

PATTO DEI SINDACI
Covenant of Mayors
Committed to local sustainable energy

BILANCIO ENERGETICO E INVENTARIO DELLE EMISSIONI DI CO₂

dei Comuni di:

ARZENE

CASARSA DELLA DELIZIA

SAN GIORGIO DELLA RICHINVELDA

SAN MARTINO AL TAGLIAMENTO

SAN VITO AL TAGLIAMENTO

VALVASONE

ZOPPOLA

PROGETTO:

Neutralità Climatica – Klima

SITO DEL PROGETTO:

www.klima-dl.eu

ESECUTORE:

APE – Agenzia per l’Energia del Friuli Venezia Giulia – Via Santa Lucia 19, 33013 Gemona del Friuli

AUTORE:

Francesco Scalettaris

GRAFICA E LAYOUT:

APE – Agenzia per l’Energia del Friuli Venezia Giulia

RINGRAZIAMENTI PER LA COLLABORAZIONE:

Ai Responsabili e Funzionari degli Uffici comunali di Arzene, Casarsa della Delizia, San Giorgio della Richinvelda, San Martino al Tagliamento, San Vito al Tagliamento, Valvasone e Zoppola;

alle *Utilities* del Gas e dell’Energia elettrica;

alle Ditte distributrici di Legna da ardere e pellet, Gasolio, GPL;

all’Alleanza per il Clima ONLUS;

all’ARPA FVG;

ai Responsabili degli Uffici Statistici della Regione Friuli Venezia Giulia e della Camera di Commercio di Pordenone.

Gemona del Friuli, Marzo 2013

Il documento è stato realizzato nell’ambito del progetto Neutralità Climatica – Klima finanziato nell’ambito del Programma di Cooperazione Transfrontaliera Interreg IV Italia-Austria.

Il contenuto del documento è responsabilità dell’autore e non rispecchia necessariamente l’opinione dell’Unione Europea.

NOTA INTRODUTTIVA: SOFTWARE *ECORegion*

Il Comune di Zoppola ha aderito al progetto Interreg IV Italia-Austria "Neutralità climatica - KLIMA" alla fine del 2011, grazie ad una "estensione" del progetto stesso ammessa dal Bando di quell'anno. Scopo del progetto è accrescere la consapevolezza dei comuni delle aree coinvolte verso il loro possibile ruolo nella lotta ai cambiamenti climatici, affiancandoli nello sviluppo di una efficace programmazione e pianificazione energetica dei propri territori.

All'epoca la partnership di progetto aveva già avviato i lavori da circa un anno, periodo durante il quale, per realizzare le attività previste in particolare nel WP2 relativo al rilevamento delle emissioni, l'Accademia dei Colloqui di Dobbiaco – lead partner di progetto aveva avviato una indagine sugli strumenti più adatti al calcolo delle emissioni di CO₂ nei Comuni di piccole dimensioni, come quelli rappresentati dai territori di progetto. A seguito di questa indagine la scelta è ricaduta sul software *ECORegion*, prodotto da Alleanza per il Clima per conto dell'Unione Europea. Riportiamo qui di seguito uno stralcio del verbale della riunione del Comitato di Pilotaggio svoltasi a Dobbiaco in data 19/10/2010, in cui si evidenziano le motivazioni della scelta.

*"Per quanto riguarda il WP2 relativo al rilevamento delle emissioni, il signor Schmieder riferisce a nome del Leadpartner che fin dall'avvio del progetto ha fatto alcune ricerche per cercare gli strumenti adatti per la gestione delle emissioni rilevate. Ad eccezione di alcune tabelle di foglio elettronico, realizzate da tecnici, amministratori comunali e associazioni ambientaliste, che si prestano solo al rilevamento tabellare di emissioni, si è arrivati presto ad individuare nel programma *ECORegion* l'unico strumento disponibile nel 2010 sul mercato che riesce a soddisfare le richieste formulate nel progetto. Poiché per i piccoli comuni un rilevamento dettagliato dei dati sarebbe troppo oneroso e inoltre risulterebbe difficilissimo ricostruire i consumi negli ultimi 20 anni, il programma *ECORegion* offre la possibilità di interpolare i dati e di attingere ad una banca dati realizzata negli anni precedenti a livello nazionale dall'Alleanza per il Clima in collaborazione con alcune città italiane. Essendo l'Alleanza per il Clima una organizzazione europea, questo strumento offre anche l'opportunità di potersi confrontare con altre realtà sia sul territorio italiano che oltre confine".*

Con tale decisione il Comitato di Pilotaggio ha pertanto voluto

- da una parte, adottare uno strumento idoneo e completo per il calcolo delle emissioni di CO₂ da parte dei piccoli Comuni;
- dall'altra, uniformare la scelta nell'ambito della partnership di progetto, in modo tale che la comune metodologia adottata portasse a una confrontabilità dei risultati, a parità di condizioni iniziali.

Il Comune di Zoppola, allineandosi alla scelta presa in ambito progettuale, ha acquistato la licenza *ECORegion* per i Comuni del proprio territorio. Si riportano di seguito i risultati dei consumi energetici e delle relative emissioni di CO₂ censiti ed elaborati mediante il software *ECORegion*.

INDICE

1	SINTESI	5
2	QUADRO STRATEGICO	7
2.1	FINALITÀ E OBIETTIVI DI UN PIANO AMBIENTALE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE	7
2.1.1	Orizzonte temporale	8
2.1.2	Il contesto comunitario, nazionale e regionale	8
2.2	QUADRO ATTUALE E VISIONE PER IL FUTURO	8
2.2.1	Il ruolo dell'Amministrazione comunale nella transizione verso un nuovo modello energetico	10
2.2.2	La transizione verso un futuro energetico sostenibile	10
2.3	ASPETTI ORGANIZZATIVI E FINANZIARI	11
2.3.1	Struttura interna di coordinamento	12
2.3.2	Partecipazione di cittadini e portatori di interesse (<i>stakeholders</i>)	12
3	INVENTARI DEI CONSUMI ENERGETICI E DELLE EMISSIONI DI CO₂	13
3.1	METODOLOGIA D'INVENTARIO	14
3.1.1	Definizione, obiettivi e problemi metodologici	14
3.1.2	Lo strumento ECORegion	14
3.1.3	La struttura dell'inventario di base delle emissioni	16
3.2	IL BILANCIO ENERGETICO/EMISSIONI DEL TERRITORIO	18
3.3	IL BILANCIO ENERGETICO/EMISSIONI DEL COMUNE DI ARZENE	25
3.4	IL BILANCIO ENERGETICO/EMISSIONI DEL COMUNE DI CASARSA DELLA DELIZIA	37
3.5	IL BILANCIO ENERGETICO/EMISSIONI DEL COMUNE DI SAN GIORGIO DELLA RICHINVELDA	49
3.6	IL BILANCIO ENERGETICO/EMISSIONI DEL COMUNE DI SAN MARTINO AL TAGLIAMENTO	61
3.7	IL BILANCIO ENERGETICO/EMISSIONI DEL COMUNE DI SAN VITO AL TAGLIAMENTO	73
3.8	IL BILANCIO ENERGETICO/EMISSIONI DEL COMUNE DI VALVASONE	85
3.9	IL BILANCIO ENERGETICO/EMISSIONI DEL COMUNE DI ZOPPOLA	97
	<i>Contesto generale</i>	
	<i>Consumi energetici ed emissioni di CO₂</i>	
	<i>Produzioni energetiche da fonti rinnovabili</i>	
	<i>I consumi energetici ed emissioni di CO₂ dell'Amministrazione Comunale</i>	
4	AZIONI DI PIANO: Linee Guida per il raggiungimento degli obiettivi 2020	110
4.1	EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE	111
4.2	TRASPORTI	115
4.3	PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA	117
4.4	TELERISCALDAMENTO/TELERAFFRESCAMENTO E COGENERAZIONE	119

4.5	PIANIFICAZIONE TERRITORIALE	120
4.6	APPALTI PUBBLICI	122
4.7	COINVOLGIMENTO DI CITTADINI E PORTATORI DI INTERESSE	123
4.8	GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI	124
ALLEGATI E TABELLE RIEPILOGATIVE		125

Allegato I - Fattori di emissione con approccio LCA utilizzati da ECORegion

Allegato II - Domanda di adesione al Patto dei Sindaci

Allegato III a – Arzene

Allegato III b – Casarsa della Delizia

Allegato III c – San Giorgio della Richinvelda

Allegato III d – San Martino al Tagliamento

Allegato III e – San Vito al Tagliamento

Allegato III f – Valvasone

Allegato III g – Zoppola

1. SINTESI

Le amministrazioni comunali dei Comuni di Arzene, Casarsa della Delizia, San Giorgio della Richinvelda, San Martino al Tagliamento, San Vito al Tagliamento, Valvasone e Zoppola nel 2011 hanno aderito al progetto Neutralità Climatica – KLIMA, impegnandosi a svolgere diverse iniziative legate alla riduzione delle emissioni di CO₂ secondo gli obiettivi comunitari ambientali ed energetici “20-20-20”. La stesura del presente documento deriva dall’impegno preso dai 7 Comuni di Agenda 21 all’interno del progetto KLIMA, di redigere un Rapporto sullo Stato dell’Ambiente che contenga un Bilancio di CO₂ – Inventario dei consumi energetici e delle emissioni.

Il presente documento fornisce quindi indicazioni sulle performance a livello energetico e di emissioni di CO₂ di ciascun Comune valutandone i cambiamenti nel ventennio 1990-2010 e indirizzando le singole realtà comunali verso la redazione di un proprio Piano Ambientale per l’Energia Sostenibile (PAES). A tal fine, rispettando gli impegni presi nel Progetto KLIMA, il presente elaborato è composto delle seguenti parti.

- L’inventario di base delle emissioni: il BEI – *Baseline Emission Inventory*, facendo fede agli indirizzi forniti dalla Commissione Europea nella guida “*How to develop a Sustainable Energy Action Plan (SEAP) – Guidebook*”, offre indicazioni sulle fonti di CO₂ presenti sui territori comunali descrivendo un quadro delle performance energetiche dei Comuni suddivise per settori residenziale, produttivo e dell’amministrazione comunale. I dati vengono espressi in forma disaggregata per singolo Comune e in forma aggregata per territorio dei 7 Comuni.
- Suggerimenti per ridurre le emissioni: in forma aggregata per i 7 Comuni vengono individuati potenziali interventi atti a ridurre le emissioni di CO₂ in atmosfera. Questi costituiranno la base su cui successivamente sviluppare azioni di piano specifiche per singolo Comune.

Tramite l’inventario di base, all’anno adottato per le valutazioni rispetto al 2020, ovvero il 2005, si sono stimati per ogni cittadino residente nel territorio dei 7 Comuni un consumo medio energetico pari a 24,51 MWh/anno corrispondente al 5% in meno rispetto al valore medio nazionale (25,77 MWh/anno)(Fonte: Alleanza per il Clima) con una corrispondente emissione in atmosfera pro-capite pari a 8,43 tonnellate, contro le 7,68 tonnellate del cittadino italiano medio (Fonte: Alleanza per il Clima). Il valore dei consumi risulta inferiore alla media nazionale, dimostrando dunque un già buon livello di partenza su cui sviluppare efficacemente azioni di contenimento dei consumi mentre risulta fondamentale effettuare una riduzione delle emissioni di CO₂ adottando vettori energetici meno impattanti. Il settore produttivo economico e quello dei trasporti contribuiscono largamente e in pressoché egual misura alle emissioni di CO₂ rappresentando complessivamente circa il 69% dei valori stimati negli ultimi anni di analisi. A seguire vi sono le emissioni provenienti da ambiti domestici (28%) e quelle prodotte dagli edifici dell’Amministrazione comunale (3%).

A partire dal 2003, anche a causa della crisi economica, si è assistito ad una progressiva diminuzione delle emissioni in atmosfera di CO₂ con un picco negativo nel 2009 (-13%), dovuto essenzialmente a una riduzione dei consumi energetici nel settore produttivo.

A partire da questo scenario sono state proposte diverse azioni che, se attuate, porteranno ad una riduzione di CO₂ significativa. Le stime precise per singolo Comune e per singola azione potranno essere

svolte in una fase successiva all'elaborazione del presente documento che, come già detto, si limita a suggerire delle linee guida operative tratte da esperienze in atto verificabili.

Le azioni proposte sono state classificate nelle 7 categorie previste dalle Linee guida del PAES (Edifici, attrezzature/impianti e industrie, Trasporti, Produzione locale di energia, Teleriscaldamento/teleraffrescamento e cogenerazione, Pianificazione territoriale, Appalti pubblici, Coinvolgimento di cittadini e portatori di interesse) a cui si è aggiunta la categoria relativa alla Gestione dei rifiuti.

Per ciascuna azione si è proceduto ad una fase descrittiva, ad un'analisi del soggetto responsabile e degli attori coinvolti, degli impatti attesi e infine delle modalità di monitoraggio dei benefici apportati dall'azione stessa.

2 QUADRO STRATEGICO

Il presente capitolo illustra la strategia generale e complessiva da attuare per la redazione del PAES dei singoli Comuni, partendo dalle finalità e degli obiettivi preposti e passando per gli aspetti organizzativi e finanziari dello stesso, infine seguendo l'approccio e la struttura suggeriti dalle Linee guida del PAES.

Come già detto, questo elaborato costituisce la base di partenza su cui si potrà poi sviluppare i Piani d'Azione. La redazione di un Piano Ambientale non presenterà un grosso impegno dal momento che l'inventario di base delle emissioni è già contenuto, sia in forma aggregata che distinta per Comuni, nel presente documento. La differenza rispetto ad un Piano Ambientale, così come definito dalle Linee Guida, risiede nel dettaglio delle informazioni relative alle azioni proposte, nella quantificazione delle emissioni risparmiate tramite l'applicazione degli interventi suggeriti nonché in una analisi ancor più dettagliata su alcuni aspetti dell'inventario di base (ad es. l'efficienza energetica di singoli edifici comunali).

Trova ampio spazio nel presente documento l'analisi di insieme dei consumi energetici e delle relative emissioni di CO₂ in forma aggregata nei 7 Comuni che, in termini demografici, costituiscono il 13% della popolazione dell'intera Provincia di Pordenone.

2.1 Finalità e obiettivi di un Piano Ambientale per l'Energia Sostenibile

Affinché un piano risulti coerente e attuabile, è necessario che venga costruito attorno a obiettivi concreti. Gli stessi obiettivi devono essere individuati in maniera tale da indicare la direzione verso cui deve dirigersi il processo di pianificazione, che a sua volta deve essere oggetto di precisa definizione temporale.

Le finalità e le intenzioni di un PAES devono essere definite a priori, ovvero nel momento in cui il Comune aderisce al Patto dei Sindaci e quindi individua gli obiettivi da raggiungere entro il 2020. Tenendo in considerazione i dati dell'Inventario di Base delle Emissioni (capitolo 3 del presente documento), si dovranno identificare i settori di intervento più idonei e le opportunità più appropriate per raggiungere l'obiettivo di riduzione almeno del 20% di emissioni di CO₂ valutando nello specifico come colmare il divario tra il momento 0 e il 2020. Il PAES dovrà quindi definire misure concrete di riduzione, insieme a tempi e responsabilità, in modo da tradurre la strategia di lungo termine in azione.

Nell'elaborazione del PAES sarà opportuno verificare a livello di Comune le specifiche condizioni ambientali coinvolgendo nell'analisi tanto il settore privato quanto quello pubblico dal momento che le azioni dovranno riguardare in maniera significativa anche l'amministrazione comunale. *In primis* infatti l'autorità comunale dovrebbe dare il buon esempio, adottando misure di spicco per i propri edifici, gli impianti e il proprio parco veicolare. Ovviamente le azioni da adottare devono essere circoscritte alle sfere di competenza del Comune e riguardare gli ambiti in cui si presenta la possibilità di influenzare il consumo energetico a lungo termine adottando per esempio una diversa e più accorta pianificazione territoriale.

Gli obiettivi principali delle azioni suggerite nel presente documento riguardano gli edifici, le attrezzature, gli impianti e il trasporto pubblico, con riferimento particolare alla produzione locale di energia (impianti fotovoltaici, solari termici e teleriscaldamento). Si ribadisce come queste costituiscano unicamente delle linee guida della strada percorribile e non tengono in considerazione gli aspetti specifici delle singole realtà comunali.

2.1.1 Orizzonte temporale

L'orizzonte temporale del Patto dei Sindaci è il 2020. Per questo motivo il PAES deve indicare chiaramente le azioni strategiche che l'autorità locale intende intraprendere per raggiungere gli obiettivi previsti per il 2020. L'anno di riferimento per il calcolo della riduzione del 20% delle emissioni di CO₂ è il 2005; solo per San Vito al Tagliamento l'anno di riferimento è il 2004.

2.1.2 Il contesto comunitario, nazionale e regionale

A dicembre 2008, l'Unione Europea con l'approvazione del Pacchetto Clima-Energia, ha stabilito un quadro generale delle politiche energetico-ambientali per tutti gli Stati membri, individuando obiettivi e target di miglioramento ambientale. Al fine di raggiungere questi obiettivi è stato emanato il Piano 20-20-20 ovvero l'insieme delle misure pensate dalla UE per il periodo successivo al termine del Protocollo di Kyoto (scaduto nel 2012), e realizzate per il contrasto al cambiamento climatico. Il "pacchetto", contenuto nella Direttiva 2009/29/CE, è entrato in vigore nel giugno 2009 e sarà valido dal gennaio 2013 fino al 2020. Come accennato, il piano 20-20-20 prevede la riduzione delle emissioni di gas serra del 20%, l'aumento al 20% della quota di energia prodotta da fonti rinnovabili e il raggiungimento del 20% di risparmio energetico entro il 2020. Aderendo al Patto dei Sindaci, i Comuni intendono far proprie queste disposizioni e adottare a scala locale l'obiettivo europeo, anzi operando affinché le percentuali registrabili alla scadenza siano superiori.

La redazione del PAES dovrà dunque avvenire tenendo sempre in forte considerazione quanto espresso nella direttiva, soprattutto promuovendo il miglioramento della prestazione energetica degli edifici, dal momento che entro il 31 dicembre 2018 tutti gli edifici pubblici di nuova costruzione dovranno essere "edifici a energia quasi zero" (per gli edifici privati il limite è fissato al 2020).

A livello nazionale, l'Italia si è impegnata a ridurre entro il 2020 le proprie emissioni di gas serra del 13% rispetto al 2005 aumentando contestualmente la produzione di fonti rinnovabili fino a soddisfare il 17% della domanda interna. Questi intenti e i processi per raggiungere tali obiettivi sono stati trasmessi dall'Italia alla Commissione europea tramite il nuovo Piano d'Azione Italiano per l'Efficienza Energetica.

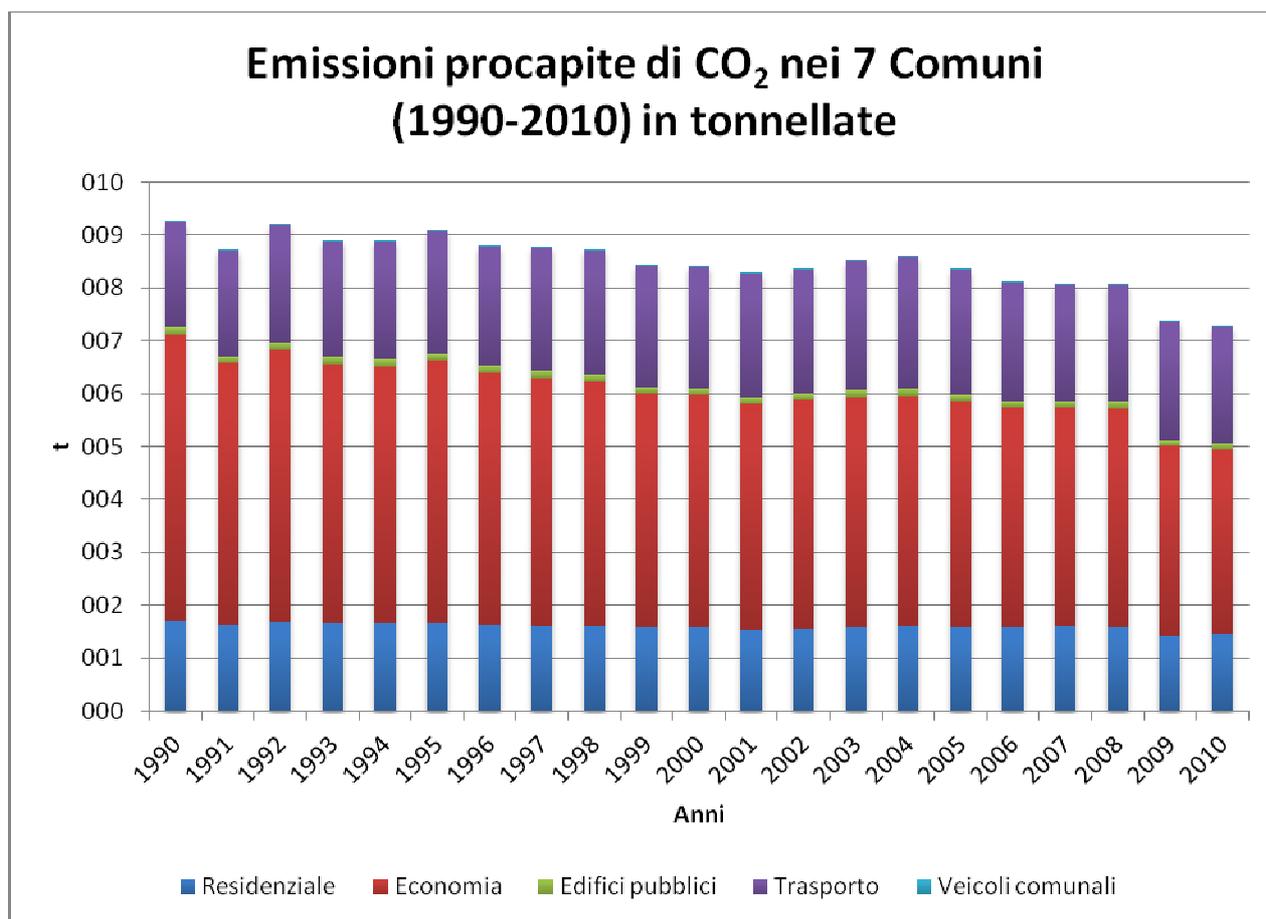
La Regione Friuli Venezia Giulia sta aggiornando il Piano Energetico Regionale, l'attuale è datato 2007, con cui recepire la Direttiva europea "20-20-20". Nell'aggiornamento verranno indicati gli strumenti da adoperare per raggiungere il traguardo del 14% di energia prodotta da fonti rinnovabili.

2.2 Quadro attuale e visione per il futuro

Di seguito si presenta una sintesi dei risultati del Bilancio di Energia e CO₂, riportato in dettaglio nel capitolo 3 del presente documento. Grazie a ciò sarà possibile individuare la situazione al momento attuale per poi poter comprendere come e quanto gli interventi proposti possano ridurre le emissioni di CO₂ e quale sarà il livello base che porta allo sviluppo delle proposte.

Nel 2010 i consumi energetici finali (usi finali elettrici, termici e di combustibile per i trasporti) nei 7 Comuni sono risultati pari a 677.702 MWh, con corrispondenti emissioni di CO₂ di 312.919 tonnellate. Il consumo energetico procapite è di 23,11 MWh. Le emissioni procapite di CO₂ sono pari a 7,36 tonnellate e, come già specificato, in riduzione rispetto agli anni precedenti.

Dall'analisi delle emissioni totali di CO₂ a livello di territorio aggregato si nota come, rispetto al 1990, le emissioni al 2010 siano diminuite del 14%, contrariamente ai consumi energetici che sono aumentati del 13% e hanno registrato negli anni un andamento sempre crescente. Tale dato si spiega con il fatto che il fattore di emissione associato al consumo di energia elettrica è calcolato sulla base del mix energetico di fornitura, quindi con l'aumentare della produzione di energia da fonti rinnovabili tale valore è diminuito nel corso degli anni.



Fonte: EcoRegion

Il grafico sopra riportato indica l'andamento di emissioni di CO₂ nel ventennio 1990-2010 nei 7 Comuni. Dallo stesso si evince come:

- Il settore produttivo ("Economia") vede una diminuzione delle emissioni di CO₂ pressoché costante negli anni. Questo settore è quello che registra i decrementi più significativi e conta per quasi il 50% delle emissioni complessive. La diminuzione negli anni incide quindi positivamente e significativamente nei valori complessivi di territorio;
- Il settore residenziale rimane pressoché costante negli anni, seppure come già accennato si sia registrato un costante incremento demografico;

- Il settore legato ai trasporti determina circa il 25% delle emissioni totali. La progressiva riduzione dei veicoli Euro0 ed Euro1 ha portato sicuramente ad un decremento di CO₂ emessa, in parte vanificato dall'incremento di veicoli immatricolati nel ventennio considerato;
- L'amministrazione comunale presenta una riduzione delle emissioni di CO₂ del 20% tra il 1990 e il 2010. In questo caso tuttavia le stime eseguite non sempre si sono basate su dati certi, essendo gli stessi estremamente difficili da reperire, in particolare per gli anni antecedenti il 2005. Discorso analogo va fatto per il parco veicoli dell'ente.

2.2.1 Il ruolo dell'Amministrazione comunale nella transizione verso un nuovo modello energetico

L'amministrazione comunale è il primo responsabile del successo di un Piano Ambientale per l'Energia Sostenibile e del rispetto degli impegni assunti con la sottoscrizione del Patto dei Sindaci. L'importanza dei Comuni si evince dal potere di azione che questi rivestono nell'attuazione degli interventi. Essi possono infatti intervenire a livello di:

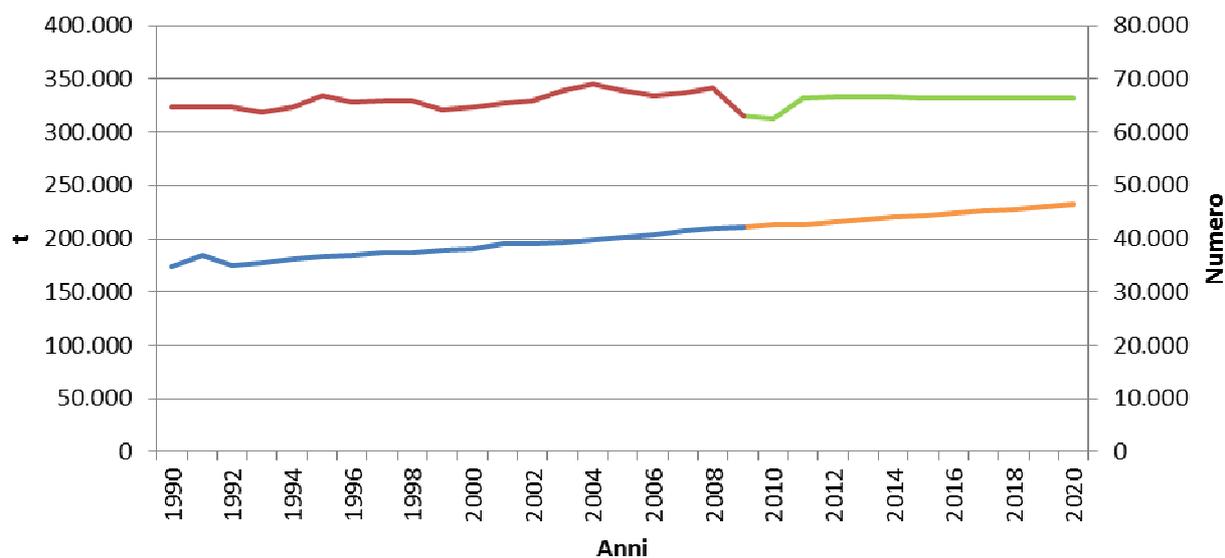
- consumo e produzione diretta di energia;
- pianificazione delle politiche energetiche;
- incentivi e promozione.

Gli interventi diretti, ovvero quelli in cui l'ente Comune consuma e produce energia, sono quelli su cui è più facile agire ma che al tempo stesso garantiscono la minor significatività d'intervento. I consumi dell'Amministrazione comunale sono infatti minimi rispetto al totale del territorio, come si evince anche dal grafico precedentemente illustrato: la riduzione delle emissioni comunali di CO₂ tra il 1990 e il 2010 è addirittura del 20%, che globalmente corrisponde allo 0,5% della riduzione. Per questo motivo le azioni del piano devono prevedere soprattutto interventi sugli altri livelli, quelli in cui il Comune svolge un'azione indiretta. La pianificazione urbanistica, gli incentivi e la facilitazione all'accesso delle informazioni energetiche devono divenire priorità, così come il coinvolgimento di tutta la popolazione, favorendo l'iniziativa privata nella lotta alle emissioni di CO₂.

2.2.2 La transizione verso un futuro energetico sostenibile

Affinché un Piano energetico ambientale risulti efficace, deve determinare dei cambiamenti diversi e migliori rispetto alla situazione che si verificherebbe senza che questo venisse adottato. A tal fine si è definito lo scenario tendenziale delle emissioni di CO₂ del territorio dei 7 Comuni al 2020, valutando il trend demografico e le emissioni procapite. Per quanto concerne la popolazione residente, si è registrato un andamento crescente nel periodo 1990-2010 che si stima proseguire sino al 2020, anno in cui si prevede che la popolazione dei 7 Comuni supererà i 46.000 abitanti. L'andamento previsto è rappresentato nel grafico che segue e confrontato con l'andamento storico e previsto delle emissioni di CO₂ calcolato seguendo il trend attuale.

Andamento della popolazione residente nei 7 Comuni (1990-2010) e tendenza (2011-2020) ed emissioni di CO₂ (1990 -2010) e tendenza (2011 - 2020)



— Andamento storico emissioni di CO₂ — Andamento storico della popolazione
— Tendenza delle emissioni di CO₂ — Tendenza della popolazione

Fonte: elaborazione su dati Istat e EcoRegion

Seguendo quindi la tendenza attuale – scenario “senza interventi” – le emissioni di CO₂ aumenterebbero del 20% rispetto al 2010 e la popolazione del 25%. Considerata l’ineluttabilità dell’andamento demografico, risulta indispensabile agire sulla lotta alle emissioni di CO₂.

2.3 Aspetti organizzativi e finanziari

Per garantire la riuscita del processo di attuazione delle azioni previste è fondamentale che sostegno e autonomia sufficienti vengano accordati dai livelli più alti della politica. La sottoscrizione del Patto dei Sindaci da parte del Consiglio Comunale costituisce già una dimostrazione di impegno chiara e visibile ma, per consolidare il sostegno politico, sono necessari ulteriori interventi. Le autorità locali devono infatti destinare all’attuazione del PAES le risorse umane adeguate, assegnando loro un mandato chiaro e stanziando tempo e fondi sufficienti. Inoltre, per una buona riuscita del PAES, è indispensabile che esso non sia percepito dai diversi dipartimenti dell’amministrazione locale come una questione esterna, ma che entri a far parte della loro vita quotidiana: mobilità e pianificazione urbana, gestione dei beni dell’autorità locale (edifici, parco auto comunale, illuminazione pubblica), comunicazione interna ed esterna, appalti pubblici, ecc.

Nel presente capitolo vengono identificate le risorse economiche e gli aspetti finanziari da impegnare nella realizzazione del PAES oltre alle strutture che avranno il compito di monitorare lo sviluppo e garantire la corretta implementazione delle procedure suggerite. A tal proposito si ricorda che "L'adattamento delle strutture cittadine, compreso lo stanziamento di risorse umane sufficienti" costituirà un impegno formale per i firmatari del Patto dei Sindaci.

2.3.1 Struttura interna di coordinamento

Per predisporre un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e per seguirne l'attuazione, è necessario che venga predisposta una struttura in grado di coordinare armonicamente le diverse componenti dell'Amministrazione. A tal fine dovrà essere istituita una Struttura interna di coordinamento di cui facciano parte il Sindaco, un assessore, un dirigente del dipartimento tecnico, un dirigente del dipartimento economico e un referente dell'attuazione del PAES. Questa stessa struttura, dopo essere stata coinvolta nella redazione del Piano d'Azione, avrà il compito di accompagnare il PAES nell'iter approvativo, inoltrandolo all'Ufficio del Patto dei Sindaci e diventando poi il *Soggetto responsabile dell'attuazione del Piano*.

2.3.2 Partecipazione dei cittadini e portatori di interesse (stakeholders)

L'Unione Europea, nelle Linee guida alla redazione del PAES, afferma chiaramente che tutti i membri della società rivestono un ruolo fondamentale nella risoluzione delle questioni energetiche e climatiche in collaborazione con le autorità locali. Anche per questo aspetto l'iter che porta ad ottenere gli elementi per predisporre un PAES è già stato in parte percorso. All'interno del Progetto KLIMA, e più in generale nel processo di Agenda 21 locale, infatti, sono state realizzate diverse iniziative finalizzate a coinvolgere l'opinione pubblica nel miglioramento dell'efficienza energetica e nella riduzione dei consumi. In particolare le attività svolte sono state:

- Realizzazione di un concorso riservato alle imprese locali che meglio si sono distinte per prodotti e servizi innovativi in materia di efficienza energetica degli edifici
- Stesura e divulgazione alle famiglie della Guida al Regolamento edilizio energia
- Realizzazione di un software "Efficienza energetica degli edifici comunali" e "Prodotti a km 0"
- Corso per dipendenti comunali "La gestione dell'energia nell'ente Comune"
- Seminari di approfondimento su materiali e tecniche costruttive per progettisti
- Istituzione di un gruppo di lavoro territoriale con gli uffici tecnici dei Comuni, le associazioni di categoria, gli ordini e collegi delle professioni tecniche, che ha portato al regolamento edilizio energia costruito in forma partecipata
- Realizzazione di un database di schede per ciascun edificio di proprietà comunale
- Promozione dei gruppi d'acquisto e convenzioni con le imprese
- Pubblicazione di un guida sul risparmio energetico e il benessere nelle abitazioni, diffuso alle 17.000 famiglie sul territorio
- Stesura di un pieghevole informativo sul risparmio di acqua ed energia in ambiente domestico
- Realizzazione del Bilancio di CO₂ – Inventario dei consumi energetici e delle emissioni
- Formazione del personale interno nella gestione energetica degli edifici del Comune.

3 INVENTARIO DEI CONSUMI ENERGETICI E DELLE EMISSIONI DI CO₂

L'inventario dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂ costituisce lo strumento di analisi e di conoscenza necessario per la redazione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile previsto dal Patto dei Sindaci. L'attività di "inventariare" presuppone di avere a disposizione una grande quantità di dati e di informazioni che, normalmente, una Amministrazione comunale non possiede, fatti salvi quelli, ma non tutti, di propria competenza. La molteplicità delle tipologie di dati necessari richiede infatti un impegno considerevole, che si sviluppa nelle fasi di

- individuazione delle esigenze conoscitive,
- individuazione delle possibili fonti,
- acquisizione della disponibilità dei detentori dei dati alla collaborazione,
- elaborazione da parte dei detentori al livello di aggregazione voluto,
- classificazione e validazione dei dati in ingresso,
- formattazione pre-processo,
- immissione dei dati nel software,
- analisi degli output e eventuali correzioni e rettifiche,
- realizzazioni grafiche ai fini della comunicazione,
- redazione del report finale.

Un ulteriore elemento di complessità è il periodo temporale interessato. Con la metodologia qui adottata, due sono i riferimenti:

- il 1990, *milestone* stabilito a livello globale (Protocollo di Kyoto) per calcolare il miglioramento in termini di emissioni di CO₂;
- *l'anno base* stabilito dalle Amministrazioni comunali dei 7 Comuni per calcolare il miglioramento in termini di emissioni di CO₂ ai fini del raggiungimento degli obiettivi 20-20-20 fissati per il 2020 dall'Unione Europea.

Se è arduo reperire tutti i dati e le informazioni nei numerosi settori "emissivi" di CO₂ riferibili all'attualità, l'acquisire gli stessi per un intero ventennio diventa un compito quasi impossibile o almeno che richiede tempi non compatibili con le esigenze operative degli enti promotori. A tale scopo, l'impiego del software ECORegion ha costituito un vantaggio considerevole, in quanto in grado di intervenire sul processo elaborativo dove i dati risultassero frammentati o incompleti.

Nella necessità di monitorare i miglioramenti e gli obiettivi gradualmente raggiunti e per poter indirizzare le azioni verso i settori che risultano più deboli, tale operazione va ripetuta altre volte nel periodo che va da oggi alla scadenza del 2020.

L'anno base cui fare riferimento per calcolare le riduzioni di CO₂ per ciascun Comune è riassunto nella seguente tabella.

Comune	Anno base	Emissioni di CO ₂ all'anno base	Obiettivo di emissioni al 2020	Percentuale di riduzione (2010)
Arzene	2004	7.987 t	6.655 t	3,1 %
Casarsa della Delizia	2004	59.844 t	49.870 t	4,2 %
San Giorgio della Richinvelda	2004	27.729 t	23.107 t	5,8 %
San Martino al Tagliamento	2004	9.945 t	8.288 t	3,5 %
San Vito al Tagliamento	2005	138.089 t	115.074 t	3,7 %
Valvasone	2004	15.861 t	13.218 t	6,7 %
Zoppola	2004	86.468 t	72.056 t	25,7 %

Analizzando lo stato delle emissioni al momento 0 (anno base) e quantificando gli obiettivi di riduzione, si delinea una situazione pressoché omogenea per tutti i Comuni ad eccezione di Zoppola. Le percentuali di riduzione sono riferite al 2010, dunque ad oggi (2012) è lecito ritenere che esse siano già aumentate e che quindi l'obiettivo del 2020 sia più vicino. Se da un lato questo può apparire un risultato confortante, dall'altro è necessario fare due considerazioni essenziali: continuando con questo trend di riduzione, nessuno dei Comuni (ad eccezione di Zoppola) raggiungerebbe l'obiettivo previsto; la riduzione di emissione è essenzialmente dovuta ad un calo dei consumi nel settore produttivo a causa della fase di instabilità economica che stiamo attraversando. Come discusso nell'inventario per i singoli Comuni, si nota infatti che sono proprio le attività produttive quelle che contribuiscono maggiormente alle emissioni sul territorio e che hanno risentito maggiormente della regressione economica in atto, diminuendo i Comuni. Da qui nasce la necessità di intervenire attivamente sul territorio per ridurre le emissioni in maniera indipendente dall'andamento economico, anche per la probabile fase di ripresa dei mercati cui assisteremo nei prossimi anni.

Discorso a parte va fatto per Zoppola, che al 2010 aveva già ridotto le emissioni di CO₂ di più del 20% rispetto all'anno base. La posizione dell'Amministrazione comunale non può tuttavia essere di passività e attesa, dal momento che anche in questo caso il risultato è fortemente condizionato dalla diminuzione delle attività produttive. Indubbiamente un tale risultato è anche frutto di una politica ecologica attenta e un utilizzo massiccio delle risorse rinnovabili ma, considerando anche in questo caso la ripresa economica in un Comune a forte vocazione industriale come Zoppola (nel 2010 il 54% delle emissioni era causato da questo settore), è lecito ritenere che non agendo in nessun modo entro il 2020 l'obiettivo non sarà raggiunto.

3.1 Metodologia d'inventario

3.1.1 Definizione, obiettivi e problemi metodologici

La necessità di redigere un bilancio di CO₂ a livello di territorio comunale nasce dal crescente interesse che si sta sviluppando attorno al tema energia ed inquinamento da parte delle amministrazioni comunali. Prendendo a prestito un termine prevalentemente usato nel campo del marketing, la *glocalizzazione* ben raffigura la necessaria mentalità nella lotta all'inquinamento: agendo localmente si può fare la differenza a livello globale. Questa idea tuttavia necessita di strumenti e dati in grado di misurare lo stato di fatto per valutare come i cambiamenti introdotti abbiano portato migliorie in termini di tonnellate di CO₂ evitate e quindi valutare i progressi verso l'obiettivo di ridurre del 20% le emissioni entro il 2020.

Fatta questa premessa si capisce come anche un bilancio ad un micro livello quale è un territorio comunale, possa rivestire una grande importanza.

Il problema di questa analisi nasce nella sostanziale differenza tra il macro livello nazionale, in cui gli input e output energetici e le relative emissioni sono bene quantificabili, e il micro livello comunale, in cui invece non si hanno analoghe informazioni. Anche disponendo di queste informazioni non sarebbe comunque sensato valutare tutte le emissioni effettivamente e direttamente prodotte nel territorio, comprese quelle sulle quali né l'amministrazione comunale, né i cittadini possono intervenire (es. strada statale che attraversa il territorio, rotte aeree, ...). Per questo motivo quindi, nel presente bilancio sono state considerati unicamente gli ambiti energetici sui quali si può intervenire a livello locale con politiche mirate all'efficienza energetica e al risparmio o sulle quali il cittadino può svolgere un ruolo attivo.

L'inventario delle emissioni, necessario per la redazione del piano di intervento, così come previsto dalle linee guida del PAES, ha valutato dunque:

- Le emissioni dirette dovute alla combustione di carburante nel territorio, negli edifici, in attrezzature/impianti e nei settori del trasporto;
- Emissioni (indirette) legate alla produzione di elettricità, calore o freddo consumati sul territorio.

E' bene sottolineare come non compaiano le emissioni provenienti da attività non connesse al consumo energetico (agricoltura, trattamento acque, cambiamenti d'uso del suolo, ...) né le già citate emissioni derivanti da trasporti di interesse sovracomunale.

La scelta dei fattori di emissione è dipesa dalla volontà di riflettere l'impatto ambientale totale anche al di fuori del luogo di utilizzo e dunque valutare tramite il *Life Cycle Assesment* (LCA) l'intero ciclo di vita del vettore energetico. Questo approccio considera oltre alle emissioni direttamente prodotte, anche quelle per la produzione dell'energia rendendo quindi il bilancio più veritiero e globale. Prendendo ad esempio un combustibile per autotrazione, le emissioni di CO₂ dello stesso saranno la somma delle emissioni generate nella catena di approvvigionamento carburanti, dallo sfruttamento, dal trasporto, dai processi di raffinazione e ovviamente della combustione finale.

3.1.2 Lo strumento *ECORegion*

L'analisi di un bilancio energetico e di emissioni, seppure per un territorio relativamente piccolo come quello di ciascun Comune, risulta particolarmente impegnativo a livello di metodologia e procedura, dovendo considerare i consumi energetici, le attività che li hanno generati e le relative emissioni di CO₂. Per

ovviare a queste difficoltà, oltre che per avere risultati confrontabili, chiari, uniformi, a costi contenuti e in tempi brevi si è ricorso all'utilizzo del software *ECORegion*. *ECORegion* non è altro che un software di calcolo online che permette di calcolare di anno in anno il bilancio di CO₂ e i consumi energetici di un territorio e dell'ente pubblico. L'elaborazione avviene tramite un approccio di tipo *bottom-up*, ovvero con dati locali reperiti, calcolati o stimati e *top-down* con dati desunti dal "modello-Paese" nazionale qualora i dati non fossero sufficienti. Il software lavora su due differenti livelli: il territorio e l'amministrazione pubblica. Per entrambi sono stati inseriti i consumi energetici nel periodo 1990 – 2010 basandosi su dati reali o opportunamente stimati e relativi a tutte le fonti energetiche presenti. A partire dai consumi, suddivisi nei settori Residenziali, Economia e Trasporto, il software ha poi elaborato un bilancio di CO₂ a livello territoriale e di amministrazione pubblica applicando per ciascun vettore energetico una quota di emissione.

Lo strumento *ECORegion* si è rivelato dunque estremamente utile nella realizzazione del bilancio ma può essere inteso anche come un database in cui inserire di anno in anno i consumi in maniera tale da verificare il percorso compiuto a livello di territorio e di amministrazione pubblica verso l'obiettivo 2020.

Nel caso specifico i 7 Comuni si sono dotati ciascuno di una licenza d'utilizzo del software anziché un'unica licenza di territorio. Così facendo si è potuto ottenere diversi benefici:

- possibilità di verifica puntuale dei dati e in maniera non aggregata: dovendo valutare consumi ed emissioni di Comuni con dimensioni estremamente diverse (San Martino al Tagliamento conta circa 1.500 abitanti, mentre San Vito al Tagliamento 10 volte tanto), un'analisi globale non ponderata avrebbe inevitabilmente fornito dati medi non veritieri e rappresentativi di un campione così disomogeneo;
- maggiore precisione nelle stime: la necessità di valutare singolarmente le performance energetiche dei singoli Comuni, ha portato alla necessità di analizzare in maniera minuziosa e precisa i dati disponibili, redigendo stime approfondite nel caso in cui questi non risultavano disponibili;
- confronto tra performance energetiche dei singoli Comuni: di estremo interesse è risultato il parallelo tra realtà simili o addirittura confinanti. Ciò ha permesso di estrarre dal confronto numerose variabili sociali, climatiche, demografiche rendendo i campioni omogenei;
- disponibilità di un'avanzata base di partenza per l'elaborazione degli anni 2011 e 2012: essendo disponibili i dati 1990-2010 di emissioni di CO₂ e consumi energetici, risulta di certo interesse il confronto tra dati reali e trend previsti, nonché la possibilità di sviluppare un percorso di quantificazione e miglioramento ambientale, con particolare riferimento alla stesura di un PAES.

3.1.3 La struttura dell'inventario di base delle emissioni

L'IBE, come accennato, è strutturato seguendo gli output del software *ECORegion*. Questi possono essere suddivisi in 2 macro-categorie:

- Consumi energetici
- Emissioni di CO₂

A loro volta queste categorie possono essere scomposte in altre voci, individuando il consumatore finale, (amministrazione comunale o cittadini) o l'ambito di utilizzo (economico/produttivo, residenziale, trasporti). Successivamente per ognuna di esse è possibile quantificare i consumi e le emissioni per anno

(dal 1990 al 2010) e per fonte energetica (energia elettrica, olio combustibile, benzina, diesel, cherosene, metano, biomassa, collettori solari e GPL). Seppure all'interno del software ECORegion vi sia la possibilità di inserire anche altre fonti energetiche (eolico, nucleare, lignite, carbone fossile...), queste non sono state prese in considerazione vista la loro probabile assenza nel ventennio considerato.

3.2 Il bilancio energetico/emissivo del territorio

3.2.1 Contesto generale

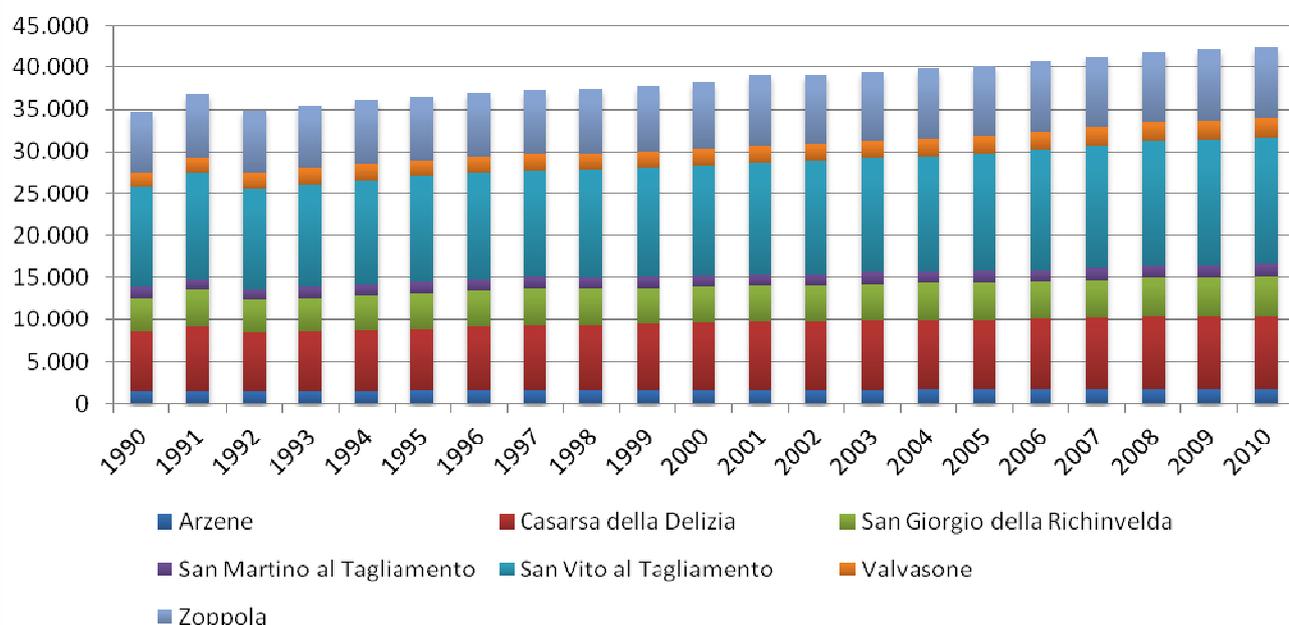
Il territorio formato dai Comuni di Arzene, Casarsa della Delizia, San Giorgio della Richinvelda, San Martino



al Tagliamento, San Vito al Tagliamento, Valvasone e Zoppola si estende per 222 km² a ridosso della sponda destra del Tagliamento, in Provincia di Pordenone, in Friuli Venezia Giulia. Nella cartina, la stella indica la localizzazione dell'area formata dai 7 territori comunali.

La popolazione residente nei 7 Comuni è pari a 42.519 abitanti nel 2010 (dati Istat) in costante aumento nel ventennio 1990-2010, come si evince dal grafico seguente.

Popolazione residente nei 7 Comuni (1990 - 2010)



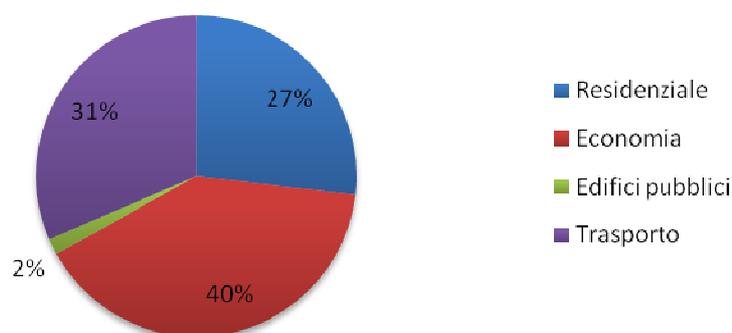
Fonte: dati Istat

A livello di territorio dei 7 Comuni i consumi totali nel 2010 sono stati pari 982.425 MWh. Risulta tuttavia più interessante confrontare il valore procapite (23,11 MWh) nel medesimo anno con il valore procapite nazionale che è pari a 27,9 MWh (Fonte: "Il consumo finale di energia per abitante", Enea). Da ciò si evince come i consumi energetici siano significativamente più bassi (-16%). Dal momento che risulta difficile individuare un'omogeneità costruttiva delle stime di consumo energetico, questi raffronti devono essere analizzati con precauzione. Se da un lato infatti i vettori energetici considerati nel presente studio sono ben evidenziati, da un altro quelli che compongono le stime nazionali o regionali non lo sono. Ciò è dovuto essenzialmente alla difficoltà nel reperire e/o stimare i consumi delle fonti energetiche che non vengono veicolate in una rete ma vendute "sfuse", come ad esempio la legna da ardere, il Gpl o il gasolio e olio combustibile.

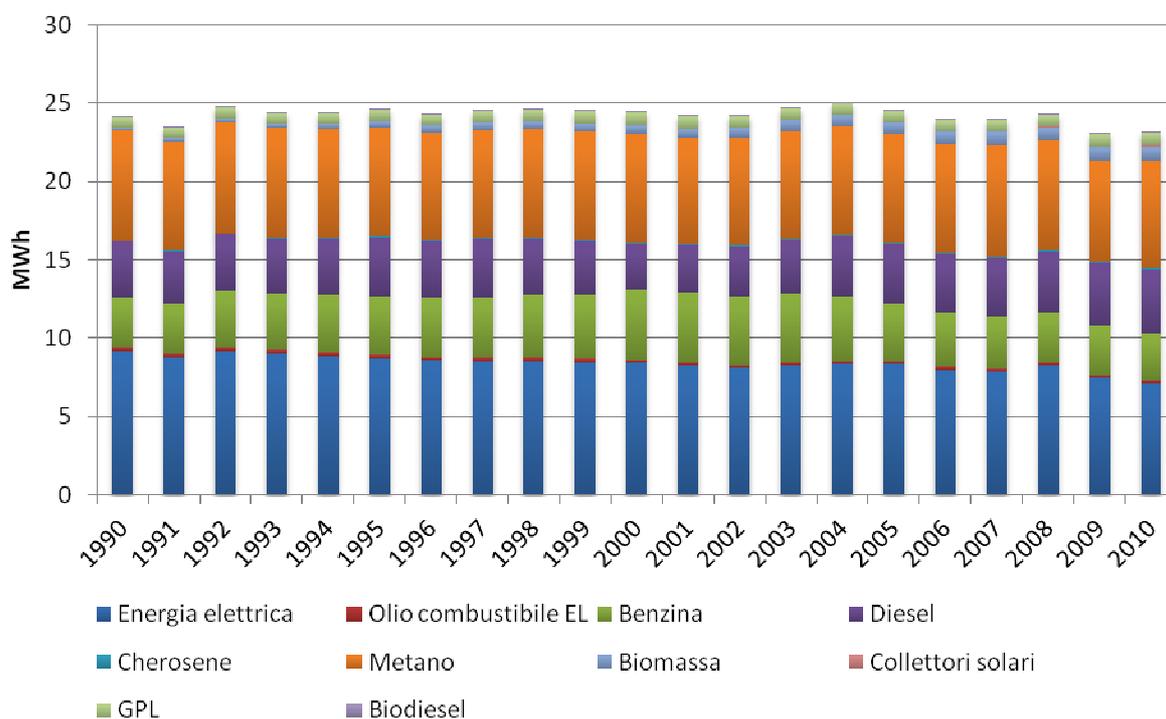
I consumi totali procapite di territorio, come rappresentato dal grafico a torta sottostante, sono stati analizzati oltre che per fonte energetica anche per macro destinazione d'uso: residenziale, economia, trasporti ed edifici pubblici.

L'ambito produttivo è quello che registra i consumi superiori (40%) a seguire vi sono i trasporti (31%) e il settore residenziale (27%). Al fine di sottolineare l'importanza comunicativa dell'analisi dei consumi energetici dei singoli edifici comunali si riporta anche questo valore (2%) che quindi nel computo complessivo incide in maniera poco significativa.

Ripartizione percentuale dei consumi procapite nei 7 Comuni suddivisi per ambito (2010)



Consumi energetici procapite nei 7 Comuni (1990-2010) in MWh



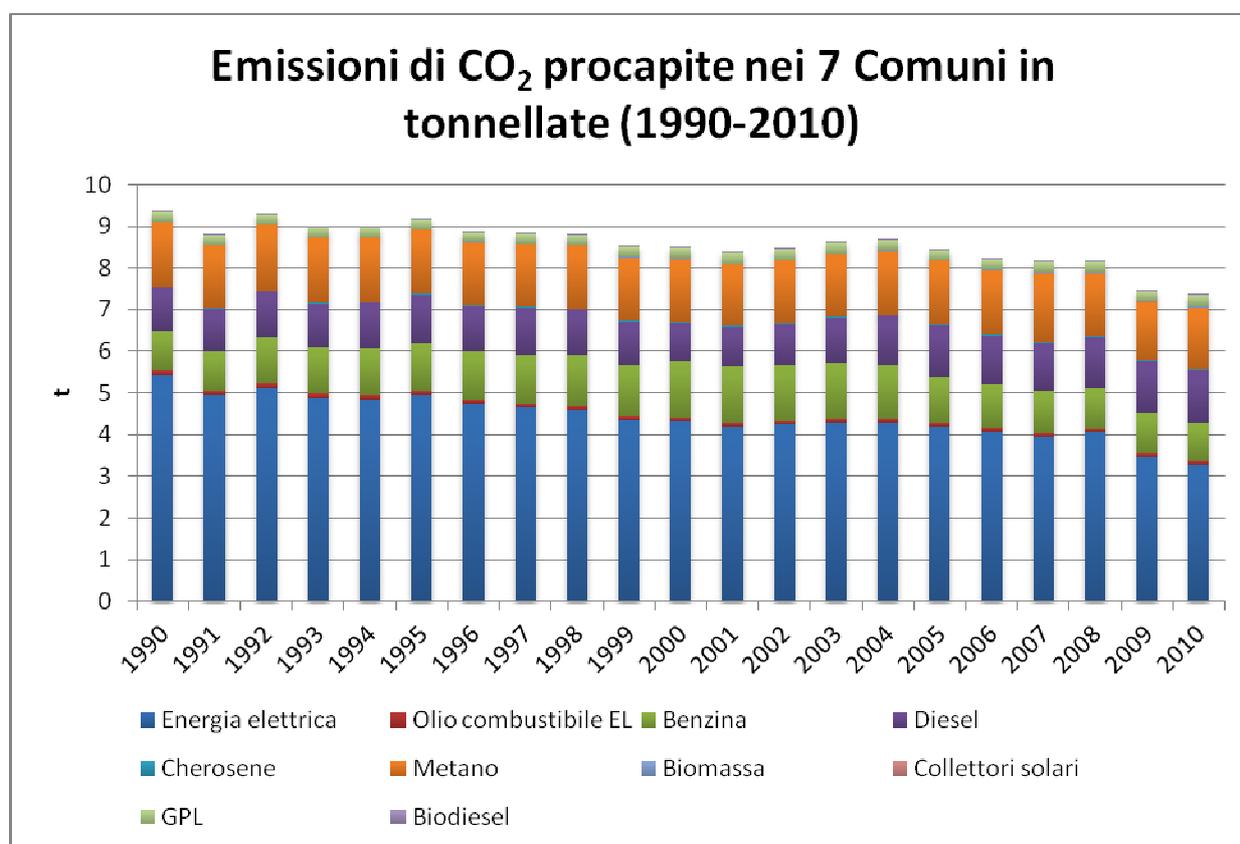
Fonte: ENEL, Italgas, Global Power, ECORegion, Indagine di mercato

Interessante risulta l'analisi dei vettori energetici: nei 7 Comuni la fonte energetica più utilizzata è l'energia elettrica seguita dal metano e nei trasporti da diesel e benzina. I consumi elettrici sono rimasti pressoché costanti nel ventennio, eccezion fatta per un decremento sostanziale a partire dal 2006 (-15%). Considerato che il maggior consumo di energia elettrica deriva dal settore produttivo, è lecito supporre che questa riduzione sia da imputare principalmente alla regressione economica piuttosto che al forte incremento di risorse rinnovabili che comunque segnano un trend positivo in quegli anni.

Significativo risulta anche l'incremento dell'utilizzo del gasolio per autotrazione rispetto alla benzina negli ultimi anni. Questo trend, ampiamente confermato anche dai consumi dei veicoli comunali dei 7 Comuni (v. paragrafi seguenti) presenta, a partire dal 2005, un netto incremento a favore del diesel (+25% nel 2010).

Pressoché costanti i consumi delle altre fonti energetiche, ad eccezione delle biomasse che segnano un incremento del 70% nel ventennio considerato.

Ulteriore indagine va fatta confrontando l'andamento dei consumi procapite rispetto alle emissioni di CO₂ territoriali. Le due tendenze registrano un decremento sostanzialmente differente nel ventennio considerato: da un lato i consumi procapite diminuiscono del 5% dall'altro le emissioni procapite di CO₂ del 27%. Questo valore si giustifica dall'introduzione di apparecchiature energeticamente più performanti e meno inquinanti, dall'incremento nell'utilizzo di risorse rinnovabili nonché dalla riduzione stessa dei consumi.

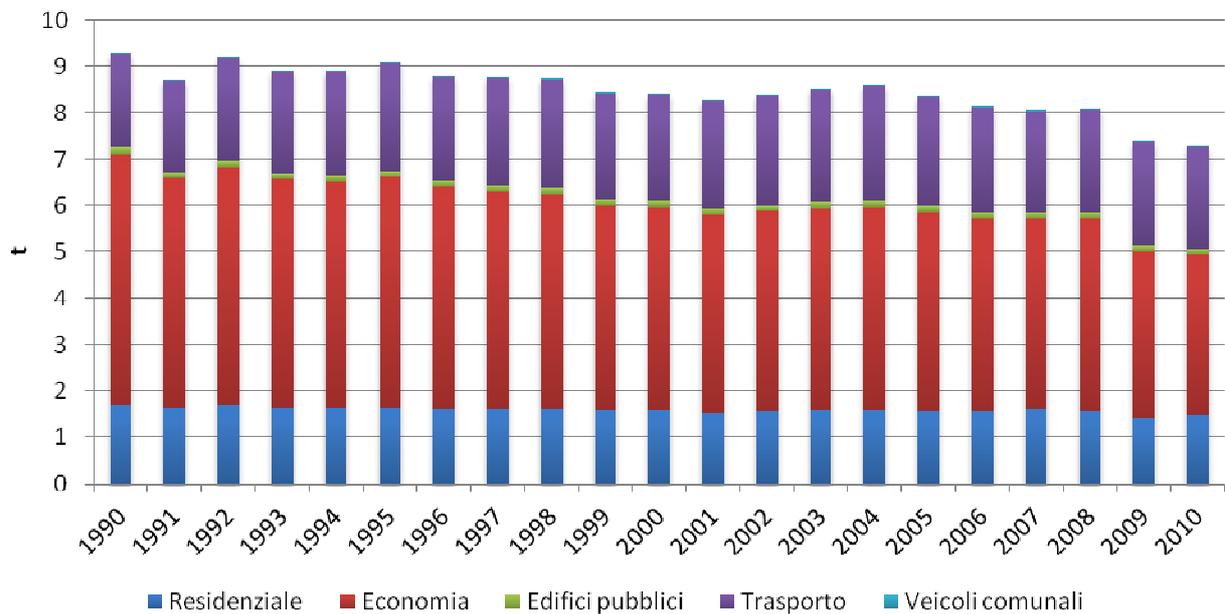


Fonte: ECORegion

Le emissioni procapite di CO₂ del territorio composto dai 7 Comuni oggetto dell'indagine sono rappresentati nell'istogramma precedente. Si nota come questi siano in un quasi costante decremento sino a raggiungere il valore di 7,36 t nel 2010 (-21% rispetto al 1990, e -14% rispetto al 2005).

L'istogramma seguente rappresenta gli stessi dati del precedente ma suddivisi per ambiti di produzione. Emerge chiaramente come il settore produttivo (economia) dia il maggior contributo alle emissioni di CO₂ (47% nel 2010), seguito dal settore trasporti. Così come per i consumi, si nota il decremento delle emissioni in ambito produttivo da imputare principalmente alla flessione economica e all'incremento sempre maggiore di risorse rinnovabili (es. Area industriale "Ponte Rosso" di San Vito al Tagliamento).

Emissioni di CO₂ procapite nei 7 Comuni in tonnellate (1990-2010) per ambiti in tonnellate



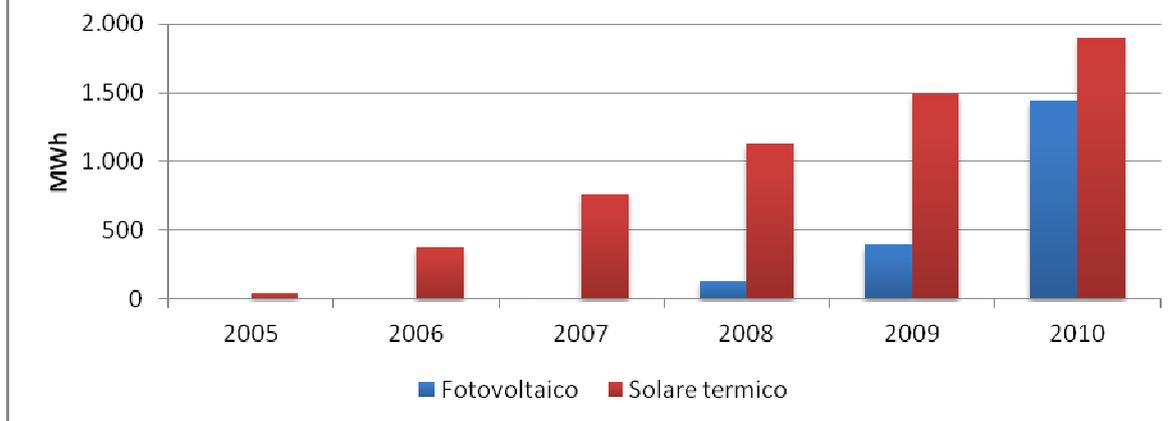
Fonte: ECORegion

3.2.4 Produzioni energetiche da fonti rinnovabili

Nell'inventario di base dei consumi ed emissioni è opportuno che compaiano anche le stime riguardanti i consumi energetici provenienti da risorse rinnovabili. Considerando solamente l'energia elettrica prodotta da pannelli fotovoltaici e termica da pannelli solari termici, nel territorio dei 7 Comuni nel 2010 sono state generate rispettivamente 1.442 MWh e 1.897 MWh. Il solare termico, la cui affermazione sul territorio ha preceduto di alcuni anni il fotovoltaico, ha seguito un costante trend positivo a partire dal 2005.

È bene specificare come vanno intesi questi valori nel computo dei consumi in ECORegion: le produzioni elettriche di fotovoltaico modificano il mix energetico globale, andando a diminuire i consumi in maniera non aritmetica ma ponderata, mentre i consumi di energia termica prodotta da solare termico vengono a tutti gli effetti considerati consumi. Il grafico sottostante rende l'idea della presenza e diffusione dei suddetti impianti nel territorio in indagine. Il valore procapite di energia elettrica prodotta da pannelli fotovoltaici è pari a 34 kWh nel 2010 e nello stesso anno ogni 1.000 abitanti vi erano circa 15 impianti.

Produzioni energetiche da fonti rinnovabili (fotovoltaico e solare termico) nei 7 Comuni 1990 - 2010 in MWh



Fonte: ENEA SolarItaly, Amministrazioni comunali



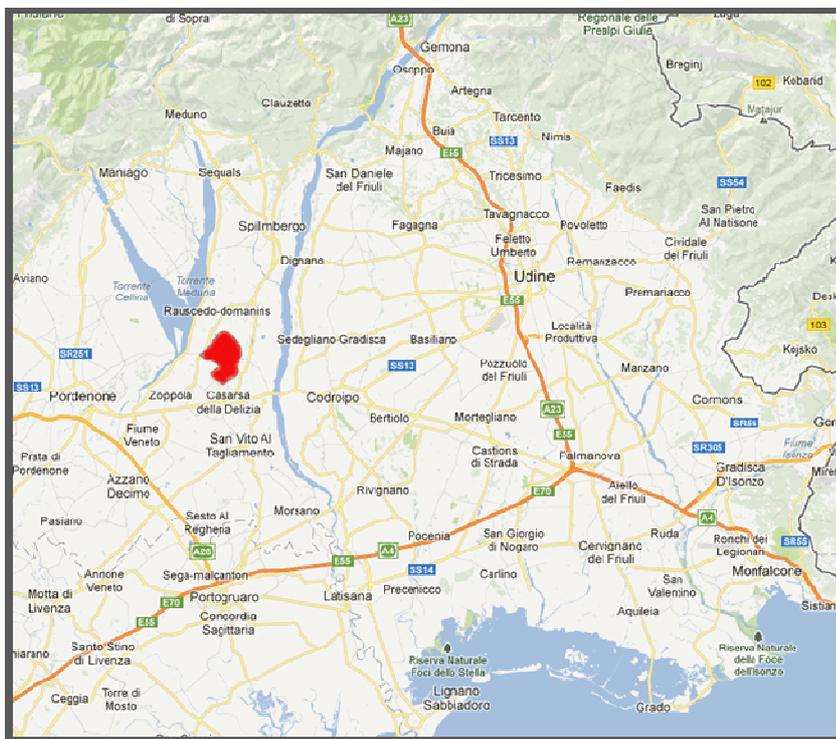
Comune di Arzene

**Inventario dei consumi energetici
e delle emissioni di CO₂**

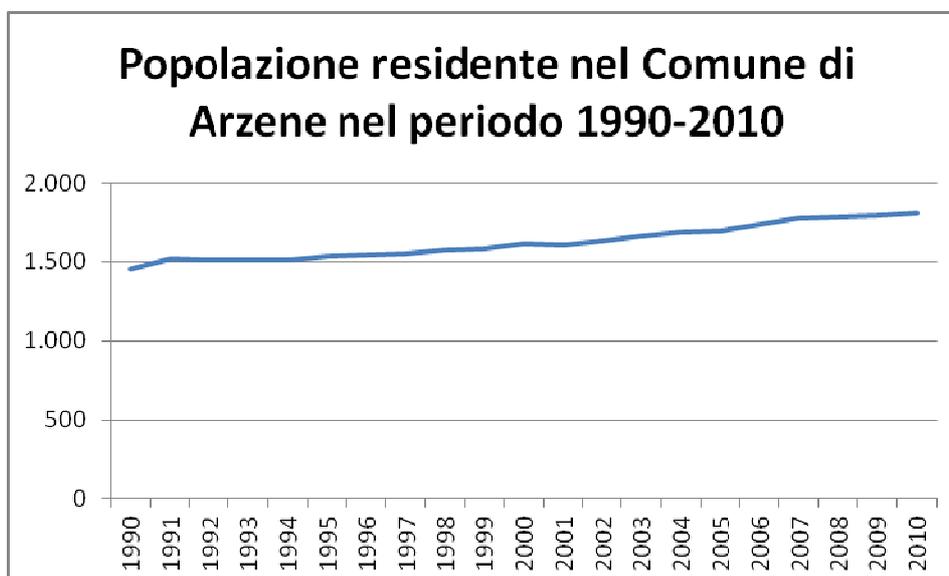
3.3. Il bilancio energetico/emissivo del Comune di Arzene

3.3.1 Contesto generale

Il Comune di Arzene è compreso tra i Comuni di San Martino al Tagliamento, San Giorgio della Richinvelda e Casarsa, confina a Est con il Comune di Valvasone e a Ovest con il Comune di Zoppola. Posto a 60 metri s.l.m. occupa un'area di 12,06 km². Al 31 dicembre 2010 contava 1.808 abitanti, in aumento dal 1990.



Il grafico seguente esprime l'andamento della popolazione residente nel Comune. Come si può notare, vi è un costante incremento che nell'ultimo anno di rilevamento si quantifica in +19 % rispetto al 1990.

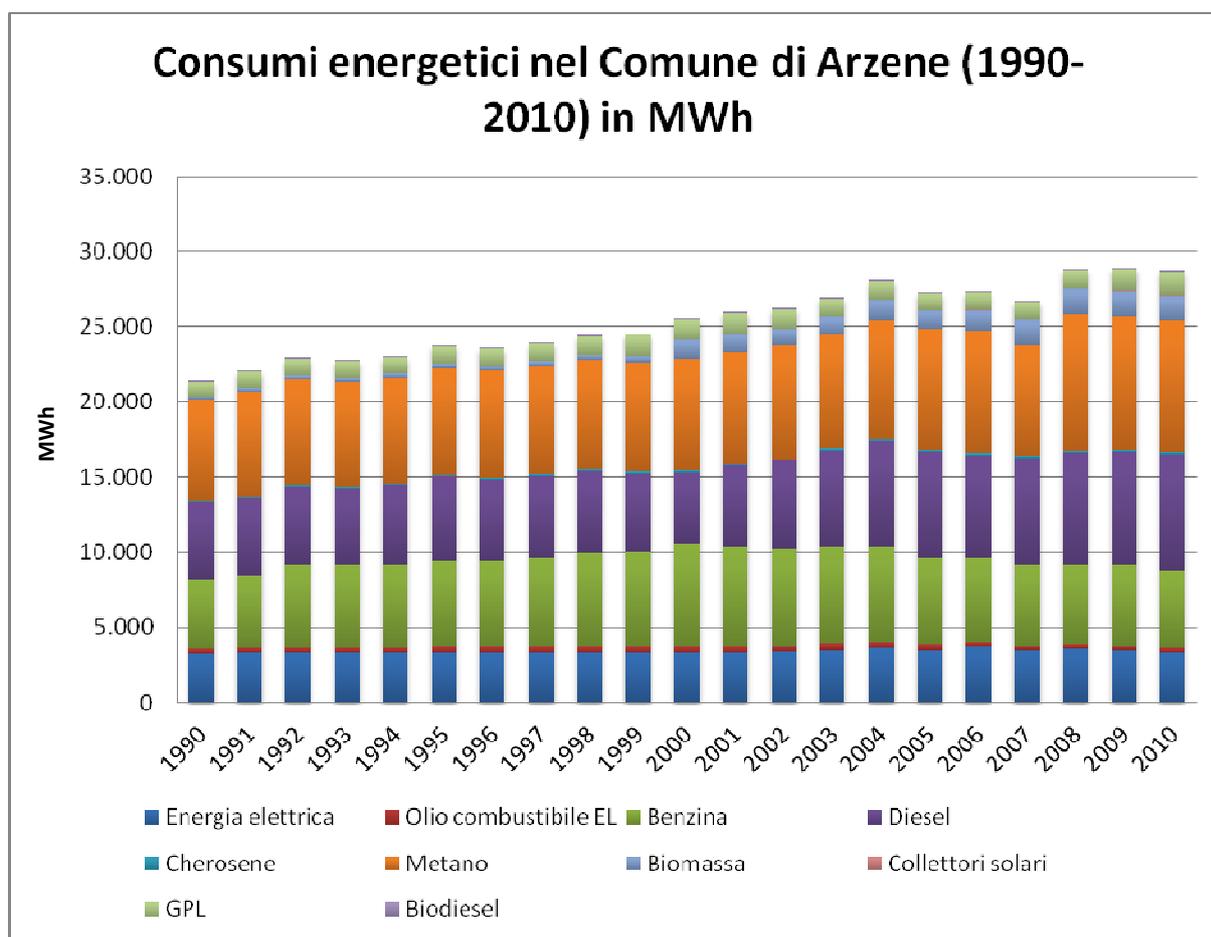


Fonte: ISTAT

3.3.2 Consumo energetico ed emissioni di CO₂ nel Comune di Arzene

L'analisi dei consumi energetici è avvenuta valutando i vettori energetici termici ed elettrici dal 1990 al 2010 utilizzati sul territorio. Gli anni di cui si dispongono dati certi sono i più recenti, in particolare per l'energia elettrica, dove tutti i consumi antecedenti il 2006 sono stati stimati confrontando il trend demografico e quello del numero di occupati, di cui invece si hanno informazioni certe. Per il gas metano i dati in nostro possesso erano relativi ai soli anni 2007, 2008, 2009 e 2010 e anche per questo vettore energetico sono stati stimati i valori mancanti. Per le altre fonti energetiche (biomasse, gasolio, GPL e solare termico) si è proceduto ad una stima supportata da dati provenienti da aree comunali limitrofe oltre che da analisi di mercato dei singoli vettori energetici.

I consumi energetici nel Comune sono pari a 28.642 MWh nel 2010 e rappresentati nel grafico sottostante.



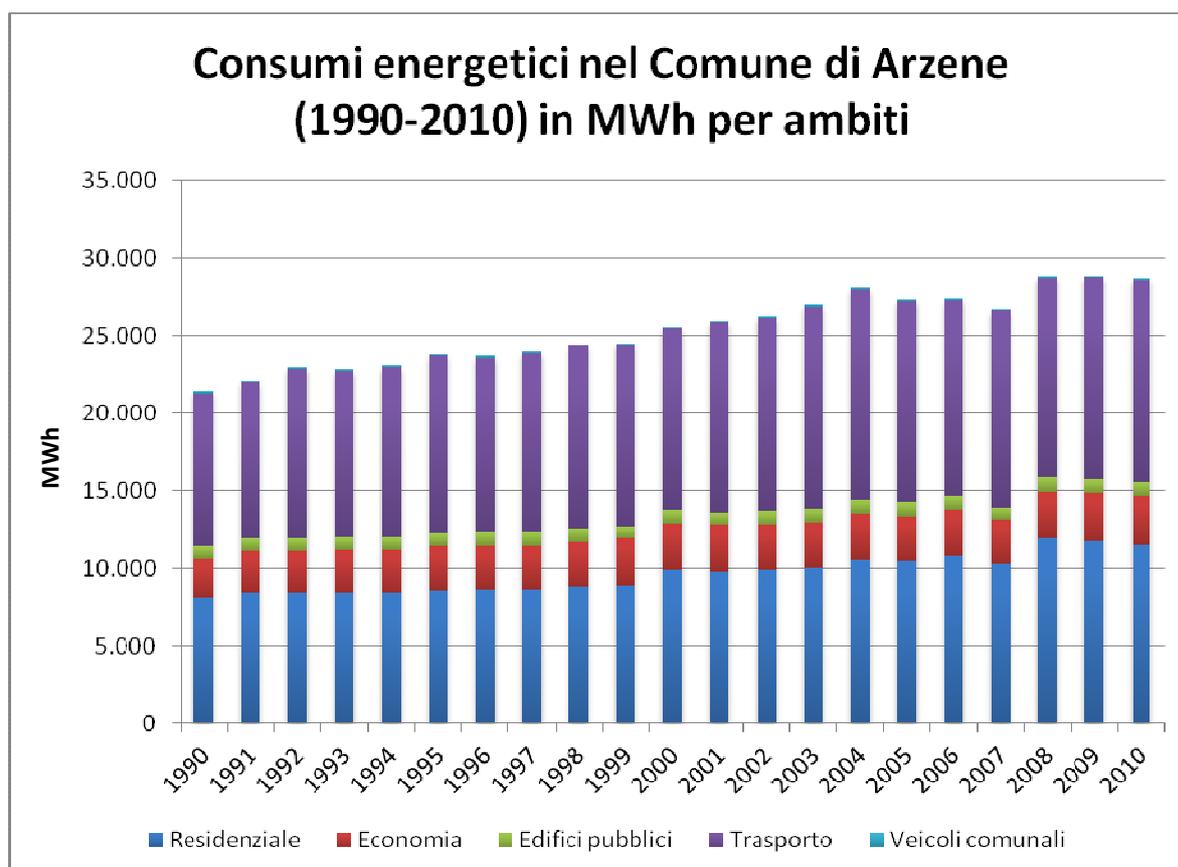
Fonte: ENEL, Italgas, Global Power, ECORegion, analisi di mercato

Dall'andamento dei consumi energetici si evince come l'incremento degli stessi sia costante negli anni, tranne nel 2005 in cui si assiste ad una recessione a cui segue un momento di crescita nel 2008. Queste differenze sono da imputare essenzialmente all'incremento di utilizzo di benzina, diesel e di metano per usi termici, in particolare negli ultimi 3 anni. Il consumo di metano rispetto al 1990 segna l'incremento maggiore, ovvero del 24% e pari a 2.103 MWh. I consumi di energia elettrica rimangono pressoché costanti negli anni (+3%).

Significativo l'incremento di utilizzo di biomasse per combustione (+86%). Questo dato tuttavia, essendo frutto di stime e non confrontabile con dati reali, riflette probabilmente l'andamento generale ma non va inteso come dato certo.

Per quanto riguarda i consumi energetici procapite nel Comune di Arzene nel 2010, ultimo anno di analisi, si rilevano consumi per 19,73 MWh. Confrontando questo valore con il dato nazionale (27,9 MWh) e con il dato di territorio (23,1 MWh) si evince come i consumi siano nettamente inferiori (rispettivamente -29% e -13%). Questa differenza è probabilmente da imputare alla scarsa presenza di un tessuto produttivo nel Comune e alla probabile occupazione extra comunale che interessa i residenti del Comune di Arzene. Generalmente è proprio il settore produttivo che incide più significativamente sui consumi. Va inoltre sottolineato come i consumi procapite siano aumentati in maniera più che proporzionale rispetto alla popolazione: se l'andamento demografico ha segnato un incremento del 19%, quello relativo ai consumi è cresciuto del 26% nel ventennio considerato. Questo dato, che indica una sempre maggiore richiesta energetica della popolazione, stride con il naturale miglioramento dell'efficienza energetica delle abitazioni, delle apparecchiature elettriche, del parco veicoli etc.

Un'ulteriore considerazione riguardo ai consumi va fatta considerando gli ambiti di utilizzo delle diverse fonti energetiche. Grazie al software ECORegion è infatti possibile suddividere i consumi energetici (e le relative emissioni di CO₂) nei relativi settori di utilizzo: residenziale, economia, trasporto, edifici pubblici e veicoli comunali.



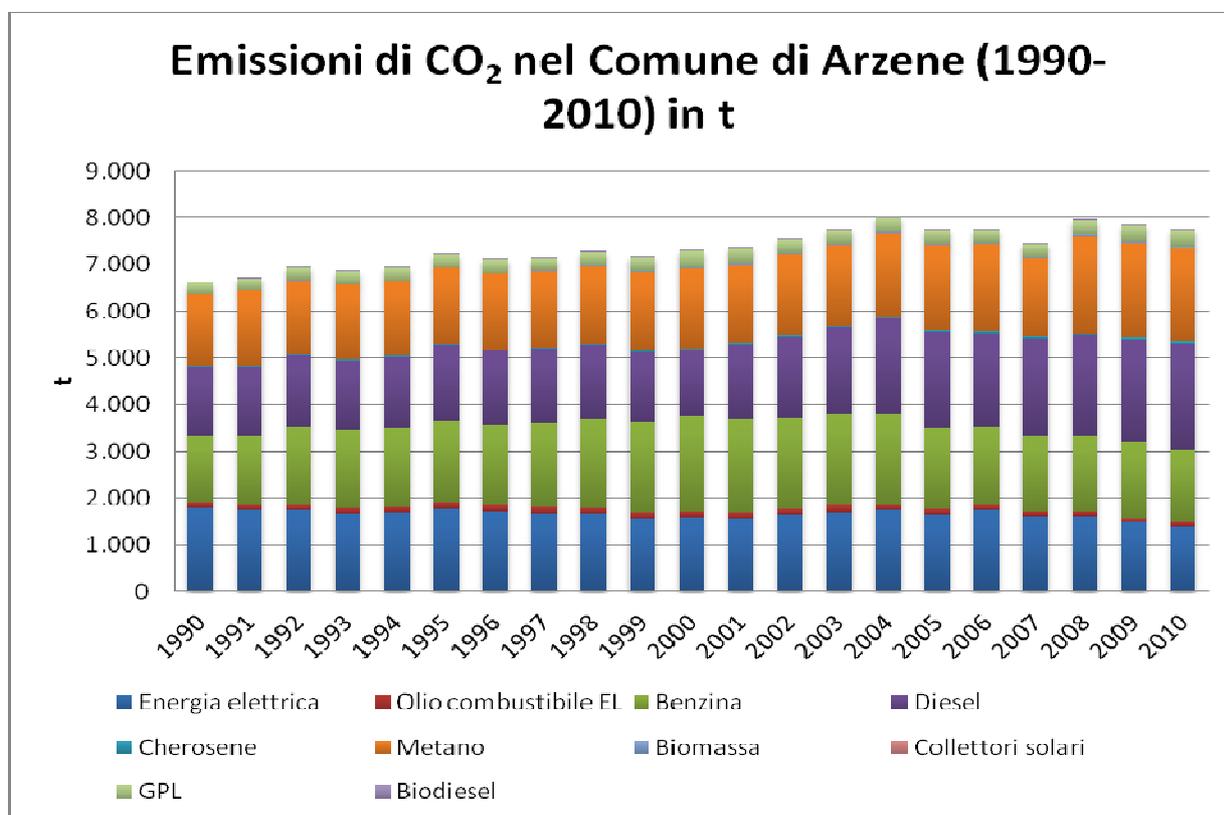
Fonte: ECORegion

Come accennato precedentemente, risulta evidente lo scarso apporto del settore produttivo (Economia) nei consumi complessivi. A livello complessivo per 7 Comuni l'economia rappresenta nel 2010 il 40% dei consumi energetici mentre per Arzene soltanto l'11%. Questo valore giustifica quindi anche i minori consumi procapite rispetto al dato nazionale e territoriale. Confrontando poi il contributo degli altri ambiti si nota come i trasporti pesino per il 46% ad Arzene contro il 31% del territorio e il residenziale contribuisca per il 40% contro il 27% territoriale. La situazione atipica di Arzene è dunque giustificata dalla differenza in termini di consumi legati al settore produttivo.

I consumi degli edifici pubblici del Comune di Arzene sono perfettamente in linea con quelli medi ponderati di territorio (3%). Non rilevante il consumo dei veicoli comunali che hanno subito una forte riduzione numerica nel corso degli anni.

L'analisi successiva riguarda le emissioni di CO₂ nel Comune di Arzene. Il valore complessivo per il 2010 è pari a 7.746 tonnellate il cui andamento negli anni è espresso nel grafico seguente. Come già sottolineato è bene considerare che la stima delle tonnellate di CO₂ emesse tiene conto dei fattori LCA.

Grazie all'istogramma è possibile individuare graficamente i vettori energetici che maggiormente contribuiscono alla CO₂ emessa in atmosfera così come si può valutare il trend e come e quanto differisca dai relativi consumi. L'andamento è crescente negli anni (+15% rispetto al 1990) con una fase di diminuzione nel 2005, 2006 e 2007. Rispetto all'anno base, ovvero il 2004, le emissioni di CO₂ sono aumentate del 17,3%.



Fonte: ECORegion

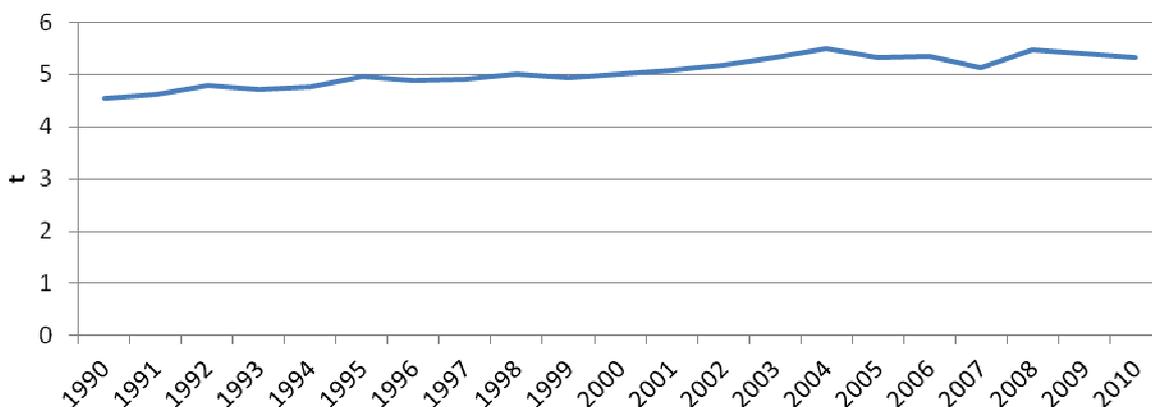
E' interessante notare come le emissioni derivanti dalla combustione di benzina, diesel e cherosene (corrispondenti di fatto al settore trasporti) contribuiscano per il 50% al valore complessivo, l'energia elettrica per il 18%, il metano per il 26% e il GPL per il 5%. Da ciò si evince la necessità di intervenire nel settore trasporti per garantire una riduzione delle emissioni di CO₂.

Considerando il valore complessivo, le emissioni di CO₂ nel Comune di Arzene contano per il 2,5% delle 312.919 t emesse nei 7 Comuni oggetto di indagine.

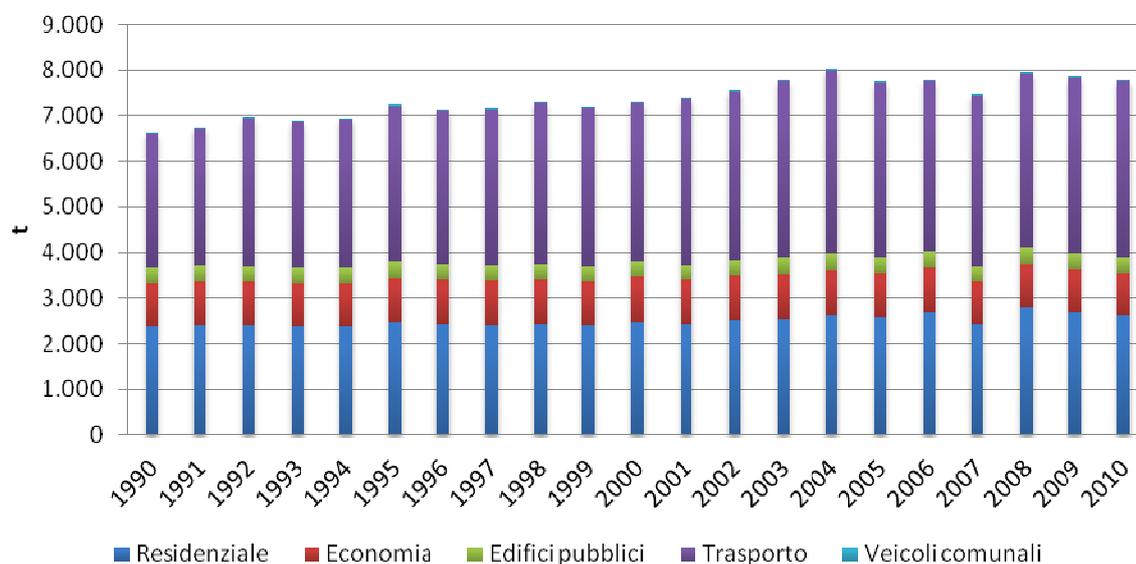
Considerando le emissioni procapite, si può valutare come queste siano cresciute negli anni, seppure analogamente ai consumi abbiano subito una flessione nel 2004 e successivamente nel 2008. Rispetto al 1990 sono aumentate del 15%. Il valore procapite al 2010 (5,34 t) è sensibilmente inferiore rispetto alla media ponderata territoriale dei 7 Comuni (7,36 t). Anche in questo caso è lecito supporre che la mancanza di un tessuto produttivo particolarmente sviluppato contribuisca a mantenere basso il dato.

Nella pagina seguente vengono considerati e rappresentati graficamente gli ambiti di emissione. Ne risulta che, come accennato poc'anzi, il settore trasporto contribuisce largamente alle emissioni totali, mentre quello legato alle attività produttive non incide particolarmente. Il settore residenziale produce il 40% delle emissioni del 2010, mentre gli edifici pubblici il 4%.

Emissioni di CO₂ procapite nel Comune di Arzene (1990-2010) in t



Emissioni di CO₂ nel Comune di Arzene (1990-2010) in tonnellate per ambiti

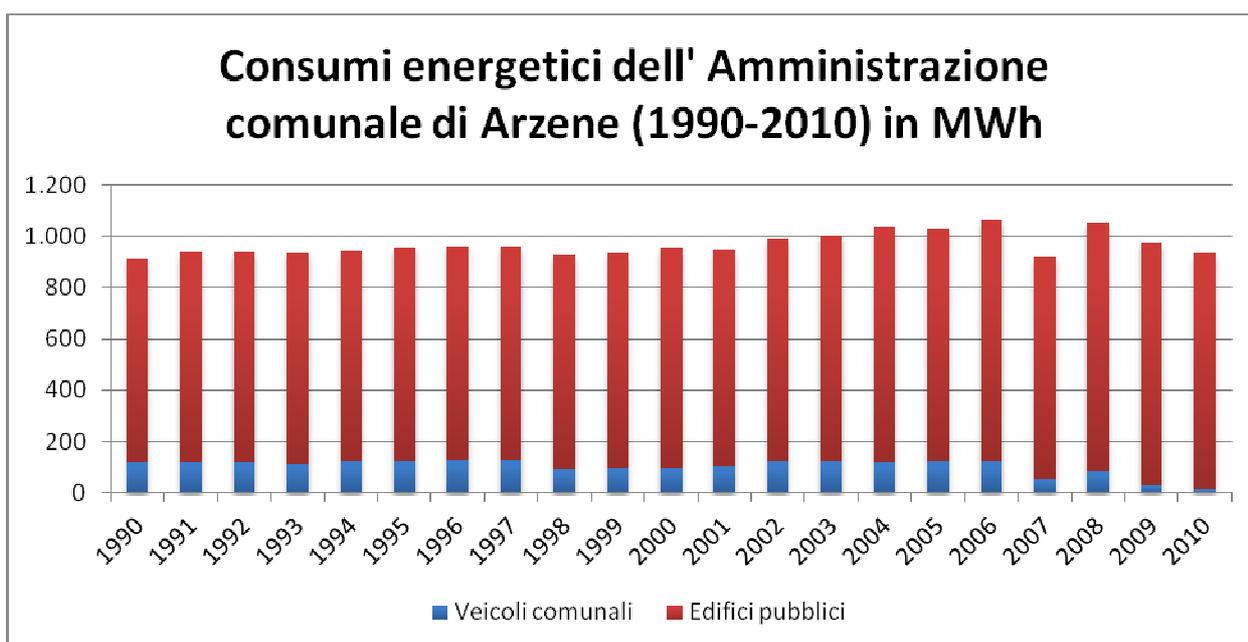


Fonte: ECORegion

3.3.2 Consumo energetico ed emissioni di CO₂ dell'Amministrazione comunale di Arzene

I consumi e le emissioni in carico all'Amministrazione comunale sono relativamente esigui e di certo non incidono in maniera significativa sui valori complessivi di Comune. Tuttavia, considerando il ruolo di esempio che deve fornire il settore pubblico, è necessario che questi vengano valutati ed analizzati singolarmente. Considerata la mancanza di un database relativo ai consumi energetici, si è dovuti spesso ricorrere a stime basandosi sugli andamenti di dati certi riferiti agli ultimi anni.

I consumi energetici complessivi dell'ente Comune sono per il 2010 di 934 MWh. L'andamento è espresso nel grafico seguente.



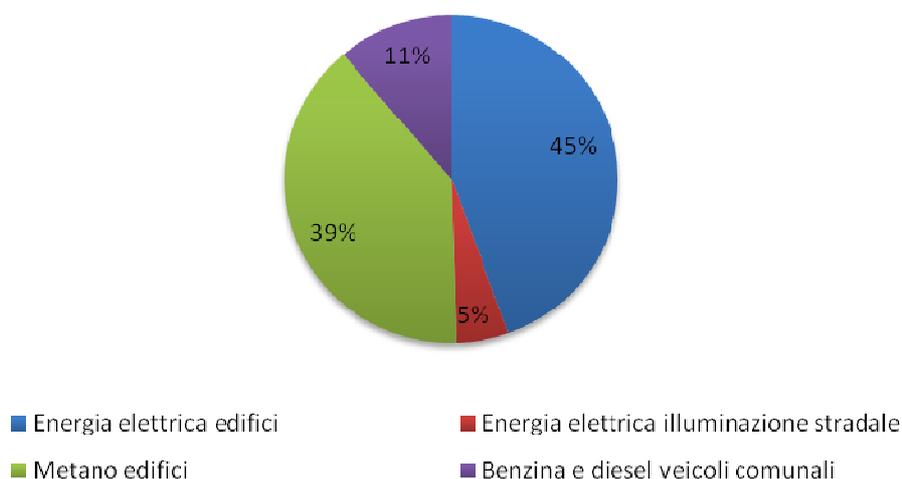
Fonte: Comune di Arzene

Nella categoria "edifici pubblici" vengono conteggiati sia i consumi elettrici (compresa l'illuminazione stradale) che termici dell'Amministrazione comunale. Per l'analisi dei consumi derivanti dall'utilizzo dei veicoli comunali, si è proceduto analizzando le fatture di pagamento del carburante emesse dal Comune. La conversione "litri di carburante-MWh" è stata poi svolta automaticamente dal software ECORegion.

Analizzando l'anno di riferimento (2005) i consumi del Comune di Arzene si possono scorporare in energia elettrica per gli edifici di proprietà del Comune, energia elettrica per l'illuminazione stradale, metano per gli edifici pubblici e benzina e diesel per i veicoli comunali. La ripartizione percentuale è espressa nel grafico seguente. I consumi maggiori sono determinati dall'energia elettrica negli edifici e dal metano per uso termico. L'illuminazione stradale incide per il solo 5% nel computo complessivo.

I dati di consumo relativi all'illuminazione pubblica non risultano coerenti rispetto ai benchmark.

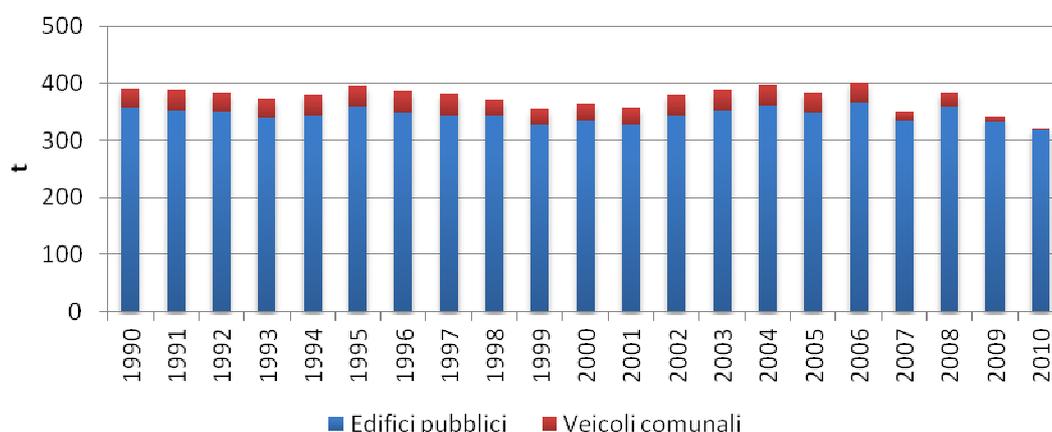
Ripartizione percentuale dei consumi energetici dell' Amministrazione comunale di Arzene (2005)



Fonte: Comune di Arzene

Le emissioni di CO₂ prodotte dal Comune di Arzene nel 2010 ammontavano a 323 tonnellate, in diminuzione rispetto all'anno di riferimento in cui erano 385. L'andamento delle stesse è in crescita fino al 2006 per poi diminuire fino al 2010, con un brusco calo nel 2007. Va segnalata una sostanziale diminuzione delle emissioni dovute al parco veicoli comunali a partire dal 2006, da imputare ad una riduzione del numero di veicoli più che ad un ammodernamento dello stesso.

Emissioni di CO₂ dell' Amministrazione comunale di Arzene (1990-2010) in tonnellate



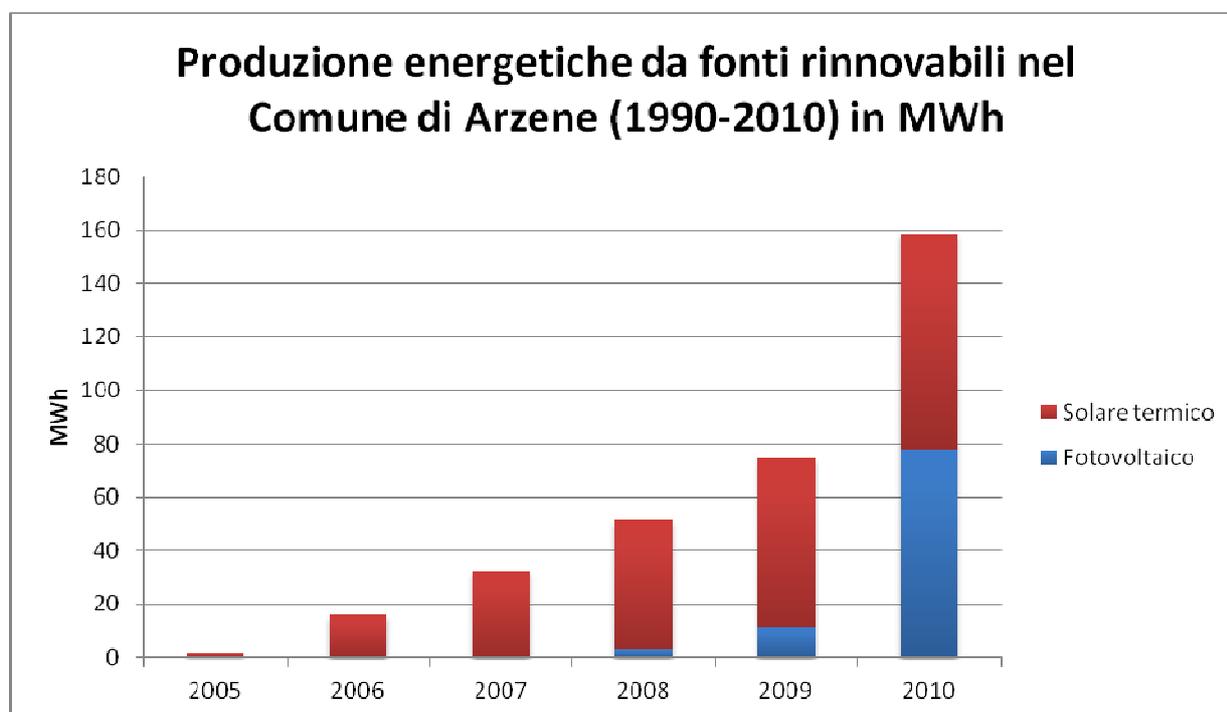
Fonte: ECORegion

3.3.3 Le energie rinnovabili nel Comune di Arzene

Viene qui analizzata la produzione di energia elettrica e termica da fonti rinnovabili, rispettivamente da fotovoltaico e pannelli solari termici. Seppure, come per gli altri Comuni anche ad Arzene il fotovoltaico si sia sviluppato solo in una fase successiva rispetto al solare termico che era già in uso nel 2005, a partire dal 2008 si assiste già ad un buona distribuzione. La produzione di energia da fotovoltaico è infatti cresciuta negli ultimi 3 anni, passando dai 3 MWh prodotti nel 2008 ai 78 del 2010. Nello stesso anno la produzione di energia termica da pannelli solari è invece pari a 81 MWh.

La somma dei due valori (159 MWh per il 2010) corrisponde allo 0,55% dell'intera energia consumata nel territorio di Arzene.

L'indice di produzione energetica da pannelli fotovoltaici o solari termici per abitante nel 2010 è pari a 88 kWh.



Fonte: ENEA -SolarItaly



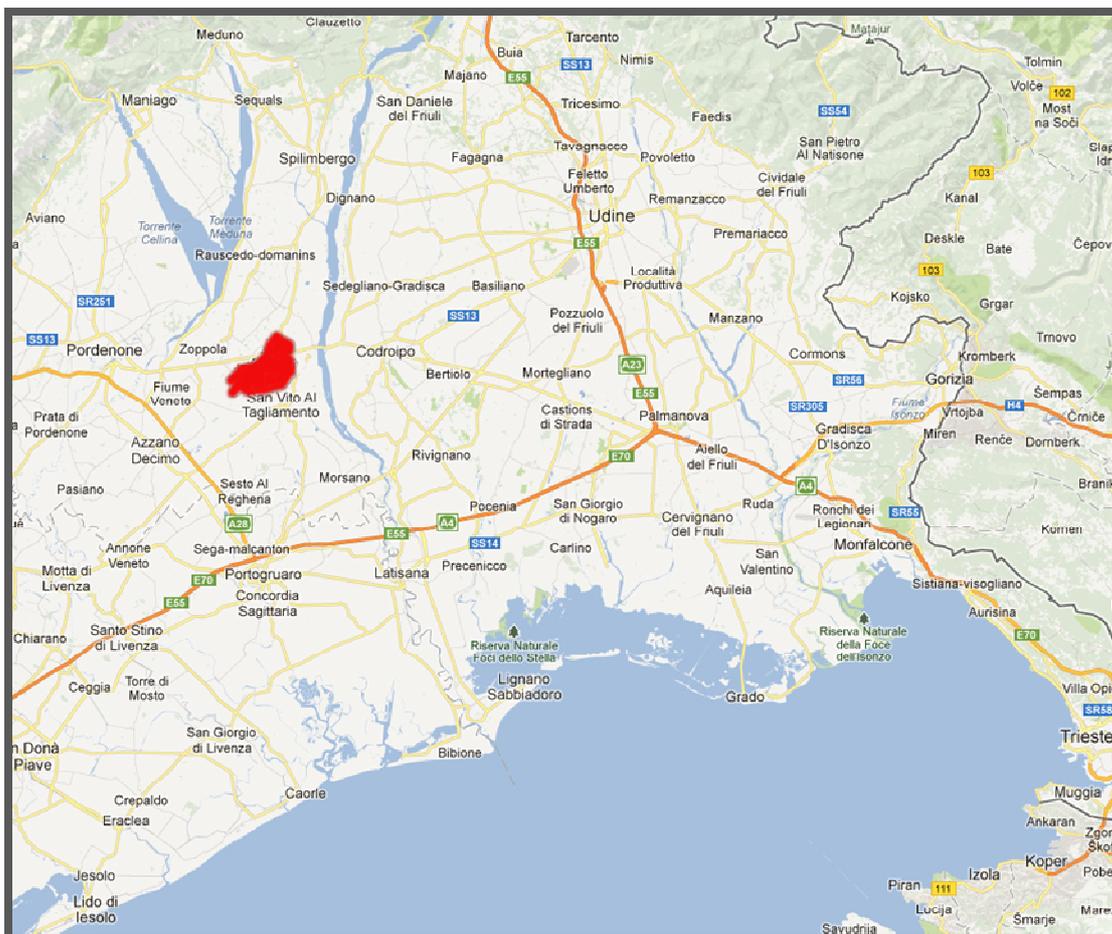
Comune di Casarsa della Delizia

Inventario dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂

3.3. Il bilancio energetico/emissivo del Comune di Casarsa della Delizia

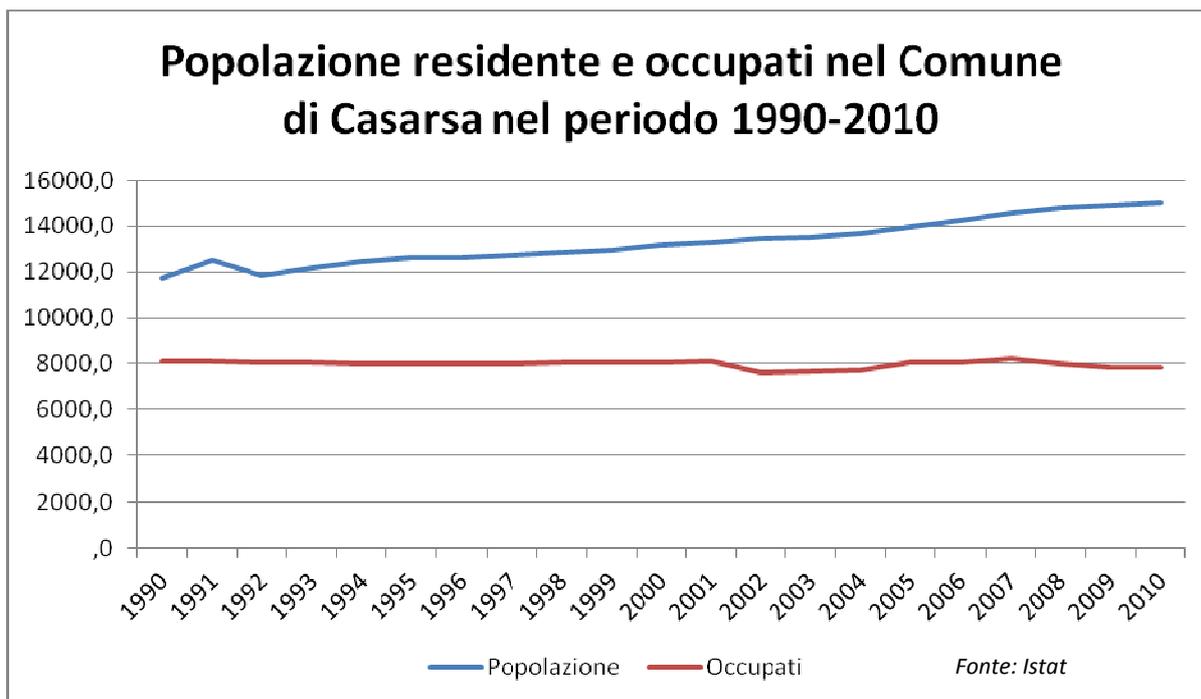
3.3.1 Contesto generale

Il Comune di Casarsa della Delizia è compreso, da ovest a est tra i Comuni di Zoppola, Arzene, Valvasone, San Vito al Tagliamento e Fiume Veneto. Posto a 44 metri s.l.m. occupa una superficie di 20,4 km². Al 31 dicembre 2010 contava 8.585 abitanti, in aumento dal 1990. È il quinto comune più densamente popolato della Provincia di Pordenone.



Il grafico seguente esprime l'andamento della popolazione residente e degli occupati nel Comune di Casarsa della Delizia. Come si può notare, vi è un costante incremento demografico che, nell'ultimo anno di rilevamento, si quantifica in +18% rispetto al 1990. Fatto salvo per il 1991, l'incremento medio per ciascuno anno è del 1,1%.

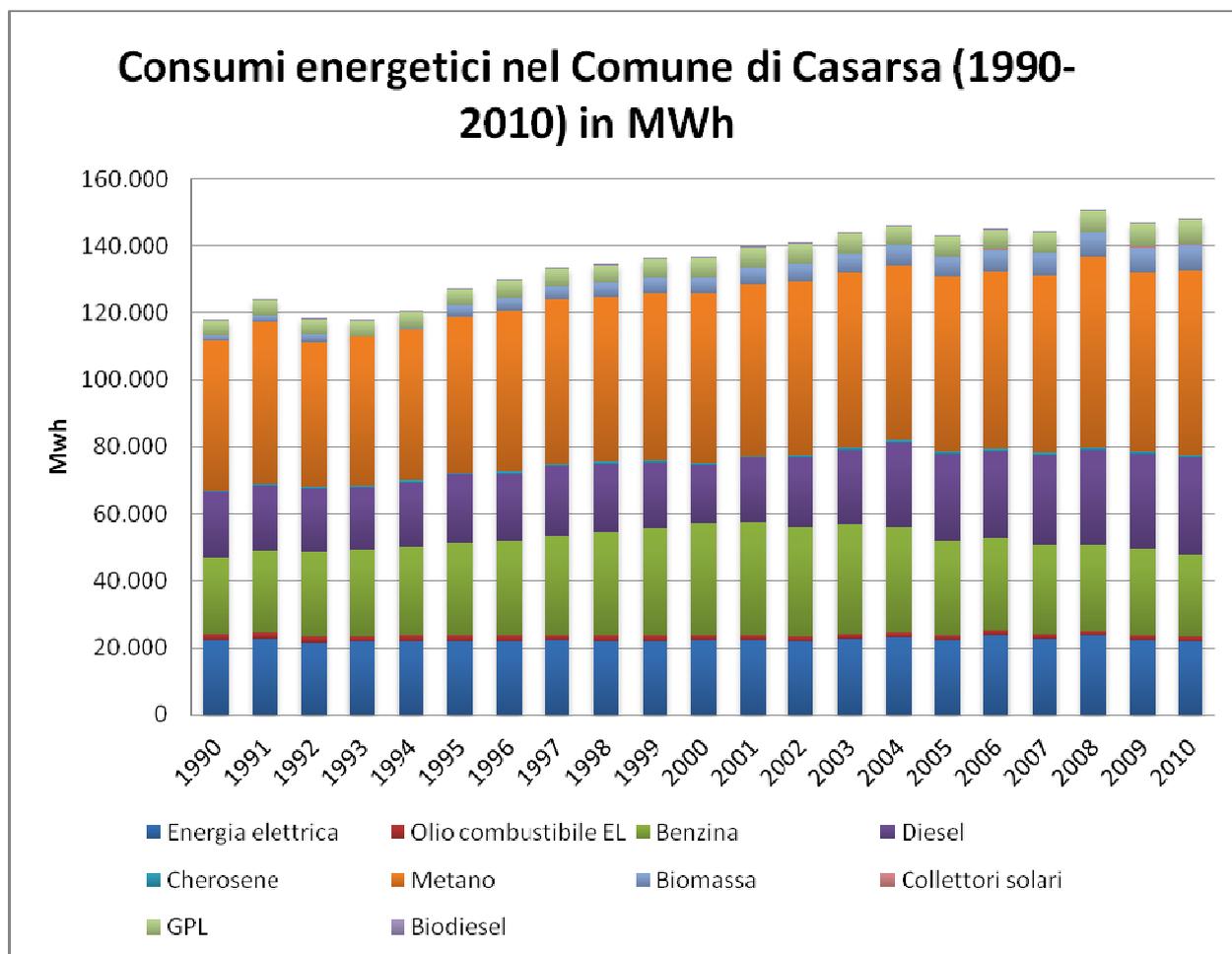
Secondo i dati Istat, per il ventennio considerato, gli occupati nel Comune di Casarsa sono in diminuzione (-5%).



3.3.2 Consumo energetico ed emissioni di CO₂ nel Comune di Casarsa della Delizia

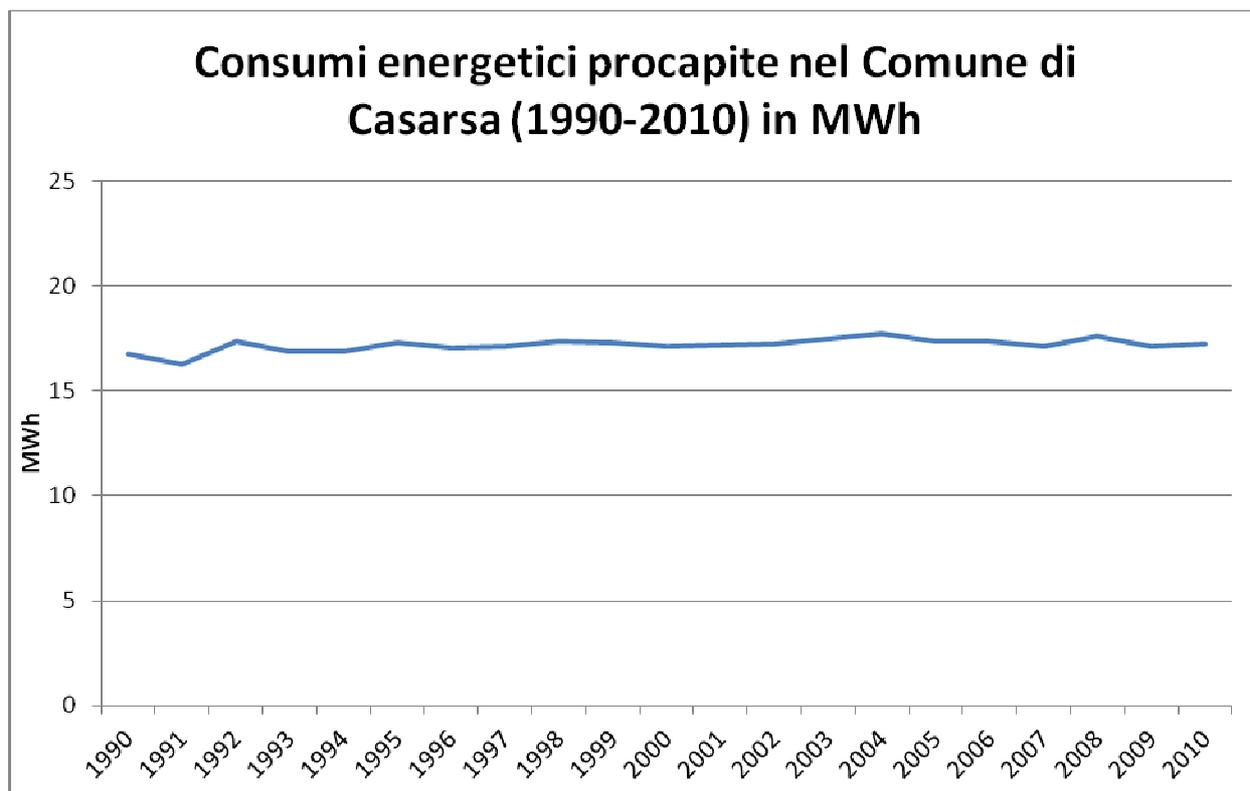
Come per gli altri Comuni, anche per il Comune di Casarsa della Delizia l'analisi dei consumi energetici è avvenuta valutando i vettori energetici termici ed elettrici dal 1990 al 2010 utilizzati sul territorio. Gli anni per i quali si dispongono dati certi sono i più recenti; per il periodo antecedente al 2006, tutti i consumi sono il risultato di stime, analizzando il trend demografico e quello del numero occupati nelle attività produttive. Per il gas metano i dati in nostro possesso fornitici da Italgas erano relativi ai soli anni 2007, 2008, 2009 e 2010 e anche per questo vettore si è ricorso a stime per gli anni mancanti. Per le altre fonti energetiche (biomasse, gasolio, GPL e solare termico) si è proceduto ad una stima supportata da dati provenienti da aree comunali limitrofe oltre che da analisi di mercato sui singoli vettori energetici.

I consumi energetici nel Comune sono pari a 147.820 MWh nel 2010 e sono rappresentati nel grafico sottostante per il periodo 1990-2010.



Fonte: ENEL, Italgas, Global Power, ECORegion, Indagine di mercato

Dall'andamento dei consumi energetici si evince come l'incremento degli stessi sia quasi costante negli anni. Le uniche variazioni sono dettate in larga misura dalla diminuzione dell'utilizzo della benzina (5%) in favore del diesel per autotrazione (+32%). Il consumo di metano rispetto al 1990 segna un sostanziale incremento del 19%, pari a 10.671 MWh. I consumi di energia elettrica rimangono pressoché costanti nel ventennio (-1%). Significativi inoltre gli incrementi nell'utilizzo di biomasse per combustione (+79%) e GPL (+36%). Questi dati tuttavia, essendo frutto di stime e non confrontabili con dati reali a livelli territoriali così specifici, riflettono probabilmente l'andamento generale e vanno quindi presi con ocularità.

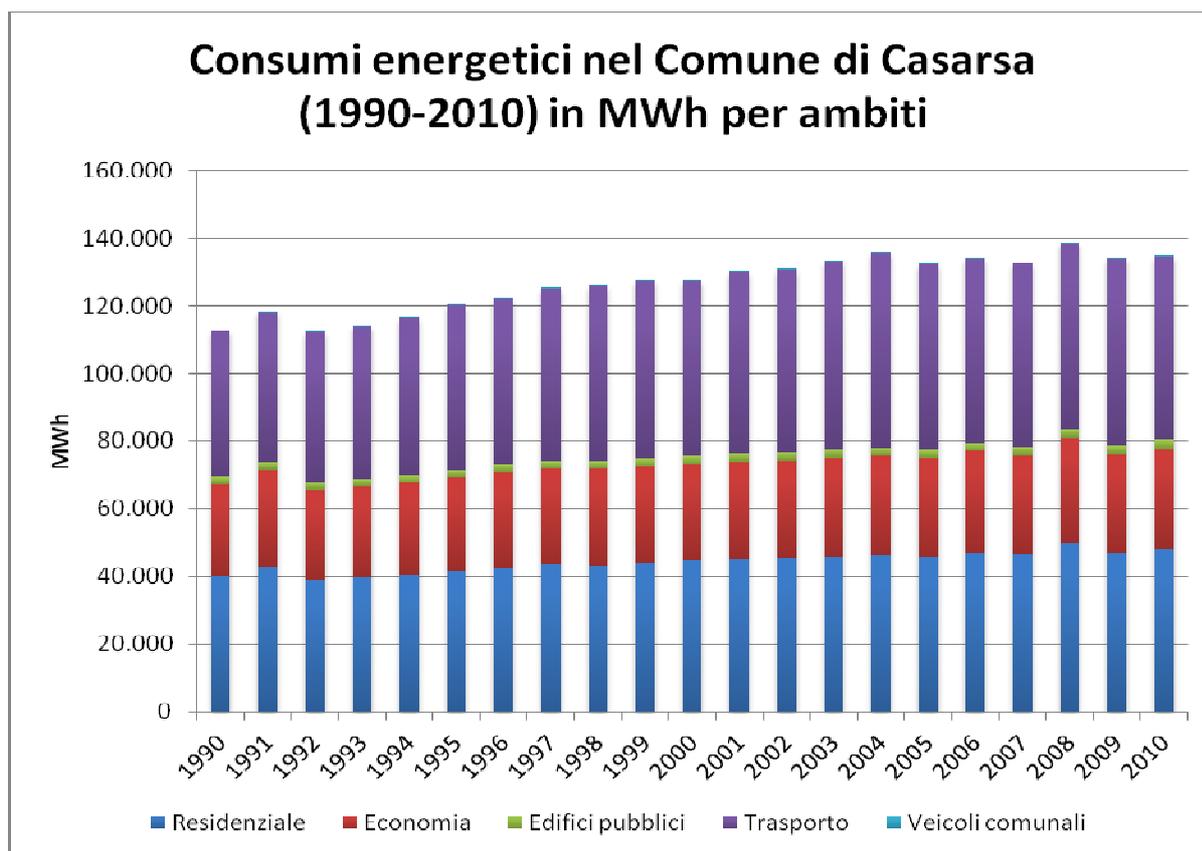


Fonte: ENEL, Italgas, Global Power, ECORegion, Indagine di mercato

Il grafico qui sopra illustra i consumi energetici procapite per il Comune di Casarsa della Delizia. Nel 2010, ultimo anno di analisi, si rilevano consumi per 17,22 MWh. Confrontando questo valore con il dato nazionale (27,9 MWh) e con il dato di territorio (23,1 MWh) si evince come qui i valori siano nettamente inferiori (rispettivamente -38% e -25%). Questa differenza è probabilmente da imputare ad una ridotta presenza di attività produttive rispetto alla popolazione residente. Nel Comune è molto sviluppato il settore primario (agricoltura ed industria enologica) che presentano consumi energetici inferiori rispetto ad altre aree in cui invece si assiste ad una massiccia presenza di attività industriali produttive legate al settore secondario.

Va poi sottolineato come i consumi procapite siano aumentanti in maniera meno che proporzionale rispetto alla popolazione: l'andamento demografico ha infatti segnato un incremento del 18%, mentre quello relativo ai consumi è cresciuto solo del 3% nel ventennio considerato. Questo dato indica l'efficientamento energetico dovuto a tecnologie meno energivore, in edilizia e nelle abitazioni, nonché un corretto uso delle risorse energetiche disponibili.

Ulteriore valutazione va fatta considerando gli ambiti di utilizzo delle diverse fonti energetiche, rappresentate nel grafico sottostante.



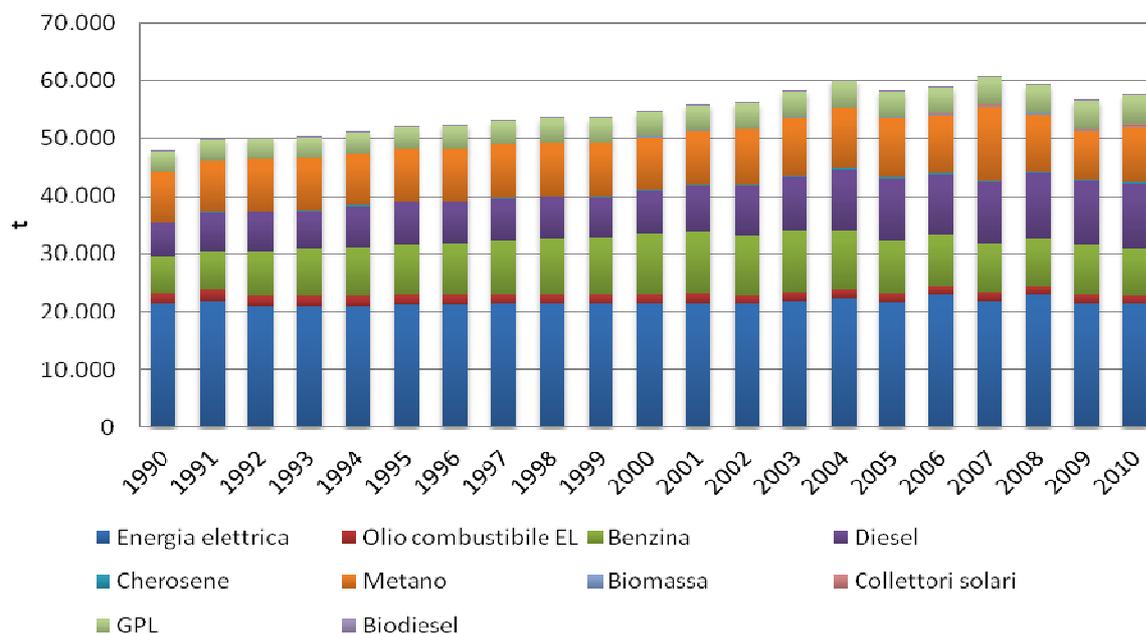
Come accennato precedentemente, risulta evidente lo scarso apporto del settore produttivo (Economia) nei consumi complessivi. A livello territoriale dei 7 Comuni l'economia rappresenta nel 2010 il 40% dei consumi energetici mentre per Casarsa soltanto il 22%. Questo valore giustifica quindi anche i minori consumi procapite rispetto al dato nazionale e territoriale. Confrontando poi il contributo degli altri ambiti si nota come i trasporti pesino per il 40% contro il 31% del territorio e il residenziale contribuisca per il 36% contro il 27% territoriale. La situazione atipica di Casarsa è dunque giustificata dalla differenza in termini di consumi legati al settore produttivo.

I consumi degli edifici pubblici del Comune di Casarsa combaciano con quelli medi ponderati di territorio (2%). Non rilevante a livello complessivo il consumo dei veicoli comunali.

L'analisi successiva riguarda le emissioni di CO₂ nel Comune di Casarsa. Il valore complessivo per il 2010 è pari a 57.402 tonnellate il cui andamento negli anni è espresso nel grafico seguente. Come già sottolineato è bene considerare che la stima delle tonnellate di CO₂ emesse tiene conto dei fattori LCA.

Grazie all'istogramma è possibile individuare graficamente i vettori energetici che maggiormente contribuiscono alla CO₂ emessa in atmosfera così come si può valutare il trend e come e quanto differisca dai relativi consumi. L'andamento è crescente negli anni (+17% rispetto al 1990) mentre rispetto all'anno base, ovvero il 2004, le emissioni di CO₂ sono diminuite del 4,2%.

Emissioni di CO₂ nel Comune di Casarsa (1990-2010) in t



Fonte: ECORegion

E' interessante notare come le emissioni derivanti dalla combustione di benzina, diesel e cherosene contribuiscano per più di un terzo del valore complessivo (34%), l'energia elettrica per il 37%, il metano per il 16% e per il 9% il GPL.

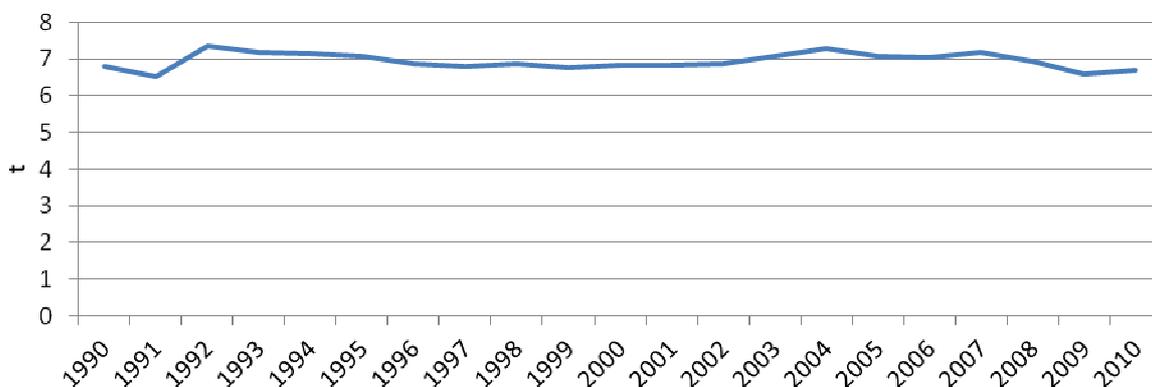
Considerando il valore complessivo, le emissioni di CO₂ nel Comune di Casarsa contano per il 18% delle 312.919 t emesse nei 7 Comuni oggetto di indagine.

Considerando le emissioni procapite, si può valutare come queste si siano mantenute costanti negli anni analogamente ai consumi procapite. Il valore procapite al 2010 (6,69 t) è inferiore rispetto alla media ponderata territoriale dei 7 Comuni (7,36 t). Anche in questo caso è lecito supporre che la mancanza di grosse industrie appartenenti al settore secondario contribuisca a mantenere basso il valore.

Passiamo ora a rappresentare graficamente gli ambiti di emissione. Ne risulta che il settore legato alle attività produttive incide circa un terzo (32%), il settore trasporto per il 37% e il residenziale per il 29%, mentre gli edifici pubblici per il 4%.

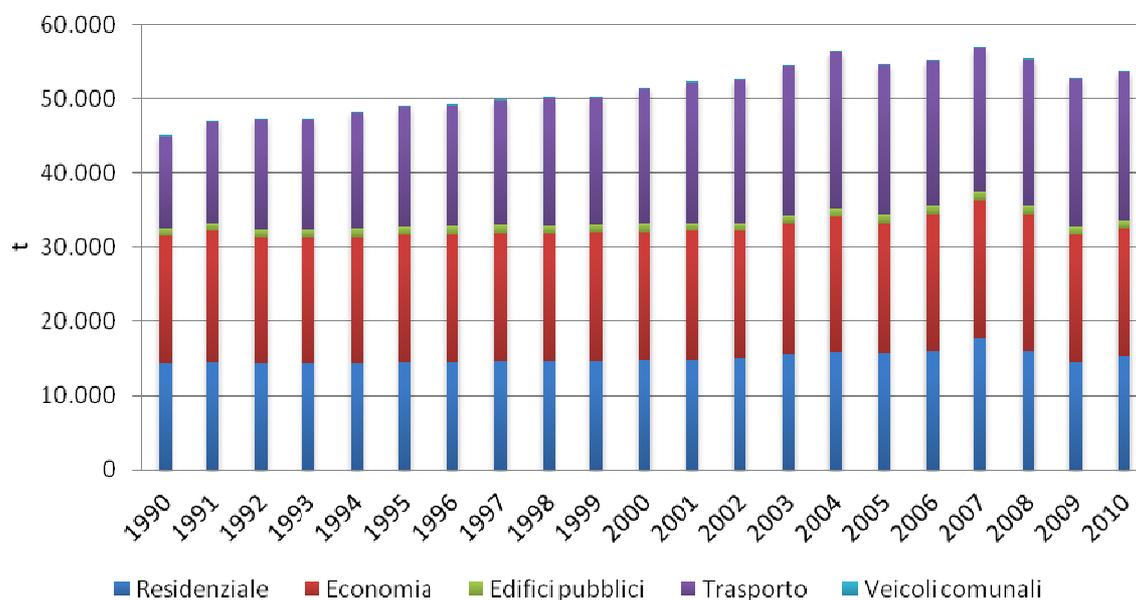
Seppure quindi i consumi del comparto produttivo siano inferiori rispetto a quello residenziale, è interessante evidenziare come i primi generino maggiori emissioni di CO₂. Questo valore è dato dal largo uso, in campo economico più che residenziale, del GPL e dell'olio combustibile. Le biomasse invece vengono adoperate nel solo settore residenziale, tuttavia queste, secondo la logica dei fattori di emissioni LCA causano emissioni minime.

Emissioni di CO₂ procapite nel Comune di Casarsa (1990-2010) in t



Fonte: ECORegion

Emissioni di CO₂ nel Comune di Casarsa (1990-2010) in tonnellate per ambiti

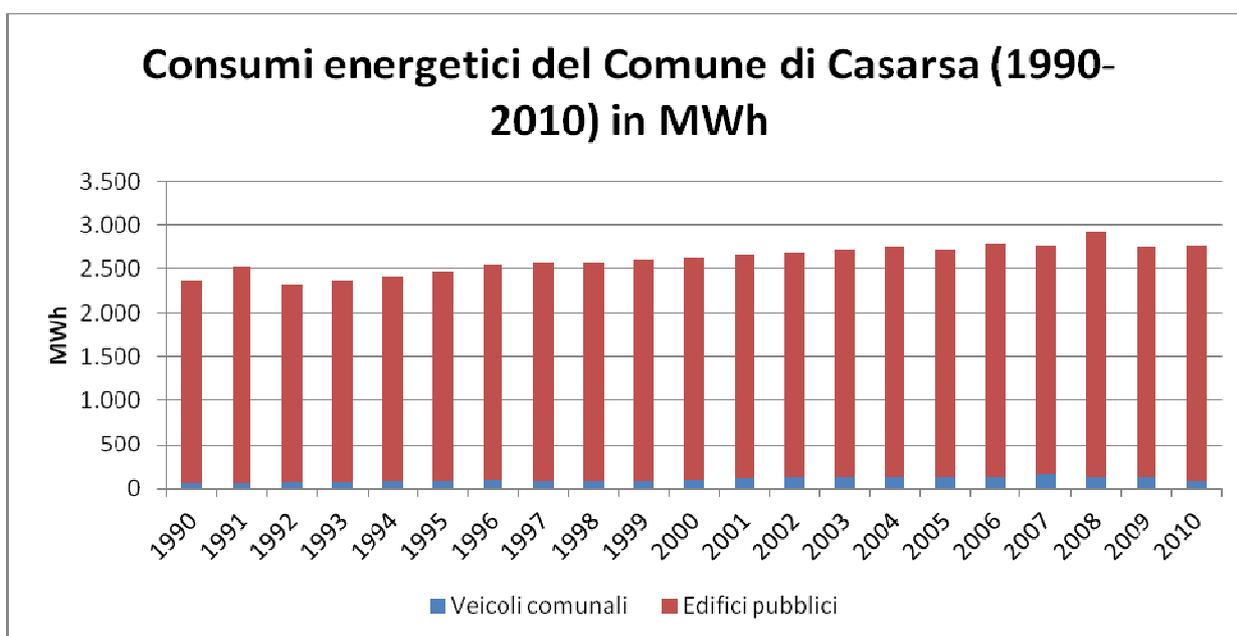


Fonte: ECORegion

3.3.2 Consumo energetico ed emissioni di CO₂ dell'Amministrazione comunale di Casarsa della Delizia

I consumi e le emissioni in carico all'Amministrazione comunale sono relativamente esigue e incidono solamente per il 2% sui consumi ed emissioni complessive del territorio comunale. Tuttavia, considerando il ruolo di esempio che deve fornire il settore pubblico, è necessario che questi vengano valutati ed analizzati singolarmente. Considerata la mancanza di un database relativo ai consumi energetici comunali, si è dovuti spesso ricorrere a stime basandosi sugli andamenti di dati certi riferiti agli ultimi anni.

I consumi energetici complessivi dell'ente Comune sono per il 2010 pari a 2.760 MWh. L'andamento è espresso nel grafico seguente.

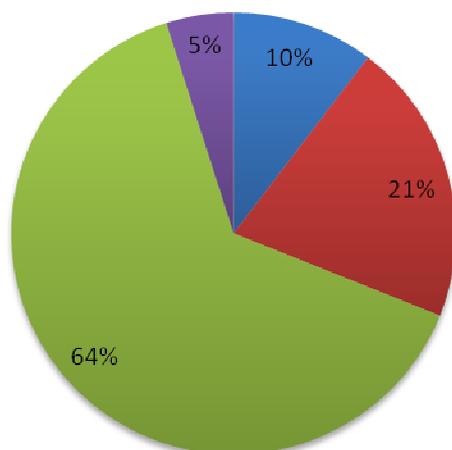


Fonte: Comune di Casarsa

Nella categoria "edifici pubblici" vengono conteggiati sia i consumi elettrici (compresa l'illuminazione stradale) che termici dell'Amministrazione comunale. Per l'analisi dei consumi derivanti dall'utilizzo dei veicoli comunali, si è proceduto analizzando le fatture del carburante pagate dal Comune. La conversione "litri di carburante-MWh" è stata poi svolta automaticamente dal software ECORegion.

Suddividendo i consumi dell'Amministrazione comunale in energia elettrica per gli edifici, energia elettrica per l'illuminazione stradale, metano per gli edifici pubblici e benzina e diesel per i veicoli comunali per l'anno di riferimento del 2004 si ottiene la ripartizione percentuale espressa nel grafico a torta seguente. I consumi maggiori sono determinati dal metano per uso termico. L'illuminazione stradale incide per il 21% nel computo complessivo mentre l'energia elettrica per gli edifici pubblici rappresenta il 10% dei consumi. Il consumo di carburante dei veicoli comunali contribuisce per il 5% del valore totale.

Ripartizione percentuale dei consumi energetici del Comune di Casarsa (2004)

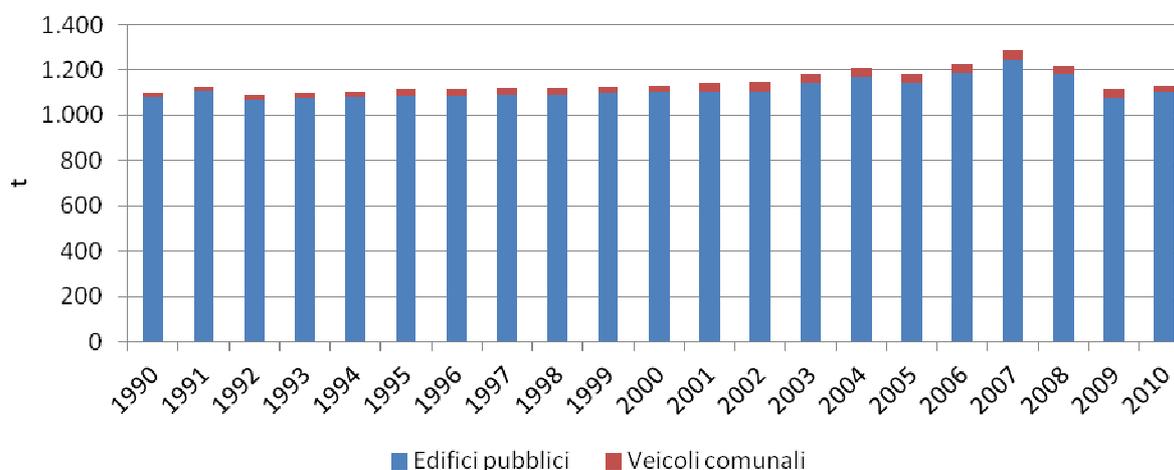


■ Edifici pubblici ■ Illuminazione stradale ■ Metano edifici ■ Benzin

Fonte: Comune di Casarsa

Le emissioni di CO₂ prodotte dal Comune di Casarsa della Delizia nel 2010 ammontavano a 1.132 tonnellate, in diminuzione rispetto all'anno di riferimento in cui erano 1.184. L'andamento delle stesse è in crescita fino al 2007, momento in cui avviene una netta diminuzione che contraddistingue gli ultimi 3 anni. Le emissioni determinate dai veicoli del Comune rimangono costanti negli anni.

Emissioni di CO₂ del Comune di Casarsa (1990-2010) in tonnellate



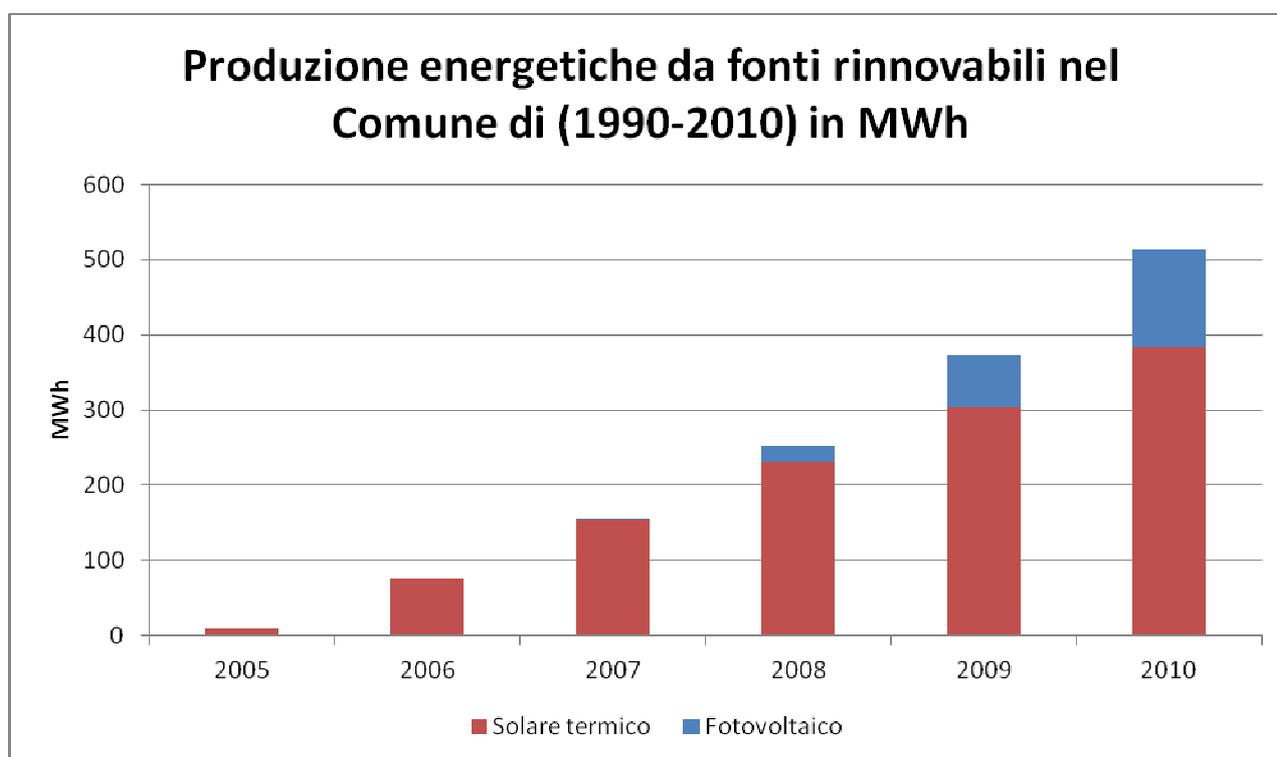
Fonte: ECORegion

3.3.3 Le energie rinnovabili nel Comune di Casarsa della Delizia

Viene qui analizzata la produzione di energia elettrica e termica da fonti rinnovabili, rispettivamente da fotovoltaico e pannelli solari termici, nel territorio di Casarsa della Delizia. Seppure, come per gli altri Comuni anche a Casarsa il fotovoltaico si sia sviluppato solo in una fase successiva rispetto al solare termico che era già in uso nel 2005, a partire dal 2008 si assiste ad un buona diffusione. La produzione di energia da fotovoltaico è infatti cresciuta di 5 volte in 3 anni, passando dai 23 MWh prodotti nel 2008 ai 130 del 2010. La produzione di energia termica da pannelli solari è invece pari a 383 MWh nello stesso anno.

La somma dei due valori (513 MWh per il 2010) corrisponde allo 0,34 % dell'intera energia consumata nel territorio di Casarsa della Delizia.

L'indice di produzione energetica da pannelli fotovoltaici o solari termici per abitante nel 2010 è pari a 60 KWh.



Fonte: ENEA -SolarItaly



Comune di San Giorgio della Richinvelda

**Inventario dei consumi energetici
e delle emissioni di CO₂**

3.4 Il bilancio energetico/emissivo del Comune di San Giorgio della Richinvelda

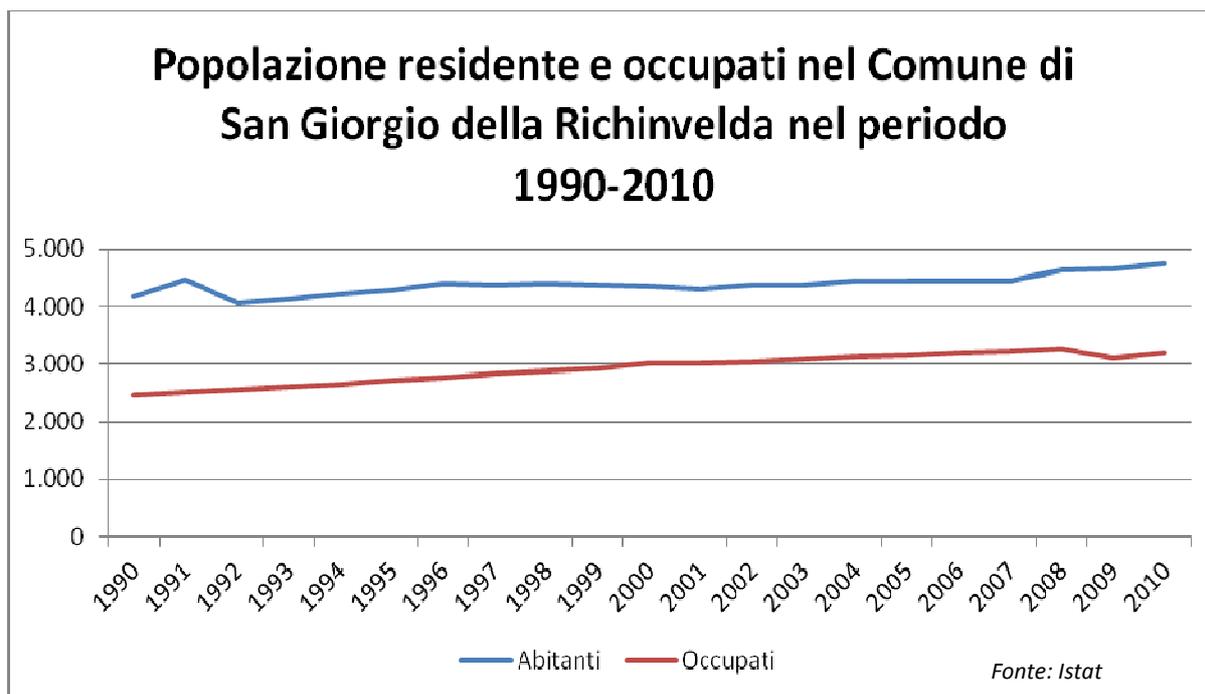
3.4.1 Contesto generale

Il Comune di San Giorgio della Richinvelda confina con i Comuni Arzene, Cordenons, Dignano (UD), Flaibano (UD), San Martino al Tagliamento, Sedegliano (UD), Spilimbergo, Vivaro e Zoppola. Posto a 86 metri s.l.m. occupa una superficie di 47 km². Al 31 dicembre 2010 contava 4.758 abitanti, in aumento dal 1990.



Il grafico seguente esprime l'andamento della popolazione residente e degli occupati nel Comune di San Giorgio della Richinvelda. Come si può notare, vi è un costante incremento demografico che, nell'ultimo anno di rilevamento, si quantifica in +12 % rispetto al 1990. Fatto salvo per il 1991, l'incremento medio per ciascuno anno è del 0,6 %.

Secondo i dati Istat, gli occupati nel Comune di San Giorgio della Richinvelda sono in aumento costante e parallelo rispetto alla popolazione, eccezion fatta per il periodo 2008-2010 in cui, probabilmente a causa della recessione economica, il tasso occupazionale è passato dal 72% del 2007 al 67% del 2010.

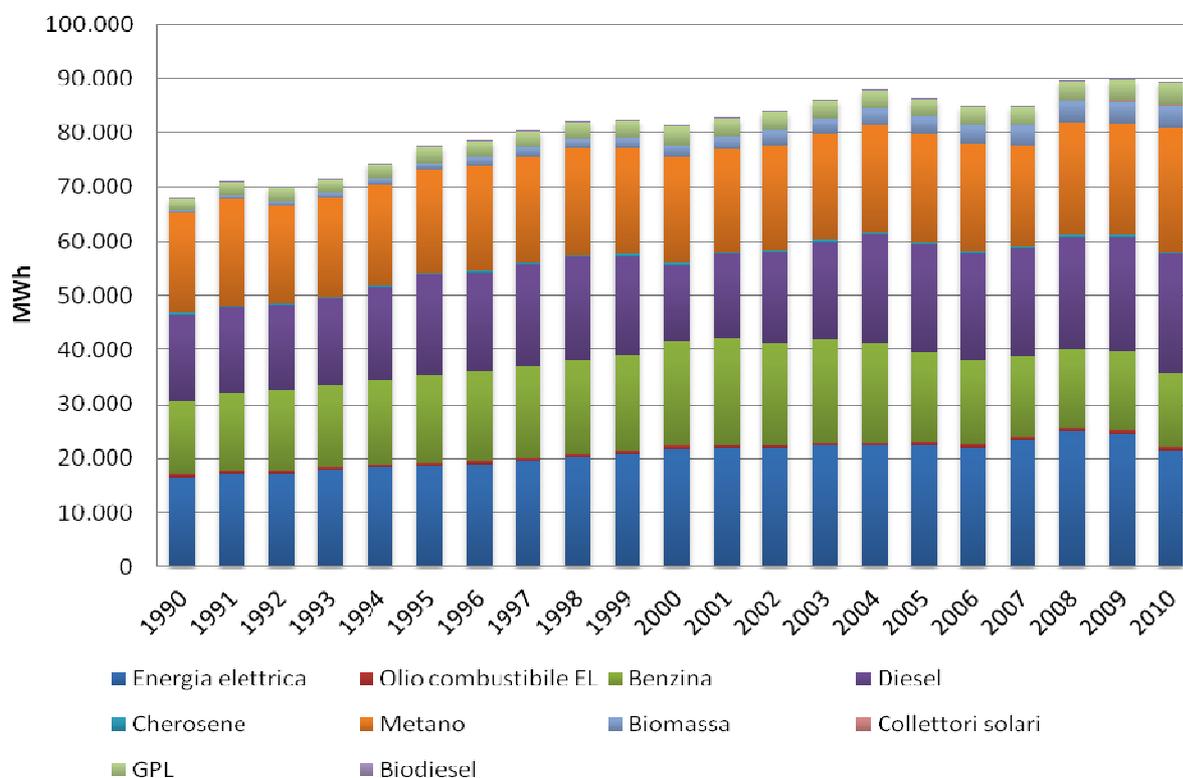


3.4.2 Consumo energetico ed emissioni di CO₂ nel Comune di San Giorgio della Richinvelda

L'analisi dei consumi energetici nel Comune di San Giorgio della Richinvelda è avvenuta misurando i consumi energetici termici ed elettrici dal 1990 al 2010 sul territorio, interrogando direttamente i fornitori e ricorrendo a stime dove non fosse possibile determinare dati certi. Nello specifico, i dati relativi ai consumi elettrici sono stati forniti dall'ENEL e quelli del metano da AMGA. Il calcolo della presenza di impianti fotovoltaici è avvenuta tramite il portale del JRC/ENEA, mentre per la stima dei dati per i vettori energetici non veicolati in rete (biomasse, gasolio, GPL) si è ricorsi ad analisi del mercato locale. I dati relativi alla diffusione di impianti solari termici sono stati desunti da situazioni analoghe in zone limitrofe, non essendoci disponibilità di dati certi.

I consumi energetici nel Comune sono pari a 89.323 MWh nel 2010 e rappresentati nel grafico sottostante per il periodo 1990-2010.

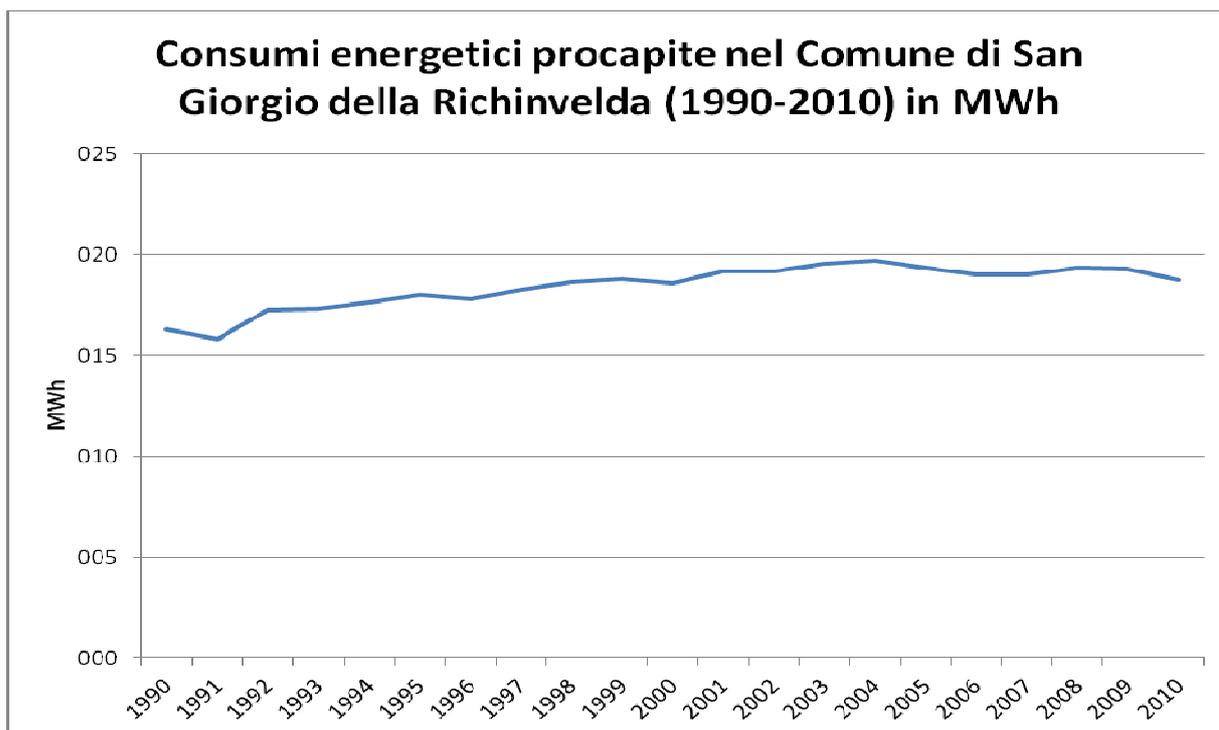
Consumi energetici nel Comune di San Giorgio della Richinvelda (1990-2010) in MWh



Fonte: ENEL, Italgas, Global Power, ECoregion, Indagine di mercato

Dall'andamento dei consumi energetici si evince come l'incremento degli stessi sia quasi costante negli anni, ad eccezione degli ultimi 3 anni in cui i consumi si sono mantenuti identici a fronte di un incremento demografico del 3%. Le variazioni più significative dei consumi hanno riguardato l'energia elettrica (+28%), il diesel (+37%) e il metano (+24%).

Significativi inoltre gli incrementi nell'utilizzo di biomasse per combustione e GPL. Come per gli altri Comuni, anche in questo caso questi ultimi dati vanno presi con prudenza essendo frutto di stime e non confrontabili con dati reali a livelli territoriali così specifici.



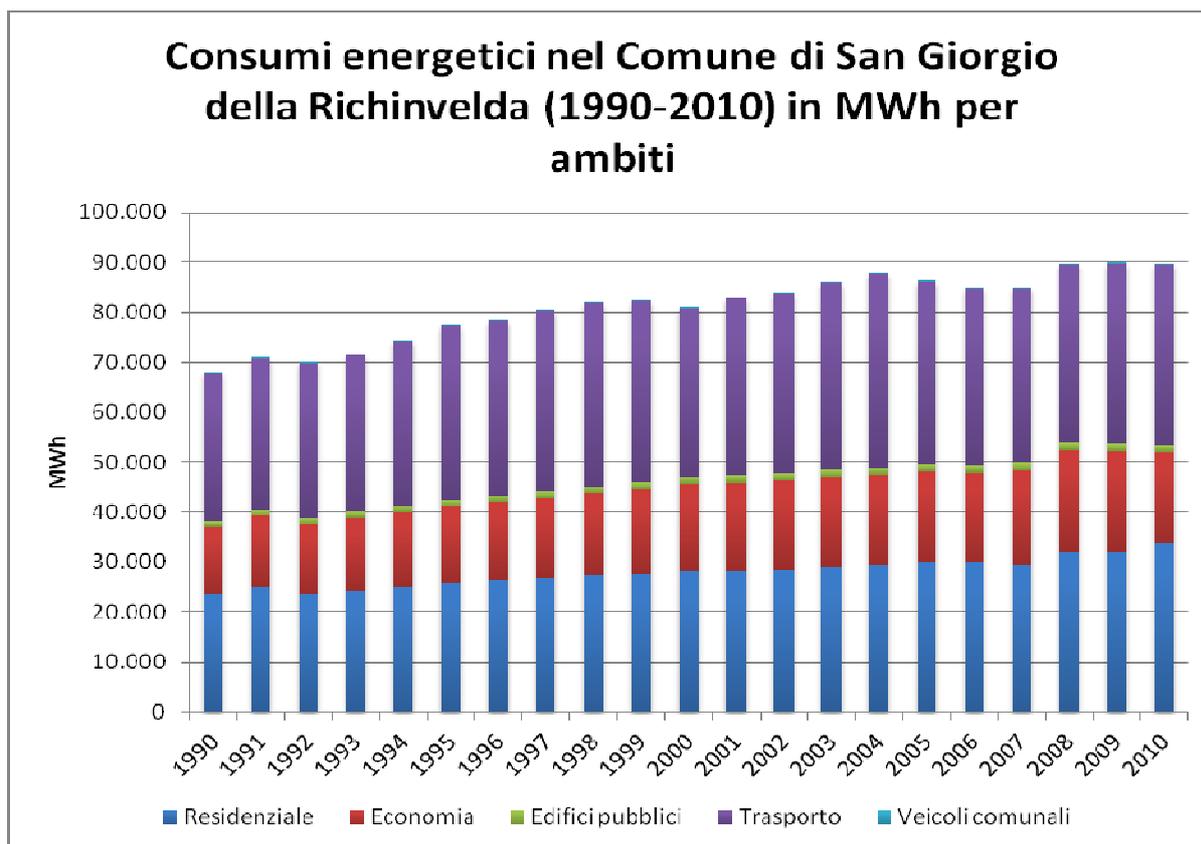
Fonte: ENEL, Italgas, Global Power, ECORegion, Indagine di mercato

Il grafico precedente illustra i consumi energetici procapite nel Comune di San Giorgio della Richinvelda. Nel 2010, ultimo anno di analisi, si rilevano consumi per 18,77 MWh. Confrontando questo valore con il dato nazionale (27,9 MWh) e con il dato di territorio (23,11 MWh) si evince come i consumi siano nettamente inferiori a entrambi (rispettivamente -32% e -19%). La discrepanza tra i valori locali, territoriali e nazionali, va ricercata anche in questo caso nel settore produttivo. A San Giorgio della Richinvelda è molto sviluppato il settore primario (agricoltura e viticoltura), che non necessita di grandi consumi energetici come il settore industriale.

Indubbiamente significativo il fatto che nei consumi non compaiano fasi recessive in concomitanza con periodi di regressione economica.

Va poi sottolineato come i consumi procapite siano aumentanti in maniera più che proporzionale rispetto alla popolazione: l'andamento demografico ha infatti segnato un incremento del 12%, mentre quello relativo ai consumi è cresciuto del 18% nel ventennio considerato.

Ulteriore valutazione va fatta considerando gli ambiti di utilizzo delle diverse fonti energetiche, rappresentate nel grafico sottostante.



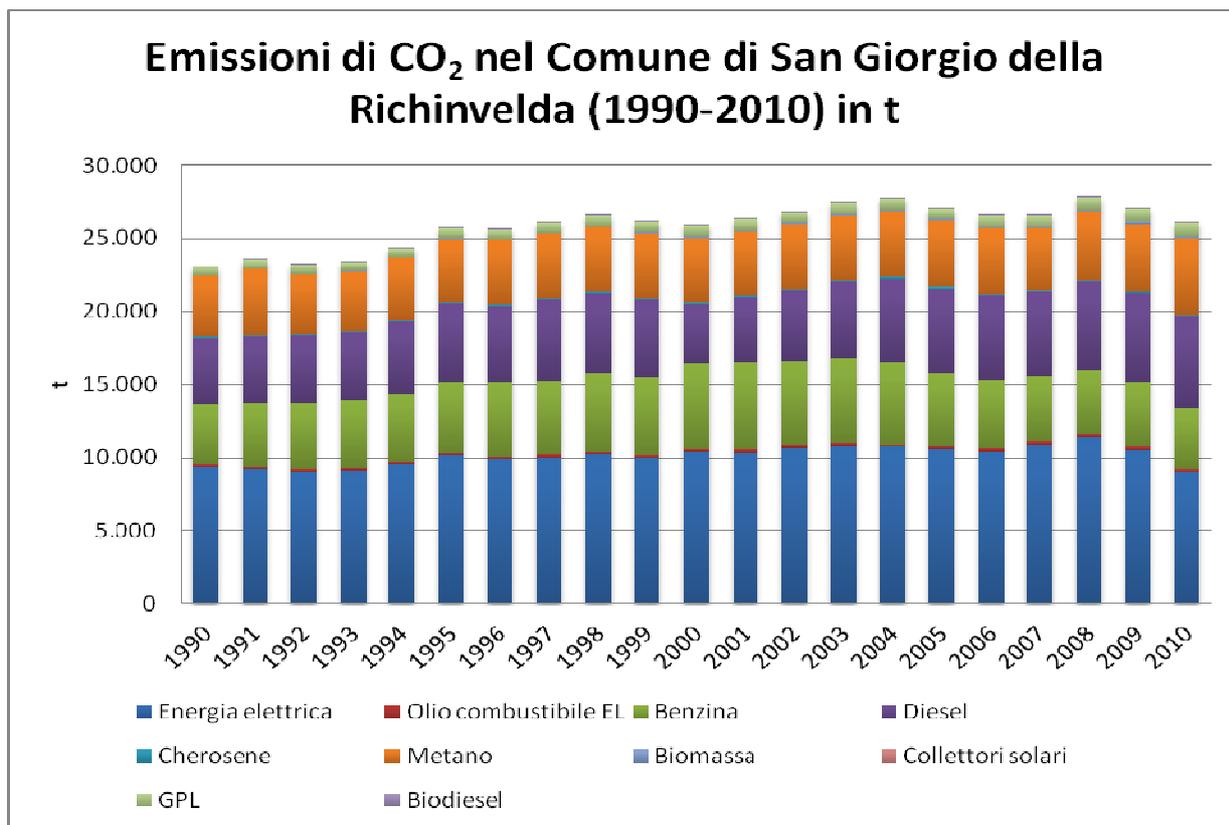
Fonte: ECORegion

Come accennato precedentemente, risulta evidente lo scarso apporto del settore produttivo (Economia) nei consumi complessivi. A livello territoriale dei 7 Comuni l'economia rappresenta nel 2010 il 40% dei consumi energetici mentre per San Giorgio della Richinvelda soltanto il 20%. Questo valore giustifica quindi anche i minori consumi procapite rispetto al dato nazionale e territoriale. Confrontando poi il contributo degli altri ambiti si nota come i trasporti pesino per il 40% contro il 31% del territorio e il residenziale contribuisca per il 38% contro il 27% del dato territoriale.

I consumi degli edifici pubblici del Comune di San Giorgio della Richinvelda combaciano con quelli medi ponderati di territorio (2%). Non rilevante a livello complessivo il consumo dei veicoli comunali.

L'analisi successiva riguarda le emissioni di CO₂ nel Comune di San Giorgio della Richinvelda. Il valore complessivo per il 2010 è pari a 26.098 tonnellate il cui andamento negli anni è espresso nel grafico seguente. Come già sottolineato è bene considerare che la stima delle tonnellate di CO₂ emesse tiene conto dei fattori LCA.

Grazie all'istogramma è possibile individuare graficamente i vettori energetici che maggiormente contribuiscono alla CO₂ emessa in atmosfera, così come si può valutare il trend e come e quanto differisca dai relativi consumi. L'andamento è crescente negli anni (+13% rispetto al 1990) mentre rispetto all'anno base, ovvero il 2004, le emissioni di CO₂ sono diminuite dell' 5%.



Fonte: EcoRegion

E' interessante notare come le emissioni derivanti dalla combustione di benzina, diesel e cherosene contribuiscano per più di un terzo del valore complessivo (36%), l'energia elettrica per il 34%, il metano per il 20% e per il 3,5% il GPL.

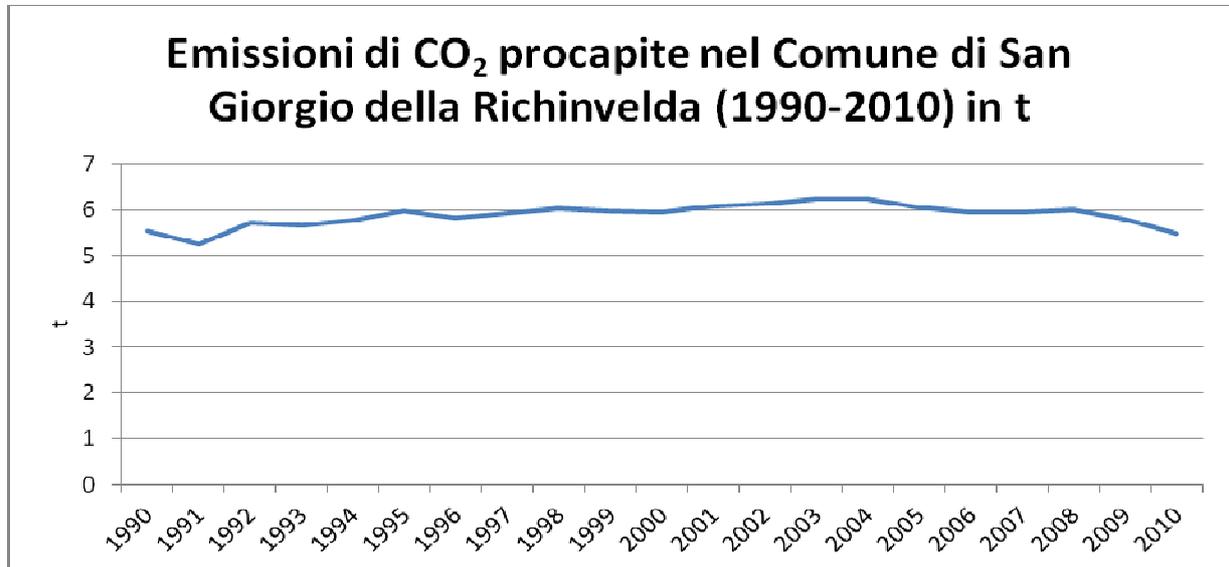
Considerando il valore complessivo, le emissioni di CO₂ nel Comune di San Giorgio della Richinvelda contano per l'8 % delle 312.919 t emesse nei 7 Comuni oggetto di indagine.

Considerando le emissioni procapite, si può valutare come queste si siano mantenute costanti. Il valore al 2010 è pari a 5,49 t e in diminuzione del 12% rispetto all'anno base. Il valore procapite è significativamente inferiore rispetto alla media ponderata territoriale dei 7 Comuni (7,36 t) e al dato nazionale. Anche in questo caso è lecito supporre che la mancanza di grosse industrie appartenenti al settore secondario, nonché un atteggiamento sensibile nei confronti delle energie rinnovabili, contribuiscano a mantenere basso il valore.

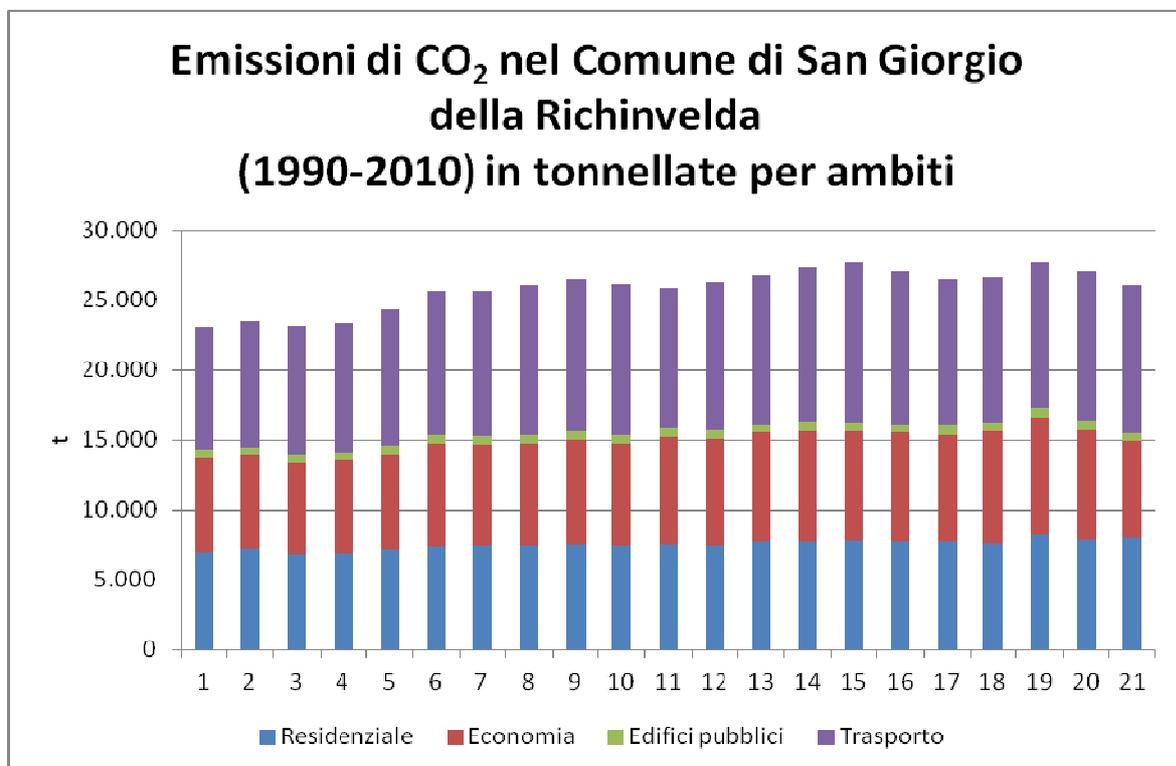
Nella pagina seguente vengono considerati e rappresentati graficamente gli ambiti di emissione. Il settore legato alle attività produttive incide per circa un terzo (32%), il settore trasporti per il 37% e il residenziale per il 29%, mentre gli edifici pubblici per il 4%.

Nel caso di San Giorgio della Richinvelda, a maggiore consumo corrispondono maggiori emissioni di CO₂. Il software ECORegion infatti, facendo riferimento al numero di occupati per settore produttivo, determina che le attività produttive svolte siano poco impattanti, al contrario del settore trasporti e residenziale che contribuiscono significativamente alle emissioni totali. Va infatti specificato che il software ECORegion

incrocia i dati relativi ai consumi per le diverse fonti energetiche e gli occupati per settore produttivo, in maniera da elaborare una stima precisa delle emissioni di ciascun ambito.



Fonte: ECORegion



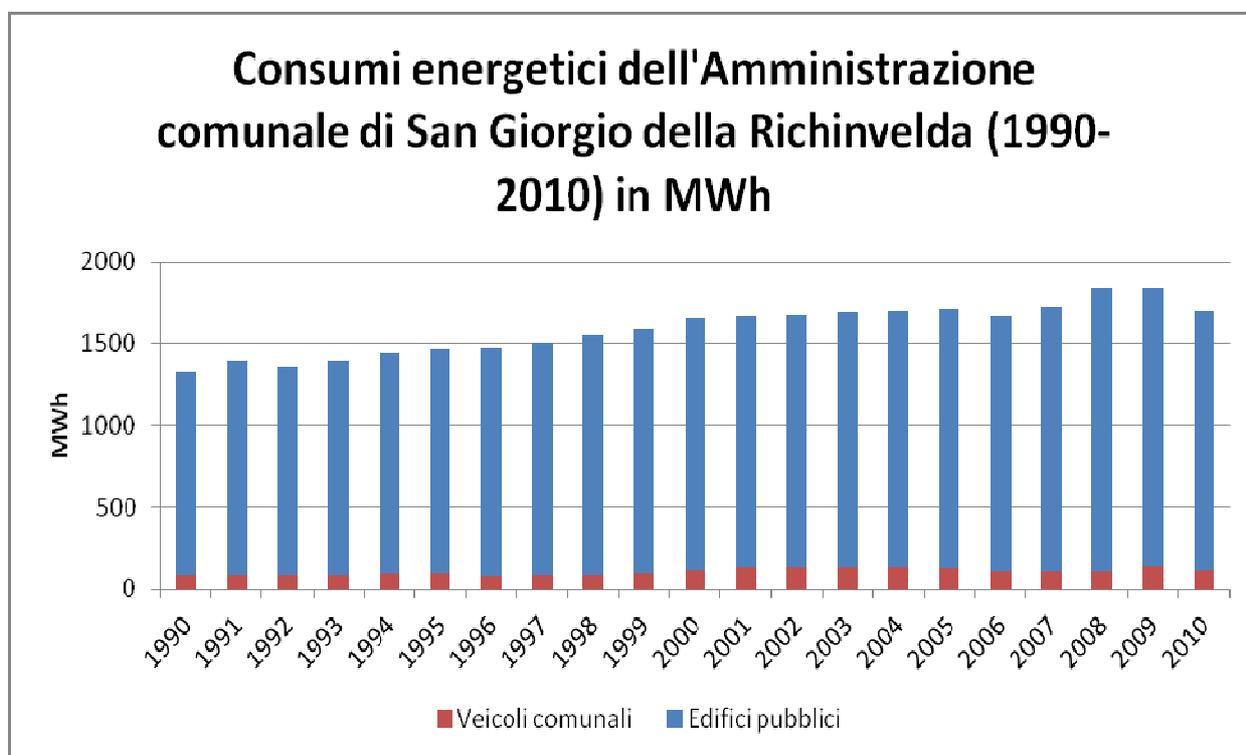
Fonte: ECORegion

3.4.2 Consumo energetico ed emissioni di CO₂ dell'Amministrazione comunale di San Giorgio della Richinvelda

I consumi e le emissioni in carico all'Amministrazione comunale sono relativamente esigue e anche per l'amministrazione di San Giorgio della Richinvelda incidono solamente per il 2% sui consumi ed emissioni complessive del territorio comunale.

Purtroppo ad oggi l'Amministrazione comunale non ha ancora provveduto a redigere un database completo ed aggiornato per monitorare i consumi del parco veicoli nonché degli edifici di competenza comunale. Indubbiamente la creazione dello stesso porterebbe una maggiore razionalità e controllo sui consumi ed emissioni, in un'ottica di miglioramento ambientale e di immagine al pubblico. Posta dunque la mancanza di un database relativo ai consumi energetici comunali, si è dovuti spesso ricorrere a stime basandosi sugli andamenti di dati certi riferiti agli ultimi anni.

I consumi energetici complessivi dell'ente Comune sono per il 2010 di 1.702 MWh. L'andamento è espresso nel grafico seguente.



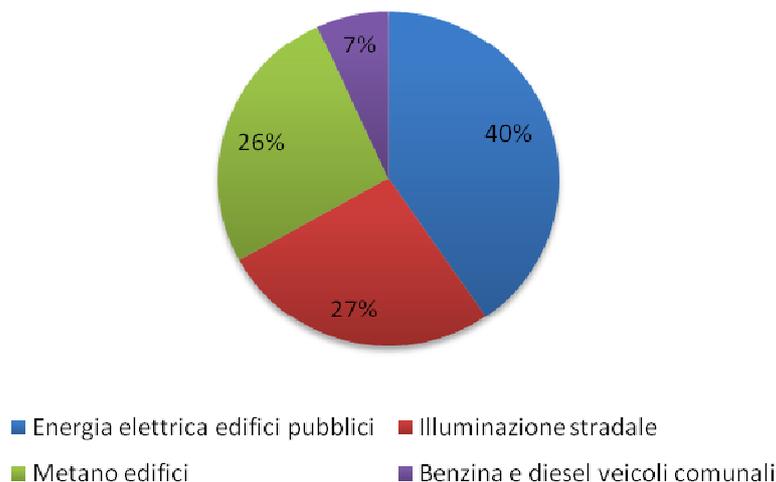
Fonte: Comune di San Giorgio della Richinvelda

Nella categoria "edifici pubblici" vengono conteggiati sia i consumi elettrici (compresa l'illuminazione stradale) che termici dell'Amministrazione comunale. Per l'analisi dei consumi derivanti dall'utilizzo dei veicoli comunali, si è proceduto analizzando le fatture di pagamento del carburante emesse dal Comune. La conversione "litri di carburante-MWh" è stata poi svolta automaticamente dal software ECORegion.

Suddividendo i consumi dell'Amministrazione comunale in energia elettrica per gli edifici, energia elettrica per l'illuminazione stradale, metano per gli edifici pubblici e benzina e diesel per i veicoli comunali per l'anno di riferimento del 2004 si ottiene la ripartizione percentuale espressa nel grafico a torta seguente. I consumi maggiori sono determinati dal metano per uso termico. L'illuminazione stradale incide per il 27%

nel computo complessivo, mentre l'energia elettrica per gli edifici pubblici rappresenta il 40% dei consumi. Il consumo di carburante dei veicoli comunali contribuisce per il 7% del valore totale.

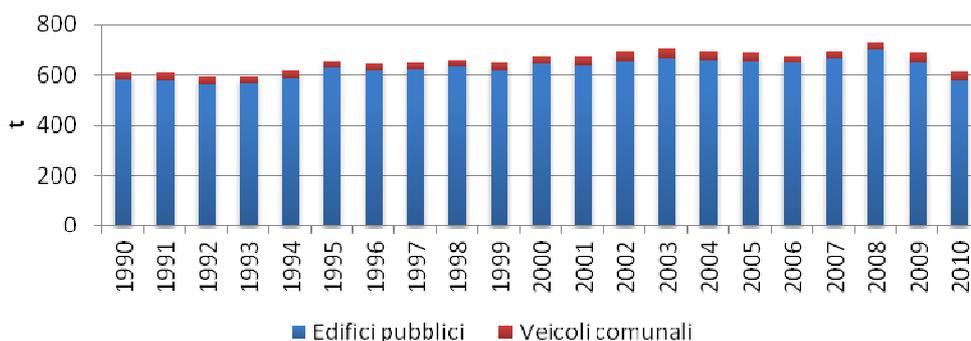
Ripartizione percentuale dei consumi energetici dell'Amministrazione comunale di San Giorgio della Richinvelda (2004)



Fonte: Comune di San Giorgio della Richinvelda

Le emissioni di CO₂ prodotte dal Comune di San Giorgio della Richinvelda nel 2010 ammontavano a 615 tonnellate, in diminuzione rispetto all'anno di riferimento in cui erano 697. L'andamento delle stesse è in crescita fino al 2008, momento in cui avviene una netta diminuzione che contraddistingue gli ultimi 2 anni. Le emissioni determinate dai veicoli del Comune rimangono costanti negli anni.

Emissioni di CO₂ dell'Amministrazione comunale di San Giorgio della Richinvelda (1990-2010) in tonnellate



Fonte: ECORegion

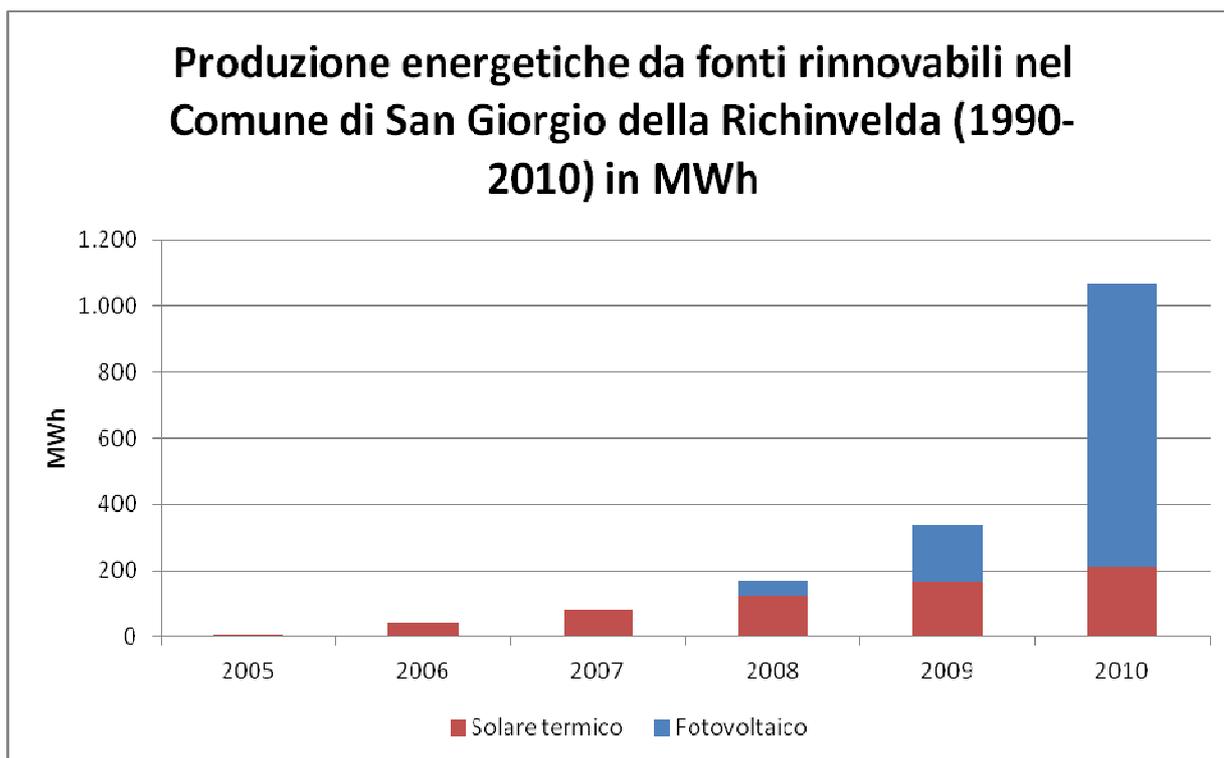
3.4.3 Le energie rinnovabili nel Comune di San Giorgio della Richinvelda

Viene qui analizzata la produzione di energia elettrica e termica da fonti rinnovabili, rispettivamente da fotovoltaico e pannelli solari termici, nel territorio di San Giorgio della Richinvelda. In questo caso, diversamente dagli altri Comuni analizzati, il fotovoltaico si rivela essere nettamente più utilizzato rispetto al solare termico il cui uso rimane costante negli anni. Grazie a questa analisi è quindi possibile giustificare i bassi consumi energetici e lo scarso apporto alle emissioni determinato dalle attività industriali che detengono gran parte dei pannelli fotovoltaici nel Comune.

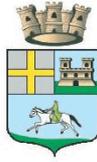
Il solare termico, sviluppatosi nel 2005, è cresciuto significativamente nei primi 3 anni per poi rimanere costante nel 2009 e 2010, a differenza del fotovoltaico la cui crescita è esponenziale nel periodo 2008-2010. Se nel 2008 infatti il fotovoltaico determinava il 25% dell'energia prodotta da rinnovabili, nel 2010 ben l'80%.

L'energia prodotta dal fotovoltaico e dai pannelli solari (1.068 MWh) nel 2010 corrisponde al 1,2 % dell'intera energia consumata nel territorio di San Giorgio della Richinvelda. Interessante infine risulta il confronto con il territorio dei 7 Comuni: il Comune di San Giorgio demograficamente conta solo per l'11% della popolazione totale ma ben per il 32% dell'energia prodotta da fonti rinnovabili sul totale prodotto nel territorio dei 7 Comuni.

L'indice di produzione energetica da pannelli fotovoltaici o solari termici per abitante nel 2010 è pari a 220 kWh.



Fonte: ENEA - SolarItaly



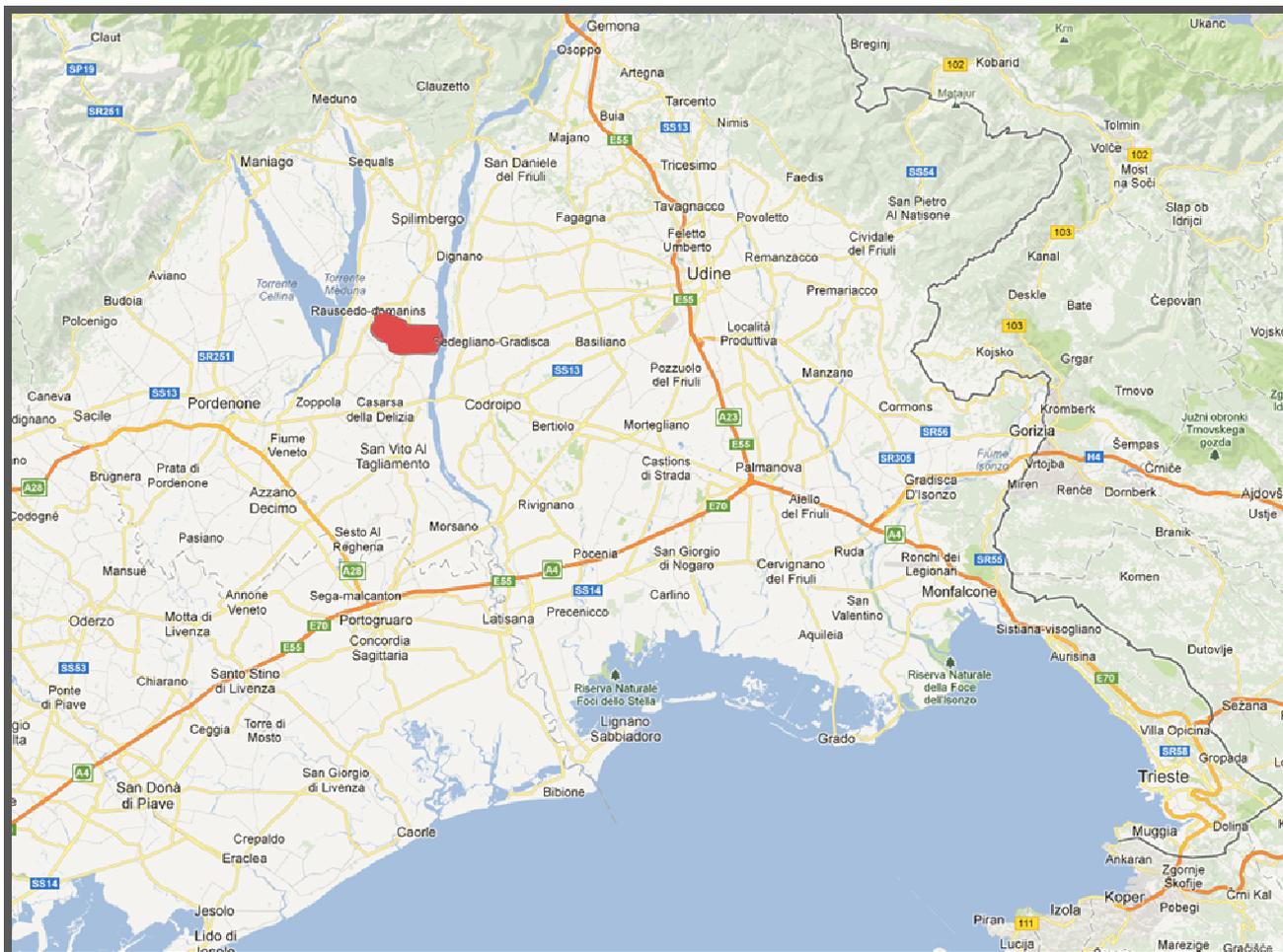
Comune di San Martino al Tagliamento

Inventario dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂

3.5 Il bilancio energetico/emissivo del Comune di San Martino al Tagliamento

3.5.1 Contesto generale

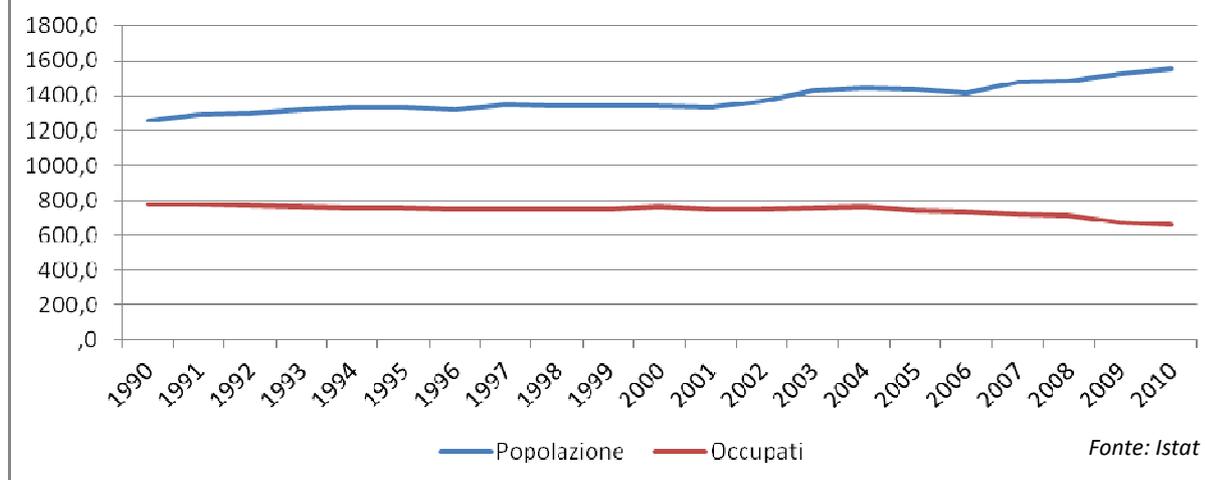
Il Comune di San Martino al Tagliamento confina con i Comuni di Arzene, San Giorgio della Richinvelda, Sedegliano (UD) e Valvasone. Posto a 71 metri s.l.m. occupa una superficie di 17,83 km². Al 31 dicembre 2010 contava 1.556 abitanti, in aumento dal 1990.



Il grafico seguente esprime l'andamento della popolazione residente e degli occupati nel Comune di San Martino al Tagliamento. L'andamento delle due curve è opposto: la popolazione è cresciuta nel ventennio considerato del 24% in maniera costante mentre gli occupati sono diminuiti del 18%. Per quanto riguarda questi ultimi inoltre, si nota come il trend si sia mantenuto costante fino al 2004, momento in cui, probabilmente a causa della recessione economica si è assistito ad una involuzione (-11,5 %).

Indubbiamente il dato relativo all'occupazione non può che significare un momento di debolezza della società civile e inevitabilmente corrisponde anche ad una riduzione dei consumi e delle emissioni. In questo scenario diventa quindi difficile valutare quanto la diminuzione di consumi ed emissioni sia imputabile ad un miglioramento delle performance ambientali e quanto ad una mera diminuzione delle attività produttive.

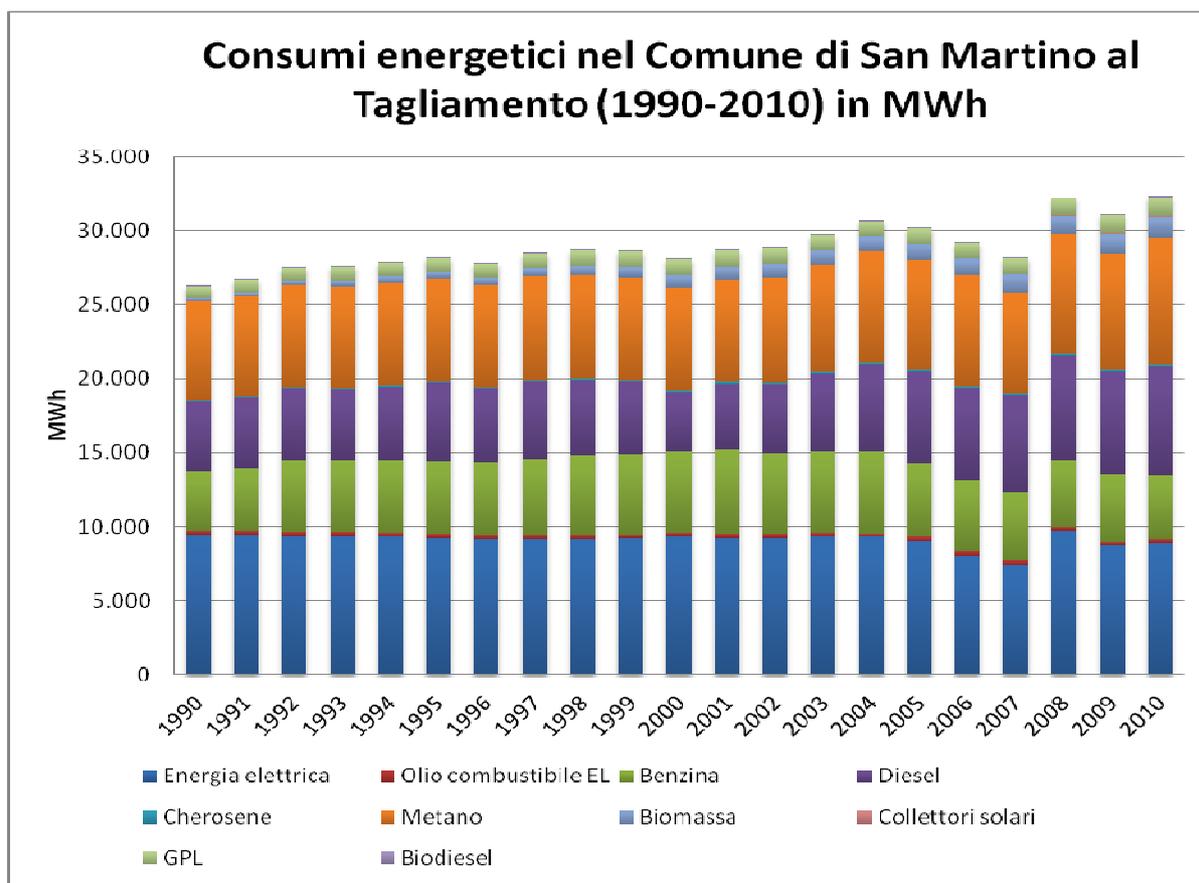
Popolazione residente e occupati nel Comune di San Martino al Tagliamento nel periodo 1990-2010



3.5.2 Consumo energetico ed emissioni di CO₂ nel Comune di San Martino al Tagliamento

L'analisi dei consumi energetici nel Comune di San Martino al Tagliamento è avvenuta in maniera analoga agli altri Comuni: si sono misurati i consumi energetici termici ed elettrici dal 1990 al 2010 sul territorio, con particolare interesse per l'amministrazione comunale, interrogando direttamente i fornitori e si è ricorsi a stime dove non fosse possibile determinare dati certi. Nello specifico, i dati relativi ai consumi elettrici sono stati forniti dall'ENEL e quelli del metano da AMGA. Il calcolo della presenza di impianti fotovoltaici è avvenuta tramite il portale del JRC/ENEA, mentre per la stima dei dati per i vettori energetici non veicolati in una rete (biomasse, gasolio, GPL) si è ricorsi ad analisi del mercato locale. I dati relativi alla diffusione di impianti solari termici sono stati desunti da situazioni analoghe in zone limitrofe, non essendoci disponibilità di dati certi.

I consumi energetici nel Comune sono pari a 32.260 MWh nel 2010 e rappresentati nel grafico sottostante per il periodo 1990-2010.

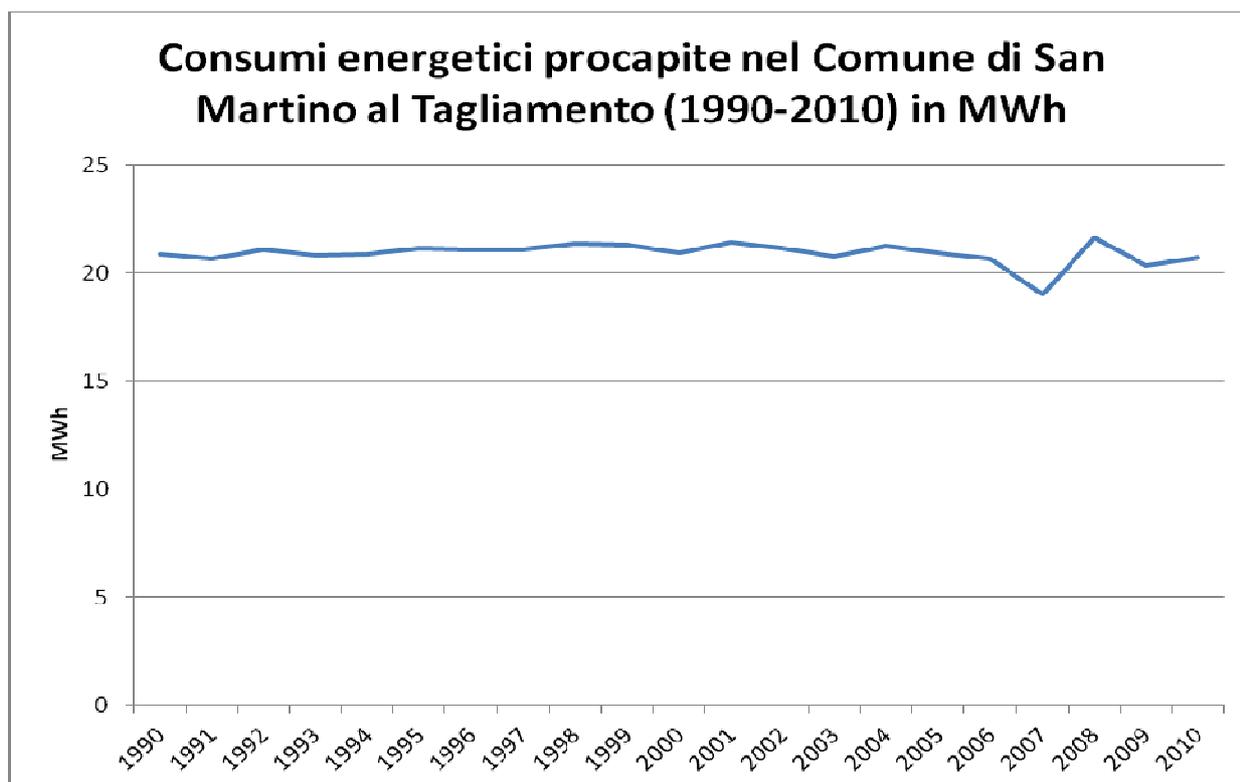


Fonte: ENEL, Italgas, Global Power, ECORegion, Indagine di mercato

Dall'andamento dei consumi energetici si denota un incremento significativo negli ultimi 3 anni dettato essenzialmente da un sostanziale maggior consumo di metano. Rispetto al 2007 inoltre, vi è un sostanziale incremento nell'utilizzo di energia elettrica (+30%) e del già citato metano (+18%). Minime le variazioni delle altre fonti energetiche, eccezion fatta per i trasporti: il diesel segna un incremento del 51% tra il 1990 e il 2010 e la benzina dell'11%.

Estremamente significativo l'incremento delle biomasse e del GPL ma, come per gli altri Comuni, questi ultimi dati vanno presi con prudenza essendo frutto di stime e non confrontabili con dati reali così disaggregati.

È inoltre necessario tenere conto che negli anni più recenti la disponibilità di dati certi è molto maggiore e quindi le stime più veritiere, a differenza degli anni meno recenti in cui spesso non si è avuto a disposizione alcun dato certo, fatto che ha indotto a inevitabili errori.

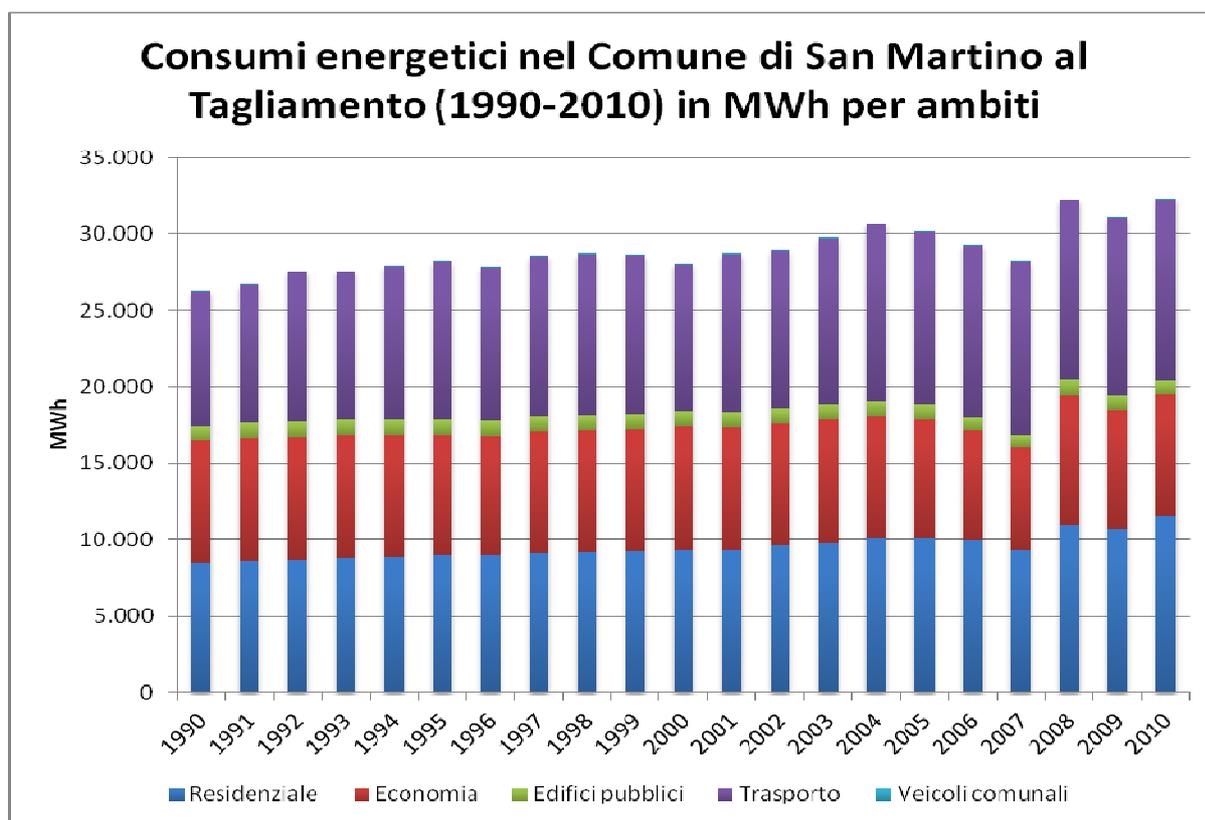


Fonte: ENEL, Italgas, Global Power, ECORegion, analisi di mercato

Il grafico sopra riportato descrive i consumi energetici procapite nel Comune di San Martino al Tagliamento. Nel 2010, ultimo anno di analisi, si rilevano consumi per 20,73 MWh. Confrontando questo valore con il dato nazionale (27,9 MWh) e con il dato di territorio (23,11 MWh) si evince come i consumi siano nettamente inferiori a entrambi (rispettivamente -25% e -10%). La discrepanza tra i valori locali, territoriali e nazionali, va ricercata anche in questo caso nel settore produttivo. A San Martino al Tagliamento è particolarmente sviluppato il settore primario al quale appartengono il 75 % degli occupati e che non necessita di grandi consumi energetici come il settore industriale secondario. Solo in tempi recenti sono aumentanti gli occupati nel settore industriale, che rimangono comunque una piccola percentuale sul totale della forza lavorativa di San Martino.

I consumi procapite, seppur abbiano subito diverse flessioni e crescite, non sono aumentati nel ventennio considerato (-0,6%) a fronte di un aumento demografico del 24 %.

Ulteriore valutazione va fatta considerando gli ambiti di utilizzo delle diverse fonti energetiche, rappresentate nel grafico sottostante.



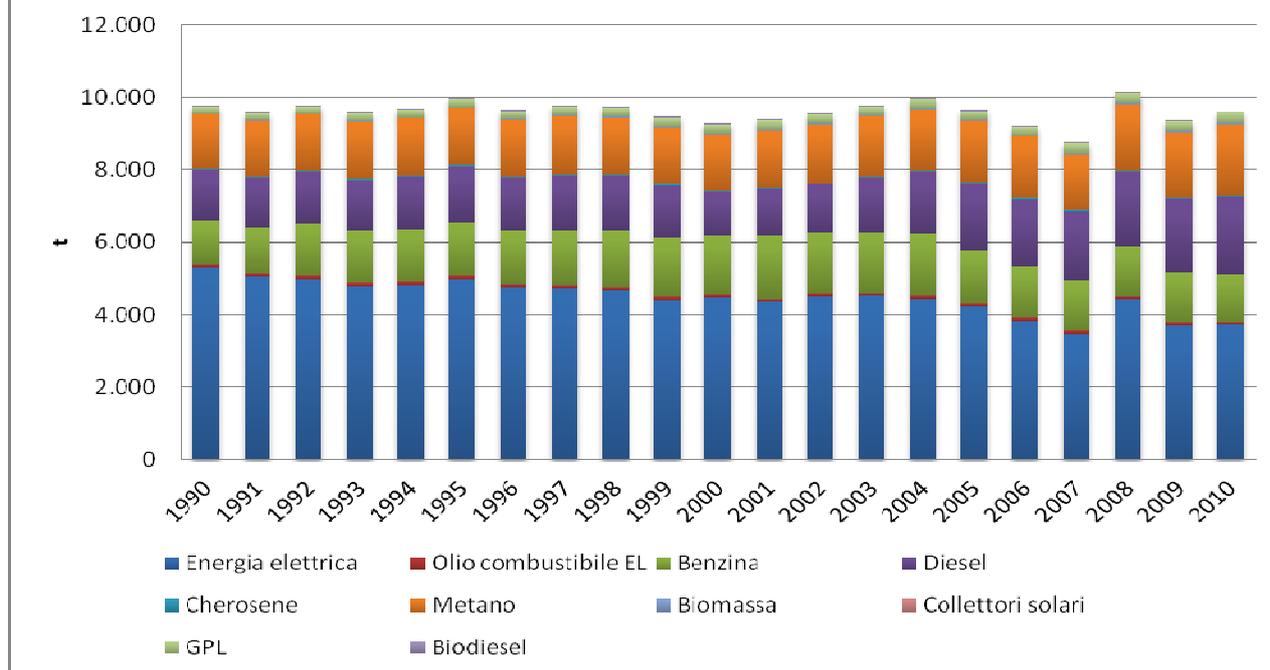
Fonte: ECORegion

Il settore produttivo (Economia) nei consumi complessivi conta unicamente per il 25% a giustificazione di quanto accennato sopra relativamente ai bassi consumi procapite. Il settore residenziale, che a livello di territorio incide per il 27%, nel Comune in esame causa il 37% dei consumi complessivi. Confrontando poi il contributo degli altri ambiti si nota come i trasporti pesino per il 36% (contro il 31% del dato territoriale) e gli edifici pubblici per il 3%. Minimo il contributo dei veicoli del parco auto comunale ai consumi di territorio.

L'analisi successiva riguarda le emissioni di CO₂. Il valore complessivo per il 2010 è pari a 9.598 tonnellate il cui andamento negli anni è espresso nel grafico seguente. Come già sottolineato è bene considerare che la stima delle tonnellate di CO₂ emesse tiene conto dei fattori LCA.

Analizzando le stime e i dati relativi alle emissioni, è possibile individuare i vettori energetici che maggiormente contribuiscono alla CO₂ emessa in atmosfera nonché valutare il trend e come e quanto questo differisca dai relativi consumi. L'andamento delle emissioni è lievemente diminuito negli anni (-1,5% rispetto al 1990) mentre rispetto all'anno base, ovvero il 2004, le emissioni di CO₂ sono diminuite del 3,6%.

Emissioni di CO₂ nel Comune di San Martino al Tagliamento (1990-2010) in tonnellate



Fonte: ECORegion

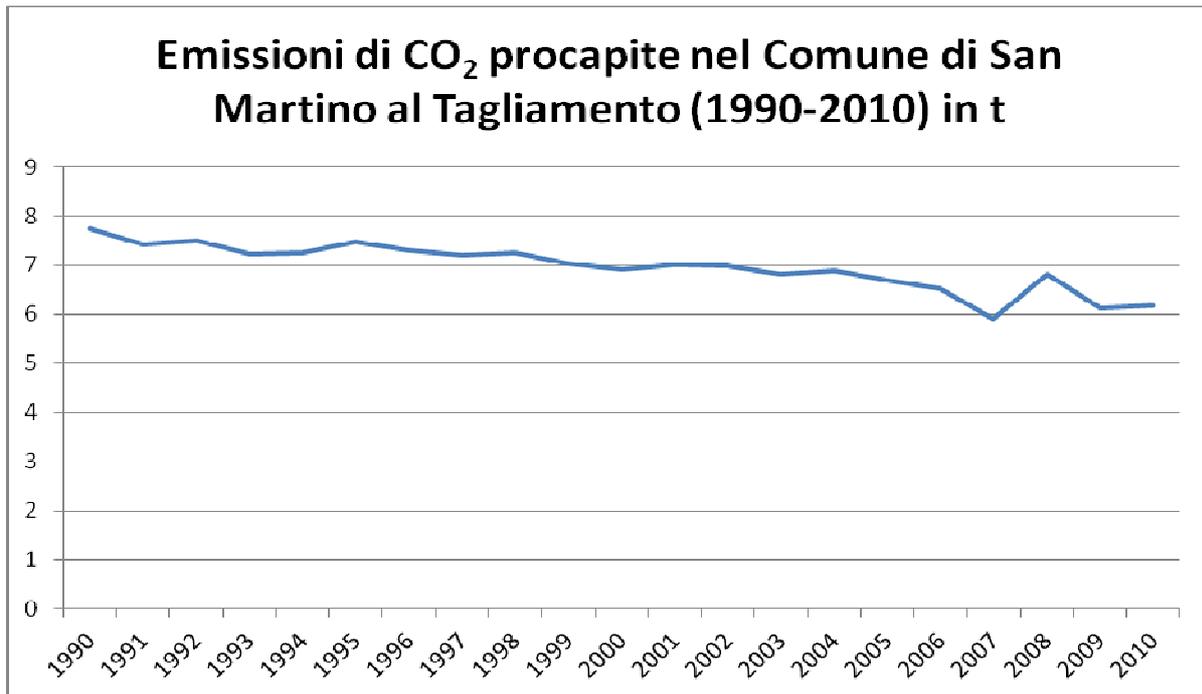
L'energia elettrica contribuisce per il 39% alle emissioni del territorio comunale, mentre il metano per il 20%. Nella logica dei fattori LCA quindi anche l'energia elettrica genera considerevoli emissioni, seppure nel luogo ove viene consumata le emissioni dirette siano pari a 0.

Estremamente impattanti sono i consumi di diesel (22%) e benzina (14%), pari a 3.454 tonnellate nel 2010. Considerando il valore complessivo, le emissioni di CO₂ nel Comune di San Martino al Tagliamento contano per il 3% delle 312.919 t emesse nei 7 Comuni oggetto di indagine.

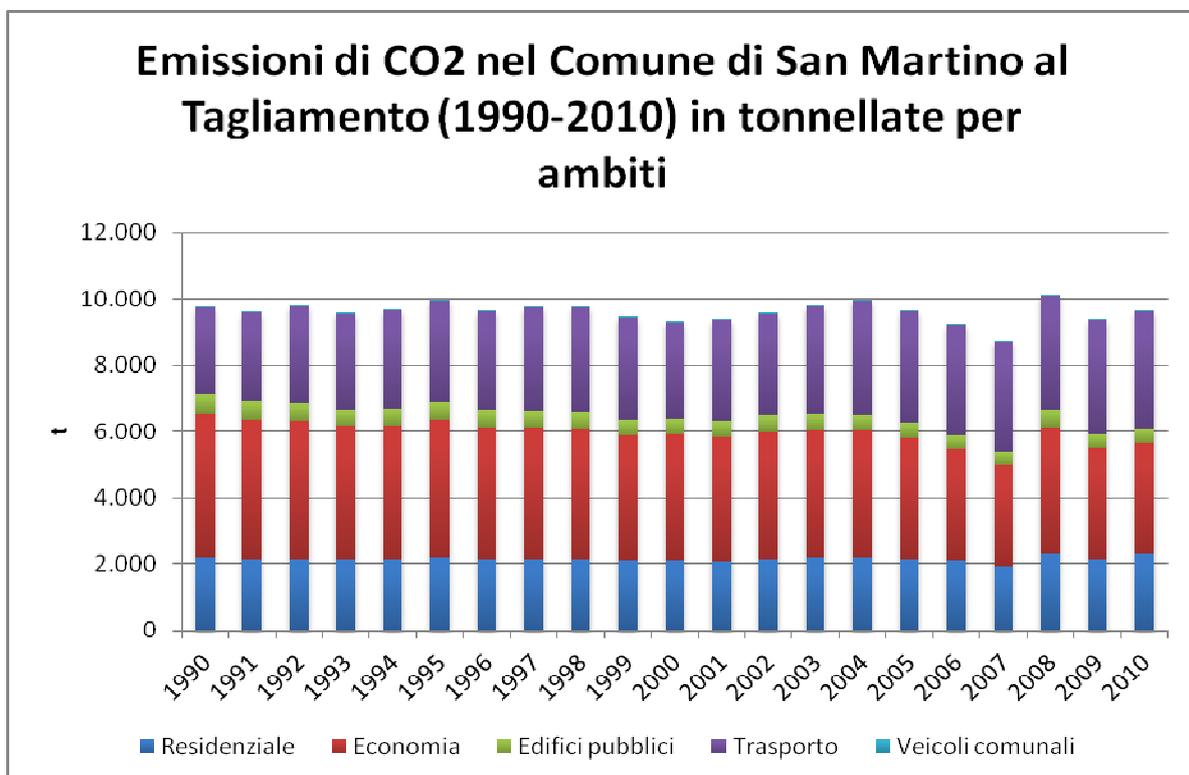
Osservando le emissioni procapite si nota una certa differenza con quelle complessive. L'andamento è simile, tuttavia i trend non sono analoghi, dal momento che le emissioni globali diminuiscono del 1,5% mentre quelle procapite del -20%. Rispetto all'anno base invece il valore del 2010 (6,17 t) è diminuito del 10,5%. Il valore procapite è inoltre significativamente inferiore rispetto alla media ponderata territoriale dei 7 Comuni (7,36 t) e al dato nazionale. Anche in questo caso è lecito supporre che la mancanza di grosse industrie appartenenti al settore secondario contribuiscano a limitare le emissioni.

L'analisi degli ambiti di emissione evidenzia che il settore legato alle attività produttive incide per il 25% a ulteriore dimostrazione della scarsa attività industriale che notoriamente è responsabile della maggior parte delle emissioni di un territorio. Il settore trasporto contribuisce per il 37% alle emissioni globali e il residenziale per il 36%; gli edifici pubblici per il 3%.

Significativo risulta l'incremento delle emissioni avvenute nel 2008 e determinate essenzialmente da un importante incremento nell'utilizzo dell'energia elettrica. Già nell'anno seguente tuttavia i consumi e le relative emissioni ritornano ad un livello medio e in linea con il trend degli anni precedenti. Analizzando nello specifico i dati sui consumi elettrici, si nota come sia il settore industriale a generare nel comparto della bassa tensione un incremento di consumi notevole.



Fonte: ECORegion



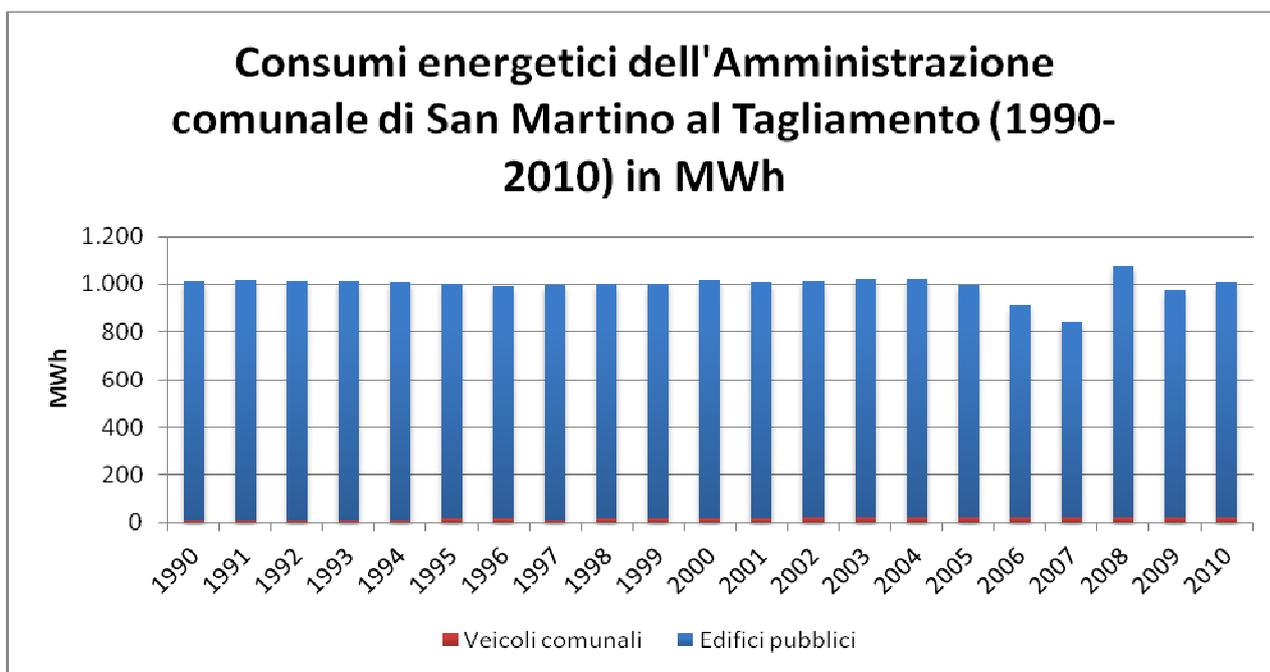
Fonte: ECORegion

3.5.2 Consumo energetico ed emissioni di CO₂ dell'Amministrazione comunale di San Martino al Tagliamento

I consumi e le emissioni dipendenti dalle attività svolte dall'Amministrazione comunale non incidono in maniera significativa sul bilancio complessivo di territorio ma, per il già citato fine comunicativo e di esempio che devono ricoprire le amministrazioni comunali, è opportuno che anche queste vengano prima conteggiate e poi razionalizzate in un database aggiornato annualmente.

Purtroppo l'Amministrazione comunale non dispone di strumenti utili al conteggio dei consumi del parco veicoli, nonché degli edifici di competenza comunale e, di conseguenza, l'analisi e stima degli stessi ha posto alcune difficoltà. Indubbiamente lo sviluppo e l'aggiornamento costante di un database porterebbe una maggiore razionalità e controllo sui consumi ed emissioni, in un'ottica di miglioramento ambientale e di immagine al pubblico.

I consumi energetici complessivi dell'ente Comune sono per il 2010 di 1.007 MWh. L'andamento è espresso nel grafico seguente.

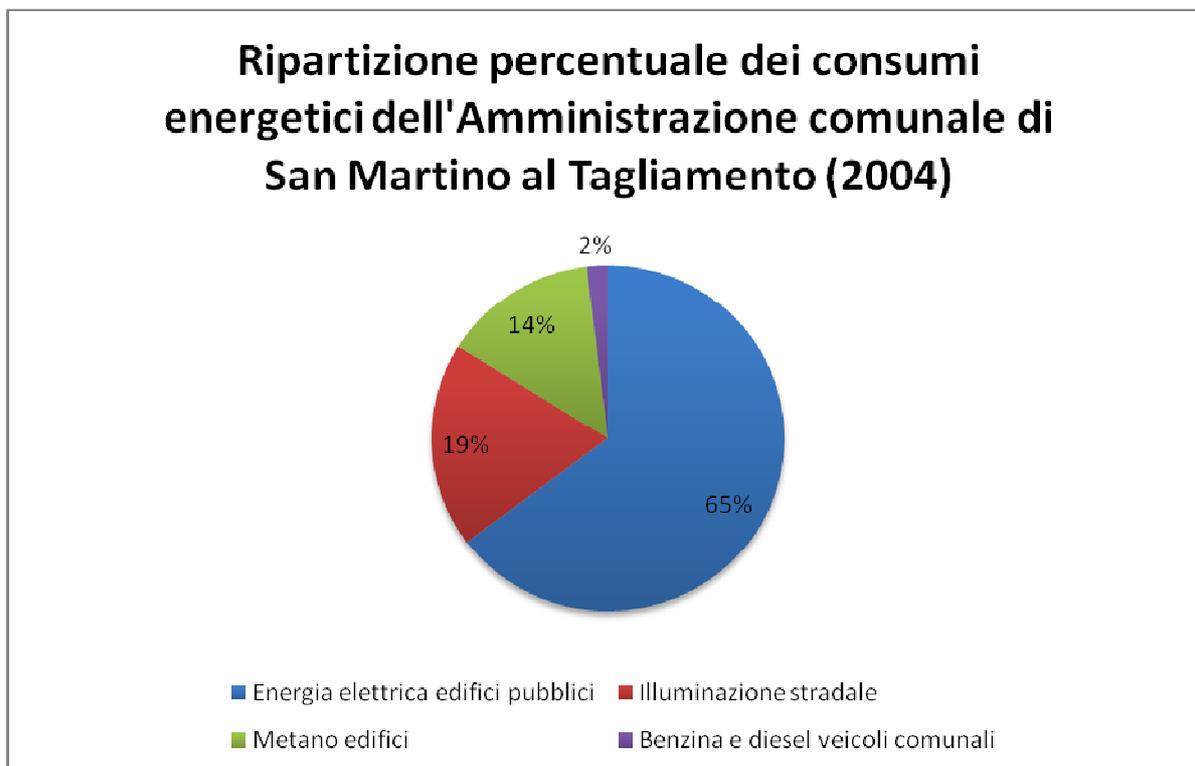


Fonte: Comune di San Martino al Tagliamento

In analogia a quanto svolto per gli altri Comuni oggetto di indagine, nella categoria "Edifici pubblici" vengono conteggiate sia i consumi elettrici dell'illuminazione stradale e degli edifici comunali che quelli termici degli edifici di proprietà del Comune. Per l'analisi dei consumi derivanti dall'utilizzo dei veicoli comunali, si è proceduto analizzando le fatture del carburante pagate dal Comune. La conversione "litri di carburante-MWh" è stata poi svolta automaticamente dal software ECORegion.

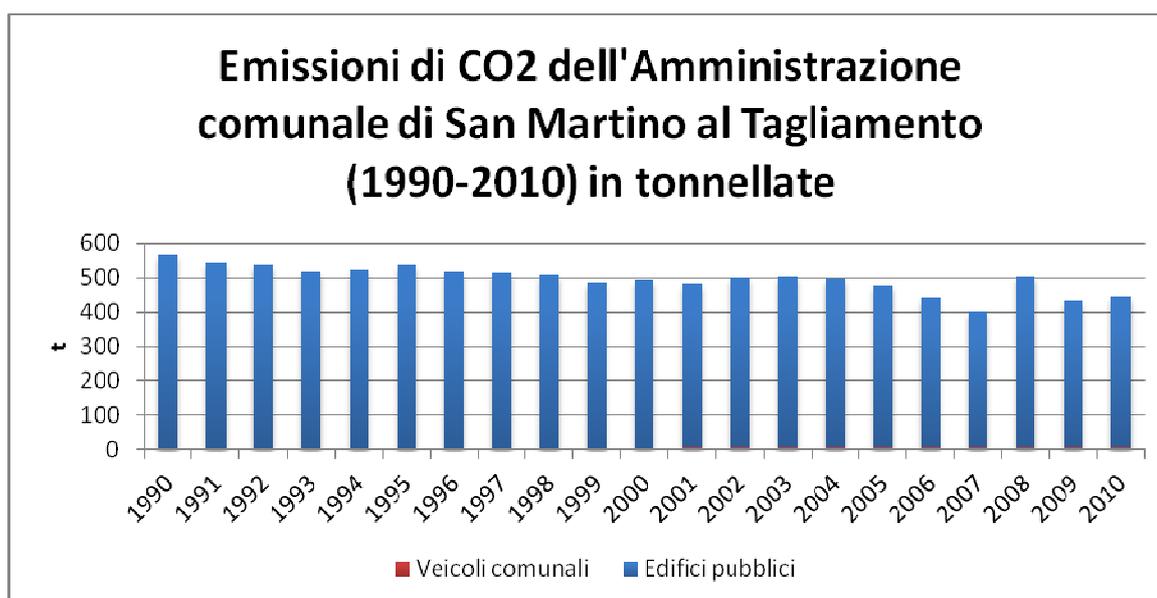
Suddividendo i consumi dell'Amministrazione comunale in energia elettrica per gli edifici, energia elettrica per l'illuminazione stradale, metano per gli edifici pubblici e benzina e diesel per i veicoli comunali per l'anno di riferimento del 2004 si ottiene la ripartizione percentuale espressa nel grafico a torta seguente. L'illuminazione stradale incide per il 19% nel computo complessivo, mentre l'energia elettrica per gli edifici

pubblici rappresenta il 65% dei consumi. Il consumo di carburante dei veicoli comunali contribuisce per il 2% al valore totale.



Fonte: Comune di San Martino al Tagliamento

Le emissioni di CO₂ prodotte dal Comune di San Martino al Tagliamento nel 2010 ammontavano a 443 tonnellate, in diminuzione rispetto all'anno di riferimento quando erano 498. L'andamento delle stesse è in crescita fino al 2008, momento in cui anche a livello di territorio si registrano consumi superiori alla media. Le emissioni determinate dai veicoli del Comune rimangono costanti negli anni e sono molto limitate.



Fonte: ECORegion

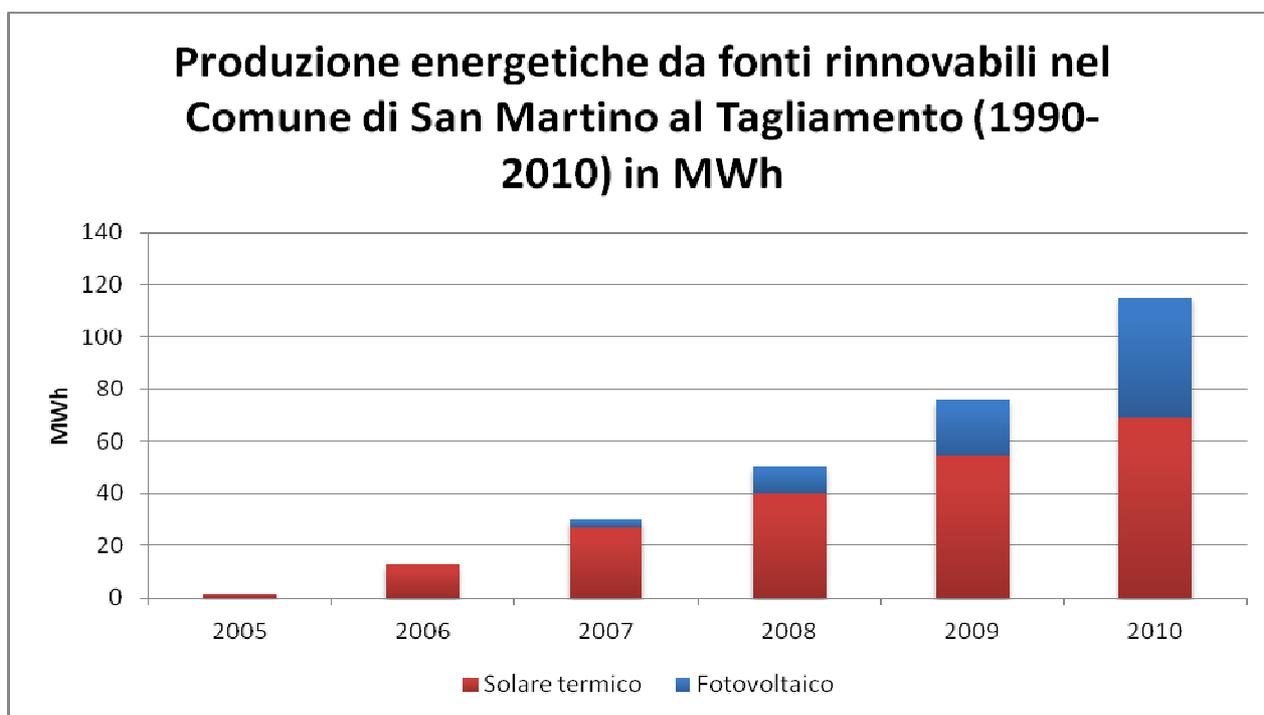
3.5.3 Le energie rinnovabili nel Comune di San Martino al Tagliamento

Viene qui analizzata la produzione di energia elettrica e termica da fonti rinnovabili, rispettivamente da fotovoltaico e pannelli solari termici, nel Comune di San Martino al Tagliamento. Nel Comune, considerata anche la modesta dimensione e densità demografica, non trovano largo utilizzo né i pannelli solari né quelli fotovoltaici.

Il solare termico, sviluppatosi nel 2005, ha avuto un notevole incremento nei primi 2 anni e successivamente del 47%, 35% e 28% nel 2008-2010. Il fotovoltaico invece si è sviluppato nel 2007 ed ha seguito un andamento analogo al solare termico.

L'energia prodotta dal fotovoltaico e dai pannelli solari (115 MWh) nel 2010 corrisponde allo 0,3% dell'intera energia consumata nel territorio di San Martino al Tagliamento. Interessante infine risulta il confronto con il territorio dei 7 Comuni: il Comune di San Martino demograficamente conta per il 3% sia a livello demografico che di energia prodotta da fonti rinnovabili, sul totale prodotto nel territorio dei 7 Comuni.

L'indice di produzione energetica da pannelli fotovoltaici o solari termici per abitante nel 2010 è pari a 74 kWh (la media di territorio è 90 kWh nello stesso anno).



Fonte: ENEA -SolarItaly



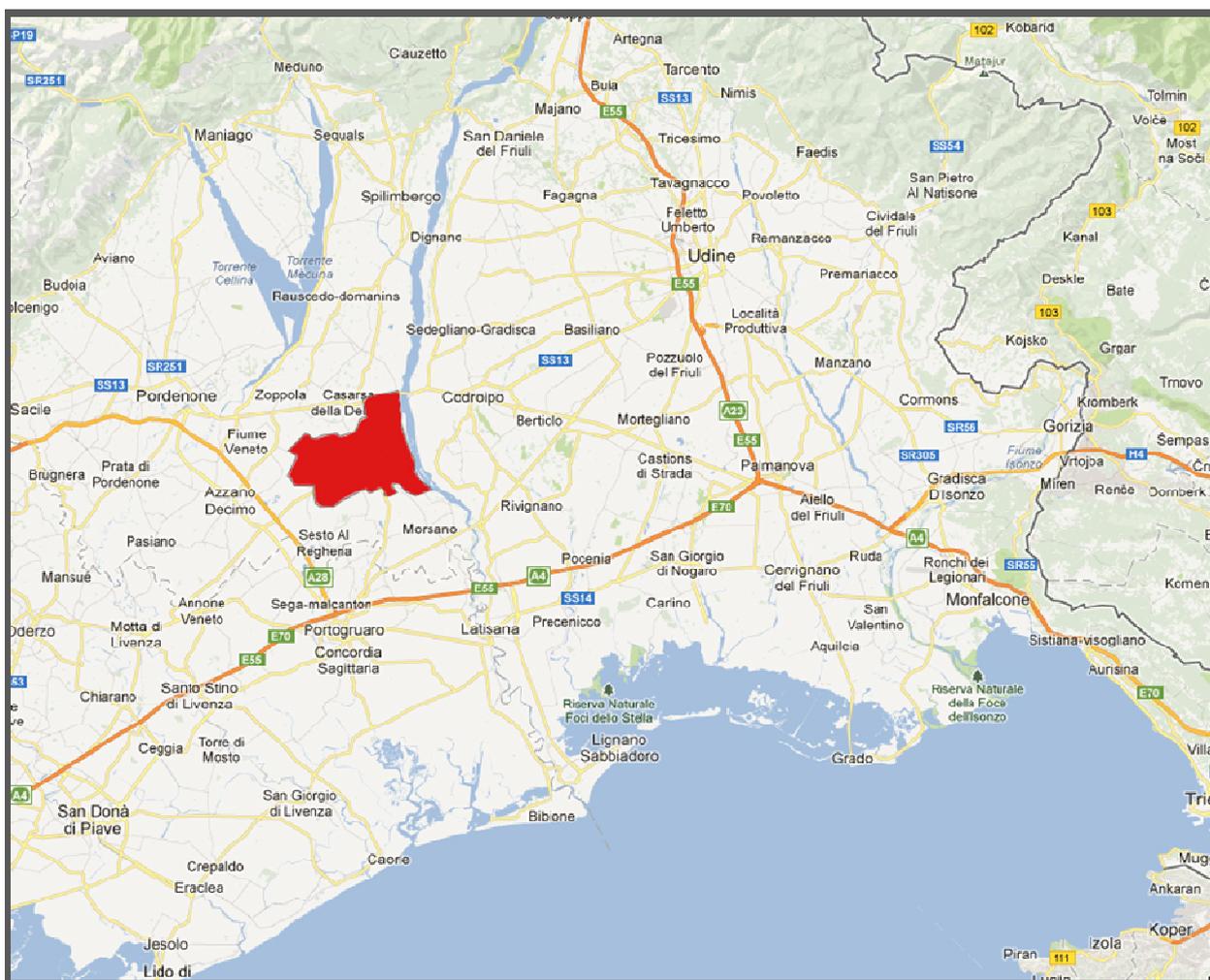
Comune di San Vito al Tagliamento

**Inventario dei consumi energetici
e delle emissioni di CO₂**

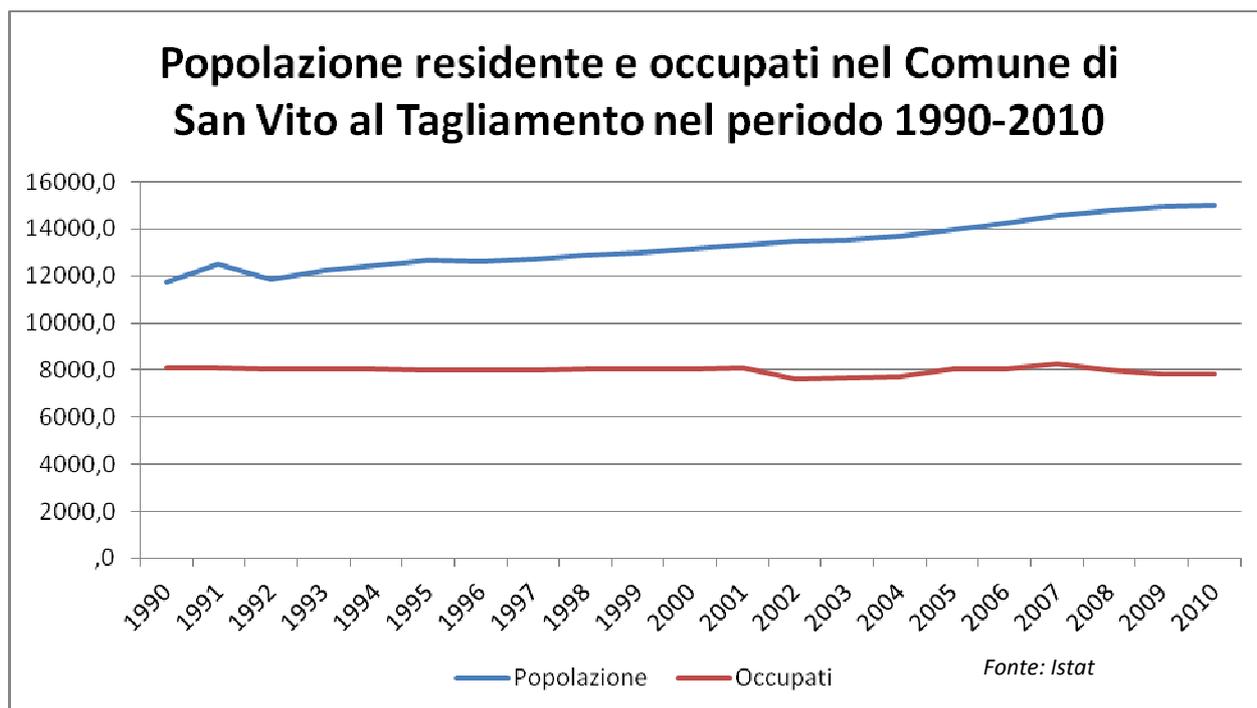
3.6 Il bilancio energetico/emissivo del Comune di San Vito al Tagliamento

3.6.1 Contesto generale

Il Comune di San Vito al Tagliamento confina con i Comuni di Camino al Tagliamento (UD), Casarsa della Delizia, Chions, Codroipo (UD), Fiume Veneto, Morsano al Tagliamento, Sesto al Reghena, Valvasone. Posto a 30 metri s.l.m. occupa una superficie di 60 km². Al 31 dicembre 2010 contava 15.015 abitanti, in aumento dal 1990. È il Comune più grande e popoloso del territorio considerato (da solo racchiude il 35% degli abitanti dei 7 Comuni).



Il grafico seguente esprime l'andamento della popolazione residente in correlazione con gli occupati nel Comune di San Vito al Tagliamento. L'andamento delle due curve è divergente dal momento che all'aumentare della popolazione non corrisponde un uguale incremento del numero di occupati. Seppure infatti San Vito al Tagliamento abbia un comparto produttivo estremamente sviluppato, nel 2010 solamente il 52% dei residenti trovava occupazione nello Comune (nel 1990 tale valore era pari a 68%). In particolare modo per il Comune di San Vito, che presenta il maggior numero di occupati nel territorio analizzato, risulta interessante valutare se e come la diminuzione del numero di persone impiegate sul territorio comunale abbia inciso sui consumi del comparto produttivo. In caso contrario, si avrebbe la dimostrazione che il comparto economico produttivo dell'area non è intervenuto nell'efficientamento energetico delle proprie imprese delineando la necessità di sensibili provvedimenti migliorativi.

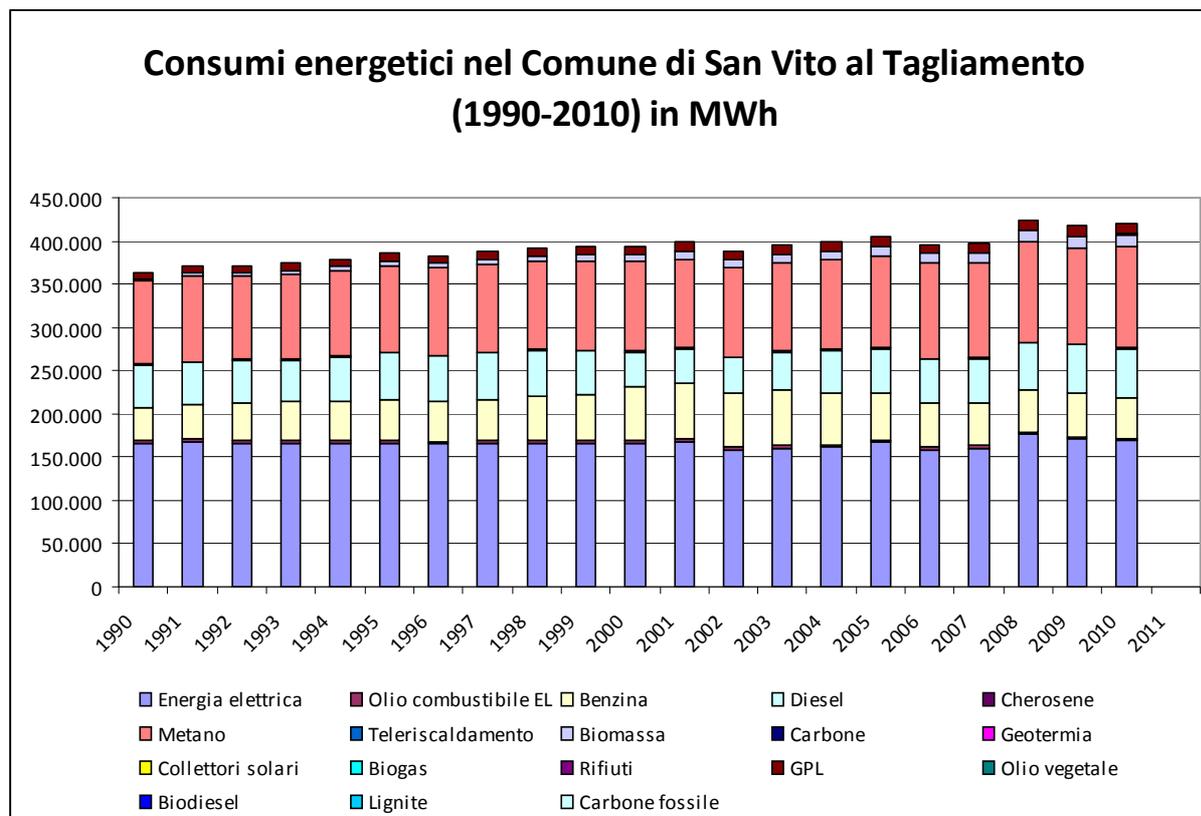


3.6.2 Consumo energetico ed emissioni di CO₂ nel Comune di Vito al Tagliamento

L'analisi dei consumi energetici nel Comune di San Vito al Tagliamento è avvenuta in maniera analoga agli altri Comuni analizzando i consumi energetici termici ed elettrici nel ventennio 1990-2010 al macro livello di territorio e micro livello dell'amministrazione comunale, interrogando direttamente i fornitori energetici. Non essendo stato possibile ottenere dati certi sui consumi per l'intero periodo, si è ricorsi a stime seguendo i trend demografici, occupazionali e confrontando simili realtà territoriali. Nello specifico, i dati relativi ai consumi elettrici nel Comune di San Vito sono stati forniti dall'ENEL e quelli del metano da ItalGas. Il calcolo della presenza di impianti fotovoltaici è avvenuta tramite il portale del JRC/ENEA, mentre per la stima dei dati per i vettori energetici non veicolati in rete (biomasse, gasolio, GPL) si è ricorsi ad analisi del mercato locale. I dati relativi alla diffusione di impianti solari termici sono stati desunti da situazioni analoghe in zone limitrofe, non essendoci disponibilità di dati certi.

I consumi energetici dell'amministrazione comunale sono stati desunti dal Piano Energetico Ambientale Comune del CETA. Il Piano contiene un'analisi energetica degli edifici comunali nel periodo 2006-2009, valutandone i consumi di energia termica ed elettrica.

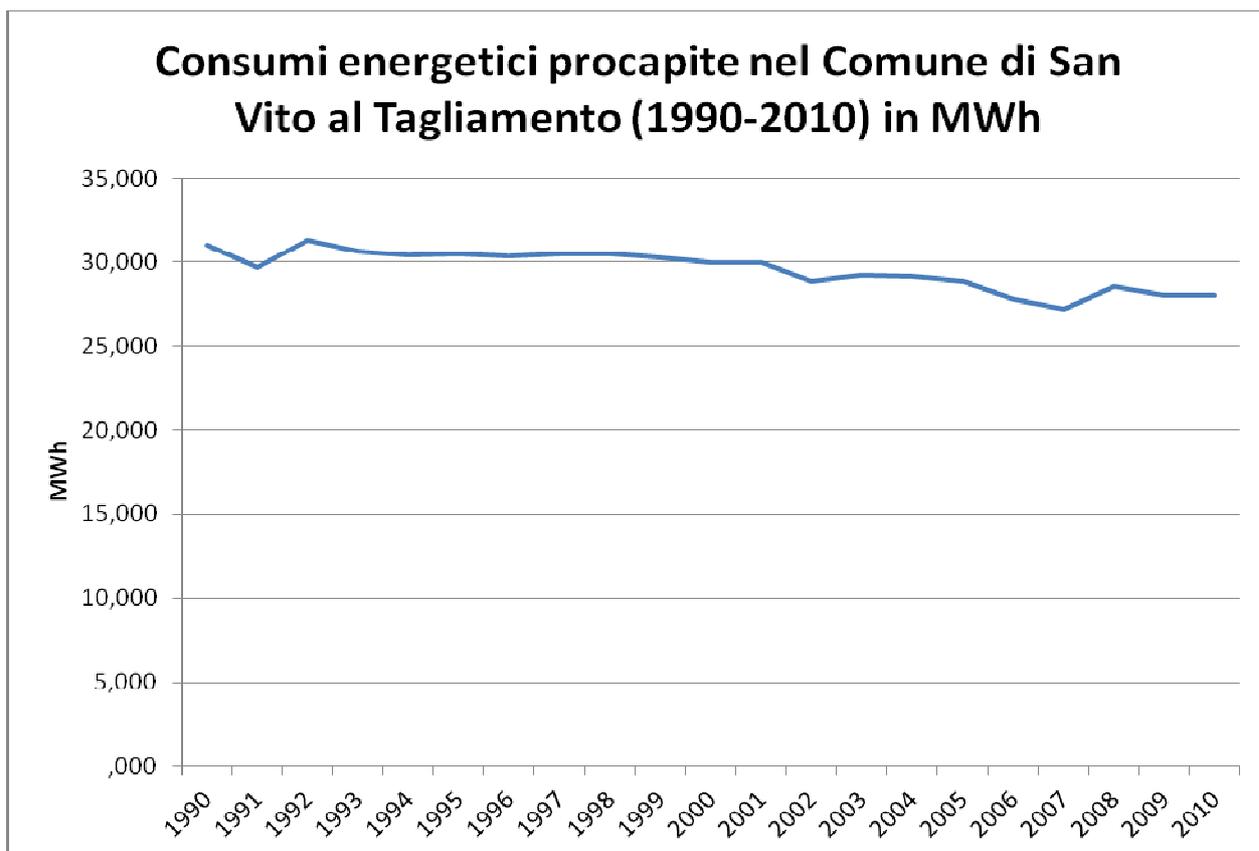
A livello di territorio comunale, i consumi energetici registrati nel 2010 sono pari a 420.622 MWh (42,8% dei Consumi di territorio). Il grafico sottostante ne rappresenta l'andamento per il periodo 1990-2010.



Dal grafico si denota come vi sia un incremento significativo dei consumi negli ultimi 3 anni (2008-2010) dettato essenzialmente da un sostanziale maggior consumo di metano. Rispetto al 2007 inoltre, vi è un sostanziale aumento nell'utilizzo di energia elettrica (+30%) e del già citato metano (+18%). Minime le variazioni delle altre fonti energetiche, eccezion fatta per il trasporto: il diesel segna un incremento del 51% tra il 1990 e il 2010 e la benzina dell'11%.

Estremamente significativo l'incremento delle biomasse e del GPL ma, come per gli altri Comuni, questi ultimi dati vanno presi con prudenza essendo frutto di stime e non confrontabili con dati reali a livelli territoriali così di dettaglio.

È inoltre necessario tenere conto che negli anni più recenti la disponibilità di dati certi è molto maggiore e quindi le stime più veritiere, a differenza degli anni meno recenti in cui spesso non si è avuto a disposizione alcun dato certo il che ha indotto a inevitabili errori.



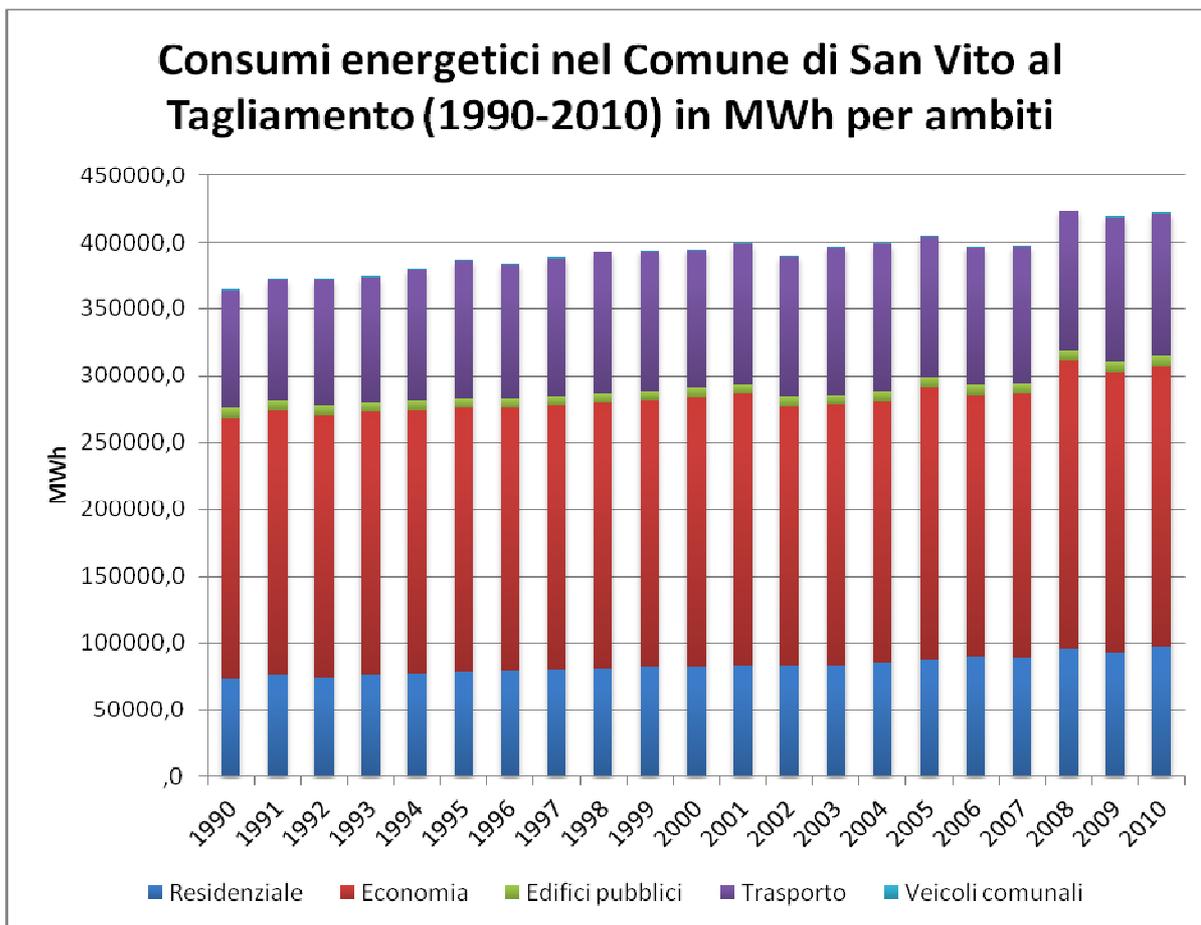
Fonte: ENEL, Italgas, Global Power, ECORegion, Indagine di mercato

Il grafico sopra riportato descrive i consumi energetici procapite nel Comune di San Vito al Tagliamento. Nel 2010, ultimo anno di analisi, si rilevano consumi per 28,01 MWh, quindi superiori al valore nazionale (27,9 MWh) e soprattutto a quello di territorio (23,1 MWh).

La discrepanza tra i valori locali, territoriali e nazionali, va ricercata anche in questo caso nel settore produttivo. Dai dati ISTAT emerge che a San Vito al Tagliamento siano sviluppati l'industria manifatturiera, l'agricoltura e il commercio. È tuttavia il primo di questi settori che contribuisce maggiormente ai consumi e alle emissioni, dal momento che nel Comune di San Vito al Tagliamento è presente una grande zona Industriale e Artigianale (Ponte Rosso) in cui attualmente sono insediate circa 120 aziende per un totale di 3.150 addetti.

I consumi procapite, fortemente influenzati dai consumi nell'area produttiva, hanno segnato un irregolare ma significativo decremento nel periodo considerato (-9,6%).

Ulteriore valutazione va fatta considerando gli ambiti di utilizzo delle diverse fonti energetiche, rappresentante nel grafico che segue.



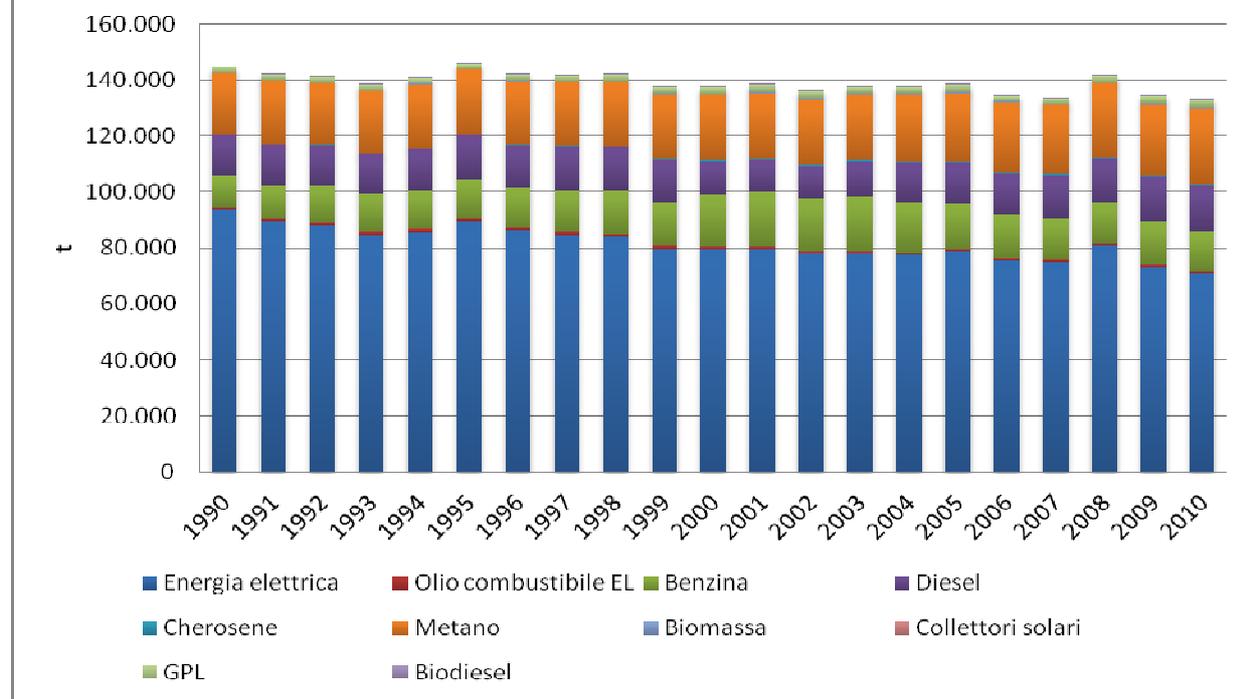
Fonte: ECORegion

Dal grafico sopra riportato risulta evidente come il settore produttivo (Economia) incida sui consumi complessivi in maniera significativa (50%). Il settore residenziale invece, che a livello di territorio incide per il 27%, nel Comune in esame genera il 27% dei consumi complessivi. Confrontando poi il contributo degli altri ambiti si nota come i trasporti pesino per il 25% (contro il 31% del dato territoriale) e gli edifici pubblici per il 2%. Quasi pari a 0 il contributo ai consumi di territorio dei veicoli del parco auto comunale.

L'analisi successiva ha riguardato le emissioni di CO₂. Il valore complessivo per il 2010 è pari a 133.039 tonnellate (13% del dato territoriale). Come già sottolineato anche per gli altri Comuni oggetto di analisi, è bene considerare che la stima delle tonnellate di CO₂ emesse tiene conto dei fattori LCA.

Analizzando le stime e i dati relativi alle emissioni, espressi graficamente poco oltre, è possibile individuare i vettori energetici che maggiormente contribuiscono alla CO₂ emessa in atmosfera nonché valutare il trend e come e quanto questo differisca dai relativi consumi. L'andamento delle emissioni è diminuito negli anni - 7,8% rispetto al 1990 - mentre rispetto all'anno base, ovvero il 2004, le emissioni di CO₂ sono diminuite del 3,2%.

Emissioni di CO₂ nel Comune di San Vito al Tagliamento (1990-2010) in t



Fonte: ECORegion

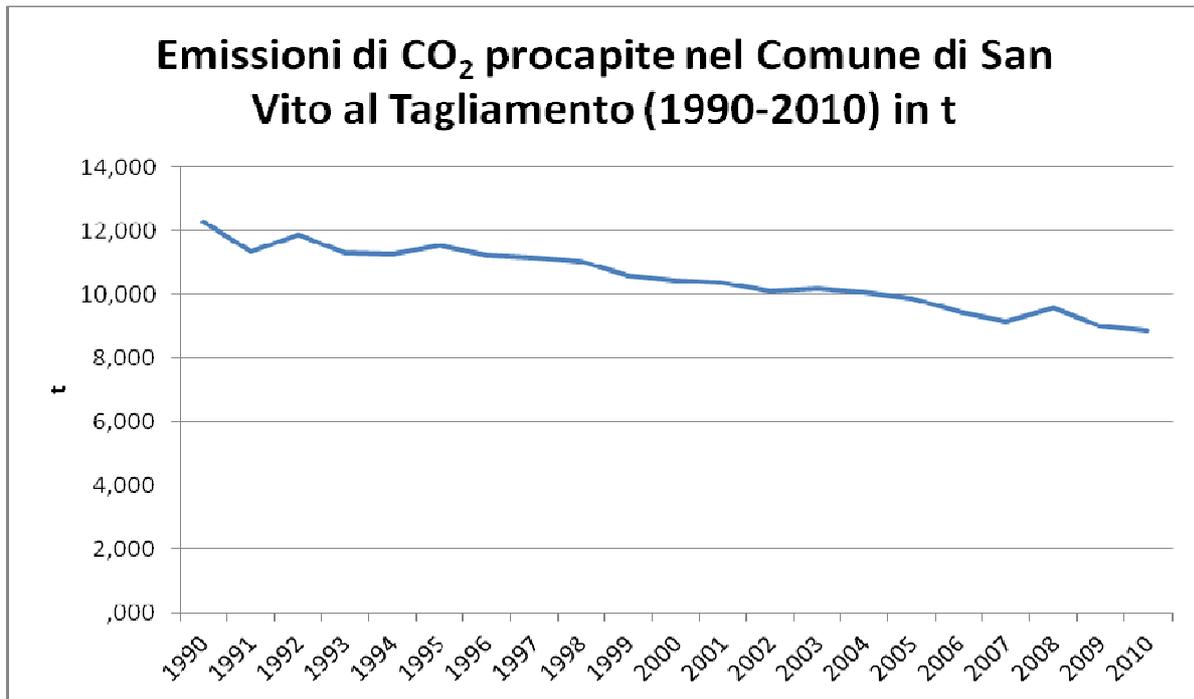
L'energia elettrica genera il 53% delle emissioni del territorio comunale, a ulteriore riprova che tutti i dati su consumi ed emissioni nel territorio comunale di San Vito al Tagliamento sono condizionati dal comparto produttivo, dove generalmente si ha un uso massiccio di corrente elettrica in alta e media tensione. Il metano produce il 20% della CO₂ sul territorio, la benzina l'11% e il gasolio il 13%.

Considerando il valore complessivo, il Comune di San Vito al Tagliamento produce ben il 42,5% delle 312.919 t emesse nei 7 Comuni oggetto di indagine.

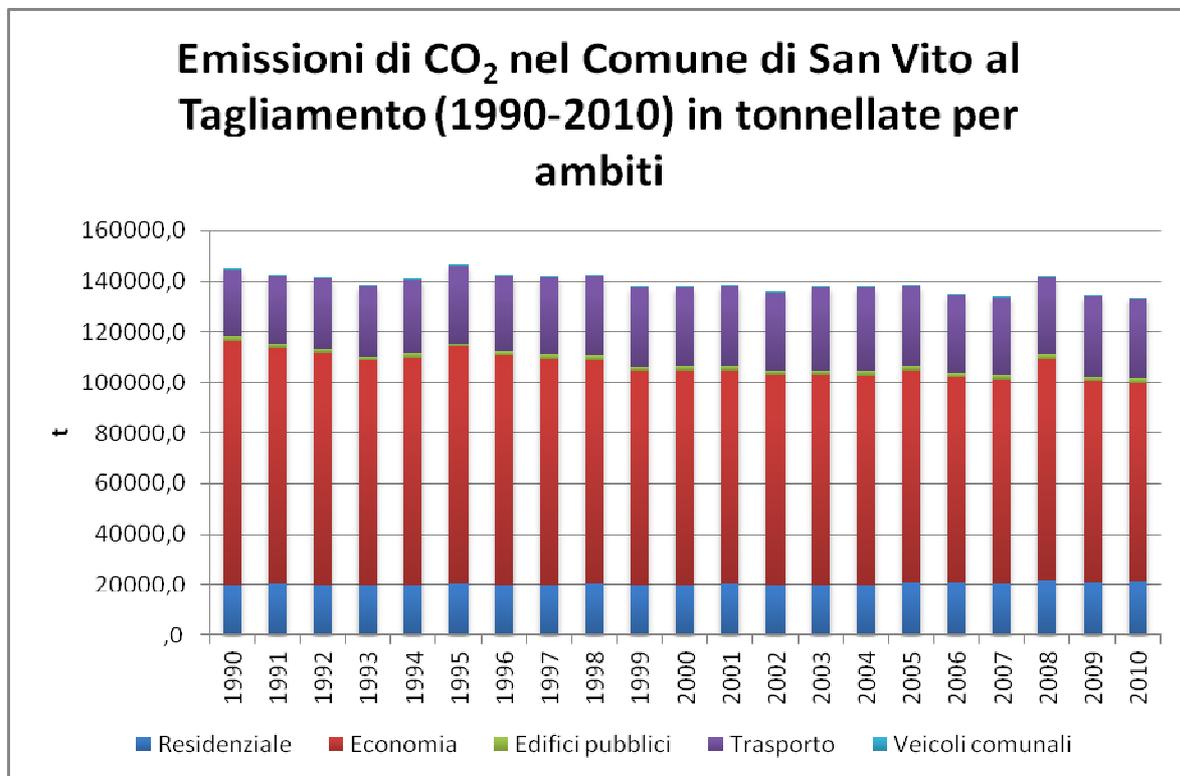
Osservando le emissioni procapite si nota una differenza rispetto a quelle complessive: il tasso di decrescita è infatti maggiore rispetto a quello relativo ai consumi (-28%), con riferimento al ventennio, mentre in rapporto all'anno base il valore del 2010 (8,86 t) è diminuito del 11,7%. Da considerare poi come il valore procapite sia superiore rispetto alla media ponderata territoriale dei 7 Comuni del 17%. Anche in questo caso è lecito supporre che la presenza di un comparto industriale molto sviluppato e articolato, nonché fonte di lavoro anche per non residenti nel Comune di San Vito al Tagliamento, sia responsabile dell'elevato valore procapite di emissioni.

L'analisi degli ambiti di emissione evidenzia che il settore legato alle attività produttive incide per il 59%, il settore trasporto contribuisce per il 24% alle emissioni globali e il residenziale per il 16%; gli edifici pubblici per l'1%.

Significativo risulta l'incremento delle emissioni avvenute nel 2008 e determinate essenzialmente da un importante incremento nell'utilizzo dell'energia elettrica. Già nell'anno seguente tuttavia i consumi e le relative emissioni ritornano ad un livello medio e in linea con il trend degli anni precedenti. Analizzando nello specifico i dati sui consumi elettrici, si nota come sia il settore industriale a generare nel comparto elettrico della bassa tensione un incremento di consumi notevole.



Fonte: ECORegion



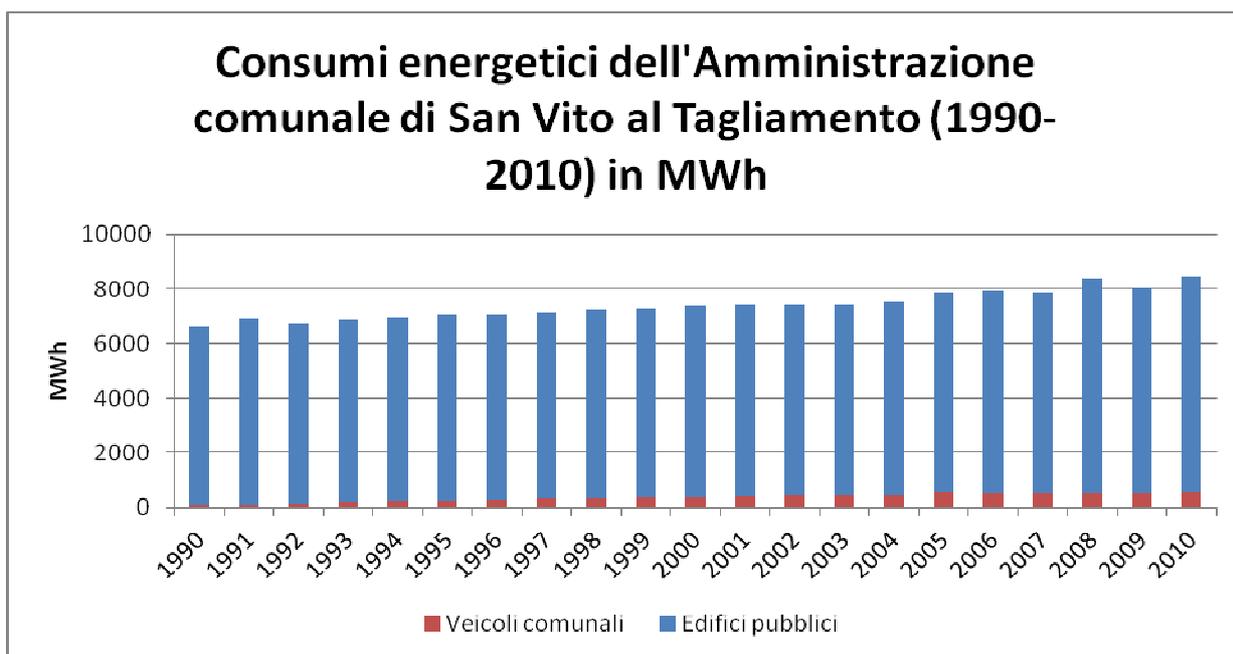
Fonte: ECORegion

3.6.2 Consumo energetico ed emissioni di CO₂ dell'Amministrazione comunale di San Vito al Tagliamento

I consumi e le emissioni dipendenti dalle attività svolte dall'Amministrazione comunale non incidono in maniera significativa sul bilancio complessivo di territorio tanto più che i valori procapite di San Vito al Tagliamento sono superiori a quelli medi. Così come avviene per le altre realtà comunali è tuttavia opportuno conteggiare ed analizzare anche i consumi e le relative emissioni in capo all'amministrazione comunale, affinché questa sia di esempio con comportamenti virtuosi e risultati apprezzabili nei confronti dei propri cittadini.

Purtroppo l'Amministrazione comunale al momento non dispone di strumenti utili al conteggio dei consumi del parco veicoli nonché degli edifici di competenza comunale e, di conseguenza, l'analisi e stima degli stessi ha posto alcune difficoltà. Indubbiamente lo sviluppo e l'aggiornamento costante di un database porterebbe una maggiore razionalità e controllo sui consumi ed emissioni, in un'ottica di miglioramento ambientale e di immagine al pubblico. Come già accennato precedentemente, l'analisi dei consumi ed emissioni di CO₂ dell'Amministrazione comunale, si è basata sui dati contenuti nel Piano Energetico Ambientale Comunale (PEAC), apportando opportune correzioni ove le stime presentate fossero sostanzialmente differenti da quelle da noi proposte.

I consumi energetici complessivi dell'ente Comune sono per il 2010 di 8.457 MWh. L'andamento è espresso nel grafico seguente.



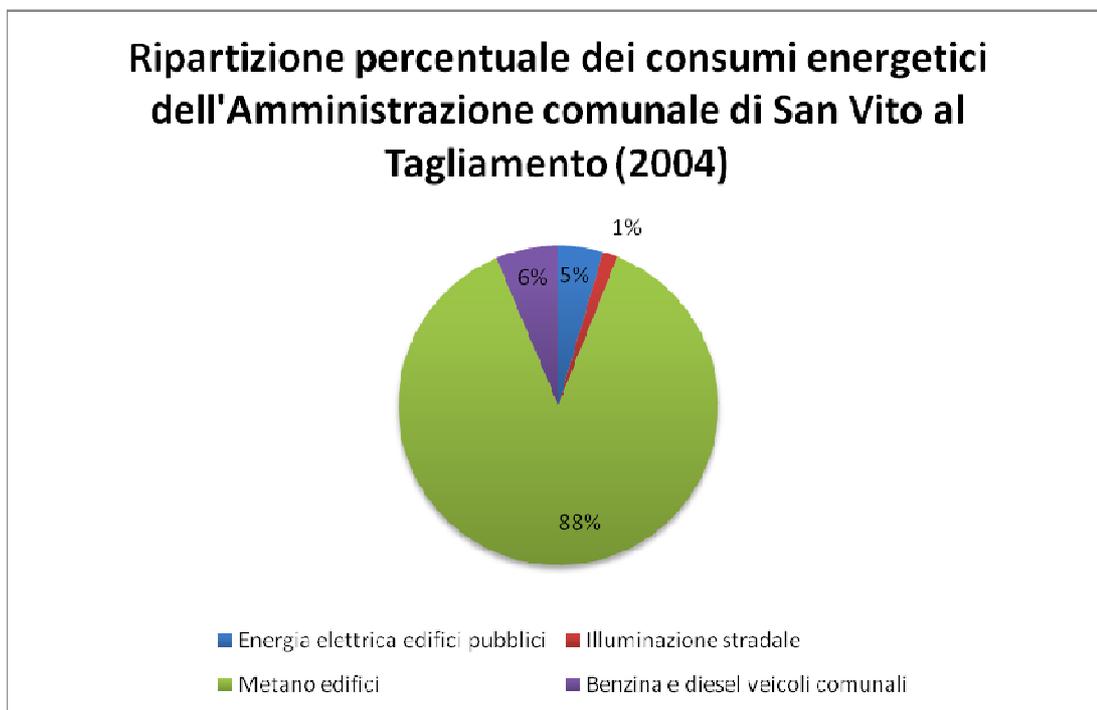
Fonte: Comune di San Vito al Tagliamento, PEAC (2008)

All'interno della categoria "Edifici pubblici" vengono stimati sia i consumi elettrici derivanti dall'illuminazione stradale che quelli relativi agli edifici comunali; a questi si sommano i consumi termici degli edifici di proprietà del Comune. Per l'analisi dei consumi derivanti dall'utilizzo dei veicoli comunali, si è proceduto appoggiandosi al resoconto del PEAC nonché a confronti con dati effettivi di realtà vicine.

Suddividendo i consumi dell'Amministrazione comunale in energia elettrica per gli edifici, energia elettrica per l'illuminazione stradale, metano per gli edifici pubblici e benzina e diesel per i veicoli comunali per l'anno 2004 si ottiene la ripartizione percentuale espressa nel grafico a torta seguente. I consumi maggiori sono determinati dal metano per uso termico (88%). L'illuminazione stradale incide per l'1% nel computo

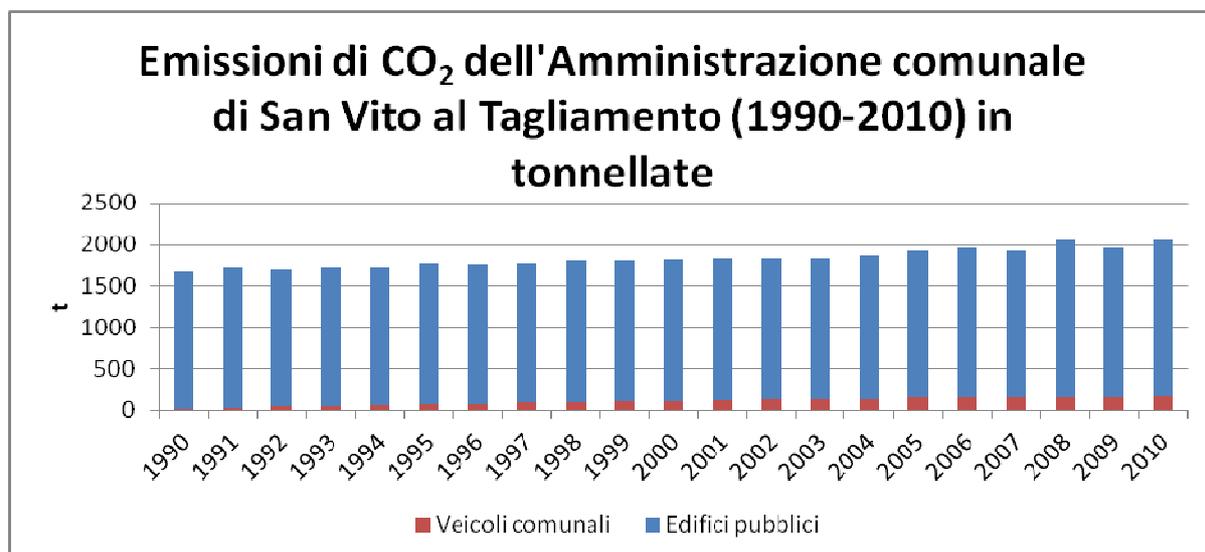
complessivo, mentre l'energia elettrica per gli edifici pubblici rappresenta il 5% dei consumi. Il consumo di carburante dei veicoli comunali contribuisce per il 6% al valore totale.

I dati di consumo relativi all'illuminazione pubblica non risultano coerenti rispetto ai benchmark.



Fonte: Comune di San Vito al Tagliamento

Le emissioni di CO₂ prodotte dal Comune di San Vito al Tagliamento nel 2010 ammontavano a 2.056 tonnellate, in netta crescita rispetto all'anno di riferimento quando erano 1.862. L'andamento delle stesse è in crescita fino al 2008, momento in cui anche a livello di territorio si registrano consumi superiori alla media. Le emissioni determinate dai veicoli del Comune rimangono costanti negli anni e sono molto limitate.



Fonte: ECORegion

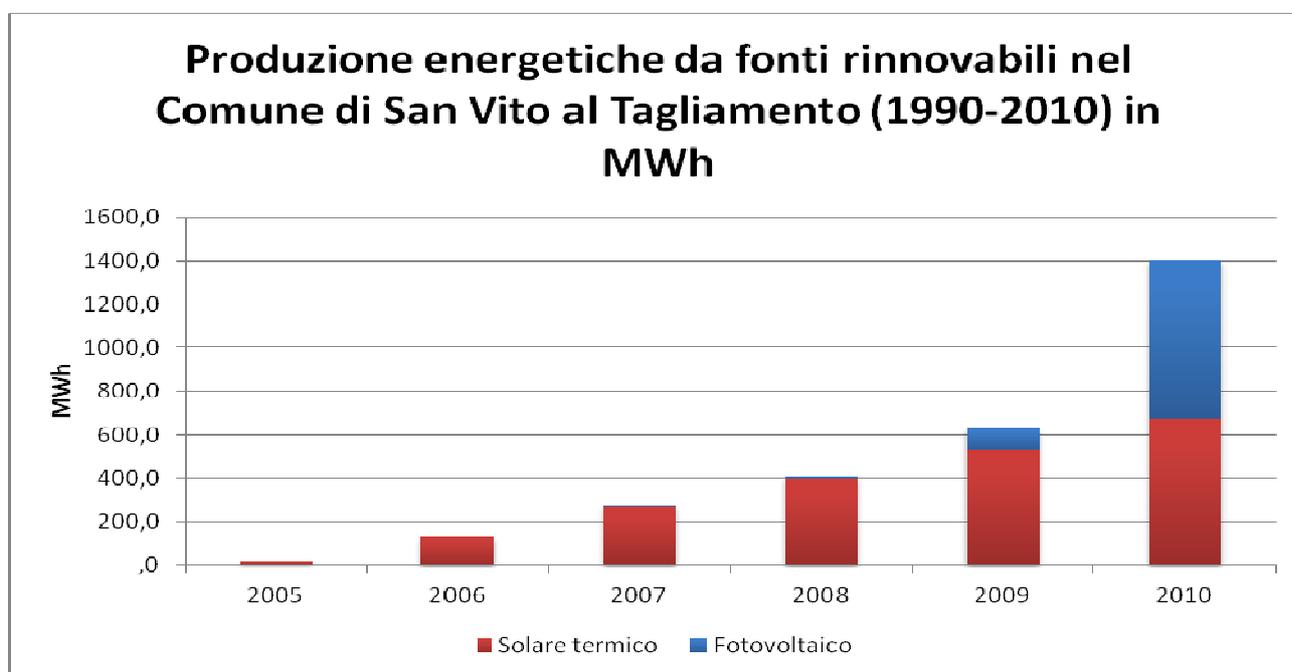
3.6.3 Le energie rinnovabili nel Comune di San Vito al Tagliamento

Viene qui analizzata la produzione di energia elettrica e termica da fonti rinnovabili, rispettivamente da fotovoltaico e pannelli solari termici, nel Comune di San Vito al Tagliamento. Il Comune, considerata l'ampia area produttiva sita nello stesso e i grandi impianti fotovoltaici presenti, garantisce elevate produzioni energetiche da fonti rinnovabili, in particolare da fotovoltaico.

Il solare termico, sviluppatosi nel 2005, ha avuto un incremento costante negli anni, a differenza del fotovoltaico che negli ultimi due anni di analisi ha avuto un'enorme crescita, grazie soprattutto alla costruzione di impianti industriali con potenze nominali ben superiori a 100 kWp ciascuno.

L'energia prodotta dal fotovoltaico e dai pannelli solari nel 2010 (1.404 MWh) corrisponde al 42% dell'intera energia prodotta da fonti rinnovabili nel territorio dei 7 Comuni e allo 0,3% dell'energia consumata nel Comune di San Vito al Tagliamento.

L'indice di produzione energetica da pannelli fotovoltaici o solari termici per abitante nel 2010 è pari a 93 kWh (la media di territorio è 97 kWh nello stesso anno).



Fonte: ENEA -SolarItaly



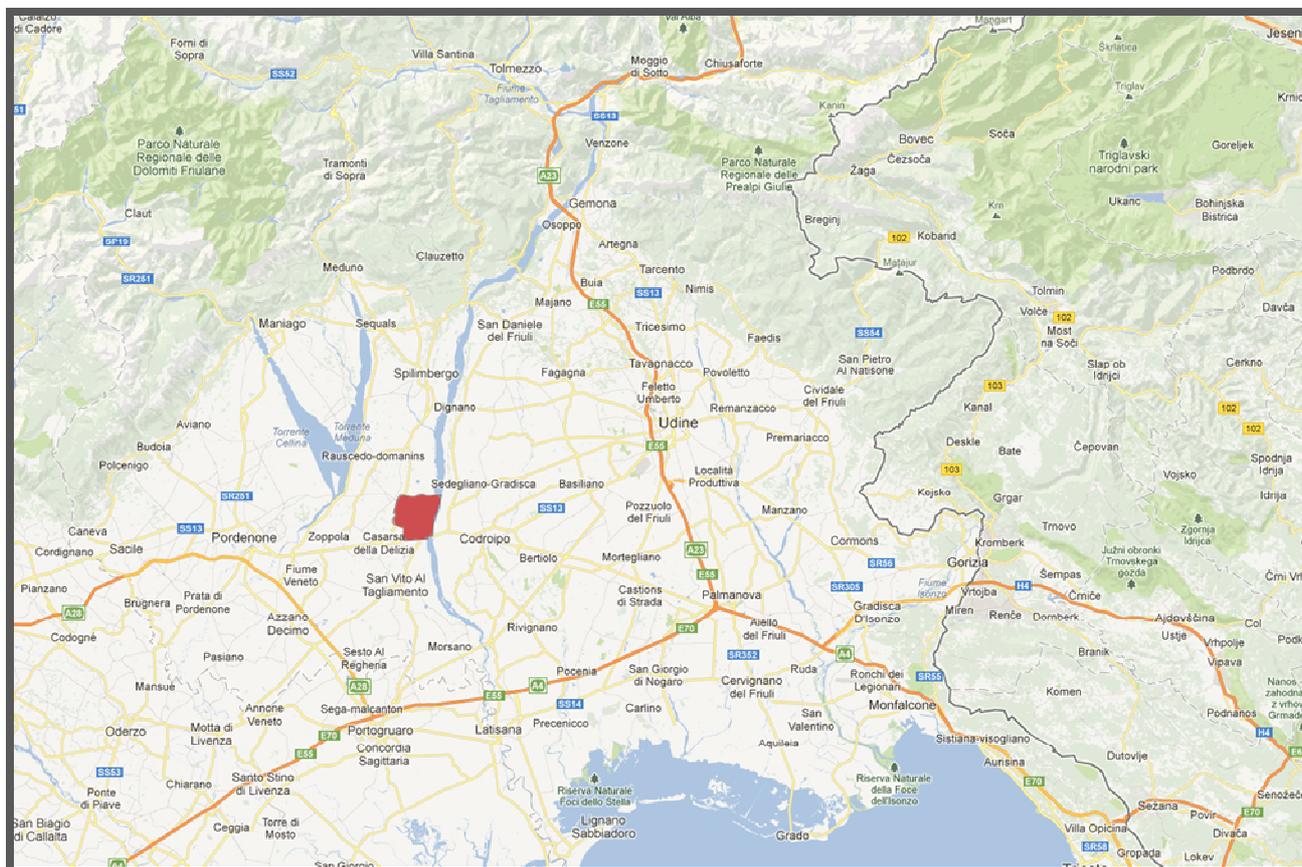
Comune di Valvasone

**Inventario dei consumi energetici
e delle emissioni di CO₂**

3.7 Il bilancio energetico/emissivo del Comune di Valvasone

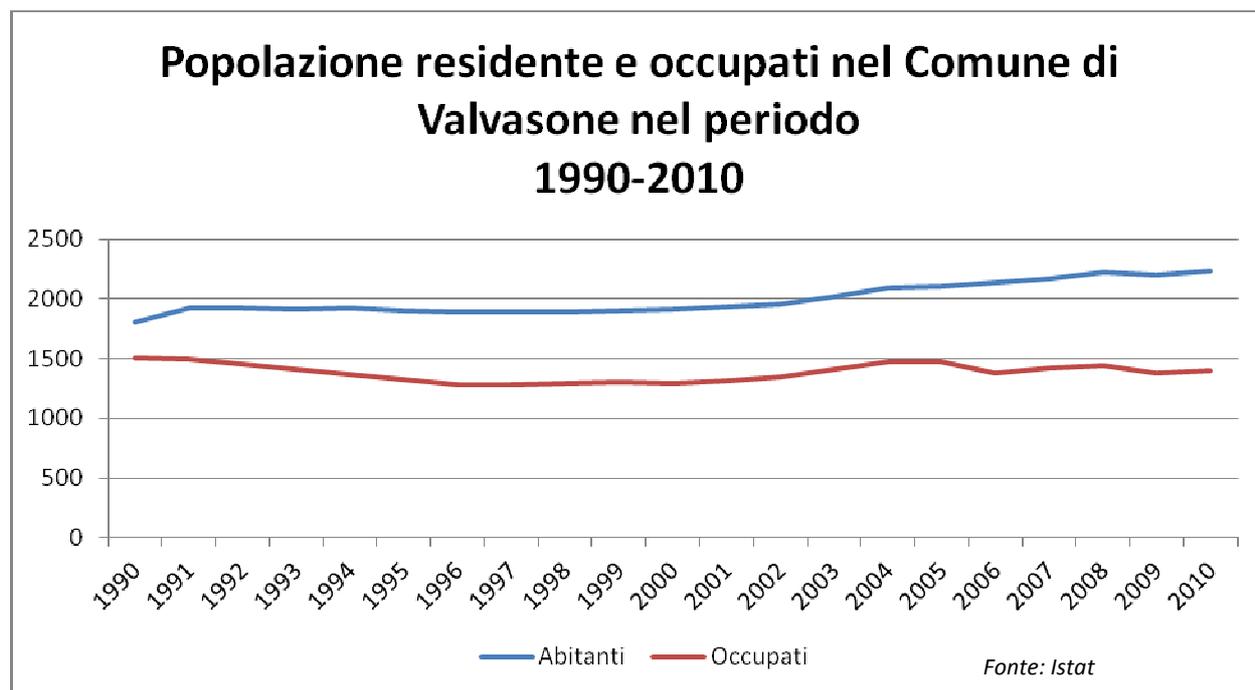
3.7.1 Contesto generale

Il Comune di Valvasone confina con i Comuni di Arzene, Casarsa della Delizia, Codroipo (UD), San Martino al Tagliamento, San Vito al Tagliamento, Sedegliano (UD). Posto a 59 metri s.l.m. occupa una superficie di 17 km². Al 31 dicembre 2010 contava 2.232 abitanti, in aumento dal 1990.



L'evoluzione della crescita demografica residente e degli occupati nel Comune di Valvasone è espressa visivamente nel grafico seguente. La crescita della popolazione non è costante (nel periodo 1992-2001 non aumenta) ma al 2010 segna un +23% rispetto al 1990. A questo andamento tuttavia non ne corrisponde uno analogo per gli occupati che nel ventennio sono diminuiti del 7%. Il tasso occupazionale nel Comune è passato dall'83% del 1990 al 62% del 2010.

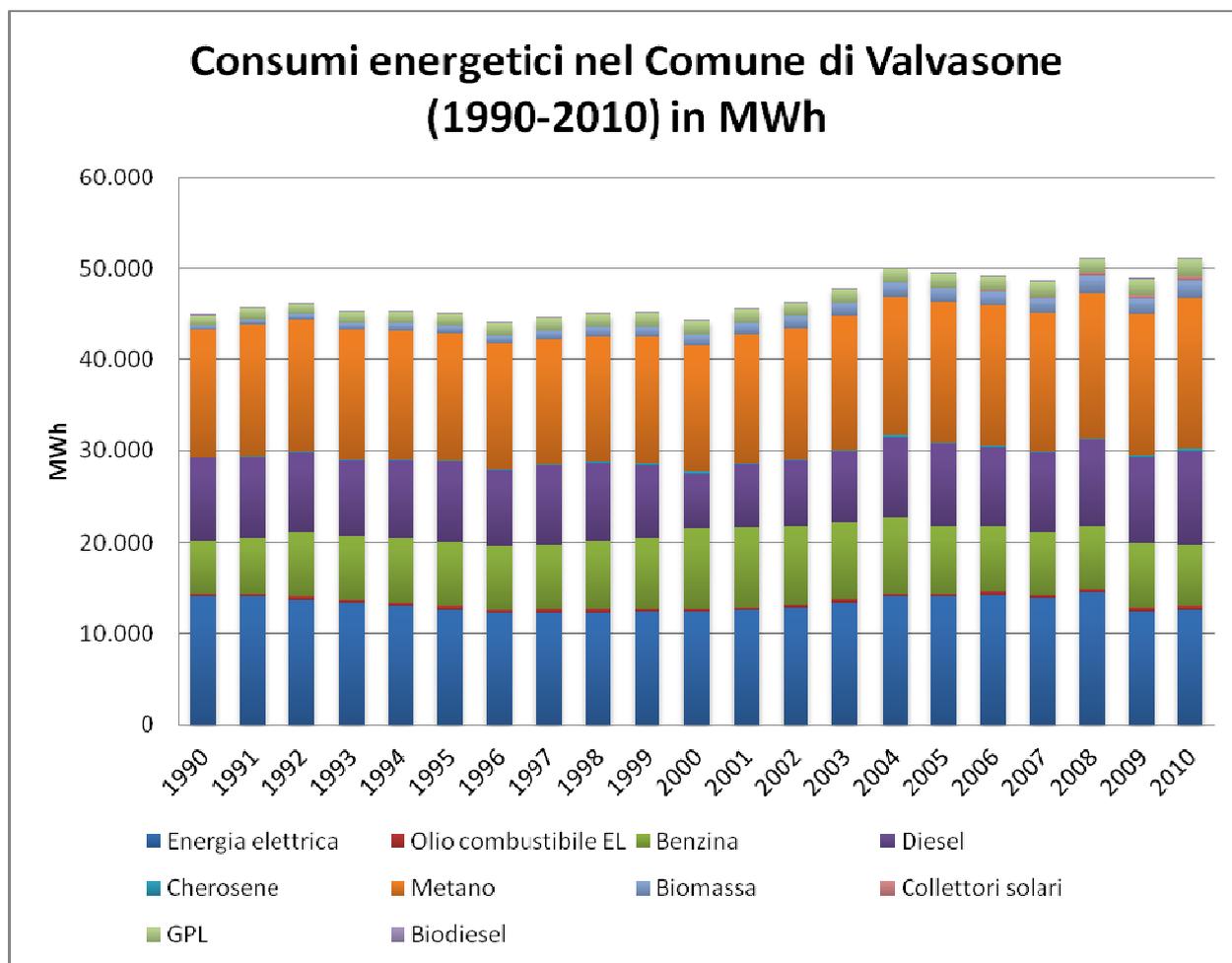
Anche in questo caso risulta interessante valutare in che modo l'aumento della popolazione e il diminuire degli occupati e quindi delle attività produttive abbia interessato i consumi e le emissioni. Indubbiamente il dato negativo degli occupati significa senz'altro un aumento della disoccupazione ma al tempo stesso una "emigrazione" per motivi di lavoro in altri Comuni da parte dei valvasonesi. Questo fattore determina quindi un errore nel calcolo dei consumi e delle emissioni procapite che tuttavia non è quantificabile con i dati in nostro possesso.



3.7.2 Consumo energetico ed emissioni di CO₂ nel Comune di Valvasone

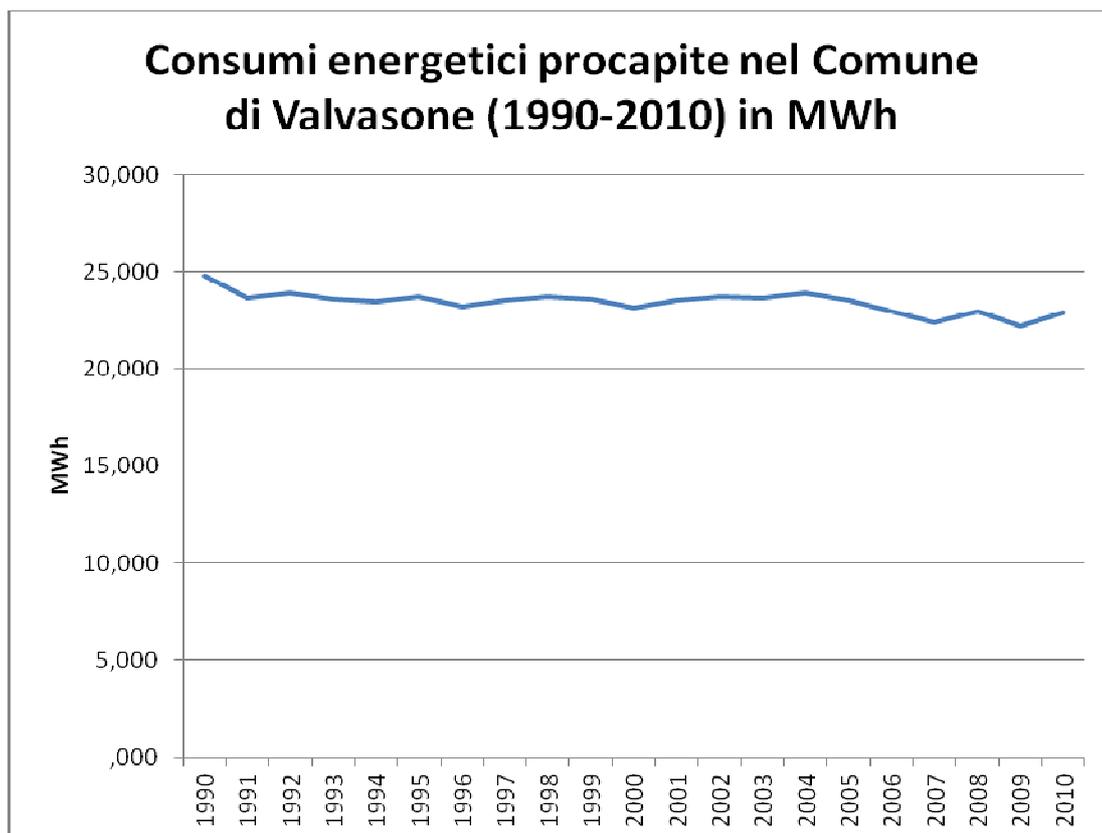
La redazione dell'inventario dei consumi ed emissioni per il Comune di Valvasone è avvenuta reperendo informazioni sulle forniture energetiche direttamente dai vettori energetici e ricorrendo a stime dove non fosse possibile determinare dati certi. Nello specifico, i dati relativi ai consumi elettrici sono stati forniti dall'ENEL e quelli del metano da AMGA. Il calcolo delle produzioni da impianti fotovoltaici è avvenuto tramite il portale del JRC/ENEA, mentre per la stima dei dati per i vettori energetici non veicolati in una rete (biomasse, gasolio, GPL) si è ricorsi ad analisi del mercato locale. I dati relativi alla diffusione di impianti solari termici sono stati desunti da situazioni analoghe in zone limitrofe, non essendoci disponibilità di dati certi.

I consumi energetici nel Comune sono pari a 51.068 MWh nel 2010 e rappresentati nel grafico sottostante per il periodo 1990-2010.



Fonte: ENEL, AMGA, Global Power, ECORegion, Indagine di mercato

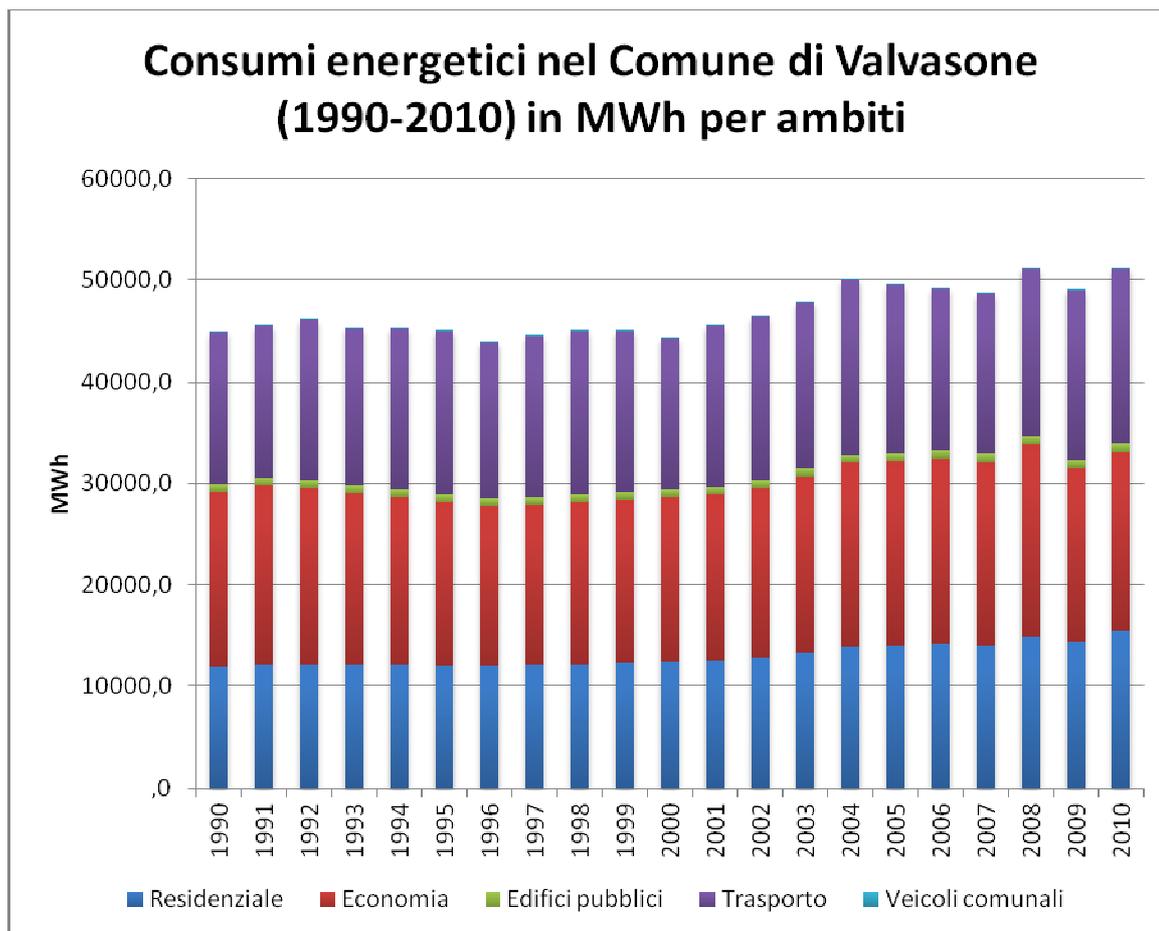
I consumi energetici presentano un andamento altalenante con un incremento marcato negli ultimi anni di indagine. Il 2010 segna il valore più elevato (51.118 MWh) mentre il 2000 quello più basso (44.284 MWh). Complessivamente i consumi sono aumentati nel ventennio del 14%, mentre rispetto all'anno base (2004) del 2%. Analizzando i consumi per singola fonte energetica, si nota come la componente dell'energia elettrica sia sensibilmente diminuita negli anni, mentre benzina e diesel hanno registrato significativi aumenti. I consumi di gas metano sono aumentati (+16%) così come quelli relativi a GPL e biomasse. Come per gli altri Comuni, anche in questo caso questi ultimi dati vanno presi con prudenza essendo frutto di stime e non confrontabili con dati reali a livelli territoriali così specifici.



Fonte: ENEL, AMGA, Global Power, ECORegion, Indagine di mercato

Il grafico precedente illustra i consumi energetici procapite nel Comune di Valvasone. Nel 2010, ultimo anno di analisi, si rilevano consumi per 22,88 MWh. Confrontando questo valore con il dato nazionale (27,9 MWh) e con il dato di territorio (23,11 MWh) si evince come i consumi siano inferiori a entrambi (rispettivamente -18% e -0,9%). La differenza tra questi valori è da imputare alla piccola realtà comunale che di fatto non ospita numerose aziende ed attività produttive in grado di generare notevoli consumi energetici. Ne risulta quindi che sui residenti, per lo più occupati in altri Comuni, non gravano anche i consumi dettati dal comparto produttivo che è appunto limitato.

Interessante valutare l'andamento dei consumi procapite che rispecchia maggiormente il trend degli occupati piuttosto che quello della popolazione, ad ulteriore riprova di quanto espresso precedentemente. Una successiva valutazione va fatta considerando gli ambiti di utilizzo delle diverse fonti energetiche, rappresentate nel grafico che segue.



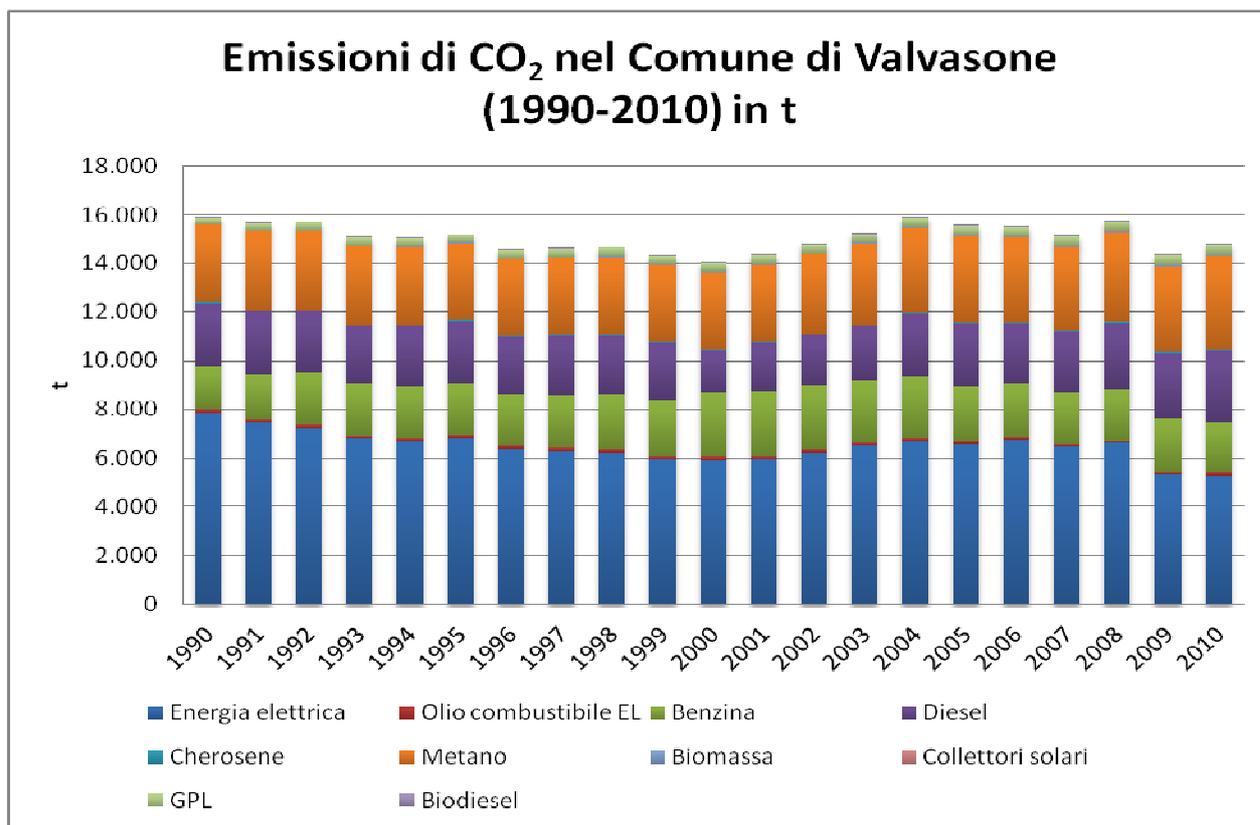
Fonte: ECORegion

Come accennato precedentemente, risulta evidente lo scarso apporto del settore produttivo (Economia) nei consumi complessivi. A livello territoriale dei 7 Comuni l'economia rappresenta nel 2010 il 40% dei consumi energetici mentre per Valvasone il 34%. Confrontando poi il contributo degli altri ambiti si nota come i trasporti pesino per il 34% contro il 31% del territorio e il residenziale contribuisca per il 30% contro il 27% territoriale.

I consumi degli edifici pubblici del Comune di Valvasone sono analoghi a quelli medi ponderati di territorio (2%). Anche per Valvasone non è rilevante il consumo dei pochi veicoli di proprietà comunale.

L'analisi successiva riguarda le emissioni di CO₂ nel Comune di Valvasone. Il valore complessivo per il 2010 è pari a 14.800 tonnellate il cui andamento negli anni è espresso nel grafico seguente. Come già sottolineato è bene considerare che la stima delle tonnellate di CO₂ emesse tiene conto dei fattori LCA.

Grazie all'istogramma è possibile individuare graficamente i vettori energetici che maggiormente contribuiscono alla CO₂ emessa in atmosfera così come si può valutare il trend e come e quanto differisca dai relativi consumi. L'andamento è decrescente negli anni (-6,8% rispetto al 1990) mentre rispetto all'anno base, ovvero il 2004, le emissioni di CO₂ sono diminuite del 6,7%. Da ciò si evince che, seppure con sensibili variazioni, nei primi 15 anni di analisi le emissioni sono diminuite solo dello 0,1%. Per raggiungere il traguardo fissato, occorre che nel 2020 vengano emesse almeno 1.582 tonnellate in meno di CO₂.



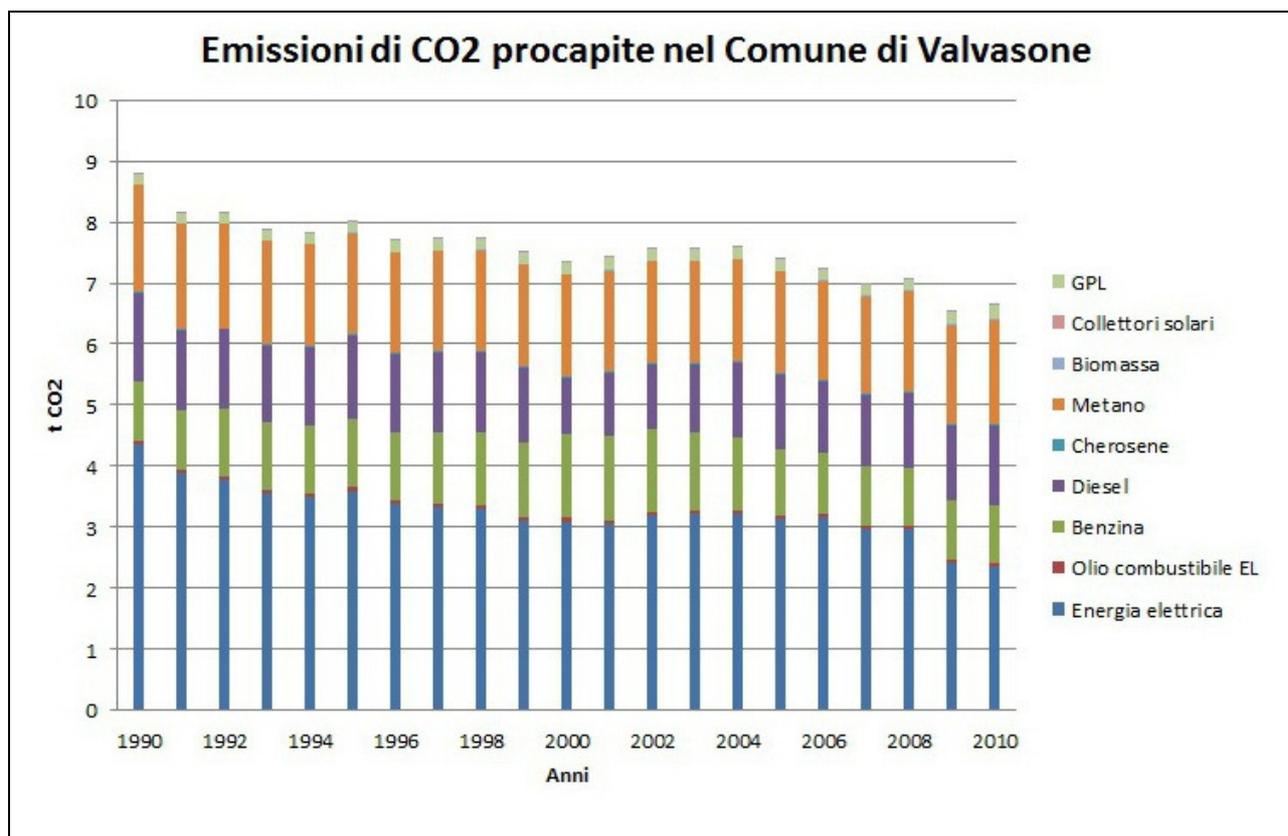
Fonte: ECORegion

E' interessante notare come nel 2010 le emissioni derivanti dalla combustione di benzina, diesel e cherosene contribuiscano per più di un terzo del valore complessivo (35%), l'energia elettrica per il 36%, il metano per il 26% e per il 3% il GPL. Le emissioni derivanti dall'energia elettrica sono diminuite negli anni, in particolare modo nel 2009 e 2010, mentre sono rimaste costanti o quasi quelle derivanti da altre fonti energetiche. Indubbiamente questa diminuzione è da attribuire allo sviluppo sempre maggiore di impianti di produzione energetica da fonti rinnovabili e alla presenza di apparecchiature elettriche a basso consumo, senza però dimenticare il netto calo della quota dei consumi in ambito industriale avvenuta negli stessi anni.

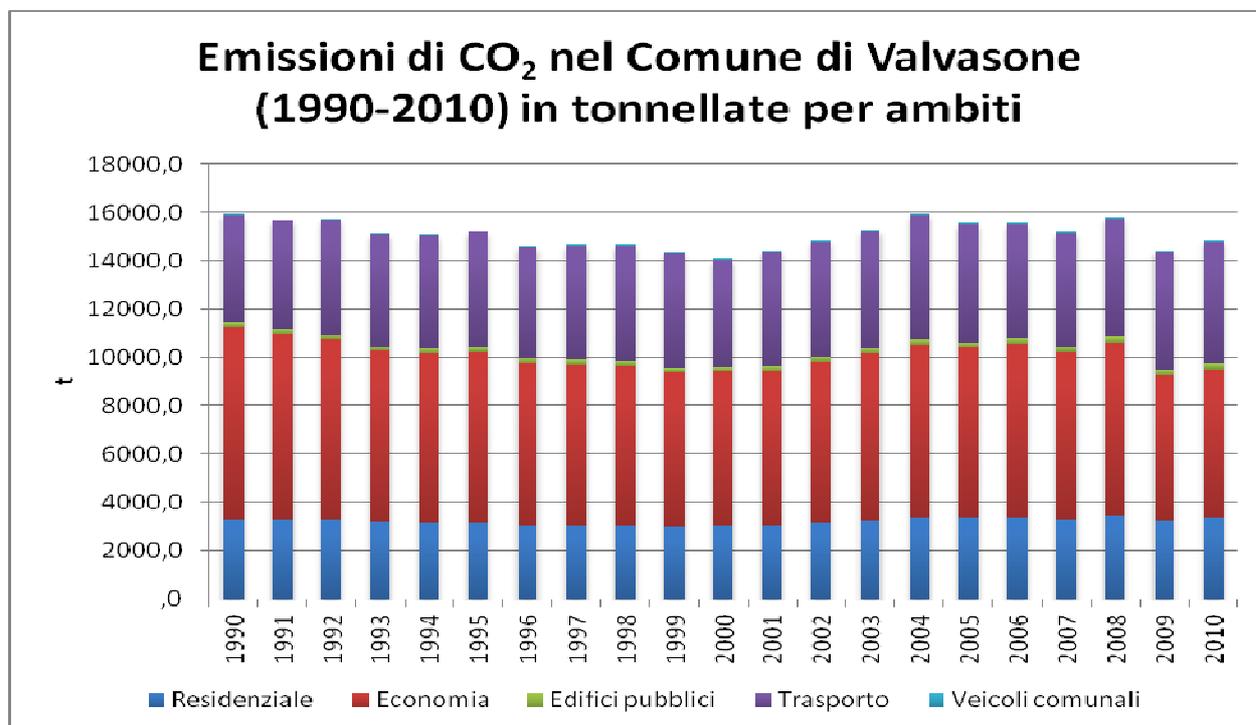
Considerando il valore complessivo, le emissioni di CO₂ nel Comune di Valvasone contano per il 4,7 % delle 312.919 t emesse nei 7 Comuni oggetto di indagine.

Considerando le emissioni procapite, si può valutare come queste siano sensibilmente diminuite nel ventennio 1990-2010. Il valore al 2010 è pari a 6,63 t e in diminuzione del 12% rispetto all'anno base. Il valore procapite è inferiore di 10 punti percentuali rispetto alla media ponderata territoriale dei 7 Comuni (7,36 t) e al dato nazionale. Anche in questo caso è lecito supporre che la mancanza di grosse industrie appartenenti al settore secondario, nonché un atteggiamento sensibile nei confronti delle energie rinnovabili, contribuiscano a mantenere basso il valore.

Nella pagina seguente vengono considerati e rappresentati graficamente gli ambiti di emissione. Nel 2010 il settore legato alle attività produttive ha inciso per il 41%, il settore trasporto per il 34% e il residenziale per il 23%, mentre gli edifici pubblici per il 2%.



Fonte: ECORegion



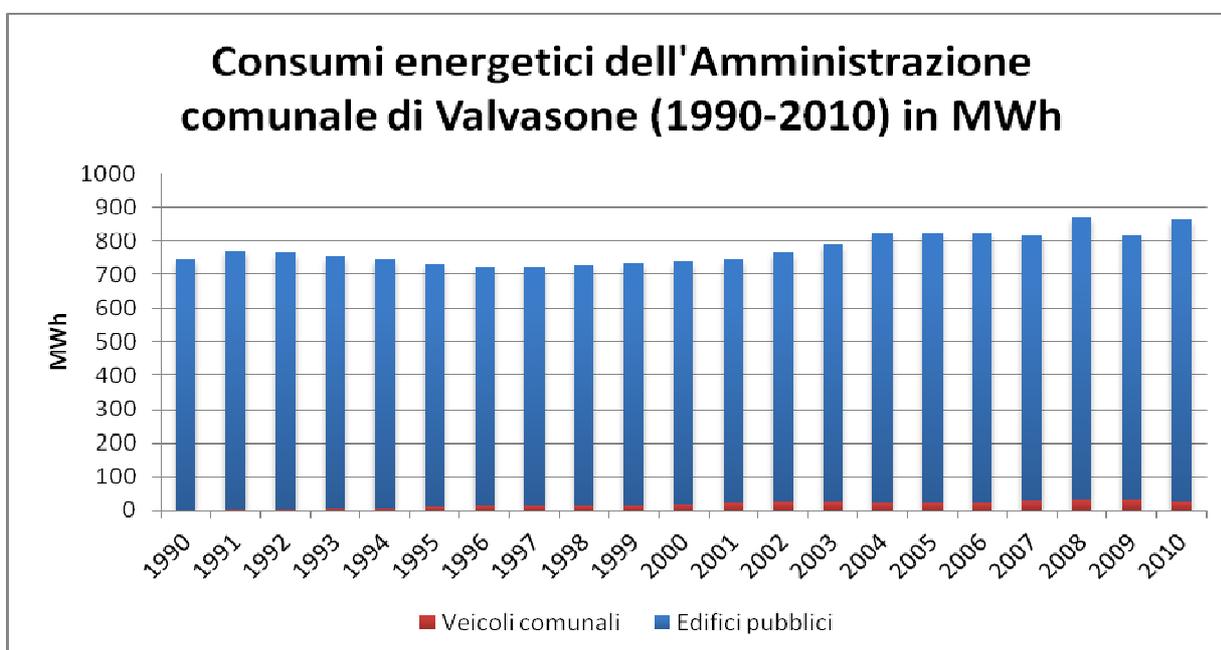
Fonte: ECORegion

3.7.2 Consumo energetico ed emissioni di CO₂ dell'Amministrazione comunale di Valvasone

I consumi e le emissioni in carico all'Amministrazione comunale sono relativamente esigue e anche per Valvasone incidono solamente per il 2% sui consumi ed emissioni complessive del territorio comunale.

Purtroppo ad oggi l'Amministrazione comunale non ha ancora provveduto a redigere un database completo ed aggiornato per monitorare i consumi del parco veicoli nonché degli edifici di competenza comunale. Indubbiamente la creazione dello stesso porterebbe una maggiore razionalità e controllo sui consumi ed emissioni, in un'ottica di miglioramento ambientale e di immagine al pubblico. Posta dunque la mancanza di un database relativo ai consumi energetici comunali, si è dovuti spesso ricorrere a stime basandosi sugli andamenti di dati certi riferiti agli ultimi anni e fornitici dall'Amministrazione comunale e dall'ENEL. Per i consumi termici si ha anche avuto a disposizione la suddivisione degli stessi per gli 11 punti di riconsegna in capo al Comune.

I consumi energetici complessivi dell'ente Comune sono per il 2010 di 1.702 MWh. L'andamento è espresso nel grafico seguente.

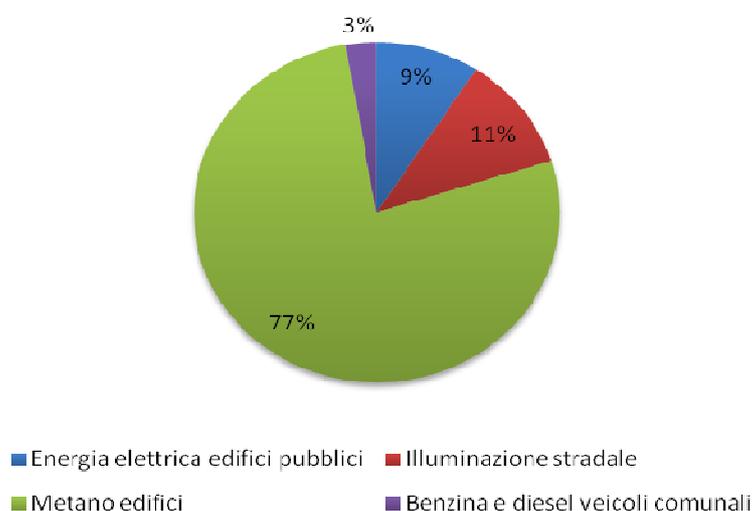


Fonte: Comune di Valvasone, ENEL

Nella categoria "Edifici pubblici" vengono conteggiati sia i consumi elettrici (compresa l'illuminazione stradale) che termici dell'Amministrazione comunale. Per l'analisi dei consumi derivanti dall'utilizzo dei veicoli comunali, si è proceduto ad una stima per gli anni in cui non erano disponibili dati sulle quantità di benzina e diesel acquistate da parte dell'Amministrazione comunale.

Suddividendo i consumi dell'Amministrazione comunale in energia elettrica per gli edifici, energia elettrica per l'illuminazione stradale, metano per gli edifici pubblici e benzina e diesel per i veicoli comunali per l'anno di riferimento del 2004 si ottiene la ripartizione percentuale espressa nel grafico a torta seguente. I consumi maggiori sono determinati dal metano per uso termico (77%). L'illuminazione stradale incide per l'11% nel computo complessivo mentre l'energia elettrica per gli edifici pubblici rappresenta il 9% dei consumi. Il consumo di carburante dei veicoli comunali contribuisce per il 3% al valore totale.

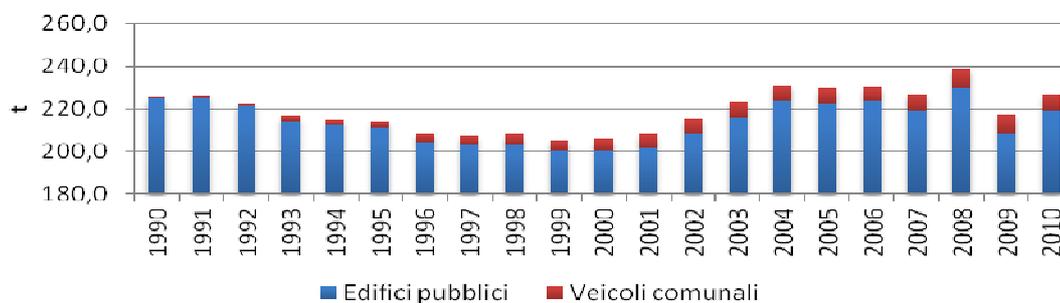
Ripartizione percentuale dei consumi energetici dell'Amministrazione comunale di Valvasone (2004)



Fonte: Comune di Valvasone

Le emissioni di CO₂ prodotte dal Comune di Valvasone nel 2010 ammontavano a 227 tonnellate, in diminuzione rispetto all'anno di riferimento in cui erano 231. L'andamento delle stesse raggiunge il minimo nel 1999 e il picco massimo nel 2010. Vista l'esiguità degli edifici comunali serviti da energia elettrica e soprattutto termica, anche la chiusura di un singolo contatore per un anno può incidere significativamente nel conteggio globale.

Emissioni di CO₂ dell'Amministrazione comunale di Valvasone (1990-2010) in tonnellate



Fonte: ECORegion

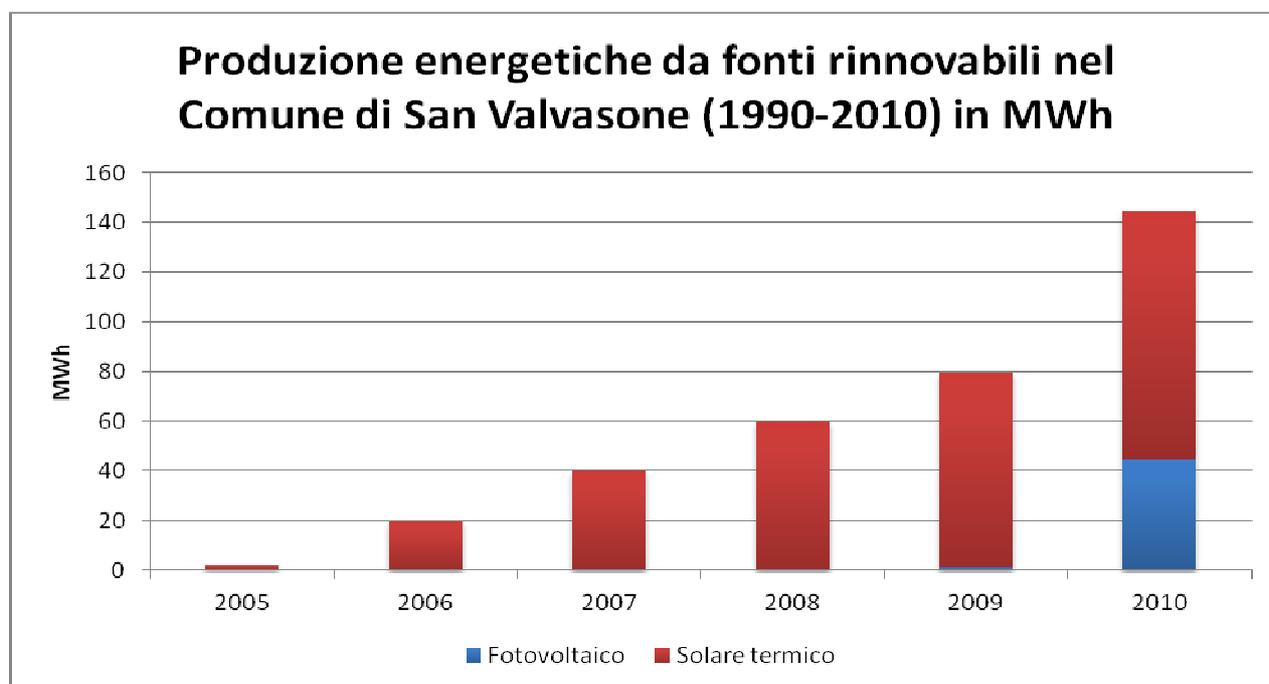
3.7.3 Le energie rinnovabili nel Comune di Valvasone

Viene qui analizzata la produzione di energia elettrica e termica da fonti rinnovabili, rispettivamente da fotovoltaico e pannelli solari termici, nel Comune di Valvasone. In questa piccola realtà territoriale, gli impianti fotovoltaici e solari termici sono limitati, così come è l'indice di produzione energetica da fonti rinnovabili per abitante (64 kWh/anno).

Il solare termico, sviluppatosi nel 2005, è cresciuto significativamente nei 6 anni per poi rimanere costante, a differenza del fotovoltaico la cui crescita è molto elevata ma limitata all'ultimo anno di indagine.

Nel 2010 il fotovoltaico determinava il 31% dell'energia prodotta da rinnovabili, mentre nel 2009 unicamente il 2,5%.

L'energia prodotta dal fotovoltaico e dai pannelli solari (145 MWh) nel 2010 corrisponde allo 0,3% dell'intera energia consumata nel territorio di Valvasone. Interessante infine risulta il confronto con il territorio dei 7 Comuni: il Comune di Valvasone demograficamente conta per il 5% della popolazione totale e per il 4% dell'energia prodotta da fonti rinnovabili nel territorio dei 7 Comuni.



Fonte: ENEA -SolarItaly



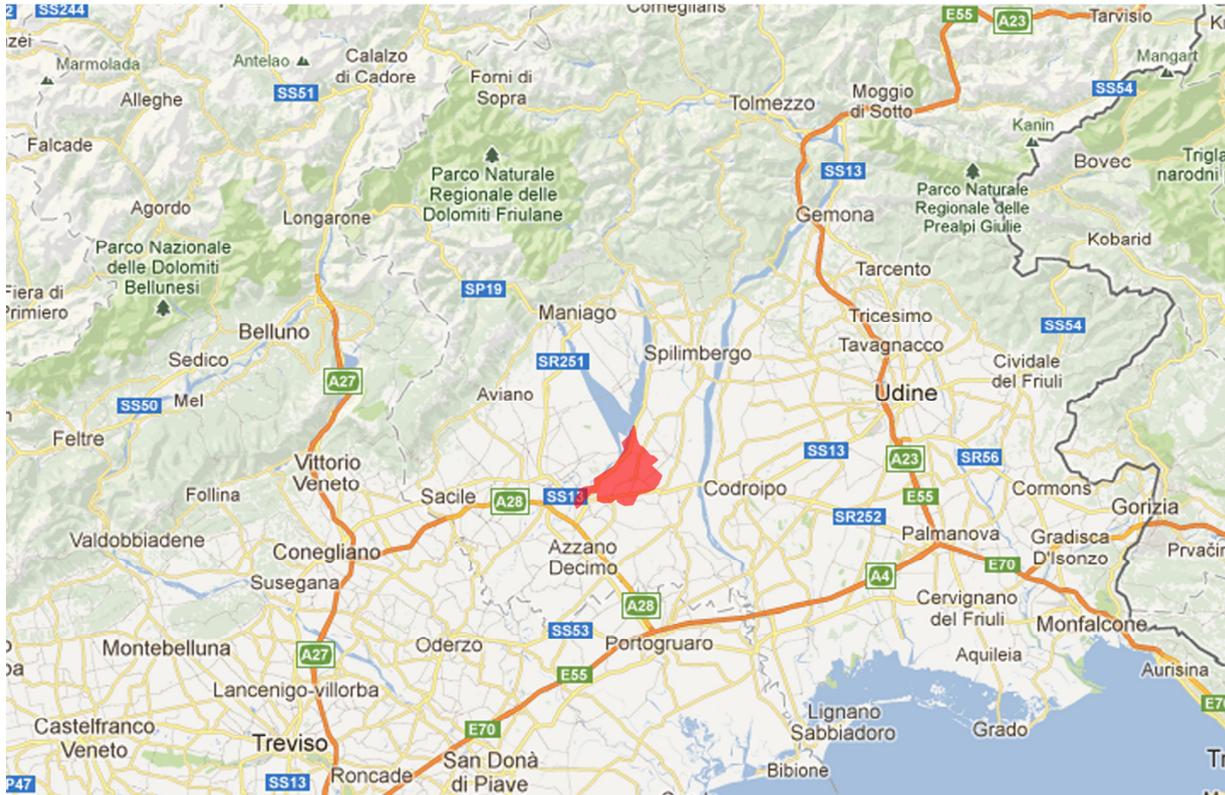
Comune di Zoppola

**Inventario dei consumi energetici
e delle emissioni di CO₂**

3.8. Il bilancio energetico/emissivo del Comune di Zoppola

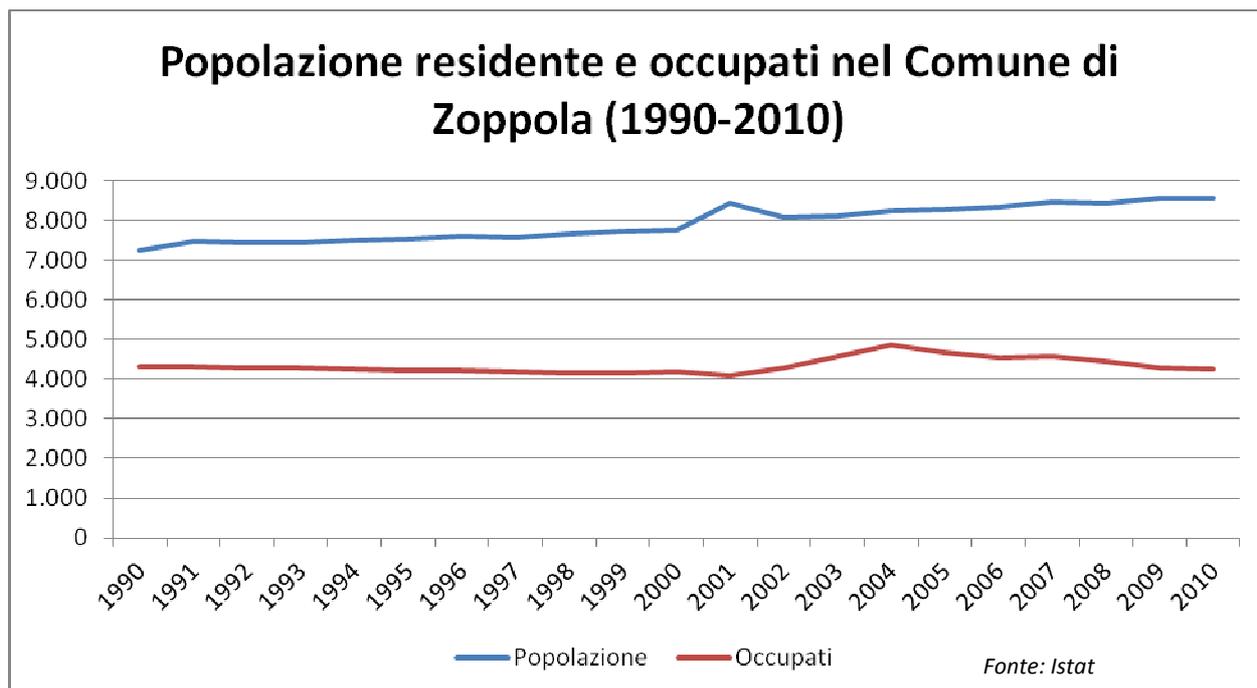
3.8.1 Contesto generale

Il Comune di Zoppola confina con i Comuni di Arzene, Casarsa della Delizia, Cordenons, Fiume Veneto, Pordenone e San Giorgio della Richinvelda. Posto a 36 metri s.l.m. occupa una superficie di 45 km², il 20% del territorio formato dai 7 Comuni. Al 31 dicembre 2010 contava 8.565 abitanti, in aumento dal 1990.



Il grafico seguente esprime l'andamento della popolazione residente e degli occupati nel Comune di Zoppola. L'andamento della popolazione è caratterizzato da un trend crescente, con un picco nel 2001 e che nel 2010 segna un complessivo +15% rispetto al 1990.

Secondo i dati Istat, gli occupati sono invece in diminuzione rispetto alla popolazione, sino al 2001. Successivamente si ha un trend positivo fino al 2004 per poi diminuire nuovamente sino al 2010. Complessivamente la differenza degli occupati 1990-2010 è di -1%.

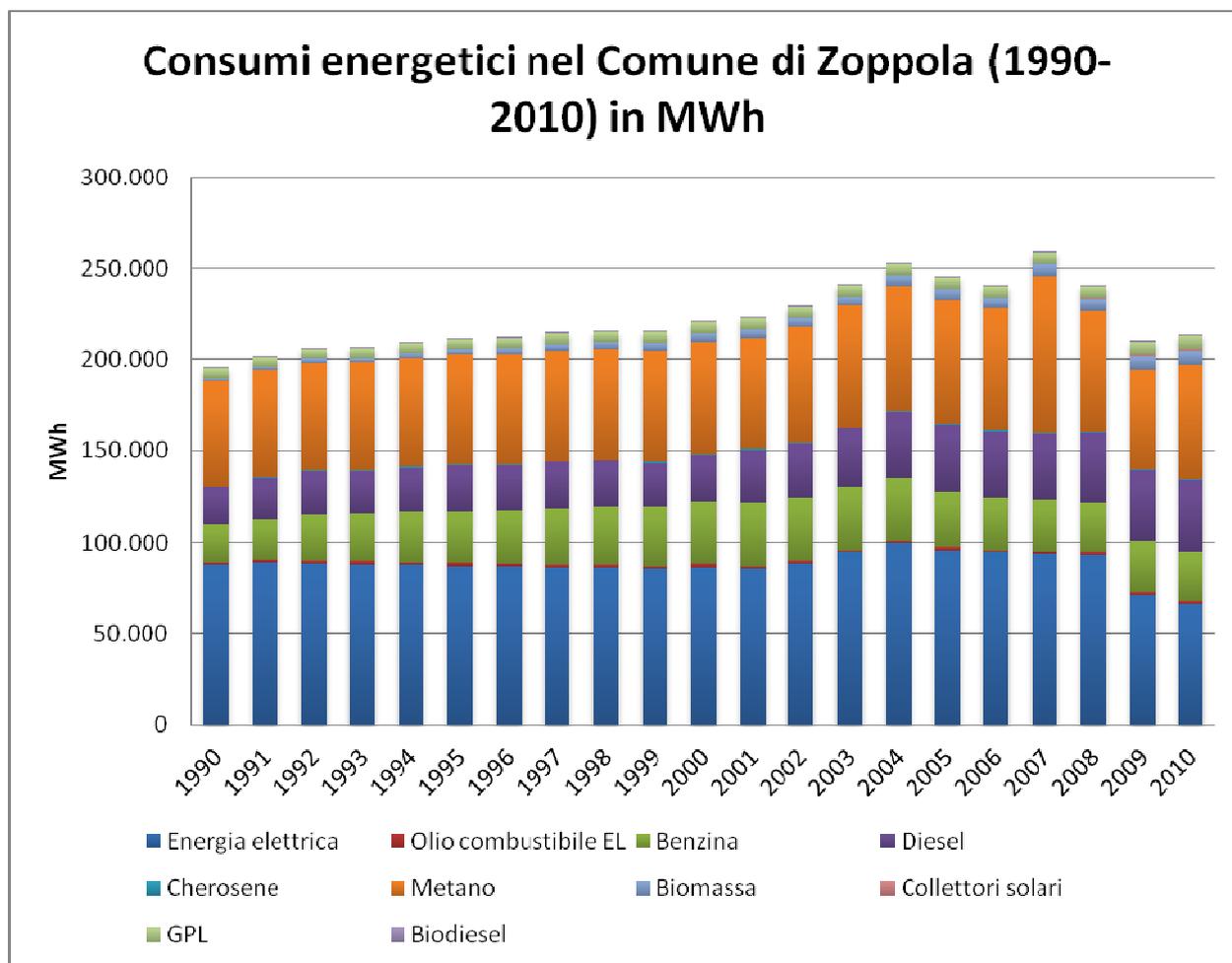


3.8.2 Consumo energetico ed emissioni di CO₂ nel Comune di Zoppola

L'analisi dei consumi energetici nel Comune di Zoppola è avvenuta valutando i vettori energetici termici ed elettrici dal 1990 al 2010 utilizzati sul territorio, interrogando direttamente i fornitori o ricorrendo a stime dove non fosse possibile individuare dati certi. Nello specifico, i dati relativi ai consumi elettrici sono stati forniti da ENEL e quelli del metano da AMGA. Il calcolo della produzione degli impianti fotovoltaici è avvenuto tramite il portale del JRC/ENEA, mentre per la stima dei dati per i vettori energetici non veicolati in rete (biomasse, gasolio, GPL) si è ricorsi ad analisi del mercato locale. I dati relativi alla diffusione di impianti solari termici sono stati desunti da situazioni analoghe in zone limitrofe, non essendoci disponibilità di dati certi.

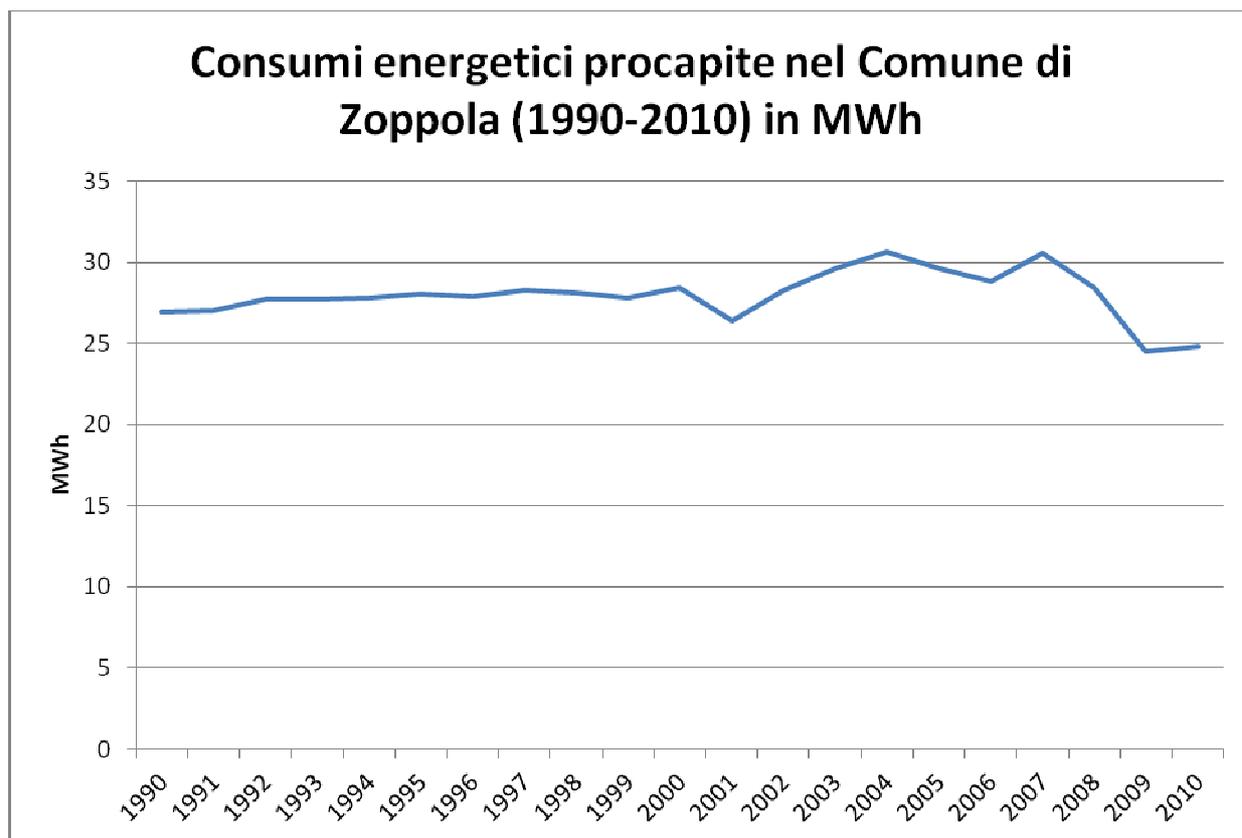
Come si desume dai grafici seguenti, Zoppola rappresenta l'unico Comune oggetto di indagine che ha già raggiunto l'obiettivo di riduzione delle emissioni del 20%. Come già accennato tuttavia, l'impegno non può arrestarsi qui ma deve proseguire verso il consolidamento di un risultato che è tutt'altro che acquisito. La ripresa economica e l'aumento demografico sono infatti due grossi ostacoli verso la riduzione delle emissioni e il raggiungimento dell'obiettivo previsto dal Patto dei Sindaci.

I consumi energetici nel Comune sono pari a 212.690 MWh nel 2010 e rappresentati nel grafico sottostante per il periodo 1990-2010.



Fonte: ENEL, Italgas, Global Power, ECORegion, Indagine di mercato

L'andamento dei consumi energetici segna un trend positivo sino al 2004, diminuisce nei 2 anni successivi e aumenta al valore di picco nel 2007, segnando il valore massimo di consumi nel ventennio (258.488 MWh). A partire dal 2008 si assiste nuovamente ad una forte diminuzione dei consumi che nel 2010 segnano un valore del 21% inferiore rispetto al 2007 e -15% rispetto all'anno base. Come si evince dal grafico, la riduzione è determinata in larga misura dalla contrazione dei consumi elettrici (-33% dal 2004 al 2010) e dalla diminuzione dei consumi di benzina (-20%). I consumi delle altre fonti energetiche nello stesso periodo di tempo rimangono costanti.



Fonte: ENEL, Italgas, Global Power, ECORegion, Indagine di mercato

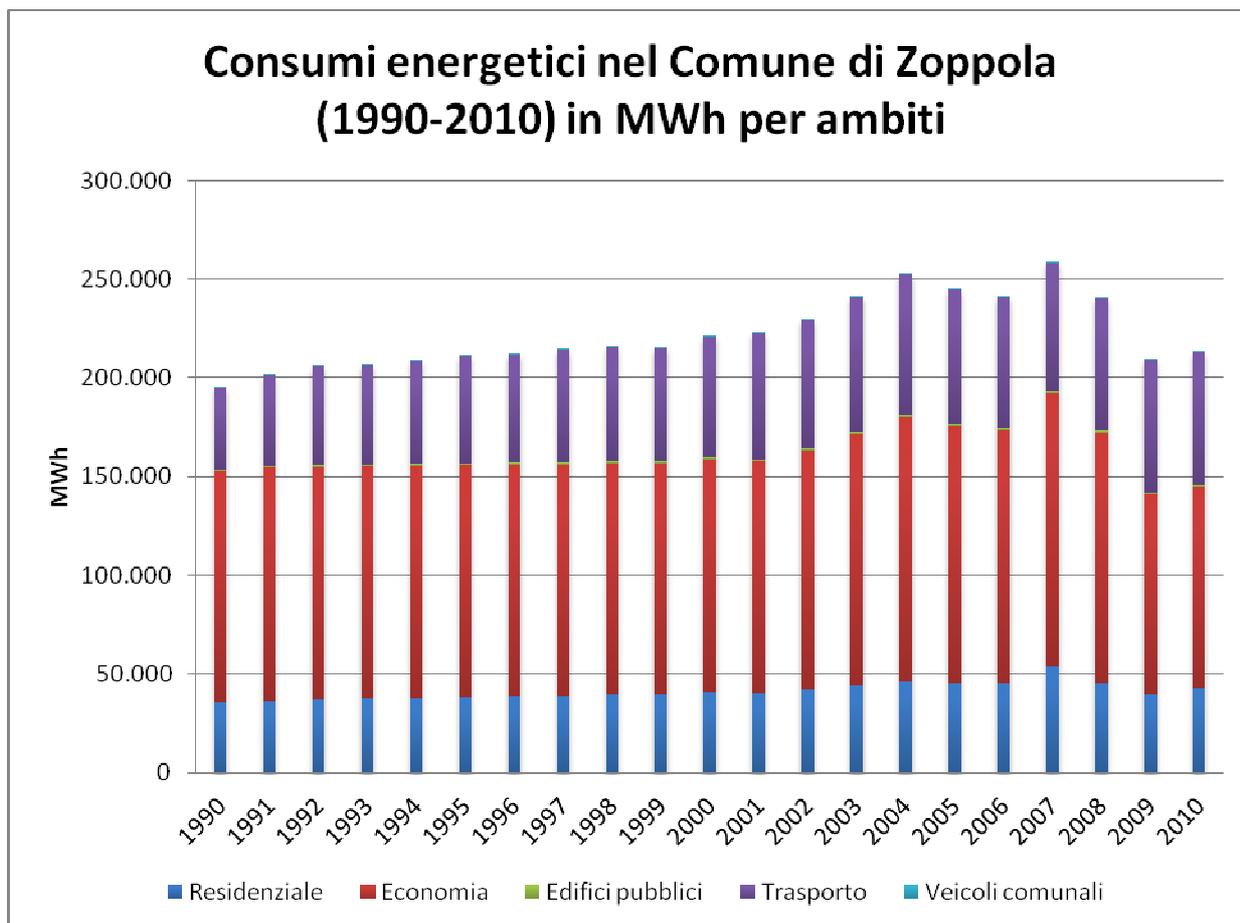
Il grafico precedente illustra i consumi energetici procapite nel Comune di Zoppola. Nel 2010, ultimo anno di analisi, si rilevano consumi procapite per 24,83 MWh. Confrontando questo valore con il dato nazionale (27,9 MWh) e con il dato di territorio (23,11 MWh) si evince come i consumi siano inferiori al primo (-11%) e superiori al secondo (+7%). Anche per quanto riguarda il Comune di Zoppola, i consumi sono determinati fortemente dal comparto produttivo. È proprio questo infatti che, come si è potuto individuare anche per gli altri Comuni, determina la posizione di un Comune rispetto alla media territoriale: tanto più sviluppato è il settore produttivo, tanto maggiore saranno i consumi procapite.

Nel Comune di Zoppola è molto sviluppato il settore secondario (produzioni industriali) che, per strutturazione, presentano consumi energetici considerevoli. Importante anche il settore primario e il terziario (commercio e servizi), che contribuiscono significativamente ai consumi globali del territorio comunale.

Va poi sottolineato come i consumi procapite siano diminuiti rispetto all'incremento della popolazione ma abbiano seguito un andamento identico rispetto ai consumi complessivi, eccezion fatta per il 2001, in cui ad un basso valore procapite corrisponde un elevato valore complessivo.

Rispetto all'anno base (2004), i consumi procapite sono diminuiti del 18% segnando un distacco significativo dal valore relativo ai consumi totali. Questo indice delinea quindi una regressione dei consumi distaccata da andamenti demografici e consuetudinari, probabilmente dettato dalla flessione economica che ha caratterizzato gli ultimi anni.

Ulteriore valutazione va fatta considerando gli ambiti di utilizzo delle diverse fonti energetiche, rappresentate nel grafico sottostante.



Fonte: ECORegion

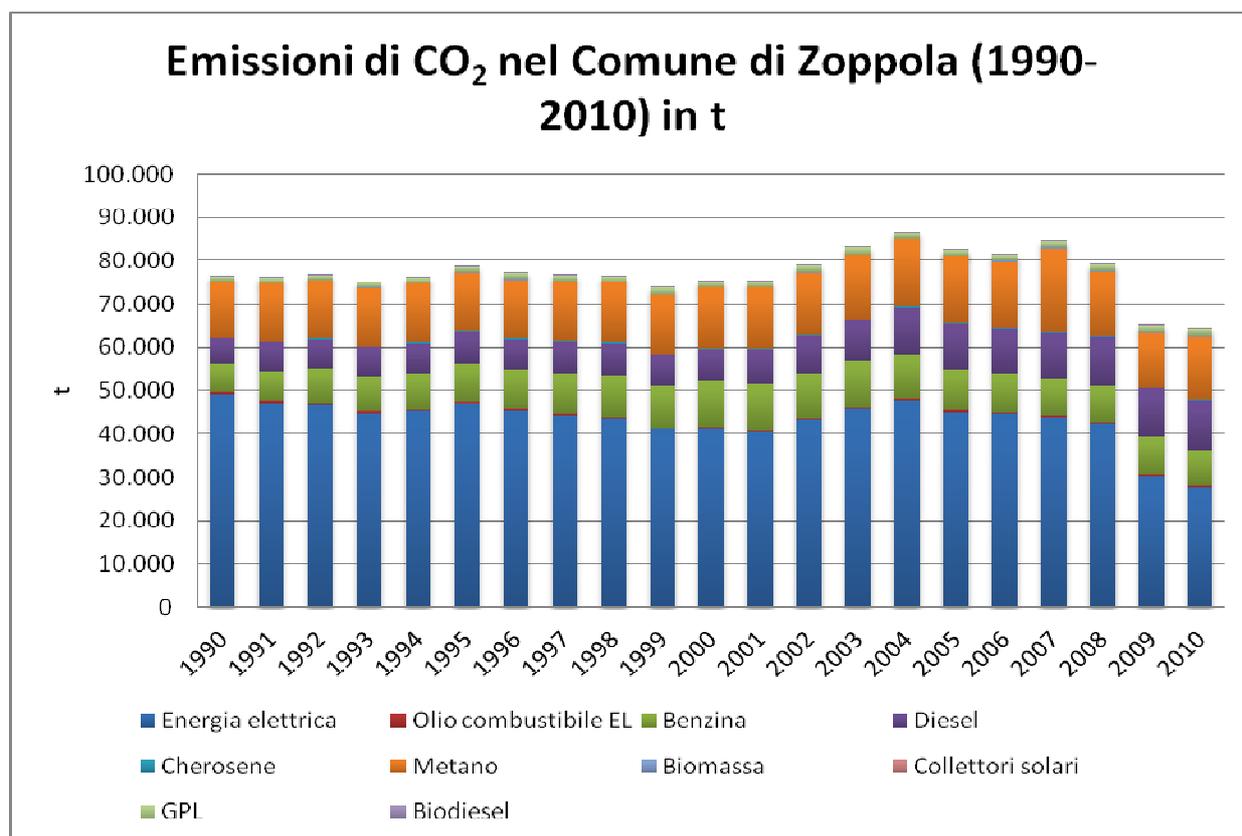
Come accennato precedentemente, risulta significativo l'apporto del settore produttivo (Economia) nei consumi complessivi. A livello territoriale dei 7 Comuni l'economia rappresenta nel 2010 il 40% dei consumi energetici mentre per Zoppola ben il 48%. Questo valore giustifica i maggiori consumi procapite rispetto al dato nazionale e territoriale. È interessante sottolineare le singole differenze percentuali rispetto all'anno base: i consumi nel settore economico sono diminuiti del 24%, quelli nel settore residenziale del 6%, negli edifici pubblici del 31%, nel trasporto del 5% mentre per i veicoli comunali i consumi sono incrementati del 41%.

Confrontando poi il contributo degli ambiti sul valore complessivo (2010) si nota come i trasporti pesino per il 32% contro il 31% dell'intero territorio dei 7 Comuni e il residenziale contribuisca per il 20% contro il 27% dell'intero territorio dei 7 Comuni. I consumi degli edifici pubblici del Comune di Zoppola sono minimi rispetto al valore totale, così come il consumo dei veicoli comunali: questo valore tuttavia analizzato singolarmente trova scarsa validità statistica, dal momento che non vi è diretta proporzionalità tra consumi dell'amministrazione pubblica e popolazione residente o dimensione del territorio comunale.

L'analisi successiva riguarda le emissioni di CO₂ nel Comune di Zoppola. Il valore complessivo per il 2010 è pari a 64.235 tonnellate e l'andamento negli anni è espresso nel grafico seguente. Come già sottolineato è bene considerare che la stima delle tonnellate di CO₂ emesse tiene conto dei fattori LCA.

Grazie all'istogramma è possibile individuare graficamente i vettori energetici che maggiormente contribuiscono alla CO₂ emessa in atmosfera così come si può valutare il trend e come e quanto differisca dai relativi consumi. Rispetto al 1990, le emissioni sono diminuite del 16% mentre rispetto all'anno base, ovvero il 2004, del 25%.

L'andamento delle emissioni è altalenante negli anni: stabile fino al 1996, decrescente fino al 1999 e successivamente in crescita fino al 2004 in cui ha raggiunto il valore di 86.468 tonnellate. Come per i consumi si assiste ad un brusco calo nel 2009 e 2010.



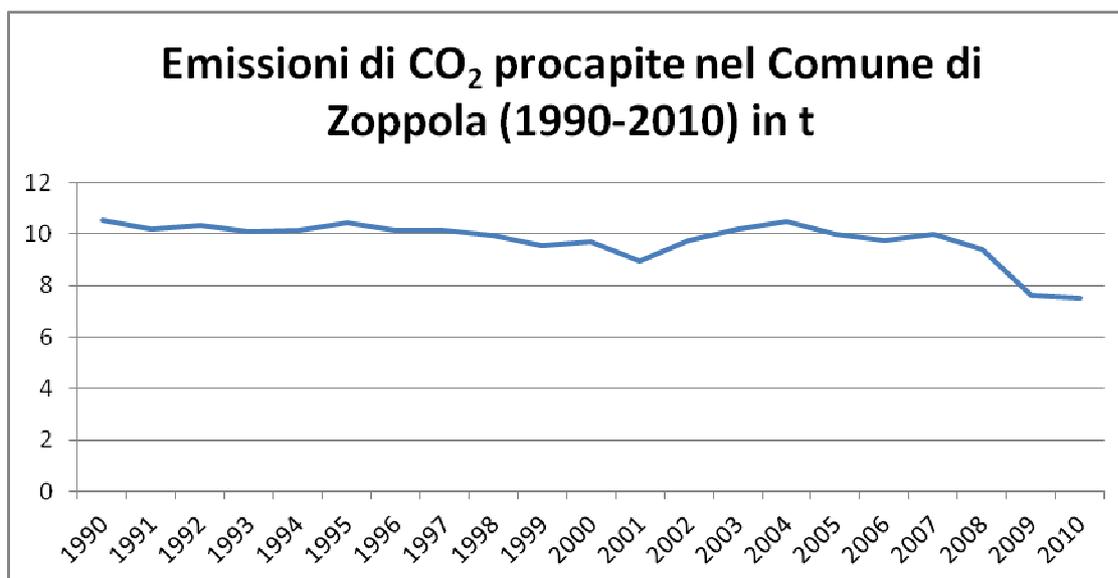
Fonte: ECORegion

E' interessante notare come le emissioni derivanti dalla combustione di benzina, diesel e cherosene contribuiscano per più di un terzo del valore complessivo (10%), l'energia elettrica per il 43%, il metano per il 22% e per il 3% il GPL. L'andamento delle emissioni si è costantemente mantenuto all'interno del *range* 76.406 t del 1990 e 86.468 t del 2004, eccezion fatta per il 2009 e 2010 in cui le emissioni hanno segnato una brusca diminuzione.

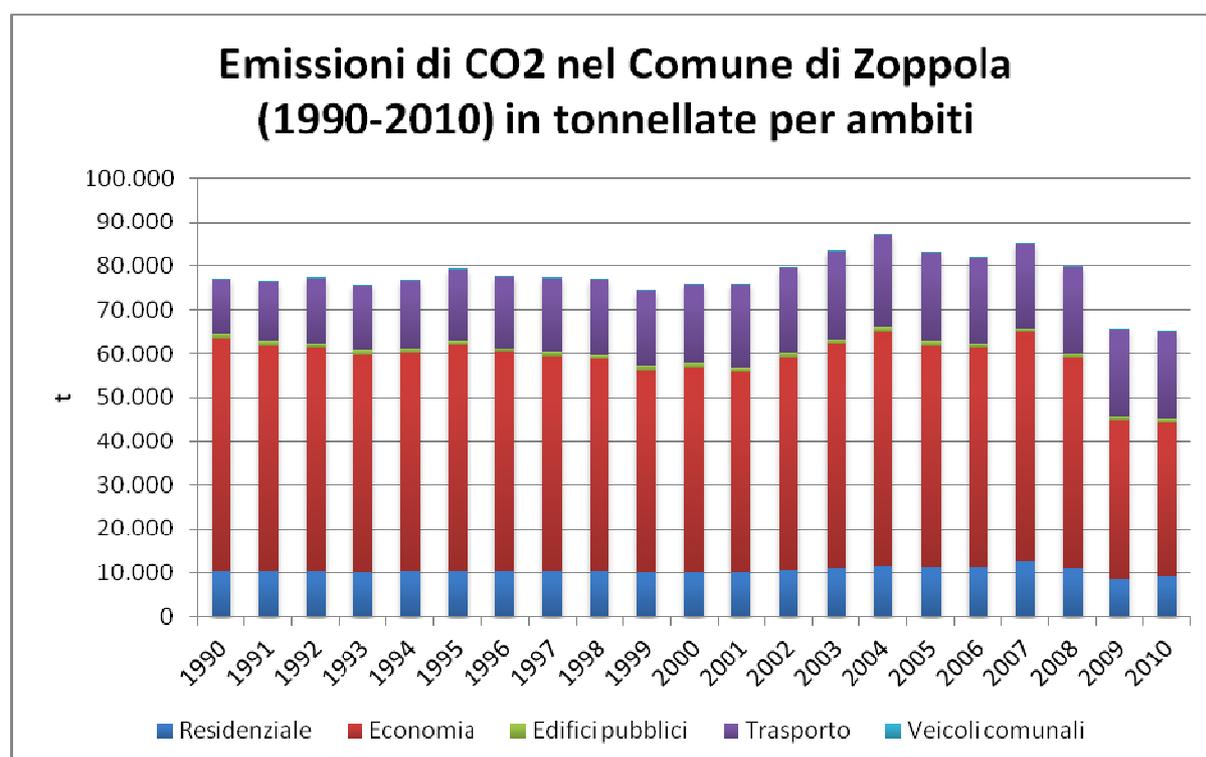
Considerando il valore complessivo, le emissioni di CO₂ nel Comune di Zoppola contano per il 20% delle 312.919 t emesse nei 7 Comuni oggetto di indagine.

Analizzando le emissioni procapite, si può valutare come queste si siano mantenute costanti negli anni fatto salvo per il già citato periodo di diminuzione a partire dal 2008. Il valore procapite al 2010 (7,50 t) è superiore rispetto alla media ponderata territoriale dei 7 Comuni (7,36 t). Anche in questo caso è lecito supporre che tale disomogeneità sia determinata dal forte contributo in termini di emissioni apportato dalle industrie. Nella pagina seguente vengono considerati e rappresentati graficamente gli ambiti di emissione. Ne risulta che il settore legato alle attività produttive incide per il 54%, il settore trasporto per il 31% e il residenziale per il 14%, mentre gli edifici pubblici per l'1%.

Posto che i consumi energetici in campo industriale generino a parità di MWh maggiori emissioni a causa delle forme energetiche che vengono adoperate, si spiega chiaramente la situazione emissiva di Zoppola, in cui sia il valore procapite che complessivo di emissioni è superiore alla media territoriale e nazionale. Da ciò risulta evidente come si debba agire con politiche energetiche mirate a contenere i consumi in ambito industriale, in maniera del tutto indipendente dalla situazione economica che è comunque destinata ad un probabile miglioramento nei prossimi anni e quindi ad un conseguente aumento dei consumi e delle emissioni.



Fonte: ECORegion



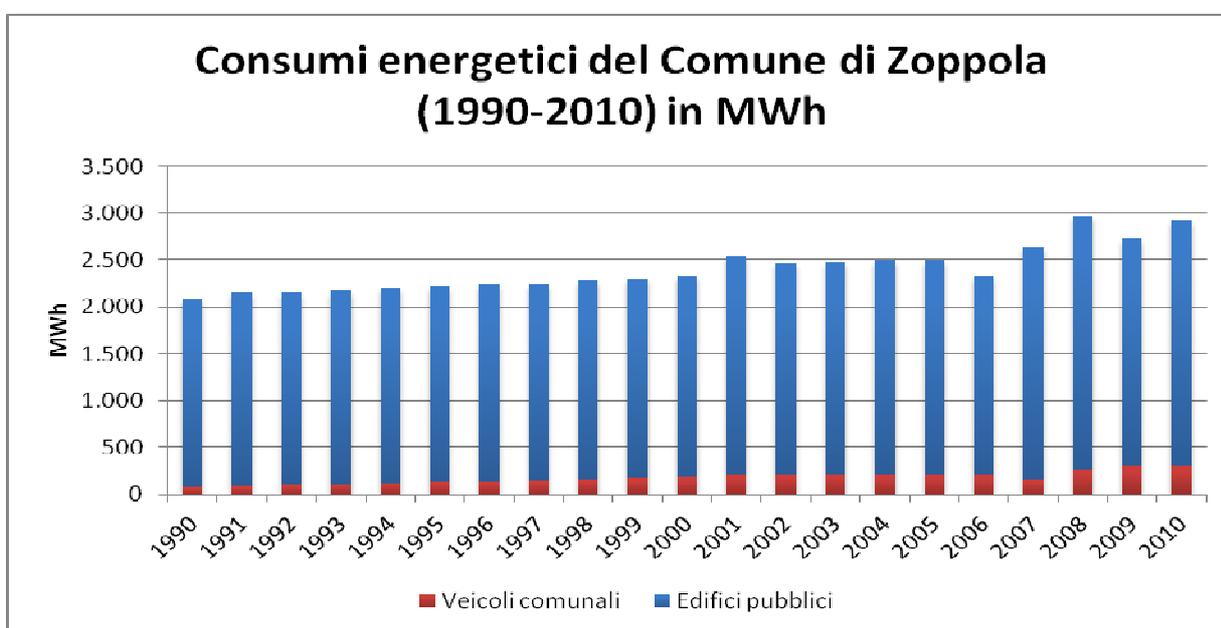
Fonte: ECORegion

3.8.2 Consumo energetico ed emissioni di CO₂ dell'Amministrazione comunale di Zoppola

I consumi e le emissioni in carico all'Amministrazione comunale sono relativamente esigue e incidono solamente per circa l'1% sui consumi ed emissioni complessive del territorio comunale. Tuttavia, considerando il ruolo di esempio che deve fornire il settore pubblico, è necessario che questi vengano valutati ed analizzati singolarmente, così come è necessario che venga mantenuta una costante e attenta contabilità degli stessi, in maniera tale da quantificare numericamente i benefici che si ottengono. Nell'ottica di una sempre maggiore sensibilizzazione della popolazione questo porterebbe indubbia utilità dimostrando come la pubblica amministrazione agisce nella lotta agli sprechi e nell'abbattimento delle emissioni di CO₂.

Considerata la mancanza al momento attuale di un database relativo ai consumi energetici comunali, si è dovuti spesso ricorrere a stime basandosi sugli andamenti di dati certi riferiti agli ultimi anni.

I consumi energetici complessivi dell'ente Comune sono per il 2010 di 2.624 MWh. L'andamento è espresso nel grafico seguente.



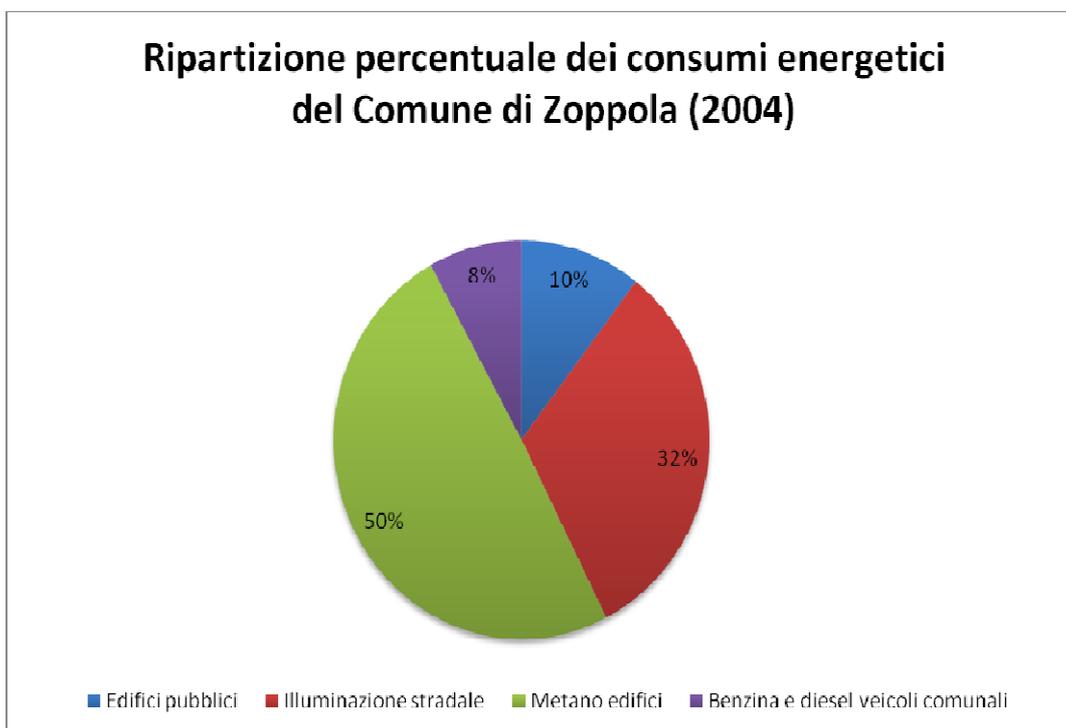
Fonte: Comune di Zoppola

Nella categoria "Edifici pubblici" vengono conteggiati sia i consumi elettrici (compresa l'illuminazione stradale) che termici dell'Amministrazione comunale. Per l'analisi dei consumi derivanti dall'utilizzo dei veicoli comunali, si è proceduto analizzando le fatture del carburante pagate dal Comune. La conversione "litri di carburante-MWh" è stata poi svolta automaticamente dal software ECORegion.

Suddividendo i consumi dell'Amministrazione comunale in energia elettrica per gli edifici, energia elettrica per l'illuminazione stradale, metano per gli edifici pubblici e benzina e diesel per i veicoli comunali per l'anno di riferimento del 2004 si ottiene la ripartizione percentuale espressa nel grafico a torta seguente. I consumi maggiori sono determinati dal metano per uso termico. L'illuminazione stradale incide per il 32% nel computo complessivo mentre l'energia elettrica per gli edifici pubblici rappresenta il 10% dei consumi. Il consumo di carburante dei veicoli comunali contribuisce per l'8% del valore totale.

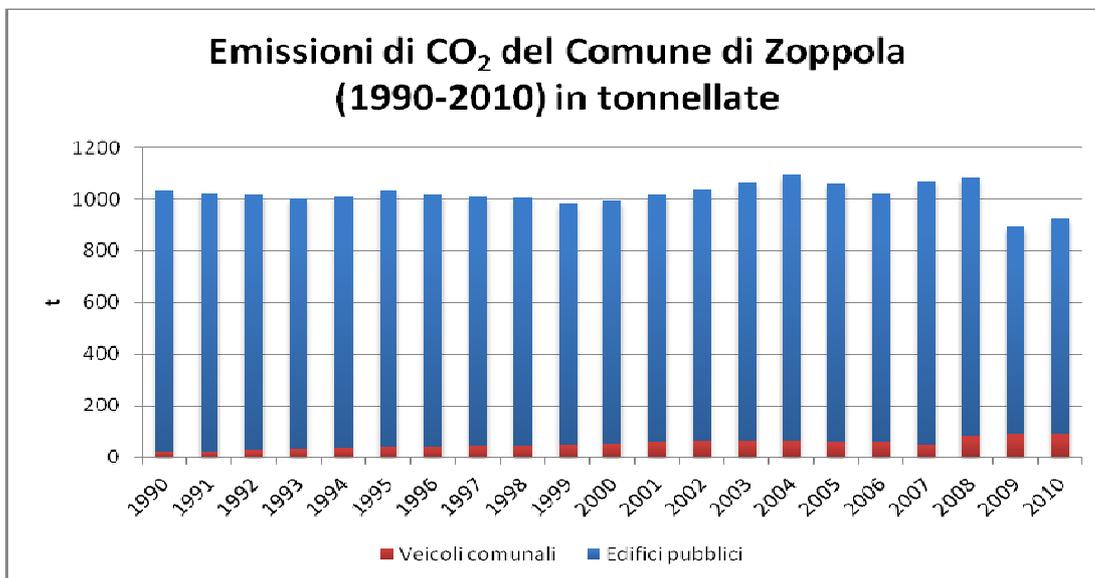
Nella categoria “edifici pubblici” vengono conteggiati sia i consumi elettrici (compresa l’illuminazione stradale) che termici dell’Amministrazione comunale. Per l’analisi dei consumi derivanti dall’utilizzo dei veicoli comunali, si è proceduto analizzando le fatture di pagamento del carburante emesse dal Comune. La conversione “litri di carburante-MWh” è stata poi svolta automaticamente dal software ECORegion.

Suddividendo i consumi dell’Amministrazione comunale in energia elettrica per gli edifici, energia elettrica per l’illuminazione stradale, metano per gli edifici pubblici e benzina e diesel per i veicoli comunali per l’anno di riferimento del 2004 si ottiene la ripartizione percentuale espressa nel grafico a torta seguente. I consumi maggiori sono determinati dal metano per uso termico. L’illuminazione stradale incide per il 32% nel computo complessivo mentre l’energia elettrica per gli edifici pubblici rappresenta il 10% dei consumi. Il consumo di carburante dei veicoli comunali contribuisce per l’8% del valore totale.



Fonte: Comune di Zoppola

Infine vengono analizzate le emissioni di CO₂ determinate dalle attività dell'ente Comune di Zoppola e riportate nel grafico sottostante. L'andamento riflette negli anni il trend a livello di territorio, con una forte diminuzione nel 2009 e 2010. Le emissioni totali nel 2010 sono state di 924 tonnellate. Questo valore, relativamente basso, indica un'accorta amministrazione dell'energia da parte dell'ente Comune.



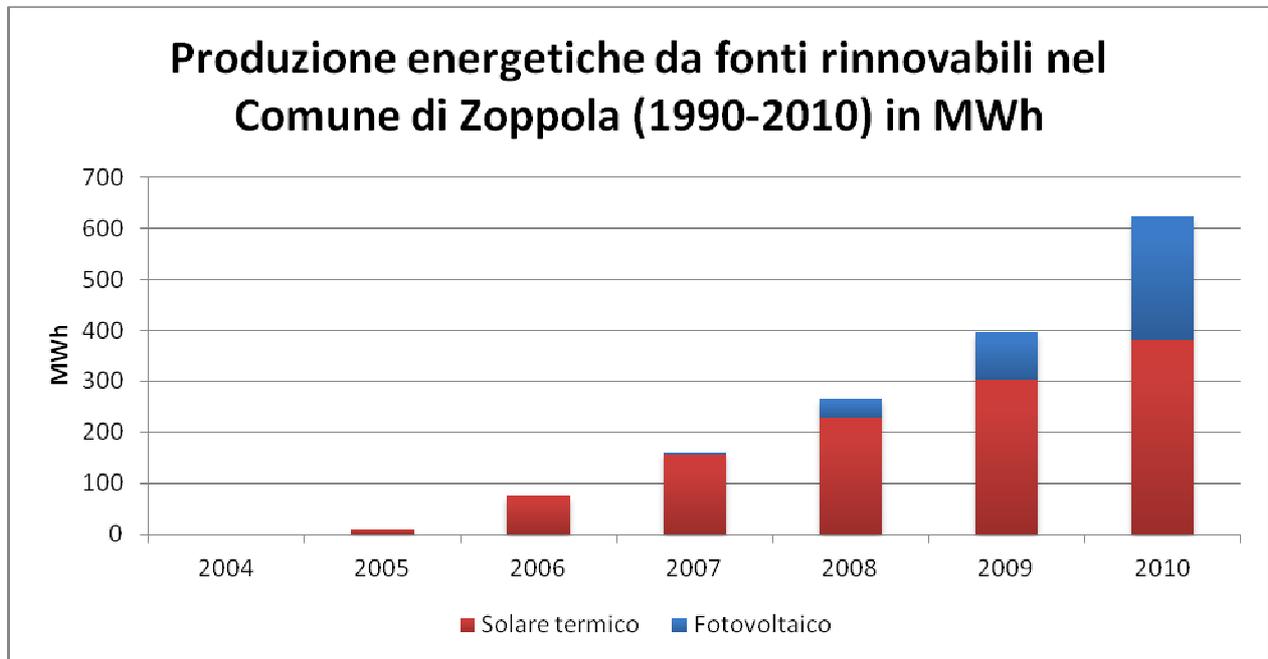
Fonte: ECORegion

3.8.3 Le energie rinnovabili nel Comune di Zoppola

Nel presente paragrafo viene valutata la produzione di energia elettrica e termica da fonti rinnovabili, rispettivamente da fotovoltaico e pannelli solari termici, nel Comune di Zoppola. Seppure il fotovoltaico si è sviluppato solo in una fase successiva rispetto al solare termico, si è assistito ad un incremento costante negli anni tale da avvicinarsi molto alle attuali produzioni energetiche da solare termico. La produzione di energia da fotovoltaico è infatti cresciuta di quasi 50 volte in 4 anni, passando dai 5 MWh prodotti nel 2005 ai 242 del 2010. La produzione di energia termica da pannelli solari è invece pari a 382 MWh nello stesso anno.

La somma dei due valori (624MWh per il 2010) corrisponde allo 0,3% dell'intera energia consumata nel territorio di Zoppola.

Il valore procapite di energia prodotta da fonti rinnovabili a Zoppola nel 2010 è di 73 kWh.



Fonte: ENEA -SolarItaly

4. AZIONI DI PIANO: Linee Guida per il raggiungimento degli obiettivi 2020

Per raggiungere gli obiettivi previsti di riduzione delle emissioni entro il 2020, è indispensabile che ogni Comune intervenga attivamente con politiche mirate e specifiche. Pur essendo i Comuni oggetto della presente indagine geograficamente vicini, vi sono notevoli diversità a livello di consumi, di infrastrutture, di abitudini che devono essere analizzate singolarmente. A partire quindi da un'analisi dettagliata sarà poi possibile individuare e soprattutto quantificare quanto ciascuna azione contribuirà alla riduzione delle emissioni di CO₂.

Nel presente capitolo, ci si limiterà a suggerire comportamenti e azioni generiche che potranno aiutare la lotta alle emissioni, valide per i 7 Comuni considerata la realtà territoriale nel suo insieme.

Le categorie di azione prese in considerazione sono 8: alle 7 categorie obbligatorie stabilite dalle Linee Guida è stata aggiunta una, relativa ai Rifiuti. Esse sono:

1. Edifici, attrezzature/impianti e industrie
2. Trasporti
3. Produzione locale di energia
4. Teleriscaldamento/teleraffrescamento e cogenerazione
5. Pianificazione territoriale
6. Appalti pubblici
7. Coinvolgimento di cittadini e portatori di interesse
8. Gestione rifiuti urbani

4.1 Edifici, attrezzature/impianti e industrie

4.1.1 Riqualficazione energetica del sistema di illuminazione pubblica

L'illuminazione stradale costituisce una voce importante del bilancio energetico dei Comuni, coprendo in media il 7% dei consumi totali. Le nuove normative impongono livelli di illuminazione stradale e sistemi che limitino il più possibile inefficienze energetiche e dispersione di illuminamento al di sopra della linea dell'orizzonte. In più, gli attuali sistemi di progettazione e la disponibilità di nuovi corpi illuminanti e lampade consentono di soddisfare adeguatamente le esigenze illuminotecniche ed energetiche di un Comune. Infatti i risparmi che si ottengono per mezzo di nuovi corpi illuminanti e regolatori di flusso luminoso sono dell'ordine del 30% di cui 2/3 dovuti ai regolatori e 1/3 alle migliori prestazioni dei corpi illuminanti.

Nel caso concreto tuttavia occorre tenere conto di uno scenario normativo alquanto composito:

- la normativa nazionale, onde pervenire a sensibili risparmi sui conti pubblici, sembra orientata ad imporre ai Comuni lo spegnimento o affievolimento notturno dei punti luce;
- qualora entrasse in efficacia, il confronto con le performance offerte dalla tecnologia in fatto di riduzione dei consumi porterebbe a risultati alquanto modesti a favore di quest'ultima;
- per contro la normativa sulla sicurezza stradale richiede determinate prestazioni di illuminazione.

Non essendo disponibili analisi dettagliate sullo stato attuale dei punti luce di ciascun Comune, risulta impossibile determinare l'importanza e l'urgenza di un intervento di ammodernamento, tuttavia la riqualficazione energetica del sistema di illuminazione pubblica deve essere preso in forte considerazione nell'elaborazione di un piano di interventi.

4.1.2 Audit energetico degli edifici comunali

La Misura 21 del Piano Regionale di Miglioramento della Qualità dell'Aria (2010) prevede che le amministrazioni pubbliche, e quindi anche i Comuni, sviluppino un programma di efficienza energetica, attraverso la diagnosi energetica e la successiva applicazione di tecnologie efficaci. Questa azione è propedeutica agli interventi di risanamento energetico degli edifici comunali, resi obbligatori per gli enti pubblici dalla Direttiva 2012/27/UE. Di fatto la direttiva si riferisce agli edifici del governo centrale e da esso occupati. Sarà lo stato membro a decidere se applicare l'obbligo anche ad un livello inferiore del governo centrale.

4.1.3 Riqualficazione energetica degli edifici comunali

Anche per la presente azione sarebbe necessario analizzare i casi specifici. Indubbiamente tuttavia la riqualficazione energetica degli edifici di proprietà comunale, in particolare per le amministrazioni pubbliche che gestiscono numerosi fabbricati risulta fondamentale. Da un simile intervento ne risulterebbe un indubbio beneficio in termini di emissioni nonché di consumi e quindi di risparmio economico.

4.1.4 Informatizzazione e sistematizzazione della raccolta dati per le utenze energetiche comunali

Come più volte sottolineato nell'analisi dei consumi delle amministrazioni comunali, la presenza di un database informatizzato aggiornato sui consumi cui il Comune fa fronte nella gestione dei propri edifici, sarebbe di indubbio beneficio. La sistematizzazione della raccolta dei dati è infatti il primo passo per conoscere i fabbisogni energetici, per monitorare i miglioramenti in atto e per rivedere obiettivi e traguardi.

La presenza di un database (anche EcoRegion può svolgere una funzione analoga) non può tuttavia prescindere dalla formazione degli addetti al suo mantenimento e al suo costante aggiornamento. Al personale addetto alla compilazione del data-base dovrà essere erogata la necessaria formazione al fine di un corretto lavoro, con particolare riferimento ai dati energetici (letture da contatori, registrazione dei consumi energetici da fattura, ecc.). Un ulteriore aiuto potrebbe venire dai gestori dei servizi energetici che periodicamente possono produrre dei report dettagliati sui consumi.

4.1.5 Certificazione e riqualficazione energetica degli edifici residenziali esistenti

Come è stato evidenziato nell'Inventario, gli edifici residenziali occupano una voce importante del bilancio di CO₂. Uno strumento come il PAES, in mano all'Amministrazione comunale, agendo sul miglioramento dell'efficienza energetica dello stock edilizio privato esistente, può in questo settore diventare strategico al fine di raggiungere al 2020 gli obiettivi generali di riduzione prefissati, sopperendo ad eventuali debolezze di altri settori.

Sono diverse le leve su cui il Comune può agire:

- informazione e promozione delle buone prassi sul territorio;
- sistema di incentivi legati a specifici target di efficienza energetica;
- controlli sul rispetto della normativa vigente;
- azioni di supporto a specifici settori, come ad esempio: ristrutturazioni in Zone A, lottizzazioni, area industriale, area sportiva, altre.

Con l'adozione del Regolamento Edilizio Energia il Comune opera non solo sul campo dell'adeguamento normativo ma anche sotto il profilo "culturale" al fine di diffondere tra la popolazione e i progettisti le buone prassi indirizzate al risparmio energetico, all'efficientamento energetico in edilizia e alle fonti rinnovabili. Tra le buone prassi vi è la certificazione energetica degli edifici, che peraltro è oggi obbligatoria,

oltre che per le nuove costruzioni e le compravendite, anche per le ristrutturazioni con superficie superiore ai 1.000 m².

Per il Comune diventa strategico attivare un sistema di incentivi alle buone prassi, rivolti agli utenti che operano nell'ottica di pervenire a risultati energetici di molto superiori ai minimi di legge. In questo senso, le ristrutturazioni globali in Zona A realizzate con alte performance energetiche costituiscono il massimo del risultato, aggiungendo alle riduzioni di emissione il non trascurabile traguardo ambientale di risparmio in termini di "consumo di suolo".

4.1.6 Standard energetici avanzati nella nuova edilizia

Il trend demografico del territorio formato dai 7 Comuni è sempre stato positivo nel ventennio analizzato; nell'ultimo decennio (2000-2010) la popolazione è cresciuta di quasi il 9% ed è lecito supporre che l'incremento prosegua almeno fino al 2020. Gli attuali 42.519 (2010) abitanti aumenteranno di almeno altre 4.000 unità circa, che occuperanno per gran parte edifici di nuova costruzione.

I nuovi edifici saranno costruiti secondo gli standard dettati dalla normativa vigente: questo fatto permetterà di ridurre, in misura rilevante rispetto al passato, le emissioni di CO₂. Obiettivo dei Comuni deve essere quello di promuovere l'adozione di criteri di sostenibilità energetica che, partendo dagli obblighi di legge, permettano di superarli tramite performance energetiche di eccellenza. Ciò potrebbe avvenire tramite:

- controllo dell'applicazione della normativa nazionale e regionale vigente,
- attivazione di incentivi per le nuove costruzioni che migliorano gli standard energetici previsti dalla legge,
- azioni di informazione indirizzate ai cittadini e ai progettisti.

L'approvazione di un nuovo Regolamento edilizio energia darà un apporto non trascurabile all'azione comunale di miglioramento dell'efficienza energetica dello stock edilizio privato. Stabilire incentivi di semplificazione amministrativa, economici o volumetrici, ad esempio a favore di nuove abitazioni in classe A, porterà ad incoraggiare la realizzazione di edifici ad elevata efficienza energetica. Occorre inoltre tenere presente che la Direttiva 31/2010/CE già obbliga a che tutte le nuove abitazioni private siano a "energia quasi zero", quindi senza apporto energetico esterno da fonte fossile, entro il 2020. Una costante attività informativa promossa dai Comuni in questo senso potrà accompagnare i propri cittadini verso questo impegnativo traguardo attraverso seminari, assemblee pubbliche ed eventi, oltre che a seminari specificatamente creati per progettisti e tecnici comunali.

4.1.7 Promozione dell'efficienza energetica nel settore produttivo e commerciale

Intervenire sulle politiche energetiche delle imprese significa potenzialmente agire su una larga fetta dei consumi, in particolare in quei territori a forte o fortissima vocazione produttiva (San Vito al Tagliamento ad esempio). Se è vero che una Amministrazione comunale ha formalmente pochi strumenti per incidere sugli effettivi consumi del comparto produttivo, è altrettanto vero che essa può attivare una vasta serie di interventi indirizzati all'efficienza energetica, all'introduzione di fonti rinnovabili di energia, al risparmio energetico, agendo sul fatto che le imprese si reggono sulle scelte dei consumatori.

Proprio per l'importanza del settore produttivo, è necessario che i Comuni mettano in campo diversi interventi, volti alla promozione delle conoscenze e agli incentivi agendo sul supporto tecnico-amministrativo agli imprenditori e ai progettisti e creando gruppi di lavoro con le organizzazioni sindacali e datoriali per individuare obiettivi e strumenti operativi.

4.2 Trasporti

4.2.1 Sostituzione del parco veicolare comunale con tecnologie a basse emissioni

Seppure i consumi e le emissioni del parco veicoli comunali incidano in misura minima rispetto alla totalità dei veicoli circolanti nel Comune, per garantire un'immagine di efficienza ecologica dell'ente pubblico è necessario che anche questo aspetto venga considerato nella sua importanza. Ammodernando i veicoli comunali e prediligendo vetture a ridotte emissioni di CO₂ si garantiscono consumi limitati (e quindi minor spesa pubblica) e si garantisce al cittadino che *in primis* l'amministrazione comunale presta attenzione alle tematiche ambientali.

4.2.2 Promozione del trasporto pubblico locale e collettivo e della mobilità ciclo-pedonale

L'utilizzo del trasporto pubblico locale costituisce un elemento chiave nella strategia della mobilità sostenibile. L'elevato numero di autovetture immatricolate (parco circolante) costituisce un problema prima di tutto per la vivibilità nelle città, in fatto di qualità dell'aria, di fruizione degli spazi, di inquinamento acustico. La promozione e lo sviluppo di un efficiente sistema di trasporto pubblico devono essere svolti di concerto con il gestore del servizio e devono concretizzarsi in reali miglioramenti che rispondano alle effettive e mutevoli esigenze dell'utenza.

Un ulteriore campo di intervento è la realizzazione di piste ciclabili.

4.2.3 Promozione di veicoli a basse emissioni e contenimento della mobilità privata su gomma

L'attuale parco circolante in Italia possiede una dotazione motoristica cui corrisponde un valore di emissioni di CO₂ di circa 162 gr/km (ISPRA – Annuario Dati Ambientali 2011). Rispetto al 2000, in cui tale valore era di 174 g/km, si assiste ad un miglioramento del 7%. Con l'emanazione del Regolamento (CE) n. 443/2009 del Parlamento e del Consiglio, che definisce livelli di prestazione in materia di emissioni delle autovetture nuove, vengono stabiliti obiettivi vincolanti per i costruttori di autovetture, a partire dal 2014. Le nuove autovetture dovranno garantire emissioni non superiori a 130 gCO₂/km, calcolate come media dei modelli prodotti da ciascuna Casa automobilistica produttrice. In più, sono allo studio ulteriori disposizioni che porteranno, entro il 2020 il livello medio delle emissioni a 95 gCO₂/km.

Questo scenario sembrerebbe portare da sé a risultati positivi. Tuttavia le minori emissioni conseguenti alle migliorate performance motoristiche potrebbero essere vanificate qualora non ci fossero azioni pubbliche che tendano a:

- contenere la domanda di mobilità su gomma,
- facilitare la mobilità di tutti i cittadini, eliminando le barriere e favorendo l'uso di mezzi alternativi all'auto,
- realizzare nuove infrastrutture ciclabili e pedonali,

- adottare, a livello urbanistico, misure che limitino la necessità di spostamenti su mezzi privati,
- promuovere, nelle iniziative ambientali, l'uso di carburanti alternativi alla benzina e al gasolio (es. auto elettriche, a metano),
- estendere il limite di 30 km/h ad un maggior numero di strade urbane.

4.2.4 Razionalizzazione ed efficientamento del trasporto locale merci

Oltre al contenimento della mobilità privata è necessario intervenire anche su quella commerciale e del trasporto locale merci attraverso mirate azioni che permettano di ridurre il carico di veicoli che transitano attraverso il centro cittadino e di raggiungere i livelli più elevati possibili di funzionalità e sicurezza del sistema mediante un riassetto complessivo dello stesso in termini strutturali e di regolamentazione.

Considerate inoltre le numerose aziende agricole e vitivinicole che operano nel territorio dei 7 Comuni, la promozione di iniziative legate alla filiera corta agricola e ai prodotti agro-alimentari "a km 0" può aiutare nella riduzione delle emissioni derivanti da questo settore.

4.3. Produzione locale di energia

4.3.1 Installazione di impianti solari termici e fotovoltaici sugli edifici comunali

In sintonia con il Piano Regionale Miglioramento Qualità dell'Aria, Misura 15, i Comuni oggetto del presente studio dovranno realizzare impianti fotovoltaici e solari termici per la produzione di energia elettrica e termica da fonte rinnovabile ai fini del riscaldamento dei locali e per acqua calda sanitaria.

Le tecnologie in questo campo attualmente a disposizione garantiscono rendimenti elevati e sicuri, offrendo così certezze sui tempi di ritorno del capitale investito, come dimostrato dai dati territoriali, che evidenziano sostanziali incrementi nell'utilizzo di risorse rinnovabili.

L'installazione di pannelli solari e fotovoltaici sui tetti degli edifici comunali dev'essere quindi vista come un'opportunità da cogliere in termini di risparmio economico e riduzione delle emissioni derivanti dai consumi di energia elettrica e di gas metano.

4.3.2 Diffusione del solare termico e del fotovoltaico nella nuova edilizia

Negli anni a venire la nuova edilizia sarà sempre maggiormente associata alla produzione di energia da fonti rinnovabili ed in questo senso va la più recente legislazione in materia. L'utente-cittadino, ma anche tutti i numerosi soggetti che hanno qualche ruolo nel processo di costruzione delle nuove abitazioni (progettisti, tecnici comunali, imprese esecutrici, ecc..) verranno dunque coinvolte in questo nuovo processo. Compito del Comune è quello di accompagnare questa fase evolutiva, attraverso le funzioni istituzionali e le azioni di promozione e di informazione.

Vi è poi l'applicazione della normativa vigente in materia di fonti rinnovabili di energia, ed in particolare del D. Lgs. n. 28/2011. Il decreto impone l'adozione degli impianti fotovoltaici e solari termici in forma graduale nei prossimi anni, in modo tale che gli interi consumi elettrici e termici (riscaldamento locali e acqua calda sanitaria), nonché il raffrescamento, siano supportati dalla produzione locale di energia, in linea con gli obiettivi comunitari di fine decennio già noti.

Il decreto citato prevede infatti che nelle nuove costruzioni e in quelle sottoposte a ristrutturazione rilevante, la produzione di energia da fonti rinnovabili deve coprire almeno il 50% dei consumi di acqua calda sanitaria e, per pratiche edilizie avviate fino al 31/12/2013, almeno il 20% della somma dei consumi di ACS, riscaldamento e raffrescamento; tale percentuale sale al 35% fino al 31/12/2016 per salire al 50% a partire dal 1/1/2017.

Lo stesso decreto, per le medesime tipologie di interventi, stabilisce potenze minime crescenti degli impianti di produzione di energia rinnovabile, a partire dal 31/5/2012.

4.3.3 Diffusione del solare termico e del fotovoltaico nei settori residenziali e produttivi

Il Piano d'Azione Nazionale per le Energie Rinnovabili, redatto dal Ministero dello Sviluppo Economico nel 2010 in attuazione della Direttiva 2009/28/CE) ipotizza, con orizzonte 2020, una crescita dei consumi da fonti da energia rinnovabile sia per l'elettrico che per il calore. Rispetto al 2008 i consumi elettrici sostituiti dal fotovoltaico cresceranno al 29% dei consumi finali lordi elettrici, mentre i consumi termici sostituiti dai collettori solari cresceranno al 16% dei consumi finali lordi termici.

Se nei 7 Comuni già molto è stato fatto, numerosi interventi sono ancora possibili. La forte vocazione industriale di alcune aree del territorio ha determinato la possibilità di massicci investimenti in impianti fotovoltaici. Questa situazione è tuttavia tipica delle aziende di dimensioni maggiori e non caratterizza così significativamente le realtà più piccole e il settore residenziale.

Il Comune potrebbe dunque intervenire promuovendo le attività già esistenti che permettono la creazione di gruppi d'acquisto per impianti a risorse rinnovabili (es. Sole in Rete), in maniera tale da coinvolgere anche le aziende più piccole o i privati con minori disponibilità agli investimenti in campo energetico.

4.3.4 Bonifica delle coperture in amianto con integrazione di fotovoltaico

Il difficile e lungo processo di smantellamento delle coperture contenenti amianto può trovare una opportunità nella loro sostituzione con pannelli fotovoltaici, i quali possono godere anche di incentivi maggiori rispetto ai pannelli realizzati su coperture normali.

La presenza di aree industriali dismesse o di caserme ormai in disuso offre la possibilità di spazi utili all'installazione di impianti fotovoltaici sulle coperture o al suolo. Anche in questo caso il risparmio generato dalla manutenzione delle stesse, nonché il ritorno economico garantito dalla produzione di energia elettrica garantisce al contempo un intervento economicamente efficiente ed ecologicamente efficace.

4.4 Teleriscaldamento/teleraffrescamento e cogenerazione

4.4.1 Realizzazione di rete di teleriscaldamento a beneficio di strutture comunali e utenze private

I vantaggi che il teleriscaldamento può offrire, rispetto alle forme tradizionali di produzione di energia termica, essenzialmente possono essere ricondotti a:

- Risparmio energetico e benefici ambientali;
- Vantaggi economici e semplicità d'uso per gli utenti.

Lo sviluppo quindi di una rete di teleriscaldamento garantisce significativi benefici e un adeguamento rispetto al panorama europeo della produzione di energia da fonti rinnovabili.

4.5 Pianificazione territoriale

4.5.1 Il nuovo Regolamento Edilizio Energia

Come già accennato, secondo la Direttiva 2010/31/UE entro il 31 dicembre 2020 tutti gli edifici di nuova costruzione dovranno essere “edifici a energia quasi zero”, in cui il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo sia coperto in misura molto significativa da energia da fonti rinnovabili. Gli edifici pubblici di nuova costruzione dovranno essere a energia quasi zero a partire dal 31 dicembre 2018.

Tali scadenze impongono azioni immediate tra cui l’adozione di un Regolamento edilizio energia, come utile strumento guida verso tali risultati. Il Regolamento, facendo riferimento alle norme in vigore in materia, aggiunge una serie di raccomandazioni e consigli utili che possono guidare il cittadino e il progettista verso un modo di progettare e costruire consapevole, rispettoso dell’ambiente e di chi utilizza l’edificio.

Il regolamento dovrà contenere alcune specifiche tematiche tra cui:

- l’area di intervento,
- l’involucro dell’edificio,
- la qualità ambientale indoor,
- l’efficienza energetica degli impianti,
- l’energia primaria non rinnovabile,
- le fonti energetiche rinnovabili,
- le azioni per la sostenibilità ambientale,
- l’efficienza energetica degli edifici industriali.

4.5.2 Introduzione di criteri di sostenibilità energetica negli strumenti di pianificazione comunale

Gli aspetti energetici costituiscono il contenuto, diretto o indiretto, di molte competenze comunali e di conseguenza devono essere presi in considerazione nell’ambito degli strumenti strategici e di pianificazione municipale.

Pur se questi strumenti potranno apportare i loro benefici solo nel tempo, tuttavia sono indispensabili per indirizzare le politiche ambientali e territoriali per una loro attuazione già nel medio periodo.

Si tratta quindi di verificare che gli strumenti di pianificazione siano “coerenti” tra loro, operazione che il Comune si impegna ad effettuare attraverso l’adozione di un disciplinare interno che, definendo i criteri di coerenza ambientale e energetica, indichi gli aspetti e i fattori costituenti la politica comunale in materia, a cui gli atti di pianificazione in vigore e futuri devono attenersi o adeguarsi.

4.5.3 Stesura ed attuazione di un PAES per singolo Comune

Il presente elaborato propone solo un aspetto dei consumi ed emissioni, e delle azioni utili al conseguimento degli obiettivi 2020. È quindi opportuno che venga sviluppato e approvato un Piano Ambientale per l'Energia Sostenibile per ciascun Comune, che valuti in maniera più approfondita le problematiche locali e suggerisca specifici rimedi.

La stesura di un Piano e la sua approvazione sono tuttavia solo il primo step verso gli obiettivi prefissati. E' infatti necessario che venga coinvolto il personale interno, in particolare dell'Area Tecnica, nel coordinamento dell'attuazione del PAES, individuando un soggetto responsabile.

I compiti del soggetto responsabile possono essere così riassunti:

- rendicontare periodicamente i risultati raggiunti,
- individuare le modifiche al Piano ritenute necessarie,
- gestire la lista degli indicatori proposti dal Piano,
- operare per la realizzazione delle azioni previste, in cooperazione con i soggetti coinvolti indicati per ciascuna di esse,
- operare nell'ottica della integrazione tra funzioni/uffici comunali ai fini dell'ottenimento del migliore risultato,
- partecipare e far partecipare a corsi di formazione / seminari sul Patto dei Sindaci e sugli strumenti di gestione del PAES.

4.6. Appalti pubblici

4.6.1 Promozione di politiche di Acquisti pubblici verdi (GPP)

Nell'intento di mostrare ai propri cittadini buone prassi concrete sui temi ambientali, è opportuno che i Comuni attuino politiche rivolte ai cosiddetti "acquisti verdi", facendo riferimento non solo all'acquisto di carta riciclata ad uso degli uffici, ma anche ad iniziative in tema di acquisizione di energia.

I Comuni inoltre devono impegnarsi a revisionare le procedure pubbliche per gli approvvigionamenti e i relativi capitolati stabilendo soglie minime di specifiche ambientali ed energetiche dei prodotti da acquistare. A monte tuttavia dovrà esserci del personale comunale che sia appositamente formato in materia, attraverso la partecipazione a corsi specifici dedicati agli acquisti pubblici verdi e agli studi di LCA dei prodotti in uso nell'Amministrazione comunale.

Un aspetto importante anche dal punto di vista dell'impatto nei confronti dei propri cittadini è l'introduzione delle ICT – Tecnologie per l'informazione e la comunicazione, nei servizi amministrativi resi al pubblico. In questo campo, gli obiettivi sono almeno due: a) migliorare i servizi amministrativi ai cittadini, riducendo le code agli sportelli e i tempi di attesa, aumentando la trasparenza, e altro; b) ridurre le quantità di carta utilizzata, attraverso la possibilità di eseguire operazioni *online* da casa, riducendo quindi anche gli spostamenti in auto.

4.7. Coinvolgimento di cittadini e portatori di interesse

4.7.1 Sportello Energia e campagne locali di sensibilizzazione

In maniera analoga a quanto sviluppato nell'azione 3.3, i Comuni potrebbero sviluppare uno sportello in grado di fornire informazioni sui gruppi d'acquisto per l'installazione di pannelli solari e fotovoltaici. Esistono reti nazionali i cui scopi sono la diffusione dei principi dell'energia sostenibile a tutti i livelli, soprattutto attraverso azioni operative e concrete come la generazione di gruppi di acquisto.

Di concerto con queste iniziative, andrebbero promosse serate informative aperte alla popolazione; questi appuntamenti informativi dovranno essere rivolti a famiglie, ma anche a piccole imprese e riguarderanno fotovoltaico, solare termico, check up ed efficienza energetica, mobilità elettrica e buone pratiche. Di particolare importanza è il tema della diffusione ai cittadini delle iniziative energetiche promosse e/o realizzate dall'Amministrazione Comunale.

Nel caso in cui venisse sviluppato un PAES, una ulteriore iniziativa indirizzata al pubblico potrebbe essere la stampa del PAES stesso, in formato intero oppure ridotto con linguaggio non tecnico, a beneficio della comprensione di tutti.

4.7.2 Organizzazione di corsi di educazione e formazione per l'energia sostenibile

Considerata l'importanza di una formazione ed informazione certa per dipendenti comunali e stakeholders, si rivela necessaria una efficace campagna informativa con a tema l'energia sostenibile, da articolare in:

- formazione dei tecnici comunali in materia di regolamento edilizio energia;
- formazione dei progettisti con un seminario specialistico sulla progettazione dell'efficienza energetica in edilizia.

Avvalendosi del supporto di enti specializzati, dovranno essere previste anche attività didattiche nelle scuole, coinvolgendo gli studenti in un apprendimento finalizzato alla riduzione dei consumi energetici e degli sprechi in ambito domestico.

4.8 Gestione dei rifiuti urbani

4.8.1 Promozione della prevenzione nella produzione dei rifiuti

Il settore Rifiuti costituisce un elemento importante, anche se talvolta trascurato, nel computo delle emissioni di gas serra. La definizione stessa di “rifiuto” ovvero “qualsiasi sostanza od oggetto di cui il produttore o detentore si disfi, abbia deciso di disfarsi od abbia l’obbligo di disfarsi” implica spesso da parte del cittadino l’adozione di un comportamento mentale o anche culturale. La Direttiva europea 2008/98/CE, la normativa nazionale (D. Lgs 205/2010) e il Piano regionale Gestione rifiuti urbani, approvato con Delibera della Giunta FVG n. 2536/2011, pongono l’attenzione sulla prevenzione della produzione di rifiuti a livello municipale.

Affinché i cittadini possano incrementare la quota di rifiuti che vengono riciclati, è necessario che le amministrazioni comunali si impegnino in campagne informative, associate alla raccolta differenziata e destinate alla popolazione, promuovendo ad esempio:

- un programma di sensibilizzazione dei cittadini, abbinato all’informazione sulla raccolta differenziata dei rifiuti, in accordo con il gestore del servizio;
- l’individuazione di incentivi o forme di premialità per i comportamenti più virtuosi.

4.8.2 Incremento della raccolta differenziata dei rifiuti urbani

La Raccolta Differenziata RD per un Comune costituisce un tema ambientale molto importante, sia per i risvolti di igiene e salute pubblica, sia per gli obiettivi cogenti stabiliti a livello europeo. La differenziazione dei rifiuti permette il riutilizzo e il recupero di materia, che a loro volta permettono una consistente riduzione delle emissioni di gas serra a carico del sistema produttivo, evitando il flusso di materia “vergine” in ingresso. Spesso il materiale recuperato costituisce esso stesso combustibile in quanto termovalorizzato in specifici impianti per la produzione di energia, generalmente in cogenerazione.

Agendo quindi sulla distribuzione capillare dei cassonetti destinati alla raccolta dei rifiuti differenziati, si indirizzerà la popolazione a questa pratica, agendo efficacemente sulla riduzione delle emissioni e salvando il capitale rappresentato dalla seconda vita che alcuni rifiuti sono in grado di avere.

ALLEGATI E TABELLE RIEPILOGATIVE

Domanda di adesione al Patto dei Sindaci



FORMULARIO D'ADESIONE

Il sottoscritto **[Nome del Sindaco o di altra autorità rappresentativa]**, **[Sindaco o altro titolo]** di **[Nome della Città/località/regione/unità territoriale]** La informa che **[il Consiglio Municipale]** ha deciso nel corso della riunione del **[data]** di darmi mandato come **[legale rappresentante: Sindaco, Presidente,..]** per firmare il Patto dei Sindaci, in piena consapevolezza di tutti gli impegni, e in particolare dei seguenti:

- andare oltre gli obiettivi stabiliti dall'UE per il 2020, riducendo le emissioni di CO₂ di almeno il 20%;
- presentare entro un anno dalla data suddetta un piano d'azione per l'energia sostenibile, compreso un inventario di base delle emissioni, che metta in evidenza in che modo verranno raggiunti gli obiettivi;
- presentare almeno ogni due anni dalla presentazione del piano di azione una relazione di attuazione a fini di valutazione, monitoraggio e verifica;
- organizzare le giornate dell'energia, in collaborazione con la Commissione europea e con le altre parti interessate, permettendo ai cittadini di beneficiare direttamente delle opportunità e dei vantaggi offerti da un uso più intelligente dell'energia e informando regolarmente i media locali sugli sviluppi del piano d'azione;
- partecipare e contribuire alla conferenza annuale dei sindaci dell'UE;

[Nome e indirizzo completo della città/località/regione/unità territoriale]

[Nome, e-mail e numero di telefono della persona di contatto]

[data],

FIRMA

Fattori di emissione con approccio LCA utilizzati da ECORegion

Tipologia di combustibili	Fattore di emissione LCA utilizzato in ECORegion (t CO ₂ -eq/MWh)
Energia elettrica	0,708
Olio combustibile EL	0,320
Benzina	0,302
Diesel	0,292
Cherosene	0,284
Metano	0,228
Biomassa	0,024
Collettori solari	0,025
GPL	0,241
Biodiesel	0,087

Allegato III a - COMUNE DI ARZENE

Consumi energetici totali (MWh)

Fonte energetica	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energia elettrica	3.187	3.269	3.263	3.259	3.256	3.284	3.270	3.264	3.276	3.255	3.324	3.271	3.350	3.493	3.607	3.497	3.669	3.435	3.554	3.445	3.286
Olio combustibile EL	356	334	338	374	379	400	413	404	414	424	417	418	403	416	390	368	350	322	315	310	299
Benzina	4.618	4.870	5.575	5.567	5.570	5.720	5.757	5.893	6.273	6.386	6.807	6.691	6.468	6.523	6.404	5.695	5.531	5.442	5.283	5.379	5.166
Diesel	5.169	5.117	5.199	5.067	5.278	5.617	5.372	5.514	5.426	5.160	4.751	5.383	5.852	6.330	6.983	7.102	6.855	7.053	7.428	7.509	7.750
Cherosene	85	102	100	103	101	106	113	120	123	136	141	134	124	143	143	150	161	174	165	156	147
Metano	6.687	7.004	6.979	6.980	6.972	7.091	7.128	7.161	7.285	7.283	7.463	7.387	7.590	7.559	7.873	7.994	8.202	7.317	9.064	8.878	8.791
Biomassa	219	254	278	259	312	316	306	350	365	418	1.166	1.199	1.063	1.177	1.372	1.246	1.332	1.715	1.695	1.677	1.619
Collettori solari	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	16	33	48	63	81
GPL	988	1.062	1.118	1.139	1.093	1.161	1.201	1.133	1.208	1.363	1.427	1.385	1.294	1.250	1.207	1.170	1.157	1.160	1.208	1.383	1.502
Biodiesel	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Totali	21.312	22.014	22.852	22.749	22.963	23.696	23.562	23.841	24.372	24.428	25.499	25.870	26.146	26.892	27.981	27.224	27.273	26.652	28.762	28.802	28.642

Emissioni CO2 totali (t/anno)

Fonte energetica	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energia elettrica	1.792	1.747	1.731	1.665	1.683	1.776	1.707	1.673	1.658	1.560	1.588	1.548	1.639	1.697	1.732	1.644	1.740	1.601	1.623	1.472	1.382
Olio combustibile EL	114	107	108	120	121	128	132	129	132	136	133	134	129	133	125	118	112	103	101	99	96
Benzina	1.396	1.473	1.686	1.683	1.684	1.730	1.741	1.782	1.897	1.931	2.058	2.023	1.956	1.973	1.936	1.722	1.672	1.646	1.598	1.627	1.562
Diesel	1.507	1.492	1.516	1.477	1.539	1.638	1.566	1.608	1.582	1.505	1.385	1.570	1.706	1.846	2.036	2.071	1.999	2.057	2.166	2.190	2.260
Cherosene	24	29	29	29	29	30	32	34	35	39	40	38	35	41	41	43	46	49	47	44	42
Metano	1.523	1.595	1.589	1.589	1.588	1.615	1.623	1.631	1.659	1.659	1.700	1.682	1.728	1.721	1.793	1.820	1.868	1.666	2.064	2.022	2.002
Biomassa	5	6	7	6	7	8	7	8	9	10	28	29	25	28	33	30	32	41	41	40	39
Collettori solari	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2
GPL	238	256	270	275	264	280	290	273	291	329	344	334	312	302	291	282	279	280	291	334	362
Biodiesel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totali	6.601	6.705	6.935	6.846	6.916	7.204	7.099	7.139	7.264	7.167	7.278	7.358	7.532	7.741	7.987	7.730	7.748	7.444	7.931	7.829	7.746

Consumi procapite (MWh)																					
Fonte energetica	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energia elettrica	2,20	2,25	2,25	2,25	2,24	2,26	2,25	2,25	2,26	2,24	2,29	2,25	2,31	2,41	2,49	2,41	2,53	2,37	2,45	2,37	2,26
Olio combustibile EL	0,25	0,23	0,23	0,26	0,26	0,28	0,28	0,28	0,29	0,29	0,29	0,29	0,28	0,29	0,27	0,25	0,24	0,22	0,22	0,21	0,21
Benzina	3,18	3,36	3,84	3,84	3,84	3,94	3,97	4,06	4,32	4,40	4,69	4,61	4,46	4,49	4,41	3,92	3,81	3,75	3,64	3,71	3,56
Diesel	3,56	3,53	3,58	3,49	3,64	3,87	3,70	3,80	3,74	3,56	3,27	3,71	4,03	4,36	4,81	4,89	4,72	4,86	5,12	5,17	5,34
Cherosene	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,09	0,10	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,11	0,12	0,11	0,11	0,10
Metano	4,61	4,83	4,81	4,81	4,80	4,89	4,91	4,93	5,02	5,02	5,14	5,09	5,23	5,21	5,42	5,51	5,65	5,04	6,24	6,12	6,06
Biomassa	0,15	0,18	0,19	0,18	0,22	0,22	0,21	0,24	0,25	0,29	0,80	0,83	0,73	0,81	0,95	0,86	0,92	1,18	1,17	1,16	1,12
Collettori solari	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,06
GPL	0,68	0,73	0,77	0,78	0,75	0,80	0,83	0,78	0,83	0,94	0,98	0,95	0,89	0,86	0,83	0,81	0,80	0,80	0,83	0,95	1,03
Biodiesel	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Totali	14,68	15,17	15,75	15,67	15,82	16,33	16,23	16,43	16,79	16,83	17,57	17,83	18,02	18,53	19,28	18,76	18,79	18,36	19,82	19,85	19,73

Emissioni CO ₂ procapite (t/anno)																					
Fonte energetica	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energia elettrica	1,24	1,20	1,19	1,15	1,16	1,22	1,18	1,15	1,14	1,07	1,09	1,07	1,13	1,17	1,19	1,13	1,20	1,10	1,12	1,01	0,95
Olio combustibile EL	0,08	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,08	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07
Benzina	0,96	1,01	1,16	1,16	1,16	1,19	1,20	1,23	1,31	1,33	1,42	1,39	1,35	1,36	1,33	1,19	1,15	1,13	1,10	1,12	1,08
Diesel	1,04	1,03	1,04	1,02	1,06	1,13	1,08	1,11	1,09	1,04	0,95	1,08	1,18	1,27	1,40	1,43	1,38	1,42	1,49	1,51	1,56
Cherosene	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Metano	1,05	1,10	1,09	1,10	1,09	1,11	1,12	1,12	1,14	1,14	1,17	1,16	1,19	1,19	1,24	1,25	1,29	1,15	1,42	1,39	1,38
Biomassa	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03
Collettori solari	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GPL	0,16	0,18	0,19	0,19	0,18	0,19	0,20	0,19	0,20	0,23	0,24	0,23	0,21	0,21	0,20	0,19	0,19	0,19	0,20	0,23	0,25
Biodiesel	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Totali	4,55	4,62	4,78	4,72	4,77	4,96	4,89	4,92	5,00	4,94	5,01	5,07	5,19	5,33	5,50	5,33	5,34	5,13	5,46	5,39	5,34

Fonte energetica/amb	Consumi energetici per fonte (MWh)																				
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energia el																					
Residenziale	1.713	1.757	1.754	1.752	1.750	1.765	1.758	1.755	1.761	1.750	1.787	1.758	1.801	1.878	1.939	1.880	1.972	1.846	1.910	1.852	1.767
Economia	984	1.010	1.008	1.007	1.006	1.014	1.010	1.008	1.012	1.005	1.027	1.010	1.035	1.079	1.114	1.080	1.133	1.061	1.098	1.064	1.015
Edifici pubblici	439	450	449	449	448	452	450	450	451	448	458	451	461	481	497	482	505	473	489	474	453
Illuminaz	50	52	52	52	52	52	52	52	52	52	53	52	53	55	57	55	58	54	56	55	52
Veicoli comune																					
Totali	3.187	3.269	3.263	3.259	3.256	3.284	3.270	3.264	3.276	3.255	3.324	3.271	3.350	3.493	3.607	3.497	3.669	3.435	3.554	3.445	3.286
Olio combustibile EL																					
Residenziale	71	67	68	75	76	80	83	81	83	85	83	84	81	83	78	74	70	64	63	62	60
Economia	285	267	270	299	303	320	330	323	331	339	333	334	323	333	312	294	280	257	252	248	239
Edifici pubblici																					
Veicoli comune																					
Totali	356	334	338	374	379	400	413	404	414	424	417	418	403	416	390	368	350	322	315	310	299
Metano																					
Residenziale	5.851	6.128	6.106	6.107	6.101	6.205	6.237	6.266	6.374	6.373	6.530	6.463	6.641	6.614	6.889	6.994	7.177	6.402	7.930	7.768	7.692
Economia	480	503	501	501	501	509	512	514	523	523	536	530	545	543	565	574	589	525	651	637	631
Edifici pubblici	356	373	372	372	371	378	380	381	388	388	397	393	404	403	419	426	437	390	483	473	468
Veicoli comune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totali	6.687	7.004	6.979	6.980	6.972	7.091	7.128	7.161	7.285	7.283	7.463	7.387	7.590	7.559	7.873	7.994	8.202	7.317	9.064	8.878	8.791
Biomassa																					
Residenziale	219	254	278	259	312	316	306	350	365	418	1.166	1.199	1.063	1.177	1.372	1.246	1.332	1.715	1.695	1.677	1.619
Economia																					
Edifici pubblici																					
Veicoli comune																					
Totali	219	254	278	259	312	316	306	350	365	418	1.166	1.199	1.063	1.177	1.372	1.246	1.332	1.715	1.695	1.677	1.619
Collettori solari																					
Residenziale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	14	28	42	56	71
Economia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4	6	8	10
Edifici pubblici	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Veicoli comune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totali	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	16	33	48	63	81
GPL																					
Residenziale	198	212	224	228	219	232	240	227	242	273	285	277	259	250	241	234	231	232	242	277	300
Economia	790	849	894	911	875	929	961	907	967	1.090	1.142	1.108	1.035	1.000	966	936	925	928	966	1.106	1.202
Edifici pubblici																					
Veicoli comune																					
Totali	988	1.062	1.118	1.139	1.093	1.161	1.201	1.133	1.208	1.363	1.427	1.385	1.294	1.250	1.207	1.170	1.157	1.160	1.208	1.383	1.502

Fonte energetica/amb	Emissioni CO2 per fonte (tCO2/anno)																				
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energia el																					
Residenziale	964	939	930	895	905	955	917	899	891	838	854	832	881	912	931	884	936	861	872	791	743
Economia	554	539	534	514	520	548	527	517	512	482	491	478	506	524	535	508	538	495	501	455	427
Edifici pubblici	247	241	238	229	232	245	235	230	228	215	219	213	226	234	239	226	240	221	223	203	190
Illuminaz	28	28	27	26	27	28	27	27	26	25	25	25	26	27	27	26	28	25	26	23	22
Veicoli comune																					
Totali	1.792	1.747	1.731	1.665	1.683	1.776	1.707	1.673	1.658	1.560	1.588	1.548	1.639	1.697	1.732	1.644	1.740	1.601	1.623	1.472	1.382
Olio combustibile EL																					
Residenziale	23	21	22	24	24	26	26	26	26	27	27	27	26	27	25	24	22	21	20	20	19
Economia	91	86	87	96	97	103	106	103	106	109	107	107	103	107	100	94	90	82	81	80	77
Edifici pubblici																					
Veicoli comune																					
Totali	114	107	108	120	121	128	132	129	132	136	133	134	129	133	125	118	112	103	101	99	96
Metano																					
Residenziale	1.332	1.396	1.390	1.391	1.389	1.413	1.420	1.427	1.452	1.451	1.487	1.472	1.512	1.506	1.569	1.593	1.634	1.458	1.806	1.769	1.752
Economia	109	114	114	114	114	116	117	117	119	119	122	121	124	124	129	131	134	120	148	145	144
Edifici pubblici	81	85	85	85	85	86	86	87	88	88	91	90	92	92	95	97	99	89	110	108	107
Veicoli comune																					
Totali	1.523	1.595	1.589	1.589	1.588	1.615	1.623	1.631	1.659	1.659	1.700	1.682	1.728	1.721	1.793	1.820	1.868	1.666	2.064	2.022	2.002
Biomassa																					
Residenziale	5	6	7	6	7	8	7	8	9	10	28	29	25	28	33	30	32	41	41	40	39
Economia																					
Edifici pubblici																					
Veicoli comune																					
Totali	5	6	7	6	7	8	7	8	9	10	28	29	25	28	33	30	32	41	41	40	39
Collettori solari																					
Residenziale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2
Economia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Edifici pubblici																					
Veicoli comune																					
Totali	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2
GPL																					
Residenziale	48	51	54	55	53	56	58	55	58	66	69	67	62	60	58	56	56	56	58	67	72
Economia	191	205	216	220	211	224	232	219	233	263	275	267	250	241	233	226	223	224	233	267	290
Edifici pubblici																					
Veicoli comune																					
Totali	238	256	270	275	264	280	290	273	291	329	344	334	312	302	291	282	279	280	291	334	362

Consumi per ambito (MWh)

Ambito	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Residenziale	8.052	8.419	8.429	8.421	8.457	8.598	8.623	8.678	8.825	8.898	9.852	9.781	9.845	10.001	10.519	10.429	10.796	10.288	11.882	11.691	11.509
Economia	2.539	2.629	2.673	2.718	2.684	2.772	2.813	2.752	2.833	2.958	3.037	2.982	2.937	2.954	2.957	2.884	2.929	2.775	2.973	3.064	3.097
Edifici pubblici	795	823	821	821	820	830	830	831	839	836	855	844	866	884	916	907	942	863	972	947	921
Trasporto	9.873	10.089	10.875	10.736	10.949	11.442	11.242	11.526	11.821	11.682	11.699	12.208	12.443	12.996	13.530	12.947	12.546	12.669	12.876	13.043	13.062
Veicoli comunali	120	118	116	115	122	122	127	130	91	97	98	106	121	121	121	122	122	54	83	26	13
Totali	21.379	22.078	22.914	22.810	23.032	23.764	23.635	23.917	24.409	24.470	25.542	25.922	26.212	26.956	28.042	27.289	27.335	26.649	28.786	28.772	28.601

Emissioni per ambito (tCO2/anno)

Ambito	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Residenziale	2.372	2.413	2.403	2.371	2.379	2.457	2.429	2.415	2.436	2.392	2.464	2.426	2.507	2.534	2.616	2.586	2.680	2.437	2.798	2.688	2.626
Economia	945	944	951	944	942	991	981	956	970	972	995	973	983	996	996	958	984	920	963	946	937
Edifici pubblici	356	353	350	340	343	359	349	344	343	328	334	327	344	352	361	349	367	335	359	334	319
Trasporto	2.928	2.994	3.231	3.190	3.252	3.398	3.339	3.424	3.514	3.474	3.484	3.631	3.697	3.859	4.013	3.836	3.717	3.752	3.811	3.860	3.864
Veicoli comunali	35	34	34	34	36	36	37	38	27	28	29	31	35	36	35	36	36	16	24	8	4
Totali	6.636	6.739	6.968	6.879	6.952	7.240	7.136	7.177	7.290	7.196	7.306	7.389	7.567	7.776	8.022	7.765	7.784	7.460	7.955	7.837	7.750

Allegato III b - COMUNE DI CASARSA DELLA DELIZIA

Consumi energetici totali (MWh)																					
Fonte energetica	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energia elettrica	22.080	22.733	21.658	21.724	21.837	22.040	21.947	22.087	21.996	22.000	22.073	22.220	21.935	22.554	22.994	22.384	23.654	22.657	23.576	22.188	21.849
Olio combustibile EL	1.881	1.858	1.835	1.813	1.790	1.767	1.744	1.720	1.699	1.676	1.653	1.607	1.585	1.585	1.562	1.539	1.516	1.493	1.471	1.448	1.425
Benzina	23.148	24.432	25.083	25.714	26.325	27.374	28.351	29.577	30.886	31.841	33.551	33.776	32.651	32.671	31.599	28.122	27.531	26.770	25.739	25.917	24.591
Diesel	19.428	19.343	18.957	18.606	19.426	20.628	19.974	20.703	20.384	19.770	17.258	19.022	20.651	22.343	25.120	25.704	25.891	26.614	28.028	28.476	28.757
Cherosene	428	510	451	474	478	507	555	600	604	678	697	680	618	706	698	728	772	825	790	744	696
Metano	44.640	48.343	43.240	44.347	45.317	46.687	48.289	49.420	49.251	50.044	50.755	51.360	51.875	52.253	52.390	52.368	53.086	52.808	57.165	53.377	55.310
Biomassa	1.614	1.918	2.222	252	289	3.133	3.436	3.761	4.044	4.347	4.651	4.955	5.258	5.562	5.866	6.169	6.473	6.777	7.081	7.384	7.688
Collettori solari	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	77	155	230	303	383	
GPL	4.552	4.690	4.791	4.896	4.985	5.141	5.260	5.394	5.547	5.687	5.945	6.032	5.941	5.794	5.805	5.795	5.893	5.976	6.178	6.767	7.113
Biodiesel	8	9	9	9	9	10	10	11	11	12	13	13	12	11	12	8	8	12	12	10	8
Totali	117.779	123.835	118.246	117.834	120.457	127.288	129.567	133.273	134.422	136.054	136.596	139.665	140.527	143.479	146.045	142.826	144.902	144.086	150.269	146.614	147.820

Emissioni CO2 totali (t/anno)																					
Fonte energetica	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energia elettrica	21.250	21.864	20.851	20.897	20.994	21.179	21.179	21.322	21.249	21.336	21.336	21.532	21.230	21.839	22.295	21.683	22.937	21.961	22.891	21.555	21.235
Olio combustibile EL	1.881	1.858	1.835	1.813	1.790	1.767	1.744	1.720	1.699	1.676	1.653	1.607	1.585	1.585	1.562	1.539	1.516	1.493	1.471	1.448	1.425
Benzina	6.442	6.814	7.865	8.074	8.400	8.543	8.931	9.312	9.757	9.837	10.482	10.559	10.396	10.528	10.263	9.124	8.775	8.486	8.329	8.564	8.123
Diesel	5.842	6.622	6.768	6.644	6.980	7.451	7.087	7.356	7.229	6.932	7.365	8.192	8.640	9.399	10.583	10.799	10.414	10.478	11.169	11.154	11.531
Cherosene	0	142	140	144	143	148	158	166	170	189	193	200	175	199	198	208	220	236	222	211	198
Metano	8.743	8.816	8.859	8.894	8.929	8.966	9.017	9.052	9.085	9.117	9.234	9.147	9.478	9.900	10.312	10.130	10.064	12.848	9.902	8.271	9.438
Biomassa	39	46	53	6	7	75	82	90	97	104	112	119	126	133	141	148	155	163	170	177	185
Collettori solari	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	77	155	230	303	383	
GPL	3.565	3.631	3.697	3.762	3.828	3.894	3.960	4.031	4.092	4.158	4.224	4.290	4.356	4.422	4.488	4.554	4.619	4.685	4.751	4.817	4.883
Biodiesel	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	1
Totali	47.763	49.793	50.069	50.234	51.072	52.025	52.160	53.051	53.379	53.351	54.602	55.649	55.987	58.006	59.844	58.195	58.779	60.507	59.137	56.502	57.402

Consumi procapite (MWh)																					
Fonte energetica	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energia elettrica	3,14	2,98	3,18	3,11	3,06	3,00	2,88	2,84	2,84	2,79	2,76	2,73	2,69	2,74	2,79	2,72	2,84	2,69	2,76	2,59	2,55
Olio combustibile EL	0,27	0,24	0,27	0,26	0,25	0,24	0,23	0,22	0,22	0,21	0,21	0,20	0,19	0,19	0,19	0,19	0,18	0,18	0,17	0,17	0,17
Benzina	3,29	3,20	3,68	3,68	3,69	3,72	3,73	3,80	3,98	4,04	4,20	4,15	4,01	3,98	3,84	3,42	3,30	3,18	3,01	3,02	2,86
Diesel	2,76	2,54	2,78	2,66	2,72	2,80	2,63	2,66	2,63	2,51	2,16	2,34	2,53	2,72	3,05	3,12	3,11	3,16	3,28	3,32	3,35
Cherosene	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09	0,08	0,08	0,09	0,08	0,09	0,09	0,10	0,09	0,09	0,08
Metano	6,34	6,34	6,35	6,35	6,35	6,35	6,35	6,35	6,35	6,35	6,36	6,31	6,36	6,36	6,36	6,36	6,37	6,27	6,70	6,22	6,44
Biomassa	0,23	0,25	0,33	0,04	0,04	0,43	0,45	0,48	0,52	0,55	0,58	0,61	0,65	0,68	0,71	0,75	0,78	0,80	0,83	0,86	0,90
Collettori solari	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,04
GPL	0,65	0,62	0,70	0,70	0,70	0,70	0,69	0,69	0,72	0,72	0,74	0,74	0,73	0,71	0,71	0,70	0,71	0,71	0,72	0,79	0,83
Biodiesel	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Totali	16,73	16,24	17,37	16,86	16,87	17,30	17,03	17,12	17,33	17,27	17,11	17,17	17,24	17,46	17,74	17,36	17,39	17,11	17,60	17,09	17,22
Emissioni CO₂ procapite (t/anno)																					
Fonte energetica	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energia elettrica	3,02	2,87	3,06	2,99	2,94	2,88	2,78	2,74	2,74	2,71	2,67	2,65	2,60	2,66	2,71	2,64	2,75	2,61	2,68	2,51	2,47
Olio combustibile EL	0,27	0,24	0,27	0,26	0,25	0,24	0,23	0,22	0,22	0,21	0,21	0,20	0,19	0,19	0,19	0,19	0,18	0,18	0,17	0,17	0,17
Benzina	0,92	0,89	1,16	1,16	1,18	1,16	1,17	1,20	1,26	1,25	1,31	1,30	1,28	1,28	1,25	1,11	1,05	1,01	0,98	1,00	0,95
Diesel	0,83	0,87	0,99	0,95	0,98	1,01	0,93	0,94	0,93	0,88	0,92	1,01	1,06	1,14	1,29	1,31	1,25	1,24	1,31	1,30	1,34
Cherosene	0,00	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02
Metano	1,24	1,16	1,30	1,27	1,25	1,22	1,19	1,16	1,17	1,16	1,16	1,12	1,16	1,20	1,25	1,23	1,21	1,53	1,16	0,96	1,10
Biomassa	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Collettori solari	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,04
GPL	0,51	0,48	0,54	0,54	0,54	0,53	0,52	0,52	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,54	0,55	0,55	0,55	0,56	0,56	0,56	0,57
Biodiesel	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Totali	6,78	6,53	7,36	7,19	7,15	7,07	6,86	6,81	6,88	6,77	6,84	6,84	6,87	7,06	7,27	7,07	7,05	7,19	6,93	6,59	6,69

Fonte/Ambito	Consumi energetici per fonte (MWh)																				
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energia el																					
Residenziale	7.234	7.447	7.096	7.117	7.154	7.221	7.190	7.236	7.206	7.207	7.232	7.279	7.186	7.389	7.533	7.333	7.749	7.423	7.724	7.269	7.158
Economia	14.027	14.442	13.759	13.801	13.873	14.002	13.943	14.032	13.974	13.976	14.023	14.116	13.935	14.328	14.608	14.220	15.027	14.394	14.977	14.096	13.881
Edifici pubblici	272	280	267	267	269	271	270	272	271	271	272	274	270	278	283	276	291	279	290	273	269
Illuminaz	547	563	537	538	541	546	544	547	545	545	547	551	544	559	570	555	586	562	584	550	542
Veicoli comune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totali	22.080	22.733	21.658	21.724	21.837	22.040	21.947	22.087	21.996	22.000	22.073	22.220	21.935	22.554	22.994	22.384	23.654	22.657	23.576	22.188	21.849
Olio combustibile EL																					
Residenziale	376	372	367	363	358	353	349	344	340	335	331	321	317	317	312	308	303	299	294	290	285
Economia	1505	1487	1468	1450	1432	1414	1395	1376	1359	1341	1322	1286	1268	1268	1249	1231	1213	1195	1176	1158	1140
Edifici pubblici	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Veicoli comune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totali	1.881	1.858	1.835	1.813	1.790	1.767	1.744	1.720	1.699	1.676	1.653	1.607	1.585	1.585	1.562	1.539	1.516	1.493	1.471	1.448	1.425
Metano																					
Residenziale	31.514	34.128	30.526	31.307	31.992	32.960	34.090	34.889	34.770	35.329	35.832	36.259	36.622	36.889	36.985	36.970	37.477	37.281	40.357	37.682	39.047
Economia	11.629	12.593	11.264	11.552	11.805	12.162	12.579	12.874	12.830	13.036	13.222	13.379	13.514	13.612	13.647	13.642	13.829	13.756	14.891	13.905	14.408
Edifici pubblici	1.497	1.621	1.450	1.487	1.520	1.566	1.619	1.657	1.652	1.678	1.702	1.722	1.740	1.752	1.757	1.756	1.780	1.771	1.917	1.790	1.855
Veicoli comune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totali	44.640	48.343	43.240	44.347	45.317	46.687	48.289	49.420	49.251	50.044	50.755	51.360	51.875	52.253	52.390	52.368	53.086	52.808	57.165	53.377	55.310
Biomassa																					
Residenziale	1.614	1.918	2.222	252	289	3.133	3.436	3.761	4.044	4.347	4.651	4.955	5.258	5.562	5.866	6.169	6.473	6.777	7.081	7.384	7.688
Economia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Edifici pubblici	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Veicoli comune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totali	1.614	1.918	2.222	252	289	3.133	3.436	3.761	4.044	4.347	4.651	4.955	5.258	5.562	5.866	6.169	6.473	6.777	7.081	7.384	7.688
Collettori solari																					
Residenziale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	54	108	161	212	268
Economia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	23	46	69	91	115
Edifici pubblici	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Veicoli comune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totali	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	77	155	230	303	383
GPL																					
Residenziale	910	938	958	979	997	1.028	1.052	1.079	1.109	1.137	1.189	1.206	1.188	1.159	1.161	1.159	1.179	1.195	1.236	1.353	1.423
Economia	3.641	3.752	3.832	3.917	3.988	4.113	4.208	4.315	4.437	4.549	4.756	4.826	4.752	4.636	4.644	4.636	4.715	4.781	4.942	5.414	5.691
Edifici pubblici	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Veicoli comune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totali	4.552	4.690	4.791	4.896	4.985	5.141	5.260	5.394	5.547	5.687	5.945	6.032	5.941	5.794	5.805	5.795	5.893	5.976	6.178	6.767	7.113

Fonte/Ambito	Emissioni CO2 per fonte (tCO2/anno)																				
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energia el																					
Residenziale	6.962	7.163	6.831	6.846	6.878	6.938	6.938	6.985	6.961	6.990	6.990	7.054	6.955	7.155	7.304	7.104	7.514	7.195	7.499	7.062	6.957
Economia	13.500	13.890	13.246	13.276	13.337	13.455	13.455	13.546	13.499	13.555	13.555	13.679	13.487	13.874	14.164	13.775	14.572	13.952	14.542	13.694	13.490
Edifici pubblici	262	269	257	257	258	261	261	263	262	263	263	265	261	269	274	267	282	270	282	265	261
Illuminaz	527	542	517	518	520	525	525	528	527	529	529	534	526	541	553	537	569	544	567	534	526
Veicoli comune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totali	21.250	21.864	20.851	20.897	20.994	21.179	21.179	21.322	21.249	21.336	21.336	21.532	21.230	21.839	22.295	21.683	22.937	21.961	22.891	21.555	21.235
Olio combustibile EL																					
Residenziale	376	372	367	363	358	353	349	344	340	335	331	321	317	317	312	308	303	299	294	290	285
Economia	1.505	1.487	1.468	1.450	1.432	1.414	1.395	1.376	1.359	1.341	1.322	1.286	1.268	1.268	1.249	1.231	1.213	1.195	1.176	1.158	1.140
Edifici pubblici	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Veicoli comune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totali	1.881	1.858	1.835	1.813	1.790	1.767	1.744	1.720	1.699	1.676	1.653	1.607	1.585	1.585	1.562	1.539	1.516	1.493	1.471	1.448	1.425
Metano																					
Residenziale	6.172	6.224	6.254	6.279	6.303	6.330	6.366	6.391	6.414	6.436	6.519	6.458	6.691	6.989	7.280	7.151	7.105	9.071	6.991	5.839	6.663
Economia	2.278	2.297	2.308	2.317	2.326	2.336	2.349	2.358	2.367	2.375	2.406	2.383	2.469	2.579	2.686	2.639	2.622	3.347	2.580	2.155	2.459
Edifici pubblici	293	296	297	298	299	301	302	304	305	306	310	307	318	332	346	340	337	431	332	277	317
Veicoli comune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totali	8.743	8.816	8.859	8.894	8.929	8.966	9.017	9.052	9.085	9.117	9.234	9.147	9.478	9.900	10.312	10.130	10.064	12.848	9.902	8.271	9.438
Biomassa																					
Residenziale	39	46	53	6	7	75	82	90	97	104	112	119	126	133	141	148	155	163	170	177	185
Economia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Edifici pubblici	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Veicoli comune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totali	39	46	53	6	7	75	82	90	97	104	112	119	126	133	141	148	155	163	170	177	185
Collettori solari																					
Residenziale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	54	108	161	212	268
Economia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	23	46	69	91	115
Edifici pubblici	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Veicoli comune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totali	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	77	155	230	303	383
GPL																					
Residenziale	713	726	739	752	766	779	792	806	818	832	845	858	871	884	898	911	924	937	950	963	977
Economia	2.852	2.904	2.957	3.010	3.063	3.115	3.168	3.225	3.274	3.326	3.379	3.432	3.485	3.537	3.590	3.643	3.696	3.748	3.801	3.854	3.907
Edifici pubblici	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Veicoli comune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totali	3.565	3.631	3.697	3.762	3.828	3.894	3.960	4.031	4.092	4.158	4.224	4.290	4.356	4.422	4.488	4.554	4.619	4.685	4.751	4.817	4.883

Ambito	Consumi per ambito (MWh)																				
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Residenziale	40.034	42.885	38.946	39.766	40.501	41.562	42.681	43.547	43.425	44.009	44.583	45.066	45.313	45.754	45.992	45.777	46.762	46.305	49.771	46.806	48.181
Economia	27.161	28.522	26.492	26.803	27.110	27.578	27.918	28.281	28.163	28.353	28.567	28.781	28.716	29.208	29.504	29.096	30.092	29.391	31.114	29.250	29.544
Edifici pubblici	2.316	2.464	2.253	2.293	2.330	2.383	2.434	2.477	2.468	2.494	2.521	2.547	2.553	2.589	2.610	2.587	2.658	2.611	2.792	2.613	2.665
Trasporto	43.004	44.284	44.491	44.794	46.230	48.509	48.880	50.881	51.873	52.288	51.505	53.478	53.921	55.720	57.417	54.554	54.195	54.209	54.557	55.137	54.044
Veicoli comunali	56	62	69	73	82	88	99	86	92	95	103	119	138	137	135	134	132	157	127	138	95
Totali	112.571	118.218	112.252	113.729	116.252	120.120	122.011	125.272	126.021	127.241	127.280	129.991	130.641	133.407	135.658	132.147	133.838	132.673	138.361	133.944	134.529

Ambito	Emissioni per ambito (tCO2/anno)																				
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Residenziale	14.262	14.531	14.245	14.246	14.312	14.476	14.528	14.616	14.630	14.697	14.796	14.810	14.960	15.478	15.935	15.628	16.056	17.772	16.066	14.543	15.334
Economia	17.282	17.673	17.022	17.043	17.095	17.204	17.199	17.280	17.225	17.270	17.283	17.348	17.224	17.721	18.100	17.648	18.429	18.540	18.368	17.097	17.204
Edifici pubblici	1.082	1.107	1.071	1.073	1.078	1.086	1.088	1.095	1.093	1.097	1.101	1.106	1.105	1.142	1.173	1.144	1.188	1.246	1.181	1.077	1.104
Trasporto	12.284	13.577	14.773	14.861	15.522	16.142	16.175	16.834	17.156	16.958	18.041	18.951	19.210	20.126	21.044	20.131	19.409	19.200	19.720	19.929	19.852
Veicoli comunali	16	18	20	22	24	26	29	25	27	28	30	35	41	40	40	39	39	46	37	40	28
Totali	44.926	46.906	47.131	47.244	48.032	48.934	49.020	49.850	50.131	50.051	51.251	52.250	52.541	54.507	56.291	54.590	55.121	56.803	55.372	52.687	53.522

Allegato III c - COMUNE DI SAN GIORGIO DELLA RICHINVELDA

Consumi energetici totali (MWh)																					
Fonte energetica	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energia elettrica	16.635	17.252	17.120	17.857	18.356	18.726	19.003	19.541	20.191	20.810	21.693	21.856	21.807	22.238	22.262	22.534	21.940	23.314	24.908	24.436	21.306
Olio combustibile EL	474	490	505	521	537	553	569	586	600	616	632	648	663	679	695	711	727	742	758	774	790
Benzina	13.631	14.335	14.909	15.166	15.529	15.983	16.415	16.679	17.516	17.675	19.374	19.666	18.931	18.976	18.426	16.256	15.454	14.789	14.249	14.518	13.773
Diesel	15.738	15.728	15.893	15.860	17.065	18.584	18.170	18.992	18.855	18.178	14.050	15.380	16.546	17.971	19.831	19.914	19.547	19.592	20.804	21.072	21.702
Cherosene	252	299	268	280	282	296	321	339	342	376	380	361	332	377	377	394	413	437	428	404	386
Metano	18.480	19.823	17.946	18.285	18.688	19.059	19.549	19.486	19.534	19.429	19.382	19.010	19.497	19.550	19.810	19.883	19.893	18.753	20.856	20.529	22.915
Biomassa	337	533	729	925	1.121	1.318	1.514	1.724	1.906	2.102	2.299	2.495	2.691	2.887	3.083	3.280	3.476	3.672	3.868	4.065	4.261
Collettori solari	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	41	82	125	165	212
GPL	2.330	2.418	2.494	2.560	2.622	2.716	2.788	2.856	2.956	3.028	3.219	3.289	3.243	3.171	3.191	3.186	3.234	3.280	3.407	3.762	3.974
Biodiesel	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	8	8	7	7	7	5	5	7	7	6	4
Totale	67.880	70.883	69.871	71.459	74.206	77.241	78.335	80.208	81.909	82.222	81.036	82.712	83.717	85.856	87.682	86.169	84.729	84.667	89.409	89.729	89.323
Emissioni CO2 totali (t/anno)																					
Fonte energetica	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energia elettrica	9.355	9.218	9.080	9.124	9.492	10.128	9.916	10.018	10.217	9.973	10.366	10.344	10.669	10.807	10.689	10.592	10.407	10.870	11.373	10.442	8.958
Olio combustibile EL	152	157	162	167	172	177	182	188	192	197	202	207	212	217	223	228	233	238	243	248	253
Benzina	4.122	4.335	4.508	4.586	4.696	4.833	4.964	5.044	5.297	5.345	5.859	5.947	5.725	5.738	5.572	4.916	4.673	4.472	4.309	4.390	4.165
Diesel	4.589	4.586	4.634	4.625	4.976	5.419	5.298	5.538	5.498	5.301	4.097	4.485	4.825	5.240	5.783	5.807	5.700	5.713	6.066	6.145	6.328
Cherosene	72	85	76	79	80	84	91	96	97	107	108	103	94	107	107	112	117	124	122	115	110
Metano	4.208	4.514	4.087	4.164	4.256	4.340	4.452	4.437	4.448	4.424	4.414	4.329	4.440	4.452	4.511	4.528	4.530	4.270	4.749	4.675	5.218
Biomassa	8	13	17	22	27	31	36	41	46	50	55	60	64	69	74	78	83	88	92	97	102
Collettori solari	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3	4	5
GPL	562	583	602	618	632	655	672	689	713	730	777	793	782	765	770	769	780	791	822	907	959
Biodiesel	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0
Totale	23.068	23.492	23.167	23.385	24.331	25.669	25.613	26.051	26.509	26.128	25.878	26.269	26.812	27.397	27.729	27.030	26.525	26.569	27.780	27.023	26.098

Consumi procapite (MWh)																					
Fonte energetica	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energia elettrica	3,99	3,86	4,23	4,33	4,36	4,36	4,31	4,45	4,59	4,76	4,98	5,06	4,99	5,07	5,01	5,05	4,92	5,23	5,39	5,25	4,48
Olio combustibile EL	0,11	0,11	0,12	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,14	0,14	0,15	0,15	0,15	0,15	0,16	0,16	0,16	0,17	0,16	0,17	0,17
Benzina	3,27	3,20	3,68	3,68	3,69	3,72	3,73	3,80	3,98	4,04	4,45	4,56	4,33	4,32	4,15	3,65	3,47	3,32	3,08	3,12	2,89
Diesel	3,77	3,52	3,93	3,85	4,05	4,33	4,12	4,33	4,29	4,16	3,23	3,56	3,78	4,09	4,46	4,47	4,39	4,39	4,50	4,53	4,56
Cherosene	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09	0,08	0,08	0,09	0,08	0,09	0,09	0,10	0,09	0,09	0,08
Metano	4,43	4,43	4,44	4,44	4,44	4,44	4,44	4,44	4,44	4,44	4,45	4,40	4,46	4,45	4,46	4,46	4,46	4,21	4,51	4,41	4,82
Biomassa	0,08	0,12	0,18	0,22	0,27	0,31	0,34	0,39	0,43	0,48	0,53	0,58	0,62	0,66	0,69	0,74	0,78	0,82	0,84	0,87	0,90
Collettori solari	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,04
GPL	0,56	0,54	0,62	0,62	0,62	0,63	0,63	0,65	0,67	0,69	0,74	0,76	0,74	0,72	0,72	0,71	0,73	0,74	0,74	0,81	0,84
Biodiesel	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Totali	16,28	15,84	17,27	17,34	17,61	17,98	17,78	18,27	18,62	18,80	18,61	19,16	19,15	19,56	19,73	19,32	19,01	18,99	19,34	19,28	18,77

Emissioni CO₂ procapite (t/anno)																					
Fonte energetica	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energia elettrica	2,24	2,06	2,24	2,21	2,25	2,36	2,25	2,28	2,32	2,28	2,38	2,40	2,44	2,46	2,41	2,38	2,34	2,44	2,46	2,24	1,88
Olio combustibile EL	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Benzina	0,99	0,97	1,11	1,11	1,11	1,13	1,13	1,15	1,20	1,22	1,35	1,38	1,31	1,31	1,25	1,10	1,05	1,00	0,93	0,94	0,88
Diesel	1,10	1,03	1,15	1,12	1,18	1,26	1,20	1,26	1,25	1,21	0,94	1,04	1,10	1,19	1,30	1,30	1,28	1,28	1,31	1,32	1,33
Cherosene	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02
Metano	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,00	1,02	1,01	1,02	1,02	1,02	0,96	1,03	1,00	1,10
Biomassa	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Collettori solari	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GPL	0,13	0,13	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,16	0,16	0,17	0,18	0,18	0,18	0,17	0,17	0,17	0,18	0,18	0,18	0,19	0,20
Biodiesel	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Totali	5,53	5,25	5,73	5,67	5,78	5,98	5,81	5,93	6,03	5,97	5,94	6,09	6,13	6,24	6,24	6,06	5,95	5,96	6,01	5,81	5,49

		Consumi energetici per fonte (MWh)																			
Fonte/Ambito	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energia el																					
Residenziale	4.987	5.172	5.132	5.353	5.503	5.614	5.697	5.858	6.053	6.238	6.503	6.552	6.537	6.666	6.673	6.755	6.577	6.989	7.467	7.325	6.387
Economia	10.759	11.158	11.073	11.549	11.872	12.111	12.291	12.639	13.059	13.459	14.030	14.136	14.104	14.383	14.398	14.574	14.190	15.079	16.110	15.804	13.780
Edifici pubblici	536	556	551	575	591	603	612	629	650	670	699	704	702	716	717	726	707	751	802	787	686
Illuminaz	354	367	364	380	390	398	404	415	429	442	461	465	464	473	473	479	466	496	529	519	453
Veicoli comune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totali	16.635	17.252	17.120	17.857	18.356	18.726	19.003	19.541	20.191	20.810	21.693	21.856	21.807	22.238	22.262	22.534	21.940	23.314	24.908	24.436	21.306
Olio combustibile EL																					
Residenziale	95	98	101	104	107	111	114	117	120	123	126	130	133	136	139	142	145	148	152	155	158
Economia	379	392	404	417	430	442	455	468	480	493	505	518	531	543	556	569	581	594	607	619	632
Edifici pubblici	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Veicoli comune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totali	474	490	505	521	537	553	569	586	600	616	632	648	663	679	695	711	727	742	758	774	790
Metano																					
Residenziale	17.612	18.892	17.103	17.426	17.810	18.164	18.630	18.571	18.616	18.516	18.472	18.117	18.581	18.631	18.879	18.949	18.959	17.871	19.876	19.564	21.838
Economia	514	551	499	508	519	530	543	542	543	540	539	528	542	543	551	553	553	521	580	571	637
Edifici pubblici	360	386	349	356	364	371	380	379	380	378	377	370	379	380	385	387	387	365	406	399	446
Veicoli comune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totali	18.485	19.828	17.951	18.290	18.693	19.064	19.554	19.491	19.539	19.434	19.387	19.015	19.502	19.555	19.815	19.888	19.899	18.757	20.861	20.534	22.921
Biomassa																					
Residenziale	337	533	729	925	1.121	1.318	1.514	1.724	1.906	2.102	2.299	2.495	2.691	2.887	3.083	3.280	3.476	3.672	3.868	4.065	4.261
Economia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Edifici pubblici	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Veicoli comune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totali	337	533	729	925	1.121	1.318	1.514	1.724	1.906	2.102	2.299	2.495	2.691	2.887	3.083	3.280	3.476	3.672	3.868	4.065	4.261
Collettori solari																					
Residenziale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	39	78	119	157	202
Economia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	21	41	62	82	106
Edifici pubblici	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Veicoli comune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totali	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	60	119	181	239	308
GPL																					
Residenziale	466	484	499	512	524	543	558	571	591	606	644	658	649	634	638	637	647	656	681	752	795
Economia	1.864	1.934	1.995	2.048	2.098	2.173	2.230	2.284	2.365	2.422	2.576	2.632	2.595	2.537	2.553	2.549	2.587	2.624	2.726	3.010	3.179
Edifici pubblici	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Veicoli comune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totali	2.330	2.418	2.494	2.560	2.622	2.716	2.788	2.856	2.956	3.028	3.219	3.289	3.243	3.171	3.191	3.186	3.234	3.280	3.407	3.762	3.974

Fonte/Ambito	Emissioni CO2 per fonte (t/anno)																				
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energia el																					
Residenziale	2.804	2.763	2.722	2.735	2.845	3.036	2.973	3.003	3.063	2.990	3.107	3.101	3.198	3.240	3.204	3.175	3.120	3.259	3.409	3.130	2.685
Economia	6.051	5.962	5.872	5.901	6.139	6.550	6.413	6.479	6.608	6.450	6.704	6.690	6.900	6.989	6.913	6.851	6.731	7.030	7.356	6.753	5.794
Edifici pubblici	301	297	292	294	306	326	319	323	329	321	334	333	344	348	344	341	335	350	366	336	289
Illuminaz	199	196	193	194	202	215	211	213	217	212	220	220	227	230	227	225	221	231	242	222	190
Veicoli comune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totali	9.355	9.218	9.080	9.124	9.492	10.128	9.916	10.018	10.217	9.973	10.366	10.344	10.669	10.807	10.689	10.592	10.407	10.870	11.373	10.442	8.958
Olio combustibile EL																					
Residenziale	30	31	32	33	34	35	36	38	38	39	40	41	42	43	45	46	47	48	49	50	51
Economia	121	125	129	134	138	142	146	150	154	158	162	166	170	174	178	182	186	190	194	198	202
Edifici pubblici	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Veicoli comune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totali	152	157	162	167	172	177	182	188	192	197	202	207	212	217	223	228	233	238	243	248	253
Metano																					
Residenziale	4.011	4.302	3.895	3.968	4.056	4.136	4.242	4.229	4.239	4.217	4.206	4.126	4.231	4.243	4.299	4.315	4.317	4.070	4.526	4.455	4.973
Economia	117	125	114	116	118	121	124	123	124	123	123	120	123	124	125	126	126	119	132	130	145
Edifici pubblici	82	88	80	81	83	84	87	86	87	86	86	84	86	87	88	88	88	83	92	91	102
Veicoli comune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totali	4.209	4.515	4.088	4.165	4.257	4.341	4.453	4.439	4.449	4.426	4.415	4.330	4.441	4.453	4.512	4.529	4.531	4.271	4.750	4.676	5.219
Biomassa																					
Residenziale	8	13	17	22	27	31	36	41	46	50	55	60	64	69	74	78	83	88	92	97	98
Economia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Edifici pubblici	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Veicoli comune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totali	8	13	17	22	27	31	36	41	46	50	55	60	64	69	74	78	83	88	92	97	98
Collettori solari																					
Residenziale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3	4	5
Economia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Edifici pubblici	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Veicoli comune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totali	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3	4	5
GPL																					
Residenziale	112	117	120	124	126	131	134	138	143	146	155	159	156	153	154	154	156	158	164	181	192
Economia	450	467	481	494	506	524	538	551	570	584	621	635	626	612	616	615	624	633	658	726	767
Edifici pubblici	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Veicoli comune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totali	562	583	602	618	632	655	672	689	713	730	777	793	782	765	770	769	780	791	822	907	959

Consumi per ambito (MWh)																					
Ambito	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Residenziale	23.496	25.178	23.564	24.320	25.066	25.749	26.512	26.841	27.287	27.586	28.043	27.951	28.590	28.955	29.413	29.768	29.843	29.415	32.163	32.018	33.641
Economia	13.515	14.035	13.971	14.522	14.919	15.256	15.519	15.933	16.447	16.914	17.650	17.813	17.771	18.006	18.057	18.247	17.932	18.858	20.084	20.086	18.334
Edifici pubblici	1.249	1.308	1.264	1.310	1.345	1.372	1.396	1.424	1.460	1.491	1.537	1.538	1.545	1.569	1.576	1.592	1.560	1.611	1.737	1.706	1.585
Trasporto	29.621	30.363	31.070	31.305	32.876	34.864	34.906	36.009	36.714	36.229	33.804	35.407	35.808	37.324	38.634	36.565	35.414	34.818	35.480	35.994	35.860
Veicoli comunali	85	87	89	91	93	95	81	87	91	99	114	132	131	128	127	125	108	106	103	138	117
Totali	67.965	70.970	69.959	71.549	74.299	77.335	78.415	80.294	81.998	82.319	81.148	82.842	83.846	85.983	87.807	86.296	84.857	84.809	89.568	89.941	89.537

Emissioni per ambito (tCO2/anno)																					
Ambito	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Residenziale	6.966	7.226	6.787	6.882	7.089	7.370	7.422	7.448	7.529	7.442	7.564	7.486	7.693	7.748	7.776	7.768	7.724	7.624	8.244	7.917	8.004
Economia	6.739	6.679	6.597	6.644	6.901	7.336	7.221	7.303	7.456	7.315	7.610	7.611	7.819	7.899	7.832	7.773	7.667	7.972	8.340	7.808	6.908
Edifici pubblici	582	581	565	569	590	626	617	622	633	619	640	637	657	664	659	654	645	664	700	649	580
Trasporto	8.783	9.006	9.219	9.290	9.752	10.337	10.354	10.678	10.892	10.752	10.064	10.534	10.644	11.086	11.462	10.835	10.491	10.309	10.497	10.650	10.603
Veicoli comunali	25	26	26	27	28	28	24	26	27	29	34	39	39	38	38	37	32	31	30	40	34
Totali	23.094	23.518	23.194	23.413	24.359	25.697	25.637	26.078	26.537	26.158	25.912	26.308	26.851	27.435	27.767	27.068	26.558	26.601	27.811	27.064	26.129

Allegato III d - COMUNE DI SAN MARTINO AL TAGLIAMENTO

Consumi energetici totali (MWh)

Fonte energetica	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energia elettrica	9.433	9.447	9.398	9.346	9.276	9.205	9.120	9.174	9.185	9.193	9.334	9.222	9.214	9.302	9.268	8.991	8.057	7.425	9.703	8.697	8.862
Olio combustibile EL	305	302	300	298	295	293	291	288	286	284	281	279	277	274	272	270	267	265	263	261	258
Benzina	3.927	4.133	4.798	4.868	4.910	4.957	4.919	5.125	5.337	5.424	5.460	5.709	5.458	5.526	5.527	4.932	4.752	4.599	4.521	4.597	4.359
Diesel	4.826	4.773	4.847	4.735	4.968	5.253	4.996	5.187	5.076	4.850	4.008	4.459	4.662	5.180	5.925	6.244	6.296	6.524	7.050	6.903	7.325
Cherosene	73	86	86	90	89	92	96	104	104	115	117	112	104	123	122	127	131	145	138	133	126
Metano	6.665	6.799	6.843	6.918	6.944	6.931	6.873	6.996	6.973	6.963	6.984	6.909	7.132	7.261	7.444	7.436	7.473	6.850	8.062	7.863	8.583
Biomassa	181	242	302	363	424	484	545	610	666	727	787	848	908	969	1.030	1.090	1.151	1.212	1.272	1.333	1.393
Collettori solari	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	13	27	40	54	69
GPL	840	863	903	919	931	952	962	984	1.009	1.029	1.060	1.086	1.069	1.044	1.053	1.049	1.063	1.076	1.116	1.223	1.283
Biodiesel	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	1
Totali	26.251	26.647	27.480	27.537	27.837	28.168	27.804	28.470	28.639	28.586	28.034	28.626	28.826	29.681	30.643	30.143	29.204	28.124	32.166	31.065	32.260

Emissioni CO2 totali (t/anno)

Fonte energetica	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energia elettrica	5.305	5.048	4.984	4.775	4.796	4.978	4.759	4.703	4.648	4.406	4.460	4.365	4.508	4.521	4.450	4.226	3.822	3.462	4.430	3.716	3.726
Olio combustibile EL	98	97	96	95	95	94	93	92	92	91	90	89	89	88	87	86	86	85	84	83	83
Benzina	1.188	1.250	1.451	1.472	1.485	1.499	1.487	1.550	1.614	1.640	1.651	1.727	1.650	1.671	1.671	1.491	1.437	1.391	1.367	1.390	1.318
Diesel	1.407	1.392	1.413	1.381	1.449	1.532	1.457	1.512	1.480	1.414	1.169	1.300	1.360	1.510	1.728	1.821	1.836	1.902	2.056	2.013	2.136
Cherosene	21	25	25	26	25	26	27	30	30	33	33	32	29	35	35	36	37	41	39	38	36
Metano	1.518	1.548	1.558	1.575	1.581	1.578	1.565	1.593	1.588	1.586	1.590	1.573	1.624	1.653	1.695	1.693	1.702	1.560	1.836	1.790	1.954
Biomassa	4	6	7	9	10	12	13	15	16	17	19	20	22	23	25	26	28	29	30	32	33
Collettori solari	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2
GPL	203	208	218	222	225	230	232	237	243	248	256	262	258	252	254	253	256	259	269	295	310
Biodiesel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totali	9.743	9.573	9.753	9.555	9.665	9.948	9.634	9.732	9.710	9.435	9.268	9.368	9.540	9.753	9.945	9.634	9.204	8.730	10.113	9.360	9.598

		Consumi procapite (MWh)																			
Fonte energetica	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energia elettrica	7,50	7,32	7,22	7,06	6,96	6,91	6,91	6,80	6,85	6,85	6,97	6,90	6,75	6,51	6,43	6,25	5,70	5,02	6,53	5,69	5,70
Olio combustibile EL	0,24	0,23	0,23	0,23	0,22	0,22	0,22	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,20	0,19	0,19	0,19	0,19	0,18	0,18	0,17	0,17
Benzina	3,12	3,20	3,68	3,68	3,69	3,72	3,73	3,80	3,98	4,04	4,08	4,27	4,00	3,86	3,83	3,43	3,36	3,11	3,04	3,01	2,80
Diesel	3,84	3,70	3,72	3,58	3,73	3,94	3,79	3,84	3,79	3,61	2,99	3,34	3,42	3,62	4,11	4,34	4,45	4,41	4,74	4,51	4,71
Cherosene	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09	0,08	0,08	0,09	0,08	0,09	0,09	0,10	0,09	0,09	0,08
Metano	5,30	5,27	5,26	5,23	5,21	5,20	5,21	5,19	5,20	5,19	5,22	5,17	5,22	5,08	5,16	5,17	5,28	4,63	5,43	5,14	5,52
Biomassa	0,14	0,19	0,23	0,27	0,32	0,36	0,41	0,45	0,50	0,54	0,59	0,63	0,67	0,68	0,71	0,76	0,81	0,82	0,86	0,87	0,90
Collettori solari	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,04
GPL	0,67	0,67	0,69	0,69	0,70	0,71	0,73	0,73	0,75	0,77	0,79	0,81	0,78	0,73	0,73	0,73	0,75	0,73	0,75	0,80	0,82
Biodiesel	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Totali	20,87	20,66	21,11	20,81	20,90	21,15	21,06	21,10	21,37	21,30	20,94	21,43	21,12	20,76	21,25	20,95	20,65	19,02	21,65	20,32	20,73

		Emissioni CO₂ procapite (t/anno)																			
Fonte energetica	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energia elettrica	4,22	3,91	3,83	3,61	3,60	3,74	3,61	3,49	3,47	3,28	3,33	3,27	3,30	3,16	3,09	2,94	2,70	2,34	2,98	2,43	2,39
Olio combustibile EL	0,08	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05
Benzina	0,94	0,97	1,11	1,11	1,11	1,13	1,13	1,15	1,20	1,22	1,23	1,29	1,21	1,17	1,16	1,04	1,02	0,94	0,92	0,91	0,85
Diesel	1,12	1,08	1,09	1,04	1,09	1,15	1,10	1,12	1,10	1,05	0,87	0,97	1,00	1,06	1,20	1,27	1,30	1,29	1,38	1,32	1,37
Cherosene	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02
Metano	1,21	1,20	1,20	1,19	1,19	1,18	1,19	1,18	1,19	1,18	1,19	1,18	1,19	1,16	1,18	1,18	1,20	1,05	1,24	1,17	1,26
Biomassa	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Collettori solari	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GPL	0,16	0,16	0,17	0,17	0,17	0,17	0,18	0,18	0,18	0,18	0,19	0,20	0,19	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,19	0,20
Biodiesel	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Totali	7,75	7,42	7,49	7,22	7,26	7,47	7,30	7,21	7,25	7,03	6,92	7,01	6,99	6,82	6,90	6,69	6,51	5,90	6,81	6,12	6,17

Consumi energetici per fonte (MWh)

Fonte/Ambito	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energia el																					
Residenziale	1.680	1.682	1.674	1.664	1.652	1.639	1.624	1.634	1.636	1.637	1.662	1.642	1.641	1.656	1.650	1.601	1.435	1.322	1.728	1.549	1.578
Economia	6.880	6.890	6.855	6.816	6.765	6.714	6.652	6.691	6.699	6.705	6.808	6.726	6.721	6.785	6.760	6.558	5.876	5.415	7.077	6.343	6.464
Edifici pubblici	674	675	672	668	663	658	652	656	657	657	667	659	659	665	663	643	576	531	694	622	634
Illuminaz	199	199	198	197	196	194	192	194	194	194	197	195	194	196	196	190	170	157	205	183	187
Veicoli comune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totali	9.433	9.447	9.398	9.346	9.276	9.205	9.120	9.174	9.185	9.193	9.334	9.222	9.214	9.302	9.268	8.991	8.057	7.425	9.703	8.697	8.862
Olio combustibile EL																					
Residenziale	61	60	60	60	59	59	58	58	57	57	56	56	55	55	54	54	53	53	53	52	52
Economia	244	242	240	238	236	234	233	231	229	227	225	223	221	220	218	216	214	212	210	208	207
Edifici pubblici	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Veicoli comune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totali	305	302	300	298	295	293	291	288	286	284	281	279	277	274	272	270	267	265	263	261	258
Metano																					
Residenziale	6.352	6.480	6.522	6.593	6.618	6.605	6.550	6.667	6.645	6.636	6.656	6.584	6.797	6.919	7.094	7.086	7.122	6.528	7.683	7.493	8.180
Economia	185	189	190	192	193	193	191	194	194	194	194	192	198	202	207	207	208	190	224	219	239
Edifici pubblici	130	132	133	135	135	135	134	136	136	135	136	134	139	141	145	145	145	133	157	153	167
Veicoli comune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totali	6.667	6.801	6.845	6.920	6.946	6.933	6.874	6.998	6.975	6.965	6.986	6.910	7.134	7.262	7.446	7.438	7.475	6.852	8.064	7.865	8.585
Biomassa																					
Residenziale	181	242	302	363	424	484	545	610	666	727	787	848	908	969	1.030	1.090	1.151	1.212	1.272	1.333	1.393
Economia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Edifici pubblici	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Veicoli comune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totali	181	242	302	363	424	484	545	610	666	727	787	848	908	969	1.030	1.090	1.151	1.212	1.272	1.333	1.393
Collettori solari																					
Residenziale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10	21	31	42	53
Economia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	6	9	12	16
Edifici pubblici	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Veicoli comune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totali	0	2	13	27	40	54	69														
GPL																					
Residenziale	168	173	181	184	186	190	192	197	202	206	212	217	214	209	211	210	213	215	223	245	257
Economia	672	690	723	735	745	761	769	787	807	823	848	869	855	835	842	840	850	861	893	979	1.027
Edifici pubblici	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Veicoli comune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totali	840	863	903	919	931	952	962	984	1.009	1.029	1.060	1.086	1.069	1.044	1.053	1.049	1.063	1.076	1.116	1.223	1.283

		Emissioni CO2 per fonte (tCO2/anno)																			
Fonte/Ambito	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energia el																					
Residenziale	945	899	888	850	854	886	847	837	828	784	794	777	803	805	792	753	681	616	789	662	663
Economia	3.869	3.681	3.635	3.483	3.498	3.631	3.471	3.430	3.390	3.213	3.253	3.183	3.288	3.297	3.246	3.083	2.787	2.525	3.231	2.710	2.718
Edifici pubblici	379	361	356	341	343	356	340	336	332	315	319	312	322	323	318	302	273	247	317	266	266
Illuminaz	112	106	105	101	101	105	100	99	98	93	94	92	95	95	94	89	81	73	93	78	79
Veicoli comune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totali	5.305	5.048	4.984	4.775	4.796	4.978	4.759	4.703	4.648	4.406	4.460	4.365	4.508	4.521	4.450	4.226	3.822	3.462	4.430	3.716	3.726
Olio combustibile EL																					
Residenziale	20	19	19	19	19	19	19	18	18	18	18	18	18	18	17	17	17	17	17	17	17
Economia	78	77	77	76	76	75	74	74	73	73	72	72	71	70	70	69	69	68	67	67	66
Edifici pubblici	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Veicoli comune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totali	98	97	96	95	95	94	93	92	92	91	90	89	89	88	87	86	86	85	84	83	83
Metano																					
Residenziale	1.168	1.192	1.200	1.213	1.217	1.215	1.205	1.226	1.222	1.221	1.224	1.211	1.250	1.273	1.305	1.303	1.310	1.201	1.413	1.378	1.504
Economia	278	283	285	288	289	289	286	292	291	290	291	288	297	303	310	310	311	285	336	328	358
Edifici pubblici	72	73	74	74	75	75	74	75	75	75	75	74	77	78	80	80	80	74	87	85	92
Veicoli comune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totali	1.518	1.548	1.558	1.575	1.581	1.578	1.565	1.593	1.588	1.586	1.590	1.573	1.624	1.653	1.695	1.693	1.702	1.560	1.836	1.790	1.954
Biomassa																					
Residenziale	4	6	7	9	10	12	13	15	16	17	19	20	22	23	25	26	28	29	30	32	33
Economia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Edifici pubblici	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Veicoli comune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totali	4	6	7	9	10	12	13	15	16	17	19	20	22	23	25	26	28	29	30	32	33
Collettori solari																					
Residenziale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
Economia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Edifici pubblici	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Veicoli comune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totali	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2
GPL																					
Residenziale	41	42	44	44	45	46	46	47	49	50	51	52	52	50	51	51	51	52	54	59	62
Economia	162	166	174	177	180	184	186	190	195	198	205	210	206	201	203	202	205	208	215	236	248
Edifici pubblici	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Veicoli comune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totali	203	208	218	222	225	230	232	237	243	248	256	262	258	252	254	253	256	259	269	295	310

Consumi per ambito (MWh)

Ambito	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Residenziale	8.442	8.637	8.738	8.863	8.938	8.977	8.969	9.165	9.206	9.262	9.373	9.347	9.615	9.809	10.039	10.043	9.983	9.351	10.989	10.713	11.513
Economia	7.981	8.011	8.007	7.982	7.939	7.902	7.845	7.903	7.929	7.948	8.075	8.010	7.995	8.041	8.027	7.820	7.151	6.685	8.413	7.761	7.951
Edifici pubblici	1.003	1.007	1.003	1.000	994	987	978	985	986	987	1.000	988	992	1.002	1.003	977	891	821	1.055	958	987
Trasporto	8.825	8.993	9.731	9.692	9.966	10.302	10.012	10.416	10.517	10.389	9.585	10.280	10.224	10.829	11.574	11.303	11.179	11.267	11.709	11.633	11.810
Veicoli comunali	10	10	11	12	13	13	14	13	14	14	15	18	21	20	20	20	19	20	20	19	19
Totali	26.261	26.657	27.491	27.549	27.850	28.181	27.818	28.482	28.652	28.600	28.049	28.643	28.846	29.701	30.663	30.163	29.224	28.143	32.186	31.084	32.281

Emissioni per ambito (tCO2/anno)

Ambito	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Residenziale	2.177	2.157	2.157	2.135	2.145	2.178	2.130	2.144	2.133	2.090	2.106	2.079	2.144	2.169	2.190	2.150	2.087	1.916	2.304	2.149	2.281
Economia	4.387	4.209	4.172	4.025	4.043	4.178	4.017	3.985	3.948	3.775	3.821	3.752	3.862	3.871	3.829	3.664	3.372	3.086	3.850	3.341	3.389
Edifici pubblici	563	541	535	517	519	536	515	511	505	483	488	478	494	497	492	471	434	394	497	429	437
Trasporto	2.615	2.666	2.889	2.878	2.959	3.057	2.972	3.092	3.124	3.087	2.853	3.059	3.039	3.216	3.434	3.348	3.310	3.334	3.462	3.441	3.490
Veicoli comunali	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	5	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Totali	9.746	9.576	9.756	9.558	9.669	9.952	9.638	9.736	9.714	9.439	9.273	9.373	9.546	9.759	9.951	9.640	9.209	8.736	10.119	9.365	9.603

Allegato III e - COMUNE DI SAN VITO AL TAGLIAMENTO

Fonte energetica	Consumi energetici totali (MWh)																				
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energia elettrica	166.119	167.345	166.043	165.989	165.813	165.601	165.196	165.649	166.231	166.570	166.425	167.844	158.946	160.241	161.005	167.398	158.620	160.825	176.952	171.472	168.516
Olio combustibile EL	3.133	3.100	3.068	3.036	3.003	2.971	2.939	2.904	2.874	2.842	2.809	2.777	2.745	2.713	2.680	2.648	2.616	2.583	2.551	2.519	2.486
Benzina	38.035	40.087	43.732	44.897	45.905	47.038	47.072	48.316	51.193	52.421	62.270	65.361	63.116	64.103	60.959	54.085	51.752	49.760	48.215	50.202	47.261
Diesel	49.617	49.056	49.254	48.390	51.104	54.616	52.132	53.986	53.099	50.855	40.293	38.886	40.058	44.387	48.553	50.488	49.948	51.237	53.978	55.854	57.256
Cherosene	704	837	787	827	834	872	921	981	1.001	1.115	1.149	1.113	1.020	1.163	1.160	1.237	1.320	1.428	1.369	1.293	1.217
Metano	96.074	99.867	96.686	98.179	99.267	100.055	99.967	100.483	101.360	101.957	102.909	103.358	102.742	102.754	103.842	107.199	110.178	108.107	116.022	110.753	116.894
Biomassa	2.689	3.227	3.765	4.303	4.841	5.378	5.916	6.492	6.992	7.530	8.068	8.605	9.143	9.681	10.219	10.757	11.295	11.832	12.370	12.908	13.446
Collettori solari	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	131	268	399	527	670
GPL	7.686	7.802	8.095	8.291	8.451	8.701	8.840	9.033	9.350	9.571	10.368	10.677	10.490	10.244	10.208	10.176	10.308	10.445	10.849	12.093	12.860
Biodiesel	13	14	16	16	16	17	17	18	19	20	25	25	24	22	22	16	16	22	22	19	15
Totale	364.069	371.335	371.445	373.927	379.235	385.250	383.002	387.861	392.118	392.881	394.316	398.648	388.283	395.308	398.649	404.020	396.183	396.508	422.727	417.640	420.622

Fonte energetica	Emissioni CO2 totali (t/anno)																				
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energia elettrica	93.425	89.416	88.062	84.812	85.739	89.562	86.201	84.919	84.114	79.826	79.526	79.440	77.764	77.871	77.308	78.687	75.243	74.985	80.798	73.269	70.849
Olio combustibile EL	1.003	993	982	972	962	951	941	930	920	910	900	889	879	869	858	848	838	827	817	807	796
Benzina	11.502	12.122	13.225	13.577	13.882	14.224	14.235	14.611	15.481	15.852	18.831	19.765	19.086	19.385	18.434	16.355	15.650	15.047	14.580	15.181	14.292
Diesel	14.468	14.305	14.362	14.111	14.902	15.926	15.202	15.742	15.484	14.829	11.749	11.339	11.681	12.943	14.158	14.722	14.565	14.941	15.740	16.287	16.696
Cherosene	200	238	224	235	237	248	262	279	285	317	327	317	290	331	330	352	375	406	389	368	346
Metano	21.878	22.741	22.017	22.357	22.605	22.784	22.764	22.882	23.081	23.217	23.434	23.537	23.396	23.399	23.647	24.411	25.089	24.618	26.420	25.221	26.619
Biomassa	64	77	90	103	116	129	141	155	167	180	193	206	219	231	244	257	270	283	296	309	321
Collettori solari	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	7	10	13	17
GPL	1.854	1.882	1.953	2.000	2.038	2.099	2.132	2.179	2.255	2.309	2.501	2.575	2.530	2.471	2.462	2.454	2.486	2.519	2.617	2.917	3.102
Biodiesel	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	1
Totale	144.395	141.776	140.916	138.168	140.482	145.925	141.880	141.698	141.789	137.443	137.462	138.070	135.847	137.501	137.444	138.089	134.521	133.635	141.669	134.373	133.039

		Consumi procapite (MWh)																			
Fonte energetica	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energia elettrica	14,15	13,38	13,99	13,60	13,31	13,10	13,08	13,03	12,93	12,84	12,64	12,60	11,82	11,84	11,76	11,97	11,14	11,04	11,96	11,50	11,22
Olio combustibile EL	0,27	0,25	0,26	0,25	0,24	0,24	0,23	0,23	0,22	0,22	0,21	0,21	0,20	0,20	0,20	0,19	0,18	0,18	0,17	0,17	0,17
Benzina	3,24	3,20	3,68	3,68	3,69	3,72	3,73	3,80	3,98	4,04	4,73	4,91	4,69	4,74	4,45	3,87	3,63	3,42	3,26	3,37	3,15
Diesel	4,23	3,92	4,15	3,97	4,10	4,32	4,13	4,25	4,13	3,92	3,06	2,92	2,98	3,28	3,55	3,61	3,51	3,52	3,65	3,74	3,81
Cherosene	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09	0,08	0,08	0,09	0,08	0,09	0,09	0,10	0,09	0,09	0,08
Metano	8,18	7,98	8,15	8,05	7,97	7,92	7,91	7,90	7,89	7,86	7,81	7,76	7,64	7,59	7,59	7,67	7,74	7,42	7,84	7,43	7,79
Biomassa	0,23	0,26	0,32	0,35	0,39	0,43	0,47	0,51	0,54	0,58	0,61	0,65	0,68	0,72	0,75	0,77	0,79	0,81	0,84	0,87	0,90
Collettori solari	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,04
GPL	0,65	0,62	0,68	0,68	0,68	0,69	0,70	0,71	0,73	0,74	0,79	0,80	0,78	0,76	0,75	0,73	0,72	0,72	0,73	0,81	0,86
Biodiesel	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Totali	31,01	29,68	31,30	30,64	30,45	30,48	30,32	30,50	30,51	30,29	29,94	29,94	28,88	29,20	29,13	28,89	27,82	27,21	28,58	28,00	28,01

		Emissioni CO ₂ procapite (t/anno)																			
Fonte energetica	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energia elettrica	7,96	7,15	7,42	6,95	6,88	7,09	6,82	6,68	6,54	6,15	6,04	5,97	5,78	5,75	5,65	5,63	5,28	5,15	5,46	4,91	4,72
Olio combustibile EL	0,09	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05
Benzina	0,98	0,97	1,11	1,11	1,11	1,13	1,13	1,15	1,20	1,22	1,43	1,48	1,42	1,43	1,35	1,17	1,10	1,03	0,99	1,02	0,95
Diesel	1,23	1,14	1,21	1,16	1,20	1,26	1,20	1,24	1,20	1,14	0,89	0,85	0,87	0,96	1,03	1,05	1,02	1,03	1,06	1,09	1,11
Cherosene	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02
Metano	1,86	1,82	1,86	1,83	1,82	1,80	1,80	1,80	1,80	1,79	1,78	1,77	1,74	1,73	1,73	1,75	1,76	1,69	1,79	1,69	1,77
Biomassa	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Collettori solari	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GPL	0,16	0,15	0,16	0,16	0,16	0,17	0,17	0,17	0,18	0,18	0,19	0,19	0,19	0,18	0,18	0,18	0,17	0,17	0,18	0,20	0,21
Biodiesel	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Totali	12,30	11,33	11,87	11,32	11,28	11,54	11,23	11,14	11,03	10,60	10,44	10,37	10,10	10,16	10,04	9,87	9,45	9,17	9,58	9,01	8,86

Fonte/Ambito	Consumi energetici per fonte (MWh)																				
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energia el																					
Residenziale	11.929	12.017	11.923	11.919	11.907	11.891	11.862	11.895	11.937	11.961	11.951	12.053	11.414	11.507	11.561	12.021	11.390	11.548	12.707	12.313	12.101
Economia	153.721	154.855	153.651	153.601	153.438	153.242	152.867	153.286	153.824	154.138	154.004	155.317	147.083	148.281	148.989	154.905	146.782	148.822	163.745	158.674	155.939
Edifici pubblici	352	355	352	352	351	351	350	351	352	353	353	356	337	339	341	355	336	341	375	363	357
Illuminaz	118	118	118	117	117	117	117	117	118	118	118	119	112	113	114	118	112	114	125	121	119
Veicoli comune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totali	166.119	167.345	166.043	165.989	165.813	165.601	165.196	165.649	166.231	166.570	166.425	167.844	158.946	160.241	161.005	167.398	158.620	160.825	176.952	171.472	168.516
Olio combustibile EL																					
Residenziale	627	620	614	607	601	594	588	581	575	568	562	555	549	543	536	530	523	517	510	504	497
Economia	2.506	2.480	2.454	2.429	2.403	2.377	2.351	2.323	2.299	2.273	2.248	2.222	2.196	2.170	2.144	2.118	2.092	2.067	2.041	2.015	1.989
Edifici pubblici	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Veicoli comune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totali	3.133	3.100	3.068	3.036	3.003	2.971	2.939	2.904	2.874	2.842	2.809	2.777	2.745	2.713	2.680	2.648	2.616	2.583	2.551	2.519	2.486
Metano																					
Residenziale	55.941	58.150	56.298	57.167	57.800	58.259	58.208	58.508	59.019	59.367	59.921	60.183	59.824	59.831	60.465	62.419	64.154	62.948	67.557	64.489	68.064
Economia	34.030	35.374	34.247	34.776	35.161	35.441	35.409	35.592	35.903	36.114	36.451	36.611	36.392	36.397	36.782	37.971	39.026	38.293	41.096	39.230	41.405
Edifici pubblici	6.102	6.343	6.141	6.236	6.305	6.355	6.350	6.382	6.438	6.476	6.536	6.565	6.526	6.527	6.596	6.809	6.998	6.867	7.369	7.035	7.425
Veicoli comune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totali	96.074	99.867	96.686	98.179	99.267	100.055	99.967	100.483	101.360	101.957	102.909	103.358	102.742	102.754	103.842	107.199	110.178	108.107	116.022	110.753	116.894
Biomassa																					
Residenziale	2.689	3.227	3.765	4.303	4.841	5.378	5.916	6.492	6.992	7.530	8.068	8.605	9.143	9.681	10.219	10.757	11.295	11.832	12.370	12.908	13.446
Economia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Edifici pubblici	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Veicoli comune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totali	2.689	3.227	3.765	4.303	4.841	5.378	5.916	6.492	6.992	7.530	8.068	8.605	9.143	9.681	10.219	10.757	11.295	11.832	12.370	12.908	13.446
Collettori solari																					
Residenziale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	76	156	232	307	390
Economia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	55	112	167	220	280
Edifici pubblici	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Veicoli comune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totali	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	131	268	399	527	670
GPL																					
Residenziale	1.537	1.560	1.619	1.658	1.690	1.740	1.768	1.807	1.870	1.914	2.074	2.135	2.098	2.049	2.042	2.035	2.062	2.089	2.170	2.419	2.572
Economia	6.149	6.242	6.476	6.632	6.761	6.961	7.072	7.226	7.480	7.657	8.294	8.542	8.392	8.195	8.166	8.141	8.247	8.356	8.679	9.674	10.288
Edifici pubblici	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Veicoli comune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totali	7.686	7.802	8.095	8.291	8.451	8.701	8.840	9.033	9.350	9.571	10.368	10.677	10.490	10.244	10.208	10.176	10.308	10.445	10.849	12.093	12.860

Fonte/Ambito	Emissioni CO2 per fonte (tCO2/anno)																				
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energia el																					
Residenziale	6.709	6.421	6.324	6.090	6.157	6.431	6.190	6.098	6.040	5.732	5.711	5.704	5.584	5.592	5.551	5.650	5.403	5.385	5.802	5.261	5.088
Economia	86.452	82.743	81.489	78.482	79.340	82.878	79.767	78.581	77.837	73.869	73.590	73.511	71.960	72.059	71.539	72.815	69.627	69.389	74.768	67.801	65.561
Edifici pubblici	198	189	187	180	182	190	183	180	178	169	168	168	165	165	164	167	159	159	171	155	150
Illuminaz	66	63	62	60	61	63	61	60	60	56	56	56	55	55	55	56	53	53	57	52	50
Veicoli comune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totali	93.425	89.416	88.062	84.812	85.739	89.562	86.201	84.919	84.114	79.826	79.526	79.440	77.764	77.871	77.308	78.687	75.243	74.985	80.798	73.269	70.849
Olio combustibile EL																					
Residenziale	201	199	196	194	192	190	188	186	184	182	180	178	176	174	172	170	168	165	163	161	159
Economia	803	794	786	778	769	761	753	744	736	728	720	711	703	695	687	678	670	662	653	645	637
Edifici pubblici	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Veicoli comune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totali	1.003	993	982	972	962	951	941	930	920	910	900	889	879	869	858	848	838	827	817	807	796
Metano																					
Residenziale	12.739	13.242	12.820	13.018	13.162	13.267	13.255	13.323	13.440	13.519	13.645	13.705	13.623	13.625	13.769	14.214	14.609	14.334	15.384	14.685	15.499
Economia	7.749	8.055	7.799	7.919	8.007	8.070	8.063	8.105	8.176	8.224	8.301	8.337	8.287	8.288	8.376	8.647	8.887	8.720	9.358	8.933	9.429
Edifici pubblici	1.390	1.444	1.398	1.420	1.436	1.447	1.446	1.453	1.466	1.475	1.488	1.495	1.486	1.486	1.502	1.551	1.594	1.564	1.678	1.602	1.691
Veicoli comune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totali	21.878	22.741	22.017	22.357	22.605	22.784	22.764	22.882	23.081	23.217	23.434	23.537	23.396	23.399	23.647	24.411	25.089	24.618	26.420	25.221	26.619
Biomassa																					
Residenziale	64	77	90	103	116	129	141	155	167	180	193	206	219	231	244	257	270	283	296	309	321
Economia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Edifici pubblici	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Veicoli comune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totali	64	77	90	103	116	129	141	155	167	180	193	206	219	231	244	257	270	283	296	309	321
Collettori solari																					
Residenziale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4	6	8	10
Economia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	4	6	7
Edifici pubblici	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Veicoli comune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totali	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	7	10	13	17
GPL																					
Residenziale	371	376	391	400	408	420	426	436	451	462	500	515	506	494	492	491	497	504	523	583	620
Economia	1.483	1.506	1.562	1.600	1.631	1.679	1.706	1.743	1.804	1.847	2.001	2.060	2.024	1.977	1.970	1.963	1.989	2.015	2.093	2.333	2.481
Edifici pubblici	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Veicoli comune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totali	1.854	1.882	1.953	2.000	2.038	2.099	2.132	2.179	2.255	2.309	2.501	2.575	2.530	2.471	2.462	2.454	2.486	2.519	2.617	2.917	3.102

		Consumi per ambito (MWh)																			
Ambito	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Residenziale	72.723	75.574	74.218	75.654	76.838	77.864	78.342	79.282	80.392	81.340	82.575	83.532	83.027	83.610	84.822	87.770	89.499	89.090	95.546	92.939	97.070
Economia	196.406	198.951	196.828	197.438	197.763	198.020	197.700	198.428	199.506	200.183	200.997	202.691	194.063	195.043	196.081	203.141	196.202	197.649	215.728	209.814	209.901
Edifici pubblici	6.572	6.816	6.610	6.705	6.774	6.823	6.816	6.850	6.908	6.947	7.007	7.039	6.975	6.979	7.051	7.282	7.446	7.321	7.869	7.519	7.901
Trasporto	88.355	89.980	93.773	94.114	97.844	102.525	100.126	103.282	105.293	104.392	103.712	105.361	104.194	109.653	110.672	105.810	103.019	102.425	103.562	107.349	105.734
Veicoli comunali	81	115	147	179	210	240	269	300	327	352	380	406	440	447	477	533	501	498	503	487	556
Totali	364.137	371.435	371.576	374.090	379.428	385.472	383.253	388.143	392.426	393.213	394.671	399.029	388.699	395.733	399.104	404.537	396.668	396.984	423.207	418.108	421.162

		Emissioni per ambito (tCO2/anno)																			
Ambito	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Residenziale	20.083	20.315	19.820	19.805	20.035	20.437	20.201	20.198	20.282	20.075	20.229	20.308	20.107	20.116	20.229	20.782	20.949	20.675	22.174	21.007	21.698
Economia	96.487	93.098	91.636	88.779	89.747	93.388	90.289	89.173	88.553	84.667	84.611	84.620	82.974	83.019	82.571	84.103	81.175	80.789	86.877	79.719	78.116
Edifici pubblici	1.654	1.697	1.647	1.660	1.678	1.700	1.690	1.693	1.704	1.700	1.713	1.719	1.706	1.706	1.720	1.773	1.806	1.776	1.906	1.809	1.891
Trasporto	26.170	26.665	27.811	27.923	29.021	30.398	29.698	30.632	31.249	30.999	30.907	31.421	31.057	32.659	32.922	31.429	30.590	30.394	30.709	31.836	31.334
Veicoli comunali	25	35	44	54	63	72	81	90	98	105	113	121	131	133	142	157	148	148	149	144	165
Totali	144.418	141.809	140.959	138.221	140.544	145.995	141.959	141.786	141.885	137.546	137.573	138.189	135.975	137.632	137.583	138.245	134.668	133.781	141.817	134.515	133.203

Allegato III f - COMUNE DI VALVASONE

Consumi energetici totali (MWh)

Fonte energetica	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energia elettrica	14.007	14.004	13.678	13.319	12.987	12.617	12.252	12.299	12.352	12.392	12.392	12.533	12.782	13.400	13.995	14.014	14.236	13.860	14.491	12.465	12.591
Olio combustibile EL	331	333	335	337	339	341	343	345	347	349	351	353	355	357	359	361	363	365	367	368	370
Benzina	5.877	6.165	7.104	7.049	7.092	7.063	7.050	7.184	7.539	7.708	8.775	8.872	8.688	8.515	8.420	7.524	7.255	6.963	6.982	7.133	6.890
Diesel	8.942	8.718	8.666	8.260	8.509	8.835	8.218	8.515	8.362	8.013	5.971	6.793	7.168	7.606	8.658	8.821	8.472	8.548	9.272	9.281	10.104
Cherosene	109	129	128	130	129	131	138	146	147	164	167	162	148	173	178	186	198	212	206	191	181
Metano	13.996	14.527	14.423	14.225	14.128	13.861	13.703	13.719	13.757	13.852	13.895	13.970	14.260	14.785	15.392	15.446	15.340	15.158	16.115	15.467	16.656
Biomassa	400	480	560	640	720	800	879	965	1.039	1.119	1.199	1.279	1.359	1.439	1.519	1.599	1.679	1.759	1.839	1.919	1.999
Collettori solari	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	77	155	228	302	382
GPL	1.152	1.187	1.248	1.267	1.286	1.315	1.335	1.363	1.404	1.437	1.531	1.556	1.537	1.492	1.506	1.506	1.527	1.547	1.617	1.785	1.892
Biodiesel	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	2
Totali	44.815	45.545	46.144	45.229	45.192	44.965	43.920	44.539	44.950	45.036	44.284	45.521	46.301	47.770	50.029	49.468	49.149	48.569	51.118	48.914	51.068

Emissioni CO2 totali (t/anno)

Fonte energetica	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energia elettrica	7.877	7.483	7.254	6.805	6.716	6.823	6.393	6.305	6.250	5.939	5.921	5.932	6.253	6.512	6.720	6.588	6.753	6.462	6.617	5.326	5.294
Olio combustibile EL	106	107	107	108	108	109	110	110	111	112	112	113	114	114	115	115	116	117	117	118	119
Benzina	1.777	1.864	2.148	2.132	2.145	2.136	2.132	2.173	2.280	2.331	2.654	2.683	2.627	2.575	2.546	2.275	2.194	2.106	2.111	2.157	2.083
Diesel	2.607	2.542	2.527	2.409	2.481	2.576	2.396	2.483	2.438	2.336	1.741	1.981	2.090	2.218	2.525	2.572	2.470	2.493	2.704	2.706	2.946
Cherosene	31	37	36	37	37	37	39	41	42	47	47	46	42	49	50	53	56	60	59	54	51
Metano	3.187	3.308	3.284	3.239	3.217	3.156	3.120	3.124	3.133	3.154	3.164	3.181	3.247	3.367	3.505	3.517	3.493	3.452	3.670	3.522	3.793
Biomassa	10	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	32	34	36	38	40	42	44	46	48
Collettori solari	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4	6	8	10
GPL	278	286	301	306	310	317	322	329	339	347	369	375	371	360	363	363	368	373	390	431	456
Biodiesel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totali	15.874	15.638	15.672	15.051	15.031	15.175	14.534	14.589	14.618	14.292	14.038	14.342	14.778	15.229	15.861	15.523	15.494	15.108	15.717	14.368	14.800

		Consumi procapite (MWh)																			
Fonte energetica	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energia elettrica	7,74	7,28	7,09	6,95	6,75	6,65	6,48	6,50	6,52	6,50	6,47	6,47	6,54	6,64	6,68	6,66	6,65	6,40	6,52	5,66	5,64
Olio combustibile EL	0,18	0,17	0,17	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,17	0,17	0,17	0,17	0,16	0,17	0,17
Benzina	3,25	3,20	3,68	3,68	3,69	3,72	3,73	3,80	3,98	4,04	4,58	4,58	4,45	4,22	4,02	3,58	3,39	3,21	3,14	3,24	3,09
Diesel	4,94	4,53	4,49	4,31	4,42	4,66	4,34	4,50	4,42	4,20	3,12	3,51	3,67	3,77	4,13	4,19	3,96	3,95	4,17	4,21	4,53
Cherosene	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09	0,08	0,08	0,09	0,08	0,09	0,09	0,10	0,09	0,09	0,08
Metano	7,73	7,55	7,48	7,42	7,34	7,30	7,24	7,26	7,27	7,26	7,26	7,22	7,30	7,33	7,35	7,34	7,16	7,00	7,25	7,02	7,46
Biomassa	0,22	0,25	0,29	0,33	0,37	0,42	0,46	0,51	0,55	0,59	0,63	0,66	0,70	0,71	0,73	0,76	0,78	0,81	0,83	0,87	0,90
Collettori solari	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,07	0,10	0,14	0,17
GPL	0,64	0,62	0,65	0,66	0,67	0,69	0,71	0,72	0,74	0,75	0,80	0,80	0,79	0,74	0,72	0,72	0,71	0,71	0,73	0,81	0,85
Biodiesel	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Totali	24,76	23,67	23,93	23,61	23,49	23,69	23,21	23,55	23,75	23,62	23,14	23,51	23,70	23,68	23,89	23,52	22,95	22,42	22,98	22,20	22,88

		Emissioni CO₂ procapite (t/anno)																			
Fonte energetica	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energia elettrica	4,35	3,89	3,76	3,55	3,49	3,60	3,38	3,33	3,30	3,11	3,09	3,06	3,20	3,23	3,21	3,13	3,15	2,98	2,98	2,42	2,37
Olio combustibile EL	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Benzina	0,98	0,97	1,11	1,11	1,11	1,13	1,13	1,15	1,20	1,22	1,39	1,39	1,34	1,28	1,22	1,08	1,02	0,97	0,95	0,98	0,93
Diesel	1,44	1,32	1,31	1,26	1,29	1,36	1,27	1,31	1,29	1,23	0,91	1,02	1,07	1,10	1,21	1,22	1,15	1,15	1,22	1,23	1,32
Cherosene	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02
Metano	1,76	1,72	1,70	1,69	1,67	1,66	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,64	1,66	1,67	1,67	1,67	1,63	1,59	1,65	1,60	1,70
Biomassa	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Collettori solari	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GPL	0,15	0,15	0,16	0,16	0,16	0,17	0,17	0,17	0,18	0,18	0,19	0,19	0,19	0,18	0,17	0,17	0,17	0,17	0,18	0,20	0,20
Biodiesel	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Totali	8,77	8,13	8,13	7,86	7,81	8,00	7,68	7,71	7,72	7,49	7,33	7,41	7,56	7,55	7,57	7,38	7,23	6,98	7,07	6,52	6,63

Consumi energetici per fonte (MWh)																					
Fonte/Ambito	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energia el																					
Residenziale	1.933	1.932	1.888	1.838	1.792	1.741	1.691	1.697	1.704	1.710	1.710	1.729	1.764	1.849	1.931	1.934	1.965	1.913	2.000	1.720	1.737
Economia	11.908	11.906	11.629	11.323	11.042	10.726	10.416	10.456	10.501	10.536	10.535	10.655	10.867	11.392	11.898	11.915	12.104	11.783	12.320	10.597	10.705
Edifici pubblici	75	75	74	72	70	68	66	66	66	67	67	67	69	72	75	75	77	75	78	67	68
Illuminaz	90	90	88	86	84	81	79	79	80	80	80	81	82	86	90	90	92	89	93	80	81
Veicoli comune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totali	14.007	14.004	13.678	13.319	12.987	12.617	12.252	12.299	12.352	12.392	12.392	12.533	12.782	13.400	13.995	14.014	14.236	13.860	14.491	12.465	12.591
Olio combustibile EL																					
Residenziale	66	67	67	67	68	68	69	69	69	70	70	71	71	71	72	72	73	73	73	74	74
Economia	265	266	268	269	271	273	274	276	277	279	281	282	284	285	287	288	290	292	293	295	296
Edifici pubblici	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Veicoli comune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totali	331	333	335	337	339	341	343	345	347	349	351	353	355	357	359	361	363	365	367	368	370
Metano																					
Residenziale	9.222	9.572	9.504	9.373	9.309	9.133	9.029	9.040	9.065	9.128	9.156	9.205	9.396	9.742	10.142	10.178	10.108	9.988	10.618	10.192	10.975
Economia	4.197	4.356	4.325	4.265	4.236	4.156	4.109	4.114	4.125	4.154	4.166	4.189	4.276	4.433	4.615	4.632	4.600	4.545	4.832	4.638	4.994
Edifici pubblici	577	599	595	587	583	572	565	566	567	571	573	576	588	610	635	637	632	625	664	638	687
Veicoli comune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totali	13.996	14.527	14.423	14.225	14.128	13.861	13.703	13.719	13.757	13.852	13.895	13.970	14.260	14.785	15.392	15.446	15.340	15.158	16.115	15.467	16.656
Biomassa																					
Residenziale	400	480	560	640	720	800	879	965	1.039	1.119	1.199	1.279	1.359	1.439	1.519	1.599	1.679	1.759	1.839	1.919	1.999
Economia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Edifici pubblici	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Veicoli comune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totali	400	480	560	640	720	800	879	965	1.039	1.119	1.199	1.279	1.359	1.439	1.519	1.599	1.679	1.759	1.839	1.919	1.999
Collettori solari																					
Residenziale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	51	102	150	199	252
Economia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	26	53	78	103	130
Edifici pubblici	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Veicoli comune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totali	0	10	77	155	228	302	382														
GPL																					
Residenziale	230	237	250	253	257	263	267	273	281	287	306	311	307	298	301	301	305	309	323	357	378
Economia	922	950	998	1.014	1.029	1.052	1.068	1.090	1.123	1.150	1.225	1.245	1.230	1.193	1.205	1.204	1.222	1.237	1.294	1.428	1.514
Edifici pubblici	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Veicoli comune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totali	1.152	1.187	1.248	1.267	1.286	1.315	1.335	1.363	1.404	1.437	1.531	1.556	1.537	1.492	1.506	1.506	1.527	1.547	1.617	1.785	1.892

Emissioni CO2 per fonte (tCO2/anno)

Fonte/Ambito	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energia el																					
Residenziale	1.087	1.033	1.001	939	927	942	882	870	862	820	817	819	863	899	927	909	932	892	913	735	730
Economia	6.697	6.362	6.168	5.786	5.709	5.801	5.435	5.360	5.314	5.049	5.034	5.043	5.317	5.536	5.713	5.601	5.741	5.494	5.625	4.528	4.501
Edifici pubblici	42	40	39	37	36	37	34	34	34	32	32	32	34	35	36	35	36	35	36	29	28
Illuminaz	51	48	47	44	43	44	41	41	40	38	38	38	40	42	43	42	43	42	43	34	34
Veicoli comune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totali	7.877	7.483	7.254	6.805	6.716	6.823	6.393	6.305	6.250	5.939	5.921	5.932	6.253	6.512	6.720	6.588	6.753	6.462	6.617	5.326	5.294
Olio combustibile EL																					
Residenziale	21	21	21	22	22	22	22	22	22	22	22	23	23	23	23	23	23	23	23	24	24
Economia	85	85	86	86	87	87	88	88	89	89	90	90	91	91	92	92	93	93	94	94	95
Edifici pubblici	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Veicoli comune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totali	106	107	107	108	108	109	110	110	111	112	112	113	114	114	115	115	116	117	117	118	119
Metano																					
Residenziale	2.100	2.180	2.164	2.134	2.120	2.080	2.056	2.059	2.064	2.079	2.085	2.096	2.140	2.219	2.310	2.318	2.302	2.274	2.418	2.321	2.499
Economia	956	992	985	971	965	946	936	937	939	946	949	954	974	1.010	1.051	1.055	1.047	1.035	1.100	1.056	1.137
Edifici pubblici	131	136	135	134	133	130	129	129	129	130	130	131	134	139	145	145	144	142	151	145	156
Veicoli comune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totali	3.187	3.308	3.284	3.239	3.217	3.156	3.120	3.124	3.133	3.154	3.164	3.181	3.247	3.367	3.505	3.517	3.493	3.452	3.670	3.522	3.793
Biomassa																					
Residenziale	10	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	32	34	36	38	40	42	44	46	48
Economia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4	6	8	10
Edifici pubblici	278	286	301	306	310	317	322	329	339	347	369	375	371	360	363	363	368	373	390	431	456
Veicoli comune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totali	288	298	315	321	328	337	343	352	364	374	398	406	404	394	400	402	411	419	440	484	514
Collettori solari																					
Residenziale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	4	5	6
Economia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	3	3
Edifici pubblici	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Veicoli comune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totali	0	2	4	6	8	10															
GPL																					
Residenziale	56	57	60	61	62	63	64	66	68	69	74	75	74	72	73	73	74	75	78	86	91
Economia	222	229	241	245	248	254	258	263	271	277	295	300	297	288	291	291	295	298	312	344	365
Edifici pubblici	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Veicoli comune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totali	278	286	301	306	310	317	322	329	339	347	369	375	371	360	363	363	368	373	390	431	456

Consumi per ambito (MWh)

Ambito	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Residenziale	11.852	12.288	12.268	12.171	12.146	12.005	11.935	12.044	12.158	12.314	12.441	12.596	12.898	13.400	13.965	14.090	14.180	14.144	15.003	14.460	15.416
Economia	17.291	17.478	17.220	16.872	16.578	16.207	15.867	15.936	16.026	16.118	16.207	16.371	16.656	17.304	18.005	18.042	18.241	17.910	18.816	17.061	17.640
Edifici pubblici	743	765	756	744	736	721	710	711	713	718	719	724	739	768	800	803	801	789	836	785	836
Trasporto	14.928	15.012	15.898	15.439	15.729	16.029	15.406	15.846	16.049	15.884	14.913	15.826	16.005	16.294	17.255	16.531	15.925	15.723	16.460	16.604	17.174
Veicoli comunali	3	4	6	7	9	11	13	14	15	17	19	22	25	25	24	23	22	28	32	31	27
Totali	44.816	45.547	46.148	45.234	45.199	44.973	43.931	44.550	44.962	45.050	44.299	45.539	46.323	47.792	50.050	49.489	49.168	48.594	51.148	48.943	51.092

Emissioni per ambito (tCO2/anno)

Ambito	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Residenziale	3.273	3.302	3.260	3.171	3.148	3.126	3.046	3.039	3.041	3.016	3.027	3.043	3.132	3.246	3.369	3.361	3.372	3.309	3.480	3.216	3.399
Economia	7.960	7.668	7.479	7.088	7.009	7.089	6.716	6.648	6.613	6.361	6.368	6.388	6.678	6.925	7.147	7.039	7.179	6.926	7.139	6.033	6.111
Edifici pubblici	225	225	221	214	212	211	204	203	203	200	200	201	208	216	224	223	224	219	230	208	219
Trasporto	4.416	4.443	4.712	4.577	4.662	4.749	4.568	4.697	4.760	4.714	4.442	4.710	4.760	4.842	5.121	4.900	4.721	4.659	4.874	4.918	5.081
Veicoli comunali	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	5	6	7	7	7	7	6	8	10	9	8
Totali	15.874	15.640	15.674	15.053	15.034	15.178	14.538	14.592	14.622	14.297	14.043	14.348	14.785	15.236	15.868	15.529	15.502	15.120	15.732	14.385	14.818

Allegato III g - COMUNE DI ZOPPOLA

Consumi energetici totali (MWh)

Fonte energetica	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energia elettrica	87.385	88.475	88.084	87.681	87.345	86.972	86.726	86.184	85.838	85.322	86.258	85.390	88.276	94.114	99.430	95.829	93.979	93.729	92.645	70.963	65.992
Olio combustibile EL	1.498	1.494	1.491	1.487	1.483	1.479	1.475	1.471	1.468	1.464	1.460	1.456	1.452	1.448	1.445	1.441	1.437	1.433	1.429	1.425	1.422
Benzina	21.304	22.532	26.009	26.699	27.776	28.252	29.533	30.792	32.265	32.529	34.664	34.918	34.378	34.816	33.939	30.172	29.017	28.062	27.543	28.322	26.861
Diesel	20.034	22.708	23.208	22.784	23.936	25.551	24.304	25.228	24.791	23.774	25.259	28.092	29.630	32.231	36.293	37.033	35.714	35.934	38.302	38.251	39.546
Cherosene	0	499	492	505	503	519	554	584	597	664	678	705	614	698	698	730	773	829	782	741	694
Metano	58.174	58.659	58.943	59.176	59.409	59.658	59.999	60.230	60.447	60.662	61.442	60.861	63.061	65.868	68.612	67.401	66.964	85.488	65.887	55.031	62.799
Biomassa	1.534	1.841	2.148	2.454	2.761	3.068	3.375	3.703	3.988	4.295	4.602	4.909	5.216	5.522	5.829	6.136	6.443	6.750	7.056	7.363	7.670
Collettori solari	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	77	155	228	302	382
GPL	5.027	5.127	5.326	5.404	5.477	5.586	5.692	5.794	5.933	6.017	6.207	6.276	6.185	6.027	6.027	5.987	6.041	6.096	6.310	6.966	7.315
Biodiesel	8	8	10	10	10	11	11	12	12	13	14	13	13	12	12	9	9	12	12	11	9
Totali	194.963	201.343	205.710	206.199	208.701	211.095	211.669	213.997	215.338	214.739	220.583	222.620	228.824	240.738	252.284	244.747	240.454	258.488	240.193	209.376	212.690

Emissioni CO2 totali (t/anno)

Fonte energetica	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energia elettrica	49.145	47.275	46.716	44.801	45.164	47.037	45.254	44.182	43.435	40.890	41.218	40.415	43.189	45.736	47.742	45.045	44.580	43.701	42.289	30.293	27.670
Olio combustibile EL	480	479	477	476	475	474	472	471	470	469	468	466	465	464	463	461	460	459	458	456	455
Benzina	6.442	6.814	7.865	8.074	8.400	8.543	8.931	9.312	9.757	9.837	10.482	10.559	10.396	10.528	10.263	9.124	8.775	8.486	8.329	8.564	8.123
Diesel	5.842	6.622	6.768	6.644	6.980	7.451	7.087	7.356	7.229	6.932	7.365	8.192	8.640	9.399	10.583	10.799	10.414	10.478	11.169	11.154	11.531
Cherosene	0	142	140	143	143	148	158	166	170	189	193	200	175	199	198	208	220	236	222	211	198
Metano	13.247	13.358	13.422	13.475	13.529	13.585	13.663	13.716	13.765	13.814	13.991	13.859	14.360	14.999	15.624	15.348	15.249	19.467	15.004	12.532	14.300
Biomassa	37	44	51	59	66	73	81	89	95	103	110	117	125	132	139	147	154	161	169	176	183
Collettori solari	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4	6	8	10
GPL	1.212	1.237	1.285	1.304	1.321	1.347	1.373	1.397	1.431	1.451	1.497	1.514	1.492	1.454	1.454	1.444	1.457	1.470	1.522	1.680	1.764
Biodiesel	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Totali	76.406	75.969	76.725	74.976	76.078	78.659	77.020	76.689	76.353	73.685	75.326	75.324	78.842	82.911	86.468	82.577	81.311	84.464	79.168	65.075	64.235

Consumi procapite (MWh)																					
Fonte energetica	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energia elettrica	12,07	11,86	11,87	11,78	11,63	11,55	11,42	11,38	11,20	11,05	11,11	10,13	10,91	11,58	12,08	11,60	11,26	11,08	10,97	8,30	7,70
Olio combustibile EL	0,21	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,17	0,18	0,18	0,18	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
Benzina	2,94	3,02	3,50	3,59	3,70	3,75	3,89	4,07	4,21	4,21	4,46	4,14	4,25	4,28	4,12	3,65	3,48	3,32	3,26	3,31	3,14
Diesel	2,77	3,04	3,13	3,06	3,19	3,39	3,20	3,33	3,23	3,08	3,25	3,33	3,66	3,96	4,41	4,48	4,28	4,25	4,54	4,47	4,62
Cherosene	0,00	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09	0,08	0,08	0,09	0,08	0,09	0,09	0,10	0,09	0,09	0,08
Metano	8,04	7,86	7,94	7,95	7,91	7,92	7,90	7,96	7,89	7,86	7,91	7,22	7,79	8,10	8,34	8,16	8,03	10,11	7,80	6,44	7,33
Biomassa	0,21	0,25	0,29	0,33	0,37	0,41	0,44	0,49	0,52	0,56	0,59	0,58	0,64	0,68	0,71	0,74	0,77	0,80	0,84	0,86	0,90
Collettori solari	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,04
GPL	0,69	0,69	0,72	0,73	0,73	0,74	0,75	0,77	0,77	0,78	0,80	0,74	0,76	0,74	0,73	0,72	0,72	0,72	0,75	0,81	0,85
Biodiesel	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Totali	26,94	26,99	27,71	27,71	27,80	28,04	27,87	28,27	28,10	27,82	28,40	26,41	28,28	29,61	30,65	29,64	28,82	30,56	28,44	24,49	24,83

Emissioni CO₂ procapite (t/anno)																					
Fonte energetica	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energia elettrica	6,79	6,34	6,29	6,02	6,02	6,25	5,96	5,84	5,67	5,30	5,31	4,79	5,34	5,63	5,80	5,45	5,34	5,17	5,01	3,54	3,23
Olio combustibile EL	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05
Benzina	0,89	0,91	1,06	1,09	1,12	1,13	1,18	1,23	1,27	1,27	1,35	1,25	1,28	1,30	1,25	1,10	1,05	1,00	0,99	1,00	0,95
Diesel	0,81	0,89	0,91	0,89	0,93	0,99	0,93	0,97	0,94	0,90	0,95	0,97	1,07	1,16	1,29	1,31	1,25	1,24	1,32	1,30	1,35
Cherosene	0,00	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02
Metano	1,83	1,79	1,81	1,81	1,80	1,80	1,80	1,81	1,80	1,79	1,80	1,64	1,77	1,85	1,90	1,86	1,83	2,30	1,78	1,47	1,67
Biomassa	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Collettori solari	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GPL	0,17	0,17	0,17	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,19	0,19	0,19	0,18	0,18	0,18	0,18	0,17	0,17	0,17	0,18	0,20	0,21
Biodiesel	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Totali	10,56	10,18	10,34	10,08	10,13	10,45	10,14	10,13	9,96	9,55	9,70	8,94	9,74	10,20	10,51	10,00	9,74	9,99	9,37	7,61	7,50

Fonte/Ambito	Consumi energetici per fonte (MWh)																				
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energia el																					
Residenziale	7.390	7.482	7.449	7.415	7.387	7.355	7.334	7.289	7.259	7.216	7.295	7.221	7.465	7.959	8.409	8.104	7.948	7.927	7.835	6.001	5.581
Economia	79.016	80.002	79.648	79.284	78.980	78.643	78.421	77.930	77.618	77.151	77.997	77.213	79.822	85.101	89.908	86.652	84.979	84.753	83.773	64.168	59.673
Edifici pubblici	240	243	241	240	239	238	238	236	235	234	236	234	242	258	273	263	258	257	254	195	181
Illuminaz	739	748	745	741	739	735	733	729	726	721	729	722	746	796	841	810	795	793	783	600	558
Veicoli comune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totali	87.385	88.475	88.084	87.681	87.345	86.972	86.726	86.184	85.838	85.322	86.258	85.390	88.276	94.114	99.430	95.829	93.979	93.729	92.645	70.963	65.992
Olio combustibile EL																					
Residenziale	300	299	298	297	297	296	295	294	294	293	292	291	290	290	289	288	287	287	286	285	284
Economia	1.199	1.196	1.192	1.189	1.186	1.183	1.180	1.177	1.174	1.171	1.168	1.165	1.162	1.159	1.156	1.153	1.150	1.146	1.143	1.140	1.137
Edifici pubblici	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Veicoli comune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totali	1.498	1.494	1.491	1.487	1.483	1.479	1.475	1.471	1.468	1.464	1.460	1.456	1.452	1.448	1.445	1.441	1.437	1.433	1.429	1.425	1.422
Metano																					
Residenziale	25.633	25.846	25.971	26.074	26.177	26.286	26.437	26.539	26.634	26.729	27.072	26.817	27.786	29.023	30.232	29.698	29.506	37.668	29.031	24.248	27.670
Economia	32.428	32.698	32.856	32.986	33.116	33.255	33.445	33.574	33.695	33.815	34.249	33.926	35.152	36.717	38.246	37.571	37.328	47.654	36.727	30.676	35.006
Edifici pubblici	1.137	1.172	1.166	1.169	1.180	1.183	1.193	1.189	1.204	1.213	1.220	1.324	1.271	1.277	1.293	1.297	1.153	1.455	1.454	1.165	1.429
Veicoli comune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totali	59.198	59.717	59.994	60.229	60.473	60.724	61.075	61.302	61.533	61.756	62.542	62.067	64.209	67.017	69.771	68.567	67.987	86.776	67.212	56.088	64.105
Biomassa																					
Residenziale	1.534	1.841	2.148	2.454	2.761	3.068	3.375	3.703	3.988	4.295	4.602	4.909	5.216	5.522	5.829	6.136	6.443	6.750	7.056	7.363	7.670
Economia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Edifici pubblici	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Veicoli comune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totali	1.534	1.841	2.148	2.454	2.761	3.068	3.375	3.703	3.988	4.295	4.602	4.909	5.216	5.522	5.829	6.136	6.443	6.750	7.056	7.363	7.670
Collettori solari																					
Residenziale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	34	68	100	133	168
Economia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	43	87	127	169	214
Edifici pubblici	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Veicoli comune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totali	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	77	155	228	302	382
GPL																					
Residenziale	1.005	1.025	1.065	1.081	1.095	1.117	1.138	1.159	1.187	1.203	1.241	1.255	1.237	1.205	1.205	1.197	1.208	1.219	1.262	1.393	1.463
Economia	4.021	4.102	4.261	4.323	4.382	4.468	4.553	4.635	4.746	4.813	4.966	5.020	4.948	4.822	4.822	4.789	4.833	4.877	5.048	5.573	5.852
Edifici pubblici	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Veicoli comune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totali	5.027	5.127	5.326	5.404	5.477	5.586	5.692	5.794	5.933	6.017	6.207	6.276	6.185	6.027	6.027	5.987	6.041	6.096	6.310	6.966	7.315

Fonte/Ambito	Emissioni CO2 per fonte (tCO2/anno)																				
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energia el																					
Residenziale	4.156	3.998	3.951	3.789	3.820	3.978	3.827	3.736	3.673	3.458	3.486	3.418	3.652	3.868	4.038	3.809	3.770	3.696	3.576	2.562	2.340
Economia	44.438	42.747	42.242	40.510	40.839	42.533	40.921	39.950	39.275	36.974	37.271	36.544	39.053	41.356	43.170	40.732	40.311	39.516	38.239	27.392	25.020
Edifici pubblici	235	230	228	223	224	229	224	221	219	212	213	211	218	225	231	223	222	220	216	183	176
Illuminaz	516	500	495	479	482	498	483	474	467	446	449	442	465	487	504	481	477	470	458	356	334
Veicoli comune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totali	49.345	47.475	46.916	45.001	45.365	47.238	45.455	44.382	43.635	41.090	41.419	40.615	43.388	45.936	47.943	45.245	44.780	43.902	42.490	30.492	27.870
Olio combustibile EL																					
Residenziale	96	96	95	95	95	95	94	94	94	94	94	93	93	93	93	92	92	92	92	91	91
Economia	384	383	382	381	380	379	378	377	376	375	374	373	372	371	370	369	368	367	366	365	364
Edifici pubblici	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Veicoli comune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totali	480	479	477	476	475	474	472	471	470	469	468	466	465	464	463	461	460	459	458	456	455
Metano																					
Residenziale	5.837	5.886	5.914	5.938	5.961	5.986	6.020	6.043	6.065	6.087	6.165	6.107	6.327	6.609	6.884	6.763	6.719	8.578	6.611	5.522	6.301
Economia	7.384	7.446	7.482	7.512	7.541	7.573	7.616	7.645	7.673	7.700	7.799	7.726	8.005	8.361	8.709	8.556	8.500	10.852	8.363	6.985	7.971
Edifici pubblici	259	267	266	266	269	269	272	271	274	276	278	302	290	291	294	295	263	331	331	265	325
Veicoli comune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totali	13.480	13.599	13.662	13.715	13.771	13.828	13.908	13.960	14.012	14.063	14.242	14.134	14.622	15.261	15.888	15.614	15.482	19.761	15.305	12.772	14.598
Biomassa																					
Residenziale	37	44	51	59	66	73	81	89	95	103	110	117	125	132	139	147	154	161	169	176	183
Economia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Edifici pubblici	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Veicoli comune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totali	37	44	51	59	66	73	81	89	95	103	110	117	125	132	139	147	154	161	169	176	183
Collettori solari																					
Residenziale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3	3	4
Economia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3	4	5
Edifici pubblici	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Veicoli comune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totali	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4	6	8	10
GPL																					
Residenziale	242	247	257	261	264	269	275	279	286	290	299	303	298	291	291	289	291	294	304	336	353
Economia	970	989	1.028	1.043	1.057	1.078	1.098	1.118	1.145	1.161	1.198	1.211	1.194	1.163	1.163	1.155	1.166	1.176	1.218	1.344	1.412
Edifici pubblici	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Veicoli comune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totali	1.212	1.237	1.285	1.304	1.321	1.347	1.373	1.397	1.431	1.451	1.497	1.514	1.492	1.454	1.454	1.444	1.457	1.470	1.522	1.680	1.764

		Consumi per ambito (MWh)																			
Ambito	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Residenziale	35.862	36.494	36.932	37.322	37.717	38.122	38.579	38.983	39.362	39.736	40.503	40.493	41.995	44.000	45.964	45.428	45.426	53.918	45.570	39.424	42.837
Economia	116.664	117.998	117.958	117.783	117.665	117.550	117.599	117.316	117.233	116.951	118.380	117.324	121.084	127.799	134.131	130.170	128.332	138.516	126.818	101.726	101.882
Edifici pubblici	2.005	2.067	2.057	2.062	2.081	2.086	2.105	2.098	2.124	2.139	2.152	2.336	2.242	2.253	2.281	2.288	2.124	2.484	2.706	2.429	2.624
Trasporto	41.338	45.738	49.710	49.987	52.215	54.322	54.391	56.604	57.652	56.966	60.601	63.715	64.621	67.745	70.929	67.936	65.504	64.825	66.626	67.314	67.101
Veicoli comunali	76	87	99	111	124	131	137	146	154	167	182	206	221	218	213	210	205	160	266	301	301
Totali	195.945	202.384	206.755	207.264	209.801	212.211	212.812	215.147	216.525	215.959	221.818	224.074	230.164	242.014	253.518	246.032	241.591	259.903	241.987	211.193	214.746

		Emissioni per ambito (tCO2/anno)																			
Ambito	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Residenziale	10.368	10.271	10.269	10.141	10.206	10.401	10.297	10.242	10.214	10.031	10.154	10.038	10.496	10.992	11.444	11.100	11.027	12.822	10.754	8.690	9.273
Economia	53.176	51.565	51.133	49.445	49.817	51.562	50.013	49.091	48.469	46.210	46.642	45.854	48.623	51.251	53.412	50.812	50.346	51.913	48.190	36.091	34.773
Edifici pubblici	1.010	997	989	968	975	996	979	966	960	934	940	955	973	1.003	1.029	999	962	1.021	1.005	804	835
Trasporto	12.284	13.577	14.773	14.861	15.522	16.142	16.175	16.834	17.156	16.958	18.041	18.951	19.210	20.126	21.044	20.131	19.409	19.200	19.720	19.929	19.852
Veicoli comunali	23	26	29	33	37	39	41	43	46	49	54	61	66	65	63	62	61	47	78	89	89
Totali	76.861	76.436	77.193	75.448	76.557	79.140	77.505	77.176	76.844	74.183	75.830	75.859	79.367	83.436	86.994	83.104	81.804	85.004	79.748	65.603	64.821

PROGETTO: NEUTRALITÀ CLIMATICA PROJEKT: KLIMANEUTRALITÄT

Coordinatore

Akademie der
Toblacher Gespräche

Accademia dei
Colloqui di Dobbiaco



Partner



Comune
di Zoppola

Documento a cura di

