



**Patto dei
Sindaci**

Un impegno per
l'energia sostenibile

2016

PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE

CITTÀ DI ALBIGNASEGO

PROVINCIA DI PADOVA



Comune di
Albignasego



INGEGNER GIULIO BENINCASA

PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE DELLA CITTÀ DI ALBIGNASEGO



Codice fiscale: 80008790281 - Partita IVA: 00939330288
Sede Legale: Villa Obizzi via Roma 163 - 35020 Albignasego (Provincia di Padova)
Sede Operativa: via Milano, 7 - 35020 Albignasego (Provincia di Padova)
Tel. +39 049 8042211 - Posta elettronica certificata: albignasego.pd@cert.ip-veneto.net

SINDACO **Avv. Filippo Giacinti**
ASSESSORE ALL'AMBIENTE **Geom. Filippo Montin**
RESPONSABILE SETTORE AMBIENTE **Ing. Marco Carella**
REFERENTE INTERNO **Arch. Caterina Friso**

PROFESSIONISTA INCARICATO **Ing. Giulio Benincasa**

Consulente per l'efficienza energetica e l'uso delle energie rinnovabili

Via G. Murat, 113 - 88046 Lamezia Terme (CZ)
Cell. +39 3338549239 Tel. +39 0968-456131 Fax +39 0968-340083
email primegb3@gmail.com pec giulio.benincasa@ingpec.eu
Sito <http://pmmgb.altervista.org/index.html>

EDIZIONE 22/07/2016



REGIONE DEL VENETO

Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile della città di Albignasego



Introduzione	11
Patto dei Sindaci	11
Analisi del quadro normativo di riferimento	14
Piano energetico regionale	14
Pianificazione territoriale ed urbanistica	15
Legge Urbanistica Regionale	15
Piano di Assetto Territoriale Intercomunale	17
Piano Regolatore Comunale	19
Piano di Assetto del Territorio	19
Piano degli Interventi	20
Regolamento Edilizio	21
Piano d'azione comunale per la qualità dell'aria	23
Piano della mobilità ciclabile	27
Piano per il contenimento dei consumi energetici comunali	31
Quadro conoscitivo	35
Dati territoriali	35
Quadro climatico	41
Analisi demografica	46
Struttura economico-produttiva	50
Patrimonio abitativo	55
Viabilità e mobilità	60
Rifiuti	65
Inventario base delle emissioni	70
Metodologia	70
Anno di riferimento	71
Fattori di emissione	71
Fonte dei dati	74
Risultati dell'inventario base delle emissioni	75
Emissioni di anidride carbonica per settore di attività	78
Consumi finali di energia per settore di attività	81
Emissioni di anidride carbonica per vettore energetico	83
Consumi finali di energia per vettore energetico	85
Produzione locale di energia elettrica	87
Analisi del sistema energetico-emissivo	90



Settore pubblico	90
Edifici, attrezzature/impianti comunali	94
Illuminazione pubblica comunale	101
Parco auto comunale	103
Trasporto pubblico	104
Smaltimento dei rifiuti	106
Settore privato	107
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	110
Edifici residenziali	113
Trasporti privati e commerciali	115
Industrie	118
Agricoltura	120
Scenari e obiettivi 2020	123
Le previsioni del P.A.T. e la stima delle emissioni	126
Sensibilizzazione e comunicazione	128
Monitoraggio	131
Azioni e misure pianificate	132
Schede d'Azione	135
Schede tecniche dei progetti realizzati nel periodo 2012-2015	136
Schede tecniche dei progetti preveisti entro il 2020	147
Allegato A – Dati ENEL consumi elettrici	167
Allegato B – Impianti fotovoltaici installati in città	168
Allegato C – S.E.A.P. Template	170
Allegato D – Piano Finanziario 2016 per la gestione dei rifiuti	174
Allegato E – Scheda car sharing calcolo riduzione CO₂	177
Allegato F – Scheda sostituzione lampade al mercurio	178
Allegato G – Dati ENEA campagna incentivazione 55%	179



INDICE DELLE FIGURE

Figura 1 Le fasi del Patto dei Sindaci.....	13
Figura 2 Gli strumenti della pianificazione territoriale e urbanistica della Regione Veneto	16
Figura 3 Il territorio dei P.A.T.I.....	18
Figura 4 Zonizzazione integrata del Veneto ai sensi del D.Lgs. 155/2010	24
Figura 5 Risultati del monitoraggio dello stato di qualità dell'aria nel Comune di Albignasego - ARPAV Padova	26
Figura 6 Percorsi ciclabili - Piano della mobilità ciclabile 2013-2020 del Comune di Albignasego.....	27
Figura 7 BiciPlan – Stato di fatto.....	28
Figura 8 BiciPlan – Stato di progetto.....	29
Figura 9 BiciPlan – Flussi ciclistici giornalieri	30
Figura 10 Confini amministrativi della città.....	36
Figura 11 Mappa del territorio comunale.....	37
Figura 12 Aereo foto della città.....	39
Figura 13 Suddivisione del territorio comunale in Ambiti Territoriali Omogenei (A.T.O.).....	40
Figura 14 Andamento delle temperature medie mensili del periodo 2010-2015	42
Figura 15 Gradi Giorno reali del Comune nel periodo 2010-2015	43
Figura 16 Rosa dei venti – Anno 2014	45
Figura 17 Mappa Comunità Metropolitana di Padova.....	46
Figura 18 Andamento della popolazione residente e straniera nel periodo 2010-2014.....	47
Figura 19 Evoluzione della densità territoriale della città.....	48
Figura 20 Confronto con il capoluogo di Provincia degli indicatori demografici- Anno 2014.....	48
Figura 21 Evoluzione della popolazione residente nel periodo 1921-2014	49
Figura 22 Struttura dell'economia locale per tipologia di attività.....	50
Figura 23 Tasso di crescita 2013-2014 per attività economica.....	51
Figura 24 Sistema insediativo della città.....	52
Figura 25 Evoluzione della Superficie Agricola Utilizzata (S.A.U.) nel territorio comunale	53
Figura 26 Superficie Agricola Utilizzata (S.A.U.) nel territorio comunale	55
Figura 27 Evoluzione dell'incidenza delle abitazioni in proprietà ad Albignasego.....	57



Figura 28 Confronti territoriali degli indicatori del patrimonio abitativo – Anno 2011	57
Figura 29 Ripartizione (%) degli edifici ad uso abitativo per epoca di costruzione.....	58
Figura 30 Edificato ad Albignasego - Estratto dalla Carta Tecnica Regionale (C.T.R.)	59
Figura 31 Mappa viabilità del Comune di Albignasego	60
Figura 32 Composizione del parco veicoli circolante ad Albignasego – Anno 2014.....	62
Figura 33 Numero di autovetture circolanti ad Albignasego negli anni 1995, 2004, 2012 e 2014.....	62
Figura 34 Numero di motocicli circolanti ad Albignasego negli anni 1995, 2004, 2012 e 2014.....	63
Figura 35 Viabilità e piste ciclabili della città.....	64
Figura 36 Vista dall’alto dell’EcoCentro e dell’impianto di depurazione – Google earth.....	67
Figura 37 Evoluzione del sistema di raccolta differenziata ad Albignasego	68
Figura 38 Confronti territoriali dei principali indicatori dei rifiuti urbani – Anno 2013	69
Figura 39 Composizione della raccolta differenziata di Albignasego – Anno 2013.....	69
Figura 40 Fattore di emissione utilizzato per ciascun vettore energetico.....	73
Figura 41 Potenziale produzione di energia elettrica con il fotovoltaico nei paesi dell’Unione Europea	75
Figura 42 Bilancio energetico 2012 della città di Albignasego	76
Figura 43 Bilancio delle emissioni 2012 della città di Albignasego.....	77
Figura 44 Emissioni di CO ₂ _{eq} per settore di attività	79
Figura 45 Ripartizione percentuale delle emissioni di CO ₂ _{eq} per settore di attività	79
Figura 46 Emissioni unitarie per settore di attività.....	80
Figura 47 Consumi finali di energia per settore di attività	82
Figura 48 Ripartizione percentuale dei consumi finali di energia per settore di attività.....	82
Figura 49 Emissioni di CO ₂ _{eq} disaggregate per vettore energetico	84
Figura 50 Ripartizione percentuale delle emissioni di CO ₂ _{eq} per settore di attività	84
Figura 51 Consumi finali di energia per tipologia di fonte energetica	85
Figura 52 Consumi finali di energia per vettore energetico.....	86
Figura 53 Ripartizione (%) dei consumi finali per tipologia di fonte energetica.....	86
Figura 54 Impianto fotovoltaico installato sul tetto della Scuola Primaria G. Bonetto – Google earth.....	88
Figura 55 Domanda e produzione solare di elettricità nel comune di Albignasego.....	89



Figura 56 Ripartizione degli impianti fotovoltaici installati nel comune per classe di potenza al 31 dicembre 2012.....	89
Figura 57 Ripartizione percentuale dei consumi finali di energia del settore pubblico per categoria	91
Figura 58 Consumi finali di energia del settore pubblico per categoria.....	91
Figura 59 Consumi finali di energia per vettore energetico.....	92
Figura 60 Ripartizione percentuale delle emissioni di CO ₂ _{eq} del settore pubblico per categoria	92
Figura 61 Emissioni di CO ₂ _{eq} del settore pubblico per categoria.....	93
Figura 62 Consumi finali di energia di Edifici, attrezzature/impianti comunali per vettore energetico.....	94
Figura 63 Ripartizione per vettore energetico dei consumi finali di energia di Edifici, attrezzature/impianti comunali.....	95
Figura 64 Ripartizione percentuale dei consumi di elettricità tra gli edifici comunali.....	96
Figura 65 Confronto tra consumi elettrici e produzione impianti fotovoltaici degli edifici pubblici.....	96
Figura 66 Impianto fotovoltaico installato sul tetto della Casa delle Associazioni – Google earth.....	97
Figura 67 Ripartizione percentuale dei consumi di gas metano tra gli edifici comunali.....	98
Figura 68 Villa Obizzi e “Parco della Rimembranza” in centro città.....	99
Figura 69 Emissioni di CO ₂ _{eq} di Edifici, attrezzature/impianti comunali per vettore energetico.....	100
Figura 70 Ripartizione (%) per vettore energetico delle emissioni di CO ₂ _{eq} di Edifici, attrezzature/impianti comunali.....	100
Figura 71 Composizione del parco lampade dell’impianto d’illuminazione pubblica.....	102
Figura 72 Distribuzione per tipo di sorgente della potenza installata dell’impianto d’illuminazione pubblica.....	102
Figura 73 Consumi finali di energia degli autobus del trasporto pubblico.....	104
Figura 74 Ripartizione per vettore energetico dei consumi finali di energia del Trasporto pubblico	105
Figura 75 Emissioni di CO ₂ _{eq} del Trasporto pubblico per vettore energetico.....	105
Figura 76 Ripartizione percentuale per vettore energetico delle emissioni di CO ₂ _{eq} del Trasporto pubblico.....	106
Figura 77 Consumi finali di energia del settore privato per categoria.....	108
Figura 78 Ripartizione percentuale dei consumi finali di energia del settore privato per categoria.....	108
Figura 79 Consumi finali di energia per vettore energetico.....	109
Figura 80 Emissioni di CO ₂ _{eq} del settore privato per categoria	109
Figura 81 Ripartizione percentuale delle emissioni di CO ₂ _{eq} del settore privato per categoria	110
Figura 82 Consumi finali di energia del terziario (non comunale) per vettore energetico	111
Figura 83 Ripartizione (%) per vettore energetico dei consumi di energia del terziario (non comunale)	111



Figura 84 Emissioni di CO ₂ _{eq} del terziario (non comunale) per vettore energetico.....	112
Figura 85 Ripartizione (%) per vettore delle emissioni di CO ₂ _{eq} del terziario (non comunale).....	112
Figura 86 Consumi finali di energia degli Edifici Residenziali per vettore energetico.....	113
Figura 87 Ripartizione percentuale per vettore energetico dei consumi finali di energia degli EDIFICI RESIDENZIALI.....	114
Figura 88 Emissioni di CO ₂ _{eq} degli Edifici Residenziali per vettore energetico.....	114
Figura 89 Ripartizione percentuale per vettore energetico delle emissioni di CO ₂ _{eq} degli Edifici Residenziali.....	115
Figura 90 Consumi finali di energia dei Trasporti privati e commerciali per vettore energetico.....	116
Figura 91 Ripartizione percentuale per vettore energetico dei consumi finali di energia dei Trasporti privati e commerciali.....	116
Figura 92 Emissioni di CO ₂ _{eq} dei Trasporti privati e commerciali per vettore energetico.....	117
Figura 93 Ripartizione percentuale per vettore energetico delle emissioni di CO ₂ _{eq} dei Trasporti privati e commerciali.....	117
Figura 94 Consumi finali di energia delle Industrie per vettore energetico.....	118
Figura 95 Ripartizione percentuale per vettore energetico dei consumi finali di energia delle Industrie.....	119
Figura 96 Emissioni di CO ₂ _{eq} delle Industrie per vettore energetico.....	119
Figura 97 Ripartizione percentuale per vettore energetico delle emissioni di CO ₂ _{eq} delle Industrie.....	120
Figura 98 Consumi finali di energia dell'Agricoltura per vettore energetico.....	121
Figura 99 Ripartizione percentuale per vettore energetico dei consumi finali di energia dell'Agricoltura.....	121
Figura 100 Emissioni di CO ₂ _{eq} dell'Agricoltura per vettore energetico.....	122
Figura 101 Ripartizione percentuale per vettore energetico delle emissioni di CO ₂ _{eq} dell'Agricoltura.....	122
Figura 102 Andamento delle vendite provinciali di gasolio e benzina nel periodo 2012-2015.....	124
Figura 103 Incidenza % riduzione delle emissioni di CO ₂ _{eq} per categoria.....	125
Figura 104 Locandina dell'evento "Albignasego Green Mobility Day".....	129
Figura 105 Inaugurazione della torretta di ricarica per veicoli elettrici – Foto.....	129
Figura 106 Locandina dell'evento "Giornata per la natura e lo sport".....	130
Figura 107 "Giornata per la natura e lo sport" – Foto.....	130
Figura 108 Altasole - Potenza degli impianti fotovoltaici installati nel comune di Albignasego al 31/12/2013.....	168
Figura 109 Altasole – Numero d'impianti fotovoltaici installati nel comune di Albignasego al 31/12/2013.....	169
Figura 110 Potenza fotovoltaica installata nel comune di Albignasego negli anni 2012 e 2013.....	169
Figura 111 Destinazione d'uso degli immobili oggetto di riqualificazione energetica – Regione Veneto, anno 2013.....	179



Figura 112 Dato cumulato del 55%: risparmio energetico, regione Veneto e media nazionale.....	179
Figura 113 Dato cumulato del 55%: CO ₂ non emessa, regione Veneto e media	180
Figura 114 Risparmio medio annuo per intervento - Regione Veneto.....	180

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1 Pianificazione degli interventi per il contenimento dei consumi dell'illuminazione pubblica.....	32
Tabella 2 Pianificazione degli interventi per il contenimento dei consumi elettrici degli edifici pubblici.....	33
Tabella 3 Pianificazione degli interventi per il contenimento dei consumi di gas degli edifici pubblici	34
Tabella 4 Dati territoriali della città di Albignasego	36
Tabella 5 Dimensione degli Ambiti Territoriali Omogenei (A.T.O.) in cui è suddiviso il territorio comunale	38
Tabella 6 Zone climatiche e periodo di accensione degli impianti termici negli edifici.....	41
Tabella 7 Temperature medie mensili (in °C) del periodo 2010-2015.....	42
Tabella 8 Calcolo dei Gradi Giorno (GG) reali del periodo 2010-2015.....	43
Tabella 9 Struttura per età della popolazione residente.....	47
Tabella 10 Evoluzione degli indicatori demografici.....	47
Tabella 11 Confronto con il capoluogo di Provincia degli indicatori demografici – Anno 2014	48
Tabella 12 Evoluzione della popolazione residente nel periodo 1921-2014 – Dati ISTAT	49
Tabella 13 Uso del suolo agricolo ripartizione colturale	52
Tabella 14 Evoluzione della Superficie Agricola Totale e Utilizzata del territorio comunale in ettari.....	53
Tabella 15 Numero di aziende agricole ad Albignasego.....	54
Tabella 16 Numero dei capi allevati ad Albignasego.....	54
Tabella 17 Volume residenziale fabbricato negli Ambiti Territoriali Omogenei (A.T.O.).....	56
Tabella 18 Evoluzione degli indicatori del patrimonio abitativo della città.....	56
Tabella 19 Confronti territoriali degli indicatori del patrimonio abitativo – Anno 2011	56
Tabella 20 Edifici ad uso abitativo suddivisi per epoca di costruzione	58
Tabella 21 Ripartizione dei km della rete infrastrutturale della città per tipologia e A.T.O.....	60
Tabella 22 Composizione del parco veicoli circolante ad Albignasego negli anni 1995, 2004, 2012 e 2014	61
Tabella 23 Linee del Trasporto Pubblico Locale all'interno del territorio comunale.....	63
Tabella 24 Evoluzione dei principali indici dei rifiuti urbani.....	68



Tabella 25 Confronti territoriali dei principali indici dei rifiuti urbani – Anno 2013.....	68
Tabella 26 Fattori di emissione per la combustione di combustibili fossili	72
Tabella 27 Fattori di emissione per le fonti energetiche rinnovabili.....	73
Tabella 28 Emissioni di CO ₂ _{eq} per settore di attività.....	78
Tabella 29 Consumi finali di energia per settore di attività.....	81
Tabella 30 Emissioni di CO ₂ _{eq} disaggregate per vettore energetico.....	83
Tabella 31 Consumi finali di energia per vettore energetico	85
Tabella 32 Dati complessivi relativi agli impianti fotovoltaici installati nel comune aggiornati al 31/12/2012.....	87
Tabella 33 Impianti fotovoltaici installati in città suddivisi per classe di potenza.....	87
Tabella 34 Dati generali relativi gli impianti fotovoltaici installati sugli edifici pubblici.....	87
Tabella 35 Impianti solari fotovoltaici installati sugli edifici pubblici.....	88
Tabella 36 Consumi finali di energia ed emissioni di CO ₂ _{eq} del settore pubblico per categoria.....	90
Tabella 37 Consumi finali di energia ed emissioni di CO ₂ _{eq} di Edifici, attrezzature/impianti comunali.....	94
Tabella 38 Interventi strutturali previsti sulle scuole nell'ambito del servizio integrato energia 3 Consip.....	99
Tabella 39 Consumo di energia elettrica e relative emissioni di CO ₂ _{eq} dell'impianto d'illuminazione pubblica.....	101
Tabella 40 Parco lampade e relativa potenza nominale.....	101
Tabella 41 Consumi finali di energia ed emissioni di CO ₂ _{eq} della flotta comunale.....	103
Tabella 42 Composizione del parco auto comunale	103
Tabella 43 Consumi finali di energia degli autobus del trasporto pubblico.....	104
Tabella 44 Emissioni di CO ₂ _{eq} per lo smaltimento dei rifiuti.....	106
Tabella 45 Consumi finali di energia ed emissioni di CO ₂ _{eq} del settore privato per categoria.....	107
Tabella 46 Consumi finali di energia e relative emissioni di CO ₂ _{eq} del terziario (non comunale).....	110
Tabella 47 Consumi finali di energia e relative emissioni di CO ₂ _{eq} degli Edifici residenziali per vettore energetico.....	113
Tabella 48 Consumi di energia e relative emissioni di CO ₂ _{eq} dei Trasporti privati e commerciali per vettore energetico.....	115
Tabella 49 Consumi finali di energia e relative emissioni di CO ₂ _{eq} delle Industrie per vettore energetico.....	118
Tabella 50 Consumi finali di energia e relative emissioni di CO ₂ _{eq} dell'Agricoltura per vettore energetico.....	120
Tabella 51 Obiettivo di riduzione delle emissioni di CO ₂ _{eq} al 2020.....	123
Tabella 52 Obiettivi al 2020 per ciascuna categoria	125



Tabella 53 Carico insediativo residenziale aggiuntivo del P.A.T. ed ipotesi realizzativa del P.A.E.S.....	126
Tabella 54 Superficie produttiva aggiuntiva del P.A.T. ed ipotesi realizzativa del P.A.E.S.....	126
Tabella 55 Calcolo emissioni dei nuovi edifici residenziali – previsioni P.A.T.	127
Tabella 56 Calcolo emissioni dei nuovi insediamenti produttivi – previsioni P.A.T.....	127
Tabella 57 Cronoprogramma attività di monitoraggio	131
Tabella 58 Sintesi degli interventi del P.A.E.S. suddivisi per categoria e loro incidenza specifica.....	133
Tabella 59 Azioni del P.A.E.S.....	134
Tabella 60 Layout scheda tecnica degli interventi del P.A.E.S.....	135
Tabella 61 Dati degli impianti fotovoltaici installati nel comune di Albignasego, aggiornati al 31/12/2013.....	168
Tabella 62 Dati aggiornati sulla produzione di Rifiuti Urbani ad Albignasego	174
Tabella 63 Dati raccolta differenziata per materiale nel periodo 2010-2014	176



INTRODUZIONE

PATTO DEI SINDACI

L'Unione europea (UE) è in prima linea nella lotta contro i cambiamenti climatici del pianeta, adottando, il 9 marzo 2007, il documento *«Energia per un mondo che cambia»* si è impegnata unilateralmente a raggiungere, entro l'anno 2020, tre obiettivi principali:

- il taglio delle proprie emissioni di anidride carbonica (CO₂) di almeno il 20% rispetto ai livelli del 1990;
- la riduzione dei propri consumi energetici del 20%, rispetto le proiezioni per il 2020, aumentando l'efficienza energetica;
- l'innalzamento al 20% della quota del fabbisogno di energia soddisfatto da fonti energetiche rinnovabili.

Tali obiettivi rientrano nella strategia decennale **Europa 2020** con cui l'UE intende rilanciare la propria economia perseguendo una **crescita intelligente** (basata sulla conoscenza e sull'innovazione), **sostenibile** (più efficiente sotto il profilo delle risorse, più verde e più competitiva) e **inclusiva** (con un alto tasso di occupazione che favorisca la coesione sociale e territoriale).

Nell'ottobre del 2014, l'UE ha poi adottato il documento *«Quadro per il clima e l'energia 2030»* con il quale sono stati fissati gli obiettivi successivi al 2020, da conseguire entro l'anno 2030:

- taglio delle emissioni di gas serra di almeno il 40% rispetto ai livelli del 1990, con target vincolanti a livello nazionale;
- miglioramento del 27% dell'efficienza energetica;
- innalzamento al 27% della quota di consumo di energia soddisfatto da fonti rinnovabili.

Così facendo l'UE intende progredire verso la realizzazione di un'economia a basse emissioni di carbonio, rendendo più sicuro l'approvvigionamento energetico e riducendo la dipendenza dalle importazioni di energia. Si vogliono creare nuove opportunità di crescita e di lavoro investendo, secondo le previsioni, all'incirca circa trentotto miliardi di euro, soprattutto nei settori edilizio e terziario.

Le autorità locali giocano un ruolo decisivo nel raggiungimento di questi obiettivi comunitari dato che una parte consistente dei consumi energetici e delle emissioni di gas climalteranti sono associate ad attività e settori che hanno origine all'interno dell'ambito urbano e che sono, spesso, soggetti a strumenti di governo messi in campo dalle amministrazioni locali: dal settore civile (residenziale e terziario) al settore dei trasporti e fino al settore industriale. Per coinvolgerle attivamente nel percorso verso la sostenibilità energetica e ambientale la **Commissione europea**, il 29 gennaio 2008, nell'ambito della seconda edizione della Settimana Europea dell'Energia Sostenibile (EUSEW 2008), ha lanciato l'iniziativa denominata **«Covenant of Mayors»**. Mediante l'adesione di tipo volontario al Patto dei Sindaci l'autorità locale sottoscrive l'impegno con l'Unione europea e con i propri cittadini a



raggiungere e superare, entro il 2020, l'obiettivo di riduzione del 20% delle emissioni di gas serra attraverso politiche e azioni che incrementino, nel proprio territorio, la produzione di energia da fonti rinnovabili e migliorino l'efficienza energetica.

Sempre più città, dalle dimensioni molto variabili, dai piccoli comuni alle grandi aree metropolitane come Londra o Parigi, si sono compromesse a raggiungere sul proprio territorio gli obiettivi UE per l'energia e il clima al 2020, come dimostra il crescente numero di adesioni al Covenant of Mayors: fino ad oggi, sono 6.600 i comuni che hanno sottoscritto il Patto. Sulla scia del successo ottenuto con il Patto dei Sindaci, basandosi sullo stesso modello di governance, nel 2014 l'UE ha lanciato l'iniziativa **Mayors Adapt** per promuovere gli impegni politici e l'adozione di azioni volte a preparare le città ad adattarsi ai cambiamenti climatici oltre che a prevenirli. Alla fine del 2015 le due iniziative si sono fuse nel nuovo **Patto integrato dei Sindaci per il clima e l'energia**, che ha adottato gli obiettivi del Quadro per il clima e l'energia 2030 e un approccio integrato alla mitigazione e all'adattamento ai cambiamenti climatici.

Il **Sindaco di Albignasego**, su mandato del Consiglio Comunale, ha sottoscritto il Patto dei Sindaci il **25 settembre 2014**, pertanto, ha assunto l'impegno volontario e unilaterale di:

- superare gli obiettivi stabiliti dall'UE di riduzione del 20% delle emissioni di CO₂ entro il 2020;
- preparare un'analisi dettagliata delle emissioni di CO₂ in un anno di riferimento - **Inventario di Base delle Emissioni di CO₂ (I.B.E.)**;
- elaborare entro un anno dalla ratifica formale del Patto (e successivamente adottare) un **Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (P.A.E.S.)**¹ in cui siano delineate le misure concrete che s'intendono attuare nel proprio territorio per il raggiungimento dell'obiettivo minimo di riduzione del 20% delle emissioni climalteranti;
- adattare le strutture della città, inclusa l'allocazione di adeguate risorse umane, al fine di perseguire le azioni necessarie;
- riferire periodicamente sul livello di attuazione del P.A.E.S. consegnando ogni secondo anno successivo alla consegna del Piano una **Relazione di Attuazione** e almeno ogni quattro anni un **Inventario di Monitoraggio delle Emissioni di CO₂ (I.M.E.)**;
- organizzare le Giornate locali per l'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;
- diffondere il messaggio del Patto dei Sindaci, in particolare incoraggiando gli altri enti locali ad aderire all'iniziativa;
- fornire il proprio contributo ai principali eventi (ad esempio, la cerimonia annuale dei Sindaci dell'UE e i workshop tematici).

¹ Se il PAES non può essere completato entro la data ufficiale di presentazione, i Firmatari del Patto, possono richiedere una proroga laddove delle circostanze fuori dal controllo dell'ente locale ritardassero la presentazione del documento.



Il P.A.E.S. redatto dovrà essere approvato dal Consiglio Comunale al fine di garantire la necessaria continuità politica e amministrativa per il conseguimento degli obiettivi prefissati. Successivamente sarà inviato alla Commissione europea e sottoposto a valutazione da parte del **Joint Research Centre**². Nella figura successiva sono rappresentate le tre fasi principali per l'elaborazione e l'attuazione del Piano d'azione per l'energia sostenibile:

- **FASE 1:** Firma del Patto dei Sindaci.
 - o Creazione di adeguate strutture amministrative.
 - o Sviluppo dell'Inventario di Base delle Emissioni e del P.A.E.S..
- **FASE 2:** Presentazione del Piano d'azione per l'energia sostenibile.
 - o Attuazione del Piano d'azione per l'energia sostenibile.
 - o Monitoraggio dell'avanzamento.
- **FASE 3:** Presentazione periodica dei Rapporti di attuazione.



Figura 1 Le fasi del Patto dei Sindaci

² Il Centro Comune di Ricerca (Joint Research Centre - J.R.C.) è il servizio scientifico interno della Commissione Europea, che ha l'obiettivo di fornire un supporto tecnico indipendente e basato sull'evidenza scientifica, alle politiche dell'UE al momento della loro definizione. Il J.R.C. collabora con le Direzioni Generali responsabili delle politiche dell'Unione e, al tempo stesso, lavora per stimolare l'innovazione attraverso lo sviluppo di nuovi metodi, strumenti e norme, e mettendo il suo know-how a disposizione di Stati membri, comunità scientifica e partner internazionali. Il Centro Comune di Ricerca è composto da sette Istituti scientifici, dislocati in cinque paesi europei: Italia, Belgio, Germania, Spagna e Paesi Bassi, e collabora con più di 1000 diverse organizzazioni, sia pubbliche che private. Il J.R.C. è anche l'ente incaricato di fornire supporto tecnico e scientifico all'iniziativa Patto dei Sindaci.



ANALISI DEL QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

Nella redazione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile, una delle azioni preliminari consiste nell'analisi delle politiche, dei piani, delle procedure e dei regolamenti comunali, provinciali, regionali e nazionali esistenti che influiscono localmente sull'aspetto energetico e sulle problematiche legate ai cambiamenti climatici. Il P.A.E.S. deve trovare omogeneità ed essere congruente con i principali strumenti urbanistici vigenti: il Piano di Assetto Territoriale Intercomunale (P.A.T.I.), il Piano di Assetto del Territorio (P.A.T.) e il Piano degli Interventi (P.I.).

PIANO ENERGETICO REGIONALE

Il tema del risparmio energetico e di utilizzo delle fonti rinnovabili d'energia, è stato introdotto, a livello di pianificazione territoriale, dalla Legge 9 gennaio 1991 n.10 «Norme in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia». La Legge 10/91 per prima attribuisce alle Regioni il compito di predisporre un piano regionale relativo all'uso delle fonti rinnovabili di energia, il cosiddetto **Piano Energetico Regionale (P.E.R.)**.

Il Patto dei Sindaci è una delle linee d'intervento già avviate dalla Regione Veneto per la realizzazione degli obiettivi di risparmio energetico e di produzione di energia da fonti rinnovabili prefissati nel «**Piano Energetico Regionale – Fonti Rinnovabili – Risparmio Energetico – Efficienza Energetica**» (**P.E.R.F.E.R.**), aggiornato dalla Giunta regionale, in data 29 ottobre 2015, con la Deliberazione n. 87/CR. Infatti, l'iniziativa europea (Covenant of Mayors) rappresenta per la Regione uno strumento strategico, da un lato per coordinare l'azione delle Amministrazioni locali sul tema dell'efficienza energetica e delle fonti rinnovabili, dall'altro per conseguire il raggiungimento degli obiettivi previsti dal decreto «Burden Sharing³», quale risultato derivante dal complesso delle azioni previste dalle Autorità locali nei rispettivi Piani d'azione per l'energia sostenibile.

Per questo, la Regione Veneto ha sottoscritto con Deliberazione della Giunta Regionale numero 1594 del 31 luglio 2012 l'**Accordo di Partenariato** con la **Direzione Generale dell'Energia (DG ENER)** della Commissione europea, con il quale è stata ufficialmente riconosciuta come «**Struttura di Supporto**» del Patto dei Sindaci per le Amministrazioni locali del Veneto. In qualità di struttura di supporto la Regione fornisce una guida strategica e un sostegno tecnico a quei Comuni che pur avendo

³ L'Italia deve raggiungere entro il 2020 i seguenti obiettivi fissati in ambito europeo:

- 17% dei consumi finali lordi di energia coperti da fonti rinnovabili (obiettivo vincolante fissato dalla direttiva 2009/28/CE).
- 10% dei consumi finali di energia nel settore dei trasporti coperti da fonti rinnovabili (obiettivo vincolante fissato dalla direttiva 2009/28/CE).
- 26,4% dei consumi elettrici complessivi coperti da fonti rinnovabili (obiettivo non vincolante fissato dal Piano d'Azione Nazionale).
- 17,1% dei consumi termici complessivi (riscaldamento e raffreddamento) coperti da fonti rinnovabili (obiettivo non vincolante fissato dal Piano d'Azione Nazionale).

Il contributo che ciascuna Regione e Provincia autonoma è tenuta a fornire ai fini del raggiungimento dell'obiettivo nazionale (del 17%) in termini di quota dei consumi finali lordi di energia coperta da fonti rinnovabili è stato definito nel decreto 15 marzo 2012 del Ministero dello Sviluppo Economico (il cosiddetto decreto «Burden Sharing»). Per il Veneto l'obiettivo da raggiungere entro il 2020 è pari al 10,3%.



la volontà politica di aderire all'iniziativa non sono dotati di un apparato amministrativo adeguato alla concreta realizzazione degli impegni derivanti dall'adesione al Patto.

L'accordo di partenariato prevede che la Regione oltre che promuovere l'adesione al Patto dei Sindaci sia impegnata a:

- finanziare i firmatari attraverso sovvenzioni, sussidi, eccetera;
- fornire supporto tecnico, attraverso personale qualificato, per la preparazione e l'implementazione dei Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile;
- definire gli obiettivi e la metodologia di valutazione, le modalità di monitoraggio e i rapporti di verifica dei P.A.E.S.;
- fornire supporto tecnico per l'organizzazione di eventi pubblici (giornate per l'energia) per aumentare la presa di coscienza dei cittadini;
- relazionare regolarmente alla DG ENER della Commissione europea sui risultati ottenuti nella regione;
- partecipare alle discussioni sulle implementazioni strategiche del Patto proposte dalla Commissione europea.

In tale contesto con D.G.R. n.1364 del 28 luglio 2014 la Regione Veneto ha stabilito i criteri e le modalità per la concessione, mediante bando, di contributi regionali ai comuni che, aderendo al Patto dei Sindaci devono sostenere gli oneri finanziari per la redazione dei Piani d'azione per l'energia sostenibile e per l'elaborazione di progetti preliminari di lavori pubblici attuativi delle scelte operate nell'ambito dei P.A.E.S.. Le risorse iniziali finanziarie stanziare a beneficio di tutti i Comuni del Veneto ammontano a **900.000,00** euro.

PIANIFICAZIONE TERRITORIALE ED URBANISTICA

La pianificazione territoriale e urbanistica costituisce lo strumento principale d'indirizzo per la trasformazione di un territorio. La forte urbanizzazione che negli ultimi decenni ha caratterizzato le politiche di sviluppo locale ha fatto emergere la necessità di promuovere uno sviluppo territoriale più consapevole, in grado di mantenere un equilibrio ragionevole tra utilizzazione e protezione del territorio, poiché limitato, minimizzando gli impatti negativi sull'ambiente e garantendo un utilizzo più razionale ed efficiente delle risorse locali, garantendone la rinnovabilità.

LEGGE URBANISTICA REGIONALE

La Legge Urbanistica Regionale del 23 aprile 2004 n° 11 "Norme per il governo del territorio" stabilisce i criteri, gli indirizzi, i metodi, le caratteristiche e i contenuti degli strumenti di pianificazione territoriale, per il perseguimento dei seguenti obiettivi:

- promozione e realizzazione di uno sviluppo sostenibile e durevole, finalizzato a soddisfare le necessità di crescita e di benessere dei cittadini nel rispetto delle risorse naturali;
- tutela delle identità storico-culturali e della qualità degli insediamenti urbani ed extraurbani;



- tutela del paesaggio rurale, montano e delle aree d'importanza naturalistica;
- utilizzo di nuove risorse territoriali solo quando non esistano alternative alla riorganizzazione e riqualificazione del tessuto insediativo esistente;
- messa in sicurezza degli abitati e del territorio dai rischi sismici e di dissesto idrogeologico;
- coordinamento delle dinamiche del territorio regionale con le politiche di sviluppo nazionali ed europee.

La Legge Urbanistica Regionale 11/04 prevede che la pianificazione urbanistica “strategica” si articoli in quattro livelli distinti:

- il Piano Territoriale di Coordinamento Regionale (P.T.R.C.) strumento della Regione Veneto;
- il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.) redatto dall'Ente Provincia;
- il Piano di Assetto Territoriale Intercomunale (P.A.T.I.) redatto in forma associata da più Comuni, anche per specifici temi (P.A.T.I. Tematico);
- il Piano di Assetto del Territorio (P.A.T.) e il Piano degli Interventi (P.I.) di competenza del singolo Comune.

Ciascun piano deve rispondere a una logica di coerenza nei confronti delle scelte strategiche dello strumento di livello superiore, attraverso un meccanismo di confronto e scelta partecipata.

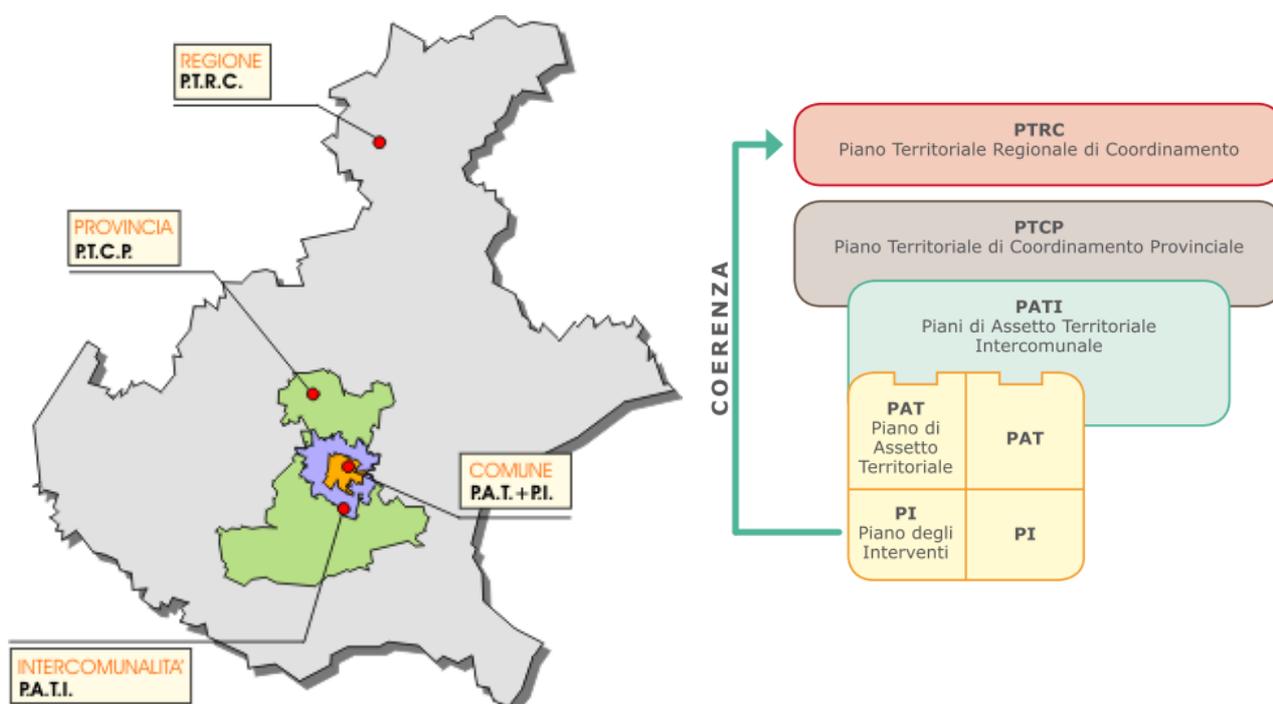


Figura 2 Gli strumenti della pianificazione territoriale e urbanistica della Regione Veneto

PIANO DI ASSETTO TERRITORIALE INTERCOMUNALE

La provincia di Padova, in accordo con le disposizioni dell'art. 16 della Legge Urbanistica Regionale 11/04, ha promosso e coordinato, in copianificazione con la Regione e i Comuni, l'elaborazione dei Piani di Assetto del Territorio Intercomunale (P.A.T.I.) degli ambiti territoriali omogenei in cui è stato suddiviso il territorio provinciale nel Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.).

Novi degli undici ambiti territoriali della Provincia hanno pianificato con la Regione e la Provincia i Piani di Assetto del Territorio Intercomunale.

Il P.A.T.I. della Comunità Metropolitana di Padova (CO.ME.PA.), di cui fa parte il comune di Albignasego, è stato approvato in sede di Conferenza dei Servizi decisoria il 18 luglio 2011, in seguito ratificato con la delibera della Giunta Provinciale n. 50 del 22 febbraio 2012 e pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione Veneto n.21 in data 16 marzo 2012.

Il P.A.T.I. della CO.ME.PA. disciplina in tutta l'area metropolitana i seguenti temi strategici di governo del territorio di interesse sovracomunale:

- il sistema naturalistico-ambientale;
- la difesa del suolo;
- i servizi a scala sovracomunale;
- il sistema relazionale, infrastrutturale e della mobilità;
- i poli produttivi-commerciali-direzionali;
- la promozione delle fonti di energia rinnovabile.

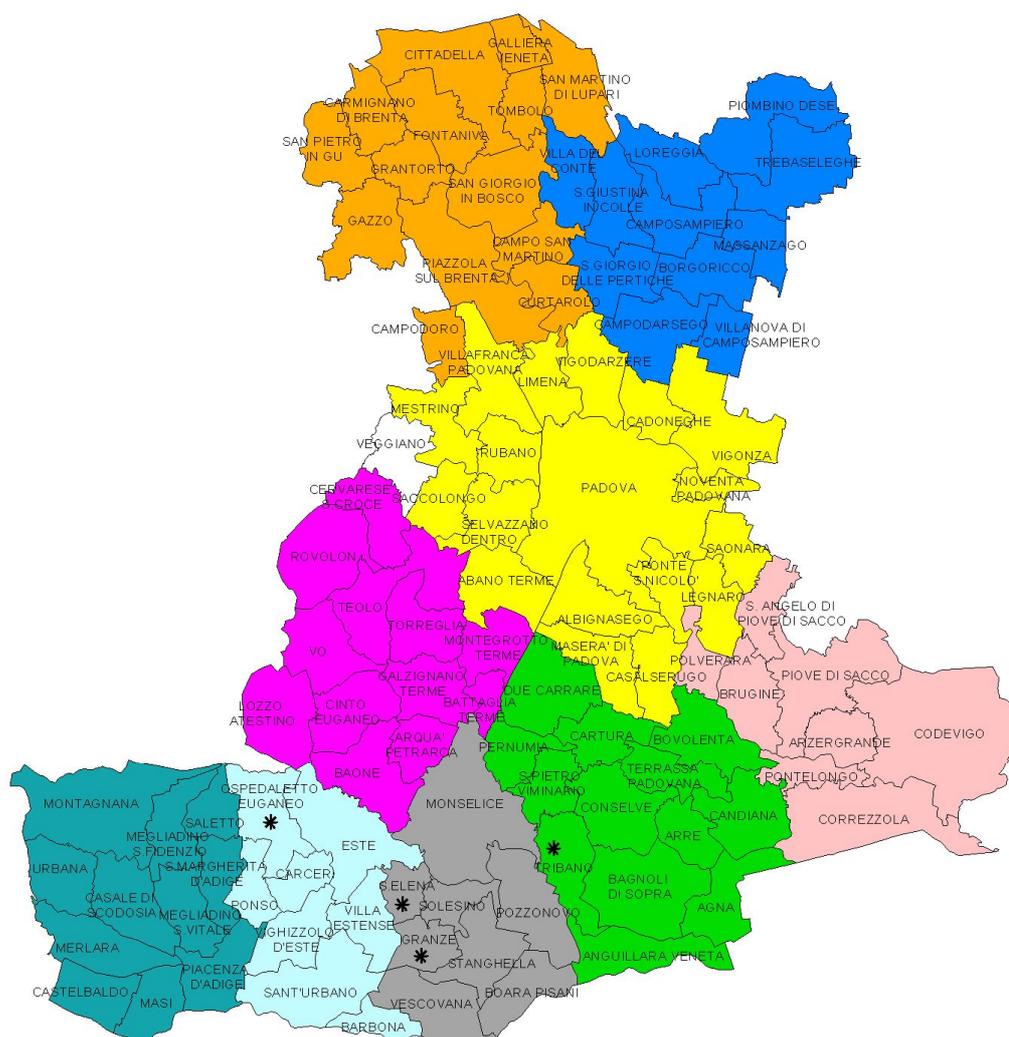
Tali temi sono stati sviluppati con l'obiettivo di proteggere il territorio per migliorare la qualità della vita, in un'ottica di sviluppo sostenibile coerente con i processi d'integrazione e di sviluppo a scala provinciale e regionale.

Un deciso richiamo alla questione energetico-ambientale si ritrova nel progetto CLIma PADova (CLIPAD) con il quale si mira a creare una diffusa consapevolezza sulle problematiche legate ai cambiamenti climatici. Con il CLIPAD si chiede ai Comuni aderenti al P.A.T.I. dell'area metropolitana di compensare l'emissione dei gas a effetto serra derivanti dallo sviluppo urbano previsto nel Piano mediante opere e interventi di risparmio energetico, investimenti in riforestazione o in impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili da realizzare nei loro territori o attraverso l'acquisizione di crediti di emissione. Gli interventi inseriti nel progetto riguardano i seguenti ambiti:

- Efficienza energetica negli edifici della Pubblica Amministrazione.
- Risparmio energetico e utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili.
- Aree verdi – Forestazione.
- Trasporti – Utilizzo di veicoli a metano.
- Edilizia sostenibile.



AMBITI TERRITORIALI P.A.T.I.



Legenda

	CAMPOSAMPIERESE
	CITTADELLESE
	COLLI
	CONSELVANO
	ESTENSE
	MONSELICENSE
	MONTAGNANESE
	CITTA' METROPOLITANA
	SACCISICA

* Comuni che condividono l'elaborazione di un altro P.A.T.I.

Figura 3 Il territorio dei P.A.T.I.

Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile della città di Albignasego



PIANO REGOLATORE COMUNALE

Ai sensi dell'art. 12 della Legge Urbanistica Regionale 11/04, il Piano Regolatore Comunale (P.R.C.) si articola nel Piano di Assetto del Territorio (P.A.T.) e nel Piano degli Interventi (P.I.), in cui sono contenute rispettivamente le disposizioni strutturali e le disposizioni operative per il governo del territorio comunale.

PIANO DI ASSETTO DEL TERRITORIO

Il Piano di Assetto del Territorio è lo strumento che delinea le scelte strategiche di assetto e di sviluppo del territorio comunale, individuando le specifiche vocazioni territoriali e le invarianti di natura geologica, geomorfologica, idrogeologica, paesaggistica, ambientale, storico-monumentale e architettonica, in conformità agli obiettivi e indirizzi espressi nella pianificazione territoriale di livello superiore e alle esigenze della città di Albignasego.

Il P.A.T. del Comune di Albignasego, adottato con delibera del Consiglio Comunale n° 2 in data 19 febbraio 2013, è stato approvato con Decreto del Presidente della Provincia di Padova n° 4 il 16 gennaio 2015 e si fonda tra gli altri sui valori di **etica e sostenibilità**:

In relazione alle carenze e soprattutto alle potenzialità del patrimonio edilizio esistente il P.A.T. promuove la visione di un futuro sostenibile, favorendo la sobrietà degli stili di vita e l'utilizzo responsabile delle risorse, allo scopo di ridurre l'inquinamento e il consumo di suolo, incentivando la rigenerazione urbana e il recupero delle aree degradate e dismesse: abitare, spostarsi, produrre, consumare tutelando l'ambiente, promuovendo il risparmio energetico e l'utilizzo delle energie rinnovabili.

Tra gli obiettivi strategici vi è la sostenibilità energetica nel settore edilizio da perseguire favorendo il risparmio energetico e l'utilizzo delle fonti rinnovabili di energia. Gli interventi di edilizia sostenibile identificati nelle Norme Tecniche del P.A.T. da incentivare sono:

- **Efficienza energetica:** il miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici, attraverso la riduzione del fabbisogno di energia primaria.
- **Confort estivo:** il miglioramento della prestazione energetica dell'edificio nella stagione estiva
- **Risparmio idrico:** l'impiego di dispositivi tecnici per ridurre gli sprechi di acqua potabile.
- **Utilizzo di materiali bioecologici:** l'uso di materiali da costruzione, di componenti per l'edilizia e di elementi di finitura di arredi fissi che non determinano lo sviluppo di gas tossici, l'emissione di particelle, radiazioni o gas pericolosi, l'inquinamento dell'acqua e del suolo. L'impiego di materiali e manufatti di cui sia possibile il riutilizzo anche al termine del ciclo di vita dell'edificio e la cui produzione comporti un basso consumo energetico.
- **Solare termico:** l'utilizzo di pannelli solari termici per il riscaldamento dell'acqua calda sanitaria nel periodo estivo.
- **Fotovoltaico:** l'utilizzo di pannelli solari fotovoltaici per la produzione di energia elettrica.
- **Tetti verdi:** la realizzazione di coperture e terrazzi verdi.
- **Recupero acqua piovana:** impianti di raccolta, recupero e riutilizzo delle acque meteoriche.



L'entità, la tipologia e i criteri di attribuzione degli incentivi è stata demandata alla predisposizione di un apposito regolamento in sede di prima variante al Piano degli Interventi (P.I.).

PIANO DEGLI INTERVENTI

Il Piano degli Interventi (P.I.) è lo strumento in cui sono rese operative le azioni strategiche del P.A.T., attraverso il loro inserimento graduale e mirato tra gli interventi da attuare. Con l'approvazione del P.A.T., il Piano Regolatore Generale comunale vigente, ai sensi dell'art. 48, comma 5 bis della Legge Urbanistica Regionale 11/04, per le parti compatibili con il P.A.T., è divenuto il primo Piano degli Interventi.

Mentre il P.A.T. è redatto sulla base di previsioni decennali (art. 13, comma 1 della L.U.R. 11/04) ed ha validità a tempo indeterminato (art. 14 comma 9 della L.U.R. 11/04), il Piano degli Interventi *“si rapporta con il bilancio pluriennale comunale, con il programma triennale delle opere pubbliche [...] e si attua attraverso interventi diretti o per mezzo di piani urbanistici attuativi”* (art. 17 comma 1). L'attuazione delle previsioni strategiche del P.A.T. non va quindi intesa totalmente in capo ad un unico Piano degli Interventi, ma può avvenire per fasi successive mediante varianti al primo P.I. per l'adeguamento o l'attuazione degli scenari di sviluppo anche per porzioni limitate del territorio, per ambiti e/o per temi o settori, in ogni caso nel rispetto dei vincoli e delle prescrizioni generali del P.A.T..

Nel “Documento del Sindaco” in accordo all'art. 18, comma 1 della L.U.R. 11/04, sono state esplicitate le priorità, le trasformazioni urbanistiche, gli interventi, le opere pubbliche da realizzarsi, nonché gli effetti attesi sul territorio, mediante l'attuazione del P.A.T. approvato.

Il tema della sostenibilità delle trasformazioni territoriali è perseguito in ciascun sistema in cui è stato strutturato il territorio comunale, in particolare:

1. Per quanto riguarda il sistema ambientale e difesa del suolo: *dovranno essere attuate concrete azioni di formazione di una rete ecologica identificando un sistema strutturale di aree di “eccellenza naturalistico-ambientale” relativamente alle quali prevedere politiche di conservazione e valorizzazione delle risorse naturali.*
2. Per il sistema insediativo residenziale dovranno essere introdotti indici premiali che incentivino *per le proprietà il processo di demolizione degli immobili obsoleti, veri colabrodo sotto il profilo energetico, oltre che inadeguati dal punto di vista del rischio sismico e la loro ricostruzione sostenibile sotto il profilo energetico, strutturale e della qualità urbana.*
3. Per quanto riguarda il sistema insediativo produttivo dovranno essere promosse *la riduzione dell'impatto ambientale degli insediamenti e del loro consumo di risorse non rinnovabili.*
4. Per quanto riguarda il sistema dei servizi le azioni previste riguardano *la promozione di forme di mobilità alternative attraverso il recupero e valorizzazione di percorsi e di itinerari storici e ambientali e l'individuazione delle opere di mitigazione ambientale delle principali infrastrutture.*



REGOLAMENTO EDILIZIO

Il Regolamento Edilizio (R.E.) comunale aggiornato ad agosto 2012 e approvato con determina n.427/2012 prevede un intero capitolo riguardante la qualità edilizia e urbanistico-ambientale degli edifici.

All'articolo 109 quater sono definiti i requisiti obbligatori e volontari per la riduzione dei consumi energetici e il raggiungimento del benessere abitativo per le nuove costruzioni e per gli interventi di ristrutturazione. Di seguito se ne riporta un estratto:

109 quater.1 Fatte salve le norme di legge vigenti in materia, i requisiti obbligatori, ritenuti essenziali per il raggiungimento del benessere abitativo e il risparmio energetico, sono:

- a) *la salubrità degli ambienti ottenuta garantendo i requisiti di legge riguardanti l'umidità, la temperatura interna, l'illuminazione naturale, la ventilazione, la permeabilità delle pareti, l'eliminazione dei ponti termici, gli isolamenti acustici e termici sia dall'esterno sia dalle sorgenti interne;*
- b) *l'adeguamento degli impianti alle norme di legge (D.Lgs. n. 28/2011, D.M. n. 37/2008, L. 26 ottobre 1995 n. 447, D.P.R. 380 del 2001 e successive loro modificazioni e integrazioni⁴) e il loro corretto dimensionamento in modo da garantire l'approvvigionamento e l'uso di acqua potabile, di corrente elettrica e di gas all'interno dei singoli alloggi, il funzionamento degli impianti igienico e idro-sanitario, di riscaldamento e/o di raffrescamento in condizioni idonee di confort e sicurezza;*
- c) *per gli edifici di nuova costruzione e per quelli oggetto di ristrutturazione con le modalità e le eccezioni previste dall'art. 3 del D. Lgs. 19 agosto 2005 n. 192, i requisiti minimi delle prestazioni energetiche e la certificazione energetica previsti dallo stesso decreto legislativo al fine di favorire lo sviluppo, la valorizzazione e l'integrazione delle fonti rinnovabili e la diversificazione energetica, contribuire a conseguire gli obiettivi nazionali di limitazione delle emissioni di gas a effetto serra posti dal protocollo di Kyoto.*

109 quater.2 I requisiti raccomandati per il raggiungimento del benessere abitativo e del risparmio energetico, riguardano:

- a) *l'orientamento ottimale delle costruzioni e degli ambienti interni rispetto alle condizioni d'illuminazione, soleggiamento, ventosità, rumorosità del sito, nei casi diversi da quelli indicati al precedente comma 1, punto d) (comma 350 – art. 1 Legge 296/06);*
- b) *la piantumazione di specie arboree più idonea a diminuire l'emissione di polveri sottili e migliorare la qualità dell'aria attraverso il contenimento dell'anidride carbonica, nonché al fine di assicurare un raffrescamento naturale passivo, l'attenuazione del rumore, ecc.;*
- c) *la dotazione di:*
 - *coperture ventilate sovrastanti ambienti anche non abitabili, "tetti verdi", captazione solare, ecc.;*
 - *murature esterne ventilate, ovvero con spessori o materiali adeguati a conseguire il miglior isolamento termico invernale ed estivo, ecc.;*
 - *impianto elettrico "a stella" preferibilmente con disgiuntore di corrente nel reparto notte;*

⁴ Il testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia (D.P.R. 380/2001) è stato modificato dalla L. 28 dicembre 2015, n. 221 e dal D.Lgs. 22 gennaio 2016, n. 10.



- impianto idrosanitario con tubazioni in polietilene con barriera all'ossigeno e scarichi silenziati, trattamento acqua potabile;
- generatori di calore ad alta efficienza quali caldaie a condensazione;
- impianti di riscaldamento di tipo non convenzionale quali quelli radianti a pavimento, a battiscopa, eccetera;

d) l'utilizzo d'impianti integrativi a quelli tradizionali, in grado di concorrere al risparmio energetico, quali pannelli solari per la produzione di acqua calda, ecc.;

e) l'utilizzo d'impianti di riscaldamento condominiali centralizzati con funzionamento e contabilizzazione dei consumi separati per ciascun'utenza, allo scopo di ridurre i fumi di scarico in atmosfera e razionalizzare i consumi;

f) l'attenuazione degli effetti negativi di fattori quali: gas Radon, venti dominanti, elettrodotti, sorgenti di rumore, eccetera;

g) la riduzione del fabbisogno energetico specifico dell'involucro dell'edificio, e del fabbisogno specifico globale di energia primaria.

Per quanto riguarda l'obbligo di utilizzare le fonti rinnovabili nelle nuove costruzioni e negli edifici esistenti sottoposti a ristrutturazioni rilevanti è stata recepita la normativa nazionale:

- *Ai sensi dell'art. 11, comma 1, del D.Lgs. n.28/2011, ai fini del rilascio del titolo edilizio, i progetti di edifici di nuova costruzione ed i progetti di ristrutturazioni rilevanti degli edifici esistenti prevedono l'utilizzo di fonti rinnovabili per la copertura dei consumi di calore, di elettricità e per il raffrescamento secondo i principi minimi di integrazione e le decorrenze di cui all'allegato 3⁵. Nelle zone A del decreto del Ministero dei lavori pubblici 2*

⁵Allegato 3 del D.Lgs. n.28/2011 "Obblighi per i nuovi edifici o gli edifici sottoposti a ristrutturazioni rilevanti"

1. Nel caso di edifici nuovi o edifici sottoposti a ristrutturazioni rilevanti, gli impianti di produzione di energia termica devono essere progettati e realizzati in modo da garantire il contemporaneo rispetto della copertura, tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili, del 50% dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria e delle seguenti percentuali della somma dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento:

- a) il 20 per cento quando la richiesta del pertinente titolo edilizio è presentata dal 31 maggio 2012 al 31 dicembre 2013;
- b) il 35 per cento quando la richiesta del pertinente titolo edilizio è presentata dal 1° gennaio 2014 al 31 dicembre 2016;
- c) il 50 per cento quando la richiesta del pertinente titolo edilizio è rilasciato dal 1° gennaio 2017.

2. Gli obblighi di cui al comma 1 non possono essere assolti tramite impianti da fonti rinnovabili che producano esclusivamente energia elettrica la quale alimenti, a sua volta, dispositivi o impianti per la produzione di acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento.

3. Nel caso di edifici nuovi o edifici sottoposti a ristrutturazioni rilevanti, la potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili che devono essere obbligatoriamente installati sopra o all'interno dell'edificio o nelle relative pertinenze, misurata in kW, è calcolata secondo la seguente formula:

$$P = 1/K * S$$

Dove S è la superficie in pianta dell'edificio al livello del terreno, misurata in m², e K è un coefficiente (m²/kW) che assume i seguenti valori:

- a) K = 80, quando la richiesta del pertinente titolo edilizio è presentata dal 31 maggio 2012 al 31 dicembre 2013;
- b) K = 65, quando la richiesta del pertinente titolo edilizio è presentata dal 1° gennaio 2014 al 31 dicembre 2016;
- c) K = 50, quando la richiesta del pertinente titolo edilizio è presentata dal 1° gennaio 2017.

4. In caso di utilizzo di pannelli solari termici o fotovoltaici disposti sui tetti degli edifici, i predetti componenti devono essere aderenti o integrati nei tetti medesimi, con la stessa inclinazione e lo stesso orientamento della falda.

5. L'obbligo di cui al comma 1 non si applica qualora l'edificio sia allacciato ad una rete di teleriscaldamento che ne copra l'intero fabbisogno di calore per il riscaldamento degli ambienti e la fornitura di acqua calda sanitaria.

6. Per gli edifici pubblici gli obblighi di cui ai precedenti commi sono incrementati del 10%.



aprile 1968, n. 1444, le soglie percentuali di cui all'Allegato 3 sono ridotte del 50 per cento. Le leggi regionali possono stabilire incrementi dei valori di cui all'allegato 3.

Per quanto riguarda la qualità edilizia e urbanistico-ambientale degli edifici tra i requisiti obbligatori definiti all'articolo 109 bis del R.E. si evidenzia il seguente obbligo di tutela e promozione del verde inteso come elemento ecologico e funzionale all'assorbimento dell'anidride carbonica (CO₂):

c) la tutela e la promozione del verde privato quale elemento qualificante del contesto urbano e fattore di miglioramento della qualità della vita degli abitanti. A tal fine, senza preventiva autorizzazione del Comune è vietato nelle zone A e B l'abbattimento degli esemplari arborei. L'autorizzazione all'abbattimento sarà condizionata, ove possibile, al reimpianto nella stessa area di un egual numero di esemplari arborei, sulla base di un progetto predisposto dal richiedente e approvato dal Settore competente. È inoltre obbligatorio il ripristino degli spazi verdi e scoperti eventualmente per qualsiasi ragione danneggiati.

PIANO D'AZIONE COMUNALE PER LA QUALITÀ DELL'ARIA

Il Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera (P.R.T.R.A.) prevede una classificazione dei territori comunali in base alla qualità dell'aria. In adeguamento alle disposizioni del Decreto Legislativo 13 agosto 2010 n. 155 la zonizzazione del territorio regionale è stata aggiornata con la Delibera D.G.R.V. 2130 del 23 ottobre 2012 su progetto redatto dal Servizio Osservatorio Aria dell'Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale (A.R.P.A.) del Veneto. Il Comune di Albignasego fa parte dell'**Agglomerato Padova** (codice zona IT0510) che comprende tutti Comuni inclusi nel Piano di Assetto del Territorio Intercomunale (P.A.T.I.) della Comunità Metropolitana di Padova (CO.ME.PA).

7. L'impossibilità tecnica di ottemperare, in tutto o in parte, agli obblighi di integrazione di cui ai precedenti paragrafi deve essere evidenziata dal progettista nella relazione tecnica di cui all'articolo 4, comma 25, del decreto del Presidente della Repubblica 2 aprile 2009, n. 59 e dettagliata esaminando la non fattibilità di tutte le diverse opzioni tecnologiche disponibili.

8. Nei casi di cui al comma 7, è fatto obbligo di ottenere un indice di prestazione energetica complessiva dell'edificio (I) che risulti inferiore rispetto al pertinente indice di prestazione energetica complessiva reso obbligatorio ai sensi del decreto legislativo n. 192 del 2005 e successivi provvedimenti attuativi (I₁₉₂) nel rispetto della seguente formula:

$$I \leq I_{192} \cdot \left[\frac{1}{2} + \frac{\frac{\%_{\text{effettiva}} + P_{\text{effettiva}}}{\%_{\text{obbligo}} + P_{\text{obbligo}}}}{4} \right]$$

Dove:

- %_{obbligo} è il valore della percentuale della somma dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento che deve essere coperta, ai sensi del comma 1, tramite fonti rinnovabili;
- %_{effettiva} è il valore della percentuale effettivamente raggiunta dall'intervento;
- P_{obbligo} è il valore della potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili che devono essere obbligatoriamente installati ai sensi del comma 3;
- E_{effettiva} è il valore della potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili effettivamente installata sull'edificio.



Progetto di riesame della zonizzazione del Veneto D. Lgs. 155/2010

Legenda:

Zonizzazione

	IT0508 Agglomerato Venezia
	IT0509 Agglomerato Treviso
	IT0510 Agglomerato Padova
	IT0511 Agglomerato Vicenza
	IT0512 Agglomerato Verona
	IT0513 Pianura e Capoluogo bassa pianura
	IT0514 Bassa pianura e colli
	IT0515 Prealpi e Alpi
	IT0516 Valbelluna
	Confini Provinciali
	Confini Comunali



Scala 1: 1.200.000

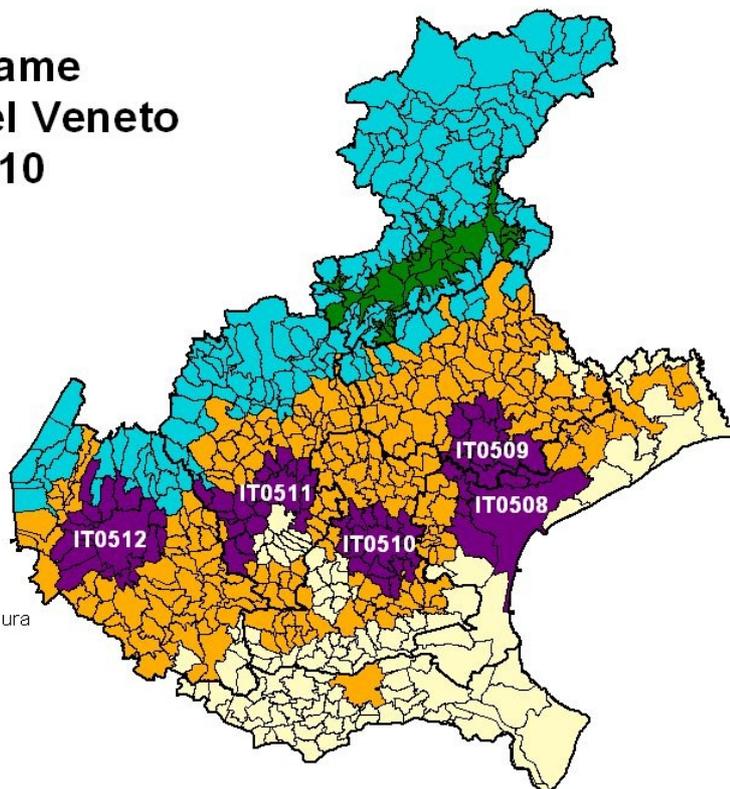


Figura 4 Zonizzazione integrata del Veneto ai sensi del D.Lgs. 155/2010

Con deliberazione del Consiglio Comunale n. 32 del 24 giugno 2014 è stato approvato il «**Piano d'azione comunale per la qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita**», nel quale sono stati individuati gli obiettivi da perseguire e gli interventi da realizzare per limitare le varie fonti dell'inquinamento dell'aria, così sintetizzabili:

- ridurre le emissioni di sostanze inquinanti primarie e secondarie causa d'inquinamento atmosferico e ambientale provenienti da impianti industriali e produttivi, impianti di riscaldamento (in particolare a gasolio), traffico veicolare, comportamenti illeciti in materia di gestione/smaltimento dei rifiuti;
- ridurre i livelli di polveri sottili o particolato (PM₁₀) al di sotto dei valori limite stabiliti dall'Unione Europea;
- raggiungere il valore limite di qualità dell'aria per il biossido di azoto (NO₂) in vigore dal primo gennaio 2010;
- adottare tutte le misure necessarie per ridurre le emissioni di anidride carbonica (CO₂) e altri gas che causano l'effetto serra;



- ridurre i possibili precursori d'inquinanti secondari in particolare (O₃);
- migliorare la qualità dell'aria anche laddove sono rispettati i limiti d'inquinamento;
- favorire azioni specifiche per il risparmio energetico e l'uso efficiente dell'energia;
- favorire la diffusione di fonti rinnovabili di energia;
- favorire l'uso di sistemi di combustione (riscaldamenti, trasporti) più efficienti e moderni sostituendo quelli vecchi;
- favorire i sistemi di mobilità pedonale e ciclabile con sistemi a emissione zero.

Tra i provvedimenti amministrativi già adottati dal Comune volti al risanamento dell'aria a partire dall'anno 2012 si segnalano:

- la redazione, approvazione e aggiornamento del «**Piano della mobilità ciclabile**»;
- l'approvazione del «**Piano per il contenimento dei consumi energetici**» riguardante immobili e impianti di proprietà del Comune.- Delibera di Consiglio n.88 del 27 dicembre 2012;
- la proroga della convenzione per l'intero anno 2013 delle agevolazioni tariffarie sugli abbonamenti delle linee di trasporto Busitalia - sita nord ed integrati Busitalia + Aps - Delibera di Giunta n.135 del 27 dicembre 2012;
- l'aggiornamento dell'individuazione delle zone comunali non servite dalla distribuzione rete gas metano - Delibera di Consiglio n.19 del 21 marzo 2013;
- l'introduzione quale criterio richiesto nei documenti di gara ai fini dell'affidamento dell'appalto della raccolta dei rifiuti dell'utilizzo di automezzi Euro 4 e 5;
- l'approvazione del piano finanziario relativo alla gestione dei rifiuti con piano di lavaggio delle strade;
- la sostituzione delle caldaie a gasolio utilizzate negli edifici pubblici con caldaie alimentate a gas metano;
- l'obbligo di utilizzo di impianti di illuminazione a LED e/o vapori di sodio, su tutte le nuove lottizzazioni;
- l'adesione al **Patto dei Sindaci**;
- l'installazione di impianti fotovoltaici su alcuni edifici di proprietà comunale.

Il Piano contiene anche la valutazione dello stato di qualità dell'aria nel Comune di Albignasego svolta, su richiesta dell'Amministrazione, dal Dipartimento Provinciale ARPAV di Padova attraverso due campagne di misura. Una stazione mobile è stata posizionata in via San Tommaso dal 16 febbraio al 27 marzo 2012 e in via Don Schiavon dal 20 giugno al 24 luglio 2012, per un totale complessivo di 76 giorni di monitoraggio.

La stazione ha permesso la misura automatica e in continuo delle concentrazioni d'inquinanti quali: biossido di zolfo (SO₂), monossido di carbonio (CO), ozono (O₃) e ossidi di azoto (NO_x). Inoltre dalla misura giornaliera delle polveri fini (PM₁₀) sono state determinate le concentrazioni di altri inquinanti come: idrocarburi policiclici aromatici (IPA) (in particolare Benzo(a)pirene) e metalli pesanti (Pb, As, Cd, Ni, Hg).



I risultati del monitoraggio hanno evidenziato gli elementi di criticità tipici delle principali aree urbane del Veneto, in particolare per quanto riguarda le polveri fini, il benzo(a)pirene e nel periodo estivo l'ozono.

Indicatore di qualità dell'aria	Riferimento normativo	Giudizio	Sintesi elementi di valutazione considerati
Ozono (O ₃)	DLgs 155/10		Numerosi superamenti del limite di protezione della salute e qualche superamento della soglia di informazione (cfr. paragrafo 2.3)
Biossido di azoto (NO ₂)	DLgs 155/10		Nessun superamento del valore limite per la protezione della salute a breve termine e concentrazioni inferiori al valore limite annuo (cfr. paragrafo 2.4)
Polveri fini (PM ₁₀)	DLgs 155/10		Elevato numero di superamenti del valore limite giornaliero e media superiore al limite annuale (cfr. paragrafo 2.5)
Benzo(a)pirene (IPA)	DLgs 155/10		Concentrazione media superiore al valore obiettivo (cfr. paragrafo 2.6)
Benzene (C ₆ H ₆)	DLgs 155/10		Bassa concentrazione media durante il periodo di monitoraggio confrontabile con l'area urbana di Padova (cfr. paragrafo 2.7)
Piombo (Pb)	DLgs 155/10		Bassa concentrazione media durante il periodo di monitoraggio confrontabile con l'area urbana di Padova (cfr. paragrafo 2.8)
Arsenico (As), Cadmio (Cd), Nichel (Ni), Mercurio (Hg)	DLgs 155/10		Bassa concentrazione media durante il periodo di monitoraggio confrontabile con l'area urbana di Padova (cfr. paragrafo 2.8)

Legenda

Simbolo	Giudizio
	Positivo
	Intermedio
	Negativo
?	Informazioni incomplete o non sufficienti

Figura 5 Risultati del monitoraggio dello stato di qualità dell'aria nel Comune di Albignasego - ARPAV Padova



PIANO DELLA MOBILITÀ CICLABILE

Il Piano della mobilità ciclabile 2013-2020 del Comune di Albignasego, approvato con deliberazione del Consiglio Comunale n. 41 del 25 settembre 2014, è lo strumento di pianificazione e programmazione con il quale si mira a promuovere nel territorio comunale l'uso della bicicletta, a ridurre l'inquinamento atmosferico e il numero di incidenti aumentando la sicurezza stradale. L'obiettivo è quello di offrire alla città una rete di almeno venticinque chilometri di infrastrutture e facilitazioni per i ciclisti nei prossimi dieci anni per arrivare almeno al 12% di mobilità ciclistica.

Attualmente la rete delle piste ciclabili si estende per circa sei chilometri ed è stata realizzata sia direttamente dall'amministrazione comunale sia tramite opere di urbanizzazione all'interno dei piani urbanistici. Il piano, considerato un piano di dettaglio del Piano Generale del Traffico Urbano (P.G.T.U.), prevede la realizzazione di ulteriori quindici chilometri tra itinerari, percorsi arginali e interventi di mitigazioni del traffico.



Figura 6 Percorsi ciclabili - Piano della mobilità ciclabile 2013-2020 del Comune di Albignasego



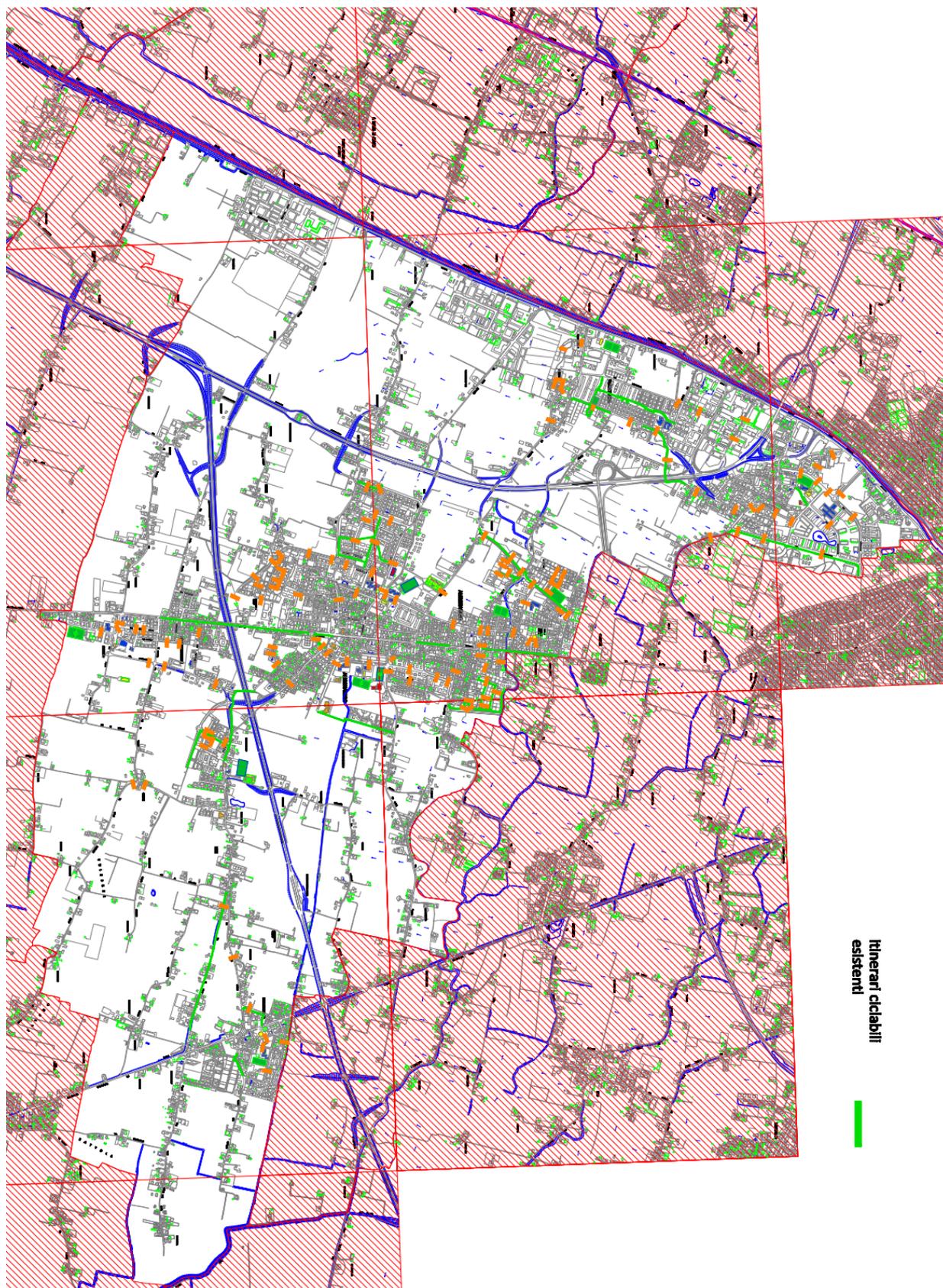


Figura 7 BiciPlan – Stato di fatto



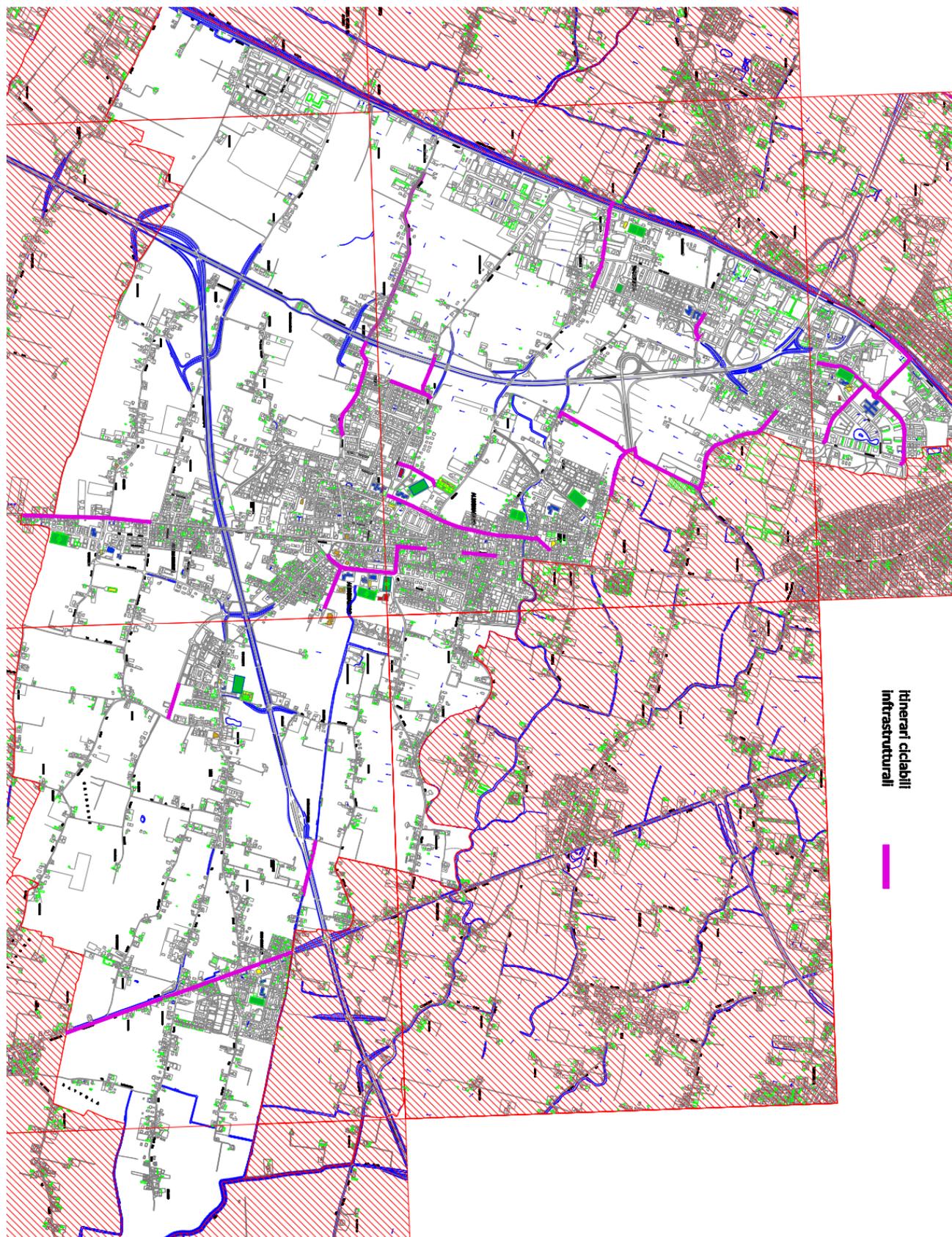


Figura 8 BiciPlan – Stato di progetto



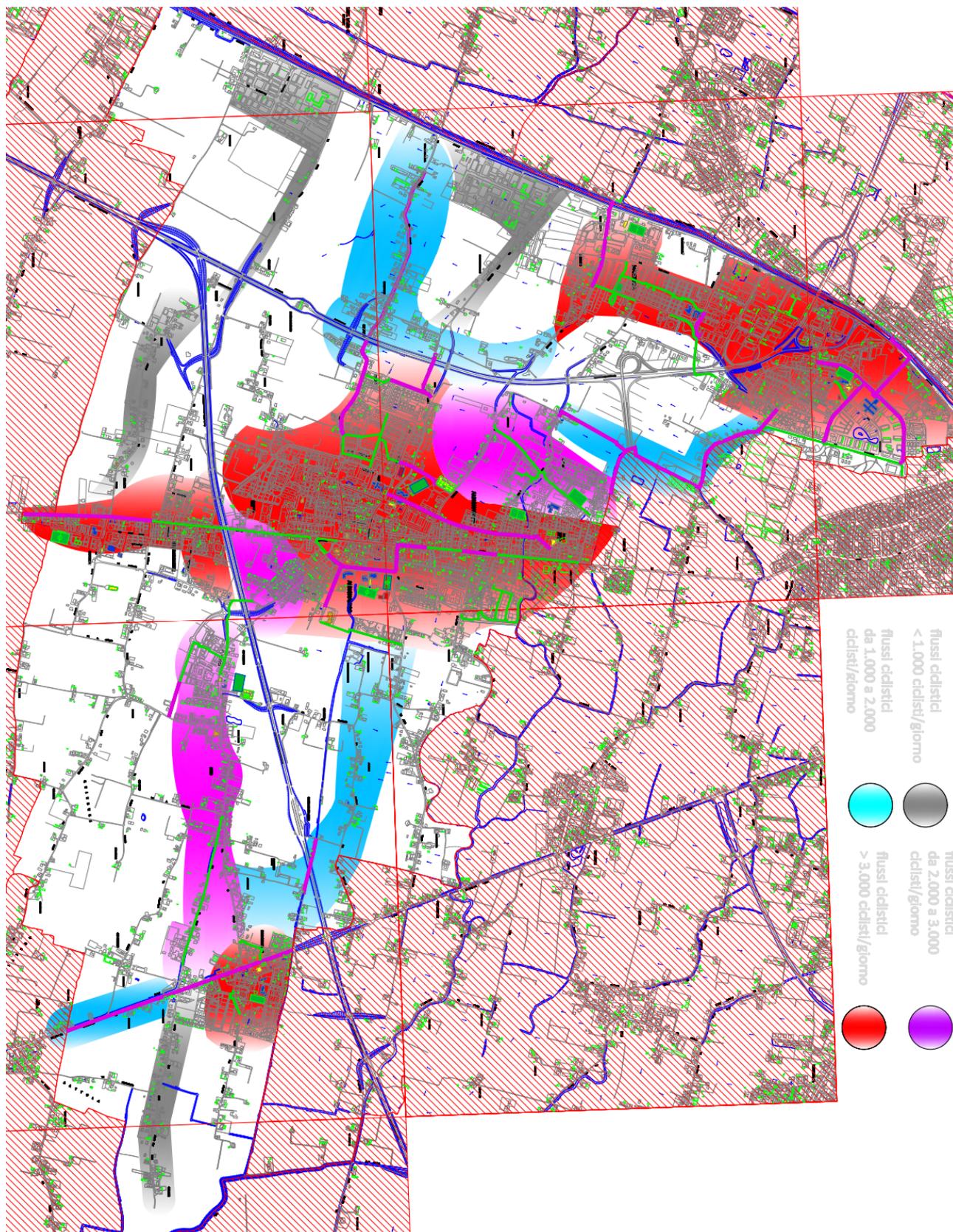


Figura 9 BiciPlan – Flussi ciclistici giornalieri



PIANO PER IL CONTENIMENTO DEI CONSUMI ENERGETICI COMUNALI

Con il **Piano per il contenimento dei consumi energetici** l'Amministrazione Comunale di Albignasego ha intrapreso un percorso virtuoso nella gestione degli immobili e impianti di proprietà e nella fornitura dei servizi mediante un uso razionale delle risorse energetiche e il ricorso alle fonti rinnovabili. L'obiettivo del piano è stato quello di individuare, partendo dalla raccolta dei dati dei consumi comunali di energia, le misure da attuare nel breve, medio e lungo periodo per contenere i consumi di energia elettrica, acqua e gas.

L'Ufficio preposto ha creato un database per registrare i dati relativi ai consumi energetici di ciascun'utenza. Lo scopo è quello di avere un quadro continuo ed aggiornato dell'andamento dei consumi per verificare eventuali anomalie rispetto le previsioni e l'efficacia delle misure messe in atto per ridurre i consumi stessi.

Il Piano, approvato con Delibera del Consiglio Comunale n.88 del 27 dicembre 2012, prevede per ridurre i consumi e i costi della fornitura elettrica dell'impianto di pubblica illuminazione la realizzazione dei seguenti interventi:

- la sostituzione della lampade a mercurio con lampade a basso consumo energetico o LED⁶ per ridurre i consumi e la spesa per la manutenzione dell'impianto;
- l'installazione di lampade a LED nelle nuove linee dell'impianto;
- l'installazione di regolatori di flusso⁷ per consentire la regolazione automatica dell'intensità luminosa dei corpi illuminanti in funzione delle condizioni ambientali della zona;

⁶ La tecnologia Light Emitting Diode (LED) è fra le migliori tecnologie disponibili sul mercato in termini di efficienza energetica, ha una durata maggiore ed è più sostenibile: non produce fumi pericolosi, non sviluppa fiamme, produce pochissimo calore e non sono utilizzati piombo, mercurio o altri metalli pesanti. La generazione della luce è ottenuta mediante semiconduttori anziché utilizzando un filamento o un gas.

I vantaggi dei LED sono

- risparmio energetico: a parità di potenza assorbita, il LED produce un flusso luminoso di circa cinque volte superiore a quello delle lampade a incandescenza e alogene.
- Scarso calore sviluppato: l'efficienza elevata è legata al fatto che solo una piccola parte dell'energia assorbita è dissipata sotto forma di calore, a differenza delle lampade a incandescenza e delle fluorescenti.
- Bassa potenza richiesta: al contrario delle lampade tradizionali, i LED hanno bisogno di correnti talmente ridotte che è possibile tranquillamente autoalimentarli con energie rinnovabili.
- Funzionamento in sicurezza: rispetto alle lampade normali, che lavorano a tensione di rete, i comuni LED sono più sicuri, perché alimentati a bassa o a bassissima tensione.
- Lunghissima durata di vita: con le loro 50.000 ore di vita per blu e bianche e 10.000 ore per i monocromatici.
- Resistenza agli urti e alle sollecitazioni: i diodi sono meccanicamente robusti e anche se cadono a terra non si danneggiano.

Accensione a freddo: al contrario delle lampade fluorescenti, i LED hanno tempo di accensione pari a zero fino a temperature di -40°C, per cui i flussi immediatamente pari al flusso di regime.

⁷ I regolatori di flusso sono una tecnologia ormai consolidata che si utilizza per la regolazione e la stabilizzazione della tensione di alimentazione. Il corretto funzionamento delle sorgenti luminose, indispensabile per incrementare la durata e l'efficienza del flusso luminoso, prevede un'alimentazione con tensione non superiore al 5% del valore nominale. Spesso, però, nella realtà si registrano valori di tensione più elevati, dovuti all'ente erogatore e a variazioni di carico stagionali o giornalieri. La stabilizzazione della tensione di alimentazione è centrale per la durata, l'invecchiamento e l'obsolescenza delle lampade e della qualità del flusso luminoso. Questo permette di ridurre l'usura della lampada e quindi allungarne la vita utile, riducendo così i costi di manutenzione, sostituzione e smaltimento. Un ulteriore beneficio nello stabilizzare la tensione di linea è il risparmio energetico, quantificabile in un 5-7% circa grazie alla riduzione del flusso luminoso nelle ore notturne.



- l'installazione di orologi astronomici⁸ per ottenere una maggiore efficacia nella regolazione dell'accensione e spegnimento automatico degli impianti;
- l'accorpamento di più linee adiacenti su di un'unica fornitura ENEL; l'intento è quello di accorpate su utenze più grosse linee secondarie per ridurre il numero di utenze complessive e quindi i costi fissi contrattuali;
- la verifica della potenza disponibile al contatore di ciascuna fornitura ENEL, con eventuale adeguamento ai reali fabbisogni di energia di ciascuna linea al fine di diminuire i costi fissi della fornitura;
- lo spegnimento alternato dei punti luce dopo le ore 23,00 in alcune linee.

Nel prospetto successivo è riportata la pianificazione pluriennale degli interventi individuati per il contenimento dei consumi di energia elettrica dell'impianto di pubblica illuminazione.

Misura	Anni 2011-2012	Anno 2013	Anno 2014	Anno 2015
Installazione orologi astronomici	55 (realizzato)	5	5	5
Installazione regolatori di flusso	2 (realizzato)+ 8 (su nuove lottizzazioni)	1	1	1
Sostituzione vecchie lampade con lampade a basso consumo o a led ovvero installazione di nuove lampade a led	24 (realizzato)	20	20	20
Spegnimento alternato di punti luce dopo le ore 23	65 utenze (realizzato)	2 utenze	2 utenze	2 utenze
Accorpamento in unica utenza di più linee di illuminazione pubblica	2 (realizzato)	1	1	1
Verifica e riduzione potenza disponibile contatori	---	35% utenze esistenti	35% utenze esistenti	30% utenze esistenti

Tabella 1 Pianificazione degli interventi per il contenimento dei consumi dell'illuminazione pubblica

⁸ Gli orologi astronomici sono dispositivi in grado di calcolare giornalmente ed in automatico l'ora dell'alba e quella del tramonto in funzione delle coordinate geografiche (latitudine/longitudine) del punto d'installazione. Pertanto le ore di accensione e spegnimento degli impianti di pubblica illuminazione vengono calcolate giornalmente in modo ideale contribuendo al risparmio energetico.



Per ridurre i consumi e i costi dell'energia elettrica negli edifici pubblici sono state pianificate le misure sintetizzate nel seguente prospetto:

Misura	Anni 2011-2012	Anno 2013	Anno 2014	Anno 2015
Sostituzione vecchie lampade con lampade a basso consumo o applicazione di sensore per la regolazione dell'intensità luminosa.	---	100 lampade (1 scuola)	100 lampade (1 scuola)	100 lampade (1 scuola)
Comandi automatici per accensione / spegnimento apparecchi di condizionamento / riscaldamento	---	1 edificio	1 edificio	1 edificio
Verifica e riduzione potenza disponibile contatori	---	2 edifici	2 edifici	2 edifici
Installazione di impianti fotovoltaici	6 fabbricati (realizzato)	1 edificio	1 edificio	1 edificio

Tabella 2 Pianificazione degli interventi per il contenimento dei consumi elettrici degli edifici pubblici

Per quanto riguarda il riscaldamento degli edifici sono state individuate delle misure a breve e a lungo termine, tra le misure a breve termine rientra il contenimento delle ore di riscaldamento al di sotto del limite contrattuale minimo fissato, per ciascuno dei circuiti oggetto d'appalto. Il contratto di gestione calore stabilisce per ciascun circuito un monte ore annuale di riscaldamento (con pagamento obbligatorio di almeno il 70% delle ore stesse). A fronte di tale vincolo contrattuale, sulla scorta delle richieste di utilizzo dei vari fabbricati, l'Ente deve elaborare prima dell'inizio della stagione invernale una pianificazione puntuale delle ore di riscaldamento tale da limitare i consumi entro il limite stabilito. Nel corso dell'anno termico poi, deve aggiornare continuamente un database ("database di esecuzione") per verificare l'andamento reale dei consumi, rispetto della pianificazione adottata. Il lavoro deve essere condotto in maniera puntuale su circa cinquanta circuiti in gestione. Questa misura è già stata avviata dal 2010 e gestita dagli Uffici preposti.

Tra le misure a medio e lungo termine individuate nel Piano rientrano:



- l'effettuazione di un'analisi energetica degli edifici al fine d'individuare e quantificare le opportunità di risparmio energetico sotto il profilo costi-benefici;
- la realizzazione di una serie di interventi strutturali come la sostituzione degli infissi presso le scuole e il miglioramento dell'isolamento termico delle pareti perimetrali e delle coperture.

Nel prospetto successivo è riportata la pianificazione pluriennale degli interventi individuati per il contenimento dei consumi di gas metano degli edifici pubblici.

Misura	Anni 2011-2012	Anno 2013	Anno 2014	Anno 2015
Pianificazione e monitoraggio consumi (entro tetto minimo contrattuale)	Raggiungimento massimo risparmio su 90% dei circuiti (risultato ottenuto)	Raggiungimento massimo risparmio su 93% dei circuiti	Raggiungimento massimo risparmio su 95% dei circuiti	Raggiungimento massimo risparmio su 97% dei circuiti
Adeguamento impianti di riscaldamento (con indagine energetica fabbricato)	---	1 edificio (preliminare indagine energetica)	1 edificio (preliminare indagine energetica)	1 edificio (preliminare indagine energetica)
Sostituzione infissi e miglioramento isolamento termico edifici	3 fabbricati (stralci) eseguito	2 fabbricati (stralcio)	2 fabbricati (stralcio)	2 fabbricati (stralcio)

Tabella 3 Pianificazione degli interventi per il contenimento dei consumi di gas degli edifici pubblici



QUADRO CONOSCITIVO

DATI TERRITORIALI

Il comune veneto di Albignasego si estende per una superficie di circa ventuno chilometri quadri nella fertile area pianeggiante ricca di corsi d'acqua a sud di Padova a pochi chilometri di distanza dai colli Euganei, nell'ambito territoriale della Comunità Metropolitana del capoluogo di provincia⁹.

È il secondo comune della provincia per popolazione dopo il capoluogo ed è diventato «Città» il 29 ottobre 2012 con Decreto Presidenziale.

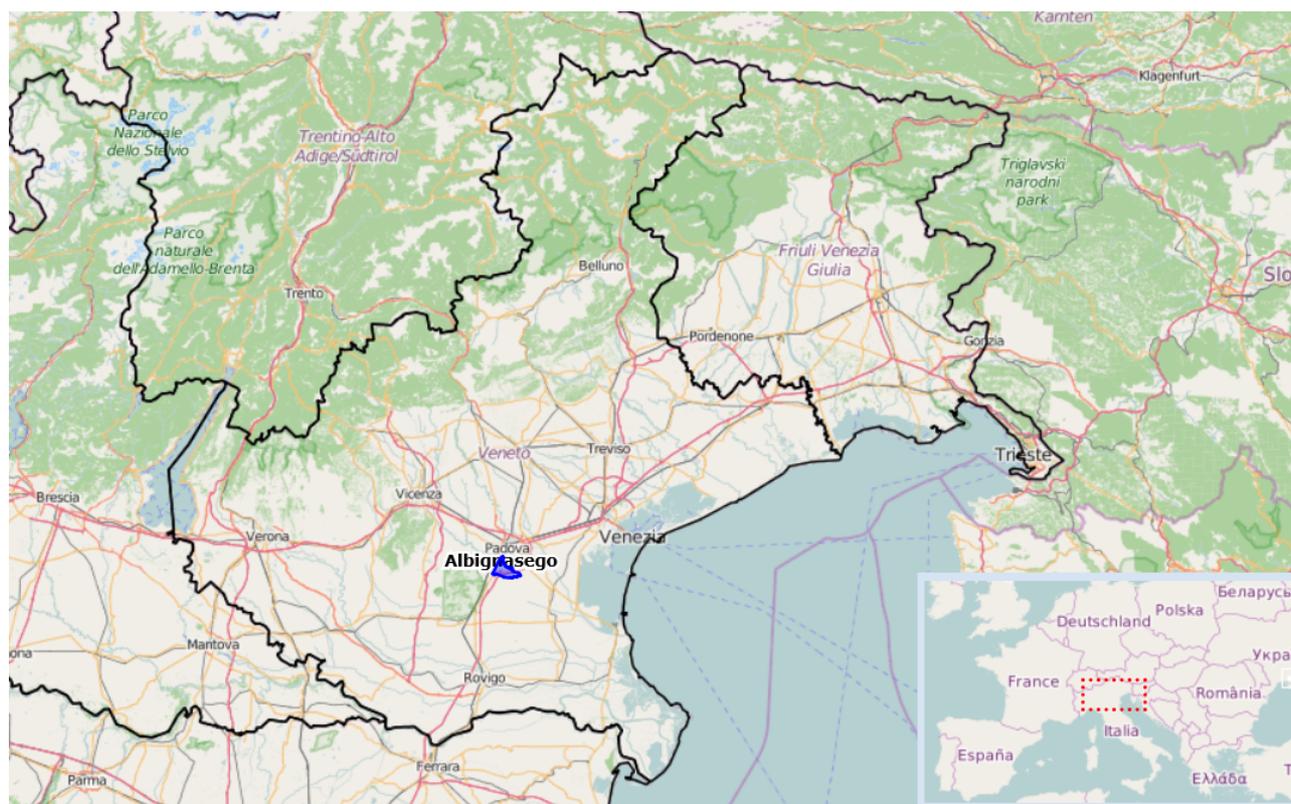


Figura d Inquadramento territoriale della città

⁹ L'Area Metropolitana di Padova si estende su una superficie complessiva di circa 370 km², comprende il capoluogo e i diciassette comuni contigui di Abano Terme, Albignasego, Cadoneghe, Casalserugo, Legnaro, Maserà di Padova, Mestrino, Noventa Padovana, Padova, Ponte San Nicolò, Rubano, Saccolongo, Saonara, Selvazzano Dentro, Vigodarzere, Vigonza, Villafranca Padovana. L'area è sede di una delle più grandi piattaforme logistiche europee inserite nel percorso infrastrutturale denominato «corridoio V» che unisce l'area di Barcellona con l'area di Kiev.



La città confina a EST con il comune di **Ponte San Nicolò**, a SUD con i comuni di **Casalserugo** e di **Maserà di Padova**, a NORD con la città di **Padova** e ad OVEST, oltre che con il capoluogo della Provincia, con il comune di **Abano Terme**.

Coordinate	<i>Latitudine</i> 45°20'54"24 N <i>Longitudine</i> 11°52'5"52 E
Altitudine¹⁰	13 metri sopra il livello del mare
Superficie	21,04 km ²
Comuni confinanti	Abano Terme, Casalserugo, Maserà di Padova, Padova, Ponte San Nicolò

Tabella 4 Dati territoriali della città di Albignese

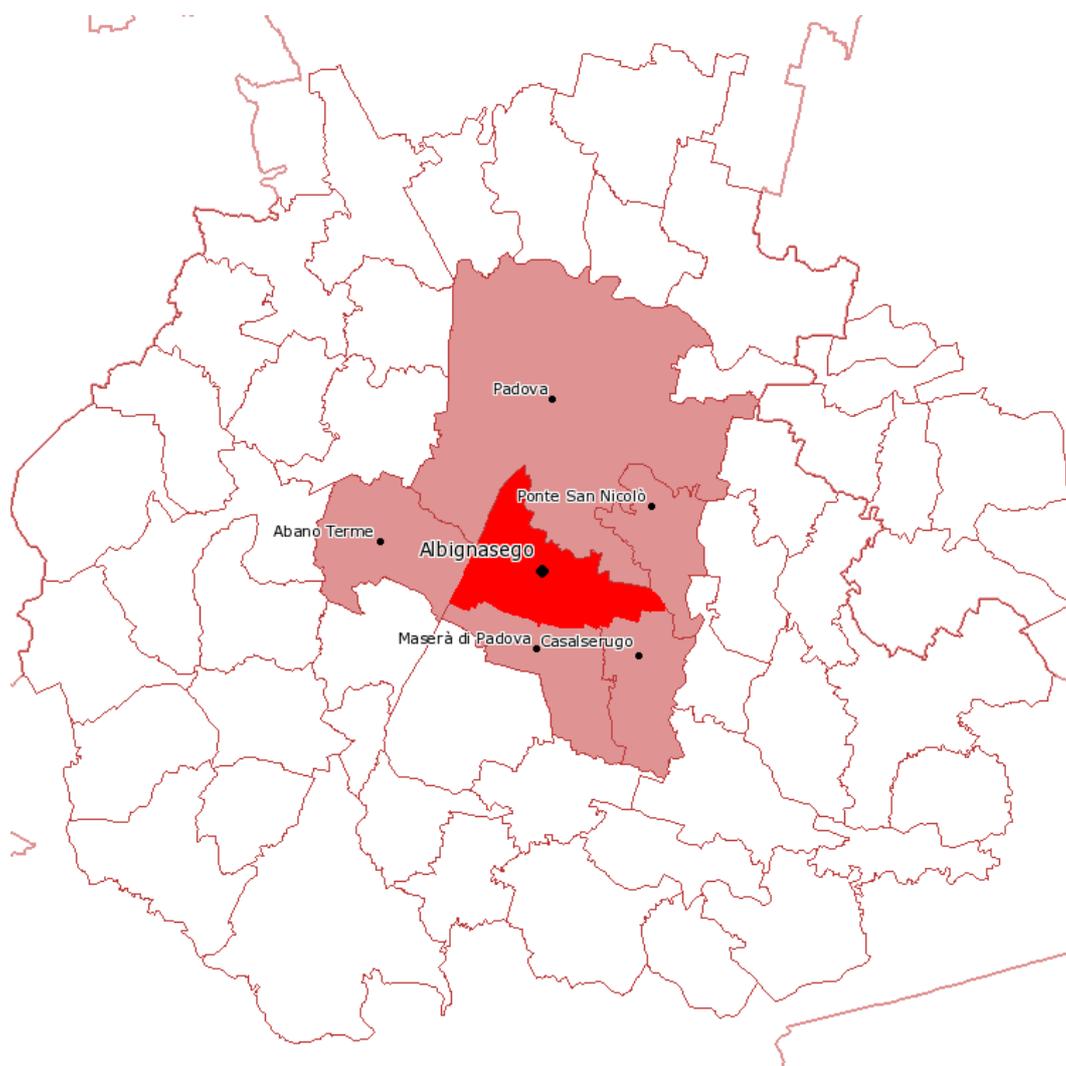


Figura 10 Confini amministrativi della città

¹⁰ Altezza su livello del mare della «Casa Comunale».



Il Comune è composto, oltre che dal nucleo principale (Albignasego) che comprende i quartieri di **San Lorenzo** e **San Tommaso**, anche da sei frazioni:

- **Sant'Agostino** che si sviluppa nella parte settentrionale del territorio comunale ad est della strada statale 16 Adriatica.
- **Carpanedo** che si estende lungo via Roma, immediatamente a sud di Albignasego ed è uno dei due centri storici medievali della città.
- **Ferri** che si sviluppa immediatamente a nord del centro principale, ad ovest di via Roma.
- **Lion** che si estende a sud-est di Albignasego oltre l'autostrada A13 Bologna-Padova ed è l'altro centro storico medievale della città.
- **Mandriola** localizzata a nord-ovest del nucleo principale, lungo la strada statale 16 Adriatica.
- **San Giacomo** sita ad est del centro principale, lungo la strada provinciale 3 Pratiarcati.

Nel territorio comunale è presente un'area naturalistica minore sottoposta a particolare tutela e salvaguardia come oasi naturale, censita dall'A.R.P.A. Veneto nel 2004, situata in corrispondenza del sito della «ex polveriera» nella parte sud-occidentale della città in località Carpanedo.

Il Comune è attraversato da due importanti e trafficate arterie stradali l'Autostrada A13 Bologna-Padova e la sua diramazione Padova Sud. La città è collegata con il capoluogo di provincia tramite la strada statale 16 Adriatica e attraverso via Roma, l'ex strada provinciale 92 Conselvana, che attraversa la città nella direzione nord-sud.

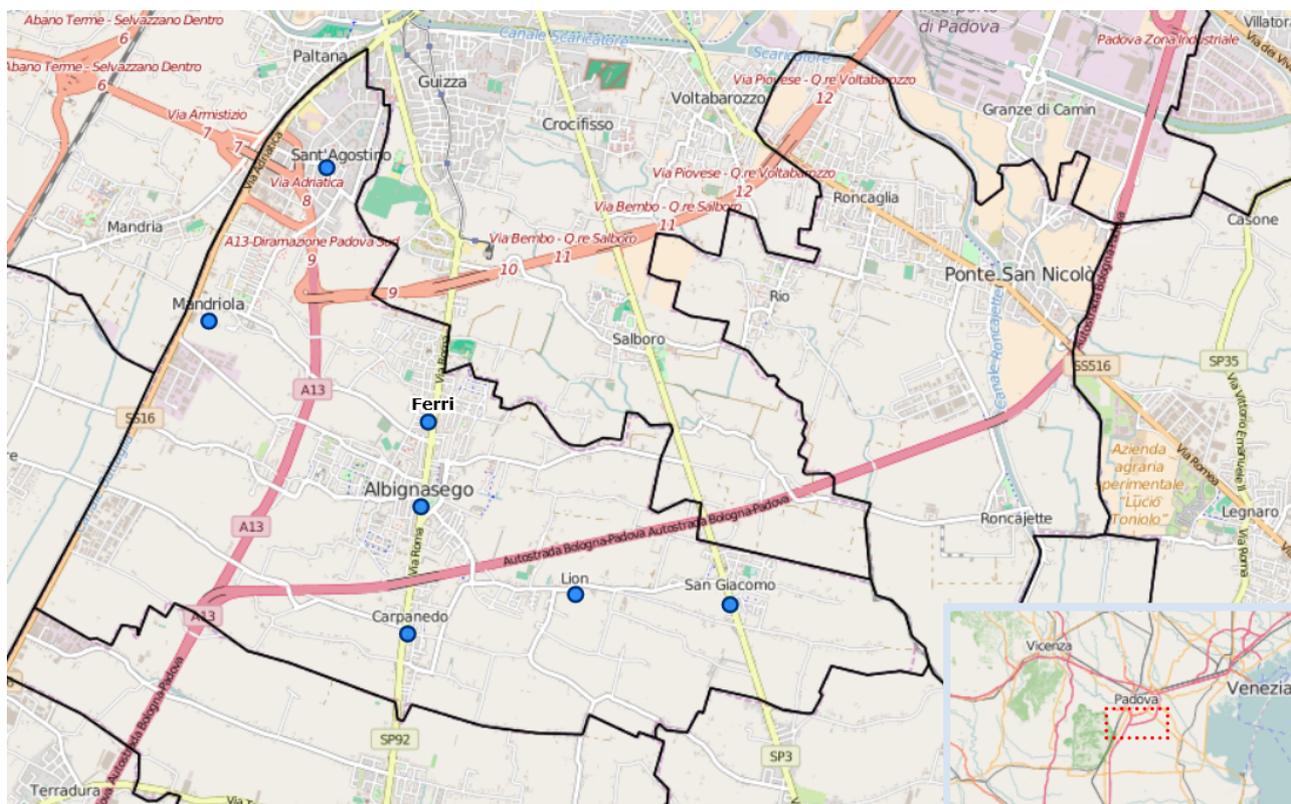


Figura 11 Mappa del territorio comunale

Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile della città di Albignasego



Il territorio comunale ai sensi dell'articolo 13 della Legge regionale del 23 aprile 2004, n. 11 (BUR n. 45/2004) è stato suddiviso in sette Ambiti Territoriali Omogenei (A.T.O.) sulla base di valutazioni di carattere geografico, storico, paesaggistico e insediativo¹¹:

- L'A.T.O. n°1 comprende la porzione centrale della città costituita dai centri abitati di San Tommaso, San Lorenzo e Ferri. Interessa una superficie di circa 7,09 km² all'interno della quale il volume residenziale esistente è di circa 3.217.361 m³.
- L'A.T.O. n°2 comprende la porzione nord del territorio comunale costituita dal centro abitato della frazione Sant'Agostino. Interessa una superficie territoriale di circa 1,48 km² all'interno della quale il volume residenziale esistente è di circa 1.283.135 m³.
- L'A.T.O. n°3 comprende la porzione nord del territorio comunale costituita dal centro abitato della località Mandriola. Interessa una superficie territoriale di circa 1,82 km² all'interno della quale il volume residenziale esistente è di circa 672.790 m³.
- L'A.T.O. n°4 comprende la porzione Est del territorio comunale costituita dal centro abitato della frazione San Giacomo. Interessa una superficie territoriale di circa 3,41 km² all'interno della quale il volume residenziale esistente è di circa 690.569 m³.
- L'A.T.O. n°5 comprende la porzione a Sud-Ovest del territorio comunale costituita dal centro abitato della frazione Lion. Interessa una superficie territoriale di circa 2,21 km² all'interno della quale il volume residenziale esistente è di circa 379.173 m³.
- L'A.T.O. n°6 comprende la porzione a sud del territorio comunale costituita dal centro abitato della località Carpanedo. Interessa una superficie territoriale di circa 2,28 km² all'interno della quale il volume residenziale esistente è di circa 622.284 m³.
- L'A.T.O. n°7 comprende la porzione Sud-Ovest del territorio comunale interessata dalla Zona Produttiva affiancata dalla S.S. 16 Adriatica. Interessa una superficie territoriale di circa 2,75 km² all'interno della quale il volume residenziale esistente è di circa 174.321 m³.

Ambiti territoriali omogenei	Superficie [km²]	% territorio
A.T.O. 1	7,09	33,70%
A.T.O. 2	1,48	7,03%
A.T.O. 3	1,82	8,65%
A.T.O. 4	3,41	16,21%
A.T.O. 5	2,21	10,50%
A.T.O. 6	2,28	10,84%
A.T.O. 7	2,75	13,07%
TOTALE	21,04	33,70%

Tabella 5 Dimensione degli Ambiti Territoriali Omogenei (A.T.O.) in cui è suddiviso il territorio comunale¹²

¹¹La definizione degli Ambiti Territoriali Omogenei (A.T.O.) si basa sul riconoscimento di aree vaste del territorio comunale che presentino caratteristiche fisiche e strutturali simili tra loro, caratterizzate per lo più da componenti legate alle previsioni di carattere urbanistico.

¹² Fonte: elaborato A.8 «Relazione di progetto» del Piano di Assetto del Territorio (P.A.T.) del Comune di Albignasego.





Figura 12 Aereo foto della città

Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile della città di Albignasego



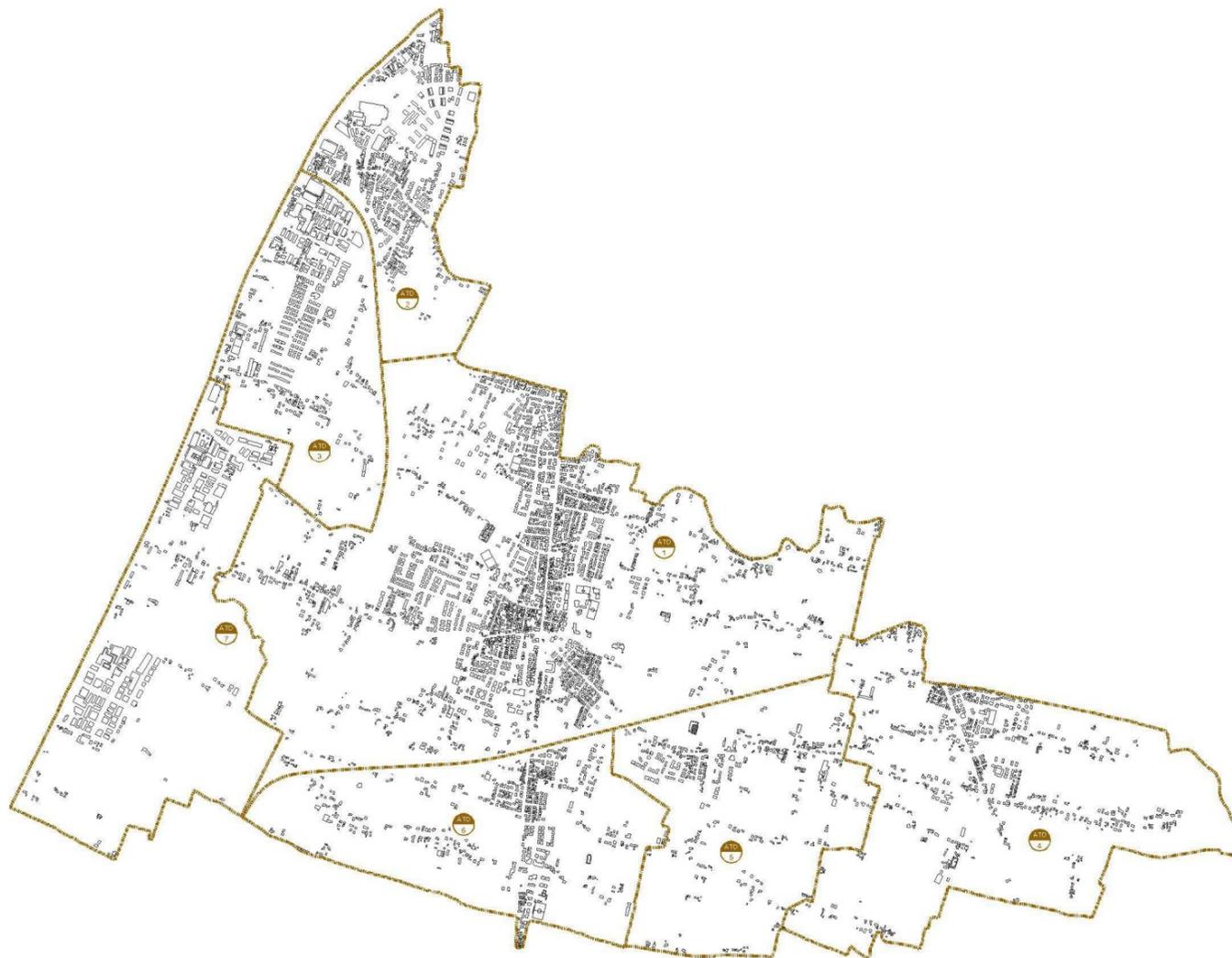


Figura 13 Suddivisione del territorio comunale in Ambiti Territoriali Omogenei (A.T.O.)

Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile della città di Albignasego



QUADRO CLIMATICO

Il clima del territorio di Albignasego rientra, come quello della Provincia di Padova e di tutto il Veneto, nella tipologia mediterranea pur presentando caratteristiche tipicamente continentali per la posizione climatologica di transizione: inverni rigidi ed estati calde e umide. Il comune con **2.383 Gradi Giorno** ricade nella **Zona Climatica «E»** pertanto l'accensione degli impianti termici è consentita fino ad un massimo di 14 ore al giorno dal 15 ottobre al 15 aprile.

I Gradi-Giorno (GG) sono un parametro empirico utilizzato per il calcolo del fabbisogno termico di un edificio, definito nel D.P.R. 412/93¹³. Per una determinata località il parametro Gradi-Giorno rappresenta la somma delle differenze tra la temperatura dell'ambiente riscaldato, convenzionalmente fissata a 20 °C, e la temperatura media giornaliera esterna. La differenza tra le due temperature è conteggiata solo se è positiva e questo calcolo è effettuato per tutti i giorni del periodo annuale convenzionale di riscaldamento. In base al D.P.R. 412/93 il territorio nazionale è suddiviso in sei zone climatiche. I comuni, indipendentemente dalla loro ubicazione geografica, sono inseriti in ciascuna zona climatica in funzione dei Gradi-Giorno. La zona climatica di appartenenza indica in quale periodo e per quante ore è possibile accendere il riscaldamento negli edifici.

Zona climatica	Da [GG]	A [GG]	Ore giornaliere	Data inizio	Data fine
A	0	600	6	1° dicembre	15 marzo
B	601	900	8	1° dicembre	31 marzo
C	901	1400	10	15 novembre	31 marzo
D	1401	2100	12	1° novembre	15 aprile
E	2101	3000	14	15 ottobre	15 aprile
F	3001	+∞	nessuna limitazione (tutto l'anno)		

Tabella 6 Zone climatiche e periodo di accensione degli impianti termici negli edifici

Le informazioni sulle temperature sono state ricavate dai dati del Servizio Meteorologico dell'Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale (A.R.P.A.) del Veneto riferiti alla stazione di rilevazione meteorologica dell'Orto Botanico di Padova e al periodo 2010-2015.

L'andamento delle temperature è caratterizzato da estati calde con temperature massime nei mesi di luglio e agosto, ed inverni freddi con temperature minime nei mesi di dicembre e gennaio.

Nel periodo analizzato è riscontrabile una tendenza all'aumento delle temperature medie. Infatti la media dei GG reali calcolati (nel periodo di accensione degli impianti di riscaldamento) in ciascun anno è di 2.199, inferiore di 184 GG al valore del desunto dal D.P.R. 412/93. L'anno più freddo è stato il 2010, mentre il più caldo, con temperature medie di molto superiori ai valori medi, il 2014.

¹³ «Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della legge 9 gennaio 1991, n. 10»



Temperatura	Media delle minime	Media della medie	Media delle massime
Gennaio	1,9	4,3	7,5
Febbraio	2,6	5,5	10,0
Marzo	6,2	10,1	16,2
Aprile	10,2	14,6	20,1
Maggio	13,9	18,4	24,3
Giugno	18,2	22,7	28,3
Luglio	20,4	25,1	30,1
Agosto	19,7	24,3	29,0
Settembre	16,1	19,9	23,9
Ottobre	11,4	14,4	17,8
Novembre	7,6	10,0	12,4
Dicembre	2,2	4,7	7,7

Tabella 7 Temperature medie mensili (in °C) del periodo 2010-2015

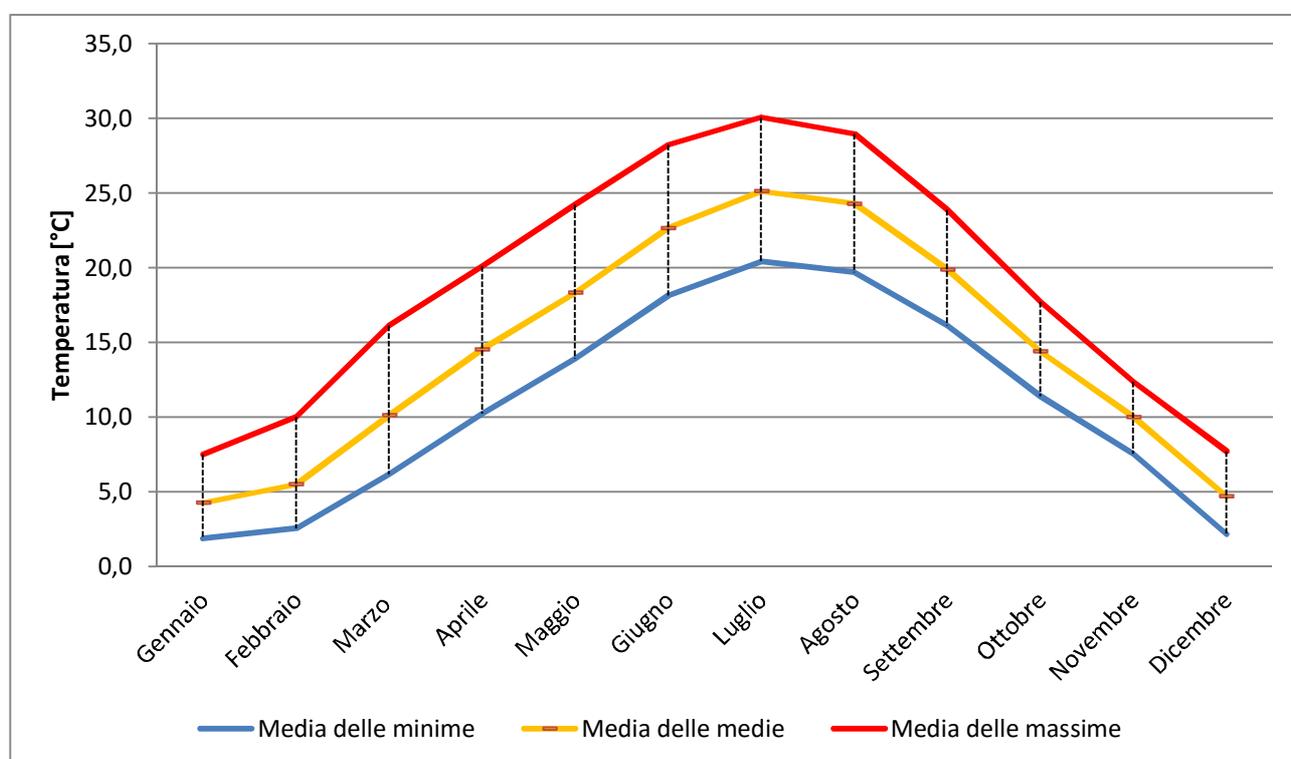


Figura 14 Andamento delle temperature medie mensili del periodo 2010-2015



Mese	Anno 2010	Anno 2011	Anno 2012	Anno 2013	Anno 2014	Anno 2015
Gennaio	533,9	510,2	532,2	482,5	398,7	476,7
Febbraio	406,1	400,9	494,5	433,5	318,5	389,4
Marzo	351,5	317,4	230,5	368,7	259	310
Aprile	118,6	50,5	120,5	125,6	71	100,8
Ottobre	158,1	149,9	126,7	69	89,3	134,2
Novembre	306,7	345,7	281,5	292,9	243	345,2
Dicembre	521	451,8	515,9	460,5	413,3	485,6
TOTALE	2.395,9	2.226,4	2.301,8	2.232,7	1.792,8	2.241,9

Tabella 8 Calcolo dei Gradi Giorno (GG) reali del periodo 2010-2015

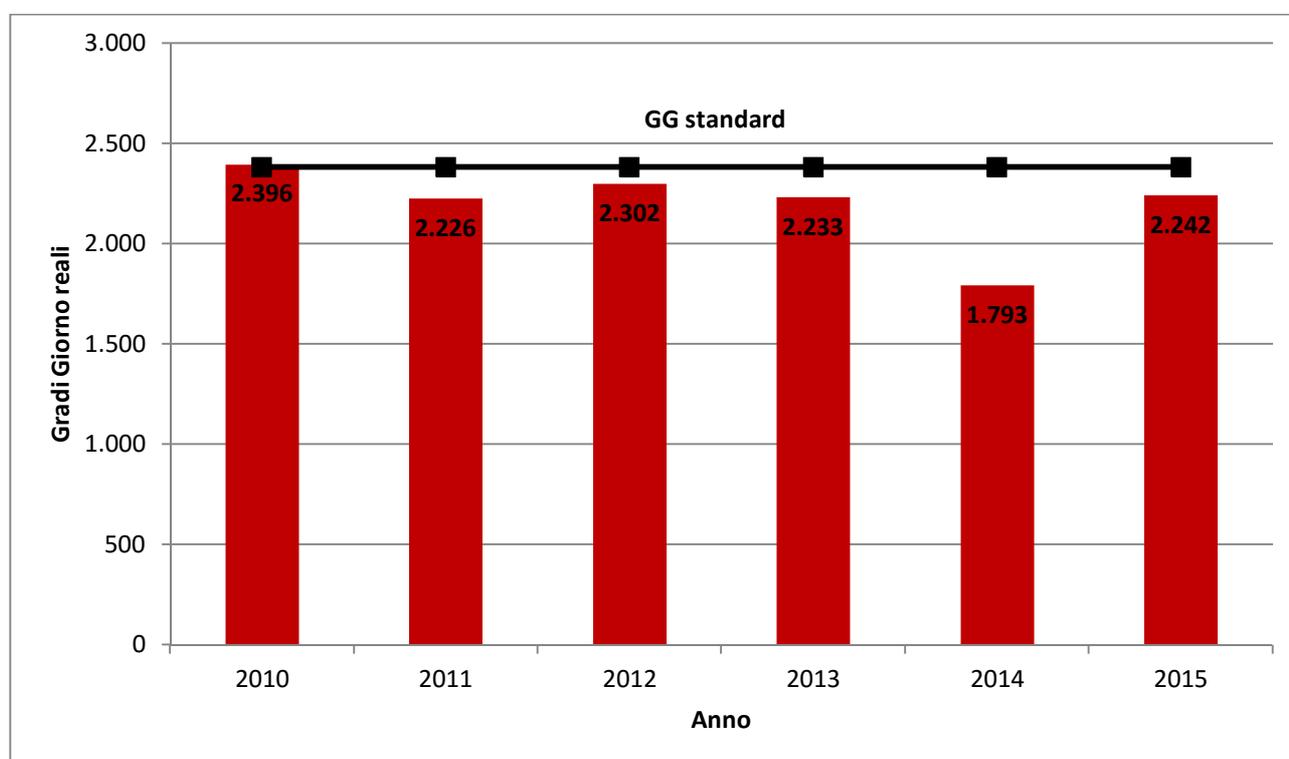


Figura 15 Gradi Giorno reali del Comune nel periodo 2010-2015



Per quanto riguarda la radiazione solare utilizzando la mappa dell'irraggiamento solare dell'Italia realizzata dai ricercatori del J.R.C. della Commissione europea si può verificare che per la località di Albignasego la radiazione globale incidente¹⁴ annualmente sul piano orizzontale per unità di superficie ammonta a circa 1.449 kWh/m².

Horizontally mounted photovoltaic modules



Tabella Mappa di irraggiamento solare dell'Italia

¹⁴ Si è utilizzato il database **PVGIS-CMSAF** che è stato costruito con le misure della radiazione solare effettuate dai satelliti cosiddetti **MFG (Meteosat First Generation)** nel periodo 1998-2005 e dai satelliti di seconda generazione cosiddetti **MSG** nel periodo da giugno 2006 fino a dicembre 2011.



L'analisi dei venti è basata sui dati raccolti nel periodo dal 1 gennaio al 31 dicembre dell'anno 2014 dal Dipartimento Provinciale di Padova dell'A.R.P.A. Veneto dalla stazione meteorologica di Legnaro. La stazione, dotata di anemometro e anemoscopio posti a 10 m dal suolo, dista meno di dieci chilometri dal comune di Albignasego.

Dalla rosa dei venti elaborata si evince che la direzione prevalente di provenienza del vento è nord-nord-est (14%), seguita da nord-est (11%). La frequenza delle calme (venti d'intensità inferiore a 0,5 metri al secondo) è stata pari a circa al tredici per cento e la velocità media è stata piuttosto bassa inferiore ai due metri al secondo.

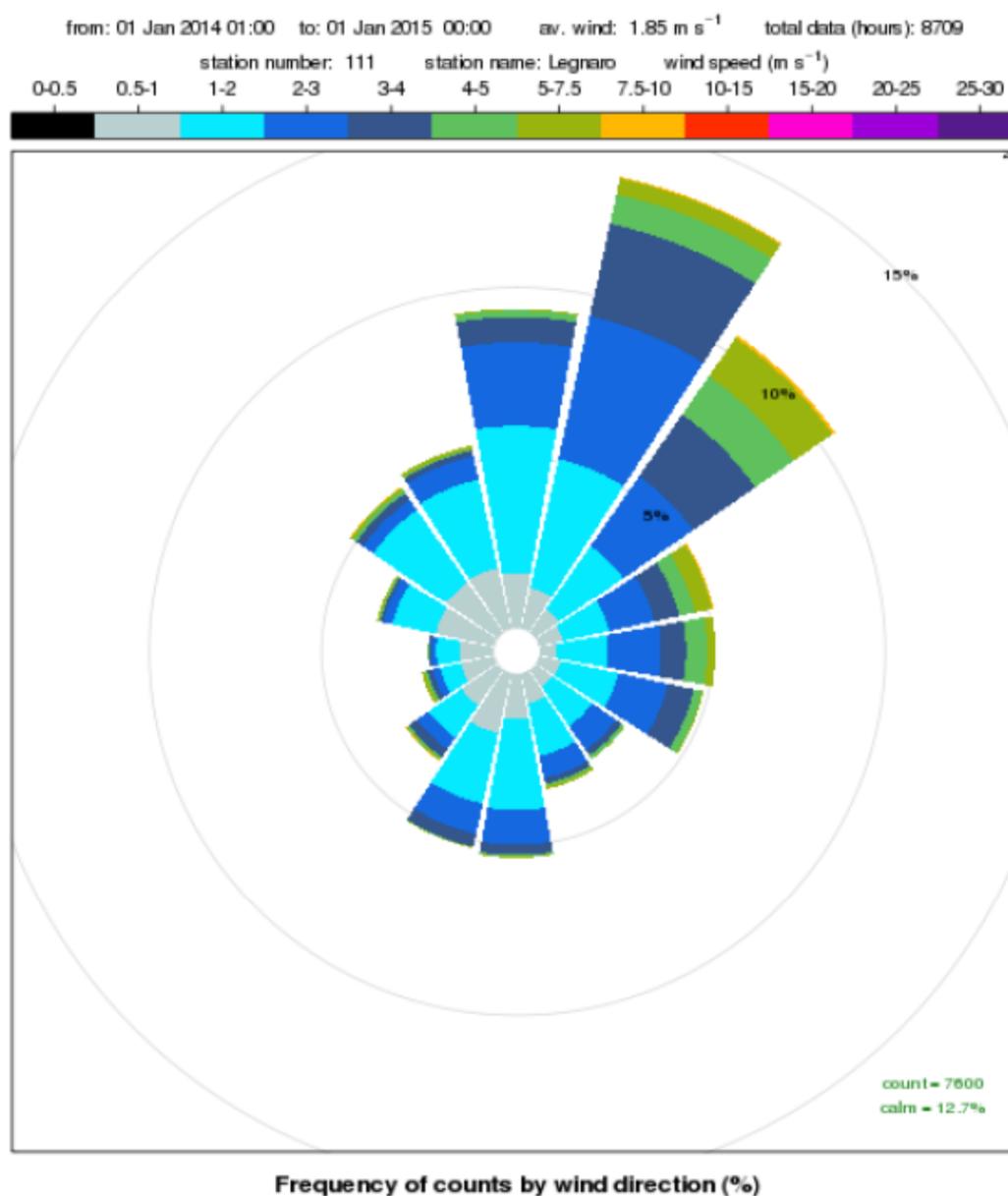


Figura 16 Rosa dei venti – Anno 2014



ANALISI DEMOGRAFICA

Il Comune di Albignese è il secondo della provincia di Padova per numero di abitanti dopo il capoluogo, conta 25.365 residenti¹⁵. Insieme agli altri Comuni della «cintura urbana» tra cui Noventa Padovana, Cadoneghe, Selvazzano Dentro e Rubano, è tra i Comuni più densamente popolati della Provincia: ha, infatti, una densità abitativa di quasi mille e duecento abitanti per chilometro quadro.



Figura 17 Mappa Comunità Metropolitana di Padova

La popolazione è in continua crescita: negli ultimi anni (periodo 2010-2014) si registra un progressivo incremento demografico. Il saldo sociale è di complessive 2.081 unità, con un incremento medio annuo di circa 520 unità. Il maggiore aumento si è registrato nel 2013 con un saldo totale positivo di 811 abitanti.

Gli stranieri residenti sono 1.588 e rappresentano poco più del sei per cento della popolazione. La comunità straniera più numerosa è quella rumena, tra gli stranieri più presenti nel comune ci sono anche moldavi, albanesi, cinesi e marocchini. Il saldo sociale è di complessive 234 unità, con incremento medio annuo di circa 58,5 unità. Il maggiore incremento si è registrato nel 2013 con un saldo totale positivo di 150 stranieri.

¹⁵ Fonte: ISTAT Rilevazione sulla «Popolazione residente comunale» - Anno 2014.



Albignasego è anche il terzo comune della Provincia con il più alto tasso di natalità (11,6)¹⁶.

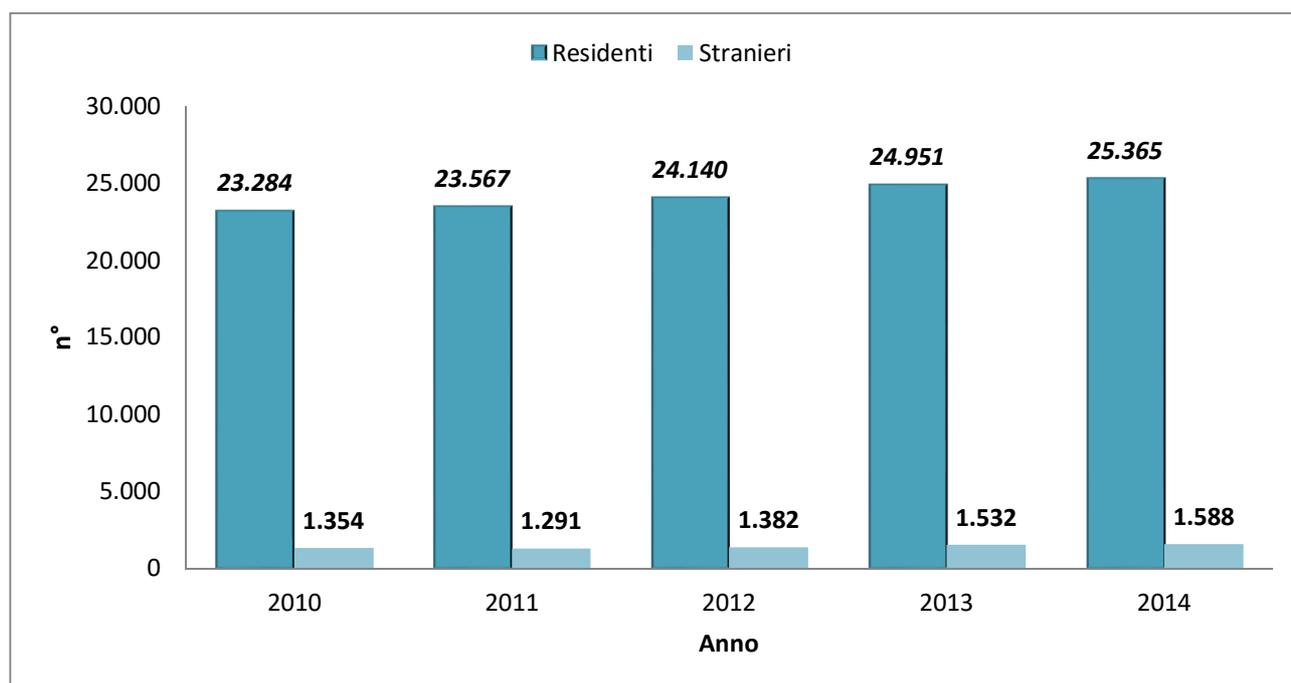


Figura 18 Andamento della popolazione residente e straniera nel periodo 2010-2014

Di seguito sono riportati i dati della composizione della popolazione residente distinta per classi di età:

Numero abitanti	Età media	0-14 anni	15-64 anni	>65 anni	Indice di vecchiaia ¹⁷	Tasso natalità
25.365	42,3	15,2%	66,4%	18,4%	120,8	11,6

Tabella 9 Struttura per età della popolazione residente

Indicatore	1995	2004	2012	2014
Indice di vecchiaia	78,34	118,50	120,75	120,76
Indice di dipendenza totale ¹⁸	34,27	41,32	48,29	50,65
Tasso di natalità	8,58	8,09	11,95	11,57
Densità territoriale [Abitanti/km ²]	879,09	952,36	1.149,52	1.198,72

Tabella 10 Evoluzione degli indicatori demografici

¹⁶ Il tasso di natalità misura la frequenza delle nascite di una popolazione in un arco di tempo (normalmente un anno) ed è calcolato come rapporto tra il numero dei nati in quel periodo e la popolazione media

¹⁷ L'indice di vecchiaia rappresenta il grado di invecchiamento di una popolazione. È il rapporto percentuale tra il numero degli ultra sessantacinquenni e il numero dei giovani fino ai 14 anni.

¹⁸ L'indice di dipendenza è il rapporto percentuale tra la popolazione in età non attiva (0-14 anni e oltre 64 anni) e la popolazione attiva (15-65 anni). L'indice totale corrisponde alla somma degli indici di dipendenza giovanile e senile.



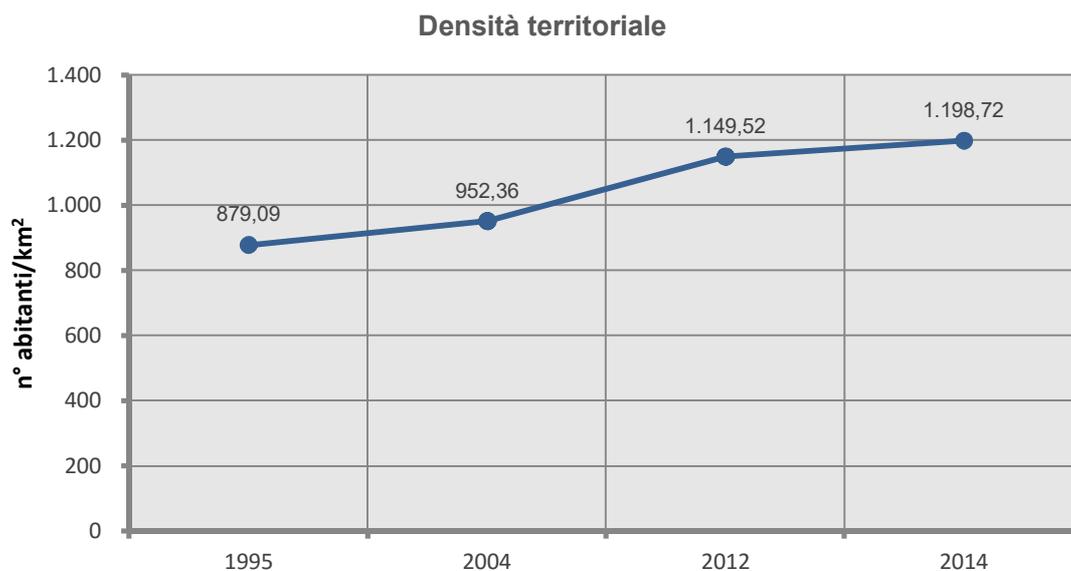


Figura 19 Evoluzione della densità territoriale della città

Indicatore	Albignasego	Padova
Indice di vecchiaia	120,76	204,34
Indice di dipendenza totale	50,65	60,48
Tasso di natalità	11,57	8,06
Densità territoriale [Abitanti/km²]	1.206,1	2.270,3

Tabella 11 Confronto con il capoluogo di Provincia degli indicatori demografici – Anno 2014

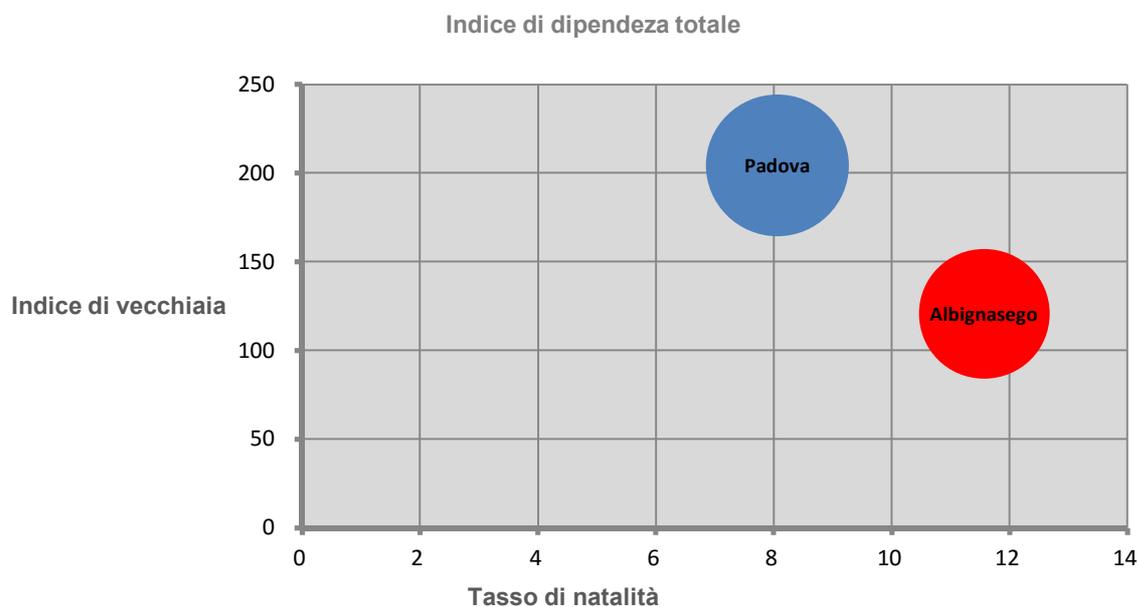


Figura 20 Confronto con il capoluogo di Provincia degli indicatori demografici- Anno 2014



Analizzando l'andamento della popolazione residente nel periodo 1921-2014 si evince che il più consistente aumento del numero di abitanti si è avuto nell'anno 2014 con un saldo totale positivo di 6.218 unità corrispondente ad un incremento percentuale del 32,5% rispetto l'anno 2001. Anche nel decennio 1961-71 si è registrato un rilevante aumento della popolazione pari a 3.737 abitanti, corrispondente ad un incremento percentuale del 38,5%.

Anno	Residenti [n°]	Variazione [%]	Incremento [n°]
1921	5.912	-	-
1931	7.004	+18,5%	1.092
1936	7.288	+4,1%	284
1951	8.035	+10,2%	747
1961	9.712	+20,9%	1.677
1971	13.449	+38,5%	3.737
1981	15.334	+14,0%	1.885
1991	18.070	+17,8%	2.736
2001	19.147	+6,0%	1.077
2014	25.365	+32,5%	6.218

Tabella 12 Evoluzione della popolazione residente nel periodo 1921-2014 – Dati ISTAT

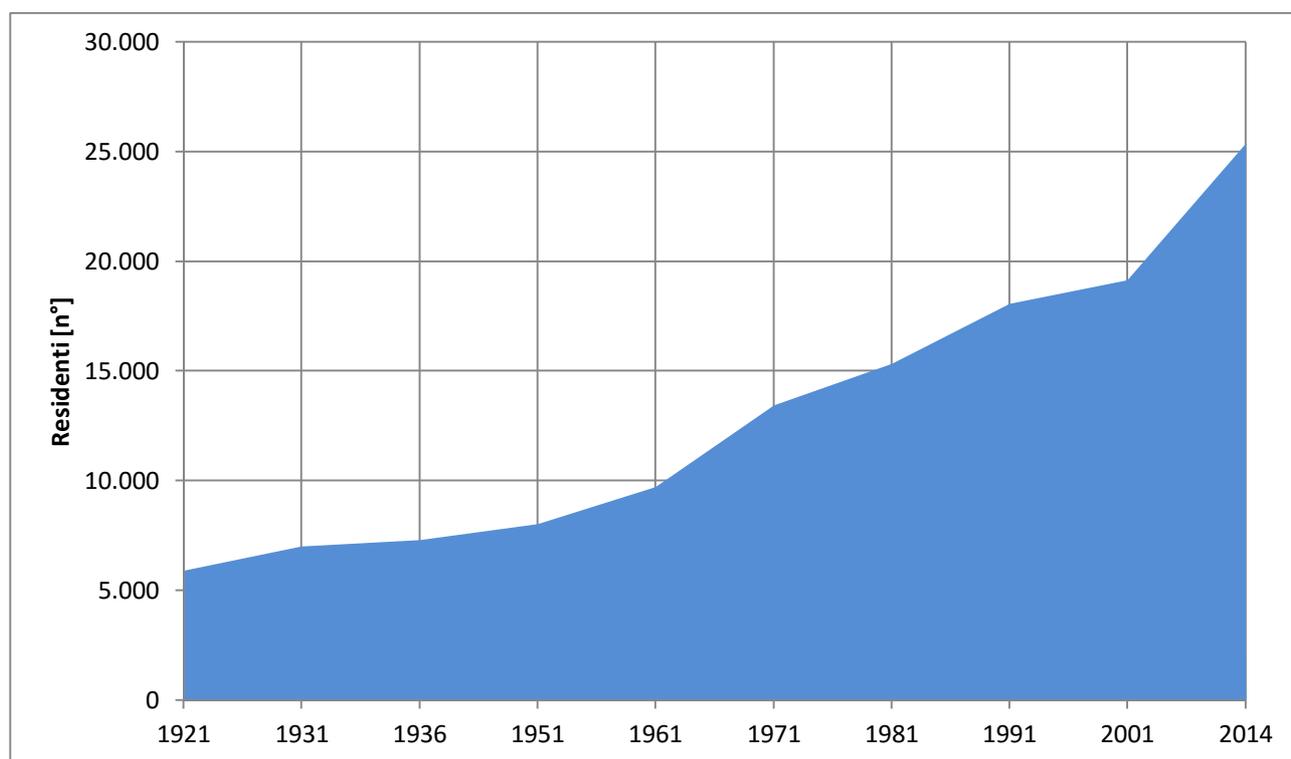


Figura 21 Evoluzione della popolazione residente nel periodo 1921-2014



STRUTTURA ECONOMICO-PRODUTTIVA

Albignasego fa parte dell'area metropolitana di Padova che negli ultimi anni ha raggiunto il primato nel Veneto nel settore del commercio all'ingrosso, nella ricerca e nell'innovazione e in quello dei servizi di consulenza e gestione. L'area divenuta centro di riferimento per diverse economie europee, soprattutto quelle dell'Europa centro-orientale, è sede di una delle più grandi piattaforme logistiche europee.

L'economia locale è incentrata su di un tessuto di piccole e medie imprese: in totale 2.501¹⁹. L'industria, il commercio e l'artigianato assumono un ruolo prevalente. Gli insediamenti produttivi sono principalmente suddivisi fra le attività commerciali (775 unità, circa il 31% del totale), quelle legate al settore delle costruzioni (465 unità, circa il 18,6%) e quelle manifatturiere (271 unità, circa l'11%).

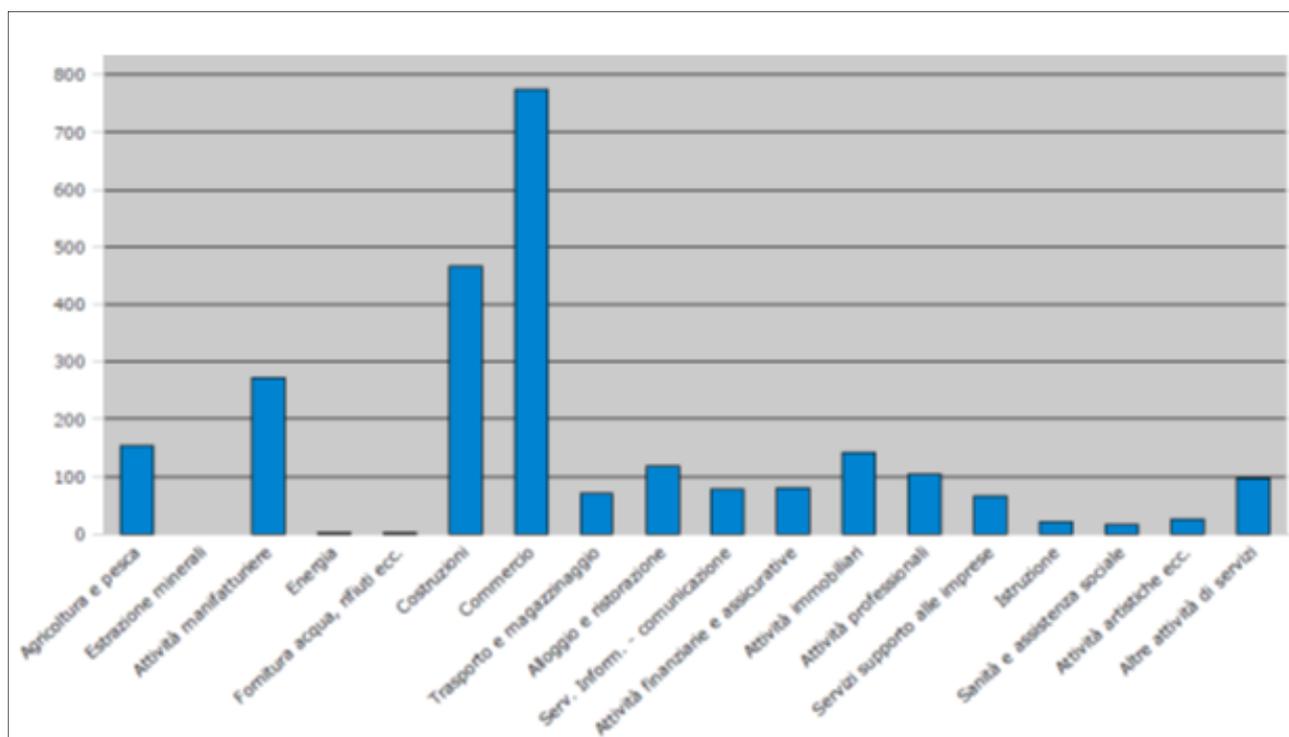


Figura 22 Struttura dell'economia locale per tipologia di attività

Per quanto riguarda le dinamiche a livello di attività, si riscontrano elevati tassi di crescita per il settore dell'istruzione e per quello delle attività artistiche e ricreative, mentre sono negativi i tassi di crescita riguardanti l'agricoltura, i servizi di supporto alle costruzioni e alle attività professionali.

¹⁹ Dato aggiornato 30 giugno 2014. Fonte: Camera di Commercio della Provincia di Padova.



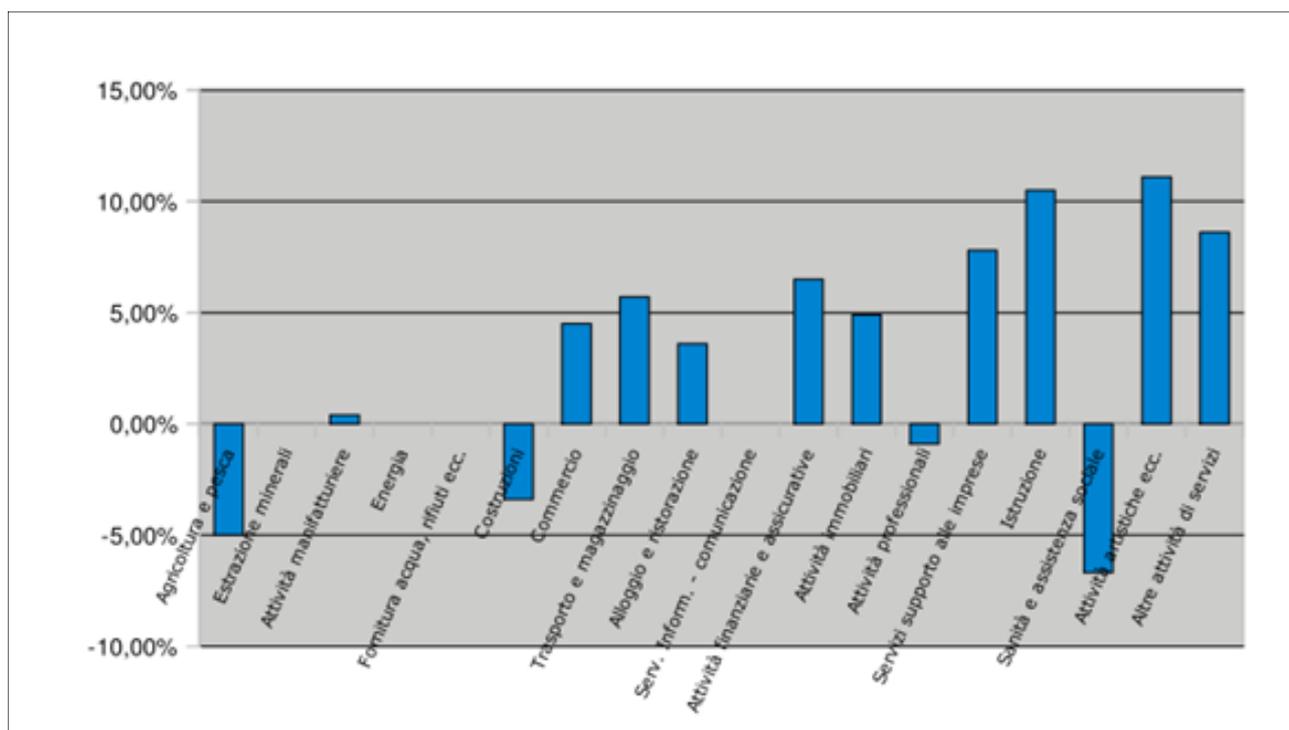
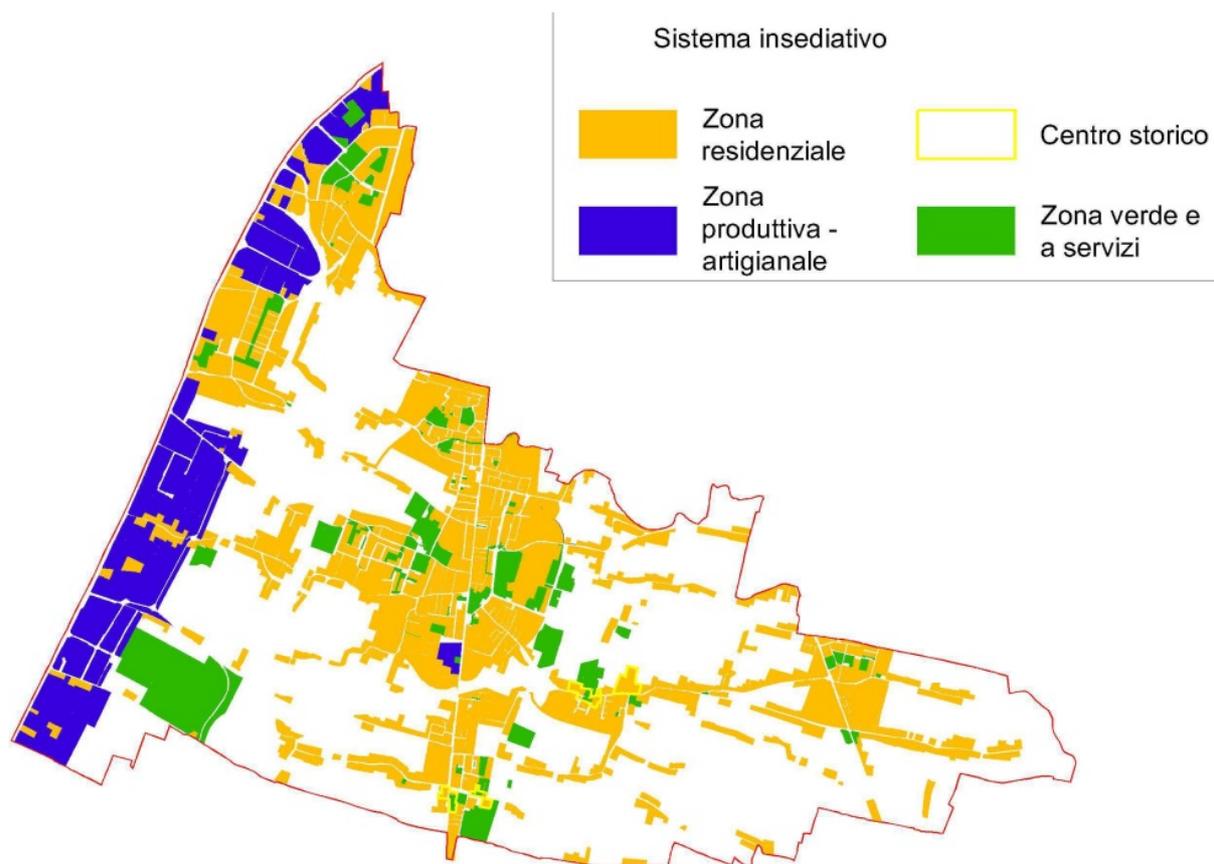


Figura 23 Tasso di crescita 2013-2014 per attività economica

Nel complesso si possono individuare tre zone produttive tutte poste ad ovest, lungo la strada statale 16 Adriatica, eccetto una piccola area produttiva-artigianale posta a sud del nucleo centrale lungo via Roma:

- il primo insediamento, di tipo produttivo-artigianale, si sviluppa a sud-ovest del nucleo principale lungo la strada statale 16 Adriatica. Il settore merceologico trattato è quanto mai vario, comprendendo il commercio all'ingrosso, la fabbricazione di computer e prodotti di elettronica e ottica, la fabbricazione di prodotti in metallo, la fabbricazione di altri prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi e la confezione di articoli di abbigliamento;
- il secondo insediamento produttivo-artigianale si sviluppa a sud dell'abitato di Mandriola. Si tratta di un'area in cui hanno sede importanti attività: come la Babetto Giancarlo S.r.l. specializzata nel settore della costruzione di impianti carburanti, le Officine Costruzioni Speciali S.p.A. che fabbricano macchine di impiego generale e altro materiale meccanico, l'Antoniana Minuterie S.r.l. che si occupa della fabbricazione di prodotti in metallo, la Giolocenter S.r.l. e diverse altre attività di commercio all'ingrosso;
- il terzo insediamento produttivo-artigianale si sviluppa a ridosso della frazione di Sant'Agostino. È sede del Laboratorio radiografico Euganea Mediacca S.r.l. e di una serie di attività dedite al commercio all'ingrosso e al dettaglio.



Figura 24 Sistema insediativo della città²⁰

Il territorio agricolo rappresenta una parte importante del Comune di Albignasego, la Superficie Agricola Utilizzata (S.A.U.), misurata direttamente attraverso aereo foto e rilievi in campo²¹, nell'anno 2012 è pari a 1.081,56 ettari, ossia poco più del cinquantuno per cento della superficie complessiva del territorio comunale, ma nel 2000 copriva una quota del sessantuno per cento. Per quanto riguarda la ripartizione colturale emerge una predominanza di colture cerealicole con una bassa presenza di colture specializzate.

	Frutteti e vigneti	Seminativo	Ortaggi	Viavai e serre	Altre colture	Pioppeti	Vegetazione arborea spontanea
% Area	1,1	49,1	0,5	0,4	0,0	0,2	0,1

Tabella 13 Uso del suolo agricolo ripartizione colturale²²

²⁰ Fonte: elaborato A.9 «Sintesi non tecnica» della Valutazione Ambientale Strategica (V.A.S.) del Piano di Assetto del Territorio (P.A.T.) del Comune di Albignasego.

²¹ Misura realizzata dal dott. agr. Giovanni Sartori, Fonte: «Rapporto Ambientale» della Valutazione Ambientale Strategica (V.A.S.) del Piano di Assetto del Territorio (P.A.T.).

²² Rielaborazione dei dati riportati nella «Carta di analisi dell'uso del suolo e del paesaggio» effettuata dal dott. agr. Giovanni Sartori, Fonte: Valutazione Ambientale Strategica (V.A.S.) del Piano di Assetto del Territorio (P.A.T.).



Dall'analisi dei dati dei censimenti ISTAT dell'Agricoltura del territorio di Albignasego negli anni 1982, 1990, 2000 e 2010 emerge come l'utilizzo del suolo a uso produttivo e residenziale si sia espanso in maniera significativa negli ultimi anni, a scapito del terreno agricolo.

Indicatore	1982	1990	2000	2010
Superficie Agricola Totale (S.A.T.)	1.545,5	1.513,4	1.458,4	1.340,9
Superficie Agricola Utilizzata (S.A.U.)	1.395,1	1.307,2	1.270,1	1.193,4

Tabella 14 Evoluzione della Superficie Agricola Totale e Utilizzata del territorio comunale in ettari (ha)

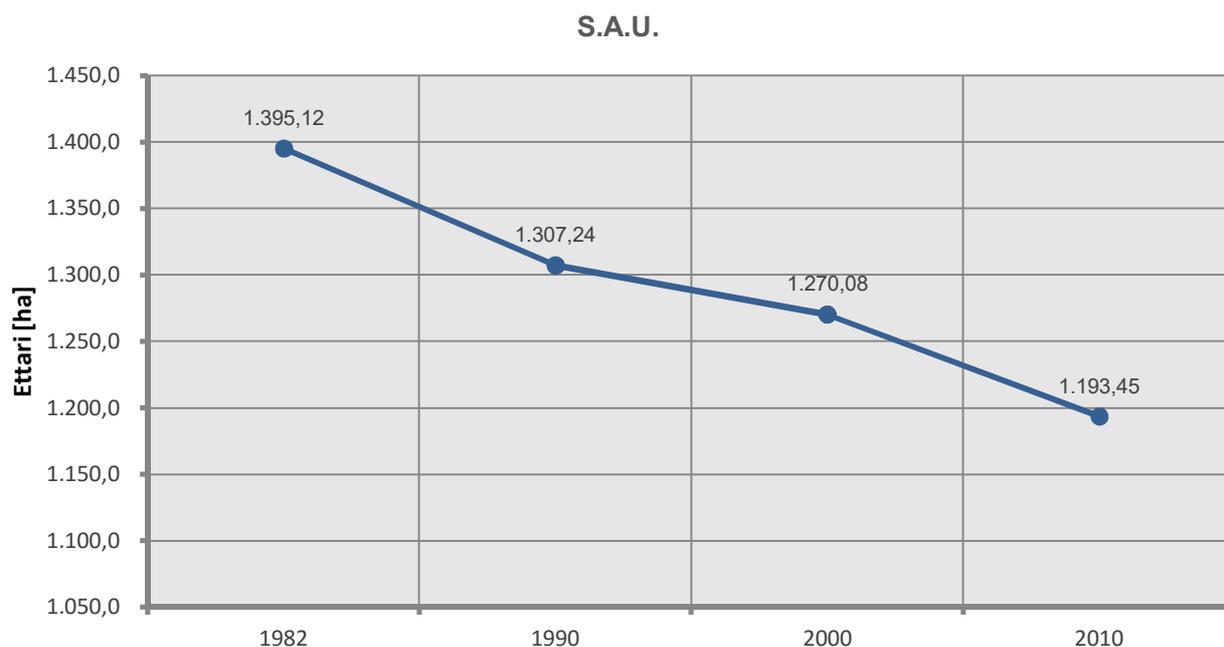


Figura 25 Evoluzione della Superficie Agricola Utilizzata (S.A.U.) nel territorio comunale

Il territorio comunale rientra nelle seguenti zone di produzione:

- Indicazione Geografica Tipica “Delle Venezie” (D.M. 14.07.2000).
- Indicazione Geografica Tipica “Veneto” (D.M. 27.06.2008).
- Indicazione Geografica Protetta “Radicchio di Castelfranco” (Reg. CE n° 784 del 05.08.2008).
- Denominazione di Origine Protetta “Provolone Valpadana” (Reg. CE n° 1107 del 12.06.1996).
- Denominazione di Origine Protetta “Formaggio Grana Padano” (Reg. CE n° 1107 del 12.06.1996).
- Denominazione di Origine Controllata “Prosecco” (D. M. 17.07.2009).
- Denominazione di Origine Controllata “Corti Benedettine del Padovano” (D. M. 21.06.2004).



Negli ultimi trent'anni il numero delle aziende agricole presenti nel territorio comunale è drasticamente diminuito: dai dati dei censimenti ISTAT dell'Agricoltura risulta che il numero delle aziende agricole si è più che dimezzato ed il numero delle aziende agricole con allevamenti è passato da oltre duecento del 1982 a sole trentanove nel 2010.

Anno	1982	1990	2000	2010
Aziende agricole [n°]	757	659	575	361
Aziende agricole con allevamenti [n°]	222	134	86	39

Tabella 15 Numero di aziende agricole ad Albignasego

Il dato aggiornato al 30 giugno 2014 desunto dal registro imprese della Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura di Padova è di 179 aziende agricole registrate presso la CCIAA. Da tale conteggio rimangono escluse eventuali aziende che hanno sede amministrativa in altra località ma conducono dei terreni all'interno del territorio comunale. Il numero complessivo di aziende zootecniche è di cinquecento, è stato ricavato dal data base dell'A.S.L. n. 16 di Padova e comprende anche nominativi che allevano animali per autoconsumo o per fini hobbistici e non solo per finalità commerciali. Non sono presenti nel territorio comunale allevamenti intensivi.

Allevamento	N° capi complessivo
Equino (cavalli, asini, muli, pony, bardotti)	60
Cunicoli	41
Ovi-caprino	544
Vacche da latte	249
Bovini da carne (vitelli carne bianca compresi)	404
Avicoli (polli, fagiani, tacchini)	635
Suini	138
Apiario (numero alveari)	64

Tabella 16 Numero dei capi allevati ad Albignasego²³

L'allevamento zootecnico oggi assume una ridotta importanza dal punto di vista economico. La presenza di bovini è ridotta e in fase di ulteriore diminuzione sia per quel che riguarda le aziende che praticano l'allevamento di bovini da carne che per le vacche da latte.

L'attività agricola nel Comune pur mantenendo un'importanza discreta dal punto di vista economico ha soprattutto una funzione strategica di salvaguardia e di tutela ambientale del territorio.

²³ Fonte: elaborato B.2.5 «Caratteristiche agronomiche dei suoli» del Piano di Assetto del Territorio (P.A.T.).



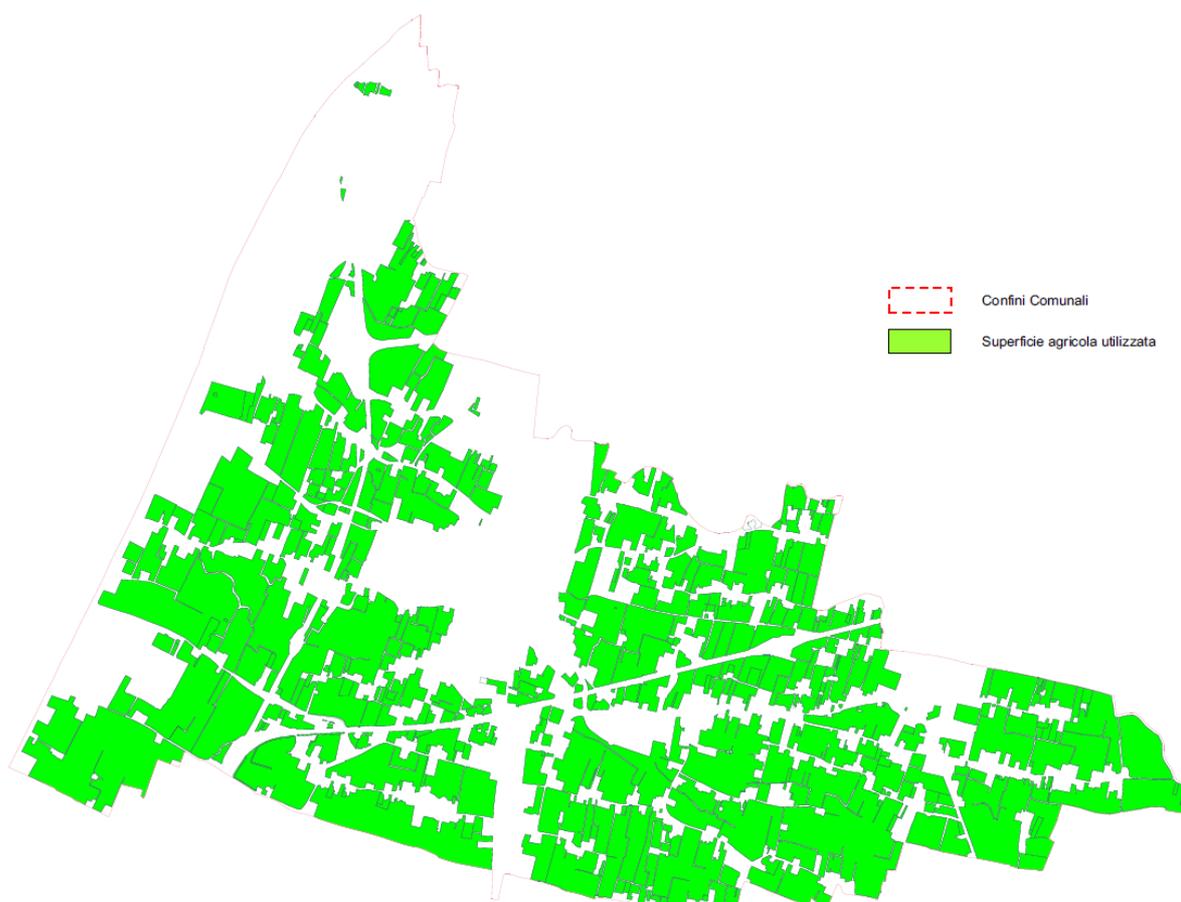


Figura 26 Superficie Agricola Utilizzata (S.A.U.) nel territorio comunale

PATRIMONIO ABITATIVO

La città di Albignese dispone di un vasto patrimonio edilizio residenziale, per lo più di proprietà delle famiglie. Il rapporto percentuale tra le abitazioni occupate di proprietà e il totale delle abitazioni occupate è al 2011 pari all'ottantaquattro e tre per cento, superiore sia al dato regionale sia a quello nazionale. Questo dato è importante perché la proprietà dell'abitazione è in stretta correlazione con la possibilità di realizzare degli interventi migliorativi per ristrutturare o per riqualificare dal punto di vista energetico i fabbricati.

Quasi il quarantasei per cento del volume del residenziale esistente si trova nell'A.T.O. 1 (San Tommaso, San Lorenzo e Ferri) mentre nell'A.T.O.2 (Sant'Agostino) si trova poco più del diciotto per cento.

Ambiti territoriali omogenei	% territorio	Volume residenziale [m ³]	% fabbricato esistente
A.T.O. 1	33,70%	3.217.361	45,70
A.T.O. 2	7,03%	1.283.135	18,23
A.T.O. 3	8,65%	672.790	9,56
A.T.O. 4	16,21%	690.569	9,81
A.T.O. 5	10,50%	379.173	5,38
A.T.O. 6	10,84%	622.284	8,84
A.T.O. 7	13,07%	174.321	2,48
TOTALE	100%	7.039.633	100%

Tabella 17 Volume residenziale fabbricato negli Ambiti Territoriali Omogenei (A.T.O.)

Indicatore	1991	2001	2011
Incidenza delle abitazioni in proprietà [%]	77,7	82,3	84,3
Superficie media delle abitazioni occupate [m ²]	114,8	114,5	110,5
Età media del patrimonio abitativo recente ²⁴	16,5	21,8	23,0
Consistenza delle abitazioni storiche occupate [%]	5,6	1,9	1,3

Tabella 18 Evoluzione degli indicatori del patrimonio abitativo della città

Indicatore	Albignasego	Veneto	Italia
Incidenza delle abitazioni in proprietà [%]	84,3	76,6	72,5
Superficie media delle abitazioni occupate [m ²]	110,5	111,6	99,3
Potenzialità d'uso degli edifici ²⁵	2,4	3,7	5,1
Età media del patrimonio abitativo recente	23,0	28,3	30,1
Consistenza delle abitazioni storiche occupate [%]	1,3	8,6	10,2

Tabella 19 Confronti territoriali degli indicatori del patrimonio abitativo – Anno 2011

²⁴ L'età media del patrimonio abitativo recente è la media aritmetica delle età delle abitazioni costruite dopo il 1962. Per età si intende la differenza tra l'anno di censimento (2011) e l'anno di costruzione della abitazione.

²⁵ Rapporto percentuale tra gli edifici non utilizzati e il totale degli edifici.





Figura 27 Evoluzione dell'incidenza delle abitazioni in proprietà ad Albignasego

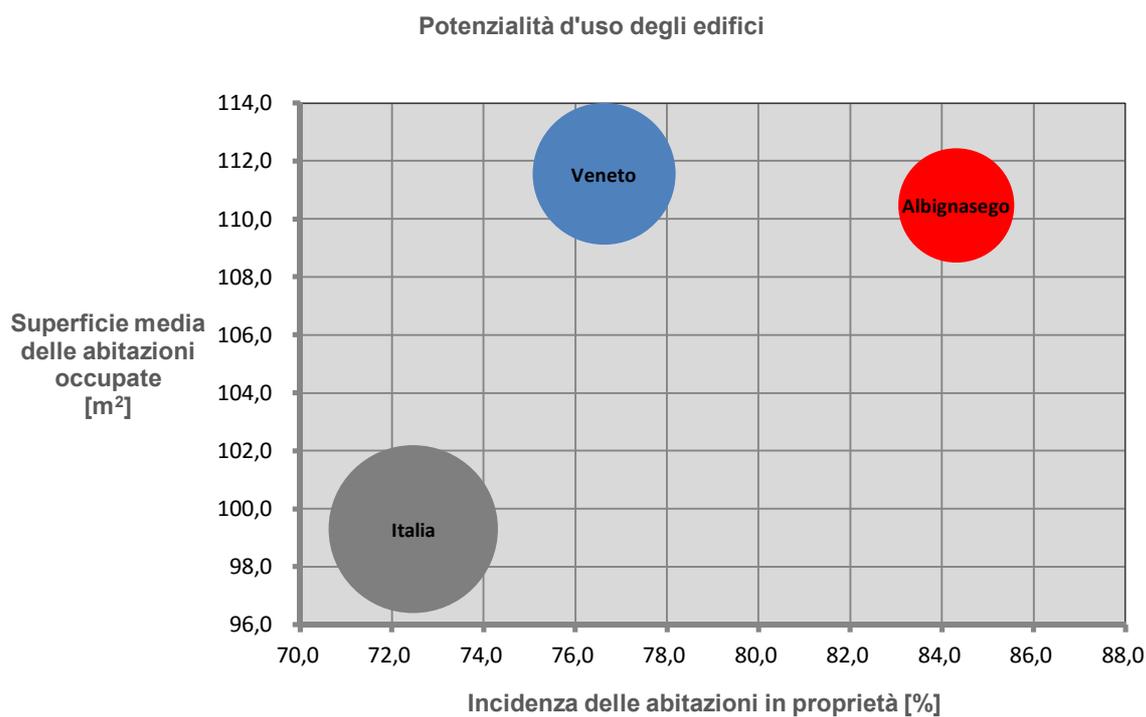


Figura 28 Confronti territoriali degli indicatori del patrimonio abitativo – Anno 2011



Esaminando i dati ISTAT relativi all'epoca di costruzione degli edifici si rileva come il periodo in cui si è registrato il maggiore sviluppo edilizio sia concentrato nel ventennio tra il 1962 e il 1981, anni in cui si rileva, a seguito della crescita del numero di abitanti, un consistente aumento dell'esigenza di alloggi. Per la stessa ragione nel trentennio tra il 1961 e il 1991, anni in cui ci fu una forte ripresa economica, si è costruito una parte consistente del patrimonio edilizio oggi esistente, circa il 28,5%. Queste abitazioni sono state realizzate spesso senza alcuna attenzione all'efficienza energetica, la loro riqualificazione potrebbe dare un importante contributo alla riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra in atmosfera.

Epoca [anno]	Prima del 1919	1919-1945	1946-1961	1962-1971	1972-1981	1982-1991	Dopo il 1991
Edifici costruiti [n°]	109	179	513	1141	738	510	5195

Tabella 20 Edifici ad uso abitativo suddivisi per epoca di costruzione

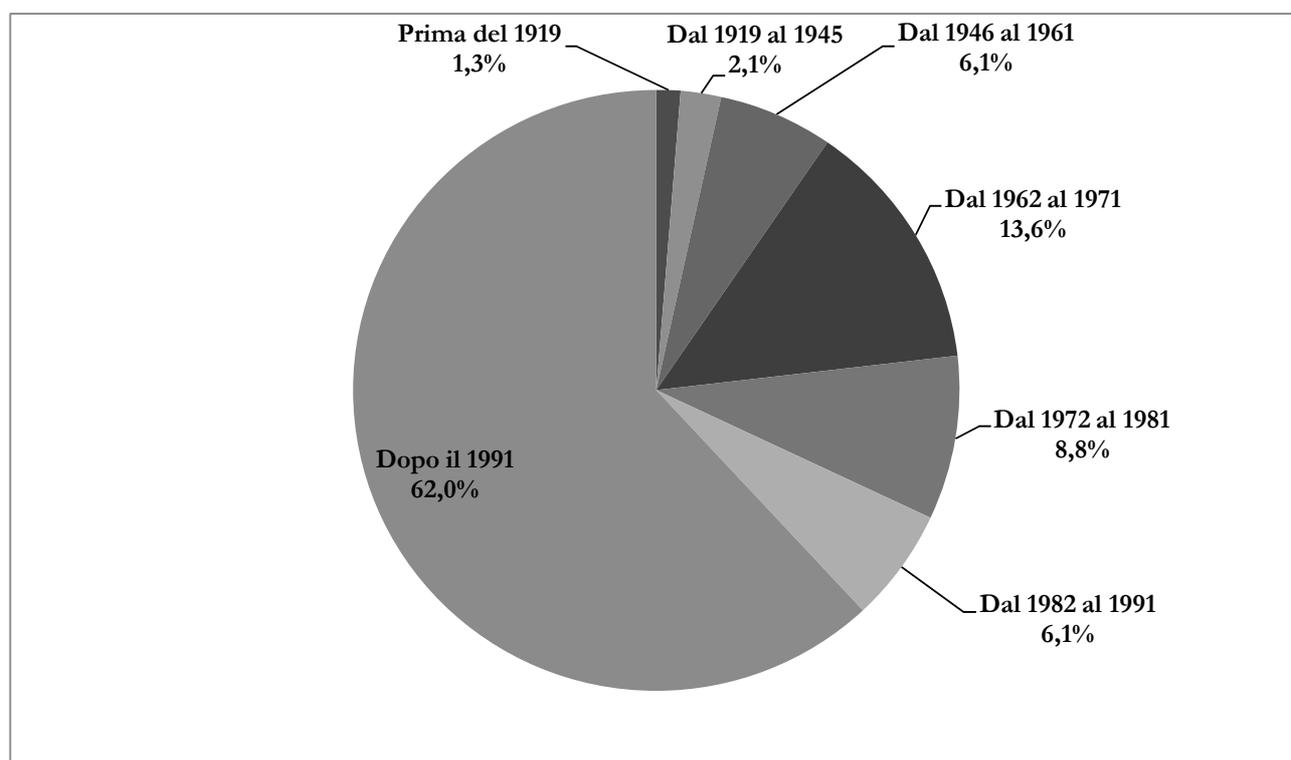


Figura 29 Ripartizione (%) degli edifici ad uso abitativo per epoca di costruzione





Figura 30 Edificato ad Albignasego - Estratto dalla Carta Tecnica Regionale (C.T.R.)

Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile della città di Albignasego



VIABILITÀ E MOBILITÀ

La viabilità del comune di Albignasego è composta da una fitta rete di strade comunali, la città è però anche attraversata dall'autostrada A13 Padova–Bologna e dalla sua diramazione Padova Sud. Complessivamente la rete stradale è formata da centotrentasette chilometri di strade urbane ed extraurbane, di cui centodiciotto sono strade comunali. La principale arteria di traffico è via Roma, l'ex strada provinciale 92 Conselvana, che collega direttamente la città con il capoluogo di Provincia.

Ambiti territoriali omogenei	Autostrade e strade statali [km]	Strade provinciali [km]	Strade comunali [km]
A.T.O. 1	5,14	0,17	53,39
A.T.O. 2	1,85	0,00	12,60
A.T.O. 3	2,80	0,00	11,66
A.T.O. 4	0,6	1,54	11,45
A.T.O. 5	0,75	0,0	10,65
A.T.O. 6	1,30	0,00	12,61
A.T.O. 7	3,74	0,57	6,16
TOTALE	16,18	2,28	118,52

Tabella 21 Ripartizione dei km della rete infrastrutturale della città per tipologia e A.T.O.

La strada statale 16 Adriatica corre parallela al Canale Battaglia lungo il confine occidentale del Comune dove si sviluppano le tre principali zone produttive. La strada provinciale 3 Patriarcati (via Risorgimento), passando per la frazione San Giacomo, lambisce il territorio comunale nella parte orientale, collegandolo con Salboro e Padova verso nord e con Casalserugo e Bovolenta verso sud. La strada provinciale 61 della Fabbrica (via Manzoni), con orientamento est–ovest, permette la comunicazione tra Albignasego ed Abano Terme.

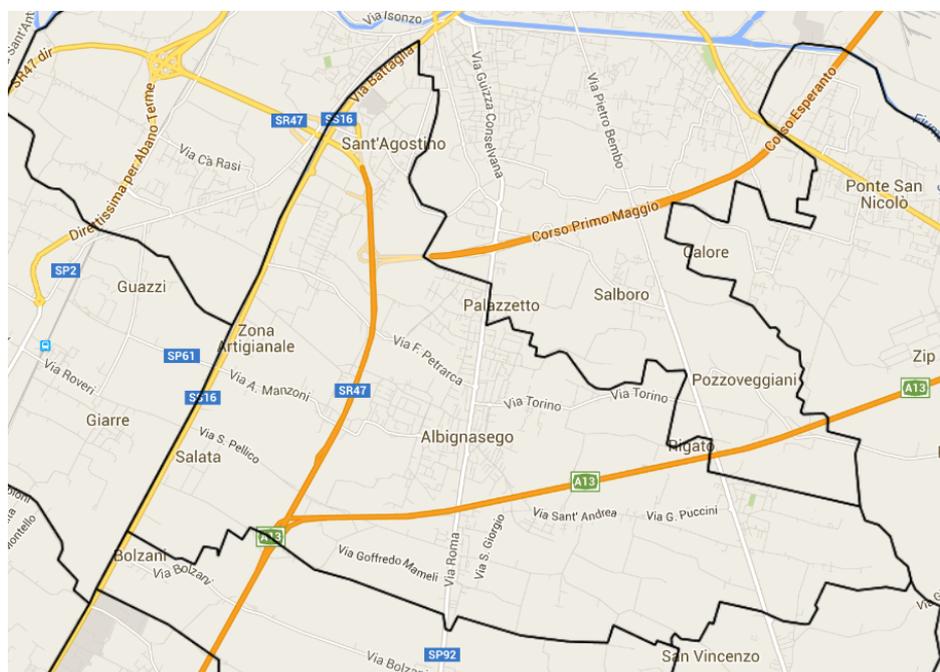


Figura 31 Mappa viabilità del Comune di Albignasego



Ad Albignasego come negli altri Comuni della cintura metropolitana è significativo il fenomeno del pendolarismo quotidiano verso la città capoluogo di provincia in cui sono concentrati ancora oggi gran parte dei posti di lavoro soprattutto nel settore dei servizi²⁶. Il traffico di attraversamento che al mattino arriva da Sud ed è diretto verso Padova ed alla sera rientra, passando di nuovo per il territorio comunale, riversandosi nei Comuni limitrofi e della zona Sud della provincia, è uno dei principali problemi della città.

Il rapporto percentuale tra la popolazione residente che si sposta giornalmente per motivi di lavoro o di studio fuori dal comune e la popolazione residente di età fino a 64 anni è pari al quarantotto e mezzo per cento²⁷. Gran parte degli spostamenti avviene con mezzi privati.

Il parco veicoli circolante, al 2014, è composto, principalmente, da autovetture per il settantacinque per cento, da motocicli per il sedici per cento e da autocarri per il trasporto merci per il sette per cento. La categoria dei motocicli è quella che dal 1995 al 2014 ha subito il maggiore incremento: il numero di motocicli in venti anni è più che raddoppiato (+258,15%). Le autovetture registrano invece un aumento del quaranta cinque per cento. Considerando che la popolazione di età compresa tra 0-14 anni è il 15,2% degli abitanti della città si ha che il numero di veicoli (autovetture e motocicli) per abitante è pari a poco più di 0,87.

Anno	1995	2004	2012	2014
AUTOBUS	13	10	8	8
AUTOCARRI TRASPORTO MERCI	1.043	1.430	1.472	1.432
AUTOVEICOLI SPECIALI	-	189	256	269
AUTOVETTURE	10.618	12.075	14.583	15.415
MOTOCARRI E QUADRICICLI TRASPORTO MERCI	52	24	19	20
MOTOCICLI	939	1.963	3.173	3.363
MOTOVEICOLI E QUADRICICLI SPECIALI	-	22	23	22
RIMORCHI E SEMIRIMORCHI SPECIALI	-	328	33	37
RIMORCHI E SEMIRIMORCHI TRASPORTO MERCI	352	87	77	77
TRATTORI STRADALI O MOTRICI	8	29	36	38
Totale	13.025	16.157	19.680	20.681

Tabella 22 Composizione del parco veicoli circolante ad Albignasego negli anni 1995, 2004, 2012 e 2014

²⁶ Nel centro storico della città capoluogo di provincia o nelle sue immediate vicinanze sono ubicati i principali servizi a scala sovracomunale:

- il polo universitario e dell'istruzione;
- il polo ospedaliero ed i servizi socio-sanitari;
- il polo fieristico;
- il polo sportivo e servizi ed infrastrutture per l'aggregazione ed il tempo libero;
- il polo logistico.

²⁷ Dati ISTAT relativi al Censimento della Popolazione e delle Abitazioni – Anno 2011.



L'Amministrazione Comunale ha avviato una politica di riduzione del traffico cittadino attraverso una serie di interventi tra cui rientra l'approvazione del Piano della mobilità ciclabile 2013-2020 (deliberazione di C.C. n.41 del 25/09/2014). Il piano prevede di offrire alla città una rete di almeno 25 chilometri di infrastrutture e facilitazioni per i ciclisti nei prossimi dieci anni per arrivare almeno al 12 % di mobilità ciclistica. La rete delle piste ciclabili odierna si estende per circa 6 km. (vedi figura 33).

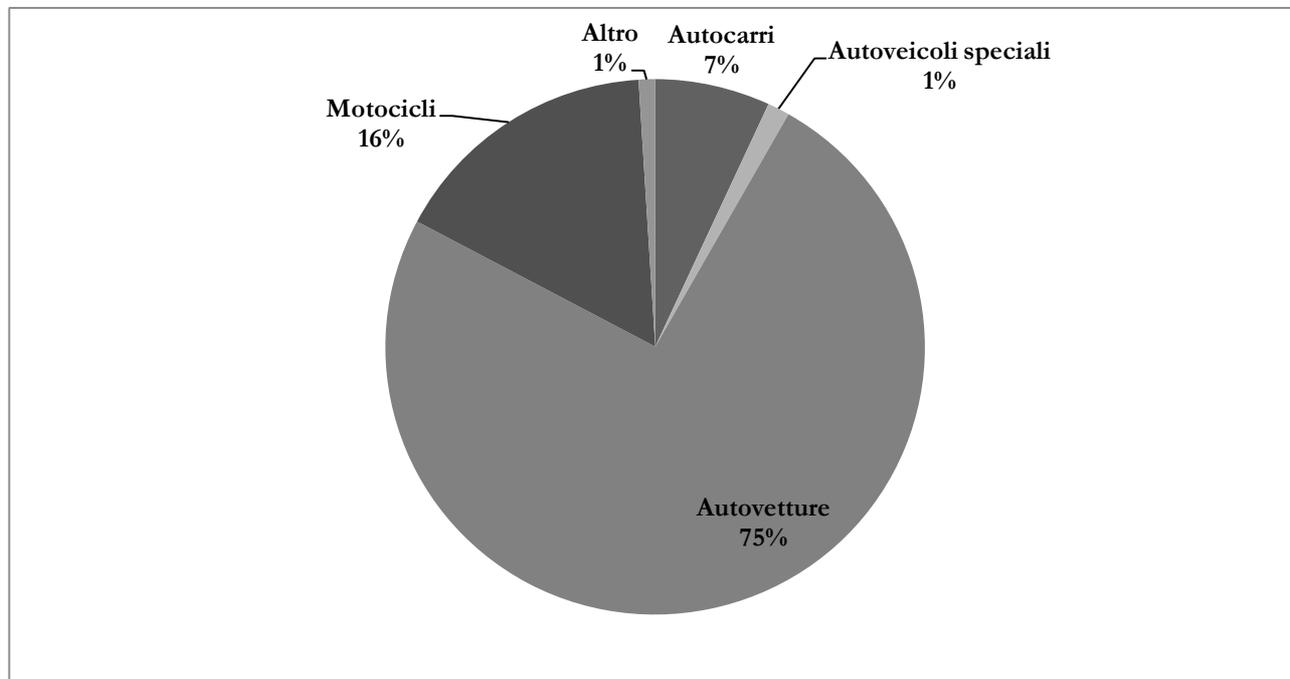


Figura 32 Composizione del parco veicoli circolante ad Albignasego – Anno 2014

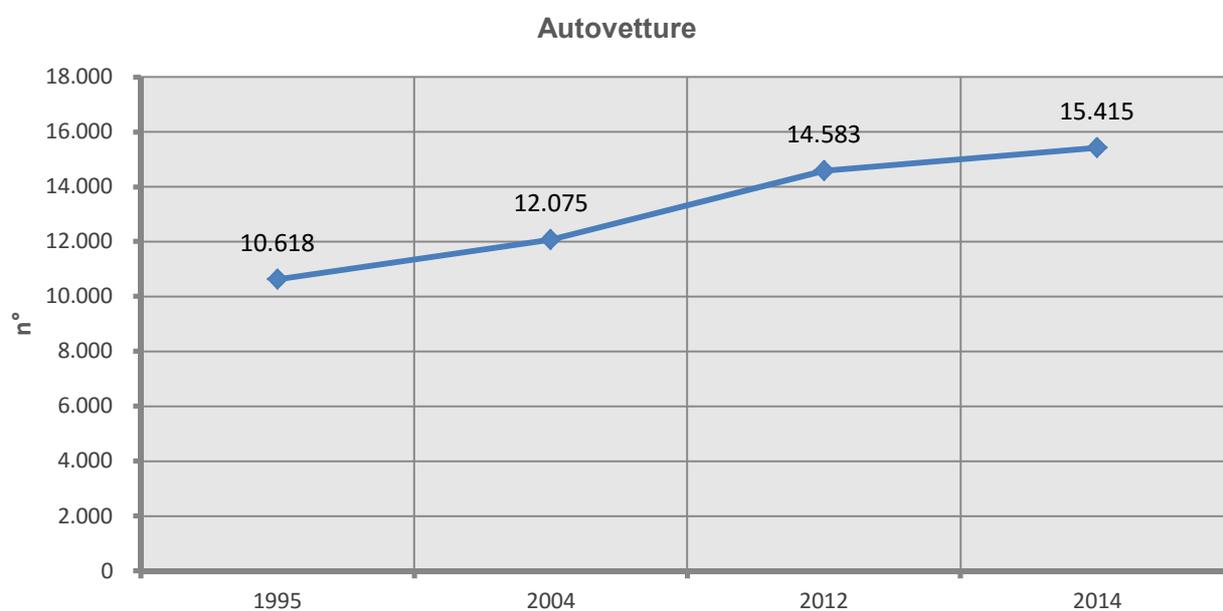


Figura 33 Numero di autovetture circolanti ad Albignasego negli anni 1995, 2004, 2012 e 2014



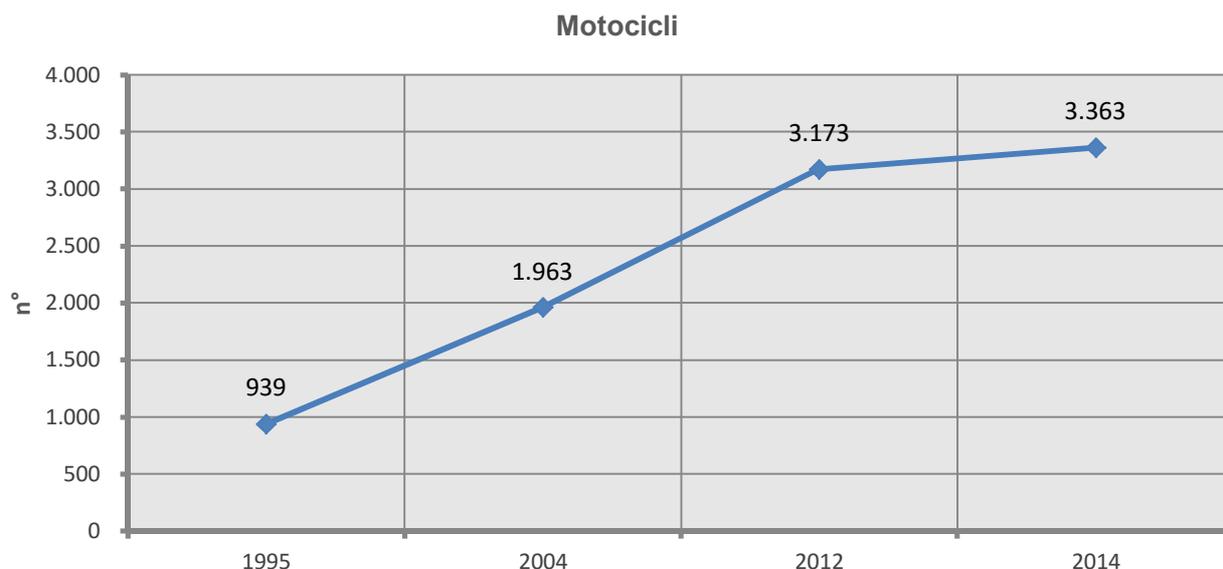


Figura 34 Numero di motocicli circolanti ad Albignasego negli anni 1995, 2004, 2012 e 2014

Il servizio di Trasporto Pubblico Locale gestito da Busitalia Veneto S.p.A.²⁸ presenta cinque linee che transitano all'interno del territorio comunale:

Linea 3 Percorso:
Lion di Albignasego – San Giacomo - Pozzoveggiani - Salboro - Ponte 4 Martiri – via Acquapendente - via Cavazzana - Prato della Valle - riviera Businello - riviera Tito Livio - riviera Ponti Romani - corso Garibaldi - corso del Popolo - Ferrovia

Linea 24 Percorso:
Mandriola di Albignasego – Sant'Agostino – Strada Battaglia – Bassanello – Prato della Valle – Via Gattamelata – Ospedale Civile – Piazzale Boschetti – Autostazione (Ferrovia)

Linea 43 Percorso:
Mandriola - S. Agostino di Albignasego - Bassanello - piazzale Santa Croce - corso Vittorio Emanuele - Prato della Valle - via Cavazzana - via Stoppato - via Gattamelata - Ospedale Civile - piazzale Boschetti - Stazione FS. *Linea in funzione nei soli giorni estivi o festivi.*

Linea 88 Percorso:
 Capolinea Sud - Chiesetta dei Ferri - Albergo Colonna Albignasego - Carpanedo

Linea LIA Percorso:
 San Giacomo - Centro - Sant'Agostino *Linea in funzione nei soli giorni feriali, dal lunedì al venerdì.*

Tabella 23 Linee del Trasporto Pubblico Locale all'interno del territorio comunale

²⁸ La Busitalia Veneto S.p.A. è stata costituita il 20 gennaio 2015 ed è per il 55% di Busitalia – Sita Nord, società del Gruppo FS Italiane, e per il 45% di APS Holding.



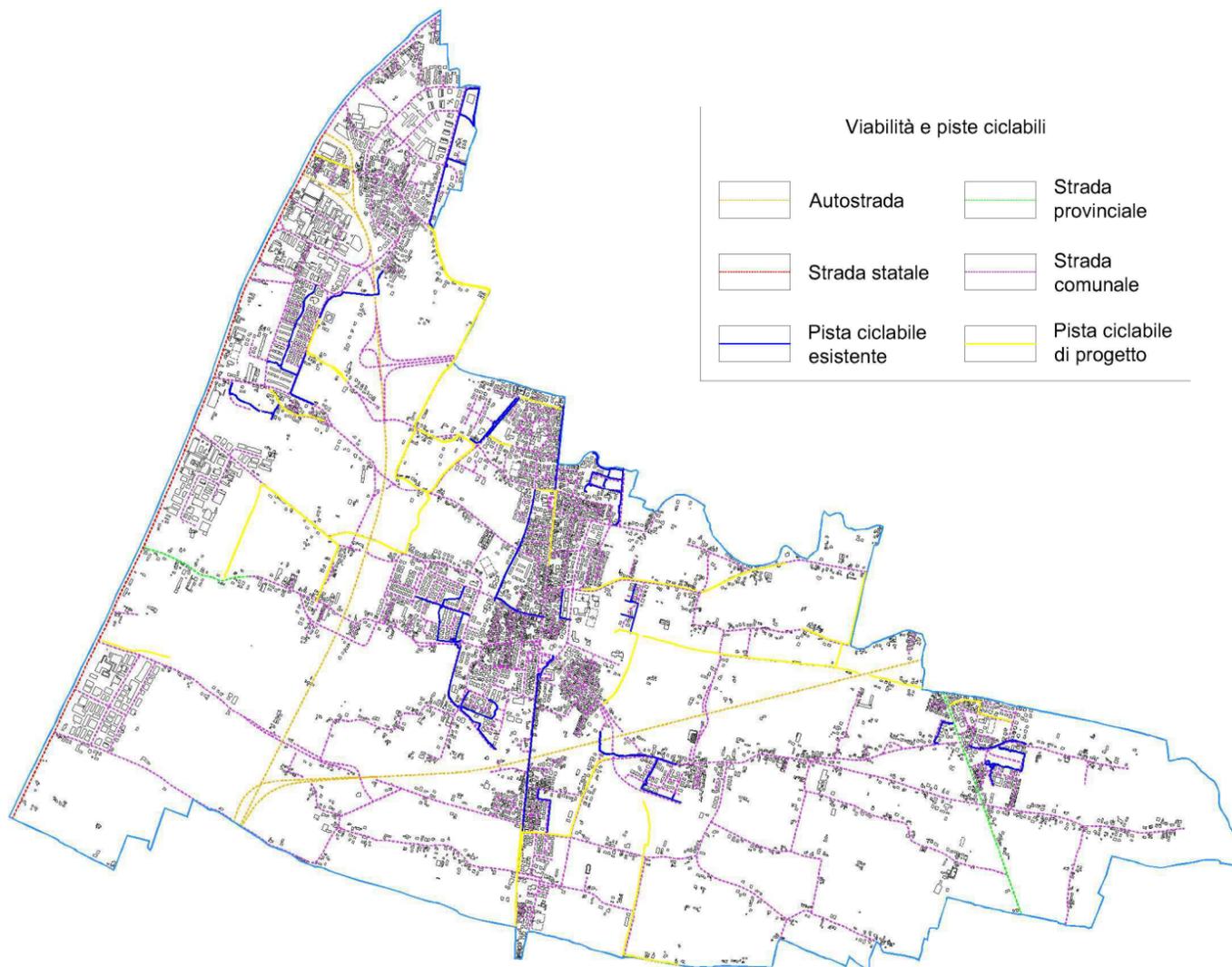


Figura 35 Viabilità e piste ciclabili della città



RIFIUTI

La produzione totale di rifiuti urbani ad Albignese nel 2013 si attesta intorno alle 9.921,72 tonnellate con un incremento di quasi il sei per cento rispetto l'anno precedente, che è imputabile all'aumento della popolazione. La produzione pro capite è pari a circa 397,65 chilogrammi l'anno per abitante, un valore molto basso anche rispetto alla media del bacino di appartenenza²⁹ pari a circa 524 chilogrammi l'anno per abitante. Il trattamento e lo smaltimento del rifiuto indifferenziato è soggetto all'autorità del Consorzio per lo smaltimento dei Rifiuti Solidi Urbani (RSU) ex bacino Padova 2, ora bacino Padova Centro, un consorzio obbligatorio tra i Comuni del territorio del bacino, il quale si avvale di AcegasAmgaAps – Divisione Ambiente per i servizi di gestione e di trasporto agli impianti di smaltimento.

La raccolta differenziata dei rifiuti si attesta nel 2013 al 74,48 per cento del totale prodotto e corrisponde a circa 7.389 tonnellate con un aumento di circa il sette e mezzo per cento rispetto l'anno precedente. La percentuale di raccolta differenziata in città è superiore a quella media del bacino di appartenenza pari a 55,4% ed è superiore all'obiettivo del 65% assegnato a livello comunitario all'Italia³⁰. Il sistema di raccolta è quello domiciliare del «porta a porta»³¹. Il servizio è differenziato tra le utenze domestiche e quelle non domestiche. Sono presenti sul territorio comunale circa 425 aree chiamate isole ecologiche per la raccolta rifiuti delle unità condominiali, di cui 156 vengono regolarmente chiuse a chiave.

²⁹ Con il Piano Regionale Rifiuti urbani del 1988 il territorio della Regione Veneto è stato suddiviso in 30 bacini, comprendendo anche i sei bacini della Provincia di Belluno, poi riunificati in un unico bacino. Il Piano Regionale Rifiuti urbani del 2004 ha previsto poi l'aggregazione dei Bacini in Ambiti Territoriali Ottimali (A.T.O.), dividendo la Regione in 9 A.T.O., così come individuati nei diversi piani provinciali. La città di Albignese apparteneva nel 2013 al bacino PADOVA 2 insieme al capoluogo e ai comuni di Abano Terme, Cadoneghe, Campodoro, Casalserugo, Cervarese Santa Croce, Limena, Mestrino, Montegrotto Terme, Noventa Padovana, Ponte San Nicolò, Rubano, Saccolongo, Saonara, Selvazzano Dentro, Teolo, Torreglia, Veggiano e Villafranca Padovana. Dal 2015 la città appartiene al bacino Padova Centro insieme ai comuni di Padova, Abano Terme, Casalserugo e Ponte San Nicolò.

³⁰ La normativa nazionale pone precisi obiettivi di raccolta differenziata (art. 205 del D.Lgs. 152/06 e articolo 1, comma 1108, della Legge 296/2006 - Finanziaria 2007) da conseguire in ciascun Ambito Territoriale Ottimale:

- almeno il 35% entro il 31 dicembre 2006 (art. 205 D.Lvo 152/06);
- almeno il 40% entro il 31 dicembre 2007 (Legge 296/06 - Finanziaria 2007);
- almeno il 45% entro il 31 dicembre 2008 (art. 205 D.Lvo 152/06);
- almeno il 50% entro il 31 dicembre 2009 (Legge 296/06 - Finanziaria 2007);
- almeno il 60% entro il 31 dicembre 2011 (Legge 296/06 - Finanziaria 2007);
- almeno il 65% entro il 31 dicembre 2012 (art. 205 D.Lvo 152/06).

³¹ I sistemi di raccolta dei rifiuti possono essere distinti anche in base alle modalità di raccolta in:

- raccolta stradale: raccolta del rifiuto mediante contenitori posizionati su strade o aree pubbliche. L'accesso ai contenitori stradali è libero e non è soggetto ad alcun tipo di controllo, senza alcun obbligo per l'utente di rispettare orari e date prestabilite per il conferimento;
- raccolta domiciliare o a «porta a porta»: raccolta del rifiuto di ogni singola utenza mediante appositi contenitori forniti dal gestore del servizio. Il prelievo dei rifiuti avviene in orari e date prestabiliti, in cui gli utenti espongono i contenitori all'esterno della loro casa. Quando tutte le frazioni vengono raccolte porta a porta, il sistema di raccolta viene definito raccolta domiciliare spinta;
- raccolta mista: modalità di raccolta differente o per frazione merceologica (esempio più diffuso è l'adozione della raccolta porta a porta per la frazione umida e di quella stradale per la frazione secca) o per area urbana (ad esempio raccolta domiciliare nei centri storici e stradali nelle aree periferiche).



In via Torino nella zona di San Lorenzo nell'A.T.O. n°1 è sito il Centro di raccolta comunale (Ecocentro), in cui possono essere conferiti direttamente dai cittadini negli appositi contenitori le seguenti frazioni recuperabili di rifiuti urbani e assimilati:

- ingombranti (materassi, poltrone, divani, nylon, ecc.);
- apparecchi contenenti CFC;
- apparecchiature elettriche (televisori, computer, stampanti, ecc.);
- carta e cartoni (senza corpi estranei);
- vetro (bottiglie, damigiane, lastre di vetro, ecc.);
- lattine di alluminio e contenitori in banda stagnata;
- plastica (contenitori per liquidi);
- cassette in plastica;
- metalli ferrosi;
- verde (erba da sfalci, foglie secche, ramaglie, ecc.);
- legno (cassette, bancali, pallets, ecc.);
- indumenti e stracci;
- olio vegetale da cucina (olio di semi e d'oliva);
- olio minerale esausto (olio da veicoli di utenze domestiche);
- accumulatori al piombo;
- pile (pile a stilo o rettangolari, pile a bottone);
- farmaci (scaduti);
- cartucce per stampanti e toner;
- contenitori etichettati "T" e/o "F" (i contenitori devono essere gli originali e vuoti).

Ai sensi del D.Lgs. 151/2005 il Centro di raccolta comunale è stato iscritto al Centro di coordinamento Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche (CdC RAEE) nazionale³².

L'Ecocentro è stato inaugurato il 9 ottobre 2004 e sorge a fianco dell'impianto di depurazione, a seguito della dismissione del precedente centro di Multiraccolta di via Petrarca nell'area cimiteriale divenuto inadeguato per le tipologie di rifiuti raccolti e per le dimensioni.

Dal 1 ottobre 2012 il centro di raccolta è gestito direttamente dal Comune, tramite la Cooperativa Sociale CIELO³³ di Ponte San Nicolò affidataria della conduzione operativa sino al 31.12.2016.

³² Il Centro di Coordinamento RAEE è un organismo previsto e definito nel ruolo e compiti dall'art. 33 del Decreto Legislativo 49/2014. Il ruolo primario del CdC RAEE è quello di garantire che tutto il Paese venga servito e che tutti i Sistemi Collettivi lavorino con modalità ed in condizioni operative omogenee. Il CdC RAEE stabilisce, inoltre, come devono essere suddivisi tra i diversi Sistemi Collettivi i centri di raccolta RAEE. Il CdC RAEE è aperto a tutti i Sistemi Collettivi dei produttori che, al fine di adempiere alla normativa ai sensi del Decreto Legislativo 49/2014, hanno l'obbligo di iscrizione allo stesso.

³³ La Cooperativa CIELO risulta essere regolarmente iscritta alla Categoria 1 dell'Albo Nazionale Gestori Ambientali, requisito necessario per la gestione degli Ecocentri, come da delibera del 20 luglio 2009 dell'albo Nazionale Gestori Ambientali e al Decreto Ministeriale del 8/04/2008 ai sensi dell'articolo 183, comma 1, lettera cc) del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, N.152, recante "Disciplina dei centri di raccolta dei rifiuti urbani conferiti in maniera differenziata".





Figura 36 Vista dall'alto dell'Ecocentro e dell'impianto di depurazione – Google earth

Fino al dicembre 2013 il servizio di gestione dei rifiuti urbani ed assimilati, compresa la riscossione della tariffa, era affidato, secondo il modello “in house providing” in qualità di ente partecipato, al Centro Veneto Servizi S.p.A. di Monselice (PD). Successivamente, con deliberazione del Consiglio Comunale n. 77 del 18/12/2013, l'Amministrazione Comunale ha stabilito di assumerne direttamente la gestione tramite gara ad evidenza pubblica, con l'obiettivo di migliorare l'efficienza e la qualità del servizio, nonché di contenere i costi. A partire dal 1 dicembre 2014 e fino al 31/12/2018 il nuovo affidatario dei servizi di raccolta differenziata, trasporto e smaltimento dei rifiuti solidi urbani/assimilati e degli altri servizi d'igiene (comprensivi della derattizzazione e disinfestazione), è il Raggruppamento Temporaneo di Imprese (ora A.T.I.), costituito dalle ditte De Vizia Transfer S.p.A. di Torino (capogruppo), Savi Servizi s.r.l. di Sandrigo (VI) e Padova TRE s.r.l. di Este (PD). L'offerta tecnica vincitrice prevede la realizzazione di un progetto di video sorveglianza – a rotazione - su alcune isole ecologiche considerate più a rischio, l'installazione di due case dell'acqua, di un Ecoisola con premialità presso l'Ecocentro, la sostituzione dei contenitori presso le utenze condominiali, di completare la sostituzione dei sacchi a rendere per la raccolta del verde, con la fornitura di contenitori carrellati da 240 litri alle utenze ancora mancanti ed una serie di campagne informative presso le scuole.

	1997	2003	2008	2012	2013
Rifiuto urbano totale [kg/anno]	6.939.400	8.071.660	9.901.275	9.364.440	9.921.720
Percentuale Raccolta Differenziata [%]	34,96	62,57	64,04	73,43	74,48
Raccolta differenziata [kg/anno]	2.426.400	5.051.060	6.341.435	6.876.909	7.389.595
Rifiuto totale pro capite [kg/ab. anno]	372,83	412,51	451,56	387,92	397,65

Tabella 24 Evoluzione dei principali indici dei rifiuti urbani

Indice	Albignasego	Bacino PD2	Padova	Veneto
Rifiuto urbano totale [t/anno]	9.921,72	222.472,814	424.359,369	2.212.686,172
Percentuale Raccolta Differenziata [%]	74,48	55,4	62,2	63,6
Raccolta differenziata [t/anno]	7.389,595	123.193,065	264.083,970	1.406.469,756
Rifiuto totale pro capite [kg/ab. anno]	397,65	523,95	452,76	448,87
Rifiuto differenziato pro capite [kg/ab. anno]	296,16	290,13	281,75	285,32

Tabella 25 Confronti territoriali dei principali indici dei rifiuti urbani – Anno 2013

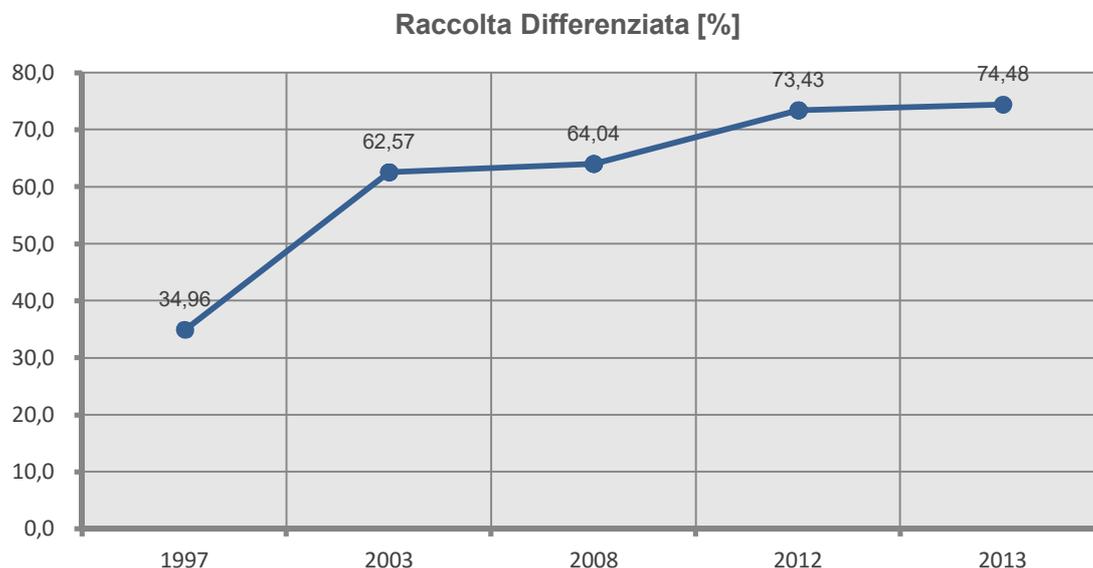


Figura 37 Evoluzione del sistema di raccolta differenziata ad Albignasego



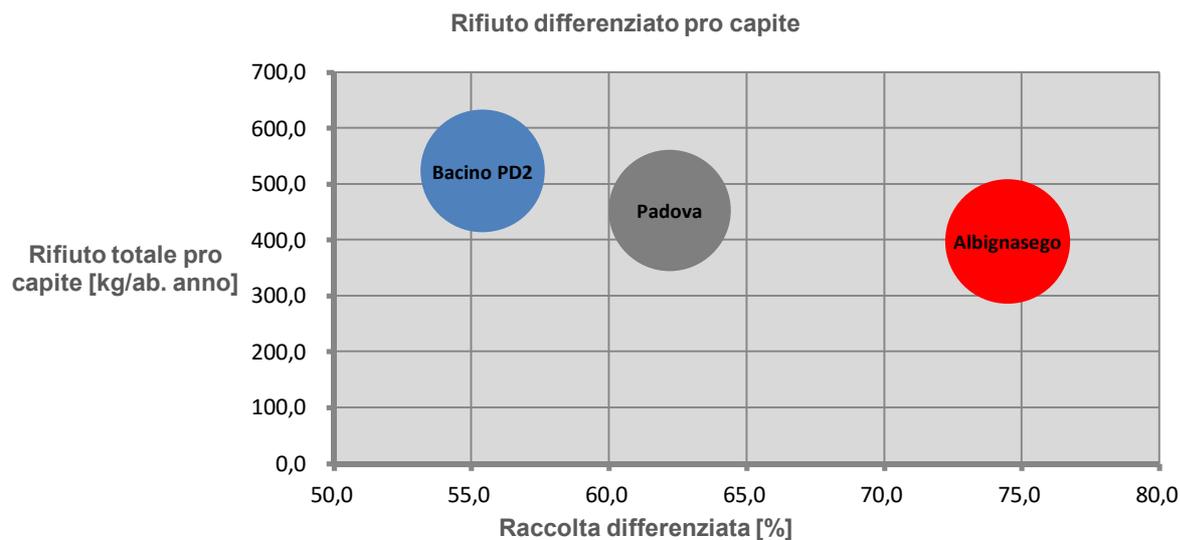


Figura 38 Confronti territoriali dei principali indicatori dei rifiuti urbani – Anno 2013

La raccolta differenziata dell'anno 2013 può essere accorpata nei seguenti filoni:

- 50,9% di rifiuto organico (FORSU)³⁴.
- 41% di frazioni secche riciclabili (vetro, carta e cartone, plastica e imballaggi in metallo).
- 6% di altre frazioni recuperabili (rottame ferroso, legno, tessili, pneumatici, etc.).
- 1,7% di rifiuti elettrici ed elettronici (RAEE).
- 0,4% di rifiuti particolari.

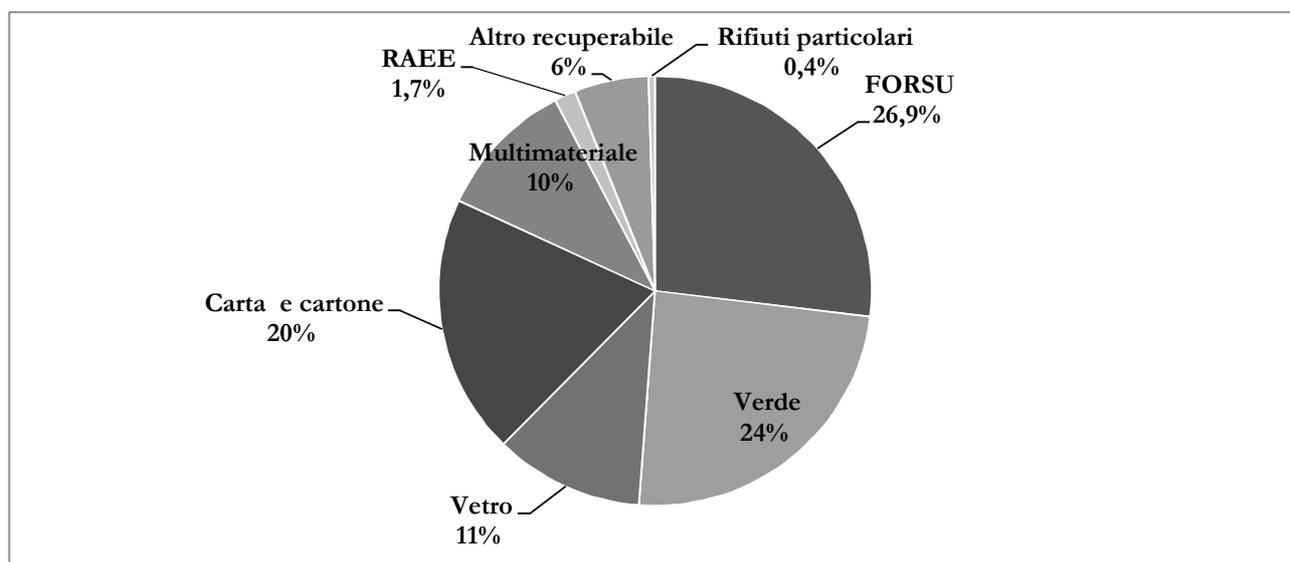


Figura 39 Composizione della raccolta differenziata di Albignasego – Anno 2013

³⁴ Per FORSU (Frazione Organica dei Rifiuti Solidi Urbani) si intendono i materiali organici ad alto tasso di umidità che siano compostabili, suddivisi in:

- VERDE, comprende scarti vegetali derivanti dal lavoro di sfalcio dell'erba, della pulizia e della potatura di piante.
- UMIDO, comprende scarti di cucina e modiche quantità di VERDE o di pura cellulosa.



INVENTARIO BASE DELLE EMISSIONI

L'**Inventario di Base delle Emissioni (I.B.E.)** misura le emissioni di gas a effetto serra connesse ai consumi energetici di ciascun settore di attività presente sul territorio comunale, per ciascuna fonte di energia (elettricità, gas naturale, gas di petrolio liquefatto, diesel, olio da riscaldamento, benzina, lignite, carbone, ecc.) in un determinato anno preso a riferimento.

L'I.B.E. permette di identificare le principali fonti antropiche delle emissioni di gas serra e quindi di assegnare l'ideale priorità alle relative misure di riduzione delle emissioni inquinanti e, nella fase di monitoraggio, consente di misurare l'efficacia delle azioni intraprese.

METODOLOGIA

Per l'elaborazione dell'I.B.E. della città di Albignasego, si è fatto riferimento al **Guidebook "How to develop a Sustainable Energy Action Plan (S.E.A.P.)"** predisposto dal Joint Research Centre, sono state considerate le emissioni **equivalenti di anidride carbonica (CO₂eq)** connesse ai consumi energetici delle seguenti categorie presenti sul territorio comunale:

- **Edifici, attrezzature/impianti comunali**
- **Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)**
- **Edifici residenziali**
- **Illuminazione pubblica comunale**
- **Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione – ETS³⁵)**
- **Parco auto comunale**
- **Trasporti pubblici**
- **Trasporti privati e commerciali**

Inoltre, poiché il Comune ha intrapreso negli anni delle azioni volte alla riduzione del conferimento dei rifiuti solidi urbani in discarica e all'aumento della raccolta differenziata, sono state considerate anche le emissioni equivalenti di anidride carbonica legate allo **smaltimento dei rifiuti**, ed anche le emissioni indirette collegate alla **produzione locale di energia elettrica e termica**.

³⁵Il Sistema di scambio di quote d'emissione **European Union Emissions Trading Scheme (EU ETS)** è il principale strumento adottato dall'Unione europea, in attuazione del Protocollo di Kyoto, per ridurre le emissioni di gas a effetto serra nei settori più energivori, ovvero i settori industriali caratterizzati da maggiori emissioni. Il Sistema è stato istituito dalla Direttiva 2003/87/CE e traspone in Europa, per gli impianti industriali, per il settore della produzione di energia elettrica e termica e per gli operatori aerei, il meccanismo di "cap&trade" introdotto a livello internazionale con il Protocollo di Kyoto. L'EU ETS fissa un tetto massimo al livello totale delle emissioni consentite a tutti i soggetti vincolati dal sistema, ma consente ai partecipanti di acquistare e vendere sul mercato diritti di emissione di CO₂ ("quote") secondo le loro necessità, all'interno del limite stabilito. A livello europeo, l'EU ETS coinvolge oltre 11.000 operatori, tra impianti termoelettrici e industriali nel campo della produzione di energia e della produzione manifatturiera (attività energetiche, produzione e trasformazione dei metalli, cemento, ceramica e laterizi, vetro, carta) e dal 2012 sono inoltre inclusi gli operatori aerei. Ad oggi, sono oltre 1.300 gli impianti italiani coinvolti, di cui il 71% circa nel settore manifatturiero; possono essere esclusi dall'EU ETS ospedali e piccoli emettitori, ovvero impianti con emissioni inferiori a 25.000 tonnellate di CO₂ equivalente e, nel caso d'impianti di combustione, con potenza termica nominale inferiore a 35 MW, escluse le emissioni da biomassa.



ANNO DI RIFERIMENTO

L'anno di riferimento (baseline) è l'anno rispetto al quale si calcola l'obiettivo di riduzione delle emissioni di CO₂_{eq} al 2020, per la città di Albignasego è stato scelto l'anno 2012.

FATTORI DI EMISSIONE

Per il calcolo delle emissioni si sono utilizzati i **fattori di emissione standard**³⁶ che in linea con i principi del **Gruppo intergovernativo di esperti sul cambiamento climatico (I.P.C.C.)**³⁷ comprendono tutte le emissioni di CO₂_{eq} derivanti dall'energia consumata localmente, sia direttamente, tramite la combustione di carburanti all'interno dei confini amministrativi, sia indirettamente, attraverso la combustione di carburanti associata all'uso dell'elettricità e del riscaldamento/raffrescamento nel territorio comunale.

Tali fattori di emissione, espressi in tonnellate di CO₂_{eq} per Mega Wattora (MWh), si basano sul contenuto di carbonio di ciascun combustibile, come avviene per gli inventari nazionali dei gas a effetto serra redatti nell'ambito della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC) e del Protocollo di Kyoto.

Secondo quest'approccio il gas a effetto serra più importante è l'anidride carbonica mentre le emissioni di gas metano (CH₄) e di ossido di azoto (N₂O) non sono considerate. Inoltre, le emissioni di CO₂ derivanti dall'uso sostenibile della biomassa e dei biocarburanti come pure le emissioni dell'elettricità verde certificata sono considerate nulle.

Per il computo delle emissioni di CO₂_{eq} dovute al consumo di energia elettrica si è calcolato il **fattore di emissione locale per l'elettricità (EFE)** specifico del territorio, che riflette i risparmi in termini di emissioni di anidride carbonica che la produzione locale di elettricità e l'eventuale acquisto di elettricità verde certificata comportano.

Il fattore EFE, pari a **0,37537** [t CO₂_{eq}/MWh], è stato ricavato applicando la seguente formula:

$$\mathbf{EFE = [(TCE - LPE - GEP) * NEEFE + CO_2LPE + CO_2GEP] / (TCE)}, \text{ in cui}$$

- EFE = fattore di emissione locale per l'elettricità [t/MWh]
- TCE = consumo totale di elettricità nel comune [MWh]
- LPE = produzione locale di elettricità [MWh]
- GEP = acquisti di elettricità verde da parte del comune [MWh]
- NEEFE = fattore di emissione nazionale o europeo per l'elettricità [t/MWh]

³⁶ I fattori di emissione standard si basano sulle linee guida IPCC del 2006: *Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*, Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme. Eggleston H.S., Buendia L., Miwa K., Ngara T. and Tanabe K.(eds). Published: IGES, Japan.

³⁷ L'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) è il foro scientifico formato nel 1988 da due organismi delle Nazioni Unite, l'Organizzazione meteorologica mondiale (WMO) ed il Programma delle Nazioni Unite per l'Ambiente (UNEP) allo scopo di studiare il riscaldamento globale. I rapporti di valutazione (periodicamente diffusi) dall'IPCC sono stati alla base di accordi mondiali quali la Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici e il Protocollo di Kyōto.



- CO₂LPE = emissioni di CO₂ imputabili alla produzione locale di elettricità [t]
- CO₂GEP = emissioni di CO₂ imputabili alla produzione di elettricità verde certificata [t]

Per quanto riguarda il fattore di emissione medio nazionale di CO₂ per l'energia elettrica si è usato il valore di 0,38485 [t CO₂/MWh] riferito all'Italia per l'anno 2012³⁸, cui è stato aggiunto il valore di 0,002 [t CO₂_{eq}/MWh] in accordo a quanto disposto all'allegato I delle «Linee guida per la presentazione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (P.A.E.S.) e dei rapporti di monitoraggio» del J.R.C..

Il fattore di emissione medio per il conferimento dei rifiuti urbani in discarica è stato assunto pari a 0,642 [t CO₂_{eq} /t]³⁹.

Modulo PAES	Vettori energetici Denominazione standard	IPCC		LCA	
		t CO ₂ /MWh	t CO ₂ eq. /MWh	t CO ₂ /MWh	t CO ₂ eq. /MWh
Gas naturale	Gas naturale	0,202	0,202	0,221	0,237
Gas liquido	Gas di petrolio liquefatto	0,227	0,227	n.a.	n.a.
	Liquidi di gas naturale	0,231	0,232	n.a.	n.a.
Gasolio da riscaldamento	Gas/carburante diesel	0,267	0,268	0,292	0,305
Diesel	Gas/carburante diesel	0,267	0,268 ^{a)}	0,292	0,305
Benzina	Benzina per motori	0,249	0,250 ^{a)}	0,299	0,307
Lignite	Lignite	0,364	0,365	0,368	0,375
Carbone	Antracite	0,354	0,356	0,379	0,393
	Altro carbone bituminoso	0,341	0,342	0,366	0,380
	Carbone sub bituminoso	0,346	0,348	0,371	0,385
Altri combustibili fossili	Rifiuti urbani (frazione non riconducibile alla biomassa)	0,330	0,337	0,181	0,174
	Torba	0,382	0,383	0,386	0,392

Tabella 26 Fattori di emissione per la combustione di combustibili fossili

³⁸ Fonte: Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) - Rapporto *Fattori di emissione atmosferica di CO₂ e sviluppo delle fonti rinnovabili nel settore elettrico*, n. 212/2015.

³⁹ Fonte: Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) – Elaborazione dati del Rapporto *National Inventory Report 2013 - Italian Greenhouse Gas Inventory 1990-2011* redatto dall'ISPRA per la comunicazione annuale italiana dell'inventario delle emissioni dei gas serra in accordo a quanto previsto nell'ambito della Convenzione Quadro sui Cambiamenti Climatici delle Nazioni Unite (UNFCCC), del protocollo di Kyoto e del Meccanismo di Monitoraggio dei Gas Serra dell'Unione Europea.



Per i biocombustibili (bioetanolo, biodiesel ecc.) si è ipotizzato che soddisfino criteri di sostenibilità, pertanto, si è assunto un fattore di emissione pari a 0,001 [t CO₂_eq/t].

Vettori energetici		Criteri di sostenibilità ^{a)}	IPCC		LCA	
Modulo PAES	Denominazione standard		t CO ₂ /MWh	t CO ₂ eq. /MWh	t CO ₂ /MWh	t CO ₂ eq. /MWh
Gasolio per impianti	Altri biocombustibili liquidi	(s)	0	0,001	0,171	0,182
		(ns)	0,287	0,302		
Biocombustibile	Benzina bio	(s)	0	0,001	0,194	0,206
		(ns)	0,255	0,256		
	Biodiesel	(s)	0	0,001	0,147	0,156
		(ns)	0,255	0,256		
	Biogas	-	0,197	0,197	n.a.	n.a.
	Rifiuti urbani (frazione di biomassa)	-	0	0,007	0,107	0,106
Altra biomassa	Legno	(s)	0	0,007	0,006	0,013
		(ns)	0,403	0,410	0,409	0,416
	Rifiuti di legno	-	0,403	0,410	0,193	0,184
	Altra energia primaria da biomassa solida	-	0,360	0,367	n.a.	n.a.

Tabella 27 Fattori di emissione per le fonti energetiche rinnovabili

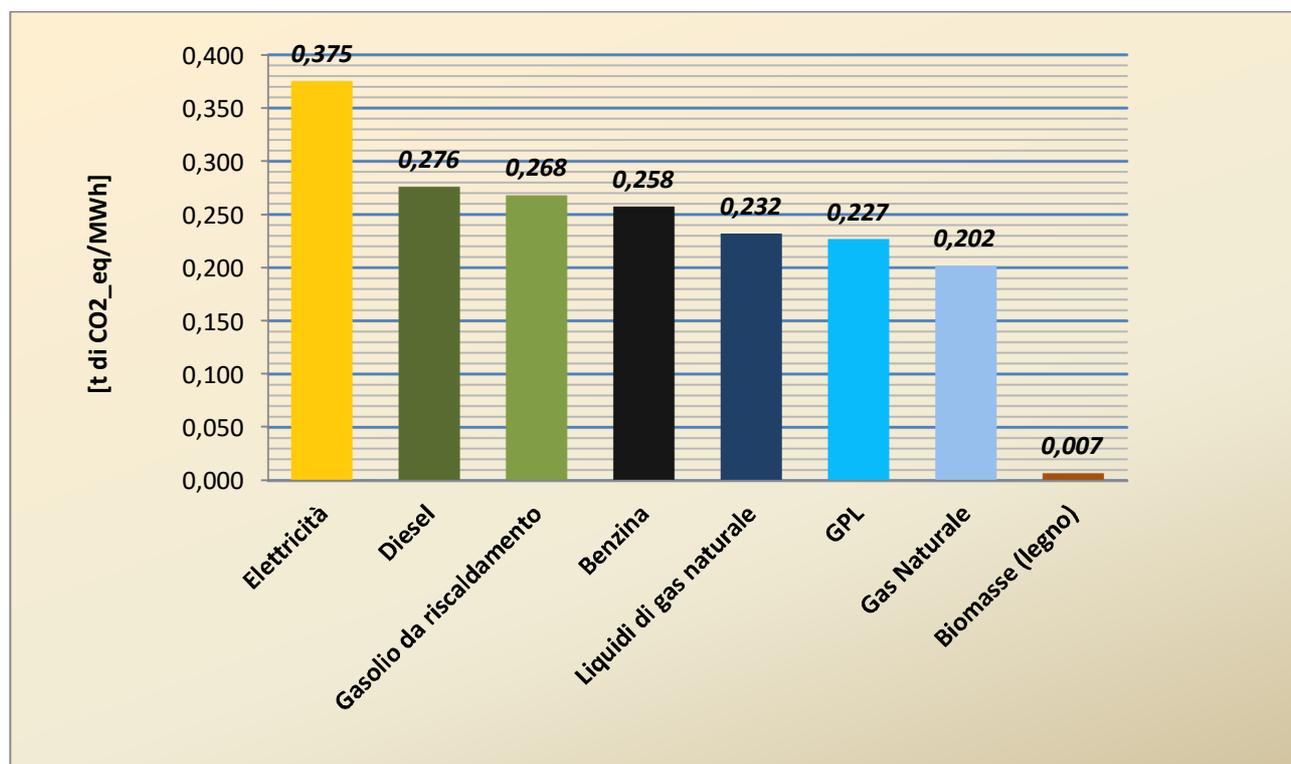


Figura 40 Fattore di emissione utilizzato per ciascun vettore energetico



FONTE DEI DATI

Il punto di partenza per l'elaborazione dell'Inventario di Base delle Emissioni è il reperimento dei dati relativi alla quantità di energia consumata e di energia rinnovabile prodotta all'interno del comune.

I consumi di elettricità per tutte le categorie sono stati forniti da Enel Distribuzione S.p.A., concessionaria del servizio di distribuzione e misurazione dell'energia elettrica per l'intero territorio comunale⁴⁰.

I consumi di gas naturale (metano) per tutte le categorie sono stati forniti da AcegasApsAmga S.p.A., società del Gruppo Hera S.p.A., concessionaria del servizio di distribuzione del gas per il territorio comunale.

I consumi dei prodotti derivati dal petrolio per tutte le categorie sono stati stimati a partire dai dati del Bollettino Petrolifero del Ministero dello Sviluppo Economico che riporta le serie storiche delle vendite provinciali di benzine, gasoli, olio combustibile, gpl e lubrificanti⁴¹. La disaggregazione sul comune di Albignasego è stata effettuata utilizzando i dati dell'inventario delle emissioni in atmosfera della Regione INEMAR Veneto 2010⁴². Dall'inventario INEMAR sono state estratte le stime delle emissioni di anidride carbonica dovute all'utilizzo dei diversi combustibili nell'anno 2010 nel territorio del Comune di Albignasego e nella Provincia di Padova. Si è così ricavata la variabile *proxi* da utilizzare per disaggregare a livello comunale anche le vendite provinciali dei prodotti petroliferi dell'anno 2012.

I consumi energetici municipali legati alle categorie: Edifici, attrezzature/impianti comunali, Illuminazione pubblica e Parco auto comunale sono stati forniti dai tecnici del Comune, ricavati direttamente dalle fatture relative alla fornitura dei diversi vettori energetici.

L'atlante degli impianti fotovoltaici ammessi all'incentivazione Conto Energia⁴³ (ATLASOLE⁴⁴) è stato usato per individuare la potenza degli impianti solari fotovoltaici installati nel territorio comunale,

⁴⁰ Enel Distribuzione S.p.A. supporta attivamente le Amministrazioni Comunali italiane aderenti al Patto dei Sindaci mettendo a disposizione, dietro loro richiesta, su base volontaria ed in maniera gratuita, i dati aggregati annui dei consumi elettrici per il territorio comunale di competenza ai fini della definizione dell'Inventario Base o dell'Inventario di Monitoraggio delle Emissioni.

⁴¹ Si è assunta l'ipotesi che le masse dei combustibili venduti coincidano con quelle effettivamente consumate all'interno del territorio della Provincia di Padova.

⁴² INEMAR Veneto 2010 è la terza edizione dell'inventario regionale delle emissioni in atmosfera e raccoglie le stime a livello comunale dei principali macroinquinanti derivanti dalle attività naturali ed antropiche riferite, nella maggioranza dei casi, all'anno 2010. Lo strumento informatico utilizzato per costruire l'inventario delle emissioni in atmosfera del Veneto è il database INEMAR (acronimo di Inventario Emissioni Aria), un software messo a punto dalla Regione Lombardia con la collaborazione della Regione Piemonte e dal 2003 gestito da ARPA Lombardia. Dal 2006 INEMAR viene utilizzato nell'ambito di una convenzione interregionale, che tuttora vede fra i partecipanti le Regioni e/o le Agenzie ambientali del Bacino Padano-Adriatico (Lombardia, Piemonte, Veneto, Friuli Venezia Giulia, Emilia-Romagna, le Province autonome di Trento e di Bolzano) e la Puglia. Dal 2009 partecipa al consorzio anche la Regione Marche.

⁴³ Il Conto Energia è il programma che incentiva in conto esercizio l'energia elettrica prodotta da impianti fotovoltaici connessi alla rete elettrica. Questo sistema d'incentivazione è stato introdotto in Italia nel 2005, con il Decreto Ministeriale del 28 luglio 2005 (Primo Conto Energia) ed è cessato il 6 luglio 2013.

⁴⁴ Il GSE, nell'ambito delle attività previste dall'art. 40 del D.Lgs. 28/2011 di monitoraggio delle fonti rinnovabili, nonché di quanto previsto dall'art.14 del DM 05/07/2012, ha realizzato un sistema informativo geografico "ATLASOLE" contenente dati e informazioni sugli impianti fotovoltaici che risultano incentivati mediante il Conto Energia (CE). Atlasole consente la



mentre le mappe interattive del database PVGIS, elaborate dal JRC della Commissione europea, sono state usate per stimare l'energia elettrica prodotta annualmente dagli stessi impianti solari.

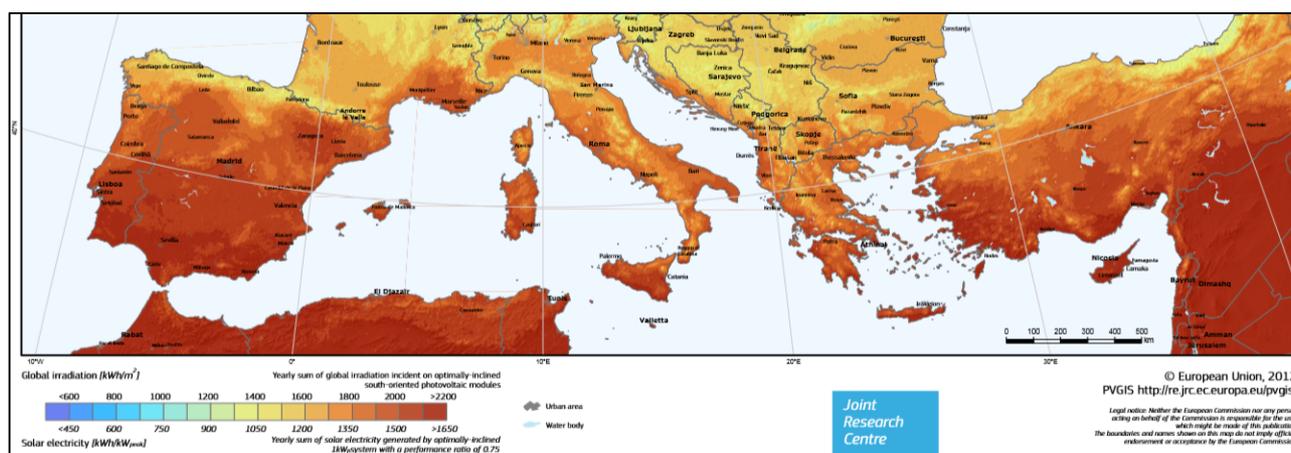


Figura 41 Potenziale produzione di energia elettrica con il fotovoltaico nei paesi dell'Unione Europea

L'Atlante eolico dell'Italia ATLAEOLICO, realizzato dall'Unità di Progetto «Ricerca sul Sistema Elettrico» dell'ENEA in collaborazione con il Dipartimento di Fisica dell'Università di Genova, è stato consultato per appurare la presenza di parchi e/o impianti eolici nel territorio comunale.

All'Ufficio delle Dogane della Provincia di Padova sono stati richiesti i dati sulle officine elettriche aperte nel territorio comunale⁴⁵.

I consumi di biomasse legnose per il riscaldamento domestico sono stati stimati utilizzando i dati delle emissioni in atmosfera di monossido di carbonio dell'inventario INEMAR 2010 associate a questa fonte energetica. I dati ripartiti per tipologia di impianto di combustione (camino chiuso, stufa automatica a pellets o cippato, camino aperto tradizionale e stufa tradizionale a legna), sono stati normalizzati rispetto ai gradi giorno ricavando così la *variabile proxy* per stimare (*in condizioni stazionarie*)⁴⁶ i consumi di *legno e similari* nel 2012.

La quantità di rifiuti solidi urbani conferiti in discarica è stata estratta dai dati riportati sul sito <http://dati.veneto.it/dataset>, il portale internet regionale dedicato agli Open Data⁴⁷.

RISULTATI DELL'INVENTARIO BASE DELLE EMISSIONI

consultazione interattiva degli impianti fotovoltaici, aggregati su base comunale, provinciale, regionale, raggruppati per classi di potenza e per numerosità in funzione della base amministrativa prescelta dall'utilizzatore

⁴⁵ Un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile con potenza di picco superiore ai 20 kW con un autoconsumo maggiore dell'1% è considerato un'officina elettrica.

⁴⁶ L'ipotesi che il numero di impianti termici a biomasse nel 2012 sia lo stesso del 2010 trova conferma nella lenta crescita del «mercato delle biomasse» rimarcata nel rapporto «Le detrazioni fiscali del 55% per la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente» relativo l'anno 2012 redatto dall'Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile (ENEA). Infatti il numero di interventi di sostituzione del generatore termico con caldaie a biomasse è piuttosto limitato, soltanto 57 sono gli interventi realizzati in Veneto.

⁴⁷ Open Data Veneto è un archivio di dati della Regione del Veneto liberamente accessibili a tutti, senza restrizioni di copyright, brevetti o altre forme di controllo che ne limitino la riproduzione. Il portale nasce a seguito della Deliberazione della Giunta regionale del Veneto del 29 dicembre 2011, n. 2301.



Bilancio Energetico 2012 ~ 578 GWh

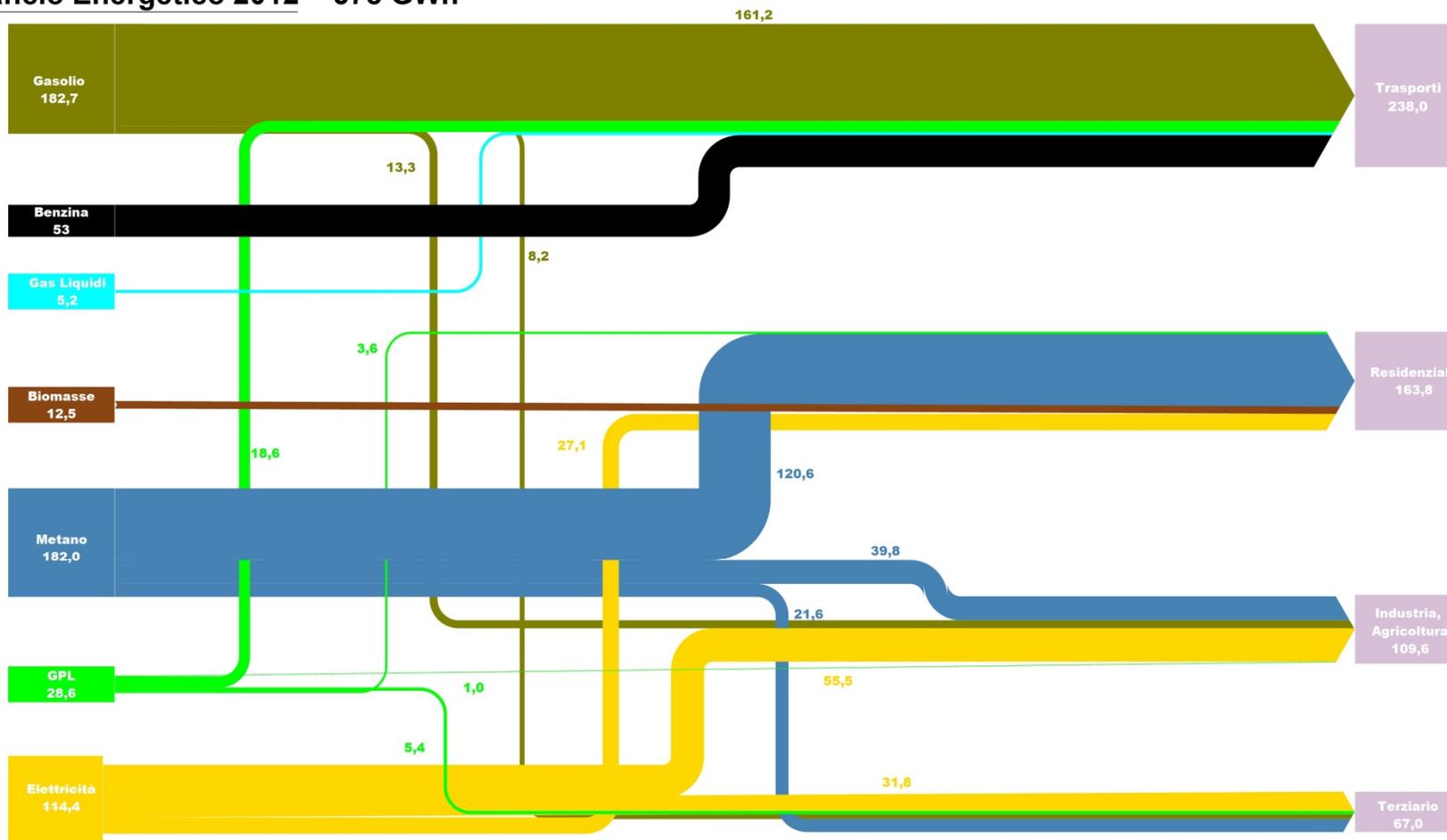


Figura 42 Bilancio energetico 2012 della città di Albignasego



Bilancio emissivo 2012 ~ 153 Mt CO2

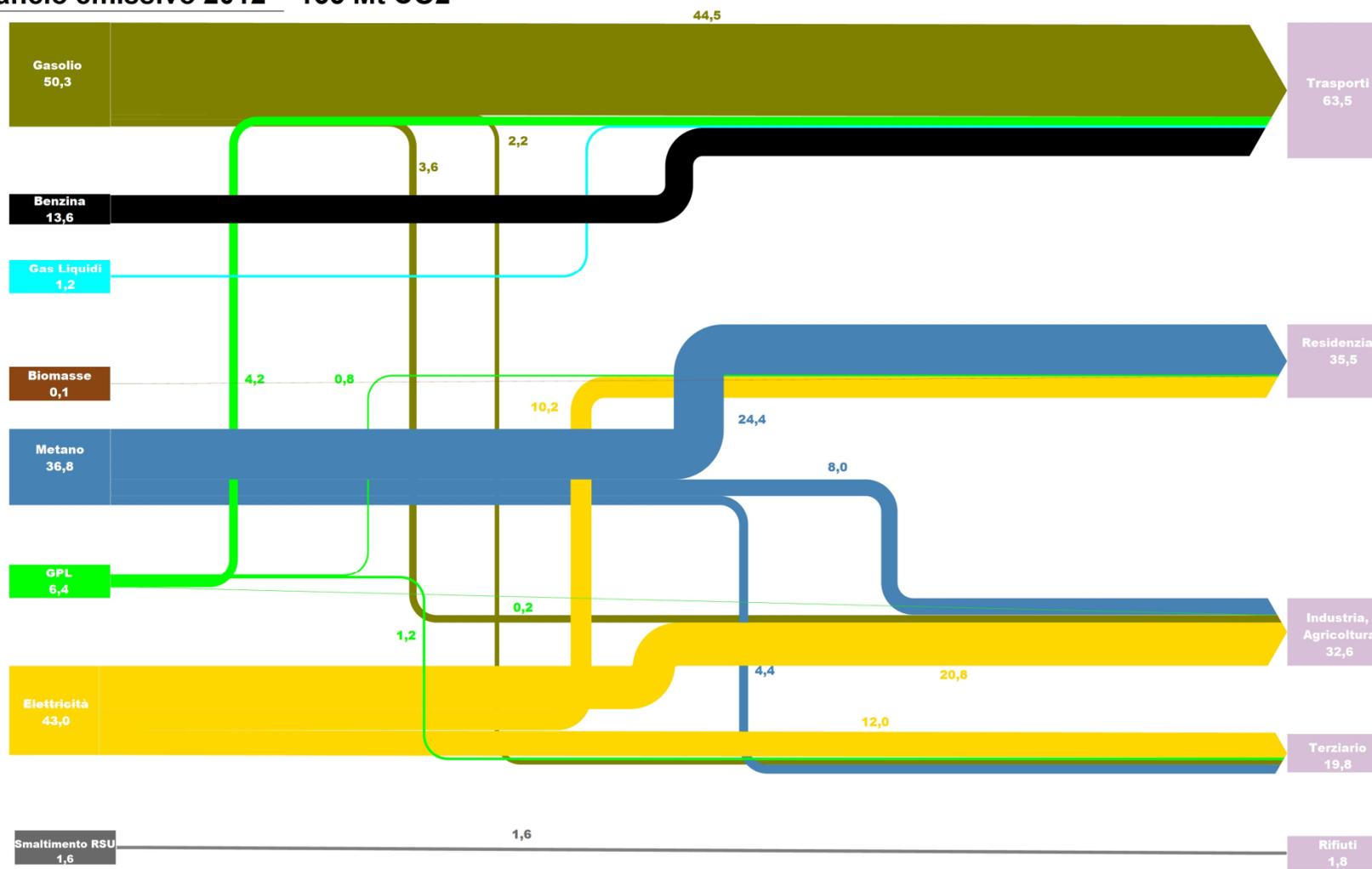


Figura 43 Bilancio delle emissioni 2012 della città di Albignasego

Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile della città di Albignasego



EMISSIONI DI ANIDRIDE CARBONICA PER SETTORE DI ATTIVITÀ

Le emissioni equivalenti di anidride carbonica (CO₂_{eq}) nel territorio comunale di Albignasego nel 2012 sono stimate in **153.051,6 tonnellate**.

Il settore dei trasporti è responsabile di circa il quarantuno e mezzo per cento delle emissioni complessive di CO₂_{eq}, a causa degli spostamenti giornalieri fuori dal comune degli albignaseghesi per motivi di lavoro o di studio.

Alle attività produttive: Industrie, Agricoltura e Terziario (non comunale) sono dovute all'incirca un terzo delle emissioni di CO₂_{eq}.

Gli edifici residenziali, una parte consistente dei quali è stata costruita prima dell'anno 1991, emettono poco più del ventitré per cento delle emissioni equivalenti di anidride carbonica del territorio comunale.

Il settore pubblico, nel complesso, incide (escludendo i trasporti pubblici) meno del tre per cento sul bilancio emissivo della città.

Categoria	Emissioni di CO ₂ _{eq} [t]	Quota relativa [%]
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE		
Edifici, attrezzature/impianti comunali	1.877,83	1,2%
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	16.949,76	11,1%
Edifici residenziali	35.448,47	23,2%
Illuminazione pubblica comunale	905,37	0,6%
Industrie (escluse ETS)	29.684,23	19,4%
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	84.865,66	55,4%
TRASPORTI		
Parco auto comunale	8,82	0,0%
Trasporti pubblici	4.562,33	3,0%
Trasporti privati e commerciali	58.999,07	38,5%
Totale parziale trasporti	63.570,2	41,5%
ALTRO		
Agricoltura, Silvicoltura e pesca	3.018,72	2,0%
ALTRO INDIPENDENTE DALL'ENERGIA		
Smaltimento dei rifiuti	1.596,99	1,0%
TOTALE	153.051,60	100%

Tabella 28 Emissioni di CO₂_{eq} per settore di attività



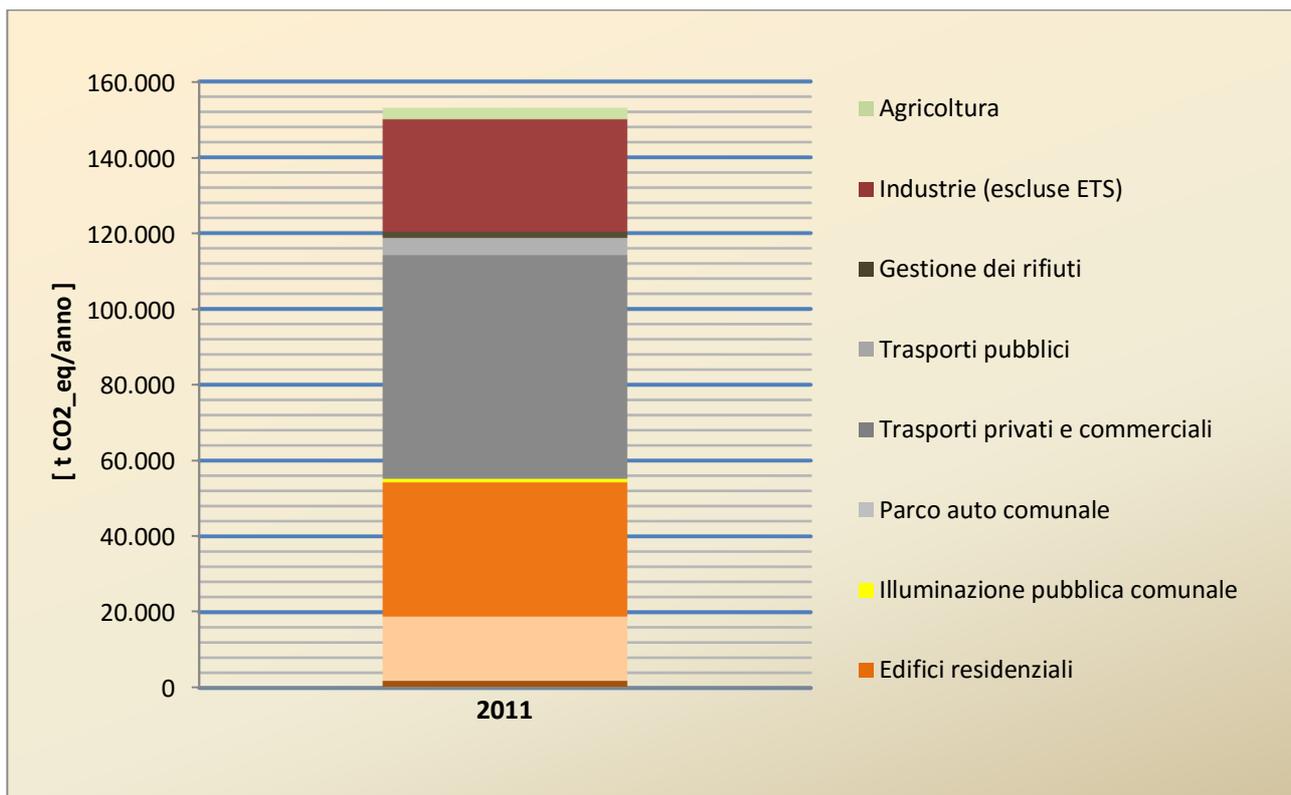


Figura 44 Emissioni di CO₂ eq per settore di attività

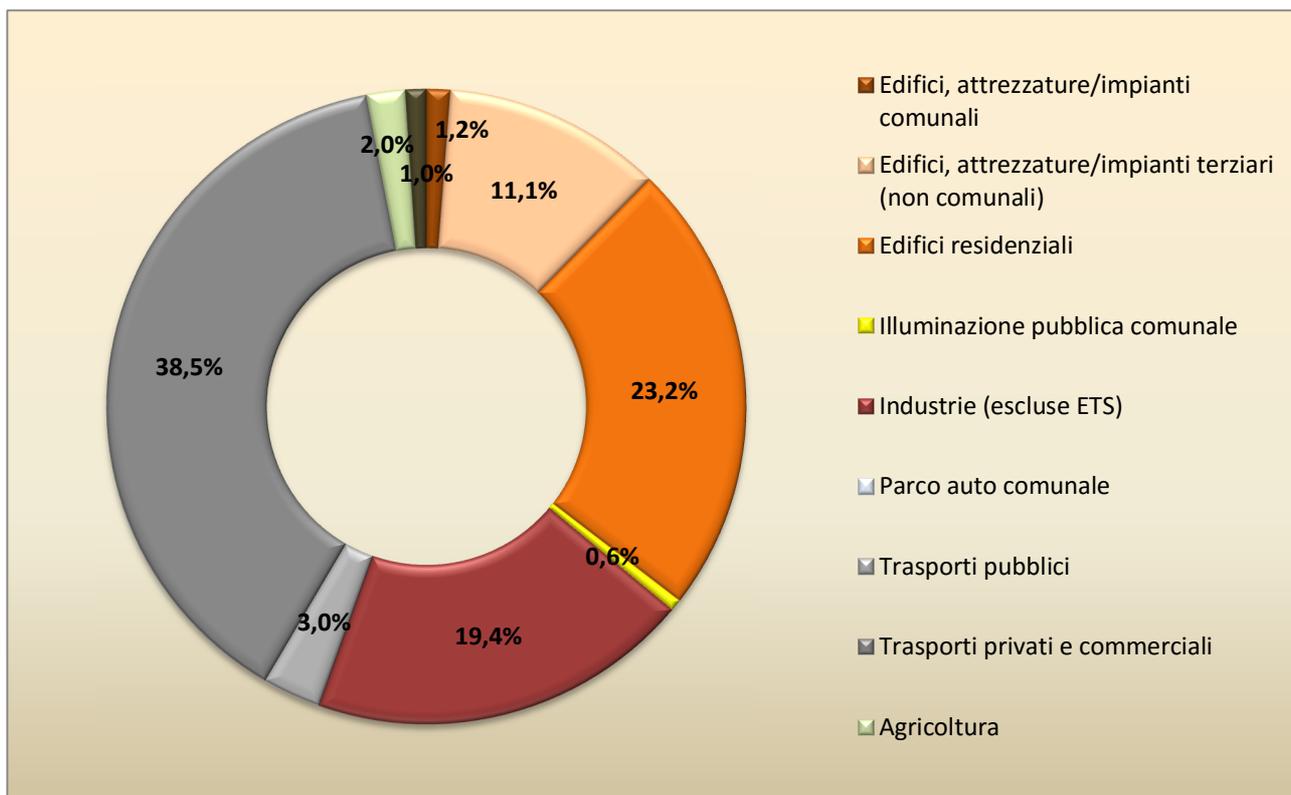


Figura 45 Ripartizione percentuale delle emissioni di CO₂ eq per settore di attività



Il fattore totale di emissione per unità di energia [t CO₂_{eq}/MWh] della città nell'anno 2012 è pari a **0,265**, ad eccezione degli **Edifici residenziali** tutte le categorie di attività hanno un fattore unitario di emissione superiore.

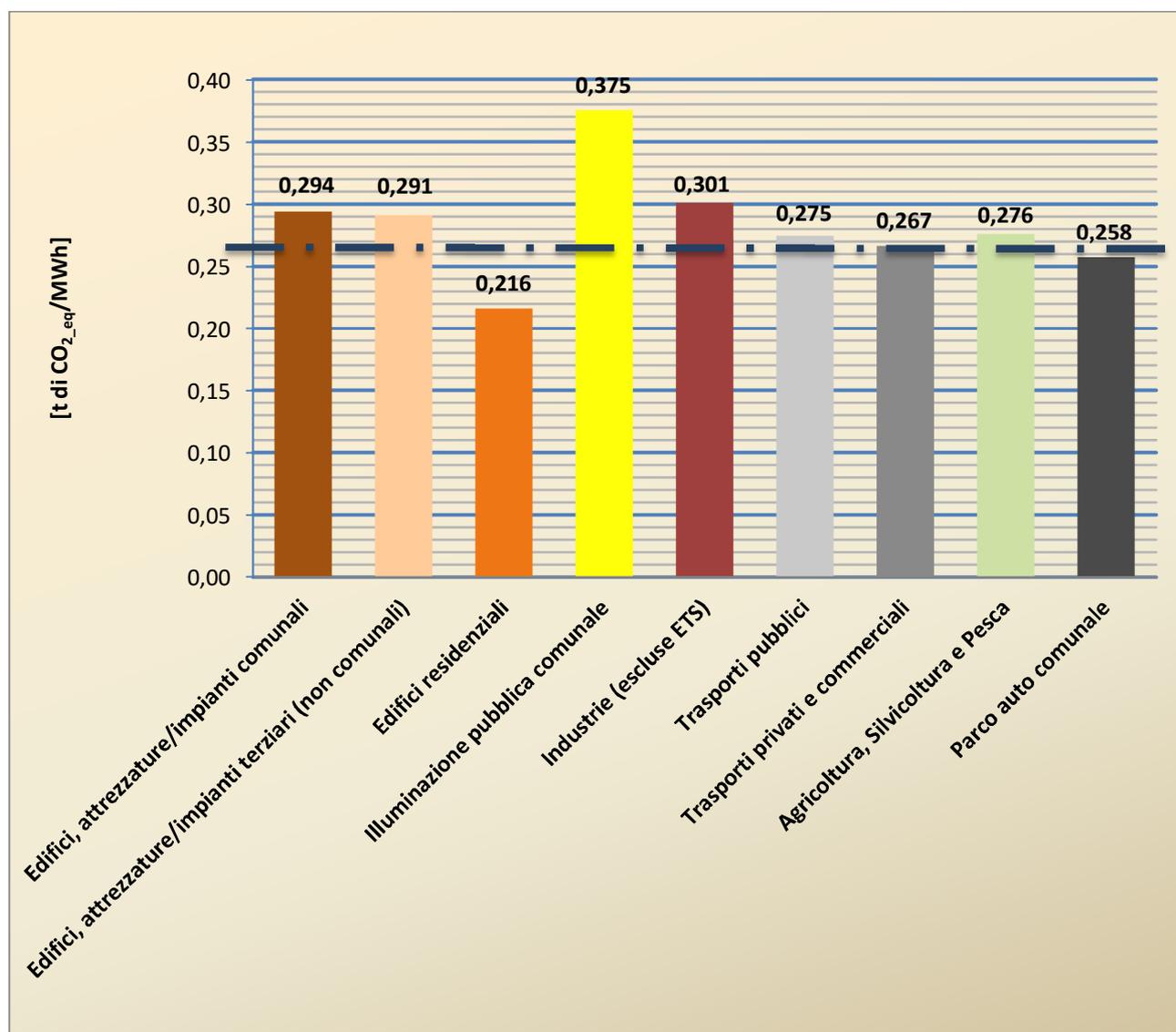


Figura 46 Emissioni unitarie per settore di attività



CONSUMI FINALI DI ENERGIA PER SETTORE DI ATTIVITÀ

La quantità di energia consumata all'interno del Comune di Albignasego nel 2012 è stimata in **578.385,5 MWh** pari a un consumo pro capite di circa **23,96 MWh**.

La categoria più energivora sono i **Trasporti privati e commerciali**, segue la categoria degli **Edifici residenziali** con il 28,3% dell'energia complessiva utilizzata, mentre i consumi energetici municipali diretti rappresentano all'incirca l'uno e mezzo per cento della domanda di energia della città.

Categoria	Consumo energetico finale [MWh]	Quota relativa [%]
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE		
Edifici, attrezzature/impianti comunali	6.387,03	1,10%
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	58.223,64	10,07%
Edifici residenziali	163.841,86	28,33%
Illuminazione pubblica comunale	2.411,95	0,42%
Industrie (escluse ETS)	98.599,14	17,05%
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	329.463,62	56,96%
TRASPORTI		
Parco auto comunale	34,27	0,01%
Trasporti pubblici	16.611,19	2,87%
Trasporti privati e commerciali	221.338,30	38,27%
Totale parziale trasporti	237.983,76	41,15%
ALTRO		
Agricoltura, Silvicoltura e pesca	10.938,16	1,89%
TOTALE	578.385,54	100%

Tabella 29 Consumi finali di energia per settore di attività



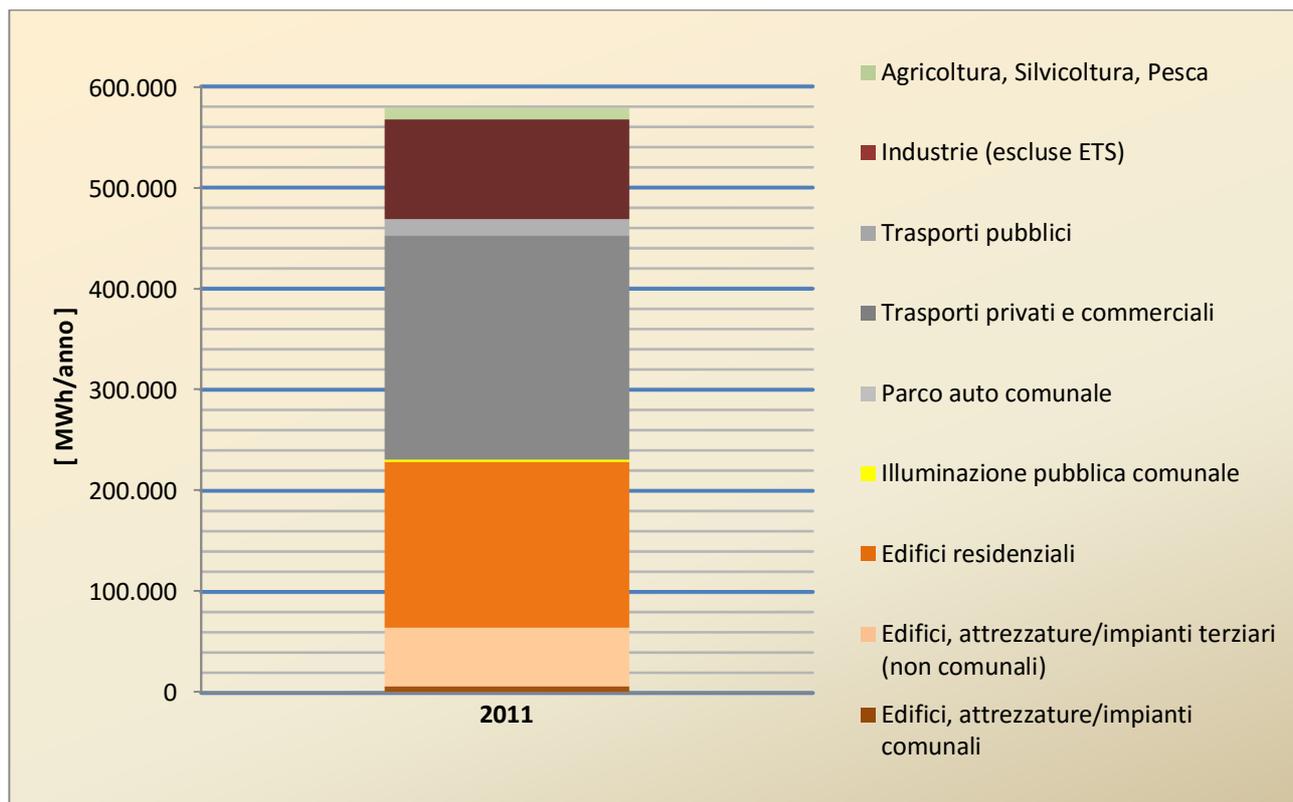


Figura 47 Consumi finali di energia per settore di attività

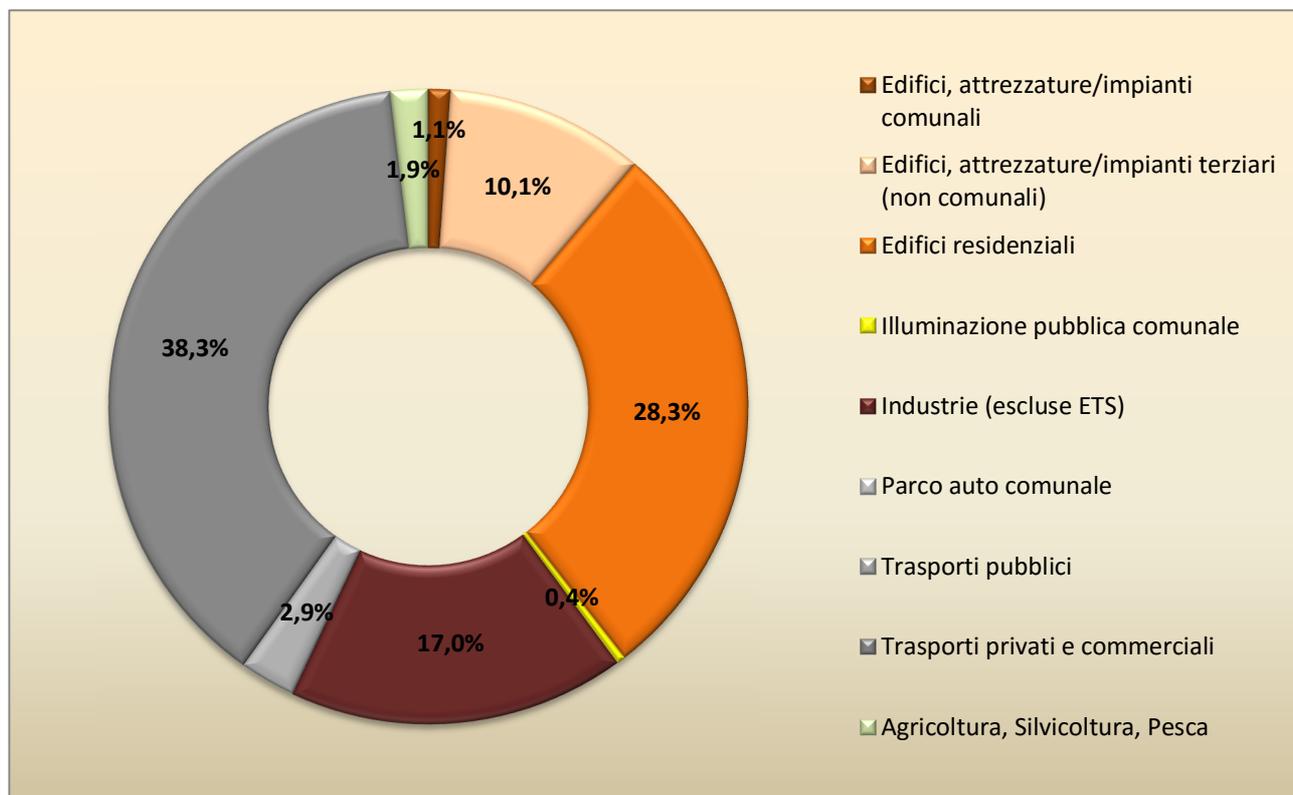


Figura 48 Ripartizione percentuale dei consumi finali di energia per settore di attività



EMISSIONI DI ANIDRIDE CARBONICA PER VETTORE ENERGETICO

Riguardo alla ripartizione delle emissioni per vettore energetico, il gasolio è il vettore che incide maggiormente: poco più del trenta per cento delle emissioni sono dovute all'utilizzo del diesel come carburante, segue l'elettricità con una quota di circa due punti percentuale inferiore, mentre l'utilizzo del gas naturale, principalmente per gli usi domestici, incide per il ventiquattro per cento sul bilancio emissivo.

Vettore energetico	Emissioni di CO ₂ _{eq} [t]	Quota relativa
Elettricità	42.954,28	28,07%
COMBUSTIBILI FOSSILI		
Diesel	46.471,74	30,36%
Gasolio riscaldamento	3.829,22	2,50%
Benzina	13.650,87	8,92%
Liquidi di gas naturale	1.211,52	0,79%
GPL	6.496,69	4,24%
Gas Naturale	36.752,68	24,01%
Totale parziale combustibili fossili	108.412,72	70,83%
ENERGIE RINNOVABILI		
Biomasse (legno)	87,59	0,06%
Biocombustibile	0,00	-
Totale parziale energie rinnovabili	87,59	0,06%
ALTRO		
Smaltimento dei rifiuti	1.596,99	1,04%
TOTALE	153.051,60	100%

Tabella 30 Emissioni di CO₂_{eq} disaggregate per vettore energetico



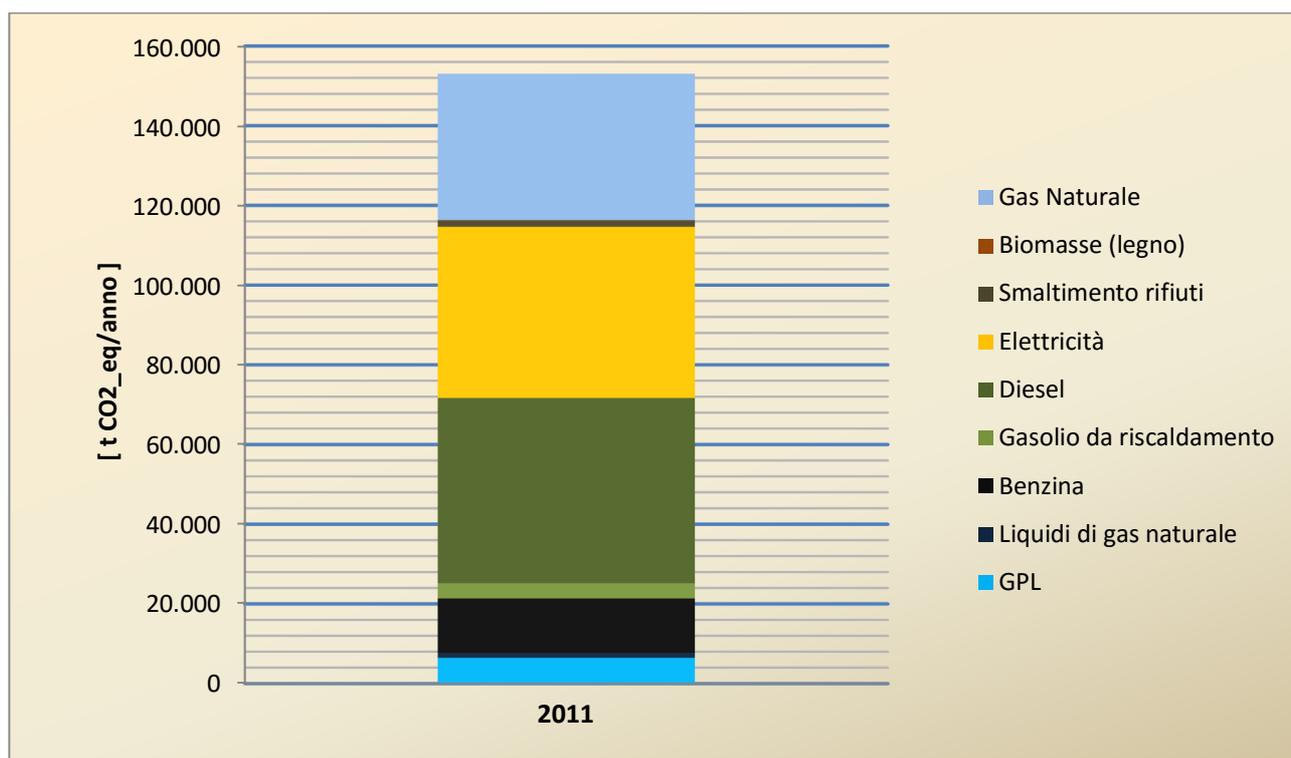


Figura 49 Emissioni di CO₂ eq disaggreate per vettore energetico

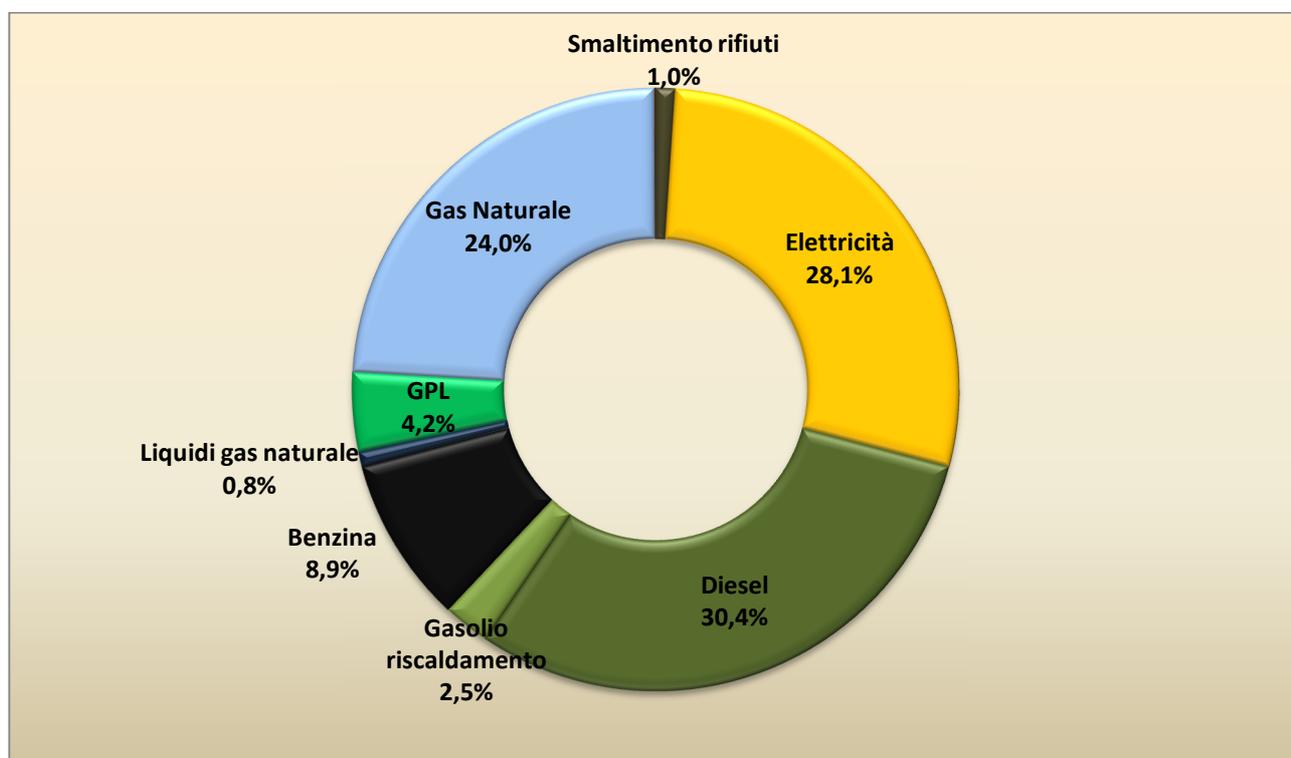


Figura 50 Ripartizione percentuale delle emissioni di CO₂ eq per settore di attività



CONSUMI FINALI DI ENERGIA PER VETTORE ENERGETICO

In termini di vettore energetico usato, all'incirca un quinto dell'energia consumata è di natura elettrica. I combustibili fossili coprono il settantotto per cento della richiesta di energia: i più utilizzati sono il gas naturale con il 31,46% e il diesel con il 29,11%. Per quanto riguarda le energie rinnovabili soltanto le biomasse legnose, utilizzate nel riscaldamento domestico, coprono una piccola quota dei consumi complessivi: poco più del due per cento. L'utilizzo di biocombustibili nei trasporti è del tutto trascurabile.

Vettore energetico	Consumo energetico finale [MWh]	Quota relativa
Elettricità	114.431,85	19,78%
COMBUSTIBILI FOSSILI		
Diesel	168.351,48	29,11%
Gasolio riscaldamento	14.288,12	2,47%
Benzina	53.013,09	9,17%
Liquidi di gas naturale	5.222,07	0,90%
GPL	28.619,78	4,95%
Gas Naturale	181.943,97	31,46%
Totale parziale combustibili fossili	451.438,51	78,06%
ENERGIE RINNOVABILI		
Biomasse (legno)	12.513,40	2,16%
Biocombustibile	1,78	0,00%
Totale parziale energie rinnovabili	12.515,18	2,16%
TOTALE	578.385,5	100%

Tabella 31 Consumi finali di energia per vettore energetico

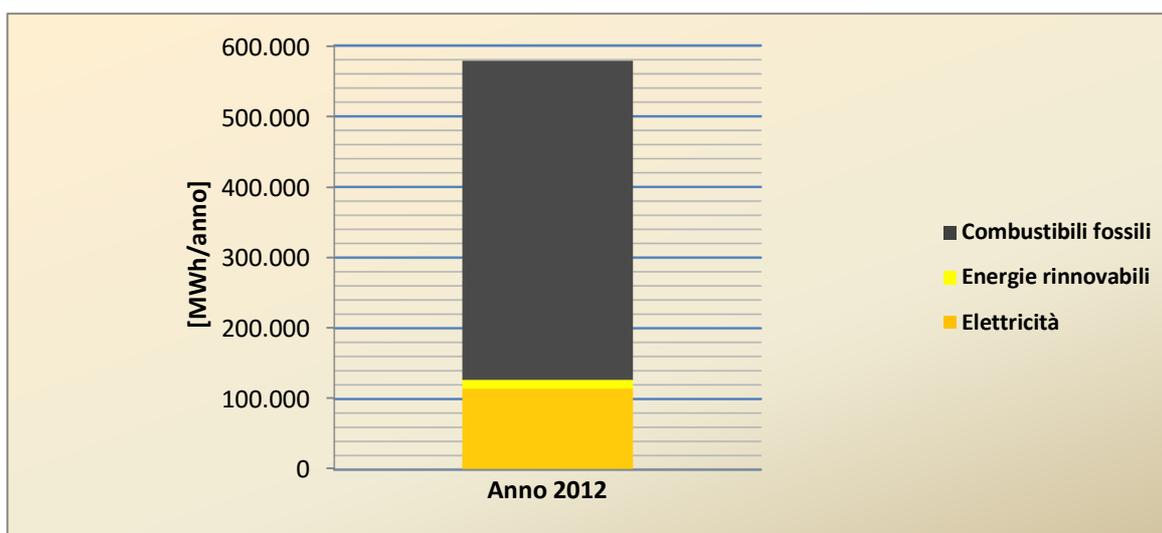


Figura 51 Consumi finali di energia per tipologia di fonte energetica



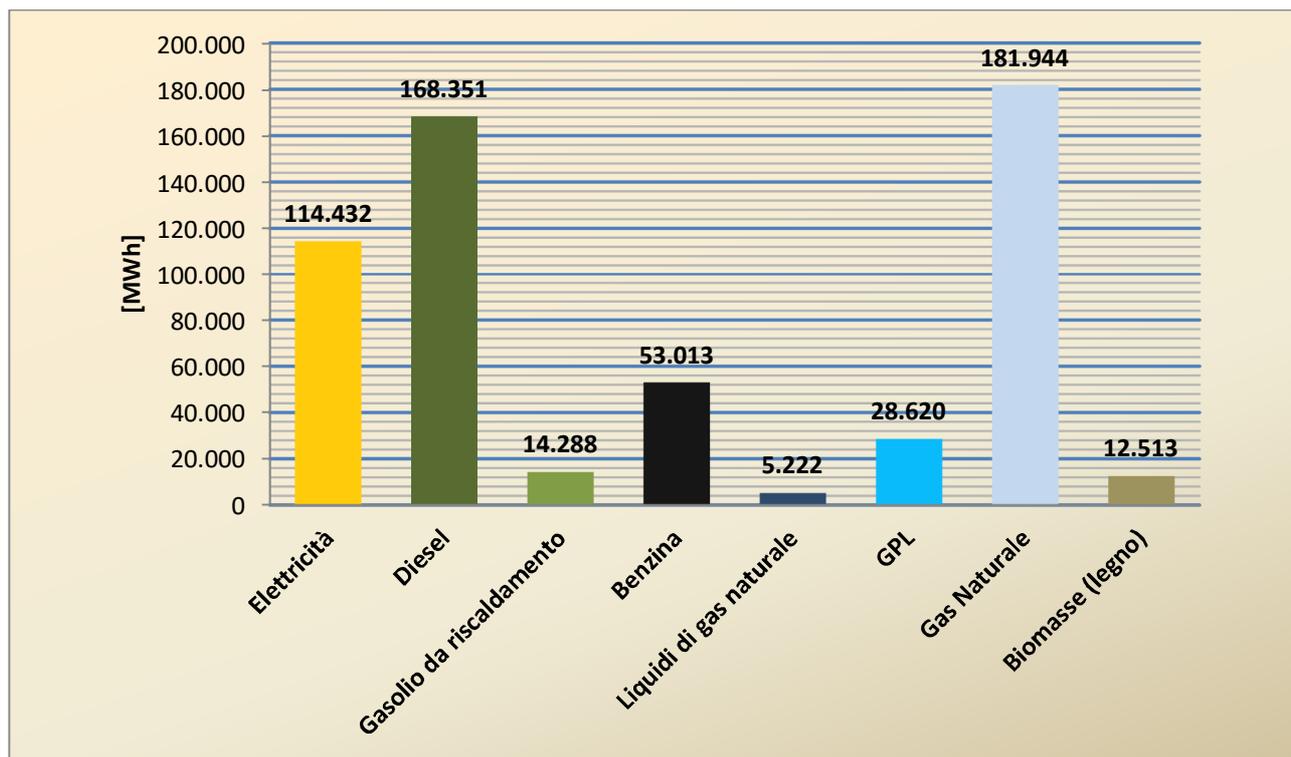


Figura 52 Consumi finali di energia per vettore energetico

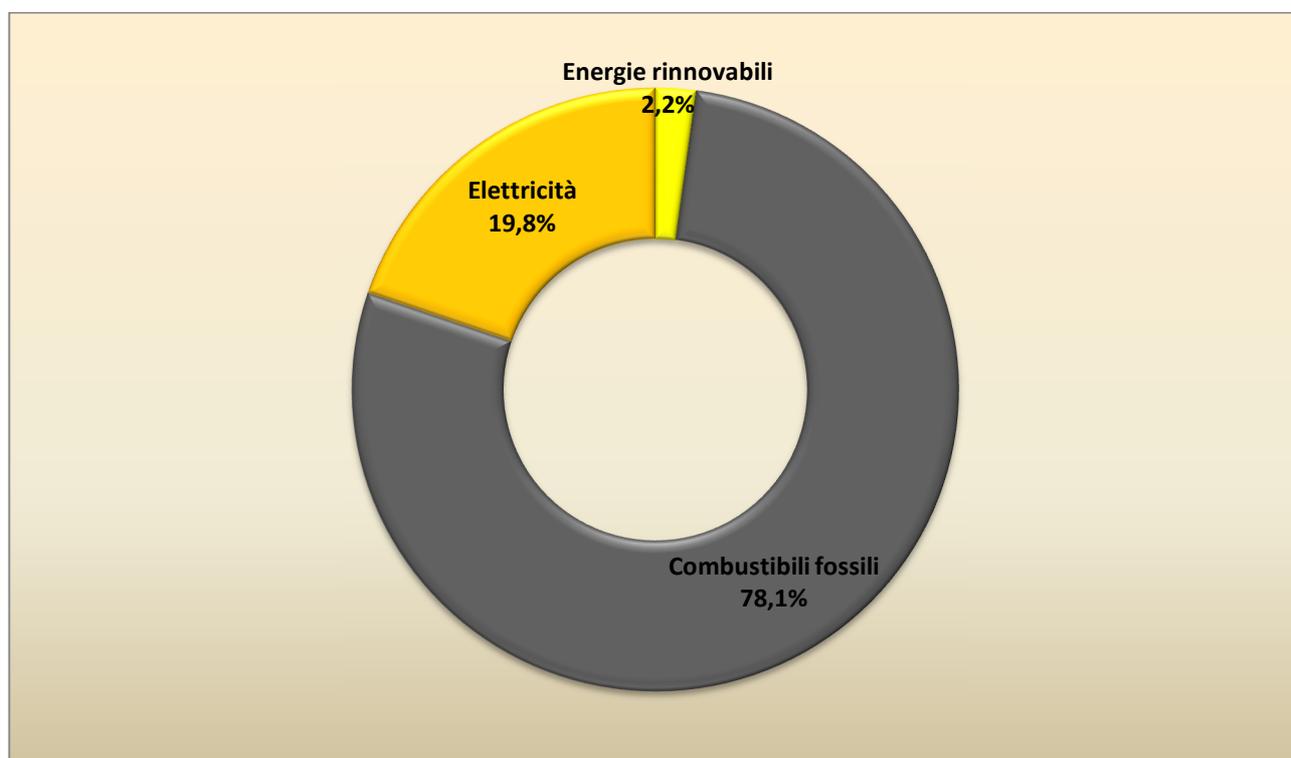


Figura 53 Ripartizione (%) dei consumi finali per tipologia di fonte energetica



PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA ELETTRICA

Una piccola parte dell'energia elettrica consumata nel territorio comunale è prodotta localmente, all'incirca 3.395 MWh. Complessivamente essa incide per una quota di poco inferiore al tre per cento e deriva interamente da impianti solari fotovoltaici di piccola e media taglia aderenti o integrati nei tetti degli edifici e degli stabilimenti.

Impianti fotovoltaici	Unità di misura	
Numero	[n°]	358
Potenza	[kW]	3.102,28
Produzione	[MWh]	3.395,01
	[kWh/kW _p]	1.094,36

Tabella 32 Dati complessivi relativi agli impianti fotovoltaici installati nel comune aggiornati al 31/12/2012

Nella tabella successiva sono riportati i dati relativi agli impianti installati in città suddivisi per classe di potenza:

- Classe 1: Potenza nominale dell'impianto compresa tra uno e tre kW_p.
- Classe 2: Potenza nominale dell'impianto superiore a tre kW_p e minore o uguale a venti kW_p.
- Classe 3: Potenza nominale dell'impianto superiore a venti kW_p e minore o uguale a duecento kW_p.

CLASSE 1:		CLASSE 2:		CLASSE 3:	
$1 < P \leq 3$		$3 < P \leq 20$		$20 < P \leq 200$	
Numero [n°]	Potenza [kW]	Numero [n°]	Potenza [kW]	Numero [n°]	Potenza [kW]
127	362,70	211	1.361,22	20	1.378,37

Tabella 33 Impianti fotovoltaici installati in città suddivisi per classe di potenza

Il Comune ha installato sette impianti fotovoltaici, per una potenza complessiva di 108 kW_p, sulla copertura di altrettanti immobili di proprietà pubblica:

Impianti fotovoltaici	Unità di misura	
Numero	[n°]	7
Potenza	[kW]	108,09
Produzione	[kWh]	127.726
	[kWh/kW]	1.181,66

Tabella 34 Dati generali relativi gli impianti fotovoltaici installati sugli edifici pubblici

Sei dei sette impianti solari sono stati realizzati nel corso dell'anno 2011 a seguito di un bando emesso dall'Amministrazione per la concessione del diritto d'uso delle superfici delle coperture degli edifici per la realizzazione e gestione degli impianti per la durata della convenzione. L'azienda concessionaria usufruisce dell'incentivo statale del Conto Energia (per 20 anni) mentre il Comune beneficia oltre che



dell'energia elettrica prodotta e istantaneamente consumata, anche dei proventi derivanti dal meccanismo d'incentivazione cosiddetto scambio sul posto⁴⁸.

Impianto	Ubicazione	Potenza [kW]	Data di esercizio
Scuola primaria Falcone e Borsellino	Via Caravaggio	4,08	18 dicembre 2009
Scuola primaria Leonardo da Vinci	Via S. Tommaso, 30 San Tommaso	14,95	12 aprile 2011
Scuola secondaria Manara Valgimigli	Via Tito Livio, 1 Sant'Agostino	19,8	16 maggio 2011
Scuola primaria G. Marconi	Via S. Stefano, 2 Carpanedo	9,90	27 giugno 2011
Casa delle Associazioni	Via D. Chiesa, 1	19,78	27 giugno 2011
Scuola primaria G. Bonetto	Via XVI marzo, 16 San Lorenzo	19,78	28 giugno 2011
Sede Municipale	Via Milano, 7	19,8	30 giugno 2011

Tabella 35 Impianti solari fotovoltaici installati sugli edifici pubblici



Figura 54 Impianto fotovoltaico installato sul tetto della Scuola Primaria G. Bonetto – Google earth

⁴⁸ Lo scambio sul posto (SSP) è una particolare modalità di valorizzazione dell'energia elettrica che consente, al Produttore, di realizzare una specifica forma di autoconsumo immettendo in rete l'energia elettrica prodotta ma non direttamente auto consumata, per poi prelevarla in un momento differente da quello in cui avviene la produzione. Il meccanismo di SSP consente al Produttore che abbia presentato la richiesta al Gestore dei Servizi Energetici (GSE) di ottenere una compensazione tra il valore economico associabile all'energia elettrica prodotta e immessa in rete e il valore economico teorico associato all'energia elettrica prelevata e consumata in un periodo differente da quello in cui avviene la produzione.



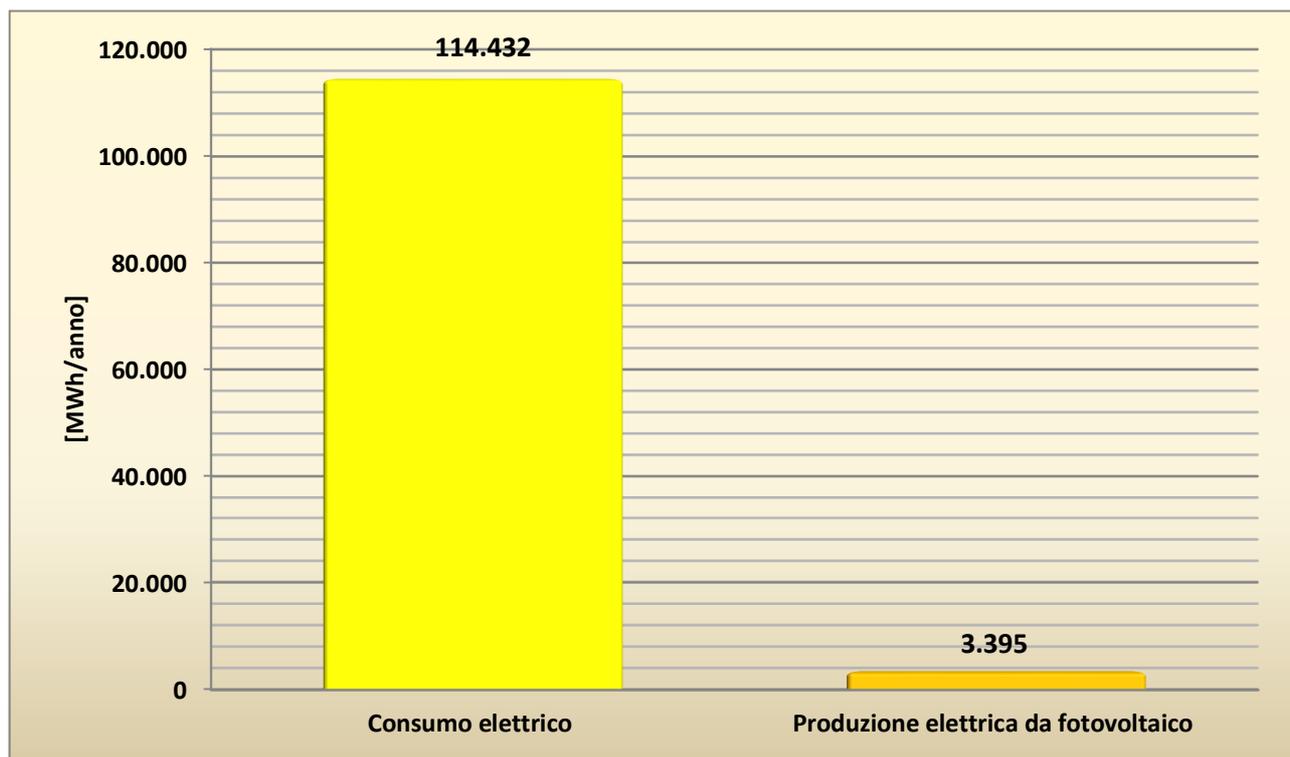


Figura 55 Domanda e produzione solare di elettricità nel comune di Albignese

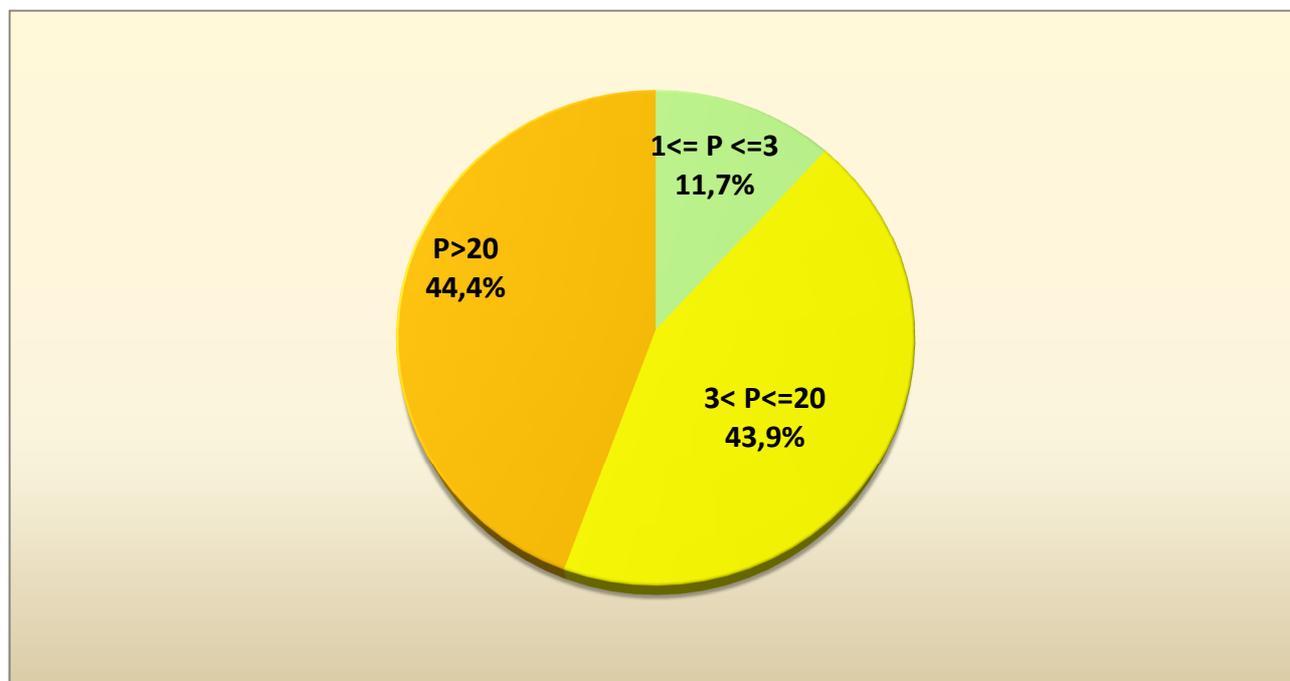


Figura 56 Ripartizione degli impianti fotovoltaici installati nel comune per classe di potenza al 31 dicembre 2012



ANALISI DEL SISTEMA ENERGETICO-EMISSIVO

SETTORE PUBBLICO

La quantità di energia consumata dal Settore Pubblico nel 2012 è stimata in **25.444,4 MWh** pari a poco meno del quattro e mezzo per cento del fabbisogno energetico del comune di Albignasego.

Gli immobili di proprietà comunale sono la categoria più energivora dopo il Trasporto pubblico che rappresenta il sessantacinque per cento della richiesta energetica complessiva del settore.

Le emissioni equivalenti di anidride carbonica (CO₂_{eq}) del settore pubblico ammontano a **8.951,35 tonnellate**, poco meno del sei per cento delle emissioni complessive.

Nel passaggio dai consumi finali di energia alle emissioni diminuisce il peso del trasporto pubblico che è responsabile della metà delle emissioni di CO₂_{eq} del settore.

Quasi un quarto delle emissioni del settore sono dovute all'uso dell'energia elettrica e quasi un quinto allo smaltimento dei rifiuti solidi urbani.

Categoria	Consumo energetico finale [MWh]	Emissioni di CO ₂ _{eq} [t]
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI		
Edifici, attrezzature/impianti comunali	6.387,03	1.877,83
Illuminazione pubblica comunale	2.411,95	905,37
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti	8.798,98	2.783,20
TRASPORTI		
Parco auto comunale	34,27	8,82
Trasporti pubblici	16.611,19	4.562,33
Totale parziale trasporti	16.645,46	4.571,15
ALTRO INDIPENDENTE DALL'ENERGIA		
Smaltimento dei rifiuti	-	1.596,99
TOTALE	25.444,44	8.951,35

Tabella 36 Consumi finali di energia ed emissioni di CO₂_{eq} del settore pubblico per categoria



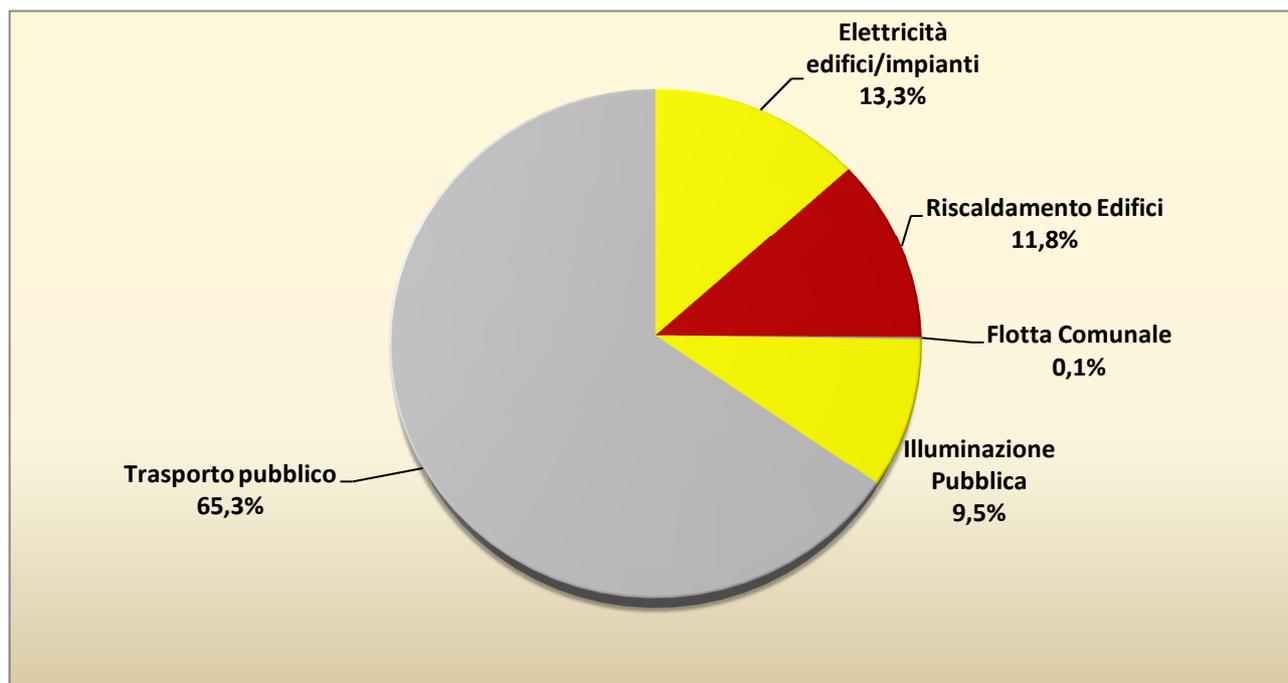


Figura 57 Ripartizione percentuale dei consumi finali di energia del settore pubblico per categoria

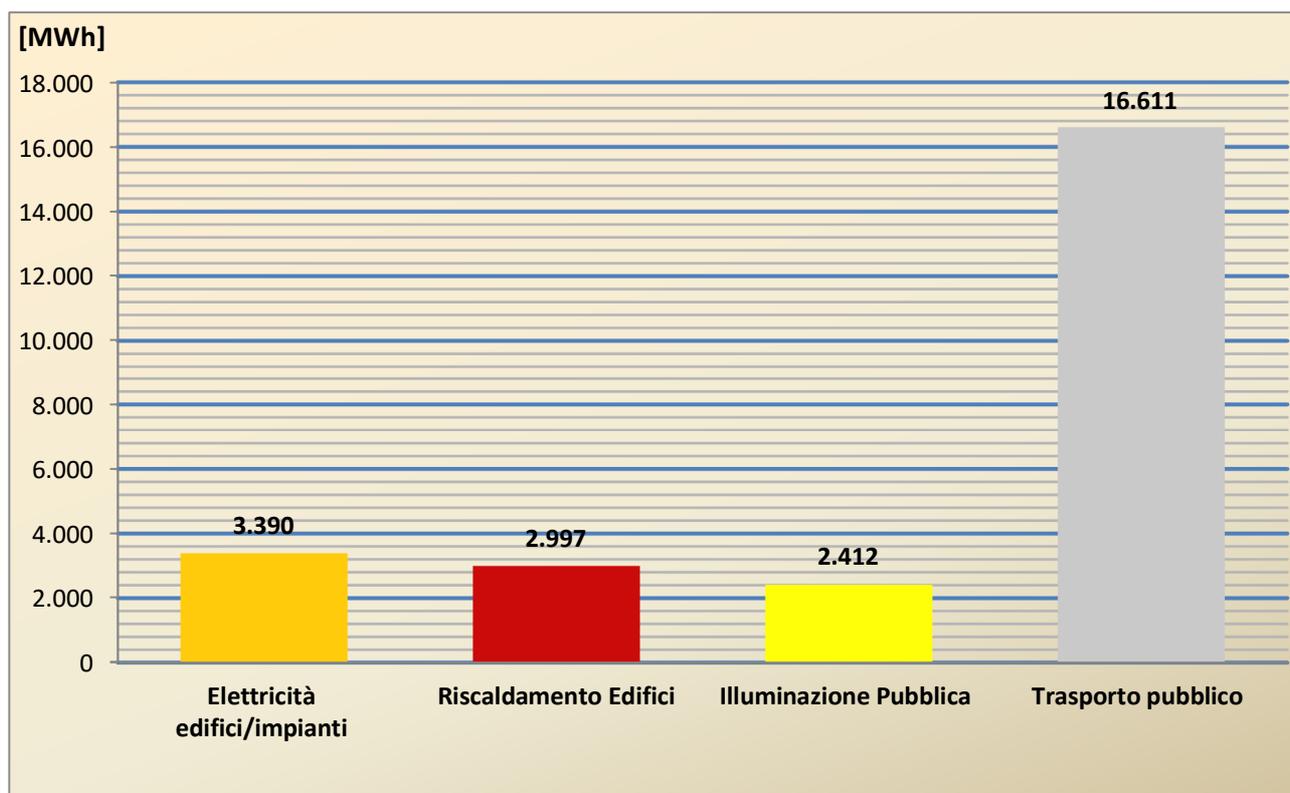


Figura 58 Consumi finali di energia del settore pubblico per categoria



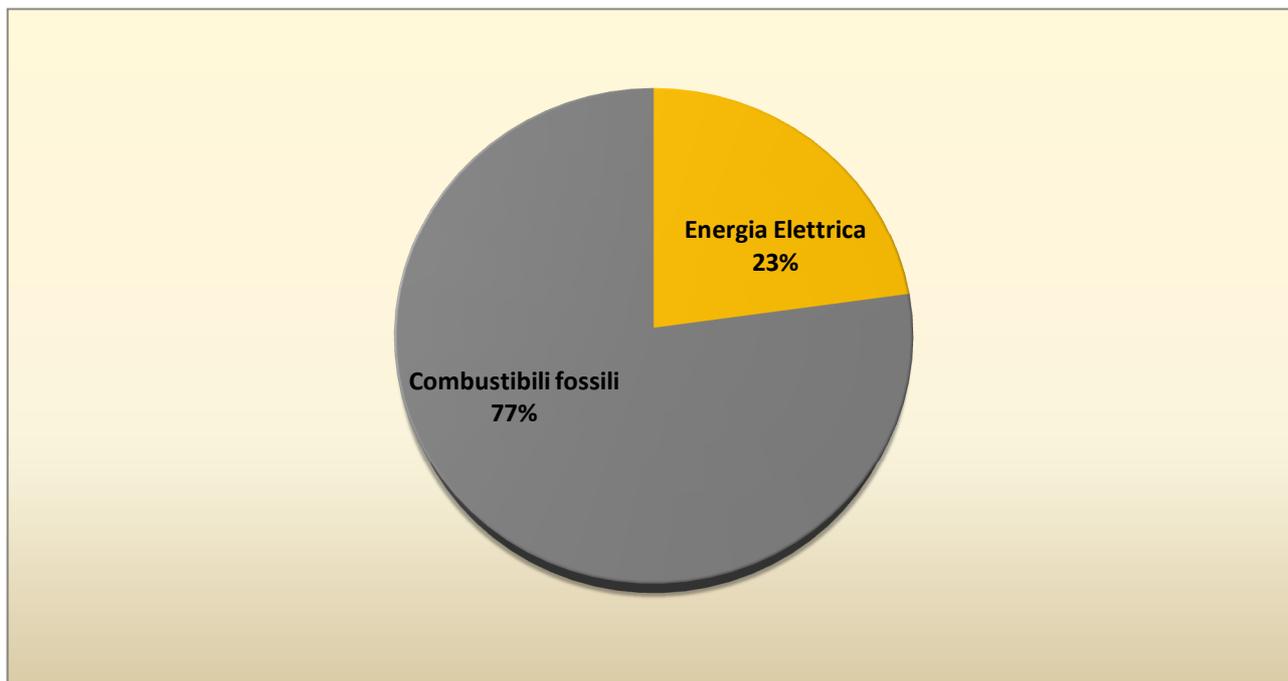


Figura 59 Consumi finali di energia per vettore energetico

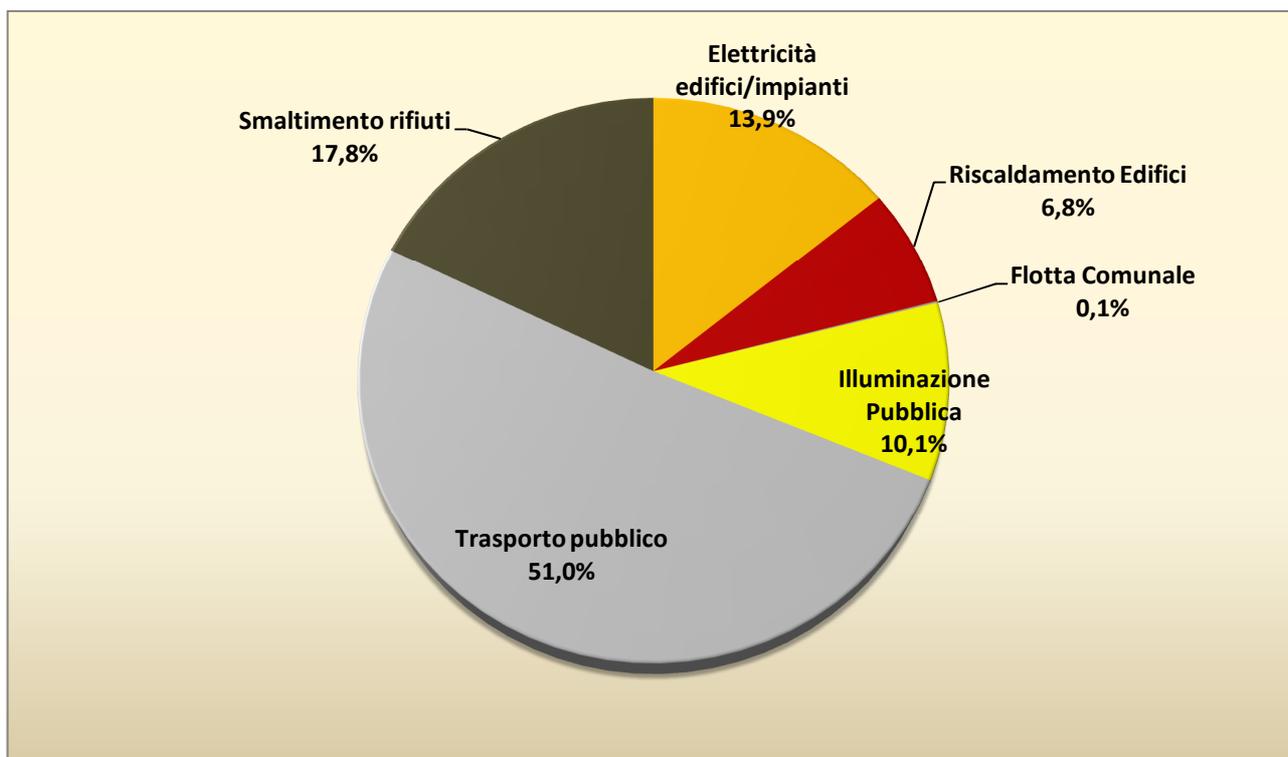
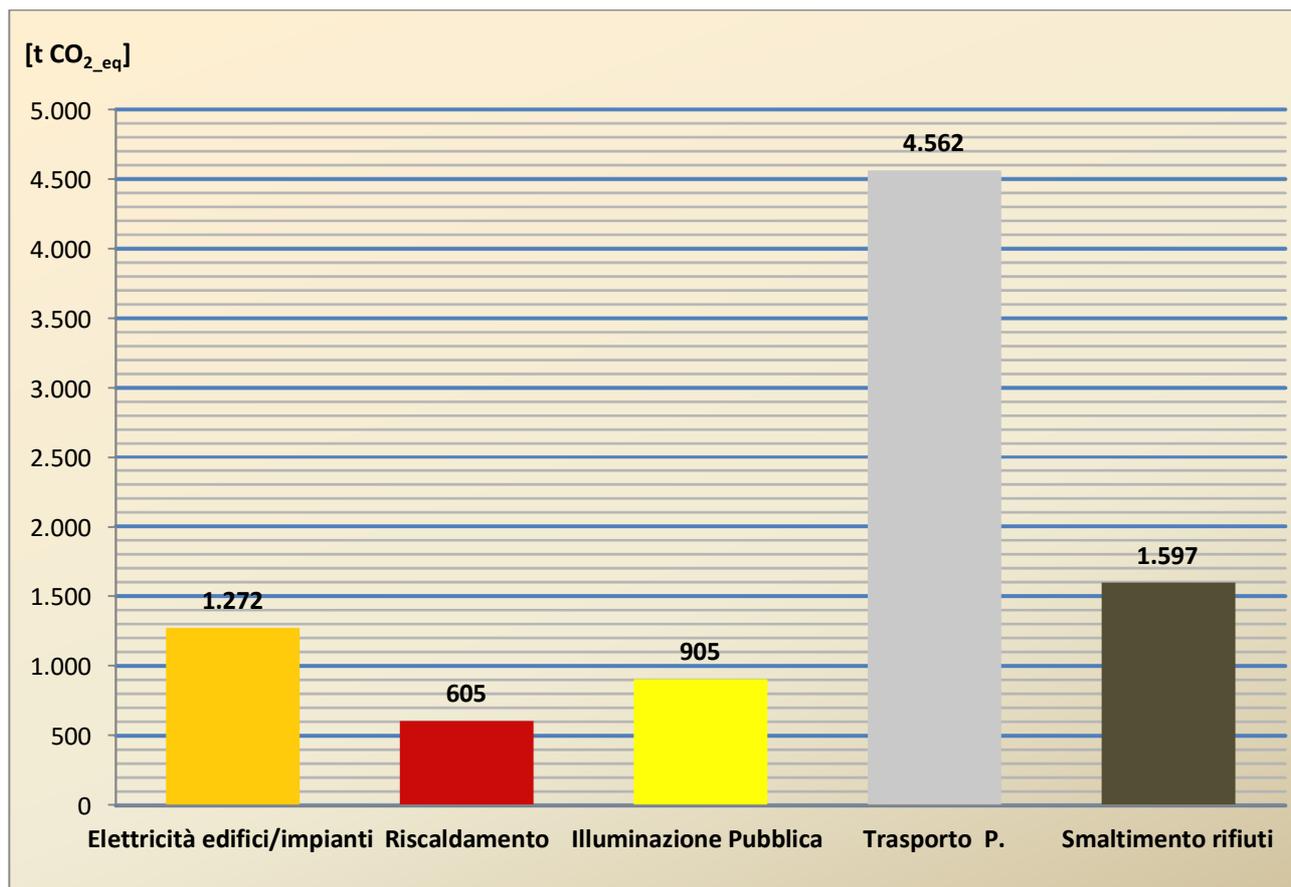


Figura 60 Ripartizione percentuale delle emissioni di CO₂ eq del settore pubblico per categoria



Figura 61 Emissioni di CO₂eq del settore pubblico per categoria

EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI COMUNALI

Negli Edifici, attrezzature/impianti comunali l'elettricità è il vettore energetico più utilizzato, copre più della metà della domanda totale di energia; la quota restante (del fabbisogno energetico) è dovuta al consumo dal gas metano, utilizzato principalmente per il riscaldamento degli immobili.

Vettore energetico	Consumo energetico finale [MWh]	Emissioni di CO ₂ eq [t]
Elettricità	3.389,58	1.272,35
COMBUSTIBILI FOSSILI		
Gas Naturale	2.997,44	605,48
Totale parziale combustibili fossili	2.997,44	605,48
TOTALE	6.387,02	1.877,83

Tabella 37 Consumi finali di energia ed emissioni di CO₂ eq di Edifici, attrezzature/impianti comunali

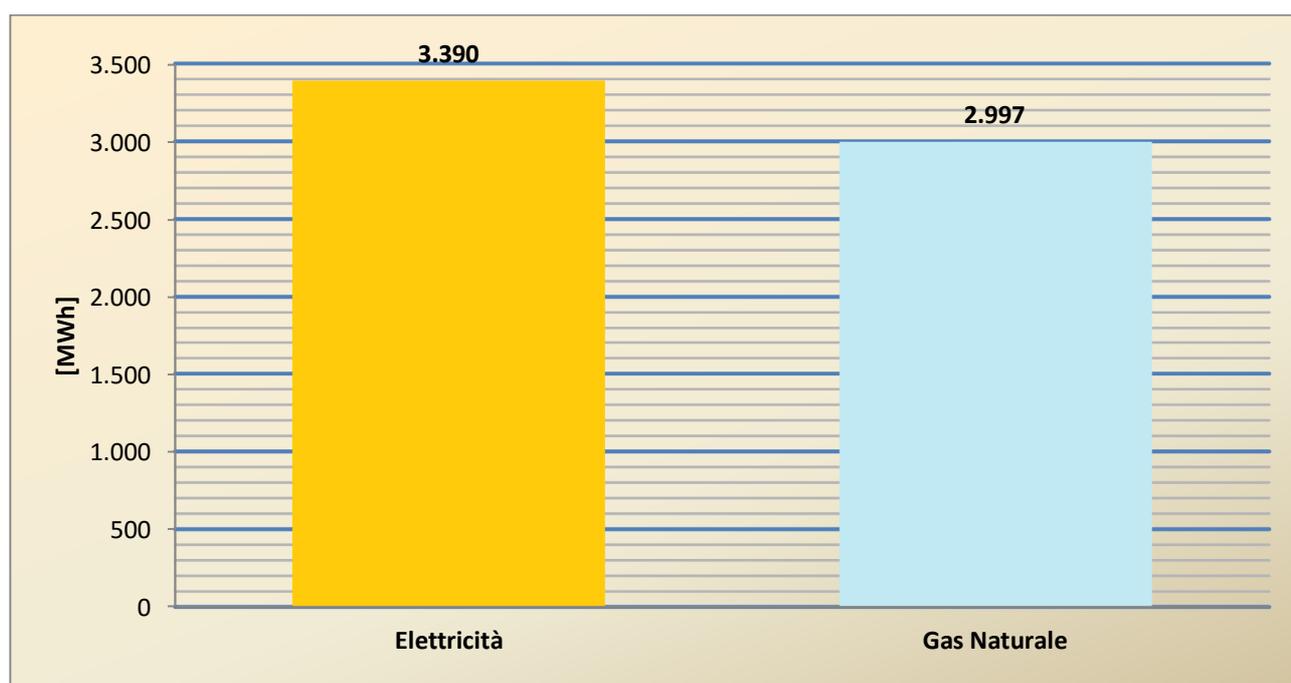


Figura 62 Consumi finali di energia di Edifici, attrezzature/impianti comunali per vettore energetico



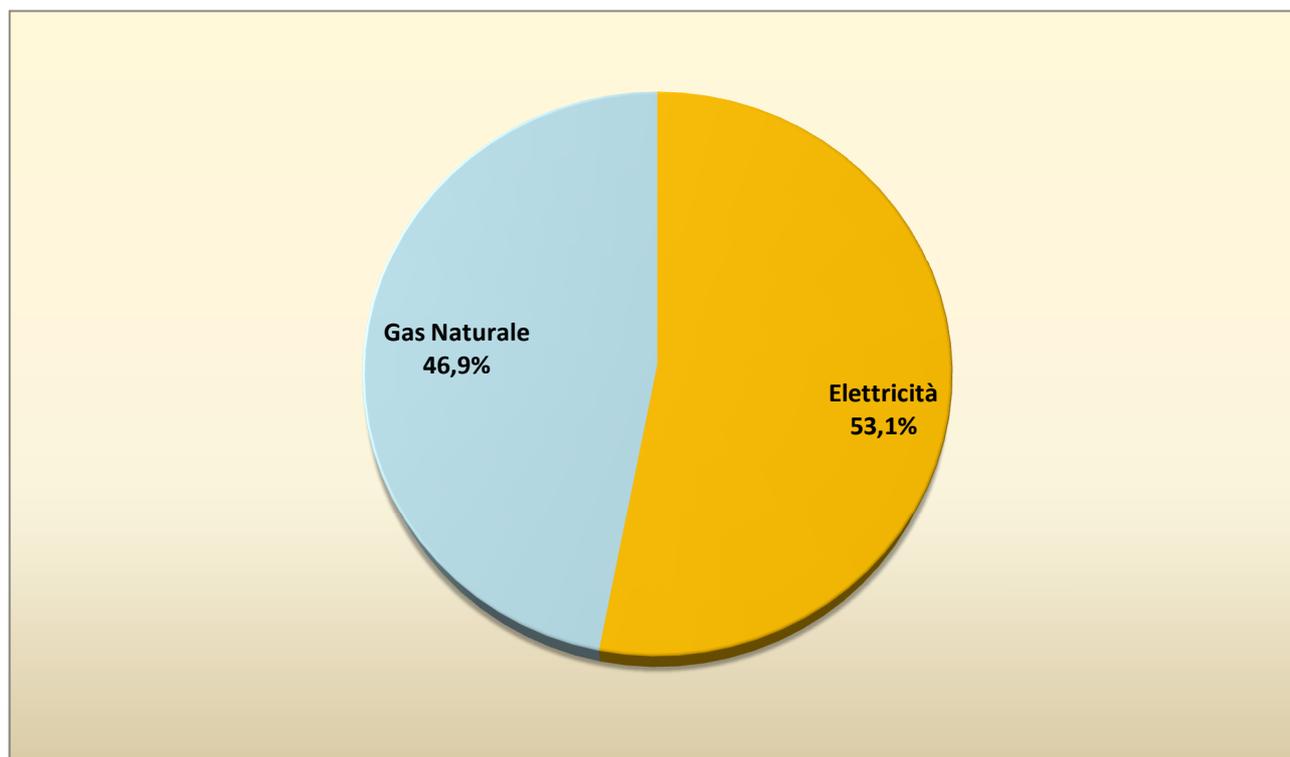


Figura 63 Ripartizione per vettore energetico dei consumi finali di energia di Edifici, attrezzature/impianti comunali

All'incirca i tre quarti dei consumi di elettricità della categoria sono dovuti al depuratore di Albignasego, che ha una potenzialità pari a 40.000 abitanti equivalenti ed è gestito dall'azienda Centro Veneto Servizi S.p.A.⁴⁹.

Per quanto riguarda le utenze intestate direttamente al Comune, quindici contratti relativi a fabbricati (scuole e sedi municipali), sei contratti relativi ai cimiteri e altri venti contratti per utenze varie (pompe di sollevamento, ecocentro, magazzino, altro), l'utenza più energivora è la Sede Municipale di via Milano seguita dalla scuola secondaria Falcone Borsellino.

La produzione di energia elettrica degli impianti fotovoltaici realizzati sui tetti degli edifici pubblici è stata nel 2012 di 127.726 kWh, pari al 3,77% del fabbisogno complessivo di elettricità della categoria e a meno del trenta per cento della domanda di energia elettrica degli edifici su cui sono installati.

⁴⁹ Centro Veneto Servizi S.p.A. è il gestore del Servizio Idrico Integrato nel territorio di cinquantanove Comuni Soci (49 in provincia di Padova e dieci in provincia di Vicenza) e svolge i servizi di acquedotto, di fognatura e depurazione in tutte le loro fasi concernenti l'attingimento dell'acqua grezza, la potabilizzazione, la distribuzione, nonché il trattamento delle acque reflue nell'ambito dei Comuni soci. La popolazione servita è di 253.000 abitanti, corrispondenti a 117.144 utenze idriche e 88.892 utenze fognarie. Il territorio gestito è di 1.200 kmq, con 3.900 Km di condotte idriche e 1.400 Km di rete fognaria (esclusi gli allacciamenti), e quarantadue impianti di depurazione.



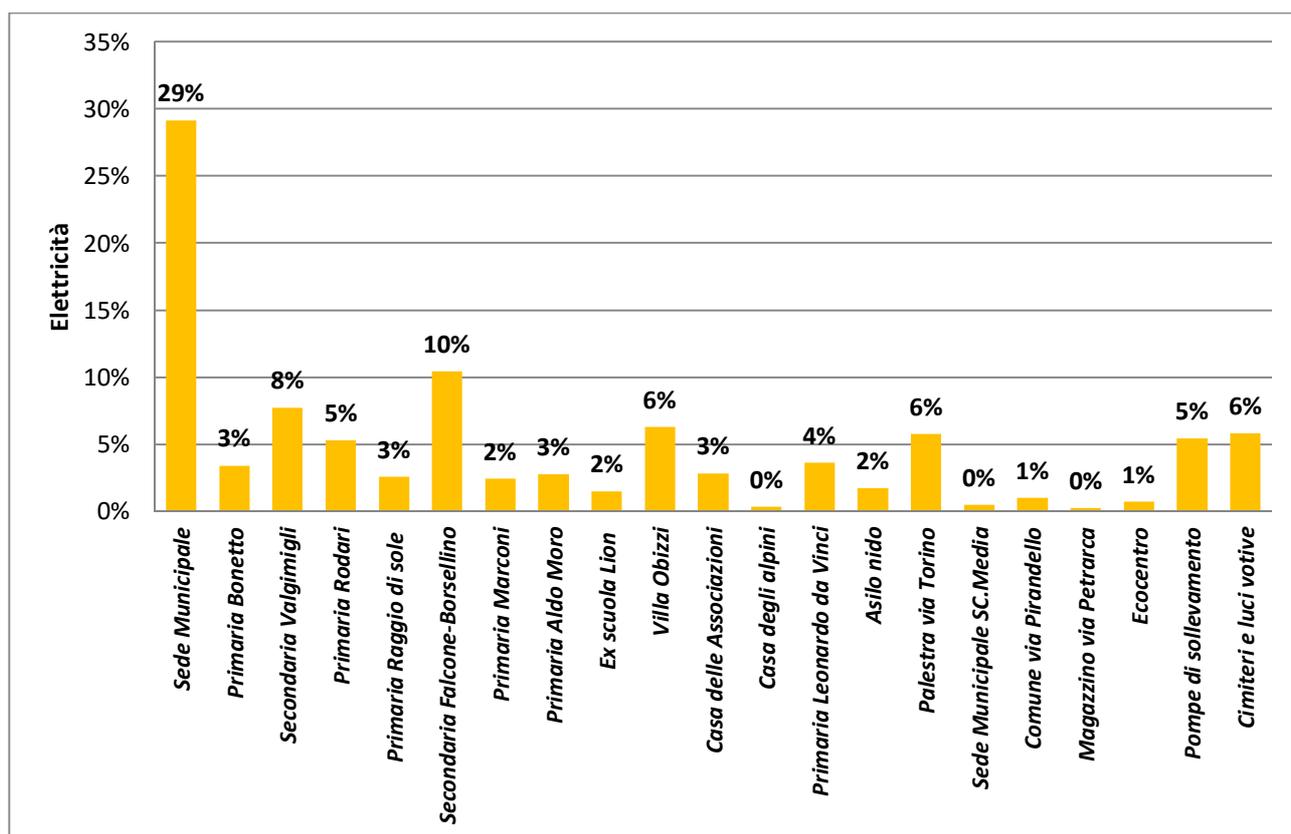


Figura 64 Ripartizione percentuale dei consumi di elettricità tra gli edifici comunali

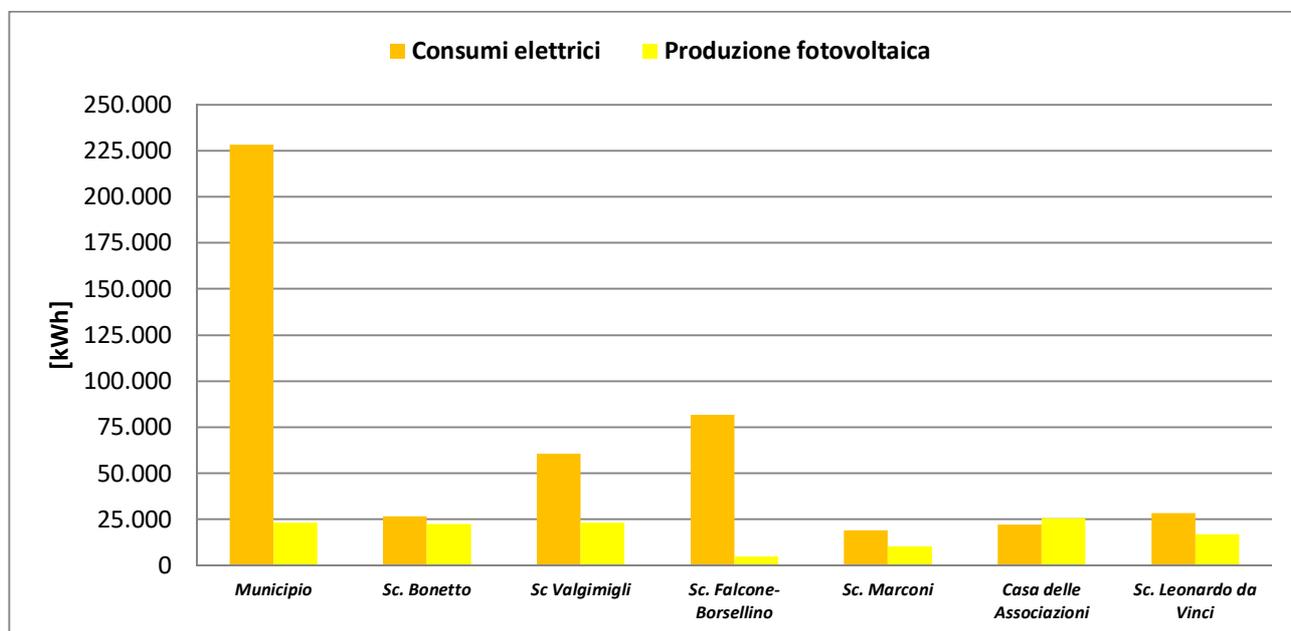


Figura 65 Confronto tra consumi elettrici e produzione impianti fotovoltaici degli edifici pubblici



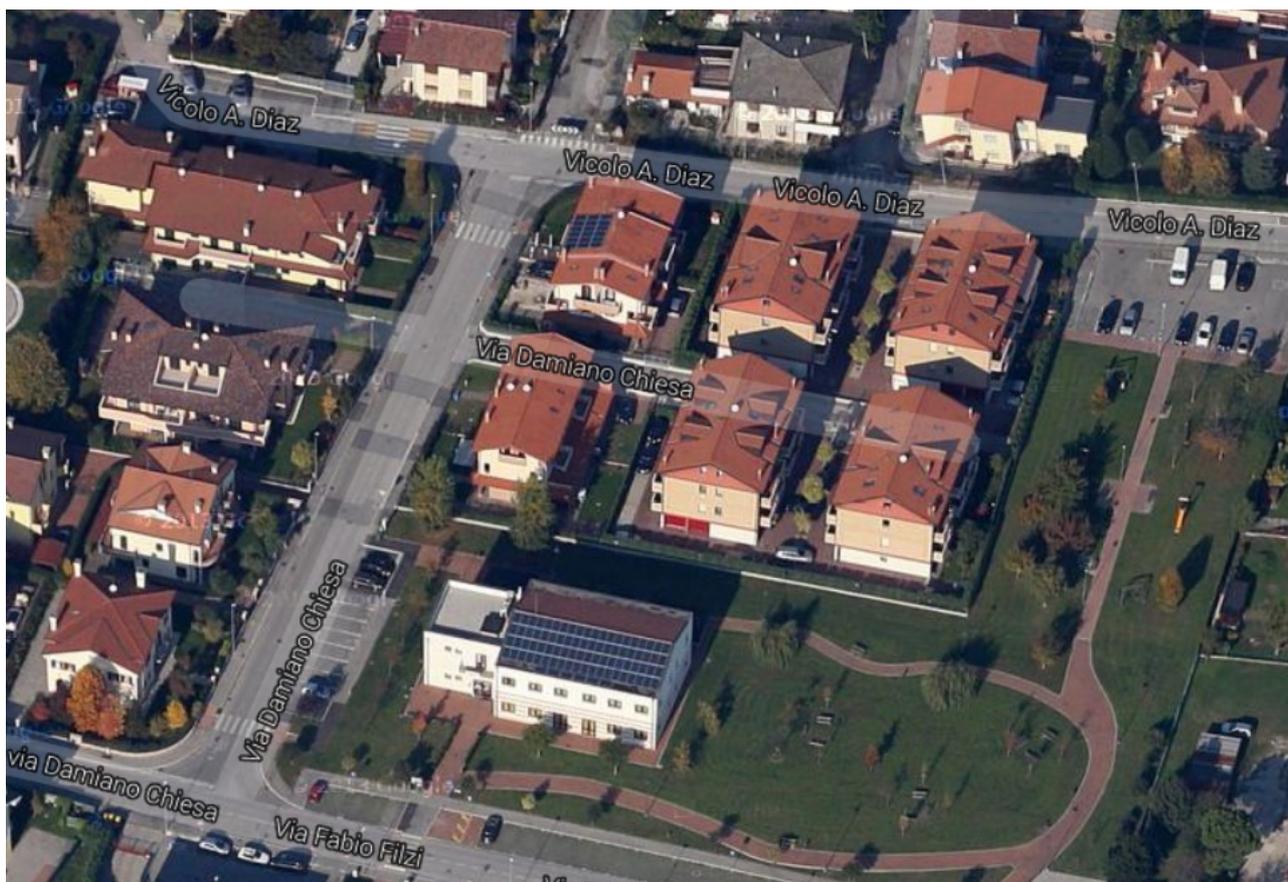


Figura 66 Impianto fotovoltaico installato sul tetto della Casa delle Associazioni – Google earth

Il riscaldamento degli immobili di proprietà comunale è regolato (al 2012) da un contratto di gestione calore in essere con una ditta esterna e riguarda complessivamente quindici edifici. L'impianto di riscaldamento di ciascuno di questi edifici è suddiviso in uno o più sotto-circuiti, corrispondenti a locali aventi destinazione d'uso differente. In totale gli impianti di tutti gli edifici risultano suddivisi in cinquanta circuiti. Il servizio di gestione calore prevede oltre al riscaldamento degli immobili le seguenti attività:

- la manutenzione ordinaria degli impianti;
- i controlli e verifiche periodiche previste per legge;
- il servizio di reperibilità in caso di urgenza o guasti.

Per quanto riguarda i consumi, poco più dei due terzi della richiesta complessiva di gas metano è dovuta a cinque scuole:

- Scuola secondaria Falcone-Borsellino;
- Scuola primaria Marconi;
- Scuola secondaria Valgimigli;
- Scuola primaria Rodari;
- Scuola primaria Leonardo da Vinci.



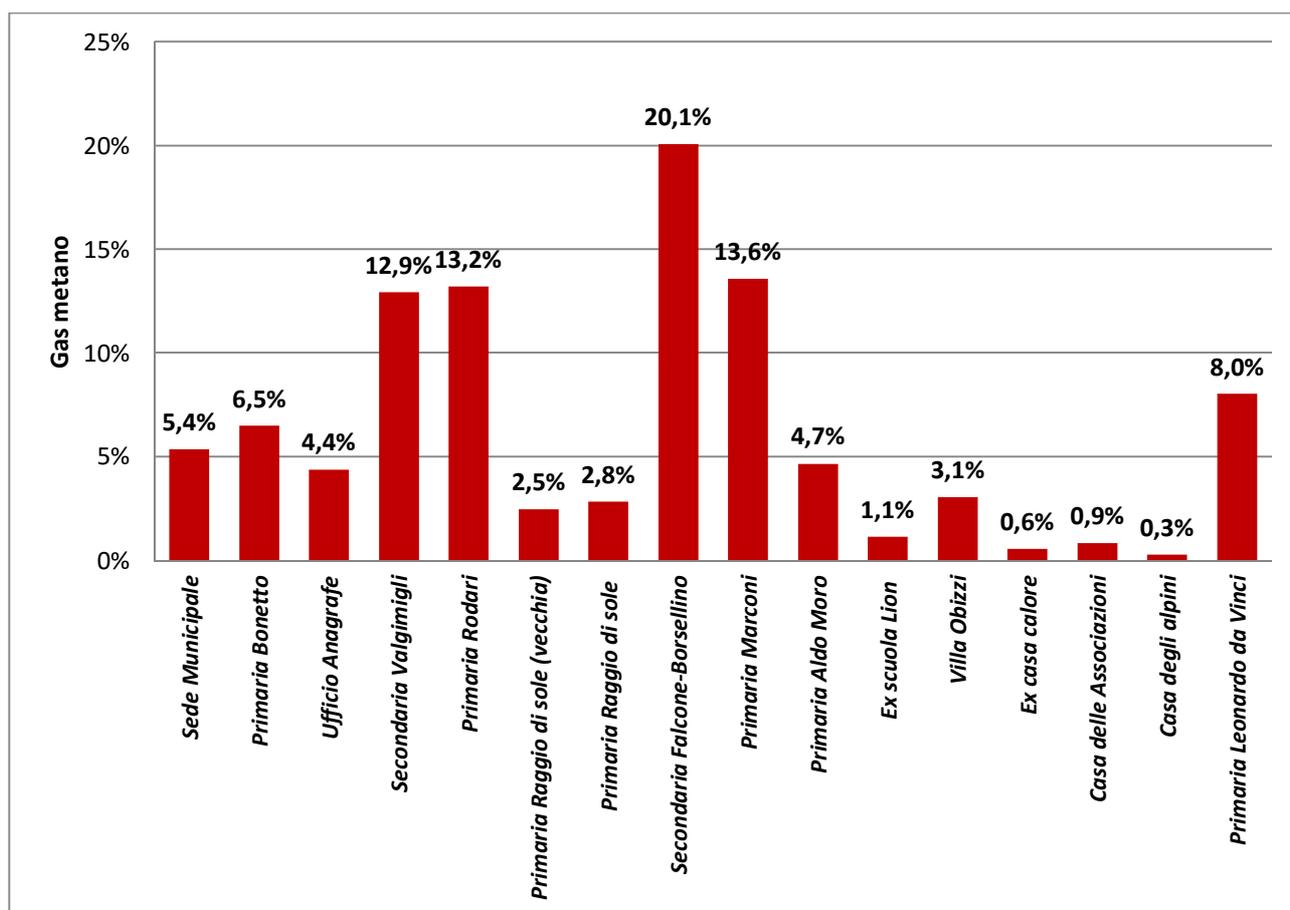


Figura 67 Ripartizione percentuale dei consumi di gas metano tra gli edifici comunali

In relazione ai contratti di gestione calore e fornitura dell'energia elettrica, il Comune di Albignasego sta completando l'adesione alla **Convenzione Consip Servizio Integrato Energia 3** per il **Lotto 3** costituito da Trentino Alto Adige, Veneto e Friuli Venezia Giulia. In base a tale convenzione, per la durata di 6 anni, COFELY ITALIA S.P.A. concessionaria Consip fornirà al Comune i servizi di Energia Termica ed Energia Elettrica integrati con gli strumenti tipici dell'Efficienza Energetica nel rispetto delle disposizioni in materia contenute nel D.lgs. 115/2008. In particolare, la convenzione prevede:

- la fornitura del vettore energetico (termico ed elettrico);
- la fornitura di tutti i materiali e le materie prime necessarie a garantire una corretta e costante erogazione dei Servizi;
- la manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti di climatizzazione invernale e ad essi integrati, degli impianti di climatizzazione estiva e di quelli elettrici;
- la gestione e il controllo a distanza degli impianti e dei livelli di servizio erogato;
- l'esternalizzazione delle responsabilità relative alla gestione degli impianti (Terzo Responsabile);
- il pronto intervento su chiamata in caso di guasti o malfunzionamenti;



- l'espletamento degli adempimenti tecnico-burocratici;
- la produzione di acqua calda sanitaria;
- l'efficientamento energetico dei sistemi edificio-impianto;
- l'impegno ad effettuare progetti di risparmio energetico sugli immobili di proprietà comunale.

Edificio	Ubicazione	Tipologia intervento
Scuola primaria Falcone e Borsellino	Via Caravaggio	Serramenti nuovi su 11 aule (inizio lavori estate 2016)
Scuola primaria Aldo Moro	Via Montesanto, 12 San Giacomo,	Serramenti nuovi su (quasi) intero edificio
Scuola secondaria Manara Valgimigli	Via Tito Livio, 1 Sant'Agostino	Serramenti nuovi su (quasi) intero edificio
Scuola primaria G. Marconi	Via S. Stefano, 2 Carpanedo	Serramenti nuovi su (quasi) intero edificio
Scuola primaria Raggio di sole	Via S.Bellino, 157 Mandriola	Serramenti nuovi su metà edificio
Scuola primaria G. Bonetto	Via XVI marzo, 16 San Lorenzo	Serramenti nuovi su 12 aule

Tabella 38 Interventi strutturali previsti sulle scuole nell'ambito del servizio integrato energia 3 Consip



Figura 68 Villa Obizzi e "Parco della Rimembranza" in centro città

Nel passaggio dai consumi finali di energia alle emissioni di CO₂_{eq} aumenta il peso dell'energia elettrica che è responsabile di poco più dei due terzi delle emissioni.

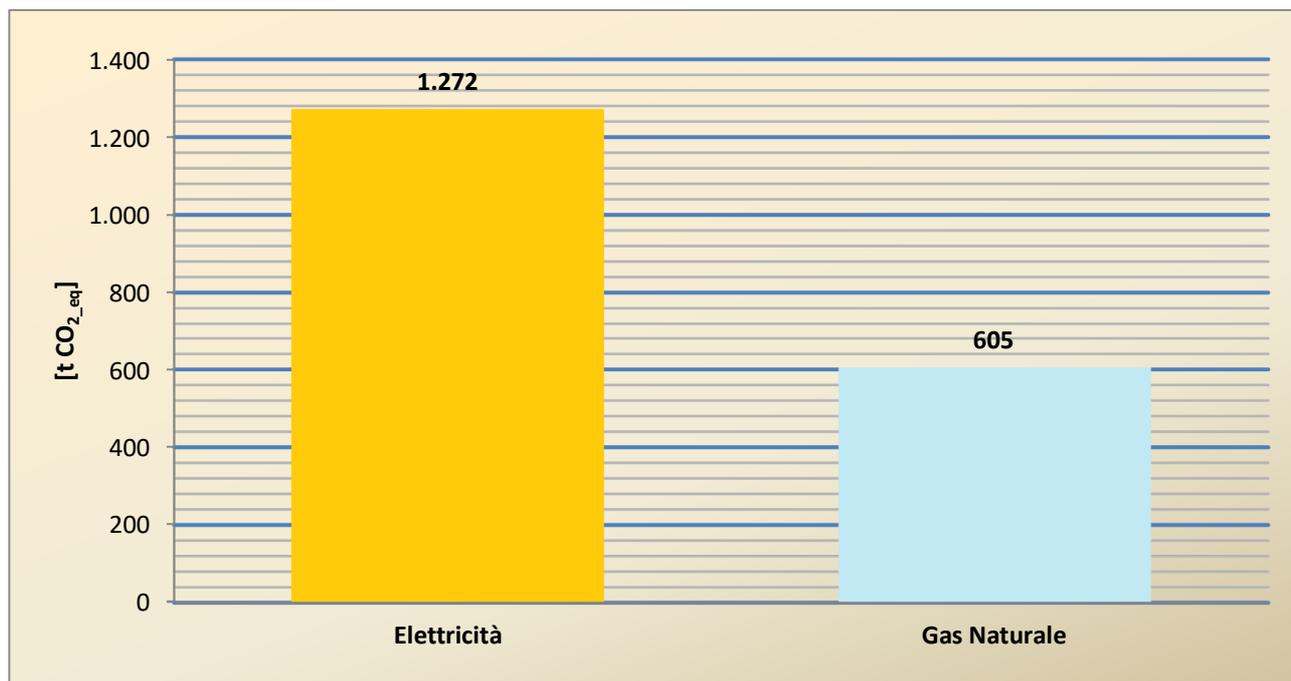


Figura 69 Emissioni di CO₂_{eq} di Edifici, attrezzature/impianti comunali per vettore energetico

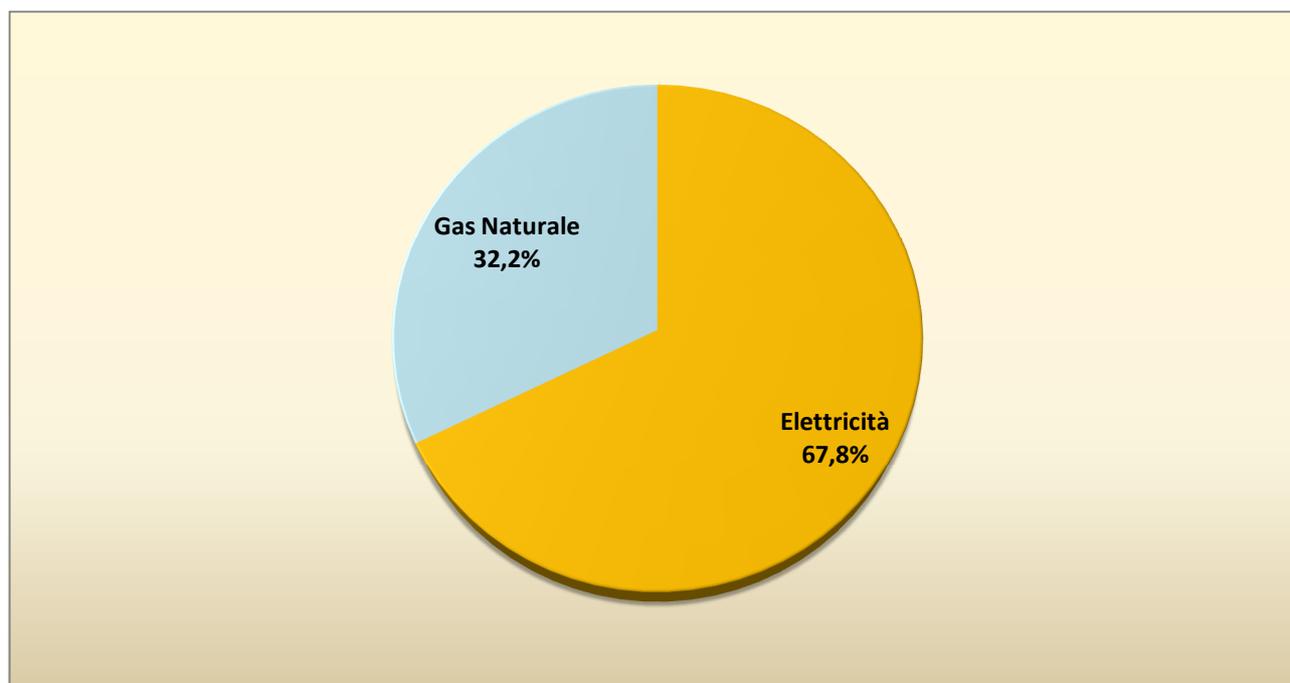


Figura 70 Ripartizione (%) per vettore energetico delle emissioni di CO₂_{eq} di Edifici, attrezzature/impianti comunali



ILLUMINAZIONE PUBBLICA COMUNALE

La rete d'illuminazione pubblica è costituita da **5.380** punti luce organizzati su quarantacinque quadri elettrici per una potenza installata totale di **674,525 kW**.

Il consumo degli impianti è di circa **2.411,95 MWh**, equivalente a un consumo pro capite di 99,915 chilowattora, valore che è inferiore alla media nazionale di 105 kWh per abitante, ma è quasi il doppio della media europea pari a 51 kWh. Anche la spesa pro capite, nel 2012 pari a circa 20,6 euro ad abitante, è in linea con il valore medio nazionale di 20 euro ad abitante.

Vettore energetico	Consumo energetico finale [MWh]	Emissioni di CO ₂ eq [t]
Elettricità	2.411,95	905,37
TOTALE	2.411,95	905,37

Tabella 39 Consumo di energia elettrica e relative emissioni di CO₂ eq dell'impianto d'illuminazione pubblica

Il parco lampade, in gran parte in buono stato (~90%)⁵⁰, è costituito per un quarto da lampade ai vapori di mercurio (1.347) e per circa il sessantotto per cento (3.657) da lampade ai vapori di sodio ad alta pressione. Le altre tipologie di lampade (alogene, ioduri metallici, fluorescenti compatte, incandescenza, led, sodio a bassa pressione e tubi fluorescenti) sono presenti in quantità ridotte.

Tipo di lampada	Numero	Potenza nominale [kW]
Alogene	5	0,750
Ioduri metallici	129	30,740
Fluorescenti compatte	64	1,173
Incandescenza	3	0,180
Led	29	1,624
SAP	3.657	437,680
SBP (SOX)	21	1,890
Tubi fluorescenti	125	3,738
Vapori di mercurio	1.347	196,750
TOTALE	5.380	674,525

Tabella 40 Parco lampade e relativa potenza nominale

Per quanto riguarda le poco efficienti lampade al mercurio sono utilizzati apparecchi con lampade di potenza pari a 125 W (1.120) e lampade da 250 W (227).

In relazione alla gestione degli impianti, il Comune di Albnasego ha aderito alla **Convenzione Consip Servizio luce 3**, attivata il 20 aprile 2015 per il **Lotto 2** costituito da Trentino Alto Adige, Veneto e Friuli Venezia Giulia. In base a tale convenzione, per la durata di nove anni, il Consorzio Stabile Energie Locali S.c.a.r.l. concessionario Consip fornirà al Comune il servizio integrato di

⁵⁰ Censimento dei punti luce effettuato dal Consorzio Stabile Energie Locali S.c.a.r.l. concessionario Consip della convenzione Servizio luce 3 lotto 2.



conduzione, gestione e manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti d'illuminazione pubblica e semaforica. La Convenzione prevede, anche, la gestione dell'acquisto di energia elettrica per l'alimentazione degli impianti, l'adeguamento tecnologico e l'efficientamento energetico degli stessi.

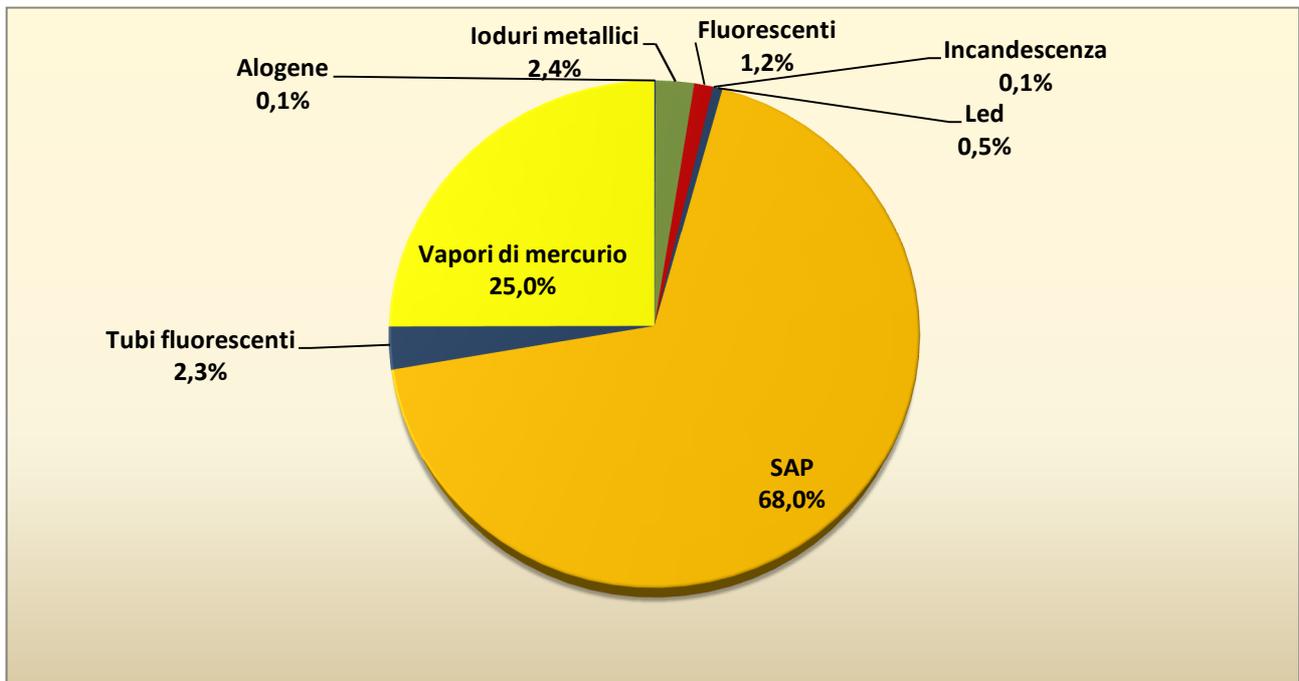


Figura 71 Composizione del parco lampade dell'impianto d'illuminazione pubblica

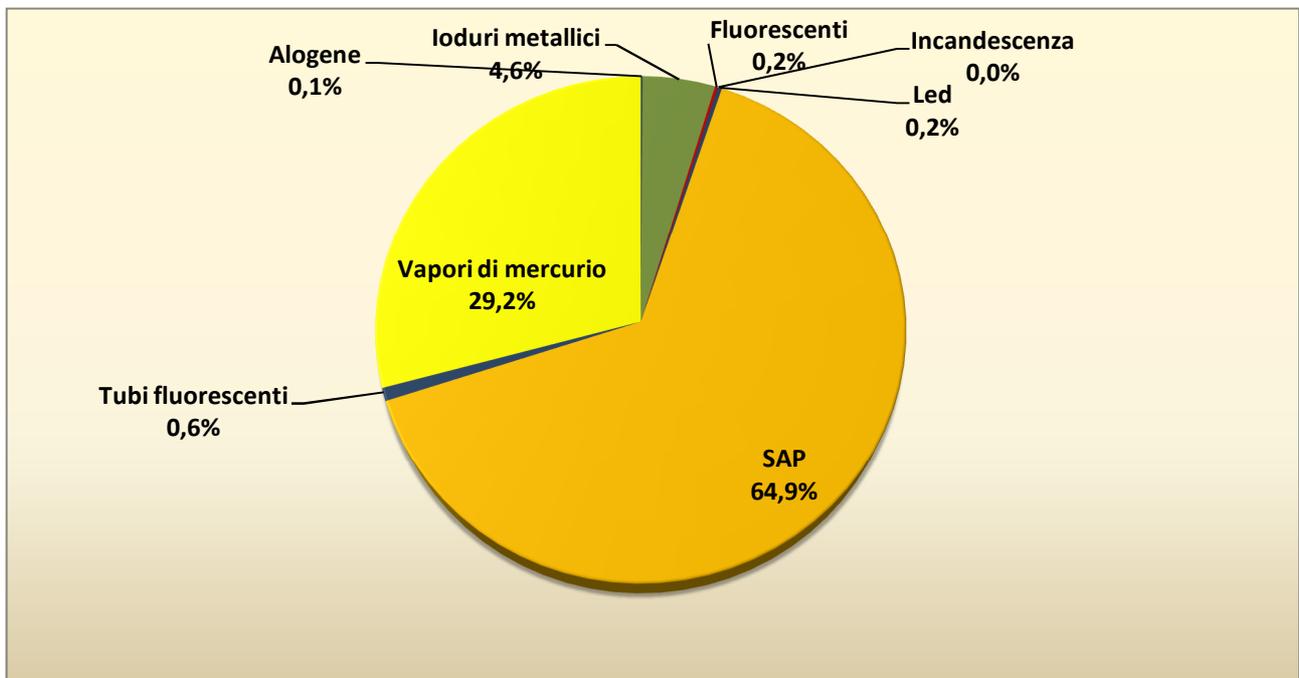


Figura 72 Distribuzione per tipo di sorgente della potenza installata dell'impianto d'illuminazione pubblica



PARCO AUTO COMUNALE

Il consumo di benzina del parco auto comunale è pari a soli **34,27 MWh**.

Vettore energetico	Consumo energetico finale [MWh]	Emissioni di CO ₂ eq [t]
COMBUSTIBILI FOSSILI		
Benzina	34,27	8,82
Totale parziale combustibili fossili	34,27	8,82
TOTALE	34,27	8,82

Tabella 41 Consumi finali di energia ed emissioni di CO₂ eq della flotta comunale

Marca/Modello/Utilizzo	Targa	Potenza motore	Classe ambientale ⁵¹
Fiat SCUDO	CM 679 XH	1.300 cc	EURO 3
Fiat GRANDE PUNTO	DG 475 ZS	1.248 cc	EURO 4
Motocarro APE	DB 75710	218 cc	EURO 2
Motocarro APE	PD 161996	250 cc	-
Ford FIESTA	AX 081 ZB	1.299 cc	EURO 2
Fiat PANDA	CX 097 NF	1.242 cc	EURO 4
Autocarro Fiat IVECO	AM 559 VW	35 Q.li	EURO 1
Fiat GRANDE PUNTO ⁵²	EJ 400 ZV	1.248 cc	EURO 5

Tabella 42 Composizione del parco auto comunale

⁵¹ A partire dal 1991 l'Unione europea ha emanato una serie di direttive finalizzate a ridurre l'inquinamento ambientale prodotto dai veicoli. Sulla base di queste normative sono state individuate diverse categorie di appartenenza a cui fanno capo i veicoli prodotti dalle case automobilistiche. Le direttive individuano cinque categorie di appartenenza per gli autoveicoli (Euro 0, 1, 2, 3, 4) e tre categorie per i motoveicoli e ciclomotori (Euro 1, 2, 3). Nel dettaglio le caratteristiche dei veicoli appartenenti alle diverse categorie sono:

- Euro 0: rientrano in questa categoria tutti i veicoli a benzina senza catalizzatore e quelli "non ecodiesel". Si tratta per lo più di mezzi altamente inquinanti immatricolati prima del 31/12/1992.
- Euro 1: indica le autovetture conformi alla direttiva 91/441 o i "veicoli commerciali leggeri" conformi alla direttiva 93/59. Ha introdotto l'obbligo per la casa costruttrice di montare la marmitta catalitica e di usare l'alimentazione a iniezione. È entrata in vigore nel 1993.
- Euro 2: la normativa è in vigore dal 1997 e ha imposto modifiche per la riduzione delle emissioni inquinanti differenziate tra i motori a benzina e i diesel.
- Euro 3: la normativa è in vigore dal 2001 e ha imposto l'adozione di un sistema chiamato Eobd, per tenere sotto controllo il sistema antinquinamento.
- Euro 4: la normativa è in vigore dal 2006 e impone limiti ancora più severi. Anche se in qualche caso era già presente sulle diesel Euro 3, il filtro antiparticolato comincia a diffondersi sulle Euro 4.
- Euro 5: in vigore da Ottobre 2008, la norma Euro 5 per essere rispettata impone l'adozione generalizzata del filtro anti particolato sulle diesel e riduce anche il livello di emissione delle auto a benzina.

⁵² Autovettura a noleggio.



TRASPORTO PUBBLICO

Gli autobus del trasporto pubblico, principalmente alimentati a gasolio, hanno consumato nell'anno di riferimento **16.611,2 MWh**, corrispondenti a **4.562,3 tonnellate** equivalenti di anidride carbonica.

Vettore energetico	Consumo energetico finale [MWh]	Emissioni di CO ₂ _eq [t]
COMBUSTIBILI FOSSILI		
Diesel	16.088,43	4.441,05
Liquidi di gas naturale	522,76	121,28
Totale parziale combustibili fossili	16.611,19	4.562,33
TOTALE	16.611,19	4.562,33

Tabella 43 Consumi finali di energia degli autobus del trasporto pubblico

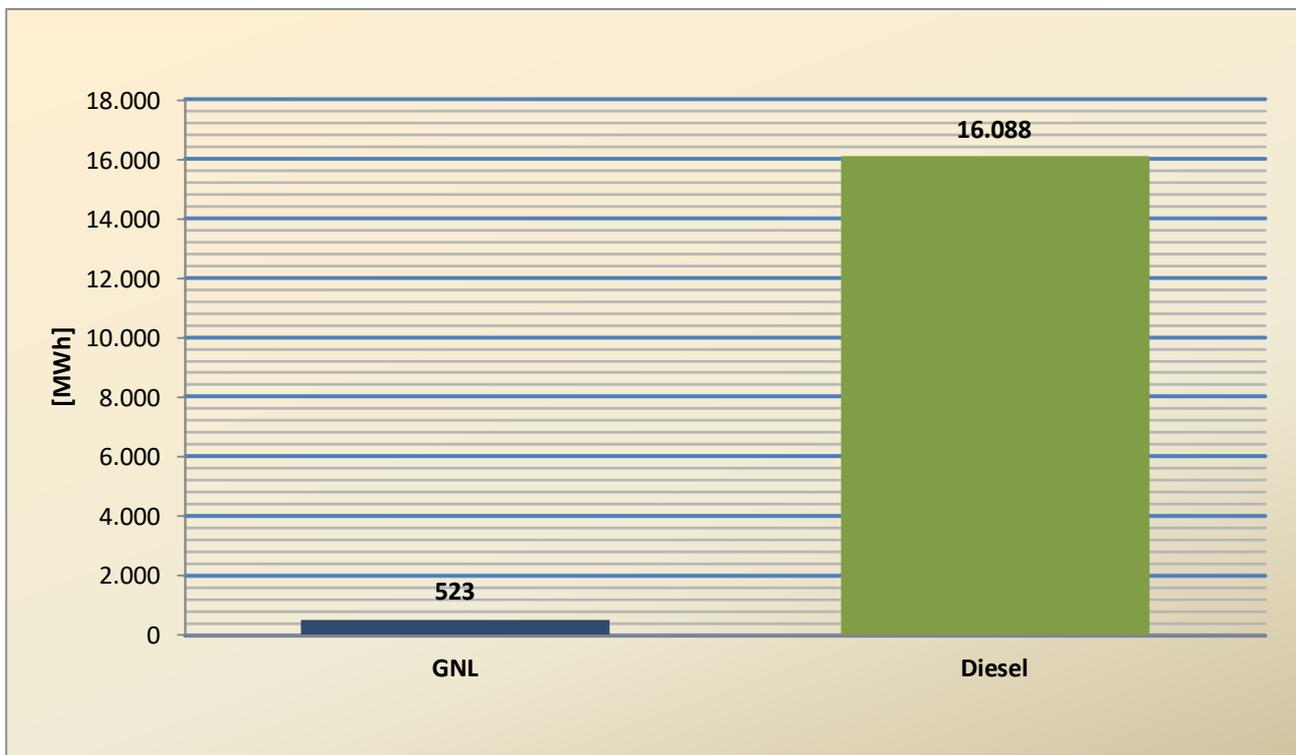


Figura 73 Consumi finali di energia degli autobus del trasporto pubblico

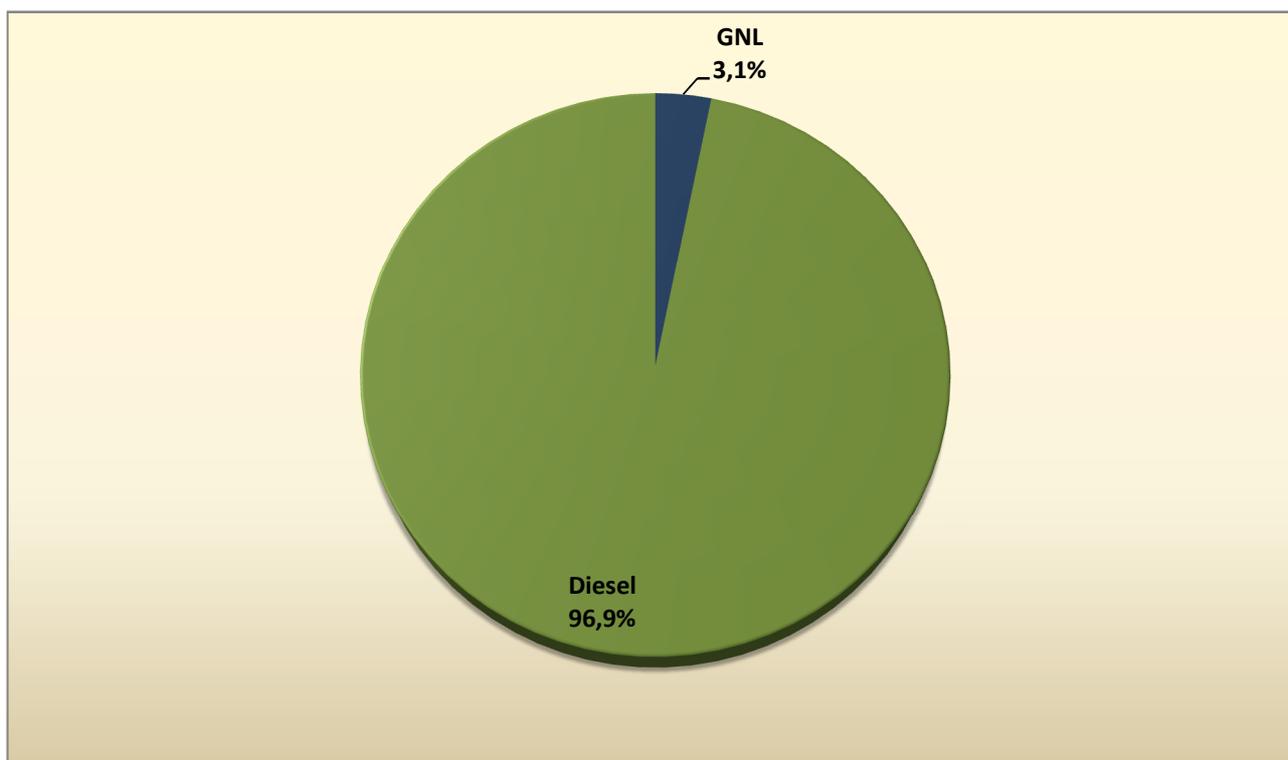
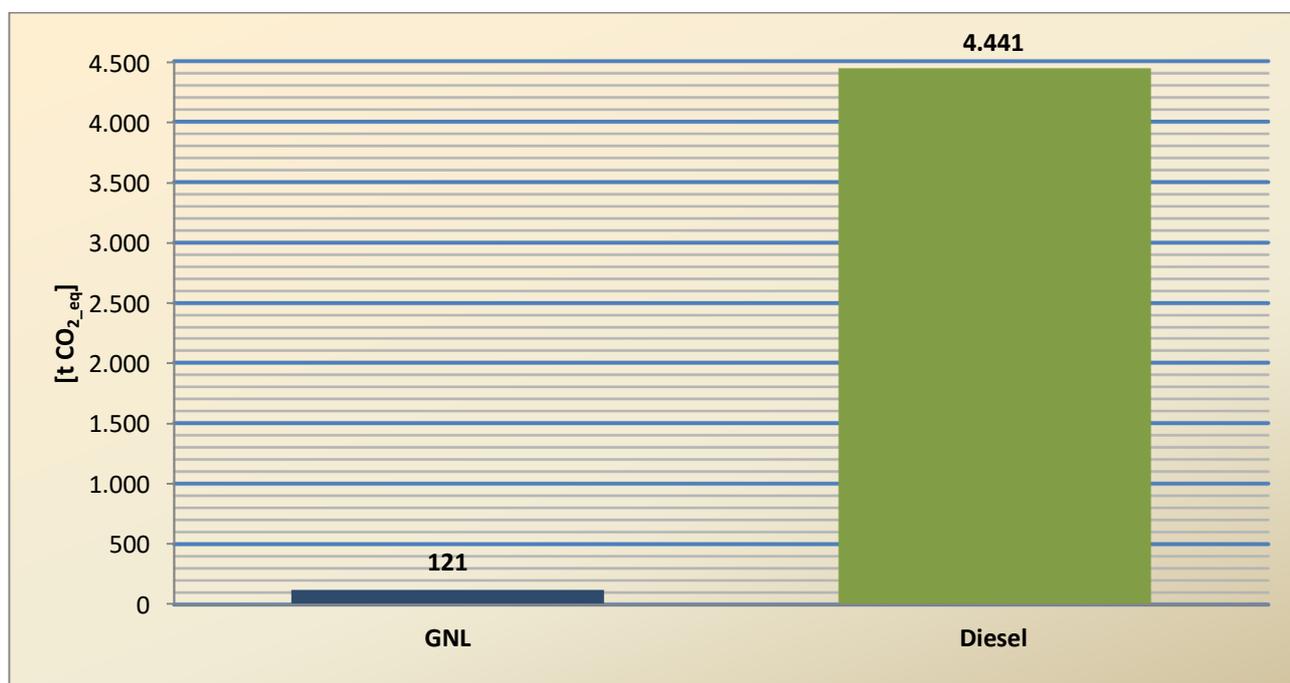


Figura 74 Ripartizione per vettore energetico dei consumi finali di energia del Trasporto pubblico

Figura 75 Emissioni di CO₂ eq del Trasporto pubblico per vettore energetico

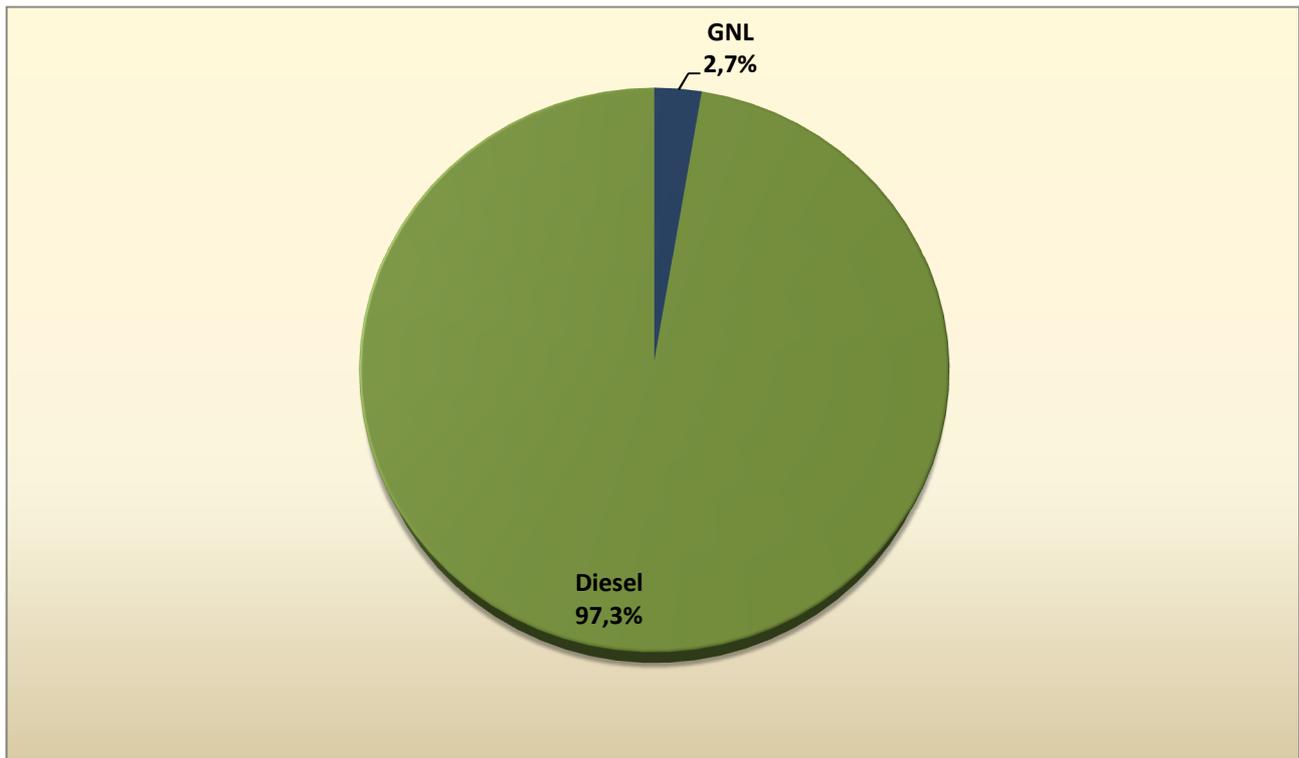


Figura 76 Ripartizione percentuale per vettore energetico delle emissioni di CO₂_{eq} del Trasporto pubblico

SMALTIMENTO DEI RIFIUTI

La produzione totale pro capite di rifiuti è di 387,92 chilogrammi per residente, inferiore di circa il dieci per cento alla media regionale. La percentuale di raccolta differenziata pari al 73,4% nel 2012 è superiore all'obiettivo minimo previsto dalla normativa nazionale di almeno il 65% entro il 31 dicembre 2012 (D.Lgs. 152/2006)⁵³. Le emissioni associate alla gestione dei rifiuti sono pari a 1.596,99 tonnellate di CO₂_{eq} pari a poco più dell'uno per cento delle emissioni complessive.

Categoria	Emissioni di CO ₂ _{eq} [t]	Quota relativa
ALTRO INDIPENDENTE DALL'ENERGIA		
Smaltimento dei rifiuti	1.596,99	100
TOTALE	1.596,99	100%

Tabella 44 Emissioni di CO₂_{eq} per lo smaltimento dei rifiuti

⁵³I dati della raccolta differenziata e indifferenziata aggiornati al 2015 sono riportati nell'Allegato D.



SETTORE PRIVATO

La quantità di energia consumata dal Settore Privato nel 2012 è stimata in **552.941,1 MWh** pari a poco più del novanta cinque per cento del fabbisogno energetico del comune di Albignasego.

I trasporti sono la categoria più energivora seguiti dagli edifici residenziali: insieme rappresentano il sessantacinque per cento della richiesta energetica complessiva del settore privato.

Industria e agricoltura coprono un quinto del fabbisogno energetico del settore.

Le emissioni equivalenti di anidride carbonica (CO₂_{eq}) del settore privato ammontano a **144.280,25 tonnellate**, poco più del novantaquattro per cento del bilancio emissivo della città. All'utilizzo degli autoveicoli è dovuto più del quaranta per cento delle emissioni del settore mentre quasi un quinto delle emissioni sono dovute agli edifici residenziali.

Categoria	Consumo energetico finale [MWh]	Emissioni di CO ₂ _{eq} [t]
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE		
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	58.223,64	16.949,76
Edifici residenziali	163.841,86	35.448,47
Industrie (escluse ETS)	98.599,14	29.684,23
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	320.664,64	82.262,46
TRASPORTI		
Trasporti privati e commerciali	221.338,30	58.999,07
Totale parziale trasporti	221.338,30	58.999,07
ALTRO		
Agricoltura, Silvicoltura e pesca	10.938,16	3.018,72
TOTALE	552.941,1	144.280,25

Tabella 45 Consumi finali di energia ed emissioni di CO₂_{eq} del settore privato per categoria



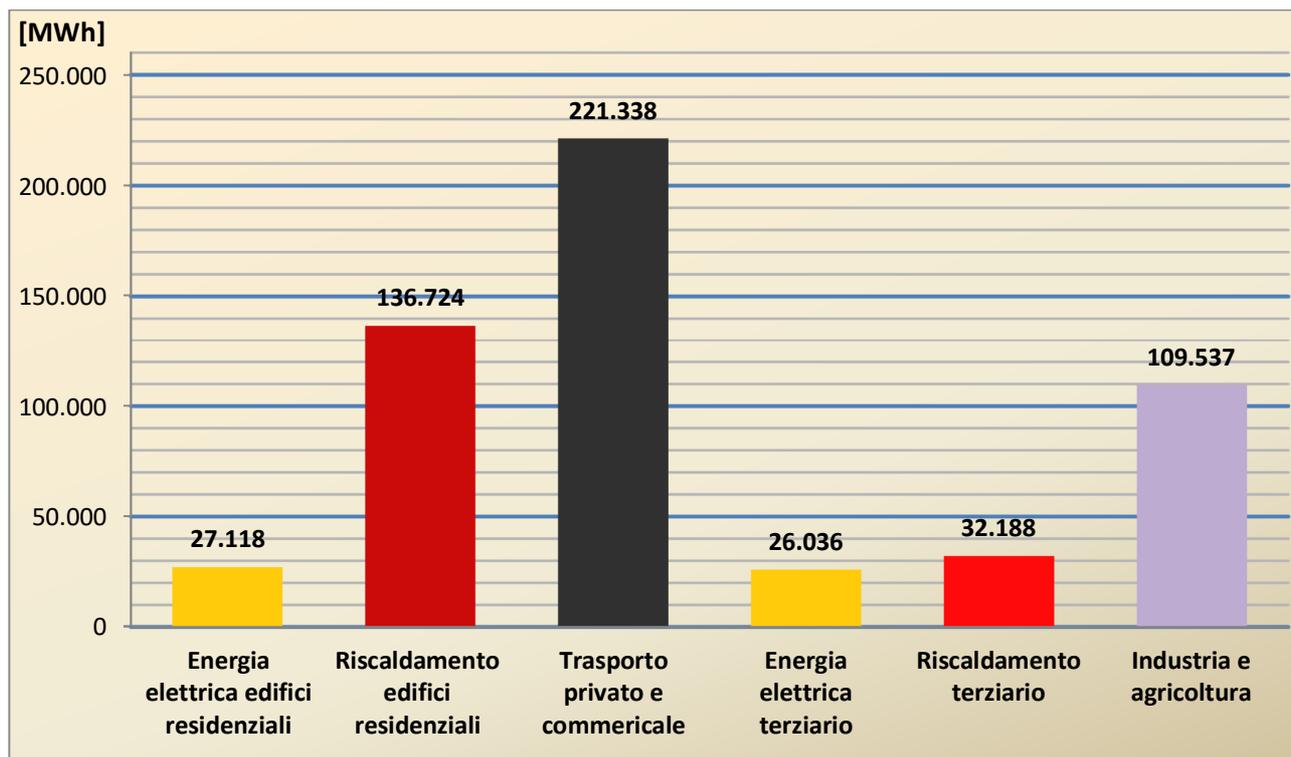


Figura 77 Consumi finali di energia del settore privato per categoria

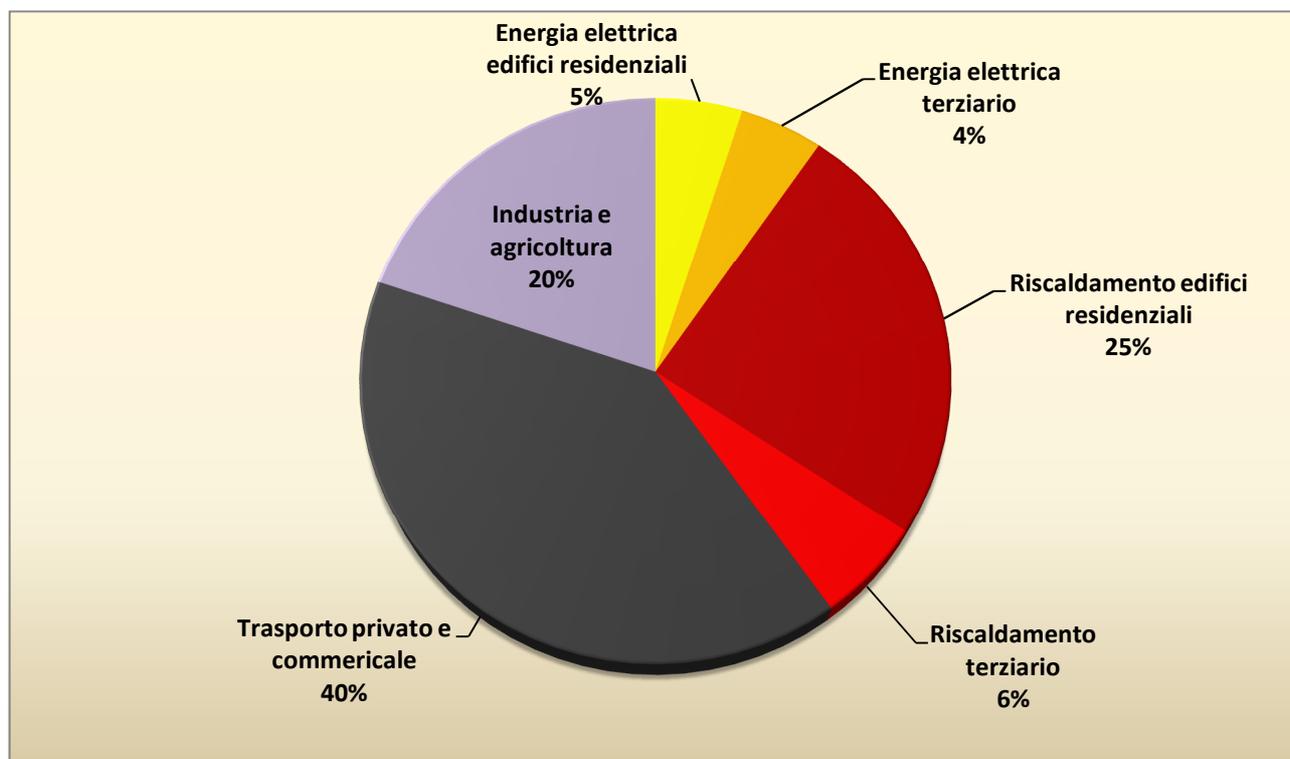


Figura 78 Ripartizione percentuale dei consumi finali di energia del settore privato per categoria



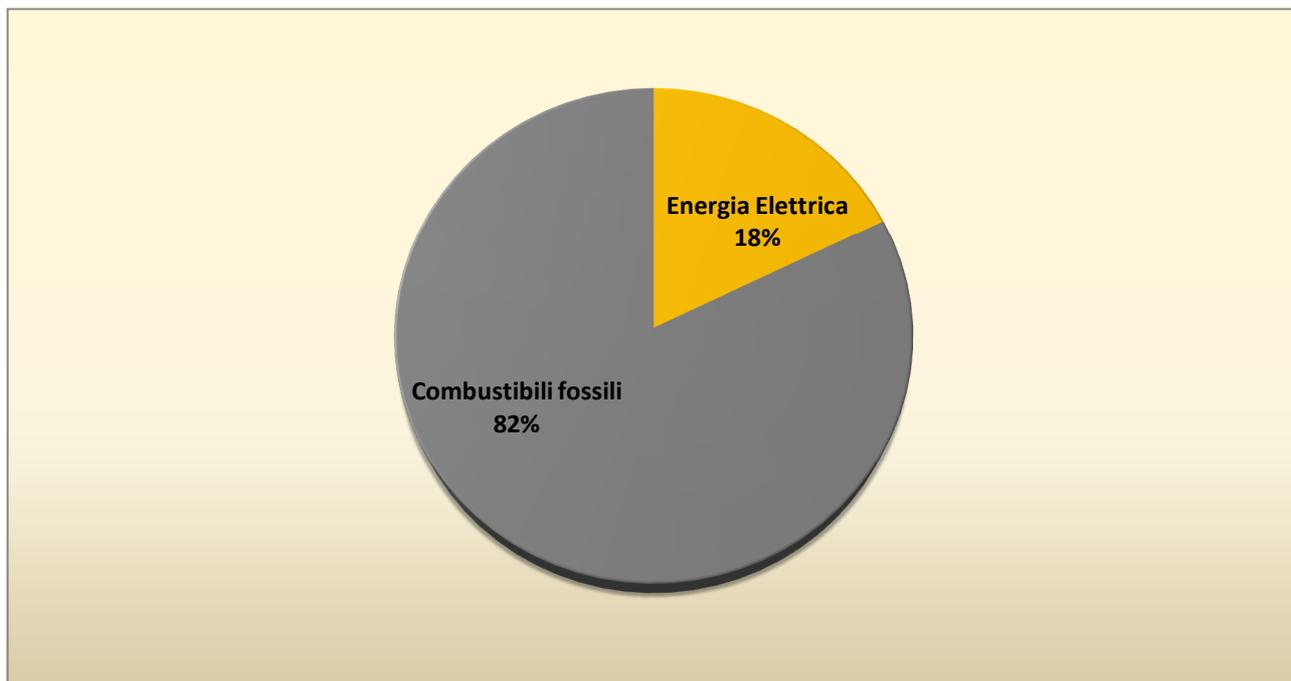
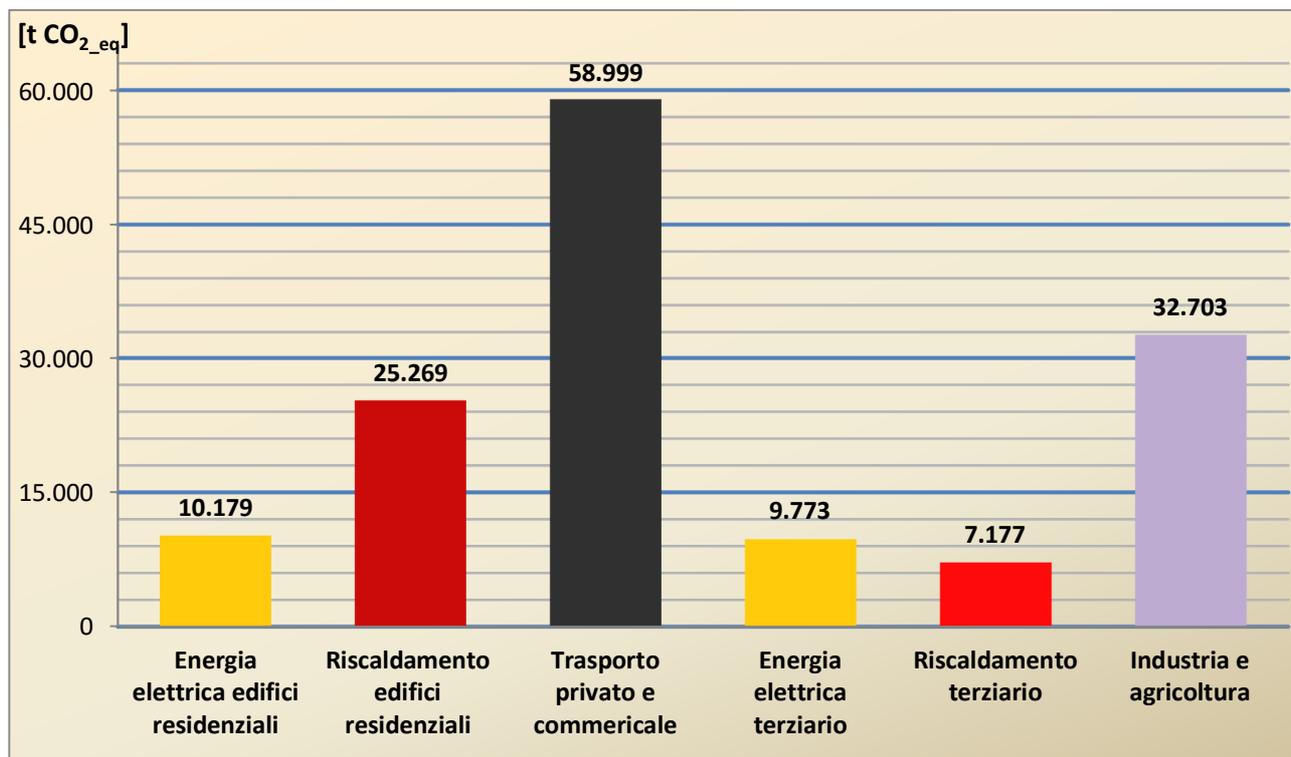


Figura 79 Consumi finali di energia per vettore energetico

Figura 80 Emissioni di CO₂_eq del settore privato per categoria

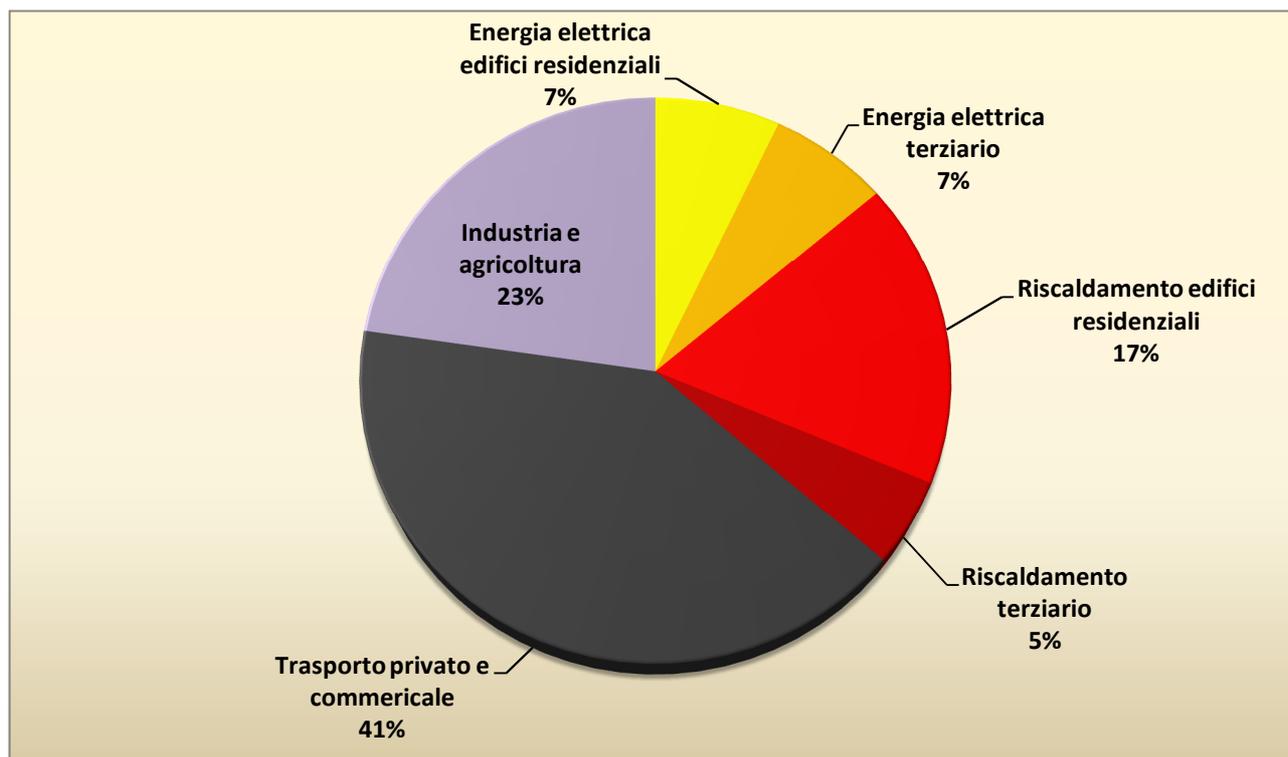


Figura 81 Ripartizione percentuale delle emissioni di CO₂eq del settore privato per categoria

EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI TERZIARI (NON COMUNALI)

Negli Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali) quasi il quaranta cinque per cento dell'energia consumata è di natura elettrica ed è responsabile di quasi il cinquantotto per cento delle emissioni.

I combustibili fossili coprono poco più del cinquantacinque per cento della richiesta di energia, i più utilizzati sono nell'ordine gas naturale, diesel e GPL.

Vettore energetico	Consumo energetico finale [MWh]	Emissioni di CO ₂ eq [t]
Elettricità	26.035,81	9.773,06
COMBUSTIBILI FOSSILI		
Gas naturale	18.588,06	3.754,79
Gasolio da riscaldamento	8.164,86	2.188,18
GPL	5.434,91	1.233,72
Totale parziale combustibili fossili	32.187,82	7.176,69
TOTALE	58.223,64	16.949,76

Tabella 46 Consumi finali di energia e relative emissioni di CO₂eq del terziario (non comunale)



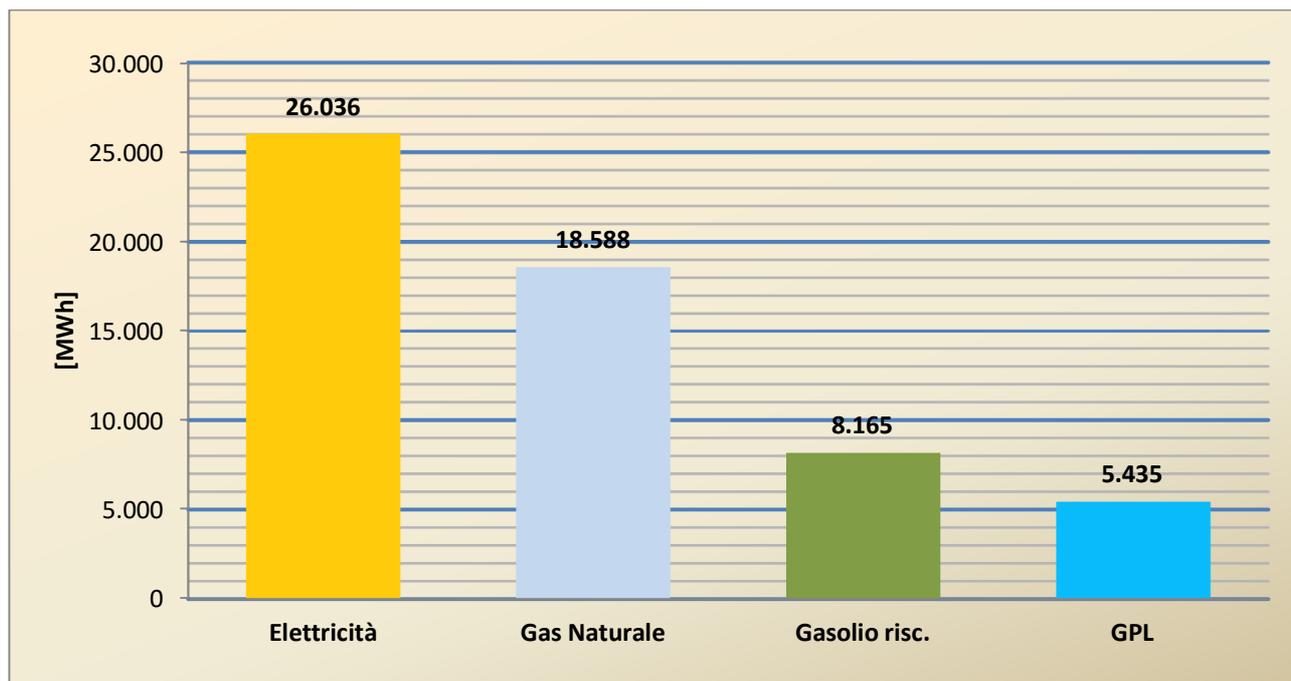


Figura 82 Consumi finali di energia del terziario (non comunale) per vettore energetico

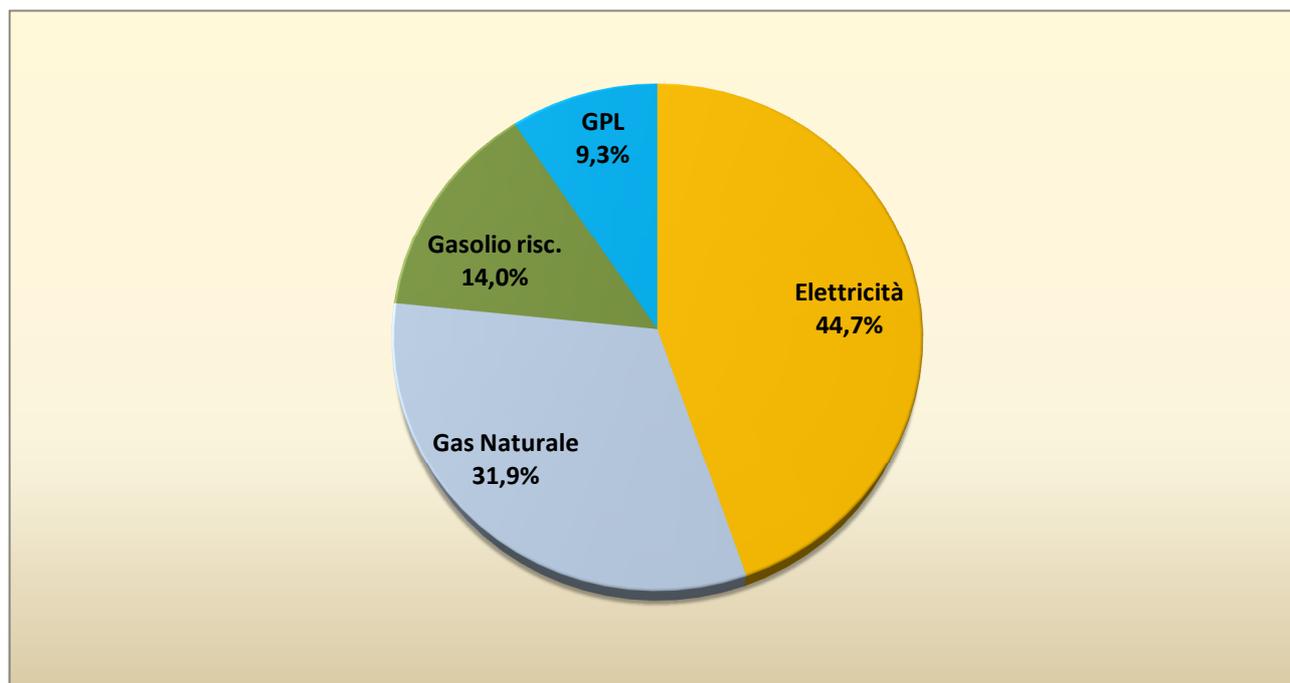
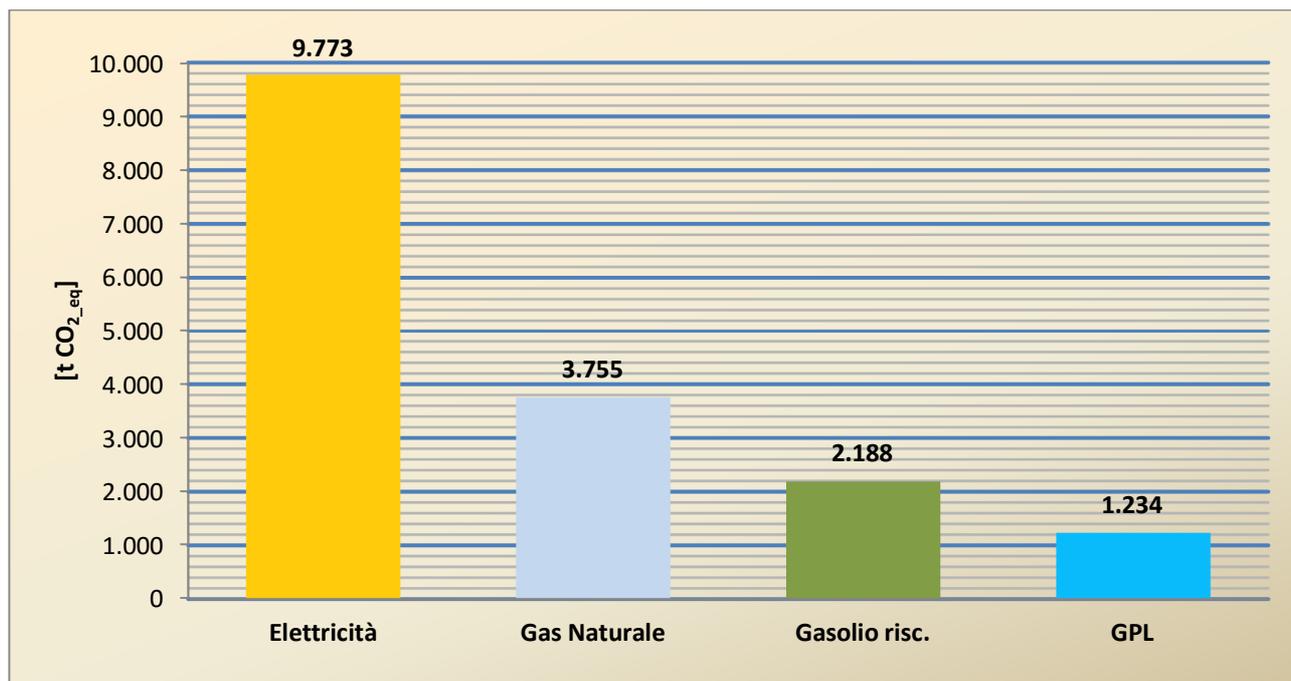
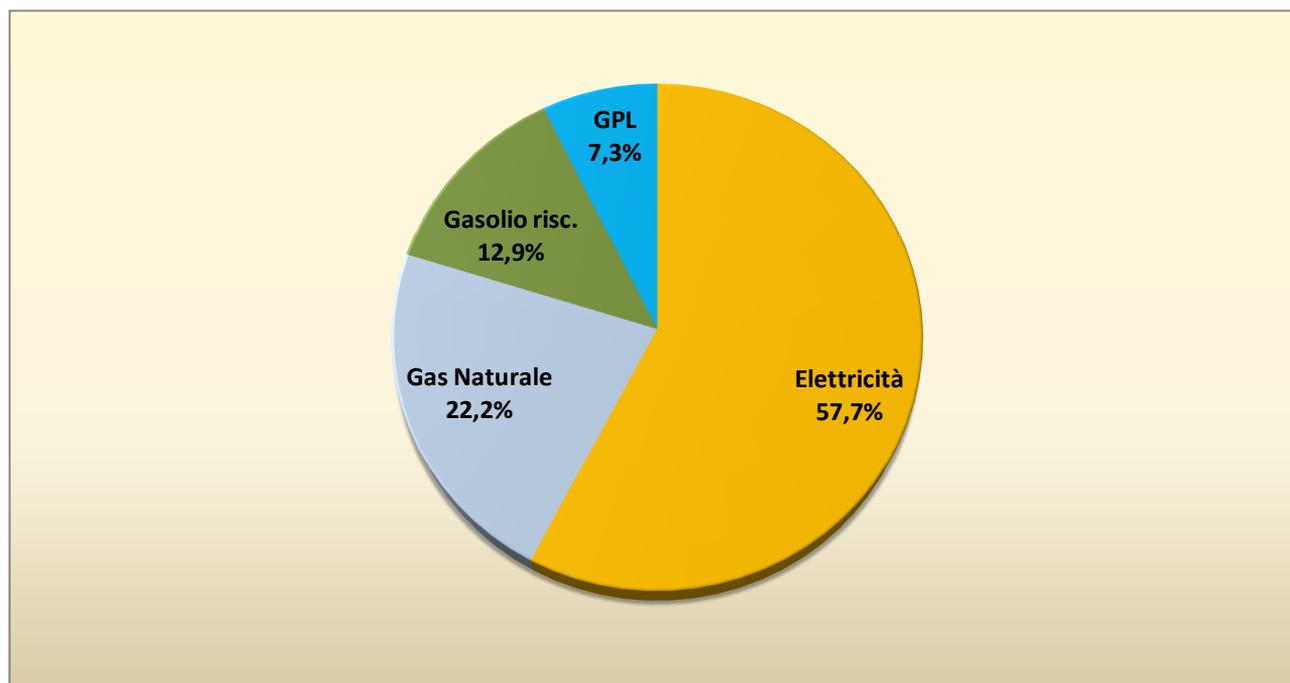


Figura 83 Ripartizione (%) per vettore energetico dei consumi di energia del terziario (non comunale)



Figura 84 Emissioni di CO₂_eq del terziario (non comunale) per vettore energeticoFigura 85 Ripartizione (%) per vettore delle emissioni di CO₂_eq del terziario (non comunale)

EDIFICI RESIDENZIALI

Negli edifici residenziali il vettore più utilizzato è il gas naturale che copre i tre quarti del fabbisogno energetico della categoria. Il riscaldamento domestico a biomasse legnose rappresenta circa l'otto per cento della richiesta energetica del settore. Nel passaggio dai consumi finali di energia alle emissioni aumenta il peso dell'energia elettrica, il cui utilizzo è responsabile di quasi il venti nove per cento delle emissioni di CO₂_{eq} complessive degli Edifici residenziali.

Vettore energetico	Consumo energetico finale [MWh]	Emissioni di CO ₂ _{eq} [t]
Elettricità	27.117,81	10.179,21
COMBUSTIBILI FOSSILI		
Gas naturale	120.566,27	24.354,39
GPL	3.644,37	827,27
Totale parziale combustibili fossili	32.187,82	25.181,66
ENERGIE RINNOVABILI		
Biomasse (legno e simili)	12.513,40	87,59
Totale parziale energie rinnovabili	12.513,40	87,59
TOTALE	163.841,86	35.448,47

Tabella 47 Consumi finali di energia e relative emissioni di CO₂_{eq} degli Edifici residenziali per vettore energetico

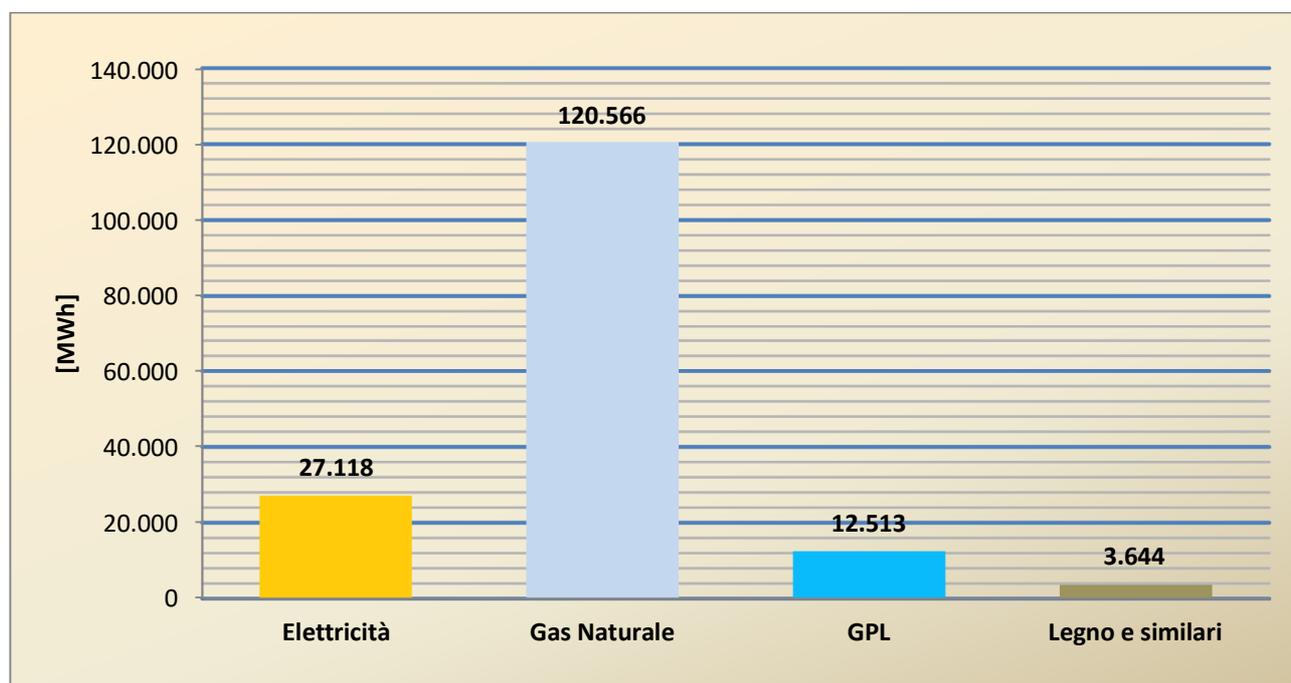


Figura 86 Consumi finali di energia degli Edifici Residenziali per vettore energetico



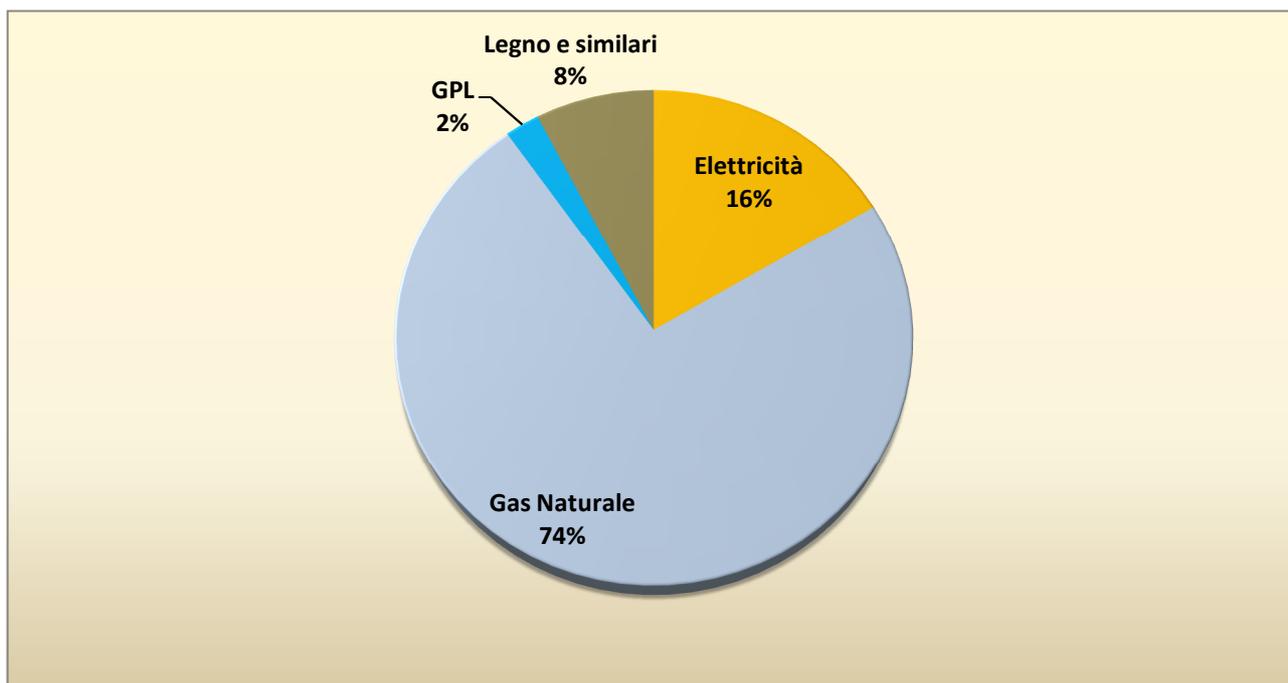
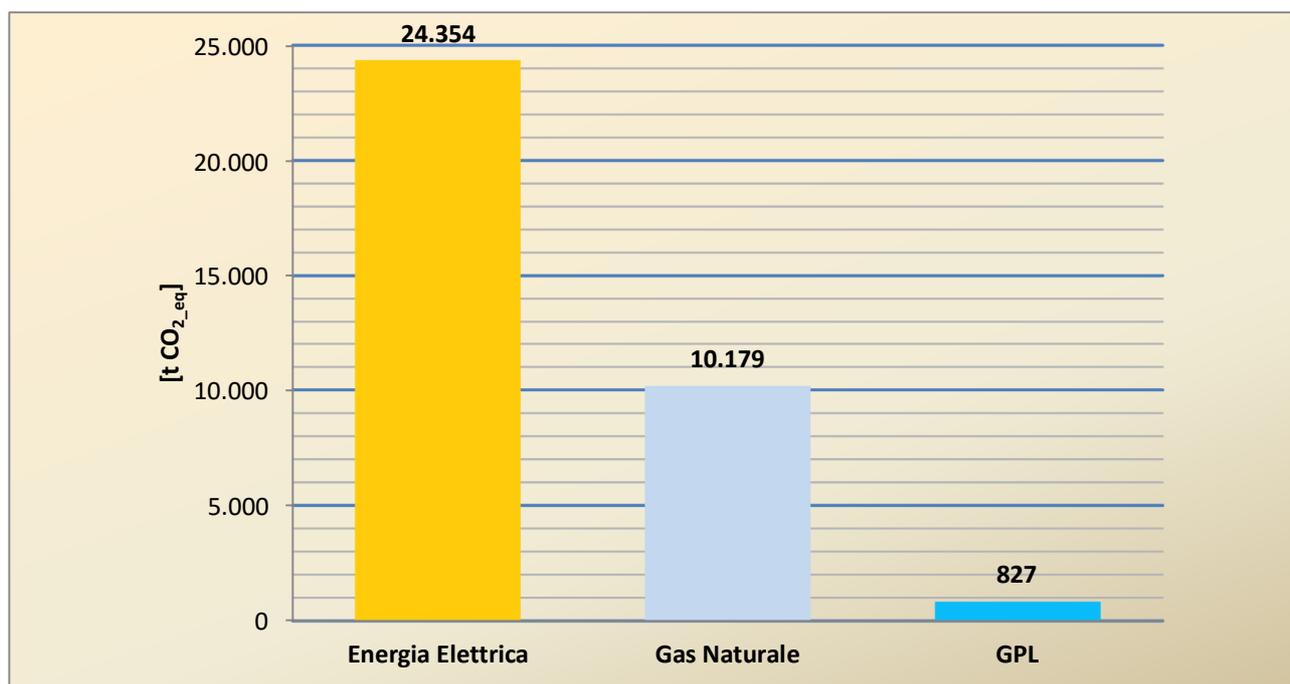


Figura 87 Ripartizione percentuale per vettore energetico dei consumi finali di energia degli EDIFICI RESIDENZIALI

Figura 88 Emissioni di CO₂-eq degli Edifici Residenziali per vettore energetico

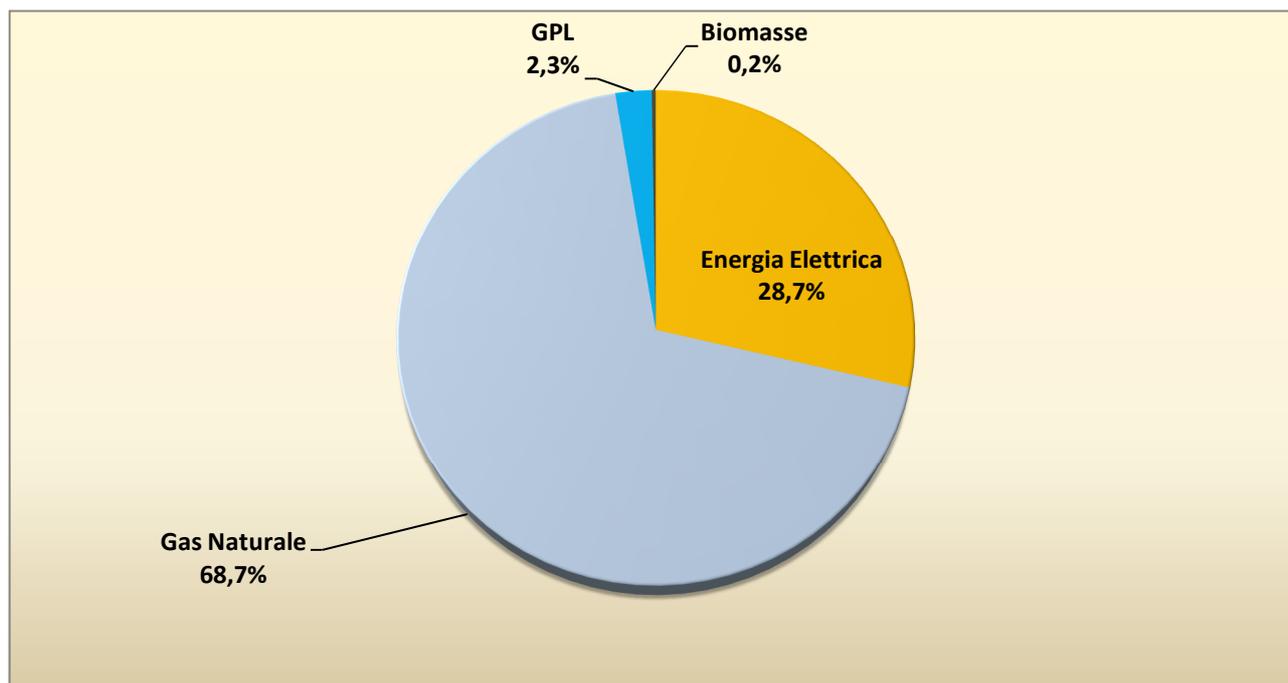


Figura 89 Ripartizione percentuale per vettore energetico delle emissioni di CO_{2,eq} degli Edifici Residenziali

TRASPORTI PRIVATI E COMMERCIALI

Il consumo di carburanti dei veicoli privati pari a **221.338,3 MWh** rappresenta più del trentotto per cento dei consumi complessivi ed è responsabile del quarantuno per cento delle emissioni del settore privato. Il carburante più utilizzato è il diesel seguito dalla benzina, l'uso del gas di petrolio liquefatto (GPL) rappresenta poco più dell'otto per cento della domanda di carburanti.

Vettore energetico	Consumo energetico finale [MWh]	Emissioni di CO _{2,eq} [t]
COMBUSTIBILI FOSSILI		
GPL	18.545,72	4.209,88
Diesel	145.112,67	40.056,90
Benzina	52.978,82	13.642,05
Liquidi di gas naturale	4.699,31	1.090,24
Totale parziale combustibili fossili	221.336,52	58.999,07
ENERGIE RINNOVABILI		
Biocombustibile	1,78	0,00
Totale parziale energie rinnovabili	1,78	0,00
TOTALE	221.338,30	58.999,07

Tabella 48 Consumi di energia e relative emissioni di CO_{2,eq} dei Trasporti privati e commerciali per vettore energetico



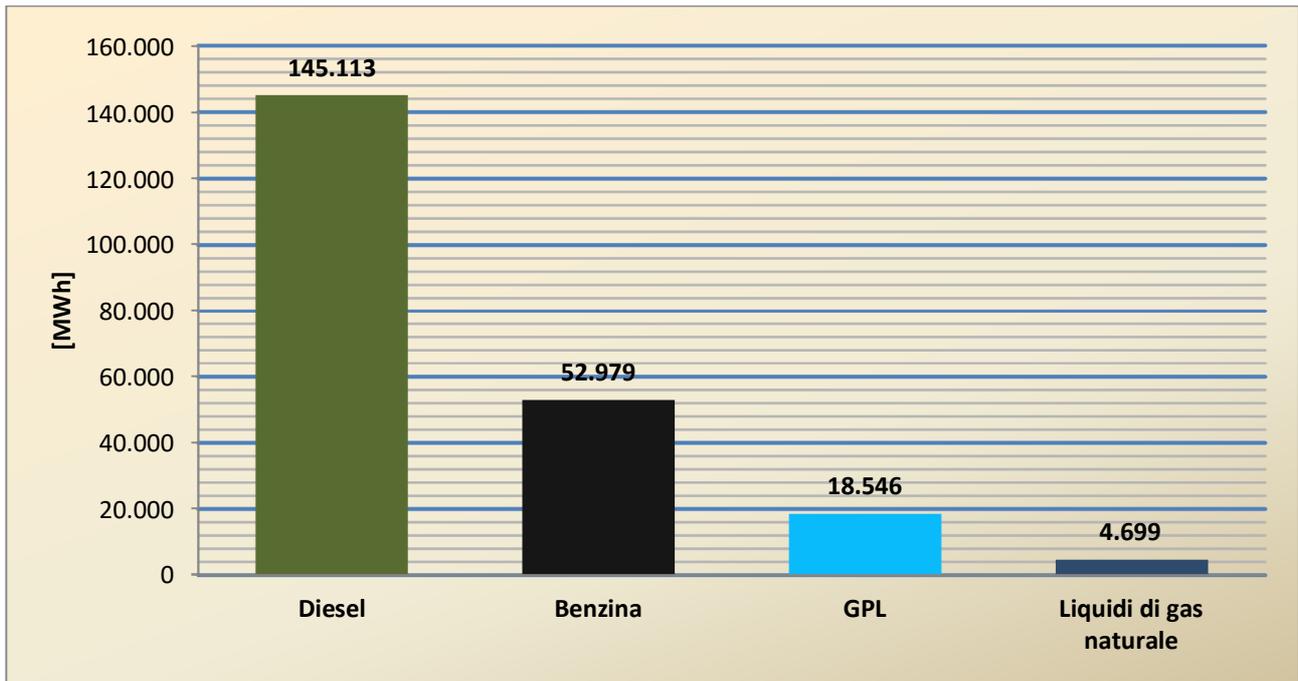


Figura 90 Consumi finali di energia dei Trasporti privati e commerciali per vettore energetico

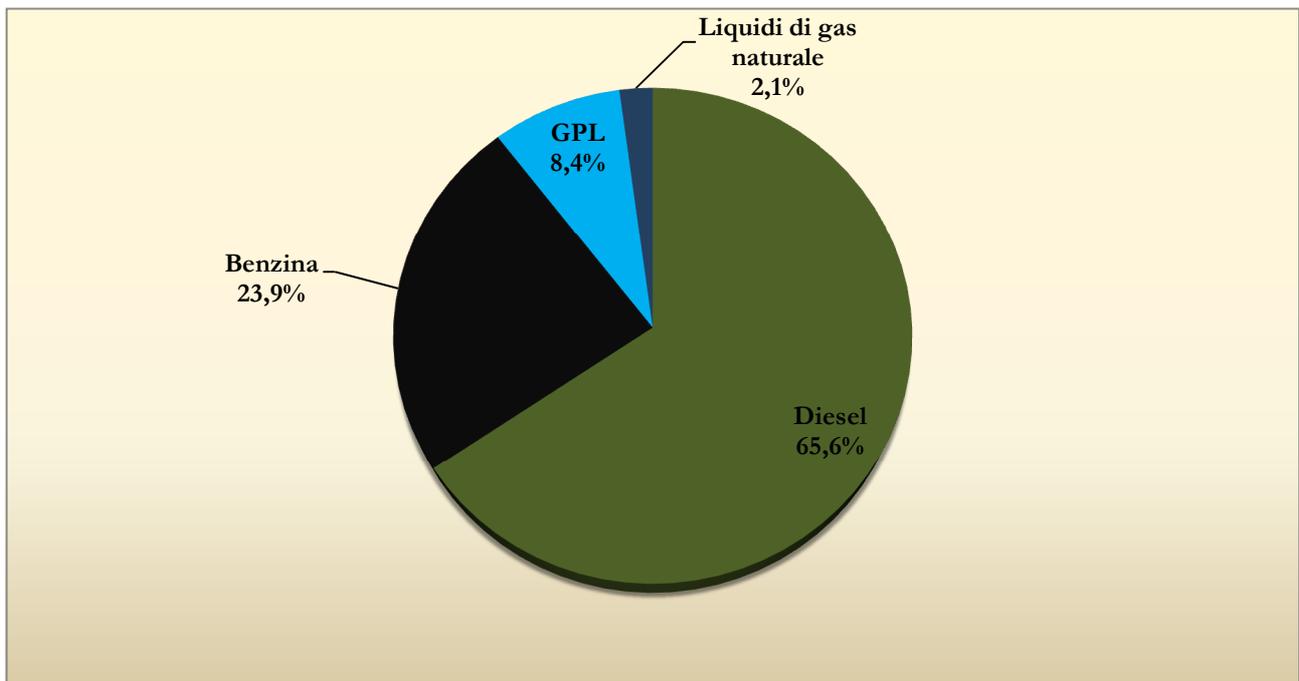
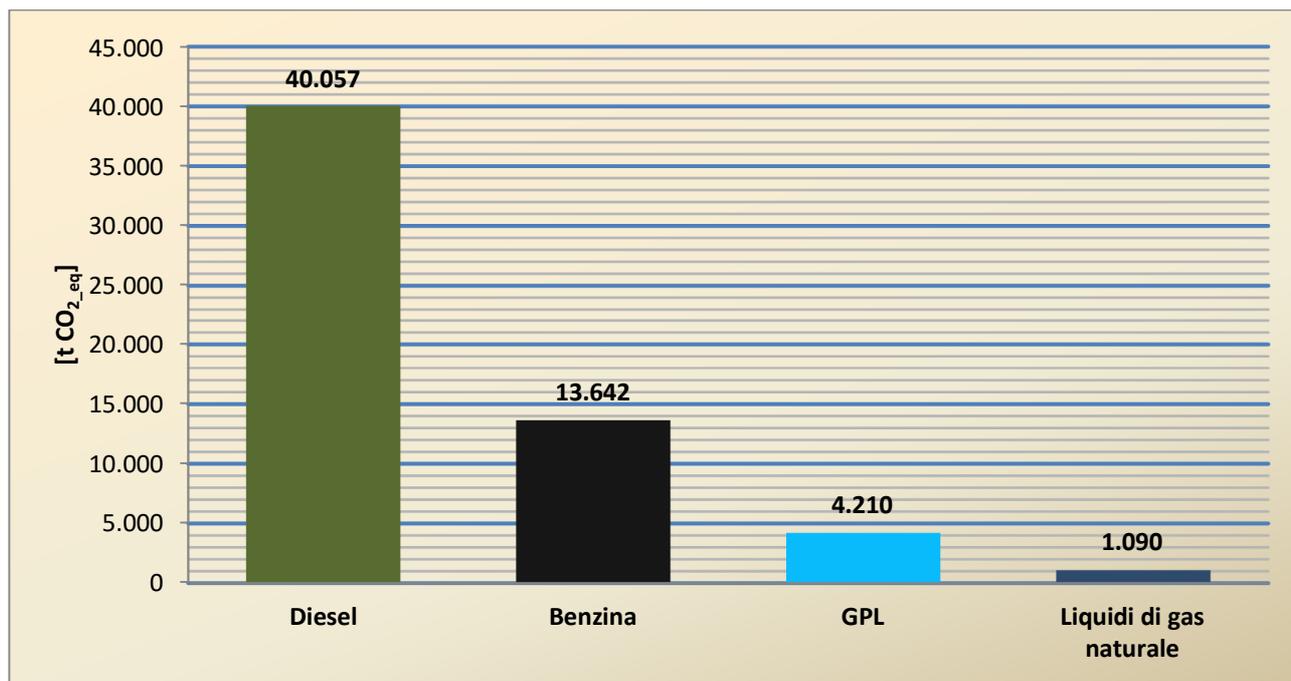
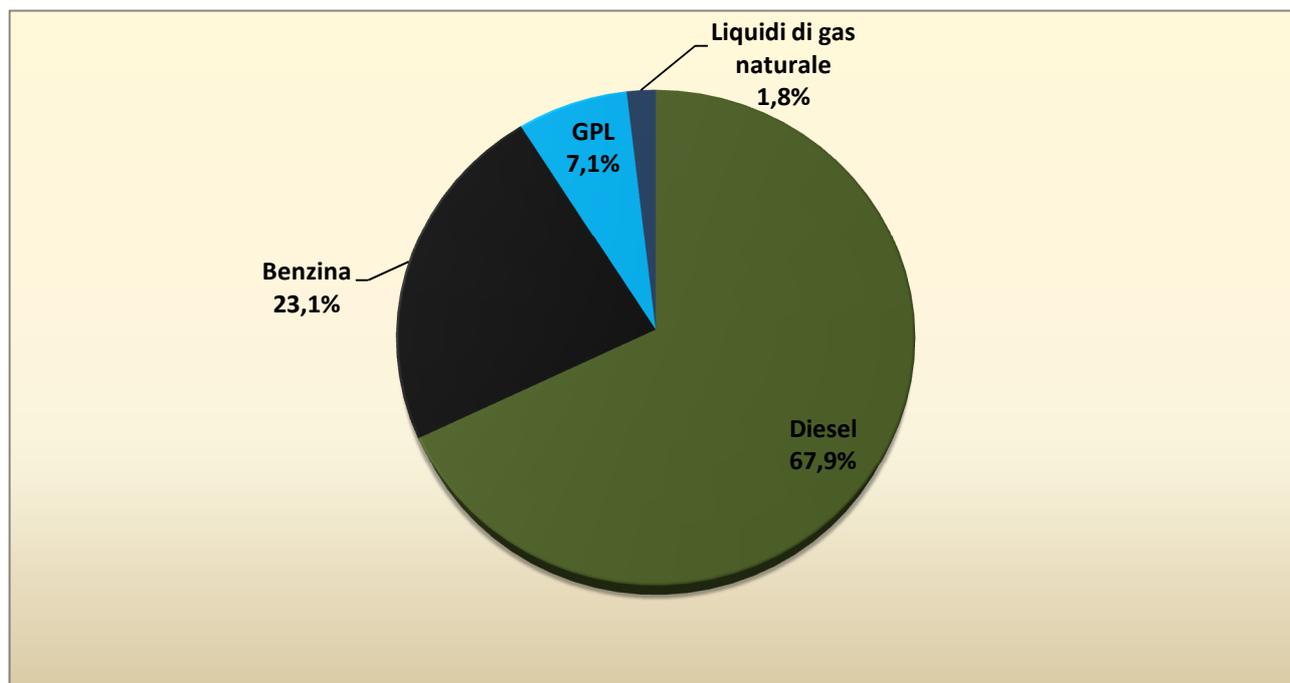


Figura 91 Ripartizione percentuale per vettore energetico dei consumi finali di energia dei Trasporti privati e commerciali



Figura 92 Emissioni di CO₂,eq dei Trasporti privati e commerciali per vettore energeticoFigura 93 Ripartizione percentuale per vettore energetico delle emissioni di CO₂,eq dei Trasporti privati e commerciali

INDUSTRIE

Nelle Industrie più del cinquantacinque per cento dell'energia consumata è di natura elettrica, ad essa sono dovute il settanta per cento delle emissioni del settore. L'uso del gas metano rappresenta poco più del quaranta per cento della domanda di energia, la restante quota è coperta dal gasolio e dal gas di petrolio liquefatto.

Vettore energetico	Consumo energetico finale [MWh]	Emissioni di CO ₂ _{eq} [t]
Elettricità	54.987,63	20.640,71
COMBUSTIBILI FOSSILI		
Gas naturale	39.792,19	8.038,02
GPL	994,78	225,82
Gasolio	2.824,54	779,68
Totale parziale combustibili fossili	43.611,51	9.043,52
TOTALE	98.599,14	29.684,23

Tabella 49 Consumi finali di energia e relative emissioni di CO₂_{eq} delle Industrie per vettore energetico

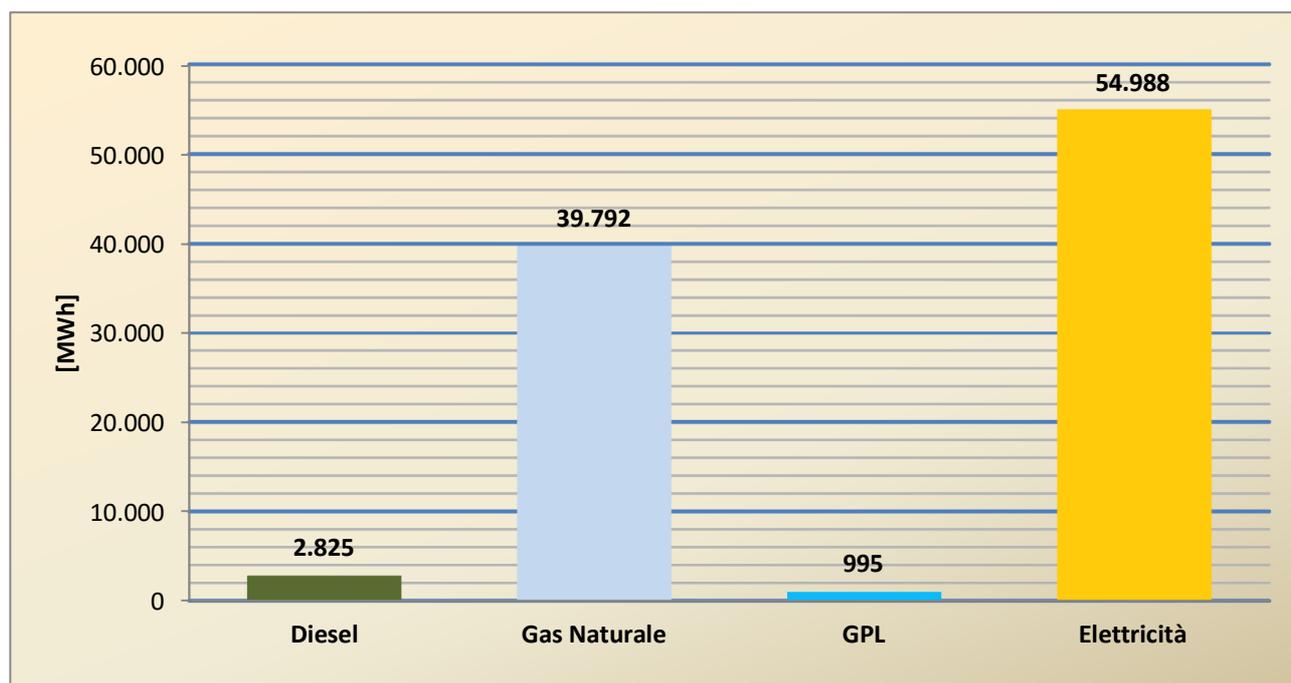


Figura 94 Consumi finali di energia delle Industrie per vettore energetico



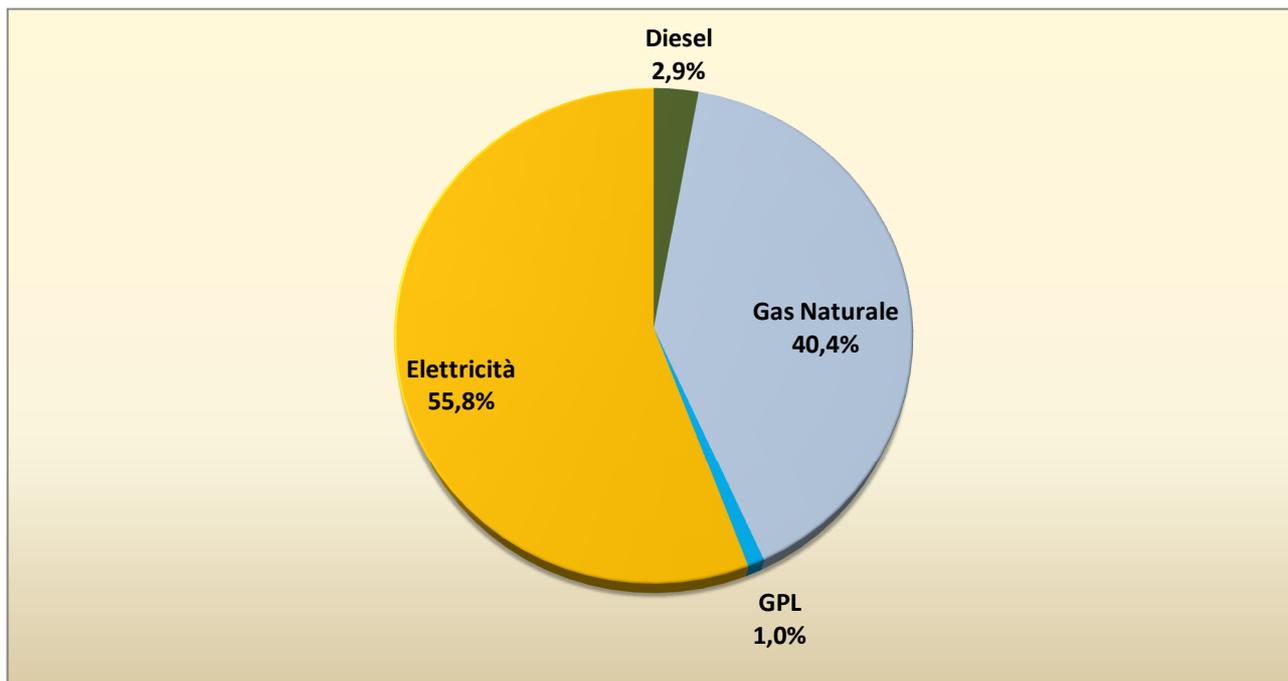
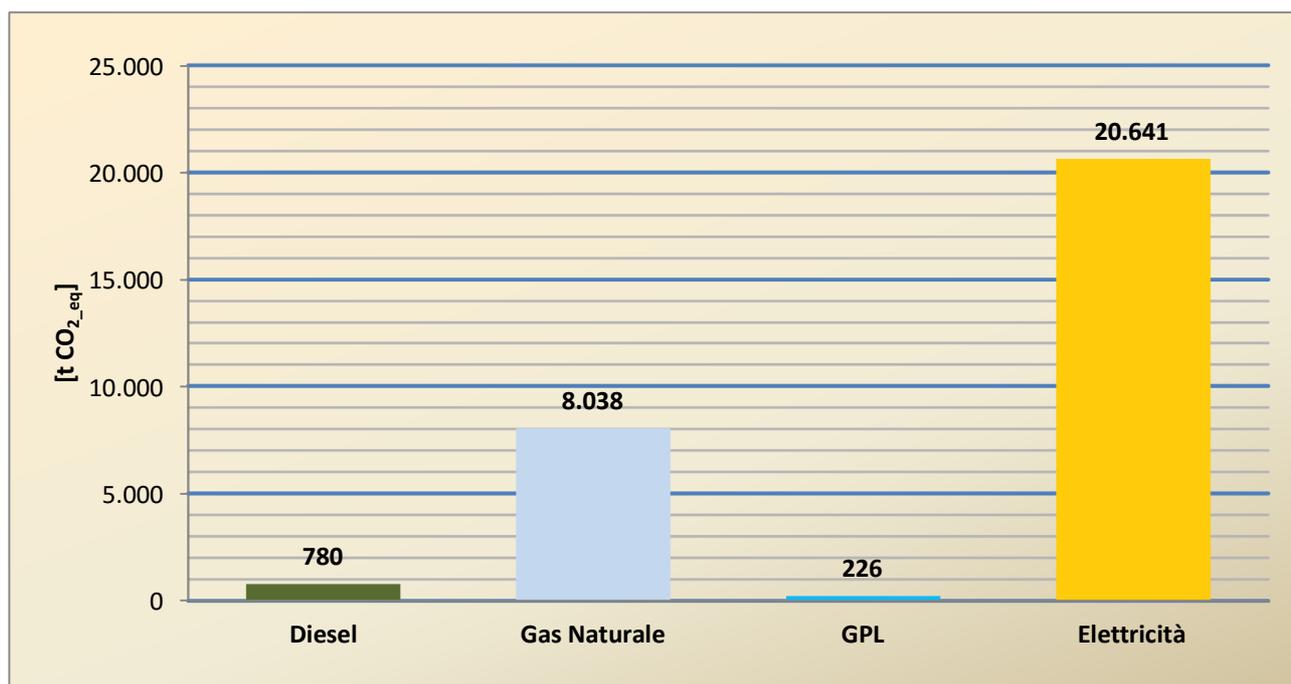
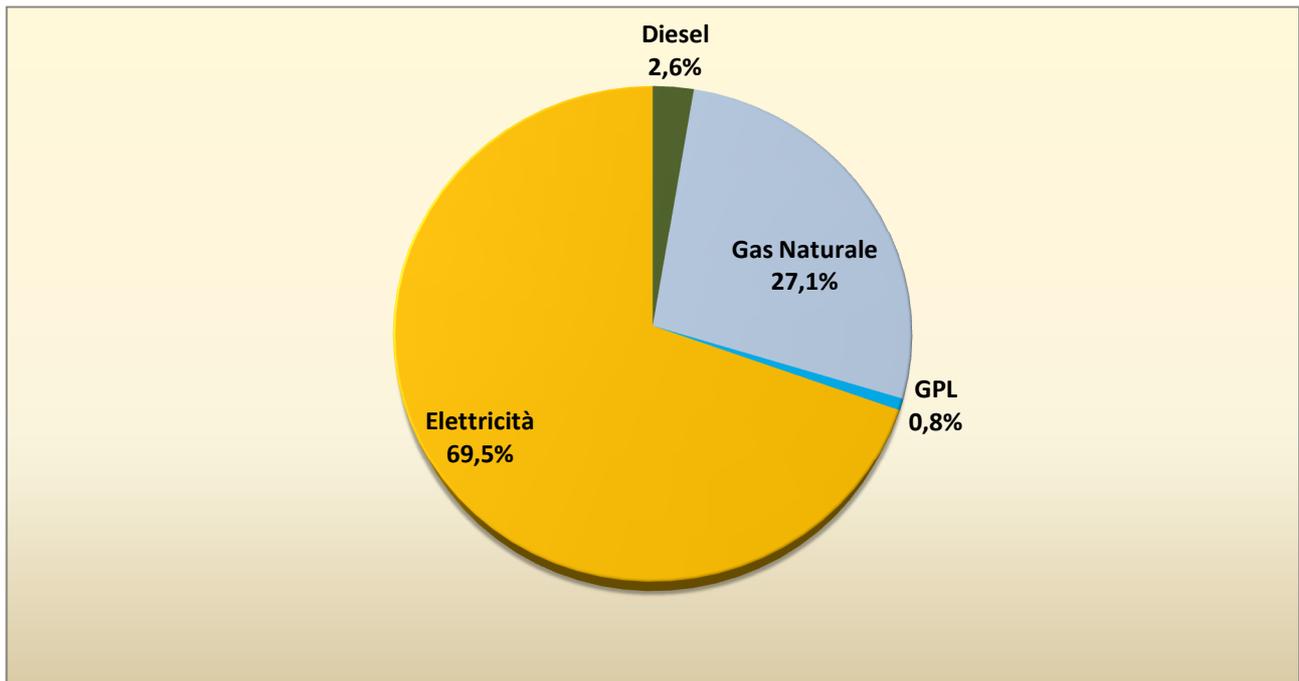


Figura 95 Ripartizione percentuale per vettore energetico dei consumi finali di energia delle Industrie

Figura 96 Emissioni di CO₂_eq delle Industrie per vettore energetico

Figura 97 Ripartizione percentuale per vettore energetico delle emissioni di CO₂_{eq} delle Industrie

AGRICOLTURA

Nell'Agricoltura il vettore energetico più utilizzato è il gasolio che, utilizzato come combustibile per le centrali termiche o per i motori diesel, copre più del novantacinque per cento della domanda di energia del settore.

Vettore energetico	Consumo energetico finale [MWh]	Emissioni di CO ₂ _{eq} [t]
Elettricità	489,057	183,58
COMBUSTIBILI FOSSILI		
Gasolio riscaldamento	6.123,26	1.641,03
Gasolio	4.325,85	1.194,11
Totale parziale combustibili fossili	10.449,11	2.835,14
TOTALE	10.938,16	3.018,72

Tabella 50 Consumi finali di energia e relative emissioni di CO₂_{eq} dell'Agricoltura per vettore energetico

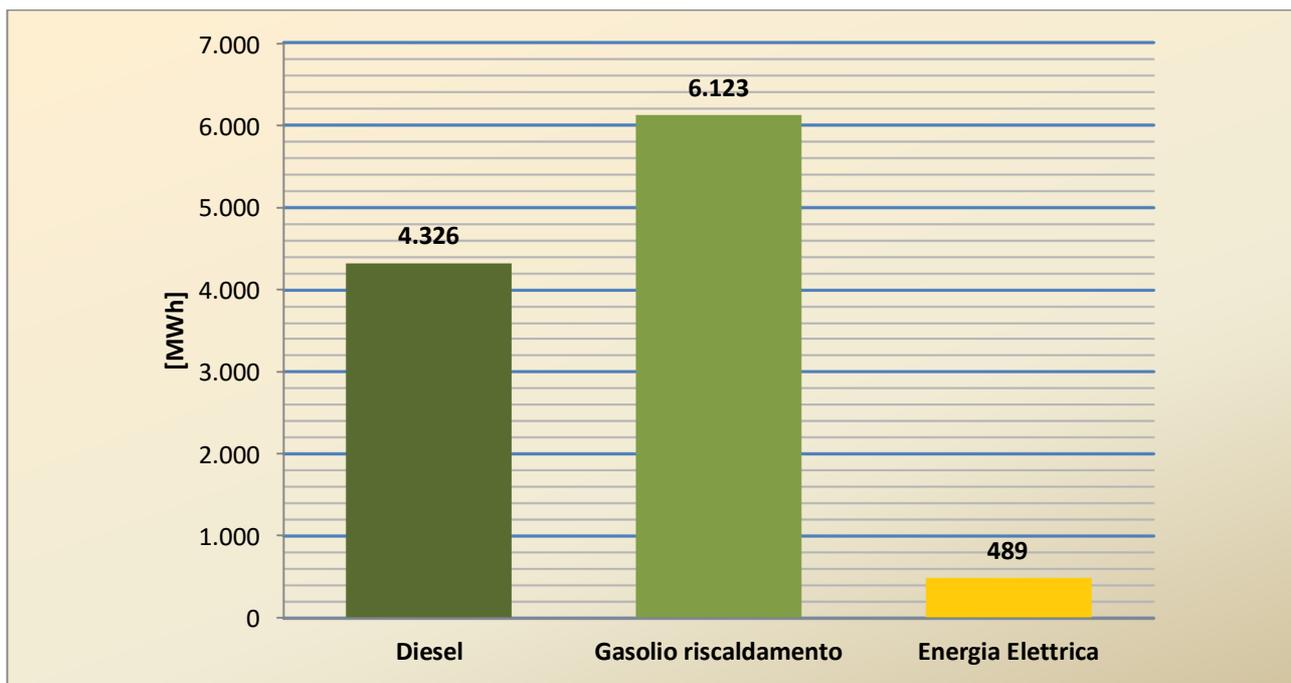


Figura 98 Consumi finali di energia dell'Agricoltura per vettore energetico

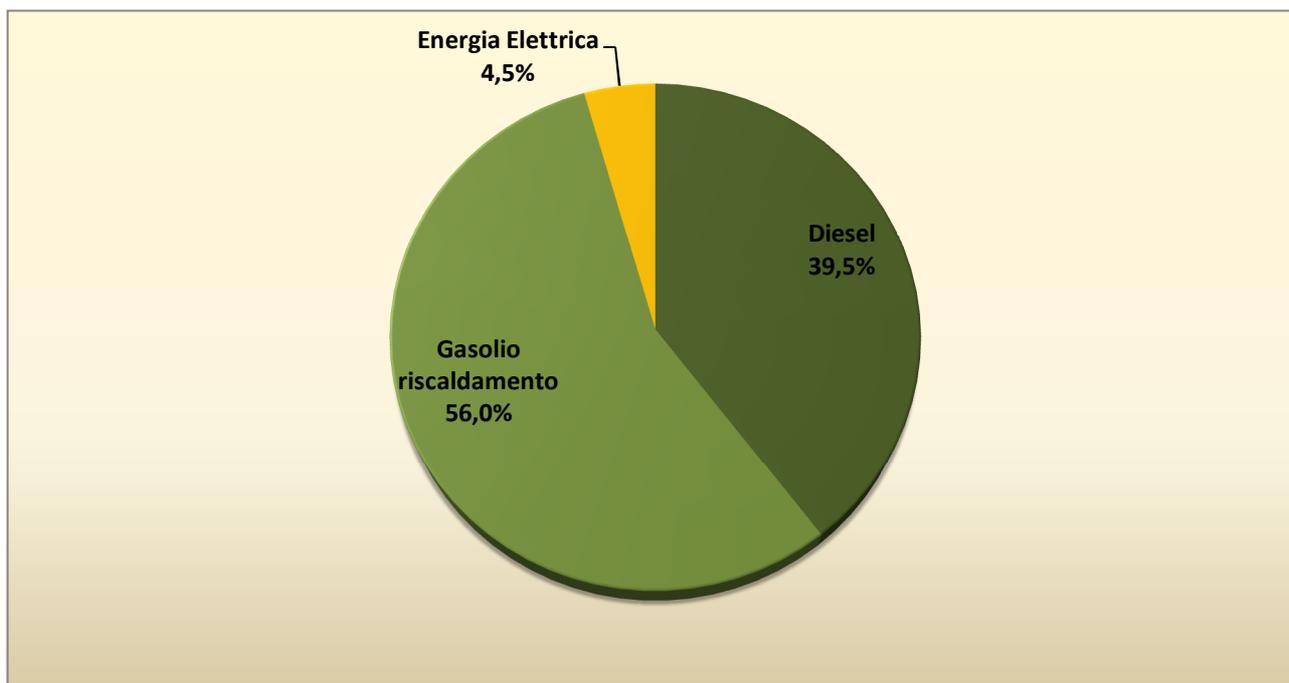


Figura 99 Ripartizione percentuale per vettore energetico dei consumi finali di energia dell'Agricoltura



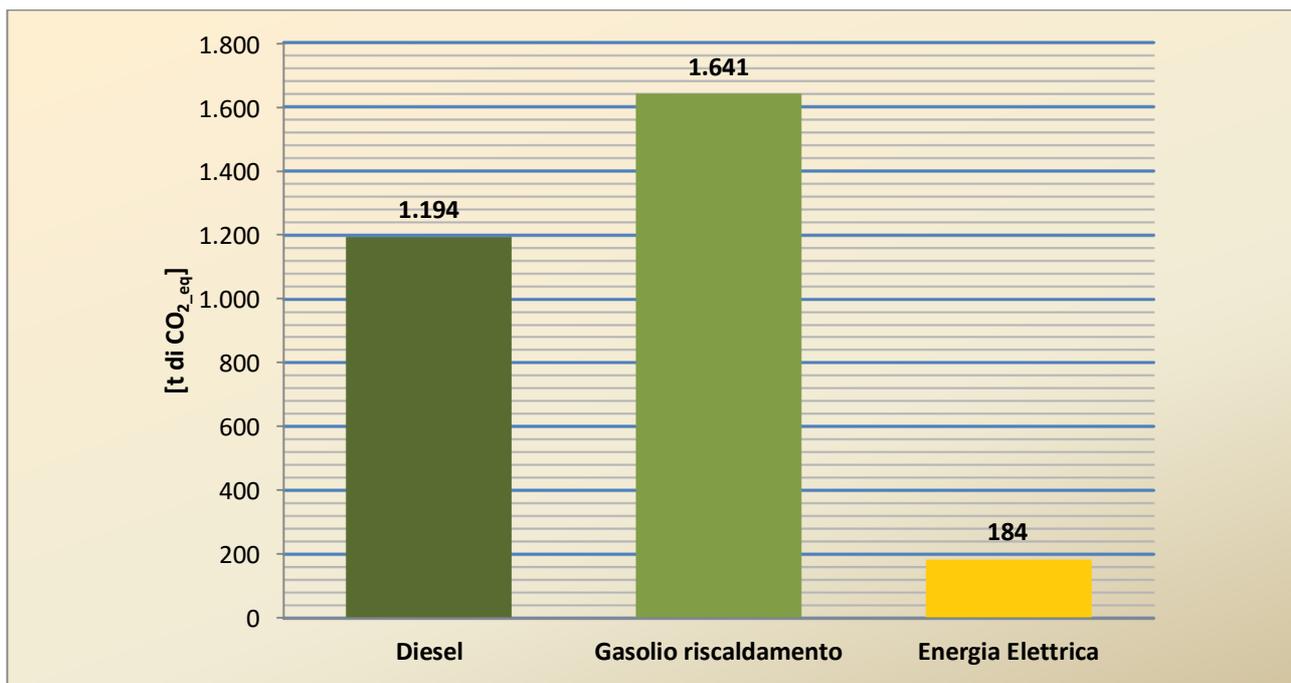


Figura 100 Emissioni di CO_{2,eq} dell'Agricoltura per vettore energetico

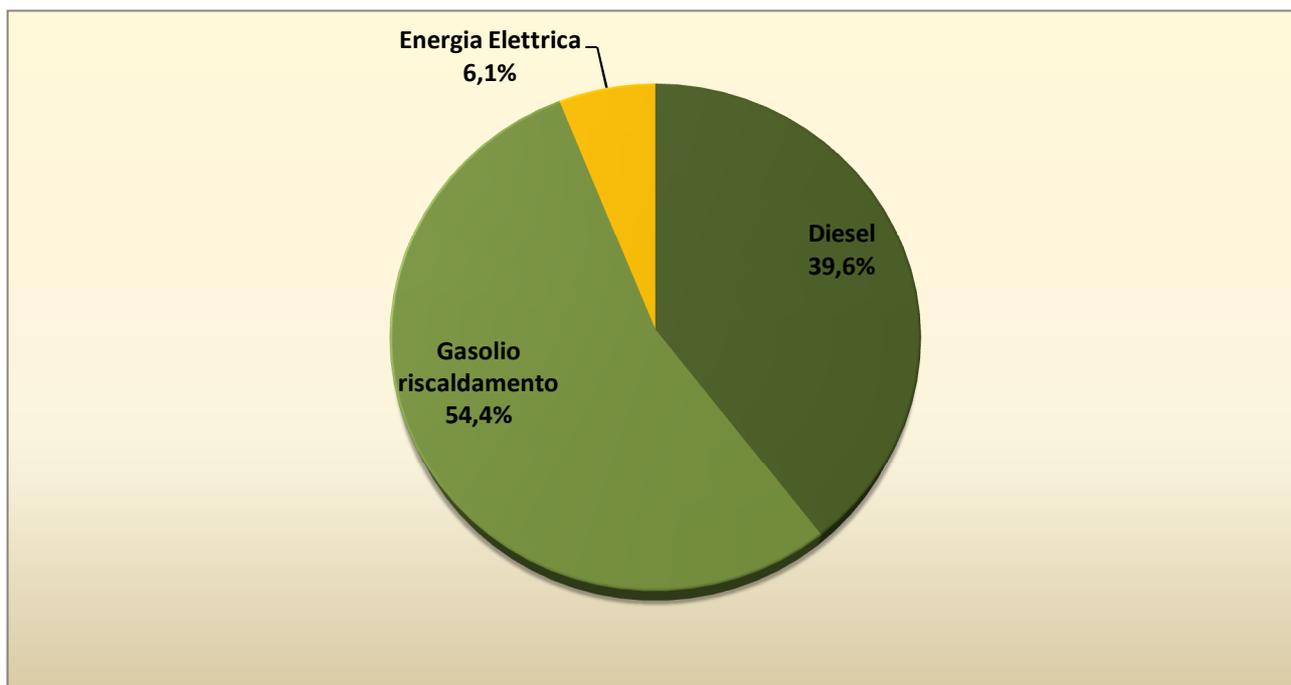


Figura 101 Ripartizione percentuale per vettore energetico delle emissioni di CO_{2,eq} dell'Agricoltura

