



# PAES\_IME

## Inventario di Monitoraggio delle Emissioni

*Comune di Cittadella*  
*Provincia di Padova*

Estensori:



ETRA S.p.A. - Energia Territorio Risorse Ambientali  
U.O. Progetti Innovativi Ricerca e Sviluppo  
Via del Telarolo, 9 - 35013 Cittadella (PD)



Sintesi S.r.l. Socio Unico  
Via Grandi 52 - 35010 Vigonza (PD)





---

## Gruppo di Lavoro

### Comune di Cittadella

Luca Pierobon – Sindaco

Marco Simioni – Vice Sindaco, Ass.re Lavori Pubblici - Mura - Patrimonio - CED - Comunicazione - Personale - Ambiente

Ing. Emanuele Nichele – Dirig. Responsabile

Dott. Giuseppe Rigo – Resp. Lavori Pubblici

### Gli Estensori:

Arch. Silvia Martini (Sintesi s.r.l.)

Dott.ssa Stefania Muraro (Sintesi s.r.l.)





## INDICE

<b>1.</b>	<b>INTRODUZIONE.....</b>	<b>7</b>
1.2.	IL PATTO DEI SINDACI .....	9
1.3.	IL PAES .....	11
1.4.	GLI OBIETTIVI E L'IMPORTANZA DEL RAPPORTO DI MONITORAGGIO .....	12
<b>2.</b>	<b>METODOLOGIA DI CALCOLO .....</b>	<b>14</b>
2.1.	METODOLOGIA RACCOLTA DATI.....	14
2.2.	UTILIZZO DEL SOFTWARE CO <sub>20</sub> .....	15
<b>3.</b>	<b>INQUADRAMENTO GENERALE .....</b>	<b>18</b>
3.1.	ANDAMENTO DEMOGRAFICO.....	18
3.2.	CONTESTO CLIMATICO .....	19
3.3.	IMPRESE ATTIVE PER SETTORE DI ATTIVITA' .....	24
3.1.	PARCO VEICOLARE .....	26
<b>4.</b>	<b>EVOLUZIONE DEI CONSUMI ENERGETICI .....</b>	<b>28</b>
4.1.	CONSUMI EDIFICI COMUNALI .....	28
4.2.	PARCO VEICOLARE COMUNALE .....	32
4.3.	ILLUMINAZIONE PUBBLICA.....	34
4.4.	PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI NEL TERRITORIO COMUNALE (DA IMPIANTI FOTOVOLTAICI) .....	36
4.5.	ANALISI DEI CONSUMI FORNITI DAI DISTRIBUTORI LOCALI NEL COMUNE 2010 - 2014.....	39
4.6.	CONSUMI ENERGETICI PER IL SETTORE PRIVATO – ANNO 2014 .....	43
4.6.1.	<i>Il settore residenziale.....</i>	<i>44</i>
4.6.2.	<i>Il settore terziario .....</i>	<i>44</i>
4.6.3.	<i>Il settore dei trasporti.....</i>	<i>45</i>
4.7.	SUDDIVISIONE CONSUMI ENERGETICI PER SETTORI – ANNO 2014 .....	47
<b>5.</b>	<b>INVENTARIO DI MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI (MEI) .....</b>	<b>49</b>
5.1.	EMISSIONI CO <sub>2</sub> TOTALI PER VETTORE ENERGETICO – ANNO 2014 .....	49
5.2.	SUDDIVISIONE EMISSIONI CO <sub>2</sub> TOTALI PER SETTORI – ANNO 2014 .....	50
<b>6.</b>	<b>EVOLUZIONE DEL CONTENIMENTO DELLE EMISSIONI DI CO<sub>2</sub> AL 2020 .....</b>	<b>51</b>
<b>7.</b>	<b>ANDAMENTO DELLE EMISSIONI PER SETTORE - IBE AL 2010 E IME AL 2014 .....</b>	<b>53</b>
7.1.	IL SETTORE RESIDENZIALE .....	53



---

7.2.	IL SETTORE TERZIARIO .....	53
7.3.	IL SETTORE DEI TRASPORTI .....	54
<b>8.</b>	<b>MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI PRO-CAPITE .....</b>	<b>55</b>
<b>9.</b>	<b>MONITORAGGIO DELLE AZIONI INSERITE NEL PAES .....</b>	<b>58</b>
<b>10.</b>	<b>CONCLUSIONI .....</b>	<b>63</b>



---

## 1. INTRODUZIONE

Il monitoraggio rappresenta una parte molto importante nel processo del PAES, è la fase che permette di segnalare in modo strutturato lo stato di attuazione dell'iniziativa del Patto dei Sindaci. Un monitoraggio regolare, seguito da adeguati adattamenti del piano, consente di avviare un continuo miglioramento del processo e di correggere eventualmente il target di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> al 2020.

I firmatari del Patto sono tenuti a presentare una **"Relazione di Attuazione"** (IME) ogni secondo anno successivo alla presentazione del PAES "per scopi di valutazione, monitoraggio e verifica".

Tale "Relazione di Attuazione" deve includere un inventario aggiornato delle emissioni di CO<sub>2</sub> (Inventario di Monitoraggio delle Emissioni, IME).

Le autorità locali sono invitate a compilare gli inventari delle emissioni di CO<sub>2</sub> su base annuale.

Tuttavia, se l'autorità locale ritiene che tali inventari regolari mettano troppa pressione sulle risorse umane o finanziarie, può decidere di effettuarli a intervalli temporali più grandi. Le autorità locali sono invitate a elaborare un IME e presentarlo almeno ogni quattro anni, ovvero presentare alternativamente ogni due anni una **"Relazione d'Intervento"** – senza IME" - (anni 2, 6, 10, 14...) e una "Relazione di Attuazione" – con IME (anni 4, 8, 12, 16...).

La Relazione di Attuazione contiene informazioni quantificate sulle misure messe in atto, i loro effetti sul consumo energetico e sulle emissioni di CO<sub>2</sub> e un'analisi dei processi di attuazione del PAES, includendo misure correttive e preventive ove richiesto. La Relazione d'Intervento contiene informazioni qualitative sull'attuazione del PAES. Comprende un'analisi dello stato di fatto e delle misure qualitative, correttive e preventive.

Le autorità locali sono invitate a compilare gli inventari di monitoraggio delle emissioni di CO<sub>2</sub> su base biennale o quadriennale, inserendo questi dati nella prima o nella seconda relazione. Questi inventari non sono altro che l'aggiornamento delle serie storiche delle emissioni di CO<sub>2</sub> già inserite nei PAES.

Nello schema, di seguito riportato, che descrive l'iter di approvazione del PAES, presente nelle "Linee Guida per la stesura del PAES" pubblicate da *Joint Research Centre* (JRC), si evidenzia l'importanza di questa fase, equiparandola al momento dell'adesione politica all'iniziativa ed alla redazione del documento.

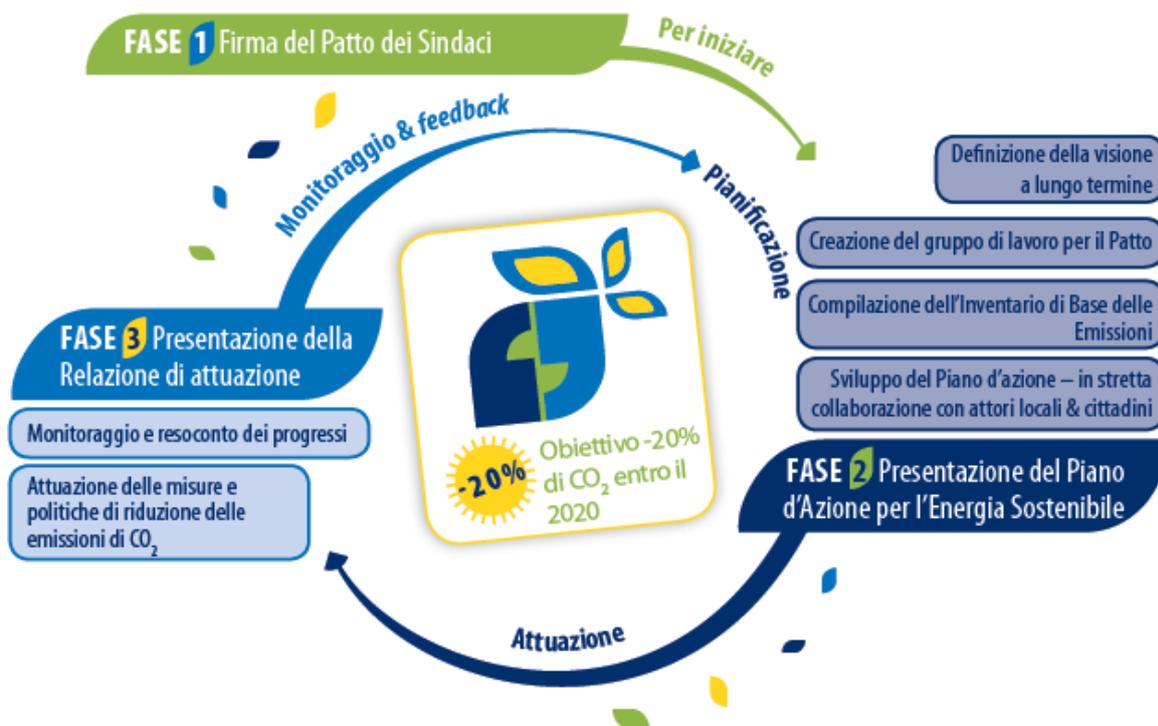


Figura 1: Iter di approvazione del PAES (fonte: linee guida per la stesura del PAES)

Questa prima Relazione di Attuazione -con IME- si compone di due parti: nella **prima parte** viene presentata l'analisi statistica di alcuni indicatori di contesto legati agli assetti demografici e socio-economici di un territorio, necessaria per poter descrivere e interpretare correttamente gli andamenti dei consumi energetici e di conseguenza delle emissioni di CO<sub>2</sub> che lo caratterizzano. Nello specifico per il Comune di Cittadella, gli indicatori selezionati, disponibili su scala comunale dalle fonti ufficiali (ISTAT, ACI, GSE; ENEL), permettono di fornire un inquadramento territoriale articolato nei seguenti sottogruppi:

- l'andamento demografico (popolazione residente);
- contesto climatico di appartenenza;
- il parco veicolare circolante;
- Imprese attive nel territorio;
- produzione di energia da fonti rinnovabili (da impianti fotovoltaici).

Nella **seconda parte** del documento sono state riportate le azioni previste dal PAES, suddivise per settore d'intervento. Per ciascuna azione sono stati individuati alcuni indicatori di monitoraggio, adeguatamente descritti attraverso parametri quantitativi o talvolta qualitativi. Inoltre è stato specificato lo stato di attuazione (azione già conclusa, in attuazione, non ancora attuata) e la



---

percentuale di completamento. Infine viene riportata una breve descrizione sullo stato di attuazione.

In questa sezione vengono inserite le eventuali nuove azioni introdotte dall'Amministrazione Comunale. Le schede riportate si riferiscono agli anni successivi all'approvazione, e dell'attività di monitoraggio biennale del PAES.

### Tabella delle abbreviazioni

- **PAES:** Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
- **IME:** Inventario di Monitoraggio delle Emissioni
- **BEI:** Baseline Emission Inventory - Inventario base delle emissioni
- **PSC:** Piano Strutturale Comunale
- **RUE:** Regolamento Urbanistico Edilizio

## 1.2. IL PATTO DEI SINDACI

Il Patto dei Sindaci (*Convenant of Mayors*) è un'iniziativa promossa dalla Commissione europea per coinvolgere attivamente le città europee nella strategia europea verso la sostenibilità energetica ed ambientale.

E' un impegno sottoscritto ad oggi da più di settemila Amministrazioni Locali a livello Europeo, di cui oltre duemila in Italia, con l'impegno formale di porsi a livello locale obiettivi in termini di riduzione delle emissioni di gas serra, attraverso misure di miglioramento dell'efficienza energetica nell'uso e nella produzione di energia e nell'aumento di produzione locale di energia rinnovabile.

Il Patto dei Sindaci, rappresenta un modello di governance a multilivello: i firmatari rappresentano città di varie dimensioni, dai piccoli paesi alle maggiori aree metropolitane.

Le amministrazioni locali, in virtù della loro vicinanza ai cittadini sono in una posizione ideale per affrontare le sfide in maniera comprensiva. In particolare, esse si impegnano a rispettare, come previsto dalla strategia 20-20-20 dell'Unione europea la riduzione delle emissioni di gas serra nocivi, raggiungere il 20% di quota prodotta da energie rinnovabili e ridurre del 20% il consumo energia totale entro il 2020.

I comuni che sottoscrivono il Patto dei Sindaci si impegnano a inviare il proprio Piano d'azione per l'energia sostenibile (SEAP), ovvero lo strumento riportante misure e politiche concrete da attuare per il raggiungimento degli obiettivi prefissati.



Il Piano rappresenta un documento chiave volto a dimostrare in che modo l'amministrazione comunale intende raggiungere gli obiettivi di riduzione delle emissioni di anidride carbonica entro il 2020.



Figura 2: 55 Paesi che hanno aderito al Patto dei Sindaci – 7.554 firmatari

Non tutti i Comuni dispongono, però, delle risorse per predisporre e realizzare un Piano di Azione, requisito necessario per poter partecipare al Patto dei Sindaci.

La Commissione Europea ha identificato nelle Province i soggetti che possono aiutare, in qualità di Strutture di Supporto, i Comuni che per le loro dimensioni non abbiano le risorse per ottemperare agli obblighi dell'adesione al patto dei Sindaci, quali gli inventari delle emissioni e la predisposizione di piani di azione per la sostenibilità.





---

Figura 3: Mappa firmatari del Patto dei Sindaci (fonte: [www.pattodeisindaci.eu](http://www.pattodeisindaci.eu))

### 1.3. IL PAES

Il PAES, Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile è un documento che indica le azioni specifiche per raggiungere gli obiettivi prefissati dal Patto dei Sindaci.

Il documento, contiene l’IBE inventario base delle emissioni, e da un’indicazione dei settori del Comune che consumano più energia e hanno maggiori emissioni di CO<sub>2</sub>, nelle quali possono essere eseguite delle azioni d’intervento.

Il PAES, dev’essere un documento flessibile, nel quale al variare delle condizioni, si possa prevedere una pianificazione e una progettazione d’intervento adeguata alla riduzione delle emissioni.

Con i monitoraggi del PAES, è possibile correggere e ridefinire le azioni per raggiungere dei risultati concreti.

Gli interventi previsti, riguardano sia il settore privato sia quello pubblico; gli obiettivi principali si concentrano per gli edifici, gli impianti e per il parco automobilistico.

Il PAES, può includere interventi relativi alla produzione di elettricità es. fotovoltaico, cogenerazione, pompe di calore, eolico ecc. promuovendo l’utilizzo delle fonti rinnovabili.

La Pubblica Amministrazione attraverso questo documento, dovrebbe intraprendere delle azioni di miglioramento del settore pubblico, in modo da essere da esempio per i privati e per incoraggiare l’utilizzo di nuove tecnologie più efficienti e cambiare le modalità di consumo.

Dalla presentazione del PAES, nella quale viene valutata la situazione attuale e le azioni da intraprendere, deve essere presentato periodicamente un rapporto sull’attuazione del proprio piano.

Questi rapporti sono utili per monitorare i risultati intermedi in base all’obiettivo previsto di riduzione di CO<sub>2</sub> del 20%.

Dopo due anni dalla presentazione del PAES, deve essere fatto un monitoraggio evidenziando le azioni in termini qualitativi; dopo quattro anni deve essere fornita una relazione quantitativa con un inventario base delle emissioni e indicando dati specifici ad es. produzione energia rinnovabile, riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> ecc.

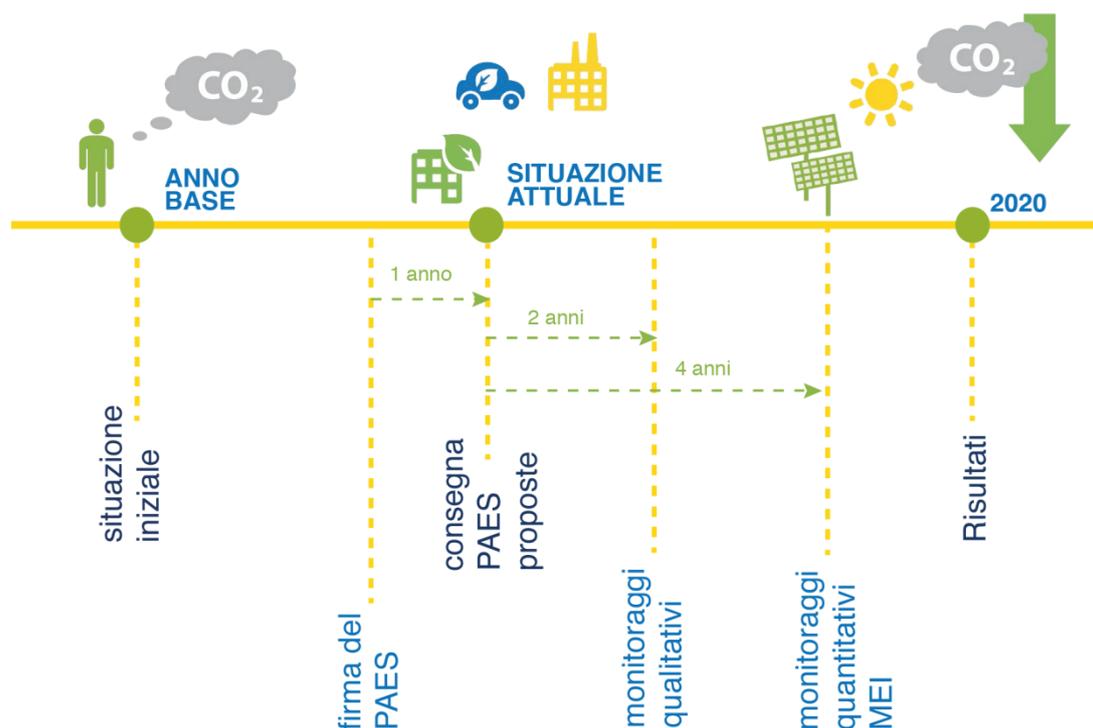


Figura 4: Schema scadenze Piano d'azione per l'energia Sostenibile

#### 1.4. Gli obiettivi e l'importanza del rapporto di monitoraggio

A quattro anni dall'approvazione del PAES risulta importante effettuare una verifica sullo stato di attuazione del piano, in quanto sono stati messi in evidenza sia i primi risultati raggiunti, sia le eventuali criticità che si sono presentate dalla messa in atto delle azioni.

Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) è stato approvato con Del. Consigliere n°41 del 12 Settembre 2011.

In base alle prime tre fasi del PAES sopra descritte si determina che il cronoprogramma delle attività di monitoraggio saranno come da grafico successivo:



Seguono i risultati in sintesi della situazione iniziale delle emissioni di CO<sub>2</sub> al 2010 del Comune di Cittadella e il calcolo dell'obiettivo al 2020.

QUADRO DI SINTESI PAES - COMUNE DI CITTADELLA	
Emissioni di gas serra del territorio Comunale (tCO <sub>2</sub> e) al 2010	69.901,48
Anno di riferimento	2010
Obiettivo PAES	-20,83%
Obiettivo minimo abbattimento Emissioni -20% (tCO <sub>2</sub> e al 2020)	13.980,296
Obiettivo PAES abbattimento Emissioni (tCO <sub>2</sub> e al 2020)	14.561



---

## 2. METODOLOGIA DI CALCOLO

I consumi energetici e le emissioni di CO<sub>2</sub> a livello locale dipendono da numerosi fattori: struttura economica, livello di attività economica, popolazione, densità, caratteristiche del parco edilizio, impiego e livello di sviluppo delle varie modalità di trasporto, atteggiamento dei cittadini, clima, ecc.

Alcuni fattori possono essere influenzati nel breve termine (come ad esempio gli atteggiamenti dei cittadini), mentre altri possono essere influenzati solo nel medio-lungo termine (rendimento energetico del parco edilizio). È utile comprendere l'influenza di questi parametri, in che modo questi variano nel tempo e identificare quelli sui quali gli enti locali possono agire (nel breve, medio e lungo termine).

L'IME è l'aggiornamento del livello di emissioni di CO<sub>2</sub> calcolate rispetto all'anno di riferimento dell'IBE, che nel caso del Comune di Cittadella è il 2010.

Le linee guida europee danno indicazione di carattere generale per la scelta dell'anno di riferimento; devono essere disponibili una serie di informazioni complete, con metodologie ripetibili nel tempo.

Nel caso specifico del Comune di Cittadella l'anno scelto come riferimento per l'Inventario di Monitoraggio delle Emissioni (IME) è il **2014** per gli usi energetici finali attribuibili ad attività di competenza diretta e indiretta dell'Amministrazione Locale (AL).

### 2.1. Metodologia raccolta dati

Il primo passo per la costruzione dell'Inventario di Monitoraggio delle Emissioni al 2014 è la determinazione dei consumi energetici finali suddivisi per vettore (combustibile) e per settore (residenziale, terziario, edifici pubblici, illuminazione pubblica, industria non ETS, trasporto privato, trasporto pubblico).

I consumi relativi al comparto pubblico (edifici pubblici, illuminazione pubblica, parco veicoli comunale e trasporto pubblico locale) sono stati ricostruiti mediante raccolta diretta dei dati presso gli Uffici Comunali.

Il quadro complessivo del parco veicoli comunale è stato effettuato attraverso una stima sulla base del numero di mezzi comunali sostituiti.



## 2.2. Utilizzo del software CO<sub>20</sub>

### Dati di input di CO<sub>20</sub>

I dati di input definiti dall'amministratore del sistema sono ricavati da diverse fonti ufficiali tramite acquisizione diretta o stime e si riferiscono sempre alla scala comunale. Di seguito si riporta l'elenco completo delle fonti di riferimento.

Tabella 1-0: dati di input precaricati nel software e sezione in cui vengono utilizzati.

Fonte
Banca dati nazionale o regionale: <ul style="list-style-type: none"><li>• INEMAR e/o inventari delle emissioni pubblici</li><li>• ISPRA per le regioni ove non siano disponibili inventari emissivi</li></ul>
ISTAT
ACI
D.P.R. 412/93
Fonte
Schede tecniche AEEG
Dati meteorologici ISPRA (elaborazione TerrAria)
ATLASOLE

Il primo passo per la costruzione dell'Inventario di Monitoraggio delle Emissioni è la determinazione dei consumi energetici finali suddivisi per vettore (combustibile) e per settore (residenziale, terziario, edifici pubblici, illuminazione pubblica, industria non ETS, trasporto privato, trasporto pubblico).

I dati saranno **specifici per la realtà locale** perché solo conoscendo in modo accurato le emissioni di gas climalteranti prodotte all'interno del territorio dell'autorità locale, è possibile stabilire obiettivi di riduzione specifici e confrontare i risultati nel tempo attraverso un'azione di monitoraggio.

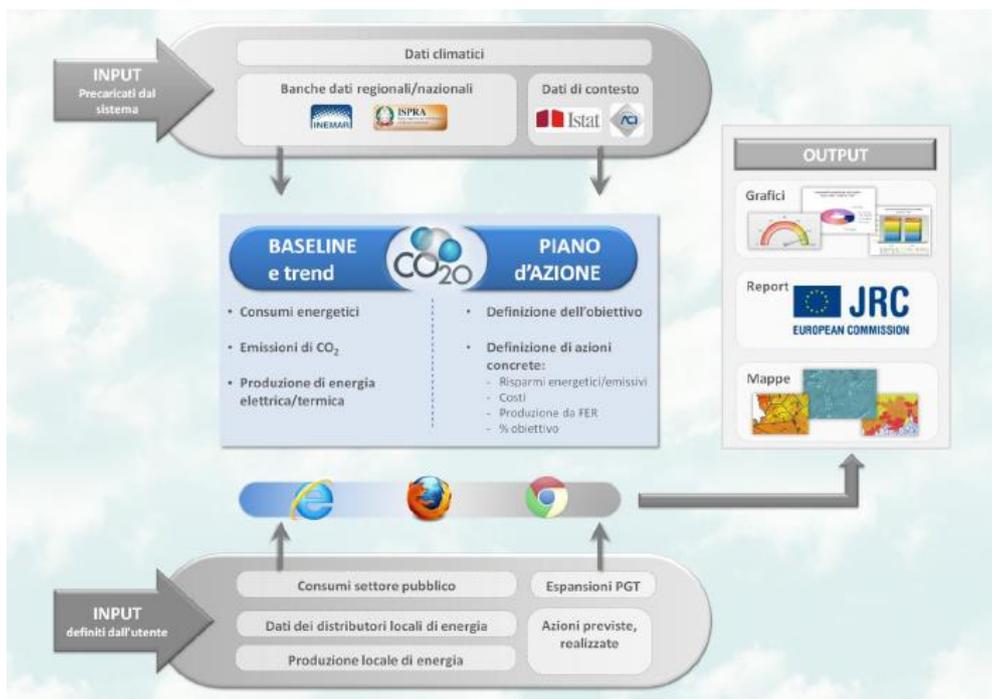


Figura 5: modello software gestionale a supporto dei PAES

### Dati di consumo energetico

CO20 utilizza come punto di partenza per la ricostruzione del BEI e del MEI le banche dati disponibili riguardo alle emissioni o ai consumi del territorio, con il massimo dettaglio spaziale fornito. Nell'ipotesi in cui siano disponibili dati in termini di emissioni, il passaggio da emissioni a consumi viene condotto suddividendo tali valori per i fattori di emissione proposti dall'IPCC.

Alcuni esempi delle banche dati utilizzate dal software sono le seguenti:

- SIRENA (Sistema Informativo Regionale Energia ed Ambiente);
- INEMAR (INventario EMissioni Aria);
- Dati ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale);

Nel caso di Cittadella si è fatto ricorso all'inventario ISPRA che fornisce le emissioni provinciali in atmosfera, classificate per livello di attività CORINAIR (SNAP), ottenute con metodologia di disaggregazione top-down dall'inventario nazionale.

### Dati di contesto

- «comunali» ricavati da fonti ufficiali ISTAT (popolazione, abitazioni, edifici e impianti), ACI (composizione del parco veicolare), ATLASOLE (impianti fotovoltaici);



- «climatici», utilizzati per la classificazione dei Comuni italiani in zone climatiche, fasce solari, sono invece ricavati da D.P.R. 412/1993, schede tecniche AEEG (Autorità per l'Energia Elettrica e per il Gas), dati forniti da SCIA.

Indicatori per la definizione e la comprensione del contesto comunale:

- Istat – Dati relativi all'evoluzione della popolazione (trend demografico 2001-2015)
- Camera di Commercio – Evoluzione e classificazione delle imprese e degli addetti
- ACI – Numerosità e composizione del parco veicoli privato.

### ***Dati integrativi***

Offre inoltre la possibilità di inserire e aggiornare periodicamente, tramite interfaccia grafica o appositi fogli Excel, i dati relativi a:

- Dati dei distributori locali di energia elettrica (es.: Enel Distribuzione) e di gas naturale (distributore aggiudicatario della gestione del punto di riconsegna primario del gas naturale alla rete cittadina) suddivisi per i principali settori (residenziale, terziario, industriale e, nel caso dell'energia elettrica, illuminazione pubblica);
- Consumi/bollette di energia termica ed elettrica degli edifici comunali (municipio, scuole...);
- Eventuali audit energetici/certificazioni energetiche condotti sugli edifici di proprietà pubblica;
- Produzione energetica degli impianti a fonti rinnovabili di proprietà pubblica e privati;
- Consumi/bollette di energia elettrica relativi al servizio di illuminazione pubblica;
- Consumi/percorrenze/spese per l'acquisto dei carburanti relativi ai mezzi di proprietà comunale e ai mezzi del servizio di trasporto pubblico.



### 3. INQUADRAMENTO GENERALE

#### 3.1. Andamento demografico

L'evoluzione della popolazione è descritta dal 2005 al 2016 e fa registrare un trend crescente, con un leggero andamento negativo nel 2010, 2011 nel 2014; nel 2015 e nel 2016 la popolazione si è mantenuta sostanzialmente stabile.

Nel 2014, la popolazione residente di Cittadella era pari a 20.152 abitanti; rispetto al 2010, anno individuato nel PAES quale BEI, si è osservato un aumento di circa + 0,91 %.

	2010 (31/12/2010)	2014 (31/12/2014)	differenza	variazione %
Popolazione	19.970	20.152	182	0,91%

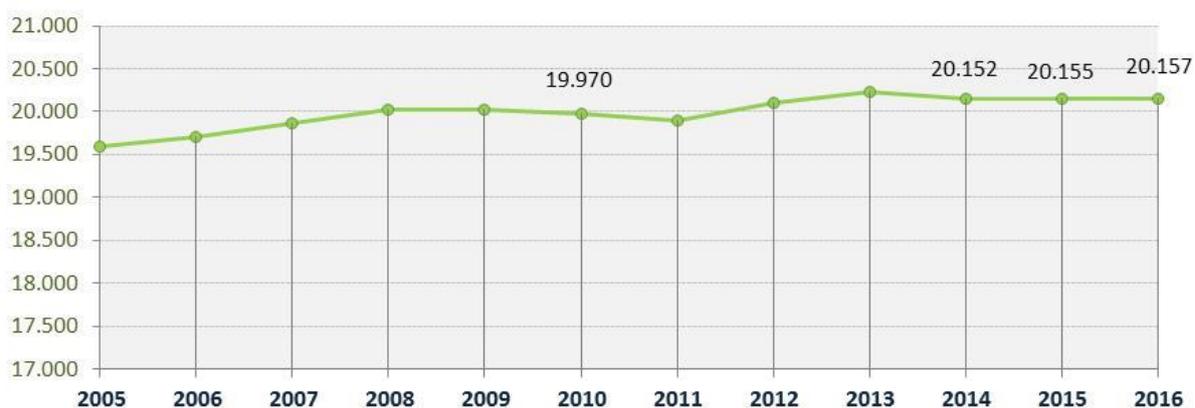


Grafico 1: popolazione residente a Cittadella dal 2005 al 2016 (elaborazione dati ISTAT effettuata da Sintesi srl)

Le variazioni annuali della popolazione del Comune di Cittadella espresse in percentuale a confronto con le variazioni della popolazione della provincia di Padova e della Regione Veneto sono riportate nel seguente grafico.

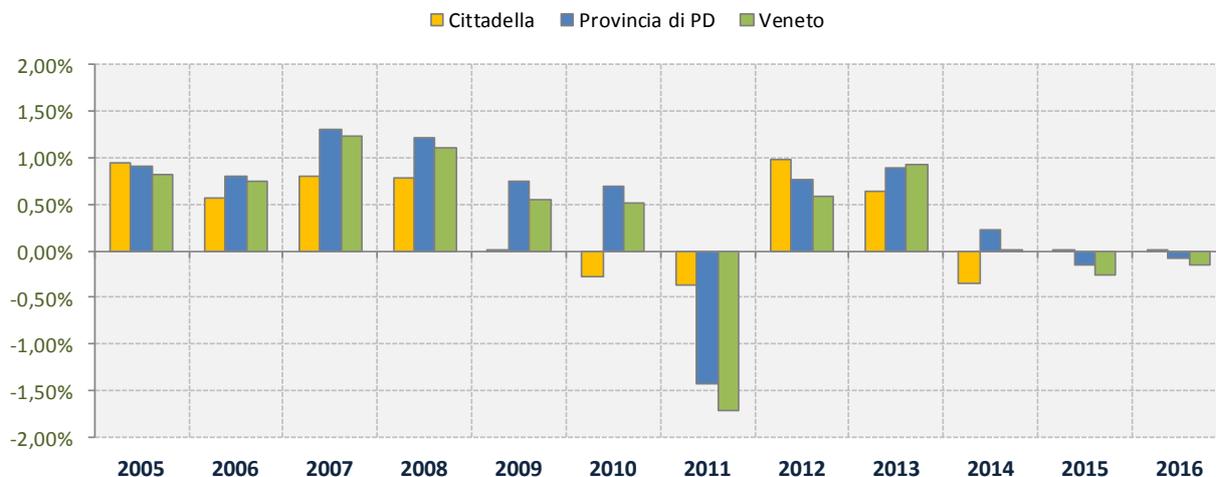


Grafico 2: variazione percentuale della popolazione tra i censimenti (elaborazione dati ISTAT effettuata da Sintesi srl)

### 3.2. Contesto climatico

L'analisi del contesto climatico di appartenenza risulta essere utile alla comprensione dell'andamento dei consumi energetici. La variazione delle temperature medie dell'aria nell'arco dell'anno può comportare aumenti o diminuzioni della richiesta energetica degli edifici.

- altitudine: 48 m
- latitudine: 45° 39' 3,24" N
- longitudine : 11° 47' 6,72" E

Il Comune ricade secondo l'Allegato A del D.P.R. 412 del 26 agosto 1993 nella zona climatica E con 2.386 Gradi Giorno. Per questo motivo l'accensione degli impianti di climatizzazione invernale è consentita fino ad un massimo di 14 ore giornaliere e nel periodo che intercorre dal 15 Ottobre al 15 Aprile.

Zona climatica	Intervallo Gradi Giorno		Periodo di riscaldamento	
	Da	a	Dal	al
Zona A		600	1 dicembre	15 marzo
Zona B	600	900	1 dicembre	31 marzo
Zona C	900	1.400	15 novembre	31 marzo
Zona D	1.400	2.100	1 novembre	15 aprile
Zona E	2.100	3.000	15 ottobre	15 aprile
Zona F	3.000		nessuna limitazione	

Tabella 1: allegato A del D.P.R. 412 del 26 agosto 1993



Per gradi giorno di una località s'intende la somma, estesa a tutti i giorni di un periodo annuale convenzionale di riscaldamento, delle sole differenze positive giornaliere tra la temperatura dell'ambiente e la temperatura media esterna giornaliera.

Le zone climatiche, individuate in base ai gradi giorno dalla A alla F, sono quindi accomunate da temperature medie simili tali da permettere di stabilire le durate di accensione degli impianti termici per contenere i consumi di energia.

Vengono riportati in analisi i dati della media delle temperature minime, la media delle medie e la media delle massime.

L'evoluzione delle temperature medie mensili hanno registrato nel 2014 rispetto al 2010 un aumento delle temperature nel periodo invernale e una diminuzione delle stesse nel periodo estivo: le analisi sui consumi energetici comunali potrebbero dimostrare una diminuzione dei consumi termici degli edifici, rispetto alla Baseline 2010.

Anno	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
2010	-1,2	1,2	3,7	8,1	12,9	17,0	19,3	17,1	12,9	7,7	6,0	-0,7
2011	-0,4	0,8	4,0	9,1	13,0	16,9	17,5	18,9	16,8	7,9	2,8	-0,2
2012	-2,9	-3,3	4,8	8,3	12,4	17,7	19,2	19,1	14,8	10,3	6,0	-1,1
2013	0,6	0,0	4,1	9,2	11,5	15,9	19,4	17,8	14,1	11,8	5,8	0,6
2014	3,6	4,6	5,6	9,5	11,8	16,3	17,3	16,5	14,3	11,4	8,2	2,9
2015	-0,6	1,5	4,2	7,3	13,8	17,0	20,8	18,9	14,9	10,0	3,3	-0,6
2016	-1,5	3,3	4,7	9,4	11,9	16,5	19,3	17,2	15,5	9,3	5,3	-1,5

Tabella 2: dati storici della temperatura dell'aria a due metri, media delle minime(dati stazione ARPAV di Cittadella)



## Media delle Minime

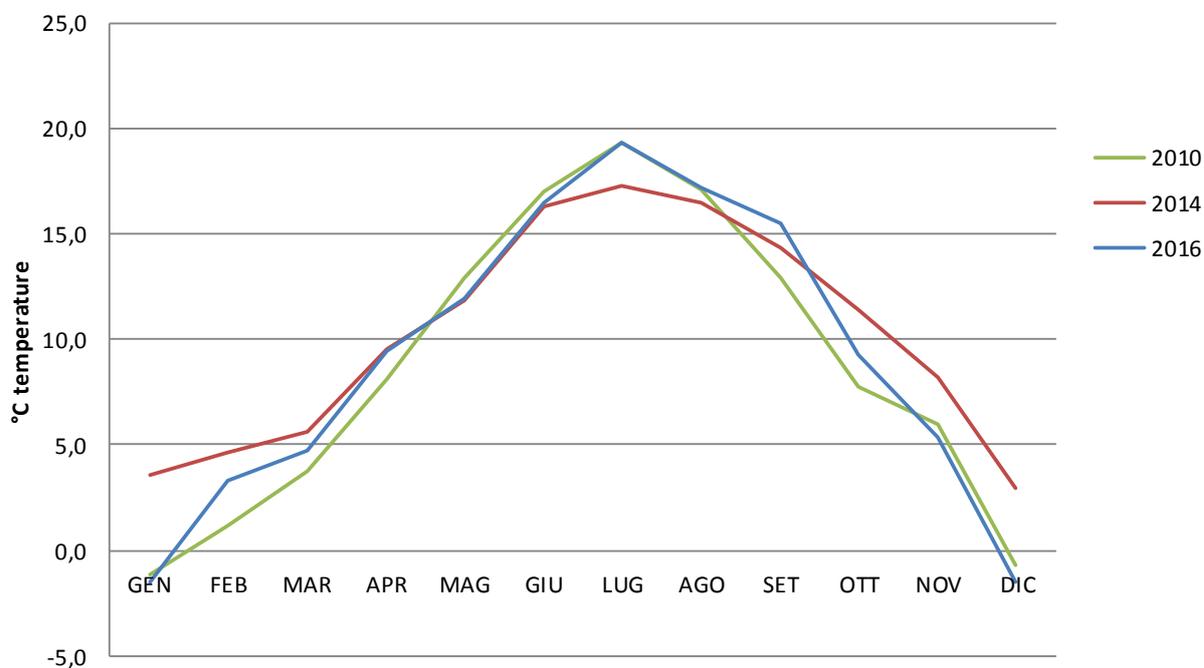


Grafico 3: temperature medie minime

Anno	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
2010	1,9	4,8	8,2	14,1	17,7	22,3	25,3	22,8	18,2	12,5	9,0	2,4
2011	2,5	5,0	9,1	15,8	19,9	22,1	23,0	25,3	22,3	13,5	7,6	4,4
2012	1,9	2,0	11,8	12,9	18,3	23,7	25,5	25,9	19,9	14,5	9,8	2,4
2013	3,9	3,8	7,6	13,7	16,3	21,9	25,6	24,1	19,6	15,0	9,5	4,4
2014	6,2	8,0	11,2	15,0	17,5	22,3	22,5	21,7	19,1	15,9	11,3	5,9
2015	3,9	5,7	9,5	13,5	18,8	23,1	27,2	25,0	19,7	14,0	7,7	3,5
2016	2,6	7,1	9,6	14,5	17,1	21,7	25,5	23,5	21,4	13,5	8,8	3,0

Tabella 3: dati storici della temperatura dell'aria a due metri, media delle medie (dati stazione ARPAV di Cittadella)



## Media delle Minime

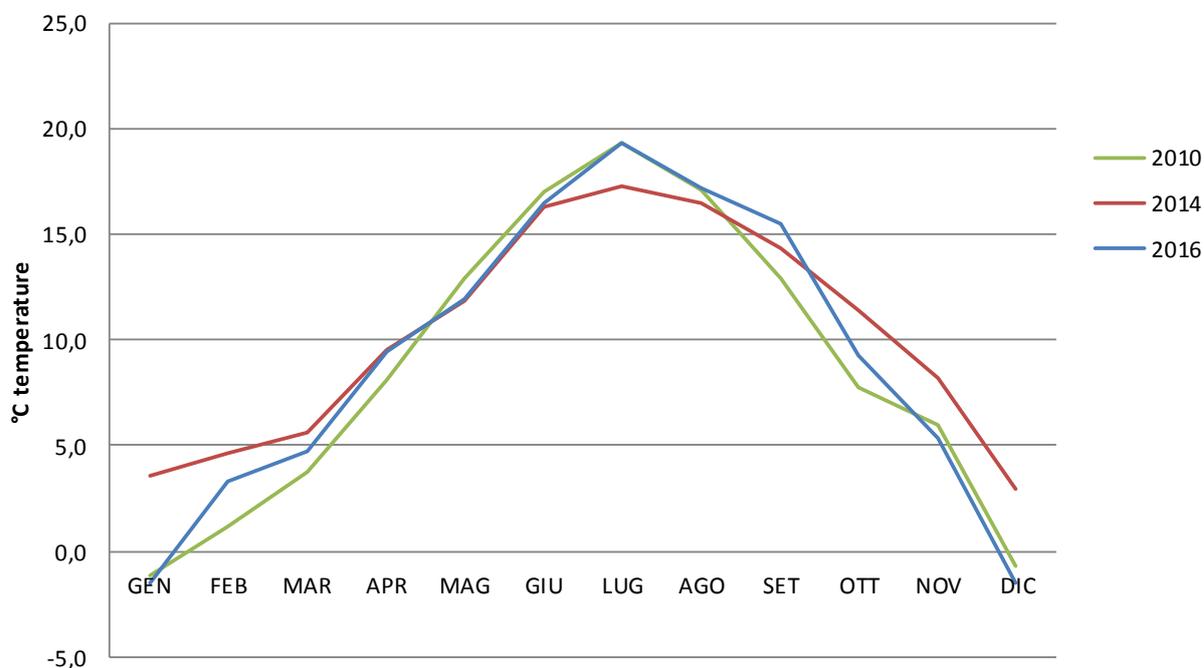


Grafico 4: temperature medie delle medie

Anno	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
2010	5,7	9,1	12,8	19,8	22,6	27,5	31,1	28,5	23,7	17,9	12,2	6,2
2011	6	10,7	14,2	22,4	26,1	27,1	28,5	31,7	28,6	20,3	14,8	9,7
2012	8,4	7,7	19	17,8	24	29,2	31,7	32,9	25,5	19,5	14,3	6,9
2013	7,6	8,4	11,5	18,4	21,4	27,8	31,9	30,9	25,4	19,1	13,9	10
2014	9,3	11,7	17,4	20,4	23,2	27,9	27,9	27,3	24,7	21,2	15,3	9,7
2015	9,5	10,4	14,9	19,4	23,7	28,7	33,2	31,5	25,1	19,1	13,5	9,3
2016	7,8	10,9	14,6	19,9	22,2	27,3	31,6	29,9	27,8	18,3	12,8	9,7

Tabella 4: dati storici della temperatura dell'aria a due metri, media delle massime (dati stazione ARPAV di Cittadella)



## Media delle massime

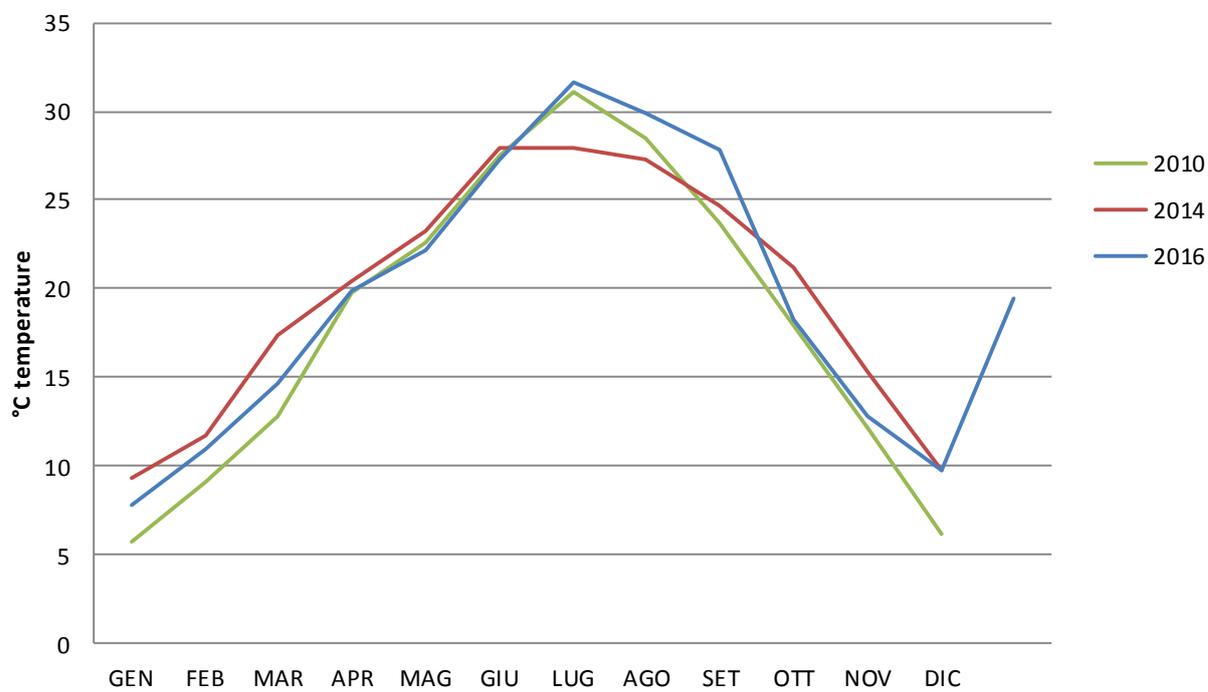


Grafico 5: temperature medie massime



### 3.3. Imprese attive per Settore di Attività'

Nella tabella a seguire è riportata l'evoluzione delle attività economiche per categoria, confrontate dall'anno 2010 al 2015 nel Comune di Cittadella.

Nello specifico dell'anno 2014, le attività maggiormente presenti all'interno del Comune sono quelle del commercio all'ingrosso e al dettaglio per il 27,3%, il settore delle attività manifatturiere per il 15,3%, il settore delle costruzioni per il 11,1% e il settore dell'agricoltura, silvicoltura e pesca per il 9,2%.

DIVISIONE DI ATTIVITA' ECONOMICHE	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
A Agricoltura, silvicoltura pesca	313	303	296	288	248	241	236
B Estrazione di minerali da cave e miniere	1	1	1	1	1	1	1
C Attività manifatturiere	435	429	433	427	400	401	393
D Fornitura di energia elettrica, gas, ecc.	5	11	9	15	17	18	29
E Fornitura di acqua; reti fognarie, ecc.	3	4	4	2	2	4	4
F Costruzioni	307	310	318	294	299	291	302
G Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparaz., ecc.	704	710	717	710	724	718	715
H Trasporto e magazzinaggio	80	80	83	82	81	72	74
I Attività dei servizi di alloggio e di ristoraz.	121	119	119	123	123	128	126
J Servizi di informazione e comunicaz.	82	83	81	85	87	86	88
K Attività finanziarie e assicurative	107	102	96	99	103	99	108
L Attività immobiliari	182	183	192	195	190	193	192
M Attività professionali, scientifiche e tecniche	111	113	121	127	121	118	124
N Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto, ecc.	54	56	55	60	60	67	70
O Amm.ne pubblica e difesa; ass.ne sociale...	-	-	-	-	-	-	-
P Istruzione	20	26	28	33	34	34	35
Q Sanità e assistenza sociale	13	15	13	15	18	20	20
R Attività artistiche, sportive, ecc	17	17	18	19	19	18	18
S Altre attività di servizi	99	104	107	111	114	109	106
X Imprese non classificate	8	5	10	7	16	8	5
<b>Totale</b>	<b>2.662</b>	<b>2.671</b>	<b>2.701</b>	<b>2.693</b>	<b>2.657</b>	<b>2.626</b>	<b>2.646</b>

Tabella 5: evoluzione delle attività economiche per categoria dal 2010 al 2015 per il Comune di Cittadella (fonte: Dati ISTAT/Camera di Commercio di Padova)

Il totale delle imprese attive nel territorio di Cittadella subisce dal 2009 al 2011 un incremento passando da 2.662 a 2.701 e poi un graduale calo sino al 2014 arrivando a 2.626 attività economiche nel corso del 2014; in particolare si segnala un costante calo dal 2009 al 2014 delle attività relative ai settori dell'agricoltura, silvicoltura e pesca (da 313 attività a 241), settore delle attività manifatturiere (da 435 a 401) e settore delle costruzioni (da 307 a 291). Sono aumentate le attività manifatturiere, del terziario, della sanità e della ristorazione mentre sono diminuite le imprese operanti nell'agricoltura e nelle costruzioni.

Nello specifico si riporta nel grafico in basso la suddivisione percentuale delle imprese per l'anno 2014.



**DIVISIONE DI ATTIVITA' ECONOMICHE ANNO 2014**

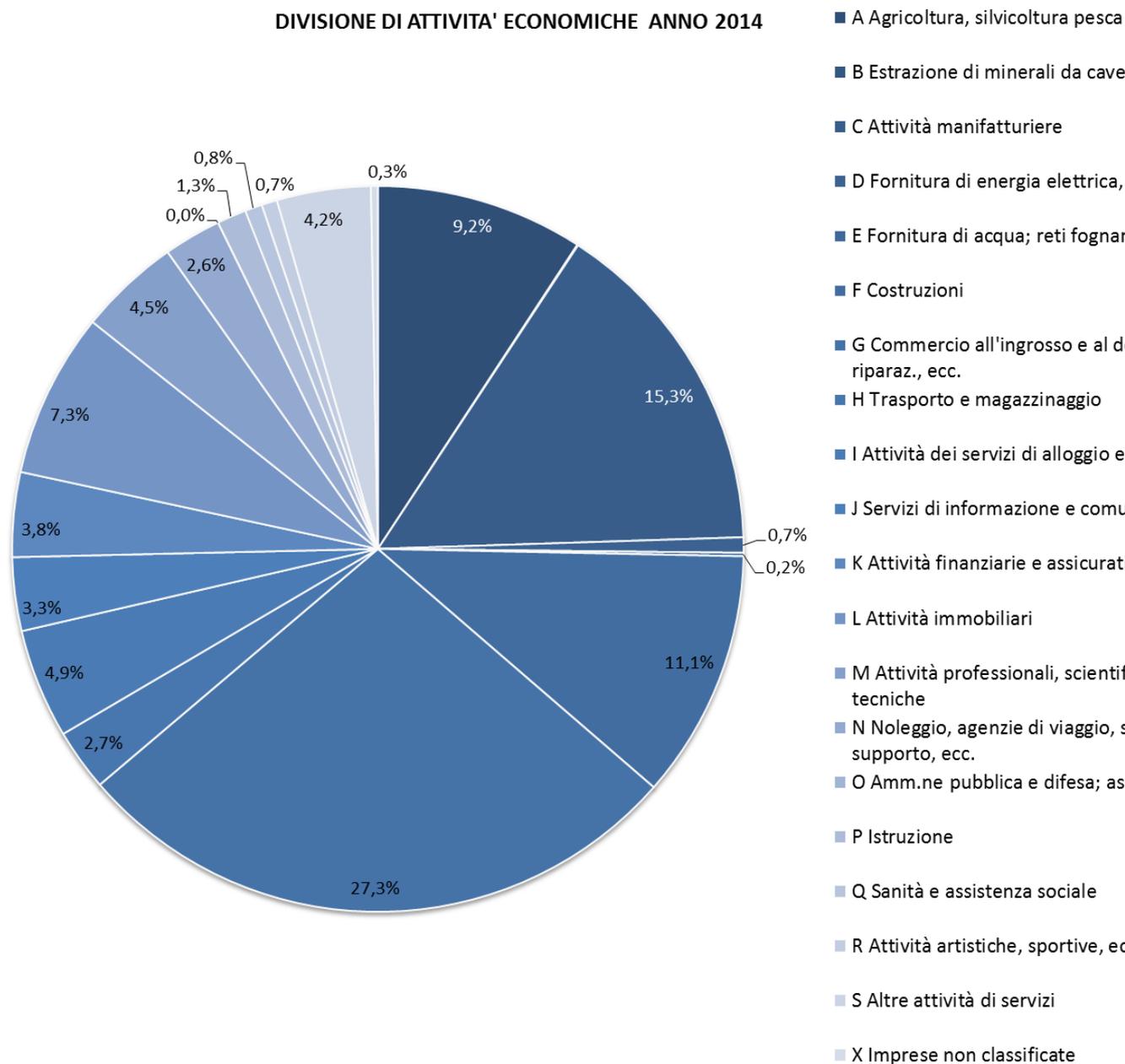


Grafico 6: suddivisione percentuale delle imprese per l'anno 2014 (elaborazione su dati ISTAT/ Camera di Commercio di Padova)



### 3.1. Parco veicolare

Gli autoveicoli commerciali e privati rappresentano un importante indicatore connesso alla domanda di energia locale.

Stando ad elaborazioni su dati ACI, nel 2014 il parco veicolare contava 16.901 veicoli, valore superiore di 419 unità rispetto a quanto registrato nel 2010.

SETTORE	2010	2014	differenza	variazione %
Parco mezzi privato	16.482	16.901	419	2,54%

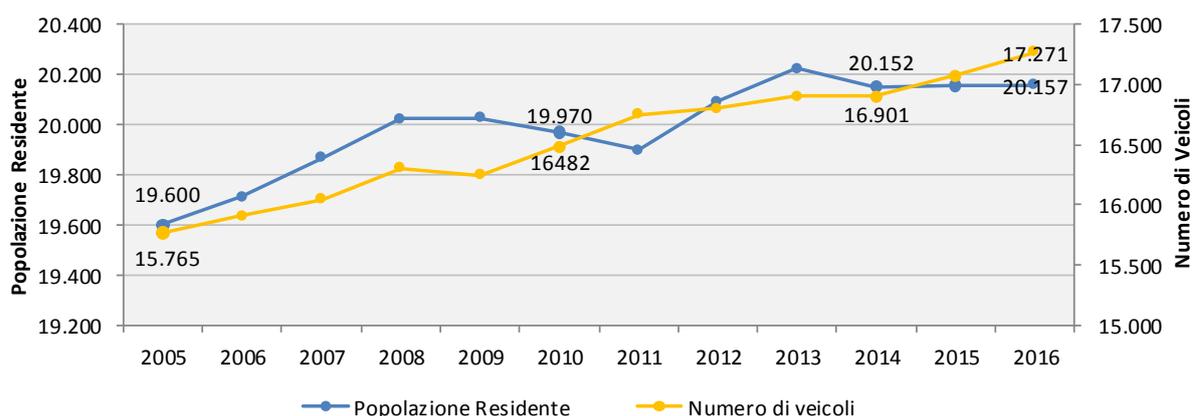


Grafico 7: l'evoluzione del parco veicolare circolante (su elaborazione dati ISTAT e ACI)

Il rapporto veicoli/abitanti, nel 2010 corrispondeva a 0,83 veicoli/ab. mentre nel 2014 il valore aumenta leggermente attestandosi a quota 0,84 veicoli/ab.

I dati complessivi della Regione Veneto riportano un indice pari a 0,78 veicoli/ab. nel 2010 e 0,79 veicoli/ab. nel 2014.

Il grafico a seguire raffigura il parco veicolare suddiviso per categoria del Comune di Cittadella negli anni 2010 e 2014. Si nota che ad eccezione del numero di autocarri trasporto merci, motocarri e quadricicli trasporto merci e motoveicoli e quadricicli speciali/specifici, che sono diminuiti rispettivamente del -2%, -16%, -38%, e degli autobus che è rimasto uguale, la totalità delle restanti categorie hanno registrato un aumento delle unità circolanti nel 2014.

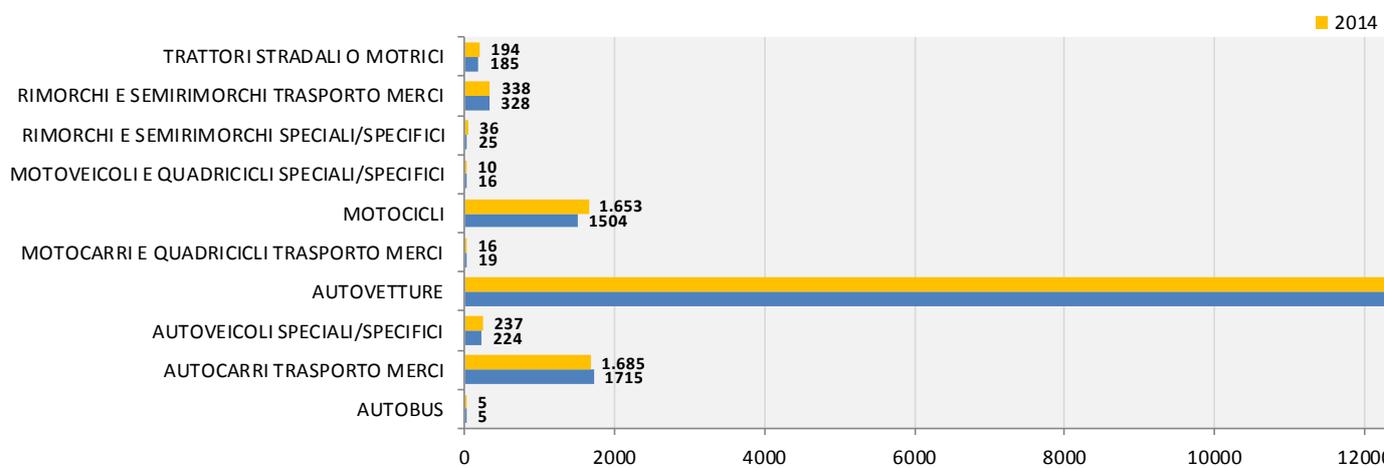


Grafico 8: parco veicolare per categoria nel 2010 e 2014 (elaborazione Sintesi srl su dati I ACI)



## 4. EVOLUZIONE DEI CONSUMI ENERGETICI

### 4.1. Consumi Edifici Comunali

Tra i consumi diretti di un Comune vi sono gli edifici pubblici comunali, che comprendono sia i consumi elettrici che quelli di combustibile per la produzione di energia termica. Nel Comune di Cittadella le utenze attive per la fornitura di Energia Elettrica, monitorate nel 2014 sono 74 e vengono riassunte nella tabella che segue:

Utenze	Tipologia utenza	Consumi Elettrici kWh/anno	Note
		2014	
PALAZZO EX ENEL DEL CRISTO	ALLOGGI ANZIANI	20.535,43	
CAMPO SPORTIVO S.DONATO	ALTRI IMP. SPORT.	2.424,36	
MAGAZZ. DEL TELAROLO	CANT. E MAGAZ.	32.952,22	
CIMITERO LAGHI V.S.BERNARDO	CIMITERI	4.408,91	
CIMITERO S.CROCE BIG. V.OGNISSANTI	CIMITERI	4.227,96	
CIMITERO CPL - VIALE	CIMITERI	15.186,05	
SEMAFORO B.GO VICENZA	DISCIPL. TRAFF. STRADALE SEGNAL. VERTIC	12,12	
SEMAFORO B.GO BASSANO, 92	DISCIPL. TRAFF. STRADALE SEGNAL. VERTIC	-890,30	
SEMAFORO DELL'INDUSTRIA	DISCIPL. TRAFF. STRADALE SEGNAL. VERTIC	-152,09	
SEMAFORO ZUCCA	DISCIPL. TRAFF. STRADALE SEGNAL. VERTIC	641,48	
SEMAFORO B.GO PADOVA *distacco fornitura 25.5.11*	DISCIPL. TRAFF. STRADALE SEGNAL. VERTIC	-1.333,13	
SEMAFORO POSTUMIA P.TE (D7 185/05)	DISCIPL. TRAFF. STRADALE SEGNAL. VERTIC	18.875,36	
V.POSTUMIA L.TE - Attrav.pedonale (D7 261/07)	DISCIPL. TRAFF. STRADALE SEGNAL. VERTIC	2.182,24	
SEMAFORO POSTUMIA L.TE (D7 50/06)	DISCIPL. TRAFF. STRADALE SEGNAL. VERTIC	-233,08	
ROMA (D7 194/05)	FIERE E MERCATI	3.430,56	
P.ZZA FACCHETTI (D7 194/05)	FIERE E MERCATI	1.167,70	
POMPA ACQUA V.S.CROCE BIGOLINA	FONTANE-POZZI	1.183,32	
POMPA ACQUA V.VOLTO	FONTANE-POZZI	810,64	
SEDE CROCE ROSSA ITALIANA (GC 495/03)	IMM.LE FACCA	15.750,53	
IMP.SOLLEV.SOTTOPASSO	IMP.SOLLEVAM. E VARI SU	10.807,64	



Utenze	Tipologia utenza	Consumi Elettrici kWh/anno	Note
V.PIEVE 16	STRADE		
SGRIGLIATORE CA' NAVE	IMP.SOLLEVAM. E VARI SU STRADE	1.886,24	
GIARDINI PUBBLICI B.GO PADOVA	MANUT. VERDE	32.299,85	
MENSA SC.EL. VLE D.SPORT (D3 142/01)	MENSA SC.ELEM.	5.549,40	ATT. IMP
TORRIONE V. MARCONI	MONUMENTI	16.245,71	
TORRE PORTA BASSANESE	MONUMENTI	25.762,31	
ASCENSORE P.TA VI - contatore c/o pal.Mantegna	MURA EDIF.ATT.	3.685,01	
Sc.Medie PIEROBON - B.GO TV	PALESTRE ALTRI IMP.	50.543,45	ATT. IMP.
Sc.Elem. S.PROSDOCIMO - B.GO TV	PALESTRE ALTRI IMP.	9.534,93	
Sc.Elem. S.MARIA - VIA 11'SETTEMBRE	PALESTRE ALTRI IMP.	14.912,00	
GARIBALDI	PARCHEGGI: PREST. SERV. DIV. PARCOMETRI	1.018,53	
GARIBALDI	PARCHEGGI: PREST. SERV. DIV. PARCOMETRI	1.055,68	
INDIPENDENZA 34	PARCHEGGI: PREST. SERV. DIV. PARCOMETRI	926,91	
INDIPENDENZA 12	PARCHEGGI: PREST. SERV. DIV. PARCOMETRI	1.018,53	
ROMA	PARCHEGGI: PREST. SERV. DIV. PARCOMETRI	3.844,59	
ROMA	PARCHEGGI: PREST. SERV. DIV. PARCOMETRI	1.044,36	
MARCONI	PARCHEGGI: PREST. SERV. DIV. PARCOMETRI	997,43	
PIAZZA MARTIRI DEL GRAPPA	PARCHEGGI: PREST. SERV. DIV. PARCOMETRI	1.152,18	
MARCONI	PARCHEGGI: PREST. SERV. DIV. PARCOMETRI	1.057,48	
RIVA DELL'OSPEDALE	PARCHEGGI: PREST. SERV. DIV. PARCOMETRI	2.577,68	
CAPITELLO POSTUMIA DI P.TE	PATRIM.DISP.	609,70	
CAPITELLO "SALVE REGINA" VIA CA'MORO	PATRIM.DISP.	1.354,92	
Palazzo PRETORIO via Marconi - Assoc.uff.ex anagrafe	PATRIM.DISP.	17.220,29	
EX ASSOC.e INFORM.V.CUC.ECON.	PATRIM.DISP.	3.652,22	utenza che alimenta illuminaz. locali occupati dal Giudice di Pace
Palazzo PRETORIO S.Ila D'Alvise - Assoc.Diverse	PATRIM.DISP.	3.814,46	
CHIESA S.CROCE BIGOLINA	PATRIM.DISP.	2.373,72	



Utenze	Tipologia utenza	Consumi Elettrici kWh/anno	Note
S.LUCIA			
EX ASSOC.e INFORM.V.MARCONI	PATRIM.DISP.	8.145,42	utenza che alimenta il riscaldamento di tutto lo stabile quindi anche gli uffici Giudice di Pace.
ORATORIO CA'MORO	PATRIM.DISP.	2.540,85	
ORATORIO CA'MORO	PATRIM.DISP.	7.003,70	
PALAZZO P.ZZA L.PIEROBON - polizia mun.le	POL LOC	101.173,85	
RISORGIMENTO	SC. ELEMENTARI	9.634,31	
DON G. LAGO	SC. ELEMENTARI	15.224,95	
CASE BIANCHE (D7 15/02)	SC. ELEMENTARI	17.867,62	
V.LE D. SPORT X SCUOLA (D3 142/01)	SC. ELEMENTARI	52.620,21	
SC. MATERNA DEGLI ALPINI	SC. MATERNE	4.841,60	
SC. MATERNA CASARETTA	SC. MATERNE	12.652,01	
SC. MATERNA MAZZINI	SC. MATERNE	11.156,89	
"L. PIEROBON" B.GO TREVISO	SC. MEDIE	56.312,76	scuole
"L. PIEROBON" B.GO TREVISO	SC. MEDIE	63.253,28	palestra
S.CROCE BIGOLINA	SC.ELEMENTARI	10.465,24	
V.LE D. SPORT X UFFICI (D3 142/01)	SC.ELEMENTARI	9.943,86	
VIA VECCHIA DI BASSANO (SCUOLA POZZETTO)	SC.ELEMENTARI	25.699,50	
VILLA RINA-B.GO TV biblioteca	SERV. GEN.	36.331,13	
VILLA RINA-B.GO TV uff.cultura	SERV. GEN.	21.033,59	
VILLA RINA-B.GO TV sala consiliare (D3 10/01)	SERV. GEN.	6.374,71	
ARCHIVIO CAMPO DELLA MARTA	SERV. GEN.	4.468,33	
PALAZZO A.MANTEGNA	SERV. GEN.	143.265,09	
CHIESA TORRESINO V.GARIBALDI	SERV.CULTURALI	4.187,31	
GALLERIA TEATRO SOC. P.ZZA SCALCO	SERV.CULTURALI	1.336,53	
TEATRO SOCIALE V.INDIPENDENZA 17	TEATRO SOC.	11.675,46	
CASA ANNESSA TEATRO SOC.(D3 219/08)	TEATRO SOC.	1.524,82	
TORRE DI MALTA V.DEL CRISTO SN	TORRE DI MALTA	33.760,58	
CASA del CAPITANO P.ta	UFF. TURISTICO	11.439,93	



Utenze	Tipologia utenza	Consumi Elettrici kWh/anno	Note
Bassanese ufficio IAT			
TRIBUNALE ROMA	UFF.GIUDIZ.	10.588,69	
IMP. SPORTIVI V.POSTUMIA PONENTE		16.324,68	Cessata per cambio intestazione
<b>Totale</b>		<b>1.046.972,42</b>	

Tabella 6: consumi di EE degli edifici comunali nel 2014 (rielaborazione dati di fatturazione forniti dal Comune di Cittadella)

Nella seguente tabella il confronto tra il consumo totale inserito nel PAES per l'anno base 2010 e il consumo totale 2014:

	Consumi Elettrici		variazione 2014-2010	% 2014/2010
	2010	2014		
<b>Anno</b>				
<b>MWh/anno</b>	453	1.047	594	<b>131%</b>

Tabella 7: confronto consumi di EE degli edifici comunali

Come si può notare, i consumi di energia elettrica relativi agli edifici comunali sembrano essere più che raddoppiati, aumentando di circa 594 MWh/anno.

Per quanto riguarda i consumi di metano per la produzione di energia termica, non avendo a disposizione dati di consumo relativi ad anni successivi al 2010, come dato utile al monitoraggio si è valutato che i consumi del 2014 siano pari a quelli del 2010.

	Consumi Gas Naturale		variazione 2014-2010	% 2014/2010
	2010	2014		
<b>Anno</b>				
<b>MWh/anno</b>	3.097	3.097	0	<b>0%</b>

Tabella 8: consumi di gas naturale degli edifici comunali nel 2010 e 2014 (fonte: PAES Cittadella)

A causa di diversi cambiamenti in merito ai venditori di energia elettrica, agli uffici competenti non è stato possibile reperire dei dati abbastanza validi di consumo di combustibile negli edifici pubblici.

A tale scopo, sebbene l'Amministrazione Comunale abbia provveduto ad eseguire notevoli interventi di riqualifica energetica degli involucri e degli impianti termici, a scopo cautelativo si è ritenuto opportuno mantenere i dati di consumo dichiarati nel PAES.

Il risparmio energetico nei consumi di combustibile è quindi nullo.



## 4.2. Parco veicolare comunale

L'amministrazione Comunale nel 2014 ha scelto di dismettere sette veicoli alimentati a benzina, oramai obsoleti e inquinanti, e di rinnovare il proprio parco veicolare acquistando sette nuovi mezzi a basse emissioni. Nella tabella sotto riportata vengono elencati i mezzi dismessi (tabella di sinistra) e i nuovi mezzi acquistati (tabella di destra):

VEICOLI DISMESSI				NUOVO PARCO MEZZI			
MARCA - MODELLO	TARGA	ANNO	ALIMENTAZIONE	MARCA - MODELLO	TARGA	ANNO	ALIMENTAZIONE
Skoda - Pik Up	BD 494 BY	1999	BENZINA	Punto - van	EX 622 XK	2014	METANO/BENZINA
Ape - Poker	PD 160946	1994	BENZINA	Punto - van	EX 623 XK	2014	METANO/BENZINA
Ape - Poker	AB 71651	1995	BENZINA	Punto - van	EX 621 XK	2014	METANO/BENZINA
Ape - Poker	PD 162259	1996	BENZINA	Piaggio - Poker	EX 351 LD	2014	ELETTRICO
Ape - Poker	PD 162260	1996	BENZINA	Piaggio - Poker	EX 425 NC	2014	GPL/BENZINA
Fiat - Panda	BD 471 BZ	1999	BENZINA	Piaggio - Poker	EX 426 NC	2014	GPL/BENZINA
Fiat - Panda	BE 738 FK	1999	BENZINA	Piaggio - Poker	EX 428 NC	2014	GPL/BENZINA

Tabella 9: veicoli comunali dismessi e veicoli comunali acquistati (Fonte: Comune di Cittadella)

Considerando i consumi della flotta veicolare pubblica registrati nel 2010 e riportati nel PAES e la relativa suddivisione dei consumi tra mezzi a benzina e a gasolio si è valutato che i consumi dei mezzi a benzina abbiano avuto una riduzione del 9,00% a seguito della sostituzione dei 7 mezzi obsoleti con 7 mezzi nuovi con alimentazione ibrida (tre a metano/benzina e tre a GPL/benzina) o elettrica.

Nella tabella a seguire si riportano i consumi di combustibile in MWh negli anni 2010 e 2014.

Totale consumi carburante [MWh]			
	2010	2014	Variazione 2010-2014 %
<b>Veicoli a benzina</b>	66	60	-9,00%
<b>Veicoli a gasolio</b>	163	163	0,00%
<b>Totale</b>	229	223	-2,59%

Tabella 10: Consumi di carburante (Fonte: PAES e dati forniti dal Comune)



Nel grafico seguente viene rappresentato, a seguito delle considerazioni fatte, la ripartizione dei consumi tra i due carburanti utilizzati.

## Ripartizione carburanti nel 2014

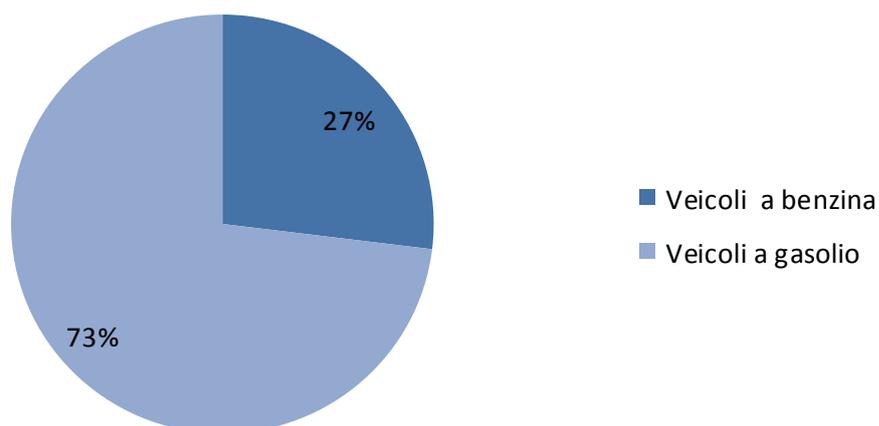


Grafico 8: ripartizione consumi di carburante della flotta veicolare comunale (rielaborazione dati Sintesi)



---

### 4.3. Illuminazione Pubblica

L'illuminazione pubblica si dimostra essere una sostanziale voce di spesa per il comune. Individuare le inefficienze della rete di illuminazione pubblica e mirare a soluzioni per ridurre sia l'inquinamento luminoso che il fabbisogno energetico e quindi la CO2 avrebbe un duplice beneficio.

Nel 2014 il Comune di Cittadella **ha provveduto a dotarsi di PICIL** (Piano dell'Illuminazione per il Contenimento dell'Inquinamento Luminoso) in ottemperanza alla L.R. 17/2009.

Il piano adottato dal Comune è volto a garantire, per il proprio territorio:

- Indicazioni concrete per la riduzione dei consumi energetici dell'impianto;
- l'uniformità dei criteri di progettazione per il miglioramento della qualità luminosa degli impianti per la sicurezza della circolazione stradale;
- la protezione dall'inquinamento luminoso dell'ambiente naturale, inteso anche come territorio, dei ritmi naturali delle specie animali e vegetali, nonché degli equilibri ecologici sia all'interno che all'esterno delle aree naturali protette;
- la protezione dall'inquinamento luminoso dei beni paesistici;
- la diffusione tra il pubblico delle tematiche relative all'inquinamento luminoso e la formazione di tecnici con competenze nell'ambito dell'illuminazione.

A scala regionale, questo strumento contribuirà inoltre a garantire:

- la salvaguardia della visione del cielo stellato, nell'interesse della popolazione regionale;
- la protezione dall'inquinamento luminoso dell'attività di ricerca scientifica e divulgativa svolta dagli osservatori astronomici.

Il piano è quindi lo strumento principale a cui l'Amministrazione si rivolge per programmare tutti gli interventi futuri sulla pubblica illuminazione.

E' stato redatto un progetto esecutivo per la richiesta di un contributo Regionale per l'adeguamento dell'impianto di pubblica illuminazione. La richiesta è stata approvata dalla Regione e il finanziamento prevede la sostituzione delle lampade a bassa efficienza, con lampade ad alta efficienza luminosa (LED), oltre all'inserimento di orologi astronomici nei quadri dell'illuminazione pubblica riducendo così le ore di funzionamento dell'impianto.

I dati dei consumi relativi agli anni 2010, 2012, 2013 e 2014, riportati sono quelli comunicati dal distributore locale di energia elettrica (e- distribuzione) e per il 2010 anche il dato riportato nel PAES del Comune di Cittadella.



ILLUMINAZIONE PUBBLICA					
ANNO	2010 PAES	2010	2012	2013	2014
CONSUMO [MWh]	1.273	2.297	2.373	2.405	2.273

**Tabella 11:** consumi di EE per IP dal 2010 al 2014 (dati e-distribuzione)

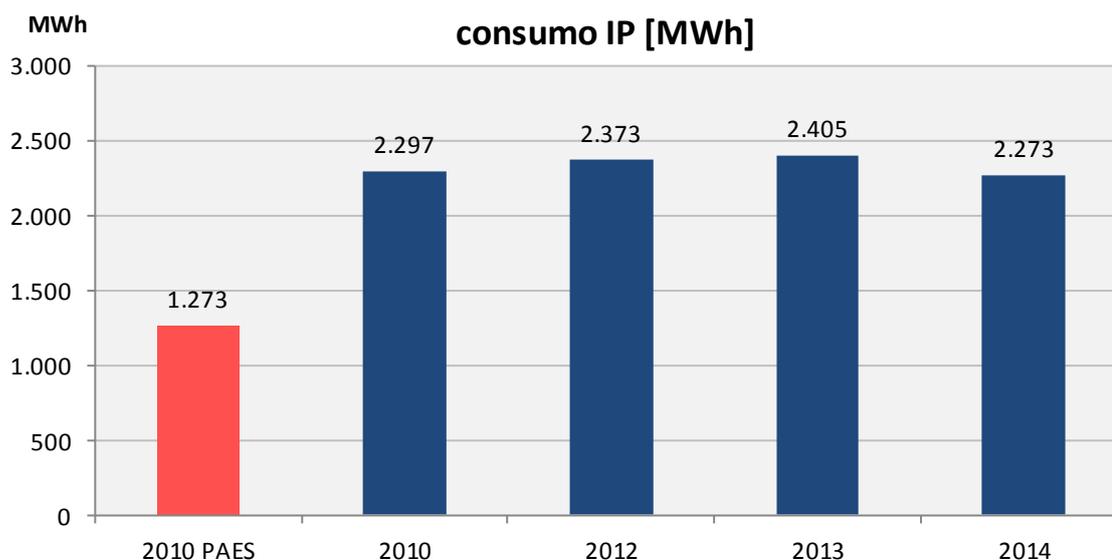


Grafico 9: andamento dei consumi di energia elettrica per IP (rielaborazione dati Sintesi)

Nella tabella seguente il confronto tra i consumi del 2010 e del 2014.

ILLUMINAZIONE PUBBLICA				
	variazione 2014 - 2010 PAES	% 2014 - 2010 PAES	variazione 2014 - 2010	% 2014 - 2010
CONSUMO [MWh]	1.000	44%	-25	-1%

**Tabella 12:** variazione consumi di energia elettrica per IP tra 2010 e 2014 (rielaborazione dati Sintesi)

Come si può vedere dalla **Tabella 12** se i consumi di energia elettrica per l'Illuminazione Pubblica vengono confrontati con il dato relativo al 2010 e riportato nel PAES risulta un incremento degli stessi di circa 1000 MWh, mentre se il medesimo viene confrontato con i consumi al 2010 comunicati da e-distribuzione risulta una lieve diminuzione pari a circa 25 MWh, ovvero una riduzione dei consumi di energia elettrica per l'illuminazione pubblica del 1%.



#### 4.4. Produzione di energia da fonti rinnovabili nel territorio comunale (da impianti fotovoltaici)

Parte dell'energia elettrica consumata a livello comunale risulta esser prodotta localmente, anche se complessivamente incide in quota molto bassa.

Stando ai dati sugli impianti fotovoltaici installati sul territorio comunale, riportati dal sito Atlasole GSE per il periodo compreso tra gennaio 2006 e dicembre 2014, risultano installati:

- numero impianti fotovoltaici: 454
- potenza installata: 7.886,22 kW

ANNO	N. IMPIANTI	POTENZA kW
2006	4	66,74
2007	4	33,74
2008	7	24,92
2009	15	210,23
2010	81	1.268,12
2011	138	4.515,49
2012	127	1.016,68
2013	76	654,31
2014	2	96,00
<b>TOTALE</b>	<b>454</b>	<b>7.886,22</b>

**Figura 6: impianti installati nel Comune di Cittadella (rielaborazione dati Sintesi)**

La potenza fotovoltaica complessivamente installata a Cittadella dal 2011 a Febbraio 2014 risultava pari a 7.572,22 kW (nei grafici sono riportati i valori comprensivi degli impianti installati sugli edifici di proprietà pubblica).

Il grafico che segue riporta la disaggregazione della potenza installata annualmente e di quella cumulata, a partire dal 2006. È possibile notare come la potenza installata sia maggiore negli anni dal 2010 al 2012, seguiti da un netto calo. Questo andamento è il risultato della forte incentivazione dei Conti Energia che si sono susseguiti fino al 2013. Dopo tale anno le installazioni hanno avuto un forte crollo, seguito da una lenta ripresa grazie alla riduzione dei costi della tecnologia.

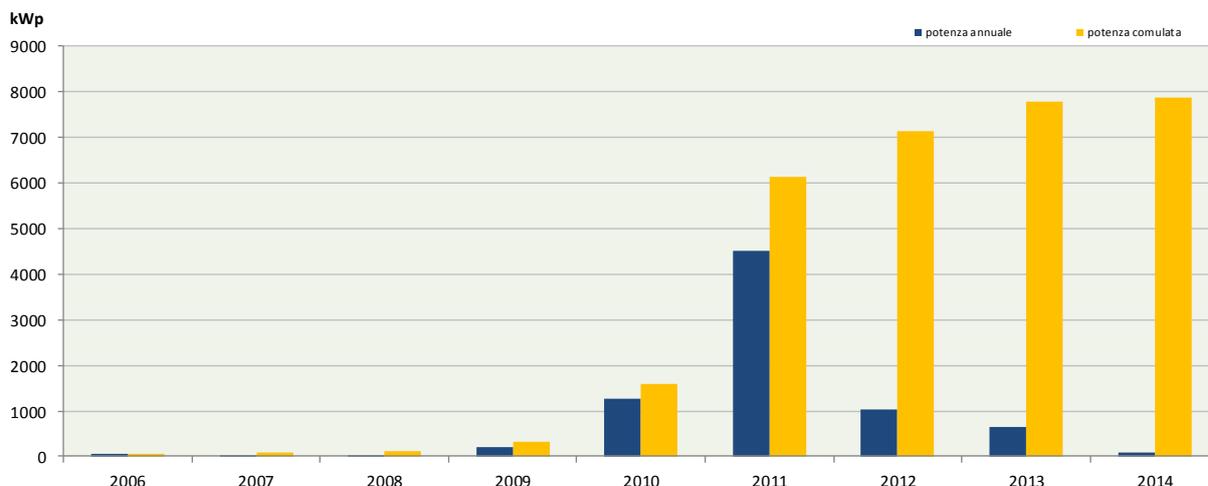


Grafico 10: potenza degli impianti fotovoltaici installati ripartita per anno nel Comune di Cittadella (su elaborazione dati ATLASOLE1 )

<sup>1</sup> il sistema informativo geografico contenente dati e informazioni sugli impianti fotovoltaici che ricevono l'incentivo in Conto Energia (CE) o ne hanno fatto richiesta.

Il grafico sottostante indica la suddivisione per fascia di potenza installata per singolo impianto. La maggior parte degli impianti installati ha una potenza tra i 3 kW e i 6 kW, questo a dimostrazione del fatto che negli edifici residenziali sono stati installati piccoli impianti.

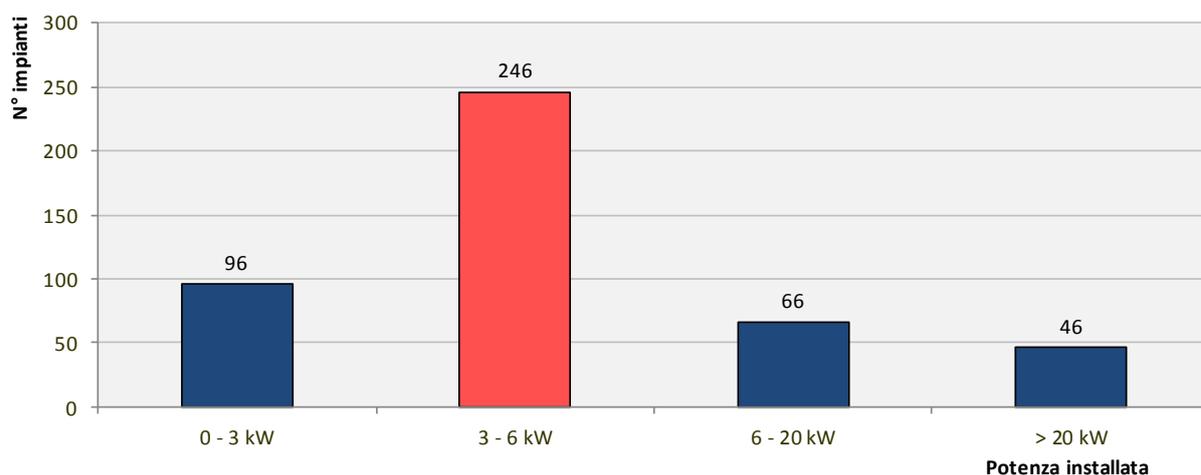


Grafico 11: n° impianti e potenza degli impianti fotovoltaici installati nel Comune di Cittadella (su elaborazione dati ATLASOLE )

Gli impianti fotovoltaici installati negli edifici pubblici del Comune dal 2010 ad oggi:

- numero impianti fotovoltaici negli edifici comunali: 7
- potenza installata: 314 kW



---

Considerando una producibilità di 1.085 kWh/kWp gli impianti fotovoltaici installati negli edifici comunali hanno una producibilità annua stimata complessiva di 340.690 kWh.

Per quanto riguarda la producibilità annua degli impianti fotovoltaici installati dal settore privato nel territorio comunale di Cittadella all'anno 2014, considerando la medesima producibilità di 1.085 kWh/kWp, risulta essere di 8.215,86 MWh.



---

#### 4.5. Analisi dei Consumi forniti dai Distributori Locali nel Comune 2010 - 2014

Altra fondamentale analisi allo scopo di monitorare i consumi del territorio comunale di Cittadella, è l'analisi dei dati forniti dai principali distributori di energia del territorio comunale.

Nello specifico, per l'energia Elettrica ci siamo riferiti ad E-Distribuzione che ha fornito il dato dei consumi per gli anni 2010, 2011, 2012, 2013 e 2014.

Per quanto riguarda il distributore di combustibile invece, la società distributrice per il Comune di Cittadella è Infrastrutture Distribuzione Gas S.p.A..

L'AC si è occupata di richiedere presso i distributori i dati annui dal 2010 ad oggi di distribuzione di gas, ripartiti per categoria d'uso, necessario ad aggiornare il quadro dei consumi a livello comunale.

I dati pervenuti all'AC sono quelli riportati nella tabella a seguire e sono relativi ai consumi di energia elettrica.. Integrati e confrontati, ove fosse necessario, con i dati forniti dai database territoriali.

Nella tabella seguente sono riportati tutti i consumi comunali suddivisi per settori, dall'anno 2010 al 2014 ad eccezione del 2011 (anno per cui non sono pervenuti consumi); si segnala inoltre che nel 2014 risulta inverosimilmente pari a zero il consumo degli "Edifici, attrezzature/impianti comunali", sempre per la medesima categoria il consumo 2010 comunicato sembra essere non veritiero in quanto inferiore di due ordini di grandezza dello stesso per il 2012 e 2013.



CONSUMI ENERGIA ELETTRICA COMUNE CITTADELLA		
ANNO	TIPO UTENZA	ENERGIA kWh
2010	Edifici, attrezzature/impianti comunali	40.085
	Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	36.349.434
	Edifici residenziali	23.699.105
	Illuminazione pubblica comunale	2.297.341
	Agricoltura	1.851.512
	Industrie (al netto ETS)	66.290.630
	<b>TOTALE 2010</b>	<b>130.528.107</b>
2011	Edifici, attrezzature/impianti comunali	nd
	Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	nd
	Edifici residenziali	nd
	Illuminazione pubblica comunale	nd
	Agricoltura	nd
	Industrie (al netto ETS)	nd
	<b>TOTALE 2011</b>	<b>0</b>
2012	Edifici, attrezzature/impianti comunali	4.219.565
	Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	35.076.535
	Edifici residenziali	24.666.358
	Illuminazione pubblica comunale	2.372.965
	Agricoltura	1.964.149
	Industrie (al netto ETS)	65.095.590
	<b>TOTALE 2012</b>	<b>133.395.162</b>
2013	Edifici, attrezzature/impianti comunali	6.751.415
	Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	31.888.781
	Edifici residenziali	24.256.825
	Illuminazione pubblica comunale	2.405.112
	Agricoltura	1.857.695
	Industrie (al netto ETS)	54.925.261
	<b>TOTALE 2013</b>	<b>122.085.089</b>
2014	Edifici, attrezzature/impianti comunali	0
	Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	43.141.455
	Edifici residenziali	21.284.237
	Illuminazione pubblica comunale	2.272.539
	Agricoltura	1.527.911
	Industrie (al netto ETS)	51.489.221
	<b>TOTALE 2014</b>	<b>119.715.363</b>

Tabella 12: consumi di energia elettrica (dati di E-DISTRIBUZIONE)

Il grafico successivo, rappresenta i consumi in kWh di energia elettrica del Comune, i maggiori consumi vengono dati dal settore industriale seguito dal residenziale e dagli edifici, attrezzature



e impianti del terziario. I consumi totali di energia risultano difficilmente confrontabile per le incongruenze segnalate in precedenza e relative agli Edifici e attrezzature/impianti comunali.

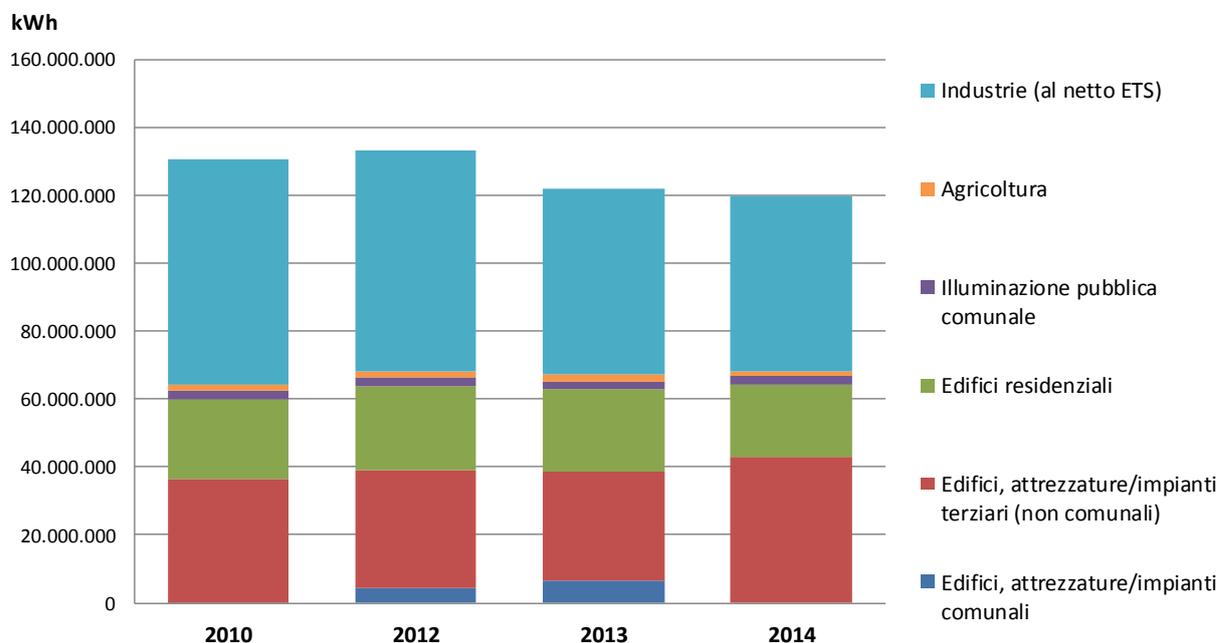


Grafico 12: consumi di energia elettrica in kWh per gli anni 2010/2012/2013 e 2014 (rielaborazione dati E-Distribuzione)

Se si osservano i dati riassunti nel *Grafico 13*, relativi ai consumi decurtati di quelli relativi agli Edifici e attrezzature/impianti comunali si evince che questi sono diminuiti sino al 2013 per poi aumentare lievemente nel corso del 2014; tra il 2010 e il 2014 i consumi che risultano essere maggiormente diminuiti sono quelli relativi alle Industrie. L'illuminazione pubblica copre una porzione limitata rispetto agli altri consumi (che viene esplicitata nei prossimi paragrafi).

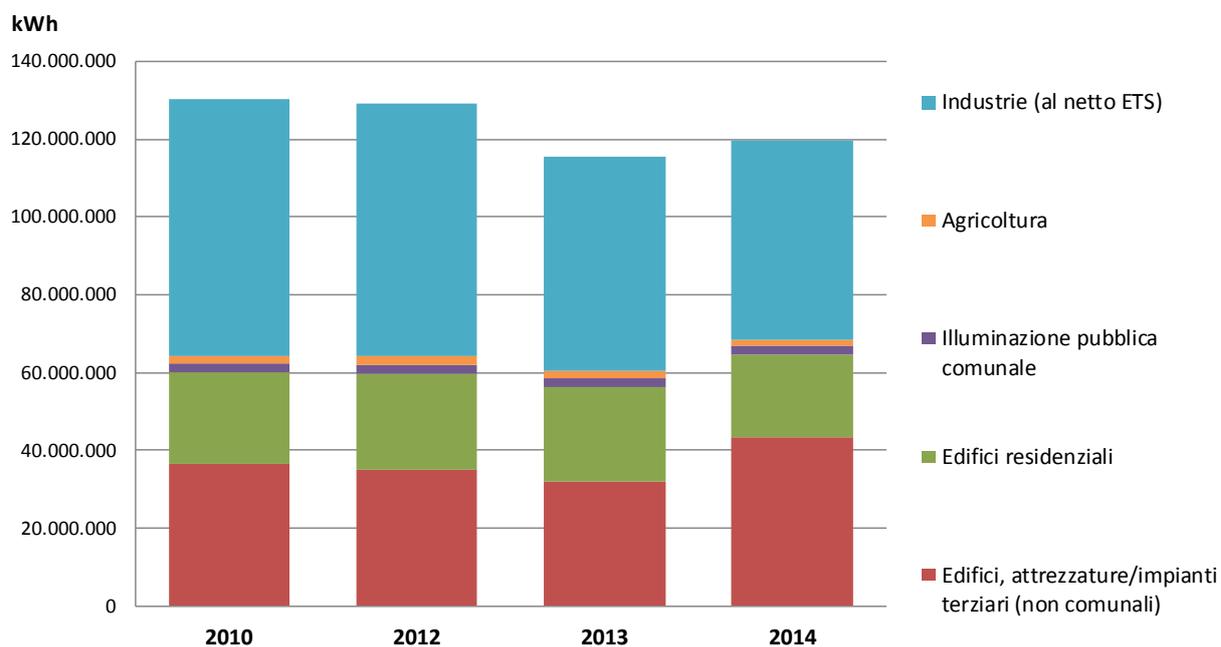


Grafico 13: consumi di energia elettrica in kWh per gli anni 2010/2012/2013 e 2014 senza i consumi degli edifici comunali (rielaborazione dati e-distribuzione)



#### 4.6. CONSUMI ENERGETICI PER IL SETTORE PRIVATO – ANNO 2014

Il grafico rappresenta tutti i consumi energetici, pari a 398.456,14 MWh, suddivisi in consumi diretti e indiretti: nel calcolo è considerato il settore produttivo (industria e agricoltura).

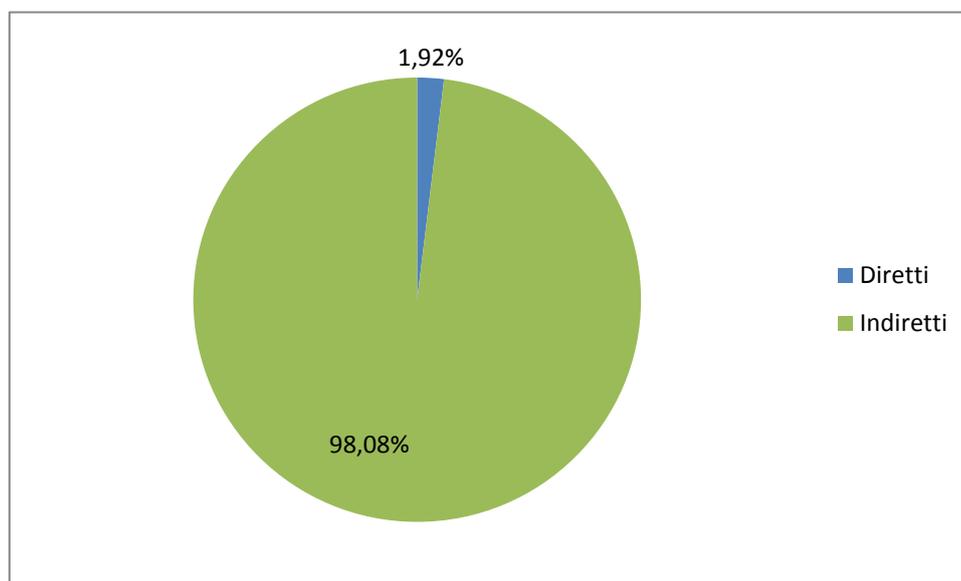


Grafico 17: consumi energetici diretti e indiretti suddivisi per settori (398.456,14 MWh)

Per consumi diretti ci si riferisce a tutti i consumi strettamente collegati al settore pubblico, mentre i consumi indiretti rappresentano il settore industriale, agricolo, terziario, residenziale e dei trasporti. Come si può notare la percentuale dei consumi diretti, pari a 1,92%, è nettamente inferiore ai consumi indiretti che rappresentano il 98,08% del totale.

A seguire si analizza per ciascuna area di consumo i singoli settori e le loro incidenze in percentuale.

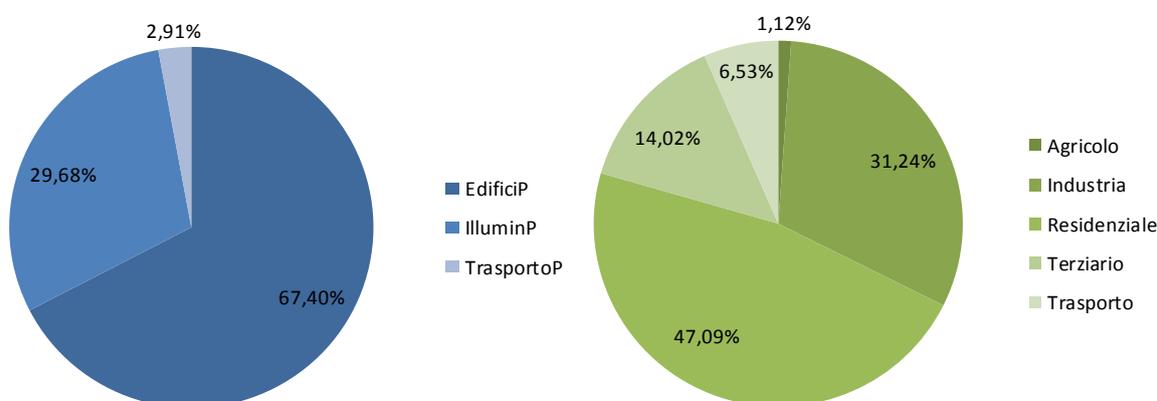


Grafico 18-19: consumi diretti (sinistra) e consumi indiretti (destra) ciascuno suddiviso per settori

Le successive analisi riportano la suddivisione in percentuale dei consumi per settore rispetto al totale pari a 398.456,14 MWh (compreso settore produttivo)



Per quanto riguarda i consumi diretti, corrispondenti a un totale di 7.655,91MWh, sono suddivisi in: 67,40% per i consumi degli edifici pubblici, lo 29,68% per l'illuminazione pubblica e per lo 2,91% per consumi della flotta veicolare comunale.

Per i consumi indiretti invece, su un totale di 390.800,24 MWh, il 47,09% è rappresentato dal settore residenziale, il 31,24% dai consumi dell'industria, il 14,02% dal settore terziario il 6,53% dal settore dei trasporti e infine l'agricoltura con l'1,12%.

Il passaggio successivo sarà analizzare voce per voce tutti i settori di consumo del Comune di Cittadella.

#### 4.6.1. Il settore residenziale

Il settore residenziale, nel 2014 ha avuto un consumo di 184.027,37 MWh, stabilendosi come il primo settore più importante nei consumi energetici comunali. Come si osserva, il gas naturale è il maggiormente utilizzato dal settore che, nel 2014, ha raggiunto una quota del 65,39%. L'energia elettrica (EE) rappresenta il secondo vettore energetico in termini di utilizzo e corrispondeva al 2014 al 11,57% dei consumi del settore. Il GPL al 10,98% e il GASOLIO si assesta attorno al 10,68% dei consumi totali. Per quanto riguarda l'impiego di fonte rinnovabile (biomassa), la quota di copertura è di circa l'1,38% del totale dei consumi del settore residenziale.

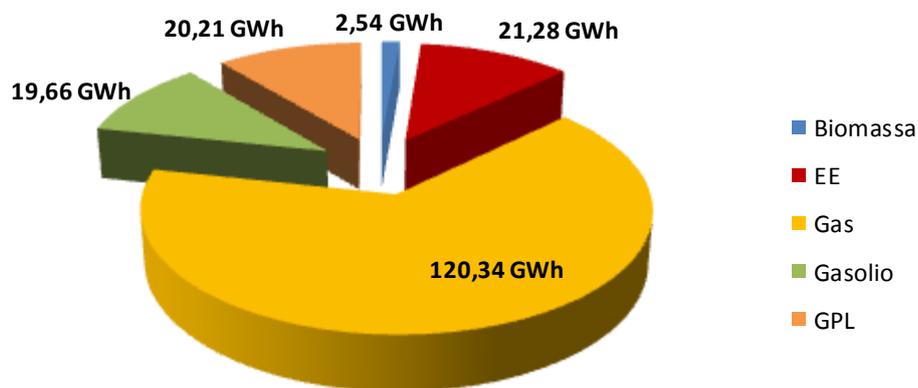


Grafico 20: consumi energetici - settore residenziale (184.027,37 MWh); elaborazione da CO20

#### 4.6.2. Il settore terziario

Il settore terziario del Comune di Cittadella nel 2014 ha assorbito 54.773,28 MWh stabilendosi come secondo settore nei consumi energetici comunali.

Il grafico descrive la suddivisione dei consumi energetici del territorio per il settore.



Come si osserva dal grafico, il vettore energetico maggiormente utilizzato dal settore terziario è l'Energia Elettrica (EE) che, nel 2014, ha raggiunto una quota del 72,70 %.

Il GAS rappresenta il secondo vettore energetico in termini di utilizzo e corrispondeva nel 2014 al 20,18% dei consumi del settore. Il GPL raggiunge una quota del 3,61% dei consumi, per quanto riguarda l'impiego del GASOLIO invece la quota di copertura è del 3,51% del totale dei consumi del settore terziario.

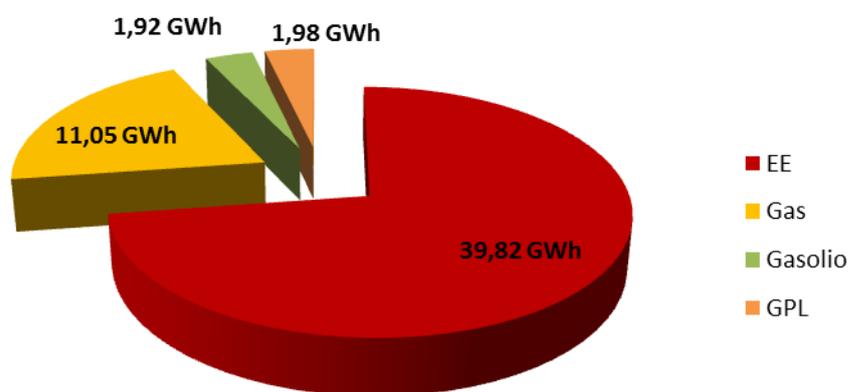


Grafico 21: consumi energetici - settore terziario (54.773,28 MWh); elaborazione da CO<sub>20</sub>

#### 4.6.3. Il settore dei trasporti

Il settore dei trasporti del Comune di Cittadella nel 2014, ha assorbito 25.531,94 MWh stabilendosi come il terzo settore più importante nei consumi energetici comunali (escludendo il settore produttivo). Come si osserva, il vettore energetico maggiormente utilizzato dal settore è la BENZINA che, nel 2014, ha raggiunto una quota del 59,93%. Il GASOLIO rappresenta il secondo vettore energetico in termini di utilizzo e corrispondeva nel 2014 al 32,91% dei consumi del settore, il GPL si attesta attorno al 7,16% dei consumi e infine l'Energia Elettrica (EE) con una quota quasi nulla.

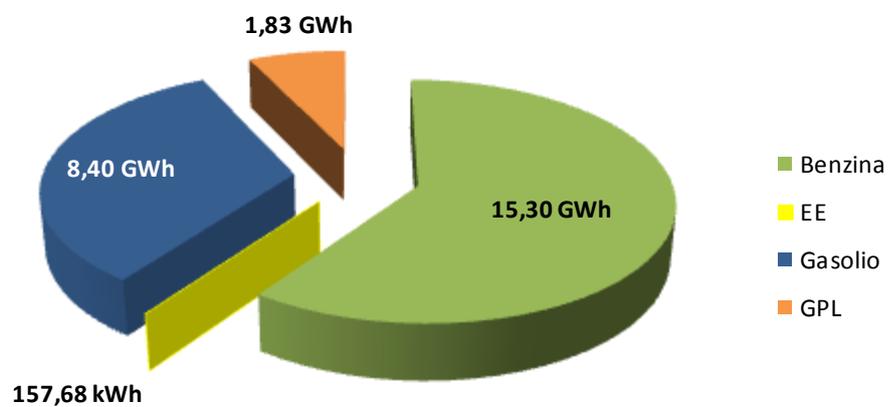


Grafico 22: consumi energetici - settore dei trasporti (25.531,94 MWh); elaborazione da CO<sub>20</sub>



## 4.7. SUDDIVISIONE CONSUMI ENERGETICI PER SETTORI – ANNO 2014

I grafici sotto riportati, evidenziano i consumi energetici totali per settore nel Comune di Cittadella nel 2014.

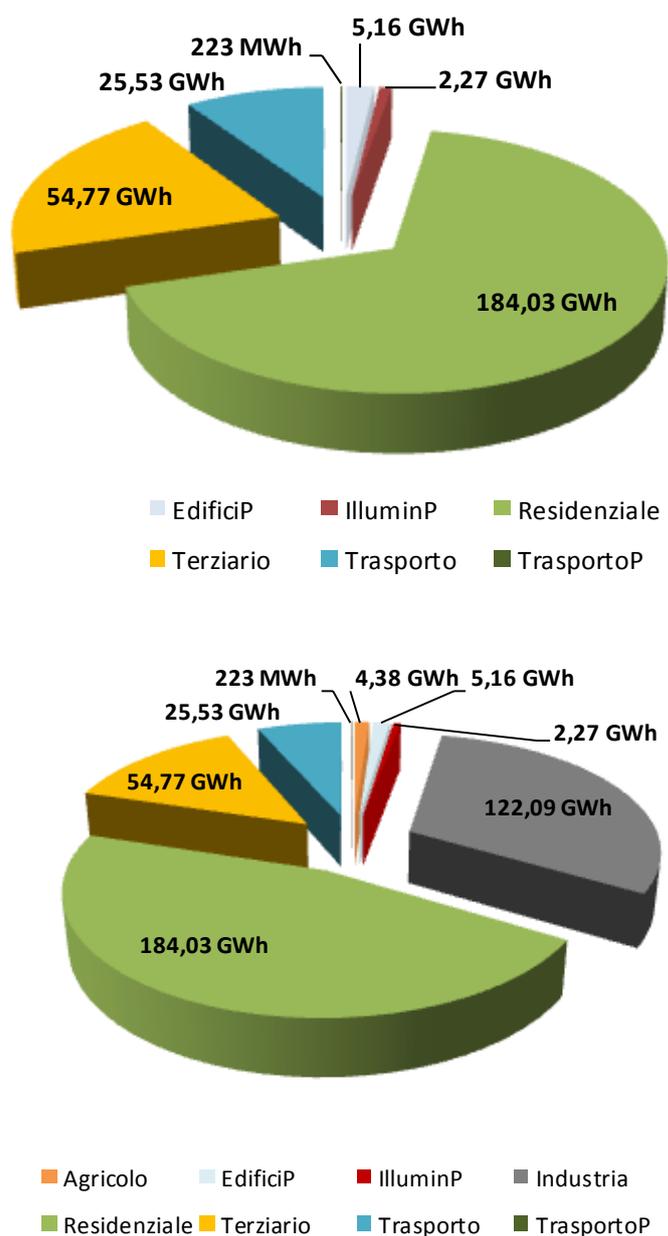


Grafico 23: consumi energetici: tutti i vettori, senza produttivo (271.988,49 MWh) (a sinistra) o con produttivo (398.456,14 MWh) (a destra);

Il grafico a destra, rappresenta il consumo energetico totale dei vari settori, valore che corrisponde a 398.456,14 MWh. Il **grafico a sinistra**, rappresenta invece il consumo energetico totale **privo del settore produttivo**, equivalente a un consumo pari a 271.988,49 MWh.



Analizzando la situazione comunale, senza settore produttivo, nel grafico a sinistra si nota che il RESIDENZIALE rappresenta il settore con i maggiori consumi a livello energetico, nel 2014 ha raggiunto il 67,66% dell'utilizzo totale, segue il TERZIARIO con il 20,14%, i TRASPORTI con il 9,39%, gli EDIFICI PUBBLICI con il 1,90%, l'ILLUMINAZIONE PUBBLICA e il TRASPORTO PUBBLICO rispettivamente del 0,84% e 0,08%.

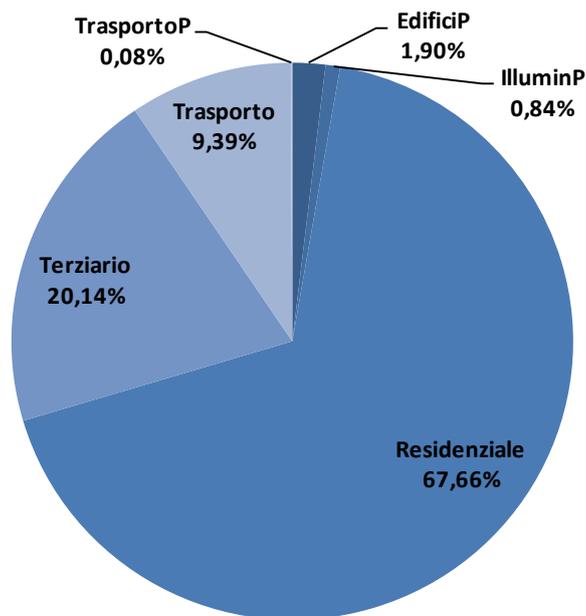


Grafico 24: consumi energetici: tutti i vettori.

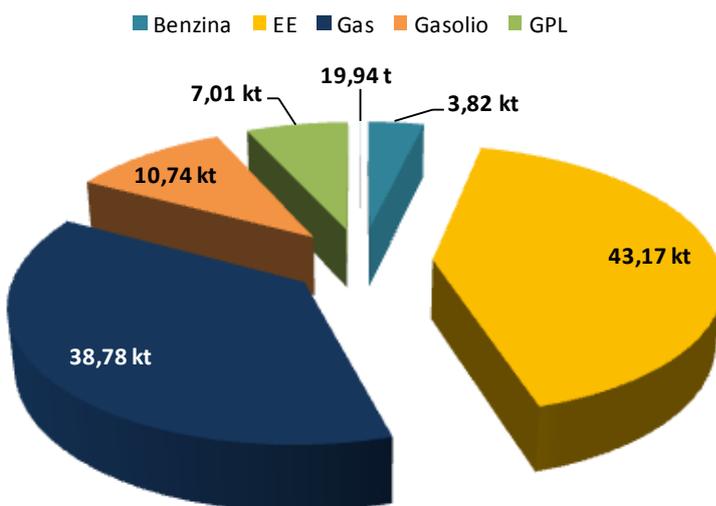
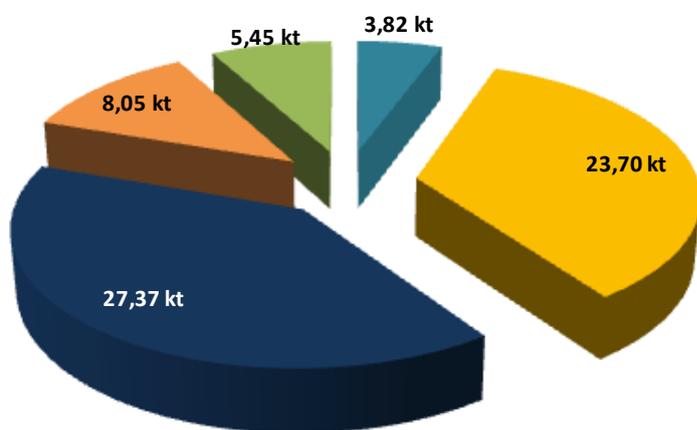


## 5. INVENTARIO DI MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI (MEI)

### 5.1. EMISSIONI CO<sub>2</sub> TOTALI PER VETTORE ENERGETICO – ANNO 2014

Nei grafici, sono rappresentate le emissioni del Comune di Cittadella nel 2014 suddivise per vettore energetico. Il grafico a destra, rappresenta tutti i settori con emissioni di CO<sub>2</sub> pari a 103.530,90 tCO<sub>2</sub>, mentre il grafico a sinistra, rappresenta i consumi privi del settore produttivo con emissioni di 68.375,77 tCO<sub>2</sub>.

Nel grafico a destra si osserva che le emissioni maggiori derivano dall'energia elettrica (EE) per il 41,69%, dal gas per il 37,45%, dal gasolio per l'10,37%, dal GPL per il 6,77%, dalla benzina per il 3,69%, e infine dall'olio per una percentuale pari allo 0,02%.



■ Benzina ■ EE ■ Gas ■ Gasolio ■ GPL ■ Olio

Grafico 25: emissioni totali di CO<sub>2</sub>: tutti i settori, senza produttivo a sinistra e con produttivo a destra



## 5.2. SUDDIVISIONE EMISSIONI CO<sub>2</sub> TOTALI PER SETTORI – ANNO 2014

Nei grafici, sono rappresentate le emissioni comunali suddivise per settore di consumo.

Il grafico a destra rappresenta tutti i vettori con emissioni di CO<sub>2</sub> pari a 103.530,90 tCO<sub>2</sub>, mentre il grafico a sinistra rappresenta i consumi privi del settore produttivo con emissioni di 68.375,77 tCO<sub>2</sub>. Analizzando il grafico privo del vettore produttivo, si nota che il settore residenziale rappresenta il 31,38% delle emissioni di CO<sub>2</sub>, il terziario il 26,08%, i trasporti il 9,46%, gli edifici pubblici l'1,78%, l'illuminazione l'1,22% e i trasporti pubblici lo 0,09%.

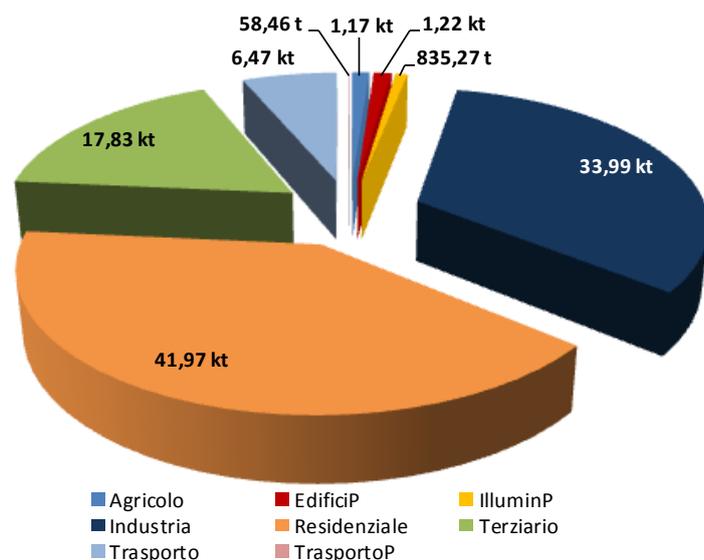
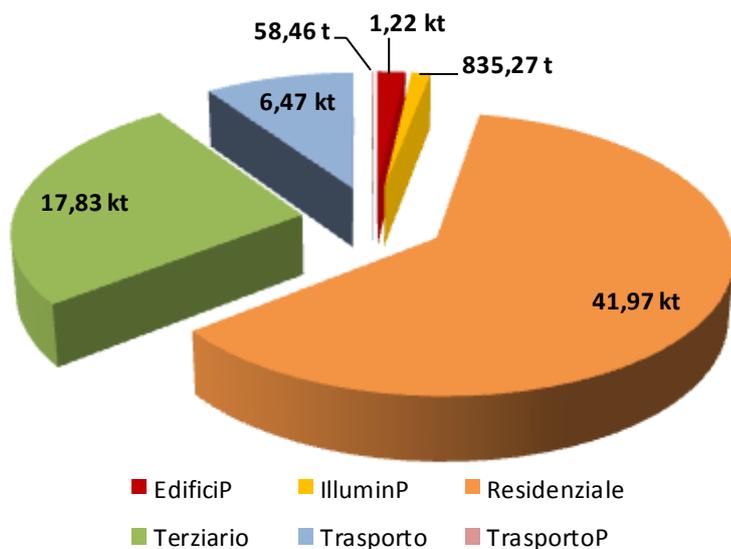


Grafico 26: emissioni totali di CO<sub>2</sub>: tutti i vettori, senza produttivo a sinistra e con produttivo a destra



## 6. EVOLUZIONE DEL CONTENIMENTO DELLE EMISSIONI DI CO<sub>2</sub> AL 2020

Il PAES rappresenta un'opportunità per la città, perché consentirà di programmare e realizzare interventi specifici sulle tematiche energetiche e ambientali a favore della collettività e in grado di stimolare l'economia verde locale.

L'occasione per consolidare il percorso intrapreso dal Comune di Cittadella verso un modello di sviluppo sostenibile del territorio.

Il Patto dei Sindaci richiede che le azioni di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> siano stimate rispetto ad un anno di riferimento.

Nel caso di Cittadella l'anno preso a riferimento per la redazione dell'IBE è il 2010, seguito da un primo monitoraggio delle emissioni (MEI) al 2014.

Il PAES aveva fissato come obiettivo minimo del Comune di Cittadella una **riduzione delle emissioni** rispetto al 2010 del 20,83% entro il 2020, **corrispondente a circa 14.561 t CO<sub>2</sub> per l'intero territorio**; a seguito della prima relazione –senza IME, che ha previsto l'inserimento nel PAES i nuove azioni, l'obiettivo al 2020 è aumentato prevedendo una **riduzione delle emissioni**, pari al **21,88%**, corrispondente a circa **15.298 t CO<sub>2</sub>** abbattute per l'intero territorio, tuttavia l'obiettivo per Patto dei Sindaci rimane **14.561 t CO<sub>2</sub> per l'intero territorio**.

Nelle righe della tabella sono riportate in successione la popolazione, le emissioni totali e la riduzione emissiva necessaria per raggiungere l'obiettivo desiderato all'anno di riferimento del BEI, del MEI e al 2020: le emissioni totali sono espresse in base alla scelta condotta nell'obiettivo di riduzione del 20,83%.

Anno	2010	2014	2020
Popolazione	19.970	20.152	19.970
Totale emissioni (t)	69.902	68.376	69.902
Totale emissioni previste al 2020 (t)	55.922	55.922	55.922
Obiettivo riduzione assoluto (t)	14.561	14.561	14.561

Tabella 13: risultati al 2010, 2014 e al 2020 con obiettivo di riduzione

Dalla tabella risulta che per l'anno considerato come MEI le emissioni sono diminuite rispetto all'anno base di circa il 3%, sebbene vi sia stato un aumento della popolazione di 182 persone. Nell'istogramma a seguire viene restituito il trend emissivo 2010-2020: la prima colonna riporta la situazione emissiva del BEI, la seconda identifica le emissioni dell'anno considerato per il MEI e le



ultime due colonne riportano la situazione emissiva ipotizzata per il 2020 in assenza di PAES e con l'attuazione del PAES.

Nello specifico, la terza colonna ipotizza per il 2020 la situazione emissiva in assenza di PAES ed è creata a partire dalle emissioni del BEI, la quarta rappresenta la situazione al 2020 ottenuta attraverso l'attuazione del PAES con le emissioni complessive previste riportate sempre in azzurro e quelle evitate, ossia l'obiettivo di riduzione, rappresentato con la semi trasparenza in grigio.

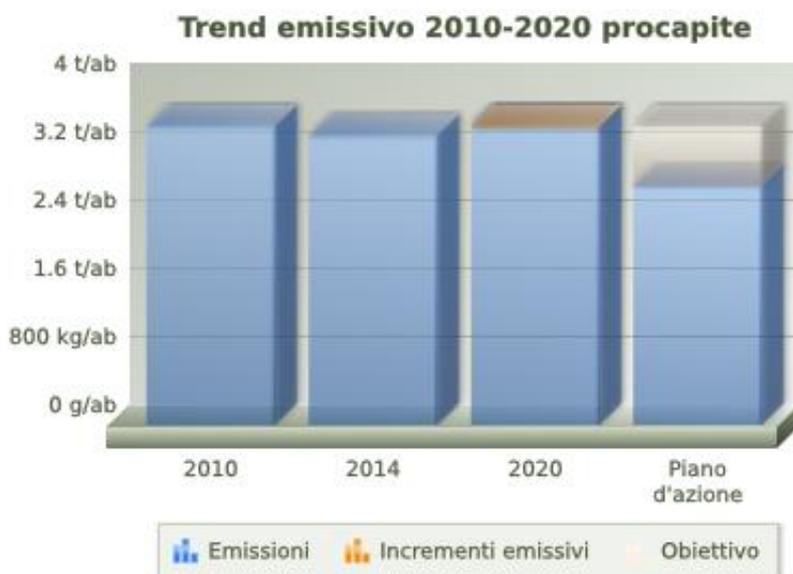


Grafico 27: trend emissivo 2010 – 2020



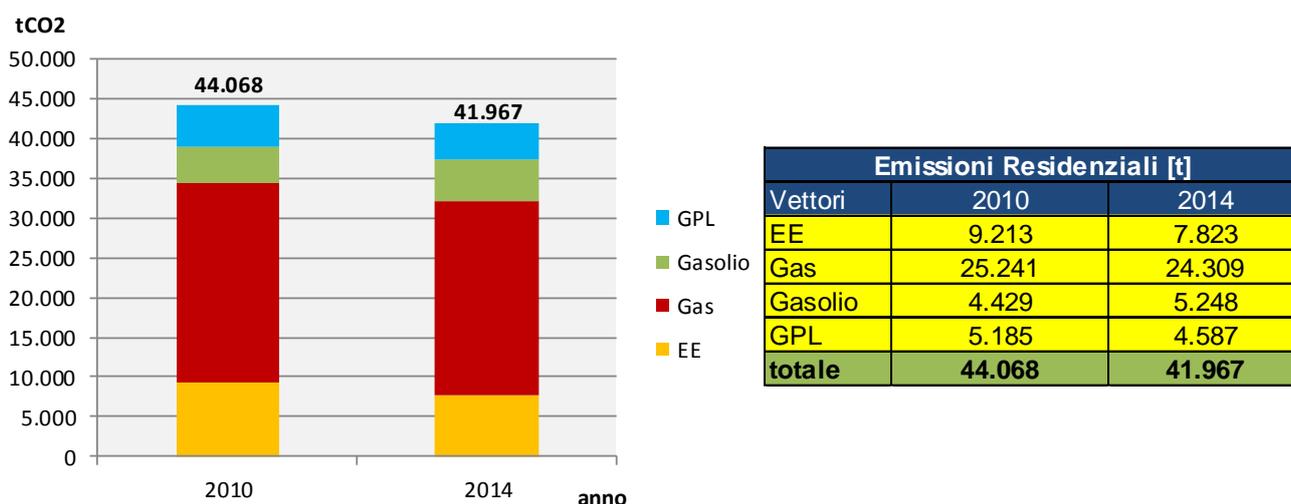
## 7. ANDAMENTO DELLE EMISSIONI PER SETTORE - IBE AL 2010 E IME AL 2014

### 7.1. Il settore residenziale

Vengono analizzate nel grafico seguente le emissioni del settore residenziale del Comune di Cittadella in confronto tra l'anno base dell' IBE (2010) e l'anno considerato per IME (2014).

Le emissioni totali di CO<sub>2</sub> nei due anni analizzati sono pari a 44.068 tCO<sub>2</sub> nel 2010, e 41.967 tCO<sub>2</sub> per quanto riguarda il 2014.

E' evidente una diminuzione delle emissioni totali del settore nel 2014; complessivamente le emissioni di CO<sub>2</sub> sono diminuite del 4,77%. Più nello specifico, il vettore che ha registrato la maggior diminuzione di emissioni di CO<sub>2</sub> è l'Energia Elettrica (EE) con un decremento del 15,09%, seguita dal GPL con una diminuzione dell'11,53% e dal GAS naturale con una diminuzione del 3,69%; fa eccezione invece il GASOLIO che registra un incremento delle emissioni del 18,49%.



### 7.2. Il settore terziario

A seguire viene analizzato il secondo settore con le emissioni maggiori del Comune di Cittadella, il settore terziario.

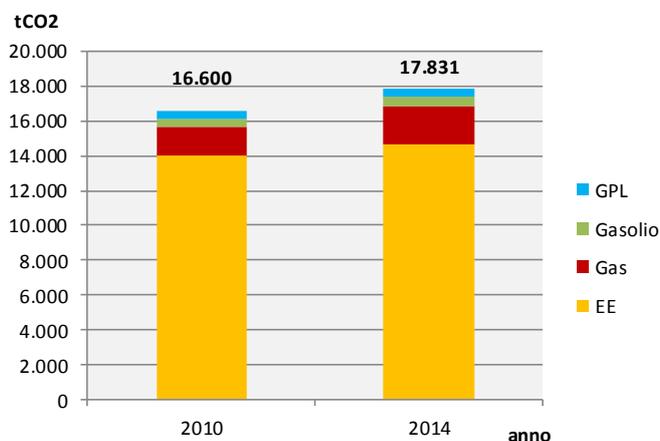
Nel grafico e nella tabella vengono confrontati gli anni 2010 e 2014, rispettivamente l'anno base dell'IBE e l'anno considerato per l'IME.

Le emissioni totali di CO<sub>2</sub> nei due anni analizzati sono pari a 16.600 tCO<sub>2</sub> nel 2010, e 17.831 tCO<sub>2</sub> per quanto riguarda il 2014.

Si registra un aumento delle emissioni totali del settore nel 2014. I valori di CO<sub>2</sub> emessa nel 2014 sono aumentati del 7,41% rispetto al 2010.



Tutti i vettori segnano un aumento ad eccezione del GPL che riduce le emissioni del 11,85%; in particolare il GAS registra l'aumento maggiore attestandosi a +32,44%, seguito dal GASOLIO con un +18,05% e dall'energia elettrica (EE) con +4,76%.



Emissioni Terziario [t]		
Vettori	2010	2014
EE	13.971	14.636
Gas	1.686	2.233
Gasolio	435	513
GPL	509	449
<b>totale</b>	<b>16.600</b>	<b>17.831</b>

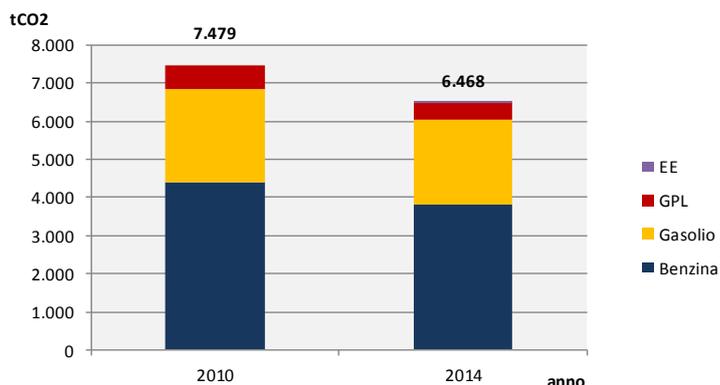
### 7.3. Il settore dei trasporti

Il settore dei trasporti risulta essere il terzo settore per quantità di emissioni di CO<sub>2</sub> nel Comune di Cittadella.

Le emissioni totali di CO<sub>2</sub> nei due anni analizzati sono pari a 7.479 tCO<sub>2</sub> nel 2010, e 6.468 tCO<sub>2</sub> per quanto riguarda il 2014.

Anche il settore dei trasporti, come il residenziale, evidenzia una diminuzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> per tutti i vettori considerati.

Considerando l'aumento del numero di veicoli circolanti si deduce un progressivo svecchiamento del parco mezzi con nuovi veicoli a basse emissioni; si registra anche l'utilizzo di un vettore energetico non registrato nel corso del 2010 ovvero l'energia elettrica (EE).



Emissioni Trasporti [t]		
Vettori	2010	2014
Benzina	4.389	3.810
Gasolio	2.470	2.244
GPL	620	415
EE	0	0,06
<b>totale</b>	<b>7.479</b>	<b>6.468</b>



## 8. MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI PRO-CAPITE

In questo capitolo sono analizzate le emissioni di CO<sub>2</sub> pro-capite per il territorio comunale di Cittadella allo scopo di dimostrare come l'andamento emissivo del territorio comunale sia legato all'andamento demografico.

Dall'analisi emissiva assoluta si riscontra una diminuzione tra il 2010 e il 2014, situazione confermata dai valori emissivi pro-capite agli stessi anni come meglio spiegato nei grafici a seguire.

I primi due grafici rappresentano il confronto tra le emissioni registrate nel 2010 (grafico a sinistra) e quelle registrate nel 2014 (grafico a destra) per tutti i settori, compreso il produttivo. Il valore totale in tonnellate è pari a 5,67 tCO<sub>2</sub>/ab. nel 2010 e 5,14 tCO<sub>2</sub>/ab. nel 2014.

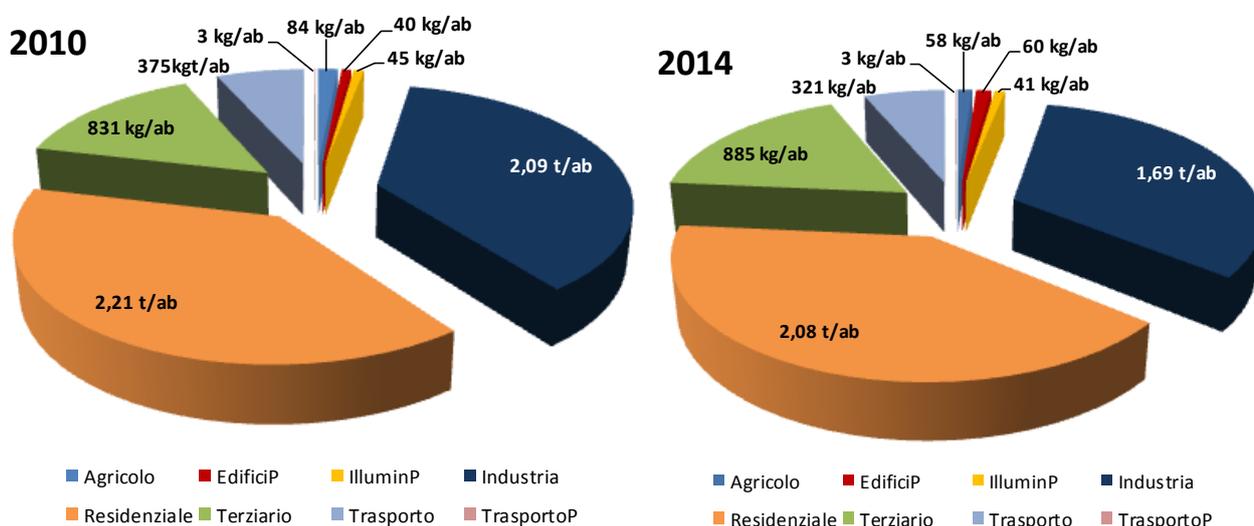
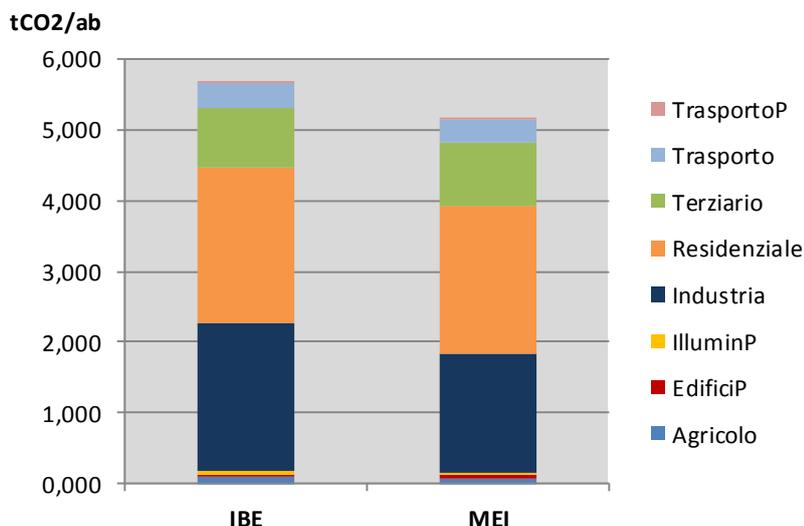


Grafico 28: emissioni pro-capite totali di CO<sub>2</sub>: tutti i settori, anno 2010 (5,67 tCO<sub>2</sub>/ab) (a sinistra) e anno 2014 (5,14 tCO<sub>2</sub>/ab) (a destra);

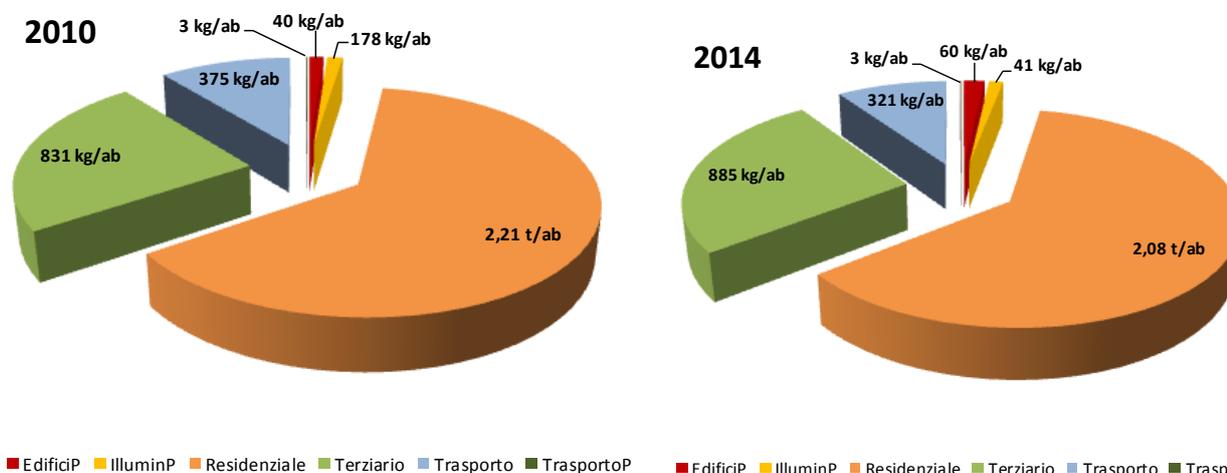
Si evidenzia dalle analisi una diminuzione delle emissioni pro-capite nel 2014 rispetto al 2010 come riportato nella tabella e nel grafico seguente:



Tutti i Settori (con produttivo)		
t/ab		
Settori	IBE 2010	MEI 2014
Agricolo	0,084	0,058
EdificiP	0,040	0,060
IlluminP	0,045	0,041
Industria	2,089	1,686
Residenziale	2,207	2,083
Terziario	0,831	0,885
Trasporto	0,375	0,321
TrasportoP	0,003	0,003
<b>totale</b>	<b>5,67</b>	<b>5,14</b>

Riepilogo emissioni pro capite per settore compreso il produttivo

Passiamo ora ad analizzare le emissioni del territorio escludendo il settore produttivo (industria e agricoltura). Il grafico a sinistra rappresenta l'anno 2010 con emissioni pari a 3,50 tCO<sub>2</sub>/ab mentre a destra viene raffigurato l'anno 2014 con 3,39 tCO<sub>2</sub>/ab. Nel complesso, rispetto all'IBE del 2010, notiamo nel 2014 una diminuzione di circa il 3% delle emissioni pro-capite.

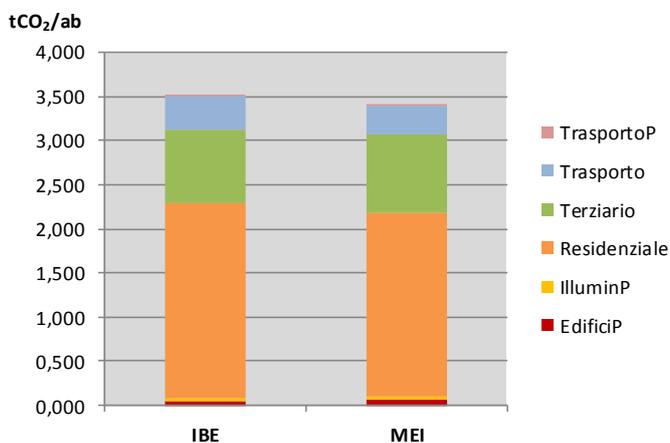


EdificiP IlluminP Residenziale Terziario Trasporto TrasportoP EdificiP IlluminP Residenziale Terziario Trasporto TrasportoP

Grafico 29: emissioni pro-capite totali di CO<sub>2</sub>: tutti i settori escluso produttivo, anno 2010 (3,50 tCO<sub>2</sub>/ab) (a sinistra) e anno 2014 (3,39 tCO<sub>2</sub>/ab) (a destra);



Riassumiamo infine la situazione emissiva del Comune di Cittadella per gli anni 2010 e 2014 nella tabella e nell'istogramma sotto riportati. Vengono analizzati tutti i settori escluso il produttivo (industria e agricoltura).



Tutti i Settori (senza produttivo) t/ab		
Settori	IBE 2010	MEI 2014
EdificiP	0,040	0,060
IlluminP	0,045	0,041
Residenziale	2,207	2,083
Terziario	0,831	0,885
Trasporto	0,375	0,321
TrasportoP	0,003	0,003
<b>totale</b>	<b>3,50</b>	<b>3,39</b>

Riepilogo emissioni pro capite per settore escluso il produttivo



---

## 9. MONITORAGGIO DELLE AZIONI INSERITE NEL PAES

Seguono otto tabelle in cui vengono monitorate le azioni previste dal piano rispetto all'anno 2014 e 2015. E' stato calcolato il valore di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> rispetto al 2014 sia nei settori in cui incide indirettamente l'AC che nei settori in cui incide direttamente (pubblico, illuminazione pubblica e flotta veicolare pubblica) sebbene fossero disponibili i dati anche al 2015.

All'interno delle diverse tabelle sono aggiornati i valori di risparmio energetico, FER e riduzione di CO<sub>2</sub>, viene ricalcolata la percentuale obiettivo rispetto ai valori di monitoraggio ed infine, di riporta lo stato di attuazione dell'azione.



SETTORE RESIDENZIALE						
AZIONI	OBIETTIVO			STATO DI ATTUAZIONE (% di COMPLETAMENTO)	DESCRIZIONI	
	Risparmio energetico (MWh)	FER (MWh)	Riduzione di CO2 (t)			
R1	33.893,35	0	6.445,67	46,10	L'Amministrazione Comunale ha integrato il proprio R.E. con specifiche prescrizioni atte a garantire una quota parte di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili (fotovoltaico)	
R2	8.390,00	0	1.953,00	13,97	Considerando la normale evoluzione del mercato dovuta all'introduzione di dispositivi ad efficienza maggiore e ad un maggior tempo di vita dei diversi dispositivi, è stata al momento calcolata: la sostituzione delle lampadine ad incandescenza con altre a maggiore efficienza (circa 3 lampadine/abitaz.) e la sostituzione di elettrodomestici (circa 160 nel territorio comunale). Attualmente è stato raggiunto un risparmio energetico di circa 1.106 MWh.	
R3	0	0	606,00	4,33		
R4	548	548	111,00	0,79		
<b>SETTORE TERZIARIO</b>						
AZIONI	OBIETTIVO			STATO DI ATTUAZIONE (% di attuazione)	DESCRIZIONI	
	Risparmio energetico (MWh)	FER (MWh)	Riduzione di CO2 (t)			
T1	5.615,00	0	2.184,00	15,62	L'AC ha intrapreso una campagna di coinvolgimento nei confronti del settore allo scopo di sensibilizzare all'uso razionale degli orari di illuminazione all'interno dei locali commerciali e al controllo dei consumi termici nei locali.	
<b>SETTORE PUBBLICO</b>						
AZIONI	OBIETTIVO			STATO DI ATTUAZIONE (% di attuazione)	DESCRIZIONI	
	Risparmio energetico (MWh)	FER (MWh)	Riduzione di CO2 (t)			
P1	37,00	0,00	15,00	0,11	Riduzione del 20% consumi elettrici delle scuole	
P2	0,00	0,00	178,00	1,27		
P3	508	0,00	198,00	1,42	PICL realizzato e approvato in consiglio comunale nel settembre 2014. È stato presentato in Regione un progetto definitivo per interventi di efficientamento dell'impianto di illuminazione pubblica. Il progetto è stato approvato e sarà finanziato. L'AC ha inoltre già provveduto a riqulificare alcune lampade.	



SETTORE DEI TRASPORTI						
AZIONI	OBIETTIVO			STATO DI ATTUAZIONE (% di attuazione)	DESCRIZIONI	
	Risparmio energetico (MWh)	FER (MWh)	Riduzione di CO2 (t)			
<b>TR1</b> Svecchiamento/riinnovo del parco veicolare privato	963	0	248	1,77	Dall'analisi dell'IME risulta che nel Comune di Cittadella nel 2014 è stato aggiunto il vettore energetico Energia Elettrica nei trasporti privati e commerciali. Inoltre si riscontra una riduzione dei precedenti vettori energetici rispettivamente di: Benzina del 13%, gasolio del 9% e GPL del 33%.	
<b>TR2</b> Mobility Management	354	0	91	0,65	<b>AZIONI COMPLETATA (100%)</b>	

SETTORE FER						
AZIONI	OBIETTIVO			STATO DI ATTUAZIONE (% di attuazione)	DESCRIZIONI	
	Risparmio energetico (MWh)	FER (MWh)	Riduzione di CO2 (t)			
<b>FER1</b> Diffusione di sistemi solari fotovoltaici nel territorio comunale	0	6.511	2.533,00	18,12	Proiezione del PAES è l'installazione entro il 2020 di circa 8.000 kW di fotovoltaico nel territorio comunale per un valore FER di 6.511 MWh. Ritengiamo che vi sia un refuso nel PAES approvato nel 2012, in quanto, considerando la producibilità di 1.065 kWh/kW installato e tenendo fisso la producibilità di 6.511 MWh di FER, risulterebbero circa 6.000 kWp installati. La proiezione attuale è di circa 7.568,5 kW di potenza di picco installata, pari a 8.211,8 MWh. Perciò l'azione risulta ultimata e superata di 1.700 MWh.	
<b>FER2</b> Diffusione di sistemi solari fotovoltaici nel territorio comunale	0	1702,0	662,0	4,73	Azione completata in quanto l'AC ha superato l'obiettivo fissato nel PAES (azione FER1) di 6.511 MWh di produzione FER da installazione di impianti Fotovoltaici con ulteriori 1.700 MWh.	

SETTORE ALTRO						
AZIONI	OBIETTIVO			STATO DI ATTUAZIONE (% di attuazione)	DESCRIZIONI	
	Risparmio energetico (MWh)	FER (MWh)	Riduzione di CO2 (t)			
<b>G</b> Sportello sovra comunale per l'Energia	0,0	0,0	0,0	0,0	Dal 2013 è attivo presso la sede municipale uno sportello energia dove la cittadinanza potrà rivolgere i propri quesiti sul risparmio energetico, contributi e normative riguardanti la tematica	



SETTORE PUBBLICO						
NUOVE AZIONI	OBIETTIVO				STATO DI ATTUAZIONE (% di COMPLETAMENTO)	DESCRIZIONI
	Risparmio energetico (MWh)	FER (MWh)	Riduzione di CO2 (t)	% obiettivo		
<b>P4</b>	154,85	0	32,31	0,23	DA ATTIVARE	
<b>P5</b>	30	0	11,66	0,08	DA ATTIVARE	
<b>P6</b>	0	67,66	25,92	0,19	ATTUATA (100%)	
<b>P7</b>	-	-	-	-	ATTUATA (100%)	L'AC nell'anno 2012 ha approvato il PCIL allo scopo di promuovere e gestire la riduzione dell'inquinamento luminoso e ottico, nonché la riduzione dei consumi energetici da esso derivati nell'illuminazione pubblica e privata.
<b>P8</b>	-	-	-	-	DA ATTIVARE	Azione legata alla gestione e controllo del patrimonio immobiliare pubblico e che non comporta direttamente riduzione di CO2.
<b>P9</b>	-	-	-	-	DA ATTIVARE	

SETTORE SENSIBILIZZAZIONE AL RISPARMIO ENERGETICO						
NUOVE AZIONI	OBIETTIVO				STATO DI ATTUAZIONE (% di attuazione)	DESCRIZIONI
	Risparmio energetico (MWh)	FER (MWh)	Riduzione di CO2 (t)	% obiettivo		
<b>S1</b>	-	-	-	-	DA ATTIVARE	

SETTORE FLOTTA VEICOLARE PUBBLICA						
NUOVE AZIONI	OBIETTIVO				STATO DI ATTUAZIONE (% di attuazione)	DESCRIZIONI
	Risparmio energetico (MWh)	FER (MWh)	Riduzione di CO2 (t)	% obiettivo		
<b>TrP1</b>	14,79	-	3,68	0,03	ATTUATA (100%)	Sono stati sostituiti sette mezzi a benzina del parco veicolare comunale (anni 94-95-99) con sette veicoli basso inquinanti. I nuovi mezzi sono alimentati a metano/benzina, GPL ed elettricità.



SETTORE GESTIONE						
DESCRIZIONI	STATO DI ATTUAZIONE (% di attuazione)	OBIETTIVO				DESCRIZIONI
		Risparmio energetico (MWh)	FER (MWh)	Riduzione di CO2 (t)	% obiettivo	
<b>G2</b>	<b>IN ATTUAZIONE</b>	-	-	-	-	Informatizzazione di documenti e pratiche (amministrazione digitale)
SETTORE DEI TRASPORTI						
DESCRIZIONI	STATO DI ATTUAZIONE (% di attuazione)	OBIETTIVO				DESCRIZIONI
		Risparmio energetico (MWh)	FER (MWh)	Riduzione di CO2 (t)	% obiettivo	
<b>TR3</b>	<b>IN ATTUAZIONE</b>	-	-	-	-	Installazione colonnine di ricarica elettrica.



## 10. CONCLUSIONI

Sulla base delle schede di monitoraggio delle azioni del Piano, si nota che le azioni finora intraprese e attuate da parte dell'Amministrazione Comunale di Cittadella, permettono di ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> in 5 settori come riportato nel grafico a seguire.

**Emissioni evitate con le azioni selezionate**



A distanza di quattro anni dall'approvazione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile, il Comune di Cittadella ha effettuato il monitoraggio del PAES allo scopo di fornire all'Ufficio Patto dei Sindaci la prima "Relazione di Attuazione con IME" e fare il punto sulle azioni previste dal Piano.

Con l'approvazione del PAES, l'AC si è impegnata a diminuire le emissioni di CO<sub>2</sub> del 21,13% rispetto ai valori del 2010 e, a conclusione dell'attività di monitoraggio, si può dunque osservare come nei quattro anni trascorsi sia già avvenuta una riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> agevolata comunque dal forte contributo fornito dall'Amministrazione Comunale che purtroppo non è stata di facile lettura nei consumi e per cui in molti casi, allo scopo di evitare l'impiego di dati non corretti, si è preferito confermare i dati dell'anno in cui è stato realizzato il PAES.

Il **target di abbattimento** delle emissioni di CO<sub>2</sub> dichiarato nel PAES rispetto ai valori del 2010 è del **20,83%** pari a 14.561 tonnellate di CO<sub>2</sub>.

In base ai valori del monitoraggio quadriennale, le azioni concluse e in corso di attuazione hanno portato teoricamente ad una **riduzione di 1.526,59 tonnellate di CO<sub>2</sub>**.

Sulla base del monitoraggio, la riduzione percentuale delle emissioni di CO<sub>2</sub> è pari al **2,18% pari a circa il 10,48% dell'obiettivo previsto**.