



Comune di Asolo

PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE

giugno 2013

AMBIENTEITALIA

Sistema di gestione per la qualità certificato da DNV
UNI EN ISO 9001:2008
CERT-12313-2003-AQ-MIL-SINCERT

Sistema di gestione ambientale certificato da DNV
UNI EN ISO 14001:2004
CERT-98617-2011-AE-ITA-ACCREDIA

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

Comune di Asolo

Piazza G. D'Annunzio, 1

31011 Asolo (TV)

Società responsabile dello studio



AMBIENTE ITALIA S.R.L.
Via Carlo Poerio 39 - 20129 Milano
tel +39.02.27744.1 / fax +39.02.27744.222
www.ambienteitalia.it
Posta elettronica certificata:
ambienteitaliasrl@pec.ambienteitalia.it

Codice progetto	12E132
Versione	01
Stato del documento	definitivo
Autori	Mario Incarnati, Chiara Lazzari, Antonio Siciliano,
Approvazione	Rodolfo Pasinetti

Note:



INDICE

1	PREMESSA METODOLOGICA	4
1.1	Le fonti dei dati utilizzati	7
2	GLI ASSETTI SOCIO-ECONOMICI DEL TERRITORIO	8
2.1	L'evoluzione della popolazione e delle famiglie	8
2.2	L'assetto economico produttivo del territorio	13
3	L'EVOLUZIONE DEI CONSUMI DI ENERGIA	17
3.1	Il bilancio energetico comunale	17
3.2	Il settore residenziale	22
3.3	Il settore terziario	23
3.4	Le attività produttive	25
3.5	Il trasporto privato	26
3.6	Il settore pubblico	28
3.7	Sintesi dei risultati	31
3.8	La produzione di energia nel territorio comunale	32
4	L'EVOLUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO₂	34
4.1	Premessa	34
4.2	I fattori di emissione al consumo della CO ₂	34
4.3	Il bilancio delle emissioni di CO ₂	36
4.4	Il settore residenziale	41
4.5	Il settore terziario	43
4.6	Le attività produttive	45
4.7	Il trasporto privato	46
4.8	Il settore pubblico	48
5	CONFRONTO EVOLUTIVO TRA CONSUMI ED EMISSIONI	52
6	LA DEFINIZIONE DELLA BASELINE	56
7	DESCRIZIONE DELLA METODOLOGIA ADOTTATA	58
7.1	Settore residenziale	58
7.2	Settore Trasporti	68
7.2.1	Il parco veicolare	68
7.2.2	Il modello di simulazione dei principali flussi di traffico	79
7.3	Le autovetture a servizio degli Uffici comunali.	90
8	IL PIANO D'AZIONE	92
8.1	Sintesi dei risultati	92
8.2	Le Schede d'Azione	95

1 PREMESSA METODOLOGICA

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 e sia perché i sistemi di produzione energetica maggiormente diffusi risultano ad oggi portatori della quota maggiore di responsabilità nei confronti della instabilità climatica. Infatti, i gas climalteranti sono, ormai, considerati un indicatore di impatto ambientale dei sistemi di trasformazione e uso dell'energia ai vari livelli (globale, nazionale, regionale e locale).

Per queste ragioni, in generale, nell'ambito delle politiche energetiche vi è consenso sul fatto di andare verso un sistema energetico maggiormente sostenibile rispetto agli assetti attuali attraverso tre principali direzioni di attività:

- maggiore efficienza e razionalizzazione dei consumi;
- modalità innovative, più pulite e più efficienti di produzione e trasformazione dell'energia
- 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. L'obiettivo fondamentale delle scelte messe in atto dalla Commissione europea è quello, al seguito della Pianificazione di Kyoto, di indirizzare l'Europa verso un futuro sostenibile, attraverso lo sviluppo di un'economia basata su basse emissioni di carbonio ed elevata efficienza energetica.

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

- ridurre i gas di serra del 20 %;
- ridurre i consumi energetici del 20 % attraverso un incremento dell'efficienza energetica;
- soddisfare il 20 % del fabbisogno di energia mediante la produzione da fonti rinnovabili.

L'Europa declina quest'ultimo obiettivo a livello nazionale, assegnando ai vari stati membri una quota-obiettivo-energia FER (prodotta da fonte energetica 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.

Come già al Tavolo di Kyoto anche nel Pacchetto clima-energia trova declinazione, a livello nazionale, l'obiettivo di riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra. All'Italia è assegnato per il 2020 un obiettivo di riduzione delle emissioni pari al -13 %, rispetto ai livelli di emissione del 2005.

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 modifica profondamente anche il rapporto fra energia, territorio, natura, assetti urbani.



L'Italia non mette oggi la prima pietra in termini di trasformazione delle politiche locali: sono tanti i comuni autonomi da un punto di vista termico ed elettrico ed anche alcune Regioni hanno già intrapreso la via di una corretta pianificazione godendo già dei vantaggi in termini di risparmio economico in bolletta, di maggiore qualità dell'aria, di nuovi posti di lavoro e prospettive di ricerca derivanti dall'adozione di questa nuova tipologia di economia.

Sono ancora però la più parte gli ambiti in cui le modalità di ragionare sull'energia risultano ferme di qualche secolo basandosi su MW installati per impianto. Ma non è più questa la chiave di lettura adeguata in un modello energetico che a livello internazionale vuole avvicinare la domanda di energia alla sua produzione più efficiente trasformando assetti e politiche urbane ormai ferme da alcuni anni. Chiamare in causa le politiche urbane vuol dire riempire di pannelli solari i tetti delle città integrando la produzione di calore ed elettricità con gli impianti da FER, con la cogenerazione, con le reti di teleriscaldamento. È necessario definire strategie che a livello locale integrino le rinnovabili nel tessuto urbano, industriale, agricolo.

In questo senso è strategica la riconversione del settore delle costruzioni per ridurre i consumi energetici e le emissioni di gas di serra: occorre unire programmi di riqualificazione dell'edificato esistente e di coerenza stretta per il nuovo costruito ad una diffusione di fonti rinnovabili sugli edifici capaci di soddisfare almeno in parte il fabbisogno delle utenze, decrementandone la bolletta energetica. È evidente la portata in termini di opportunità di questo nuovo modo di pensare il rapporto fra energia e territorio, la qualità e sostenibilità delle trasformazioni urbanistiche.

È quindi necessario per i Comuni valutare attraverso quali azioni e strumenti le funzioni di un Ente Locale possano esplicitarsi e dimostrarsi incisive nel momento di orientare e selezionare 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 di oltre il 20 % 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 P.A.E.S. per il Comune di Asolo 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 strumenti per la riduzione dei consumi di fonti fossili e delle emissioni di CO₂ e come strumenti per una maggiore tutela ambientale;
- lo sviluppo di un sistema energetico efficiente e sostenibile che risulti coerente con le principali variabili socio-economiche e territoriali locali.

L'obiettivo trasversale a tutta l'azione è quello di ridurre consumi ed emissioni, in linea con gli obiettivi della Commissione Europea e incrementare la quota di energia prodotta da fonte rinnovabile.

Il presente strumento 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 di energia, 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 di questo documento seguono le linee guida preparate dal Joint Research Centre (J.R.C.) per conto della Commissione Europea.

Il presente documento contiene l'analisi del bilancio energetico comunale, ossia l'analisi energetico-ambientale del territorio e delle attività che insistono su di esso, tramite la ricostruzione e predisposizione di un inventario delle emissioni di gas serra e il Piano d'Azione, ovvero l'elenco delle azioni specifiche che l'Amministrazione intende mettere in atto per raggiungere gli obiettivi descritti..

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 (se disponibili dati in serie storica), della loro distribuzione fra i diversi vettori energetici, settori di impiego e usi finali;
- analisi della produzione locale di energia per impianti di potenza inferiore a 20 MW e comunque non inclusi nel sistema ETS;
- ricostruzione dell'assetto delle emissioni di gas di serra associate al sistema energetico locale.
- Definizione delle azioni e redazione delle specifiche schede

La strategia di analisi e simulazione messa in atto ha il vantaggio, attraverso un approccio multiplo (top-down e bottom-up), da un lato di validare i risultati di bilancio con maggiore sicurezza e, dall'altro, di consentire la simulazione e valutazione degli interventi di risparmio calibrati quantitativamente.

L'anno di riferimento adottato per la baseline di partenza è stato fissato al 2010. Scopo della prima fase di analisi è la conoscenza e descrizione approfondita del sistema energetico locale e cioè 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 della situazione energetica, 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 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.

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. In bilancio l'Amministrazione ha deciso di non includere il settore produttivo pur conservando in questo documento i dati finali di consumo del settore per completezza dell'analisi.

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 sul mercato. Si tratta, in sintesi, di individuare il mix di fonti primarie attualmente utilizzate, sia per quanto riguarda le fonti fossili sia per le fonti rinnovabili. Si acquisiscono ed elaborano informazioni riguardanti gli impianti di produzione/trasformazione di energia presenti sul territorio comunale considerando le tipologie impiantistiche, la potenza installata, il tipo e la quantità di fonti primarie utilizzate, ecc. Tale valutazione avviene anche in relazione a ciò che succede fuori dal territorio del Comune, ma da questo determinato, applicando un principio di responsabilità.

L'obiettivo della seconda parte del documento, cioè quella riferita al Piano d'Azione, 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 Asolo. 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.

1.1 Le fonti dei dati utilizzati

La seguente tabella sintetizza le fonti utilizzate per il presente rapporto

DATI	FONTE
Popolazione e Abitazioni	ISTAT - Anagrafica Comunale
Indicatori economici	ISTAT - Camera di Commercio di Treviso
Mobilità	ISTAT - ACI
Energia Elettrica	ENEL Distribuzione
Gas Naturale	SNAM Rete gas, Ascopiave
Prodotti Petroliferi	Ministero dello Sviluppo Economico (MSE) - Amministrazione Comunale
Biomassa	Stima a partire da inventario emissioni ARPA Veneto
Produzione locale di energia elettrica	Gestore del Sistema Elettrico (GSE)
Solare Termico	Stime su base dati ESTIF - European Solar Thermal Industry Federation

Tabella 1.1 Fonti dati utilizzate nel rapporto

2 GLI ASSETTI SOCIO-ECONOMICI DEL TERRITORIO

L'analisi di alcuni indicatori di contesto legati agli assetti demografici e socio-economici di un territorio, risulta necessaria al fine di poter leggere e interpretare correttamente gli andamenti dei consumi energetici, comprendendone le cause specifiche. In questo senso, nelle prossime pagine, attraverso un'analisi prevalentemente statistica, saranno descritti alcuni indicatori di inquadramento generale del territorio legati ai residenti, all'aggregazione dei nuclei familiari, fino ad analisi più specifiche sugli andamenti delle nuove costruzioni e sullo sviluppo urbano. Gli indicatori selezionati, in modo diretto o indiretto, risultano correlati all'andamento dei consumi energetici, in particolar modo del settore residenziale ma anche in relazione alla domanda di servizi da parte del Comune e alla domanda di trasporti.

2.1 L'evoluzione della popolazione e delle famiglie

L'evoluzione della popolazione è descritta a partire dal 1982 fino al 2010, avendo come riferimento la popolazione al 1° gennaio di ogni anno. Come evidenziato dal Grafico seguente, nel 1982 i residenti a Asolo ammontavano a 6.300 circa e nel 2010, invece, superano quota 9.200 segnando un incremento di circa 2.900 unità. Il grafico che segue evidenzia un andamento costantemente crescente della popolazione comunale e, a titolo di confronto, riporta anche l'andamento della popolazione riferito ai residenti complessivi in Provincia di Treviso (curva nera del Grafico). Le dinamiche di crescita provinciali della popolazione risultano molto meno accentuate rispetto a quanto accade in termini percentuali nel Comune di Asolo.

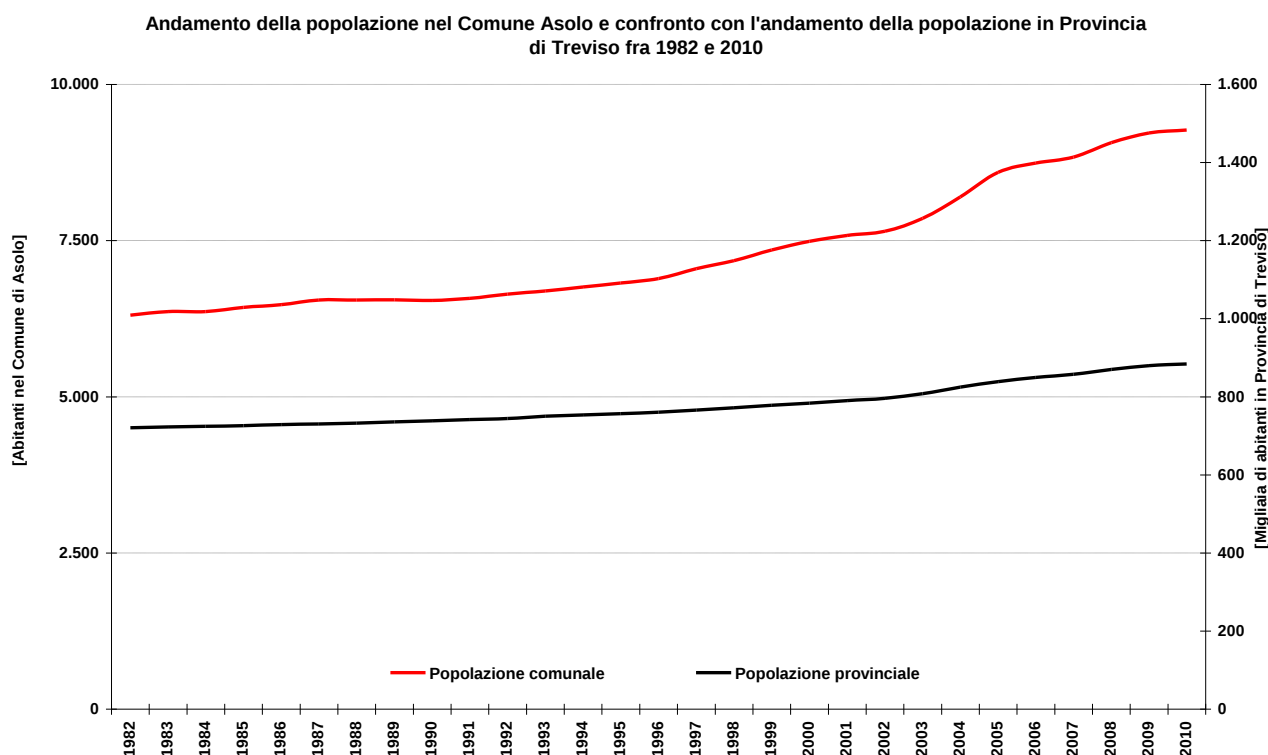


Grafico 2.1 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Istat.

Infatti la popolazione comunale fra gli anni '80 e il 2010 cresce del 50 % circa, mentre a livello provinciale, la crescita registrata è pari al 23 %.



Le fasi maggiori di crescita della popolazione si collocano negli anni '90 e nei primi anni del 2000. La Provincia segue andamenti di crescita simili a quelli registrati nel Comune ma con variazioni molto più limitate. Il picco di incremento registrato nei primi anni del 2000 si evidenzia anche a livello provinciale.

Riduzioni o incrementi percentuali della popolazione a Asolo e in Provincia di Treviso fra 1983 e 2010 rispetto all'anno precedente

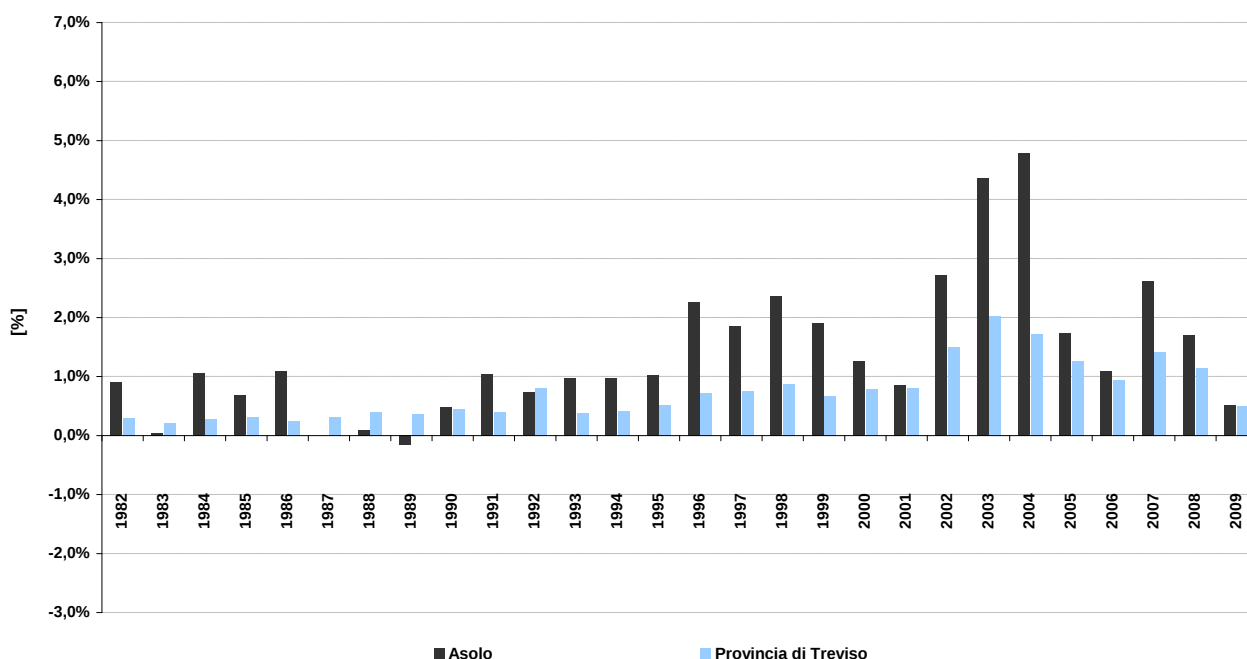


Grafico 2.2 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Istat.

Oltre al dato prettamente demografico, un parametro di rilievo nelle analisi energetiche disposte ai capitoli seguenti, è rappresentato dalle dinamiche evolutive dei nuclei familiari. Infatti, la crescita o decrescita dei consumi energetici del settore residenziale risulta fortemente correlata al numero di nuclei familiari che a loro volta si legano alle abitazioni riscaldate o che in genere fanno uso di energia. La dinamica evolutiva dei nuclei familiari, per completezza dell'analisi, va letta non solo in termini di numero di nuclei familiari ma anche di struttura media degli stessi. Negli ultimi anni, infatti, si evidenzia a livello nazionale una tendenza (più accentuata al nord Italia) alla riduzione del numero medio di componenti che costituiscono i nuclei familiari. Questa modifica strutturale della famiglia si associa a dinamiche sociali che hanno portato, negli ultimi anni, all'incremento dei nuclei familiari monocomponente o bicomponente e alla netta riduzione dei nuclei composti da più di 2 componenti. In questo caso, la serie storica viene descritta dal 2001, in base alla disponibilità dei dati. Nel 2001 le famiglie residenti a Asolo ammontavano a 2.792. Il Grafico che segue, in questo caso, descrive un andamento in costante crescita, comparabile con quanto segnato in termini di andamento della popolazione. Nel 2010 i nuclei familiari complessivi superano le 3.800 unità, evidenziando un incremento, nel decennio analizzato, di circa 1.050 unità, percentualmente pari a 38 punti rispetto al 2001.

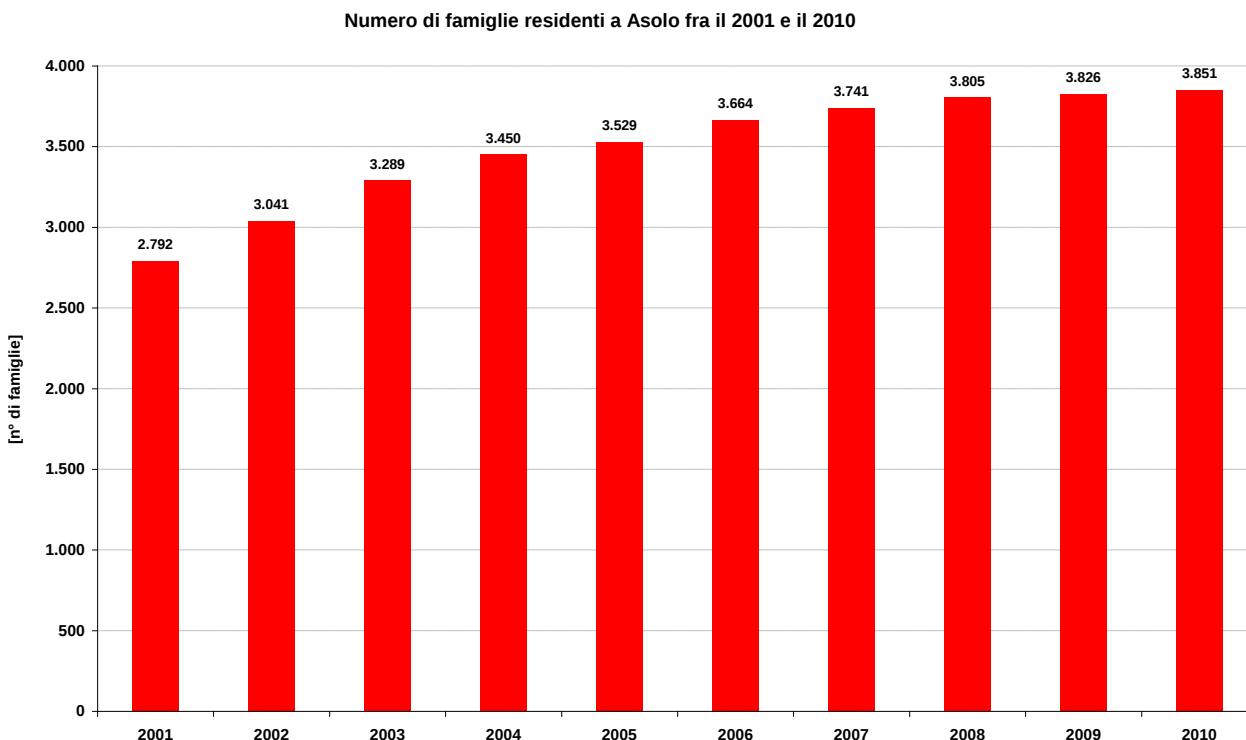


Grafico 2.3 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Annuario Statistico Regionale Veneto.

La modifica strutturale del nucleo familiare medio risulta già chiara se si pongono a confronto i valori percentuali di crescita fra 2001 e 2010:

- le famiglie crescono di 38 punti;
- i residenti s'incrementano di 22 punti.

I 16 punti percentuali di differenza e la maggiore velocità di crescita delle famiglie rispetto ai residenti è indicativo di una sensibile riduzione del numero medio di componenti nel corso degli ultimi anni.

Il Grafico 2.4 evidenzia proprio l'andamento del numero medio di componenti nel corso delle ultime annualità confermando la lineare decrescita media. Si passa da circa 2,7 componenti a 2,4. Si ritiene che nel corso delle prossime annualità si protrarrà ulteriormente al ribasso questo tipo di andamento.

Questo dato di carattere prettamente demografico risulta essere una delle informazioni fondamentali per poter interpretare l'andamento di consumi energetici di un Comune, soprattutto nelle analisi di serie storica. La rilevanza assegnata a questo indicatore si incrementa in virtù delle dimensioni demografiche e urbane ridotte del Comune di Asolo. Infatti, come si evidenzierà nelle analisi disposte ai capitoli successivi, fra i settori maggiormente incidenti in termini di consumo energetico si evidenzierà la presenza proprio di quelli legati al domestico e alla residenza, contesti strettamente connessi alla struttura del nucleo familiare. Mediamente, infatti, si ritiene che due persone residenti in abitazioni singole utilizzino quasi il doppio dell'energia necessaria ad alimentare le singole utenze rispetto all'opzione di convivenza. Inoltre, l'analisi della struttura del nucleo familiare acquista rilevanza anche in relazione alla costruzione degli scenari di piano in cui sarà necessario proiettare al 2020 la struttura delle famiglie e della popolazione per quantificare il numero di abitazioni nuove occupate anche in coerenza con le indicazioni del documento di

Piano urbanistico che scenarizza, sul lungo periodo, l'utilizzo del suolo e indirettamente il consumo di energia per il territorio comunale.

Numero medio di componenti del nucleo familiare residente a Asolo fra 2001 e 2010



Grafico 2.4 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Istat e Annuario Statistico Regionale Veneto.

Oltre alla struttura del nucleo familiare, un ulteriore indicatore demografico di rilievo in correlazione alle analisi energetiche, è rappresentato dall'età della popolazione residente in un territorio comunale. Infatti la maggiore o minore età della popolazione e l'equilibrio fra i gruppi di popolazione disaggregati per archi d'età permettono di valutare la maggiore o minore propensione di un territorio a realizzare determinati interventi. La ristrutturazione delle abitazioni private, la sostituzione degli elettrodomestici, la sostituzione della propria autovettura o l'utilizzo della ciclabilità al posto degli spostamenti in auto, rappresentano scelte che si legano fortemente all'età della popolazione. Una popolazione squilibrata verso i gruppi più anziani implica una maggiore lentezza nella realizzazione di questo tipo di interventi oltre che un minore interesse a realizzarli. Una popolazione più giovane, invece, recepisce in maniera più rapida gli stimoli tecnologici che il mercato delinea nel corso degli anni. Infine, va anche detto che l'età della popolazione influenza anche le scelte legate alla costruzione delle matrici di spostamento utilizzate per ricostruire i flussi di spostamento e di conseguenza i consumi energetici ascrivibili al settore dei trasporti. La popolazione disaggregata per archi d'età compie spostamenti variegati e differenti: in età lavorativa la popolazione si sposta per lavoro, in età di studio superiore o universitario la popolazione viaggia per studio in direzioni differenti, in età scolare (media, elementare) la popolazione viene accompagnata a scuola, in età post-lavorativa la popolazione gira in prevalenza all'interno del territorio comunale. Alcune fasce d'età (più anziani) non si muovono quanto altre.

Disaggregazione per età della popolazione residente a Aso al 1° gennaio 2010

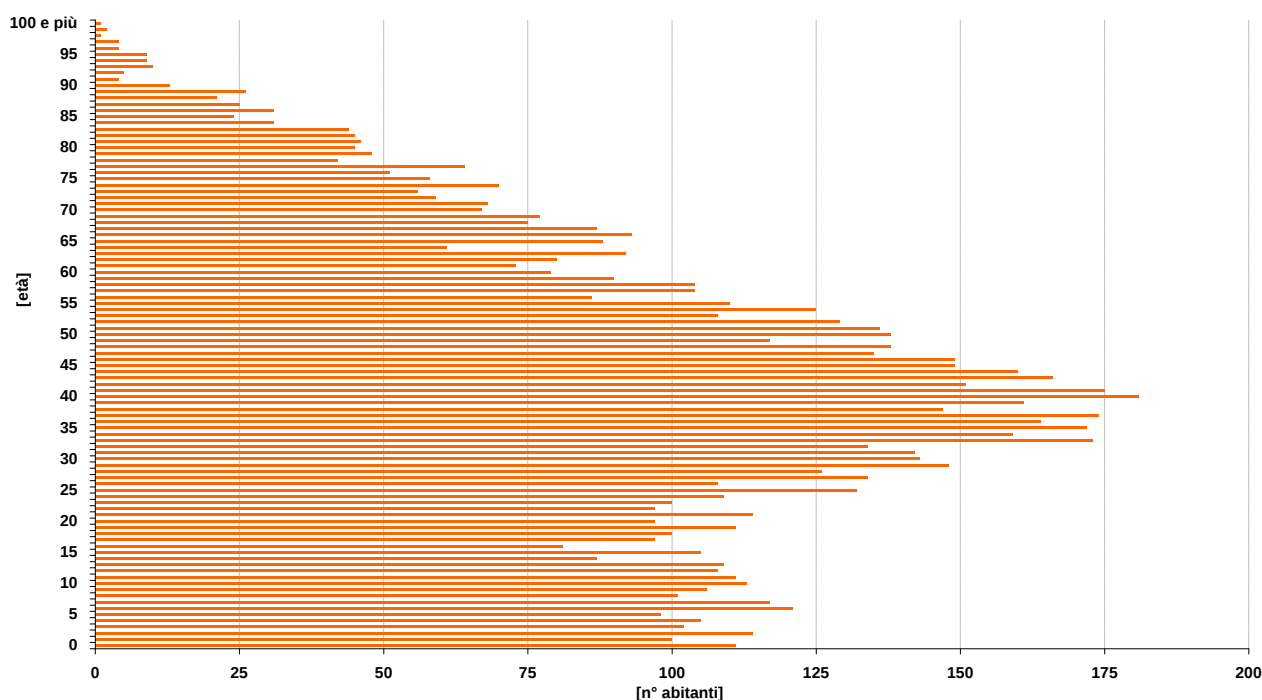


Grafico 2.5 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Istat.

Disaggregazione della popolazione residente a Aso al 1° gennaio 2010 per classi d'età

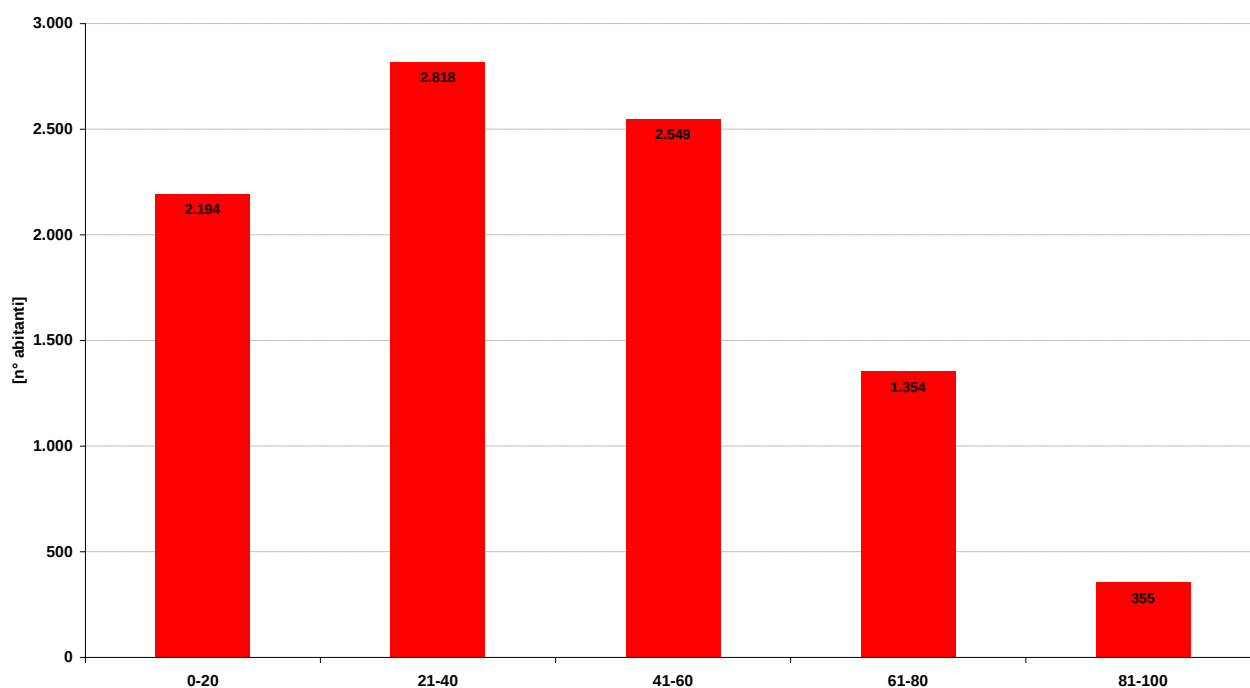


Grafico 2.6 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Istat.

I due grafici riportati alla pagina precedente descrivono la disaggregazione della popolazione registrata al 1° gennaio 2010 nel Comune di Asolo, per età dei residenti, evidenziando un'interessante prevalenza delle fasce centrali (21-40 anni).

Aggregando per archi d'età, la struttura della popolazione residente a Asolo nel 2010 è suddivisa in:

- una quota del 24 % sotto i 20 anni;
- una quota del 30 % fra i 20 e i 40 anni;
- una quota del 27 % che ha un'età compresa fra i 40 e i 60 anni;
- una quota del 15 % fra i 60 e gli 80 anni;
- e il 4 % residuo degli abitanti, con più di 80 anni.

2.2 L'assetto economico produttivo del territorio

L'assetto economico del territorio di Asolo contava al 2010 1.143 imprese suddivise tra Agricoltura, Industria, Commercio, Costruzioni e Servizi vari. Tale quota, nel suo complesso, corrisponde all'1,36% delle imprese presenti nella provincia di Treviso. Il grafico seguente riporta la disaggregazione delle imprese suddivise per macrosettore.

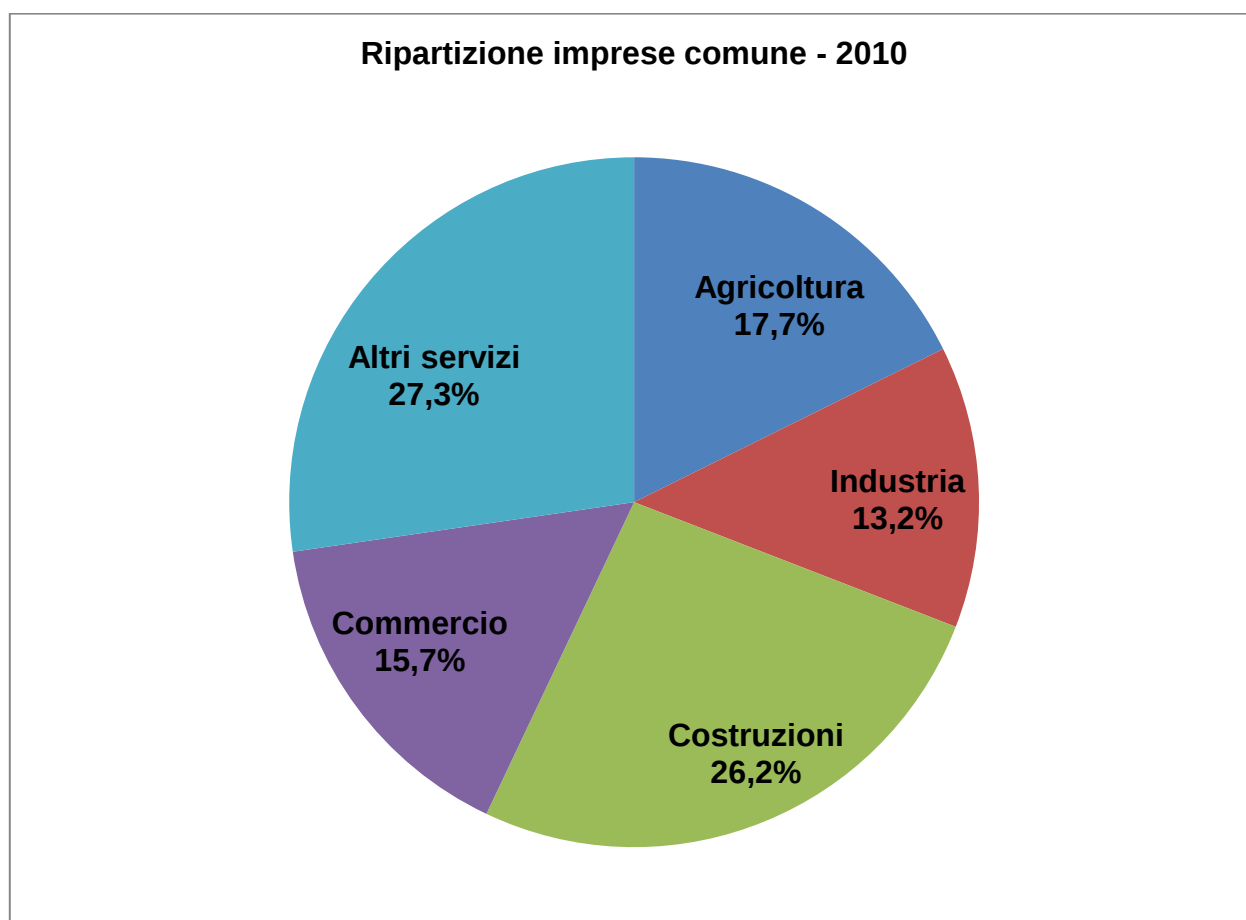


Grafico 2.7 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Camera di Commercio Treviso.

Come si osserva dal grafico precedente risulta che le attività economiche presenti nel Comune di Aso sono distribuite in modo abbastanza uniforme tra tutti i settori.

Il settore economico maggiormente presente nel territorio comunale è quello delle costruzioni che comprende il 26% circa delle imprese presenti sul territorio comunale. Il settore del commercio e agricolo detengono rispettivamente il 16% e il 18% circa mentre l'industria si assesta su valori leggermente inferiori (13% circa).

Rispetto alla ripartizione provinciale (che è riportata nel grafico seguente) si osserva, per il territorio comunale, un settore delle costruzioni più accentuato e un analogo, in termini di quota relativa, settore industriale.

I cosiddetti altri servizi mostrano una quota leggermente più consistente a livello provinciale soprattutto per quanto riguarda il settore della ristorazione, quello immobiliare e quello legato alle attività professionali specifiche.

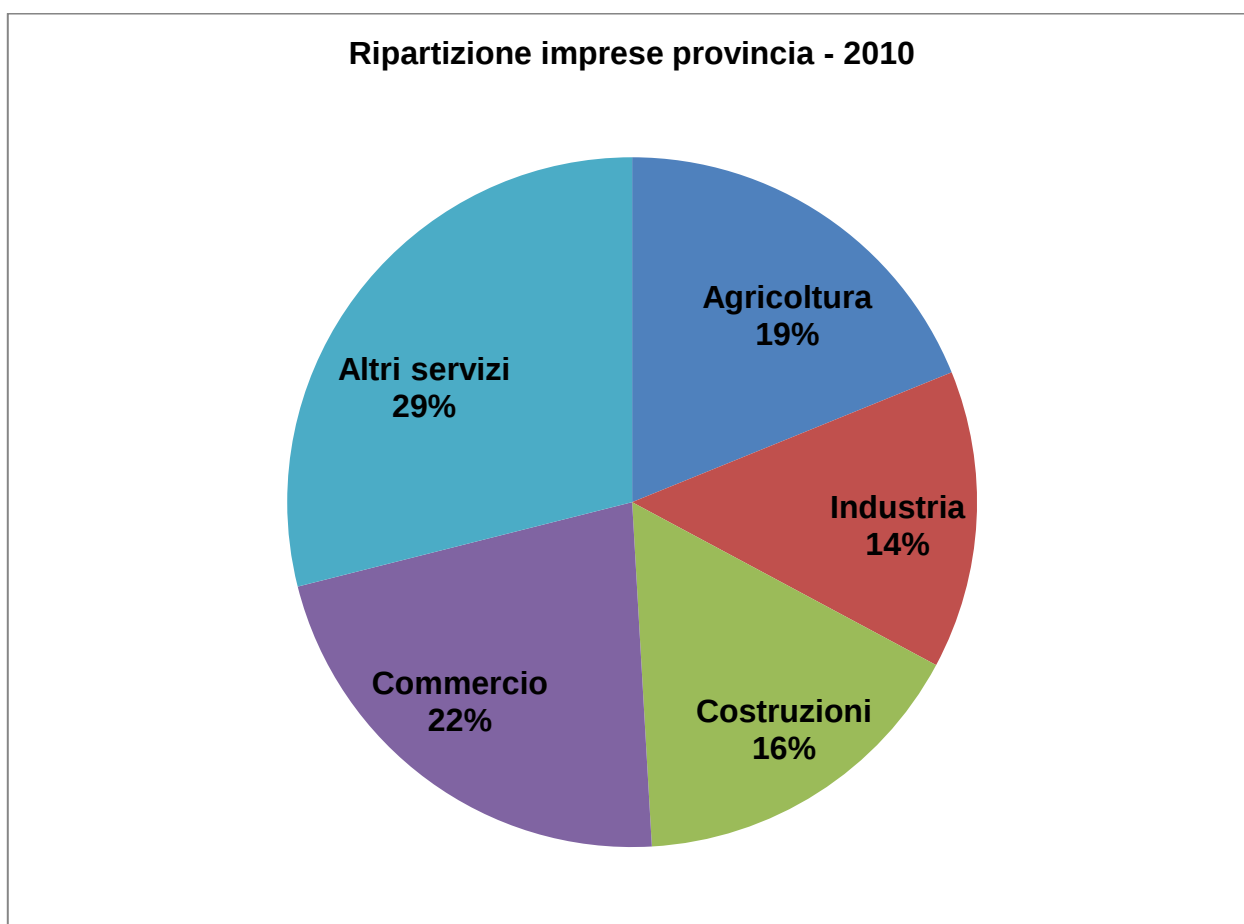


Grafico 2.8 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Camera di Commercio Treviso.

Cercando di comprendere meglio il settore dei cosiddetti "altri servizi" si osserva che le voci maggiormente rappresentative sono la ristorazione, il settore immobiliare e quello delle attività professionali.

Ripartizione imprese "altri servizi" comune - 2010

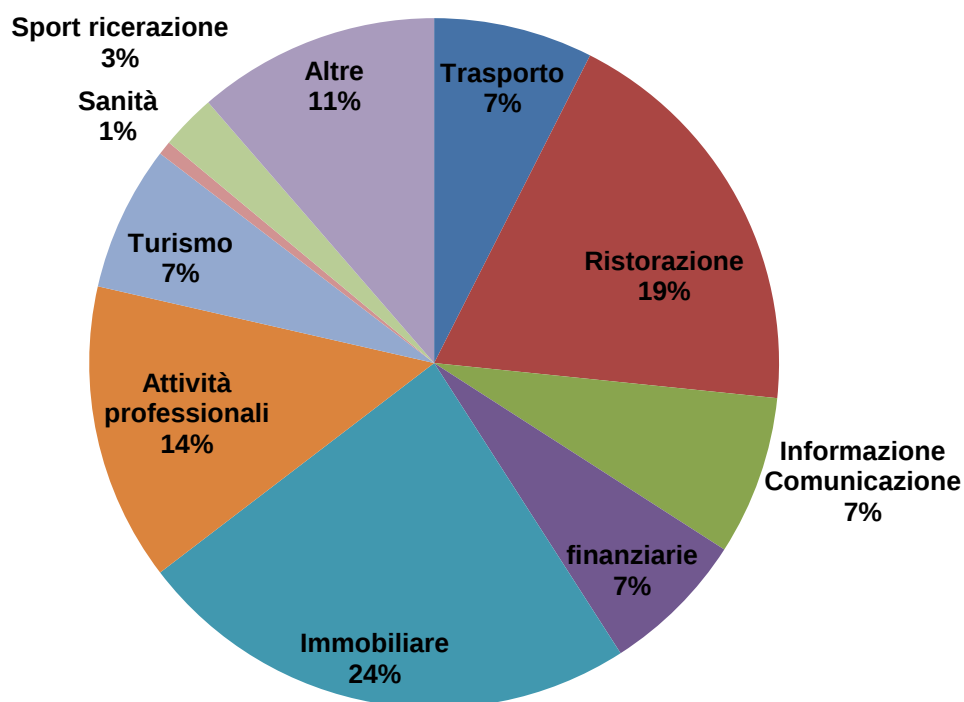


Grafico 2.9 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Camera di Commercio Treviso.

Tale settore appare sostanzialmente analogo a quello provinciale non denotando evidenti differenze di quote coperte. Il grafico seguente riporta la ripartizione degli "altri servizi" a livello provinciale.

Ripartizione imprese "altri servizi" provincia - 2010

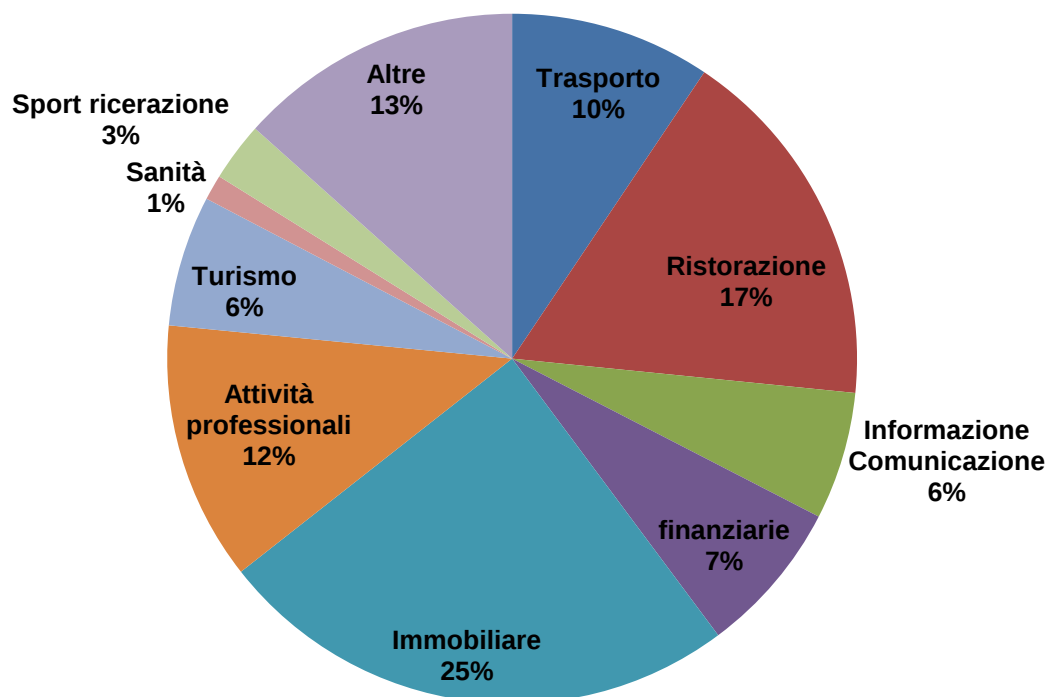


Grafico 2.10 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Camera di Commercio Treviso.

Le tabelle seguenti riportano i valori numerici, a livello comunale e provinciale, rappresentati nei grafici precedenti.

IMPRESE	ASOLO		PROVINCIA		Quota %	
	2009	2010	2009	2010	2009	2010
Agricoltura	212	202	16.280	15.812	1,30%	1,28%
Industria	144	151	11.842	11.716	1,22%	1,29%
Costruzioni	234	299	13.790	13.633	1,70%	2,19%
Commercio	176	179	18.388	18.426	0,96%	0,97%
Altri servizi	311	312	23.821	24.263	1,31%	1,29%
TOTALE	1.077	1.143	84.121	83.850	1,28%	1,36%

Tabella 2.1 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Camera di Commercio Treviso.

3 L'EVOLUZIONE DEI CONSUMI DI ENERGIA

3.1 Il bilancio energetico comunale

Il quadro complessivo dei consumi energetici del Comune di Asolo nel 2010 delinea un utilizzo di energia complessivo pari a poco più di 167 GWh, intesi come energia finale utilizzata dall'utenza complessiva. Per utenza complessiva si intende l'insieme delle utenze domestiche, terziarie, delle attività produttive (agricoltura e industria), i consumi legati al trasporto privato al livello comunale, al trasporto della flotta pubblica, i consumi riferiti all'alimentazione termica ed elettrica degli edifici pubblici e quelli imputabili al sistema di illuminazione pubblica. In questi consumi si include anche la quota di energia elettrica prodotta localmente da fonte rinnovabile. Il grafico seguente riporta l'evoluzione, dal 2008 al 2010, dei consumi energetici suddivisi per vettore energetico.

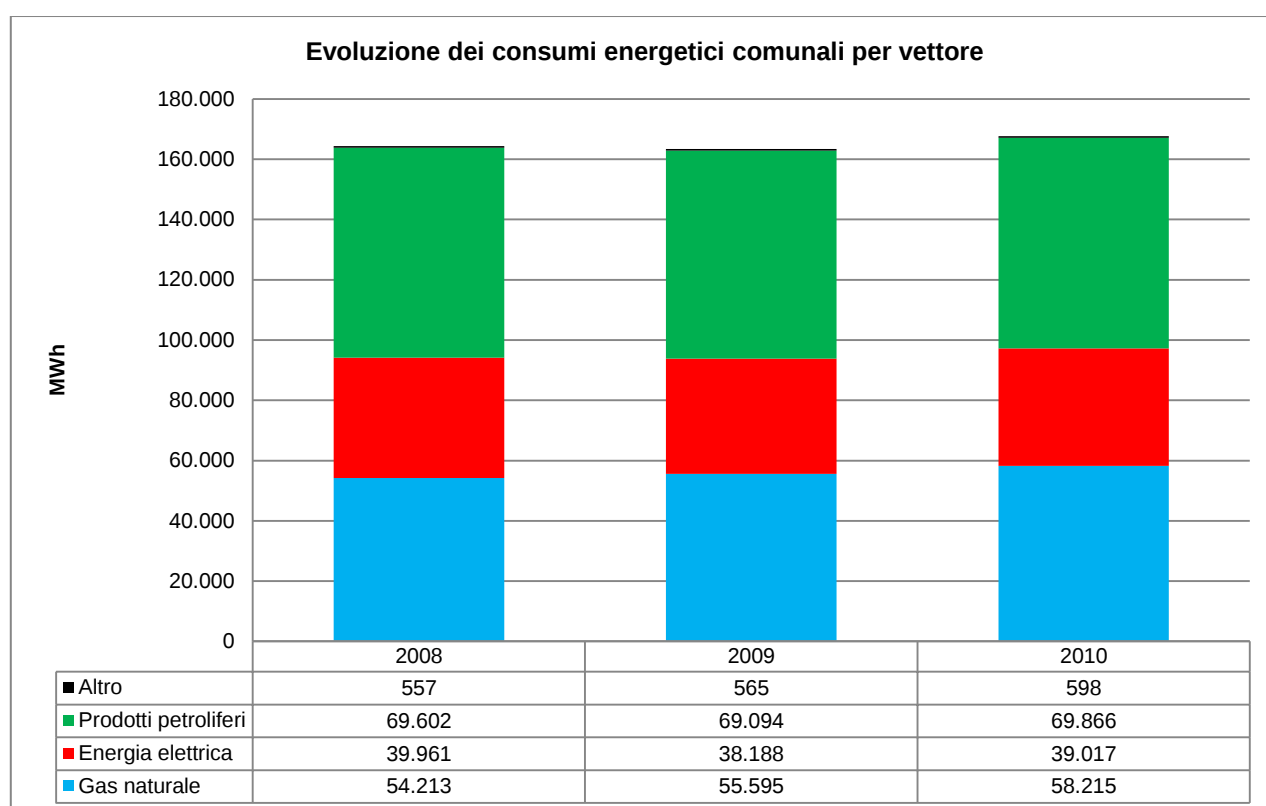


Grafico 3.1 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel distribuzione, Ascopiave, ARPAV, MSE, ESTIF, Comune di Asolo.

Come si nota dal grafico precedente, l'evoluzione dei consumi energetici, dal 2008 al 2010, ha subito un leggero incremento che ha portato i prelievi complessivi a crescere di una quota pari al 2% nei tre anni in esame.

Il gas naturale rappresenta il singolo vettore energetico maggiormente utilizzato ed ha assorbito nel 2010 il 34,7% dei consumi comunali complessivi. Tale quota, nel 2008, corrispondeva al 33% mettendo in evidenza un leggero incremento della quota relativa di consumo di tale vettore. L'energia elettrica al contrario, dal 2008 al 2010 registra un leggero calo della quota di percentuale relativa passando dal 24,3% al 23,3%.

I prodotti petroliferi nel loro insieme (gasolio, GPL e benzina) hanno assorbito nel 2010 il 41,7% dei consumi complessivi registrando un leggerissimo calo nei quattro anni esame. Marginali risultano i contributi delle altre fonti (biomasse e solare termico), all'incirca pari allo 0,4%

Il grafico seguente riporta l'evoluzione della quota percentuale nell'intervallo temporale in esame.

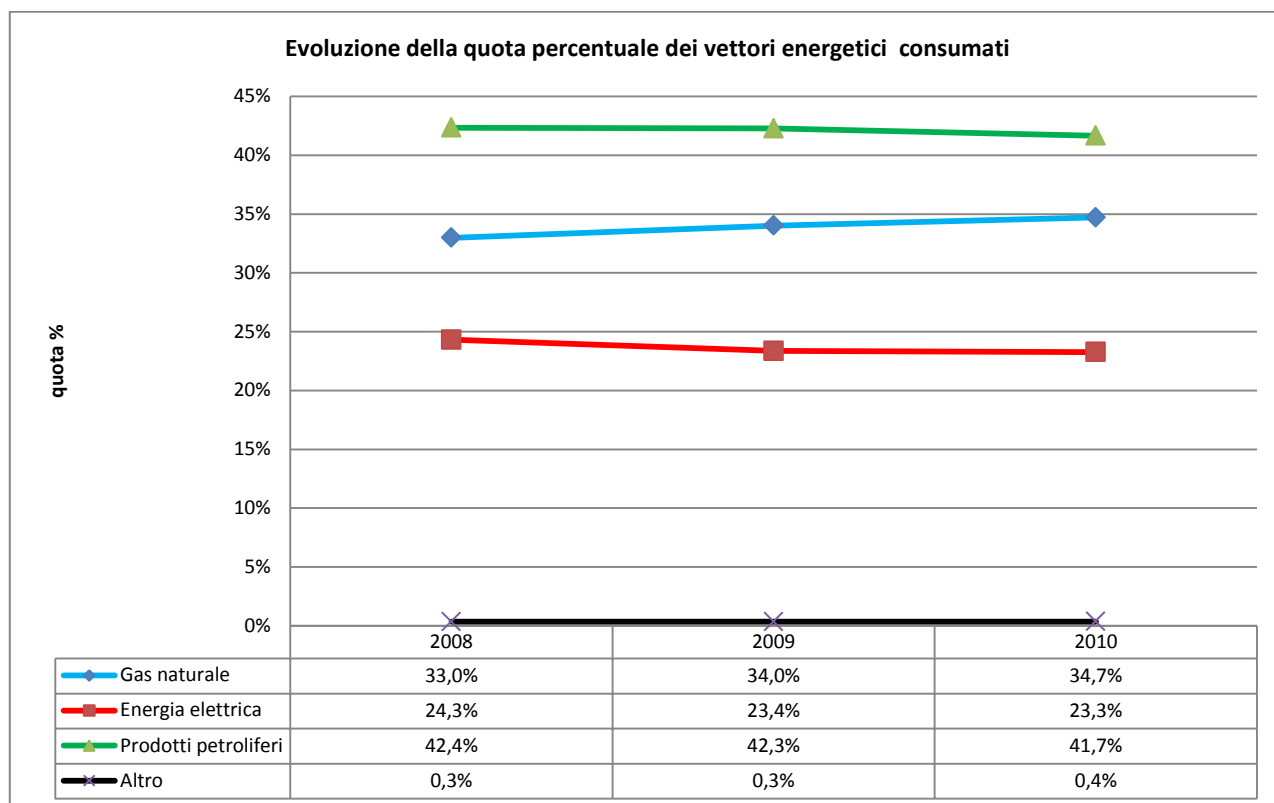


Grafico 3.2 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel distribuzione, Ascopiave, ARPAV, MSE, ESTIF, Comune di Asolo.

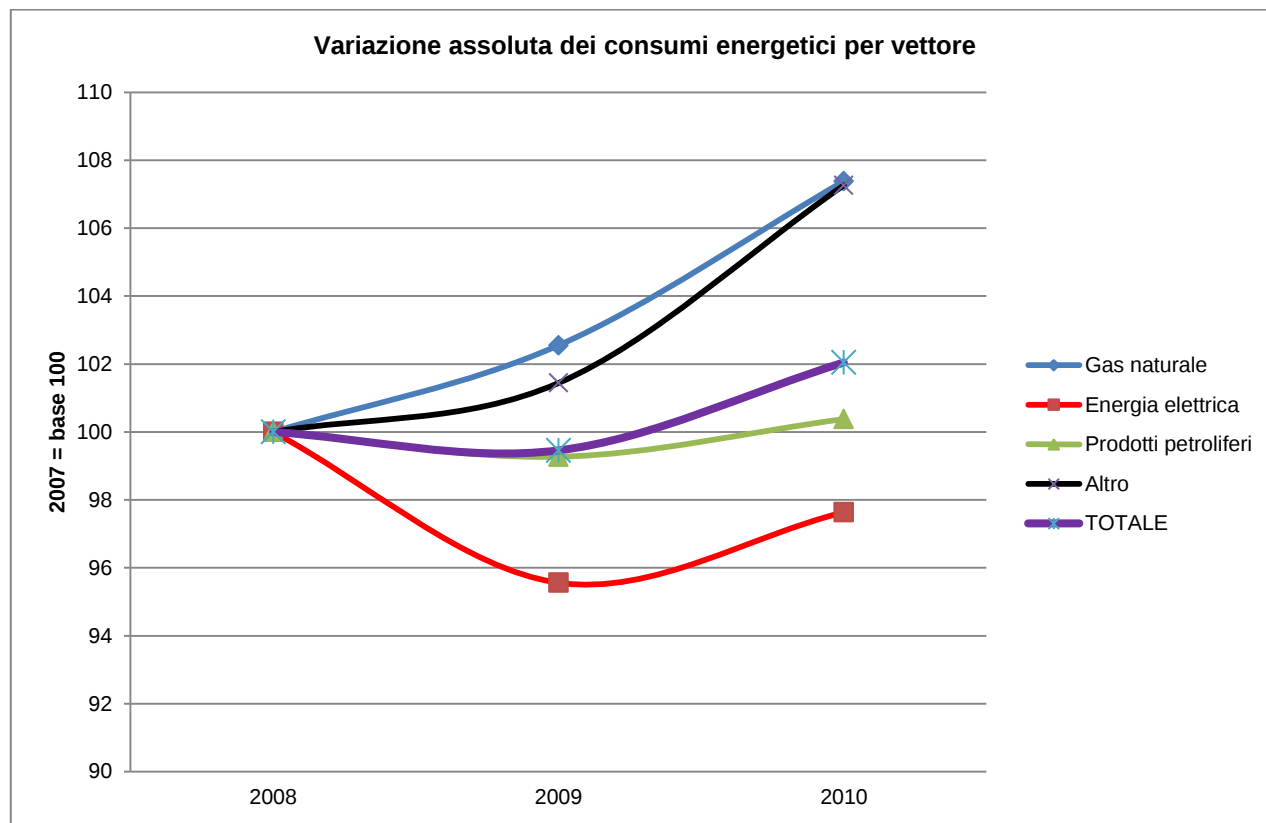


Grafico 3.3 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel distribuzione, Ministero dello Sviluppo Economico, Ascopiave, ARPAV, Comune di Asolo.,

In termini assoluti, nel periodo in esame, si assiste ad una crescita dei consumi di gas naturale pari al 7,4% mentre l'energia elettrica si caratterizza per una riduzione pari a poco più del 2%. Il GPL fa registrare un incremento di oltre il 2%, le biomasse del 7,5% mentre il gasolio cala di circa un punto percentuale. Complessivamente, come già detto, i consumi complessivi crescono del 2% nell'intervallo temporale.

Analizzando i consumi energetici del Comune di Asolo dal punto di vista dei settori di utilizzo si osserva come siano le attività produttive ad assorbire la quota più consistente pari, nel 2010, al 43,2% dei consumi complessivi comunali. Tale quota relativa risulta in leggero calo rispetto al 2008 la quale era pari al 43,7%. La residenza nel suo complesso assorbe poco più del 31% dei fabbisogni energetici del comune mentre i consumi legati al terziario corrispondono al 16%. La mobilità privata assorbe l'8% circa dei consumi complessivi. Il settore pubblico infine detiene una quota pari all'1,5%, in leggero aumento rispetto al primo anno della serie storica disponibile.

Il grafico seguenti mostra i valori assoluti dei consumi settoriali dal 2008 al 2010.

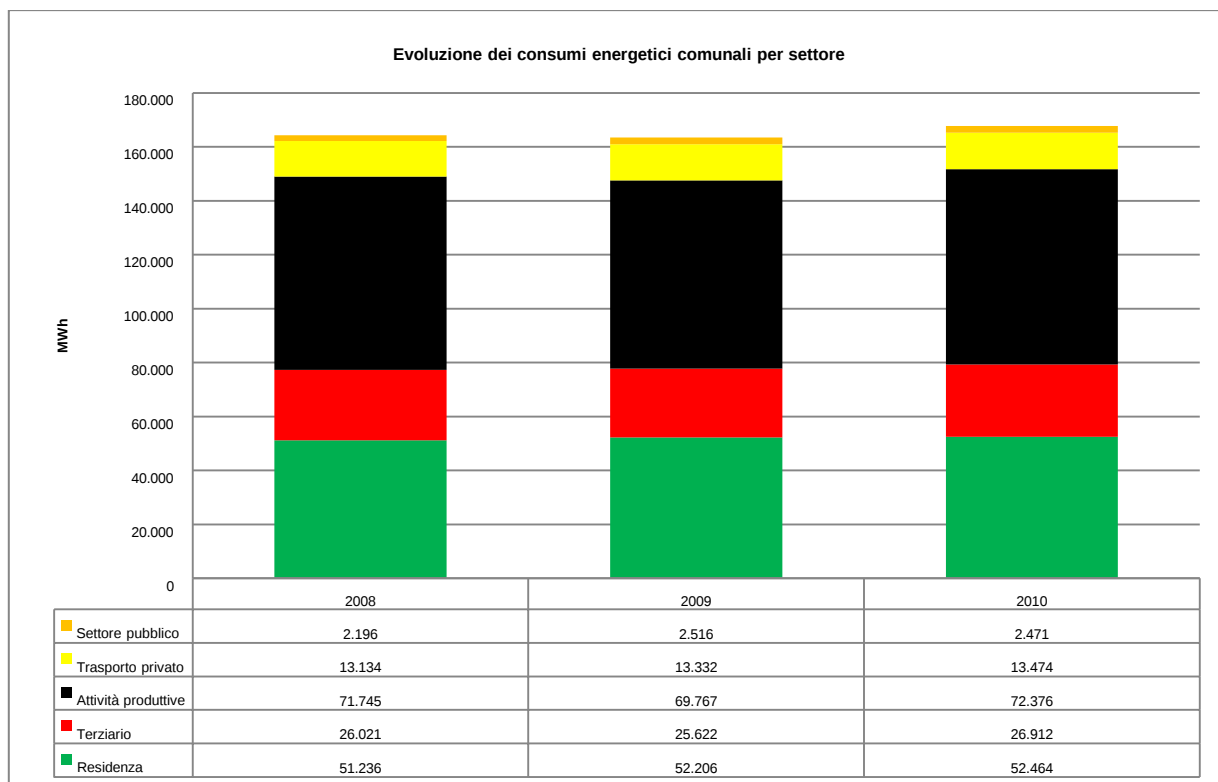


Grafico 3.4 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel distribuzione, Ministero dello Sviluppo Economico, Ascopiave, Comune di Asolo

Dal punto di vista delle variazioni assolute nel triennio oggetto di analisi si osserva un aumento generalizzato in tutti i settori. Il settore residenziale fa registrare un incremento pari al 2,4% mentre il per il settore pubblico l'aumento è stato pari a quasi il 13% seppur con valori assoluti molto più contenuti. Il terziario incrementa i propri prelievi energetici del 3,4% mentre per il trasporto privato e per le attività produttive si registra una crescita corrispondentemente pari al 2,6% e all'1% circa..

I grafici riportati di seguito mettono in evidenza la variazione della quota percentuale relativa e di quella assoluta riferita ad ogni settore.

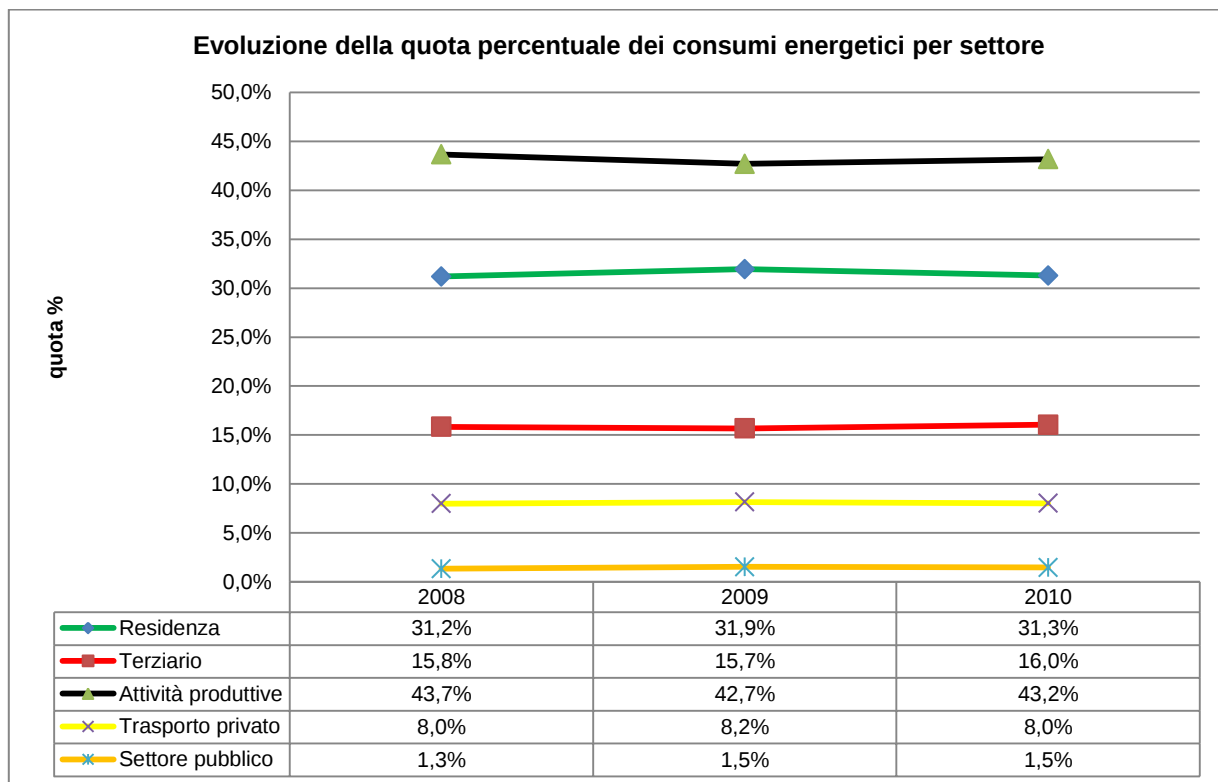


Grafico 3.5 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel distribuzione, Ascopiave, ARPAV, MSE, ESTIF, Comune di Asolo.

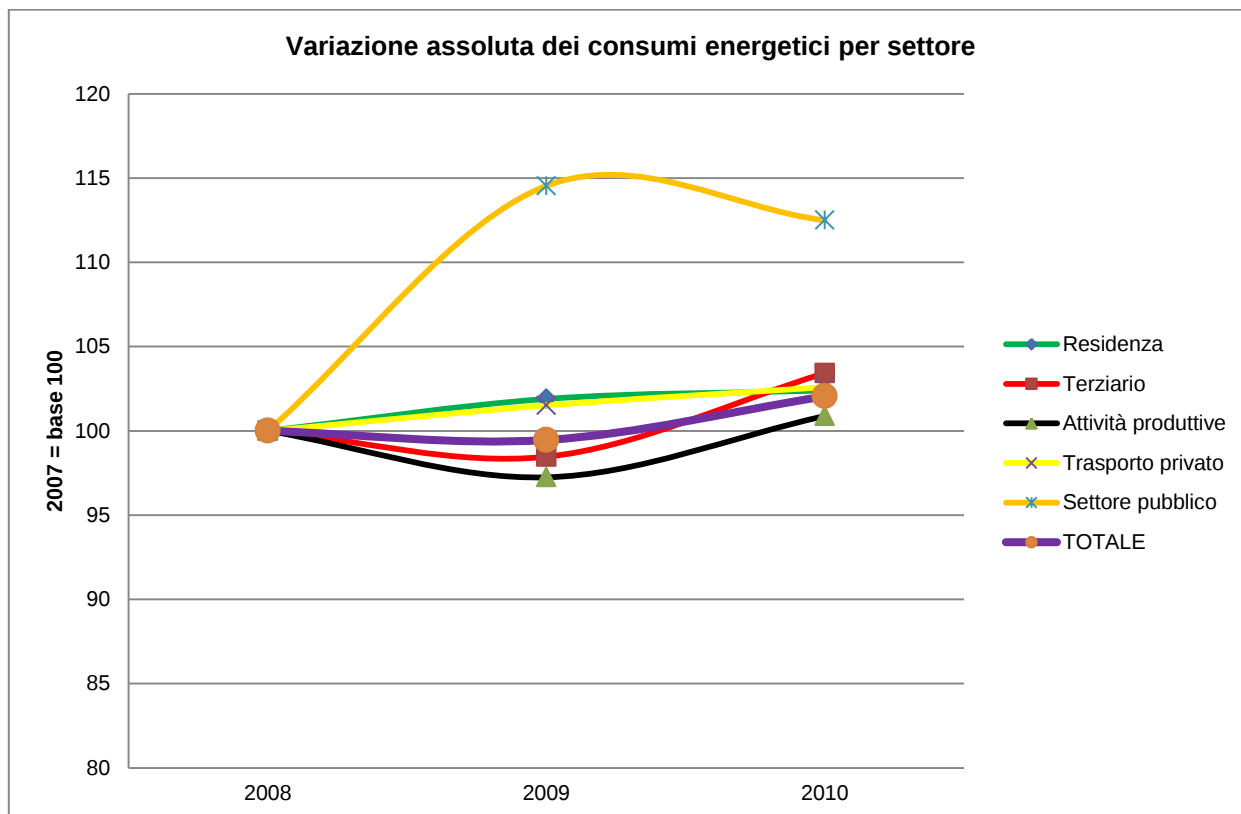


Grafico 3.6 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel distribuzione, Ascopiave, ARPAV, MSE, ESTIF, Comune di Asolo.

3.2 Il settore residenziale

Il settore residenziale del Comune di Asolo ha assorbito nel 2010 circa 52 GWh confermandosi il primo settore alle spalle delle attività produttive per quanto riguarda il prelievo energetico. Come già detto la residenza nel 2010 assorbiva il 31% circa dei consumi complessivi del comune registrando una dinamica sostanzialmente stabile nei tre anni in esame. Per il proprio sostentamento energetico necessita di gas naturale, gasolio, GPL, energia elettrica, biomasse e solare termico. Il grafico seguente riporta l'evoluzione dei consumi settoriali assoluti disaggregati per vettore di utilizzo.

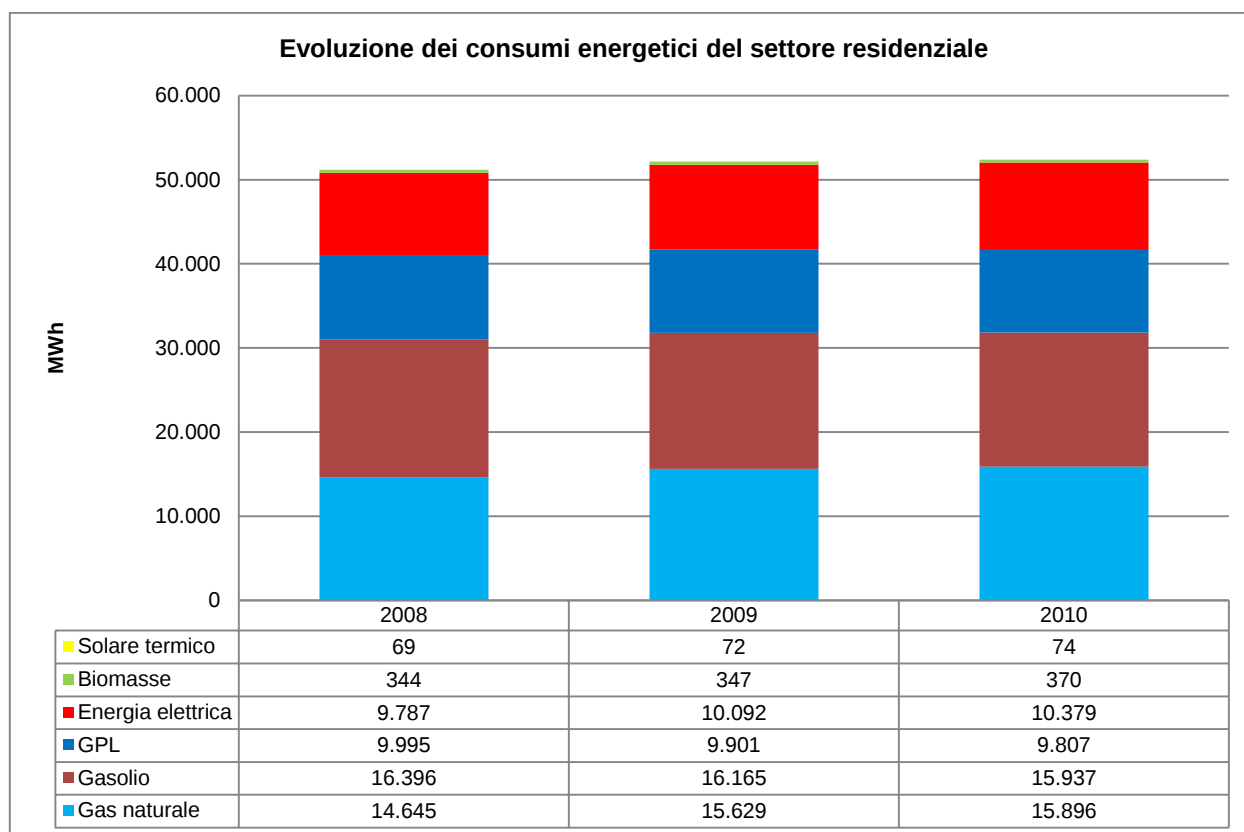


Grafico 3.7 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel distribuzione, Ascopiave, ARPAV, MSE, ESTIF, Comune di Asolo.

Come si osserva dal grafico precedente i vettori energetici maggiormente utilizzati dal settore sono il gas naturale e il gasolio che, nel 2010, hanno detenuto una quota analoga pari al 30,5%.

Tali quote risultano essere in leggera crescita, rispetto al primo anno della serie storica, per quanto riguarda il gas naturale e in leggero calo per il gasolio.

L'energia elettrica rappresenta il terzo vettore energetico in termini di utilizzo e corrispondeva nel 2010 al 19,3% dei consumi del settore, praticamente la stessa del 2008. Il GPL si assesta attorno al 18,8% in leggero calo nell'intervallo temporale esame. Marginali, anche se non dal punto di vista ambientale, risultano gli utilizzi di biomassa e solare termico. La prima fonte si stabilizza attorno ad una quota pari allo 0,7%, mentre per la seconda l'uso comprende solamente lo 0,1% dei consumi del settore.

Il Grafico seguente mette in evidenza le considerazioni sulle quote di consumo appena commentate.

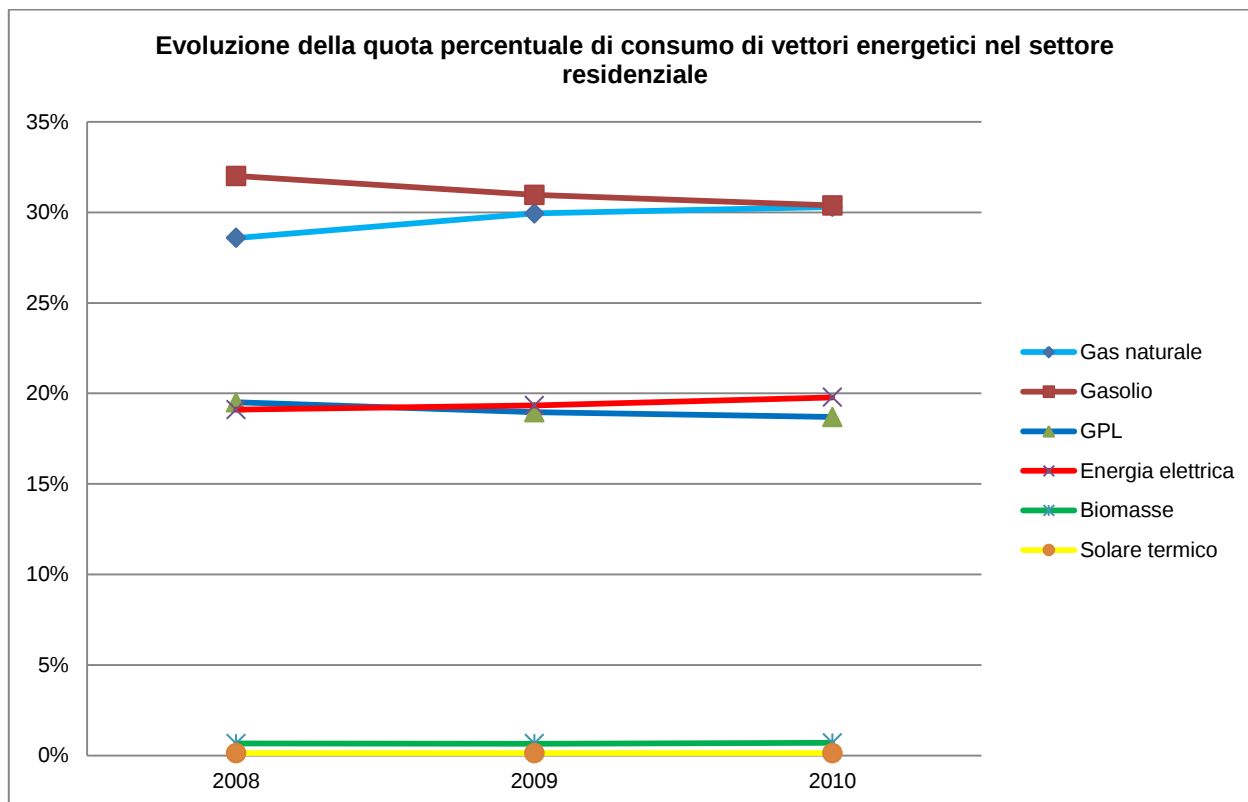


Grafico 3.8 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel distribuzione, Ascopiave, ARPAV, MSE, ESTIF, Comune di Asolo.

3.3 Il settore terziario

Il settore terziario del Comune di Asolo ha assorbito nel 2010 circa 27 GWh in leggera crescita rispetto al 2008. Come detto il terziario nel 2010 consumava il 16% dei consumi complessivi del comune registrando una dinamica pressoché costante nei quattro anni in esame. Per il proprio sostentamento energetico il settore necessita di gas naturale, gasolio, GPL, energia elettrica e solare termico.

Il vettore energetico maggiormente utilizzato risulta essere il gas naturale che assorbe il 35,3% dei consumi del settore e risulta in leggera crescita nel triennio in esame. L'energia elettrica ha assorbito poco meno del 30% dei consumi del settore, in calo nel intervallo temporale oggetto di analisi.

Gasolio e GPL si assestano al 2010 attorno a quote rispettivamente pari al 23% e al 13%. Nel 2008 tali quote erano praticamente le stesse mostrando una dinamica sostanzialmente costante. Marginali risultano i consumi derivanti da solare termico costanti nel triennio.

I grafici seguenti riportano l'evoluzione dei consumi settoriali assoluti disaggregati per vettore di utilizzo e la relativa quota percentuale assorbita.

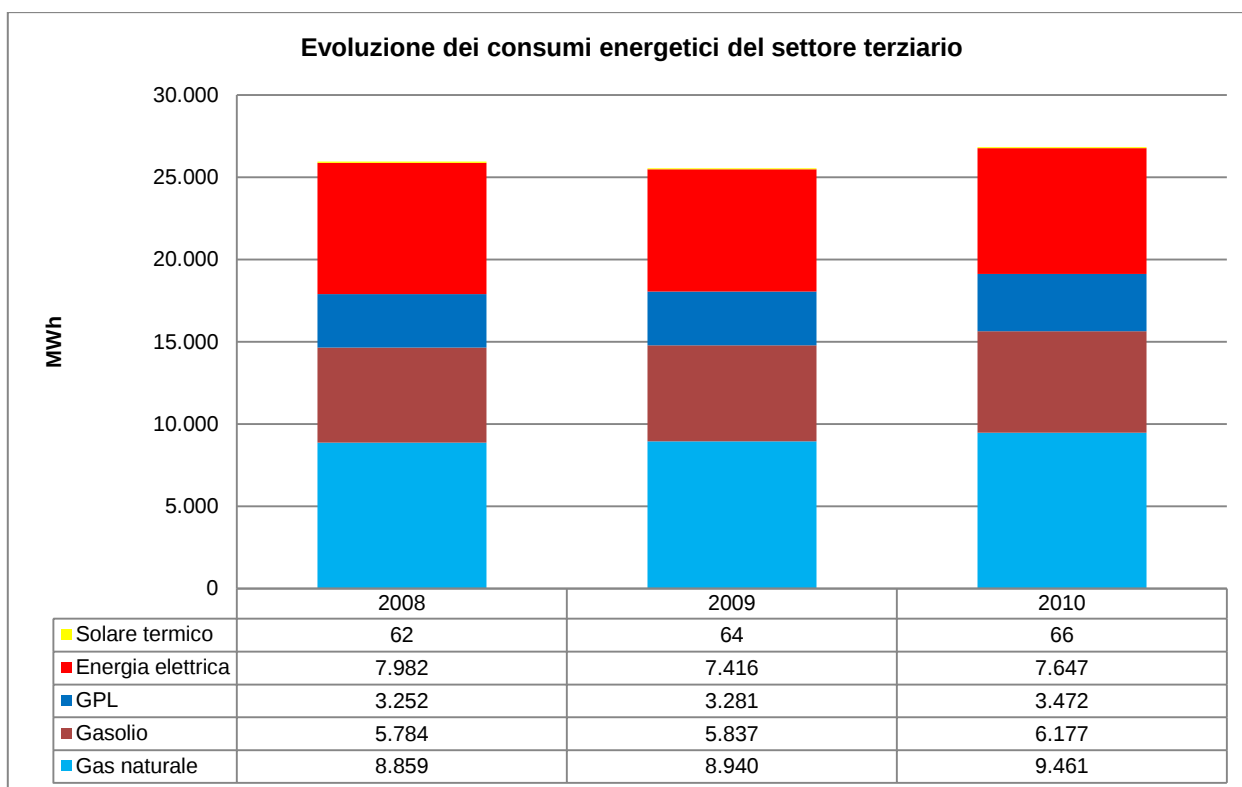


Grafico 3.9 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel distribuzione, Ascopiave, ARPAV, MSE, ESTIF, Comune di Asolo.

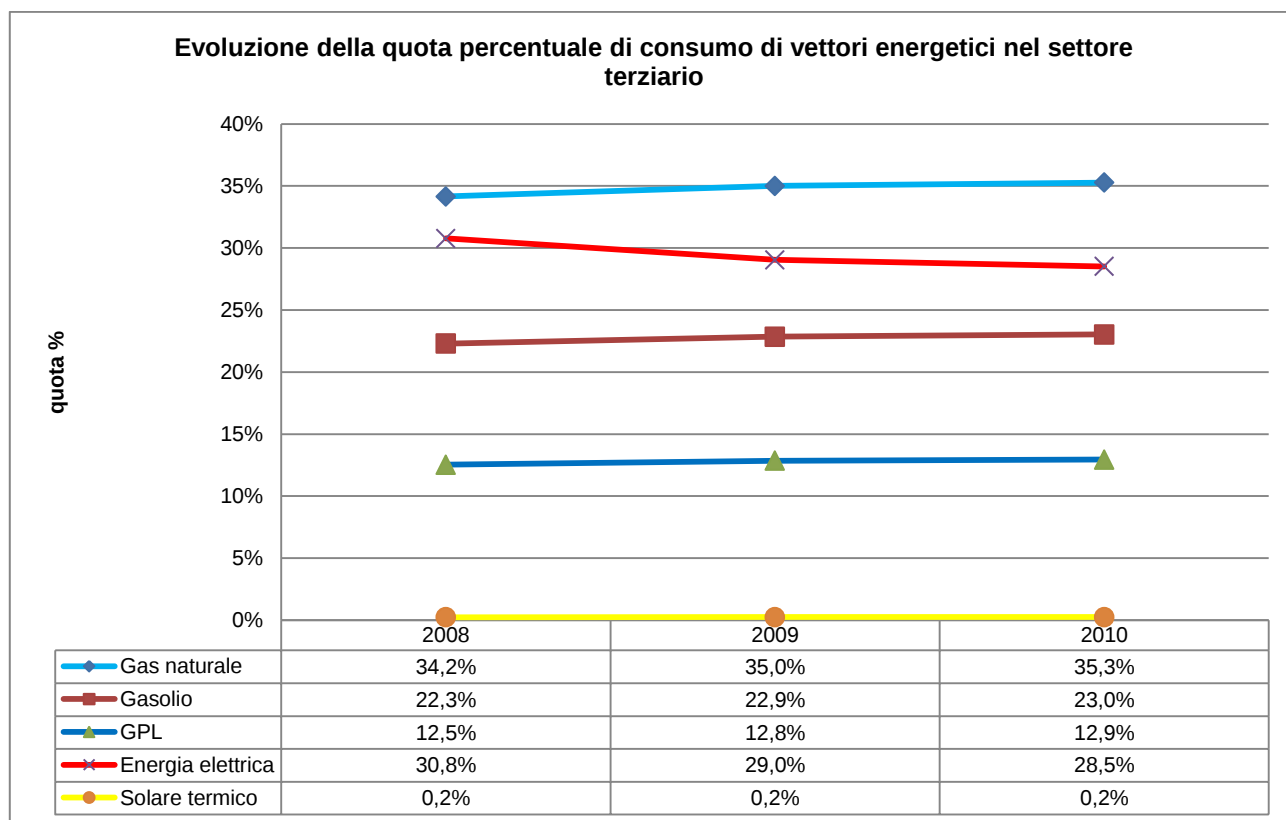


Grafico 3.10 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel distribuzione, Ascopiave, ARPAV, MSE, ESTIF, Comune di Asolo.

3.4 Le attività produttive

Le attività produttive comprendono i consumi dell'industria e quelli dell'agricoltura. Tali settori sono stati aggregati poiché, come si potrà vedere in seguito, verranno esclusi dall'elaborazione della *Baseline*. La scelta dell'Amministrazione comunale di Asolo è stata infatti quella di escludere dal bilancio energetico il settore produttivo, in base alle indicazioni definite dalle Linee Guida del J.R.C. per la compilazione dei bilanci energetici. Si ritiene, infatti, che i consumi del settore, poco più di 72 GWh, solo in piccolissima percentuale siano annettibili a un indotto riferibile al territorio comunale. L'Amministrazione comunale, peraltro, ha poco potere decisionale nei confronti di questo settore e le politiche di riduzione delle emissioni complessive, in caso di inclusione di questo settore, dovrebbero essere più incisive su altri settori di attività per coprire la quota di riduzione annettibile al settore delle attività produttive (ed in particolare di quello industriale). In questo documento si include l'industria al solo scopo di fornire un quadro completo delle informazioni e delle disaggregazioni finali dei consumi. Tuttavia, nel calcolo delle emissioni e nella conseguente formulazione della *Baseline*, si esclude la contabilizzazione del settore industriale.

Come detto quindi il settore ha assorbito nel 2010 circa 72 GWh ed è caratterizzato da una dinamica praticamente costante nell'intervallo temporale in esame che vede un incremento complessivo di un punto percentuale.

Il grafico seguente riporta l'evoluzione dei valori assoluti di consumi dei singoli vettori energetici.

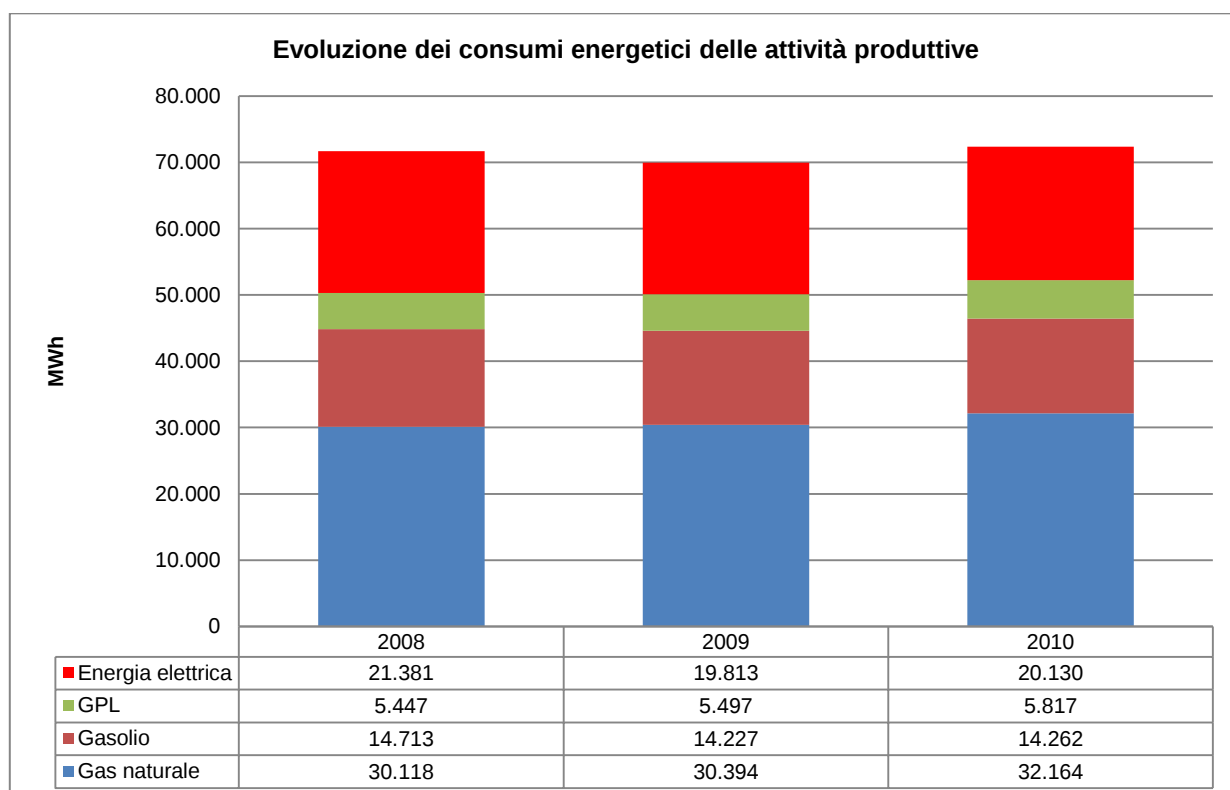


Grafico 3.11 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel distribuzione, Ascopiave, ARPAV, MSE, ESTIF, Comune di Asolo.

Il vettore energetico maggiormente utilizzato risulta essere anche in questo caso, così come per il terziario, il gas naturale. Quest'ultima fonte nel 2010 ha assorbito il 44,4% dei consumi complessivi. Nel 2008 tale quota era leggermente inferiore e pari al 42% circa.

Il secondo vettore in termini di importanza è l'energia elettrica, che nell'ultimo anno della serie storica in esame ha assorbito il 27,8% dei consumi del settore, leggero calo rispetto al 2008. Il gasolio e il GPL si sono assestati rispettivamente al 19,7% e all'8%, il primo in leggero calo rispetto al primo anno a disposizione (nel 2008 il gasolio assorbiva il 20,5% dei consumi del settore), mentre il secondo in leggera crescita dal 7,6%.

Il grafico seguente riporta l'evoluzione storica delle quote relative all'utilizzo dei diversi vettori energetici impiegati nel settore produttivo.

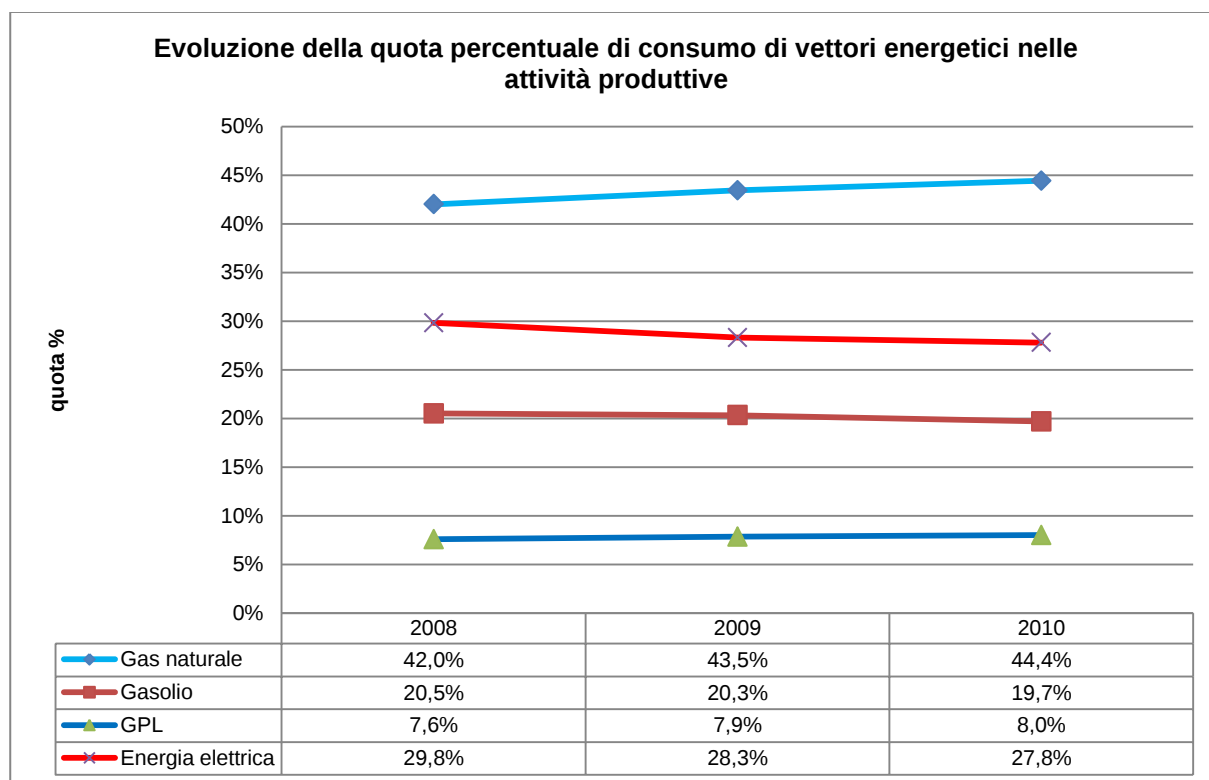


Grafico 3.12 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel distribuzione, Ascopiave, ARPAV, MSE, ESTIF, Comune di Asolo.

3.5 Il trasporto privato

I consumi del trasporto privato hanno toccato nel 2010 un valore pari a circa 13,4 GWh. I dati a disposizione fanno riferimento alla benzina, al gasolio e al GPL. Il carburante maggiormente utilizzato risulta essere la benzina, che nel 2010 ha assorbito il 57% dei consumi complessivi del settore. Il gasolio, sempre nello stesso anno, ha detenuto il 36,3% dei fabbisogni totali e il GPL il 6,7%.

Dal punto di vista dinamico, quello che emerge è un analogo e leggero incremento dei consumi che risulta essere rispettivamente pari al 2,6%, 2,7% e 2,4%

I grafici seguenti riportano le evoluzioni dei valori assoluti dei carburanti e della relativa variazione della quota relativa.

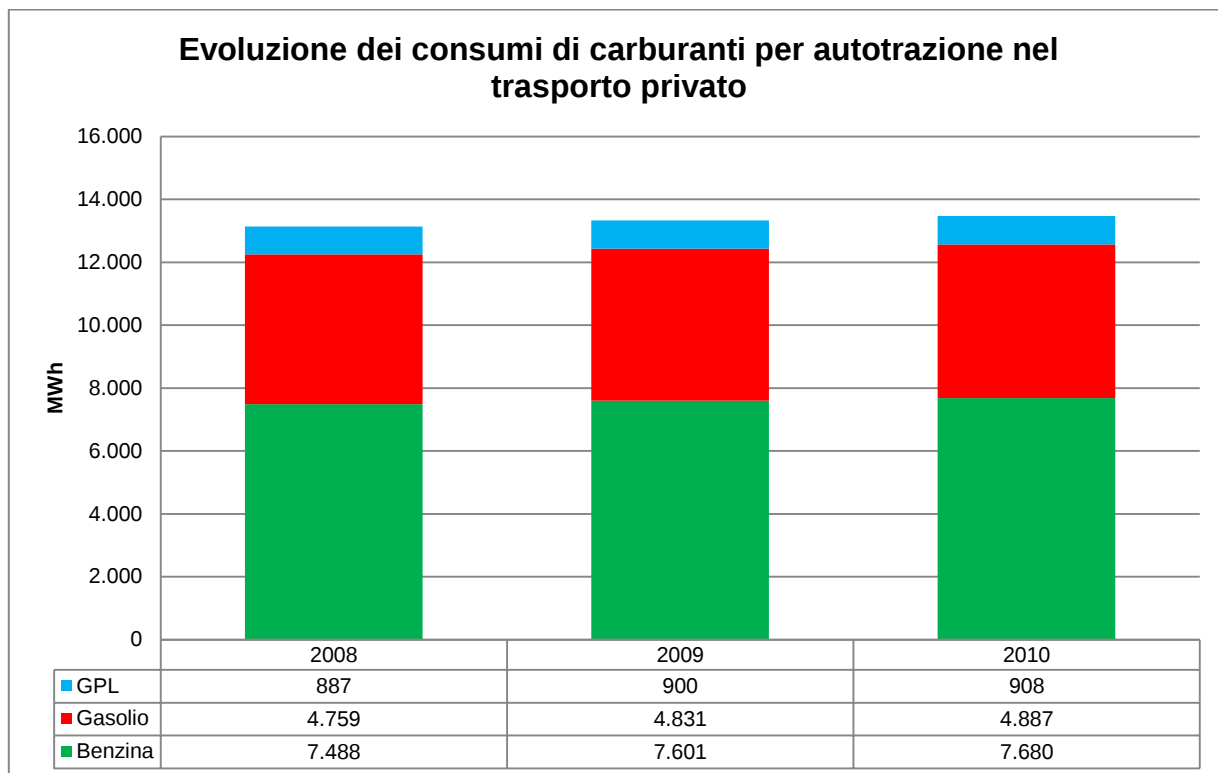


Grafico 3.13 Elaborazione Ambiente Italia su base dati ISTAT, ACI..

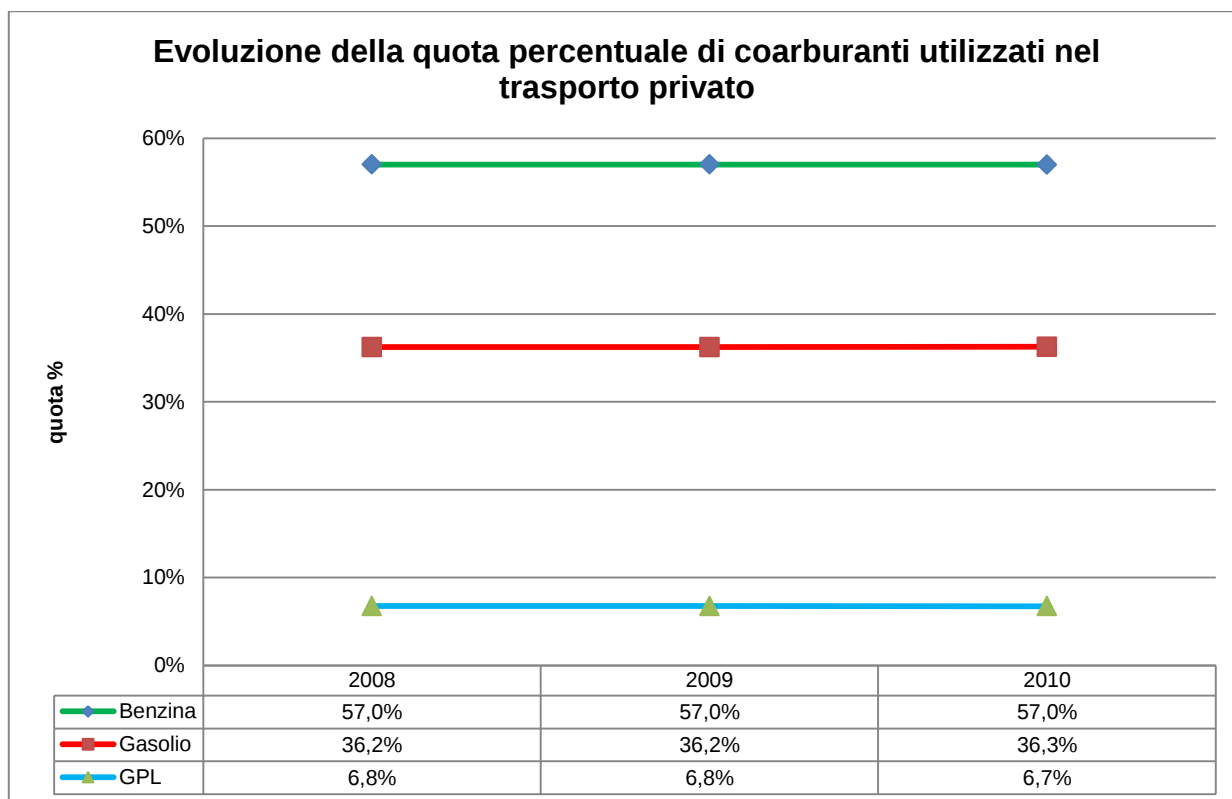


Grafico 3.14 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel ISTAT, ACI.

3.6 Il settore pubblico

Il settore pubblico del Comune di Asolo, cioè che attiene strettamente ai consumi energetici delle strutture e dei servizi pubblici, nel 2010, si è assetato a circa 2,4 GWh corrispondente all'1,5% circa dei consumi complessivi del territorio comunale. Rispetto al 2008 si è assistito ad un incremento dei consumi dell'ente pari al 6,5%. Le voci dei consumi del settore sono riferite agli edifici pubblici, all'illuminazione pubblica e alla flotta veicolare comunale.

Il grafico seguente riporta l'evoluzione dei consumi assoluti per le tre voci appena citate.

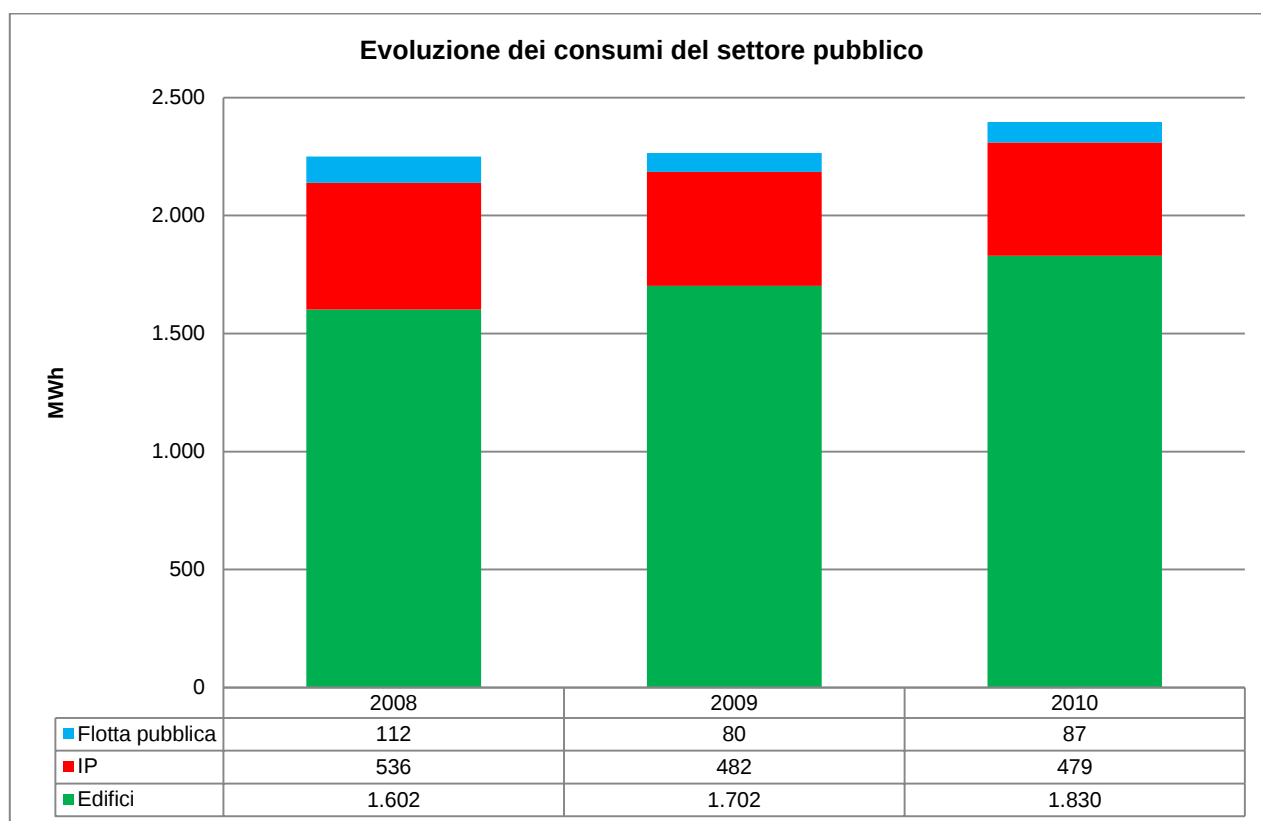


Grafico 3.15 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Comune di Asolo.

Come si evince dal grafico, i consumi dell'ente mostrano una dinamica complessivamente crescente che si evidenzia in particolar modo nell'ultimo anno. L'illuminazione pubblica detiene una quota pari al 20%, in calo rispetto al 2008 (23,8%). La flotta veicolare invece è responsabile del 23,6 dei consumi dell'ente (nel 2008 tale valore era pari al 5%).

Il grafico seguente riporta l'evoluzione della quota percentuale per gli anni disponibili.

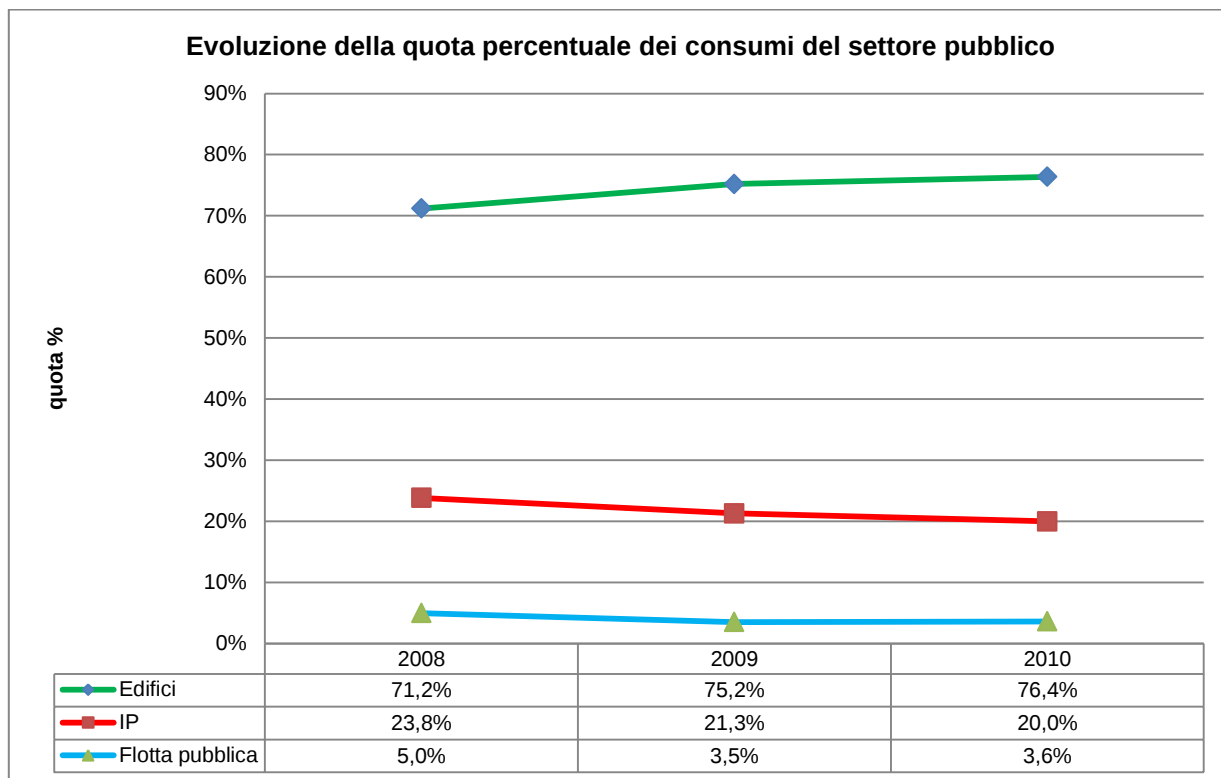


Grafico 3.16 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Comune di Asolo.

La quota legata agli edifici pubblici merita un approfondimento poiché i consumi riportati in precedenza sono composti dai prelievi sia per scopi termici che elettrici.

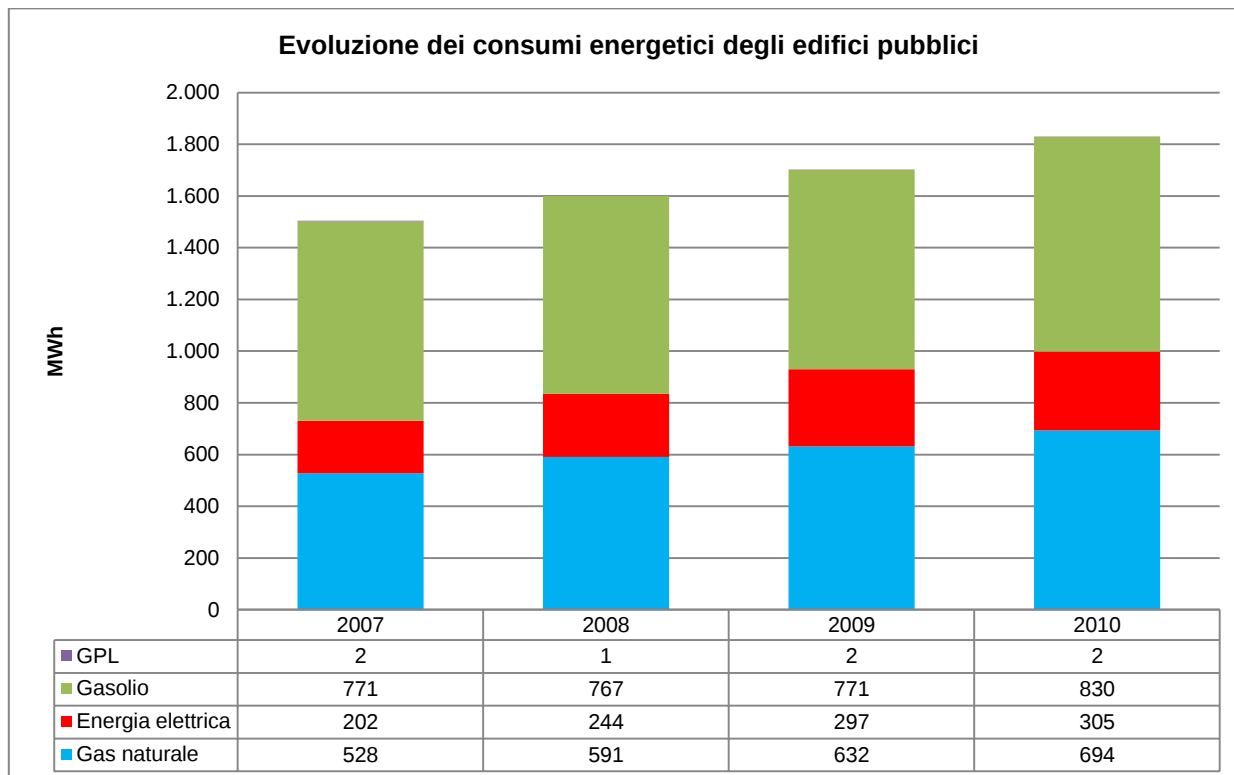


Grafico 3.17 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Comune di Asolo.

Come evidenziato nel grafico precedente il gas naturale ha assorbito nel 2010 il 38% circa dei consumi complessivi degli edifici pubblici, mentre il gasolio si è assestato attorno al 45%. La restante quota è detenuta dall'energia elettrica (16,6%) e dai modesti prelievi di GPL (0,1%).

Per quanto riguarda l'illuminazione pubblica i dati forniti evidenziano un consumo che nel 2010 si è assestato a 479 MWh.

Il grafico seguente riporta l'evoluzione dei consumi per la voce in analisi.

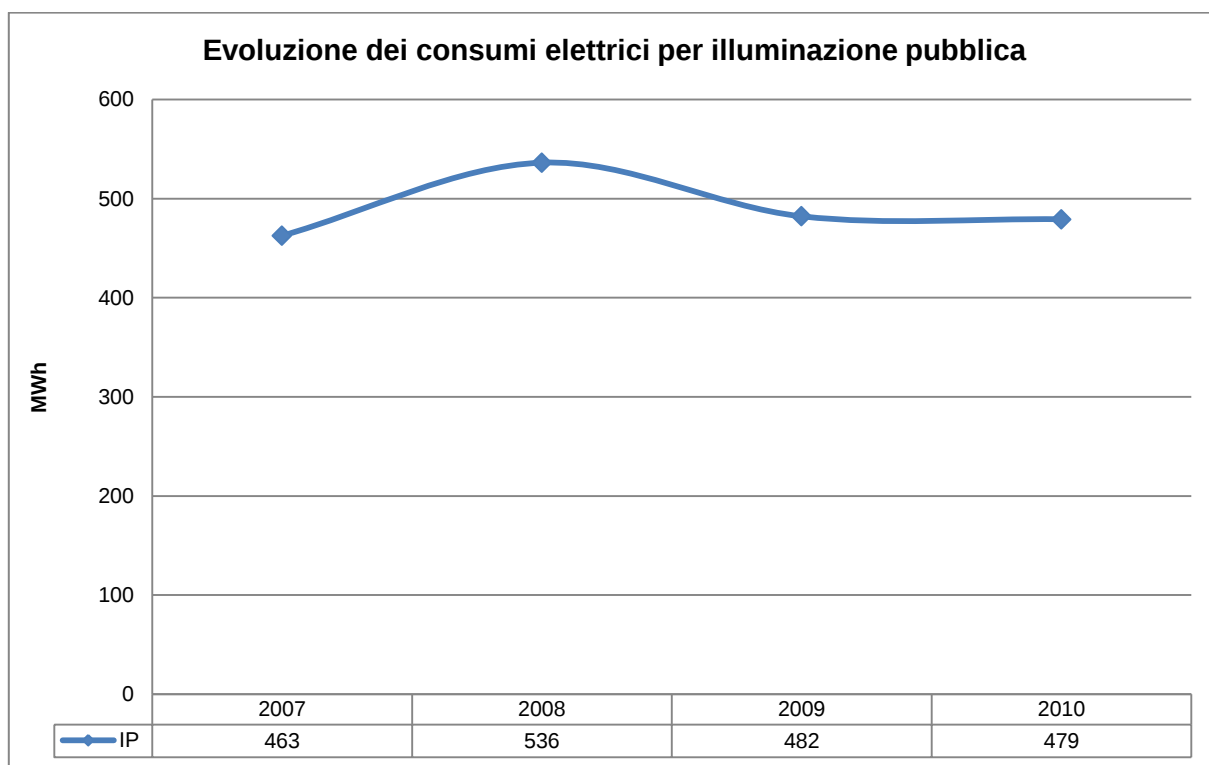


Grafico 3.18 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel Comune di Asolo.

Come si evince dal grafico precedente i consumi elettrici per illuminazione pubblica seguono una dinamica piuttosto costante, che li vede crescere leggermente nel 2008 per poi ritornare ai livelli precedenti negli anni successivi.

Infine, per completare il quadro dei consumi dell'ente pubblico, vanno considerati i fabbisogni di carburanti per la flotta veicolare comunale. Complessivamente le auto del comune hanno consumato circa 87 MWh di energia sotto forma di carburanti per autotrazione. La quota maggiore spetta al gasolio che assorbe il 65,7% dei consumi totali. La restante quota è relativa ai consumi di benzina

Il grafico seguente mostra la ripartizione tra i due carburanti utilizzati.

Ripartizione dei carburanti per autotrazione della flotta veicolare pubblica (MWh; quota %)

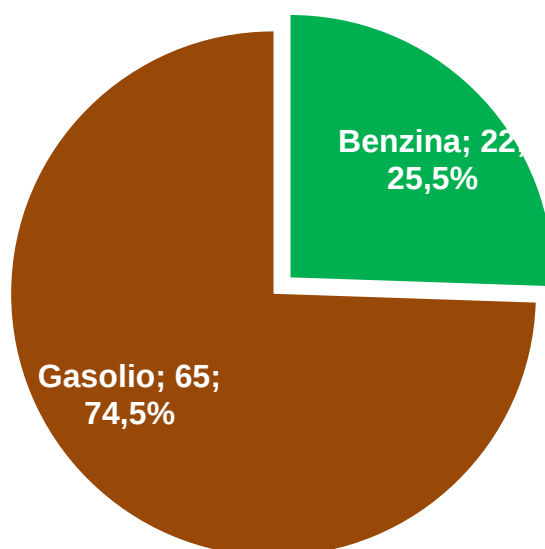


Grafico 3.19 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel distribuzione, Ascopiave, ARPAV, MSE, ESTIF, Comune di Asolo.

3.7 Sintesi dei risultati

La tabella seguente sintetizza tutti i consumi annessi al bilancio energetico di Asolo per settore.

Settore	Consumi 2008 [MWh]	Consumi 2009 [MWh]	Consumi 2010 [MWh]
Edifici comunali	1.602	1.702	1.830
Edifici terziari	26.021	25.622	26.912
Edifici residenziali	51.236	52.206	52.464
Illuminazione pubblica comunale	482	734	554
Industria	65.187	63.948	67.089
Agricoltura	6.558	5.819	5.286
Flotta comunale	112	80	87
Trasporto privato	13.134	13.332	13.474
Totale	164.333	163.443	167.696

Tabella 3.1 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel distribuzione, Ascopiave, ARPAV, MSE, ESTIF, Comune di Asolo.

La tabella seguente sintetizza tutti i consumi annessi al bilancio energetico di Asolo per vettore.

Vettori energetici	Consumi 2008 [MWh]	Consumi 2009 [MWh]	Consumi 2010 [MWh]
Gas naturale	54.213	55.595	58.215
Gasolio	42.510	41.891	42.158
GPL	19.582	19.581	20.007
Benzina	7.510	7.621	7.702
Biomassa	426	430	459
Solare termico	131	135	139
Elettricità	39.961	38.188	39.017
Totale	164.333	163.443	167.696

Tabella 3.2 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel distribuzione, Ascopiave, ARPAV, MSE, ESTIF, Comune di Asolo.

3.8 La produzione di energia nel territorio comunale

Una piccola quota dell'energia elettrica consumata a livello comunale, in base alle indagini fatte, risulta prodotta localmente. Complessivamente essa incide in quota contenuta pari a poco più dell'1,6% rispetto all'energia elettrica consumata. In valore assoluto questa fetta di energia prodotta localmente ammonta a circa 645 MWh e deriva da impianti fotovoltaici di piccola taglia presenti nel territorio del Comune.

La potenza fotovoltaica complessivamente installata a Aso nel 2010 risultava pari a 594,8 kW. Il grafico che segue riporta la disaggregazione della potenza installata annualmente (barre rosse) e di quella cumulata (barre gialle). Il picco maggiore di potenza annua installata si è verificata nel 2010, anno in cui l'installato ammonta a poco meno di 389 kW.

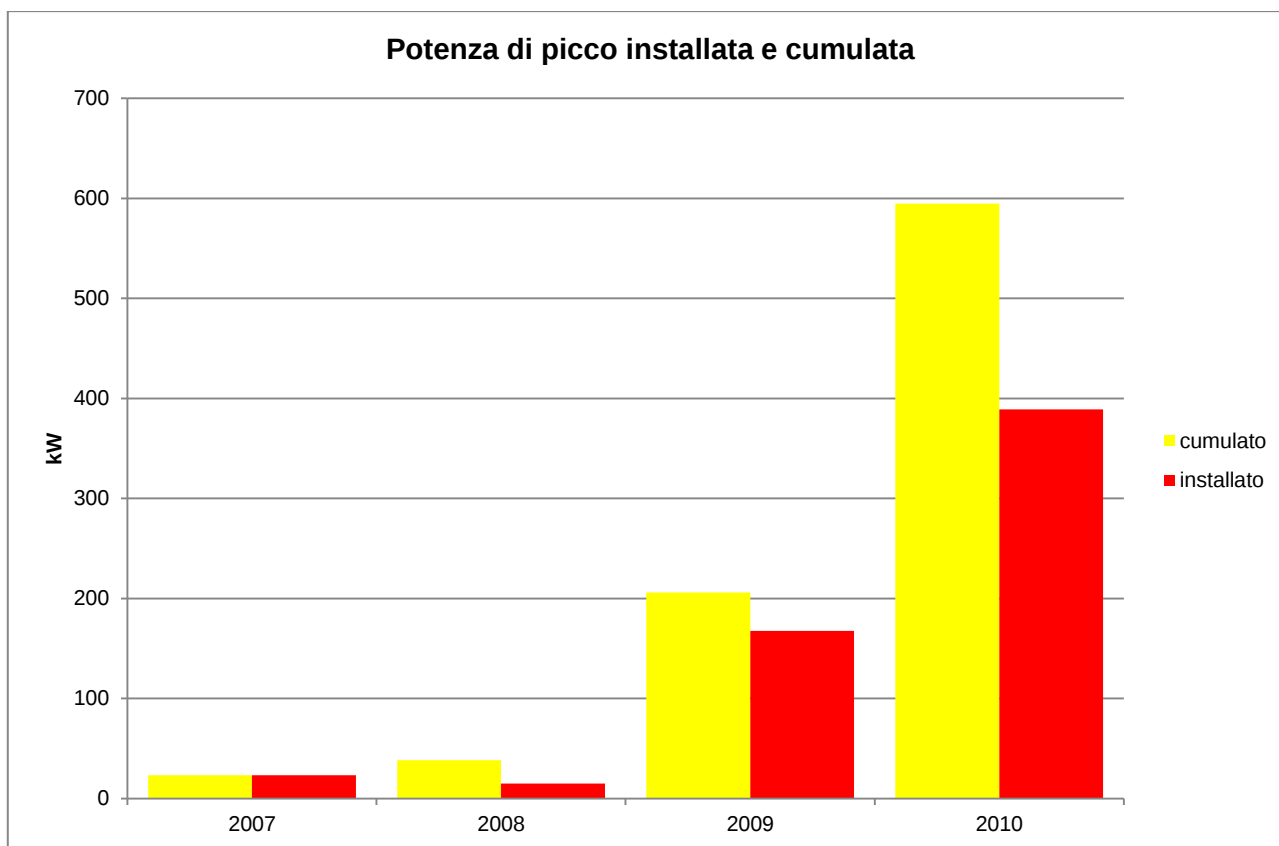


Grafico 3.20 Elaborazione Ambiente Italia su base dati GSE

Sulla base della potenza fotovoltaica installata, considerando 1.085 ore equivalenti di funzionamento dell'impianto alla massima potenza, è stata calcolata la producibilità ipotetica di questi impianti. Il parametro di ore equivalenti di funzionamento tiene conto delle caratteristiche meteo-climatiche del Comune di Aso oltre che di un'installazione mediata fra impianto integrato e impianto a terra (in modo da poter valutare in modo cautelativo l'influenza della ventilazione). È stato considerato un orientamento ottimale degli impianti al fine di massimizzarne la resa.

Secondo questi criteri si valuta per il 2010 una producibilità complessiva degli impianti fotovoltaici pari a circa 645 MWh.

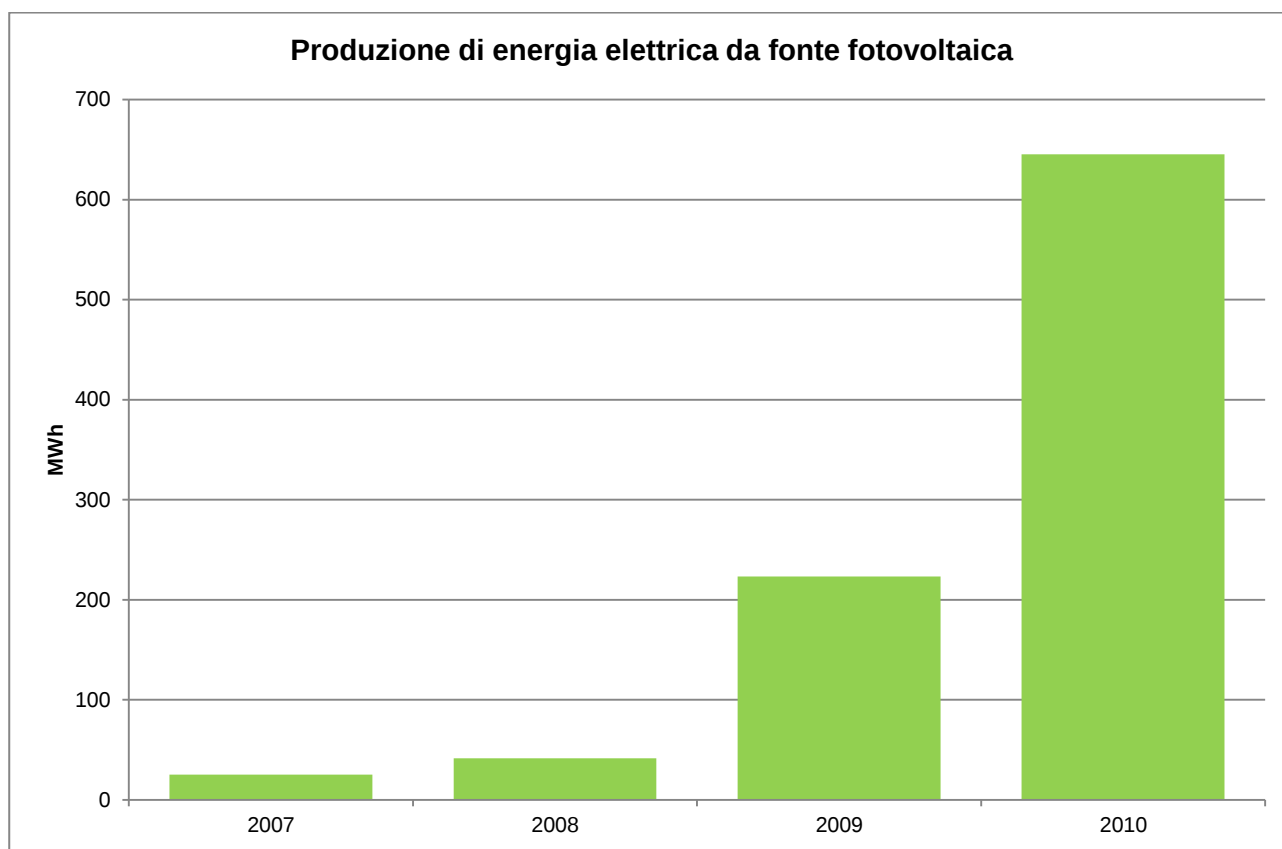


Grafico 3.21 Elaborazione Ambiente Italia su base dati GSE

4 L'EVOLUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO₂

4.1 Premessa

I gas di serra che derivano dai processi energetici sono essenzialmente l'anidride carbonica (CO₂), il metano (CH₄) ed il protossido d'azoto (N₂O). In questa analisi si considerano solo le emissioni di anidride carbonica. Il contributo della CO₂ alle emissioni complessive di gas di serra, infatti, è di circa il 95%.

Per il calcolo delle emissioni di CO₂ dovute all'utilizzo dei vari vettori energetici, è necessario considerare degli opportuni coefficienti di emissione specifica corrispondenti ai singoli vettori energetici utilizzati. Il prodotto fra tali coefficienti e i consumi legati al singolo vettore energetico permette la stima delle emissioni. Per ogni vettore energetico si considera un solo coefficiente di emissione relativo al consumo da parte dello stesso utilizzatore. Questo coefficiente si riferisce, dunque, ai dispositivi utilizzati per la trasformazione dello specifico vettore energetico in energia termica o meccanica o illuminazione, in base agli usi finali.

4.2 I fattori di emissione al consumo della CO₂

Le emissioni di CO₂ corrispondenti ai prodotti petroliferi considerati in questa sede sono riportate nelle tabelle seguenti, ripartite tra sorgenti fisse e sorgenti mobili, espresse in tonnellate per MWh di combustibile consumato. Le emissioni specifiche considerate sono quelle relative al consumo e includono la combustione.

Vettore energetico	Sorgenti fisse e mobili [t/MWh]
Gasolio	0,267
GPL	0,227
Benzina	0,249

Tabella 4.1 Elaborazione Ambiente Italia

Le emissioni di CO₂ corrispondenti al gas naturale sono riportate nella tabella a seguire. Come per i prodotti petroliferi, le emissioni considerate sono quelle relative al consumo e includono la combustione finale.

Vettore energetico	Sorgenti fisse e mobili [t/MWh]
Gas naturale	0,202

Tabella 4.2 Elaborazione Ambiente Italia

Per il calcolo delle emissioni di CO₂ dovute ai consumi di energia elettrica sul territorio, si utilizzeranno i coefficienti specifici relativi al mix elettrico nazionale così come riportati nel grafico seguente, articolati fra i singoli anni compresi fra 1990 e 2010 in base alle quote specifiche di vettori energetici fossili utilizzati per la produzione elettrica e alle quote di rinnovabili facenti parte del mix elettrico nazionale.

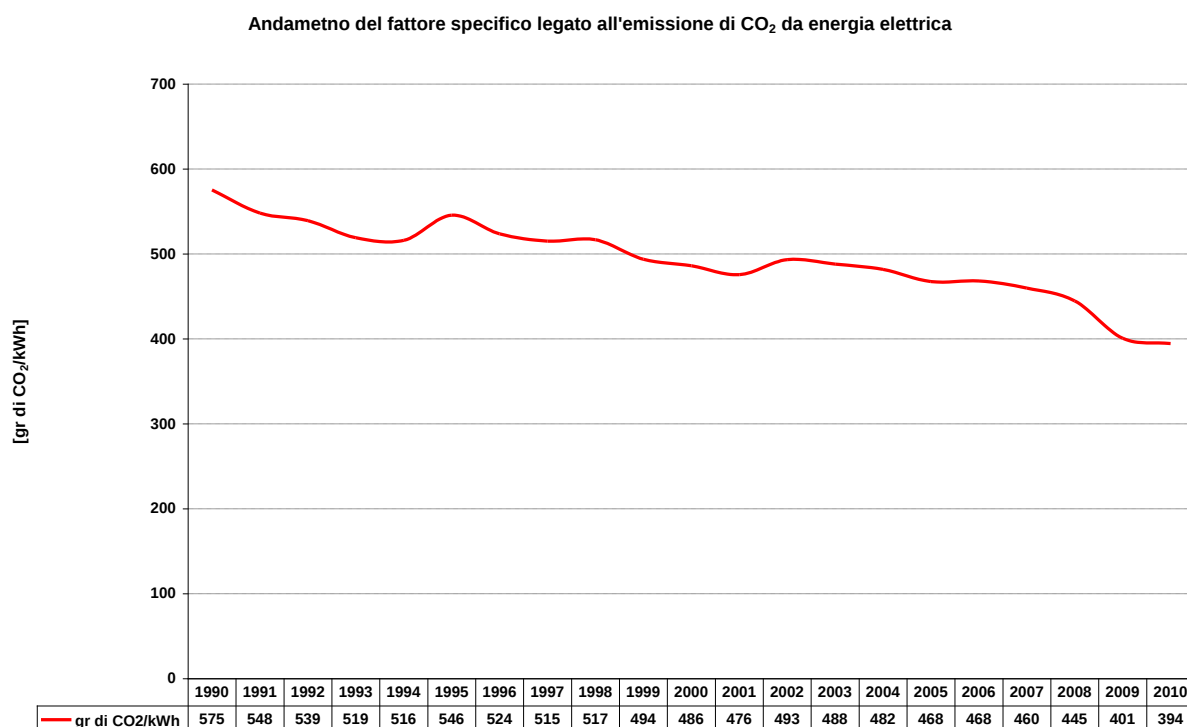


Grafico 4.1 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Ministero per lo Sviluppo Economico e Terna.

È interessante notare come il cambio dei combustibili utilizzati (soprattutto l'aumento della quota di metano rispetto all'olio combustibile) e l'aumento dell'efficienza media del parco delle centrali di trasformazione abbiano portato, nel corso degli anni, a una significativa riduzione delle emissioni specifiche di CO₂ fra 1990 e 2010 pari al 31 % circa. Per l'anno di riferimento del bilancio (anno *baseline*) di Asolo si applica il valore di emissioni rilevato per il 2010 e pari a 0,394 t di CO₂/MWh. Tale valore viene modificato dalla produzione locale di energia elettrica da impianti fotovoltaici e dall'impianto di cogenerazione a biomassa presente sul territorio comunale. Scomputando tale quota prodotta localmente il coefficiente specifico utilizzato per il calcolo delle emissioni di CO₂ al 2010 è risultato pari a circa 0,388 t di CO₂/MWh. Per gli anni precedenti si adotta l'analogo criterio calcolando il coefficiente di emissione relativo all'energia elettrica in funzione della quota di energia prodotta localmente nei rispettivi anni. La tabella seguente riporta i valori del coefficiente specifico di emissione locale da energia elettrica per gli anni di che compongono l'intervallo temporale in esame.

Anno	t/MWh
2007	0,393736
2008	0,393596
2009	0,391733
2010	0,387565

Tabella 4.3 Elaborazione Ambiente Italia

Infine è opportuno ricordare che tutte le fonti rinnovabili utilizzate sul territorio comunale di Asolo, sono e devono essere considerate ad impatto emissivo nullo.

4.3 Il bilancio delle emissioni di CO₂

Il quadro complessivo delle emissioni di CO₂ a Asolo nel 2010 fa registrare un'emissione complessiva pari a poco più di 44 kt, intese come emissioni legate alla combustione dei vettori energetici utilizzati a livello comunale e all'utilizzo di energia elettrica le cui emissioni, per un principio di responsabilità, vengono attribuite al territorio comunale. Per abitante, al 2010, si registrano circa 4,8 t di CO₂. Rispetto al 2008 il livello di emissioni sul territorio comunale mostra una sostanziale stabilità con una leggera crescita inferiore al punto percentuale. Il grafico che segue disaggrega per vettore energetico le quote di emissione attribuibili all'uso dei singoli vettori considerati in bilancio. Si evidenzia l'importanza delle quote di emissioni ascrivibili al consumo di energia elettrica, gas naturale e gasolio e, in valori più contenuti, all'utilizzo di benzina e GPL. E' infatti proprio l'energia elettrica responsabile della quota di emissione maggiore. Quest'ultimo vettore energetico ha infatti generato, nel 2010, l'emissione di oltre 15 kt di CO₂ corrispondenti al 34% delle emissioni totali del territorio comunale. Il gas naturale è responsabile dell'emissione di 11,7 kt per una quota corrispondente pari al 26,5%. Il gasolio, con poco più di 11 kt, contribuisce per il 24,8%, il GPL con quasi 5 kt detiene una quota pari al 10,2% e la benzina contribuisce per un 4,3% (1,9 kt)..

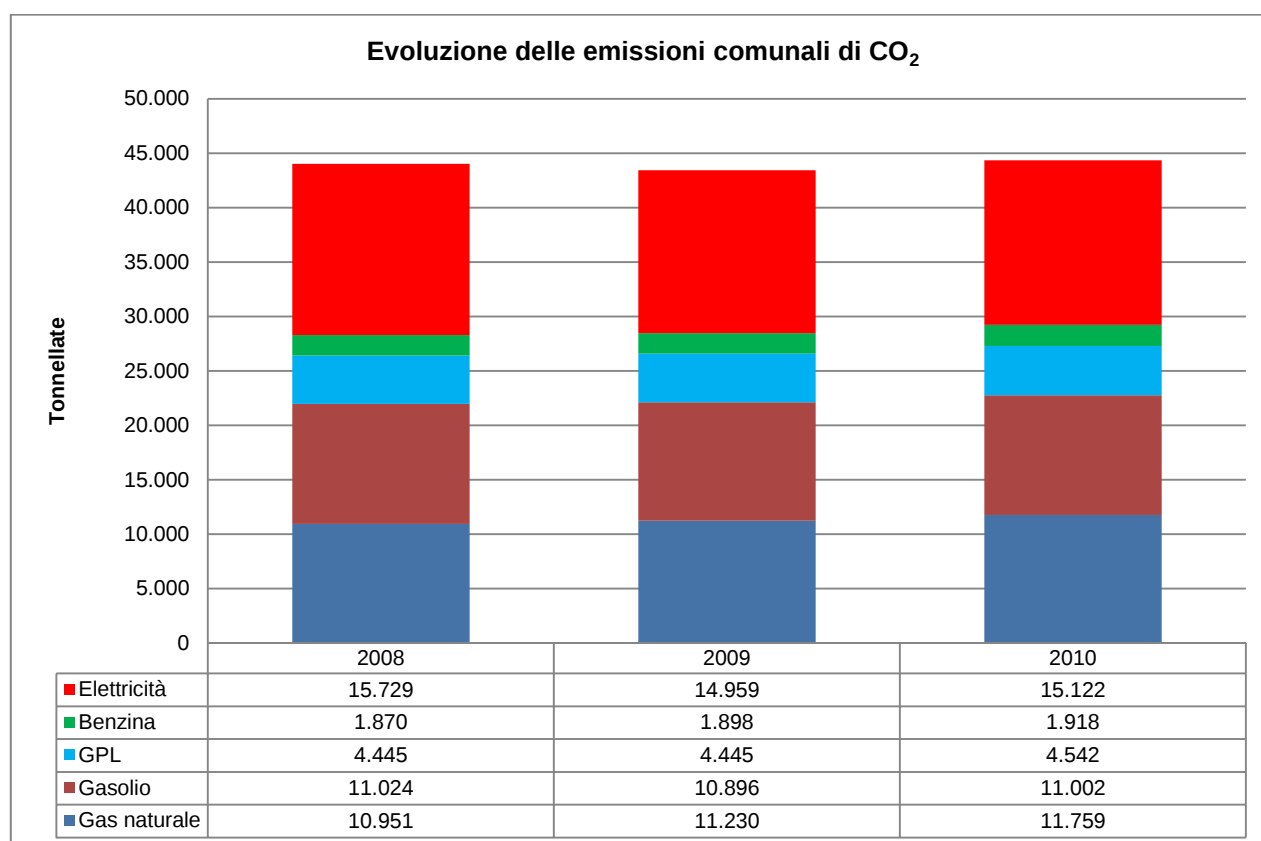


Grafico 4.2 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel distribuzione, Ascopiave, ARPAV, MSE, ESTIF, Comune di Asolo.

Riguardo alla ripartizione percentuale si modificano gli equilibri fra vettori rilevati in sede di analisi dei consumi, in virtù della maggiore incidenza delle emissioni legate all'energia elettrica. Infatti, osservando il grafico che segue emerge che:

- il 34% circa delle emissioni risulta legata al consumo di energia elettrica, mentre sui consumi complessivi la stessa incideva per il 23,3%;
- il 26,5% è legato all'utilizzo di gas naturale che sui consumi incideva, invece, per il 34,7%;
- il 39% circa rappresenta la quota di emissioni ascrivibili all'utilizzo di prodotti petroliferi: che diventa 41,7% se si considerano i consumi.

Questo tipo di confronto fra peso delle emissioni per vettore e peso dei consumi permette di identificare i vettori energetici ambientalmente meno efficienti e sui cui è maggiormente utile agire per ridurre le emissioni complessive.

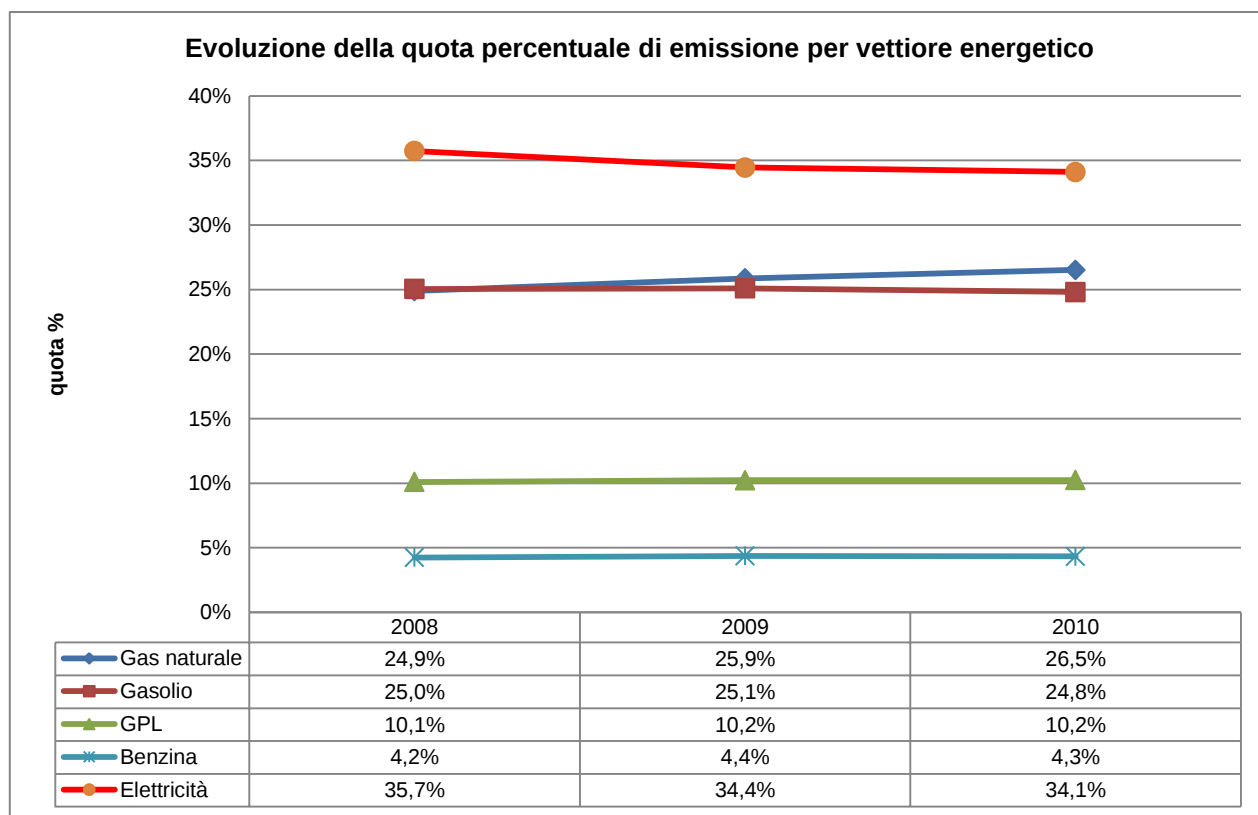


Grafico 4.3 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel distribuzione, Ascopiave, ARPAV, MSE, ESTIF, Comune di Asolo.

In termini assoluti si registrano, nei tre anni oggetto di analisi, cali delle emissioni attribuibili a gasolio ed energia elettrica che fanno segnare rispettivamente una diminuzione dello 0,2% e del 3,9%. Le emissioni derivanti dall'uso di gas naturale crescono del 7,4%, mentre per il GPL tale quota scende al 2,2%. Per la benzina si registra una crescita dei livelli di emissione pari al 2,6% nei tre anni in esame.

Il grafico seguente riporta l'andamento delle emissioni sulla base di quanto appena descritto.

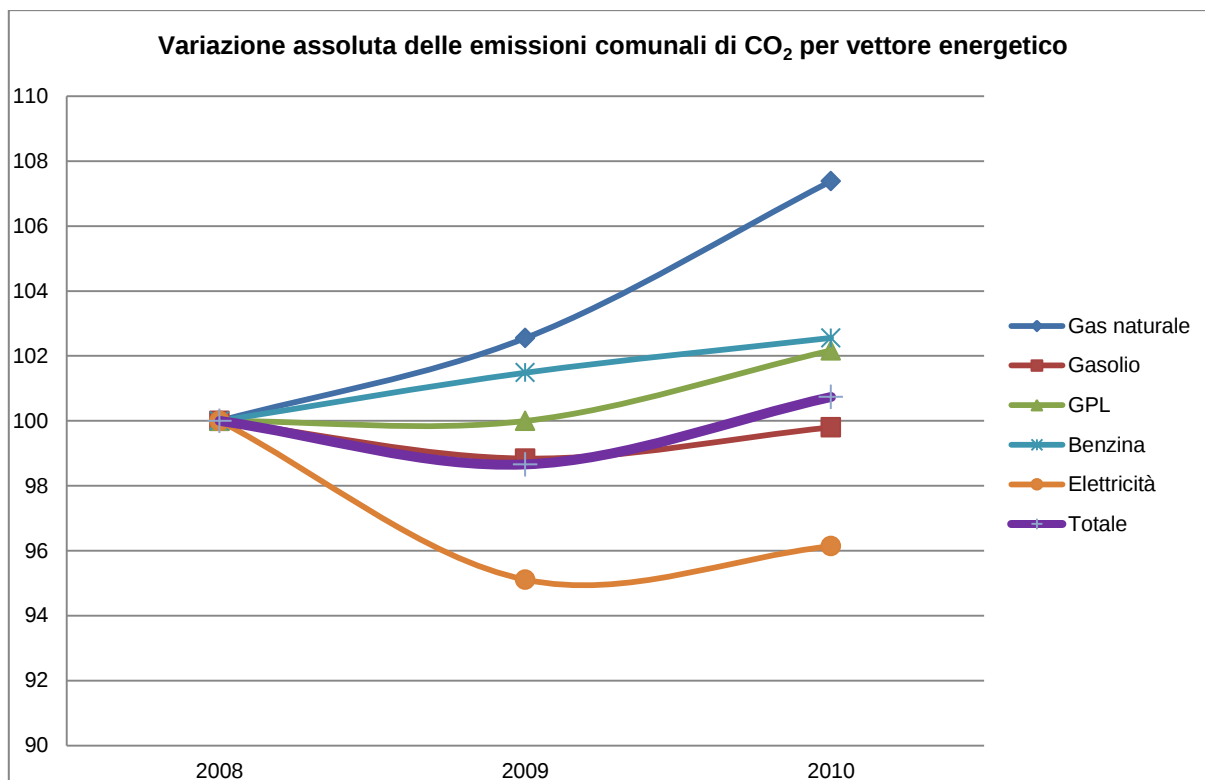


Grafico 4.4 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel distribuzione, Ascopiave, ARPAV, MSE, ESTIF, Comune di Asolo.

Come per le analisi fatte sui consumi, anche per le emissioni è possibile attribuire un livello emissivo al singolo settore di attività. Il grafico seguente riporta tale attribuzione.

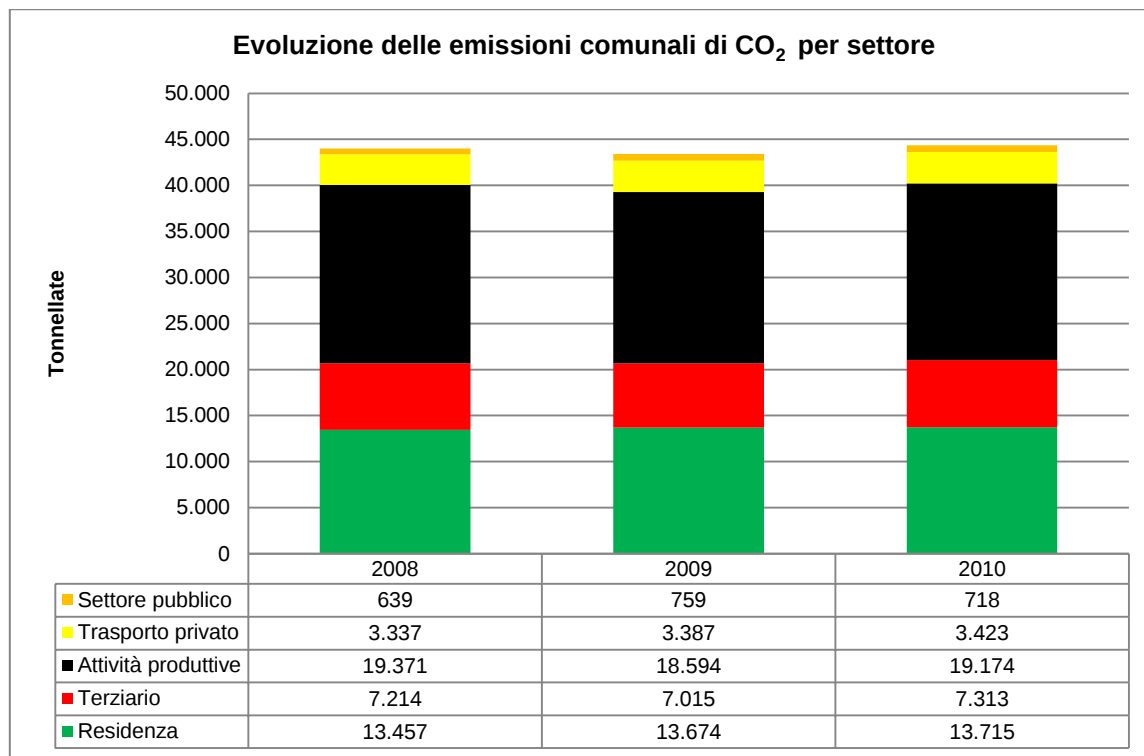


Grafico 4.5 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel distribuzione, Ascopiave, ARPAV, MSE, ESTIF, Comune di Asolo.



Il peso maggiore per livello di emissioni è attribuibile alle attività produttive (43,2%) seguite dal settore residenziale (30,9%). Il terziario è responsabile del 16,5% della CO₂ emessa a livello comunale, la mobilità privata del 7,7% ed infine il settore pubblico dell'1,6%.

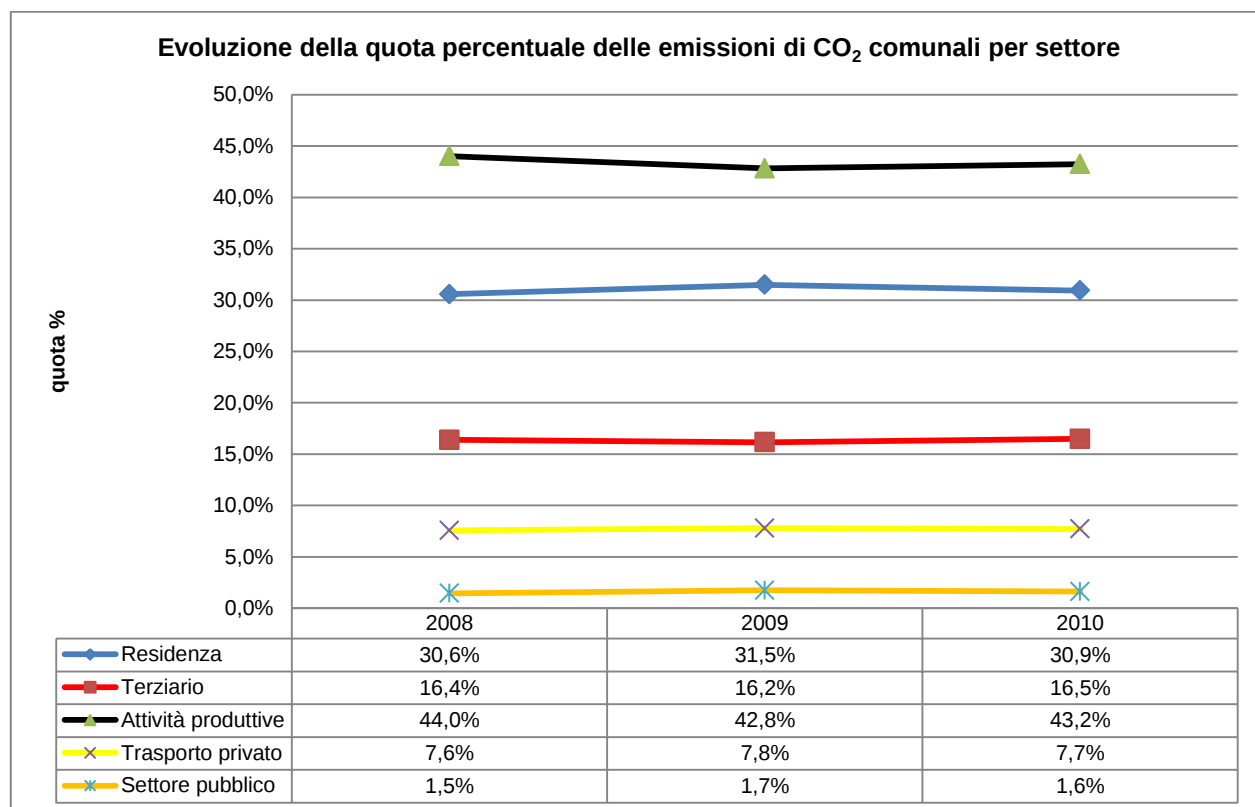


Grafico 4.6 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel distribuzione, Ascopiave, ARPAV, MSE, ESTIF, Comune di Asolo.

Analogamente a quanto fatto per i vettori energetici, anche per i settori si evidenziano le variazioni assolute

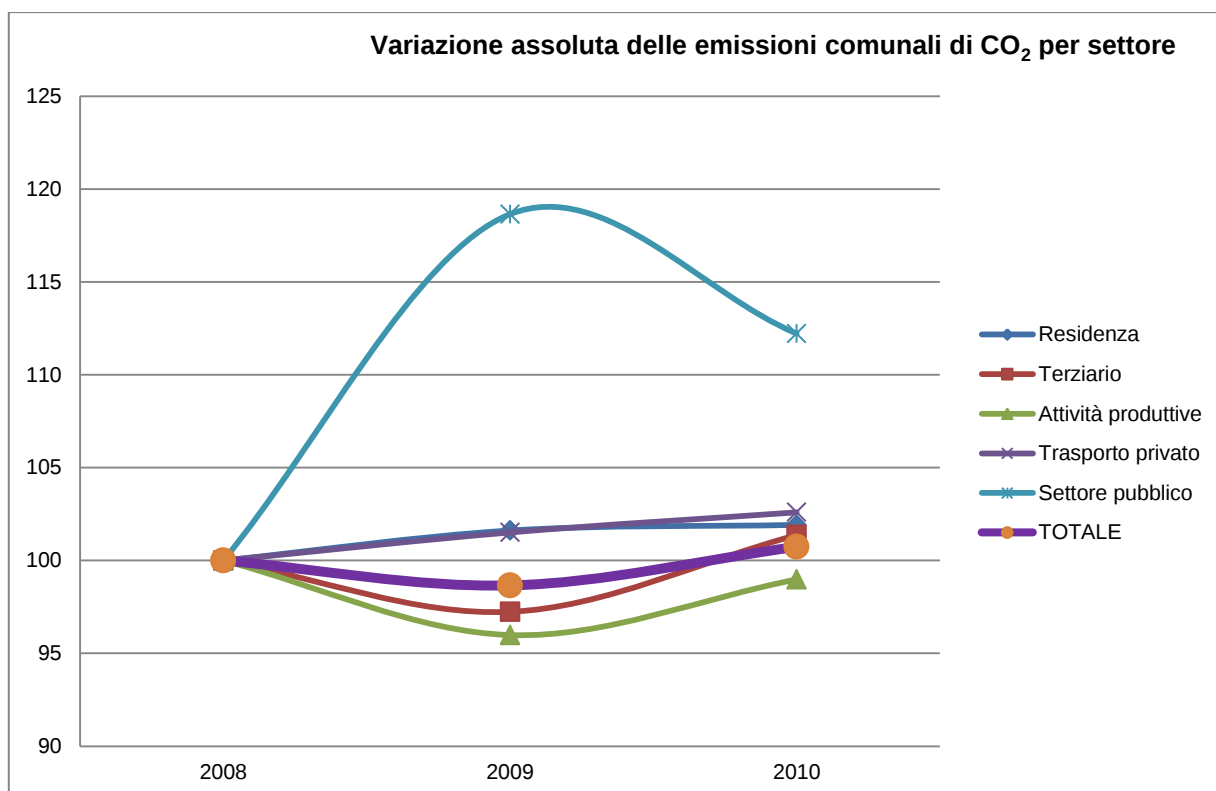


Grafico 4.7 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel distribuzione, Ascopiave, ARPAV, MSE, ESTIF, Comune di Asolo..

Rispetto all'analisi dei consumi, anche a livello di settori si evidenziano delle differenze di peso nell'analisi delle emissioni; infatti, sui consumi complessivi la residenza incideva per circa 31 punti percentuali, il terziario per circa 16 punti e le attività produttive 43. Il maggior peso dei consumi elettrici nel settore terziario ha portato a un incremento dell'incidenza di questo settore in termini di emissioni. Il grafico che segue pone a rapporto le emissioni e i consumi (t di CO₂ per MWh consumato) per settore di attività per l'anno 2010, evidenziando che il terziario (se si esclude il settore pubblico) è il contesto in cui la quota di emissioni al consumo risulta più elevata, proprio in virtù della maggiore incidenza della quota di consumo di energia elettrica. Quest'ultima fonte energetica detiene infatti una quota pari a circa il 30% sul totale dei consumi del settore. Tale quota sale ad oltre il 35% per il settore pubblico, da cui il più alto coefficiente specifico di emissione settoriale.

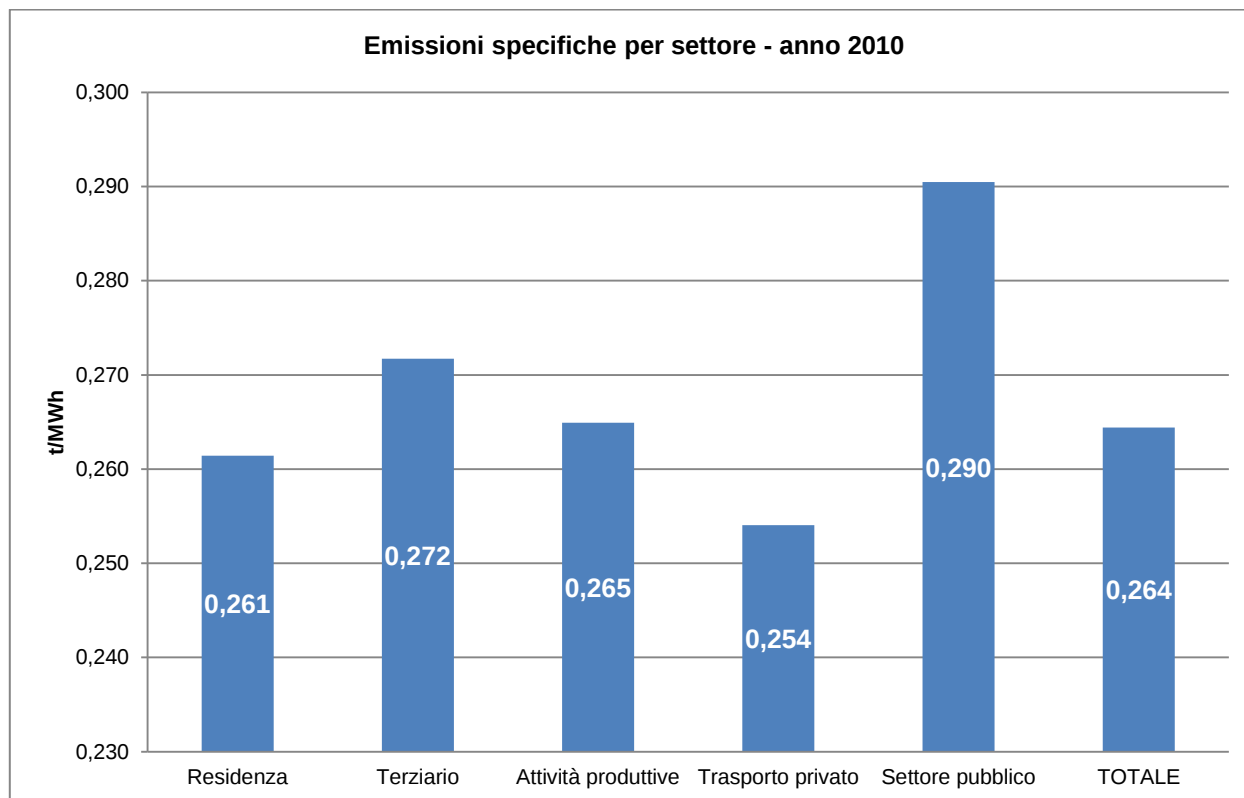


Grafico 4.8 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel distribuzione, Ascopiave, ARPAV, MSE, ESTIF, Comune di Asolo.

4.4 Il settore residenziale

Il settore residenziale del Comune di Asolo ha generato nel 2010 circa 13,7 kt confermandosi il primo settore, alle spalle delle attività produttive, più impattante dal punto di vista delle emissioni di sostanze climalteranti. Il settore nel 2010 emetteva il 30,7% della CO₂ del comune registrando una dinamica pressoché costante nei tre anni in esame. Il grafico seguente riporta l'evoluzione delle emissioni settoriali assolute disaggregate per vettore di utilizzo.

Evoluzione delle emissioni di CO₂ del settore residenziale

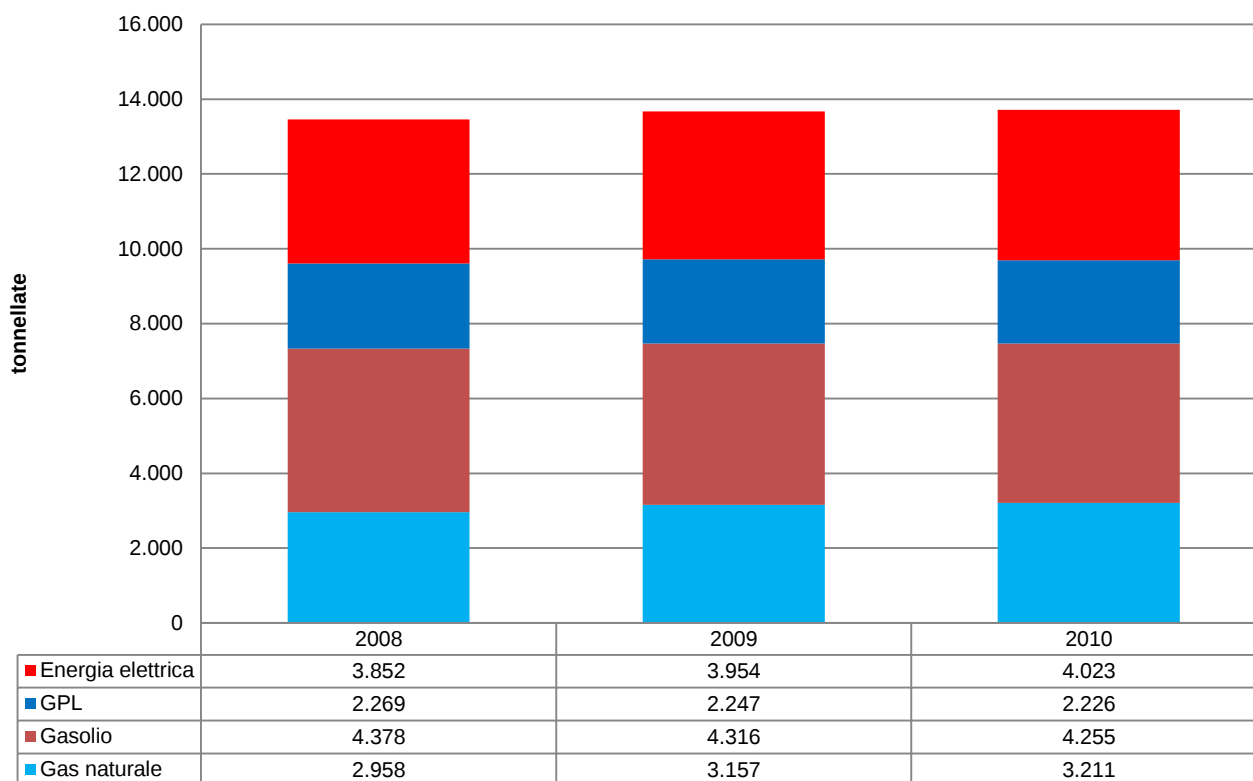


Grafico 4.9 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel distribuzione, Ascopiave, ARPAV, MSE, ESTIF, Comune di Asolo.

Come si osserva dal grafico precedente il vettore energetico maggiormente responsabile del settore è il gasolio che, nel 2010, ha detenuto una quota di emissioni pari al 31%. Tale quota risulta essere in leggero calo rispetto al primo anno della serie storica dove si assestava al 32,5%. Il gas naturale detiene nel 2010 il 23,4% delle emissioni complessive del settore (nel 2008 tale quota era pari al 22%). L'energia elettrica rappresenta il terzo vettore energetico in termini di emissioni e corrispondeva nel 2010 al 29,3% delle emissioni del settore (tale quota nel 2008 era pari al 28,6%). Il GPL si assesta attorno al 16,2% registrando un leggero calo del livello di emissioni nell'intervallo temporale in esame.

Il Grafico seguente mette in evidenza le considerazioni sulle quote di consumo appena commentate.

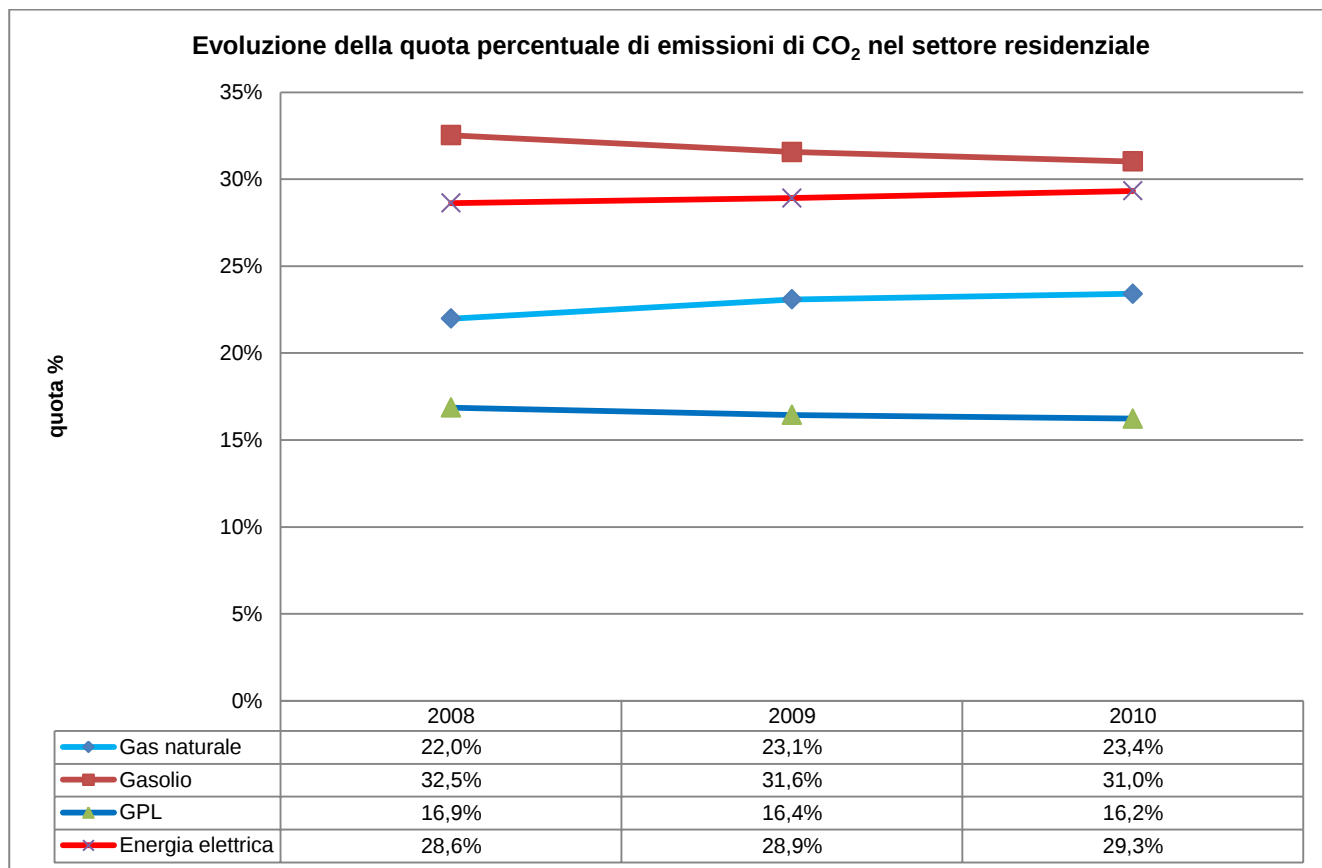


Grafico 4.10 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel distribuzione, Ascopiave, ARPAV, MSE, ESTIF, Comune di Asolo.

4.5 Il settore terziario

Il settore terziario del Comune di Asolo ha generato nel 2010 circa 7,3 kt di CO₂ leggermente in crescita rispetto al 2008. Come detto il terziario nel 2010 emetteva il 16% delle emissioni complessive del comune registrando una dinamica complessivamente invariata.

Il vettore energetico maggiormente emissivo risulta essere l'energia elettrica, che contribuisce per il 40,5% delle emissioni del settore in leggero calo nell'intervallo temporale in esame.

Nel 2010 il gas naturale era responsabile di una quota di emissioni pari al 26%, seguendo una dinamica positiva nei quattro anni disponibili.

GPL e gasolio si assestano al 2010 attorno a quote rispettivamente pari allo 10,8% e 22,6% senza registrare sostanziali modificazioni nei tre anni in esame.

I grafici seguenti riportano l'evoluzione dei consumi settoriali assoluti disaggregati per vettore di utilizzo e la relativa quota percentuale assorbita.

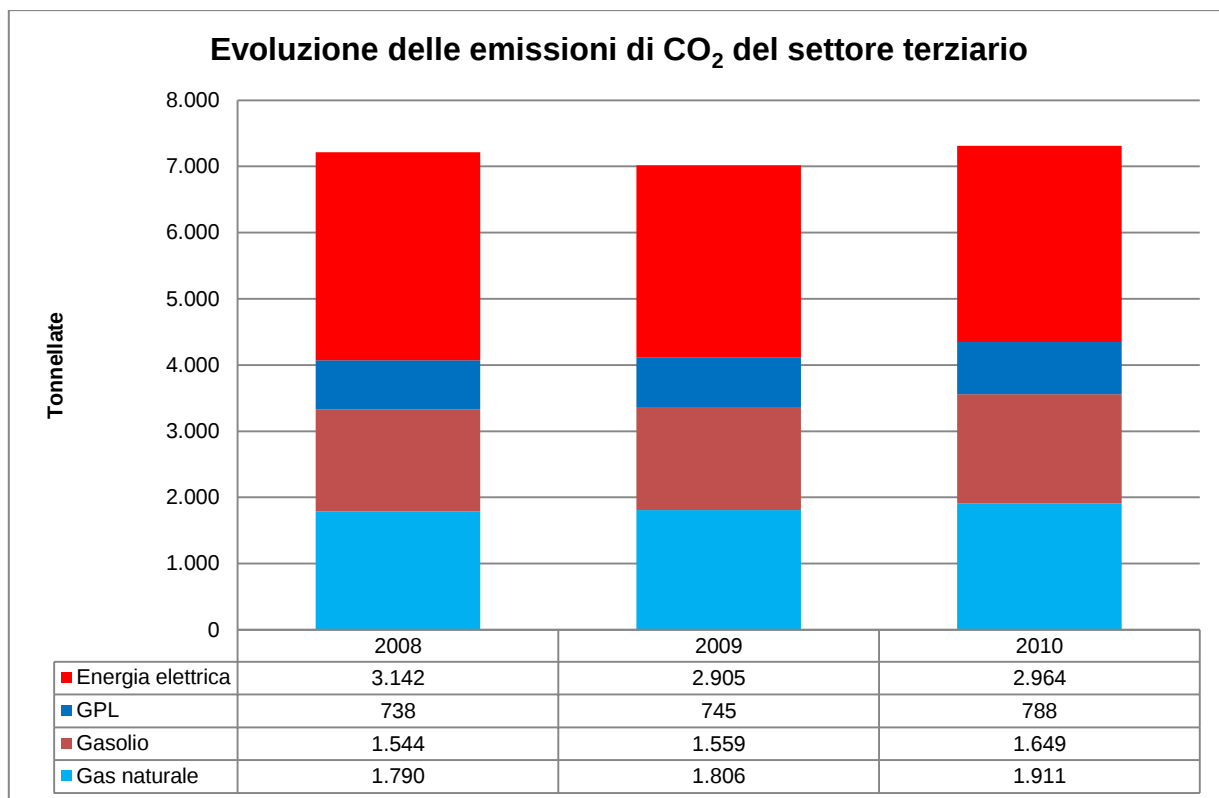


Grafico 4.11 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel distribuzione, Ascopiave, ARPAV, MSE, ESTIF, Comune di Asolo.

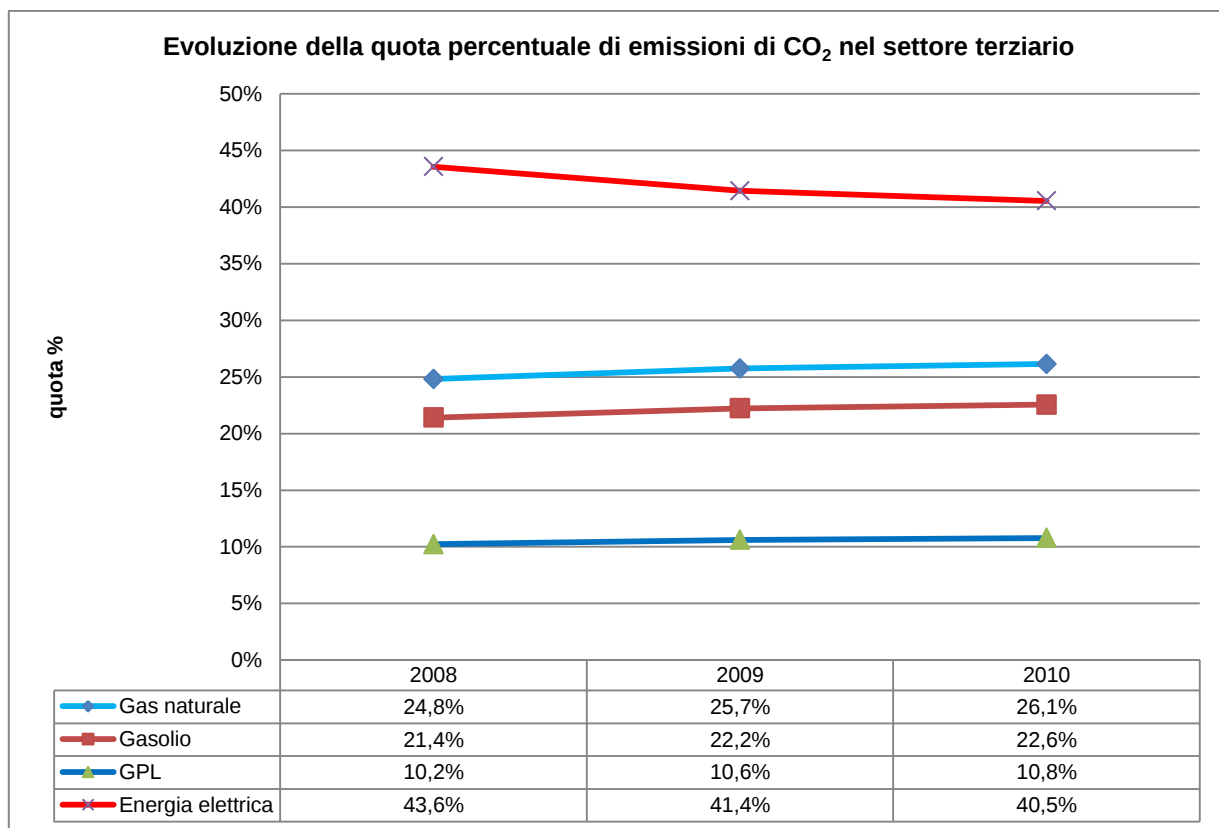


Grafico 4.12 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel distribuzione, Ascopiave, ARPAV, MSE, ESTIF, Comune di Asolo.

4.6 Le attività produttive

Il settore ha generato nel 2010 circa 19 kt di emissioni di CO₂ ed è caratterizzato da una dinamica complessivamente piatta e costante.

Il grafico seguente riporta l'evoluzione dei valori assoluti di consumi dei singoli vettori energetici.

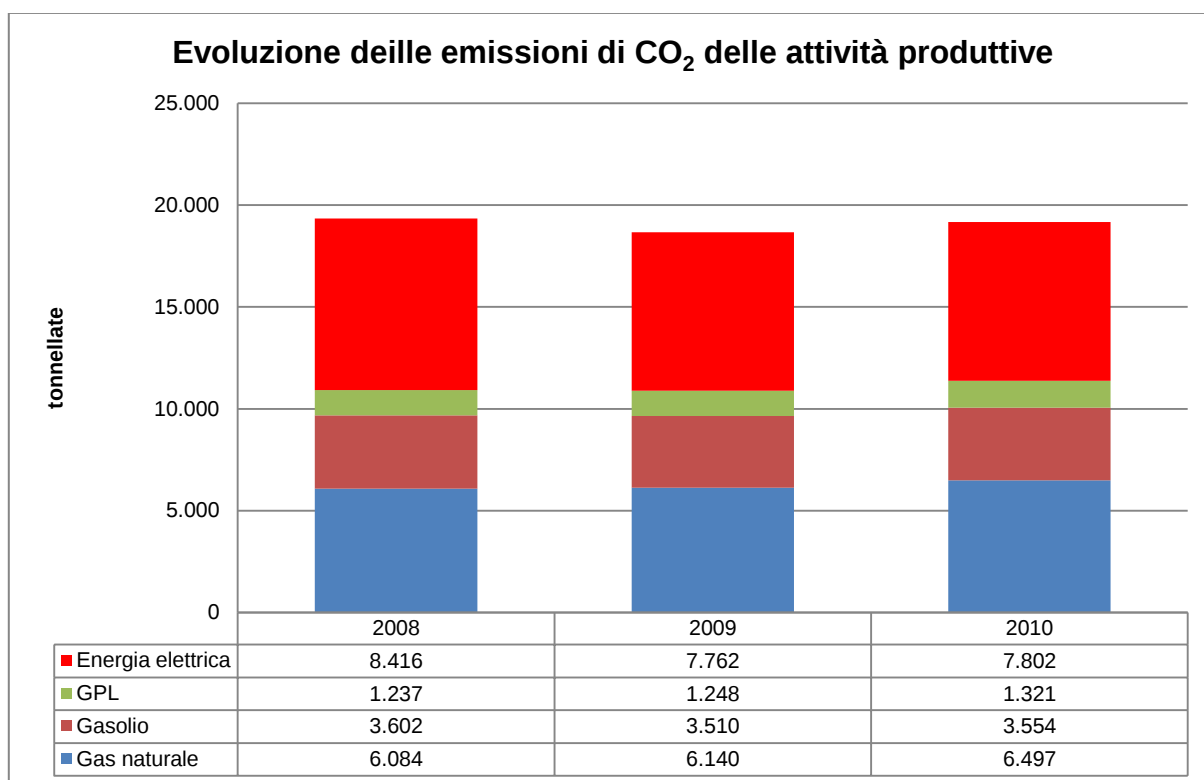


Grafico 4.13 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel distribuzione, Ascopiave, ARPAV, MSE, ESTIF, Comune di Asolo.

Il vettore energetico maggiormente responsabile delle emissioni climalteranti risulta essere anche in questo caso, così come per il terziario, l'energia elettrica. Quest'ultima fonte nel 2010 ha generato il 40,7% delle emissioni complessive. Nel 2008 tale quota era leggermente superiore e pari al 43,5%.

Il secondo vettore in termini di responsabilità è il gas naturale, che nell'ultimo anno della serie storica in esame ha contribuito per una quota pari al 33,9% delle emissioni del settore. Rispetto al 2008, al contrario dell'energia elettrica, le emissioni da gas naturale appaiono in crescita (nel 2008 la quota relativa era pari al 31,5%). Il gasolio e il GPL si sono assestati rispettivamente al 18,5% e al 6,9%, entrambi pressoché costanti nel triennio in esame.

Il grafico seguente riporta l'evoluzione storica delle quote di emissione relative all'utilizzo dei diversi vettori energetici impiegati nel settore produttivo.

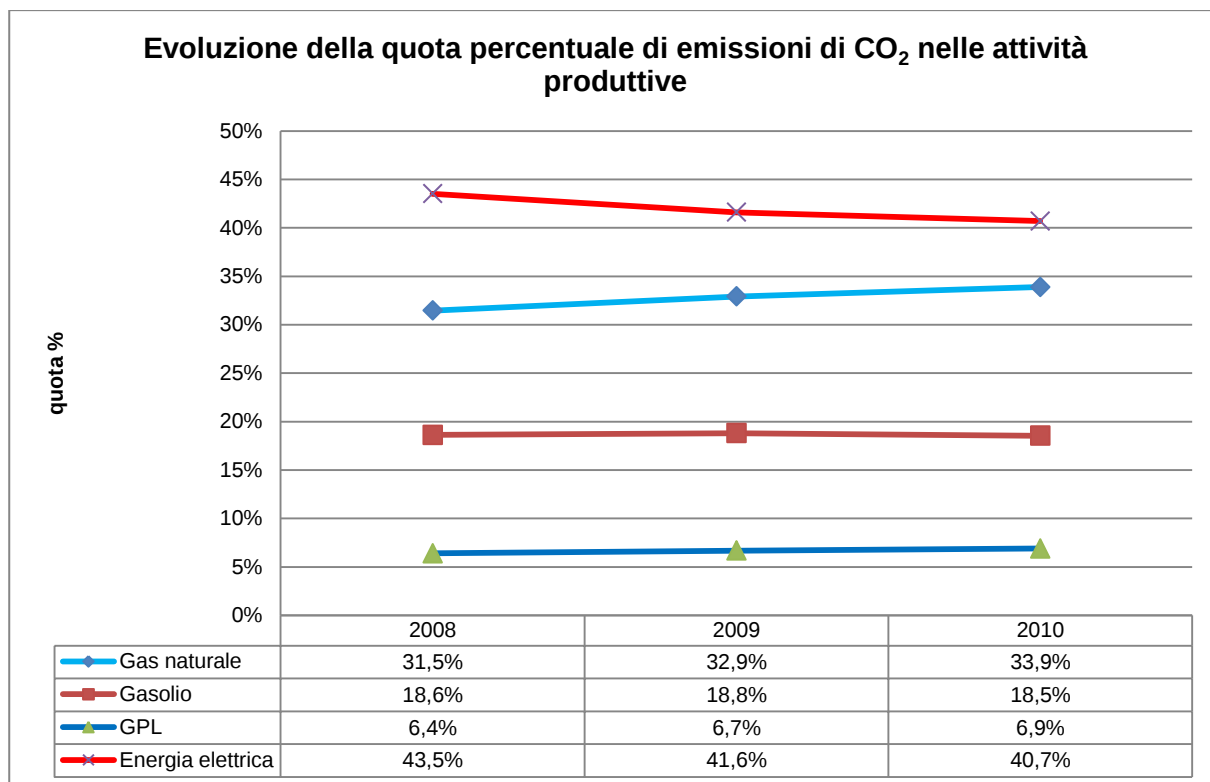


Grafico 4.14 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel distribuzione, Ascopiave, ARPAV, MSE, ESTIF, Comune di Asolo..

4.7 Il trasporto privato

Le emissioni del trasporto privato hanno toccato nel 2010 un valore pari a poco più di 3.4 kt. Il carburante maggiormente responsabile risulta essere la benzina, che nel 2010 ha generato il 55,9% delle emissioni complessive del settore. Il gasolio, sempre nello stesso anno, è stato responsabile del 38,1% delle emissioni di CO₂ totali e il GPL del 6%.

Dal punto di vista dinamico, quello che emerge chiaramente è la netta costanza del livello delle emissioni nei tre anni in esame.

I grafici seguenti riportano le evoluzioni dei valori assoluti delle emissioni di CO₂ da carburanti e della relativa variazione della quota relativa.

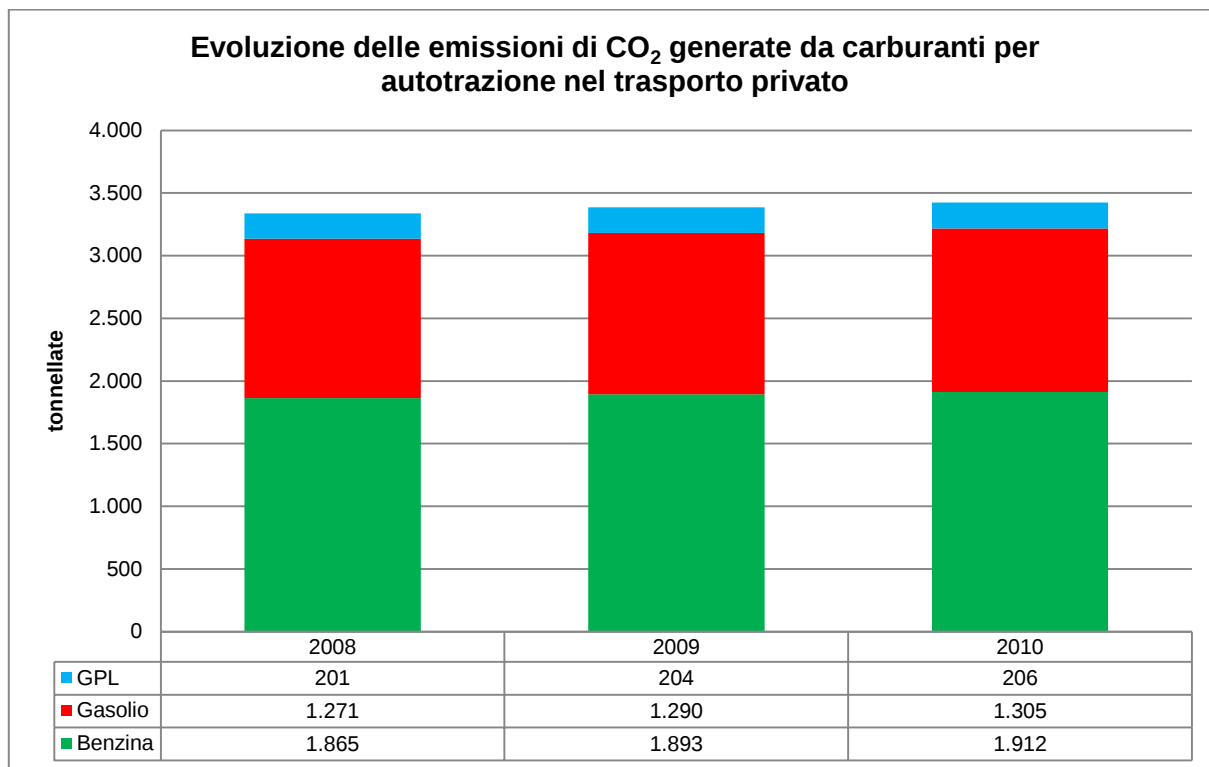


Grafico 4.15 Elaborazione Ambiente Italia su base ISTAT, ACI..

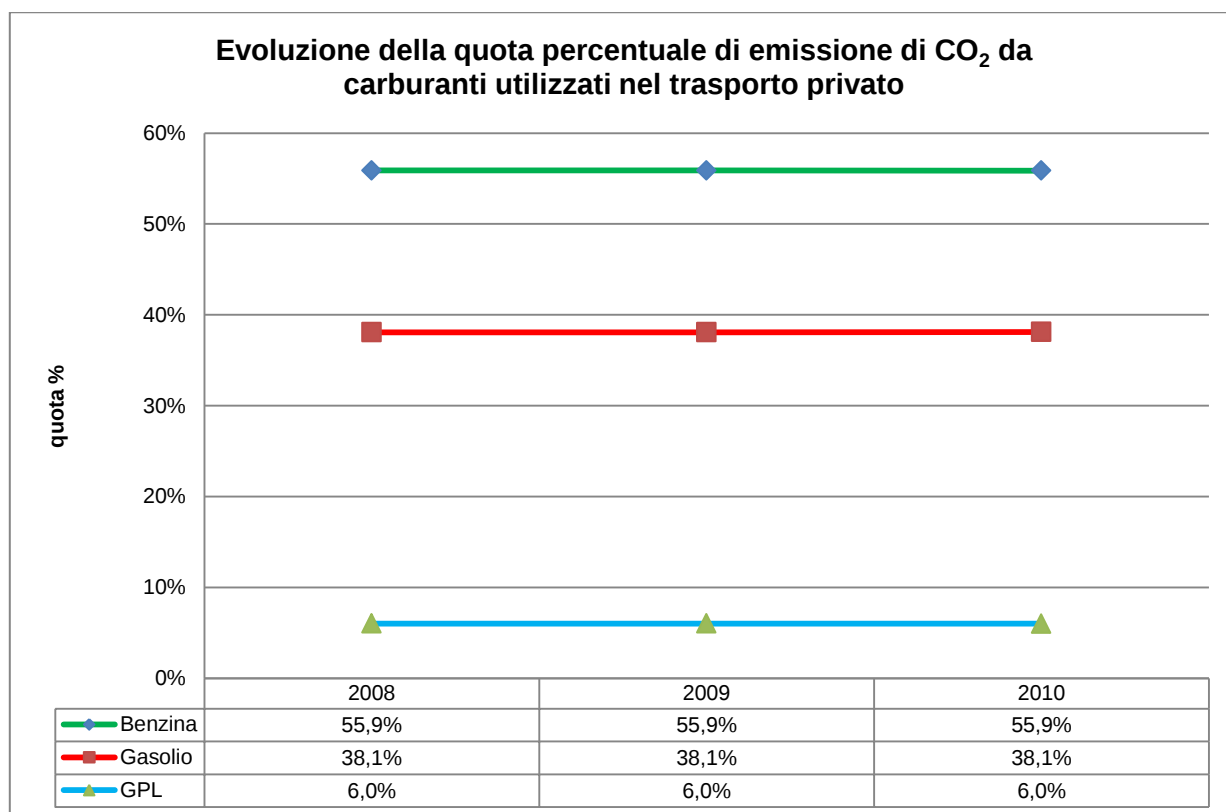


Grafico 4.16 Elaborazione Ambiente Italia su base dati ISTAT, ACI..

4.8 Il settore pubblico

Il settore pubblico del Comune di Asolo nel 2010 ha contribuito emettendo 691 t di CO₂ corrispondenti all'1,6% delle emissioni complessive del territorio comunale. Rispetto al 2008 si è assistito ad un incremento pari al 4,5%.

Il grafico seguente riporta l'evoluzione dei consumi assoluti per le tre voci appena citate.

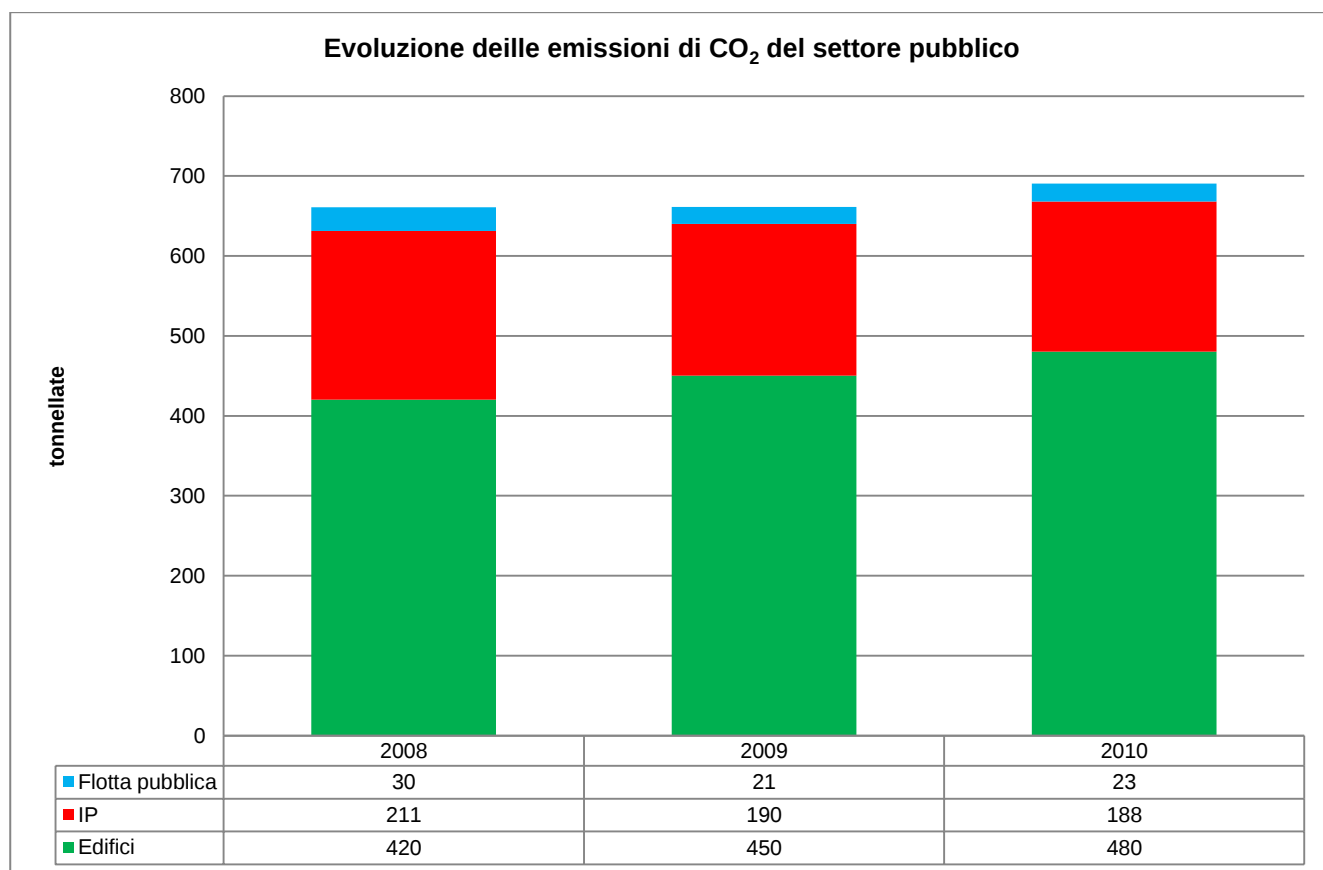


Grafico 4.17 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Comune di Asolo.

Come si evince dal grafico, così come per i consumi, anche le emissioni dell'ente mostrano una dinamica leggermente crescente. Gli edifici pubblici nel 2010 hanno emesso poco meno del 70% delle emissioni complessive dell'ente. L'illuminazione pubblica detiene una quota pari al 27,2%, in calo rispetto al 2008 (32%). La flotta veicolare invece è responsabile del 3,3% delle emissioni dell'ente (nel 2008 tale valore era pari al 4,5%).

Il grafico seguente riporta l'evoluzione della quota percentuale per gli anni disponibili.

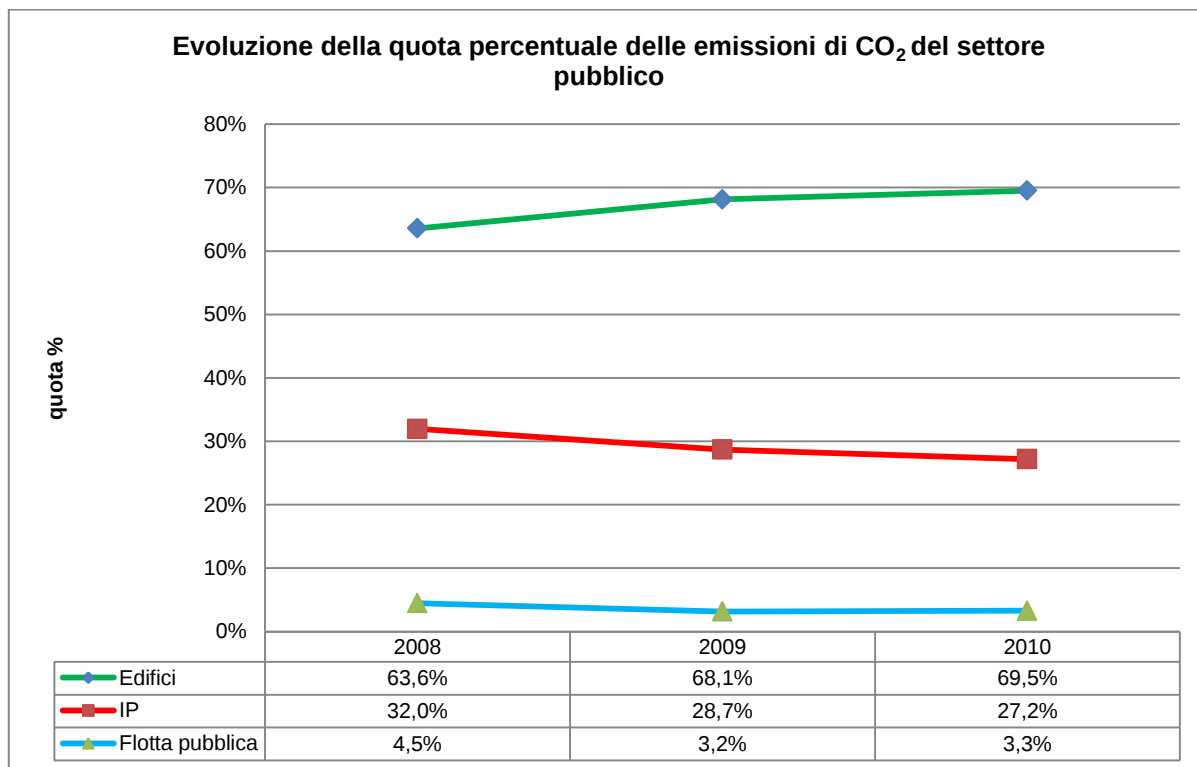


Grafico 4.18 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Comune di Asolo.

Come per quanto fatto per i consumi, anche per le emissioni di CO₂ gli edifici pubblici meritano un approfondimento sugli usi termici ed elettrici

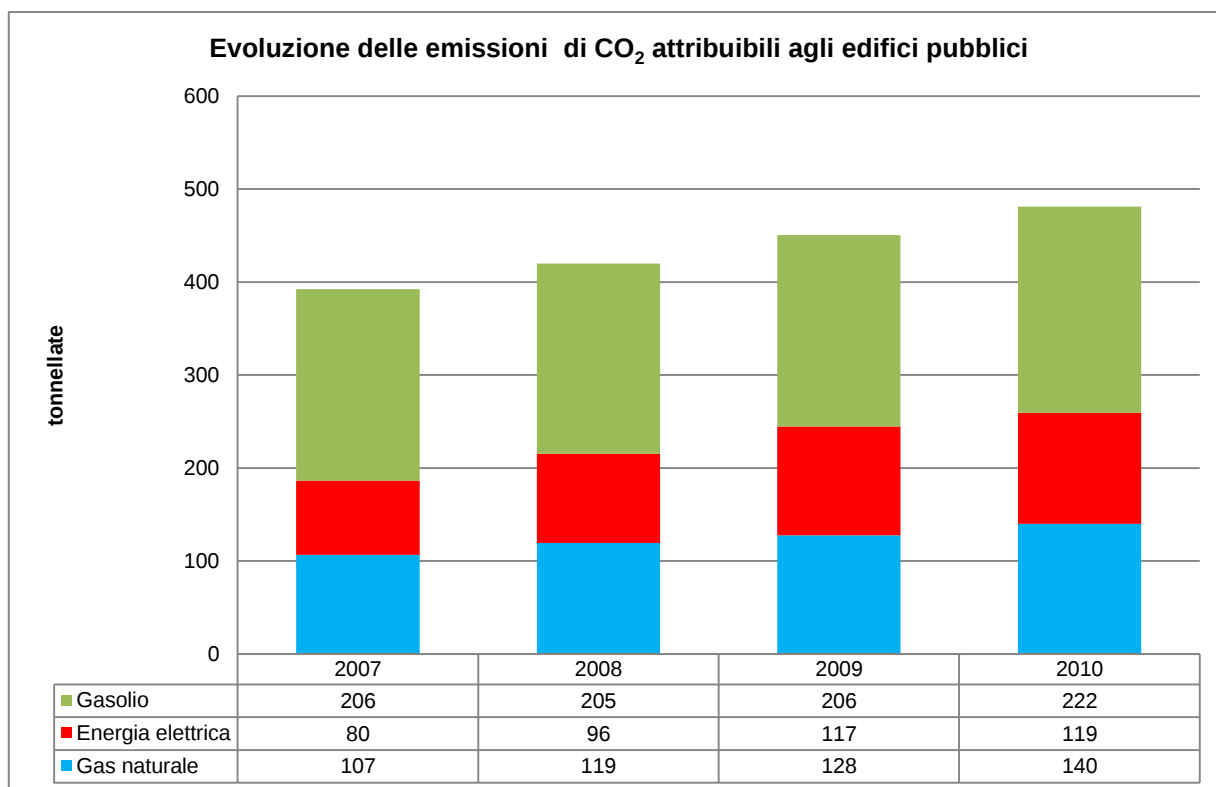


Grafico 4.19 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Comune di Asolo.

Come evidenziato nel grafico precedente il gasolio genera (nel 2010) il 46% delle emissioni complessive degli edifici pubblici. La restante quota è detenuta dall'energia elettrica (24,8%), dal gas naturale (29%) e dal GPL (0,1%). Le quote appena descritte mostrano un andamento negativo per quanto riguarda il solo gasolio (nel 2008 la quota di emissioni era paria al 52,4%). Tutte le altre voci mostrano degli incrementi; l'energia elettrica passa dal 20,3% al 24,8 e il gas naturale dal 27,2% al 29,1%.

Per quanto riguarda l'illuminazione pubblica i dati forniti evidenziano un livello di emissioni che nel 2010 si è assestato a 186 t

Il grafico seguente riporta l'evoluzione dei consumi per la voce in analisi.

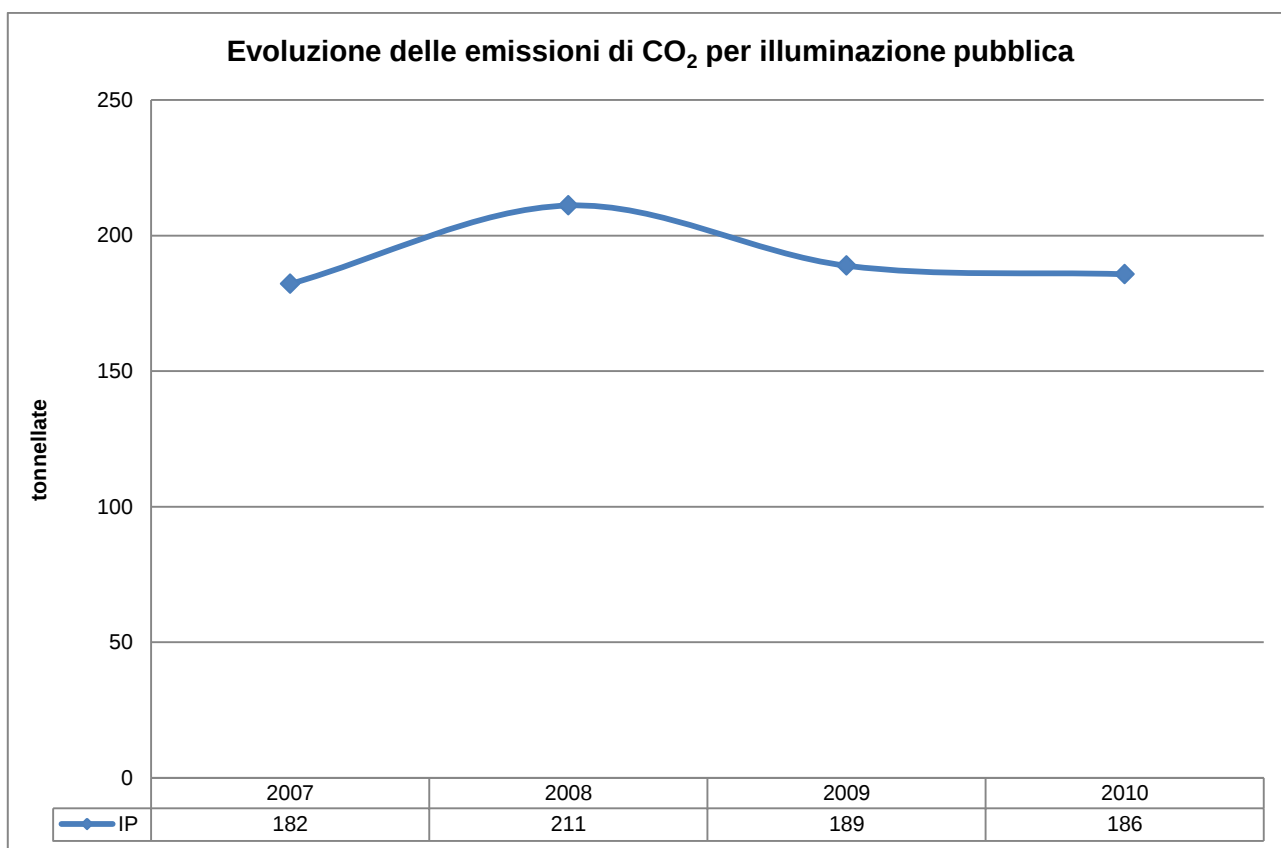


Grafico 4.20 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Comune di Asolo.

Infine, per completare il quadro delle emissioni dell'ente pubblico, vanno considerati gli usi di carburanti per la flotta veicolare comunale. Complessivamente le auto del comune hanno emesso circa 23 t di CO₂ in seguito alla combustione di carburanti per autotrazione. La quota maggiore spetta al gasolio che genera il 75,8% circa delle emissioni totali. La restante quota è attribuibile ai consumi di benzina.

Il grafico seguente mostra la ripartizione tra i due carburanti utilizzati.

**Ripartizione delle emissioni di CO₂ per autotrazione della flotta
veicolare pubblica (tonnellate; quota %)**

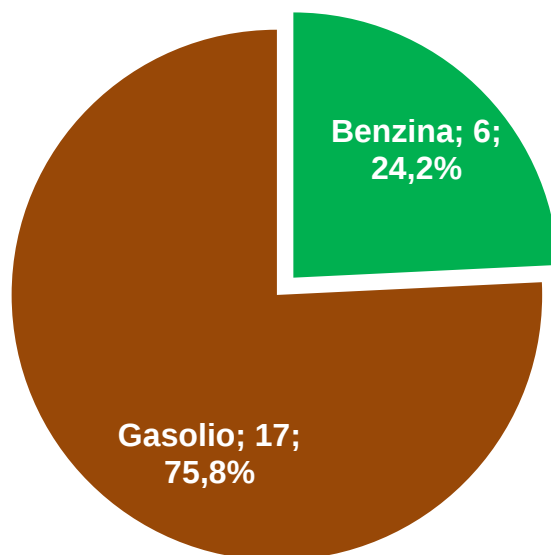


Grafico 4.21 Elaborazione Ambiente Italia su base Comune di Asolo.

Le due Tabelle che seguono riportano la disaggregazione dei valori di emissioni di CO₂ per vettori e per settori di attività.

Settore	Emissioni di CO ₂ nel 2008 [t di CO ₂]	Emissioni di CO ₂ nel 2009 [t di CO ₂]	Emissioni di CO ₂ nel 2010 [t di CO ₂]
Edifici comunali	420	450	480
Edifici terziari	7.214	7.015	7.313
Edifici residenziali	13.457	13.674	13.715
Illuminazione pubblica comunale	190	287	215
Industria	17.752	17.159	17.851
Agricoltura	1.619	1.435	1.323
Flotta comunale	30	21	23
Trasporto privato	3.337	3.387	3.423
Totale	44.018	43.428	44.342

Tabella 4.3 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel distribuzione, Ascopiave, ARPAV, MSE, ESTIF, Comune di Asolo.

Vettori energetici	Emissioni di CO ₂ nel 2008 [t di CO ₂]	Emissioni di CO ₂ nel 2009 [t di CO ₂]	Emissioni di CO ₂ nel 2010 [t di CO ₂]
Gas naturale	10.951	11.230	11.759
Gasolio	11.024	10.896	11.002
GPL	4.445	4.445	4.542
Benzina	1.870	1.898	1.918
Biomassa	0	0	0
Solare Termico	0	0	0
Elettricità	15.729	14.959	15.122
Totale	44.018	43.428	44.342

Tabella 4.4 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel distribuzione, Ascopiave, ARPAV, MSE, ESTIF, Comune di Asolo

5 CONFRONTO EVOLUTIVO TRA CONSUMI ED EMISSIONI

Scopo del presente capitolo è quello di analizzare e confrontare l'andamento dei consumi con quello delle emissioni per comprendere le dinamiche con le quali entrambe le grandezze evolvono. In linea di principio le emissioni seguono abbastanza fedelmente l'andamento dei consumi a parte eventuali cambi di vettore energetico che possono favorire o sfavorire una evoluzione rispetto all'altra. Nel caso di Asolo a questo aspetto si aggiunge anche quello descritto all'inizio del capitolo precedente e che riguarda la modificazione del coefficiente specifico di emissione locale legato all'uso di energia elettrica. Come detto tale valore differisce sensibilmente rispetto a quello relativo al mix elettrico nazionale a causa della quota di energia elettrica (tutta rinnovabile) prodotta localmente. Inoltre nel corso dei tre anni analizzati la sempre maggiore quantità di energia elettrica rinnovabile prodotta localmente contribuisce ad abbassare progressivamente il coefficiente. Questo ultimo aspetto fa in modo quindi che i settori che tendono ad utilizzare più o meno energia elettrica rispetto ad altri portino ad una differenza più o meno marcata dell'andamento delle emissioni rispetto ai consumi.

Il grafico che segue riporta l'evoluzione delle due grandezze in termini complessivi.

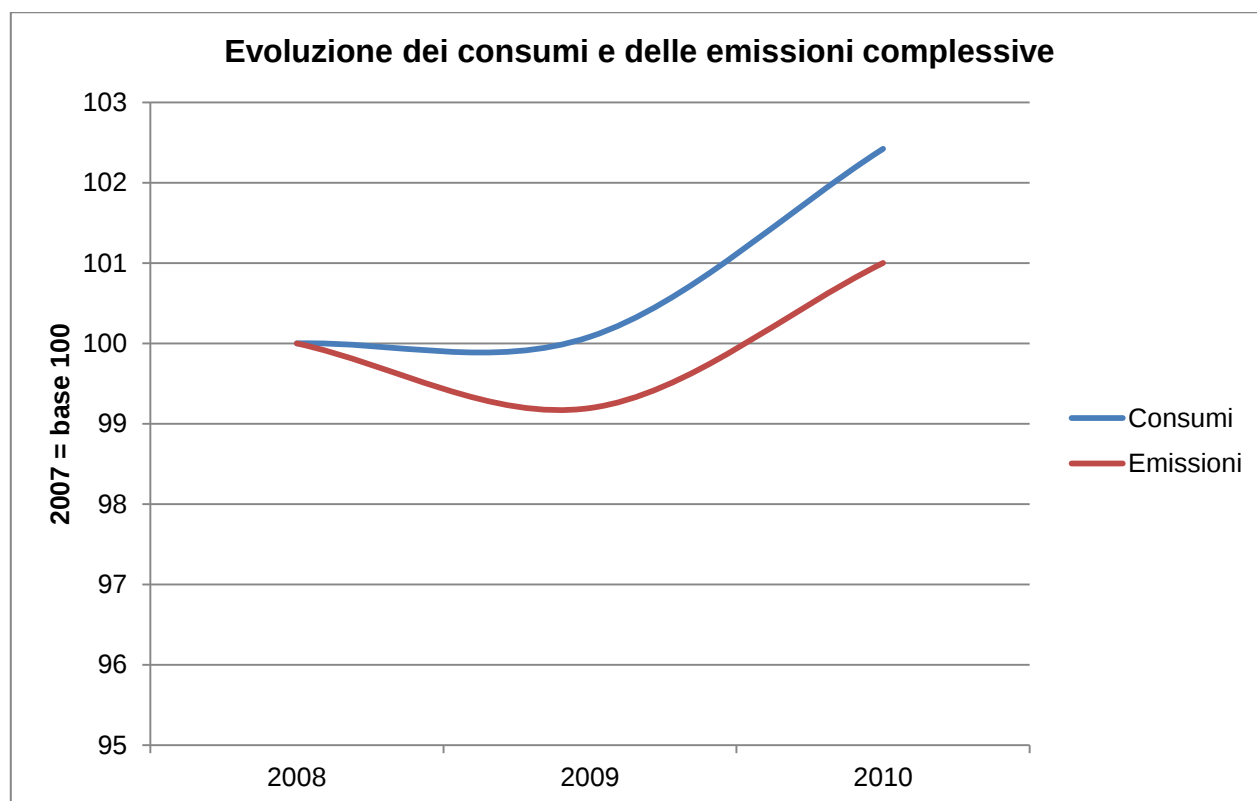


Grafico 5.1 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel distribuzione, Edison DG, ARPAV, MSE, ESTIF, Comune di Asolo.

Come si evince dal grafico precedente i consumi tendono a crescere più velocemente rispetto alle emissioni e questo è dovuto agli aspetti citati precedentemente. In particolare la differenza, in termini di punti percentuale, corrisponde a circa l'1,4%, cioè nel triennio in esame i consumi sono cresciuti dell'1,4% in più rispetto alla crescita delle emissioni.

Se si analizza lo stesso confronto per i singoli settori si osservano differenze anche sostanziali degli andamenti. I grafici che seguono riportano le evoluzioni delle emissioni e dei consumi per il settore residenziale, per il terziario, per i trasporti e per il settore pubblico, ossia i settori che sono stati considerati nella definizione della *baseline*.

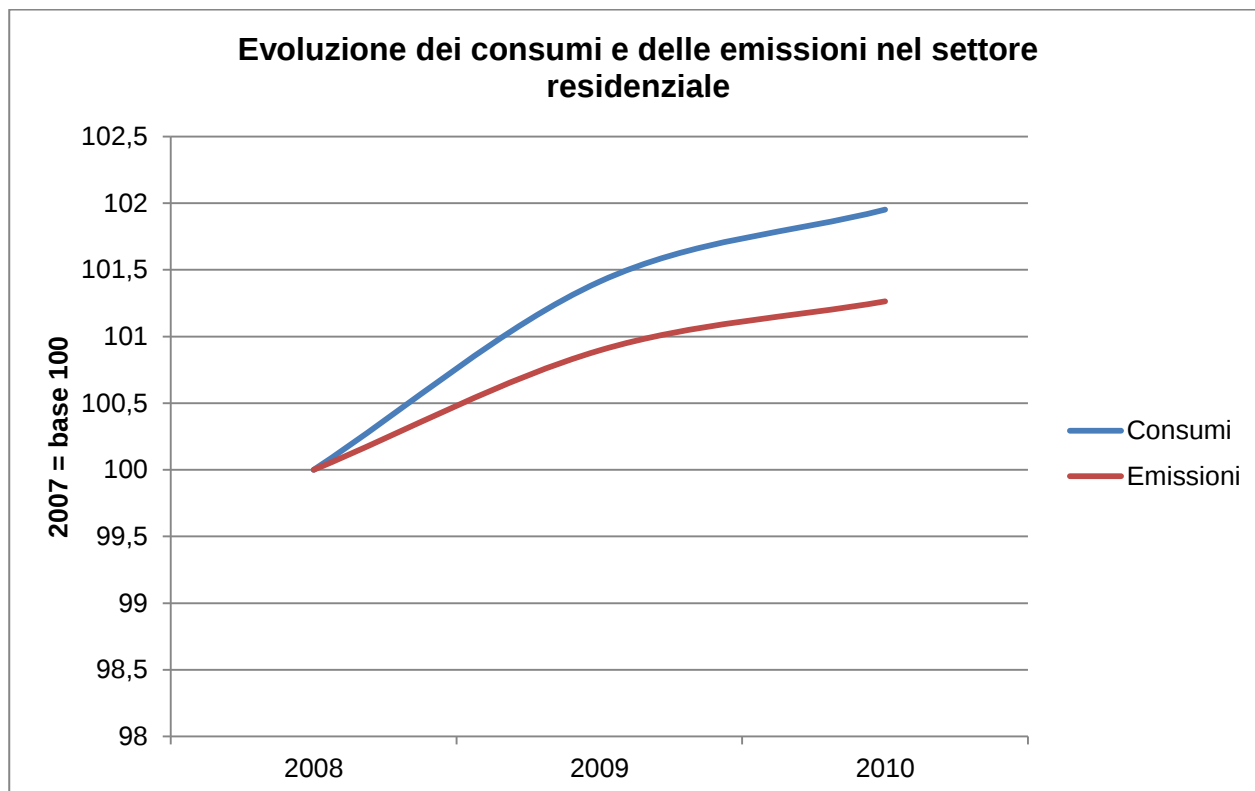


Grafico 5.2 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel distribuzione, Edison DG, ARPAV, MSE, ESTIF, Comune di Asolo.

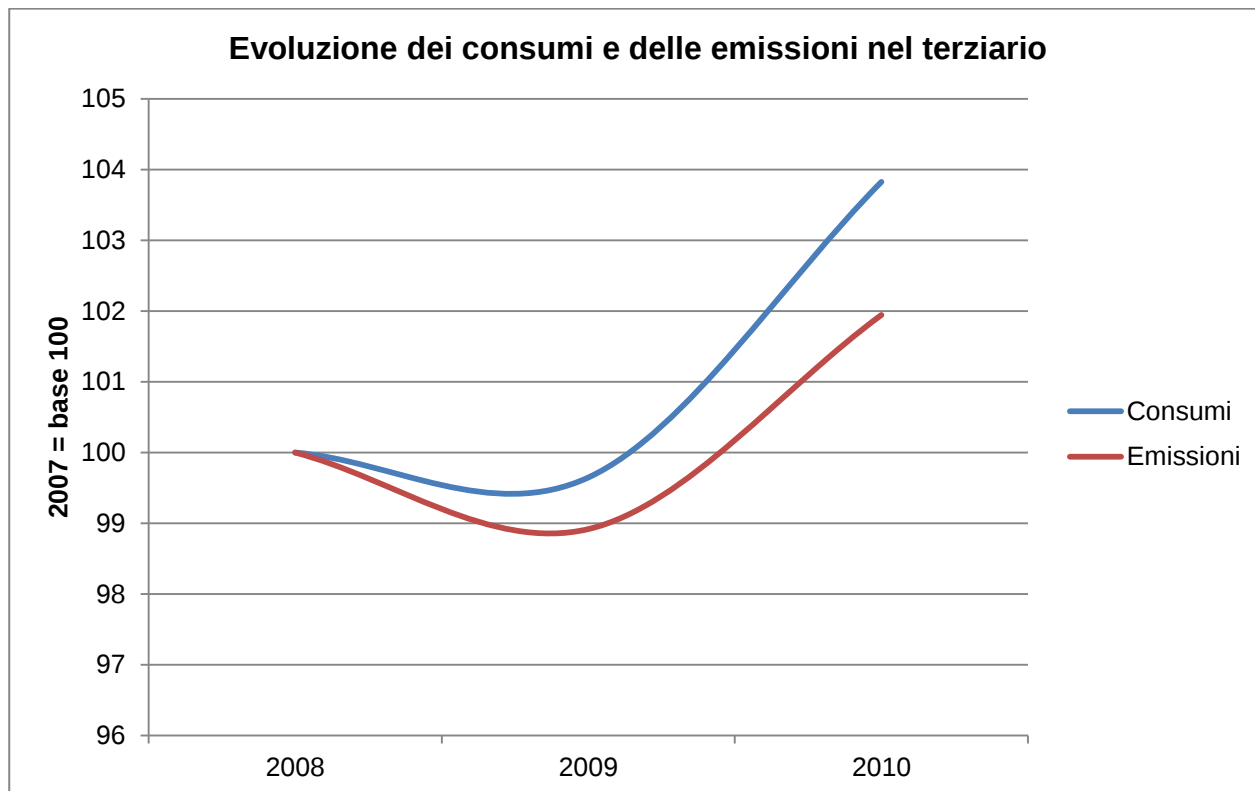


Grafico 5.3 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel distribuzione, Edison DG, ARPAV, MSE, ESTIF, Comune di Asolo.

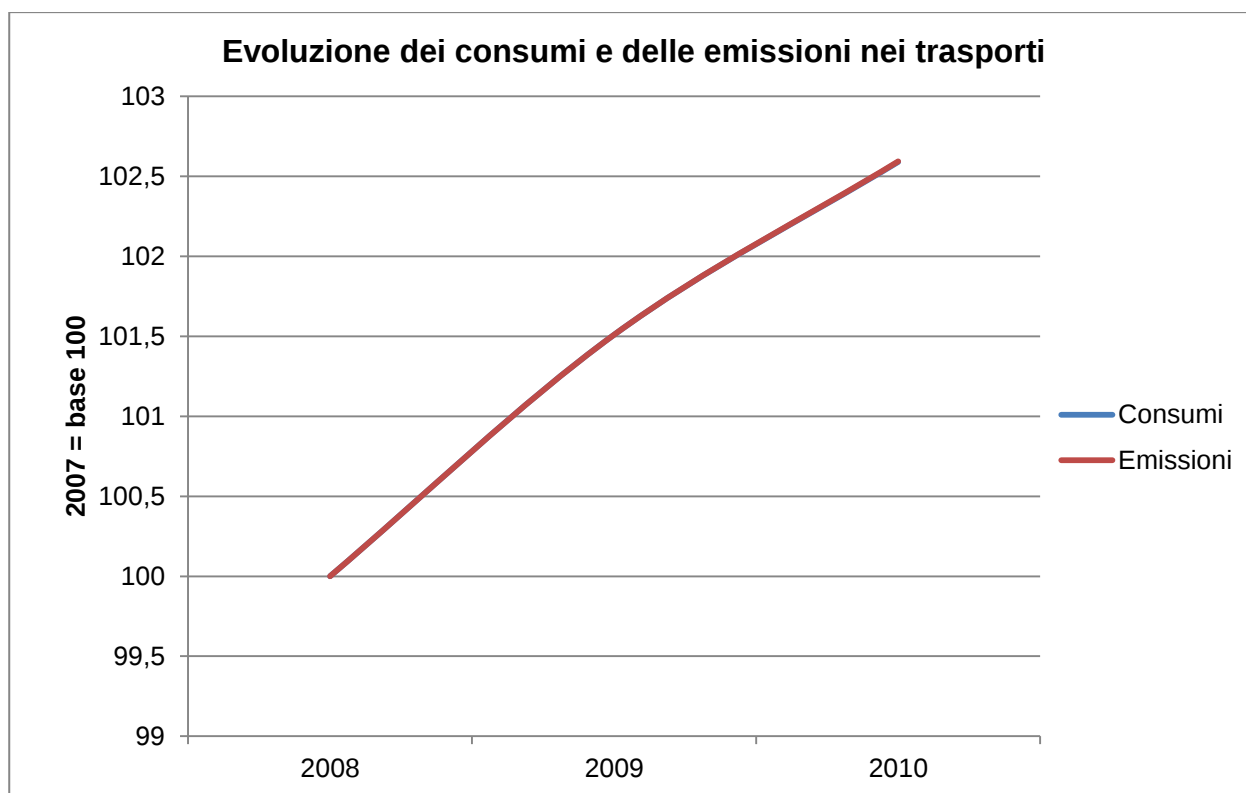


Grafico 5.4 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel distribuzione, Edison DG, ARPAV, MSE, ESTIF, Comune di Asolo.

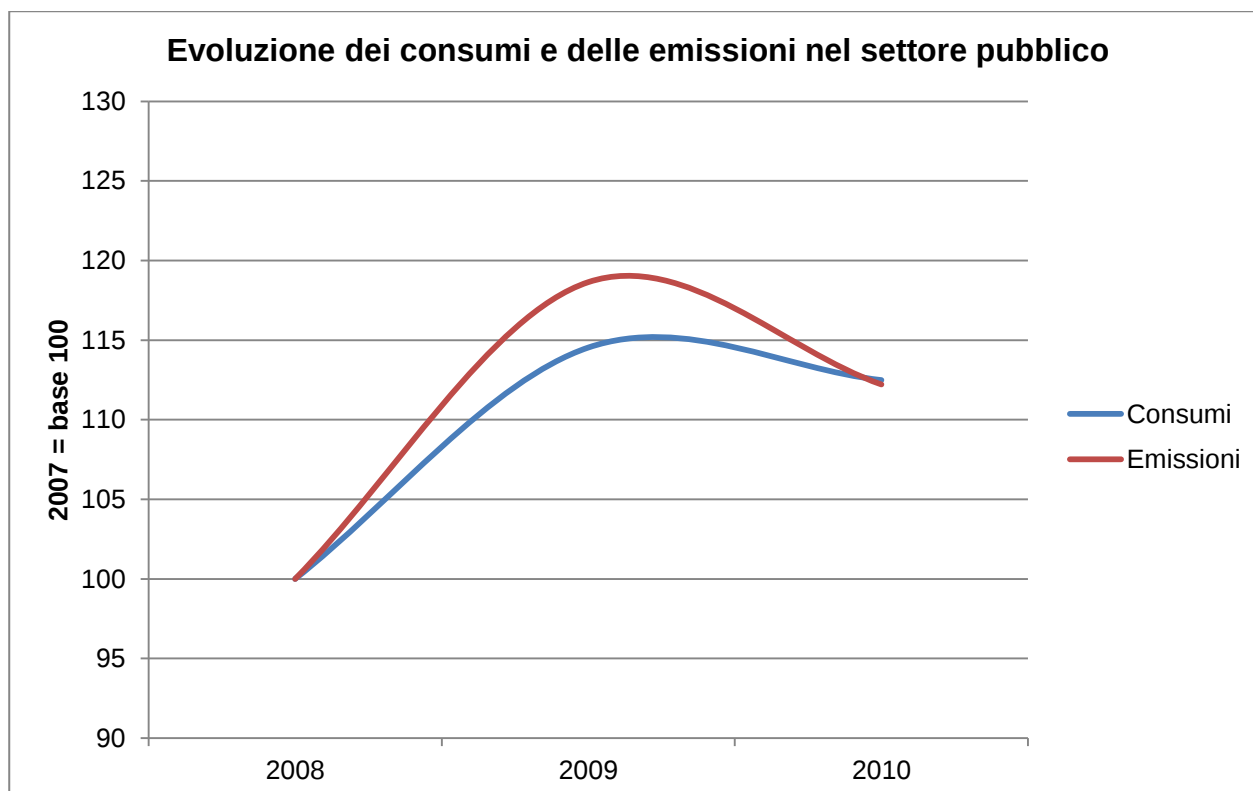


Grafico 5.5 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel distribuzione, Edison DG, ARPAV, MSE, ESTIF, Comune di Asolo.



La differenza di evoluzione vede per tutti i settori, ad esclusione di quello dei trasporti, i consumi crescere di più rispetto alle emissioni. Per il settore residenziale tale differenza, in termini di punti percentuale, si assesta attorno allo 0,7%, per il terziario sale all'1,8% e per il settore pubblico arriva fino al 6,1%. Per quest'ultimo settore il valore più elevato rispetto agli altri dipende dal fatto che nel corso della serie storica si è registrato un progressivo incremento dei consumi di gas naturale rispetto a gasolio e GPL e contestualmente ad un incremento di quelli di energia elettrica degli edifici pubblici. Queste modificazioni hanno fatto sì che per il settore il vantaggio legato alla diminuzione del coefficiente specifico di emissione dell'energia elettrica venisse contrastato da un aumento dei consumi dello stesso vettore. L'evoluzione legata alla mobilità interna al comune evidenzia invece una crescita delle emissioni che ricalca perfettamente quella dei consumi.

6 LA DEFINIZIONE DELLA BASELINE

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, che definiscono l'Inventario delle Emissioni (o BEI – *Baseline Emission Inventory*), andranno infatti a definire la quota di emissioni da abbattere al 2020 che dovranno essere pari ad almeno il 20% delle emissioni dell'anno di *Baseline*. Per il Comune di Asolo l'anno di riferimento scelto è il 2010. Nella metodologia di definizione della BEI, come consentito dalle Linee Guida per la Redazione dei PAES e come già accennato nel capitolo del bilancio energetico, è stato escluso il settore produttivo.

Sulla base delle elaborazioni condotte e descritte nei capitoli precedenti, la tabella seguente riporta i valori di emissioni che compongono la BEI.

SETTORI	Baseline Emission Inventory [ton di CO ₂]
Edifici comunali	480
Edifici terziari	7.313
Edifici residenziali	13.715
Illuminazione pubblica comunale	215
Flotta comunale	23
Trasporto commerciale e privato	3.423
Totale	25.168

Tabella 6.1 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel distribuzione, Edison DG, ISTAT. ACI e Comune di Asolo.

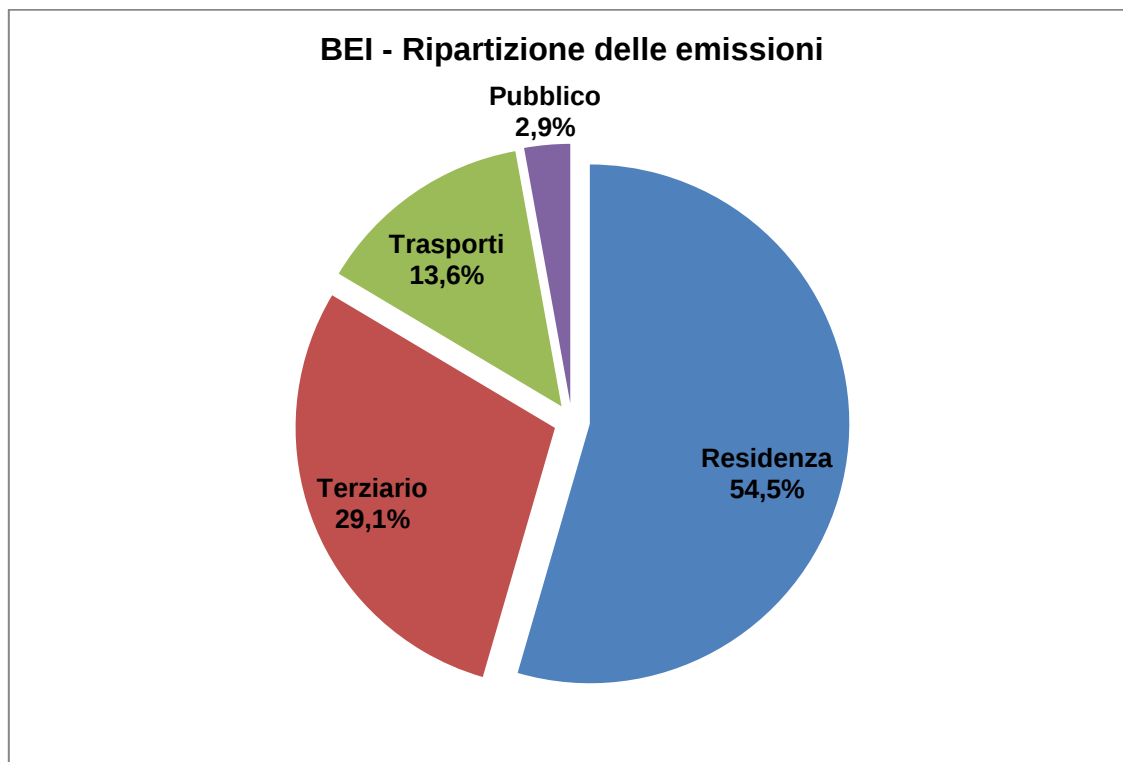


Grafico 6.1 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel distribuzione, Edison D.G., ARPAV, MSE, ESTIF, Comune di Asolo.

Come si osserva dalla rappresentazione grafica precedente, il settore residenziale è quello che contribuisce in maniera prevalente rispetto a tutti gli altri. Oltre il 54% delle emissioni annesse all'inventario proviene da tale settore. Il terziario tocca una quota pari a poco oltre il 29% e la restante parte si suddivide tra settore pubblico (2,9%) e trasporti privati (13,6%).

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 in gran parte su settori che non sono di propria diretta competenza ed in particolar modo sulla residenza privata prima di tutto. Inoltre è fondamentale sviluppare azioni specifiche nel campo delle fonti rinnovabili di energia, le quali potrebbero garantire interessanti potenziali, soprattutto per quanto riguarda la fonte fotovoltaica.

Avendo quindi definito e calcolato l'inventario delle emissioni, la riduzione minima da raggiungere per rispettare gli obiettivi imposti dalla Commissione è pari a 5.034 tonnellate, pari al 20% delle emissioni della *Baseline* di riferimento.

Obiettivi	tonnellate
Baseline 2010 (ton)	25.168
Obiettivo minimo emissioni 2020 (ton)	20.135
Obiettivo minimo di riduzione (ton)	5.034

Tabella 6.2 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel distribuzione, Edison D.G., ARPAV, MSE, ESTIF, Comune di Asolo.

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

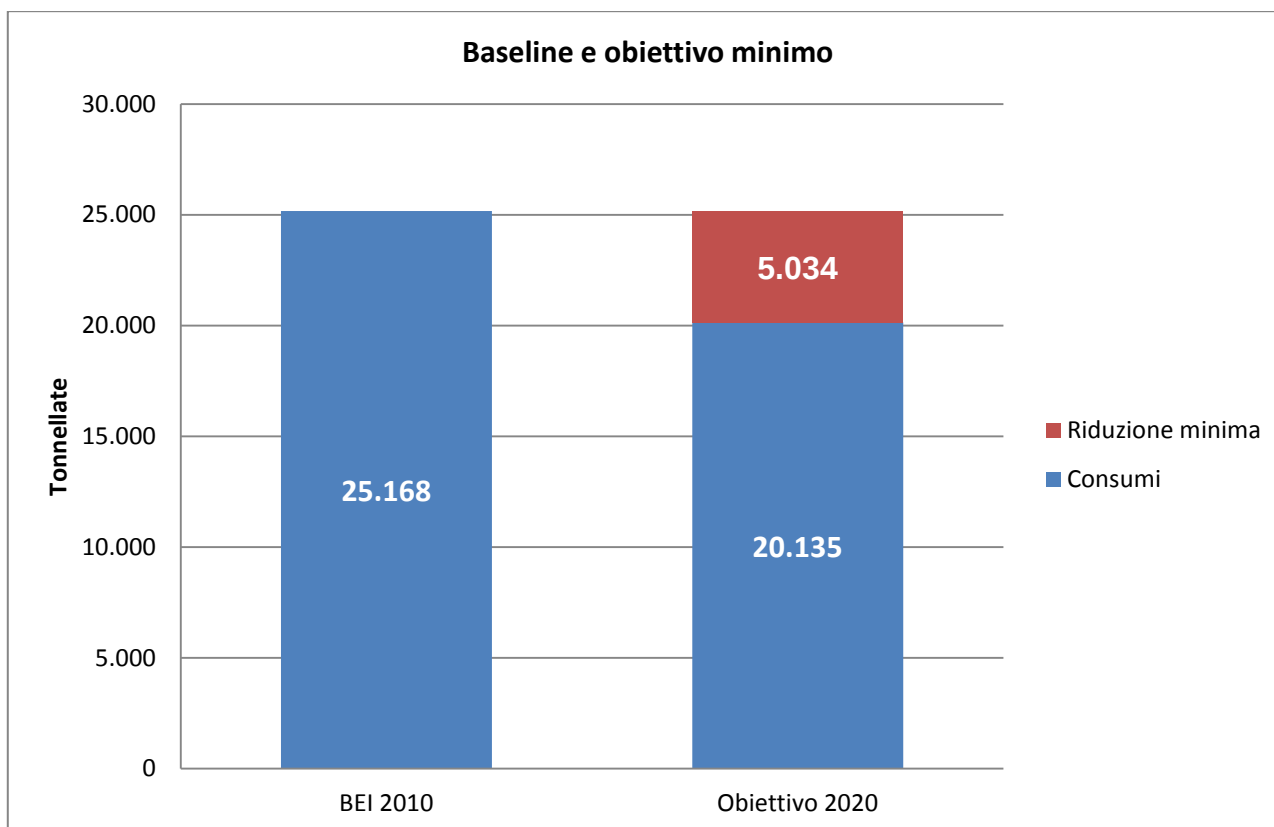


Grafico 6.2 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel distribuzione, Edison D.G., ARPAV, MSE, ESTIF, Comune di Asolo.

7 DESCRIZIONE DELLA METODOLOGIA ADOTTATA

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. In funzione della disponibilità di dati, le indagini di settore sono state svolte in modo particolarmente approfondito per il settore residenziale (lato termico ed elettrico) e per quello della mobilità privata. Per tali ambiti infatti è possibile ricostruire nel dettaglio il tessuto responsabile dei consumi e delle emissioni e quindi di poter prevedere, impostando determinati parametri di input, la loro evoluzione in funzione delle azioni e degli sviluppi urbanistici previsti all'interno del territorio comunale.

7.1 Settore residenziale

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. In funzione della disponibilità di dati, le indagini di settore sono state svolte in modo particolarmente approfondito per il settore residenziale (lato termico ed elettrico) e per quello della mobilità privata. Per tali ambiti infatti è possibile ricostruire nel dettaglio il tessuto responsabile dei consumi e delle emissioni e quindi di poter prevedere, impostando determinati parametri di input, la loro evoluzione in funzione delle azioni e degli sviluppi urbanistici previsti all'interno del territorio comunale.

Per quanto riguarda il settore residenziale è stata svolta un'analisi sulle caratteristiche termo-fisiche degli edifici mediante la classificazione degli stessi basata sull'individuazione di tipologie edilizie di riferimento a cui sono associate anche specifiche prestazioni energetiche. Il parco edilizio è stato ricostruito ripartendo gli edifici per epoche di costruzione oltre che in base a parametri geometrici. Complessivamente nel Comune di Asolo si registra la presenza di circa 1.900 fabbricati a uso residenziale che, in quota maggiore, si collocano, per epoca di costruzione nel periodo precedente al 1919.

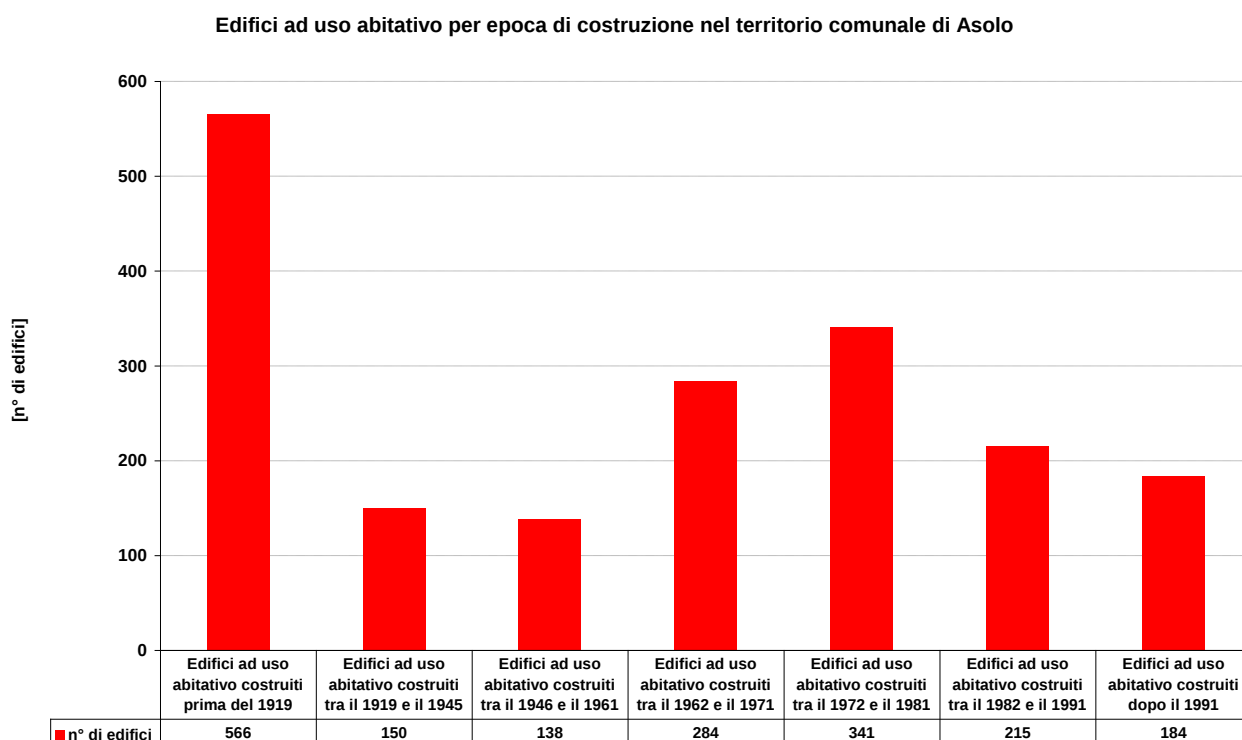


Grafico 7.1 Elaborazione Ambiente Italia su base dati ISTAT.

La collocazione storica degli edifici permette di individuare alcuni parametri specifici utili alla simulazione termofisica che si vuole descrivere. Le caratteristiche tecnologiche di un involucro edilizio appartengono strettamente alla fase costruttiva dello stesso, così anche le caratteristiche di tipo geometrico si correlano all'epoca di costruzione (altezze medie di interpiano, per esempio).

Ai fini di quantificare i valori di trasmittanza termica delle strutture edilizia, si sono messe in opera delle semplificazioni, considerando, nell'analisi dei vari subsistemi tecnologici, prestazioni termiche costanti per edifici coevi, applicando valori medi delle caratteristiche termofisiche delle pareti che costituiscono l'involucro edilizio (ossia muri di tamponamento perimetrale, coperture, basamenti e serramenti). In termini generali, la tabella seguente riassume i dati aggregati e semplificati.

Epoca storica	Muratura portante
Prima del 1919	Pietra/mattoni
Dal 1919 al 1945	Pietra/mattoni
Dal 1946 al 1961	Pietra/mattoni + Calcestruzzo armato non coibentato
Dal 1962 al 1971	Pietra/mattoni + Calcestruzzo armato non coibentato
Dal 1972 al 1981	Pietra/mattoni + Calcestruzzo armato non coibentato
Dal 1982 al 1991	Calcestruzzo armato non coibentato + Calcestruzzo armato coibentato
Dopo il 1991	Calcestruzzo armato coibentato

Tabella 7.1 Elaborazione Ambiente Italia.

Per effettuare la modellazione termofisica del parco edilizio, è stato necessario procedere a una valutazione della superficie utile e del volume delle varie tipologie di abitazioni (calibrate su valori di S/V specifici per epoca storica e numero di piani dell'edificato), mediante l'ausilio di valori medi ricavati da letteratura e da indagini similari condotte in precedenza in ambiti territoriali connotabili

come prossimi da un punto di vista di tecnologia costruttiva. Questi dati, successivamente, sono stati modificati e attualizzati allo specifico contesto locale.

Oltre alle caratteristiche termo-fisiche, l'analisi ha considerato altri valori rilevanti da un punto di vista energetico come:

- la trasmittanza media calcolata per lo specifico subsistema edilizio e per epoca storica (si veda tabella seguente);
- l'altezza media delle abitazioni (Tabella 6.3);
- il rapporto tra superfici disperdenti e volumi;

Trasmittanza tipica dei subsistemi edilizi per epoca storica							
Trasmittanza [W/(m ² K)]	< 1919	1919-1945	1946-1960	1961-1971	1972-1981	1982-1991	> 1991
Pareti opache	1,70	1,50	1,40	1,30	1,20	1,10	1,00
Serramenti	4,85	5,00	5,35	4,25	4,25	3,80	3,70
Copertura	1,50	1,40	1,40	1,40	1,30	1,20	1,10
Basamento	0,80	0,80	0,80	0,90	0,90	1,20	1,40

Tabella 7.2 Elaborazione Ambiente Italia.

Altezza media delle abitazioni							
	< 1919	1919-1945	1946-1960	1961-1971	1972-1981	1982-1991	> 1991
Altezza media [m]	3,40	3,30	3,10	3,00	3,00	2,90	2,80

Tabella 7.3 Elaborazione Ambiente Italia.

Il dato prettamente geometrico oltre ad essere legato all'epoca costruttiva del fabbricato si lega anche alla struttura per piani dello stesso. In particolare è il fattore di forma dell'edificio a essere influenzato dal numero di piani dell'edificio stesso. Il fattore geometrico di forma è un indicatore della performance energetica, legata al piano geometrico, delle singole unità immobiliari o del fabbricato nel suo insieme. Il fattore di forma è definito dal rapporto fra superficie dell'involucro disperdente e volume riscaldato. Più questo valore risulta elevato, maggiore risulta essere la propensione del fabbricato alla dispersione termica. A parità di volume, un'unità immobiliare disposta in condominio ha una fattore di forma più contenuto rispetto a un'unità unifamiliare isolata. Il Grafico che segue disaggrega i fabbricati residenziali presenti a Asolo per numero di piani da cui sono costituiti. Emerge evidentemente un tessuto prevalentemente basso con un'elevata incidenza degli edifici da 2 piani rispetto al totale. Gli edifici, invece, con 4 o più piani fuori terra raggiungono un'incidenza del 2 %.

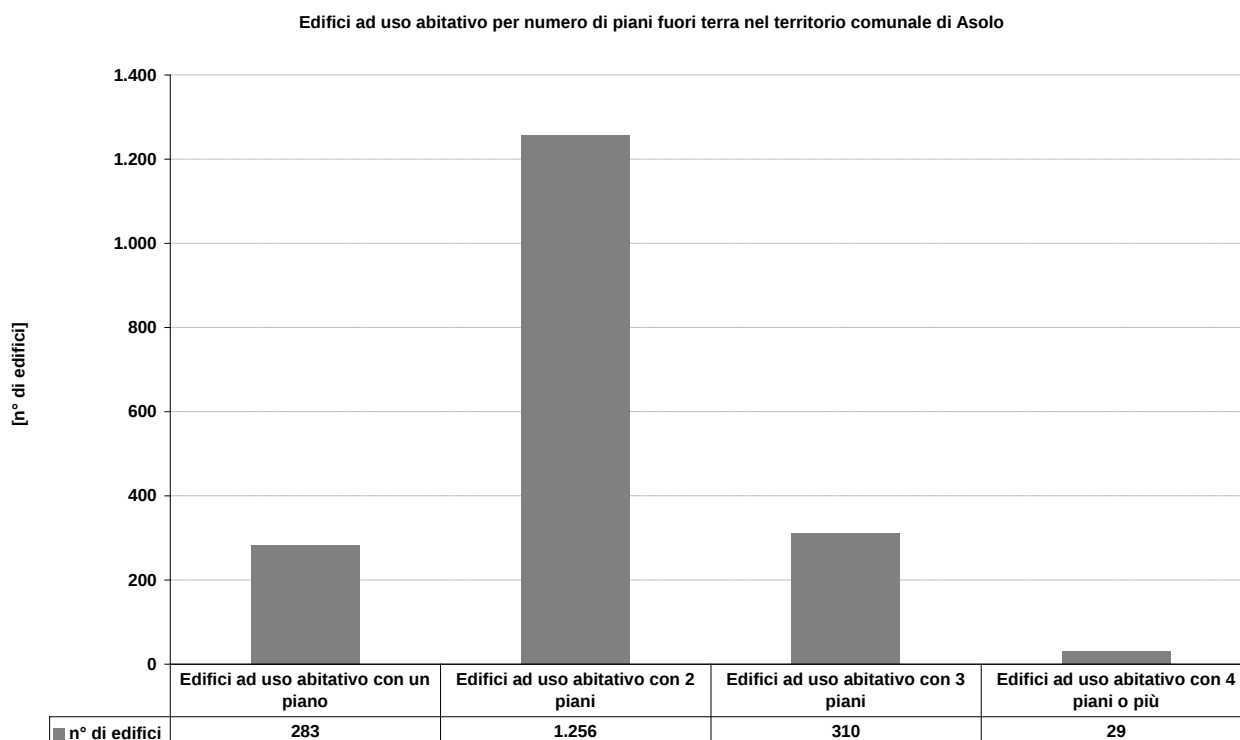


Grafico 7.2 Elaborazione Ambiente Italia su base dati ISTAT.

I fabbricati residenziali rappresentano il primo step di analisi. Il secondo passaggio riguarda, invece, l'analisi legata alle unità immobiliari che rappresentano il dato in input più dettagliato dell'analisi proposta. I dati rappresentati prendono come punto di partenza l'indagine Istat del Censimento della popolazione e delle abitazioni effettuata nel 2001 e la aggiornano alla situazione del 2010 facendo riferimento sia alle analisi demografiche messe a punto nel Capitolo 2 di questo documento, sia ai primi dati provvisori pubblicati dall'Istat in riferimento al Censimento del 2011.

Sulla base delle precedenti considerazioni si è proceduto quindi ad elaborare un'analisi simile a quella sui fabbricati anche per le unità immobiliari, che rappresentano l'unità di consumo energetico principale del settore edilizio. Più in particolare le analisi sono state condotte sulle unità immobiliari occupate che sono state stimate a partire dal censimento del 2001 e dall'incremento del numero di famiglie all'interno del territorio comunale. Si è supposto che circa l'88% delle nuove famiglie insediatesi nel Comune di Asolo siano andate a vivere in nuove costruzioni realizzate tra il 2001 e il 2010. La restante quota si è supposto invece sia andata ad occupare abitazioni già esistenti. Tali ipotesi risulta essere coerente con i primi dati del censimento 2011 che tuttavia non riporta il numero di alloggi non occupati da persone residenti.

Stando alle elaborazioni appena descritte risulta che sul territorio comunale sono presenti 3.851 unità immobiliari occupate e 226 non occupate da persone residenti. Poiché anche per le abitazioni è necessario conoscere le caratteristiche termo fisiche delle strutture e degli impianti, si è proceduto ad una disaggregazione delle stesse per epoca di costruzione e numero di piani, così come fatto per i fabbricati nel loro complesso. I grafici seguenti riportano tali disaggregazioni.

Abitazioni occupate nel comune di Aso per epoca di costruzione

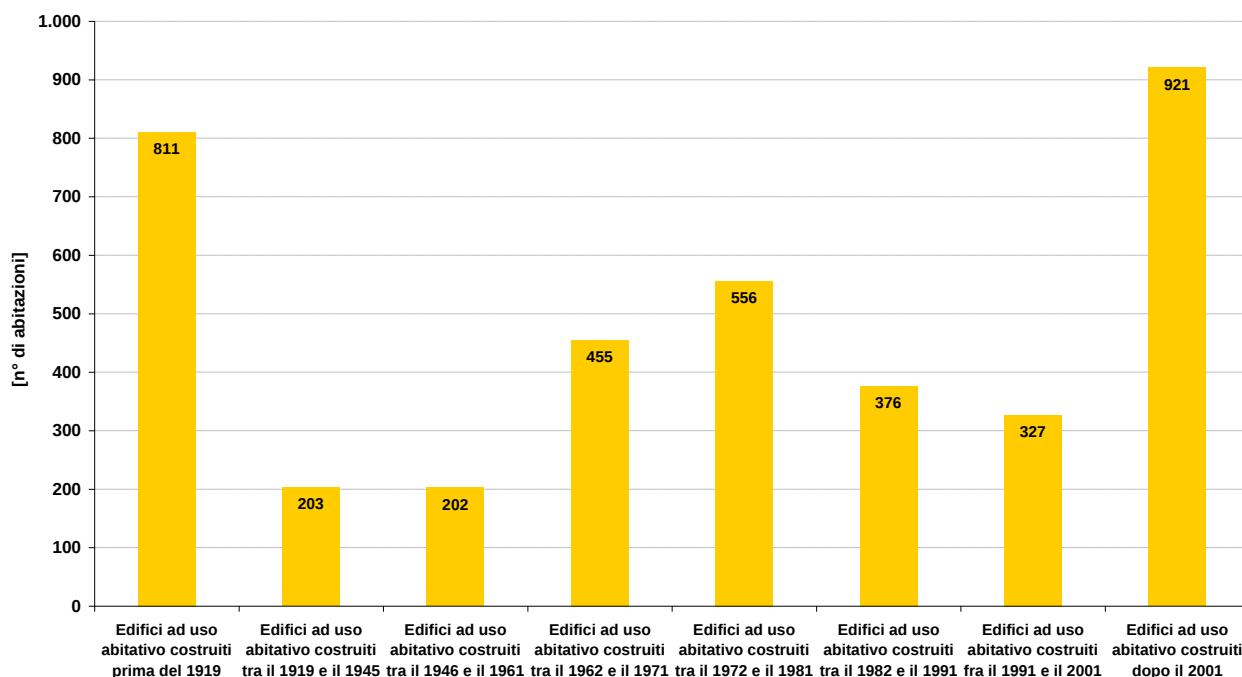


Grafico 7.3 Elaborazione Ambiente Italia su base dati ISTAT.

Abitazioni occupate nel comune di Aso per numero di piani fuori terra

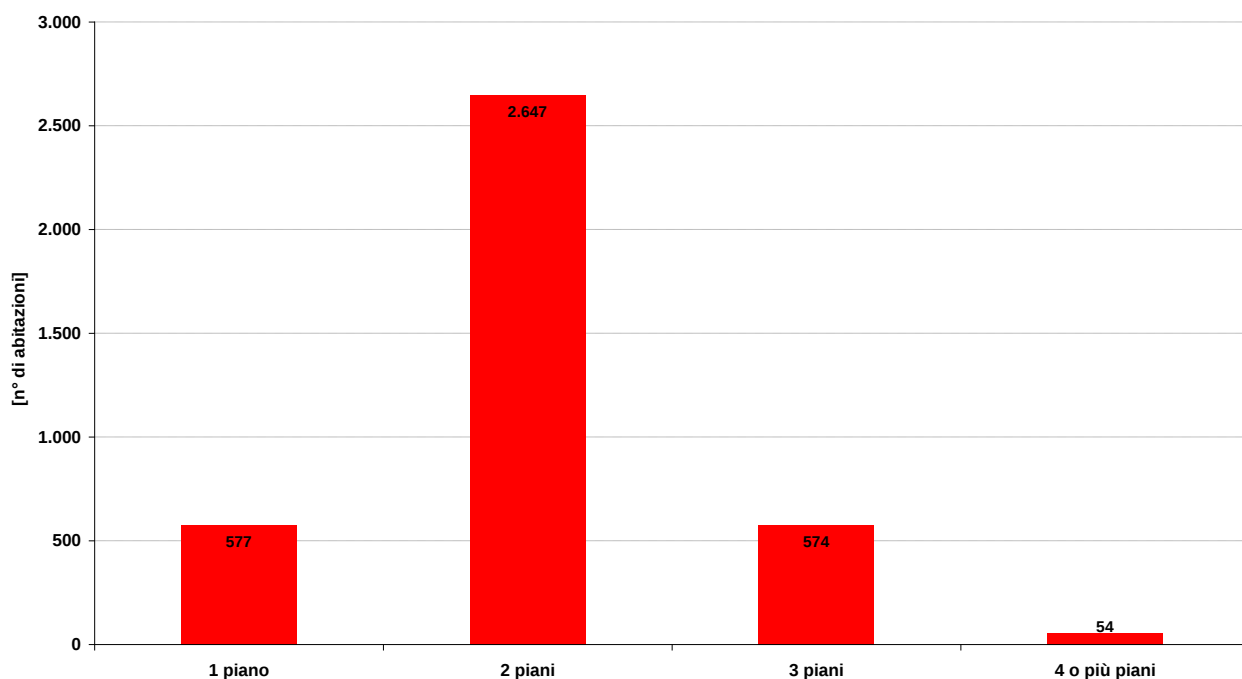


Grafico 7.4 Elaborazione Ambiente Italia su base dati ISTAT.



Un ultimo dato di riferimento per poter costruire il modello di analisi dei consumi energetici di questi edifici è costituito dalle superfici complessive. Nel 2010 in base alle elaborazioni descritte si può ritenere che la superficie delle abitazioni occupate nel Comune di Asolo sia così disaggregata:

- circa 369.000 m² di superficie utile di abitazioni esistenti al 2001 e risultanti occupate al 2010;
- circa 116.000 m² di superficie utile di abitazioni di nuova costruzione realizzate fra il 2001 e il 2010 risultanti occupate al 2010;
- circa 28.000 m² di superficie utile di abitazioni vuote esistenti al 2010:

In totale, al 2010, la superficie delle abitazioni occupate risulta pari a 485.633 m². I dati di superficie sono stati calcolati in base a elaborazioni di dati Istat.

Per quantificare i consumi di ogni singola unità immobiliare si è proceduto 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 stati 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 ha consentito di ricostruire il fabbisogno energetico con una procedura "dal basso" detta bottom-up; essa è stata poi calibrata con i consumi ricavati nel bilancio energetico mediante la procedura "dall'alto" detta top-down. Questa metodologia ha consentito di modellizzare l'intero patrimonio edilizio.

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

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

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

Come sintesi delle elaborazioni risulta interessante riportare la disaggregazione dei fabbisogni termici attuali per riscaldamento degli edifici residenziali suddivisi per epoca di costruzione. Tale valore si ricava come somma dei consumi delle singole unità immobiliari che compongono l'edificio.

Disaggregazione percentuale dei fabbisogni dell'edilizia di Asolo per epoca di costruzione dell'edificio

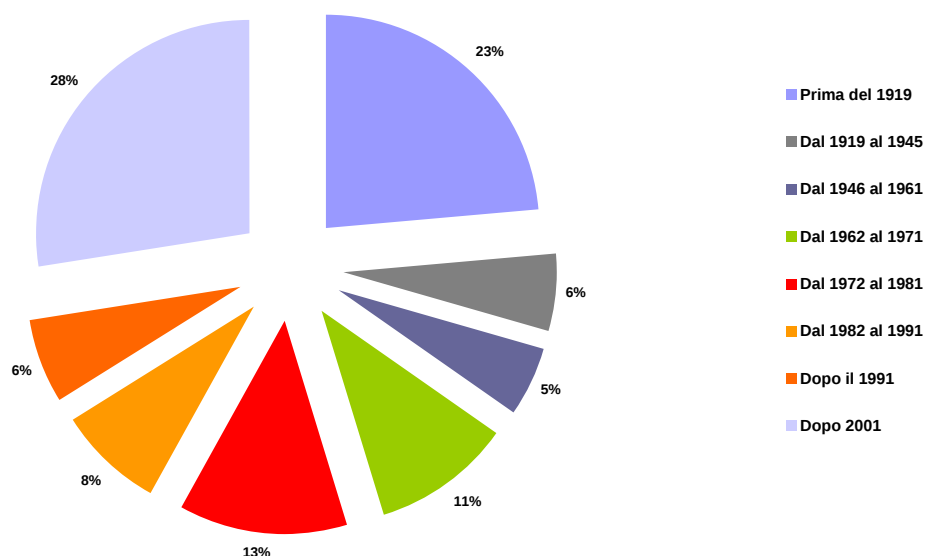


Grafico 7.5 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Edison D.G., ISTAT.

L'elaborazione evidenzia che sull'intero territorio nazionale, gli edifici costruiti precedentemente al 1919 risultano essere quelli con il fabbisogno energetico per riscaldamento più alto. Come si vedrà nella scheda relativa al settore residenziale, impostando determinati parametri di input (trasmittanze delle strutture e rendimenti impiantistici) che simulano le ristrutturazioni edilizie che saranno svolte nel corso dei prossimi anni, è possibile quantificare quelli che saranno i nuovi consumi e di conseguenza le conseguenti emissioni di CO₂.

Al consumo di energia finale per la climatizzazione invernale degli edifici deve essere aggiunto anche il consumo di energia finale necessario alla produzione di acqua calda sanitaria, calcolato e direttamente relazionato con la superficie occupata, in linea con i nuovi algoritmi di calcolo definiti dalla UNI TS 11300.

La tabella seguente riporta il dato in energia finale.

	Impianto comune con riscaldamento [MWh fin]	Impianto separato elettrico [MWh fin]
Edifici 2010	4.388	2.986

Tabella 7.4 Elaborazione Ambiente Italia

In linea con la UNI TS 11300.1, la valutazione dell'ACS ha considerato, alla superficie media dell'edificato di Asolo, 19,6 kWh/m² anno, calcolati su un $\Delta\theta$ fra temperatura dell'acqua in acquedotto (10 °C) e temperatura di erogazione (40 °C) pari a 30 °C. Nella valutazione in energia finale consumata sono stati



considerati i rendimenti dei sistemi di produzione elettrici o a gas naturale (dedicati o centralizzati per produzione calore e acs).

La tabella seguente somma fabbisogni complessivi di settore calcolati limitatamente agli usi termici:

- poco più dell'1 % circa è legato agli usi cucina
- l'82 % è invece annettibile alla climatizzazione invernale degli ambienti
- l'14 % si lega, infine, alla produzione di acqua calda sanitaria.

I consumi di energia elettrica riferiti al riscaldamento invernale sono legati al funzionamento delle pompe di circolazione, parte degli impianti. La stima è stata fatta conteggiando separatamente l'incidenza dei consumi elettrici nei casi di caldaie autonome rispetto alle centralizzate.

Usi finali	Consumi di energia finale	Peso %
Uso cucina	574	1,3%
• Gas naturale	574	100%
Uso riscaldamento	37.049	82,3%
• Gas naturale	13.338	36%
• GPL	8.892	24%
• Gasolio	14.449	39%
• Biomassa	370	1%
Uso produzione ACS	7.374	16,4%
• Gas naturale	1.985	27%
• GPL	916	12%
• Gasolio	1.488	20%
• Energia elettrica	2.986	40%
Totale	44.997	100 %

Tabella 7.5 Elaborazione Ambiente Italia

Anche per quanto riguarda i consumi elettrici si è proceduto ad una analisi dell'edificato attraverso una particolare modellizzazione.

Come è noto i consumi elettrici nelle abitazioni evolvono secondo l'andamento di due driver principali: l'efficienza e la domanda di un determinato servizio. Mentre il primo driver è di tipo tecnologico e dipende dalle caratteristiche delle apparecchiature che erogano il servizio desiderato (illuminazione, riscaldamento, raffrescamento, refrigerazione degli alimenti), invece il secondo risulta prevalentemente correlato a variabili di tipo socio-demografico (numero di abitanti, composizione del nucleo familiare medio, assetto economico del nucleo familiare). Anche in questo caso, come già fatto per l'analisi dei consumi finalizzati alla produzione di energia termica, si procede alla descrizione di un modello di simulazione di tipo bottom-up che analizza la diffusione e l'efficienza delle varie apparecchiature elettriche ed elettroniche presenti nelle abitazioni. Questo tipo di approccio permette un'analisi "dal basso" delle apparecchiature, degli stili di consumo e degli aspetti demografici al fine di modellizzare sul lungo periodo un'evoluzione dei consumi. L'evoluzione dei consumi si connota come risultato finale dell'evoluzione dei driver indicati sopra.

Gli elementi principali su cui la simulazione agisce sono elencati di seguito:

- tempo di vita medio dei diversi dispositivi;
- evoluzione del mercato assumendo che l'introduzione di dispositivi di classe di efficienza maggiore sostituisca in prevalenza le classi di efficienza più basse;
- diffusione delle singole tecnologie nelle abitazioni.

Nel corso degli anni, in alcuni casi, i nuovi dispositivi venduti vanno a sostituire apparecchi già presenti nelle abitazioni e divenuti obsoleti (frigoriferi, lavatrici, lampade ecc.), incrementando l'efficienza media generale. In altri casi, invece, alcune tecnologie entrano per la prima volta nelle abitazioni e quindi contribuiscono ad un incremento netto dei consumi.

Le analisi svolte prevedono un differente livello di approfondimento in base alle tecnologie. In particolare, si è ipotizzato un livello di diffusione per classe energetica nel caso degli elettrodomestici utilizzati per la refrigerazione, il lavaggio e l'illuminazione e per alcune apparecchiature tecnologiche. Negli altri casi si è stimato solo un grado di diversa diffusione della singola tecnologia. Riguardo ai boiler elettrici per la produzione di acs si è valutata una quota di diffusione degli stessi in coerenza con lo scenario termico già descritto.

Per disaggregare a livello comunale i consumi elettrici, sulla base degli usi prevalentemente attestati a livello comunale, sono state considerate rappresentative dello scenario comunale alcune indagini condotte a livello nazionale che, se da un lato riescono a rappresentare in modo esauriente la situazione delle abitazioni italiane a causa dell'esteso campione di indagine, dall'altro non possono mettere in evidenza le ultime modificazioni delle abitudini delle utenze, soprattutto in termini di diffusione della climatizzazione, soprattutto a livello locale. Per tale ragione queste ultime informazioni sono state completate e integrate con informazioni desunte tramite indagini eseguite ad hoc in alcuni Centri Commerciali dell'Italia settentrionale. Si è potuto quindi osservare come dal 2002/2003 le vendite di dispositivi per la climatizzazione estiva abbiano superato di gran lunga quelle di frigoriferi, ad esempio considerando il fatto che se un frigorifero nuovo va quasi sicuramente a sostituirne uno vecchio, la stessa affermazione non è valida per i condizionatori che entrano, nella maggior parte dei casi, per la prima volta nelle abitazioni. In particolare considerazione, inoltre, sono stati tenuti alcuni documenti di analisi nazionale degli assetti energetici, prodotti dall'ERSE¹ e da Confindustria².

Il grafico che segue riporta, per usi finali, la disaggregazione dei consumi di energia elettrica nel settore residenziale. Quanto collocato sotto la voce altro include le apparecchiature diffuse nelle abitazioni ma di piccola taglia (fornetti, forni a micro onde, frullatori, ferri da stiro, aspirapolvere, carica batterie di telefoni cellulari ecc.).

¹ Erse, Fabbisogno energetico per la climatizzazione estiva di edifici tipo situati in località di riferimento, 2010 e Erse, Rapporto sul supporto scientifico alle politiche energetiche nazionali, 2010.

² ENEA, CESI Ricerche e Confindustria *Proposte per il Piano Nazionale di Efficienza Energetica della Commissione Energia di Confindustria*, 2007 e successive riedizioni.

Consumi finali di energia elettrica per uso finale nel 2010 a Asolo

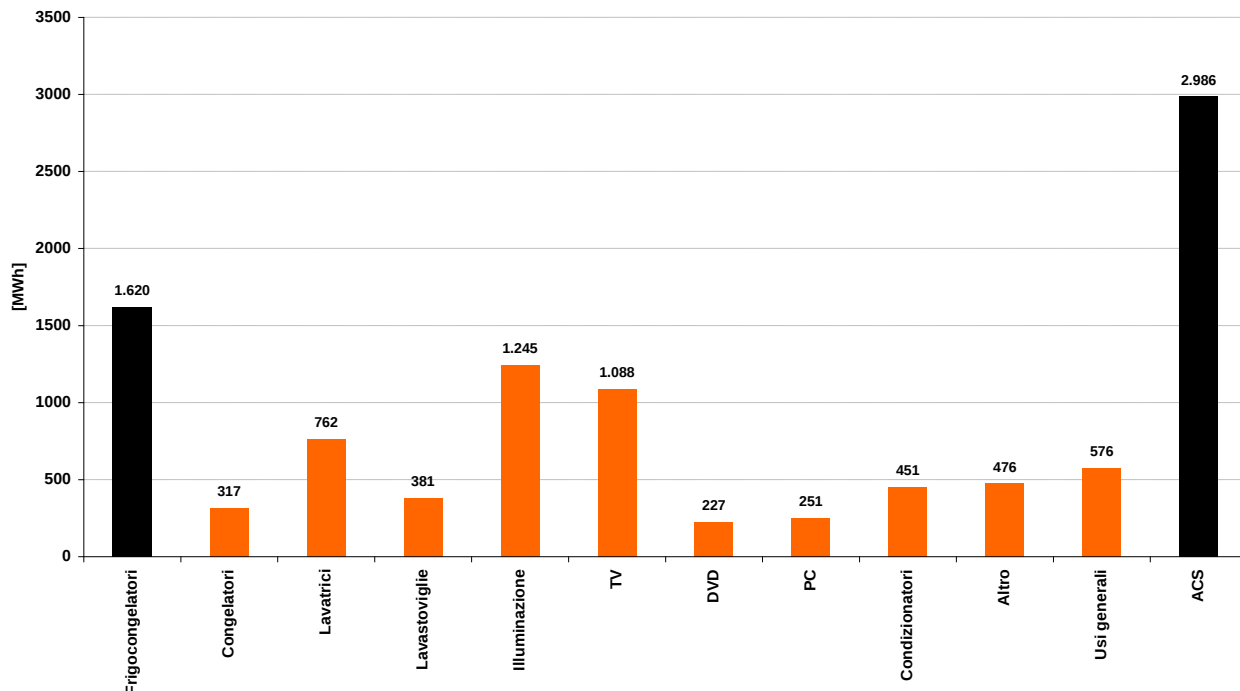


Grafico 7.6 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Enel distribuzione.

I criteri utilizzati per la modellizzazione sono esplicitati nelle tabelle seguenti. Riguardo all'illuminazione degli ambienti si è proceduto definendo un fabbisogno in lumen per l'abitazione media di Asolo, secondo lo schema riportato nella Tabella che segue.

Vani	Superficie [m ²]	Lux	Lumen
Cucina	20	250	5.000
Camere	46	200	9.200
Sala	35	200	7.000
Bagno	15	100	1.500
Corridoio	5	80	400
Ripostiglio	5	50	250
Superficie media	126		

Tabella 7.6 Elaborazione Ambiente Italia

Sono state considerate, inoltre, delle efficienze medie per tipologia di lampada installata in grado di soddisfare il fabbisogno di lumen descritto. I consumi sono stati calcolati considerando 600 ore annue equivalenti di funzionamento.

Tipo di lampada	Diffusione	lm/W
Incandescenza	40%	13,8
Fluorescente	50%	65
Alogena	10%	20
LED	0%	71,5
Totale	100%	40,2

Tabella 7.7 Elaborazione Ambiente Italia

I valori di consumo riferiti alle classi energetiche descritte nella tabella che segue fanno riferimento a quanto è attualmente sul mercato per le singole tecnologie e a quanto la normativa tecnica europea ipotizza di implementare nei prossimi anni. La percentuale di diffusione indica l'indice di presenza della specifica tecnologia nelle abitazioni.

Tecnologie	Consumo annuo [kWh/anno]	Diffusione	A [kWh/anno]	A+ [kWh/anno]	A++ [kWh/anno]
Frigocongelatori	450	100 %	330	255	184
Lavatrici	210	100 %	209	187	165
Congelatori	350	25 %	265	201	145
Lavastoviglie	300	35 %	294	Non previsto	Non previsto
TV	200	150 %	250	Non previsto	Non previsto
PC	60	110 %	94	Non previsto	Non previsto
DVD	70	90 %	70	Non previsto	Non previsto
Hi-Fi	60	50 %	Non previsto	Non previsto	Non previsto
Ferro da stiro	100	100 %	Non previsto	Non previsto	Non previsto
Cucina elettrica	150	70 %	Non previsto	Non previsto	Non previsto
Forno microonde	70	70 %	Non previsto	Non previsto	Non previsto
Altro	40	100 %	Non previsto	Non previsto	Non previsto

Tabella 7.8 Elaborazione Ambiente Italia

Infine, per la climatizzazione estiva si è proceduto considerando delle potenze massime in W/m^2 distinte per numero di piani fuori terra ed epoca di costruzione dell'edificio.

A esse sono state abbinate delle ore di funzionamento alla massima potenza, differenziate per epoca di costruzione e numero di piani fuori terra. In tal modo è stato possibile valutare un consumo specifico medio annuo in Wh/m^2 di superficie. L'analisi ha valutato esclusivamente i fabbisogni annettibili all'edificio successivo agli anni '60. Si ritiene che quanto realizzato in precedenza non necessiti di impianti di climatizzazione estiva. È stato considerato un fattore di diffusione del 20% circa di dette tecnologie nelle abitazioni e un parametro di efficienza dell'impianto EER pari a 1,8.

7.2 Settore Trasporti

7.2.1 Il parco veicolare

Il parco veicolare complessivo comunale, nel 2010, registra circa 7.207 veicoli:

- 5.571 sono autovetture (77 %)
- 659 sono motocicli (9 %)
- 738 sono autocarri e motocarri per trasporto merci (10 %)
- le restanti quote sono rimorchi, trattori stradali e mezzi speciali, di poco rilievo nella costruzione del bilancio energetico comunale (3 % circa).

Il grafico che segue riporta, in serie storica (fra 2000 e 2010), il numero di autoveicoli registrati a livello comunale per tipologia di autoveicolo.

Considerando il solo parco autovetture e motocicli è possibile disaggregare nel Grafico 6.6, per anno, l'andamento e il trend di crescita.

Tipologie di autoveicoli immatricolati nel Comune di Asolo dal 2000 al 2010

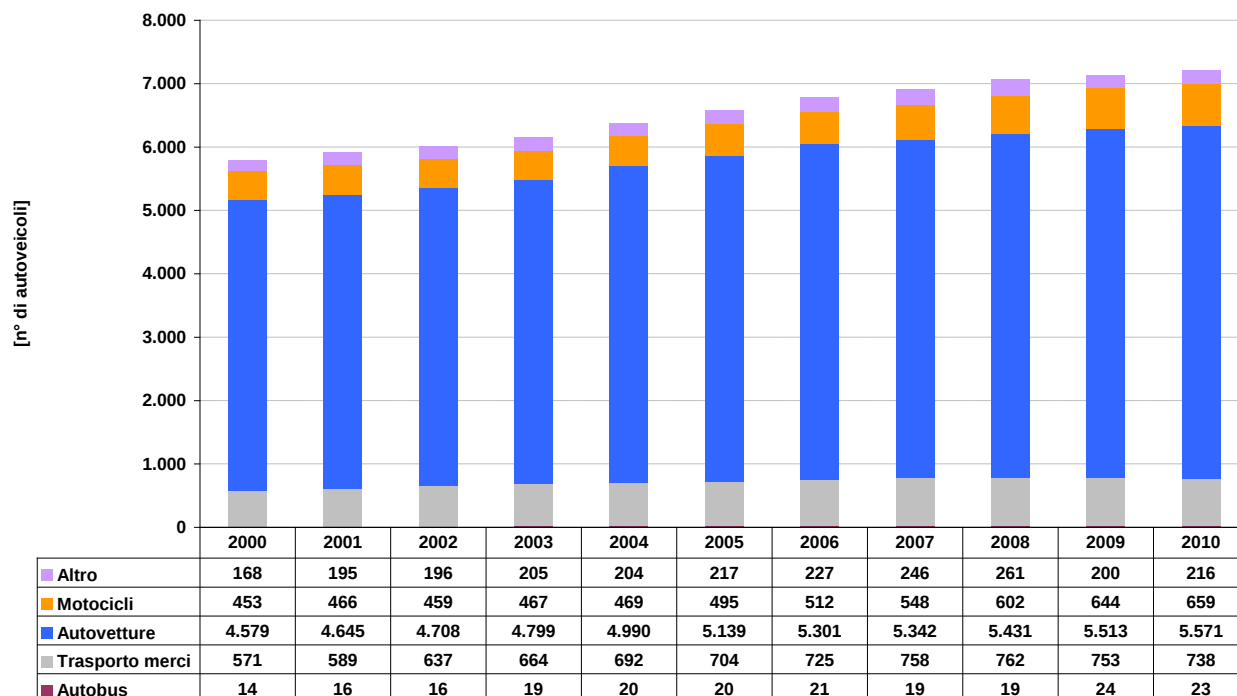


Grafico 7.5 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Automobil Club d'Italia.

In particolare emerge che nell'ultimo decennio il trend costante di crescita ha portato all'incremento di entrambe le principali categorie di autoveicoli, rispettivamente

- di circa 992 unità per le autovetture, pari al 22 % in più
- di circa 206 unità per i motocicli, pari al 45 % in più.

Per le altre tipologie, i mezzi per il trasporto merci e gli altri tipi di veicoli si registra un aumento del 29 % sul totale dei veicoli circolanti. Risulta evidente, da questa prima sintesi di dati statistici, che le tipologie veicolari più rilevanti a livello comunale siano rappresentate dalle autovetture e dai motocicli e che l'analisi delle dinamiche di settore debba partire da queste due categorie.

Per interpretare correttamente gli andamenti fin qui descritti è utile porre a confronto il numero di autovetture e di motocicli con la popolazione residente e le famiglie residenti, nel corso degli stessi anni. Questo confronto viene posto all'interno del Grafico 6.7. L'andamento che si deduce dall'osservazione del grafico in riferimento al parco autovetture evidenzia una riduzione del numero di autovetture per famiglia contro un andamento, pressoché invariato, dell'indicatore riferito all'auto per abitante. Questo tipo di andamento è indicatore evidente di una stasi modale del settore nel suo complesso. La riduzione delle auto per famiglia non si lega a una modifica strutturale del sistema trasporti di Asolo ma piuttosto alla modifica della struttura del nucleo familiare nel territorio del Comune. Come già indicato nel capitolo introduttivo di questo documento, si osserva negli ultimi anni una lenta decrescita del numero medio di componenti dei nuclei familiari. Resta, in sintesi, invariata la struttura modale del trasporto a Asolo: nel 2000 come oggi, a Asolo, ci si sposta con le stesse modalità.

Disaggregazione delle autovetture e dei motocicli in serie storica

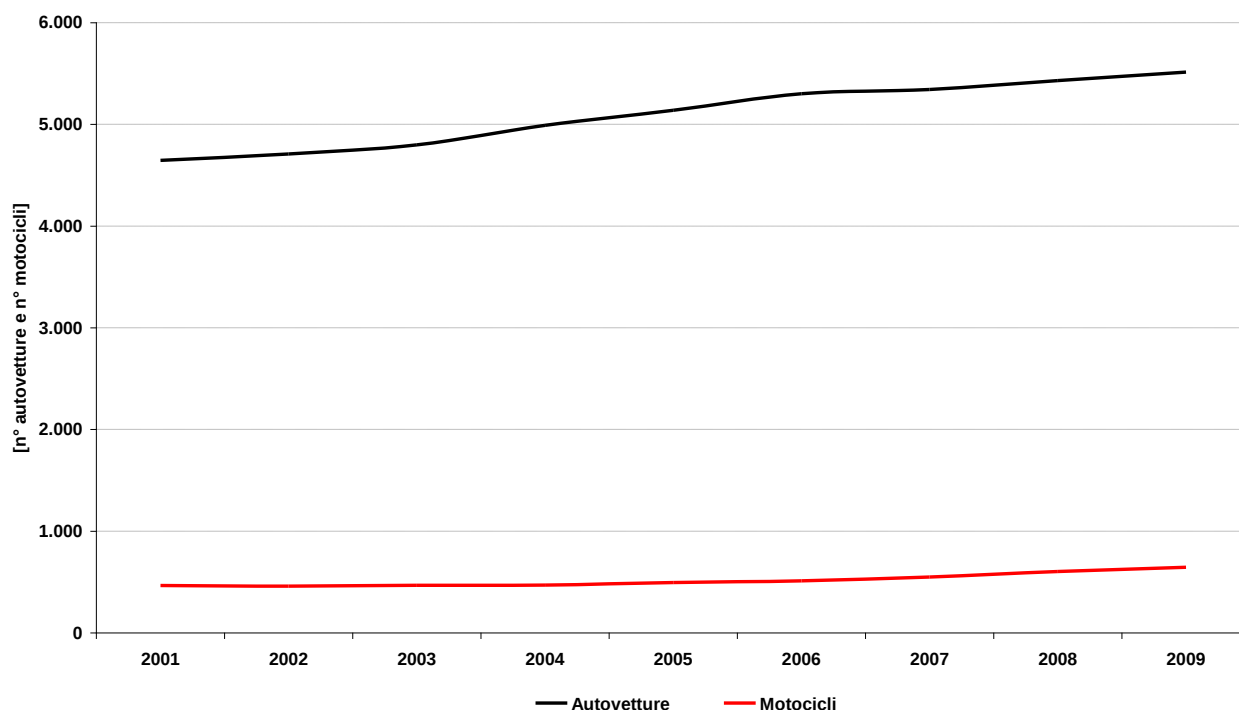


Grafico 7.6 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Automobil Club d'Italia.

Confronto fra autovetture/moto e residenti/famiglie fra 2001 e 2010 a Asolo

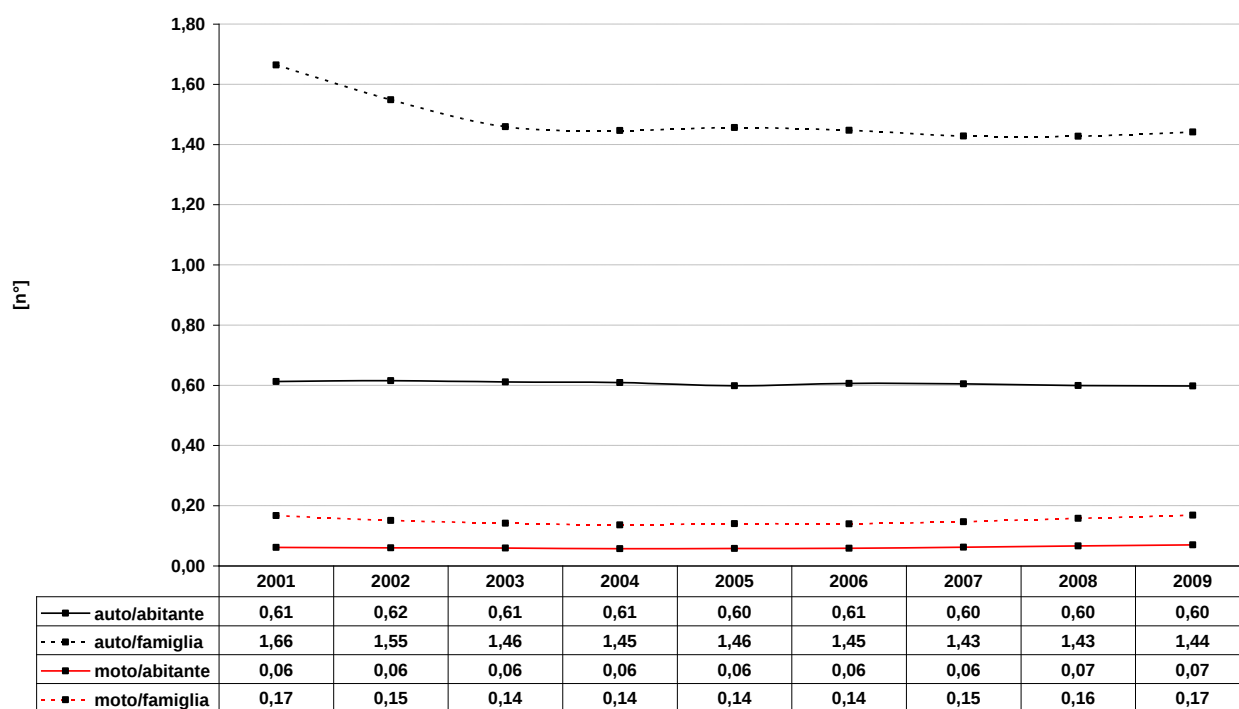


Grafico 7.7 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Automobil Club d'Italia.

Rispetto a quanto accade per le autovetture, anche per i motocicli abbiamo una struttura pressoché invariata, infatti i rapporti riferiti al numero di motocicli per abitante e per famiglia rimangono piuttosto stabili nel tempo. A una lettura complessiva della dinamica, tuttavia, si evidenzia che il motociclo a Asolo non sostituisce l'autovettura (come accade, in misura comunque limitata, in nuclei urbani di maggiori dimensioni) ma amplia il parco veicolare a disposizione della popolazione. A conferma di ciò, il grafico seguente evidenzia il rapporto legato alla somma di motocicli e autovetture rispetto agli andamenti socio-demografici: entrambi gli indicatori, se si escludono i primi anni della serie storica evidenziano un andamento piano senza variazioni di rilievo.

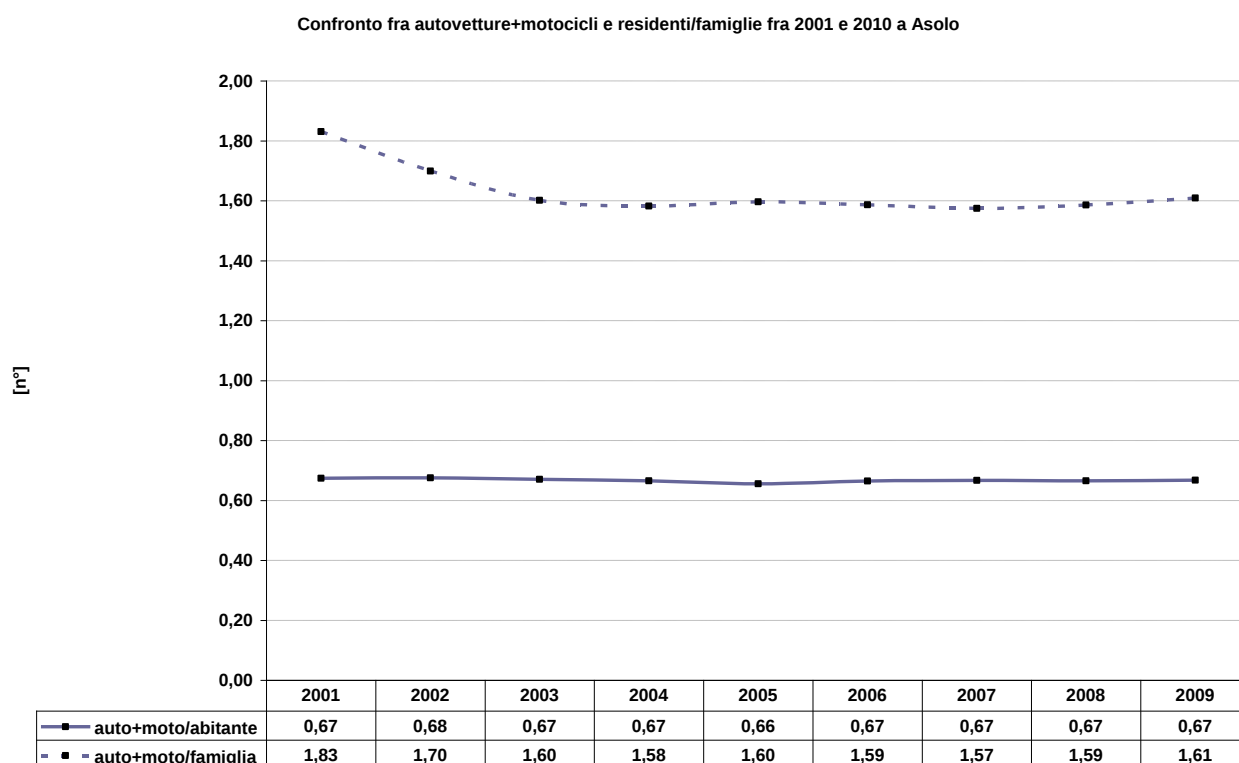


Grafico 7.8 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Automobil Club d'Italia.

Per avere un termine di confronto riferito al tasso di motorizzazione del territorio, il grafico che segue evidenzia la differenza fra tre livelli di analisi riferiti al Comune di Asolo, alla Provincia di Treviso e alla media italiana:

- le auto per abitante e le auto per famiglia a Asolo risultano meno numerose rispetto a quanto calcola sia l'indicatore provinciale sia il nazionale;
- anche sulle moto, si evidenziano valori inferiori rispetto agli altri due indicatori.

La lettura di questi indicatori di confronto è utile a inquadrare la tendenza di Asolo rispetto a quanto accade nel resto d'Italia e in Provincia di Treviso.

Confronto fra gli indicatori riferiti alla diffusione di veicoli a Asolo, in Italia e in Provincia di Treviso nel 2010

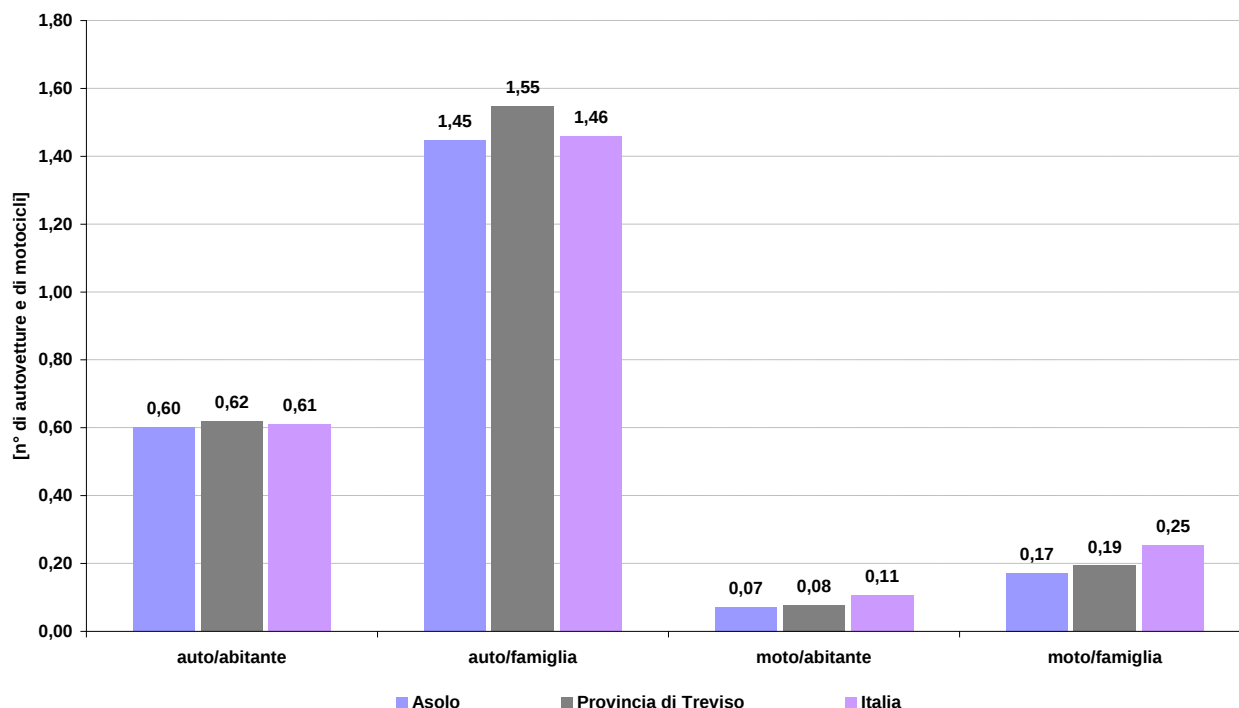


Grafico 7.9 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Istat e Automobil Club d'Italia.

Oltre ad analizzare le tendenze di sviluppo del parco autovetture, è importante valutare anche la qualità energetica e ambientale dello stesso e il ritmo con cui l'utente medio del trasporto privato tende a svecchiare il proprio mezzo. Questa analisi permette di evidenziare la maggiore o minore anzianità del parco autovetture e conseguentemente l'aderenza o meno dello stesso ai livelli imposti di anno in anno dalle direttive europee in termini di efficienza.

Nel 2010, la disaggregazione delle autovetture immatricolate a Asolo per classe euro di appartenenza descrive un parco veicolare prevalentemente in classe Euro IV (circa 1.800 autovetture su 5.571 pari al 33 %). La Classe Euro IV rappresenta attualmente la penultima classe Euro entrata in commercio (la Euro V è entrata in commercio nel 2010) e si può ritenere che la presenza significativa di autovetture classificate Euro IV sia indicativa di un parco autovetture abbastanza moderno e svecchiato con un buon ritmo (in linea con le dinamiche regionali venete).



Parco veicolare immatricolato nel comune di Asolo per classe Euro di appartenenza
(solo autovetture)

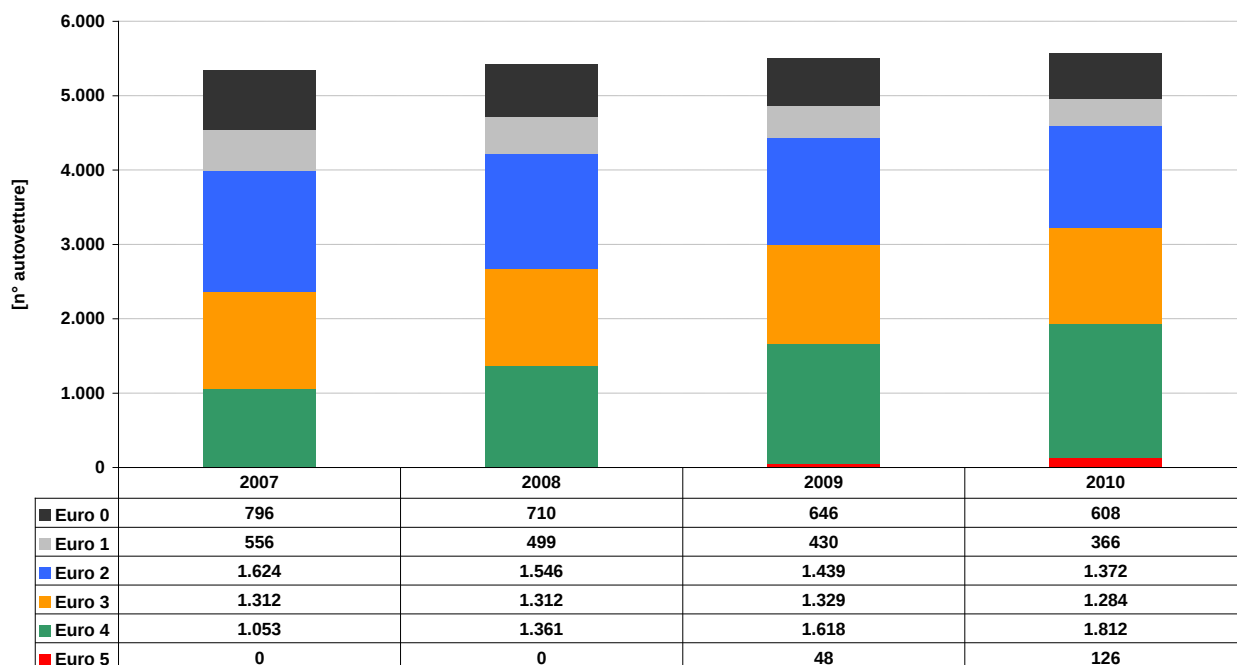


Grafico 7.10 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Automobil Club d'Italia.

Confronto disaggregazione Copert al 2010 fra il Comune di Asolo, la Provincia di Treviso e la media nazionale

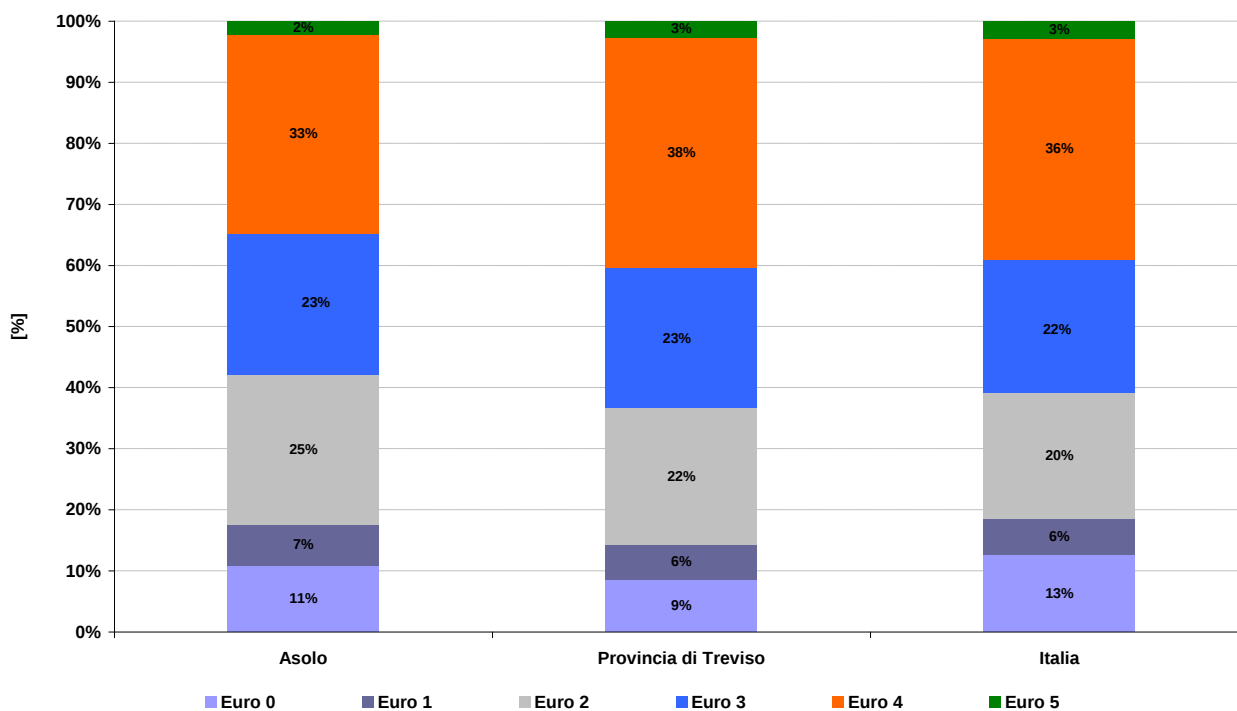


Grafico 7.11 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Automobil Club d'Italia.

Anche in riferimento alla classificazione Euro risulta utile un confronto con i livelli territoriali sovraordinati dai quali si deduce una omogeneità complessiva fra Comune e Provincia e una distanza rispetto alla media nazionale; l'Italia media, infatti, risulta più lenta rispetto a quanto accade in Provincia di Treviso, a Asolo e in generale in Regione Veneto e al nord-Italia. Va sottolineato anche che Asolo risulta leggermente più lento rispetto alla Provincia (si osservi la percentuale dei autovetture Euro 0).

Per poter individuare nella sua complessità la qualità energetica e ambientale del parco autovetture è opportuno procedere ad altre due disaggregazioni: la prima riferita ai vettori di alimentazione delle autovetture e la seconda, invece, legata alla cilindrata delle stesse. Entrambe queste disaggregazioni sono importanti per poter inquadrare correttamente l'analisi.

In termini di alimentazione, nel corso degli ultimi anni si assiste a una graduale e lineare sostituzione delle autovetture a benzina con autovetture alimentate a gasolio; tendenza che risulta oggi evidente a tutti i livelli territoriali di analisi anche se con ritmi abbastanza differenti. Si evidenzia, invece, molto contenuta la fetta di autovetture con alimentazione bifuel.

Parco autovetture circolante a Asolo per vettore energetico di alimentazione

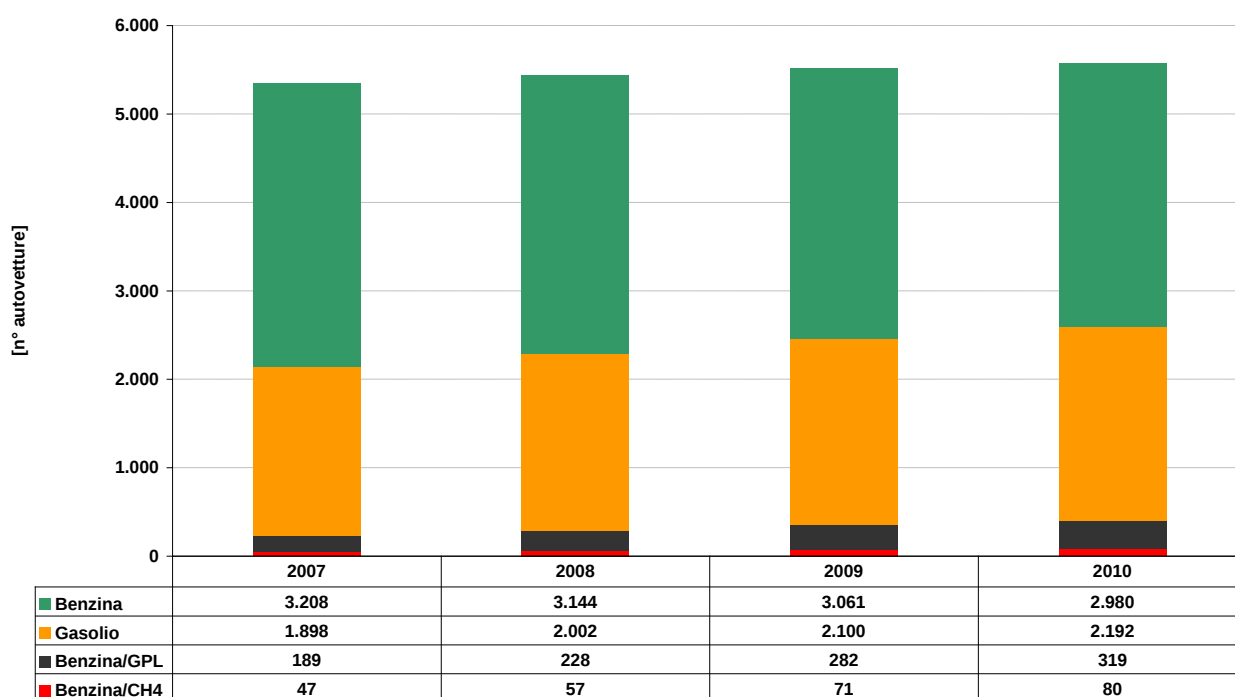


Grafico 7.12 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Automobil Club d'Italia.

Nel 2010:

- il 53 % delle autovetture è alimentata a benzina (contro il 60 % registrato nel 2007);
- il 39 % è a gasolio (contro il 36 % del 2007);
- poco più dell'1 % ha un'alimentazione mista benzina/gas naturale;
- il 7 % circa ha un'alimentazione mista benzina/GPL (contro un 4 % del 2007).

In altri territori del nord-Italia questa spinta all'introduzione del diesel risulta molto più marcata rispetto alle dinamiche provinciali di Treviso.



Disaggregazione percentuale delle autovetture per tipologia di alimentazione

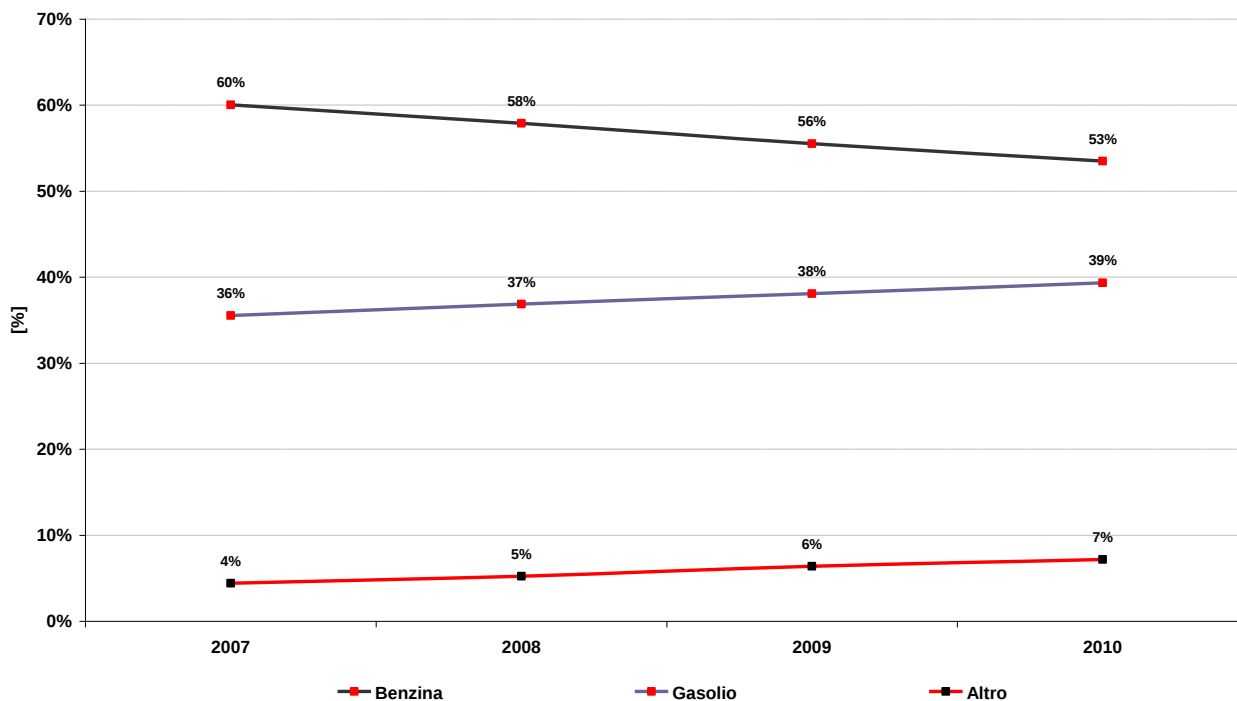


Grafico 7.13 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Automobil Club d'Italia.

Parco autovetture immatricolato a Asolo per cilindrata fra 2007 e 2010

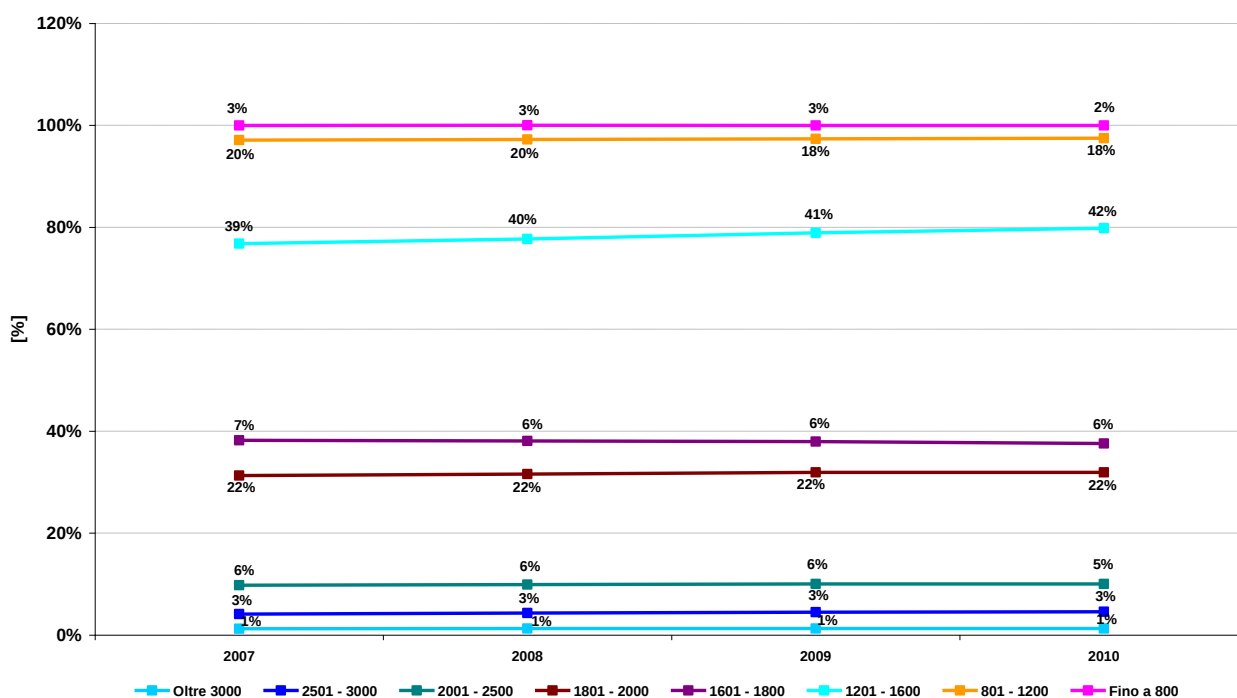


Grafico 7.14 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Automobil Club d'Italia.

Infine, è possibile stimare una disaggregazione delle autovetture per cilindrata. In questo caso, non essendo disponibile per nessuna annualità il dato ACI riferito al Comune, si procede a delineare il quadro delle cilindrato facendo riferimento alle disaggregazioni provinciali. Ciò che si evidenzia in termini di dinamica è la crescita delle cilindrato medio-piccole (1200 cc – 1600 cc); nel 2010 queste autovetture rappresentano il 42 % delle autovetture complessive contro un peso del 39 % registrato nel 2007. A fronte di questo incremento si evidenzia un calo delle cilindrato piccole (inferiori a 1200 cc), delle cilindrato medio-alte (1600 cc – 1800 cc) e le cilindrato maggiori (1800 cc – 2000 cc) rimangono stabili al 22 %.

Le tabelle che seguono disaggregano il parco veicolare di Asolo per cilindrato, carburante e Classe Euro di appartenenza.

Euro 0	Fino a 800	801 - 1200	1201 - 1600	1601 - 1800	1801 - 2000	2001 - 2500	2501 - 3000	Oltre 3000
Benzina	21	153	252	21	25	4	3	9
Gasolio	0	0	25	8	48	13	8	1
Benzina/GPL	0	1	8	1	1	0	0	0
Benzina/CH4	0	1	4	0	1	0	0	0

Euro 1	Fino a 800	801 - 1200	1201 - 1600	1601 - 1800	1801 - 2000	2001 - 2500	2501 - 3000	Oltre 3000
Benzina	11	82	134	11	13	2	2	5
Gasolio	0	0	23	7	43	12	7	1
Benzina/GPL	0	1	7	1	1	0	0	0
Benzina/CH4	0	0	3	0	0	0	0	0

Euro 2	Fino a 800	801 - 1200	1201 - 1600	1601 - 1800	1801 - 2000	2001 - 2500	2501 - 3000	Oltre 3000
Benzina	35	259	426	35	42	6	5	15
Gasolio	1	0	118	36	225	61	35	3
Benzina/GPL	1	6	37	4	6	1	0	1
Benzina/CH4	0	2	10	1	1	0	0	0

Euro 3	Fino a 800	801 - 1200	1201 - 1600	1601 - 1800	1801 - 2000	2001 - 2500	2501 - 3000	Oltre 3000
Benzina	26	195	320	26	31	5	4	11
Gasolio	2	0	139	43	265	71	41	4
Benzina/GPL	1	9	55	5	9	1	1	1
Benzina/CH4	0	2	13	1	2	0	0	0

Euro 4	Fino a 800	801 - 1200	1201 - 1600	1601 - 1800	1801 - 2000	2001 - 2500	2501 - 3000	Oltre 3000
Benzina	32	237	389	32	38	5	5	13
Gasolio	3	0	217	66	412	111	64	6
Benzina/GPL	2	16	98	9	15	2	1	2
Benzina/CH4	0	4	25	2	3	0	0	0

Euro 5	Fino a 800	801 - 1200	1201 - 1600	1601 - 1800	1801 - 2000	2001 - 2500	2501 - 3000	Oltre 3000
Benzina	2	13	21	2	2	0	0	1
Gasolio	0	0	17	5	32	9	5	0
Benzina/GPL	0	1	8	1	1	0	0	0
Benzina/CH4	0	0	3	0	0	0	0	0

Tabella 7.9 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Automobil Club d'Italia.

Il calcolo dei coefficienti di consumo e di emissione imputabili al parco veicolare circolante nel territorio comunale descritto nel seguito è avvenuto sulla base della banca dati europea CORINAIR, attraverso l'ausilio del software COPERT IV.

Quanto riportato nei grafici successivi è rappresentativo dell'assetto delle emissioni e dei consumi del parco veicolare comunale al 2010; infatti, i valori riportati nei grafici mediano l'intero parco veicolare e sono riportati come variabili al variare della velocità. Nel primo grafico si riporta il valore di consumo (riferito alla percorrenza standard di un km) in kg di carburante al variare della velocità di percorrenza; nel secondo grafico, invece, vengono riportate le emissioni specifiche di CO₂ per km percorso, sempre in riferimento alla velocità di percorrenza e al carburante utilizzato. Infine, il Grafico 6.17 riporta il valore medio di emissioni di CO₂ calcolato sull'intero parco autovetture e inclusivo di tutte le tipologie di carburante. Il livello più basso di emissioni si registra, in media, ai 70 km/h, mentre il valore più elevato si lega alle bassissime velocità (10 km/h). A elevati valori di emissione corrispondono elevati standard di consumo dell'autovettura.

Consumo specifico in kg di carburante dell'autovettura media parte del parco veicolare di Asolo, in base alla disaggregazione al 2010 del parco veicolare

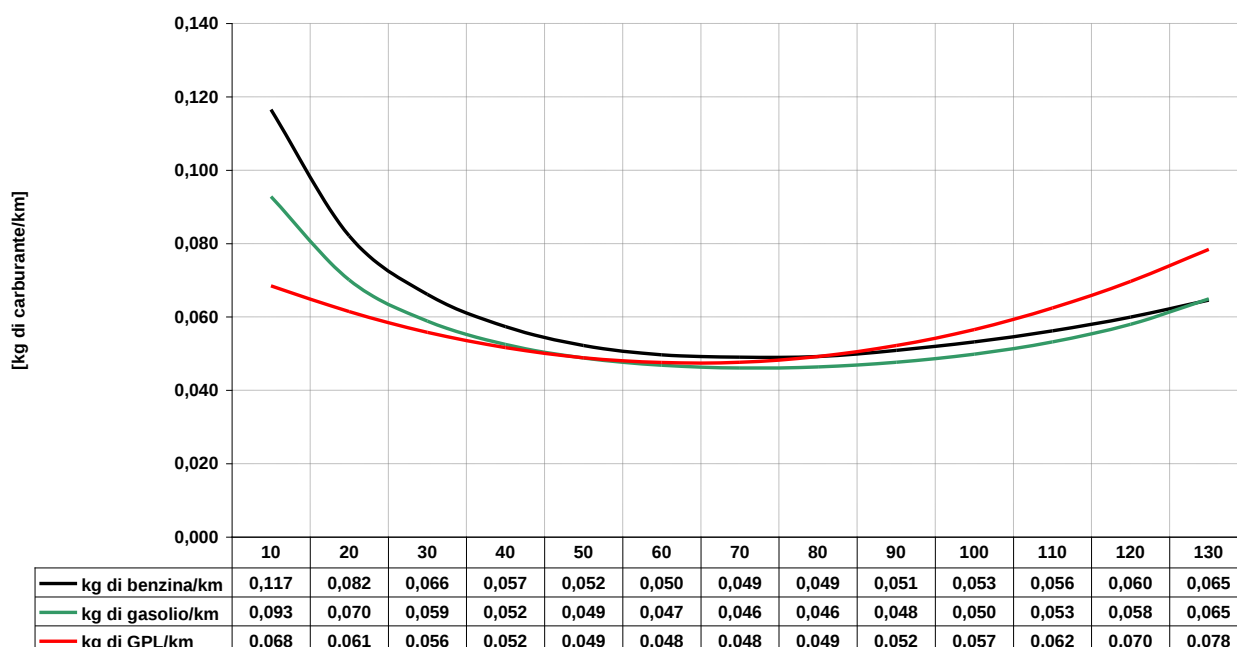


Grafico 7.15 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Automobil Club d'Italia, Copert 4.

Emissioni specifiche di CO₂ dell'autovettura media parte del parco veicolare di Asolo, in base alla disaggregazione al 2010 del parco veicolare

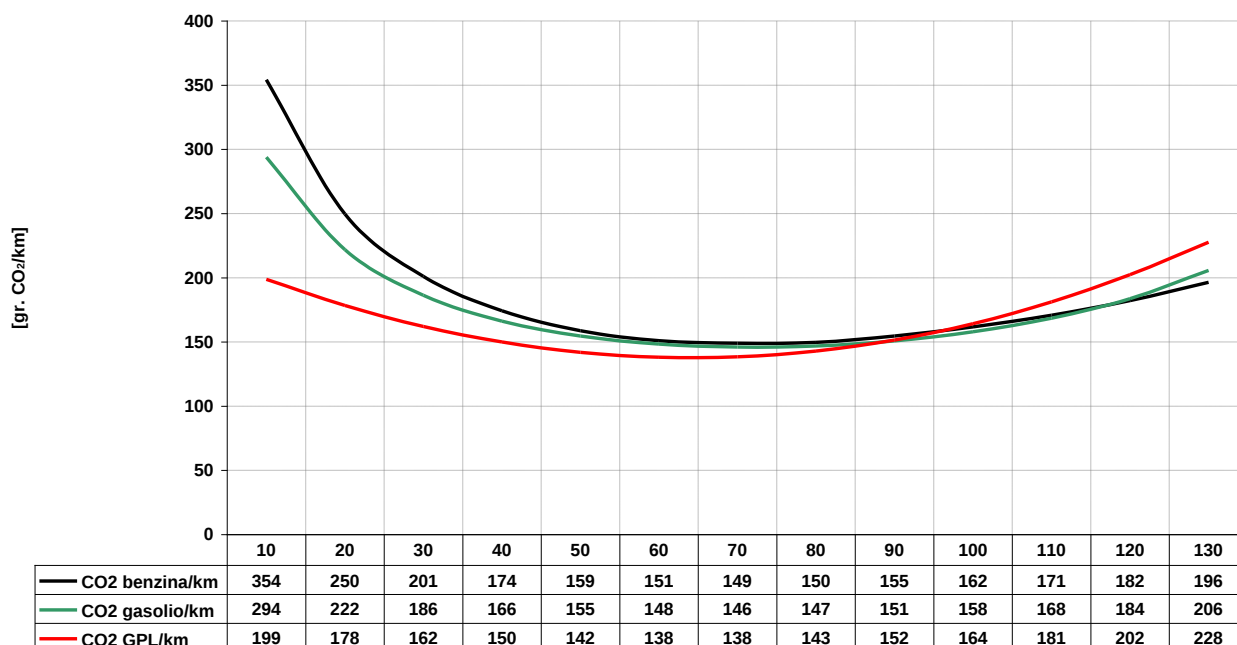


Grafico 7.16 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Automobil Club d'Italia.

Emissioni specifiche di CO₂ dell'autovettura media immatricolata a Asolo, in base alla disaggregazione al 2010 del parco veicolare

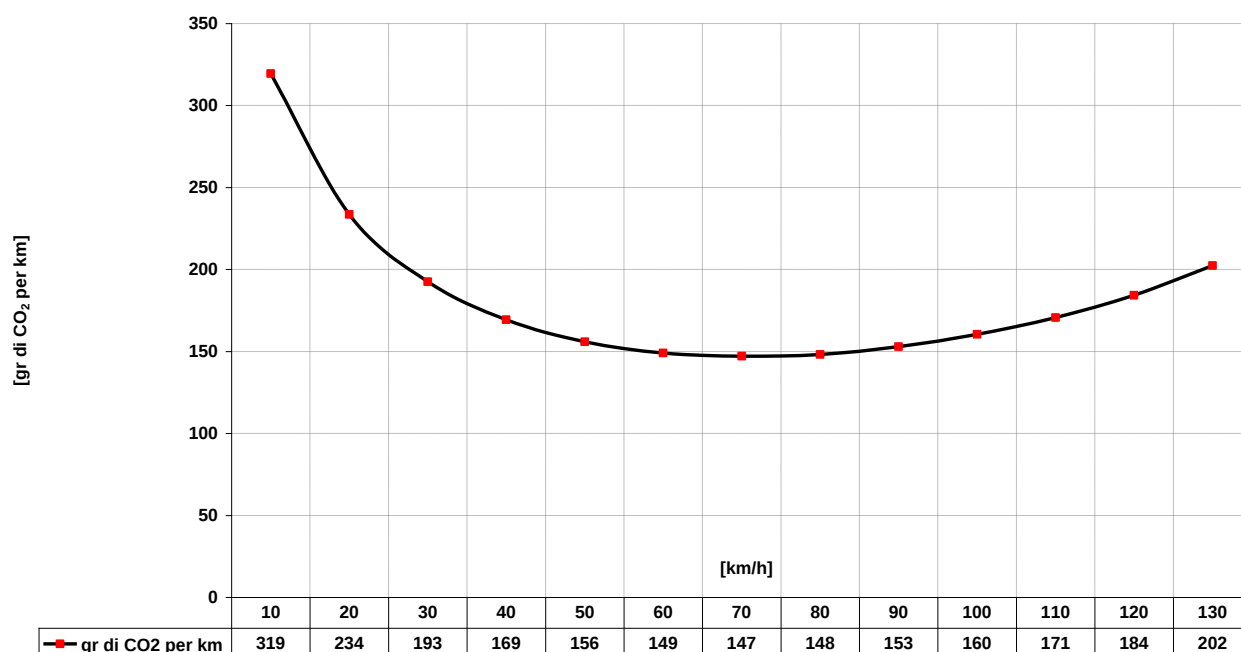


Grafico 7.17 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Automobil Club d'Italia.



7.2.2 *Il modello di simulazione dei principali flussi di traffico*

I criteri di costruzione del modello di simulazione

Nei prossimi paragrafi si ricostruisce un'analisi di tipo bottom-up, che a partire dalla domanda di mobilità e dal parco veicolare medio circolante nel Comune cerca di ricostruire i consumi di carburanti.

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 in virtù della difficoltà di rapporto con la maggior parte dei parametri operativi 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 volte a garantire la completezza e la confrontabilità con il quadro delle statistiche disponibili.

Dunque, il modello costruito nelle pagine seguenti è un modello di tipo semplificato in cui i dati in input sono costituiti dal numero di abitanti e veicoli per isola censuaria in cui è disaggregato da Istat il territorio comunale.

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

- analisi del parco veicolare medio comunale circolante e determinazione dei fattori specifici di emissione e di consumo;
- analisi del sistema della mobilità a scala urbana con particolare attenzione alla definizione di polarità principali e secondarie e comunque rilevanti da un punto di vista energetico;
- ricostruzione dei flussi principali;
- calcolo dei consumi energetici come prodotto dei fattori di consumo unitari per volumi di traffico.

Gli accessi e le principali polarità

Da un punto di vista geografico e di ricostruzione di flussi, non essendo disponibili dati che quantifichino i flussi in entrata e in uscita dal comune e non essendo disponibili dati legati alla mobilità interna si è proceduto alla definizione di punti di partenza e punti di arrivo dei traffici stimati secondo un criterio univoco.

Si è ritenuto sufficientemente rappresentativo dei traffici interni uno schema di spostamenti in cui il centro di ogni singola isola censuaria rappresenti il punto di partenza della rispettiva popolazione residente, mentre il punto di arrivo è identificato da specifiche polarità individuate a livello comunale e ritenute polo di attrazione degli spostamenti.

Questo modello permette di quantificare "convenzionalmente" gli spostamenti interni della popolazione, attribuendo alle isole censuarie più popolate e più distanti dal baricentro dei baricentri la quota maggiore di consumo per attraversamenti urbani.

Questi spostamenti di popolazione sono stati modellizzati considerando una velocità di percorrenza simulata sulla base di una specifica modellizzazione. Ossia ad ogni isola censuaria sono state annesse un numero di autovetture, in base al rapporto autovettura su abitante specifico del Comune di Asolo e in base agli abitanti registrati nella singola isola di censimento.

Si è ipotizzato che nel corso dell'anno le autovetture compiano due tipologie di percorso:

- un primo legato a spostamenti interni al Comune stesso, dalla specifica isola censuaria verso polarità individuate nel Comune per un certo numero di volte a settimana;
- un secondo legato a spostamenti lavorativi. Questi ultimi hanno tenuto conto del dato Istat relativo al numero di residenti che quotidianamente si spostano dalla propria isola di censimento per pendolarismo lavorativo.

Le isole censuarie sono state incluse nel modello considerando come significative quelle urbanizzate, quindi escludendo gli ambiti territoriali in cui non risultano presenti unità abitative. Detti ambiti territoriali sono stati esclusi in termini di poli di origine dei vettori di spostamento, sono invece stati inclusi in termini di siti di attraversamento. Inoltre, nel caso delle analisi relative agli spostamenti interni, è stata definita come principale polarità d'attrazione la zona centrale del territorio comunale in cui risultano presenti una serie di servizi (dal commerciale ai servizi pubblici). Sono state escluse dall'analisi delle percorrenze interne, le isole censuarie confinanti con la destinazione degli spostamenti, ritenendo che gli stessi, in questi contesti, siano pedonali.

A questa prima quantificazione di spostamenti interni è stata abbinata una seconda analisi che ha considerato, in base ai dati contenuti nell'ultimo Censimento Istat, il numero di residenti nella singola isola censuaria che quotidianamente si spostano fuori Asolo per svolgere la propria attività lavorativa. Anche in questo caso gli spostamenti sono stati definiti in base a polarità principali rappresentative dei punti di partenza e di arrivo. L'analisi, logicamente, è stata limitata alle percorrenze interne al nucleo comunale, senza considerare la quantità di km o i consumi di combustibili annettibili alla percorrenza su strade provinciali o extra-comunali, fino al luogo di lavoro.

In tal caso il punto di partenza relativo ai vari flussi è rappresentato dalle singole isole censuarie intorno a cui grava la popolazione (a cui Istat annette spostamenti quotidiani lavorativi); il punto di arrivo, invece, è stato considerato nel collegamento principale con la città di Treviso.

Attraverso questo modello è stato possibile valutare spostamenti, flussi, percorrenze e consumi energetici a esse annessi.

In particolare il metodo utilizzato ha permesso di abbinare al singolo spostamento una velocità media di percorrenza calcolata in considerazione della tipologia di percorso stradale con l'ausilio di uno specifico software gps.

I flussi di spostamento

Sulla base della metodologia descritta, analizziamo nello specifico il Comune di Asolo. Il Comune è costituito da 60 isole censuarie urbanizzate per un totale al 2010 di 9.270 residenti e 5.571 veicoli.



Prendendo come riferimento il centro del Comune come meta degli spostamenti interni la distanza media percorsa da ogni residente risulta essere di circa 3,5 km.

Per quanto riguarda il flusso pendolare il numero di veicoli applicabili è stato calcolato considerando 1,1 persona per veicolo. In questo caso, infatti, si è ritenuto che la maggior parte dei lavoratori pendolari si sposti fuori dal proprio comune, utilizzando il proprio mezzo singolarmente. In questo caso la distanza media percorsa risulta essere di circa 4,3 km.

Al fine di valutare il consumo complessivo per il settore trasporti analizzato a livello urbano è stata considerata la curva di consumo medio del parco veicolare già descritta nei paragrafi precedenti disaggregata in base alle velocità medie di percorrenza.

Si precisa che sia i flussi interni che esterni sono stati modellizzati considerando una velocità media calcolata di percorrenza tra i 30 e i 40 km/h.

A seguito dell'analisi descritta la tabella seguente disaggrega i risultati in termini di consumi energetici ottenuti.

Combustibile	Interni [t]	Esterni [t]	Somma [t]	Consumi [MWh]	Emissioni [t CO ₂]
Benzina	456	173	629	7.681	1.913
Gasolio	298	113	412	4.882	1.303
GPL	52	20	71	910	207

Tabella 7.10 Elaborazione Ambiente Italia.

La quota maggiore di consumo spetta ai flussi legati agli spostamenti interni con un 72% contro il 28 % dei consumi per spostamenti pendolari.

Il grafico che segue riporta i dati della tabella precedente confrontando i consumi per tipologia di carburante e le relative emissioni di CO₂. Dal grafico è evidente che il vettore che influisce in modo significativo sul totale dei consumi calcolati è la benzina (57 %), seguita dal gasolio (37 %) e solo la restante parte, circa il 6 %, è attribuibile al GPL.

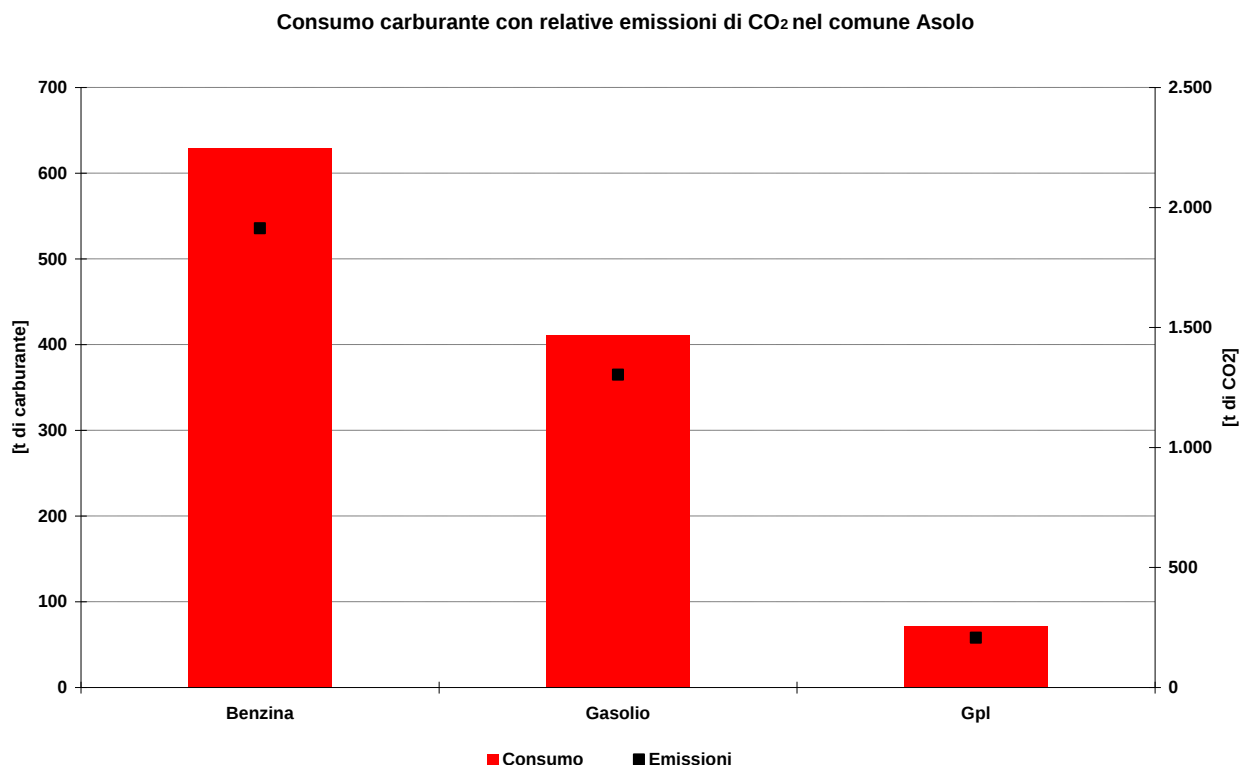


Grafico 7.17 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Automobil Club d'Italia, Copert 4 e Istat.

I fattori presi in considerazione per la costruzione dello scenario di evoluzione sono descritti ai punti seguenti:

- evoluzione storica del parco veicolare;
- andamento della popolazione valutata al 2020;
- limiti di emissioni di inquinanti definiti per i veicoli in vendita nei prossimi anni dalla normativa vigente a livello europeo.

Al fine di poter valutare l'evoluzione del parco veicolare sul lungo termine, è stata considerata la statistica predisposta dall'A.C.I. relativamente all'evoluzione del parco veicolare per il Comune di Asolo, in termini sia di numero complessivo di autoveicoli che in termini di immatricolazioni di nuovi autoveicoli. Per quest'ultimo dato si fa riferimento alle ultime tre annualità (2007, 2008, 2009 e 2010) e si può stimare un ritmo di svecchiamento annuo medio di circa 196 autovetture. Si può ritenere dunque applicabile un tasso di svecchiamento del parco veicolare pari al 3,8 % circa annuo. In altri termini, considerando il parco veicolare come composto al 2010 (5.517 autovetture), lo stesso al 2020 attesterà una sostituzione di circa 2.000 veicoli. Del parco veicolare oggi esistente a Asolo, resteranno attive circa 3.500 autovetture, le restanti saranno di nuova fabbrica e in parte limitata usate. Il grafico seguente, partendo dalla disaggregazione dei veicoli come attestata al 2010, mette in evidenza la riduzione degli stessi. A questa va sommata, successivamente, la nuova quota di autoveicoli in ingresso nel parco veicolare comunale.

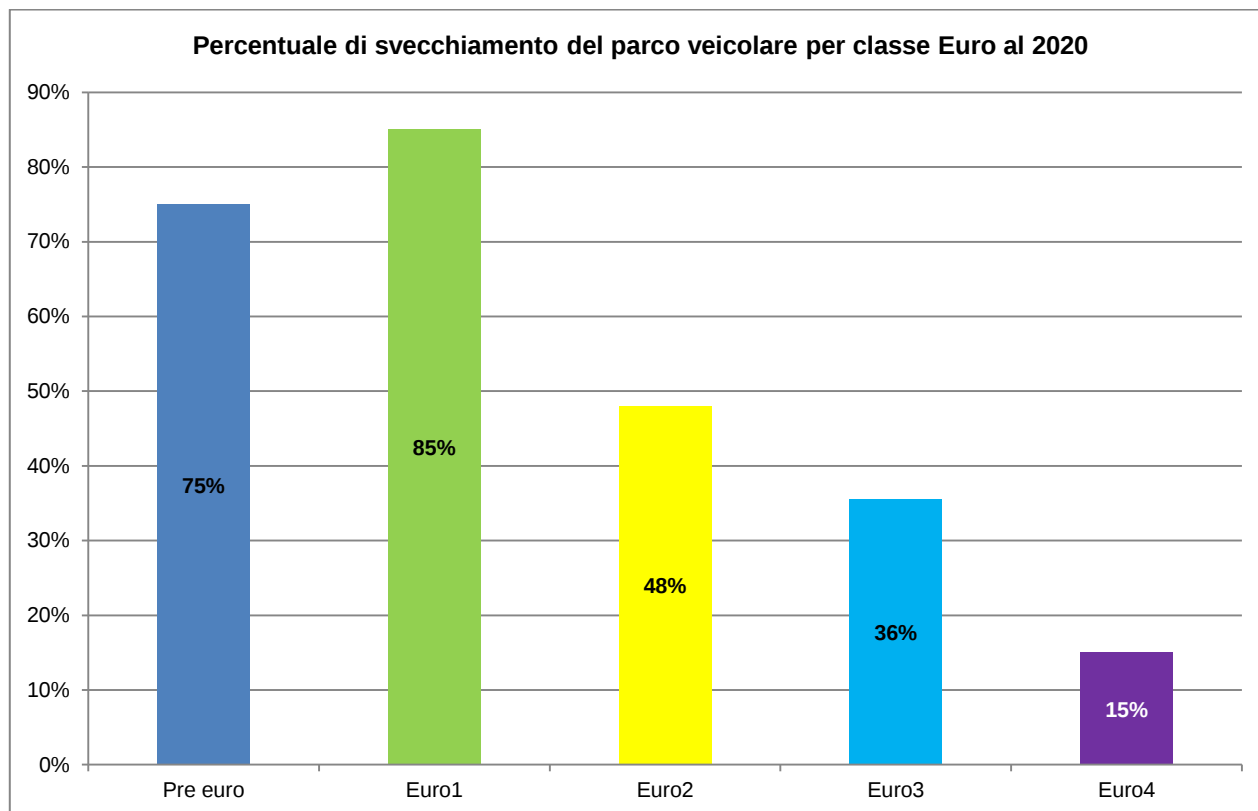


Grafico 7.18 Elaborazione Ambiente Italia

Il grafico precedente mostra la stima di uno svecchiamento:

- del 75% del parco veicolare Pre-euro;
- dell'85% del parco veicolare Euro 1;
- del 48% del parco veicolare Euro 2;
- del 36% del parco veicolare Euro 3;
- del 15% del parco Veicolare Euro 4.

I veicoli Euro 5 restano presenti nelle stesse quantità.

A questo svecchiamento corrisponde l'inclusione nel parco veicolare di Asolo di nuovi veicoli di classe Euro migliore. Si ritiene dunque che nei prossimi anni ed entro il 2020:

- si procederà ad uno svecchiamento dei modelli attestati nell'ordine partendo dai più datati che al 2020 risulteranno limitati alle sole tipologie storiche o da collezionismo;
- anche le autovetture Euro 2 ed Euro 3 tenderanno a ridursi, soprattutto a partire dal 2011;
- le automobili classificate Euro 4, attualmente in commercio, subiranno una riduzione sul lungo termine, in virtù della sostituzione con modelli più nuovi;
- riguardo alla classe Euro 5 essa è obbligatoria, in base alla normativa europea a partire dal 1° settembre 2009 (nelle nostre valutazioni trova già una limitata presenza nel parco veicolare essendo comunque disponibile sul mercato già negli anni precedenti);

- infine, la classe Euro 6, sulla base della normativa europea, si svilupperà a partire dal 2016.

Il grafico seguente riporta la suddivisione stimata nel corso degli anni degli autoveicoli sostituiti a Asolo, con classificazione per categoria Euro di appartenenza.

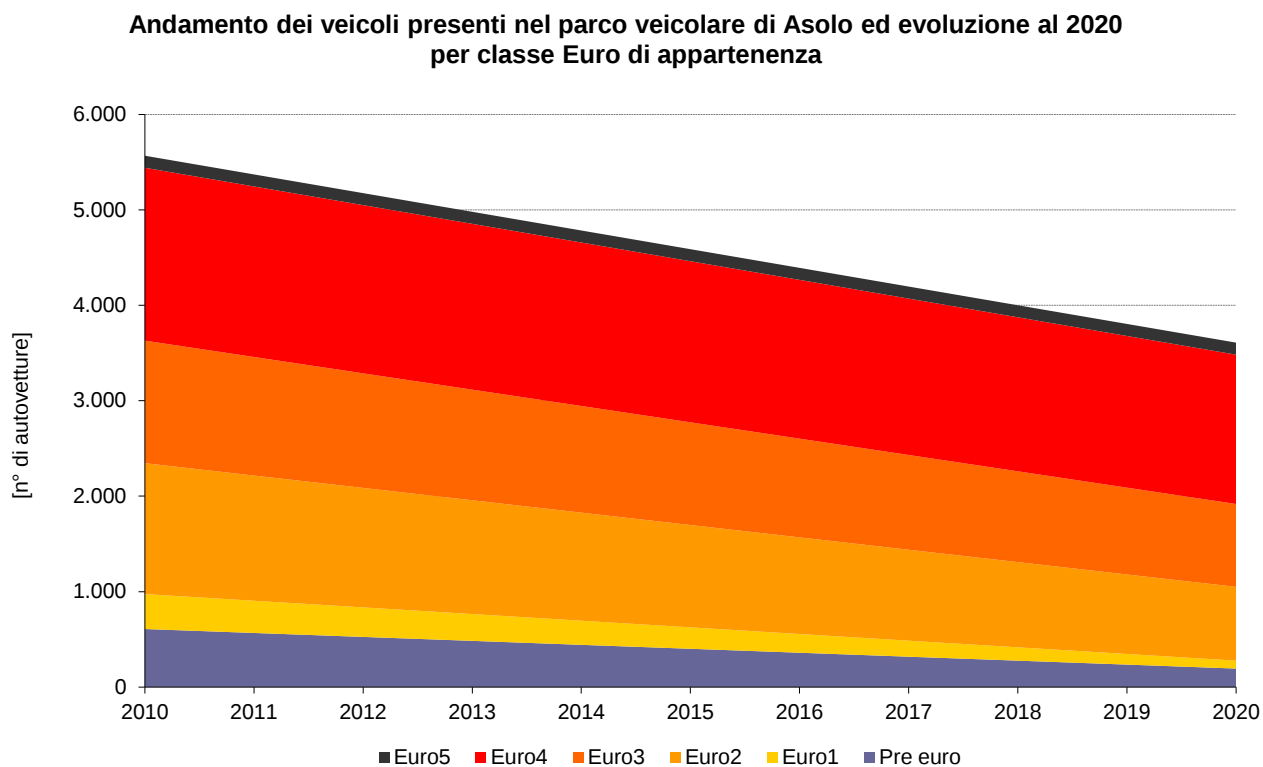


Grafico 7.19 Elaborazione Ambiente Italia

Andamento delle sostituzioni entro il 2020 per classe Euro di appartenenza delle autovetture in ingresso a Asolo

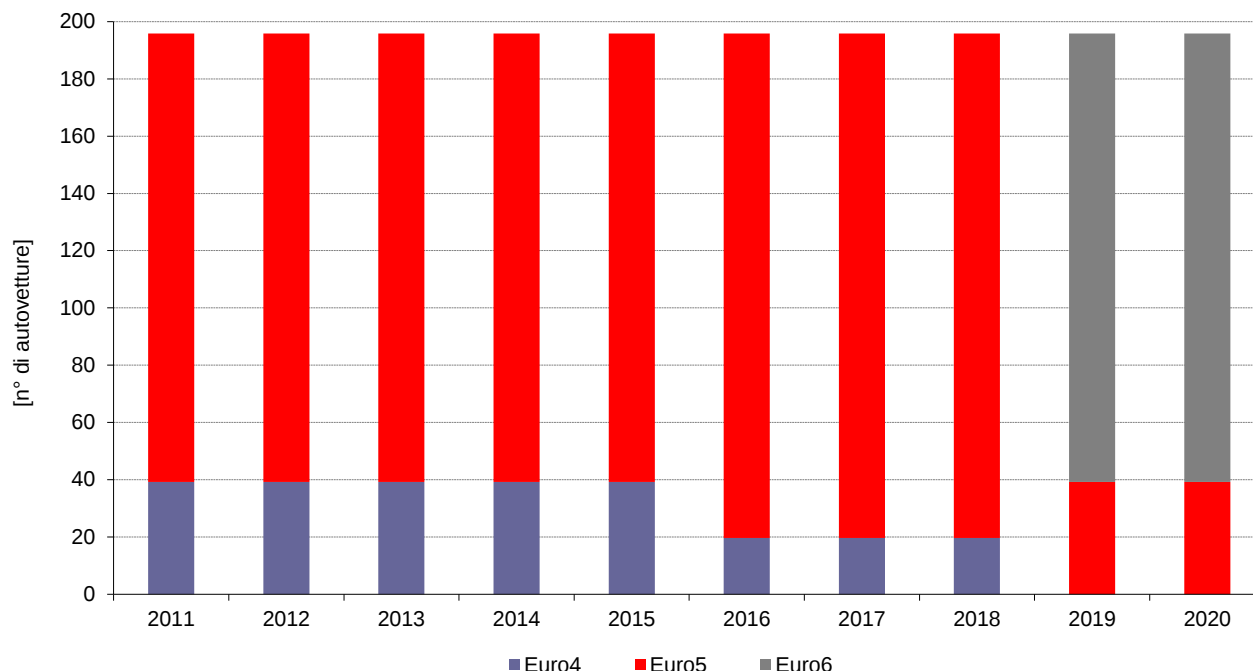


Grafico 7.20 Elaborazione Ambiente Italia

Sommando i veicoli residui, non sostituiti e i veicoli oggetto di sostituzione, tenendo fisso il numero complessivo di autoveicoli, il grafico seguente stima la composizione del parco veicolare nel corso degli anni fino al 2020 per categoria euro di appartenenza.

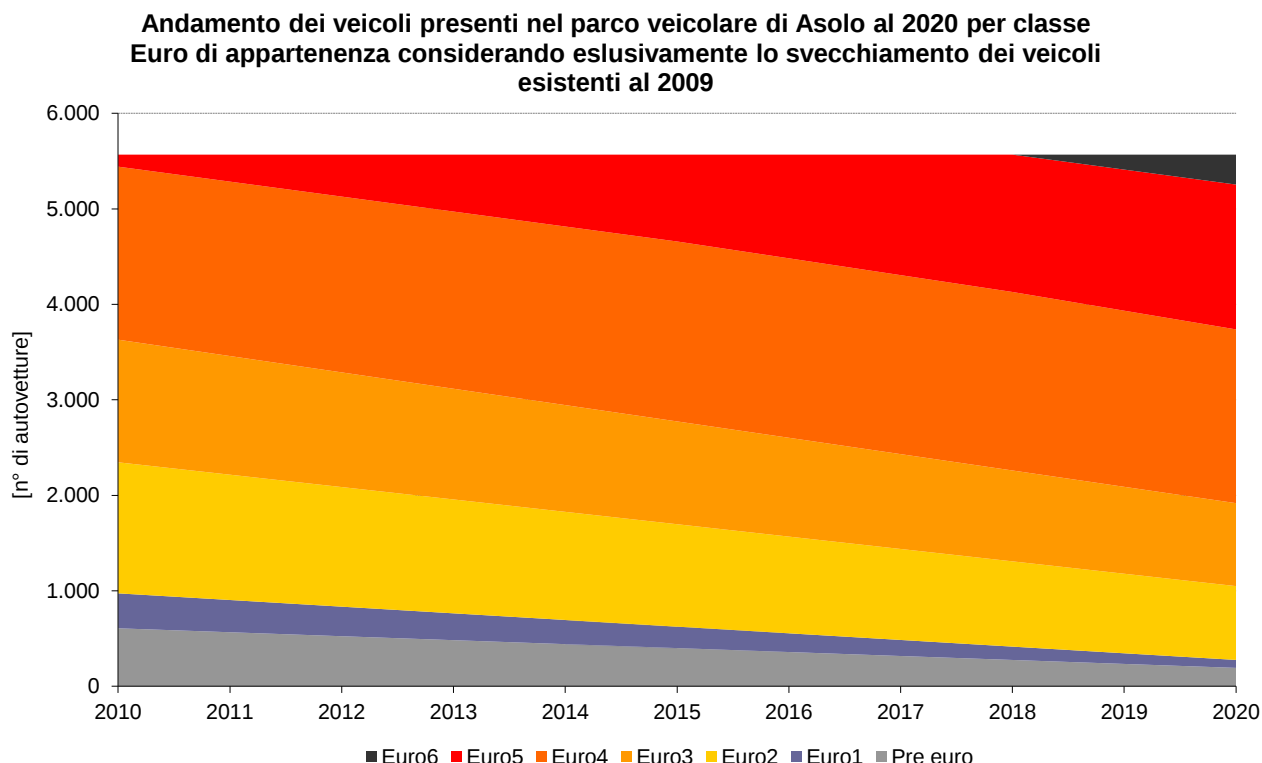


Grafico 7.21 Elaborazione Ambiente Italia

Infine, per completare il quadro di evoluzione va considerata una quota di autoveicoli nuovi in ingresso nel Comune nelle singole annualità. Detti autoveicoli sono stimati in base all'evoluzione della popolazione e all'evoluzione del rapporto fra autoveicoli e abitanti attestato in serie storica. Nel corso delle annualità storiche analizzate, in media si attesta il rapporto di 0,6 veicoli per abitante.

Ritenendo che detto rapporto, abbastanza equilibrato, nel corso delle prossime annualità potrà ridursi in virtù di politiche di incentivazione all'utilizzo di mezzi di trasporto pubblico o di sistemi di mobilità dolce, si prevede una riduzione fino a 0,54 autoveicoli per abitante. In base a questo rapporto e considerando l'incremento della popolazione, emerge al 2020 un incremento di nuovi veicoli in ingresso (oltre quelli già attestati al 2010) nel parco veicolare di Asolo, proporzionale all'incremento della popolazione e quantificabile in circa 170 unità.

Questi nuovi autoveicoli, non conteggiati nelle valutazioni fatte finora, si stima che annualmente risultino disaggregati per categoria Euro in base alle percentuali attestate, nel corso delle singole annualità già analizzate (vedi Grafico precedente). Infatti si ritiene che detti veicoli siano annessi a popolazione in ingresso nel Comune che non necessariamente acquista un nuovo autoveicolo, ma probabilmente già ne possiede uno.



Andamento dei veicoli presenti complessivamente nel parco veicolare di Asolo al
2020

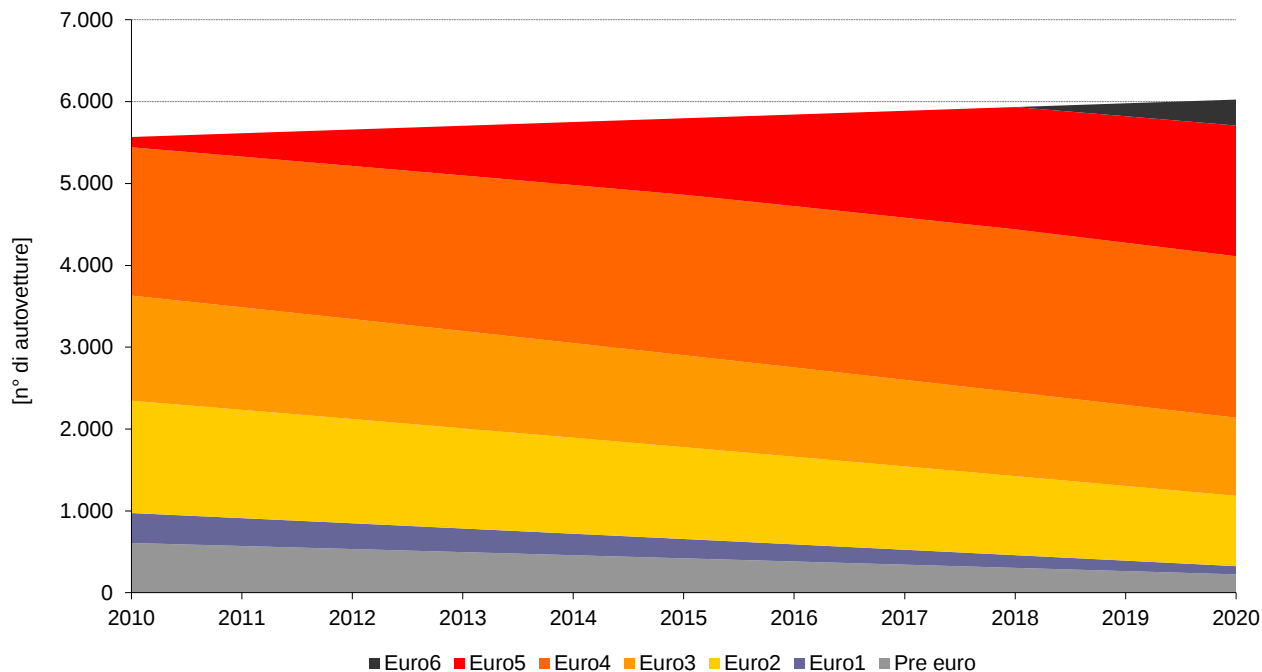


Grafico 7.22 Elaborazione Ambiente Italia

Percentualmente si stima una riduzione al 2020 rispetto al 2010 pari al:

- 70% degli autoveicoli Euro 0;
- 80% degli autoveicoli Euro 1;
- 41% degli autoveicoli Euro 2;
- 28% degli autoveicoli Euro 3;
- -8% degli autoveicoli Euro 4

Le classi Euro 5 ed Euro 6 risultano invece in incremento rispettivamente di 1.503 e 498 unità.

Il Grafico seguente disaggrega il parco auto, percentualmente, in base alla composizione ed evoluzione descritta.

Si ritiene, invece, che la disaggregazione per cilindrata possa restare inalterata nel corso degli anni a venire.

Composizione percentuale del parco veicolare di Asolo al 2020

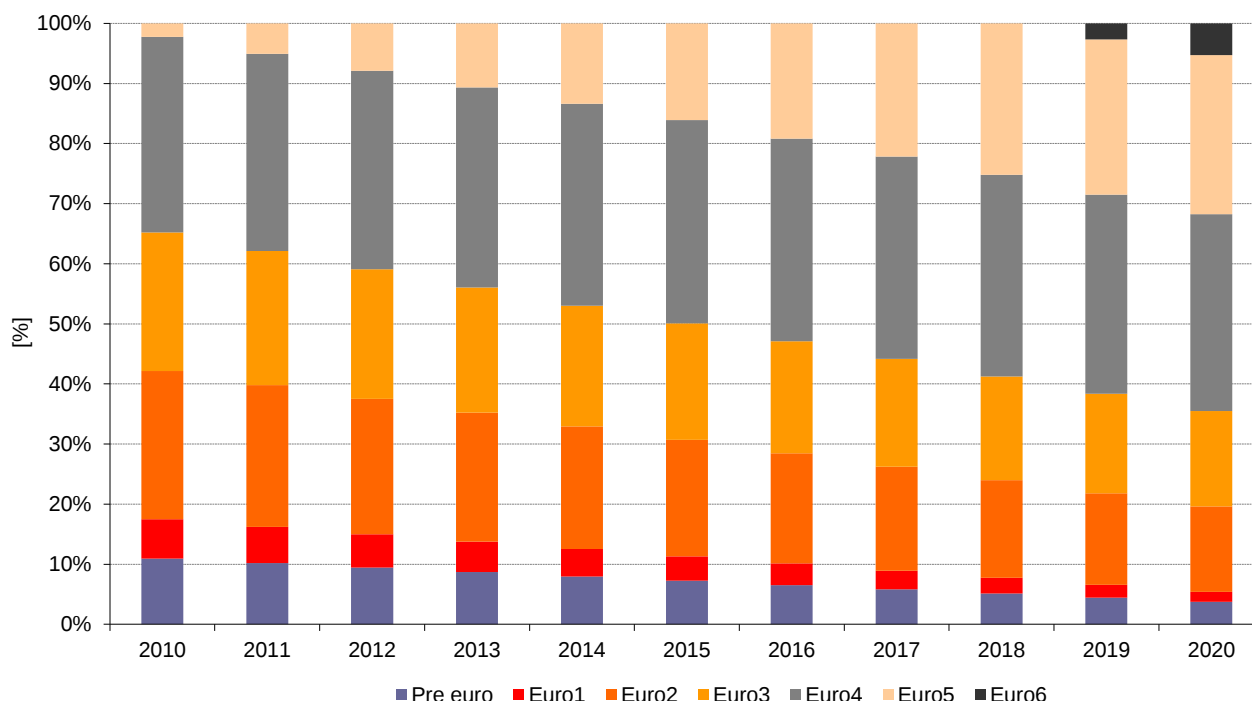


Grafico 7.23 Elaborazione Ambiente Italia

Si precisa che riguardo alle emissioni di CO₂, la normativa attualmente in vigore a livello europeo è il “Regolamento (CE) n. 443/2009 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 maggio 2009 che definisce i livelli di prestazione in materia di emissioni delle autovetture nuove nell’ambito dell’approccio comunitario integrato finalizzato a ridurre le emissioni di CO₂ dei veicoli leggeri”.

Gli obiettivi di prestazione ambientale descritti nella direttiva citata fissano:

- un livello medio delle emissioni di CO₂ delle autovetture nuove pari a 130 g CO₂/km misurato come medio in un ciclo misto a partire dal 2012
- un livello medio delle emissioni di CO₂ delle autovetture nuove pari a 95 g CO₂/km misurato come medio in un ciclo misto a partire dal 2020

L’obbligo è calcolato sulle auto nuove immatricolate dal singolo costruttore in base alle quote percentuali rappresentate di seguito:

- 65 % delle auto immatricolate dal costruttore nel 2012
- 75 % delle auto immatricolate dal costruttore nel 2013
- 80 % delle auto immatricolate dal costruttore nel 2014
- 100 % delle auto immatricolate dal costruttore dal 2015 in poi.

In altri termini il primo obiettivo della Direttiva entra a regime a partire dal 2015 in poi.

Sulla base delle disaggregazioni del parco automobilistico, al 2020, si otterrebbe uno scenario in cui 2.155 autovetture applicano la normativa europea citata, pari al 35 % circa del parco veicolare attestato nel Comune di Asolo al 2020.

Il Grafico seguente disaggrega i livelli emissivi medi del parco autovetture di Asolo come strutturato al 2020.

Si precisa che la simulazione ha considerato il numero di veicoli a norma della direttiva già citata e la variazione del livello emissivo al variare della velocità è stato calcolato con modello Copert IV corretto per gli autoveicoli di nuova fattura (euro 5 ed Euro 6), non considerati da Copert con uno specifico modello di calcolo basato sulla Normativa tecnica europea di riferimento per il calcolo dei livelli di emissioni. Il dato riportato nel grafico è rappresentativo del parco autovetture medio di Asolo, dunque inclusivo sia degli autoveicoli in regola con la predetta normativa che degli autoveicoli la cui data di immatricolazione risulti antecedente alle fasi di applicazione della Direttiva.

La valutazione dei livelli medi di emissione per gli autoveicoli rientranti nell'obbligo è stata fatta considerando tutte le tipologie di cilindrata e vettore energetico di alimentazione. Il fattore di emissione medio pari a 130 g CO₂ / km è ottenuto considerando una media pesata su 2 tempi di funzionamento in ciclo urbano a 30 km/h e 1 tempo (i tempi fra loro sono considerati uguali) di funzionamento in ciclo extraurbano a 90 km/h. Dunque le cilindrata più piccole emetteranno valori inferiori rispetto all'obbligo e le più grandi emetteranno valori maggiori dell'obbligo, equilibrandosi a livello di valore medio.

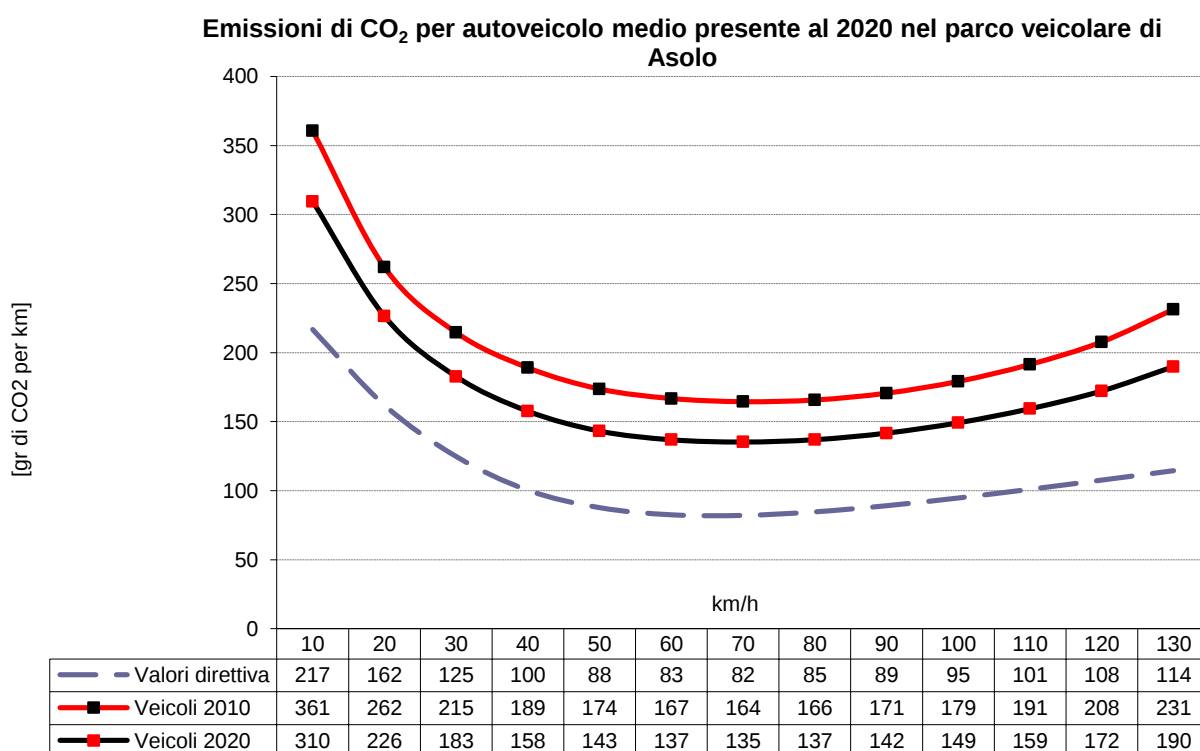


Grafico 7.24 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Copert IV

Il passaggio ulteriore, necessario alla costruzione di uno scenario, è la modellizzazione degli spostamenti urbani che tenga conto dei principali flussi di traffico nelle varie tipologie di assi stradali che costituiscono le arterie urbane di spostamento. Lo scenario calcolato con la metodologia descritta, riprendendo le simulazioni già descritte precedentemente nel presente capitolo, valuta l'incidenza dell'efficienza del parco veicolare sui consumi energetici attribuibili ai trasporti. Un'analisi di questo tipo è fondamentale anche nella costruzione di Piani del traffico o Piani della mobilità urbana che dovrebbero includere una valutazione dell'evoluzione di consumi di carburante ed emissioni a livello urbano. E' importante considerare che, anche sulla base delle rappresentazioni grafiche contenute in questa scheda di analisi e nel bilancio energetico, in media, le quote maggiori di emissioni di gas di serra si attestano sulle basse velocità, ossia le velocità di transito urbano.

Considerando invariati i flussi di traffico a livello comunale, è possibile simulare una variazione anche in termini di consumi finali di carburante e di emissioni ad assi abbinabili. Va precisato che a fronte di un leggero decremento dei consumi, il parco veicolare al 2020 risulta incrementato in virtù dell'incremento della popolazione.

Vettore	Consumi 2010 (MWh)	Emissioni CO ₂ 2010 (t)	Consumi 2020 (MWh)	Emissioni CO ₂ 2020 (t)
Benzina	7.681	1.913	6.577	1.638
Gasolio	4.882	1.303	4.271	1.140
GPL	910	207	856	194
Totale emissioni CO₂	13.473	3.423	11.703	2.972

Tabella 7.11 Elaborazione Ambiente Italia

Va precisato che nella stima dei consumi di scenario non si tiene conto di alcun tipo di incentivazione verso veicoli a basso impatto ambientale che il comune potrà attuare nelle proprie politiche di controllo della mobilità interna (si veda Scheda d'Azione TR.1)

7.3 Le autovetture a servizio degli Uffici comunali.

Anche per le autovetture parte della flotta pubblica e utilizzate nell'ambito delle attività svolte dagli uffici comunali è possibile imputarne in bilancio i consumi che nel 2010 ammontano a circa 75 MWh.

I due principali vettori energetici utilizzati sono il gasolio (in quota pari al 74 %) e la benzina (in quota pari al 26 % circa). Il grafico seguente riporta i valori di consumo considerati per ufficio comunale di competenza.

Complessivamente si registra un consumo di circa 65 MWh di gasolio e circa 22 MWh di benzina. La quota maggiore di consumo è annettibile ai servizi di viabilità e ai servizi sociali come emerge dal grafico che segue.

Consumi di carburante per autotrazione, nel 2010, disaggregati per ufficio di competenza

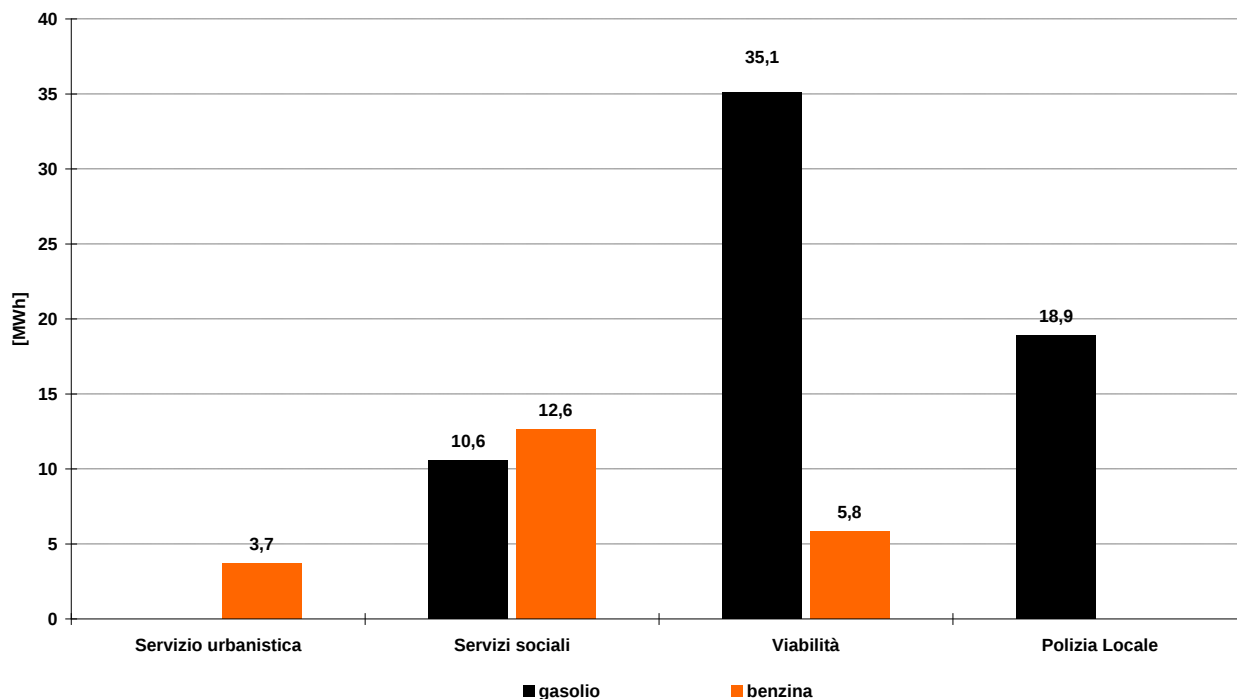


Grafico 7.25 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Comune di Asolo.

I veicoli considerati nell'analisi sono riportati nella tabella seguente per ufficio di competenza, marca e modello del veicolo e anno di immatricolazione con i relativi consumi.

Identificativo	Marca	Modello	Anno Immatricolazione	Alimentazione	Cilindrata	Omologazione	Consumi [l]	Consumi [MWh]
Servizio urbanistica	Fiat	Punto	1998	Benzina	1100	Euro2	414	3,7
Servizi sociali	Fiat	Panda	1998	Benzina	1100	Euro2	478	4,3
	Fiat	Panda	2002	Benzina	1100	Euro3	931	8,3
	Fiat	Punto	2002	Gasolio	1900	Euro3	442	4,4
	Fiat	Ducato	2011	Gasolio	1900	Euro4	626	6,2
Servizio LLPP	Fiat	Doblò	2002	Gasolio	1900	Euro3	0	0,0
Viabilità	Fiat	Uno	1990	Benzina	1000	Pre-Euro1	649	5,8
	Piaggio	Ape	2001	Gasolio	422	Pre-Euro1	1.461	14,4
	Hitachi	Ruspa Benati 2.20	2005	Gasolio	3990	Pre-Euro1	2.094	20,7
	Iveco	Eurocargo	2001	Gasolio	5861	Pre-Euro1	0	0,0
	Ford	Transit	2010	Gasolio	2400	Euro4	0	0,0
Polizia Locale	Fiat	Stilo	2002	Gasolio	1900	Euro3	1.914	18,9
	Fiat	Bravo	2010	Gasolio	1600	Euro4	0	0,0

Tabella 7.12 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Comune di Asolo.

8 IL PIANO D'AZIONE

8.1 Sintesi dei risultati

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

Una sintesi delle azioni e delle relative riduzioni in termini di CO₂ e riportato nelle tabelle seguenti.

SETTORE RESIDENZIALE	DESCRIZIONE SINTETICA	Tonnellate di CO ₂	MWh	Quota riduzione su obiettivo minimo
Residenziale termico	Ristrutturazione del 15% delle abitazioni agli standard di legge nazionale e del 5% a livelli più spinti. Efficientizzazione degli impianti termici pre 1990. Ipotesi di incremento di circa 400 alloggi (35 kWh/m ²) calcolati sulla base dell'evoluzione demografica degli ultimi 10 anni	-1.489	-2.348	29,6%
Residenziale elettrico	Evoluzione degli usi finali elettrici grazie alla sostituzione di vecchi dispositivi con nuovi a maggior efficienza	-958	-2.601	19,0%
Cambio Combustibile	Attività di metanizzazione del territorio comunale	-791	0	15,7%
RINNOVABILI	DESCRIZIONE SINTETICA	Tonnellate di CO ₂	MWh	Quota riduzione su obiettivo minimo
Fotovoltaico	Incremento installazioni volontarie e obbligatorie	-965	0	19,2%
Solare Termico	Incremento installazioni volontarie e obbligatorie. Creazione di un Gruppo d'Acquisto Solare	-33	0	0,7%
TERZIARIO	DESCRIZIONE SINTETICA	Tonnellate di CO ₂	MWh	Quota riduzione su obiettivo minimo
Negozi efficienti	Riduzione del 20% dei consumi elettrici del terziario	-593	-1.529	11,8%
PUBBLICO	DESCRIZIONE SINTETICA	Tonnellate di CO ₂	MWh	Quota riduzione su obiettivo minimo
Illuminazione pubblica	Sostituzione progressiva delle lampade a vapori di mercurio con dispositivi al sodio alta pressione e LED.	-61	-156	1,2
Edifici pubblici	Azioni di riqualificazione energetica dell'involucro e riduzione della domanda di energia elettrica	-105	-424	2,1%
TRASPORTI	DESCRIZIONE SINTETICA	Tonnellate di CO ₂	MWh	Quota riduzione su obiettivo minimo
Svecchiamento parco auto privato ed incentivazione dei veicoli a metano	Ricambio naturale del parco auto e incentivazione all'uso di veicoli a metano grazie a contributi sui rifornimenti.	-417	-1.771	8,3%

Tabella 8.1 Elaborazione Ambiente Italia



Complessivamente, sommando tutti i contributi delle azioni descritte precedentemente, si ottiene un valore complessivo di riduzione pari a **5.411** tonnellate. Rispetto al limite minimo definito dai requisiti del Patto dei Sindaci, la riduzione prevista per il Comune di Asolo, rispetto all'anno *BEI*, risulta essere pari al **21,5%**.

Le tabelle seguenti riportano la sintesi dei risultati di riduzione

Settore d'azione	Rid. CO2
	ton
Residenza	3.238
Rinnovabili	998
Terziario	593
Pubblico	165
Mobilità	417
TOTALE	5.411

Risultati di sintesi	ton
BEI 2010	25.168
Obiettivo minimo	5.034
Obiettivo PAES 2020	5.411
Riduzione PAES	21,50%

Tabella 8.2 Elaborazione Ambiente Italia

Il settore che contribuisce maggiormente alla riduzione è quello residenziale privato. La riduzione dei consumi deriva da interventi di efficientizzazione sul lato termico ed elettrico e dalla diffusione della rete di distribuzione del gas naturale. L'amministrazione da parte sua svolgere attenta attività di regolamentazione e controllo degli interventi le cui modalità saranno contenute nell'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio Comunale.

Un ulteriore importante contributo è fornito dagli impianti fotovoltaici per il quale si stima un notevole incremento nel decennio 2010 – 2020.

Il terziario fornisce un contributo importante perché va ad agire sulla riduzione dei consumi elettrici, che come visto nelle sezioni precedente, rappresenta la fonte energetica a maggior impatto in termini di emissioni di CO₂.

Anche il settore pubblico contribuisce alla riduzione complessiva, seppur in piccola parte. Gli interventi sono legati ad azioni sul sistema di illuminazione pubblica e ad interventi di riqualificazione energetica del patrimonio edilizio sia sul lato termico che su quello elettrico.

Infine, per quanto riguarda il settore della mobilità privata la riduzione è dovuta al miglioramento dell'efficienza energetica del parco circolante sulla base dell'entrata in vigore delle prossime direttive europee riguardando le emissioni delle autovetture..

I grafici seguenti riportano la ripartizione dei contributi dei diversi settori all'obiettivo di riduzione e la visualizzazione della riduzione al 2020.

Contributo dei settori all'obiettivo di riduzione

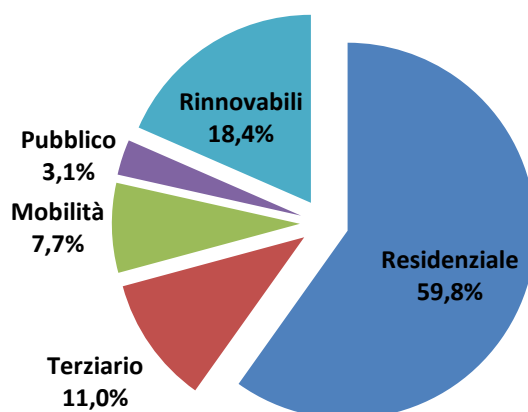


Grafico 8.1 Elaborazione Ambiente Italia

Riduzione di tonnellate di CO₂

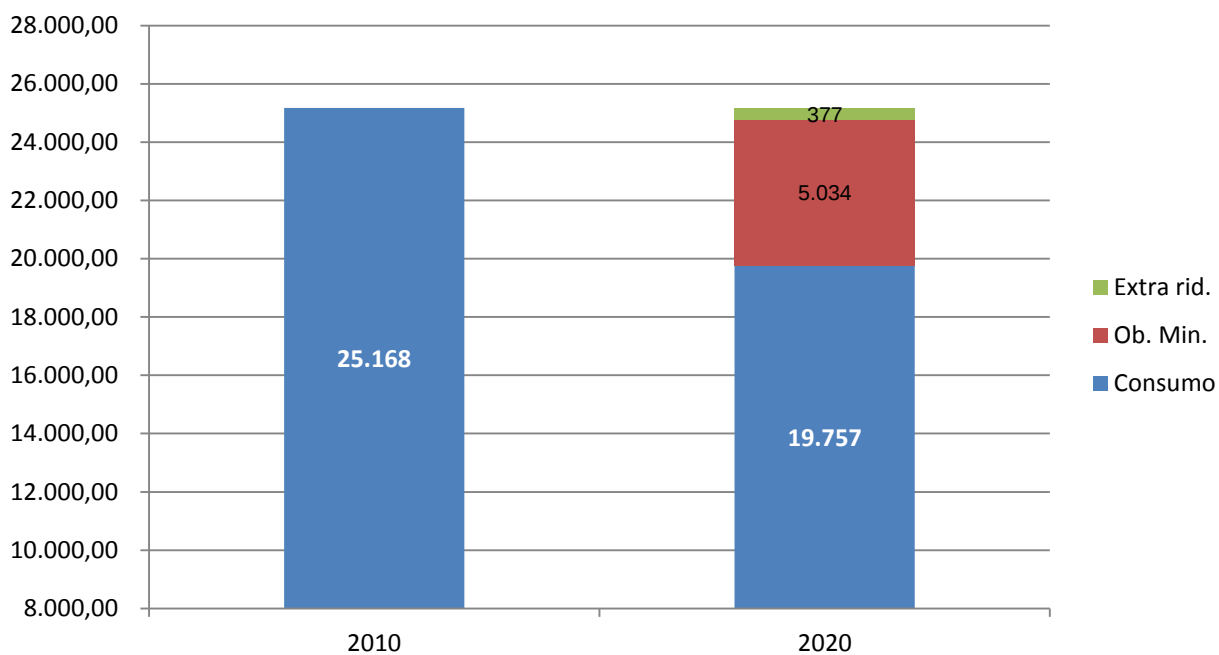


Grafico 8.2 Elaborazione Ambiente Italia

8.2 Le Schede d'Azione

Di seguito si riportano una serie di schede d'azione applicabili nel contesto del PAES di Asolo.

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 nella premessa di tale documento 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).

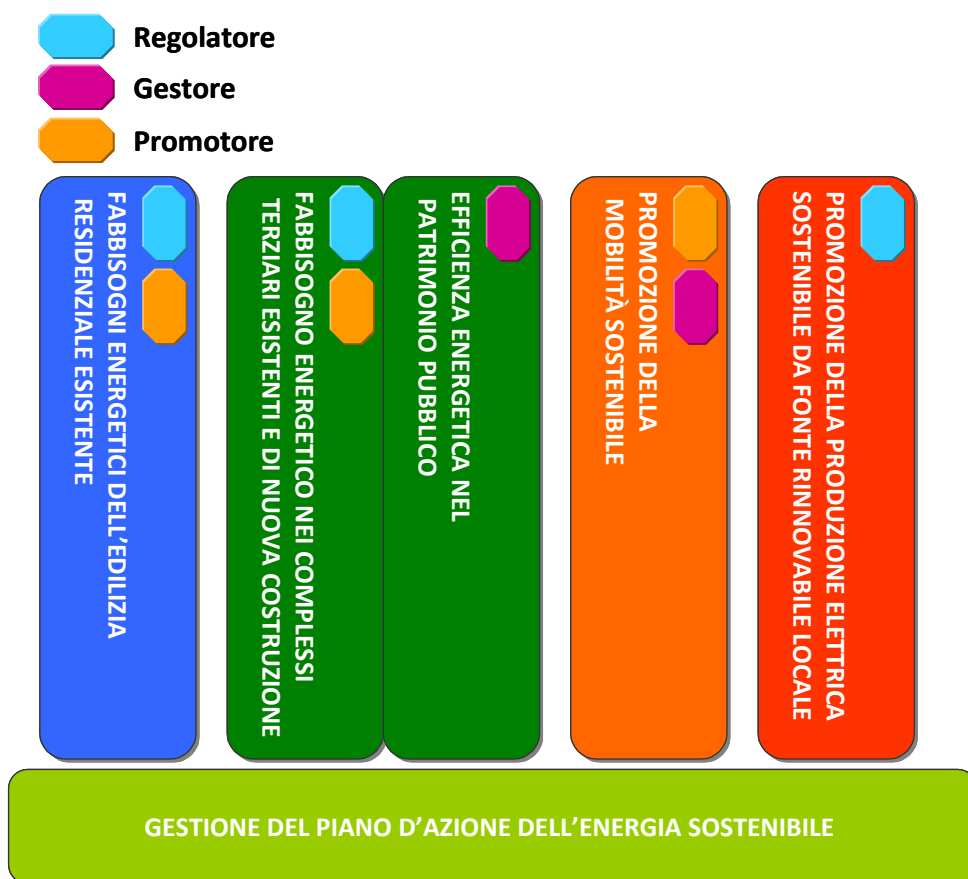


Figura 8.1

Scheda GESTIONE	Struttura Comunale per l'Energia
Obiettivi • Gestire in modo efficace il Piano d'Azione e verificarne/monitorarne la realizzazione • Fornire informazioni ai cittadini e agli operatori economici • Ricercare ed informare su meccanismi di finanziamento disponibili per gli utenti finali • Coinvolgere le associazioni professionali locali in iniziative sul territorio • Indirizzare le scelte di progettisti ed utenti finali • Monitorare i consumi energetici dell'ente pubblico	
Soggetti promotori Amministrazioni Comunali (Assessorati competenti e Uffici tecnici).	
Soggetti coinvolgibili 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, Università.	
Portatori d'interesse Utenti finali, cittadini, Operatori del settore energetico, Professionisti, Installatori e Manutentori.	
Descrizione della linea d'azione I temi ambientali, e gli impegni assunti con il PAES, sempre più cogenti, fanno pensare alla necessità di avere un ufficio preposto. Scopo dell'azione è quello di creare una struttura, che funga anche da Sportello Informativo, e che diventi il punto di riferimento sulle tematiche energetiche per cittadini e operatori del settore. La struttura avrà il compito di supportare l'Amministrazione nell'attivazione dei meccanismi necessari alla realizzazione delle attività programmate all'interno del PAES e di seguire e supportare nella pratica la realizzazione e lo svolgimento delle azioni. La struttura in questione dovrà quindi essere sia l'interfaccia per l'Ente stesso, sia per gli utenti finali. 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 descritte sinteticamente in precedenza e riportate per esteso nelle schede seguenti. Le attività gestite dall'Ufficio saranno molto diverse e possono essere sinteticamente elencate come segue: • coordinamento dell'attuazione delle azioni del Piano • organizzazione e promozione di eventi di informazione, formazione e animazione locale • creazione di accordi con associazioni di categoria rivolte alla sostenibilità energetica • monitoraggio dei consumi energetici dell'ente (edifici, illuminazione pubblica, mezzi di trasporto) • attività di front-desk verso i cittadini • monitoraggio dell'attuazione del PAES	



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

- consulenza sugli interventi possibili in ambito energetico sia dal punto di vista termico che elettrico
- informazioni di base e promozione del risparmio energetico e dell'uso delle fonti rinnovabili di energia
- realizzazione di campagne di informazione tra i cittadini ed i tecnici
- gestione dei rapporti con gli attori potenzialmente coinvolgibili nelle diverse iniziative (produttori, rivenditori, associazioni di categoria e dei consumatori, comuni, imprese e aziende del territorio)
- consulenza sui costi di investimento e gestione degli interventi,
- consulenza e divulgazione dei possibili meccanismi di finanziamento e/o incentivazione esistenti 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 dovrà quindi fornire le indicazioni principali alle utenze interessate, ma allo stesso tempo deve instaurare con i produttori, installatori, imprese e rivenditori locali rapporti che favoriscano la diffusione di buone pratiche energetiche all'interno del territorio comunale (si veda scheda Allegato Energetico e Gruppi di Acquisto Solare Termico)

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 involucri ed impianti dell'edificato pubblico.

L'Ufficio 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 l'Amministrazione Comunale 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.

Dal punto di vista comunicativo la struttura dovrebbe essere supportata da un adeguata interfaccia on line, accessibile dalle home page del Comune di Asolo.

Scheda R	Fabbisogni energetici dell'edilizia residenziale esistente
Azione R.1	Applicazione dell'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio. Riqualificazione energetica del parco edilizio privato
Ruolo dell'ente	Regolatore
	Promotore
Obiettivi • Riduzione dei fabbisogni termici dell'edilizia residenziale • Riduzione dei consumi di combustibili fossili utilizzati per la climatizzazione invernale • Riduzione dei consumi di energia elettrica per la climatizzazione estiva • Riduzione delle emissioni di CO₂ nel settore residenziale • Incremento del rendimento di generazione	
Soggetti promotori Assessorato Edilizia Privata e Urbanistica. - Assessorato all'Ambiente e relativi Uffici,	
Normativa e regolamentazione di riferimento • Regolamento Edilizio ed Allegato Energetico Comunale • DLgs 192/2005 – DLgs 311/2006 – DLgs 115/2008 – DLgs. 28/2011 (Decreto Rinnovabili) – Variante parziale al PRGC ai sensi della L.R. 61/1985 art.50, comma 4, lettera I) "Linee Guida per la diffusione della sostenibilità ambientale e per l'incentivazione della qualità per l'abitare"	
Soggetti coinvolgibili Associazioni di categoria costruttori edili, Tecnici progettisti, Imprese di costruzione e Cooperative edificatrici, Termo-tecnici, Installatori di impianti, Utenti finali	
Portatori d'interesse Utenti finali, Imprese di costruzione e Cooperative edificatrici, Amministrazione Comunale, cittadini.	
Descrizione della linea d'azione Al fine di perseguire gli obiettivi generali di: • un utilizzo razionale delle risorse energetiche; • una riduzione delle emissioni di anidride carbonica e di altre sostanze inquinanti; • una maggiore qualità dell'ambiente interno delle abitazioni; 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 sovra-ordinato ai vari livelli, l'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio promuove e regola tutti gli interventi edilizi rivolti a ottimizzare e migliorare le prestazioni energetiche (e idriche) degli edifici In particolare, per quanto attiene all'energia, promuove interventi edilizi volti a: - un miglioramento delle prestazioni energetiche degli involucri edilizi	



- un miglioramento dell'efficienza energetica degli impianti termici ed elettrici
- un incremento della quota di fonti rinnovabili di energia
- un miglioramento del confort estivo ed ambientale delle abitazioni

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:

- in media il 15% delle pareti perimetrali, il 15% delle coperture e il 15% 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 dalla normativa nazionali e ripresi nell'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio Comunale i cui valori sono riportati nella seguente tabella.

Struttura	W/mq K
Pareti	0,34
Coperture	0,30
Serramenti	2,20

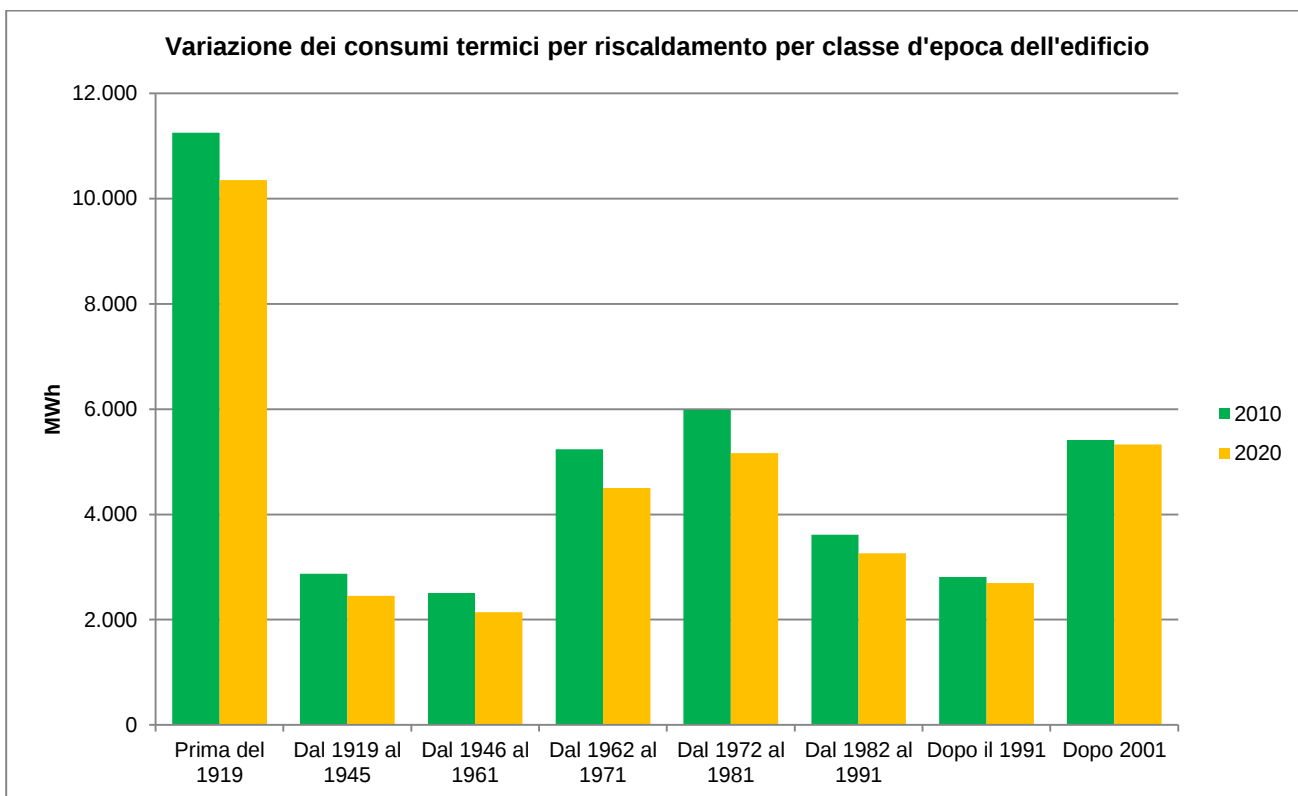
Il valore medio del 15% è stato valutato spingendo le ristrutturazioni fino al 25% sugli edifici realizzati tra il 1945 e il 1980. Per gli edifici antecedenti al 1919, considerato il carattere storico della maggior parte di questi, si è scelto di non superare il 5%, mentre per gli edifici realizzati tra il 1980 fino al 1990 la quota considerata è stata pari al 10%.

- il 5% delle pareti perimetrali, il 5% delle coperture e il 5% dei serramenti degli edifici residenziali venga ristrutturato e che le sue strutture verticali e orizzontali (sia opache che vetrate) siano portate ai livelli più spinti di trasmittanza termica i cui valori sono riportati nella tabella seguente. L'amministrazione ha in programma di fornire agevolazioni e vantaggi (ancora in fase di definizione) per quei cittadini che svolgeranno tali ristrutturazioni andando oltre i limiti imposti dalla normativa nazionale di riferimento.

Struttura	W/mq K
Pareti	0,25
Coperture	0,20
Serramenti	1,50

- vengano ammodernati tutti gli impianti termici più vecchi di 15 anni

I risultati delle elaborazioni sono riportate nel grafico seguente



L'allegato energia al Regolamento Edilizio Comunale dovrà contenere le prescrizioni relative alle caratteristiche energetiche e costruttive che dovranno essere rispettate in caso di nuova costruzione o di consistente ristrutturazione. Per le nuove costruzioni e le ristrutturazioni le prescrizioni riguarderanno i seguenti punti:

- Orientamento dell'edificio
- Sistemi di ombreggiamento
- Ventilazione naturale e controllata
- Prestazioni dell'edificio in regime invernale
- Sistemi solari passivi
- Prestazioni dell'involucro edilizio in regime estivo
- Impianti termici centralizzati e autonomi
- Generatori di calore
- Pompe di calore
- Sottosistemi dell'impianto termico
- Fonti rinnovabili per la produzione di calore ed energia elettrica
- Impianti di climatizzazione estiva
- Impianti di illuminazione
- Efficienza energetica negli edifici a uso industriale o artigianale

In particolare l'aspetto che è stato considerato nell'elaborazione della presente azione riguarda le



trasmissioni termiche delle strutture dell'involucro edilizio (pareti verticali, coperture e serramenti) nonché il rendimento complessivo (combustione, distribuzione, emissione e regolazione) dell'impianto termico.

In mancanza di una normativa regionale di riferimento, i valori limiti dei parametri sopra citati dovranno essere conformi a quelli definiti a livello nazionale dalla normativa vigente.

Per spingere i cittadini ad andare oltre tali limiti, l'Amministrazione Comunale intende creare un meccanismo incentivante, ancora in via di definizione, che possa coinvolgere il tessuto economico strettamente locale. Tale meccanismo dovrà favorire sia l'offerta che la domanda di servizi. Potrebbe essere utile creare un accordo con le associazioni di categoria delle imprese e delle cooperative edili locali al fine di creare un elenco di aziende della area in grado di fornire i servizi e le opere necessarie alle ristrutturazioni. A tali aziende dovrebbe essere data ampia visibilità sui mezzi di comunicazione istituzionali dell'Amministrazione Comunale. I cittadini che ristruttureranno la propria abitazione, andando oltre i limiti tecnici minimi imposti dalla normativa nazionale coinvolgendo le imprese locali presenti nell'elenco, potranno usufruire di sconti e agevolazioni ad esempio sulle imposte comunali. A fronte di tale mancato incasso, le aziende coinvolte nelle attività potrebbero impegnarsi a fornire sponsorizzazioni al comune, per una cifra corrispondente al mancato incasso, per l'organizzazione di eventi di carattere culturale (privilegiando le tematiche relative al risparmio energetico, all'efficienza e alle fonti rinnovabili).

Tale approccio da un lato spinge i cittadini ad operare con criteri di efficienza energetica più spinti, a causa dello sconto sulle imposte comunali, e dall'altro favorisce le aziende locali del settore creando un mercato a km 0 della sostenibilità in edilizia. Inoltre il cittadino potrà usufruire dei servizi che il comune metterà in campo grazie alle sponsorizzazioni delle aziende che a loro volta vedranno ampliare la loro visibilità sul territorio.

Alle riduzioni conseguibili tramite le azioni sopra elencate, al fine di delineare il consumo residenziale per riscaldamento al 2020, occorre anche considerare le nuove abitazioni che verranno realizzate a tale data. Si è quindi proceduto nel sottrarre dai benefici energetici delle ristrutturazioni la quota di consumo ipotizzabile per le nuove costruzioni. A tal proposito si è considerata la realizzazione di circa 400 nuovi alloggi di circa 100 m² ognuno. Ad ogni abitazione è stato assegnato un consumo specifico per riscaldamento pari a 35 kWh/m² anno quantificabile in una classe energetica B. A tal proposito occorre ricordare che l'Amministrazione Comunale prevede, per le nuove realizzazioni sconti sugli oneri di urbanizzazione sulla base del sistema di valutazione denominato BIOVER2 adottato come sistema di certificazione della qualità ambientale degli edifici dalla Provincia di Treviso.

Per tutte le nuove abitazioni si è considerato il gas naturale come combustibile per scopi termici. Secondo queste assunzioni si ipotizza un consumo aggiuntivo di circa 1.400 MWh a cui corrisponde una quota di emissione di CO₂ pari a 282 tonnellate.

Risultati attesi

L'azione prevede l'abbattimento di 1.489 tonnellate di CO₂ corrispondente ad una riduzione rispetto all'anno baseline (2010) pari al 5,9%

Rispetto all'obiettivo minimo da raggiungere (riduzione di 5.034 tonnellate al 2020) tale azione contribuisce per una quota pari al 29,6%

Ulteriori azioni di supporto

- Campagne informative mirate alla diffusione dei benefici (energetici, ambientali ed economici) connessi all'efficienza energetica (termoregolazione, isolamento, impianti di distribuzione a bassa temperatura, ombreggiamento, raffrescamento naturale, ecc..) e alle fonti rinnovabili in edilizia (pompe di calore geotermiche, impianti solari termici e fotovoltaici, integrazione solare termico/biomassa, ecc.)
- Organizzazione di eventi sul territorio in grado di diffondere le buone pratiche per il risparmio elettrico nelle abitazioni.



Scheda R	Fabbisogni energetici dell'edilizia residenziale esistente
Azione R.2	Riduzione dei fabbisogni elettrici del settore residenziale privato
Ruolo dell'ente	Regolatore
	Promotore
Obiettivi • Riduzione dei fabbisogni elettrici 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, Utenti finali, Aziende di distribuzione dell'energia, Energy Service Company.	
Portatori d'interesse Utenti finali, progettisti, Energy Service Company, Aziende di distribuzione dell'energia, amministrazione comunale	
Descrizione della linea d'azione 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.). Come è noto i consumi elettrici nelle abitazioni evolvono secondo l'andamento di due driver principali: l'efficienza e la domanda di un determinato servizio. Mentre il primo driver è di tipo tecnologico e dipende dalle caratteristiche delle apparecchiature che erogano il servizio desiderato (illuminazione, riscaldamento, raffrescamento, refrigerazione degli alimenti ecc.), il secondo risulta prevalentemente correlato a variabili di tipo socio-demografico (numero di abitanti, composizione del nucleo familiare medio, numero di abitazioni ecc.). Per l'analisi di questo scenario si è agito, dunque, sui seguenti elementi: • tempo di vita medio dei diversi dispositivi • evoluzione del mercato assumendo che l'introduzione di dispositivi di classe di efficienza maggiore	

sostituisca in prevalenza le classi di efficienza più basse;

- diffusione delle singole tecnologie nelle abitazioni.

Questo tipo di approccio, denominato bottom-up, permette un'analisi dal basso delle apparecchiature, degli stili di consumo e degli aspetti demografici al fine di modellizzare sul lungo periodo un'evoluzione dei consumi. L'evoluzione dei consumi si connota come risultato finale dell'evoluzione dei driver indicati sopra.

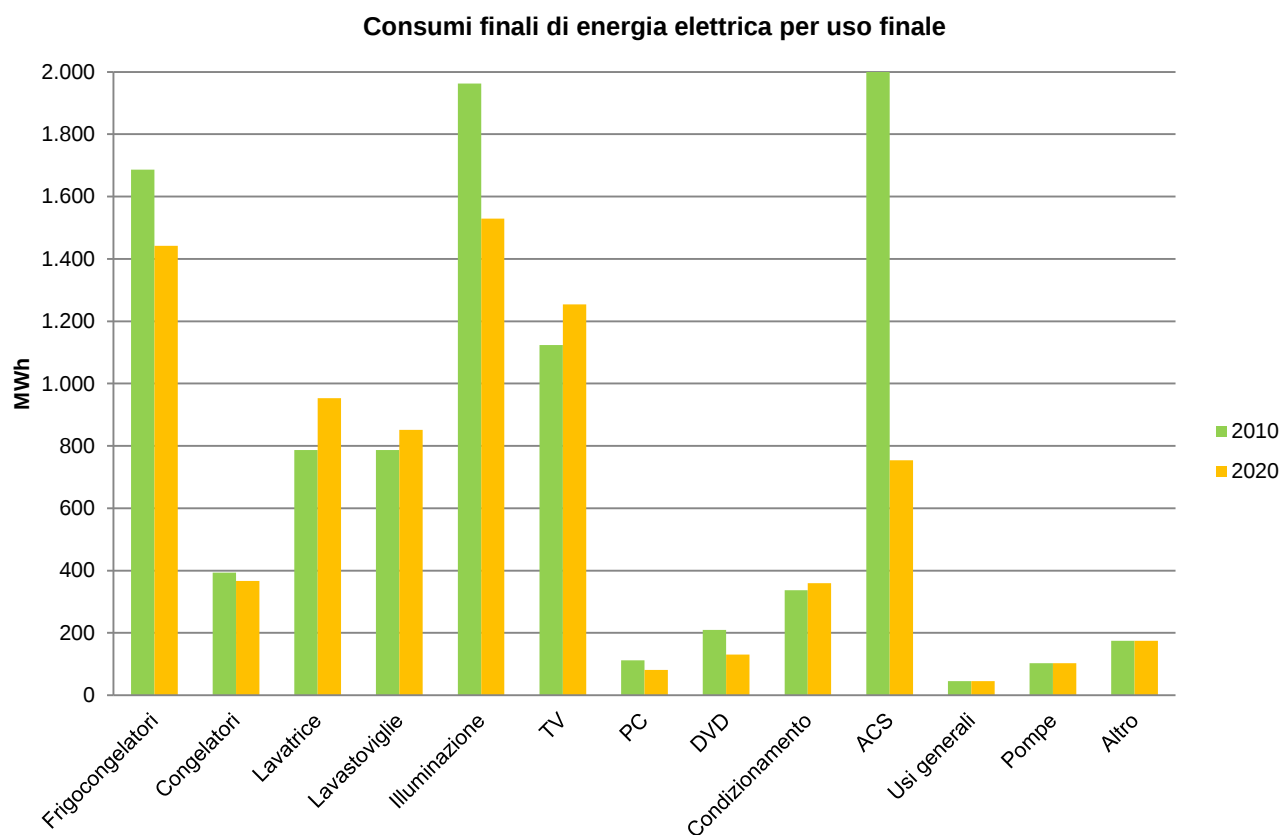
Per verificare le tendenze di evoluzione degli usi finali elettrici nelle abitazioni è stato considerato un incremento del numero di utenze elettriche a completamento del parco edilizio comunale entro il 2020, in linea con quanto previsto dal Piano di Sviluppo Urbanistico: in totale si tratta di circa 90 nuove abitazioni che si stima potranno insediarsi all'interno del territorio comunale nel corso dei prossimi anni.

Le assunzioni di base per la realizzazione del modello sono:

- escludendo i dispositivi di condizionamento/riscaldamento, i DVD e solo in parte le TV, la maggior parte degli altri elettrodomestici venduti dovrebbe andare a sostituirne uno vecchio;
- le sostituzioni di elettrodomestici obsoleti dovrebbe aver portato ad un aumento dell'efficienza e ad una riduzione dei consumi unitari del dispositivo. Quest'ultima osservazione è presumibilmente valida anche per l'illuminazione domestica.
- La produzione di Acqua Calda Sanitaria subisca un brusco calo pari al 75%. Tale metodologia di trasformazione energetica risulta infatti la meno efficiente. Tale riduzione sarà sostituita da apparecchiature a combustione e da impianti solari termici.

La tabella e il grafico seguenti riportano le variazioni dei consumi elettrici maggiormente diffusi all'interno delle abitazioni comunali.

USO FINALE	VAR. 2010/2020
Illuminazione	-25,5%
Refrigerazione	-16,9%
Lavaggio	12,9%
Audio/video/PC	-1,8%
ACS	-75,0%
Condizionamento	3,6%
Totale complessivo	-25,1%



L'amministrazione comunale intende, tramite apposite campagne di comunicazione, incentivi e/o altri sistemi di diffusione della conoscenza, instaurare un meccanismo di diffusione dei benefici legati ai dispositivi (e ai comportamenti) efficienti, accelerando e dirigendo il naturale processo di sostituzione dei dispositivi domestici, verso apparecchi a maggior efficienza energetica possibile.

Risultati attesi

L'azione prevede l'abbattimento di 958 tonnellate di CO₂ corrispondente ad una riduzione rispetto all'anno baseline (2010) pari al 3,8%

Rispetto all'obiettivo minimo da raggiungere (riduzione di 5.034 tonnellate al 2020) tale azione contribuisce per una quota pari al 19%

Scheda R	Fabbisogni energetici dell'edilizia residenziale esistente
Azione R.3	Sostituzione di gasolio e GPL con Gas Naturale per la climatizzazione invernale
Ruolo dell'ente	Regolatore
	Promotore
Obiettivi - 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 - Regolamento Edilizio ed Allegato Energetico Comunale - DLgs 192/2005 – DLgs 311/2006 – DLgs 115/2008 - DLgs. 28/2011 (Decreto Rinnovabili)	
Soggetti coinvolgibili Tecnici progettisti, Imprese di costruzione e Cooperative edificatrici, Termo-tecnici, Installatori di impianti, Utenti finali, Aziende di distribuzione dell'energia.	
Portatori d'interesse Utenti finali, progettisti, Imprese di costruzione e Cooperative edificatrici,.	
Descrizione della linea d'azione Le stime più recenti sull'evoluzione della domanda di gas naturale sul mercato italiano nel quadriennio 2011-2014 prevedono una crescita media di circa il 2,6% annuo. La crescita attesa è trainata dai consumi del settore termoelettrico di cui si prevede un incremento medio annuo di circa il 5%. In aumento, anche se meno sostenuto, sono previsti i consumi dei settori residenziale, terziario e industriale. Per il decennio 2010-2020 si prevede una crescita media annua della domanda di gas pari all'1,8%. Nei prossimi anni per il mercato del gas si prevede una crescita graduale, accompagnata dalla necessità di avere maggiori garanzie per la sicurezza degli approvvigionamenti. Tale evoluzione dei consumi deve essere accompagnata da un sistema più integrato di reti e di regole, per garantire la sicurezza degli approvvigionamenti e per governare le politiche energetiche, in modo che si possano ottenere effettivi benefici per il consumatore (minori costi) e per l'ambiente (contenimento delle emissioni). Indirizzi in tal senso sono contenuti nel regolamento (UE) N. 994/2010 concernente misure volte a garantire la sicurezza dell'approvvigionamento di gas. In particolare il territorio comunale di Asolo è caratterizzato ancora da un basso livello di metanizzazione e le previsioni per i prossimi anni sono quelle di ampliare la rete di distribuzione al	



fine di raggiungere sempre più possibili utenze. In tale senso la società Ascopiave, che si occupa della distribuzione del gas nel territorio comunale, ha fornito un elenco di vie, nelle quali è previsto il raggiungimento della rete di distribuzione. Tale elenco è riportato nella tabella seguente:

Interventi di metanizzazione 2010 - 2020	
via	frazione
Via S. Colomba	Casella d'Asolo
lottizzazione "Ai Comunetti" (laterale Viale Galileo Galilei)	Casella d'Asolo
ampliamento rete in Via Della Sega	Villa d'Asolo
ampliamento rete in Via Dei Tartari e nuova rete in Via Don Carlo Noè	Casella d'Asolo
ampliamento rete in Via Longa	Pagnano d'Asolo
ampliamento rete in Via Mestre	Casella d'Asolo
ampliamento rete in S. Anna	Asolo
Via Foresto Vecchio, Via Marconi, Via Cipressina	Asolo
ampliamento rete in Via Foresto Vecchio, Via S. Colomba e Via Biordo Vecchio	Casella d'Asolo
Via Dante	Asolo
Pia G. D'Annunzio	Asolo
Via Regina Cornaro	Asolo
Via Sottocastello	Asolo
Piazza Garibaldi	Asolo
Via Roma	Asolo
Via Collegio	Asolo
Via Valcagnana	Asolo
Via P. Bembo	Asolo
Via Campo Sportivo	Asolo
Via Laguna	Casella d'Asolo

Sulla base di tali premesse e al fine di perseguire l'obiettivo di:

- migliorare l'efficienza energetica del sistema edificio-impianti;
- ridurre le emissioni specifiche associate alla climatizzazione invernale

l'azione prevede che al 2020:

- il 70% dei fabbisogni di GPL da riscaldamento venga rimpiazzato dall'uso di Gas Naturale.
- Il 70% del fabbisogno di gasolio da riscaldamento venga rimpiazzato dall'uso di Gas Naturale

L'Amministrazione comunale si impegna a favorire la sostituzione di combustibili liquidi con gas naturale favorendo il gestore della rete e le aziende distributrici ad estendere le linee gas nelle zone non coperte dal servizio e specificate nel piano di metanizzazione di Ascopiave..

Risultati attesi

L'azione prevede l'abbattimento di 791 tonnellate di CO₂ corrispondente ad una riduzione rispetto all'anno baseline (2010) pari allo 3,1

Rispetto all'obiettivo minimo da raggiungere (riduzione di 5.034 tonnellate al 2020) tale azione contribuisce per una quota pari al 15,7%



Scheda R	Fabbisogni energetici dell'edilizia residenziale esistente
Azione R.4	Gruppi di acquisto solare termico (GAS)
Ruolo dell'ente	Promotore
Obiettivi • Riduzione dei fabbisogni termici dell'edilizia residenziale • Riduzione dei consumi di combustibili fossili utilizzati per la climatizzazione invernale • Riduzione delle emissioni di CO₂ nel settore residenziale • Diffusione delle Fonti Rinnovabili di Energia	
Soggetti promotori Assessorati all'Ambiente e relativi Uffici	
Normativa e regolamentazione di riferimento • Regolamento Edilizio ed Allegato Energetico Comunale • DLgs 192/2005 – DLgs 311/2006 – DLgs 115/2008 - DLgs. 28/2011 (Decreto Rinnovabili)	
Soggetti coinvolgibili Tecnici progettisti, Imprese di costruzione e Cooperative edificatrici, Termo-tecnici, Installatori di impianti.	
Portatori d'interesse Utenti finali, progettisti, Installatori di impianti, Imprese di costruzione e Cooperative edificatrici, amministrazione comunale.	
Descrizione della linea d'azione Il solare termico rappresenta un fonte rinnovabile affidabile e collaudata. Dal punto di vista normativo è già previsto che consistenti quote di solare termico debbano essere adottate nelle nuove costruzioni o nelle ristrutturazioni consistenti e rifacimenti degli impianti termici. Inoltre è da poco entrato in vigore un meccanismo nazionale di incentivazione per la riqualificazione energetica (isolamento termico, serramenti, caldaie a condensazione) e la diffusione delle fonti rinnovabili termiche (solare, pompe di calore, biomasse) denominato "Conto Termico". Lo scopo è quello di dare nuovo impulso a progetti di riqualificazione energetica sia nel settore privato che in quello pubblico. Il nuovo sistema incentivante promuove interventi di piccole dimensioni in particolare nel settore domestico e delle piccole aziende. Sulla base quindi dei recenti incentivi e al fine di favorire la diffusione delle fonti rinnovabili termiche sul territorio comunale, lo scopo della presente azione è quello di favorire la nascita di un Gruppo d'Acquisto per il Solare termico che possa indurre i cittadini a sviluppare impianti di tale tipologia, sia nella nuova edilizia che in quella esistente. L'unico momento infatti in cui un consumatore può esercitare il proprio potere è rappresentato all'atto dell'acquisto di un bene o di un servizio. Un Gruppo di Acquisto Solare termico (GAS) rappresenta	

uno strumento che da maggiore potere ai consumatori nel momento del acquisto di un impianto solare termico. Tramite un GAS è possibile agire collettivamente per scontare prezzi di acquisto più vantaggiosi e per scambiarsi collettivamente le informazioni raccolte singolarmente.

L'Amministrazione Comunale attraverso una struttura preposta (si veda scheda Struttura Comunale per l'energia) fornirà un servizio ai cittadini riuniti in GAS, che si configura come una sorta di comitato. Il servizio che la Struttura fornirà sarà quello di segreteria intelligente del GAS, raccogliendo dati, informazioni, documenti ed elaborando calcoli necessari alla valutazione delle offerte presenti sul mercato. Le decisioni verranno prese dai cittadini e i momenti di confronto, analisi dei costi e dei servizi saranno coadiuvati da una commissione mista pubblico-privato in grado di garantire indipendenza e trasparenza. L'azione prevede la realizzazione dei seguenti punti

1. Creazione di un elenco di ditte installatrici di impianti solari termici. Le ditte che vorranno essere inserite nella lista dovranno presentare allo Sportello sovra comunale certificazioni e relazioni che ne attestino alcune caratteristiche e professionalità. Le aziende locali dovrebbero svolgere un ruolo di rilievo in quanto in grado di garantire una ottima conoscenza del territorio e interventi di assistenza in tempi brevi.
2. Creazione di un elenco di ditte produttrici di impianti solari termici. Le ditte che vorranno essere inserite nella lista dovranno presentare allo Sportello sovra comunale certificazioni e relazioni che ne attestino alcune caratteristiche e professionalità. Le aziende locali dovrebbero svolgere un ruolo di rilievo in quanto in grado di garantire una ottima conoscenza del territorio e interventi di assistenza in tempi brevi.
3. Verrà creata una sezione dedicata sul portale internet dei comuni nella quale verranno aggiornati in tempo reale i dati sulle tecnologie, sui costi, sulle modalità di installazione e su eventuali offerte speciali.

Il risultato che tale azione si prefigge è quello di incrementare, al 2020, del 40% la quota di solare termico attualmente installata all'interno del territorio comunale. A tale quota va sommata quella che obbligatoriamente dovrà essere prevista per le nuove abitazioni.

Risultati attesi

L'azione prevede l'abbattimento di 33 tonnellate di CO₂ corrispondente ad una riduzione rispetto all'anno baseline (2010) pari al 0,1%

Rispetto all'obiettivo minimo da raggiungere (riduzione di 5.034 tonnellate al 2020) tale azione contribuisce per una quota pari al 0,7%



Scheda T	Fabbisogno energetico nelle attività commerciali
Azione T.1	Riduzione dei fabbisogni elettrici del settore terziario. Campagna negozi efficienti.
Ruolo dell'ente	Regolatore
	Promotore
Obiettivi - Riduzione dei fabbisogni elettrici del terziario - Riduzione dei consumi di energia elettrica per la climatizzazione estiva e di energia termica per il riscaldamento invernale.	
Soggetti promotori Comuni (Assessorati competenti e Uffici tecnici).	
Soggetti coinvolgibili Associazioni dei commercianti, centri commerciali e supermercati, utenti finali	
Portatori d'interesse Utenti finali, attività commerciali, amministrazione comunale.	
Descrizione della linea d'azione L'azione prevede che grazie alla capillare attività di informazione gestita dall'Amministrazione Comunale si diffondano, nel settore terziario, e in particolar modo all'interno delle attività commerciali presenti sul territorio, le migliori tecnologie e i dispositivi elettrici più efficienti. L'idea che sta alla base dell'azione è quella di coinvolgere le attività commerciali dei comuni per spingerle a rendere più efficiente l'uso di energia all'interno di negozi, supermercati, centri commerciali, ecc.. A tutte quelle utenze commerciali che opereranno tenendo in considerazione il risparmio energetico (nell'illuminazione, nel raffrescamento, nel riscaldamento, nelle fonti rinnovabili, ecc..), l'Amministrazione comunale offrirà loro una targa di riconoscimento (o altro supporto comunicativo) da posizionare all'ingresso del negozio e la sponsorizzazione su proprio portale internet nella sezione "efficienza energetica" da creare appositamente. Contemporaneamente l'Amministrazione Comunale si opererà per evitare situazioni evidentemente poco efficienti dal punto di vista energetico, come in particolare le porte aperte nei mesi invernali ed estivi durante le ore di riscaldamento e di condizionamento, oppure vetrine illuminate a giorno durante le ore notturne. Saranno vietate (o disincentivate) anche le cosiddette lame d'aria (fredde e calde) che dovrebbero avere lo scopo di limitare le dispersioni di calore o freddo con le porte aperte. Tale pratica effettivamente tende a ridurre leggermente le dispersioni termiche (anche se molto poco rispetto alla situazione ottimale di porte chiuse), ma da una parte contribuisce ad aumentare i consumi energetici (poiché l'aria deve essere sovra riscaldata o raffreddata rispetto alla temperatura dell'aria interna, oltre che forzata da potenti ventilatori) e dall'altra comporta un possibile danno per la salute delle persone, soprattutto nei periodi più freddi e/o caldi.	

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 20%

Risultati attesi

L'azione prevede l'abbattimento di 593 tonnellate di CO₂ corrispondente ad una riduzione rispetto all'anno baseline (2010) pari al 2,3%

Rispetto all'obiettivo minimo da raggiungere (riduzione di 5.034 tonnellate al 2020) tale azione contribuisce per una quota pari al 11,8%



Scheda TR	Promozione della mobilità sostenibile
Azione TR.1	Svecchiamento/rinnovo del parco veicolare privato e incentivazione veicoli a basso impatto ambientale
Ruolo dell'ente	Promotore
Obiettivi • Riduzione dei consumi di combustibili fossili utilizzati direttamente per la mobilità pubblica e privata • Riduzione delle emissioni di CO₂, dei gas serra e degli inquinanti locali nel settore trasporti pubblici e privati • Incentivo all'efficienza nel settore dei trasporti • Incremento della mobilità sostenibile	
Soggetti promotori Comune (Assessorato competente e uffici tecnici)	
Soggetti coinvolgibili Utenti finali, Compagnie di trasporto locale, Agenzie per la Mobilità..	
Portatori d'interesse Utenti finali	
Descrizione della linea d'azione L'obiettivo che questa scheda si pone è quello di ricostruire, a lungo termine, uno scenario di modifica del parco autoveicoli privati del Comune capace di tenere in conto della naturale modificazione del parco veicolare in base allo svecchiamento anche sollecitato da specifici meccanismi di incentivo nazionale. La costruzione di tale scenario permette di valutare i potenziali di efficienza a livello ambientale (letta in termini di riduzione delle emissioni di CO₂). L'ambito oggetto di indagine è il trasporto privato, escludendo la movimentazione merci che comunque incide in misura ridotta sul bilancio comunale complessivo e che non risulta annettibile alle competenze comunali. I fattori presi in considerazione per la costruzione di questo scenario sono descritti ai punti seguenti: • evoluzione storica del parco veicolare; • andamento della popolazione valutata al 2020, già considerata per valutare la nuova quota di abitazioni; • limiti di emissioni di inquinanti definiti per i veicoli in vendita nei prossimi anni dalla normativa vigente a livello europeo. Si precisa che riguardo alle emissioni di CO₂, la normativa attualmente in vigore a livello europeo è il "Regolamento (CE) n. 443/2009 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 aprile 2009 che definisce i livelli di prestazione in materia di emissioni delle autovetture nuove nell'ambito	

dell'approccio comunitario integrato finalizzato a ridurre le emissioni di CO₂ dei veicoli leggeri".

Gli obiettivi di prestazione ambientale descritti nella direttiva citata fissano:

- un livello medio delle emissioni di CO₂ delle autovetture nuove pari a 130 g CO₂/km misurato come medio in un ciclo misto a partire dal 2012
- un livello medio delle emissioni di CO₂ delle autovetture nuove pari a 95 g CO₂/km misurato come medio in un ciclo misto a partire dal 2020

L'obbligo è calcolato sulle auto nuove immatricolate dal singolo costruttore in base alle quote percentuali rappresentate di seguito:

- 65 % delle auto immatricolate dal costruttore nel 2012
- 75 % delle auto immatricolate dal costruttore nel 2013
- 80 % delle auto immatricolate dal costruttore nel 2014
- 100 % delle auto immatricolate dal costruttore dal 2015 in poi.

In altri termini il primo obiettivo della Direttiva entra a regime a partire dal 2015 in poi.

Lo scenario prospettato in questa scheda può essere raggiunto attraverso il naturale svecchiamento del parco veicolare. Lo Stato, nel corso degli anni passati, ha costruito politiche di incentivazione allo svecchiamento del parco veicolare che hanno spinto alla sostituzione del parco autoveicolare più datato (Euro 0, Euro 1 ed Euro 2) e contemporaneamente all'acquisto di autoveicoli ecologici (ibridi, GPL, metano, idrogeno, elettrici) bifuel e monofuel non after-market.

Considerando invariati i flussi di traffico a livello comunale, è possibile simulare una variazione anche in termini di consumi finali di carburante e di emissioni ad assi abbinabili. Va precisato che a fronte di un leggero decremento dei consumi, il parco veicolare al 2020 risulta incrementato in virtù dell'incremento della popolazione.

Una ulteriore spinta all'incremento della sostenibilità ambientale della mobilità privata verrà fornita grazie all'incentivazione del metano come carburante per autotrazione. All'interno del territorio comunale, e nelle immediate vicinanze, insistono infatti diversi distributori di metano. L'intenzione dell'Amministrazione è quella di incentivare l'uso di tale carburante offrendo ai propri cittadini quote di rifornimento nel caso di sostituzione di un autoveicolo tradizionale con uno alimentato a metano.

Risultati attesi

L'azione prevede l'abbattimento di 417 tonnellate di CO₂ corrispondente ad una riduzione rispetto all'anno baseline (2010) pari all'1,6%

Rispetto all'obiettivo minimo da raggiungere (riduzione di 5.034 tonnellate al 2020) tale azione contribuisce per una quota pari al 8,3%



Scheda FER	Diffusione delle Fonti Rinnovabili di Energia
Azione FER.1	Diffusione di sistemi solari fotovoltaici nel territorio comunale
Ruolo dell'ente	Regolatore
	Promotore
Obiettivi - Incremento della produzione energetica da fonte rinnovabile - Riduzione delle emissioni di CO₂ nel settore residenziale	
Soggetti promotori Amministrazione Comunale	
Soggetti coinvolgibili Tecnici progettisti, Installatori di impianti, Utenti finali.	
Portatori d'interesse Utenti finali, progettisti, Energy Service Company, Aziende di distribuzione dell'energia, amministrazione comunale	
Normativa, regolamentazione e altri riferimenti - Regolamento Edilizio e Allegato Energetico comunale - V Conto Energia - G.U. n. 71 del 28/3/2011 - allegato 3 art. 11 comma 1 (Obbligo del fotovoltaico)	
Soggetti coinvolgibili Tecnici progettisti, Imprese di costruzione e Cooperative edificatrici, Installatori di impianti, Ordini professionali, Provincia, Regione, Utenti finali, Aziende di distribuzione dell'energia, Energy Service Company.	
Portatori d'interesse Utenti finali, progettisti, Imprese di costruzione e Cooperative edificatrici, Energy Service Company, Aziende di distribuzione dell'energia.	
Descrizione della linea d'azione L'utilizzo della fonte solare per la produzione di energia elettrica con pannelli fotovoltaici viene favorita attraverso un valido sistema di incentivazione a livello nazionale. Gli ultimi anni hanno visto un notevole incremento di tali sistemi che hanno portato a crescite anche superiore ad un ordine di grandezza. Tale incremento è tuttavia stato provocato dai meccanismi di incentivazione nazionale che di anno in anno hanno ridotto i livelli economici, proprio a causa della larga diffusione di impianti. E' intenzione dell'amministrazione favorire al 2020 un ulteriore incremento di impianti fotovoltaici	

integrati sulle strutture edilizie del territorio. A tal fine intende promuovere:

- l'organizzazione di iniziative di informazione/formazione sul tema per gli operatori del settore (progettisti, installatori, artigiani, aziende locali, ecc) anche in abbinamento a visite guidate a realizzazioni significative;
- campagne informative mirate alla diffusione dei benefici (energetici, ambientali ed economici) connessi all'utilizzo degli impianti fotovoltaici.

L'azione prevede che al 2020 la potenza installata sia pari a circa 2.800 kW. Tale quota deriva dalla proiezione futura della media dell'installato degli ultimi anni più l'obbligo di installazione prevista per le nuove edificazioni così come sarà indicato nell'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio Comunale e al DLgs 28/2011 detto Decreto Rinnovabili.

Risultati attesi

L'azione prevede l'abbattimento di 965 tonnellate di CO₂ corrispondente ad una riduzione rispetto all'anno baseline (2010) pari al 3,8%

Rispetto all'obiettivo minimo da raggiungere (riduzione di 5.034 tonnellate al 2020) tale azione contribuisce per una quota pari al 19,1%



Scheda P	Efficienza energetica nel patrimonio pubblico
Azione P.1	Adeguamento impianti di Illuminazione pubblica con lampade a basso consumo
Ruolo dell'ente	Gestore
Obiettivi - 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, Istituti di credito	
Portatori d'interesse Utenti finali, Comune.	
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: - 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 e talvolta anche LED; - 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 o LED permette, inoltre, di conseguire ottimi risultati sia dal punto di vista del risparmio che dell'illuminamento.

Ulteriori interventi riguarderanno la manutenzione straordinaria dei quadri elettrici dalla quale si aspetta un miglioramento del sistema di illuminazione conseguente ad una netta riduzione delle dispersioni.

L'amministrazione comunale ha in programma di seguire le linee guida appena descritte e si pone come obiettivo al 2020 l'eliminazione di tutte le sorgenti al mercurio e la contestuale installazione di dispositivi al sodio e LED. Le principali direttive d'azione sono di seguito elencate:

- Valutazioni circa l'ottimizzazione del sistema di illuminazione pubblica
- Sostituzione delle lampade ai vapori di mercurio con Sodio Alta Pressione e LED
- Ottimizzazione del servizio di illuminazione pubblica grazie ad interventi sui quadri elettrici tesi a ridurre le dispersioni (e quindi i consumi energetici) e migliorare il servizio reso

Nello specifico ci si prefigge di eseguire le seguenti sostituzioni:

Potenza lampada vapori di Hg	numero di lampade	Nuova lampada	Potenza nuova lampada	Risparmio energetico	Riduzione CO ₂	Riduzione
<i>Watt</i>	<i>nr</i>	<i>Tipo</i>	<i>Watt</i>	<i>MWh</i>	<i>t</i>	<i>%</i>
125	778	SAP	70	133	-51	-44,0%
100	30	LED	60	20	-8	-50,0%
80	161	LED	40	4	-1	-40,0%
Rispetto al totale dei consumi comunali per IP				156	-61	-27,9%

Risultati attesi

L'azione prevede l'abbattimento di 61 tonnellate di CO₂ corrispondente ad una riduzione rispetto all'anno baseline (2010) pari allo 0,2%

Rispetto all'obiettivo minimo da raggiungere (riduzione di 5.034 tonnellate al 2020) tale azione contribuisce per una quota pari all'1,2%



Scheda P	Efficienza energetica nel patrimonio pubblico
Azione P.2	Riduzione del fabbisogno termico ed elettrico degli edifici pubblici
Ruolo dell'ente	Gestore
Obiettivi • Riduzione dei consumi di combustibili fossili utilizzati per la climatizzazione invernale • Riduzione dei consumi di energia elettrica nel settore pubblico • Riduzione delle emissioni di CO₂ nel settore pubblico • Incremento del rendimento di generazione	
Soggetti promotori Comune (Assessorato competente e Uffici tecnici).	
Soggetti coinvolgibili Comune, Aziende di distribuzione dell'energia, Istituti di credito, Associazioni di categoria e Ordini Professionali.	
Portatori d'interesse Utenti finali, Comune, Provincia, Regione.	
Descrizione delle linee d'azione 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. 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. Sulla base della precedente Direttiva, l'Amministrazione comunale, in coerenza con il programma delle attività di manutenzione, ha in programma di svolgere attività di riqualificazione energetica intervenendo sia sui consumi finali termici ed elettrici. AZIONI SUL LATO TERMICO La priorità che l'amministrazione si pone al 2020 è quella di agire sugli edifici che necessitano di interventi di riqualificazione energetica più urgenti. In particolare si è scelto di considerare, come interventi prioritari, la coibentazione delle coperture e la sostituzione dei serramenti obsoleti a vetro singolo. Si stima che intervenendo su quest'ultimi sia raggiungibile un risparmio energetico per	

edificio pari al 15%, mentre agendo sulle coperture tale quota salirebbe al 20%. Per gli interventi misti si è scelto di considerare un valore di riduzione pari al 30%. Sulla base di tali considerazioni si è scelto di intervenire sugli edifici elencati nella tabella seguente, nella quale sono riportati i valori di consumo al 2020 e all'anno baseline.

scelte gli edifici sui quali è previsto di agire sono elencati di seguito.

Lista edifici	2010	2020
<i>denominazione</i>	<i>MWh th</i>	<i>MWh th</i>
Municipio	198	139
Vigili del Fuoco	28	24
Museo	158	127
Teatro E. Duse	59	42
Sala Associazioni Villa	2	1
Scuola Media Torretti	437	350
Scuola Elementare Asolo	257	180
Scuola Elementare Villa d'Asolo	109	76
Scuola Elementare Casella	139	97
Scuola Elementare Pagnano	139	97
Riduzione sul totale dei consumi termici del parco edifici pubblici		-25,8%

AZIONI SUL LATO ELETTRICO

Le azioni descritte nella precedente sezione relativa al lato termico, potrà avere risvolti positivi anche per quanto riguarda la domanda di energia elettrica, soprattutto in termini di minor richiesta di energia elettrica per il condizionamento estivo. Tuttavia, all'interno del panorama degli attuali usi finali elettrici, così come in parte descritto nelle azioni sul lato elettrico del settore residenziale, la diffusione di dispositivi sempre più efficienti rende possibile risparmiare energia elettrica a basso costo o a in concomitanza delle azioni di manutenzione ordinarie e delle sostituzioni necessarie. Per la tipologia di destinazione d'uso di edifici in analisi le azioni si devono concentrare prevalentemente sull'illuminazione e sui dispositivi da ufficio. Oltre a migliorare l'efficienza di tali usi finali si deve procedere ad azioni di monitoraggio e verifica e, dove possibile, coinvolgere gli utenti fruitori degli edifici.

In tal senso è possibile muoversi attraverso i seguenti filoni:

- Monitoraggio dei consumi elettrici degli edifici comunali in modo da poter rilevare le curve di carico in un intervallo temporale sufficientemente esaustivo.
- Verifica e controllo dei corretti livelli di temperatura ambiente interna in funzione delle caratteristiche climatiche del periodo.
- Verifica dei corretti livello di illuminamento. In particolare per le scuole potrebbero essere



coinvolti gli studenti ai quali poter affidato il compito di verificare l'effettiva utilità dell'accensione degli impianti di illuminazione. Il coinvolgimento degli studenti negli istituti scolastici, oltre a favorire il raggiungimento di determinati obiettivi, consente anche di instaurare un percorso virtuoso di educazione ambientale, il quale poi sarà automaticamente esportato all'interno delle famiglie.

- Adozione di procedure che tendano ad escludere completamente i consumi nascosti dei dispositivi elettrici, con particolare riferimento allo stand by di computer, monitor, stampanti, fotocopiatrici, macchine automatiche per la somministrazione di alimenti e bevande calde e fredde, ecc..
- Verifica della possibilità di installare dispositivi atti a ridurre i consumi ed ad incrementare l'efficienza energetica negli usi finali (sensori di presenza e/o crepuscolari).
- Sostituire le restanti lampade obsolete con dispositivi ad alta efficienza e valutare la fattibilità di diffusione dei dispositivi LED per illuminazione interna.

L'azione si prefigge di ridurre di almeno il 10% i consumi termici ed elettrici degli edifici gestiti dall'Amministrazione Comunale.

Risultati attesi

L'azione prevede l'abbattimento di 105 tonnellate di CO₂ corrispondente ad una riduzione rispetto all'anno baseline (2010) pari allo 0,4%

Rispetto all'obiettivo minimo da raggiungere (riduzione di 5.034 tonnellate al 2020) tale azione contribuisce per una quota pari al 2,1%