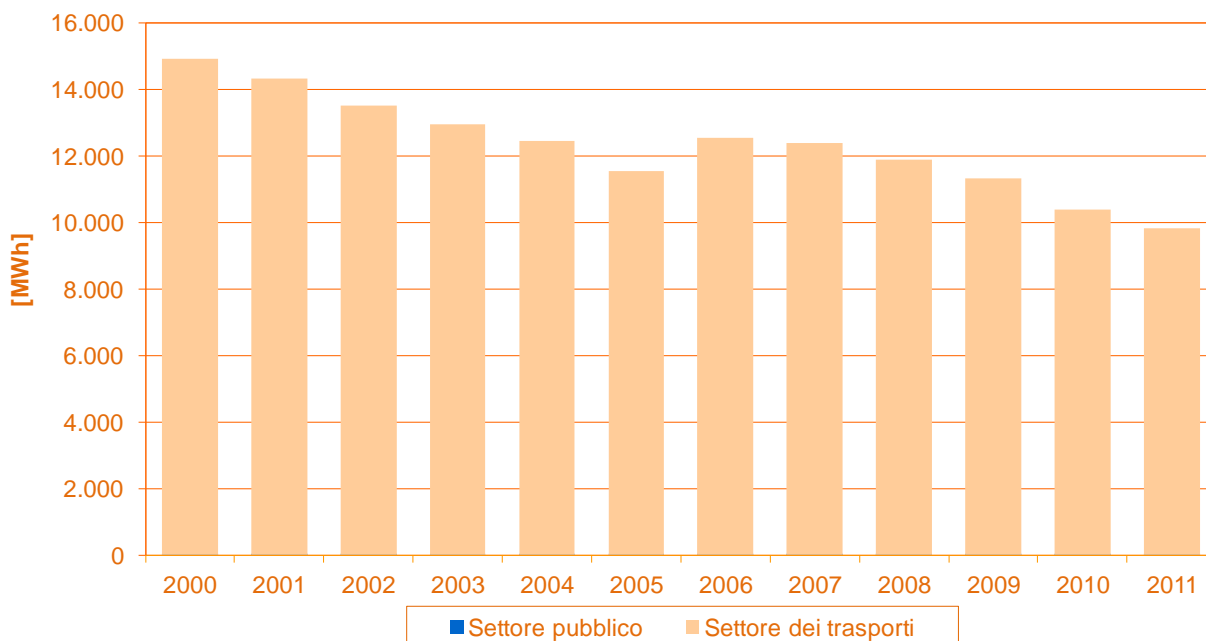


Figura 33 - I consumi di benzina per settore

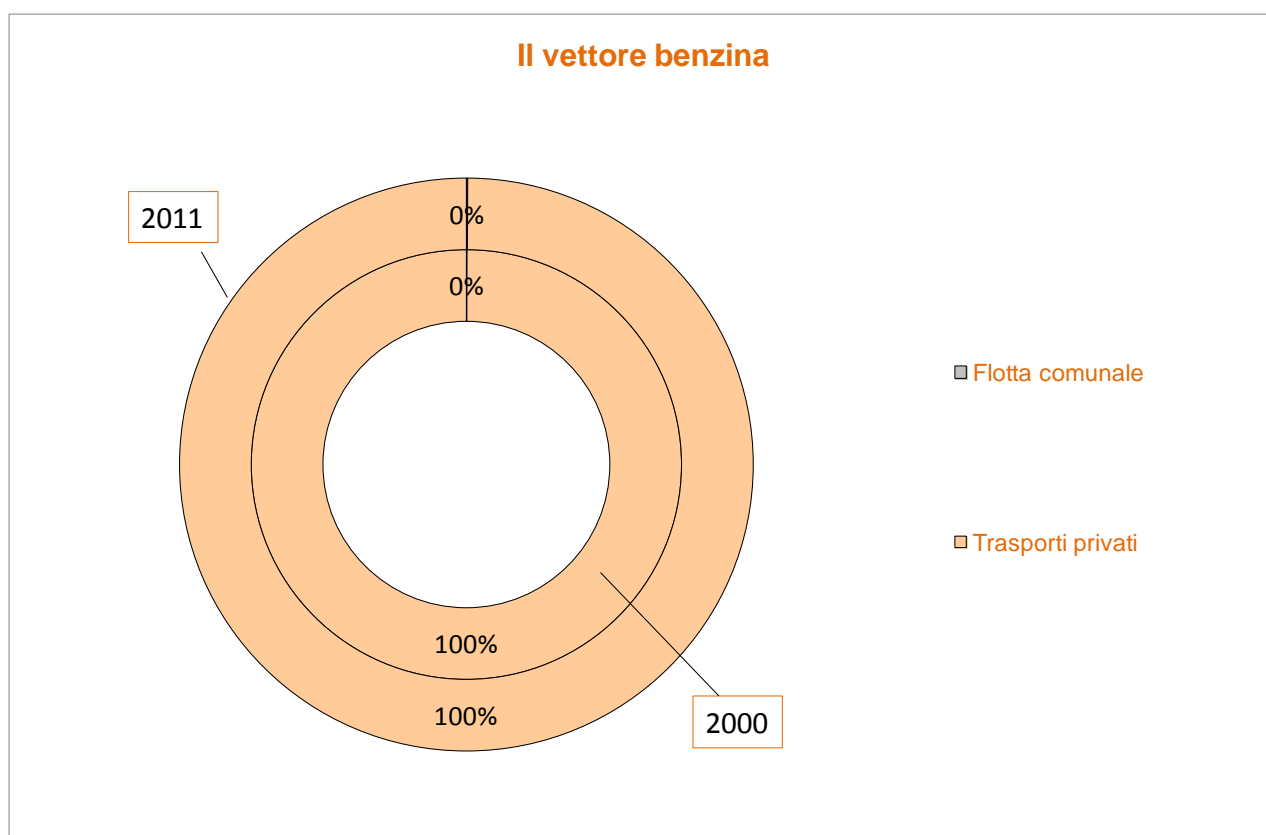


Figura 34- I consumi di benzina per settore (2000 e 2011)

4.4 Analisi dei settori energetici

Evoluzione dei consumi per settore (su base 100)

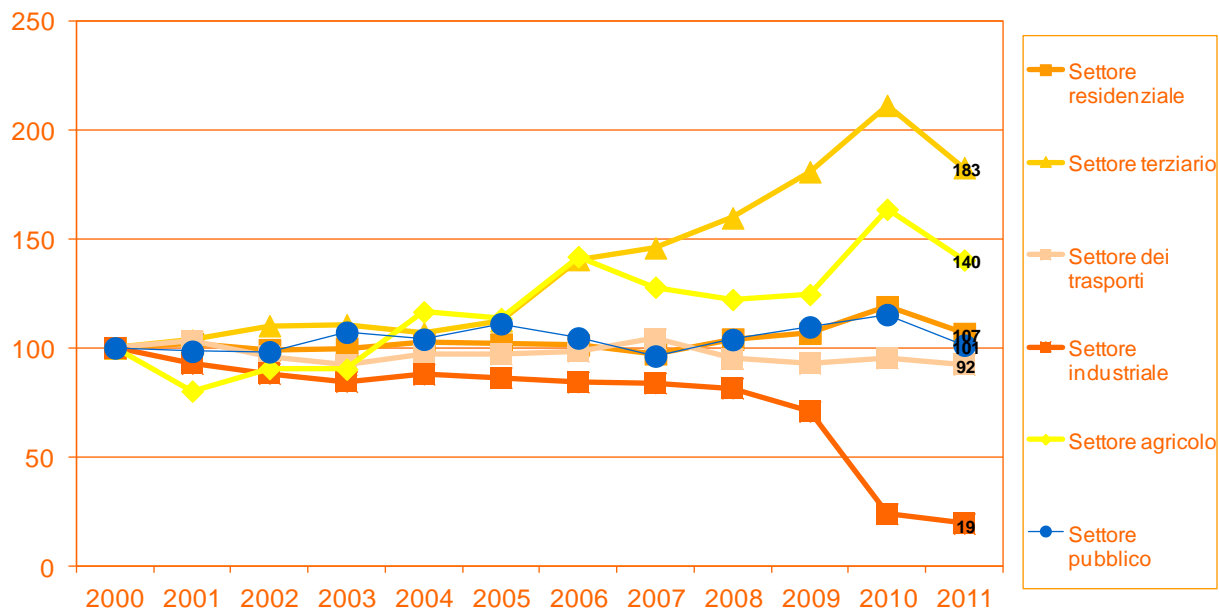


Figura 35 - L'andamento dei consumi energetici per settore (con base 100)

I consumi energetici per settore (2000 e 2011)

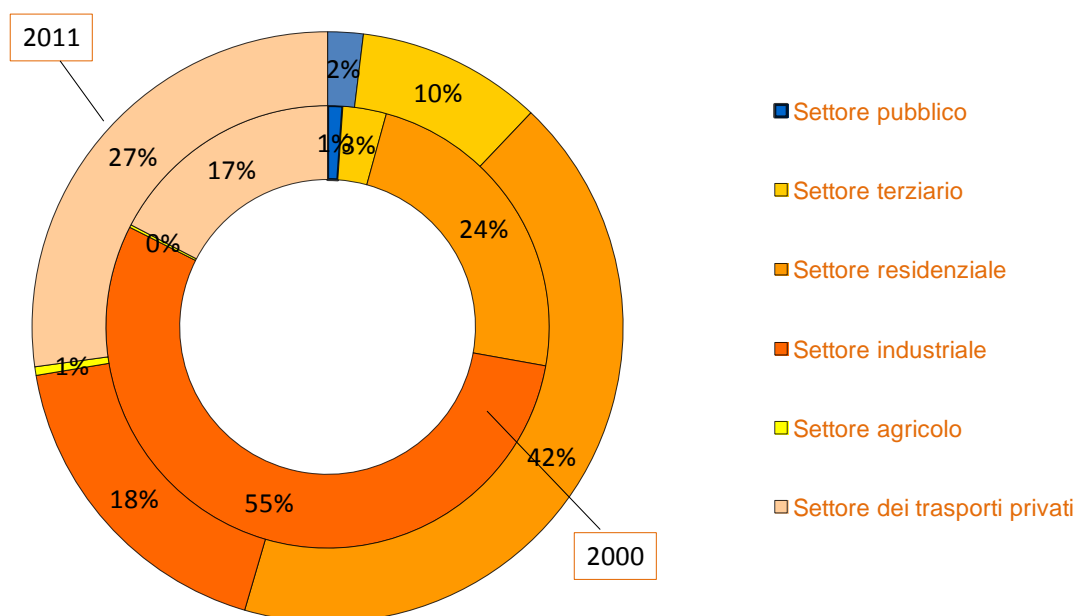


Figura 36- I consumi energetici per settore (2000 e 2011)

4.4.1 La residenza

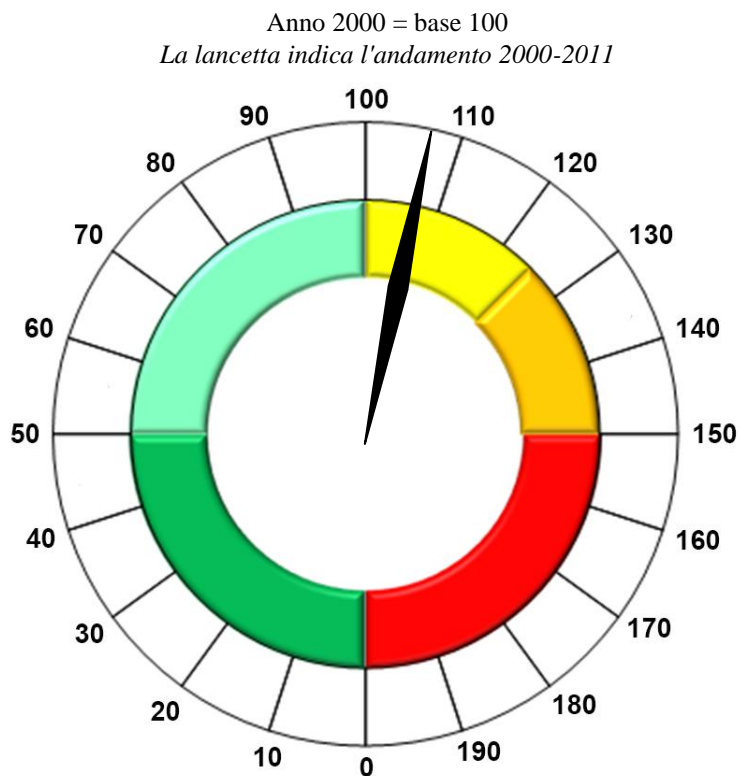


Figura 37- L'andamento dei consumi del settore residenziali tra il 2000 ed il 2011

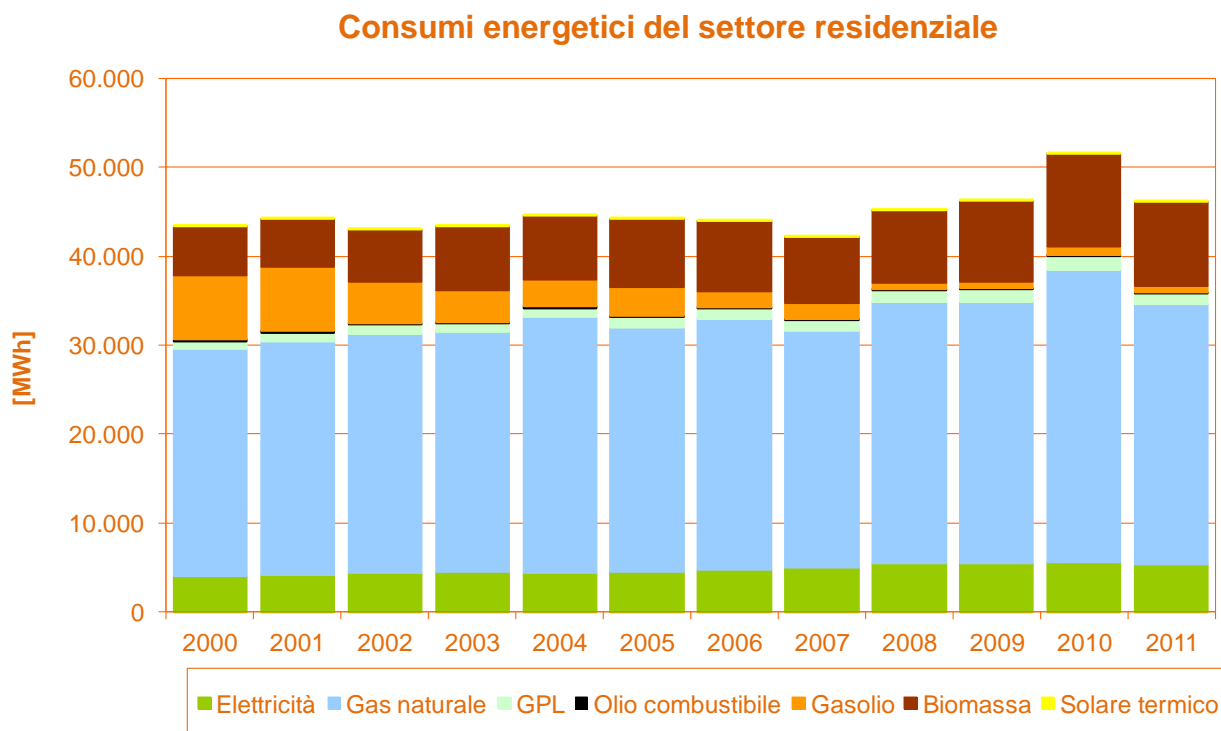


Figura 38 - I consumi energetici nel settore residenziale

Consumi energetici nel settore residenziale (2000)

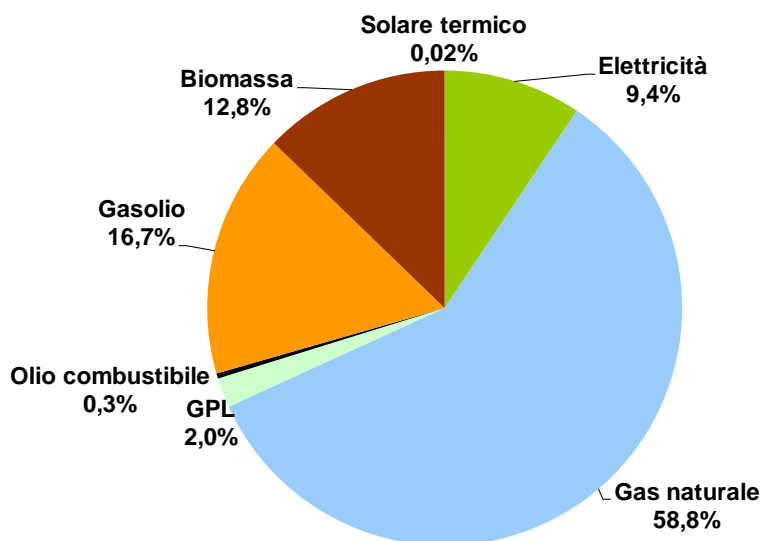


Figura 39 - La ripartizione % dei consumi energetici per vettore nella residenza (2000)

Consumi energetici nel settore residenziale (2011)

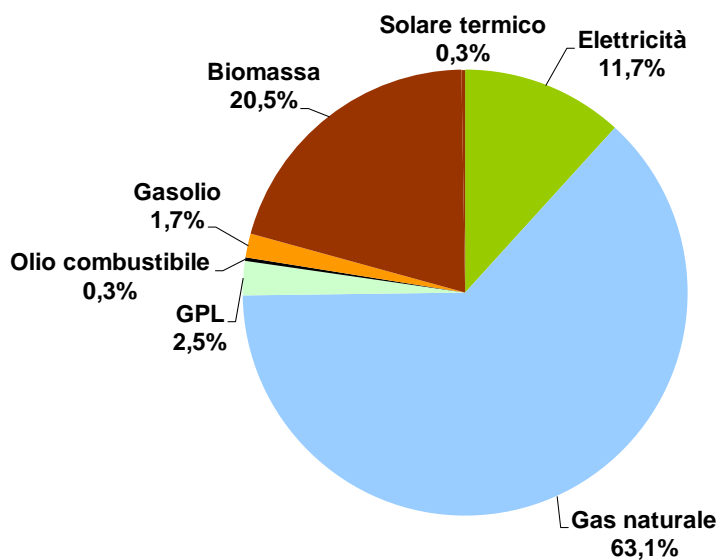


Figura 40 - La ripartizione % dei consumi energetici per vettore nella residenza (2011)

4.4.2 Il terziario

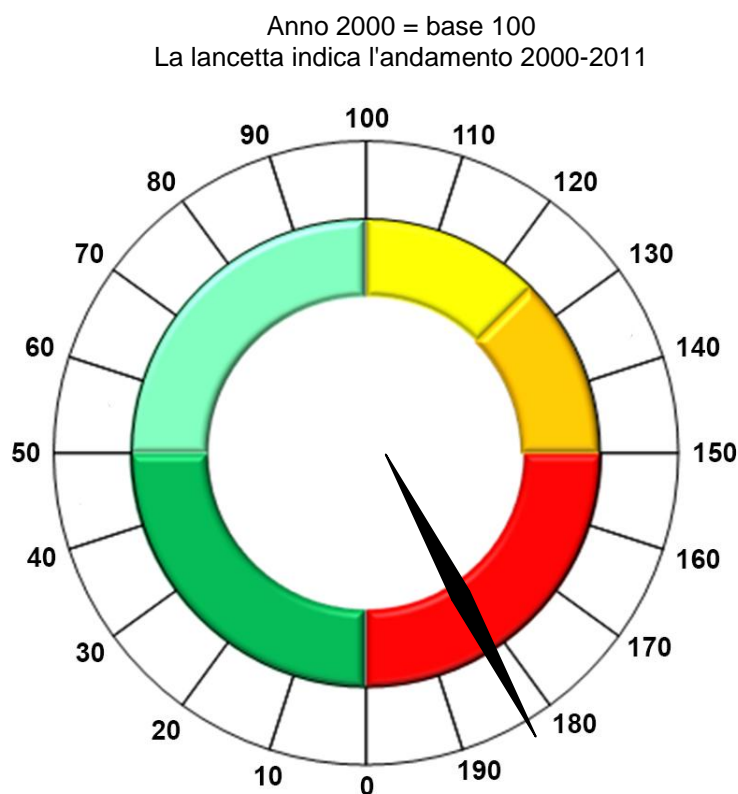


Figura 41 - L'andamento dei consumi nel settore terziario tra il 2000 ed il 2011

Consumi energetici del settore terziario

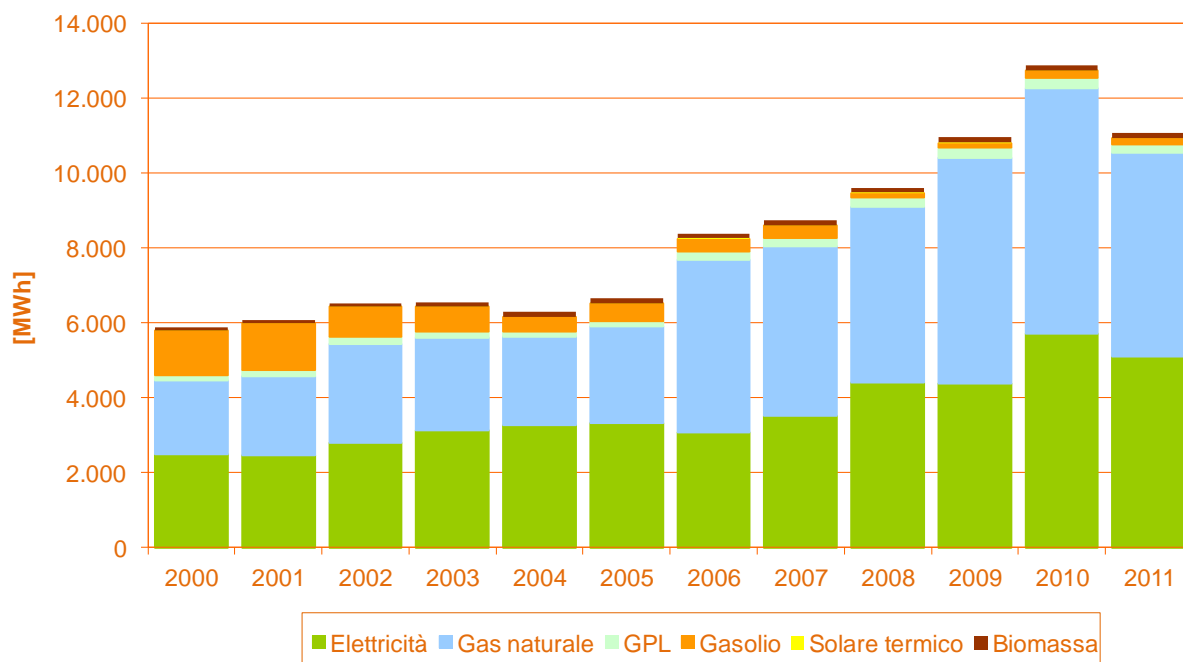


Figura 42 - I consumi energetici nel settore terziario

Fi

Consumi energetici nel settore terziario (2000)

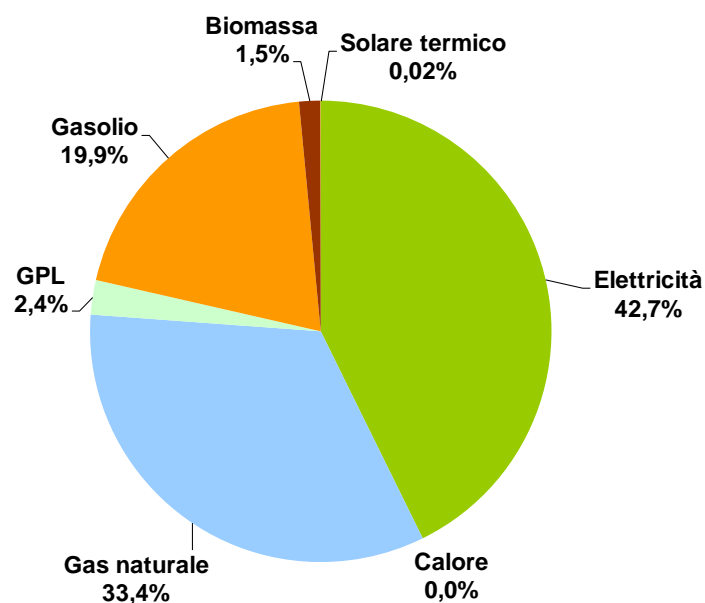


Figura 43 - La ripartizione % dei consumi energetici per vettore nel terziario (2000)

Consumi energetici nel settore terziario (2011)

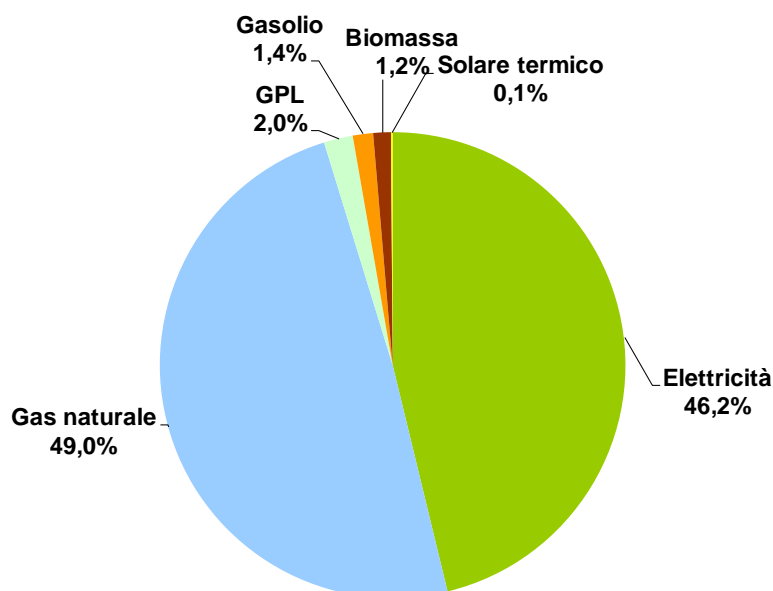


Figura 44 - La ripartizione % dei consumi energetici per vettore nel terziario (2011)

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 46 si nota un incremento dei consumi per l'illuminazione pubblica pari al 14% tra il 2000 ed il 2011. In termini assoluti questa crescita corrisponde a circa 90 MWh. La Figura 47 mette in evidenza invece i consumi elettrici e termici degli edifici pubblici. In questo caso si registra una stazionarietà dei consumi: ad una crescita del consumo di energia elettrica, si osserva una riduzione nell'impiego di gas naturale. I consumi della flotta veicolare incidono, viceversa, in modo molto marginale sul totale, rappresentandone solo l'1%. Complessivamente, il settore pubblico, che nel 2011 ha consumato 2,1 GWh, ha incrementato lievemente i propri consumi, di circa il 4% 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	1.390,6	1.359,3	1.361,4	1.499,7	1.445,7	1.556,1	1.438,1	1.313,9	1.428,2	1.517,3	1.603,8	1.390,0
Illuminazione pubblica	632,7	663,1	638,8	644,3	662,3	663,1	732,7	713,0	727,5	731,0	736,8	719,4
Flotta pubblica	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5
MWh	2.038	2.037	2.015	2.158	2.122	2.234	2.185	2.041	2.170	2.263	2.355	2.124

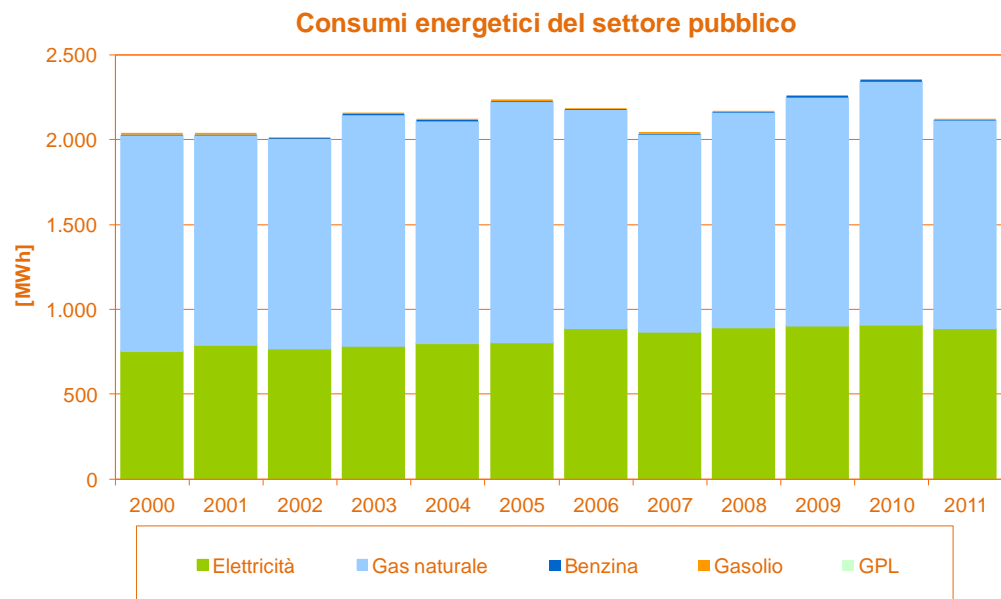


Figura 45 - I consumi energetici del settore pubblico

Consumi energetici dell'illuminazione pubblica



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

Consumi energetici degli edifici pubblici

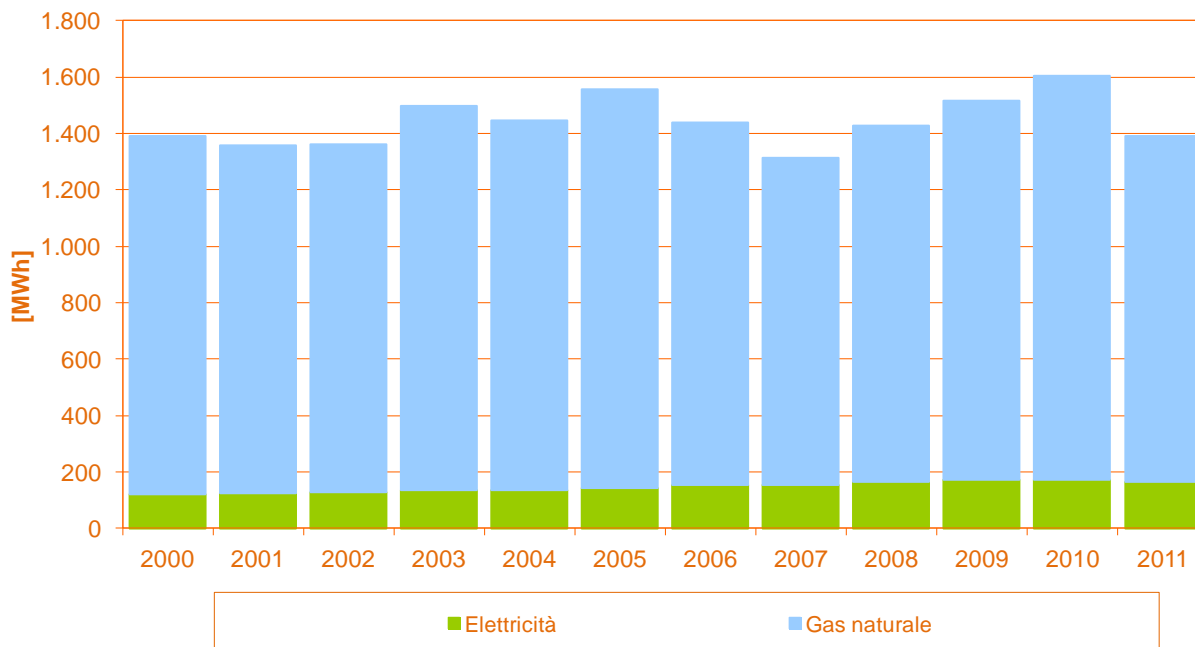


Figura 47 - I consumi energetici negli edifici pubblici

Consumi energetici degli edifici pubblici (2000)

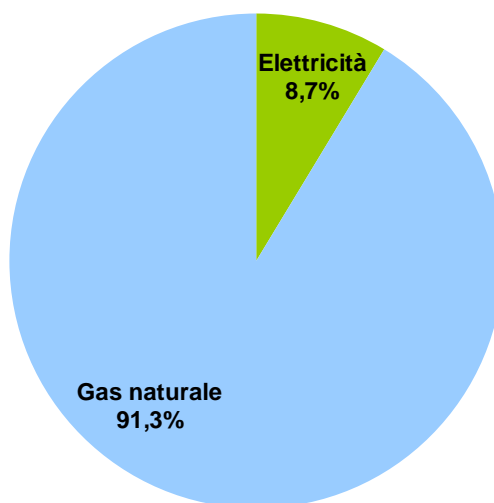


Figura 48 - La ripartizione % dei consumi energetici per vettore negli edifici pubblici (2000)

Consumi energetici degli edifici pubblici (2011)

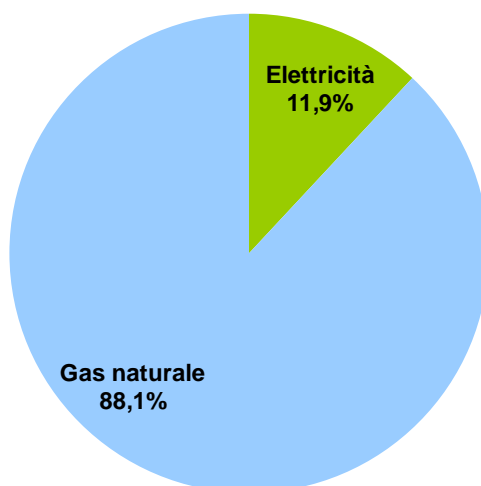


Figura 49 - La ripartizione % dei consumi energetici per vettore negli edifici pubblici (2011)

4.4.4 I trasporti

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

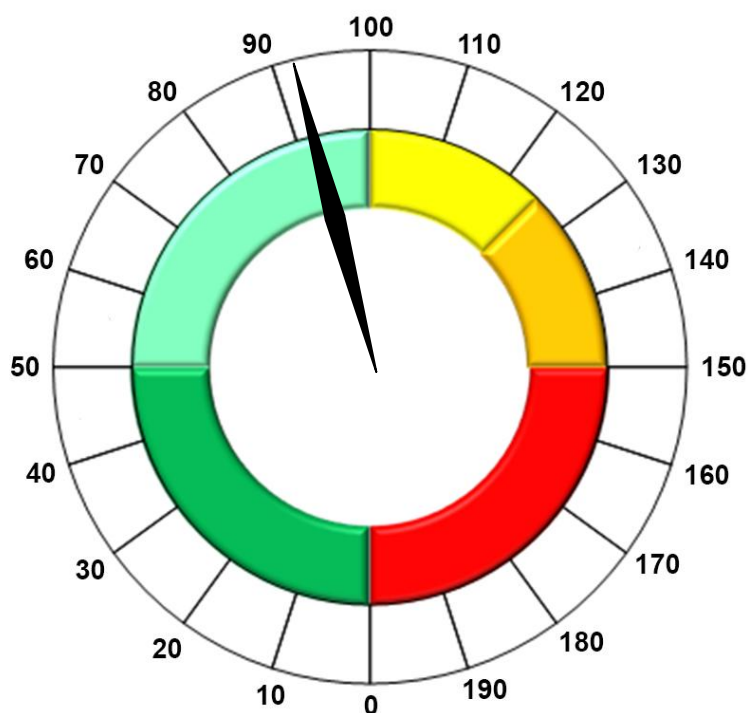


Figura 50- L'andamento dei consumi nel settore dei trasporti nel 2000 e nel 2011

Consumi energetici nel settore dei trasporti

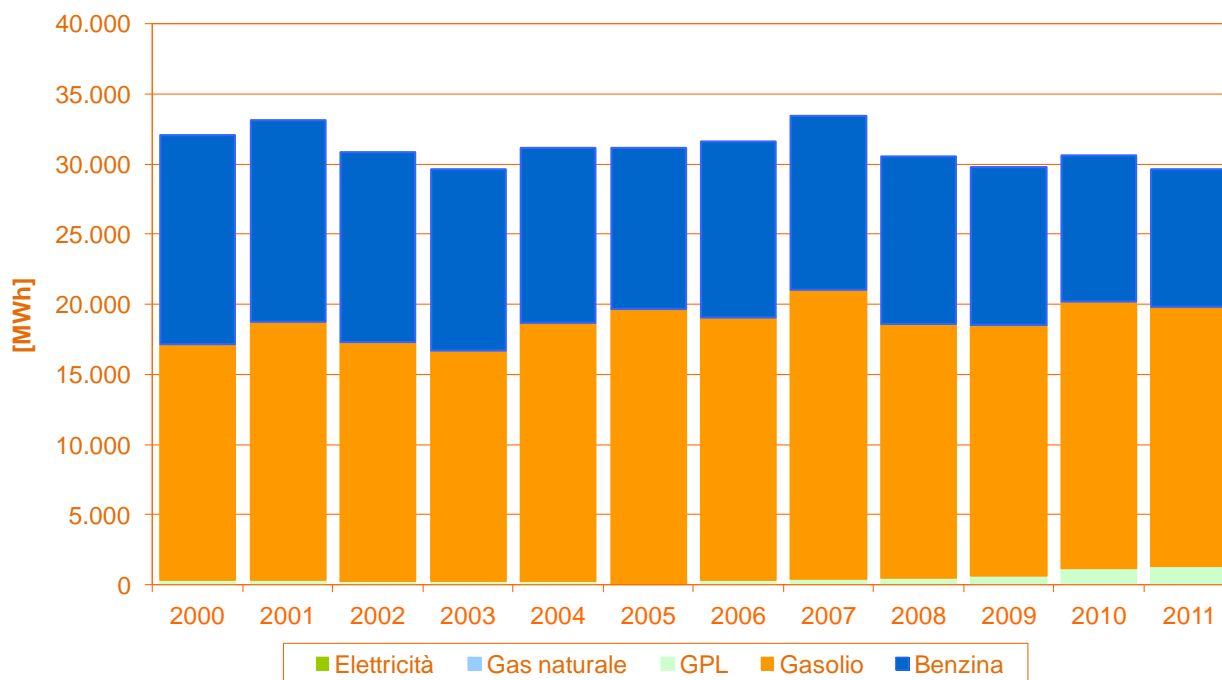


Figura 51 - I consumi di energia nel settore dei trasporti

Consumi energetici nel settore dei trasporti (2000)

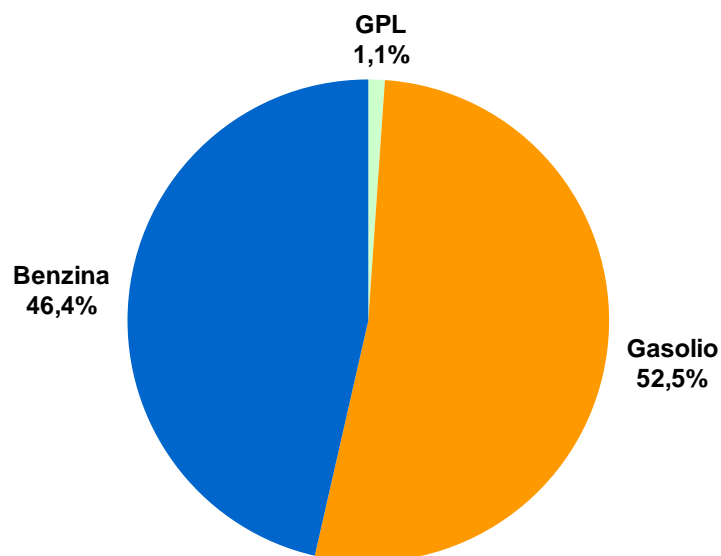


Figura 52 - La ripartizione % dei consumi energetici per vettore nel settore dei trasporti (2000)

Consumi energetici nel settore dei trasporti (2011)

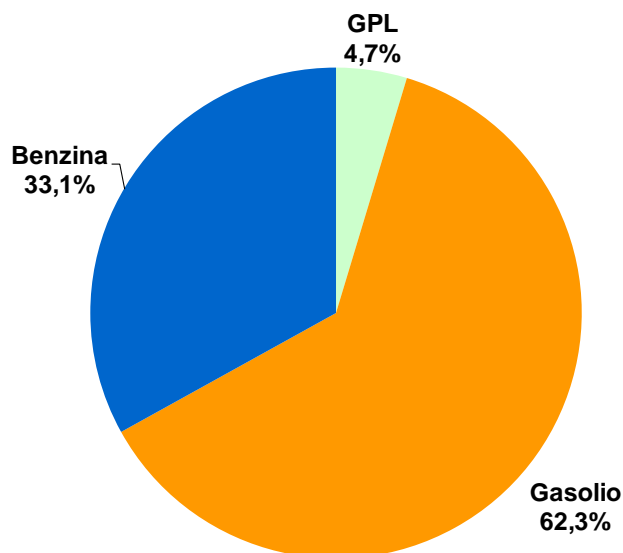


Figura 53 - La ripartizione % dei consumi energetici per vettore nel settore dei trasporti (2011)

4.4.5 L'industria

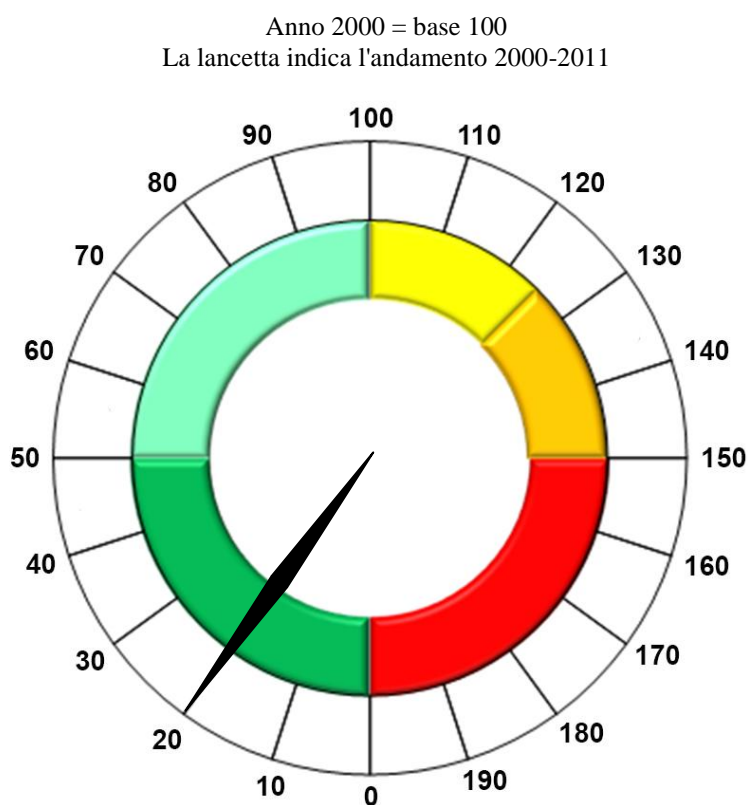


Figura 54- L'andamento dei consumi del settore industriale tra il 2000 ed il 2011

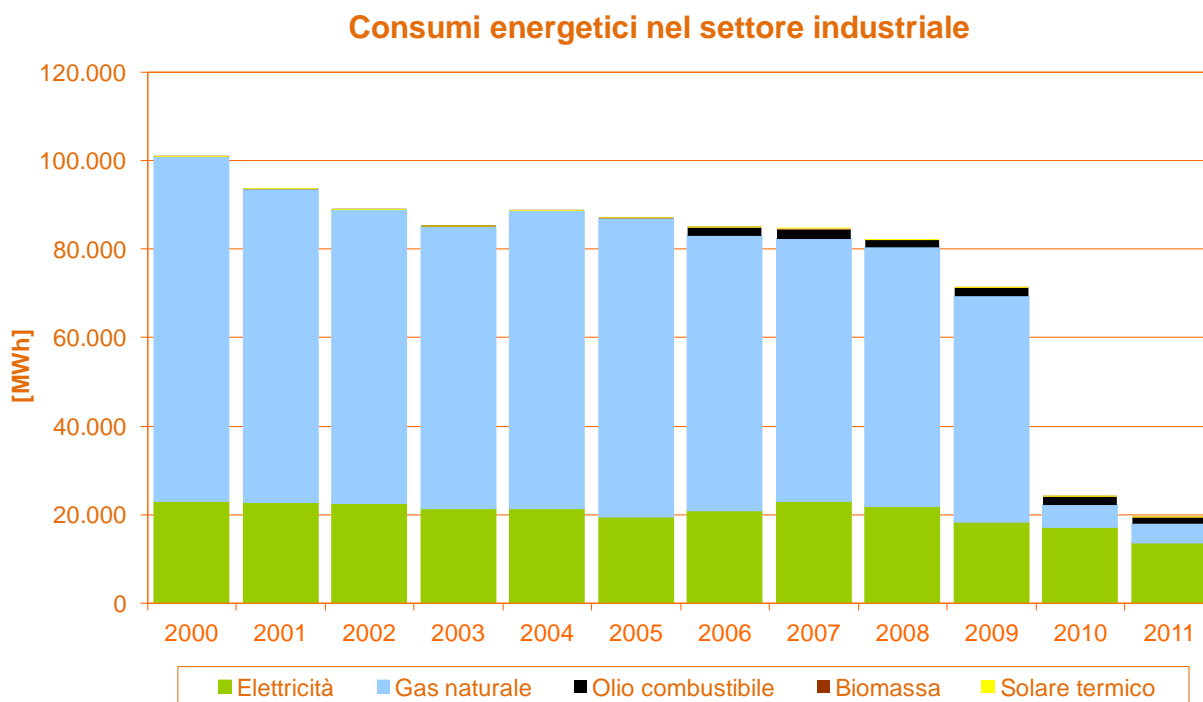


Figura 55 - I consumi energetici nel settore industriale

Consumi energetici nel settore industriale (2000)

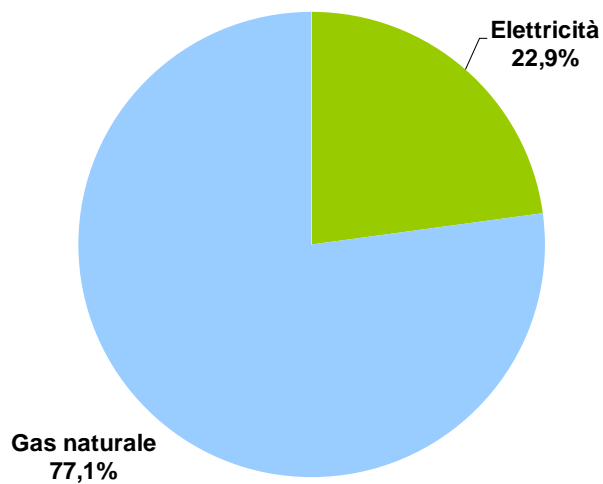


Figura 56 - La ripartizione % dei consumi energetici per vettore nel settore industriale (2000)

Consumi energetici nel settore industriale (2011)

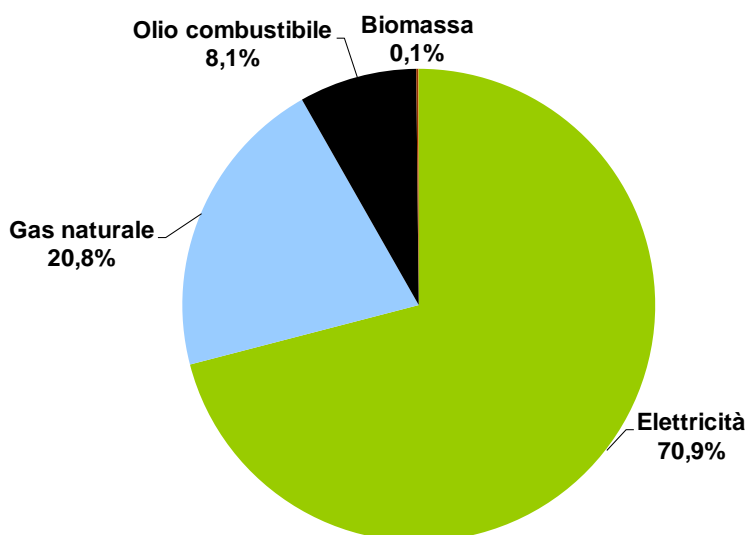


Figura 57 - La ripartizione % dei consumi energetici per vettore nel settore industriale (2011)

4.4.6 L'agricoltura

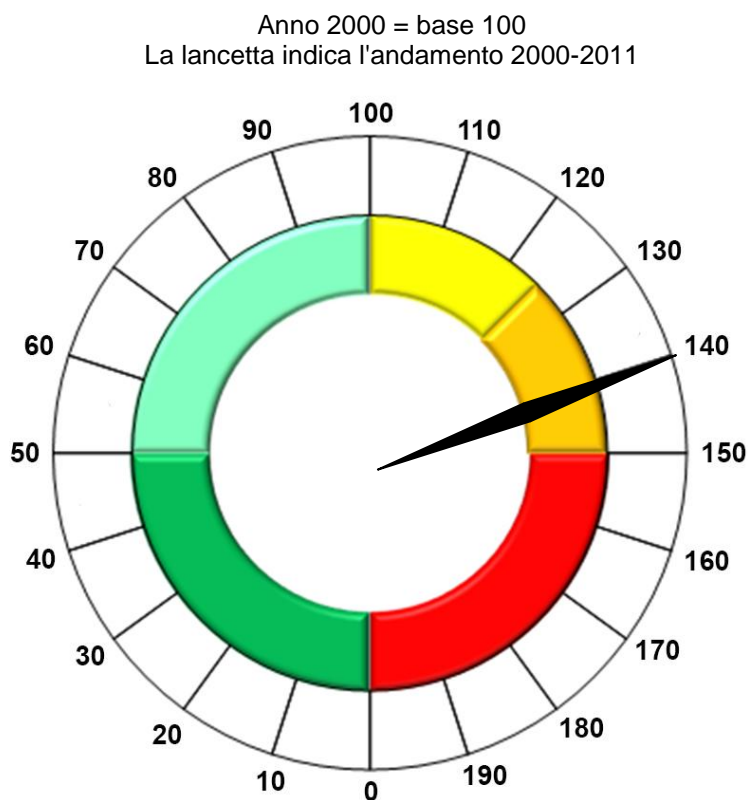


Figura 58- L'andamento dei consumi del settore agricolo tra il 2000 ed il 2011

Consumi energetici del settore agricolo

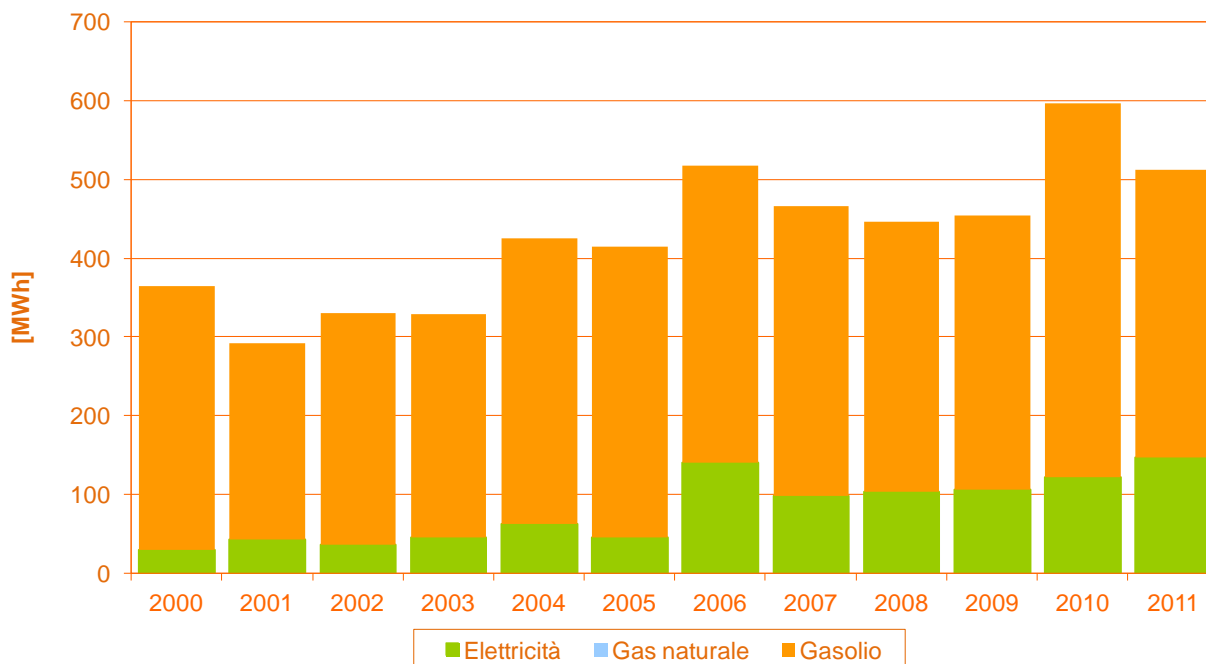


Figura 59 - I consumi energetici del settore agricolo

Consumi energetici del settore agricolo (2000)

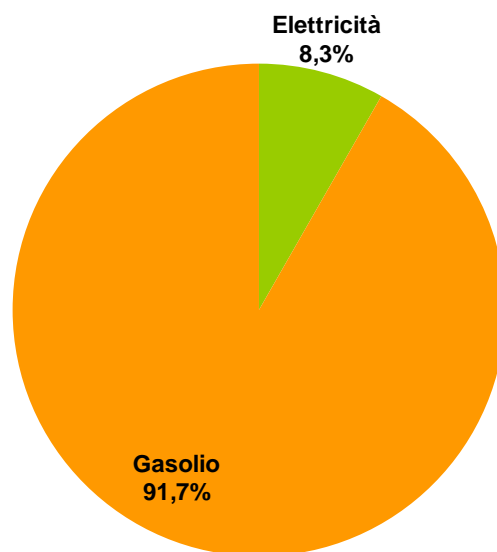


Figura 60 - La ripartizione % dei consumi energetici per vettore nel settore agricolo (2000)

Consumi energetici del settore agricolo (2011)

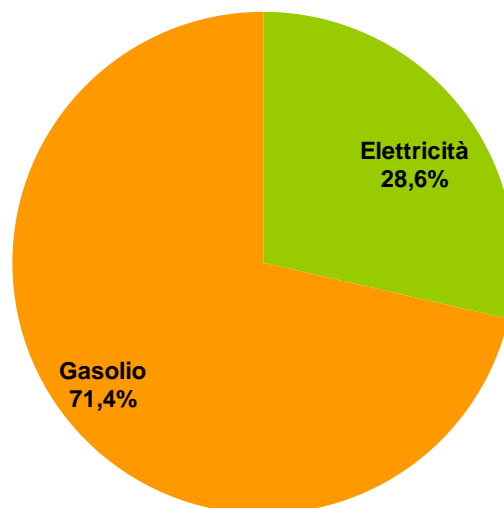


Figura 61 - La ripartizione % dei consumi energetici per vettore nel settore agricolo (2011)

4.5 La produzione locale di energia

Il Comune di Rosta fa registrare una produzione locale di energia elettrica da fonte solare, attraverso l'uso di impianti fotovoltaici. Nel 2011 sono stati prodotti circa 450 MWh dagli impianti fotovoltaici, con una potenza totale installata pari a 513 kW. La produzione di energia elettrica da fonte solare è una dinamica assai recente, essendo stata praticamente nulla nel 2008.

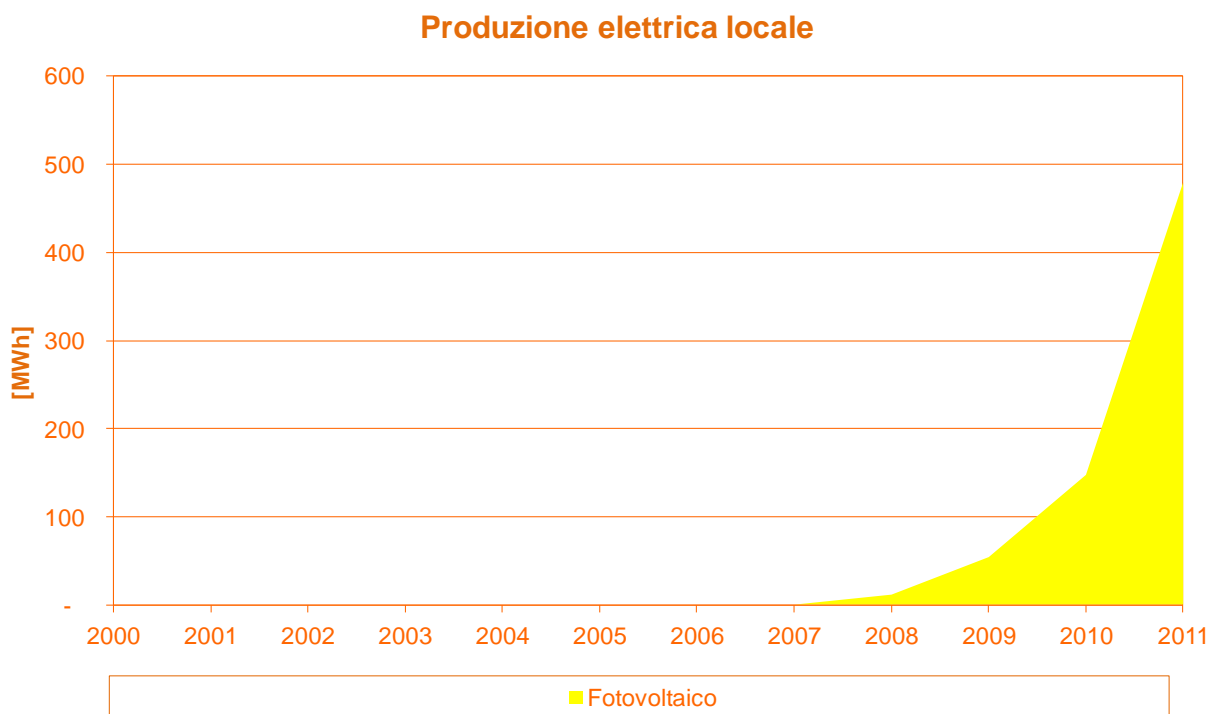


Figura 62 - La produzione locale di energia elettrica

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
0,483	0,483	0,483	0,483	0,483	0,483	0,483	0,483	0,483	0,482	0,481	0,474

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

Tabella 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	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Settore terziario	1,96	1,99	2,14	2,23	2,19	2,29	2,57	2,76	3,17	3,43	4,19	3,6
Settore residenziale	9,32	9,58	9,11	8,88	9,06	8,92	8,81	8,58	9,11	9,15	9,99	9,0
Settore industriale	26,87	25,34	24,36	23,25	23,97	23,11	23,25	23,77	22,92	19,74	9,81	7,810
Settore agricolo	0,10	0,09	0,10	0,10	0,13	0,12	0,17	0,15	0,14	0,14	0,19	0,17
Settore dei trasporti privati	8,29	8,57	7,98	7,67	8,09	8,12	8,20	8,69	7,92	7,74	7,94	7,7
k ton CO ₂	47,2	46,2	44,3	42,8	44,1	43,2	43,7	44,6	43,9	40,9	32,8	28,9
ton CO ₂	47.160	46.202	44.304	42.785	44.102	43.242	43.690	44.608	43.941	40.916	32.844	28.950



In termini di emissioni di gas di serra (considerando anche il contributo del settore industriale e del settore agricolo), complessivamente il comune di Rosta, nel 2011, ha emesso 28,9 kt di CO₂. Rispetto al 2000 (47,2 kt di CO₂ emessa), primo anno disponibile della serie storica, il calo è stato pari al 39%.

Come emerge dalla Figura 63, il settore che incide maggiormente nella produzione di emissioni di anidride carbonica, nel 2011, è quello residenziale (9 kt di CO₂ emessa, pari a circa il 31% delle emissioni complessive), seguito dal settore industriale (7,8 kt di CO₂ emessa nel 2011, pari al 27%), dal settore dei trasporti (7,7 kt di CO₂ emessa nel 2011, pari al 26,6%) e dal settore terziario (3,6 kt di CO₂, pari al 12,5%). Il settore pubblico rappresenta circa il 2,3% delle emissioni complessive del Comune nel 2011.

In termini evolutivi, si osserva come il settore pubblico, il settore terziario ed il settore agricolo facciano registrare una tendenza alla crescita delle emissioni di CO₂. Viceversa, il settore residenziale, i trasporti ed il settore industriale, riducono progressivamente il loro contributo. Questo fenomeno è particolarmente evidente per il settore per l'industria (-71%) .

Il vettore energetico che maggiormente contribuisce alla produzione di CO₂ è l'energia elettrica, che nel 2011, rappresentava circa il 42% delle emissioni totali (Figura 68). Il gas naturale ed il gasolio rappresentano rispettivamente il secondo ed il terzo vettore per produzione annua di anidride carbonica, con il 28% 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'8,5% 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 riduca il proprio 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'energia elettrica che cresce in termini percentuali del 10%.

La Figura 69 mette in evidenza il trend di incremento delle emissioni di CO₂ assolute (+3,9%) e viceversa di forte riduzione delle emissioni pro capite dal 2000 al 2011 (-17%), escluso il settore industriale ed il settore agricolo. Le emissioni assolute fanno registrare un picco massimo nel 2010 (22,8 kt di CO₂) ed un minimo nel 2003 (19,4 kt di CO₂). Questo comportamento delle emissioni assolute e pro capite si spiega attraverso l'analisi del trend della popolazione insediata nel territorio di Rosta, che fa registrare una crescita molto marcata.

Emissioni di CO₂ per settore

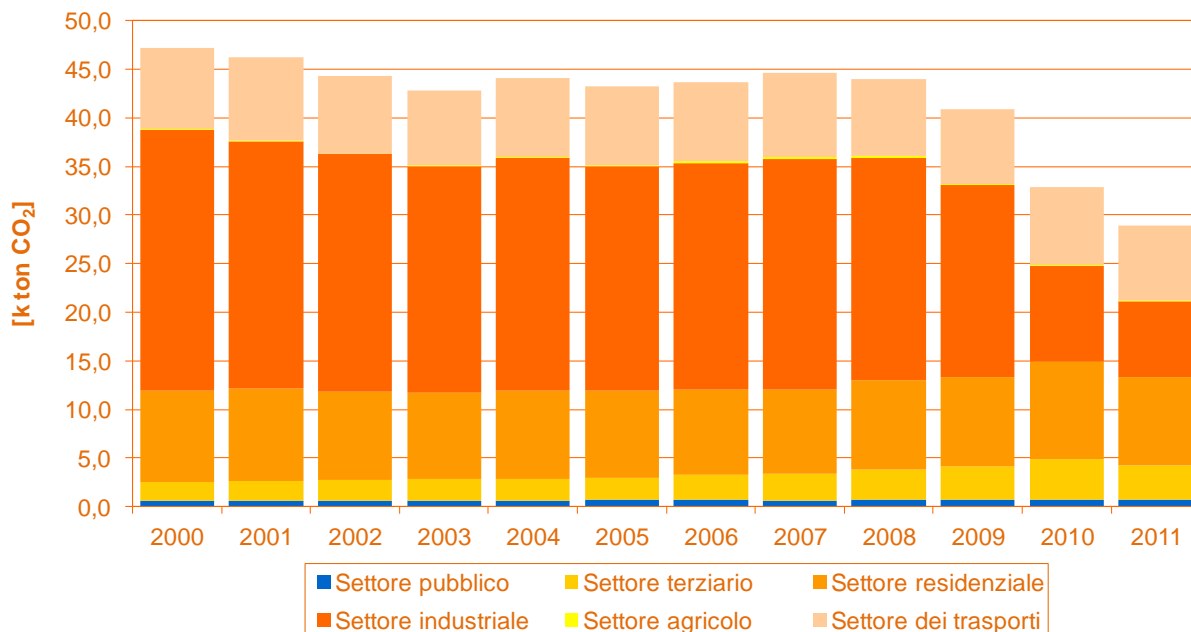


Figura 63 - Le emissioni di CO₂ per settore

Emissioni CO₂ (2000)

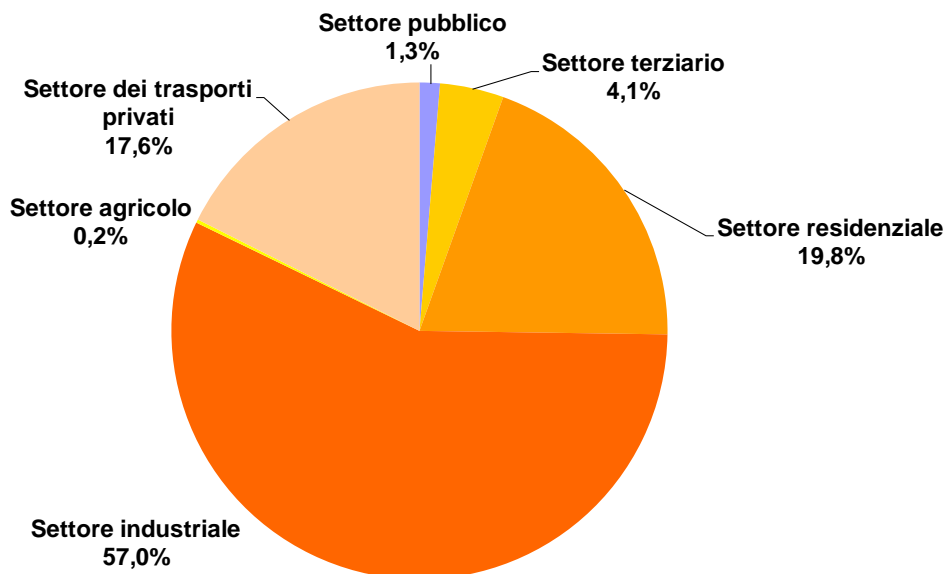


Figura 64 - Le emissioni di CO₂ per settore nel 2000

Emissioni CO₂ (2011)

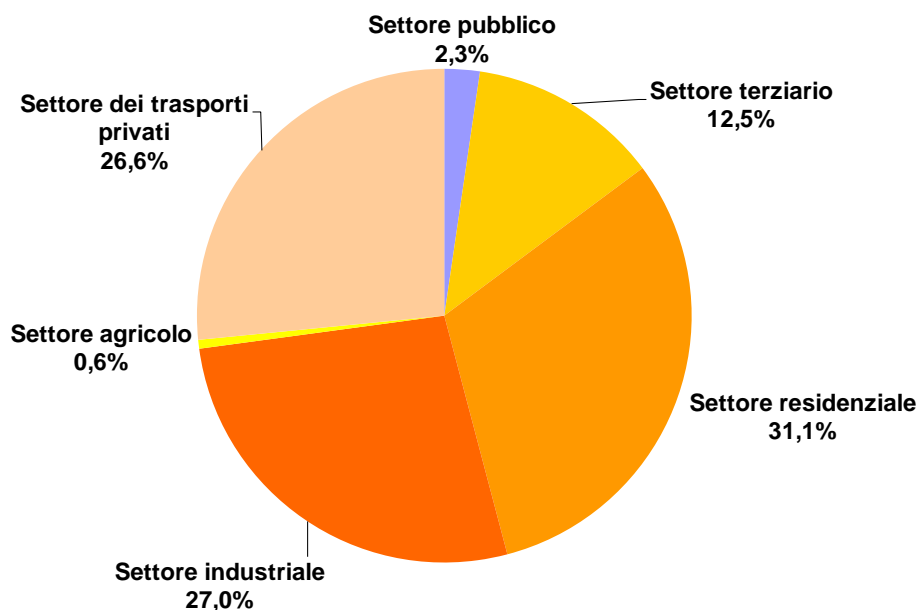


Figura 65 - Le emissioni di CO₂ per settore nel 2011

Emissioni di CO₂ per vettore

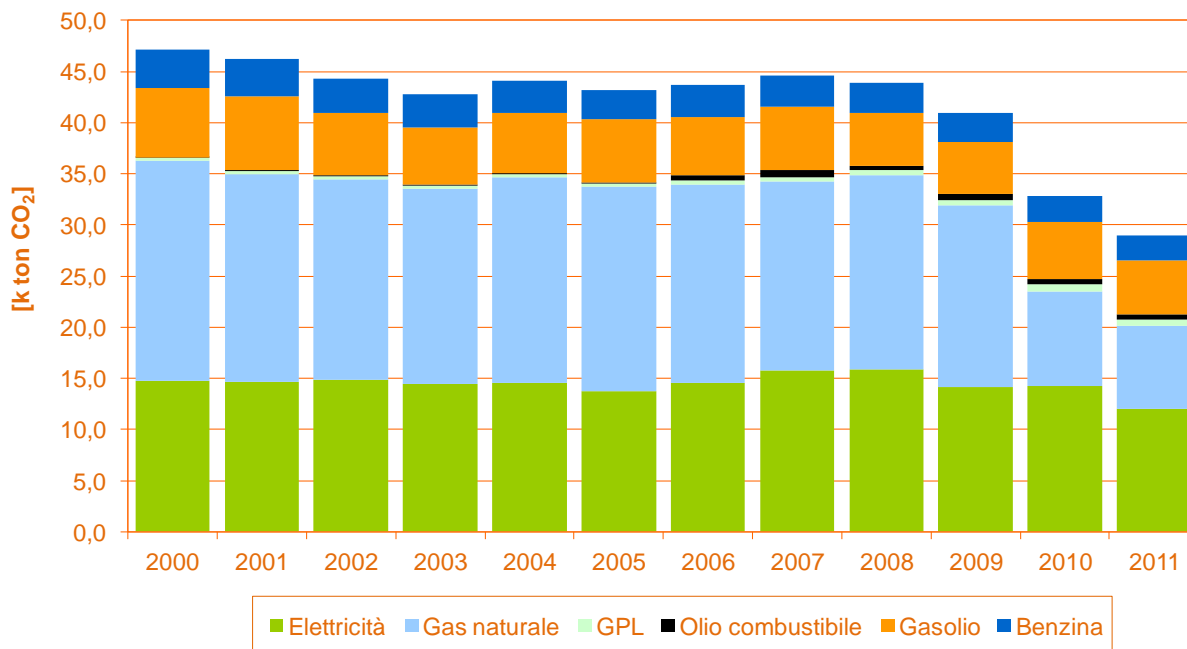


Figura 66 - Le emissioni di CO₂ per vettore

Emissioni CO₂ per vettore energetico (2000)

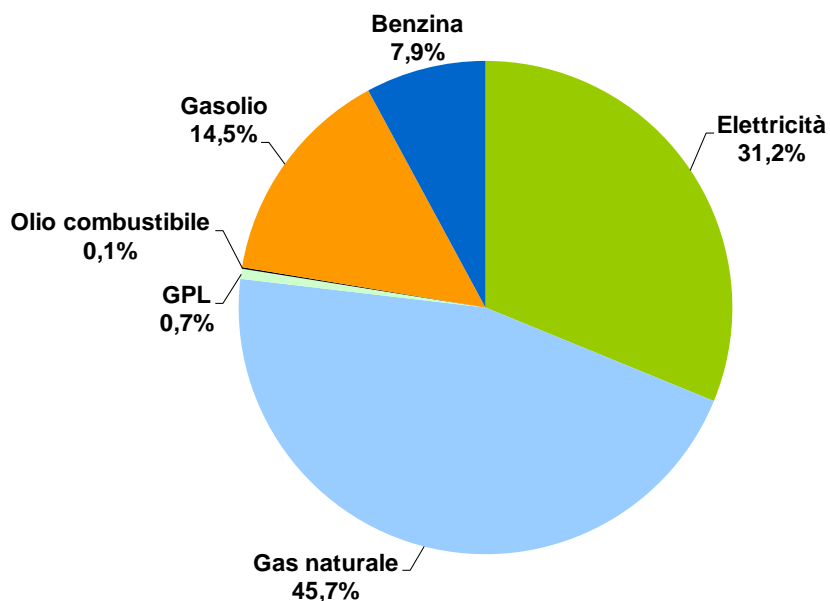


Figura 67 - Il contributo % dei vettori alle emissioni di CO₂ nel 2000

Emissioni CO₂ per vettore energetico (2011)

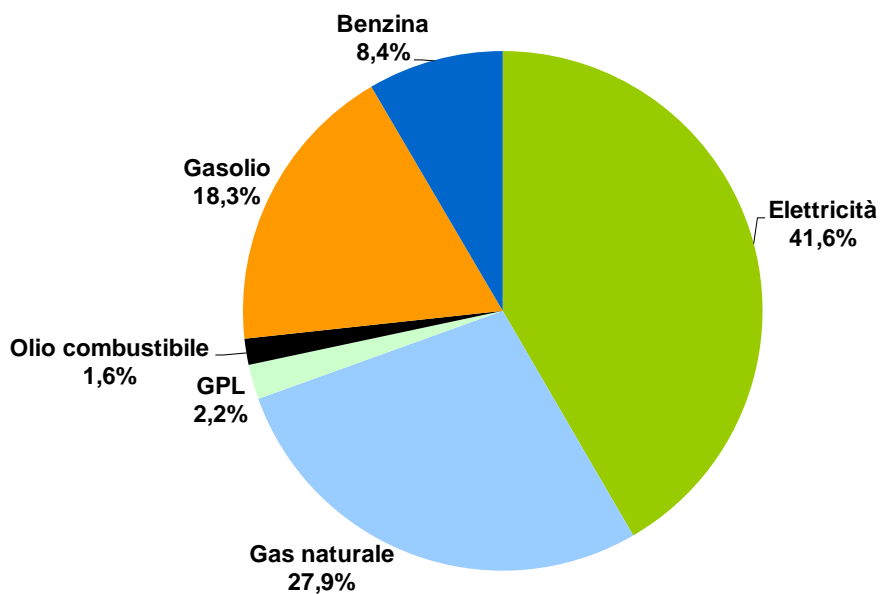


Figura 68 - Il contributo % dei vettori alle emissioni di CO₂ nel 2011

Evoluzione delle emissioni di CO₂ (industria e agricoltura esclusi)

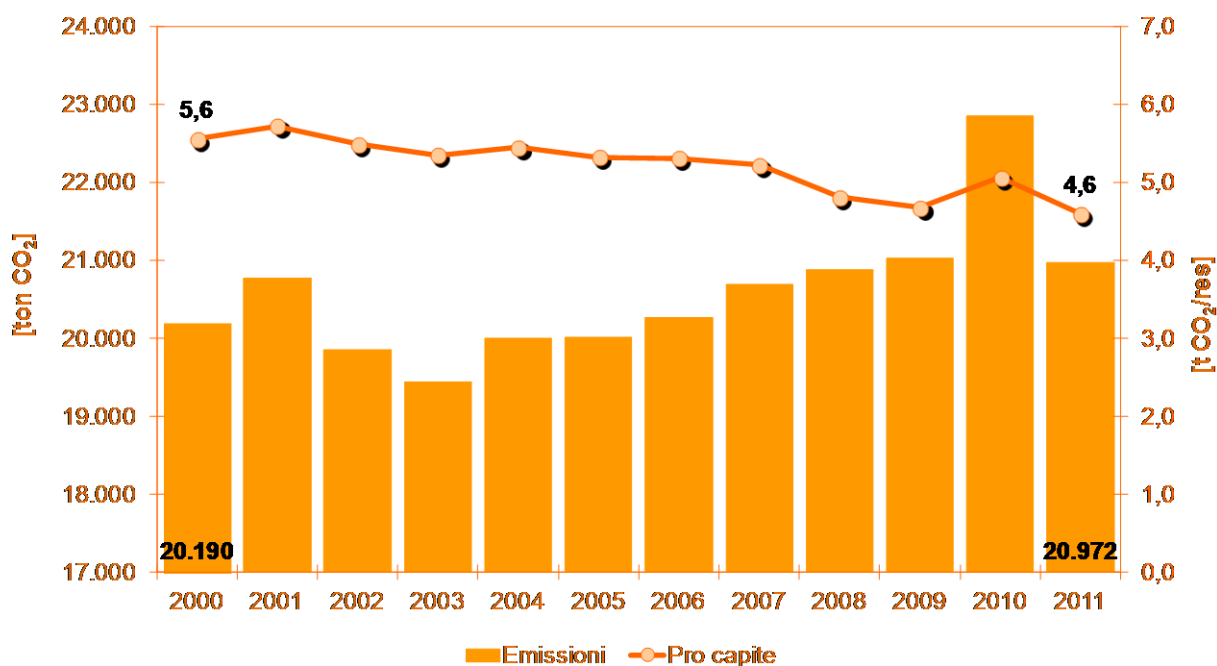


Figura 69 - L'evoluzione delle emissioni di CO₂ (industria ed agricoltura esclusi)

Emissioni pro capite per settore

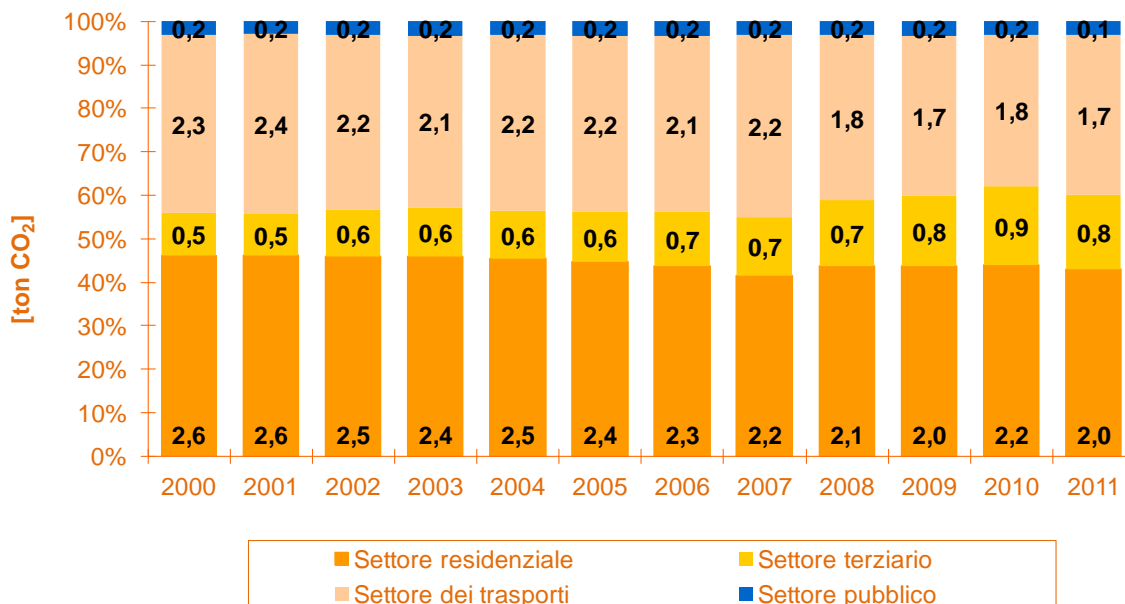


Figura 70 - L'evoluzione delle emissioni procapite per settore

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 Rosta, 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 Rosta, 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. Per il Comune di Rosta è stato scelto di utilizzare il trend delle emissioni 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.

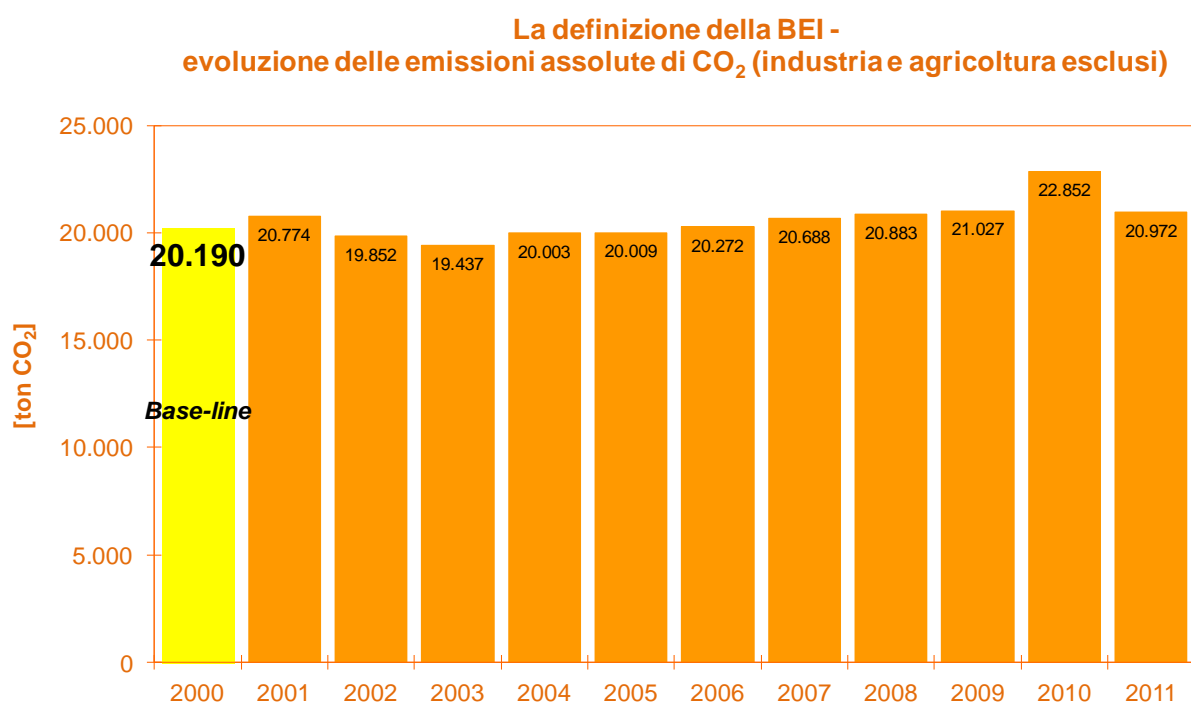


Figura 71 - Evoluzione delle emissioni assolute di CO₂ (industria e agricoltura esclusi)

Si registra un aumento pari al 4% rispetto al primo anno della serie storica. Stando ai dati elaborati, nel 2000 le emissioni di CO₂ complessive attribuibili al territorio comunale di Rosta sono state pari a **20.190 tonnellate**, che su base pro capite corrispondono a circa **5,6 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% ed il 41% alle emissioni totali. Importante anche la quota del settore

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

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

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

Emissioni CO₂ - Base-line 2000

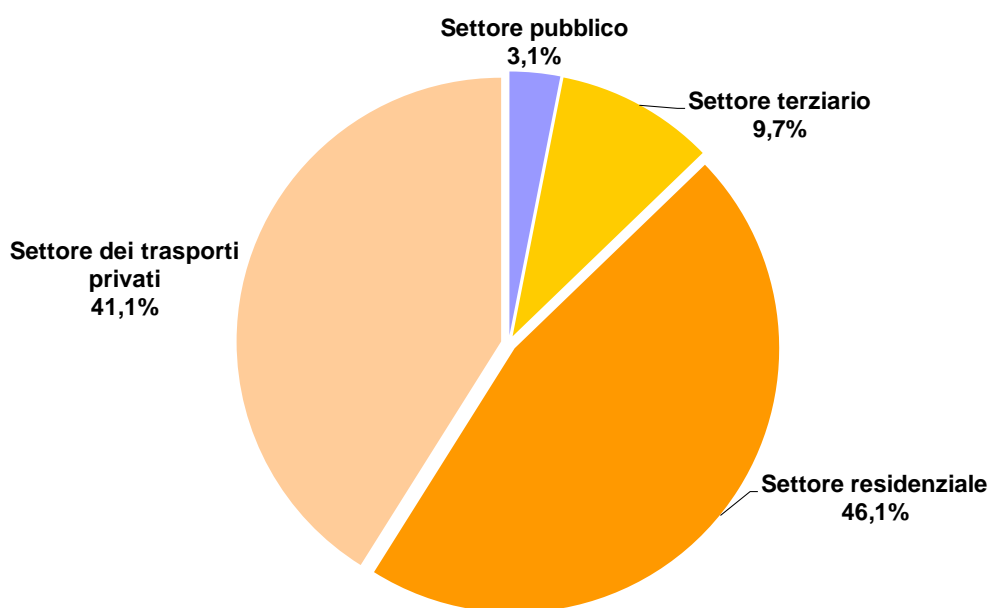


Figura 72 – La ripartizione delle emissioni di CO₂ per settore d'attività nell'anno base (2000)

Avendo definito l'anno di *Baseline*, la riduzione minima da raggiungere per rispettare gli obiettivi imposti dalla Commissione è pari a 4.820 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 CO ₂)	20.190
Emissioni 2000 (ton CO ₂ pro capite)	5,55
Emissioni 2011 (ton CO ₂)	20.972
Emissioni 2011 (ton CO ₂ pro capite)	4,60
Ob.minimo 2020 (ton CO ₂)	16.152
Ob.minimo 2020 pro capite (ton CO ₂)	4,44
Rid.minima 2012-2020 (t CO ₂)	4.820
Rid.minima 2012-2020 pro capite (ton CO ₂)	0,15
Var.minima 2000-2020 (%)	-20,0%
Var.minima 2012-2020 pro capite (%)	-3,3%
Var.minima 2012-2020 (%)	-23,0%

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

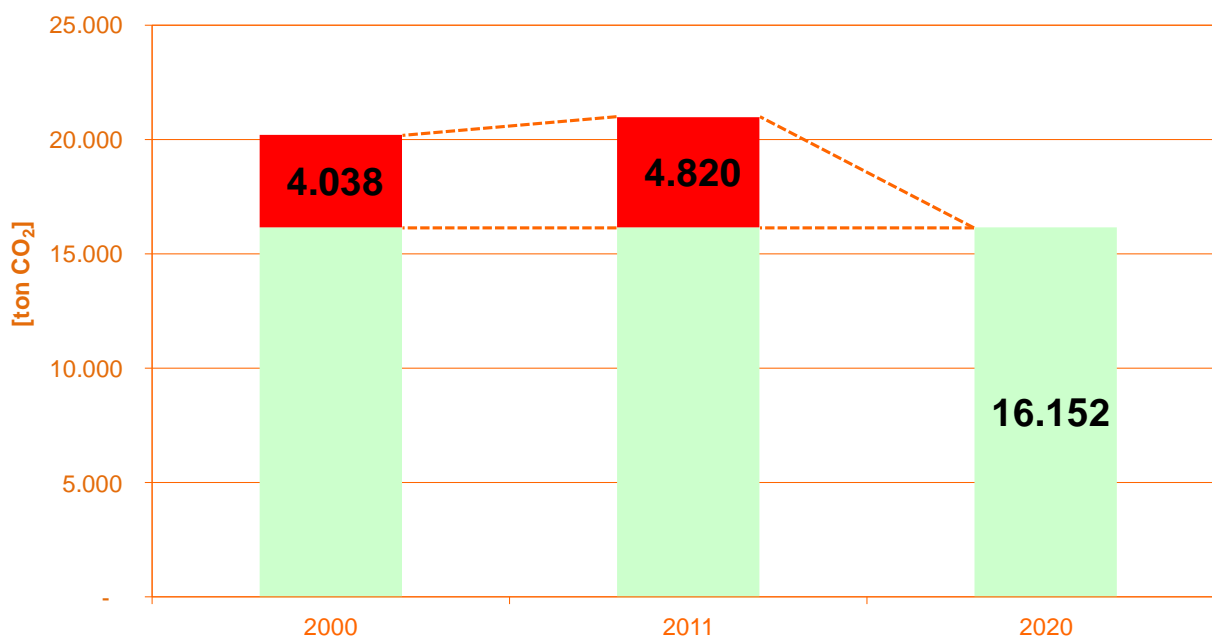


Figura 73 – La riduzione minima delle emissioni di CO₂ attesa al 2020

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	120	0	1.270	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.391
Edifici, attr./impianti terziari	2.513	0	1.968	1.172	142	0	0	0	0	0	0	88	0	1	0	5.884
Edifici residenziali	4.090	0	25.560	7.251	879	152	0	0	0	0	0	5.547	0	9	0	43.487
Illuminazione pubblica comunale	633	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	633
Subtotale	7.356	0	28.798	8.422	1.021	152	0	0	0	0	0	5.635	0	10	0	51.393
TRASPORTI																
Flotta comunale	0	0	0	7	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	15
Trasporto commerciale e privato	0	0	0	16.853	354	0	0	0	14.914	0	0	0	0	0	0	32.121
Subtotale	0	0	0	16.860	354	0	0	0	14.922	0	0	0	0	0	0	32.135
TOTALE	7.356	0	28.798	25.283	1.375	152	0	0	14.922	0	0	5.635	0	10	0	83.529

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	58	0	257	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	315
Edifici, attr./impianti terziari	1.214	0	398	313	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.956
Edifici residenziali	1.975	0	5.163	1.936	200	42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9.316
Illuminazione pubblica comunale	306	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	306
Subtotale	3.553	0	5.817	2.249	232	42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11.893
TRASPORTI																
Flotta comunale	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	4
Trasporto commerciale e privato	0	0	0	4.500	80	0	0	0	3.714	0	0	0	0	0	0	8.294
Subtotale	0	0	0	4.502	80	0	0	0	3.715	0	0	0	0	0	0	8.297
TOTALE	3.553	0	5.817	6.750	312	42	0	0	3.715	0	0	0	0	0	0	20.190

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	166	0	1.224	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.390
Edifici, attr./impianti terziari	5.124	0	5.437	156	223	0	0	0	0	0	0	136	0	13	0	11.089
Edifici residenziali	5.444	0	29.234	805	1.151	119	0	0	0	0	0	9.487	0	124	0	46.363
Illuminazione pubblica comunale	719	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	719
Subtotale	11.453	0	35.895	961	1.374	119	0	0	0	0	0	9.622	0	137	0	59.561
TRASPORTI																
Flotta comunale	0	0	0	7	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	15
Trasporto commerciale e privato	0	0	0	18.478	1.382	0	0	0	9.805	0	0	0	0	0	0	29.665
Subtotale	0	0	0	18.485	1.382	0	0	0	9.813	0	0	0	0	0	0	29.680
TOTALE	11.453	0	35.895	19.447	2.756	119	0	0	9.813	0	0	9.622	0	137	0	89.240

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	79	0	247	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	326
Edifici, attr./impianti terziari	2.428	0	1.098	42	51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.619
Edifici residenziali	2.580	0	5.905	215	261	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8.994
Illuminazione pubblica comunale	341	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	341
Subtotale	5.427	0	7.251	257	312	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13.280
TRASPORTI																
Flotta comunale	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	4
Trasporto commerciale e privato	0	0	0	4.934	314	0	0	0	2.442	0	0	0	0	0	0	7.689
Subtotale	0	0	0	4.936	314	0	0	0	2.443	0	0	0	0	0	0	7.693
TOTALE	5.427	0	7.251	5.192	626	33	0	0	2.443	0	0	0	0	0	0	20.972

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 aumento 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 Rosta 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 Rosta 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 Rosta avrà una popolazione prossima ai 5.000 abitanti, quasi 500 in più rispetto al 2011. Il fabbisogno di energia termica per i nuovi edifici realizzati è stato calcolato a partire dai valori target di trasmittanza delle componenti edilizie, previsti nella deliberazione della Giunta Regionale della Regione Piemonte n.46-11968 del 4 agosto 2009, in attuazione della Legge Regionale n.13 del 2007. Per gli edifici esistenti al 2011, viceversa, il trend fa riferimento ai valori di consumo effettivo di energia, come espressi nel bilancio energetico; non è stata prevista, pertanto, alcuna riqualificazione energetica del tessuto esistente.

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

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

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

Dall'analisi della Figura 78 e della Figura 79 si nota, in entrambi i casi, un incremento dei consumi assoluti dal 2011 al 2020, a causa della marcata crescita della popolazione residente prevista, che corrisponde ad un incremento delle volumetrie edilizie inserite nelle previsioni del PRG di Rosta. Tuttavia, nel caso del consumo di energia termica, il trend è leggermente più marcato del consumo di energia elettrica. Osservando i dati pro capite si osserva viceversa un leggero calo per i consumi termici, conseguente all'efficientamento dei nuovi edifici realizzati nel decennio 2011-2020, ed una sostanziale stazionarietà dei consumi elettrici.

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

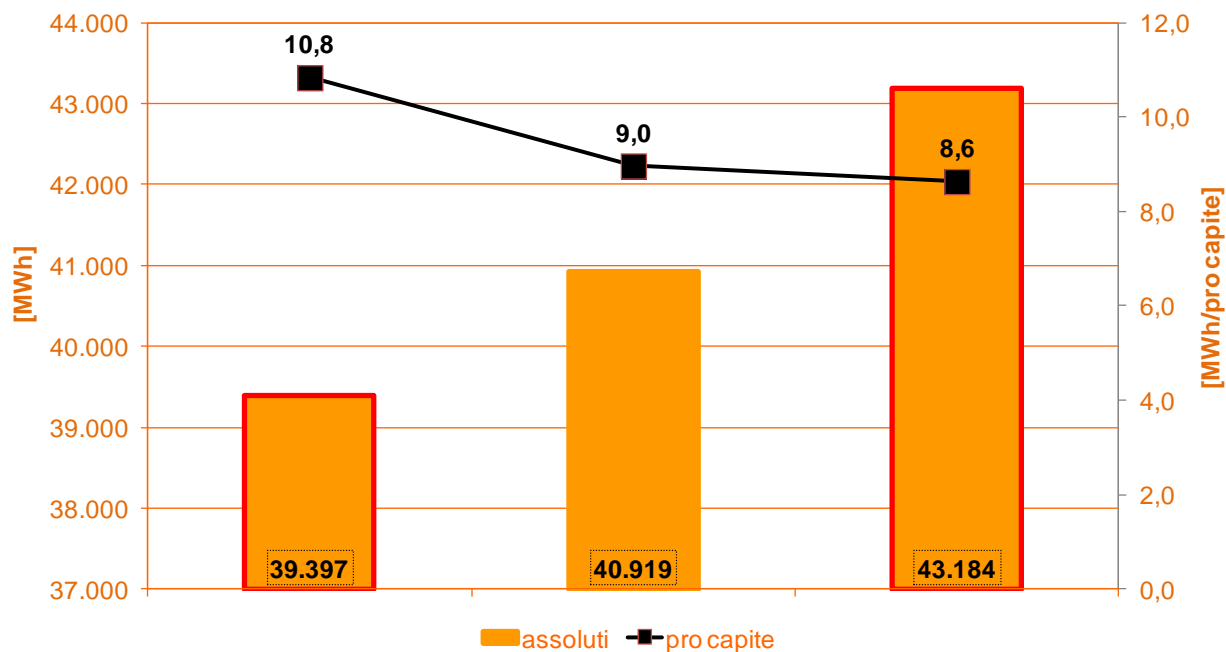


Figura 78 - L'evoluzione dei consumi di energia termica negli edifici residenziali (scenario Business as usual)

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

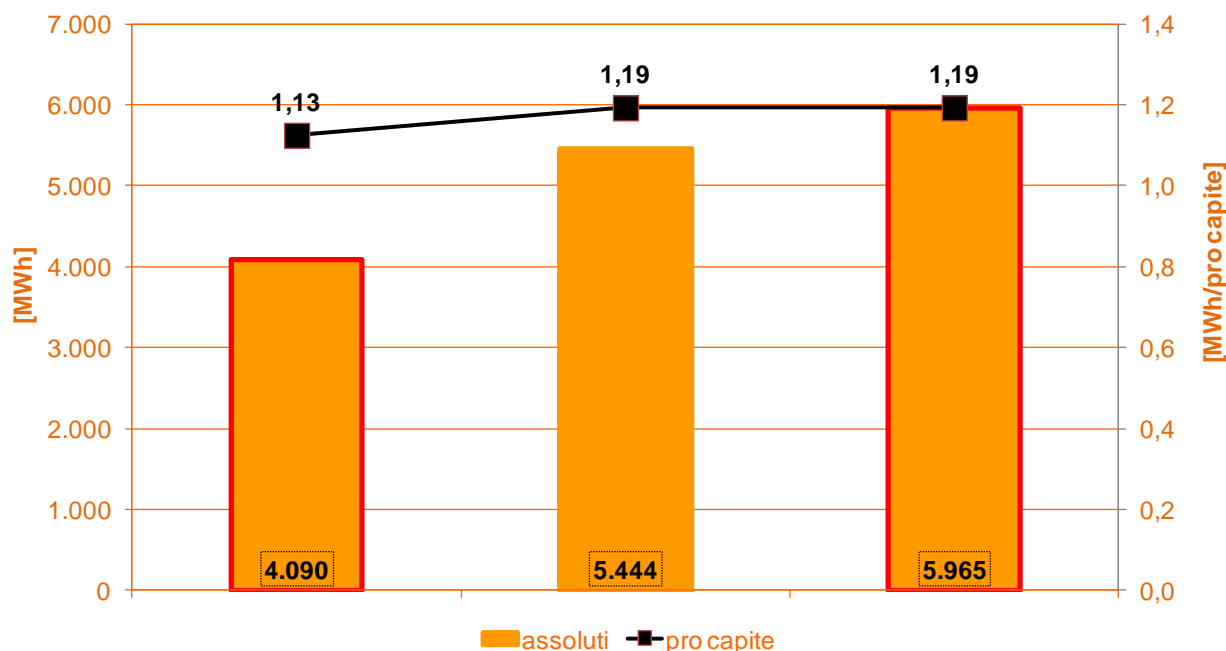


Figura 79 - L'evoluzione dei consumi di energia elettrica negli edifici residenziali (scenario Business as usual)

8.2.2 Il settore terziario

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

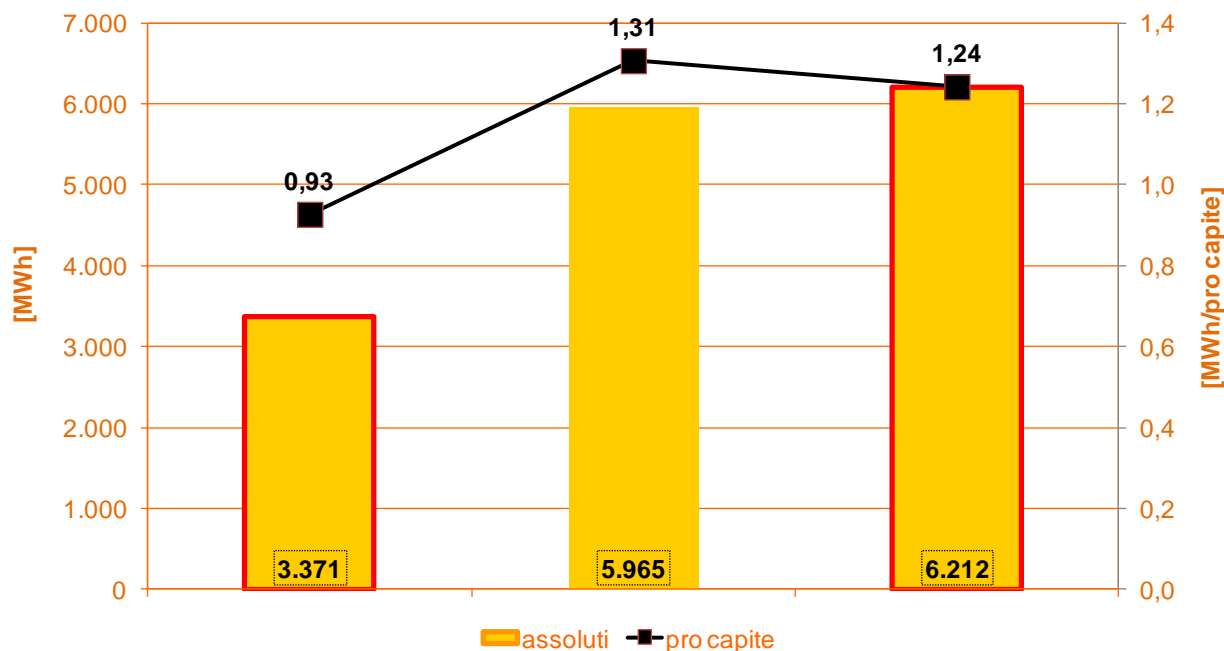


Figura 80 - L'evoluzione dei consumi di energia termica negli edifici terziari (scenario Business as usual)

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

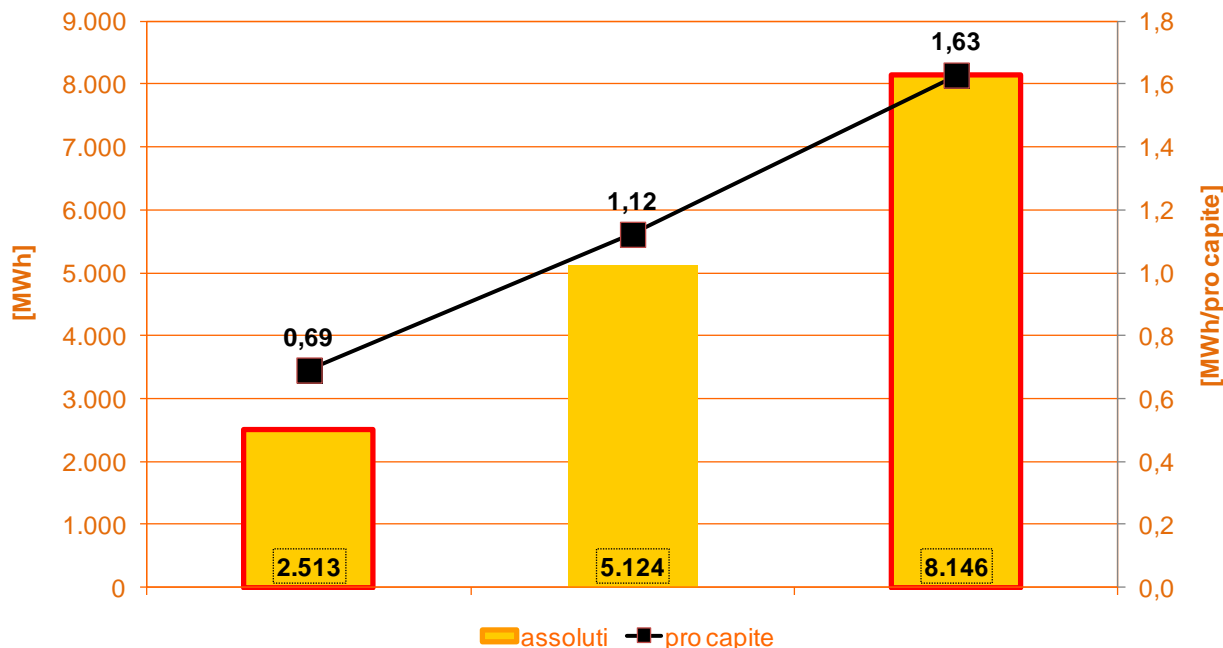


Figura 81 - L'evoluzione dei consumi di energia elettrica negli edifici terziari (scenario Business as usual)

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. Anche per il settore terziario si nota un aumento dei consumi di energia termica ed elettrica dal 2011 al 2020, sempre a causa della crescita prevista della popolazione residente, che incide, come detto, sulla nuova fornitura di beni e servizi alla cittadinanza. Tuttavia, a differenza del settore residenziale, il consumo di energia elettrica del terziario subisce un aumento più marcato rispetto all'energia termica dal 2011 al 2020, a causa del crescente numero di dispositivi elettrici utilizzati ed in particolare della diffusione della climatizzazione estiva. Osservando i dati pro capite si evidenziano le stesse tendenze già messe in luce per il settore residenziale.

8.2.3 Il settore dei trasporti

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

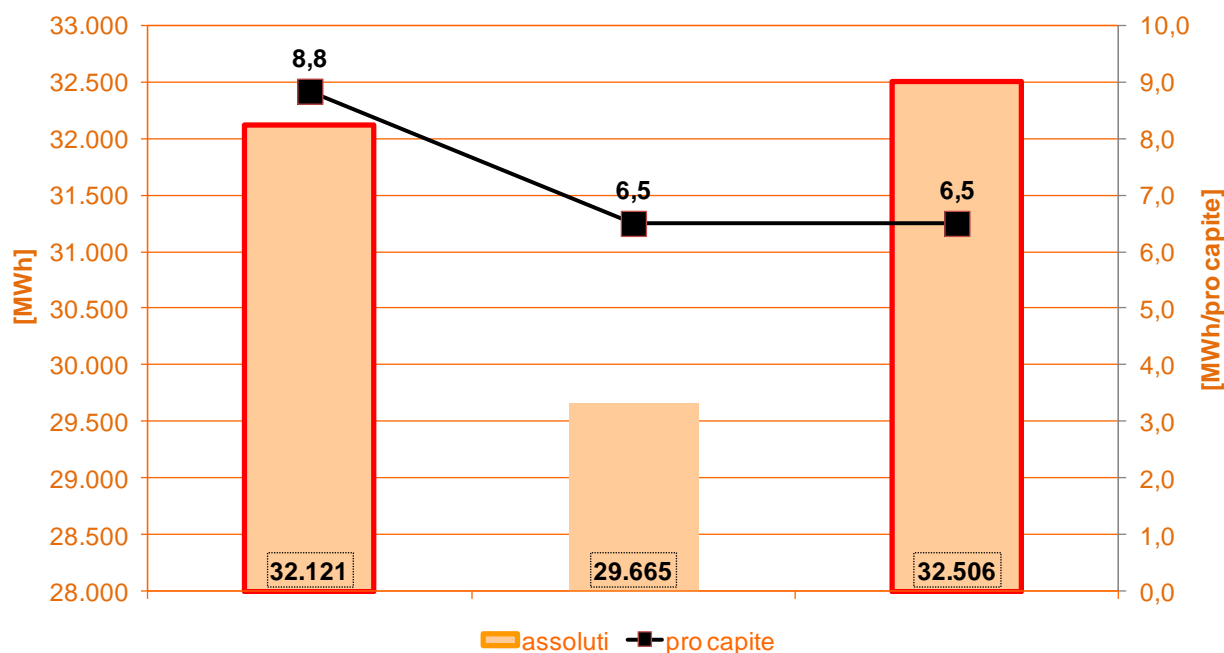


Figura 82 - L'evoluzione dei consumi di energia per trazione nel settore dei trasporti (Business as usual)

L'evoluzione dei consumi al 2020 per il settore dei trasporti rappresentata nella Figura 82 mette in evidenza un trend di aumento dopo il 2011, che dipende sostanzialmente dall'incremento di veicoli circolanti nel territorio comunale di Rosta. Questo incremento dipende a sua volta dalle previsioni insediative, che, come descritto in precedenza, quantificano la popolazione al 2020 in 500 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"

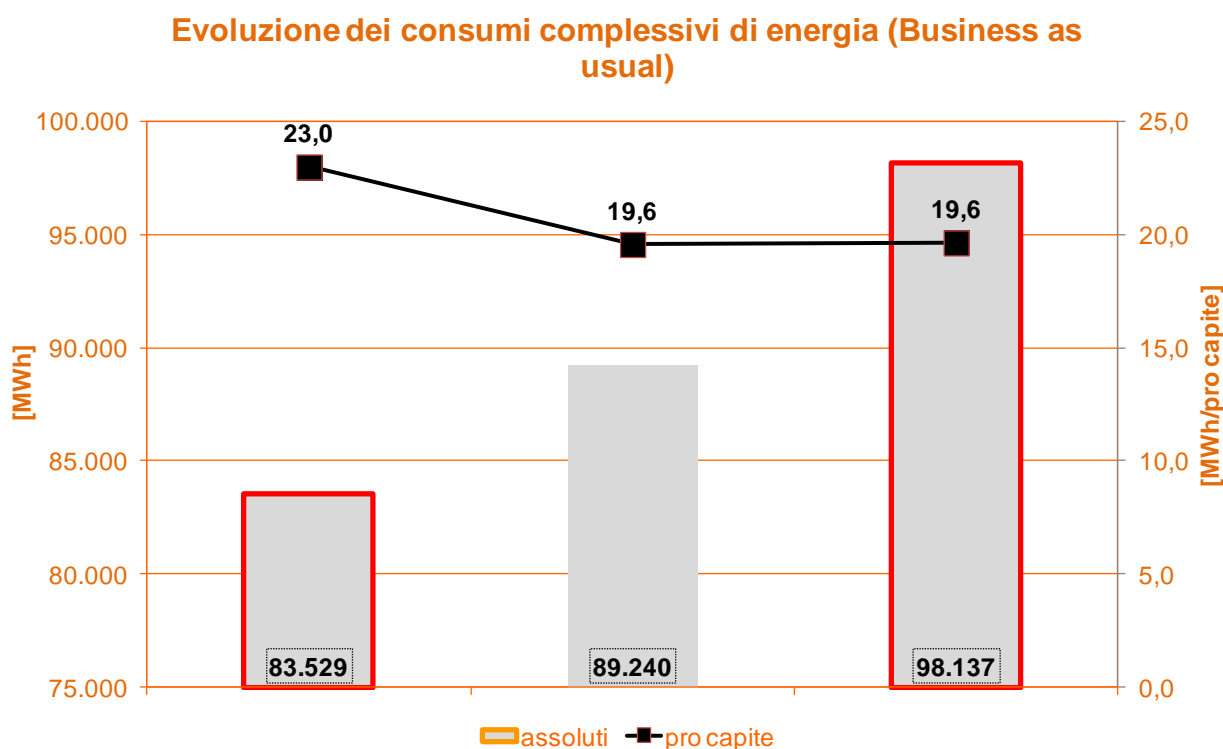


Figura 83 - L'evoluzione dei consumi complessivi nel trend "Business as usual"

Evoluzione delle emissioni complessive di CO₂ (Business as usual)

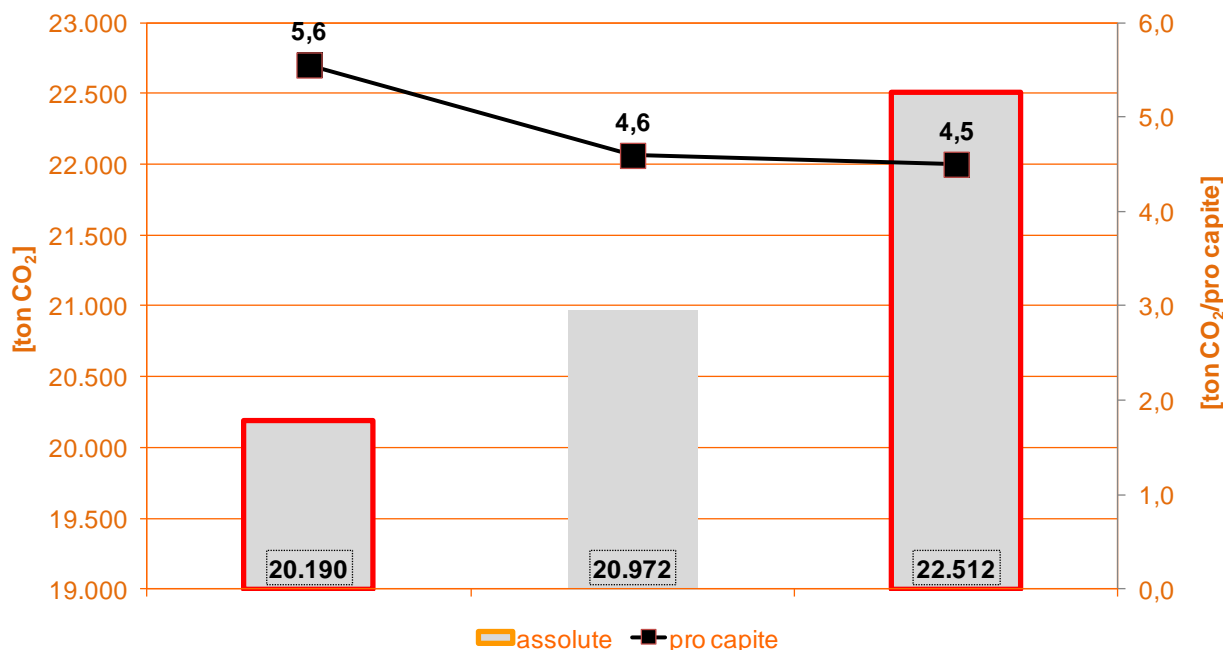


Figura 84 - L'evoluzione delle emissioni complessive di CO₂ nel trend "Business as usual"

Le Figure 82 e 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 assoluti che delle emissioni di CO₂ tra il 2011 ed il 2020, che fa seguito ad un egual aumento 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 superiori ai valori fatti registrare nel 2000, e anche superiori rispettivamente del 10% e del 7,3% 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. *E' stata scelta inoltre l'opzione di calcolo dell'obiettivo al 2020 su base pro capite, per tenere nella giusta considerazione il trend di crescita molto accentuata della popolazione residente.*

Una sintesi delle azioni che il Comune di Rosta 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 pro capite)	PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI (MWh)	RIDUZIONE EMISSIONI (t CO ₂ pro capite)
RESIDENZA	Azione R1 - Riqualificazione energetica, ristrutturazione di edifici residenziali e sostituzione vettori energetici	2,9	-	1,06
	Azione R2 - Promozione delle fonti energetiche rinnovabili negli edifici residenziali	-	1.006	0,06
	Azione R3 - Realizzazione di complessi residenziali ad elevata prestazione energetica	-	n.d.	-
TERZIARIO	Azione T1 - Riqualificazione energetica, ristrutturazione di edifici terziari e sostituzione vettori energetici	!(Incremento di 0,9)	-	!(Incremento di 0,31)
	Azione T2 - Promozione delle fonti energetiche rinnovabili negli edifici del terziario	-	471	0,04
PUBBLICO	Azione P1 - Efficienza energetica, ristrutturazione del parco edilizio pubblico e promozione delle fonti energetiche rinnovabili negli edifici pubblici	0,1	-	0,03
	Azione P2 - Efficientamento della rete dell'illuminazione pubblica	0,09	-	0,02
TRASPORTI	Azione TR1 - Svecchiamento/rinnovo del parco veicolare privato	3,30	-	0,85
	Azione TR2 - Promozione della mobilità alternativa all'auto: promozione del trasporto ferroviario	n.d.	-	n.d.
COMUNICAZIONE/PARTECIPAZIONE	Azione G - Gestione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile	Effetto indiretto sulle altre azioni		
		5,5*	1.477	1,75*

* Nonostante la somma delle riduzioni dei consumi e delle emissioni corrisponda rispettivamente a 6,4 MWh/pro capite e 2,1 t CO₂ pro capite, l'effettiva riduzione delle emissioni pro capite al 2020 rispetto alla BEI è inferiore e pari a 1,75 t CO₂ pro capite, come evidenziato nella tabella 12. Questa difformità deriva dall'incremento dei consumi e delle emissioni che si registrano nel settore terziario, sia in termini assoluti, che pro capite. Complessivamente, infatti, il settore terziario, tra il 2000 ed il 2020, aumenta le proprie emissioni pro capite di 0,27 t CO₂ pro capite.

Sommando tutti i contributi delle azioni elencate, si ottiene un valore complessivo di riduzione pari a **1,75 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 Rosta, rispetto all'anno BEI, risulta essere pari al **31,5%**. Le tabelle seguenti riportano la sintesi dei risultati di riduzione:

Tabella 14 - Sintesi delle azioni per settore d'attività

SETTORI	RIDUZIONE CO ₂ (ton)
Settore pubblico	0,05
Residenza	1,12
Terziario	-
Trasporti	0,85
TOTALE	1,75*

Tabella 15 - Sintesi degli obiettivi di riduzione delle emissioni

Baseline 2000 (ton CO2)	20.190
Baseline 2000 (ton CO2 pro capite)	5,6
Ob.minimo 2020 (ton CO2)	16.152
Ob.minimo 2020 (ton CO2 pro capite)	4,4
Emissioni 2011 (ton CO2)	20.972
Emissioni 2011 (ton CO2 pro capite)	4,6
Rid.minima 2012-2020 (ton CO2)	4.820
Rid.minima 2012-2020 (ton CO2 pro capite)	0,2
Emissioni 2020 - trend BAU (ton CO2)	22.512
Emissioni 2020 - trend BAU (ton CO2 pro capite)	4,5
Riduzione PAES (ton CO2 pro capite) rispetto al trend BAU	0,7
Riduzione PAES (ton CO2 pro capite) rispetto alla BEI	1,75
Emissioni 2020 - Obiettivo PAES (ton CO2)	3,8
Obiettivo PAES (%)	-31,5%

Nel Comune di Rosta i settori privati incidono fortemente nel garantire il raggiungimento dell'obiettivo minimo di riduzione delle emissioni di anidride carbonica al 2020. La residenza e i trasporti rappresentano infatti il 97% della torta complessiva. Il settore pubblico, viceversa, ne rappresenta solamente il 3%; tuttavia, bisogna considerare che il contributo del pubblico ai consumi del territorio è comunque pari a circa il 2% e che quindi, seppur incidendo in modo marcato attraverso il PAES, a livello complessivo la percentuale non può essere eccessivamente alta.

Le azioni rivolte ai privati avvengono nel territorio in modo spontaneo, ma verranno allo stesso tempo promosse ed incentivate dall'amministrazione comunale, principalmente attraverso attività di comunicazione ed informazione. Le azioni che incideranno maggiormente sono quindi relative alla riqualificazione energetica delle abitazione, che dovranno ridurre i propri consumi per ottemperare almeno agli obblighi di legge ed alla progressiva sostituzione del parco veicolare circolante privato. Nel territorio di Rosta si sta comunque assistendo ad un interessante movimento del mercato immobiliare nella direzione tracciata dall'adesione del Comune al Patto dei Sindaci: alcuni operatori privati hanno infatti avanzato la richiesta di autorizzazione alla realizzazione di un complesso residenziale e commerciale completamente certificato in classe A+.

Nel settore pubblico l'amministrazione sta spingendo principalmente verso l'ottenimento di fondi europei o privati, tramite la firma di contratti di rendimento energetico, per mobilitare investimenti a favore della riqualificazione del proprio patrimonio immobiliare e del parco illuminante.

Infine, una menzione particolare spetta al settore terziario, per il quale, nonostante gli sforzi che verranno compiuti nel territorio, in virtù dell'adesione al Patto dei Sindaci, non si registrerà alcuna riduzione delle emissioni rispetto all'anno base di riferimento. Questo fenomeno dipende sostanzialmente dal forte incremento delle attività insediate e dal generale incremento dei fabbisogni (in particolare delle utenze elettriche). Tuttavia, l'efficacia del PAES è evidenziata dalla riduzione delle emissioni rispetto al trend tendenziale, pari a circa 0,2 t CO₂ pro capite.

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

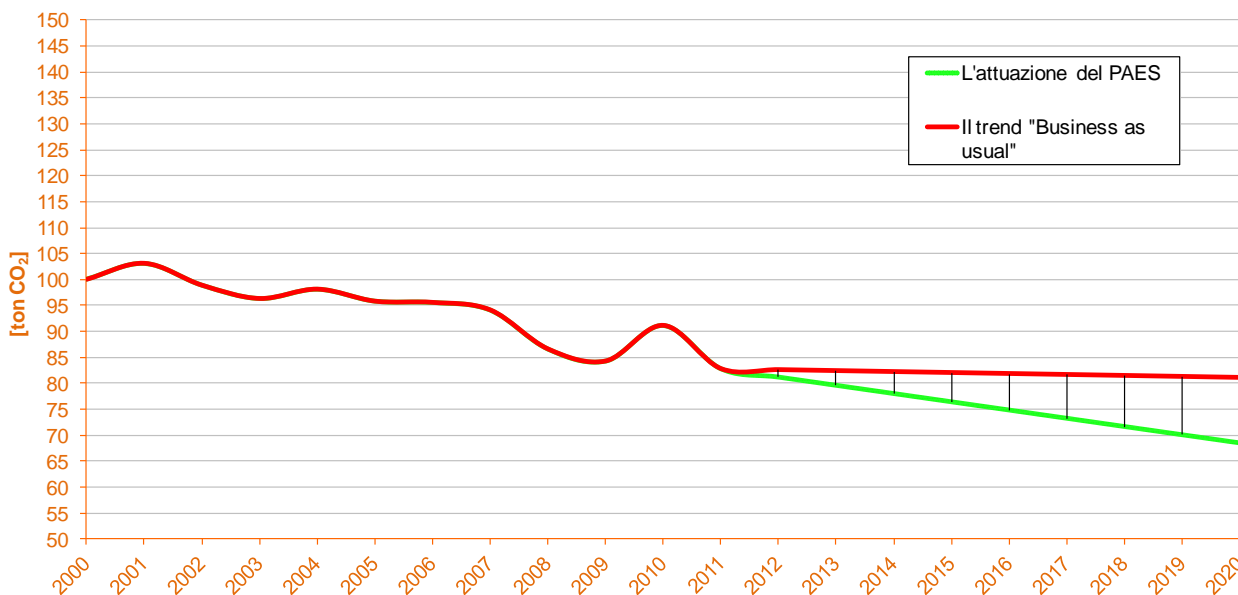


Figura 85 - L'obiettivo di riduzione delle emissioni in relazione all'obiettivo minimo previsto dal Patto dei Sindaci

8.4.2 La costruzione del trend "PAES"

Le azioni illustrate in questa sintesi permettono il raggiungimento dell'obiettivo di riduzione del 27% auspicabile per il comune di Rosta.

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 Rosta 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.

Il settore residenziale

L'amministrazione comunale di Rosta intende agire sul settore residenziale tramite tre azioni: Azione R1, R2 ed R3. La prima mira soprattutto ad una riduzione dei fabbisogni termici, ma anche elettrici, della residenza tramite la riqualificazione di una quota parte degli edifici esistenti da parte dei cittadini. L'azione viene pertanto finanziata direttamente con fondi privati, e supportata da attività di comunicazione, informazione e formazione in capo all'amministrazione comunale. L'azione quantifica innanzitutto il tasso di ristrutturazione fatto registrare nel Comune e ne stima i benefici in termini di riduzione dei consumi e delle emissioni, a seguito del raggiungimento dei target prestazionali, previsti dalla normativa regionale e nazionale.

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 la produzione di ACS e per il funzionamento degli apparecchi elettrici.

La terza azione è relazione alla realizzazione di nuovi fabbricati a destinazione residenziale ad elevata prestazione energetica, ad opera di operatori privati del settore immobiliare. Si tratta di

un'azione per la quale non si quantifica una riduzione effettiva delle emissioni, bensì si registra una tendenza positiva del mercato e un effetto indiretto sulla sostenibilità generale del settore. 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)

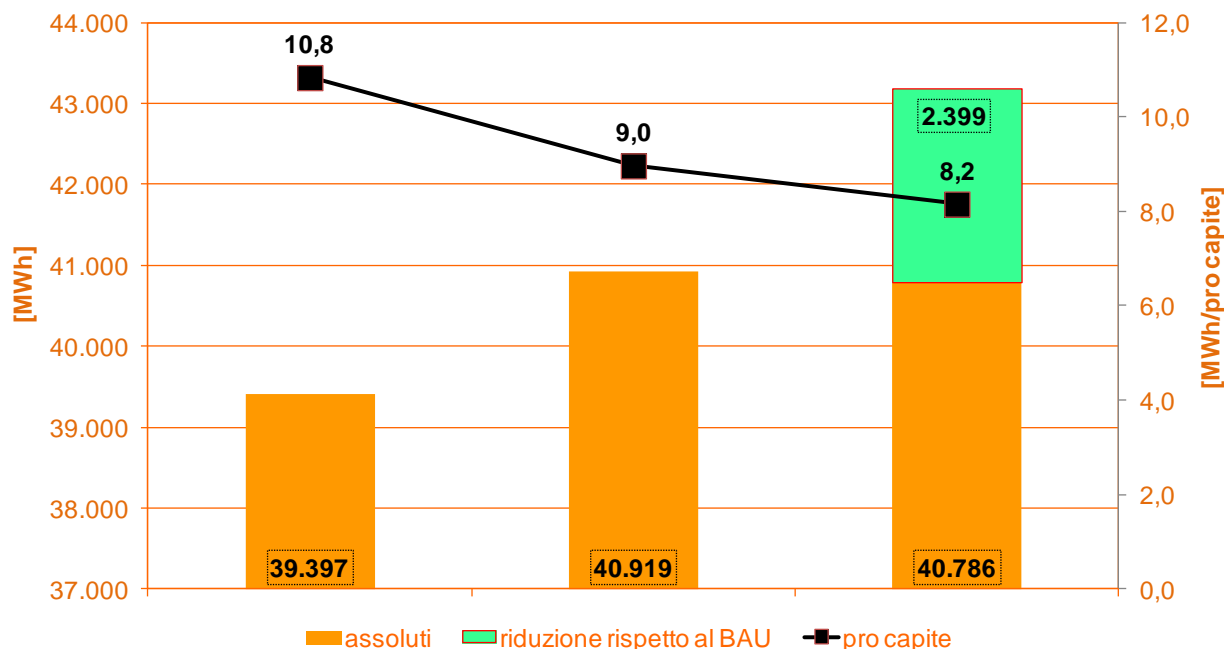


Figura 86 - Evoluzione dei consumi di energia termica nel settore residenziale (Scenario PAES)

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

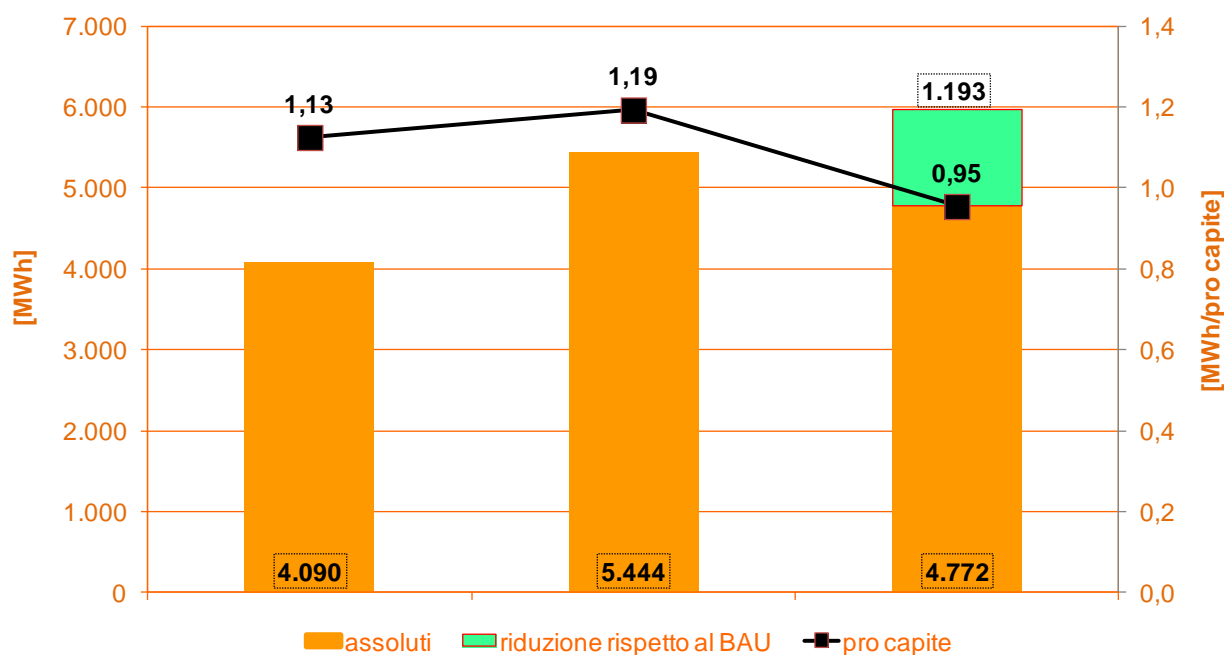


Figura 87 - Evoluzione dei consumi di energia elettrica nel settore residenziale (Scenario PAES)

Dall'analisi delle due figure si nota in entrambi i casi un incremento piuttosto marcato e costante dei consumi assoluti, che è determinato principalmente dalla forte crescita della popolazione nel territorio comunale. Viceversa, analizzando i dati pro capite, considerati nel PAES di Rosta per quantificare l'obiettivo al 2020, si nota una notevole riduzione dei consumi elettrici nel decennio 2011-2020 (efficientamento apparecchi) ed una tendenziale riduzione anche dei consumi termici (soprattutto per effetto delle più elevate prestazioni energetiche raggiunte dagli edifici di nuova costruzione e degli edifici riqualificati).

Il settore terziario

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

Esse risultano esattamente speculari alle due azioni R1 e R2 del settore residenziale, cioè la prima applica le prescrizioni normative vigenti sulla riqualificazione edilizia e sulle nuove costruzioni, mentre la seconda invece promuove l'utilizzo delle fonti rinnovabili nel settore.

I risultati ottenuti sono riportati di seguito. Da queste immagini si nota, come già evidenziato in precedenza, in entrambi i casi una crescita dei consumi assoluti e pro capite rispetto all'anno base di riferimento. Questo andamento è determinato principalmente dall'insediamento di nuove attività e dalla generale crescita dei consumi per apparecchi elettrici, come evidenziato dalle due figure.

Il PAES, pur non riconoscendo a questo settore alcuna riduzione al 2020, evidenzia tuttavia la propria efficacia nel rapporto tra lo scenario PAES e lo scenario tendenziale (BAU).

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

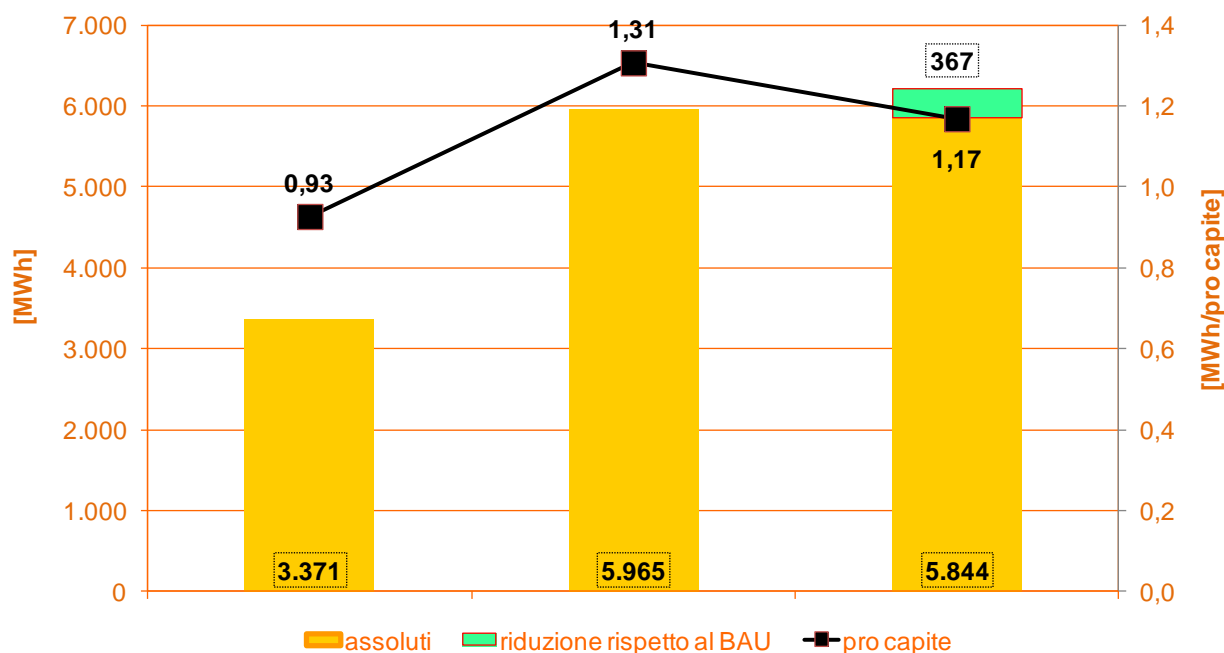


Figura 88 - Evoluzione dei consumi di energia termica nel settore terziario (Scenario PAES)

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

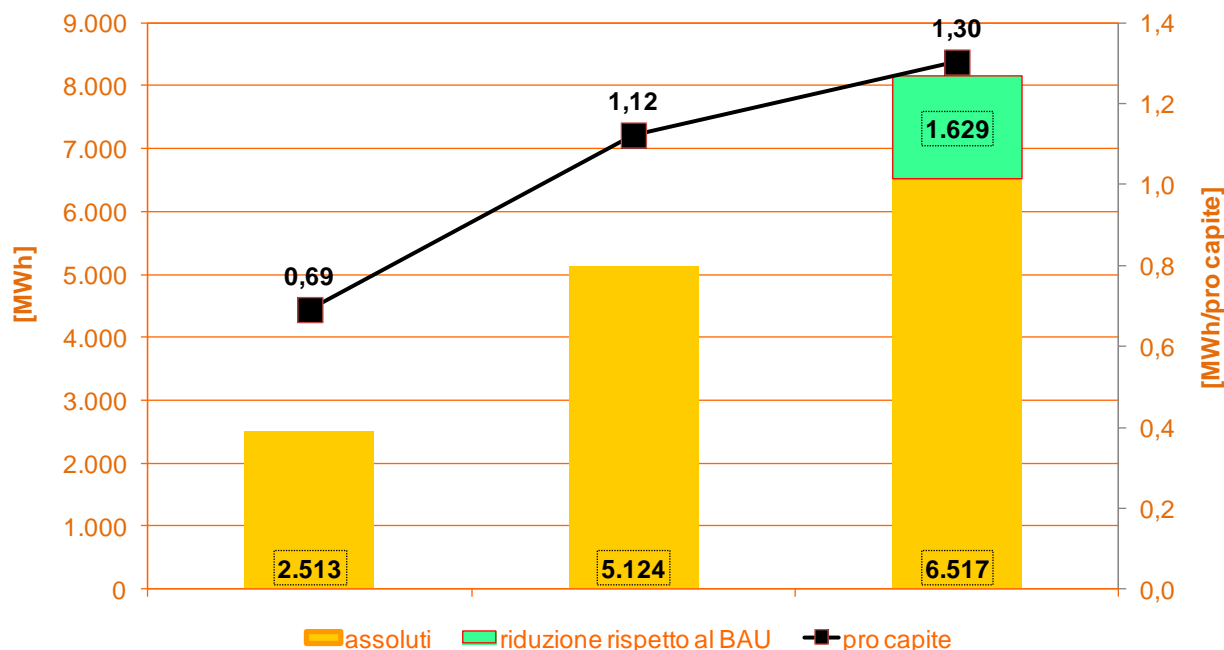


Figura 89 - Evoluzione dei consumi di energia elettrica nel settore terziario (Scenario PAES)

Il settore dei trasporti

Nel settore dei trasporti si evidenzia, al contrario del settore terziario, un forte abbattimento dei consumi pro capite nel decennio 2011-2020, in linea con quanto già avvenuto nel decennio precedente. In questo caso, ad incidere pesantemente è la tendenziale sostituzione dei veicoli utilizzati, caratterizzati da una migliore efficienza.

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

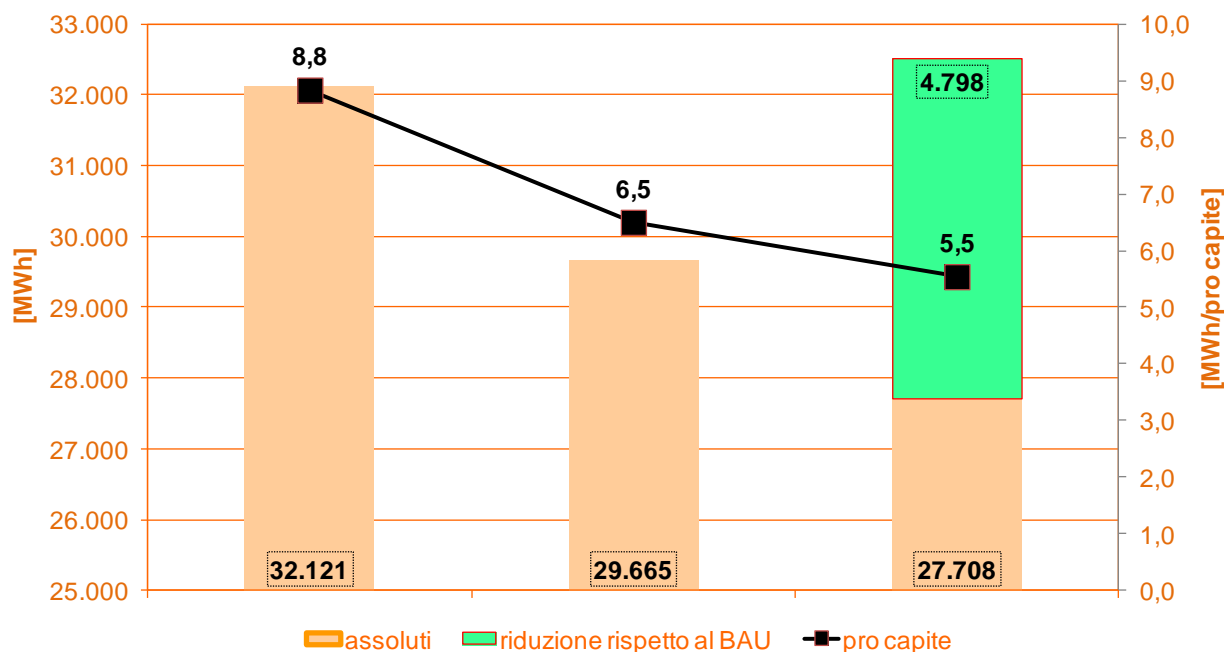


Figura 90 - Evoluzione dei consumi di energia per trazione nel settore dei trasporti (Scenario PAES)

Il settore pubblico

Su questo settore l'amministrazione di Rosta ha deciso di intervenire principalmente attraverso la riqualificazione del proprio patrimonio edilizio e del parco illuminante. In entrambi i casi l'amministrazione si affiderà molto al reperimento di fondi privati (attraverso l'applicazione dei Contratti di Rendimento Energetico) e di fondi europei. In particolare si intende menzionare l'adesione del Comune al progetto 2020Together, co-finanziato dal programma IEE ed il cui capofila è la Provincia di Torino, struttura di coordinamento territoriale del Patto dei Sindaci e la volontà dell'amministrazione di candidarsi anche al fondo ELENA, insieme ad una cordata di Comuni limitrofi.

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.

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

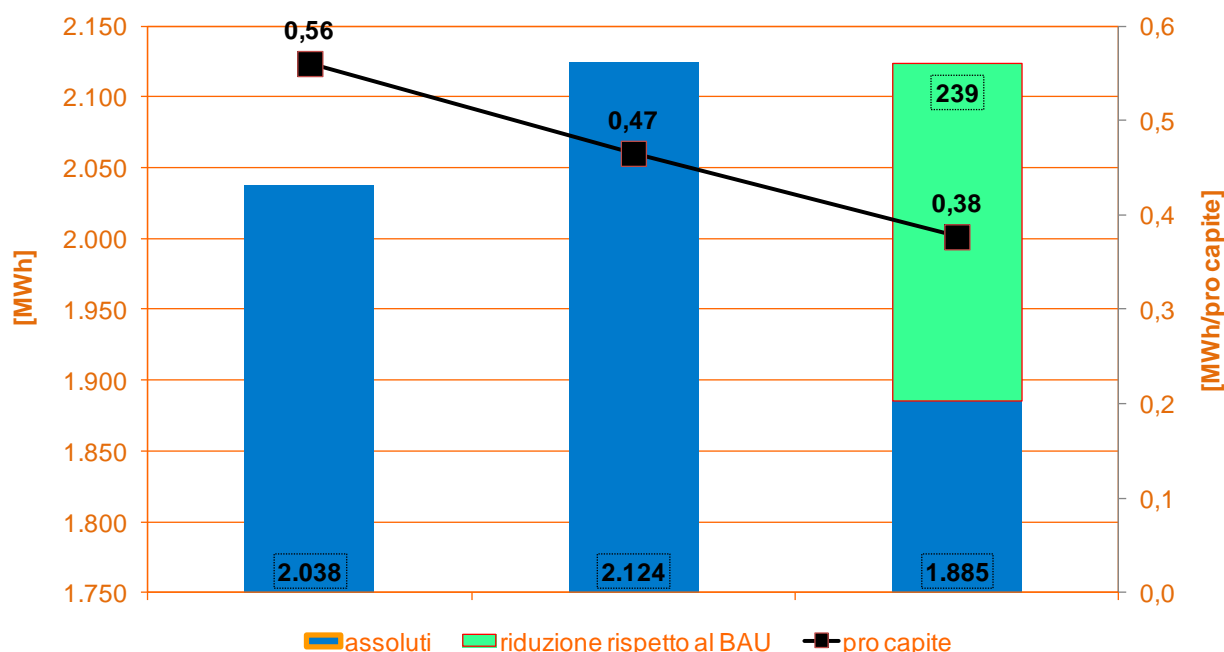


Figura 91 - Evoluzione dei consumi di energia nel settore pubblico (Scenario PAES)

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".

I due grafici sintetizzano perfettamente ciò che sta avvenendo da un punto di vista energetico nel territorio comunale e ciò che, auspicabilmente accadrà attraverso l'attuazione delle azioni del PAES entro il 2020. In termini assoluti, sia i consumi che le emissioni sono soggetti ad un trend continuo di crescita, anche piuttosto marcata; questo dato deve essere incrociato con la dinamica della popolazione nel territorio, evidenziando un certo parallelismo. La crescita della popolazione è infatti molto accentuata a Rosta e molto superiore a ciò che sta avvenendo in generale per la Provincia di Torino.

Osservando viceversa i consumi pro capite, l'andamento si ribalta completamente, con un trend di riduzione sia dei consumi, che delle emissioni. Questo denota un efficientamento complessivo del sistema territoriale.

Evoluzione dei consumi complessivi di energia (Scenario PAES)

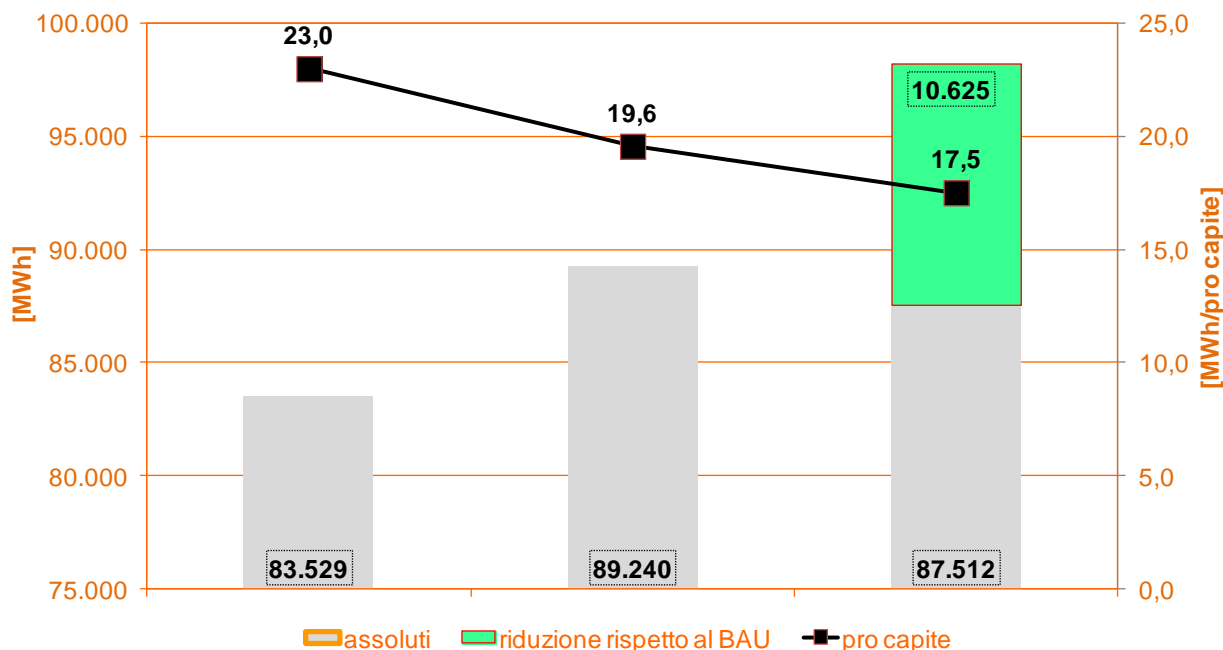


Figura 92 - Evoluzione dei consumi complessivi di energia (Scenario PAES)

Evoluzione delle emissioni complessive di CO₂ (Scenario PAES)

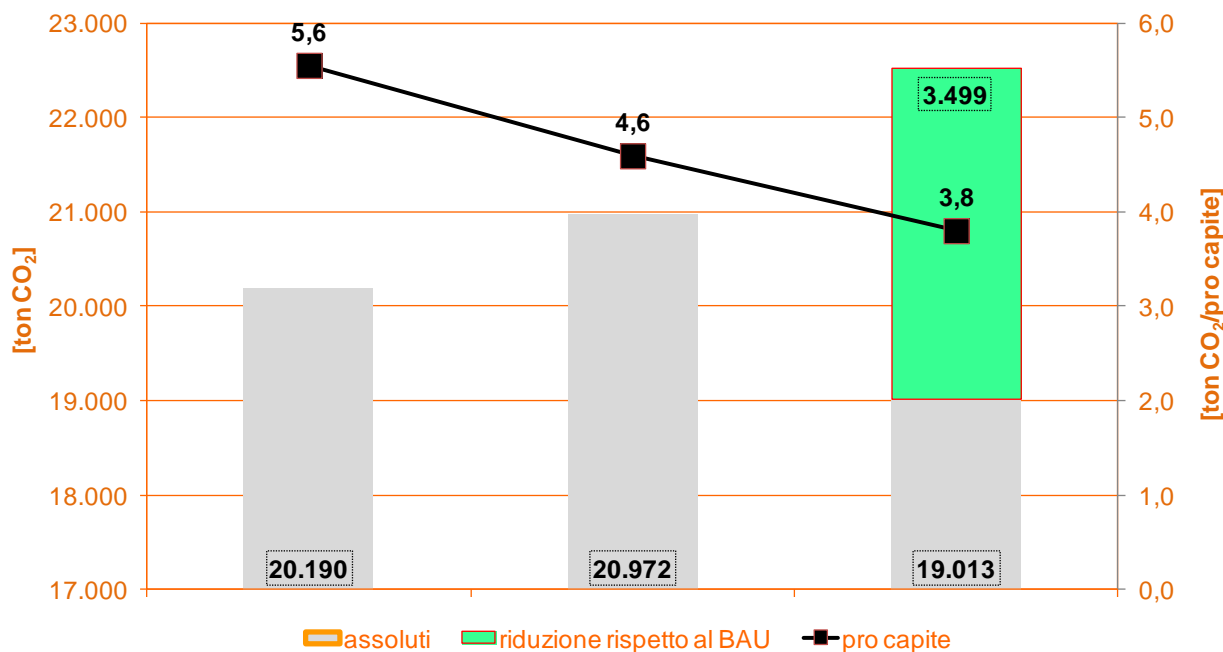


Figura 93 - Evoluzione delle emissioni complessive di CO₂ (Scenario PAES)

Sintesi dei risultati per settore nello scenario PAES

Nella figura 94, 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.

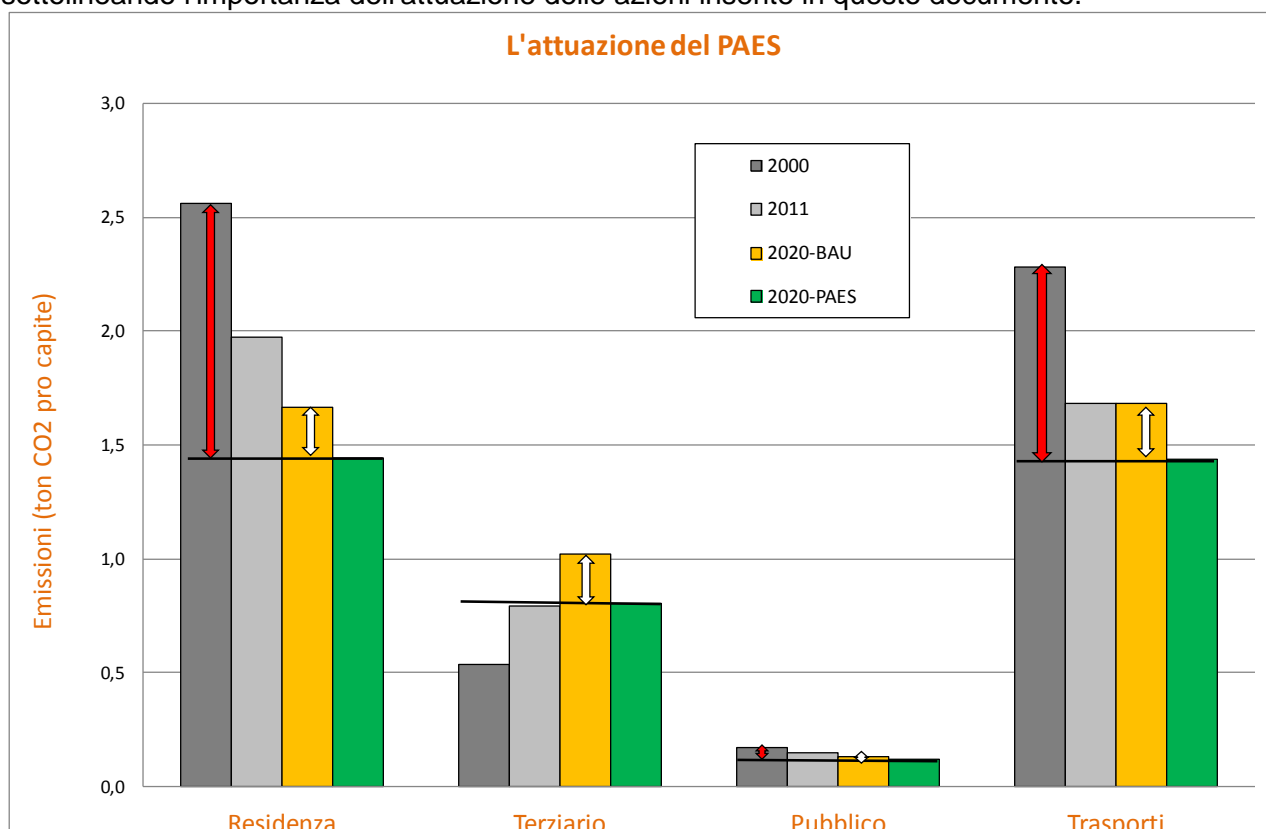


Figura 94 - L'attuazione del PAES (il contributo dei settori)

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 56% della riduzione complessiva; viceversa, analizzando la colonna di sinistra, si nota come il contributo della residenza diminuisca in termini percentuali, mentre i trasporti ed il pubblico incrementano la loro importanza. Il trend BAU-PAES fa quindi emergere l'efficacia delle azioni previste in sede di PAES.

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

Tabella 16 - 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	0,22	-13%	32%	1,12	-44%	56%
Terziario	0,21	-21%	31%	-	Incremento	-
Pubblico	0,01	-11%	2%	0,05	-30%	3%
Trasporti	0,25	-15%	36%	0,85	-37%	42%

Contributo dei settori all'obiettivo di riduzione

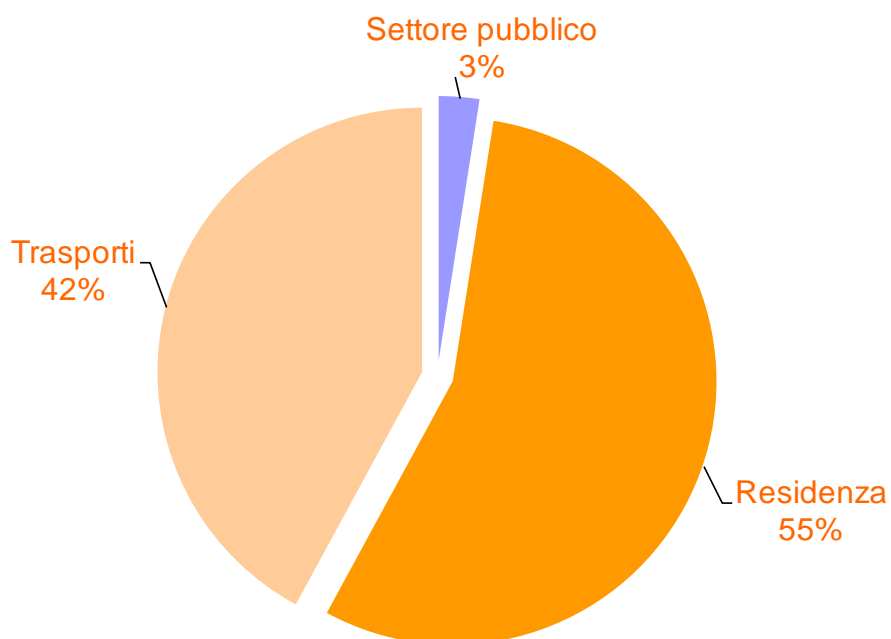


Figura 95 - Il contributo delle azioni al raggiungimento dell'obiettivo di riduzione delle emissioni al 2020

8.4.3 Le azioni previste

Di seguito si riportano le azioni che il Comune di Rosta 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).

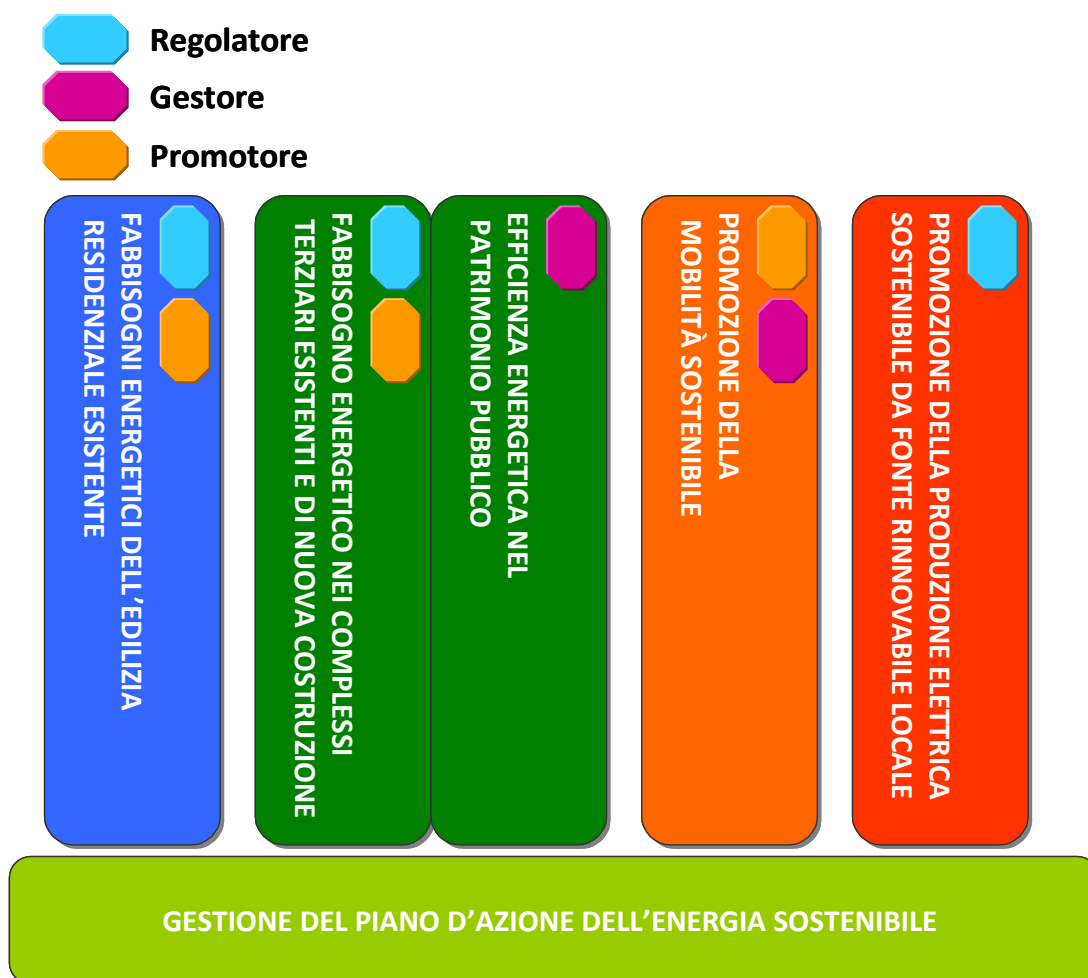


Figura 96 – Le funzioni dell'ente comunale in relazione alle azioni del PAES

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 (utilizzo del software Enercloud),- 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, 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>			

Infine, si ritiene molto utile che il Comune ponga particolare attenzione, alla costruzione di politiche e programmazioni che incontrino trasversalmente o direttamente i temi energetici ed alla concertazione con i vari portatori di interesse esistenti sul territorio, anche attraverso l'apertura di "tavoli tecnici di concertazione" su temi e azioni che, per essere gestite correttamente, hanno bisogno dell'apporto di una pluralità di soggetti.

Il raggiungimento degli obiettivi di programmazione energetica dipende, in misura non trascurabile, dal consenso dei soggetti coinvolti. La diffusione dell'informazione è sicuramente un mezzo efficace a tal fine.

Pertanto sono previste, per la divulgazione delle informazioni generali sugli obiettivi previsti, idonee campagne di informazione.

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, ristrutturazione di edifici residenziali 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 o nuova edificazione di edifici residenziali, i comuni hanno alcune possibilità per influenzare gli standard energetici degli edifici oggetto dell'intervento. 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 Rosta prevede che al 2020:</p> <ul style="list-style-type: none">- il 10% delle pareti perimetrali, delle coperture e dei serramenti degli edifici residenziali (esistenti al 2011) venga ristrutturato e che le sue strutture verticali e orizzontali (sia opache che vetrate) siano portate ai livelli minimi di trasmittanza termica;- tutti gli impianti termici vengano ammodernati con incremento dell'efficienza di conversione;- vengano sostituiti alcuni combustibili per il riscaldamento (da olio combustibile a gas naturale, da gasolio a gpl e biomassa). <p>Emissioni di CO₂ evitate: 0,86 ton pro capite</p>			
<p><u>Riduzione del consumo di energia termica per la produzione di ACS</u></p> <p>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).</p> <p>Emissioni di CO₂ evitate: 0,10 ton pro capite</p>			
<p><u>Riduzione del consumo di energia elettrica per gli apparecchi elettronici</u></p> <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none">- escludendo i dispositivi di condizionamento/riscaldamento, i DVD e solo in parte le TV, la maggior parte degli altri elettrodomestici venduti dovrebbe andare a sostituirne uno vecchio;- le sostituzioni di elettrodomestici obsoleti dovrebbe aver portato ad un aumento dell'efficienza e ad una riduzione dei consumi unitari del dispositivo. Quest'ultima osservazione è presumibilmente valida anche per l'illuminazione domestica;- l'amministrazione comunale intende, tramite apposite campagne di comunicazione e/o altri sistemi di diffusione della conoscenza, instaurare un meccanismo di diffusione dei benefici			

legati ai dispositivi efficienti, accelerando e dirigendo il naturale processo di sostituzione dei dispositivi domestici, verso apparecchi a maggior efficienza energetica possibile. L'azione prevede inoltre una progressiva sostituzione delle apparecchi elettrici domestici (elettrodomestici, climatizzatori, illuminazione degli ambienti) e la loro sostituzione con prodotti più efficienti. Si stima che i consumi di energia elettrica per famiglia saranno ridotti del 20% al 2020 grazie all'ottimizzazione degli apparecchi.

Emissioni di CO₂ evitate: 0,09 ton pro capite

Obiettivi

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

Livello di CO₂ evitata

-1,06 tonnellate pro capite (rispetto a BEI).
Peso sul totale: 47,9%

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

La "firma energetica" come strumento di analisi e diagnosi energetica, http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/file-storage/download/energia/pdf/progetti/cep_rec/eventi/Firma_energetica_Ariaudo.pdf
Ristrutturazioni edilizie e detrazioni fiscali, <http://www.agenziaentrate.gov.it/wps/content/Nsilib/Nsi/Home/CosaDeviFare/Richiedere/Agevolazioni/DetrRistrEdil36/schinfodetrtristredil36/>
Linee guida per l'efficienza energetica negli edifici, www.energiaenergetica-lineeguida.org
Linee guida per audit energetici negli edifici residenziali, http://www.muvita.it/OLD_SITE/Public/pdf/LineeGuida_4.pdf

Indicatore di monitoraggio

- 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.</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 587 MWh di energia prodotta attraverso sistemi solari termici, installati sulle coperture degli edifici nel decennio 2012-2020. Questo valore è stato ottenuto a partire dai dati di mercato rilevati da ESTIF (European Solar Thermal Industry Federation) nel rapporto 2013 e relativi agli anni 2011, 2012, 2013, proiettati al 2020 ed adeguati al contesto locale. 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: 107 ton (0,02 ton pro capite)</p> <p><u>Produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile</u></p> <p>Per quanto riguarda il fotovoltaico invece, l'azione prevede che al 2020 la nuova potenza installata nel periodo 2012-2020 sia pari a circa 420 kW.</p> <p>Tale quota deriva da un'elaborazione effettuata a partire dai dati scaricati dal sito web del GSE -</p>			

Atlasole, dove sono censiti tutti gli impianti fotovoltaici realizzati sul territorio nazionale. Si è proceduto innanzitutto a suddividere la potenza installata per settore di attività (da letteratura) e successivamente si è stimato il potenziale installato tra il 2014 e il 2020 utilizzando la media degli ultimi 8 anni ed aggiungendo i dati relativi agli anni 2012 e 2013 (nuovamente ottenuti dal portale Atlasole).

Emissioni di CO₂ evitate: 0,04 ton pro capite

Obiettivi

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

Livello di CO₂ evitata	-0,06 tonnellate pro capite (rispetto a BEI). <i>Peso sul totale: 3,2%</i>		
Ipotesi di costo per il Comune	Medio	Rapporto costi-benefici	Medio-alto
Tempistiche di attuazione	Non ancora definite		
Destinatari/Beneficiari	Proprietari privati		
Attori chiave	Comuni, esperti energetici, esperti GIS, Ordini professionali, Provincia, Regione, Utenti finali, Aziende di distribuzione dell'energia, ESCO		
Riferimenti utili e buone pratiche	Mappa solare della Provincia di Torino: http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/energia/progetti/CoP/strumento_informativo Bologna Solar City, http://sitmappe.comune.bologna.it/BolognaSolarCity/		
Indicatori di monitoraggio	- Numero di impianti realizzati; potenza installata (MW); energia prodotta (MWh/anno); - Numero di eventi/ Numero di partecipanti; - Riduzione dei consumi energetici (MWh/anno)		

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

Settore di intervento	Residenziale	Scheda d'azione	R3
------------------------------	---------------------	------------------------	-----------

Azione

Realizzazione di complessi residenziali ad elevata prestazione energetica

Descrizione

Nel territorio comunale di Rosta si registra l'intenzione di realizzare una serie di edifici residenziali e terziari in classe energetica molto elevata e quindi con ridotti consumi. Alcuni appartamenti sono già stati completati, mentre il resto è in via di realizzazione nei prossimi anni. Questa scheda d'azione non comporta una riduzione dei consumi e di conseguenza delle emissioni di anidride carbonica; viceversa, ne determina un incremento causato dai nuovi fabbisogni termici ed elettrici dei cittadini che si insedieranno nei nuovi fabbricati. Tuttavia, il perseguimento di ambiziosi target di prestazione energetica operati dagli investitori privati merita una speciale menzione, soprattutto alla luce dell'organicità dell'intervento. Non si tratta infatti, in questo caso, della realizzazione di un singolo immobile, ma bensì di un complesso residenziale progettato interamente in classe A+, che determina un duplice vantaggio: da un lato una maggiore efficienza nella progettazione e realizzazione, anche per la predisposizione ed allacciamento delle reti tecnologiche e dall'altro la dimostrazione che il mercato immobiliare è ormai fortemente orientato all'adozione delle migliori soluzioni tecniche (BAT) e più in generale dell'efficacia della certificazione energetica nelle compravendite.

Costruzione di case e/o appartamenti in classe energetica A+

Per la precisione è prevista la realizzazione di 18-20 unità abitative in classe A+, in via Stazione. Il volume realizzato totale è attualmente pari a 1.200 mc, ma si prevede la costruzione entro il 2020 di un totale di circa 7.400 mc, realizzando così un vero e proprio complesso residenziale. Si riporta, a titolo esemplificativo, uno stralcio di un attestato di prestazione energetica, realizzato per uno di questi alloggi, al fine di far comprendere correttamente gli ambiziosi obiettivi che ci si può realisticamente porre in caso di nuove costruzioni.

Costruzione di un piccolo centro commerciale in classe A+

Si deve inoltre sottolineare il fatto che, nelle vicinanze, sempre su iniziativa privata, si intende realizzare un centro commerciale di piccole dimensioni, anch'esso in classe energetica A+. La volumetria prevista in questo caso è di 740 mc, ma non si possiedono ulteriori documentazioni o informazioni in merito.

	REGIONE PIEMONTE	ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA
ULTERIORI INFORMAZIONI ENERGETICHE		N. certificato: 2014 106795 0021
Classe energetica globale nazionale dell'edificio	A+	
Prestazione energetica raggiungibile	0 kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica riscaldamento nazionale	19,362 kWh/m ²	
Limite normativo nazionale per il riscaldamento	55,215 kWh/m ²	
Qualità termica estiva edificio (D.M. 26/06/2009)	II	
Rendimento medio globale stagionale dell'impianto di riscaldamento	2,104	
Limite normativo regionale impianto termico (D.G.R. 46-11968)	0,8077	
Coefficiente di prestazione della pompa di calore (se installata)		
Limite normativo per prestazione energetica della pompa di calore (se installata)		

ANAGRAFICA EDIFICIO Comune: ROSTA Indirizzo: VIA STAZIONE, 38 NCEU: f. 12 n. 1235 sub. 3 Piano: n. 1 N. 2 Progettista: SONIA LEONE Direttore dei Lavori: SONIA LEONE Costruttore: NICOLA CASSANELLI		DATI GENERALI Destinazione d'uso: E1 (1) Anno di costruzione/ultima ristrutturazione: 2013 Tipologia edificio: ALLOGGIO Volume lordo riscaldato (m ³): 476,156 Superficie disperdente totale (m ²): 139,574 Fattore di forma S/V (m ⁻¹): 0,2931 Trasmissione media superfici opache (W/m ² k): 0,113 Trasmissione media superfici trasparenti(W/m ² k): 1,062 Zona climatica e Gradi Giorno: E / 2952 Superficie utile Su (m ²): 100,222 Tipologia impianto di riscaldamento: Centralizzato Fonte energetica per riscaldamento: Energia elettrica Fonte energetica per acqua calda sanitaria: Energia elettrica	
FOTO 		CLASSE ENERGETICA Basso consumo Alto consumo Indice prest. energ. reale: 20,6412 kWh/m2 Quota di energia coperta da fonti rinnovabili: 100 %	
INDICI DI FABBISOGNO DELL'EDIFICIO Fabbisogno di energia termica utile ideale = 40,738 kWh/m2 limite di legge 70 kWh/m2 Fabbisogno di energia termica primaria per acqua calda sanitaria = 1,279 kWh/m2 			
EMISSIONI DI GAS AD EFFETTO SERRA ETTARI DI BOSCO = 0,00447 Ha 0 [Kg/m ³ anno] EMISSIONE DI CO ₂ 0,9384 Kg/m ³ anno 100			
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 CO₂ evitata		n.d.	
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	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 Linee guida per l'efficienza energetica negli edifici , www.energiaefficienza-lineeguida.org Linee guida per audit energetici negli edifici residenziali , http://www.muovita.it/OLD_SITE/Public/pdf/LineeGuida_4.pdf
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, classificazione energetica, A+, prescrizioni, livelli massimi di qualità, premialità.

Settore di intervento	Terziario	Scheda d'azione	T1
Azione			
Riqualificazione energetica, ristrutturazione di edifici terziari 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).</p> <p>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.</p> <p>La ripartizione per usi finali dei consumi elettrici nel settore terziario non è immediata. I motivi riguardano l'assenza di estese analisi statistiche, a livello nazionale o locale, sulla diffusione delle apparecchiature per gli utenti di questo settore, oltre che la varietà di comportamenti e di esigenze del settore stesso.</p> <p>Varie esperienze di energy audit di edifici del terziario (scuole, banche ed edifici adibiti ad uso ufficio), insieme ad alcune analisi statistiche sul settore terziario italiano (alcune analisi ENEA, ma in particolare lo studio condotto dall'ISMERI riguardante le classi 69 e 80 -credito/assicurazioni e servizi igienici/sanitari-), hanno messo in evidenza da un lato la diffusione marcata delle tecnologie informatiche e delle telecomunicazioni e dall'altro la crescente diffusione dei sistemi di condizionamento degli edifici.</p>			
<p>Le ipotesi di azioni assunte sono elencate di seguito:</p>			

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

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

Emissioni di CO₂ evitate: -

La scheda T.1, nonostante preveda al suo interno una serie di interventi di efficientamento degli apparecchi utilizzati negli edifici terziari e nei consumi per climatizzazione e produzione di ACS, non determina alcuna riduzione dei consumi e delle emissioni rispetto all'anno base di riferimento. Questo fenomeno deriva dal forte incremento nei consumi che si registra in questo comparto, sia per la crescita del numero di edifici a destinazione terziaria, sia per il progressivo e generale trend di aumento dei fabbisogni (in primis legati alla climatizzazione estiva). Tuttavia, l'efficacia del PAES risulta evidente nel confronto con il trend tendenziale: in questo caso infatti, si può registrare un calo atteso di circa 0,21 ton pro capite (considerando anche il contributo delle fonti rinnovabili descritto nella scheda T2).

Obiettivi

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

Livello di CO₂ evitata	-		
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	<p>La “firma energetica” come strumento di analisi e diagnosi energetica, http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/file-storage/download/energia/pdf/progetti/cep_rec/eventi/Firma_energetica_Ariaudo.pdf</p> <p>Ristrutturazioni edilizie e detrazioni fiscali, http://www.agenziaentrate.gov.it/wps/content/Nsilib/Nsi/Home/CosaDeviFare/Richiedere/Agevolazioni/DetrRistrEdil36/schinfodetriristredil36/</p> <p>Linee guida per l'efficienza energetica negli edifici, www.energiaenergetica-lineeguida.org</p> <p>Linee guida per audit energetici negli edifici residenziali, http://www.muvi.it/OLD_SITE/Public/pdf/LineeGuida_4.pdf</p> <p>Risparmio energetico nelle strutture ricettive, http://www.fire-italia.it/caricapagine.asp?target=convegni/sevicol09/index.asp</p> <p>Nearly Zero-Energy Hotels (NEZEH) PROJECT http://www.siti.polito.it/getPDF.php?id=207</p> <p>D.G.R. n. 43-11965 del 4 agosto 2009, Disposizioni attuative della l.r. 13/2007 in materia di certificazione energetica degli edifici</p> <p>L'allegato energetico tipo al regolamento edilizio della Provincia di Torino, http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/energia/progetti/regol_edilizio</p>
Indicatore di monitoraggio	<ul style="list-style-type: none">- Approvazione/modifiche del documento regolatore;- Numero di pratiche pervenute in relazione alle nuove regolazioni.

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

Settore di intervento	Terziario	Scheda d'azione	T2
Azione			
Promozione delle fonti energetiche rinnovabili negli edifici del terziario			
Descrizione			
<p>Gli edifici del settore terziario, come gli edifici comunali, possono essere parzialmente o completamente alimentati da fonti energetiche rinnovabili. Ciò significa che alcuni impianti ad energia rinnovabile potrebbero essere installati negli edifici (sulla copertura, sulle facciate perimetrali, negli ambienti interni, nel terreno):</p> <ul style="list-style-type: none">- impianti fotovoltaici (abbinati eventualmente a forme di accumulo, quali le batterie);- impianti solari termici;- pompe di calore e sonde geotermiche (circuito open-loop o closed-loop);- microeolico;- impianti a biomassa (eventualmente in assetto cogenerativo). <p>La produzione combinata di calore ed energia o il riscaldamento attraverso l'uso di biomassa costituiscono una valida opzione, soprattutto nel caso in cui si riveli necessario anche il raffrescamento anche durante la stagione estiva.</p> <p>Per le imprese, può essere interessante sfruttare gli interventi di mitigazione (energia rinnovabile ed efficienza energetica) anche in fase di ristrutturazione aziendale.</p> <p>I comuni possono provare a contattare direttamente le imprese, organizzare eventi informativi, instaurare delle reti, ecc., e sostenere l'uso dell'energia rinnovabile negli edifici appartenenti al settore terziario. Si dovrà inoltre verificare la disponibilità di fondi nazionali o regionali.</p> <p><u><i>Produzione di energia termica da fonte rinnovabile</i></u></p> <p>Si prevede che, entro il 2020 e rispetto al 2011, negli edifici del terziario vengano installati impianti solare termici per una produzione di energia pari a circa 59 MWh annui. Questo valore deriva dall'analisi del trend del mercato e 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: 0,003 ton pro capite</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 412 kW circa.</p> <p>Tale quota deriva da un'elaborazione effettuata a partire dai dati scaricati dal sito web del GSE - Atlasole, dove sono censiti tutti gli impianti fotovoltaici realizzati sul territorio nazionale. Si è proceduto innanzitutto a suddividere la potenza installata per settore di attività (da letteratura) e successivamente si è stimato il potenziale installato tra il 2014 e il 2020 utilizzando la media degli ultimi 8 anni ed aggiungendo i dati relativi agli anni 2012 e 2013 (nuovamente ottenuti dal portale Atlasole).</p> <p><i>Emissioni di CO₂ evitate: 0,04 ton pro capite</i></p>			

Obiettivi

- Fungere da esempio visibile (edifici o impianti dimostrativi)
- Rendere visibile la produzione di energia da fonti rinnovabili sfruttandone il potenziale anche in fase di marketing
- Riduzione dei fabbisogni elettrici del terziario
- Riduzione dei consumi di energia elettrica per la climatizzazione estiva
- Riduzione dei consumi di energia elettrica per office equipment, lavaggio, cottura, illuminazione
- Produzione di energia da fonte rinnovabile

Livello di CO₂ evitata	-0,04 tonnellate pro capite (rispetto a BEI). <i>Peso sul totale: 2,1%</i>		
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 da fonti fossili (MWh/anno).		

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

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

Azione**Efficienza energetica, ristrutturazione del parco edilizio pubblico e promozione delle fonti energetiche rinnovabili negli edifici pubblici****Descrizione**

Oggigiorno la grande sfida che i Comuni devono porsi è proprio legata alle ristrutturazioni piuttosto che alla realizzazione di nuovi edifici, anche alla luce degli obiettivi nazionali di riduzione del consumo di suolo e di tutela del territorio non urbanizzato.

L'azione prevede la riqualificazione energetica di edifici di proprietà comunale attraverso soluzioni tecnologiche di eccellenza con riferimento sia all'impiantistica, sia agli involucri.

Di seguito l'elenco degli edifici sui quali l'amministrazione intende intervenire:

- palazzo municipale;
- casa delle associazioni del territorio;
- scuole (asilo nido, scuola materna, scuola elementare, scuola media)
- palestre
- biblioteca
- circolo
- impianti sportivi
- locali a destinazione d'uso mista.

Per ciascuno di essi, basandosi sull'analisi delle bollette energetiche e delle caratteristiche proprie degli immobili, sono stati ipotizzati alcuni interventi di riqualificazione, che non necessariamente verranno realizzati entro il 2020, ma per i quali, qualora si rendessero disponibili risorse proprie o da fonti terze, l'amministrazione intenderebbe spendersi. Di seguito un prospetto generale con gli interventi previsti in ciascun edificio ed un approfondimento sul palazzo municipale, per il quale, si dispone già di un progetto di dettaglio.

Edifici	Interventi di riqualificazione			
	Impianto Riscaldamenti	Illuminazione	Rinnovabili	Involucro
Palazzo municipale	Sostituzione terminali*		Fotovoltaico	Cappotto esterno*/ Copertura*
Casa delle associazioni		Sostituzione punti luce	Fotovoltaico	
Asilo nido	Sostituzione caldaia	Sostituzione punti luce	Fotovoltaico/ Geotermia	
Scuola materna	Sostituzione caldaia	Sostituzione punti luce	Fotovoltaico/ Geotermia	
Scuola elementare	Sostituzione caldaia	Sostituzione punti luce	Solare termico/ Geotermia	Cappotto esterno
Scuola media	Sostituzione caldaia	Sostituzione punti luce	Solare termico/ Geotermia	Cappotto esterno/ Copertura
Palestre	Sostituzione terminali/ Sostituzione caldaia		Fotovoltaico/ Geotermia	Cappotto esterno/ Copertura
Biblioteca	Sostituzione caldaia		Geotermia	Cappotto esterno/ Copertura
Circolo	Sostituzione terminali/ Sostituzione caldaia	Sostituzione punti luce	Solare termico/ Fotovoltaico/ Geotermia	Cappotto interno/ Cappotto esterno/ Copertura

Impianti sportivi	Sostituzione terminali/ Sostituzione caldaia	Sostituzione punti luce	Fotovoltaico/ Geotermia	Cappotto interno/ Cappotto esterno/ Copertura
Locali a destinazione mista	Sostituzione terminali/ Sostituzione caldaia	Sostituzione punti luce		Cappotto interno/ Cappotto esterno/ Copertura

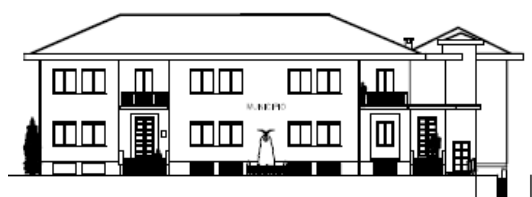
* Intervento ammesso a finanziamento regionale (non ancora finanziato)

Tra le fonti finanziarie verso le quali il Comune intende orientarsi si registrano principalmente il fondo ELENA, per l'ottenimento del quale, in cordata con altre pubbliche autorità limitrofe, si sta predisponendo una candidatura, e le risorse messe a disposizione dal progetto europeo 2020Together, che vede come capofila la Provincia di Torino, struttura di coordinamento territoriale del Patto dei Sindaci. Queste opportunità non costituiscono una modalità di finanziamento diretto degli interventi, bensì un ponte ideale per il coinvolgimento di investimenti privati, nell'ambito di contratti innovativi di rendimento energetico, stipulati tra le amministrazioni comunali e le ESCo vincitrici degli appalti banditi tramite i fondi europei.

Escludendo l'intervento sul palazzo comunale, per il quale esiste già un progetto di dettaglio (descritto in seguito), e non disponendo di informazioni specifiche circa gli interventi che verranno effettivamente realizzati sugli altri immobili di proprietà dell'ente (né la loro entità rispetto alle indicazioni della tabella di cui sopra), si ipotizza che al 2020, l'amministrazione avrà ridotto di almeno il 10% i propri consumi termici ed elettrici, per un totale complessivo pari a 127 MWh (110 MWh: riduzione dei consumi termici; 17 MWh: riduzione dei consumi elettrici).

- Adeguamento normativo del palazzo comunale: progetto per il risparmio energetico e la messa in sicurezza della copertura (anno 2013)

Il Comune di Rosta ha previsto la riqualificazione del proprio palazzo comunale, intervenendo principalmente sull'involucro esterno (serramenti, cappottatura e copertura) e realizzando interventi mirati in funzione delle caratteristiche architettoniche dell'edificio.



Prospetto sud - scala 1:500



Sezione AA- scala 1:500

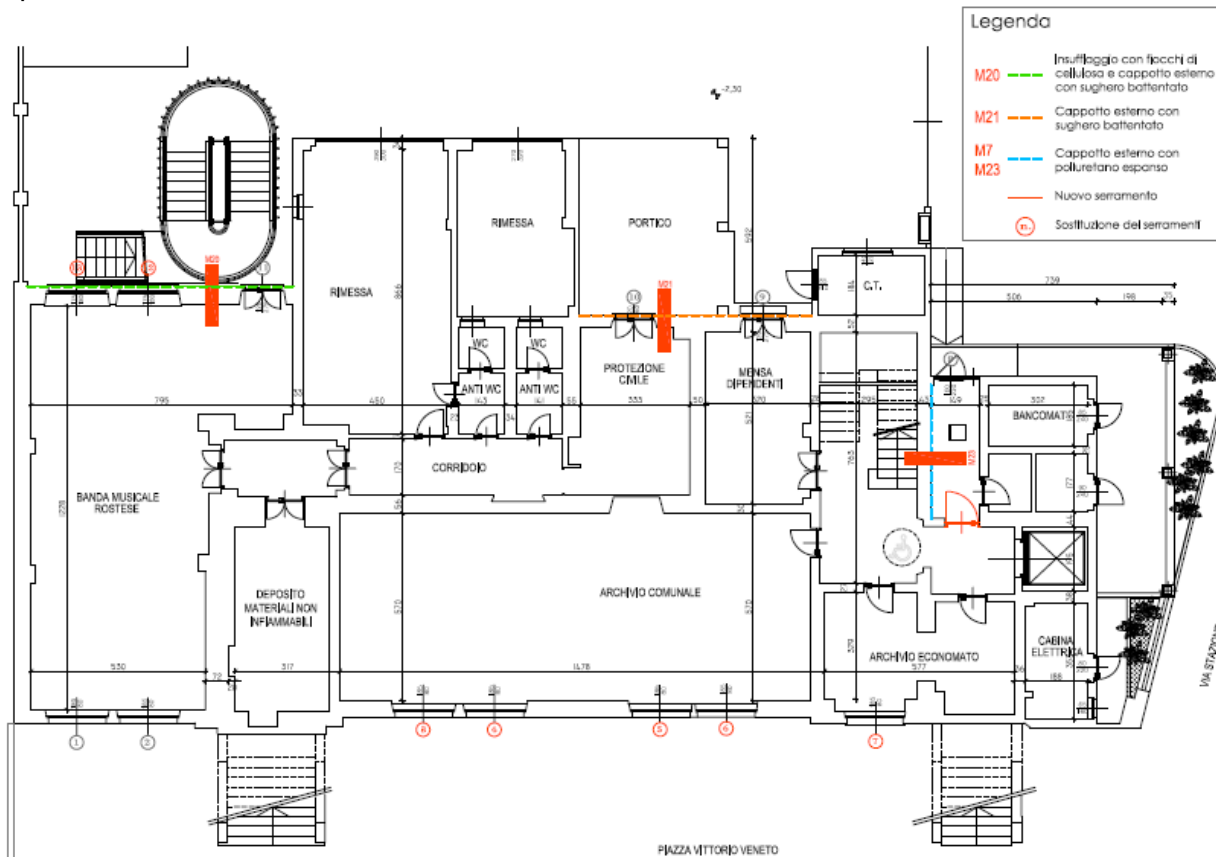


Lato cortile (nord)

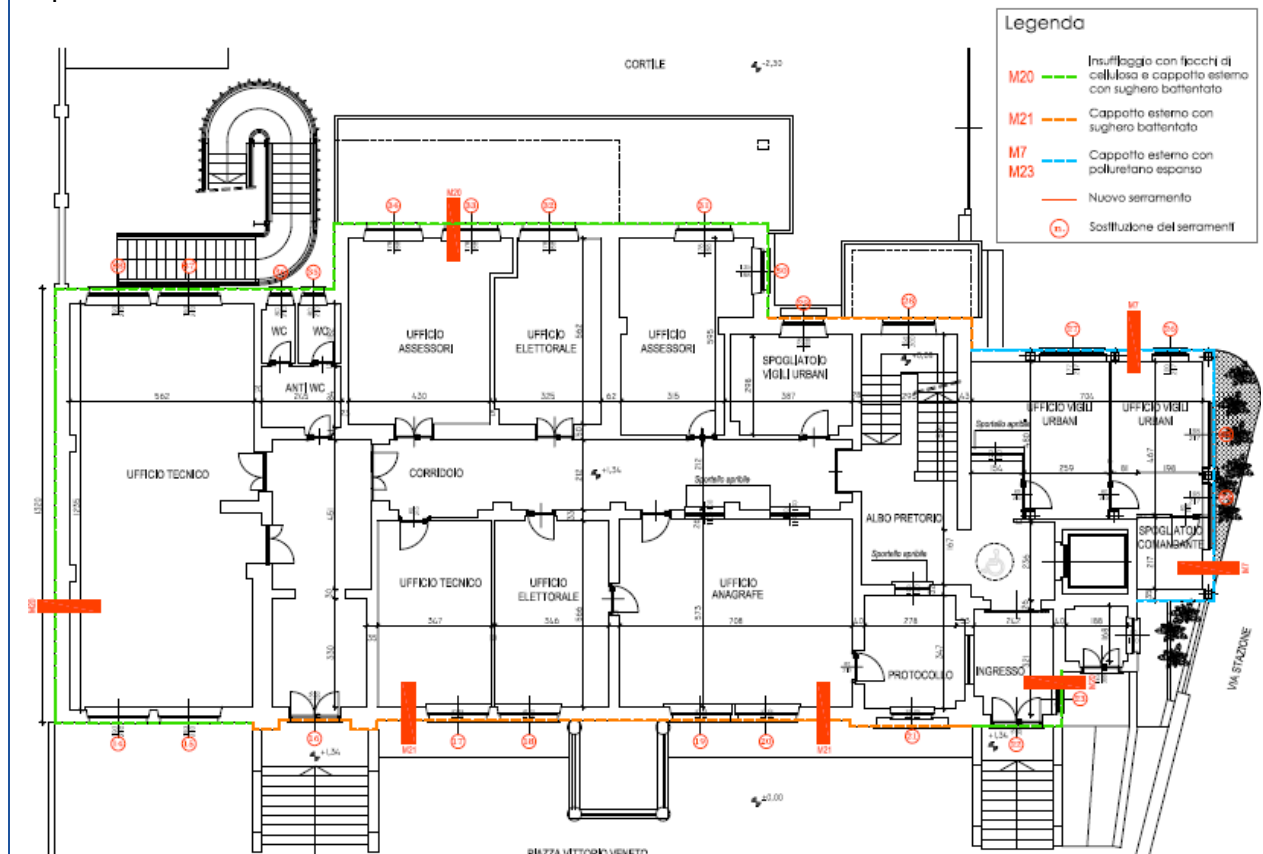


Uffici

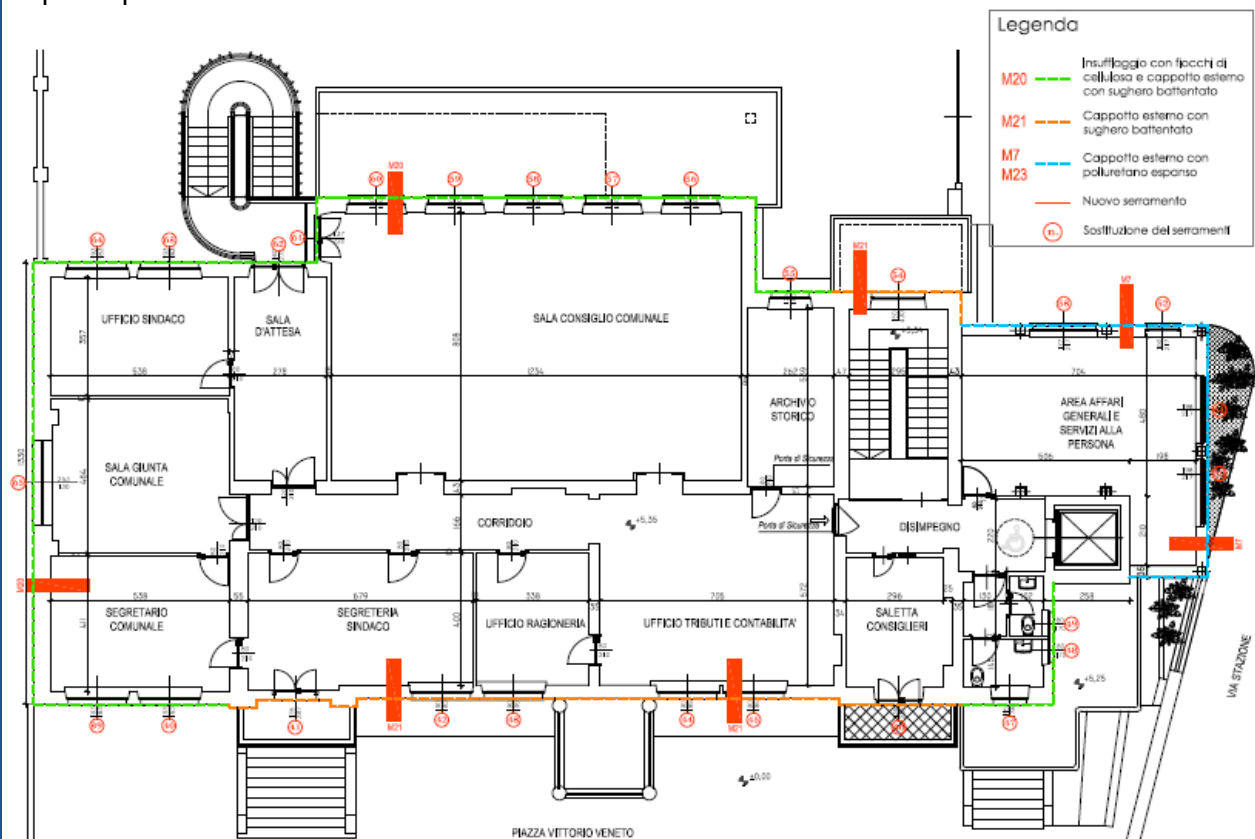
Nello specifico, il progetto prevede interventi differenziati per ciascun piano dell'immobile:
a/ piano seminterrato



b/ piano terreno



c/ piano primo



A fronte di un consumo annuo di circa 120 MWh per il fabbisogno di riscaldamento dell'edificio, si stima che la realizzazione dell'intervento di coibentazione dell'involucro esterno, determinerà un abbattimento dei consumi termici pari a circa un terzo, con una riduzione attesa di circa 40MWh annui, corrispondenti a 8 tonnellate di CO₂.

Si prevede il monitoraggio dei consumi energetici degli edifici pubblici oggetto di intervento di riqualificazione energetica, pre e post intervento. A tal fine si intende utilizzare lo strumento informatico messo a disposizione dalla Provincia di Torino e denominato "Enercloud". Il monitoraggio si rivelerà un ottimo strumento per valutare l'efficacia delle previsioni progettuali e la buona esecuzione dei lavori.

Obiettivi

- Riduzione dei consumi di combustibili fossili utilizzati per la climatizzazione invernale
- Riduzione dei consumi di energia elettrica nel settore pubblico
- Riduzione delle emissioni di CO₂ nel settore pubblico
- Incremento del rendimento di generazione
- Maggiore coibentazione degli involucri edilizi
- Ridurre il consumo energetico derivato dall'illuminazione
- Ridurre la manutenzione degli impianti di illuminazione
- Regolare l'intensità della luce (luce soffusa)

Livello di CO₂ evitata

-0,03 tonnellate pro capite (rispetto a BEI).
Peso sul totale: 1,6%

Ipotesi di costo

Reperimento di fondi privati e contributi pubblici regionali

Rapporto costi-benefici

Medio

Tempistiche di attuazione	Non ancora definite
Destinatari/Beneficiari	Comune
Attori chiave	Comune, esperti energetici, imprese edili
Riferimenti utili e buone pratiche	<p>La “firma energetica” come strumento di analisi e diagnosi energetica, http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/file-storage/download/energia/pdf/progetti/cep_rec/eventi/Firma_energetica_Ariaudo.pdf</p> <p>Ristrutturazioni edilizie e detrazioni fiscali, http://www.agenziaentrate.gov.it/wps/content/Nsilib/Nsi/Home/CosaDeviFare/Richiedere/Agevolazioni/DetrRistrEdil36/schinfodetriristredil36/</p> <p>Linee guida per l'efficienza energetica negli edifici, www.fficienzaenergetica-lineeguida.org</p> <p>Linee guida per audit energetici negli edifici residenziali, http://www.muovita.it/OLD_SITE/Public/pdf/LineeGuida_4.pdf</p> <p>Green public procurement: indoor lightning, http://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/Draft%20Technical%20Background%20Report%20on%20Indoor%20Lighting.pdf</p> <p>Illuminazione per interni efficiente, http://www.fire-italia.it/caricapagine.asp?target=forum/illuminazione_interni.asp</p> <p>Illuminazione ad alta efficienza energetica, http://www.progettoenergiazero.it/illuminazione-ad-alta-efficienza-energetica/</p> <p>Norma UNI EN 12464-1, Requisiti di illuminazione per interni (http://www.oxytech.it/PDF/UNI-EN12464-1.pdf)</p>
Indicatore di monitoraggio	<ul style="list-style-type: none">- Riduzione dei consumi energetici negli edifici interessati (MWh/anno)- Produzione di energia da fonti rinnovabili (MWh/anno)

Settore di intervento	Pubblico	Strumento d'azione	P2
Azione			
Efficientamento della rete dell'illuminazione pubblica			
Descrizione			
<p>Gran parte dell'energia elettrica consumata dai comuni è per l'illuminazione pubblica stradale. Pertanto, la sostituzione dei pali e delle lampade ormai vetusti/e rappresentano un grande potenziale di risparmio energetico e di denaro. Nel caso in cui siano ancora in uso lampade a vapori di mercurio, è indispensabile una loro sostituzione immediata, determinando un incremento dell'efficienza luminosa da 32-60 lm/W a 65-150 lm/W (in caso di lampade al sodio ad alta pressione, ad alogenuri metallici o a LED). Se invece vengono utilizzate lampade a vapori di sodio ad alta o a bassa pressione, solitamente la sostituzione può essere posticipata. L'impiego di LED è attualmente la modalità più efficiente per l'illuminazione stradale e comporta numerosi vantaggi, tra cui i più importanti sono:</p> <ul style="list-style-type: none">• 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 pulizia delle lampade. <p>L'introduzione delle lampade a LED può interessare anche gli impianti semaforici. Sul mercato sono disponibili dei pacchetti LED compatti, rendendo agevole la sostituzione delle luci alogene ad incandescenza. Oltre ai classici vantaggi del LED, l'applicazione nel semaforo rende la luce emessa più brillante, aumentandone la visibilità anche in condizioni non ottimali.</p>			
Sostituzione lampade e efficientamento			
<p>L'amministrazione di Rosta, nell'ambito della candidatura al fondo ELENA, e seguendo le linee guida appena descritte, ha previsto una graduale sostituzione dei propri punti luce, con sorgenti luminose a LED, per completare il totale ammodernamento del sistema entro il 2020. Alcune lampade di proprietà sono già state sostituite in questi anni e sono già monitorabili i primi risultati. Nel patrimonio comunale si registra tuttavia la presenza di ulteriori punti luce (circa 300), sia caratterizzati dalla tecnologia più vetusta, ovvero ai vapori di mercurio, sia a Sodio Alta Pressione e ioduri metallici, che potranno essere sostituiti con una maggiore gradualità. La realizzazione dell'intervento è comunque subordinata al reperimento di fondi privati, attraverso l'innovativo meccanismo dei Contratti di Rendimento Energetico. Si ipotizza che entro il 2020, si otterrà una riduzione dei consumi e delle emissioni di almeno il 10%.</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 CO ₂ evitata	-0,02 tonnellate pro capite (rispetto a BEI). <i>Peso sul totale: 1,1%</i>		
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	<p>Progetto En-light, http://www.aea.perugia.it/storia_enlight.aspx</p> <p>Smart Energy Tool, http://www.csipiemonte.it/cms/smart-energy</p> <p>Esempio della Città di Catania, http://www.lighting.philips.it/projects/italian_projects/catania.wpd</p> <p>Illuminazione pubblica, telegestione e risparmio energetico-affidamento diretto, http://www.altalex.com/index.php?idnot=49200</p> <p>Telecontrollo illuminazione pubblica, http://www.comune.bevagna.pg.it/Mediacenter/FE/CategoriaMedia.aspx?idc=190&explicit=SI</p> <p>Progetto smart town (Pianeza): http://www.pdpianeza.it/wp-content/uploads/2010/11/Presentazione-Progetto-Smart-Town-Pianeza.pdf</p> <p>Monitoraggio consumi energetici e impatti correlati, azioni di miglioramento, http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/file-storage/download/energia/pdf/patto_sindaci/energethica/Gerbo_energethica.pdf</p>		
Indicatori di monitoraggio	<ul style="list-style-type: none">- Numero punti luce sostituiti- Riduzione dei consumi energetici (MWh/anno)- Consumo di energia elettrica (MWh/anno)		

Parole chiave: illuminazione stradale, LED, contratti, gestione della luce, risparmio elettricità

Settore di intervento	Trasporti	Scheda d'azione	TR1
Azione			
Svecchiamento/rinnovo del parco veicolare privato			
Descrizione			
<u><i>Evoluzione parco veicolare</i></u> <p>Per verificare l'incidenza dell'evoluzione del parco veicolare sul raggiungimento degli obiettivi della scheda è necessario ricostruire uno scenario a lungo termine di modifica del parco autoveicoli privati, capace di tenere in conto della naturale modificazione del parco veicolare in base al normale tasso di sostituzione, anche sollecitato da eventuali meccanismi di incentivo a livello nazionale. La costruzione di tale scenario permette di valutare i potenziali di efficienza a livello ambientale (letta in termini di riduzione delle emissioni degli inquinanti e di CO₂).</p> <p>I fattori che devono essere presi in considerazione per la costruzione dello scenario sono:</p> <ul style="list-style-type: none">- evoluzione storica del parco veicolare;- andamento della popolazione in regressione storica e negli scenari intermedi valutati dall'ISTAT al 2020;- limiti di emissione di inquinanti definiti per i veicoli in vendita nei prossimi anni sia in base alla metodologia COPERT sia in base alla normativa vigente a livello europeo. <p>Inoltre, così come indicato dal DM 27/03/2008, le amministrazioni pubbliche e i gestori del trasporto pubblico devono possedere una flotta pubblica costituita per il 50% da veicoli ecologici.</p> <p>L'azione prevede che, mediamente, il parco autoveicolare circolante nel 2020 emetta 132 g CO₂ per chilometro percorso, mentre per il parco di veicoli leggeri si considera un valore prossimo a 210 g CO₂ per chilometro.</p>			
Obiettivi			
<ul style="list-style-type: none">• Riduzione dei consumi di combustibili fossili utilizzati direttamente per la mobilità pubblica e privata• Riduzione delle emissioni di CO₂, dei gas serra e degli inquinanti locali nel settore trasporti pubblici e privati• Incentivo all'efficienza nel settore dei trasporti• Promozione della mobilità sostenibile			
Livello di CO₂ evitata	0,85 tonnellate pro capite (rispetto alla BEI). <i>Peso sul totale: 44,7%</i>		
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);		

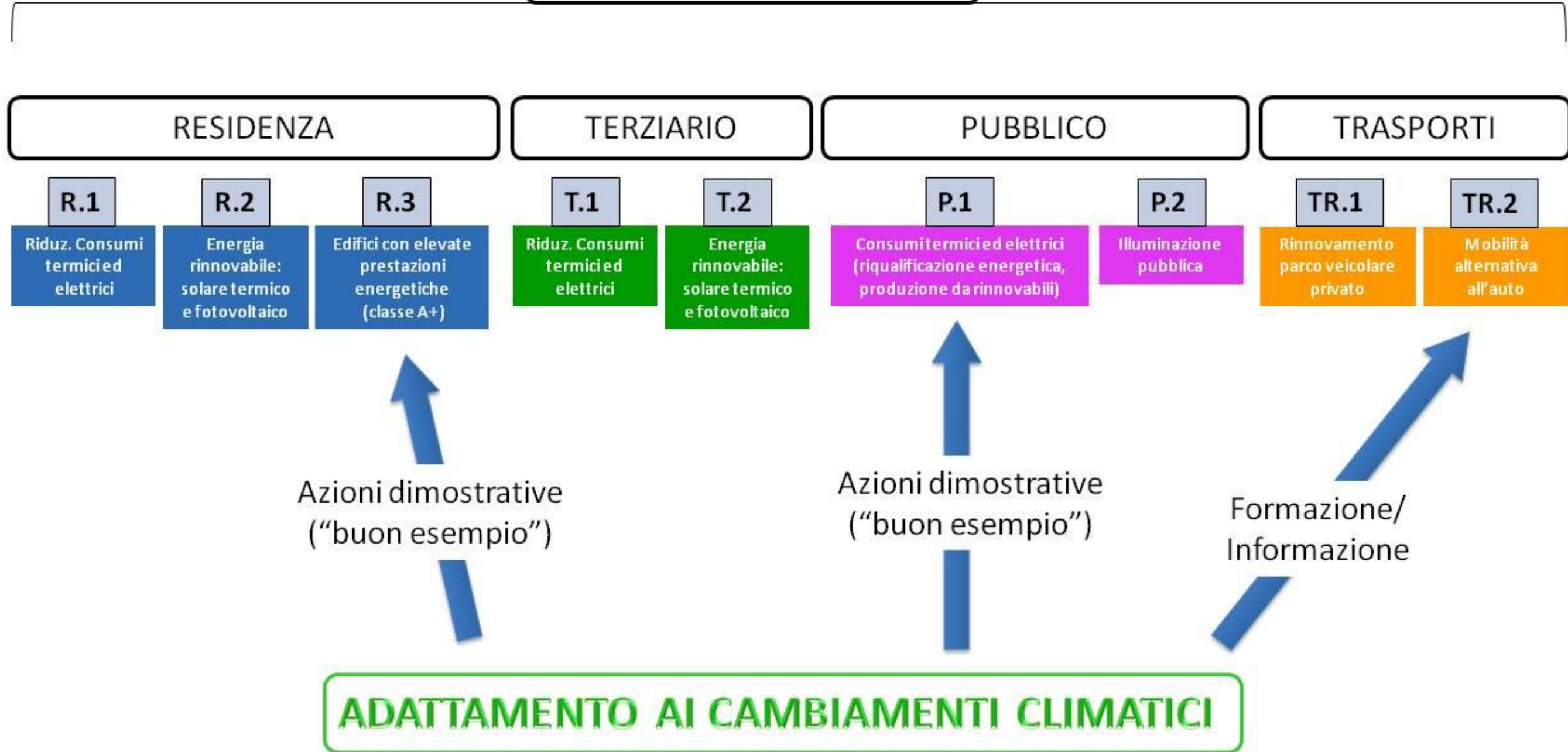
Settore di intervento	Trasporti	Scheda d'azione	TR2
Azione			
Promozione della mobilità alternativa all'auto: promozione del trasporto ferroviario			
Descrizione			
<p>L'amministrazione comunale di Rosta ha attuato, e vuole ancora attuare nei prossimi anni una serie di iniziative e attività volte alla promozione della mobilità sostenibile, al miglioramento della qualità urbana, della vita cittadina e del traffico. In particolare si intende promuovere lo spostamento dei propri abitanti attraverso il sistema ferroviario, in particolare per le connessioni verso la città di Torino (prevalenti) e quindi per gli spostamenti casa-lavoro.</p> <p>Il Comune di Rosta è infatti attraversato dalla linea ferroviaria che collega il capoluogo alla città di Susa e Bardonecchia. Questa tratta è diventata parte integrante del Sistema Ferroviario Metropolitano (linea 3), potenziando il servizio e diventando conseguentemente una valida alternativa all'uso dell'auto privata. Attualmente sono previsti circa 36 treni al giorno per la tratta Torino - Susa (A/R) ed altri 36 per la tratta Torino - Bardonecchia (A/R).</p> <p>Il comune di Rosta ha iniziato una stretta collaborazione con la Regione e le Ferrovie dello Stato per aumentare la frequenza dei passaggi per la stazione del proprio comune e ha realizzato anche un grande parcheggio di interscambio nelle vicinanze della stazione stessa, che viene utilizzato anche dai comuni limitrofi.</p> <p>Il progetto dell'amministrazione comunale attualmente prevede l'acquisizione della stazione stessa, ora di proprietà e gestione di FS, con inserimento di personale e attività collaterali per garantire anche una sorveglianza continua.</p> <p>L'amministrazione ha inoltre definito alcune tratte ciclabili/pedonali che garantiscono una maggiore accessibilità della stazione, mettendo in sicurezza le fasce più deboli della popolazione e sprovviste di auto propria.</p>			
<u>Consapevolezza dell'utenza</u>			
<p>L'amministrazione comunale intende inoltre portare avanti una serie di campagne informative sul tema della mobilità sostenibile. Le campagne di comunicazione finalizzate alla sua promozione più 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. E' 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.</p>			
<p>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><i>L'azione di promozione della mobilità sostenibile non comporta, in questo caso, una reale riduzione delle emissioni di gas climalteranti nell'ambito dell'iniziativa del Patto dei Sindaci. Questo perché l'iniziativa non considera i consumi energetici e le emissioni derivanti da spostamenti verso l'esterno del territorio comunale e viceversa, bensì esclusivamente quelle che si esauriscono entro i confini comunali, o comunque solo per la quota parte interna al Comune.</i></p> <p><i>Tuttavia l'azione rappresenta uno stimolo importante alla cittadinanza per utilizzare mezzi collettivi a minor impatto ambientale e merita una menzione speciale.</i></p>			
Obiettivi			
<ul style="list-style-type: none">• Ridurre il numero di auto in circolazione (in particolare nella stagione estiva) e abbattere le emissioni di CO₂• Aumentare l'utilizzo del sistema ferroviario per raggiungere il capoluogo provinciale			

	<ul style="list-style-type: none">• Migliorare la qualità dell'aria in ambiente urbano (riduzione degli inquinanti in atmosfera)• Spese ridotte per clienti che usano il servizio soltanto in alcune occasioni• Riduzione del numero di veicoli pro capite• Incremento degli spostamenti su veicoli a basse emissioni di CO₂		
Livello di CO₂ evitata	-		
Ipotesi di costo per il Comune	Medio-alto	Rapporto costi-benefici	Medio
Tempistiche di attuazione	Non ancora definite		
Destinatari/Beneficiari	Comune, Cittadini, Aziende, Studenti		
Attori chiave	Comune, Cittadini, Esperti di mobilità, aziende del trasporto pubblico locale		
Riferimenti utili e buone pratiche	<p>Ciclofficina itinerante per le aziende, http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/mobilita_sostenibile/progetti</p> <p>La marchiatura delle biciclette, http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/mobilita_sostenibile/progetti/bicID</p> <p>Il bicibus nel Comune di Ivrea, http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/file-storage/download/mobilita_sostenibile/pdf/eventi/linee_bicibus_2012.pdf</p> <p>Itinerari ciclabili della Provincia di Torino, http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/mobilita_sostenibile/progetti/itinerari_ciclabili</p> <p>Parcheggi d'interscambio biciclette, http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/mobilita_sostenibile/mobility_management/interscambio_bici</p> <p>Il progetto "A scuola camminando", http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/educazione/ascuola_camminando/ind</p> <p>Il progetto "Strade più belle e sicure", http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/file-storage/download/educazione/pdf/stradepiubelleesicure.pdf</p> <p>Car sharing in Provincia di Torino, http://www.carcityclub.it/</p> <p>Servizi di car-pooling in Italia, http://www.carpooling.it/ , http://www.blablacar.it/</p>		
Indicatori di monitoraggio	- Numero di campagne informative; - Numero di utenti del sistema ferroviario metropolitano		

Parole chiave: traffico sostenibile, circolazione di biciclette, promozione dell'uso del treno favorire gli spostamenti a piedi, trasporti, spostamento casa-lavoro, parcheggi interscambio.

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 della normativa regionale e nazionale in relazione alle prestazioni energetiche degli edifici nuovi/ristrutturati	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
	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
R3	Realizzazione di edifici residenziali con elevate prestazioni energetiche	Nuove volumetrie in classe energetica A o A+ (mc/anno)	Pratiche pervenute	Ogni 2 anni	Comune
T1	Applicazione della normativa regionale e nazionale in relazione alle prestazioni energetiche degli edifici nuovi/ristrutturati	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
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
TR2	Promozione della mobilità alternativa all'auto	Numero di utenti del trasporto ferroviario	Gestore rete	Ogni anno	Comune
		Numero di utenti del parcheggio d'interscambio	Sopralluoghi saltuari	Ogni 2 anni	Comune