



PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES)



Giugno 2011

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

Codice documento	AI-10E096-1 Bruino
Versione	02
Committente	Provincia di Torino
Stato del documento	Bozza
Autore	Antonio Siciliano
Revisione	Rodolfo Pasinetti
Approvazione	Antonio Siciliano

	<p>La Provincia di Torino, con DGP n. 125-4806/2010, ha aderito in qualità di Struttura di supporto all'iniziativa della Commissione Europea denominata Patto dei sindaci, che raccoglie i Comuni che intendono impegnarsi formalmente a redigere e attuare un piano di azione per lo sviluppo delle politiche energetiche. La Provincia di Torino si pone come obiettivi:-</p> <ul style="list-style-type: none"> - Favorire l'adesione di Comuni al Patto dei Sindaci, offrendo coordinamento e supporto nella fase di ratifica- - Assistere gli Enti locali nella redazione dei Piani d'Azione - Supportare l'attuazione dei Piani d'Azione e organizzare iniziative di animazione locale per aumentare la conoscenza sul tema tra i cittadini - Rendicontare periodicamente alla Commissione Europea i risultati raggiunti.
	<p>Ambiente Italia è un gruppo leader in Italia e in Europa nella ricerca e nella consulenza. Opera nel campo dell'analisi, della pianificazione e della progettazione ambientale, si occupa anche di formazione e gestisce campagne di comunicazione. È accreditata come Centro di competenza europeo sulle politiche ambientali urbane e come ESCO riconosciuta dall'Autorità per l'energia elettrica e il gas. È partner della Campagna Europea Energie Sostenibili e della Rete Mondiale dell'Impronta Ecologica nonché prima azienda italiana accreditata Footprint Expert.</p>

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

MILANO, VIA CARLO POERIO 39, 20129 MILANO - TEL. (+39) 02 27744 1 - FAX (+39) 02 27744 222
 ROMA, VIA VICENZA 5/A, 00185 ROMA - TEL. (+39) 06 443 40 129 - FAX (+39) 06 444 08 72
 PISA, VIA GIUNTINI 25, 56023 NAVACCHIO (PI) - TEL. (+39) 050 754 220 - FAX (+39) 050 754 221
 TREVISO, VIA DEGLI ALPINI 6, 31030 CARBONERA (TV) - TEL. (+39) 0422 445 208 - FAX (+39) 0422 445 222

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

CERT-12313-2003-AQ-MIL-SINCERT

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

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

INDICE

INTRODUZIONE	4
ANALISI ENERGETICA E DEFINIZIONE DELL'INVENTARIO DELLE EMISSIONI	
1. POPOLAZIONE E ABITAZIONI	8
2. IL PARCO VEICOLARE CITTADINO	9
3. IL BILANCIO ENERGETICO COMUNALE	11
3.1 METODOLOGIA	11
3.2 BILANCIO ENERGETICO COMUNALE	13
3.3 LA RESIDENZA	15
3.4 IL TERZIARIO	16
3.5 IL SETTORE PUBBLICO	17
3.6 I TRASPORTI	18
3.7 L'AGRICOLTURA	19
4. IL BILANCIO COMUNALE DELLE EMISSIONI	21
5. LA DEFINIZIONE DELLA BEI	23
6. L'EVOLUZIONE STRUTTURALE DELLA CITTÀ	25
IL PIANO D'AZIONE – METODOLOGIA	
7. ASPETTI METODOLOGICI	27
8. LA DEFINIZIONE DI SCENARI VIRTUOSI	29
IL PIANO D'AZIONE –SCHEDE D'AZIONE	
9. SINTESI DELLE AZIONI E RISULTATI ATTESI	31
10. SCHEDE D'AZIONE	34
ELENCO DELLE SCHEDE	
GESTIONE DEL PAES	
AZIONE G.1: GESTIONE DEL PIANO D'AZIONE DELL'ENERGIA SOSTENIBILE	35
SETTORE RESIDENZIALE	
AZIONE R.1: APPLICAZIONE DELL'ALLEGATO ENERGETICO AL REGOLAMENTO EDILIZIO. RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DEL PARCO EDILIZIO PRIVATO	37
AZIONE R.2: SOSTITUZIONE DEI COMBUSTIBILI DERIVATI DA PRODOTTI PETROLIFERI CON GAS NATURALE PER LA CLIMATIZZAZIONE INVERNALE	40
AZIONE R.3: DIFFUSIONE DI SISTEMI SOLARI TERMICI PER LA PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA NEGLI EDIFICI RESIDENZIALI ESISTENTI	42
AZIONE R.4: DIFFUSIONE DI SISTEMI SOLARI FOTOVOLTAICI NEL SETTORE RESIDENZIALE	44
AZIONE R.5: RIDUZIONE DEI FABBISOGNI ELETTRICI DELL'SETTORE RESIDENZIALE PRIVATO	46
SETTORE TERZIARIO PRIVATO	
AZIONE T.1: APPLICAZIONE DELL'ALLEGATO ENERGETICO AL REGOLAMENTO EDILIZIO. RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI DEL SETTORE TERZIARIO	48
AZIONE T.2: RIDUZIONE DEI FABBISOGNI ELETTRICI DELL'SETTORE TERZIARIO	50
SETTORE PUBBLICO	
AZIONE P.1: RISTRUTTURAZIONE DEL PARCO EDILIZIO PUBBLICO	53
AZIONE P.2: DIFFUSIONE DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI SUGLI EDIFICI SCOLASTICI	55
AZIONE P.3: ADEGUAMENTO IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA CON LAMPADINE A BASSO CONSUMO	57
SETTORE TRASPORTI	
AZIONE TR.1: SVEGCHIAMENTO/RINNOVO DEL PARCO VEICOLARE PRIVATO	59
AZIONE TR.2: PISTE CICLABILI, INIZIATIVE DEDICATE, PROMOZIONE E INFORMAZIONE	61
PROMOZIONE DELLA PRODUZIONE ELETTRICA SOSTENIBILE DA FONTE RINNOVABILE LOCALE	
AZIONE PE: PROMOZIONE DELLA PRODUZIONE ELETTRICA SOSTENIBILE DA FONTE RINNOVABILE LOCALE	64

INTRODUZIONE

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

In questo senso è strategica la riconversione del settore delle costruzioni per ridurre i consumi energetici e le emissioni di gas serra: occorre unire programmi di riqualificazione dell'edificato esistente e requisiti cogenti per il nuovo, rivolti ad una diffusione di fonti rinnovabili sugli edifici capaci di soddisfare parte del fabbisogno delle utenze, decrementandone la bolletta energetica. E' evidente la portata in termini di opportunità occupazionali e vantaggi dal punto di vista paesistico di questo nuovo modo di pensare il rapporto fra energia e territorio.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- ente pubblico proprietario e gestore di un patrimonio proprio (edifici, veicoli, illuminazione);
- ente pubblico pianificatore, programmatore e regolatore del territorio e delle attività che su di esso insistono;
- ente pubblico promotore, coordinatore e partner di iniziative informative ed incentivanti su larga scala.

Questo documento costituisce il PAES del Comune di Bruino. Presenta e quantifica le linee di attività e il ventaglio di azioni necessarie per poter raggiungere gli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas serra, in linea con gli impegni presi con la firma del Patto dei Sindaci.

ANALISI ENERGETICA

1. POPOLAZIONE E ABITAZIONI

Al 2009, la popolazione residente a Bruino era pari a 8.928 unità. Rispetto al 2000 si è osservato un incremento dei residenti pari al 22%. L'evoluzione demografica è stata più consistente rispetto alla media provinciale, per la quale si è assistito ad un aumento della popolazione di poco superiore al 6%. Il grafico seguente riporta l'evoluzione della popolazione delle due aree territoriali appena descritte.

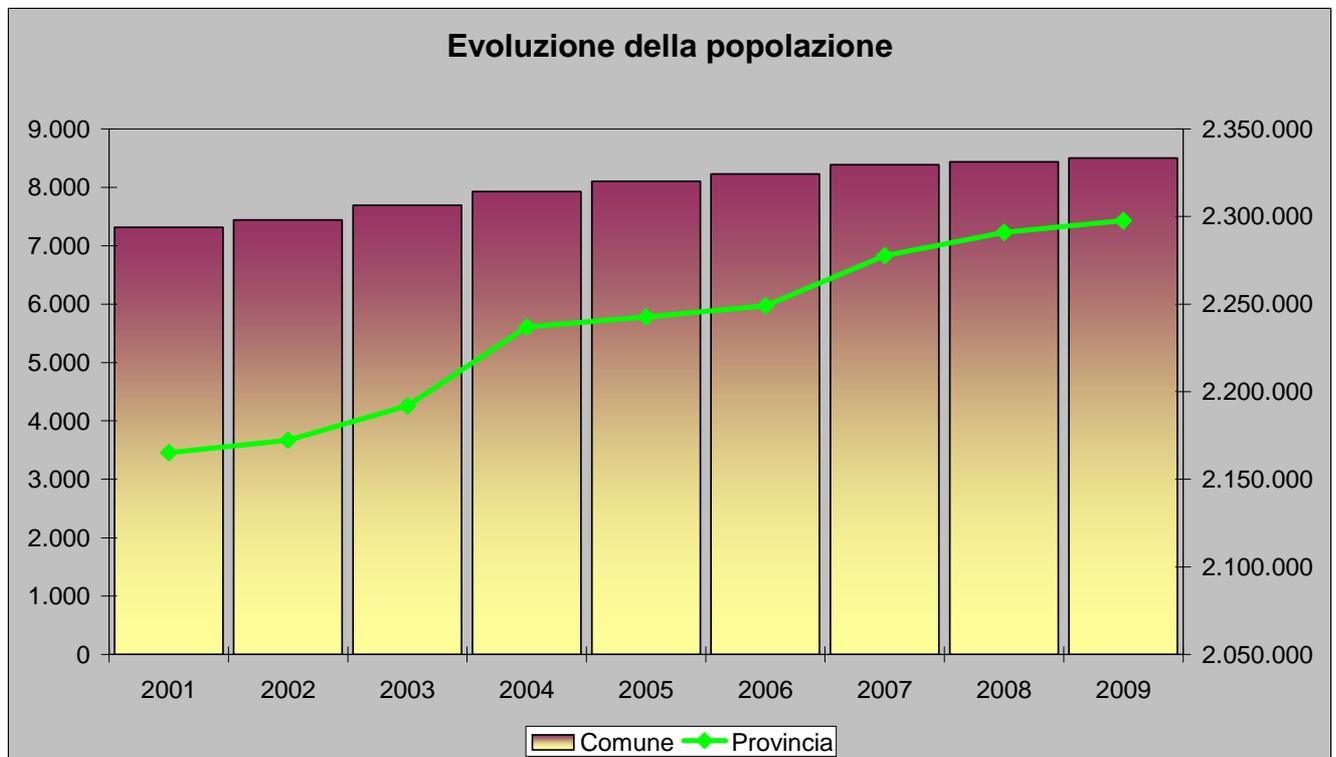


Grafico 1

Il numero medio dei componenti famigliari è passato da 2,64 nel 2001 a 2,57 nel 2009 con una riduzione pari al 2,6%. In conformità con quanto emerge a livello nazionale (soprattutto nel nord Italia), si assiste ad un incremento dei nuclei familiari mono-componente e si registra la totale scomparsa dei nuclei famigliari più ampi.

Andando ad analizzare il parco delle abitazioni presenti sul territorio comunale, da quanto emerge dal censimento ISTAT della popolazione e delle abitazioni del 2001, si contavano 2.888 abitazioni di cui 2.730 occupate da persone residenti. Di queste ultime 2.729 sono quelle dotate di impianto di riscaldamento. Al 2008 si sono stimate 3.137 abitazioni. in funzione dell'incremento del numero di famiglie tra il 2001 e il 2008.

Il 67% circa delle abitazioni è costruito prima del 1961. Tra il 1962 e il 1981 sono state realizzate solo il 4% delle abitazioni attualmente presenti sul territorio comunale e poco meno del 30% ne sono state realizzate fino ad oggi.

Oltre il 50% degli edifici è composto da quattro o più piani, il 38% da tre piani, il 9% da due piani e solo il 2% degli edifici è composto da un unico piano.

Gli edifici più diffusi all'interno del territorio di Bruino sono quelli realizzati prima del 1919 composti da 4 o più piani e corrispondono al 13% circa dell'intero parco edilizio privato comunale.

2. IL PARCO VEICOLARE CITTADINO

Oltre agli edifici, anche gli autoveicoli commerciali e privati rappresentano un importante indicatore connesso alla domanda di energia locale.

Nel 2009 il parco veicolare contava 7.259 veicoli suddivisi nelle categorie riportate nella tabella seguente.

Parco veicolare 2009		
AUTOBUS	0	0,00%
AUTOCARRI TRASPORTO MERCI	620	8,54%
AUTOVEICOLI SPECIALI / SPECIFICI	177	2,44%
AUTOVETTURE	5.557	76,55%
MOTOCARRI E QUADRICICLI TRASPORTO MERCI	9	0,12%
MOTOCICLI	850	11,71%
MOTOVEICOLI E QUADRICICLI SPECIALI / SPECIFICI	15	0,21%
RIMORCHI E SEMIRIMORCHI SPECIALI / SPECIFICI	3	0,04%
RIMORCHI E SEMIRIMORCHI TRASPORTO MERCI	17	0,23%
TRATTORI STRADALI O MOTRICI	11	0,15%
TOTALE	7.259	100,00%

Tabella 1

Andando ad analizzare l'epoca di immatricolazione delle autovetture, che corrispondono a oltre il 76% del parco veicolare circolante, si osserva come il 30% circa di queste abbia più di dieci anni e altrettante risultano immatricolate dal 2006.

Immatricolazione	nr. Vetture	Val %
FINO AL 1993	636	11,45%
1994 - 1996	329	5,92%
1997 - 1999	733	13,18%
2000 - 2001	694	12,48%
2002 - 2003	689	12,40%
2004 - 2005	713	12,83%
2006 - 2007	835	15,02%
2008 - 2009	922	16,59%
NON IDENTIFICATO	7	0,12%
TOTALE	5.557	100,00%

Tabella 2

Le autovetture sono caratterizzate dalle categorie di emissioni riportate nella tabella seguente. Come si osserva oltre il 40% delle vetture sono Euro 4, mentre ancora modesta è la quota di veicoli Euro 5.

Categoria	Nr vetture	Val %
EURO 0	363	6,53%
EURO 1	183	3,29%
EURO 2	1.204	21,67%
EURO 3	1.476	26,56%
EURO 4	2.261	40,69%
EURO 5	70	1,26%
Non identificato		0,00%
TOTALE	5.557	100,00%

Tabella 3

In termini di cilindrata si osserva che quasi la metà dei veicoli è caratterizzata da valori compresi tra 1200 cc e 1600 cc. Il 20% circa delle vetture circolanti è tra i 1800 cc e i 2000 cc mentre solo poco più sono caratterizzati da cilindrata inferiori ai 1200 cc. Marginali risultano i veicoli con cilindrata superiori a 2000 cc.

Cilindrata	nr. Vetture	Val %
FINO A 800	160	2,87%
801 - 1200	1.168	21,01%
1201 - 1600	2.558	46,04%
1601 - 1800	257	4,62%
1801 - 2000	1.072	19,29%
2001 - 2500	201	3,61%
2501 - 3000	97	1,75%
OLTRE 3000	43	0,78%
NON IDENTIFICATO	1	0,02%
TOTALE	5.557	100,00%

Tabella 4

3. IL BILANCIO ENERGETICO COMUNALE

3.1 Metodologia

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

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

Il bilancio energetico permette pertanto di:

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

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

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

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

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

Il livello di dettaglio realizzato per questa prima analisi riguarda tutti i vettori energetici utilizzati e i settori di impiego finale: usi civili (residenziale e terziario), industria, agricoltura e trasporti e settore pubblico. In bilancio saranno inseriti tutti i settori di cui risultano disponibili o elaborabili i dati. Tuttavia le linee guida definite dalla Commissione Europea definiscono la possibilità di non considerare, nella valutazione della quota di riduzione, quanto attribuito al settore industriale. Questo settore, infatti, molto spesso non risulta facilmente influenzabile dalle politiche comunali e in alcuni contesti locali più piccoli rischia di avere un peso sproporzionato rispetto al resto dei consumi. La chiusura o l'apertura di nuovi stabilimenti produttivi rischia di condizionare in modo decisivo l'obiettivo complessivo. La Provincia di Torino pertanto dà come indicazione quella di non considerare il settore industriale nell'elaborazione della *baseline* e degli obiettivi.

Gli approfondimenti sul lato dell'offerta di energia riguardano lo studio delle modalità attraverso le quali il settore energetico garantisce l'approvvigionamento dei diversi vettori energetici sul mercato. Si acquisiscono ed elaborano informazioni riguardanti gli impianti di

produzione/trasformazione di energia eventualmente presenti sul territorio comunale considerando le tipologie impiantistiche, la potenza installata, il tipo e la quantità di fonti primarie utilizzate, ecc. Le analisi svolte sul sistema energetico sono accompagnate da analoghe analisi sull'evoluzione delle emissioni dei gas climalteranti. Tale valutazione avviene anche in relazione a ciò che succede fuori dal territorio del Comune, ma da questo determinato, applicando un principio di responsabilità. Di fatto vengono quindi contabilizzate le emissioni climalteranti anche associate all'energia elettrica consumata in un comune anche se questa non viene prodotta localmente. La ricostruzione del bilancio energetico si avvale di informazioni, opportunamente rielaborate se necessario, provenienti da diverse fonti e banche dati. Di seguito si riporta brevemente un'indicazione sulle fonti informative. La metodologia applicata nella ricostruzione del bilancio energetico è coerente con quella del Rapporto sull'Energia della Provincia di Torino, per la maggior parte dei casi con dati disponibili a livello comunale a partire dal 2000.

Gas Naturale

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

1. Snam Rete Gas, che ha fornito i dati di gas naturale trasportato in provincia di Torino e dettagliati come segue:
 - Autotrazione: consuntivo aggregato dei volumi riconsegnati ad impianti di vendita al dettaglio di metano per autotrazione.
 - Reti di distribuzione: consuntivo aggregato dei volumi riconsegnati alle reti di distribuzione cittadina.
 - Industria: consuntivo aggregato dei volumi riconsegnati ai punti di riconsegna di utenze industriali.
 - Termoelettrico: consuntivo aggregato dei volumi riconsegnati ad impianti termoelettrici.
2. Distributori locali di energia (ben 15 in tutta la Provincia), il cui elenco è stato tratto dal sito per l'Autorità dell'energia elettrica e il gas (www.autoritaenergia.it) e a cui sono stati richiesti i dati suddivisi per settore domestico, terziario, industriale, agricolo, produzione di energia elettrica e consumi propri.

Energia Elettrica

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

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

Prodotti Petroliferi

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

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

Il dato provinciale è stato messo in relazione con quanto pubblicato a livello comunale dalla Regione Piemonte nell'Inventario Regionale sulle Emissioni, disponibile attualmente per l'anno 2005 e 2007. Il dato di questi due anni è stato modificato pro-quota per pareggiarlo con il totale provinciale. L'evoluzione temporale è stata ricostruita negli anni precedenti e successivi sulla base del totale provinciale e di un parametro significativo (la popolazione residente per il settore civile e il parco circolante per l'autotrazione). In assenza di fonti informative più precise, con questa

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

Settore Pubblico

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

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

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

3.2 Bilancio Energetico Comunale

Il Comune di Bruino nel 2008 ha fatto registrare un consumo energetico complessivo pari a 186.172 MWh. La maggior parte del consumo energetico comunale si riferisce all'industria che percentualmente impegna il 39,1 % circa dei consumi energetici complessivi del Comune. Rispetto al 2000, primo anno disponibile della serie storica, si è osservato una riduzione di circa il 7%. A contrarsi in modo significativo sono i consumi del settore trasporti (-29%); di segno negativo sono anche gli andamenti dell'industria (-9%) e del settore residenziale (-5%). Per contro il settore terziario fa segnare un aumento dell'88%.

Il Grafico 2 riporta l'evoluzione dei consumi energetici dal 2000 al 2008 per settore di utilizzo.

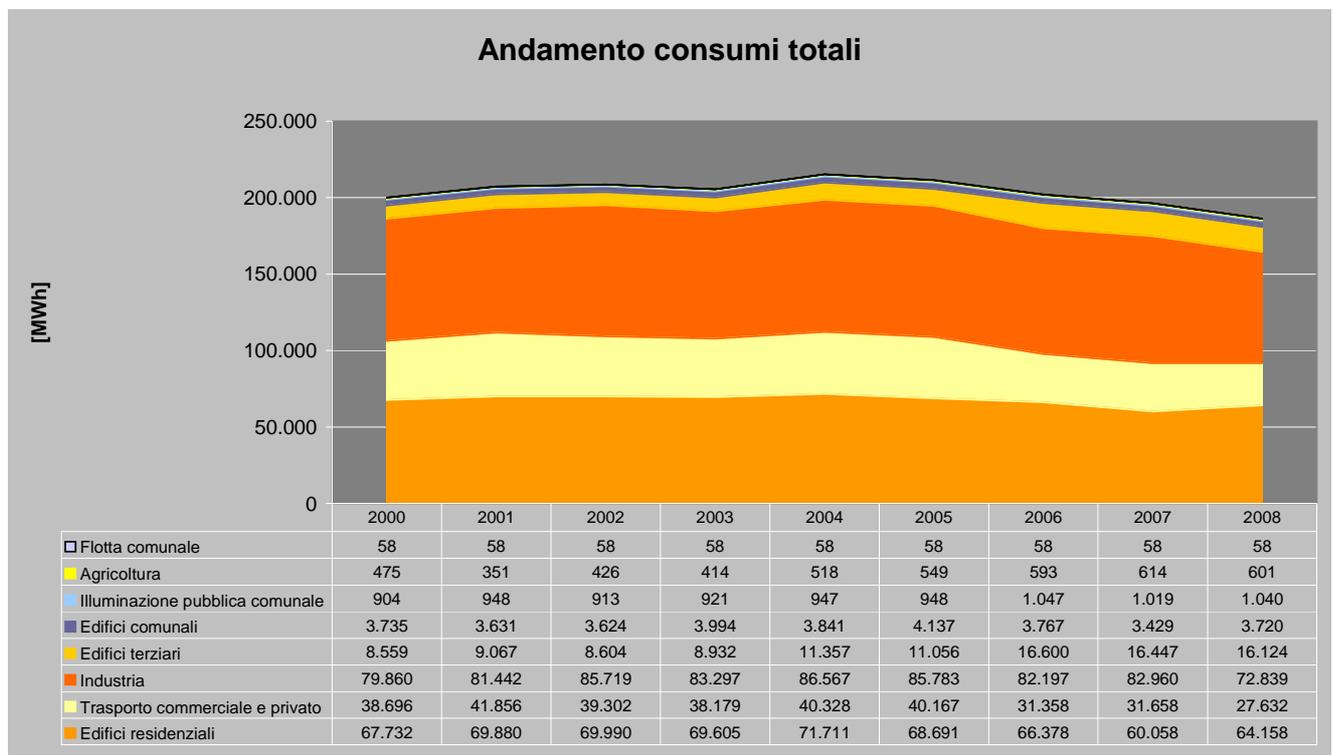


Grafico 2

In termini relativi nel 2008, insieme al settore industriale (39,1%) anche il trasporto commerciale e privato (14,8%) e la residenza (34,5%) incidono in maniera significativa sul bilancio comunale. Il terziario in continua crescita ha raggiunto la quota dell'8,7%. Se si tiene in considerazione solo il

commercio e i servizi privati, mentre sale all'11,2% aggiungendo anche i consumi del settore pubblico (edifici e illuminazione comunale)

Andando ad analizzare nello specifico i soli consumi dell'amministrazione comunale, si osserva come questi rappresentino il 2,6% dei consumi complessivi del territorio. Tale quota, corrispondente nel 2008 a 4.819 MWh è composta dai consumi degli edifici pubblici comunali (3.720 MWh), da quelli per Illuminazione Pubblica (1.040 MWh) e dai consumi di carburanti per la flotta veicolare (circa 58 MWh).

Per quanto riguarda i vettori energetici utilizzati, emerge chiaramente la preponderanza dei consumi di gas naturale, gasolio ed energia elettrica: rispettivamente il 51.6%, il 9.3% e 27.1%. Risulta rilevante anche la quota di benzina (5.8%), mentre marginali sono gli apporti di GPL, olio combustibile e biomassa, questi ultimi due leggermente sopra il 2%. Trascurabile è ancora il contributo del Solare Termico.

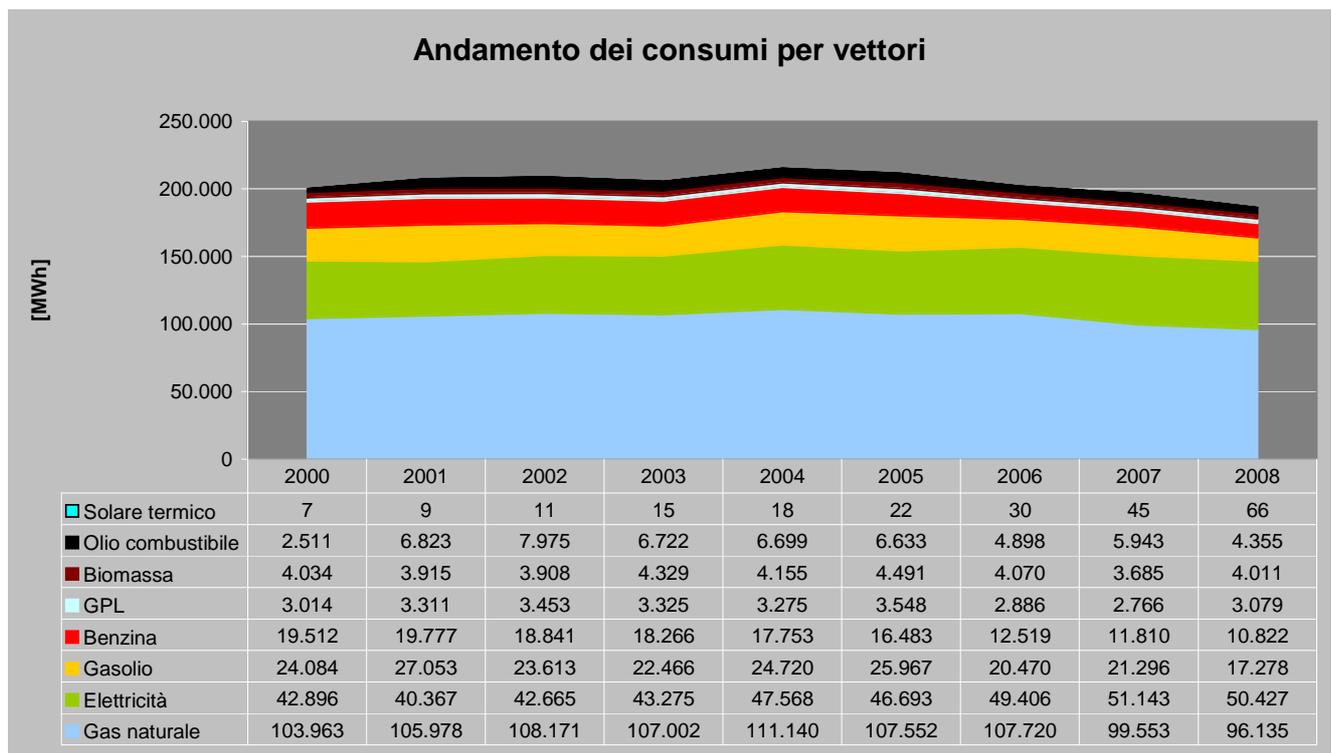


Grafico 3

Nei paragrafi seguenti verranno brevemente esaminati i consumi dei settori che sono stati considerati per valutare l'inventario delle emissioni e quindi, tutti escluso l'industria.

3.3 La residenza

Il settore residenziale, come detto, assorbe più di un terzo dei consumi energetici complessivi comunali. I consumi del settore nel 2008 sono superiori a 64 GWh e rispetto al 2000 hanno fatto registrare una riduzione del 5,3%.

Il combustibile maggiormente utilizzato è il gas naturale che, nel 2008, ha assorbito il 75,8% dei consumi del settore, seguito dall'energia elettrica al 13,4%. Importante anche il contributo della biomassa al 6,3%, mentre marginali risultano gli apporti degli altri vettori. Il gasolio contrae i propri consumi del 90%, passando da più di 4,5 GWh del 2000 a circa 0,43 GWh nel 2008, mentre nello stesso periodo i consumi di GPL aumentano di circa il 15%.

I grafici seguenti riportano l'evoluzione dei consumi energetici per vettore e la ripartizione percentuale nel 2000 e nel 2008.

Consumi energetici - residenza

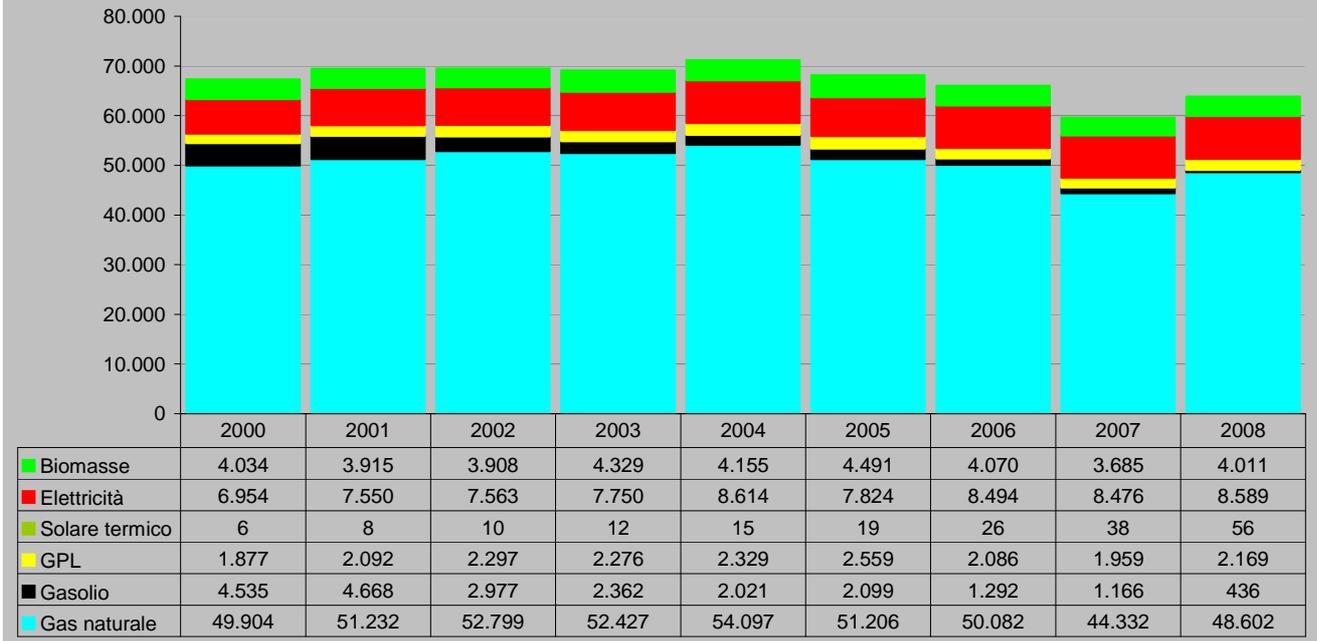


Grafico 4: Consumi energetici del settore residenziale (Valori in MWh)

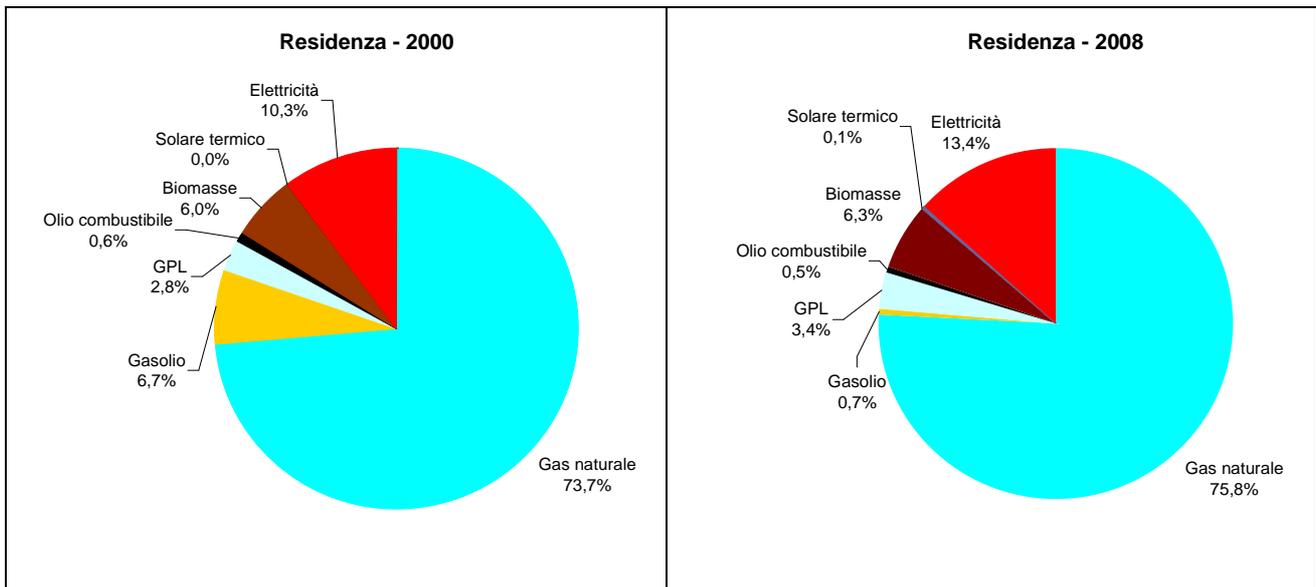


Grafico 5

3.4 Il terziario

Il settore terziario, prevalentemente di tipo commerciale, nel 2008 ha fatto registrare un consumo complessivo pari a 16,1 GWh, quasi il doppio rispetto al valore del 2000.

Il combustibile maggiormente utilizzato è il gas naturale che, nel 2008, ha assorbito il 56,7% dei consumi del settore. L'energia elettrica assorbe il 40,4% circa mentre il GPL il 2,4%. Anche in questo caso, rispetto al 2000 la cosa più evidente che si registra è la progressiva riduzione dei consumi di gasolio per riscaldamento, per la maggior parte sostituiti con gas naturale e il progressivo aumento degli usi elettrici.

Marginali risultano i contributi del solare termico. I grafici seguenti riportano l'evoluzione dei consumi energetici per vettore e la composizione vettoriale nel 2000 e nel 2008.

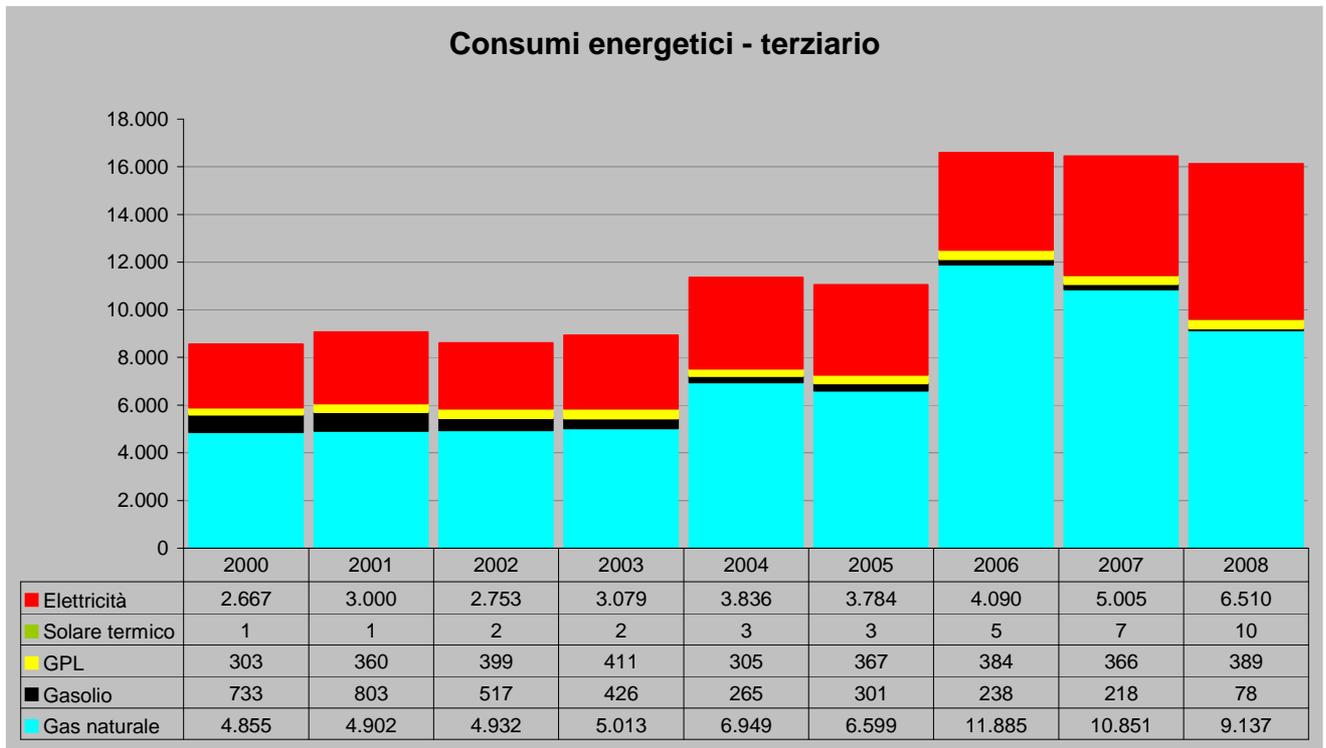


Grafico 6: Consumi energetici del settore terziario (Valori in MWh)

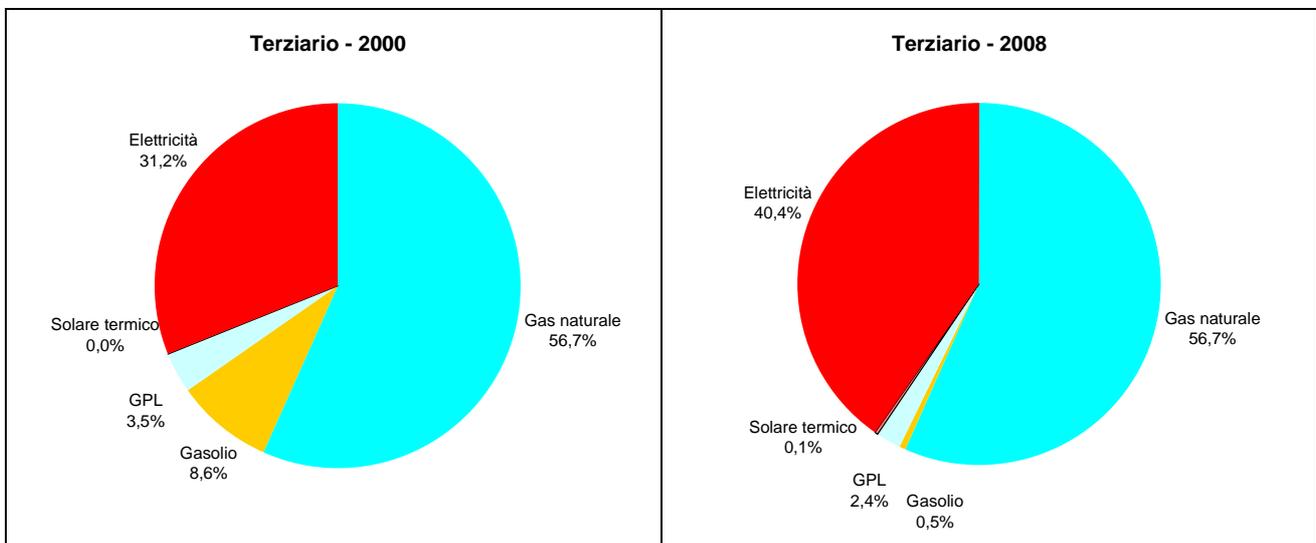


Grafico 7

3.5 Il settore pubblico

Il settore pubblico assorbe circa il 2,6% dei consumi complessivi del comune (il 4,3% circa senza considerare i consumi dell'industria). I fabbisogni termici ed elettrici degli edifici pubblici assorbono oltre il 77% dei consumi del settore, l'illuminazione pubblica il 21,5% e la restante quota la flotta dei veicoli comunali. Rispetto al 2000 si è osservato un incremento complessivo pari a poco più del 3% con un evidente incremento dei consumi di illuminazione pubblica. I grafici seguenti riportano l'evoluzione dei consumi energetici per vettore e la ripartizione percentuale nel 2000 e nel 2008.

Consumi energetici - Settore pubblico

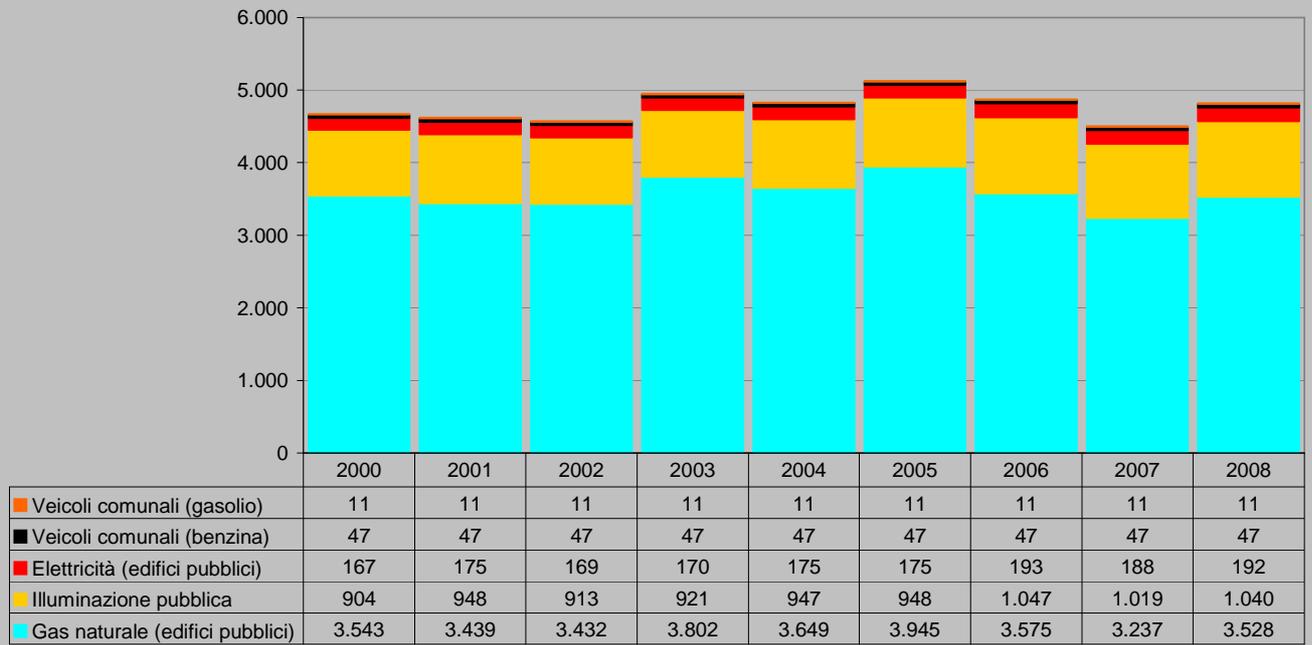


Grafico 8: Consumi energetici del settore pubblico (Valori in MWh)

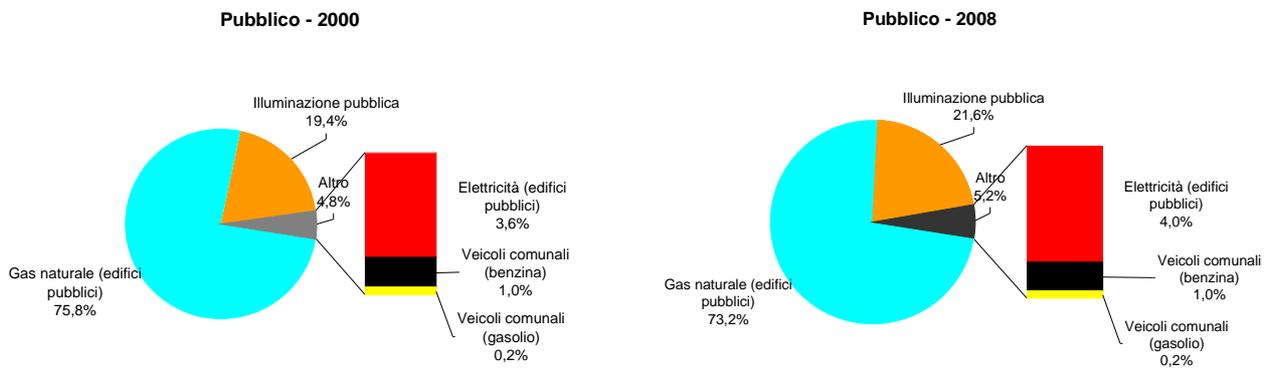


Grafico 9

3.6 I trasporti

I trasporti privati e commerciali hanno assorbito nel 2008 oltre 27,6 GWh, il 28,6% in meno rispetto al 2000. Il gasolio è il carburante maggiormente utilizzato con una quota pari al 59,1%. La benzina assorbe il 39% mentre il GPL si assesta attorno all'1,9%. La cosa più evidente che appare analizzando le dinamiche del settore è che nell'intervallo temporale in esame si è assistito ad una modificazione del carburante prevalente utilizzato dalla benzina al gasolio, come si evince dalle rappresentazioni grafiche seguenti.

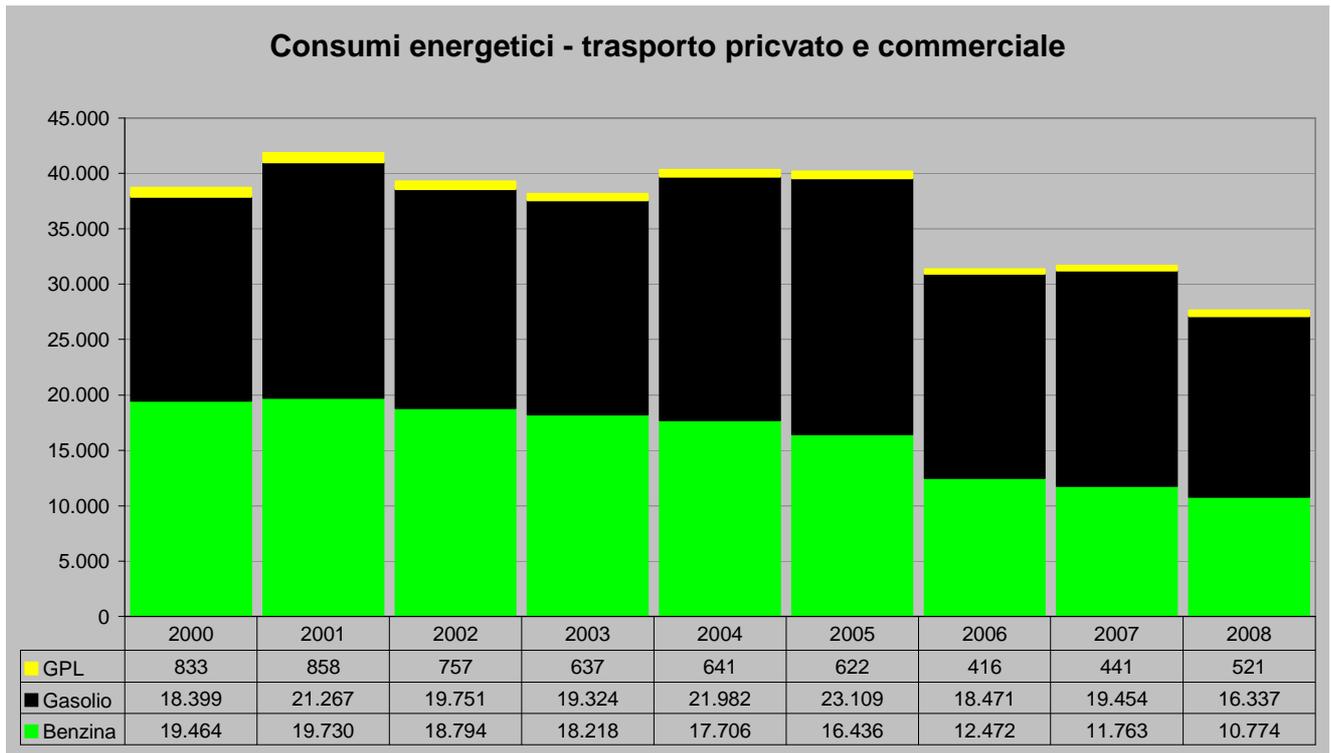


Grafico 10: Consumi energetici del settore trasporti (Valori in MWh)

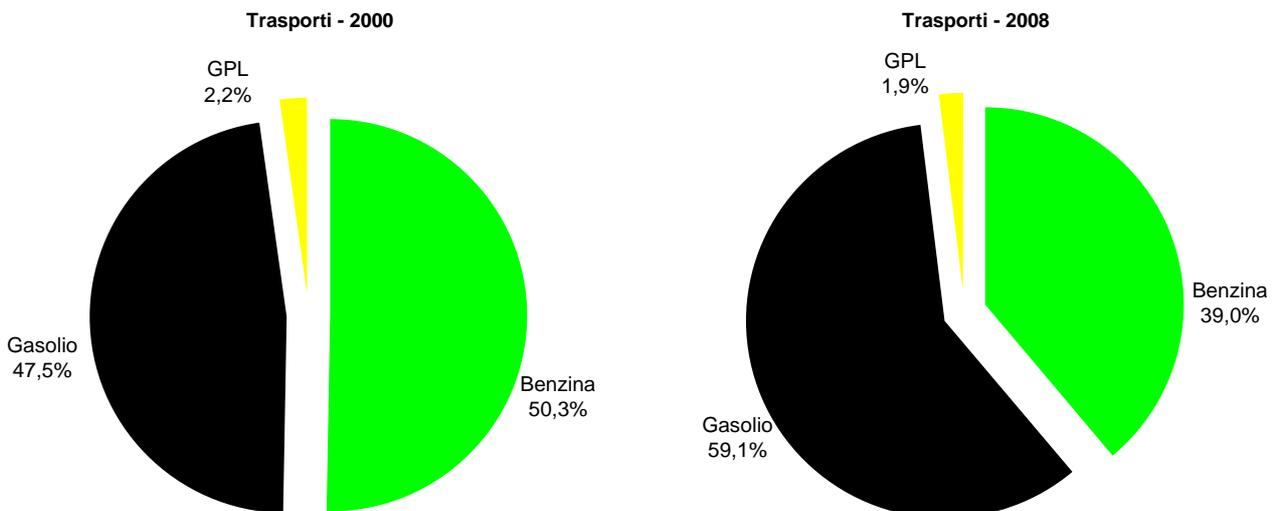


Grafico 11

3.7 L'agricoltura

Il settore agricolo nel suo complesso contribuisce ai consumi comunali in maniera estremamente marginale. Il settore assorbe appena oltre lo 0,3% dei consumi complessivi comunali. Circa il 70% dei consumi è attribuibile al gasolio, il 30% circa all'energia elettrica e meno del punto percentuale il gas naturale.

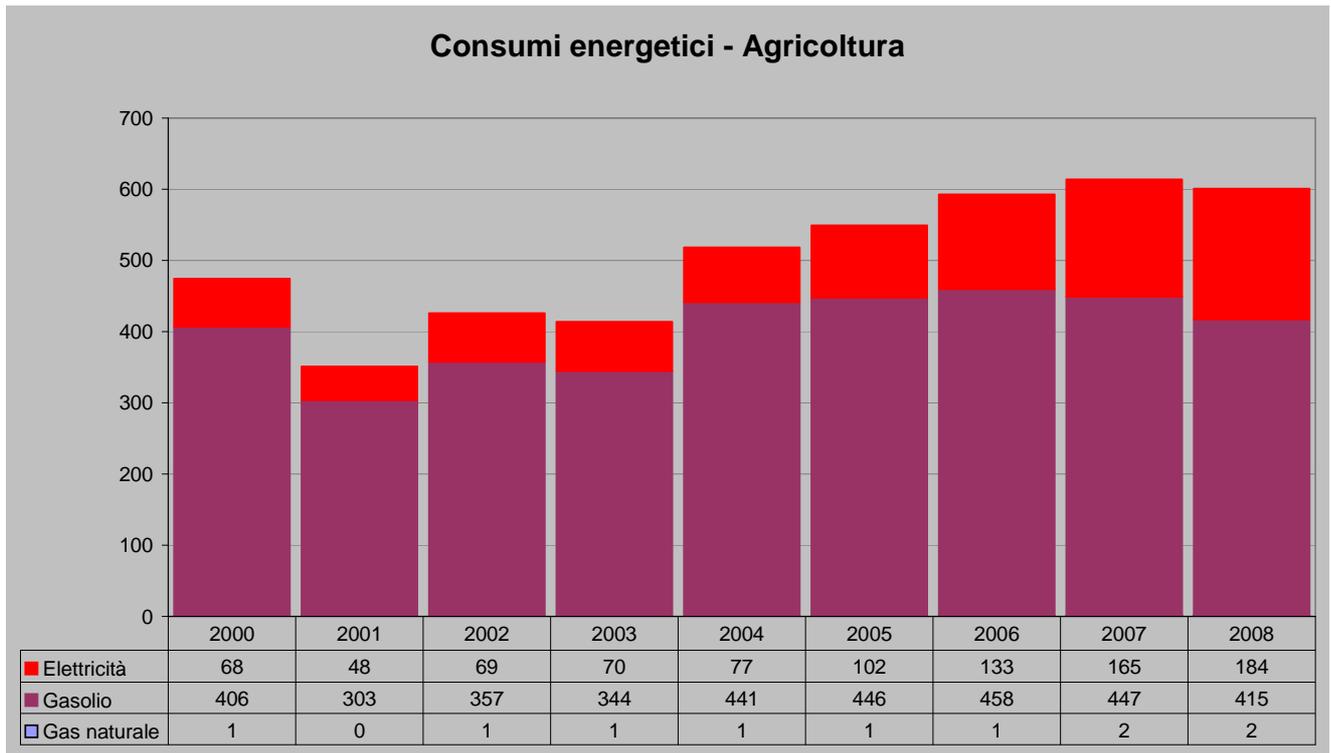


Grafico 12: Consumi energetici del settore agricolo (Valori in MWh)

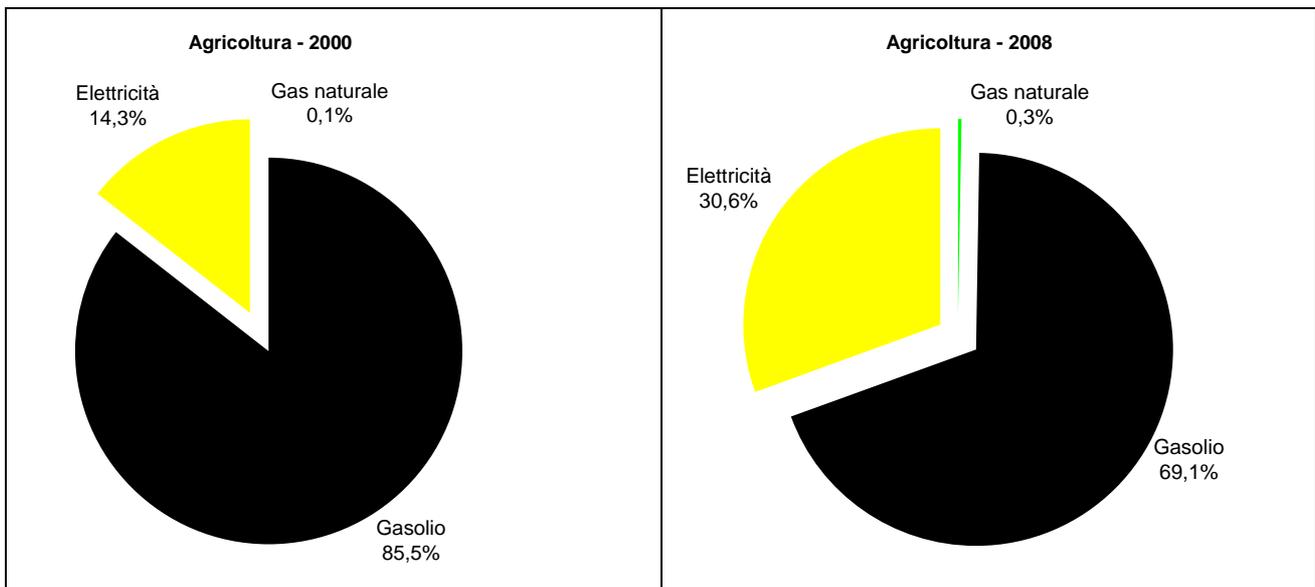


Grafico 13

4 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

Vettore energetico	Ton CO ₂ /MWh
gas naturale	0,2021
olio combustibile	0,2786
gas di petrolio liquefatto	0,2270
gasolio	0,2666
benzina	0,2494

Tabella 5

In termini di emissioni di gas di serra (considerando anche il contributo del settore industriale), complessivamente il Comune di Bruino, nel 2008, ha emesso in totale 53 kt di CO₂. Rispetto al 2000, primo anno disponibile della serie storica, si registra una contrazione del 2.6%.

Il settore che pesa maggiormente, nel 2008, risulta essere quello dell'industria (24.5 kt di CO₂ emessa nel 2008, pari al 46.3 % delle emissioni complessive comunali) seguito dal settore residenziale (14,6 kt di CO₂ emessa nel 2008, pari al 27,6% delle emissioni complessive comunali). Trasporti e terziario sono responsabili rispettivamente del 13,5% e 9,6% delle emissioni complessive comunali.

In termini evolutivi tutti i tre principali settori sono in calo (più marcato nei trasporti), mentre il settore terziario fa registrare un forte aumento: +101%.

Per quanto riguarda le emissioni strettamente connesse all'amministrazione comunale (che arrivano all'incirca al 2,5% delle emissioni complessivamente emesse sul territorio), si osserva un incremento delle emissioni di CO₂ del 5% dovute sostanzialmente all'aumento di consumo per l'illuminazione pubblica.

Il grafico seguente riporta le emissioni complessive di CO₂ per settore dal 2000 al 2008.

Emissione di CO2 per settore

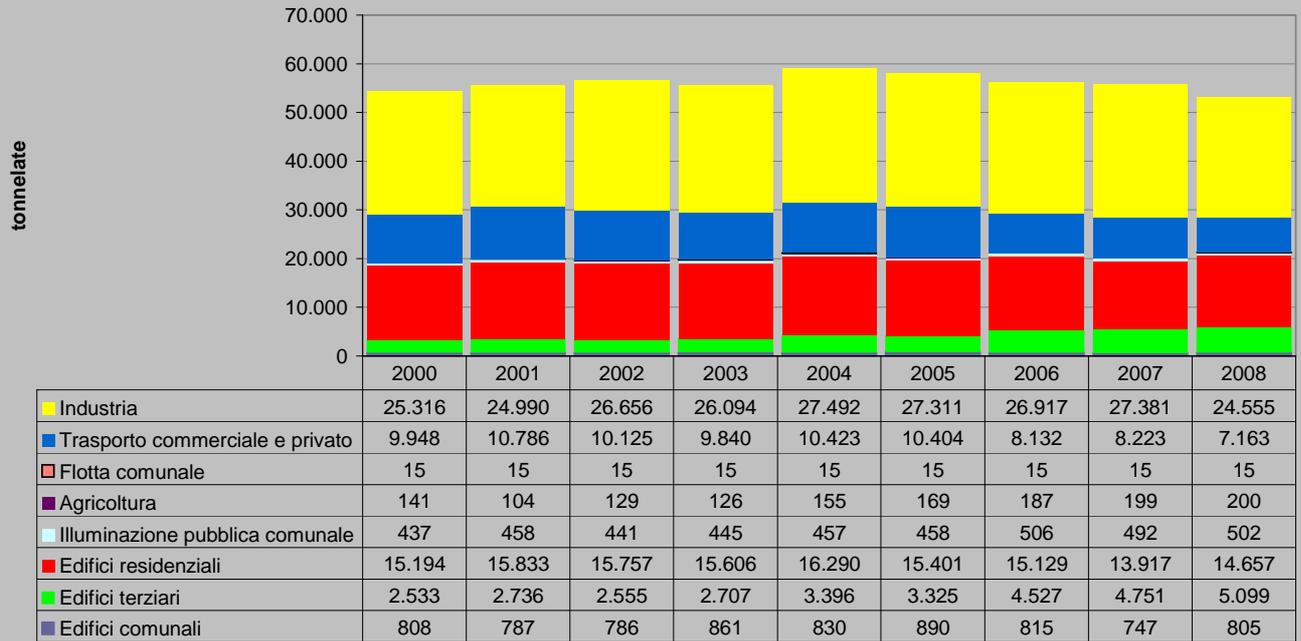


Grafico 14

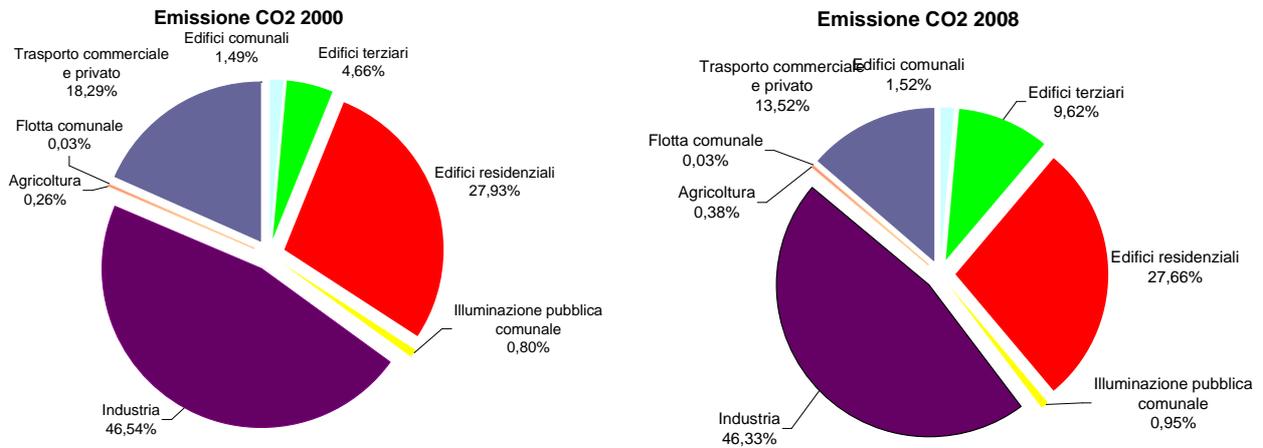


Grafico 15

**DEFINIZIONE DELL'INVENTARIO DELLE
EMISSIONI
(BEI – *BASELINE EMISSION INVENTORY*)**

5. LA DEFINIZIONE DELLA BEI (*Baseline Emission Inventory – industria esclusa*)

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 di *Baseline*. La scelta di tale anno è piuttosto libera, sebbene la Commissione Europea proponga il 1990 o l'anno disponibile ad esso più vicino. Quest'ultimo motivo è quello che ha guidato la scelta della *Baseline* per il Comune di Bruino che è stata definita al 2000. Inoltre nella metodologia di definizione della BEI è possibile escludere il settore industriale, poiché molto spesso l'amministrazione comunale ha poca possibilità di azione per agire sulla riduzione delle emissioni di tale settore. Per il Comune di Bruino l'industria è stata quindi esclusa dalla BEI. Il grafico seguente riporta l'evoluzione delle emissioni (industria esclusa) dal 2000 al 2008 con in evidenza l'anno prescelto come *Baseline*.

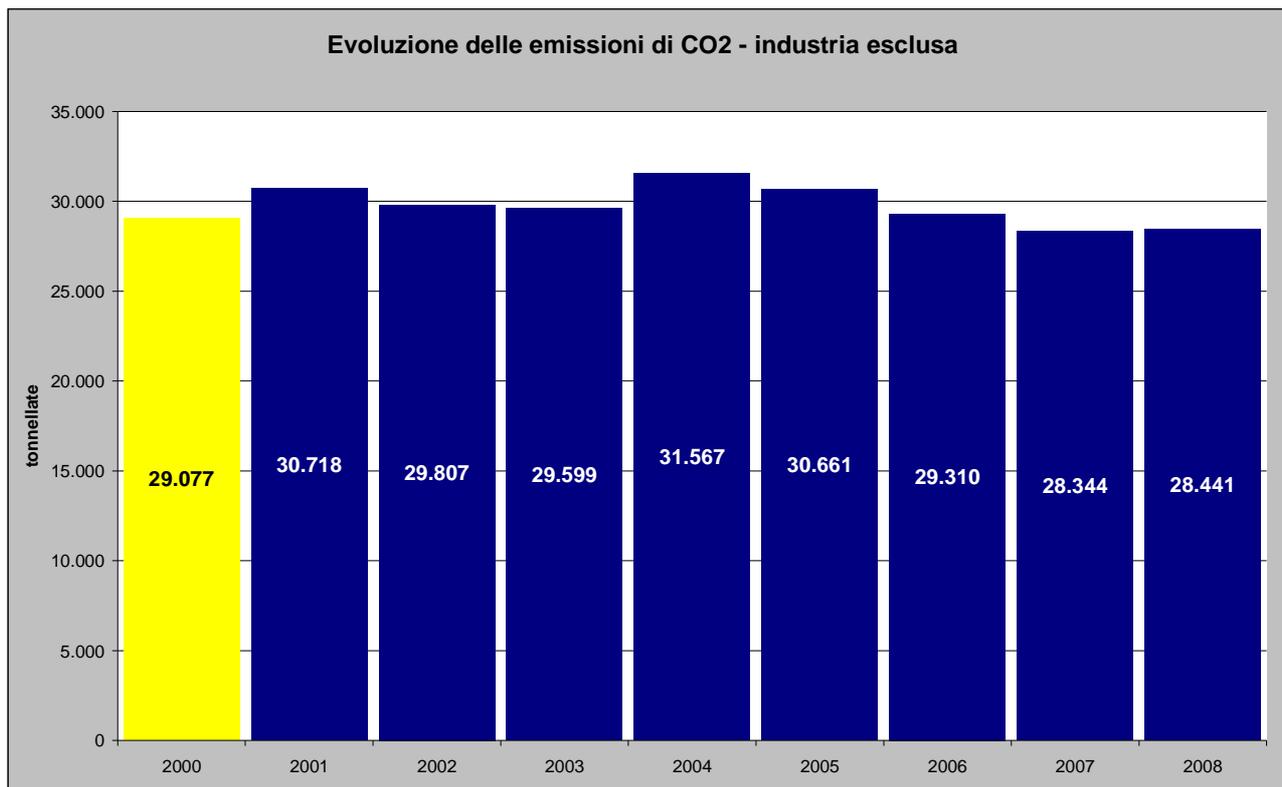


Grafico 16

Come si osserva dal grafico precedente, le emissioni assumono un andamento piuttosto regolare per quasi tutto l'intervallo temporale in esame che porta complessivamente ad una leggera riduzione pari a poco meno del 2%

Stando ai dati elaborati, nel 2000 le emissioni di CO₂ complessive attribuibili al territorio comunale di Bruino sono state pari a 29.077 tonnellate.

In termini di ripartizione, si osserva immediatamente che le quote più consistenti spettano a residenza, trasporti e terziario rispettivamente con il 51%, 25% e 18%. Il settore pubblico contribuisce ad una quota di emissioni pari a circa l'4,6%

Da tale analisi emerge chiaramente come l'amministrazione, per potere raggiungere gli obiettivi preposti, abbia l'obbligo di agire non solo sul proprio patrimonio, ma per la gran parte su settori che non sono di propria diretta competenza.

E' necessario promuovere azioni che agiscano sul parco edilizio privato o che possano ridurre i danni ambientali legati alla mobilità commerciale e privata. Agire esclusivamente sul proprio patrimonio non può essere sufficiente a raggiungere il limite di riduzione minimo del 20%.

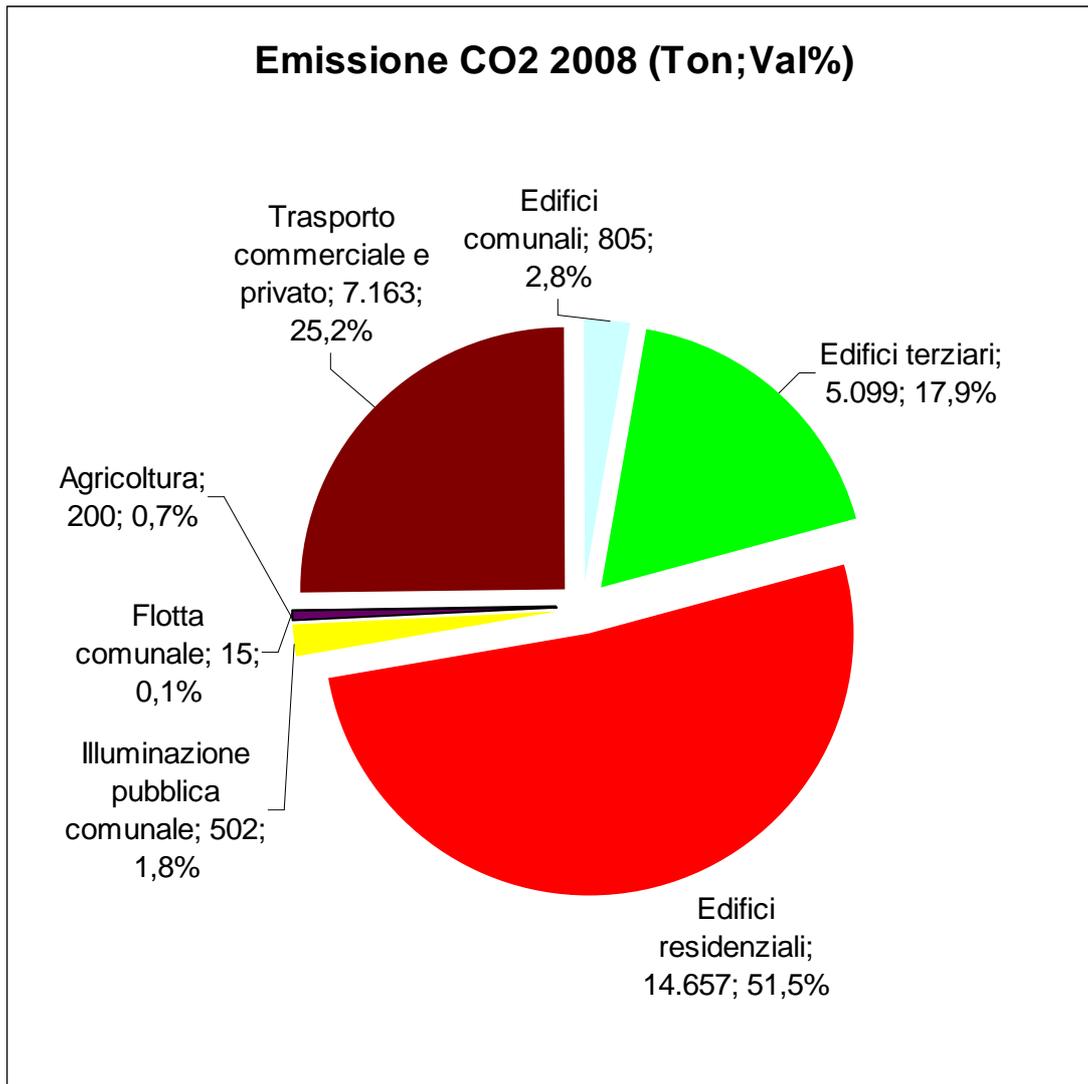


Grafico 17

Avendo definito l'anno di Baseline, la riduzione minima da raggiungere per rispettare gli obiettivi imposti dalla Commissione è pari a 5.815 tonnellate, pari al 20% delle emissioni della Baseline.

Baseline 2000 (ton)/Obiettivo Riduzione (ton)	29.077	5.815
Obiettivo <u>minimo</u> emissioni 2020 (ton)		23.262
Variazione minima 2000 - 2020		-20,00%
Variazione minima 2008 - 2020		-18,21%

Tabella 8

Come si legge dalla tabella precedente, rispetto al 2000 il raggiungimento dell'obiettivo minimo di riduzione farebbe registrare un calo del 20% delle emissioni, mentre rispetto al 2008 il calo sarebbe ridotto al 18,2%.

Il grafico seguente sintetizza e mostra i concetti e i valori appena espressi con in evidenza il valore minimo di riduzione richiesto.

Obiettivo minimo di riduzione

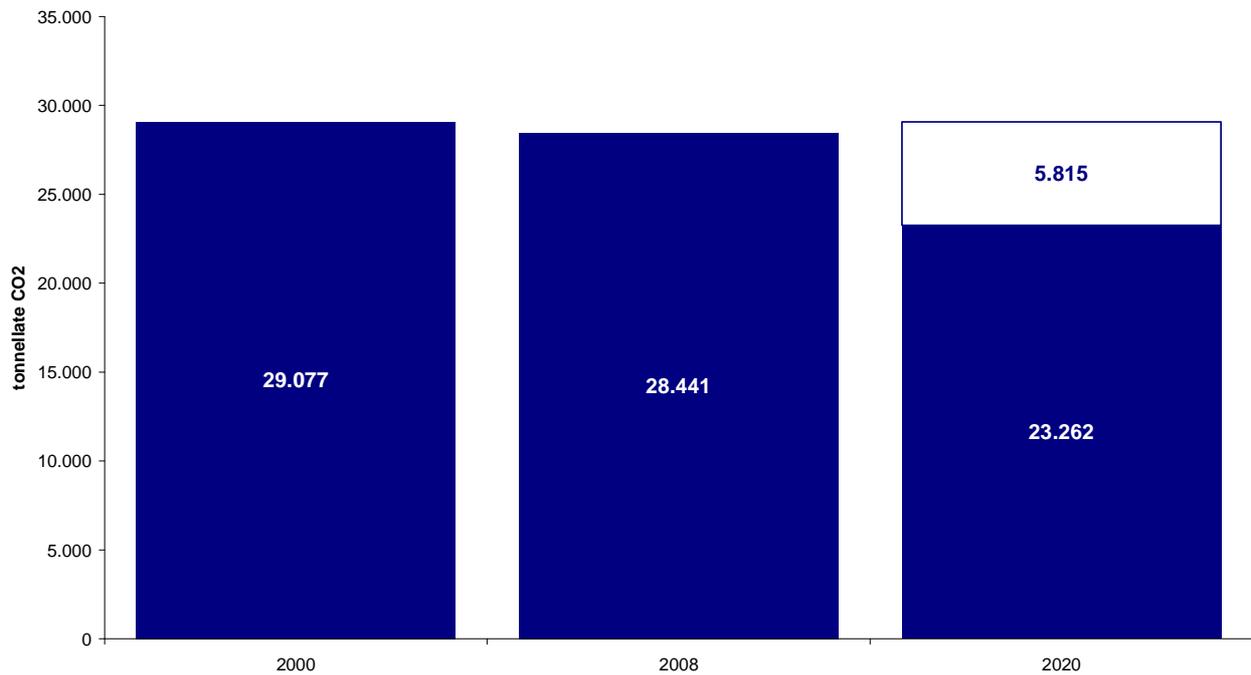


Grafico 18

6. L'EVOLUZIONE STRUTTURALE DELLA CITTA'

E' in fase di elaborazione la nuova variante al P.R.G.C. mediante definizione di aree a completamento riducendo al minimo l'uso del territorio. Convenzionalmente si è assunto un incremento della volumetria residenziale pari al 5%.

IL PIANO D'AZIONE

METODOLOGIA

7. ASPETTI METODOLOGICI

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

Tra i settori analizzati vi sono:

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

Per quanto riguarda il settore residenziale è stata prevista un'analisi delle caratteristiche termofisiche degli edifici mediante la classificazione degli stessi basata sull'individuazione di tipologie edilizie di riferimento a cui sono associate anche specifiche prestazioni energetiche. Il parco edilizio è stato ricostruito ripartendo gli edifici per epoche di costruzione oltre che in base a parametri geometrici.

Abitazioni occupate per numero di piani ed epoca di costruzione									
	Prima del 1919	Dal 1919 al 1945	Dal 1946 al 1961	Dal 1962 al 1971	Dal 1972 al 1981	Dal 1982 al 1991	Dal 1991-2001	Dal 2001-2008	Totale
1	15	15	13	1	5	4	1	17	70
2	19	18	17	0	5	8	1	217	286
3	280	272	253	14	36	193	6	137	1.190
4 e +	412	402	378	18	59	290	12	19	1.590
Totale	726	707	661	33	104	495	21	390	3.137

Tabella 10

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

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

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

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

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

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

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

Per quanto riguarda i trasporti, viene sviluppata un'analisi che ricostruisce i consumi di carburante a partire dalla domanda di mobilità, dalle modalità di spostamento e dal parco veicoli circolanti. In accordo alle linee guida del JRC, l'analisi viene focalizzata, in particolare, sul trasporto nelle aree di maggior competenza del Comune. In questo senso va costruito un modello di simulazione.

Se l'approccio top-down ha il pregio di consentire in modo relativamente semplice la redazione di bilanci complessi, evidenziandone gli andamenti in serie storica e i fenomeni ad essi associabili, esso risulta operativamente limitato, nel settore trasporti, in virtù della difficoltà di rapporto con la maggior parte dei parametri caratteristici del settore trasporti; tale limitazione è superata da un approccio inverso (bottom-up), che tuttavia richiede la disponibilità di grandi masse di dati disaggregati, derivanti da rilevazioni e modellizzazioni dei flussi di traffico realizzate con specifiche metodologie. Non sempre questo tipo di dato è disponibile a livello comunale e, anche nei casi in cui la conoscenza analitica è avanzata, si rendono necessarie correzioni ed espansioni dei risultati volti a garantire la completezza e la confrontabilità con il quadro delle statistiche disponibili.

Dunque, il modello costruito per l'analisi dei consumi nel settore trasporti (o meglio per definire successivamente quale sarà l'evoluzione del settore) è un modello bottom-up di tipo semplificato in cui i dati in input sono costituiti dal numero di abitanti e di veicoli.

La metodologia che va adottata per la redazione dell'analisi bottom-up si articola nelle fasi seguenti:

1. analisi del parco veicolare medio comunale circolante e determinazione dei fattori specifici di emissione e di consumo;
2. analisi del sistema della mobilità a scala urbana con particolare attenzione alla definizione di polarità principali o comunque fattori rilevanti da un punto di vista energetico;
3. ricostruzione dei flussi principali di spostamento interni al Comune e dei flussi di spostamento generati da pendolarismo lavorativo (sono rappresentati dal modello solo i flussi pendolari in uscita dal Comune);
4. calcolo dei consumi energetici come prodotto dei fattori di consumo unitari per volumi di traffico.

Per quanto riguarda le emissioni specifiche per autotrazione, nel 2009 i produttori di auto hanno ridotto, in media, le emissioni di CO₂ dei modelli complessivamente venduti sul mercato europeo del 5,1%, portando la media di settore a 145,7 gCO₂/km (rispetto al 153,5 dell'anno 2008) e facendo registrare un salto in avanti rispetto agli obiettivi europei fissati con la direttiva sulla CO₂ delle auto (130 gCO₂/km al 2015).

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

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

8. 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 raggiungibile mediante l'applicazione di iniziative nei vari settori. Tali scenari devono essere chiaramente compatibili con la loro fattibilità tecnica.

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

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

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

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

IL PIANO D'AZIONE
SCHEDE D'AZIONE

9. SINTESI DELLE AZIONI E RISULTATI ATTESI

Le azioni proposte nel presente Piano d'Azioni toccano tutti i settori considerati nella BEI a e più in particolare la residenza, il terziario pubblico e privato e i trasporti.

Una sintesi delle azioni e delle relative conseguenze è riportata nelle tabelle seguenti. In giallo sono evidenziate le azioni più connesse all'ambito pubblico, o meglio le azioni che sono promosse e/o attuate dall'amministrazione comunale.

Settore Residenziale	Riduzione CO2	Riduzione MWh	Descrizione azione
Azione	ton	MWh	
Inv+Imp+Reg	3.642	19.241	Applicazione dell'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio. Ristrutturazione del 30% delle pareti, del 30% delle coperture e del 30% dei serramenti. Ammodernamento di tutti gli impianti termici. Controllo sulla regolazione della temperatura interna invernale. Si è considerato un incremento delle abitazioni (e quindi un incremento dei fabbisogni) pari al 5% rispetto a quelle del 2008.
Cambio comb	95	nessuna rid	Sostituzione del 90% di gasolio, GPL e olio combustibile con gas naturale
Sol th	23	112	Incremento delle installazioni pari a 7 mq ogni 1000 abitanti (ESTIF.ORG - Solar Thermal Market in Europe. Trends and Market statistics 2009)
FV	461	955	Calcolato sull'obiettivo nazionale (8000 MW al 2020 pari a 132 Wp/ab) più 1 kW sul 50% delle nuove abitazioni
Elettrico	685	1.417	Ammodernamento dispositivi e riduzione della produzione di ACS a solo il 5% delle utenze. Incremento consumi causato dalla nuova volumetria
TOTALE	4.906	21.726	

Terziario	Riduzione CO2	Riduzione MWh	Descrizione azione
Azione	ton	MWh	
Termico	195	960	Riduzione del 10% dei consumi termici (2008)
Elettrico	198	410	Riduzione del 10% dei consumi elettrici (2008)
TOTALE	394	1.371	

Trasporti	Riduzione CO2	Riduzione MWh	Descrizione azione
Azione	ton	MWh	
Svecchiamento/rinnovo parco auto	2.050	7.938	Si è considerata l'evoluzione del parco auto e le emissioni previste al 2015 e 2020 dalla normativa comunitaria
Realizzazione piste ciclabili	50	194	Si è stimato un calo dell'uso del auto privata pari al 5%. Si suppone un utilizzo della pista ciclabile solo per i mesi primaverili ed estivi.
TOTALE	2.100	8.131	

Pubblico	Riduzione CO2	Riduzione MWh
Azione	ton	MWh
Ristrutturazioni	242	1.116
FV	48	100
IP	151	312
TOTALE	441	1.528

Tabella 11

Complessivamente, sommando tutti i contributi delle azioni descritte precedentemente, si ottiene un valore complessivo di riduzione pari a 7.840 tonnellate. Rispetto al limite minimo definito dai requisiti del Patto dei Sindaci, la riduzione prevista per il comune di Bruino, rispetto all'anno BEI, risulta pari al 29%.

Le tabelle seguenti riportano la sintesi dei risultati di riduzione

Settore d'Azione	Rid CO ₂	Risultati di sintesi	
	ton		ton
Residenza	4.906	BEI 2000	29.077
Terziario	394	Obiettivo minimo 2020	23.267
Trasporti	2.100	Obiettivo PAES	20.607
Pubblico	441	Riduzione PAES 2020	-29,1%
TOTALE	7.841		

Tabella 12

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

Per quanto riguarda il settore dei trasporti, gran parte della riduzione è dovuto al miglioramento dell'efficienza energetica del parco circolante, tuttavia un piccolo contributo è conseguenza delle azioni del comune in termini realizzazioni piste ciclabili e organizzazione di iniziative volte alla promozione dell'utilizzo della bicicletta rispetto all'auto privata.

Ovviamente il settore pubblico è a carico completo dell'amministrazione comunale. Le azioni prevedono la ristrutturazione del parco edilizio pubblico, la realizzazione di impianti fotovoltaici sugli edifici e la riduzione dei consumi di illuminazione pubblica grazie al miglioramento dell'efficienza dei singoli punti luce (sia con lampade a minor consumo che con riduttori di flusso).

Il terziario è infine un settore che evolverà autonomamente verso una progressiva riduzione. Tuttavia il valore di emissione al 2020 per questo settore risulterà essere superiore rispetto a quello del 2000. Il settore ha infatti praticamente raddoppiato i propri consumi elettrici tra il 2000 (anno BEI) e il 2008. Di conseguenza sebbene si registrerà una riduzione dei consumi elettrici al 2020 (rispetto al 2008), tale riduzione non consentirà alle emissioni del settore di scendere al di sotto ai valori del 2000. Il ruolo del comune potrà essere quello di sopportare con maggior forza questa tendenza, promuovendo campagne di informazione dirette verso le utenze commerciali, come ad esempio gli audit energetici,

I grafici seguenti mostrano i risultati di sintesi attesi dalle azioni proposte.

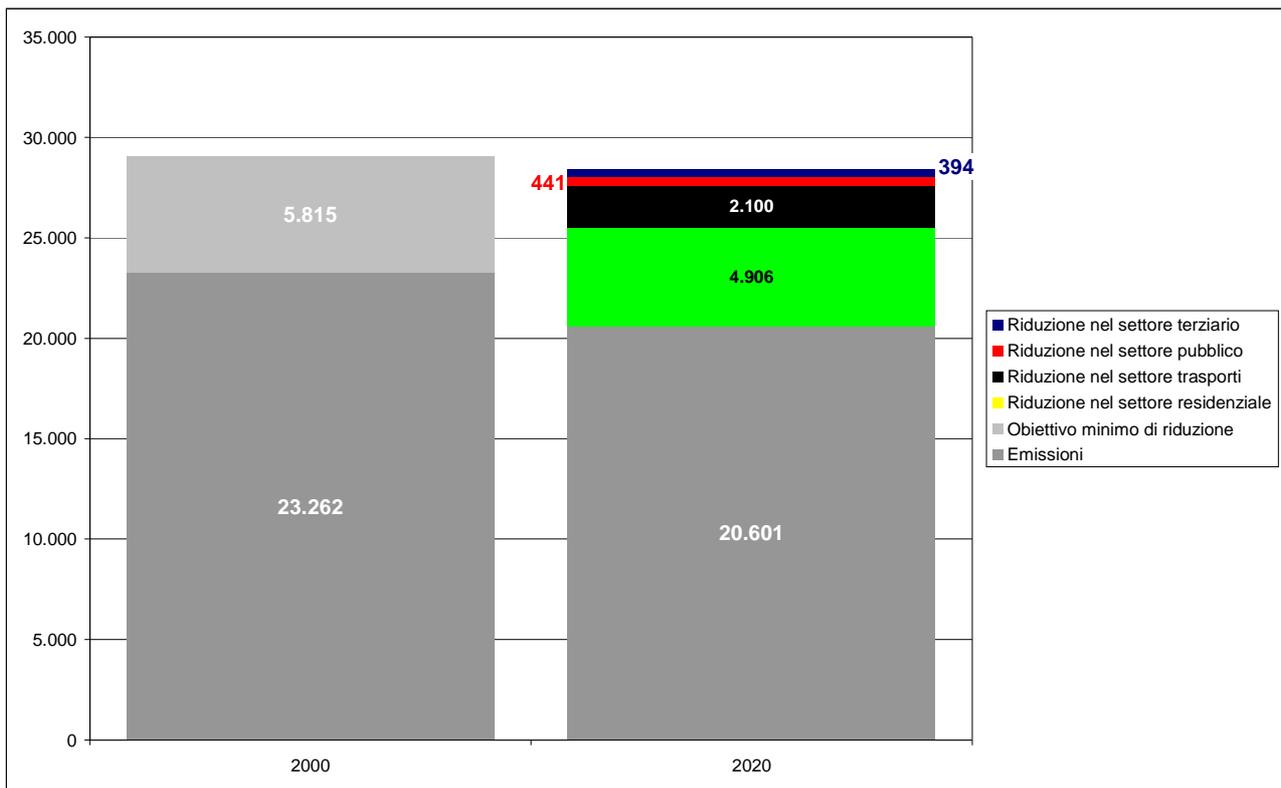


Grafico 19

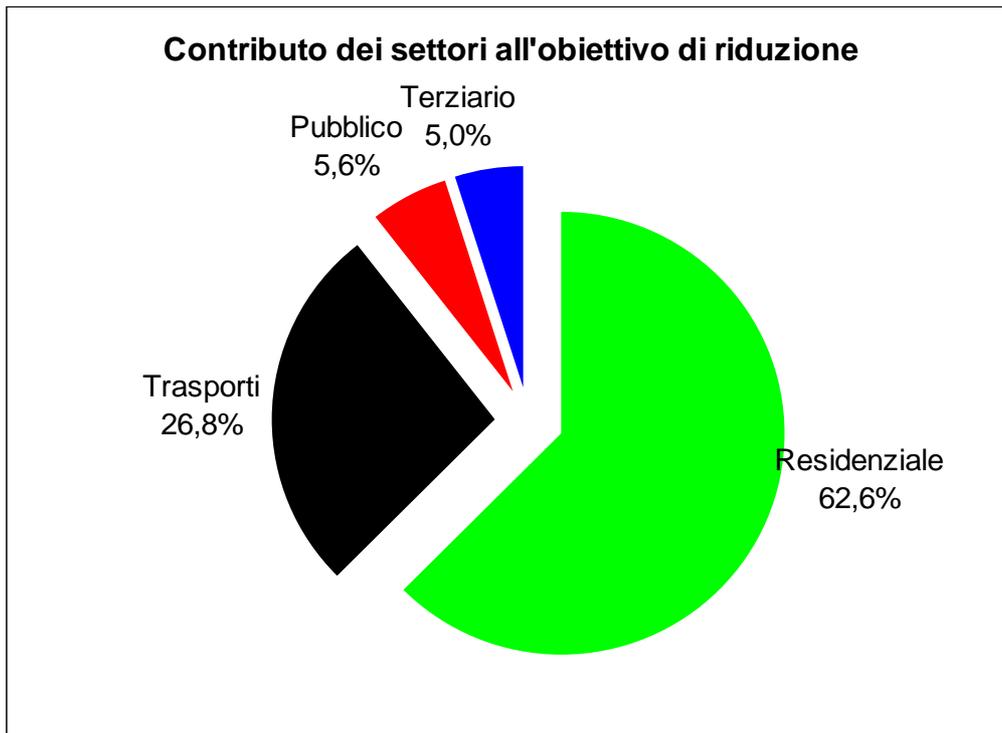


Grafico 20

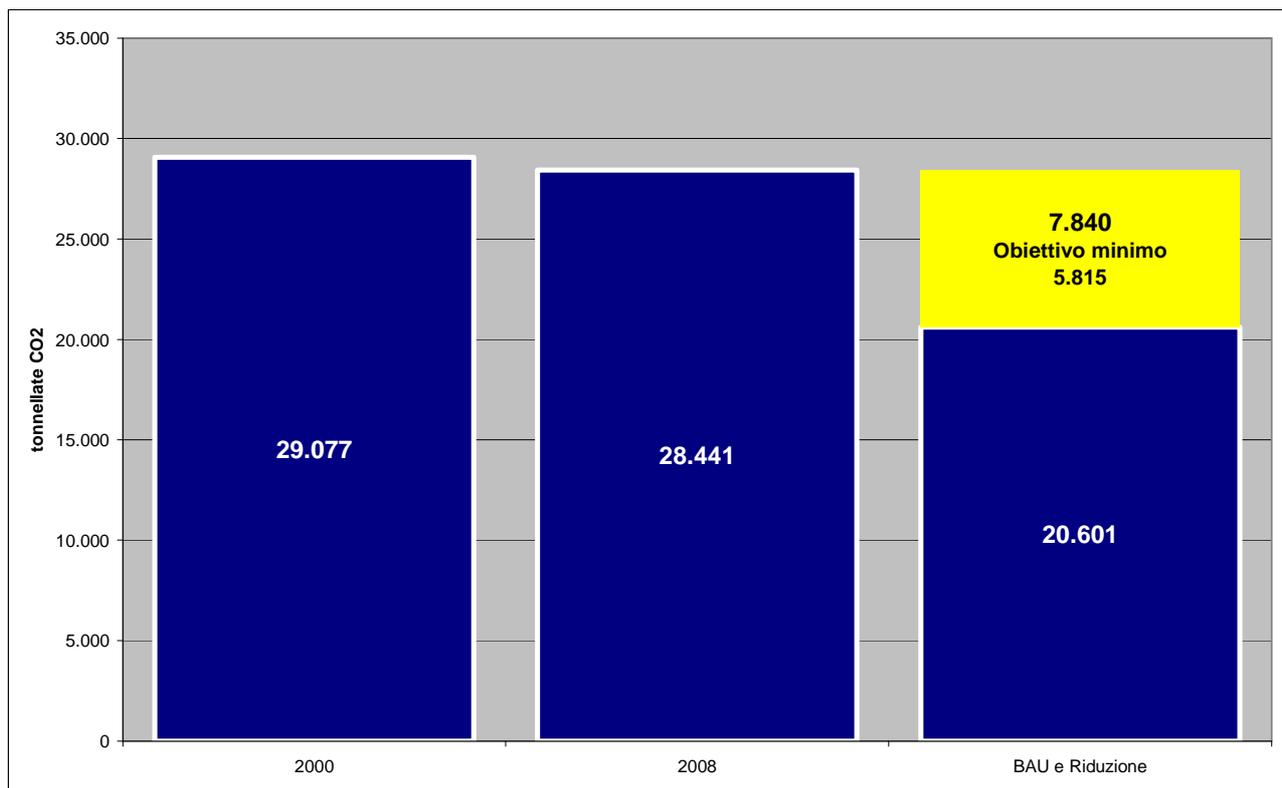


Grafico 21:

10. SCHEDE D'AZIONE

Di seguito si riportano una serie di schede d'azione applicabili nel contesto del PAES di Bruino. Gli ambiti di intervento toccati nel seguente elenco comprendono il settore civile termico ed elettrico (residenziale e terziario), quello pubblico (parco edilizio pubblico, illuminazione e flotta veicolare pubblica), la mobilità privata, la diffusione delle fonti rinnovabili e l'adeguamento della propria struttura tecnica.

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

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



Figura 1

Scheda GESTIONE	Gestione del Piano d'Azione dell'Energia Sostenibile
<p>Obiettivi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gestire in modo efficace il Piano • Fornire informazioni ai cittadini e agli operatori economici • Attivare meccanismi di finanziamento per gli utenti finali • Fornire consulenza di base per i cittadini • Indirizzare le scelte di progettisti ed utenti finali. 	
<p>Soggetti promotori</p> <p>Comune (Assessorato competente e Uffici tecnici) – Sportello Intercomunale -SINERGIA</p>	
<p>Soggetti coinvolgibili</p> <p>Comuni aderenti allo Sportello Intercomunale, Tecnici progettisti, Imprese di costruzione e Cooperative edificatrici, Termo-tecnici, Installatori di impianti, Ordini professionali, Provincia, Regione, Aziende di distribuzione dell'energia, Energy Service Company.</p>	
<p>Portatori d'interesse</p> <p>Utenti finali, cittadinanza, mondo scolastico, Operatori del settore energetico, Professionisti, Installatori e Manutentori.</p>	
<p>Descrizione della linea d'azione</p> <p>Scopo dell'azione è quello di creare, all'interno della struttura pubblica comunale, un ufficio che possa, da un lato, supportare l'amministrazione nell'attivazione dei meccanismi necessari alla realizzazione delle attività programmate all'interno del PAES e, dall'altro, svolgere attività di sportello informativo verso i cittadini privati. L'Ufficio in questione dovrà quindi essere sia l'interfaccia per l'Ente stesso, sia per gli utenti finali. Questo ruolo sarà ricoperto dal nodo comunale già esistente da oramai tre anni rappresentato dallo Sportello Intercomunale Energia – denominato SINERGIA.</p> <p>Questa scheda del PAES deve essere pertanto vista come trasversale rispetto alle restanti linee di attività e risulta indispensabile per garantire l'attuazione delle azioni precedentemente descritte. Le attività gestite dall'Ufficio in collaborazione con lo Sportello Intercomunale sono sinteticamente elencate come segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> • coordinamento dell'attuazione delle azioni del Piano attraverso un percorso di accompagnamento all'attuazione del Piano; • organizzazione e promozione di eventi di informazione, formazione e animazione locale • monitoraggio dei consumi energetici dell'ente • attività di front-desk verso i cittadini • monitoraggio dell'attuazione del PAES • gestione dei rapporti con la Provincia di Torino in qualità di struttura di supporto. <p>Tra le principali mansioni in capo alla struttura nei confronti del pubblico si sottolinea:</p>	

- **informazioni di base e promozione del risparmio energetico e dell'uso delle fonti rinnovabili di energia attraverso il coinvolgimento diretto del mondo scolastico attraverso il progetto di sensibilizzazione "Accendi l'energia";**
- **realizzazione di campagne di informazione tra i cittadini ed i tecnici attraverso la realizzazione del **festival delle energie rinnovabili** (alla sua terza edizione) e serate di presentazione dedicate alla cittadinanza "**energia in casa**";**
- **gestione dei rapporti con gli attori potenzialmente coinvolgibili nelle diverse iniziative (produttori, rivenditori, associazioni di categoria e dei consumatori, comuni)**
- consulenza sui costi di investimento e gestione degli interventi,
- consulenza e divulgazione dei possibili meccanismi di finanziamento e/o incentivazione esistente e valutazioni economiche di massima sugli interventi realizzabili
- informazione sui vincoli normativi e le procedure amministrative attivabili per la realizzazione di specifici interventi.

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

Oltre alla consulenza verso l'esterno, infatti, la struttura di gestione del PAES dovrà essere in grado di gestire alcune delle attività di controllo e monitoraggio delle componenti energetiche dell'edificato pubblico: monitorare i consumi termici ed elettrici delle utenze pubbliche, gestire l'aggiornamento continuo della banca dati dei consumi e degli impianti installati, sistematizzare le attività messe in atto in tema di riqualificazione energetica degli edifici esistenti e strutturare, con gli uffici comunali competenti, il quadro degli interventi prioritari in tema di efficienza energetica di involucro ed impianti dell'edificato pubblico.

L'Ufficio in collaborazione con lo Sportello Intercomunale potrà costituire il soggetto preposto alla verifica ed al monitoraggio dell'applicazione del PAES, ma anche all'aggiornamento dello stesso ed alla validazione delle azioni messe in campo.

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

Il raggiungimento degli obiettivi di programmazione energetica dipende, in misura non trascurabile, dal **consenso dei soggetti coinvolti**. La diffusione dell'informazione è sicuramente un mezzo efficace a tal fine. Oltre che per la divulgazione delle informazioni generali sugli obiettivi previsti, è necessario realizzare idonee campagne di informazione che coinvolgano i soggetti interessati attraverso l'illustrazione dei benefici ottenibili dalle azioni previste, sia in termini specifici, come la riduzione dei consumi energetici e delle relative bollette, sia in termini più generali come la riduzione delle emissioni di gas climalteranti e lo sviluppo dell'occupazione.

Scheda R	Fabbisogni energetici dell'edilizia residenziale esistente
Azione R.1	Applicazione dell'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio. Riqualficazione energetica del parco edilizio privato
<p>Obiettivi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Riduzione dei fabbisogni termici dell'edilizia residenziale • Riduzione dei consumi di combustibili fossili utilizzati per la climatizzazione invernale • Riduzione dei consumi di energia elettrica per la climatizzazione estiva • Riduzione delle emissioni di CO₂ nel settore residenziale • Incremento del rendimento di generazione 	
<p>Soggetti promotori</p> <p>Amministrazione Comunale</p>	
<p>Normativa e regolamentazione di riferimento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Regolamento Edilizio Comune di Bruino • L.R. n. 13/2007 	
<p>Soggetti coinvolgibili</p> <p>Tecnici progettisti, Imprese di costruzione e Cooperative edificatrici, Termo-tecnici, Installatori di impianti, Ordini professionali, Provincia, Regione, Utenti finali, Aziende di distribuzione dell'energia, Energy Service Company.</p>	
<p>Portatori d'interesse</p> <p>Utenti finali, progettisti, Imprese di costruzione e Cooperative edificatrici, Energy Service Company, Aziende di distribuzione dell'energia.</p>	
<p>Descrizione della linea d'azione</p> <p>Al fine di perseguire gli obiettivi generali di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • un utilizzo razionale delle risorse energetiche e delle risorse idriche; • una riduzione delle emissioni di anidride carbonica e di altre sostanze inquinanti; • una maggiore qualità dell'ambiente interno (termico, luminoso, acustico, qualità dell'aria); <p>in linea con quanto previsto nei testi legislativi in tema di prestazione energetica nell'edilizia e di inquinamento ambientale, ed in coerenza con il quadro normativo e pianificatorio regionale e sovra-ordinato ai vari livelli, l'allegato energetico al regolamento edilizio del Comune di Bruino, promuove e regola interventi edilizi volti a ottimizzare e migliorare le prestazioni energetiche degli edifici</p> <p>In particolare promuove interventi edilizi volti a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - un miglioramento delle prestazioni energetiche degli involucri edilizi - un miglioramento dell'efficienza energetica degli impianti termici ed elettrici 	

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

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

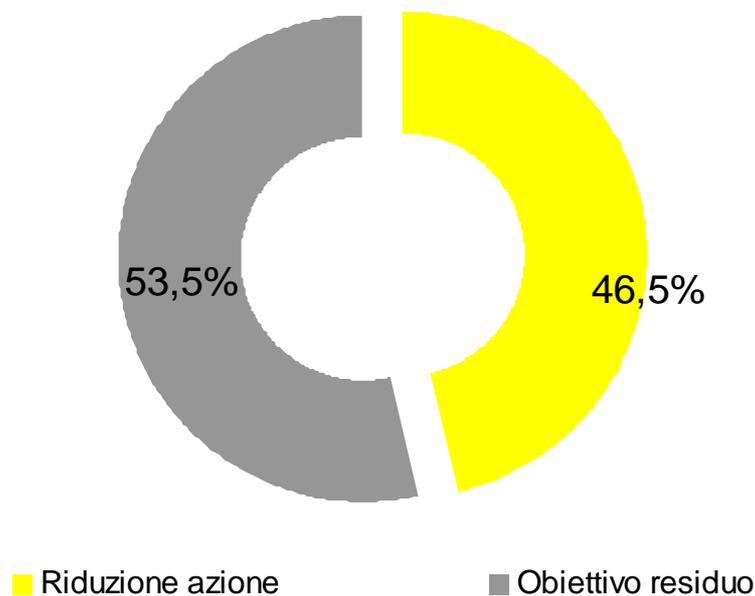
L'azione prevede che al 2020:

- il 30% delle pareti perimetrali, il 30% delle coperture e il 30% dei serramenti degli edifici residenziali venga ristrutturato e che le sue strutture verticali e orizzontali (sia opache che vetrate) siano portate ai livelli minimi di trasmittanza termica definiti nell'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio del Comune di Bruino
- tutti gli impianti termici vengano ammodernati

l'allegato energetico è stato approvato con Delibera di C.C. n. 06 del 24/0/2011.

Risultati attesi

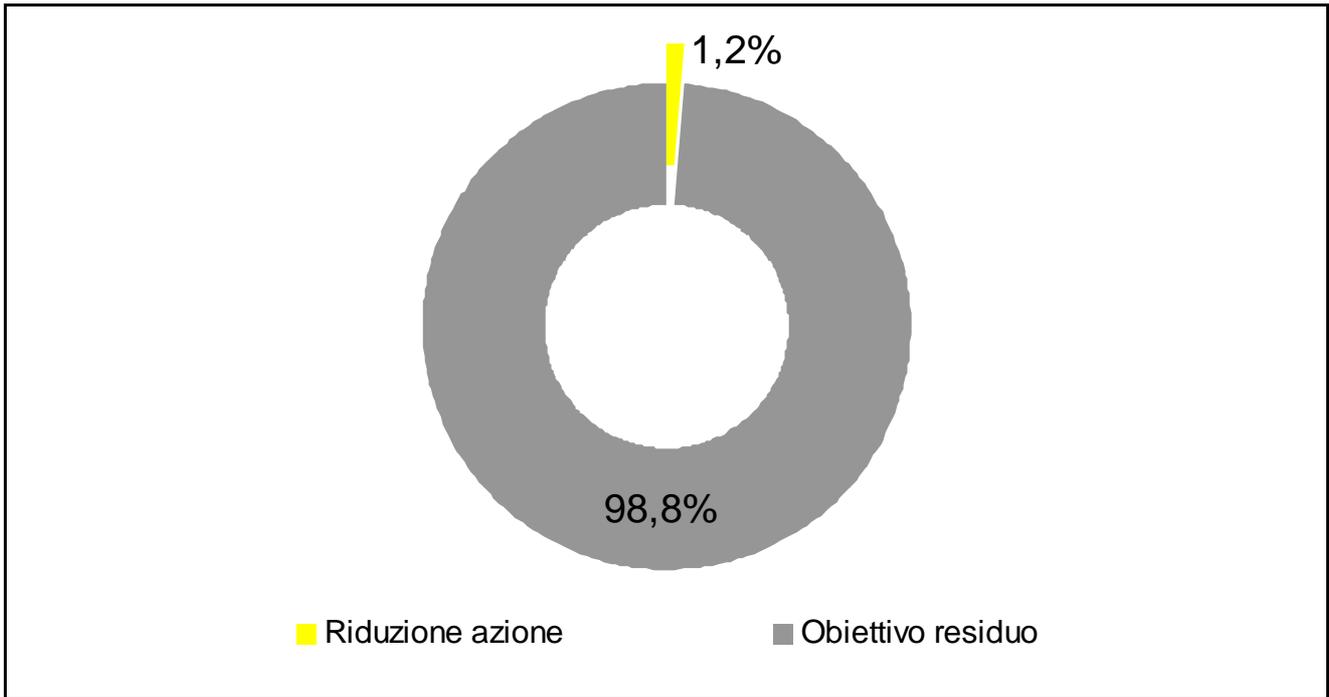
Riduzione dei consumi energetici per la climatizzazione invernale	19.241MWh
Riduzione delle emissioni di CO ₂ :	3.642 tonnellate



Ulteriori azioni di supporto

- Campagne informative mirate alla diffusione dei benefici (energetici, ambientali ed economici) connessi all'efficienza energetica (termoregolazione, isolamento, impianti di distribuzione a bassa temperatura, ombreggiamento, raffrescamento naturale, ecc..) e alle fonti rinnovabili in edilizia (pompe di calore geotermiche, impianti solari termici e fotovoltaici, integrazione solare termico/biomassa, ecc.)
- Promozione di gruppi d'acquisto collettivi di impianti/dispositivi per la produzione di energia da fonti rinnovabili e tecniche di risparmio energetico
- Organizzazione e/o promozione di percorsi educativi sull'energia presso le scuole locali.
- Organizzazione di eventi sul territorio in grado di diffondere le buone pratiche per il risparmio elettrico nelle abitazioni.

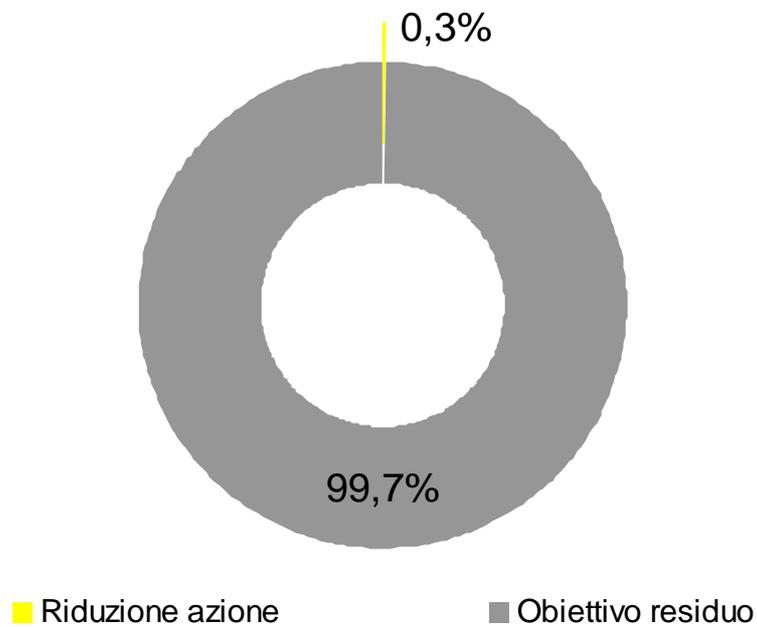
Scheda R	Fabbisogni energetici dell'edilizia residenziale esistente				
Azione R.2	Sostituzione dei combustibili derivati da Prodotti Petroliferi con Gas Naturale per la climatizzazione invernale				
Obiettivi <ul style="list-style-type: none"> • Riduzione delle emissioni di CO₂ nel settore residenziale • Incremento del rendimento di generazione 					
Soggetti promotori Amministrazione Comunale, Aziende di distribuzione dell'energia					
Normativa e regolamentazione di riferimento <ul style="list-style-type: none"> • Regolamento Edilizio Comune di Bruino • L.R. n. 13/2007 					
Soggetti coinvolgibili Tecnici progettisti, Imprese di costruzione e Cooperative edificatrici, Termo-tecnici, Installatori di impianti, Ordini professionali, Provincia, Regione, Utenti finali, Aziende di distribuzione dell'energia, Energy Service Company.					
Portatori d'interesse Utenti finali, progettisti, Imprese di costruzione e Cooperative edificatrici, Energy Service Company, Aziende di distribuzione dell'energia.					
Descrizione della linea d'azione Al fine di perseguire l'obiettivo di: <ul style="list-style-type: none"> • migliorare l'efficienza energetica del sistema edificio-impianti; • ridurre le emissioni specifiche associate alla climatizzazione invernale l'azione prevede che al 2020: <ul style="list-style-type: none"> • il 90% dei fabbisogni di gasolio da riscaldamento, GPL e Olio Combustibile vengano rimpiazzato dall'uso di Gas Naturale 					
Risultati attesi <table border="1" data-bbox="151 1438 1348 1576"> <tbody> <tr> <td data-bbox="151 1438 751 1525">Riduzione dei consumi energetici per la climatizzazione invernale</td> <td data-bbox="751 1438 1348 1525">Nessuna riduzione</td> </tr> <tr> <td data-bbox="151 1525 751 1576">Riduzione delle emissioni di CO₂:</td> <td data-bbox="751 1525 1348 1576">95 tonnellate</td> </tr> </tbody> </table>		Riduzione dei consumi energetici per la climatizzazione invernale	Nessuna riduzione	Riduzione delle emissioni di CO ₂ :	95 tonnellate
Riduzione dei consumi energetici per la climatizzazione invernale	Nessuna riduzione				
Riduzione delle emissioni di CO ₂ :	95 tonnellate				



Scheda R	Fabbisogni energetici dell'edilizia residenziale esistente
Azione R.3	Diffusione di sistemi solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria negli edifici residenziali esistenti
<p>Obiettivi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Riduzione dei fabbisogni termici dell'edilizia residenziale • Riduzione dei consumi di combustibili fossili utilizzati per la climatizzazione invernale • Riduzione delle emissioni di CO₂ nel settore residenziale • Incremento delle fonti rinnovabili di energia 	
<p>Soggetti promotori Amministrazione Comunale</p>	
<p>Normativa e regolamentazione di riferimento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Regolamento Edilizio Comune di Bruino • L.R. n. 13/2007 	
<p>Soggetti coinvolgibili Tecnici progettisti, Imprese di costruzione e Cooperative edificatrici, Termo-tecnici, Installatori di impianti, Ordini professionali, Provincia, Regione, Utenti finali, Aziende di distribuzione dell'energia, Energy Service Company.</p>	
<p>Portatori d'interesse Utenti finali, progettisti, Imprese di costruzione e Cooperative edificatrici, Energy Service Company, Aziende di distribuzione dell'energia.</p>	
<p>Descrizione della linea d'azione Al fine di perseguire gli obiettivi generali di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • una riduzione delle emissioni di anidride carbonica e di altre sostanze inquinanti; • un incremento della produzione energetica da fonti rinnovabili <p>l'azione prevede che al 2020:</p> <ul style="list-style-type: none"> • la quota di superficie di collettori solari termici destinata all'edilizia residenziale per la produzione di ACS venga raddoppiata rispetto ai valori della Baseline. <p>A tal fine l'Amministrazione provinciale intende promuovere:</p> <ul style="list-style-type: none"> • l'organizzazione di iniziative di informazione/formazione sul tema per gli operatori del settore (progettisti, installatori, artigiani, aziende locali, ecc) anche in abbinamento a visite guidate a realizzazioni significative; • campagne informative mirate alla diffusione dei benefici (energetici, ambientali ed economici) connessi all'utilizzo degli impianti solari termici <p>Per stimare il possibile sviluppo del solare termico nel settore si è fatto riferimento allo studio pubblicato da ESTIF (European Solar Thermal Industry Federation) relativo al mercato europeo e alle sue tendenze (Solare Therma Markets in Europe – Trends and market statistics 2009)</p>	

Risultati attesi

Riduzione dei consumi energetici per la produzione di ACS	112 MWh
Riduzione delle emissioni di CO ₂ :	23 tonnellate

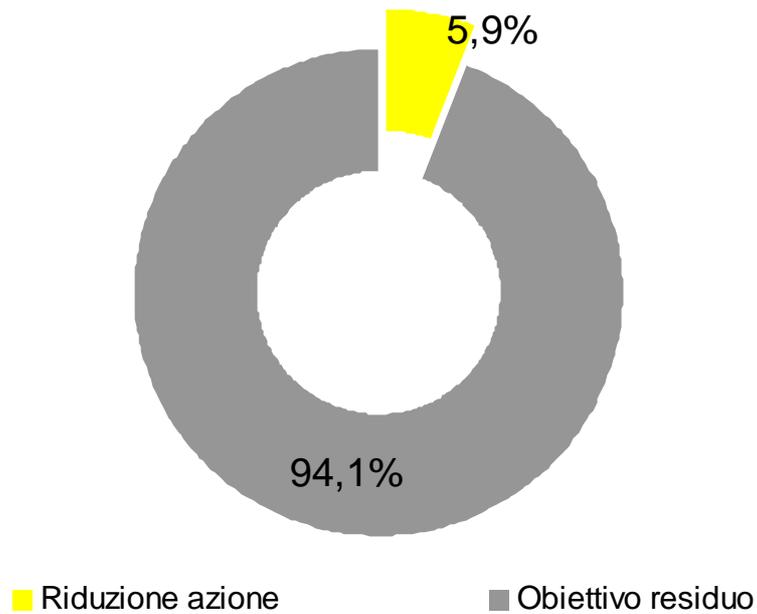


Scheda R	Fabbisogni energetici dell'edilizia residenziale esistente
Azione R.4	Diffusione di sistemi solari fotovoltaici nel settore civile
Obiettivi <ul style="list-style-type: none"> • Incremento della produzione energetica da fonte rinnovabile • Riduzione delle emissioni di CO₂ nel settore residenziale 	
Soggetti promotori Amministrazione Comunale	
Normativa, regolamentazione e altri riferimenti <ul style="list-style-type: none"> • Regolamento Edilizio Comune di Bruino • Nuovo Conto Energia • Progetto Piemonte Fotovoltaico 	
Soggetti coinvolgibili Tecnici progettisti, Imprese di costruzione e Cooperative edificatrici, Installatori di impianti, Ordini professionali, Provincia, Regione, Utenti finali, Aziende di distribuzione dell'energia, Energy Service Company.	
Portatori d'interesse Utenti finali, progettisti, Imprese di costruzione e Cooperative edificatrici, Energy Service Company, Aziende di distribuzione dell'energia.	
Descrizione della linea d'azione <p>L'utilizzo della fonte solare per la produzione di energia elettrica con pannelli fotovoltaici viene favorita attraverso un valido sistema di incentivazione a livello nazionale.</p> <p>E' intenzione dell'amministrazione favorire la proliferazione di impianti fotovoltaici integrati sulle strutture edilizie del territorio. A tal fine intende promuovere:</p> <ul style="list-style-type: none"> • l'organizzazione di iniziative di informazione/formazione sul tema per gli operatori del settore (progettisti, installatori, artigiani, aziende locali, ecc) anche in abbinamento a visite guidate a realizzazioni significative; • campagne informative mirate alla diffusione dei benefici (energetici, ambientali ed economici) connessi all'utilizzo degli impianti fotovoltaici. <p>L'azione prevede che entro 2020 vengano installati ulteriori 880 kWp rispetto a quelli già attualmente presenti sul territorio comunale. Tale valore è stato stimato considerando l'obiettivo nazionale fissato per il 2020 normalizzato sulla popolazione di Bruino. A tale quota va aggiunta la potenza stimata per le nuove abitazioni. Ipotizzando l'installazione di 1 kW fotovoltaico per il 50% delle nuove abitazioni che verranno realizzate entro il 2020 vanno aggiunti ulteriori 80 kWp circa.</p>	

Risultati attesi

Produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile	955 MWh*
Riduzione delle emissioni di CO ₂ :	461 tonnellate

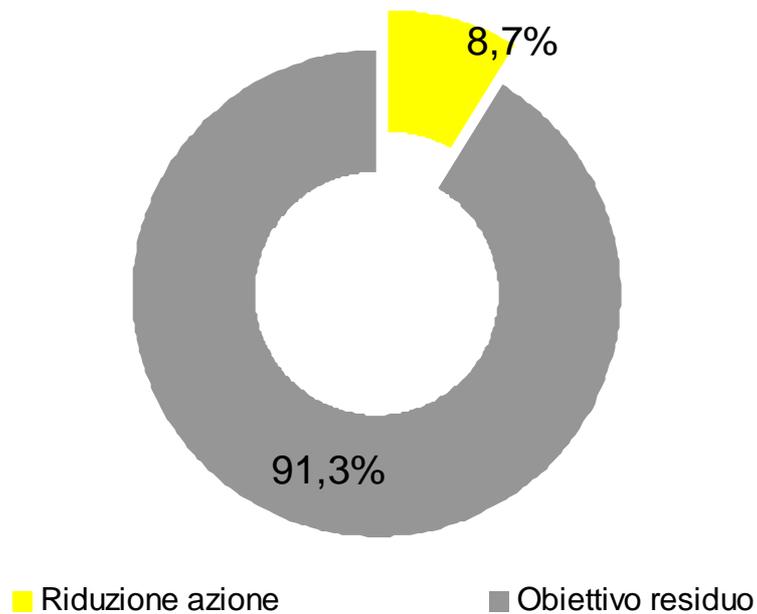
** si è scelto di stimare la generazione di energia elettrica in maniera conservativa considerando una produzione di 1 kWh/kWp*



Scheda R	Fabbisogni energetici dell'edilizia residenziale esistente
Azione R.5	Riduzione dei fabbisogni elettrici dell' settore residenziale privato
Obiettivi <ul style="list-style-type: none"> • Riduzione dei fabbisogni elettrica dell'edilizia residenziale • Riduzione dei consumi di energia elettrica per la climatizzazione estiva • Riduzione delle emissioni di CO₂ nel settore residenziale 	
Soggetti promotori Amministrazione Comunale, Aziende di distribuzione dell'energia	
Soggetti coinvolgibili Tecnici progettisti, Installatori di impianti, Ordini professionali, Provincia, Regione, Utenti finali, Aziende di distribuzione dell'energia, Energy Service Company.	
Portatori d'interesse Utenti finali, progettisti, Energy Service Company, Aziende di distribuzione dell'energia.	
Descrizione della linea d'azione <p>In generale nel corso degli anni l'incremento del fabbisogno elettrico è stato prevalentemente dovuto alla maggiore richiesta di energia elettrica per i piccoli sistemi di condizionamento estivi e per i sempre più numerosi dispositivi elettronici, che hanno trovato larghi consensi tra le utenze proprio tra la fine degli anni '90 e l'inizio del decennio attuale. Risulta senza dubbio interessante, riuscire a stimare una disaggregazione dei consumi elettrici per usi finali attivi nelle abitazioni. Tale disaggregazione avviene attraverso la costruzione di un modello di calcolo in cui viene assegnato ad ogni unità abitativa una o più tecnologie consuete, sulla base di una distribuzione percentuale delle stesse (frigoriferi, frigo-congelatori, tv ecc.).</p> <p>Le assunzioni di base per la realizzazione del modello sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> • escludendo i dispositivi di condizionamento/riscaldamento, i DVD e solo in parte le TV, la maggior parte degli altri elettrodomestici venduti dovrebbe andare a sostituirne uno vecchio; • le sostituzioni di elettrodomestici obsoleti dovrebbe aver portato ad un aumento dell'efficienza e ad una riduzione dei consumi unitari del dispositivo. Quest'ultima osservazione è presumibilmente valida anche per l'illuminazione domestica. <p>L'amministrazione comunale intende, tramite apposite campagne di comunicazione e/o altri sistemi di diffusione della conoscenza, instaurare un meccanismo di diffusione dei benefici legati ai dispositivi efficienti, accelerando e dirigendo il naturale processo di sostituzione dei dispositivi domestici, verso apparecchi a maggior efficienza energetica possibile.</p>	

Risultati attesi

Riduzione dei consumi elettrici domestici	1.417 MWh
Riduzione delle emissioni di CO ₂ :	685 tonnellate



Scheda T	Fabbisogno energetico nei complessi terziari esistenti e di nuova costruzione
Azione T.1	Applicazione dell'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio. Riqualficazione energetica degli edifici del settore terziario
Obiettivi <ul style="list-style-type: none"> • Riduzione dei consumi di combustibili fossili utilizzati per la climatizzazione invernale ed estiva • Riduzione delle emissioni di CO₂ nel settore terziario • Incremento del rendimento di generazione e riduzione dei carichi elettrici. 	
Riferimenti <p>Bando di finanziamento, attivato nel 2008 dalla Regione Piemonte nell'ambito del Piano Operativo Regionale 2007/2013, cofinanziato dal Fondo Europeo di Sviluppo Regionale – FESR, a favore di imprese e loro consorzi per:</p> <ul style="list-style-type: none"> • incrementare il livello di efficienza energetica dei processi produttivi e degli involucri edilizi; • avviare la produzione di energia da fonti rinnovabili o aumentare la produzione di energia da tali fonti negli impianti esistenti. 	
Soggetti promotori <p>Comune (Assessorato competente e Uffici tecnici).</p>	
Soggetti coinvolgibili <p>Tecnici progettisti, Imprese di costruzione e Cooperative edificatrici, Termo-tecnici, Installatori di impianti, Ordini professionali, Provincia, Regione, Utenti finali, Aziende di distribuzione dell'energia, Energy Service Company, Grandi utenti del settore commerciale, Associazioni di categoria del settore.</p>	
Portatori d'interesse <p>Tecnici progettisti, Imprese di costruzione e Cooperative edificatrici, Ordini professionali, Provincia, Regione, Utenti finali, Aziende di distribuzione dell'energia, Energy Service Company.</p>	
Descrizione della linea d'azione <p>Come nel caso del settore residenziale, anche nell'ambito del terziario, i fabbisogni di energia possono essere razionalizzati. Il ruolo dell'amministrazione locale in tal senso trova tuttavia poco margine di manovra, di gran lunga inferiore rispetto al settore residenziale. Per questo motivo si considerano come possibili ambiti di intervento, azioni rivolte a regolamentare il settore edilizio esistente che tengano conto delle destinazioni d'uso terziarie, e le opportunità di creare efficienza nelle eventuali realizzazioni di nuovi "Distretti di trasformazione urbanistici", sia per la conformazione spaziale degli stessi, sia per il dettaglio con cui sono analizzati a livello di Piano urbanistico.</p> <p>Per quanto riguarda il terziario esistente possono essere prese in considerazione in parte le stesse attività descritte per il settore residenziale, magari con approfondimenti specifici come ad esempio la durata del periodo giornaliero di accensione del riscaldamento o ponendo un limite alle temperature di raffrescamento durante i mesi estivi.</p>	

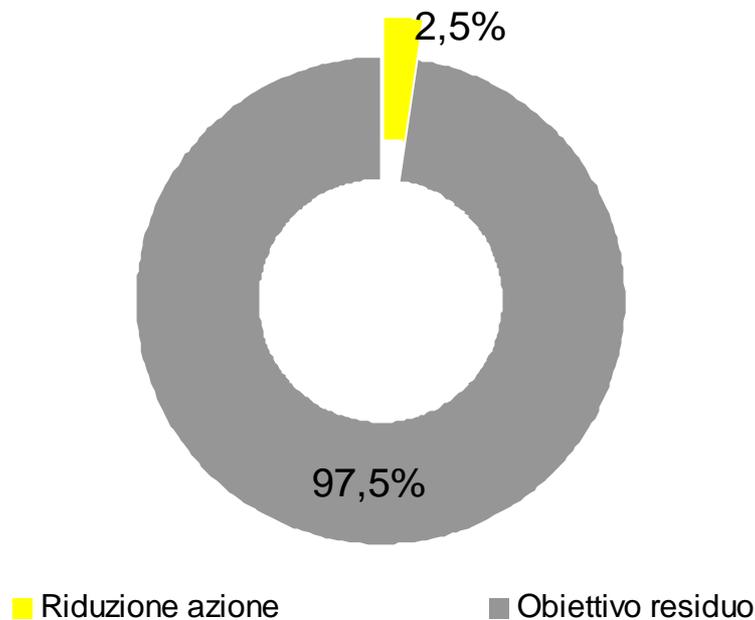
Per i nuovi insediamenti, l'obiettivo si conferma essere quello di costruire un quadro di azioni mirate che permettano di trasformare tali "Distretti di trasformazione" in ambiti privilegiati di edificazione ad elevato standard energetico, differenziandosi dalle espansioni in altre aree del territorio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

L'obiettivo dell'azione è quello di ridurre i carichi termici degli edifici commerciali del 10% rispetto ai valori del 2008.

L'allegato energetico è stato approvato con Delibera di C.C. n. 06 del 24/0/2011

Risultati attesi

Riduzione dei consumi energetici per la climatizzazione invernale degli edifici del terziario	960 MWh
Riduzione delle emissioni di CO ₂ :	195 tonnellate



Scheda T	Fabbisogno energetico nei complessi terziari esistenti e di nuova costruzione
Azione T.2	Riduzione dei fabbisogni elettrici dell' settore terziario
<p>Obiettivi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Riduzione dei fabbisogni elettrici del terziario • Riduzione dei consumi di energia elettrica per la climatizzazione estiva • Riduzione dei consumi di energia elettrica per office equipment, lavaggio, cottura, lavaggio ed illuminazione • Riduzione delle emissioni di CO₂ nel settore residenziale 	
<p>Soggetti promotori</p> <p>Comune (Assessorato competente e Uffici tecnici).</p>	
<p>Soggetti coinvolgibili</p> <p>Tecnici progettisti, Imprese di costruzione e Cooperative edificatrici, Termo-tecnici, Installatori di impianti, Ordini professionali, Provincia, Regione, Utenti finali, Aziende di distribuzione dell'energia, Energy Service Company, Grandi utenti del settore commerciale, Associazioni di categoria del settore.</p>	
<p>Portatori d'interesse</p> <p>Tecnici progettisti, Imprese di costruzione e Cooperative edificatrici, Ordini professionali, Provincia, Regione, Utenti finali, Aziende di distribuzione dell'energia, Energy Service Company.</p>	
<p>Descrizione della linea d'azione</p> <p>L'azione prevede che grazie alla capillare attività di informazione gestita dall'Amministrazione Comunale si diffondano, nel settore terziario, le migliori tecnologie e i dispositivi elettrici più efficienti.</p> <p>La ripartizione per usi finali dei consumi elettrici nel settore terziario non è immediata. I motivi riguardano l'assenza di estese analisi statistiche, a livello nazionale o locale, sulla diffusione delle apparecchiature per gli utenti di questo settore, oltre che la varietà di comportamenti e di esigenze del settore stesso.</p> <p>Varie esperienze di energy audit di edifici del terziario (scuole, banche ed edifici adibiti ad uso ufficio), insieme ad alcune analisi statistiche sul settore terziario italiano (alcune analisi ENEA, ma in particolare lo studio condotto dall'ISMERI riguardante le classi 69 e 80 -credito/assicurazioni e servizi igienici/sanitari-), hanno messo in evidenza da un lato la diffusione marcata delle tecnologie informatiche e delle telecomunicazioni e dall'altro la crescente diffusione dei sistemi di condizionamento degli edifici.</p> <p>In base a queste analisi è stata elaborata una ripartizione degli usi finali elettrici nel terziario, suddivisi in base alle classi merceologiche e tarata sull'anno 2008.</p>	

Uso finale ⁽¹⁾	Consumi elettrici	
	%	kWh
Illuminazione	35%	2.278.449
Condizionamento	18%	1.171.774
Computer e altre apparecchiature per ufficio	12%	781.182
Sistemi di refrigerazione/conservazione alimenti	5%	325.493
Sistemi di lavaggio biancheria stoviglie	4%	260.394
Produzione ACS	3%	195.296
Sistemi ausiliari condizionamento	11%	716.084
Altro	12%	781.182
Totale	100%	6.509.854

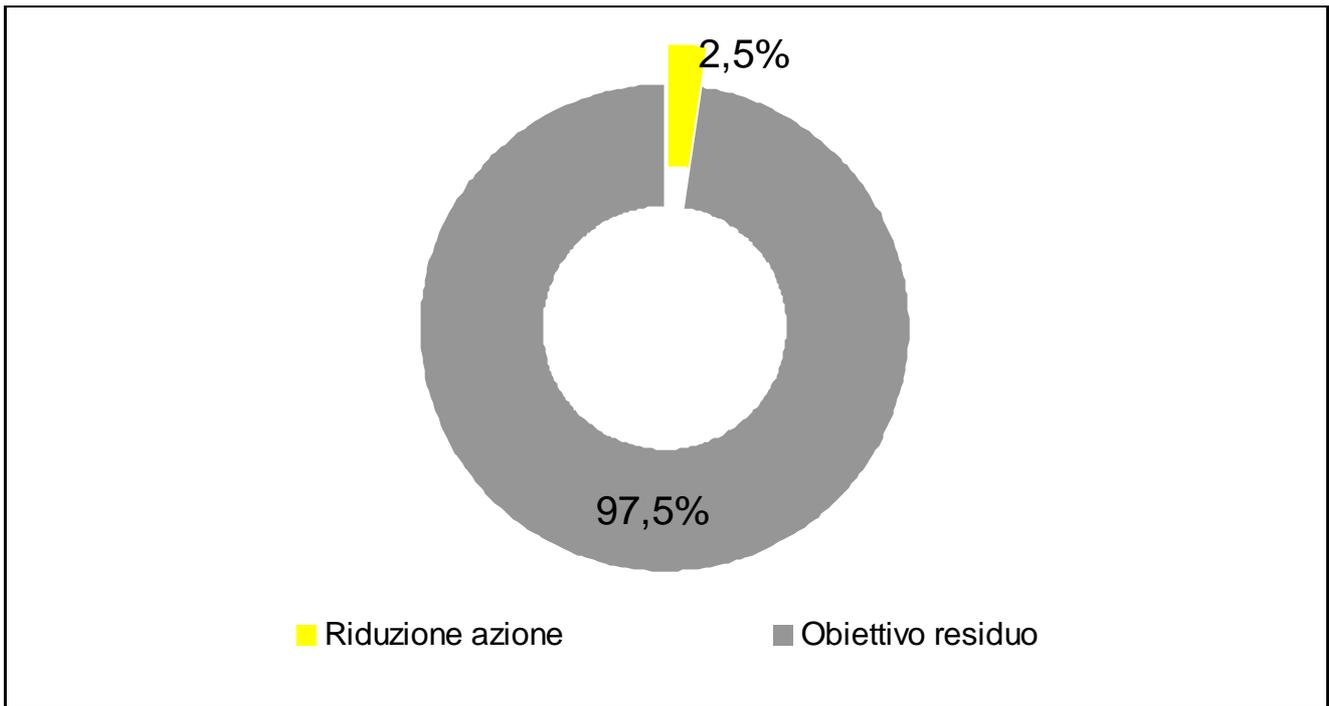
Le ipotesi di azioni assunte sono elencate di seguito:

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

L'obiettivo che l'amministrazione comunale si pone è quello di contribuire a far ridurre le emissioni da energia elettrica del terziario di almeno il 10%

Risultati attesi

Riduzione dei consumi elettrici rispetto alla tendenza 2020	410 MWh
Riduzione delle emissioni di CO ₂ :	198 tonnellate



Scheda P	Efficienza energetica nel patrimonio pubblico
Azione P.1	Ristrutturazione del parco edilizio pubblico
<p>Obiettivi</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 	
<p>Soggetti promotori</p> <p>Comune (Assessorato competente e Uffici tecnici).</p>	
<p>Soggetti coinvolgibili</p> <p>Comune, Aziende di distribuzione dell'energia, Energy Service Company, Istituti di credito, Associazioni di categoria e Ordini Professionali.</p>	
<p>Portatori d'interesse</p> <p>Utenti finali, Comune, Provincia, Regione.</p>	
<p>Descrizione delle linee d'azione</p> <p>L'azione prevede la riqualificazione energetica di edifici di proprietà comunale attraverso soluzioni tecnologiche di eccellenza con riferimento sia all'impiantistica, sia agli involucri.</p> <p>La Direttiva europea 2006/32/CE concernente l'efficienza energetica negli usi finali dell'energia e i servizi energetici, all'articolo 5 denominato "Efficienza degli usi finali dell'energia nel settore pubblico", esplicita il ruolo esemplare che deve avere il settore pubblico in merito al miglioramento dell'efficienza energetica.</p> <p>Un programma efficace di razionalizzazione dei consumi e riqualificazione energetica del patrimonio edilizio pubblico deve necessariamente prevedere l'individuazione e lo sviluppo di soluzioni integrate che permettano di soddisfare la domanda di energia con il minor consumo di combustibili fossili e nel modo economicamente più conveniente.</p> <p>Dunque, gli interventi considerabili nella valutazione delle possibilità di retrofit saranno principalmente legati a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • riduzione dei consumi termici ed elettrici; • utilizzo di fonti rinnovabili. <p>Un approccio corretto alla pianificazione degli interventi di retrofit deve prevedere interventi sia sul lato dell'involucro che su quello degli impianti, privilegiando cronologicamente prima l'involucro al fine di evitare surplus di potenze inutili agli impianti.</p> <p>Nei prossimi anni l'amministrazione ha intenzione di svolgere ulteriori attività di riqualificazione energetica (sia termica che elettrica) per ridurre i propri fabbisogno di almeno il 30% rispetto al valore del 2008. Tale riduzione porterà il parco edilizio del comune a rispettare i limiti di legge imposta dalla normativa per la classe climatica di appartenenza.</p>	

Risultati attesi

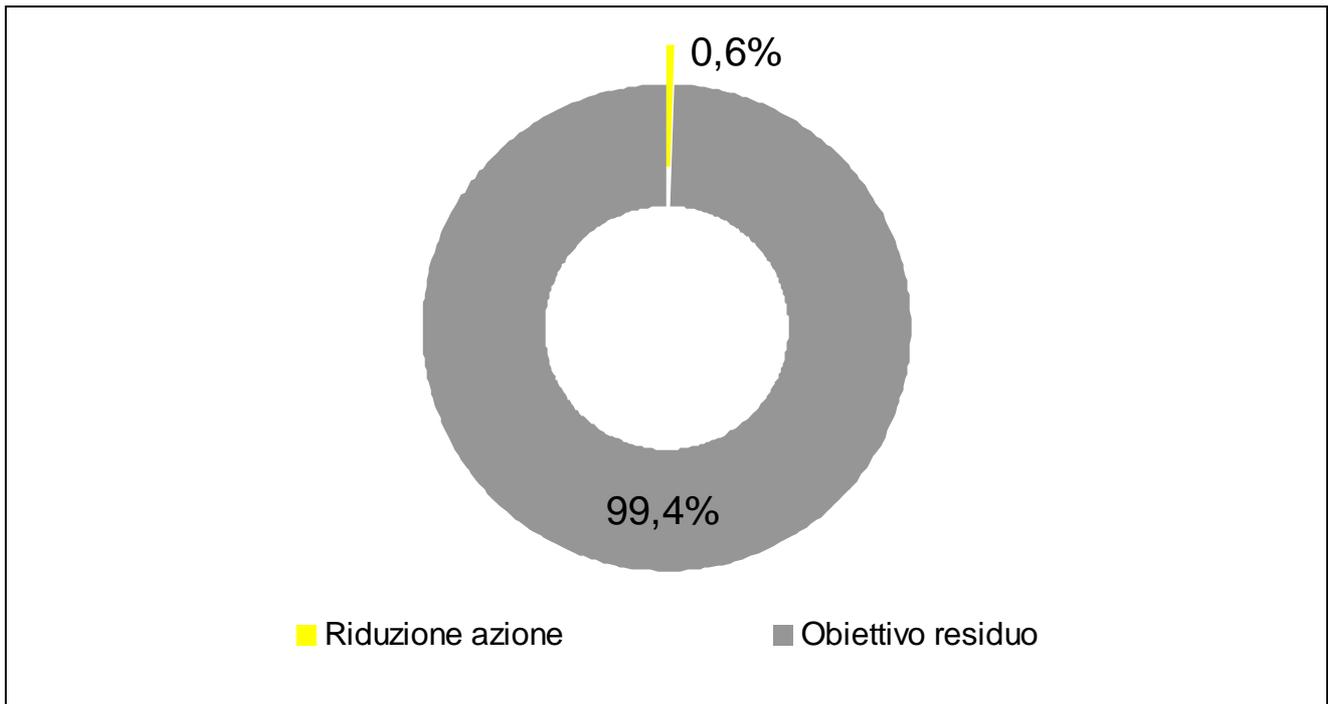
Riduzione dei consumi energetici per la climatizzazione invernale	1.116 MWh
Riduzione delle emissioni di CO2:	242 tonnellate



Ulteriori azioni di supporto

- Audit energetici degli edifici pubblici al fine di quantificare i potenziali interventi di risparmio energetico, i costi da sostenere e i relativi tempi di ritorno.
- Monitoraggio dei consumi elettrici e termici degli edifici comunali e dell'illuminazione pubblica
- Attuazione di acquisti pubblici ecologici

Scheda P	Efficienza energetica nel patrimonio pubblico				
Azione P.2	Diffusione di impianti fotovoltaici sugli edifici pubblici				
<p>Obiettivi</p> <ul style="list-style-type: none"> Incremento della quota di energia rinnovabile prodotta sul territorio comunale 					
<p>Soggetti promotori</p> <p>Comune (Assessorato competente e Uffici tecnici).</p>					
<p>Soggetti coinvolgibili</p> <p>Comune, Aziende di distribuzione dell'energia, Energy Service Company, Istituti di credito, Associazioni di categoria e Ordini Professionali.</p>					
<p>Portatori d'interesse</p> <p>Utenti finali, Comune, Provincia, Regione.</p>					
<p>Descrizione delle linee d'azione</p> <p>L'amministrazione comunale ha già provveduto ad installare il seguente impianto solari fotovoltaico.</p> <table border="0"> <tr> <td>Installazione pannelli fotovoltaici alla Scuola Secondaria di Primo Grado</td> <td style="text-align: right;">18,5 kwp</td> </tr> </table> <p>L'impianto fa parte di un primo lotto per un totale in programma di circa 50 kWp. La Direttiva europea 2006/32/CE concernente l'efficienza energetica negli usi finali dell'energia e i servizi energetici, all'articolo 5 denominato "Efficienza degli usi finali dell'energia nel settore pubblico", esplicita il ruolo esemplare che deve avere il settore pubblico in merito al miglioramento dell'efficienza energetica.</p> <p>Per quanto riguarda l'utilizzo delle fonti rinnovabili è opportuno che l'installazione sull'edificio pubblico privilegi l'esemplarità in tema sia di producibilità dell'impianto sia di integrazione architettonica. E' importante, tuttavia, evidenziare che l'installazione di impianti che producono energia da fonte rinnovabile sia abbinata ad attività finalizzate ad incrementare l'efficienza negli usi finali. A monte dell'installazione di impianti FER è fondamentale infatti analizzare il consumo termico (per impianti FER che producono acqua calda o riscaldamento) o elettrico (per impianti FER che producono energia elettrica) dell'edificio, e quindi realizzare interventi che garantiscono il contenimento del fabbisogno energetico. Questo in un'ottica di efficienza tecnica ed economica. L'amministrazione comunale si è data come obiettivo al 2020 quello di raggiungere i 100 kWp</p>		Installazione pannelli fotovoltaici alla Scuola Secondaria di Primo Grado	18,5 kwp		
Installazione pannelli fotovoltaici alla Scuola Secondaria di Primo Grado	18,5 kwp				
<p>Risultati attesi</p> <table border="1"> <tr> <td>Produzione elettrica da fonte rinnovabile</td> <td style="text-align: center;">100 MWh</td> </tr> <tr> <td>Riduzione delle emissioni di CO₂:</td> <td style="text-align: center;">48 tonnellate</td> </tr> </table>		Produzione elettrica da fonte rinnovabile	100 MWh	Riduzione delle emissioni di CO ₂ :	48 tonnellate
Produzione elettrica da fonte rinnovabile	100 MWh				
Riduzione delle emissioni di CO ₂ :	48 tonnellate				



Scheda P	Efficienza energetica nel patrimonio pubblico
Azione P.3	Adeguamento impianti di Illuminazione pubblica con lampade a basso consumo
Obiettivi <ul style="list-style-type: none"> • Riduzione dei consumi elettrici per illuminazione pubblica • Riduzione delle emissioni di CO₂ 	
Soggetti promotori Comune (Assessorato competente e Uffici tecnici).	
Soggetti coinvolgibili Comune, Aziende di distribuzione dell'energia, Energy Service Company, Istituti di credito, Associazioni di categoria e Ordini Professionali.	
Portatori d'interesse Utenti finali, Comune, Provincia, Regione.	
Descrizione delle linee d'azione Nelle applicazioni esistenti sarà prevista la graduale sostituzione di tutti gli impianti dotati di lampade a vapori di mercurio o simili. Tale scelta riflette sia su valutazioni di natura tecnica, che economica, ambientale e legislativa, per le motivazioni di seguito elencate: <ul style="list-style-type: none"> • tali apparecchi attestano una ridotta efficienza (minore di 60 lm/W) e un evidente decadimento del flusso luminoso nel tempo; • il costo di smaltimento di tali lampade, essendo classificate ai sensi del D.Lgs. 22/97 e s.m.i. come rifiuti pericolosi, ha un'incidenza non trascurabile sul costo della lampada e indicativamente pari se non superiore a quello di ciascuna lampada nuova dello stesso tipo, rendendo in definitiva il costo comparabile con lampade al sodio ad alta pressione; • la direttiva 2002/95/CE sulla "Restrizione dell'uso di determinate sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche", già in vigore il 13.02.2003, mette definitivamente al bando tali lampade dal territorio europeo dal 1°luglio 2006. • la sostituzione di lampade ai vapori di mercurio con lampade al sodio alta pressione permette, inoltre, di conseguire ottimi risultati sia dal punto di vista del risparmio che dell'illuminamento. Ulteriori valutazioni saranno fatte per l'utilizzo di nuove tecnologie sempre più disponibili sul mercato, quali quelle a LED. <p>L'amministrazione comunale ha in programma di seguire le linee guida appena descritte e si pone come obiettivo al 2020 la riduzione del 20% dei consumi elettrici rispetto al 2008. Le principali direttive d'azione sono di seguito elencate:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Valutazioni circa l'ottimizzazione del sistema di illuminazione pubblica • Sostituzione delle lampade ai vapori di mercurio con tecnologie più efficienti • Ottimizzazione del servizio di illuminazione pubblica grazie ad interventi gestionali tesi a ridurre i consumi energetici e migliorare il servizio reso 	

Gli interventi recentemente attuati sul sistema di illuminazione pubblica comunale sono i seguenti:

Realizzazione di sistema di telegestione dell'illuminazione pubblica comunale	2010
Sostituzione lampade da lampade al mercurio a lampade SAP	2010

Risultati attesi

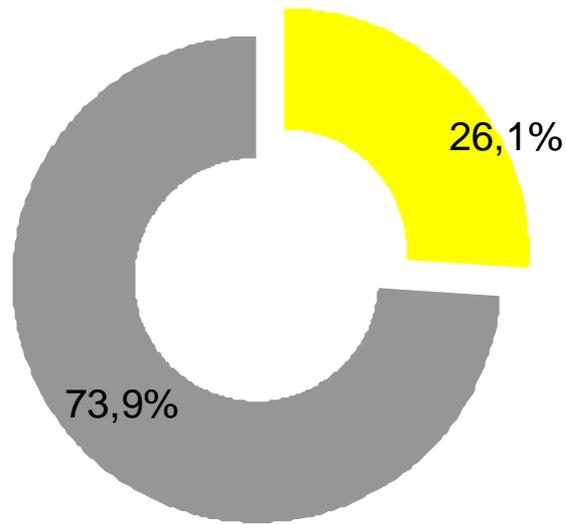
Riduzione dei consumi elettrici per Illuminazione Pubblica	312 MWh
Riduzione delle emissioni di CO ₂ :	151 tonnellate



Scheda TR	Promozione della mobilità sostenibile
Azione TR.1	Svecchiamento/rinnovo del parco veicolare privato
<p>Obiettivi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Riduzione dei consumi di combustibili fossili utilizzati direttamente per la mobilità pubblica e privata • Riduzione delle emissioni di CO₂, dei gas serra e degli inquinanti locali nel settore trasporti pubblici e privati • Incentivo all'efficienza nel settore dei trasporti • Incremento della mobilità sostenibile 	
<p>Soggetti promotori</p> <p>Comune (Assessorato competente e uffici tecnici)</p>	
<p>Soggetti coinvolgibili</p> <p>Utenti finali, Imprese, Compagnie di trasporto locale, Agenzie per la Mobilità, Scuole.</p>	
<p>Portatori d'interesse</p> <p>Utenti finali</p>	
<p>Descrizione della linea d'azione</p> <p><i>Evoluzione parco veicolare</i></p> <p>Per verificare l'incidenza dell'evoluzione del parco veicolare sul raggiungimento degli obiettivi della scheda è necessario ricostruire uno scenario a lungo termine di modifica del parco autoveicoli privati del Comune, capace di tenere in conto della naturale modificazione del parco veicolare in base al normale tasso di sostituzione, anche sollecitato da eventuali meccanismi di incentivo a livello nazionale. La costruzione di tale scenario permette di valutare i potenziali di efficienza a livello ambientale (letta in termini di riduzione delle emissioni degli inquinanti e di CO₂). Oggetto di indagine è il trasporto privato e pubblico, escludendo eventualmente la movimentazione merci.</p> <p>I fattori che devono essere presi in considerazione per la costruzione dello scenario sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> • evoluzione storica del parco veicolare; • andamento della popolazione in regressione storica e negli scenari intermedi valutati dall'Istat al 2020; • limiti di emissioni di inquinanti definiti per i veicoli in vendita nei prossimi anni sia in base alla metodologia COPERT sia in base alla normativa vigente a livello europeo. <p>Inoltre, così come indicato dal DM 27/03/2008, le amministrazioni pubbliche e i gestori del trasporto pubblico devono possedere una flotta pubblica costituita per il 50% da veicoli ecologici.</p> <p>L'azione prevede la sostituzione di tutte gli autoveicoli Euro 0, 1, 2 e 3 con vetture di categoria superiore.</p>	

Risultati attesi

Riduzione dei consumi energetici connessi al trasporto privato	7.938 MWh
Riduzione delle emissioni di CO ₂ :	2.050 tonnellate



■ Riduzione azione

■ Obiettivo residuo

Scheda TR	Promozione della mobilità sostenibile
Azione TR.2	Piste ciclabili, iniziative dedicate, promozione e informazione.
<p>Obiettivi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Riduzione dei consumi di combustibili fossili utilizzati direttamente per la mobilità pubblica e privata • Riduzione delle emissioni di CO₂, dei gas serra e degli inquinanti locali nel settore trasporti pubblici e privati • Incentivo all'efficienza nel settore dei trasporti • Incremento della mobilità sostenibile 	
<p>Soggetti promotori</p> <p>Comune (Assessorato competente e uffici tecnici)</p>	
<p>Soggetti coinvolgibili</p> <p>Utenti finali, Scuole.</p>	
<p>Portatori d'interesse</p> <p>Utenti finali</p>	
<p>Descrizione della linea d'azione</p> <p>Realizzazione di piste ciclabili</p> <p>Nell'arco degli ultimi 4 anni l'Amministrazione ha realizzato percorsi ciclabili rientranti nel progetto Corona Verde. Il Progetto Corona Verde, avviato nel 1997 dalla Regione Piemonte, rappresenta una strategia di grande rilievo internazionale, destinata ad occupare un posto centrale nelle politiche per lo sviluppo sostenibile, il miglioramento della qualità della vita e il rafforzamento della attrattività e della competitività nell'intera area metropolitana torinese</p> <p>L'avvio all'attuazione del Progetto relativo alla "riqualificazione naturalistica della fascia fluviale in sponda destra del Torrente Sangone" presentato dal Comune di Bruino, è iniziato nel 2005 e terminato nel gennaio del 2006.</p> <p>Esiste già una pista ciclabile interna al centro abitato tra la rotonda Alba Serena e Via del Mulino dal quale si raggiunge facilmente il centro storico ed il Palazzo Comunale.</p> <p>Poi la pista che collega il Cimitero con la Pista ciclabile esistente sino quasi a Piosasco detta "La Quercia".</p> <p>Azioni in atto:</p> <p>Alcuni tratti di ciclabili sono state realizzate con i PEC (opere a scomputo) e altri in progetto verranno realizzate con medesimo sistema.</p> <p>A questi Progetti si ricollega un secondo lotto del Corona Verde che creerà un anello di congiunzione con l'attuale pista ciclabile esistente parallela alla SP 589,(asfaltata e resa più agibile nel 2007) che verrà denominata " corridoio naturalistico dell' area Sangonetto".</p>	

Inoltre è in progetto il completamento del precedente progetto Corona Verde che vedrà il collegamento del Parco del Sangone con Rivalta.

La Corona Verde rappresenta un programma da progettare e realizzare attraverso interventi e sistemi di gestione che interessano ambiti di scala sovracomunale e relazioni estese sul territorio da integrare in tavoli interistituzionali, formati per coinvolgere tutti i portatori di interesse, anche privati, con il coordinamento della Regione.

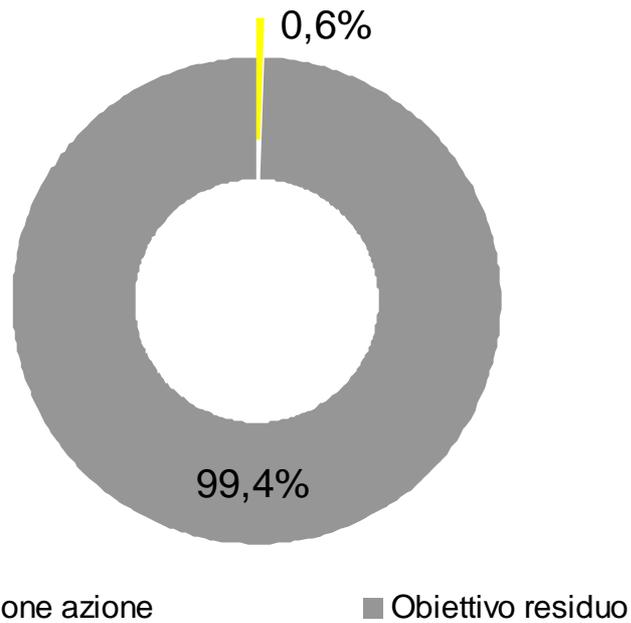
Per la stima delle riduzioni si è considerato che l'utilizzo dei percorsi ciclabili riduca del 5% l'utilizzo comunale dell'auto privata, in particolare per i mesi estivi e primaverili.

Le azioni, inoltre, prevedono di realizzare degli interventi di educazione ambientale – ecologica programmata tenuti dalle guardie ecologiche volontarie presso le scuole bruinesi, sensibilizzando appunto, oltreché il rispetto verso l'ambiente, una nuova visione della mobilità all'interno del Comune.

N° Ord.	Denominazione Pista Ciclabile	Km	Stato di Fatto
1	Pista Ciclabile "Corona Verde – I° Lotto"	2,580	esistente
2	Pista "Centro Abitato Villaggio Alba Serena ang. Via del Mulino"	1.060	esistente
3	Collegamento Cimitero con Pista ciclabile "La Quercia"	0.250	esistente
4	Pista Ciclabile "La Quercia"	1.520	esistente
5	Pista Centro Abitato Via Monte Bianco	0.020	in fase di realizzazione
6	Pista Centro Abitato su SP 183	0.018	esistente
7	Pista Centro Abitato "Via delle Acacie"	0.053	in progetto
8	Pista Centro Abitato "Via dei Ciclamini"	0.036	in progetto
9	Pista Centro Abitato "Via Volvera ang. Via Monte Bianco"	0.040	in progetto
10	Pista Centro Abitato SP 183 ang. Via Piossasco	0.029	in progetto
11	Percorso naturalistico – "Corona Verde II° lotto"	2.500	in fase di realizzazione
12	Pista Ciclabile "Corona Verde II° Lotto" – Verso Comune di Rivalta	0.220	in fase di realizzazione
13	Pista Centro Abitato - PEC	0.026	in fase di realizzazione
14	Pista Centro Abitato - PEC	0.029	in progetto
15	Pista Centro Abitato - PEC	0.011	esistente

Risultati attesi

Riduzione dei consumi energetici connessi al trasporto privato	194 MWh
Riduzione delle emissioni di CO ₂ :	50 tonnellate



Ulteriori azioni di supporto

- Sviluppo di attività di progettazione partecipata Comune – Scuola sul tema della mobilità sostenibile e integrazione nell'attività didattica.

SCHEDA PE	PROMOZIONE DELLA PRODUZIONE ELETTRICA SOSTENIBILE DA FONTE RINNOVABILE LOCALE
<p>Obiettivi</p> <ul style="list-style-type: none"> • promozione delle fonti energetiche rinnovabili e dell'uso razionale delle stesse • minimizzazione dell'impatto ambientale degli impianti alimentati a fonte rinnovabile. 	
<p>Soggetti promotori Comune (Assessorato competente e Uffici tecnici).</p>	
<p>Soggetti coinvolgibili Provincia, Regione, Associazioni ambientaliste, Ordini Professionali, Operatori del settore energetico.</p>	
<p>Portatori d'interesse Utenti finali, operatori del settore energetico.</p>	
<p>Descrizione della linea d'azione</p> <p>Questa scheda del PAES intende fornire alcune indicazioni di massima su come si ritiene opportuno promuovere l'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili di energia. I presupposti generali sono che l'energia rinnovabile deve essere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - preferibilmente locale; - utilizzata in modo efficace da un punto di vista energetico, con il presupposto di produrre la maggior quantità di energia utile dalla fonte utilizzata; - a impatto ambientale basso o nullo. <p>L'utilizzo delle fonti rinnovabili di energia è uno dei tasselli principali della politica europea per il 2020 in materia di energia, quindi deve essere promossa affinché il suo contributo al bilancio energetico cresca rispetto ai valori attuali. Per contro, non bisogna ignorare il fatto che anche l'utilizzo delle fonti rinnovabili ha un impatto su diverse matrici ambientali (aria, acqua, suolo, paesaggio), per questo motivo è bene che gli impianti che si realizzano rientrino nell'ambito di una strategia chiara volta a massimizzare la produzione di energia utile e minimizzare l'impatto sull'ambiente.</p> <p>Di seguito si riportano, per le principali fonti rinnovabili, alcuni criteri localizzativi e tecnici che dovranno essere rispettati qualora il Comune si trovasse in condizione di dover valutare impianti proposti sul proprio territorio o fornire pareri su procedure di valutazione di competenza di enti sovraordinati. Le successive indicazioni sono tratte dalle "Linee guida tecniche e procedurali per la promozione e l'incentivazione delle fonti rinnovabili" approvate dalla Provincia di Torino con Delibera del Consiglio provinciale n. 40-10467 del 25/05/10.</p> <p>Impianti a biomassa</p> <p>Sulla base delle premesse riportate in questa scheda, è bene tenere in considerazione che la produzione di energia elettrica dalle biomasse presenta rendimenti di trasformazione molto più bassi e comporta livelli di emissione di inquinanti locali decisamente più alti, se paragonati a impianti alimentati a gas naturale. Per questi motivi, ferma restando l'opportunità di realizzare impianti alimentati a biomassa destinati a esclusiva produzione di calore, in sede di valutazione di impianti per generazione termoelettrica a biomassa, deve essere incentivata la cogenerazione e deve essere garantito un adeguato contenimento dei livelli di emissione, ricorrendo alle migliori tecniche disponibili. Per le formulazioni dei criteri si fa riferimento alle definizioni, ai parametri e agli indici specificati dall'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas nella Deliberazione n. 42/02 del 19 marzo 2002 e s.m.i.: - Condizioni per il riconoscimento della produzione combinata di energia elettrica e calore come cogenerazione ai sensi dell'articolo 2,</p>	

comma 8, del decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79 - (in seguito Del. 42/02). In accordo con quanto indicato nelle suddette Linee Guida, possono essere autorizzati esclusivamente impianti termoelettrici alimentati a biomassa che rispettino i requisiti per il "riconoscimento di cogenerazione" ai sensi della Del. 42/02, e in particolare: l'Indice di Risparmio Energetico (IRE) $\geq 0,10$ e Limite Termico (LT) $\geq 0,15$.

La D.G.R. 11 novembre 2002, n. 14-7623 di attuazione delle L.R. 43/2000, all'Allegato 2, punto 2.1.1 "Criteri per l'adozione di provvedimenti stabili per le Zone di Piano", in relazione al rischio di superamento dei valori limite e delle soglie di allarme stabiliti con D.M. 2 aprile 2002, n. 60, prevede che in tutti i Comuni assegnati alla Zona di Piano, le Province valutino le domande di autorizzazione di installazione o modifica di insediamenti produttivi e infrastrutture con particolare attenzione agli effetti a breve e lungo termine delle nuove emissioni in atmosfera, perseguendo un bilancio ambientale positivo, fermo restando l'obbligo dell'applicazione della migliore tecnica e tecnologia disponibile e, ove possibile, delle tecnologie emergenti.

Secondo i documenti tecnici della Commissione europea (Reference Document on Best Available Techniques for Large Combustion Plants, luglio 2006) e le Linee Guida ministeriali per le migliori tecniche disponibili per i grandi impianti di combustione (Supplemento ordinario n. 29 alla Gazzetta Ufficiale del 3-3-2009), la conformità alle migliori tecniche disponibili per questa tipologia di impianti è determinata da un rendimento globale (rapporto tra energia elettrica più termica utile prodotte e energia primaria introdotta con il combustibile) tra il 75 e il 90%, raggiungibile solo con un completo recupero termico.

Ai fini di una corretta valutazione del bilancio emissivo, per i Comuni ricadenti nella Zona di Piano è pertanto richiesta la presentazione di elaborati progettuali comprovanti la valorizzazione della risorsa termica impiegata da utenze industriali e da utenze civili, per usi produttivi, riscaldamento invernale e raffrescamento estivo. La localizzazione dell'impianto dovrà tenere conto della disponibilità di adeguate volumetrie edificate realisticamente allacciabili alla rete di teleriscaldamento e della presenza di utenze industriali che abbiano manifestato interesse allo sfruttamento del calore prodotto.

Per progetti di impianti nell'area di Torino e comuni limitrofi, si dovrà anche tenere conto del Piano di Sviluppo del Teleriscaldamento nell'Area Torinese, approvato con D.G.P. N. 476-16225 del 14/04/2009

Impianti fotovoltaici

Si considerano preferibili dal punto di vista ambientale gli impianti fotovoltaici integrati su edifici e strutture architettoniche in genere, oppure quelli installati sul suolo in aree industriali esistenti.

Per gli impianti fotovoltaici integrati in strutture già esistenti non si ravvede la necessità di utilizzare criteri di valutazione ulteriori rispetto a quelli richiesti dalla normativa tecnica di settore.

Per quanto concerne la localizzazione degli impianti a terra, tenuto conto della considerevole occupazione di suolo e in considerazione delle pressioni sussistenti sul tale comparto nel territorio della Provincia, si ritiene sicuramente da preferire l'installazione su aree degradate e poco adatte all'uso agricolo, quali discariche esaurite, cave dismesse, aree produttive, commerciali e a servizi, siti industriali dismessi, piazzali, parcheggi e aree marginali intercluse.

Nello specifico si ritiene che in generale gli impianti a terra non debbano essere collocati nelle zone di esclusione così come indicate nella relazione programmatica sull'Energia della Regione Piemonte e di seguito elencate:

- Aeroporti e avio superfici con relativa fascia di rispetto di 1 Km;
- Aree militari;
- Siti UNESCO;
- Zone viticole DOCG;
- Aree caratterizzate da frane attive, conoidi attivi a pericolosità molto elevata (Fa, Ca e Cp del PAI e Sistema Informativo Prevenzione Rischi), valanghe e aree in zone di esondazione e dissesto morfologico di carattere torrentizio di pericolosità elevata Ee del PAI e Sistema Informativo Prevenzione Rischi);
- Parchi nazionali ex legge 194/1991, parchi riserve naturali regionali ex l.r.12/1990;

- Terreni ad uso agricolo in Classe prima e seconda di capacità d'uso del suolo;
- Aree in fascia A e B del PAI;
- Aree in fascia C del PAI (solo con pannelli posati direttamente al suolo);

Si ritiene inoltre opportuno indicare anche quali zone di esclusione quelle indicate nelle Norme di attuazione del PTC della Provincia di Torino:

- aree inserite in classe III della Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica allegata agli strumenti urbanistici adeguati al PAI, (solo qualora tali aree siano poste in coincidenza di aree ad elevata pericolosità geomorfologica presenti in altre banche dati ovvero individuate dalle stesse carte del PRG);
- i terreni destinati a coltivazioni di particolare pregio anche sperimentali;
- le aree boscate di cui alla L.R. 4/2009.

Se adeguatamente descritte e motivate, si ritengono accettabili alcune eccezioni, quali per esempio:

- zone di attrazione entro siti di repulsione (es. cava dismessa o terreni marginali entro area protetta, SIC, ZPS, ecc...), previo parere favorevole dei soggetti competenti;
- terreni in uso agricolo di classe prima e seconda di capacità d'uso dei suoli per cui sia stato condiviso l'iter di declassazione con la Direzione Agricoltura della Regione Piemonte;
- aree boscate non caratterizzate da specie contenute nella direttiva Habitat.

Si segnala che attualmente non è consentita la realizzazione di impianti fotovoltaici al suolo nelle suddette zone di esclusione (art. 27 della L.R. 5 agosto 2010 n. 18) e che in un prossimo futuro potranno esserci alcune modifiche nell'individuazione delle stesse a seguito del recepimento da parte della Regione Piemonte delle "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" di cui al D.M. del 10 settembre 2010, in merito all'individuazione delle aree e dei siti non idonei all'installazione di impianti fotovoltaici a terra.

Nella scelta dei siti si dovrà assicurare il rispetto dei vincoli e la coerenza con la pianificazione territoriale urbanistica e settoriale e ubicare l'impianto in continuità con le aree urbane produttive esistenti.

Nella progettazione impiantistica dovranno essere soddisfatti i seguenti requisiti:

- minimizzare la costruzione di infrastrutture connesse alla realizzazione dell'impianto e semplificare la connessione alla rete elettrica esistente;
 - utilizzare i sistemi più innovativi per garantire efficienze ottimali in relazione alle migliori tecniche disponibili sul mercato, per ciò che riguarda il mantenimento dei livelli di producibilità energetica;
 - prevedere l'inerbimento almeno tra le stringhe di moduli;
 - evitare di realizzare impianti di illuminazione, preferendo altri sistemi di sicurezza;
 - delimitare il perimetro con una recinzione che non costituisca ostacolo al passaggio della microfauna locale mascherata da filari arboreo-arbustivi polispecifici costituiti da essenze autoctone.
1. per gli impianti ubicati in:
 1. aree agricole:
 - se la tipologia di terreno lo consente, utilizzare per le fondazioni dei pannelli viti in ferro invece di plinti in cemento o micropali e comunque preferire le soluzioni tecniche che consentano a fine ciclo una facile dimissione dell'impianto;
 - disporre le stringhe in modo da favorire un utilizzo agricolo dell'area (sfalcio) anche ad impianto funzionante;
 - adottare accorgimenti progettuali e costruttivi atti a garantire il mantenimento del grado di fertilità del terreno anche dopo la dimissione e la rimozione dell'impianto;
 - effettuare analisi periodiche del suolo per verificare il mantenimento del grado di fertilità dello stesso;
 2. su versante:
 - realizzare un'adeguata regimazione delle acque;

- minimizzare l'esigenza di scavi e riporti.

Impianti eolici

Si ritiene di individuare quali aree nelle quali non devono essere collocati tali impianti quelle indicate come zone di esclusione nella relazione programmatica dell'Energia della Regione Piemonte di seguito elencate:

- Aeroporti e avio superfici con relativa fascia di rispetto di 1 Km;
- Aree militari;
- Edificato urbano continuo;
- Aree caratterizzate da frane attive, conoidi attivi a pericolosità molto elevata (Fa, Ca e Cp del PAI e Sistema Informativo Prevenzione Rischi), valanghe e aree in zone di esondazione e dissesto morfologico di carattere torrentizio di pericolosità elevata Ee del PAI e Sistema Informativo Prevenzione Rischi);
- Aree in fascia A del PAI;
- Parchi nazionali ex L. 194/1991, parchi riserve naturali regionali ex L.R.12/1990;
- ZPS (come da D.M. del 17/10/2007);
- Superfici lacustri.

Impianti idroelettrici

Al fine di coniugare le esigenze di incremento della produzione energetica da fonte idraulica, considerata strategica, con le necessità di raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici, in considerazione delle rilevanti ricadute degli impianti idroelettrici sull'ambiente – anche tenuto conto dell'elevato numero di nuove richieste che pervengono agli Uffici, il presente documento fa proprie le indicazioni recepite dalla Provincia nell'ambito delle "Linee Guida in materia di nuovi impianti idroelettrici – Dicembre 2009", previste dal Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di cui alla D.G.P. n. 644-49411 del 29/12/2009:

1. Gli interventi riferiti a nuove centrali idroelettriche o potenziamento delle esistenti, devono coniugare le esigenze di incremento della produzione energetica con le necessità di raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici;
2. Al fine di tutelare e/o migliorare la qualità dei corpi idrici superficiali così come previsto dalla Direttiva 2000/60/CE, dal D.Lgs. 152/2006 e dal PTA, non sono ammesse opere, interventi e attività che possano compromettere il raggiungimento e/o il mantenimento degli specifici obiettivi di qualità fissati dalla normativa vigente;
3. In via generale, sono da ritenersi meno sostenibili, sulla base del rapporto energia prodotta e costi ambientali conseguenti, gli impianti con potenza nominale media inferiore a 1 MW ad eccezione delle centraline per autoproduzione.

Si ritiene che gli impianti idroelettrici, fatta salva l'installazione di centraline per autoproduzione, non debbano essere realizzati in corrispondenza:

- di aree protette individuate ai sensi della direttiva 2000/60/CE, allegato IV, art. 1, comma V ("aree destinate per la protezione degli habitat e delle specie, nelle quali mantenere o migliorare lo stato delle acque è importante per la protezione, compresi i siti pertinenti della rete Natura2000 istituiti a norma della Direttiva 92/43/CEE e della Direttiva 79/409/CEE"). Nello specifico per la Provincia di Torino si intendono le aree SIC e ZPS pertinenti con tale definizione;
- di bacini montani la cui superficie sottesa da un impianto idroelettrico in progetto non sia superiore a 10 chilometri quadrati. Tali zone sono infatti da considerarsi estremamente vulnerabili e caratterizzate da una scarsa resilienza nei confronti delle variazioni ambientali indotte da fattori o eventi di disturbo naturali o antropici.

Azioni

L'Amministrazione Comunale intende

1. gestire le eventuali procedure di autorizzazioni comunale e dell'espressione dei pareri nei procedimenti di gestione provinciale, regionale e statale in accordo con le indicazioni tecniche e localizzative del PAES.

2. individuare siti particolarmente idonei per le loro caratteristiche alla realizzazione di determinati tipi di impianto e promozione degli stessi in accordo con le indicazioni tecniche del PAES.

Risultati attesi

I risultati attesi di questa linea di azione non sono quantificabili a priori perché dipendono dalle eventuali richieste di installazione di impianti di produzione elettrica che potranno essere proposte al Comune.