

## **PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE**

**COMUNI DI CALDES, CAVIZZANA, CROVIANA, COMMEZZADURA,  
MEZZANA, PEIO, RABBI E TERZOLAS**



**Comunità della  
VALLE DI SOLE**

**ALLEGATI**



# **ALLEGATO N. 1**

## **Inventario di Base delle Emissioni**

### **suddiviso per singolo Comune**

## INDICE

<b>1. INVENTARIO DELLE EMISSIONI DI CO<sub>2</sub> (IBE 2007)</b>	<b>5</b>
<b>1.1. CALDES.....</b>	<b>5</b>
1.1.1. <i>Edilizia e terziario</i> .....	11
1.1.1.1. Settore municipale .....	11
1.1.1.2. Settore terziario.....	13
1.1.1.3. Settore residenziale .....	14
1.1.1.4. Pubblica illuminazione .....	17
1.1.2. Trasporti.....	17
1.1.2.1. Flotta comunale .....	17
1.1.2.2. Trasporto pubblico .....	18
1.1.2.3. Mezzi raccolta Rifiuti .....	19
1.1.2.4. Trasporto privato – commerciale .....	20
1.1.2.5. Quadro Riassuntivo trasporti .....	22
<b>1.2. CAVIZZANA.....</b>	<b>23</b>
1.2.1. <i>Edilizia e terziario</i> .....	28
1.2.1.1. Settore municipale .....	28
1.2.1.2. Settore terziario.....	29
1.2.1.3. Settore residenziale .....	30
1.2.1.4. Pubblica illuminazione .....	33
1.2.2. Trasporti.....	33
1.2.2.1. Flotta comunale .....	33
1.2.2.2. Trasporto pubblico .....	34
1.2.2.3. Mezzi raccolta Rifiuti .....	34
1.2.2.4. Trasporto privato – commerciale .....	34
1.2.2.5. Quadro Riassuntivo trasporti .....	37
<b>1.3. COMMEZZADURA .....</b>	<b>38</b>
1.3.1. <i>Edilizia e terziario</i> .....	43
1.3.1.1. Settore municipale .....	43
1.3.1.2. Settore terziario.....	45
1.3.1.3. Settore residenziale .....	46
1.3.1.4. Pubblica illuminazione .....	49
1.3.2. Trasporti.....	50
1.3.2.1. Flotta comunale .....	50
1.3.2.2. Trasporto pubblico .....	51



1.3.2.3. Mezzi raccolta Rifiuti .....	52
1.3.2.4. Trasporto privato – commerciale .....	52
1.3.2.5. Quadro Riassuntivo trasporti .....	55
<b>1.4. CROVIANA .....</b>	<b>56</b>
1.4.1. Edilizia e terziario .....	61
1.4.1.1. Settore municipale .....	61
1.4.1.2. Settore terziario .....	63
1.4.1.3. Settore residenziale .....	64
1.4.1.4. Pubblica illuminazione .....	67
1.4.2. Trasporti .....	67
1.4.2.1. Flotta comunale .....	67
1.4.2.2. Trasporto pubblico .....	68
1.4.2.3. Mezzi raccolta Rifiuti .....	69
1.4.2.4. Trasporto privato – commerciale .....	69
1.4.2.5. Quadro Riassuntivo trasporti .....	72
<b>1.5. MEZZANA .....</b>	<b>73</b>
1.5.1. Edilizia e terziario .....	78
1.5.1.1. Settore municipale .....	78
1.5.1.2. Settore terziario .....	80
1.5.1.3. Settore residenziale .....	81
1.5.1.4. Pubblica illuminazione .....	84
1.5.2. Trasporti .....	85
1.5.2.1. Flotta comunale .....	85
1.5.2.2. Trasporto pubblico .....	86
1.5.2.3. Mezzi raccolta Rifiuti .....	87
1.5.2.4. Trasporto privato – commerciale .....	87
1.5.2.5. Quadro Riassuntivo trasporti .....	90
<b>1.6. PEIO .....</b>	<b>91</b>
1.6.1. Edilizia e terziario .....	96
1.6.1.1. Settore municipale .....	96
1.6.1.2. Settore terziario .....	98
1.6.1.3. Settore residenziale .....	99
1.6.1.4. Pubblica illuminazione .....	102
1.6.2. Trasporti .....	103
1.6.2.1. Flotta comunale .....	103
1.6.2.2. Trasporto pubblico .....	104

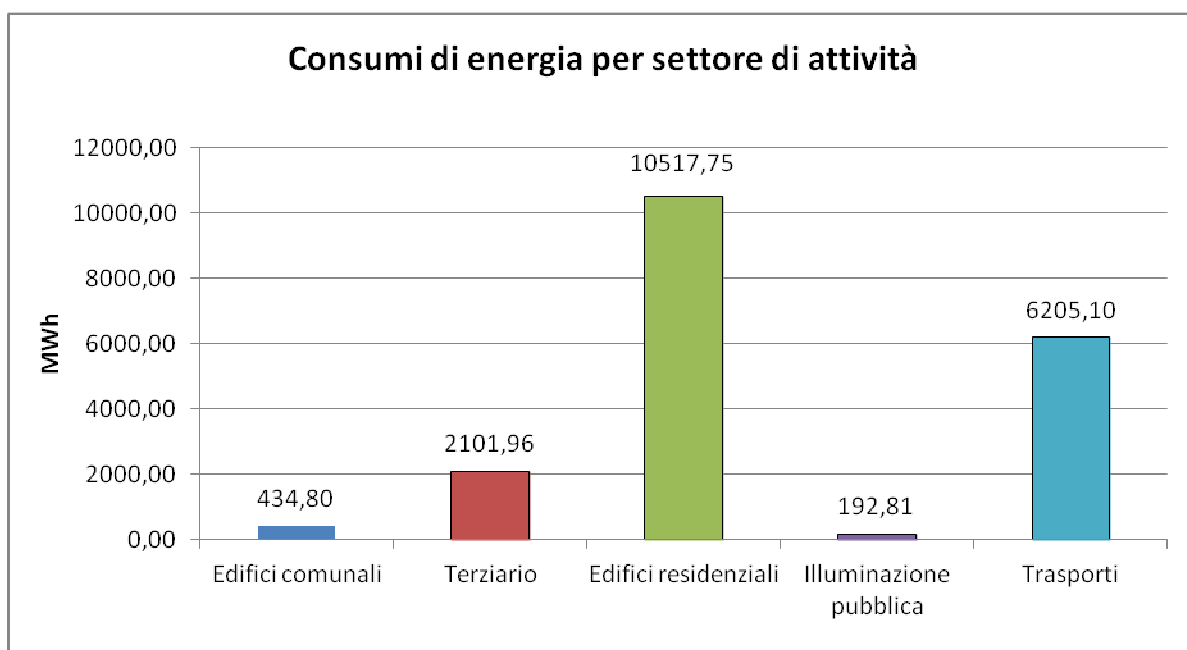
1.6.2.3. Mezzi raccolta Rifiuti .....	105
1.6.2.4. Trasporto privato – commerciale .....	105
1.6.2.5. Quadro Riassuntivo trasporti .....	108
<b>1.7. RABBI .....</b>	<b>109</b>
1.7.1. Edilizia e terziario .....	114
1.7.1.1. Settore municipale .....	114
1.7.1.2. Settore terziario .....	115
1.7.1.3. Settore residenziale .....	116
1.7.1.4. Pubblica illuminazione .....	119
1.7.2. Trasporti .....	120
1.7.2.1. Flotta comunale .....	120
1.7.2.2. Trasporto pubblico .....	121
1.7.2.3. Mezzi raccolta Rifiuti .....	122
1.7.2.4. Trasporto privato – commerciale .....	122
1.7.2.5. Quadro Riassuntivo trasporti .....	125
<b>1.8. TERZOLAS .....</b>	<b>126</b>
1.8.1. Edilizia e terziario .....	131
1.8.1.1. Settore municipale .....	131
1.8.1.2. Settore terziario .....	132
1.8.1.3. Settore residenziale .....	133
1.8.1.4. Pubblica illuminazione .....	136
1.8.2. Trasporti .....	136
1.8.2.1. Flotta comunale .....	136
1.8.2.2. Trasporto pubblico .....	137
1.8.2.3. Mezzi raccolta Rifiuti .....	138
1.8.2.4. Trasporto privato – commerciale .....	138
1.8.2.5. Quadro Riassuntivo trasporti .....	141

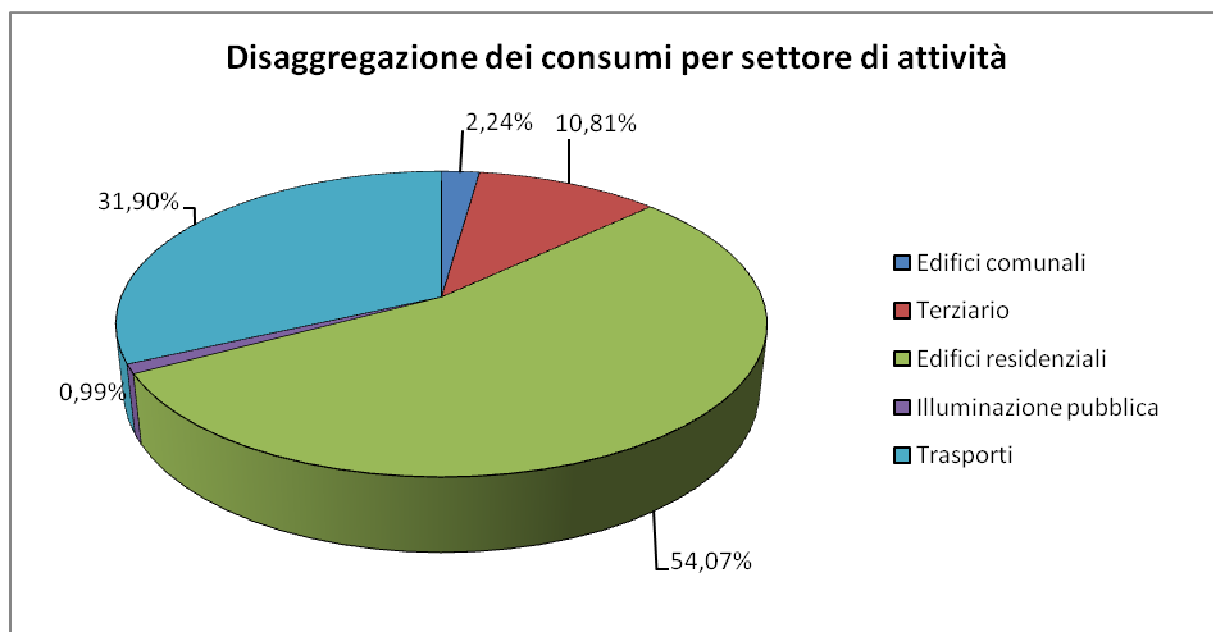
## 1. INVENTARIO DELLE EMISSIONI DI CO<sub>2</sub> (IBE 2007)

Si riportano di seguito i risultati ottenuti nel calcolo del bilancio energetico di ciascun comune.

### 1.1. CALDES

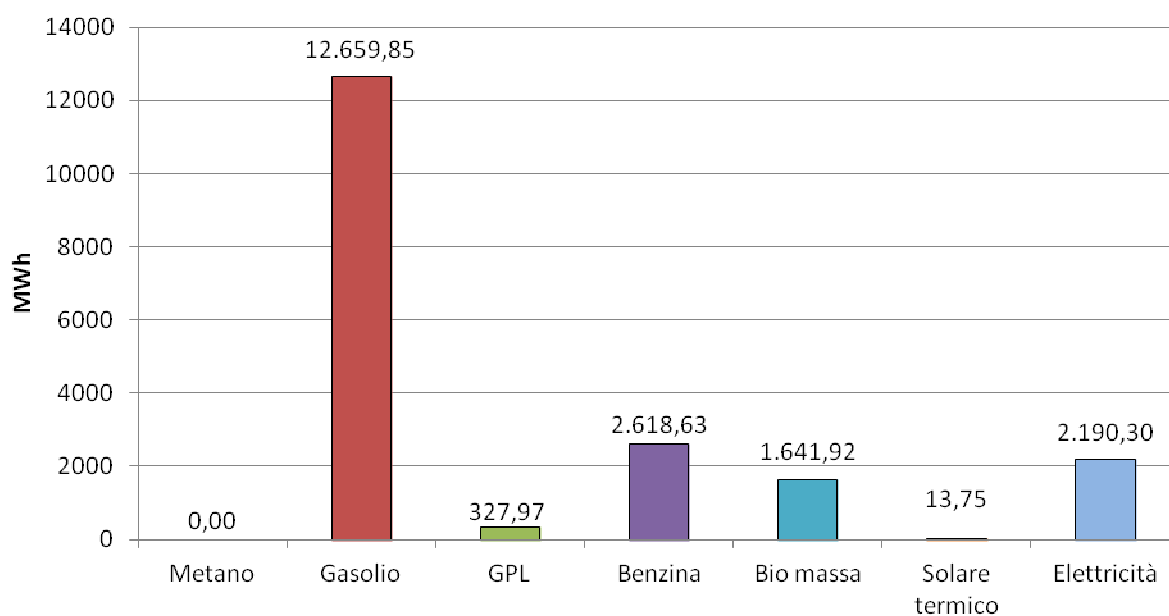
Complessivamente nel Comune di Caldes **l'energia consumata nell'anno 2007 è stata pari a 19.452 MWh**; la maggior parte del consumo è imputabile al settore residenziale (54%) e quello dei trasporti (32%). In modo meno sostanziale incidono inoltre, il settore terziario (11%), gli edifici comunali (2%) e l'illuminazione pubblica (1%).



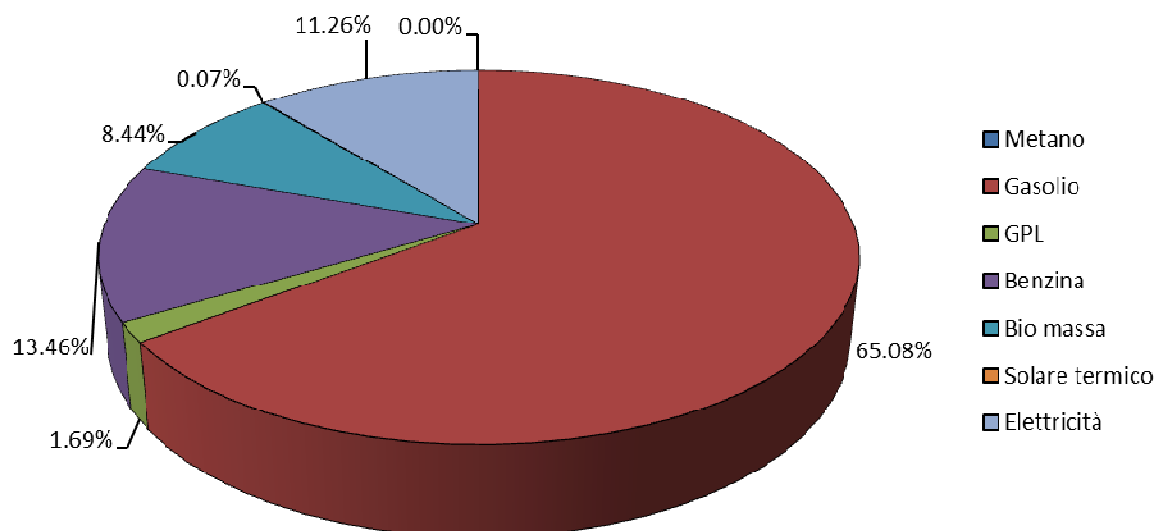


Nel grafico successivo sono indicati i consumi energetici per vettore energetico utilizzato: emerge chiaramente la preponderanza dei consumi di gasolio, che pesa per il 65,08% sui consumi complessivi. Gli altri vettori energetici preponderanti in ordine decrescente sono benzina, elettricità. Va considerato che per vettore energetico gasolio si intendono sia i consumi relativi al riscaldamento residenziale sia i consumi per il trasporto privato.

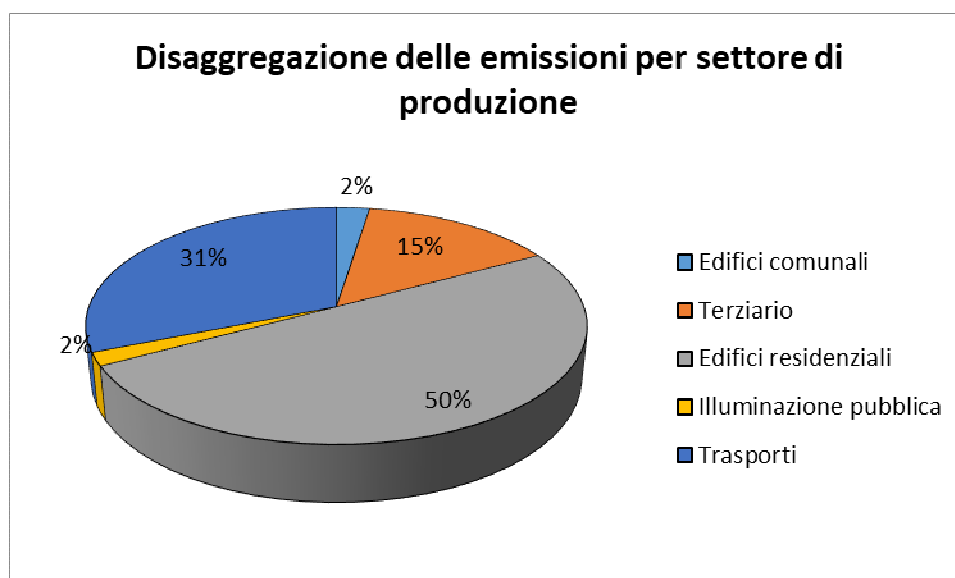
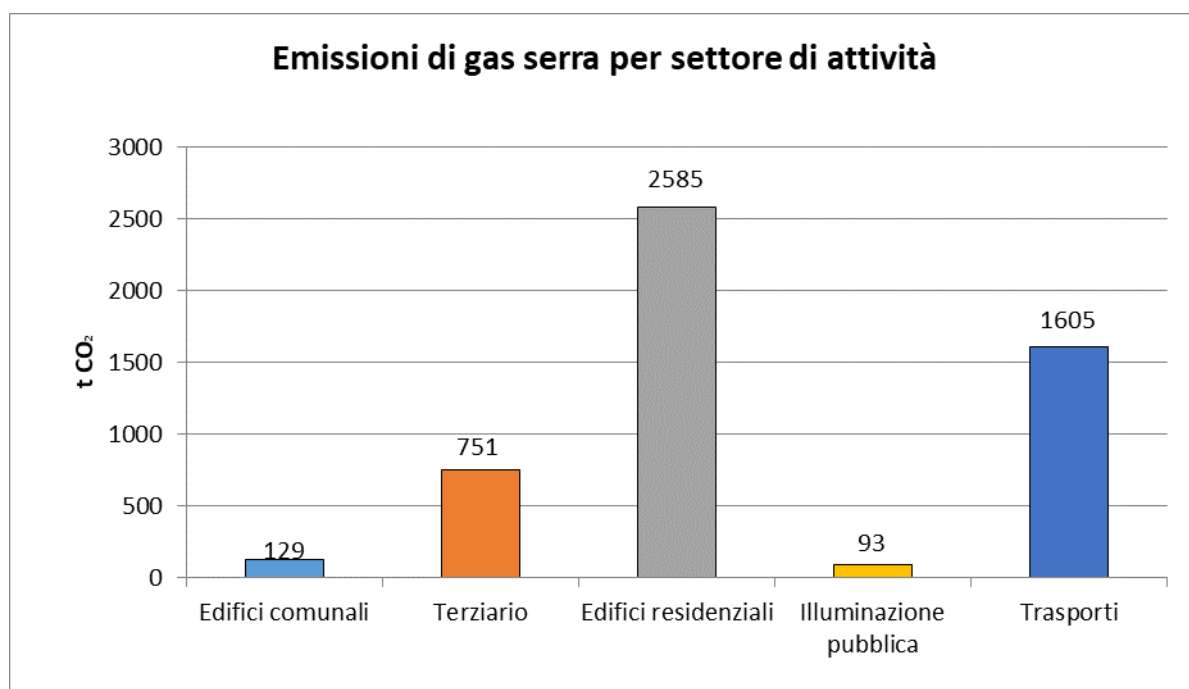
### Consumi di energia per vettore energetico



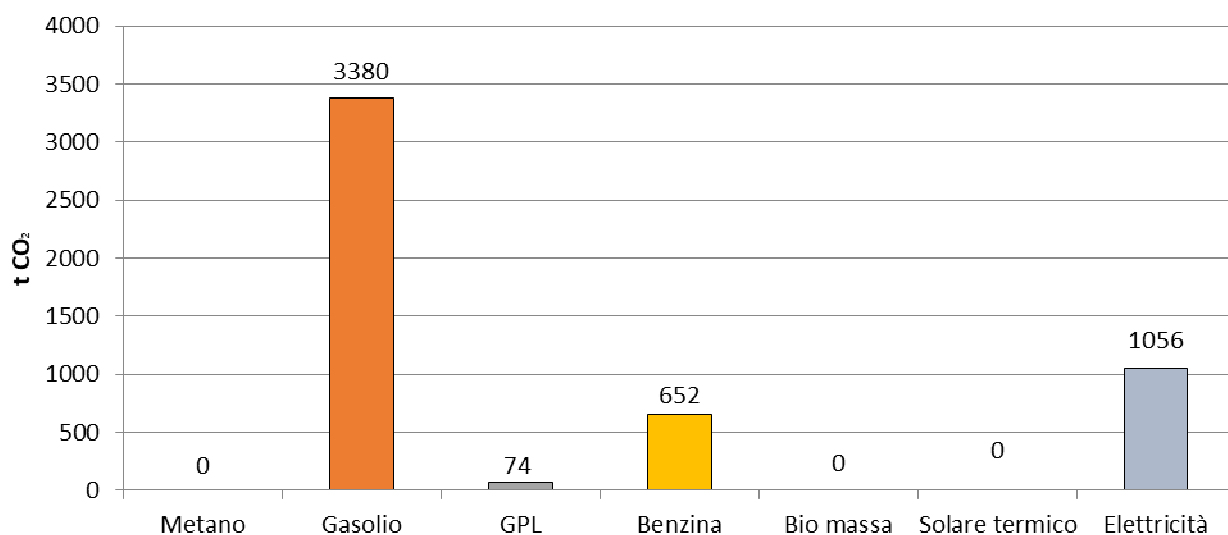
### Disaggregazione dei consumi per vettore energetico



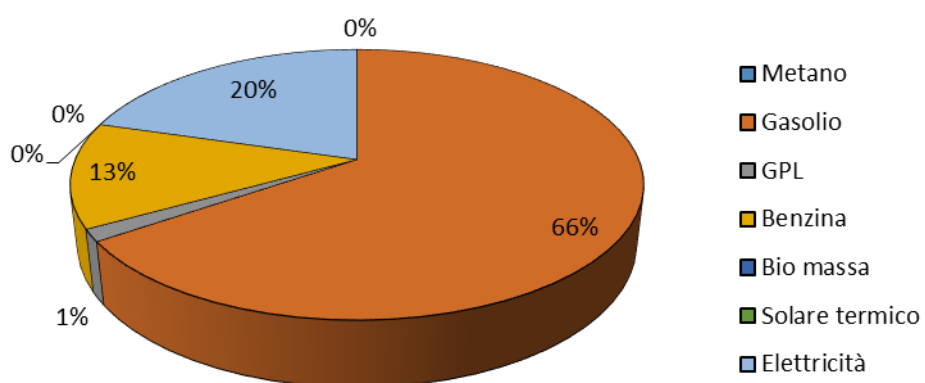
Di seguito si riportano i grafici relativi alle emissioni di CO<sub>2</sub> suddivisi prima per settore di attività e successivamente per vettore energetico; complessivamente le **emissioni stimate nel 2007 sono di 5.162 t CO<sub>2</sub>**.



### Emissioni di gas serra per vettore energetico



### Disaggregazione emissione per vettore energetico



La tabella seguente riporta in sintesi il bilancio energetico del Comune:

Settori di attività	Consumi	Emissioni CO <sub>2</sub>
	[MWh]	[t/anno CO <sub>2</sub> ]
Edifici comunali	435	129
Terziario	2.102	751
Edifici residenziali	10.518	2.585
Illuminazione pubblica	193	93
Flotta comunale	55	15
Trasporto pubblico	57	16
Trasporto privato	6.093	1.574
<b>TOTALE</b>	<b>19.452</b>	<b>5.162</b>

Vettori	Consumi	Emissioni CO <sub>2</sub>
	[MWh]	[t/anno CO <sub>2</sub> ]
Gas naturale	0	0
Gasolio	12.660	3.380
GPL	328	74
Olio combustibile	-	-
Carbone	-	-
Coke	-	-
Benzina	2.619	652
Gasolio/bio-combustibile	-	-
Bio-combustibile	-	-
Bio massa	1.642	0
Biogas	-	-
Solare termico	14	0
Calore	-	-
Elettricità	2.190	1.056
Altro	-	-
<b>TOTALE</b>	<b>19.452</b>	<b>5.162</b>

Energia elettrica prodotta da impianti			Emissioni CO <sub>2</sub> [t/anno CO <sub>2</sub> ]
Eolica	[MWh]	-	-
Idroelettrica	[MWh]	0	0
Fotovoltaica	[MWh]	5,35	0
Geotermica	[MWh]	-	-
Combustione	[MWh]	-	-
<b>TOTALE</b>	<b>[MWh]</b>	<b>5,35</b>	<b>0</b>

*Tabella 1: sintesi del bilancio energetico del Comune di Caldes (anno 2007)*



### **1.1.1. Edilizia e terziario**

#### **1.1.1.1. Settore municipale**

All'anno di riferimento (2007), gli edifici del patrimonio edilizio del comune di Caldes presentano un consumo di **energia elettrica pari a 60,40 MWh/anno**, mentre quello di **energia termica ammonta a 374,40 MWh/anno**.

Gli edifici considerati sono i seguenti:

- Municipio;
- Centro sportivo;
- Scuola elementare;
- Magazzino comunale;
- Edificio comunale S. Giacomo
- Edificio polifunzionale;
- Edificio comunale Bozzana.

Per quanto riguarda l'energia termica gli altri edifici erano riscaldati a gasolio nel 2007.

La tabella seguente riporta i consumi di energia elettrica e termica:

Categoria	Consumi energetici		Consumi energetici per combustibili			Emissioni di CO <sub>2</sub>		Emissioni di CO <sub>2</sub> TOTALE
Settore pubblico	Energia elettrica	Consumi termici	gpl	gasolio	metano			
	[MWh/anno]	[MWh/anno]				[t/anno]		[t/anno]
Municipio	9,00	76,80	-	100%	-	Elettrico	4,34	24,85
						Termico	20,51	
Centro sportivo	28,70	96,00	-	100%	-	Elettrico	13,83	39,46
						Termico	25,63	
Scuola elementare	19,20	96,00	-	100%	-	Elettrico	9,25	34,88
						Termico	25,63	
Magazzino comunale	1,80	28,80	-	100%	-	Elettrico	0,87	8,56
						Termico	7,69	
Edificio comunale S.Giacomo(ex scuola)	0,20	9,60	-	100%	-	Elettrico	0,10	2,66
						Termico	2,56	
Edificio polifunzionale	1,00	57,60	-	100%	-	Elettrico	0,48	15,86
						Termico	15,38	
Edificio comunale Bozzana(ex scuola)	0,50	9,60	-	100%	-	Elettrico	0,24	2,80
						Termico	2,56	
TOTALE	60,40	374,40						129

*Tabella 2: consumi ed emissioni degli edifici ed attrezzature comunali*

### 1.1.1.2. Settore terziario

Dai dati in nostro possesso si è ottenuto che, per l'anno 2007, **il consumo totale di energia elettrica del settore terziario sul territorio comunale di Caldes è pari a 904,48 MWh/anno, mentre quello di energia termica ammonta a 1.197,48 MWh/anno.**

Categ.	Consumi energetici		Consumi energetici per combustibili				Emissioni di CO <sub>2</sub>		Emissioni di CO <sub>2</sub> TOTALE
Class.	En. elettrica	Cons. termici	Gas naturale	gasolio	GPL	En. Elettrica	Emissioni di CO <sub>2</sub>		
	[MWh/anno]	[MWh/anno]					[t/anno]	[t/anno]	
Settore Terziario	904,48	1.197,48	0,00%	51,59%	5,38%	43,03%	Elettrico	435,96	751,17
							Termico	315,21	
<b>TOTALE</b>	<b>2.101,96</b>		-	-	-	-	.		<b>751,17</b>

*Tabella 3: Consumi ed emissioni del settore terziario*

Le emissioni di CO<sub>2</sub> relative a tali consumi, e riportate nella tabella precedente, sono state calcolate come segue:

- Emissioni (tCO<sub>2</sub>) da consumi elettrici =  $904,48 \text{ MWh} \times 0,482 \text{ tCO}_2/\text{MWh} = 435,96 \text{ tCO}_2$
- Emissioni (tCO<sub>2</sub>) da consumi termici =

**Gasolio:**  $1084,48 \text{ MWh} \times 0,267 \text{ tCO}_2/\text{MWh} = 289,56 \text{ tCO}_2$

**GPL:**  $113,00 \text{ MWh} \times 0,227 \text{ tCO}_2/\text{MWh} = 25,65 \text{ tCO}_2$

**Totale:**  $(435,96 + 289,56 + 25,65) \text{ tCO}_2 = 751,17 \text{ tCO}_2$

### 1.1.1.3. Settore residenziale

Dai dati in nostro possesso si è ottenuto che, per l'anno 2007, il consumo totale di energia elettrica del settore residenziale sul territorio comunale di Caldes è pari a 1.030,70 MWh/anno, mentre quello di energia termica ammonta a 9.487,05 MWh/anno.

Categ.	Consumi energetici		Consumi energetici per combustibili						Emissioni di CO <sub>2</sub>		
Class.	En. elettrica	Cons. termici	Gas naturale	gasolio	GPL	En. Elettrica	Bio-massa	solare termico	[t/anno]		[t/anno]
	[MWh/anno]	[MWh/anno]									
Settore Residenziale	1.030,70	9.487,05	0,00%	73,72%	0,74%	9,80%	15,61%	0,13%	Elettr.	496,80	2.584,66
									Term.	2087,86	
<b>TOTALE</b>	<b>10.517,75</b>		-	-	-	-	-	-	.		<b>2.584,66</b>

Tabella 4: Consumi ed emissioni del settore residenziale

Le emissioni di CO<sub>2</sub> relative a tale consumo sono state calcolate come segue:

- Emissioni (tCO<sub>2</sub>) da consumi elettrici = 1.030,70 MWh x 0,482 tCO<sub>2</sub>/ MWh = 496,80 tCO<sub>2</sub>
- Emissioni (tCO<sub>2</sub>) da consumi termici =

**Gasolio:** 7.753,38 MWh x 0,267 tCO<sub>2</sub>/ MWh = 2.070,15 tCO<sub>2</sub>

**GPL:** 78,00 MWh x 0,227 tCO<sub>2</sub>/ MWh = 17,71 tCO<sub>2</sub>

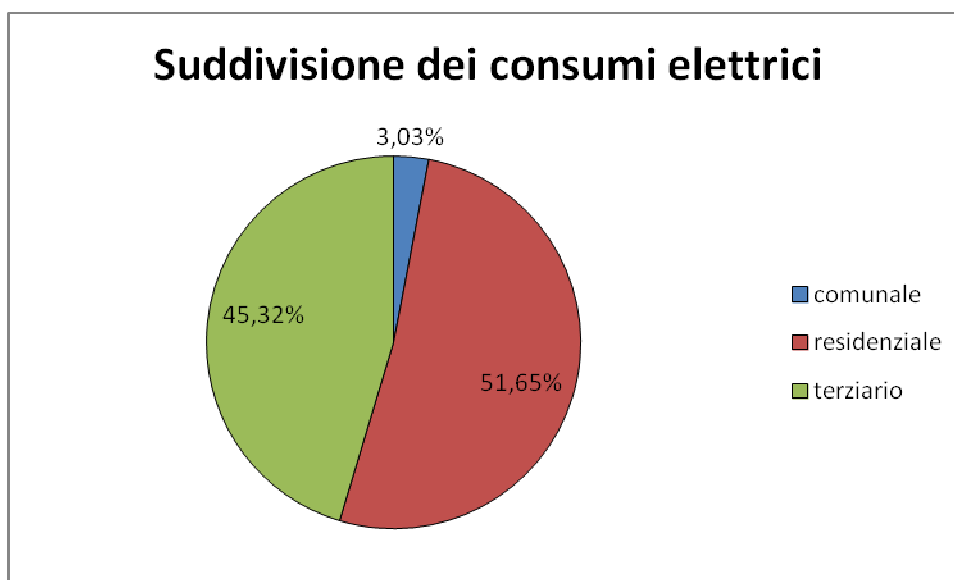
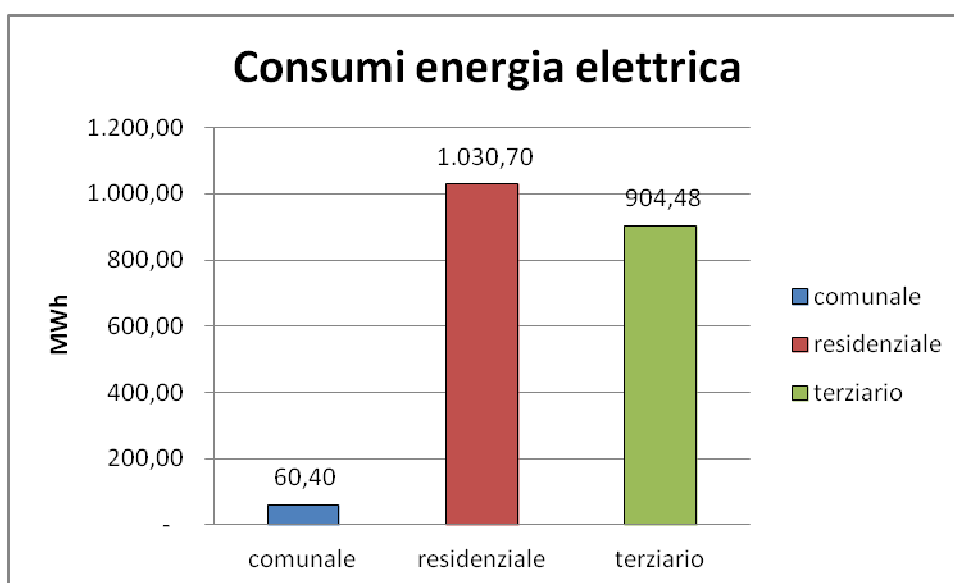
**Biomassa:** 1641,92 MWh x 0,00 tCO<sub>2</sub>/ MWh = 0,00 tCO<sub>2</sub>

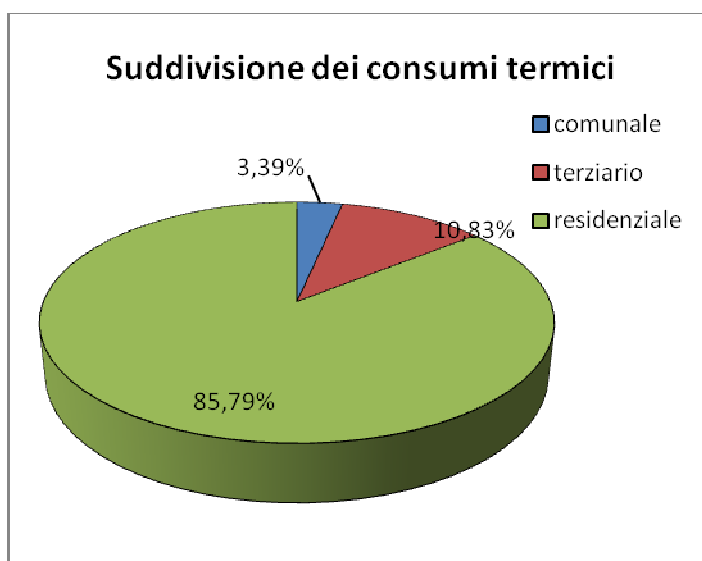
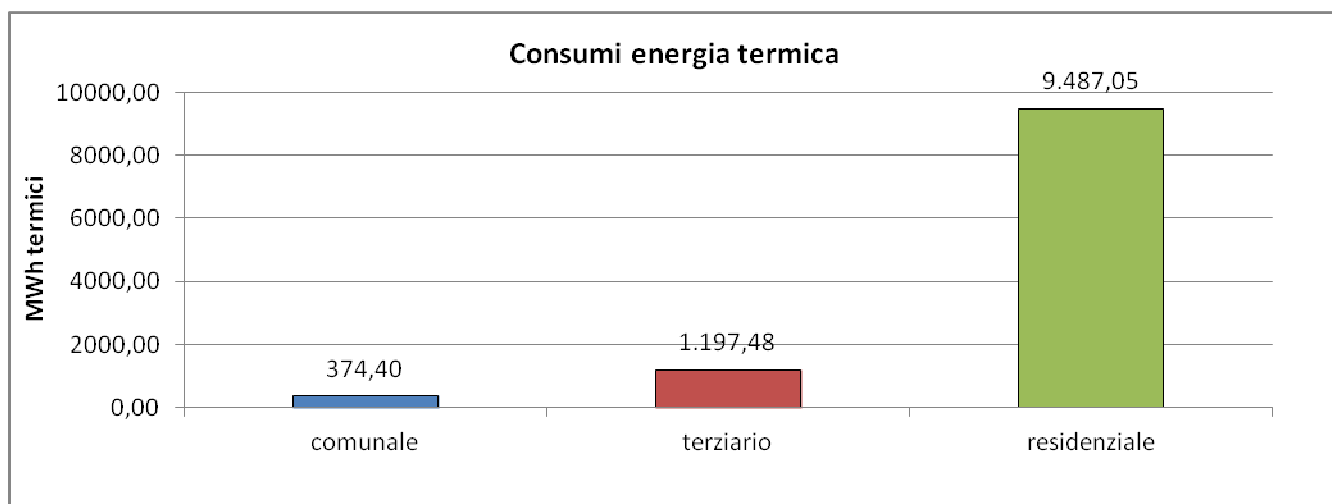
**Solare termico:** 13,75 MWh x 0,00 tCO<sub>2</sub>/ MWh = 0,00 tCO<sub>2</sub>

**Totale:** (496,80 + 2.070,15 + 17,71 + 0,00 + 0,00) tCO<sub>2</sub> = 2.584,66 tCO<sub>2</sub>

Si è assunto nullo l'apporto di CO<sub>2</sub> dovuto al combustibile biomassa e solare termico.

Di seguito vengono proposti i grafici in cui vengono confrontati i consumi rispettivamente di **energia elettrica** ed **energia termica** per quanto riguarda il **settore comunale, terziario e residenziale**.





#### 1.1.1.4. **Pubblica illuminazione**

L'illuminazione pubblica del comune di Caldes è gestita dal consorzio STN Valle di Sole. Nella tabella e nel grafico sottostanti sono riportati i consumi relativi all'illuminazione pubblica e alla relativa produzione in tonnellate di CO<sub>2</sub>:

Consumi elettrici		Emissioni di CO <sub>2</sub>
[KWh/anno]	[MWh/anno]	[t CO <sub>2</sub> ]
192.805,11	192,81	92,93

#### 1.1.2. **Trasporti**

##### 1.1.2.1. **Flotta comunale**

I consumi energetici di carburante e le emissioni di CO<sub>2</sub> di questo settore sono riassunti nella seguente tabella:

parco macchine comunale	Consumi energetici		Emissioni di CO <sub>2</sub>	
	Consumi combustibili fossili	Percentuale sul totale	Veicoli privati e commerciali	Percentuale sul totale
	[MWh/anno]	[%]	[t/anno]	[%]
veicoli a benzina	10,11	18,36%	2,52	17,34%
veicoli a gasolio	44,98	81,64%	12,01	82,66%
veicoli a GPL-metano	0,00	0,00%	0,00	0,00%
<b>TOTALE</b>	<b>55,09</b>		<b>14,53</b>	

Tabella 5: parco macchine comunale con chilometraggio percorso, consumi carburante ed emissioni di CO<sub>2</sub>

### 1.1.2.2. *Trasporto pubblico*

Le emissioni di CO<sub>2</sub> relative al trasporto pubblico sono legate soprattutto alle corse extraurbane di attraversamento; inoltre vi è da conteggiare il servizio di Scuolabus.

Il calcolo dei dati di attività e di emissioni di CO<sub>2</sub> è stato elaborato a partire dal chilometraggio totale annuo e dal consumo medio di un autobus extraurbano (alimentazione: gasolio per autotrazione).

Le emissioni di CO<sub>2</sub> per quanto riguarda il trasporto pubblico extraurbano sono pari a:

*Gasolio:*  $32,27 \text{ MWh} \times 0,267 \text{ tCO}_2/\text{MWh} = 8,61 \text{ tCO}_2$

*Elettrico:*  $1,90 \text{ MWh} \times 0,482 \text{ tCO}_2/\text{MWh} = 0,92 \text{ tCO}_2$

**Totale:**  $(8,61 + 0,92) \text{ tCO}_2 = 9,53 \text{ tCO}_2$

Categoria	Dimensione	Consumi energetici		Consumi energetici per combustibili				Emissioni di CO <sub>2</sub>
		Energia elettrica	Consumi combustibili fossili	Gas naturale	Benzina	Gasolio	elettrico	
	km percorsi							
	[km/anno]	[MWh/anno]	[MWh/anno]					[t/anno]
Autobus feriali invernale	7.733,76		29,15	-	-	100%		7,78
Autobus festivi invernale	0,00		0,00	-	-	100%		0,00
Autobus feriali estivo	826,88		3,12	-	-	100%		0,83
Autobus festivi estivo	0,00		0,00	-	-	100%		0,00
Servizio Urbano Turistico	0,00		0,00			100%		0,00
Altri servizi	912,00	1,90					100%	0,92
<b>TOTALE</b>	<b>8.560,64</b>	<b>1,90</b>	<b>32,27</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>9,53</b>

*Tabella 6: chilometraggio percorso, consumi energetici ed emissioni del trasporto pubblico*

Le emissioni di CO<sub>2</sub> riguardanti **il servizio scuolabus** sono pari a:

- *Emissioni (tCO<sub>2</sub>)* =  $11,00 \text{ MWh} \times 0,267 \text{ tCO}_2/\text{MWh} = 2,94 \text{ tCO}_2$



Categoria	Dimensione	Consumi energetici		Consumi energetici per combustibili			Emissioni di CO <sub>2</sub>
		Energia elettrica	Consumi combustibili fossili	Gas naturale	Benzina	Gasolio	
	km percorsi						
	[km/anno]	[MWh/anno]	[MWh/anno]				[t/anno]
scuolabus	3672,00	-	11,00	-	-	100%	2,94
<b>TOTALE</b>	<b>3672,00</b>	<b>-</b>	<b>11,00</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2,94</b>

*Tabella 7: totale dei consumi energetici e delle emissioni dei mezzi Scuolabus*

### 1.1.2.3. Mezzi raccolta Rifiuti

Come detto in precedenza la gestione dei rifiuti urbani e dei servizi d'igiene urbana nel comune di Caldes sono gestiti dalla comunità di Valle, la quale ha fornito il consumo di carburante per la raccolta dei rifiuti totale, pari a 40.844 l di gasolio all'anno e la percentuale di incidenza dei diversi comuni. Il comune di Caldes incide per il 3% sul totale, la quantità di CO<sub>2</sub> emessa dai mezzi per la raccolta differenziata è pari a 3,27 tCO<sub>2</sub>.

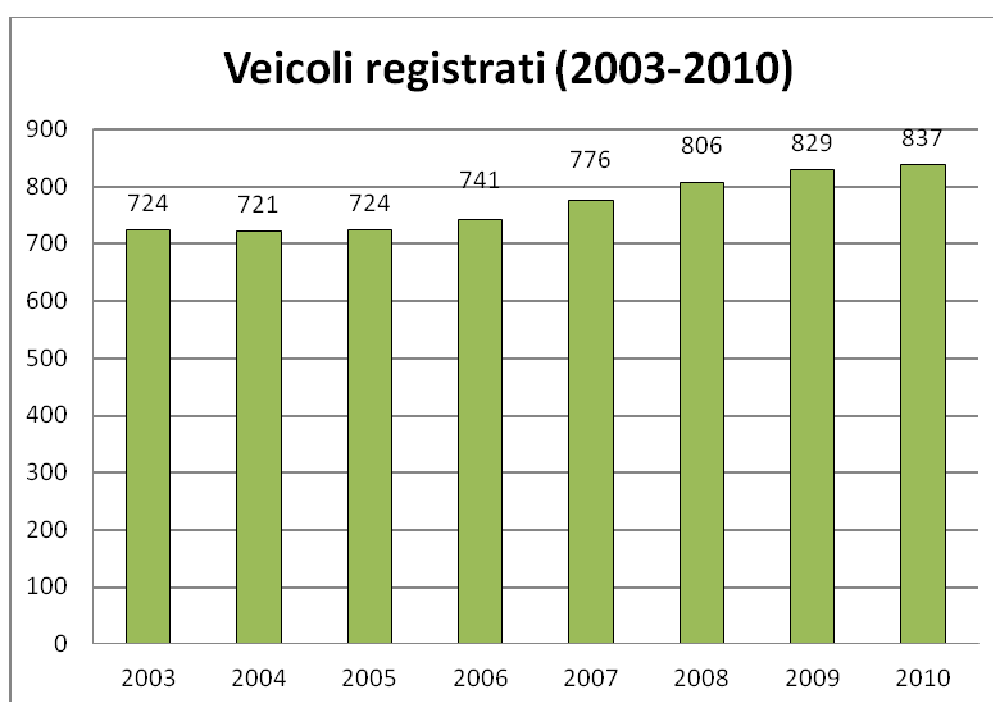
- $Emissioni (tCO_2) = 12,25 \text{ MWh} \times 0,267 \text{ tCO}_2 / \text{MWh} = 3,27 \text{ tCO}_2$

Categoria	Consumi energetici		Consumi energetici per combustibili			Emissioni di CO <sub>2</sub>
	Energia elettrica	Consumi combustibili fossili	Gas naturale	Benzina	Gasolio	
	[MWh/anno]	[MWh/anno]				[t/anno]
Mezzi Raccolta Rifiuti	-	12,25		-	100%	3,27
<b>TOTALE</b>	<b>-</b>	<b>12,25</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>3,27</b>

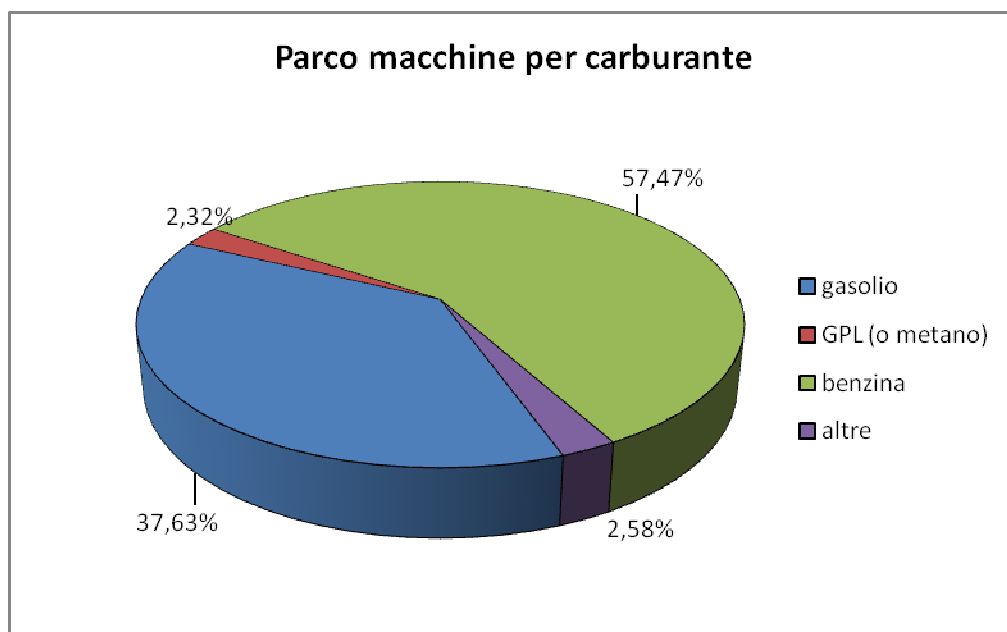
- Tabella 8: totale dei consumi energetici e delle emissioni dei mezzi per la raccolta dei rifiuti

#### **1.1.2.4. Trasporto privato – commerciale**

Per l'inventario dei consumi energetici e delle emissioni di CO<sub>2</sub> del settore trasporto privato i dati necessari sono stati ricavati grazie al contributo della Motorizzazione Civile di Trento e attraverso le informazioni di vendita dei carburanti (GPL, benzina, gasolio) estratte dal Bollettino Petrolifero Nazionale. Si riporta di seguito un quadro riassuntivo del parco veicolare privato-commerciale del Comune di Caldes.



*Figura 1: numero di veicoli registrati nel Comune di Caldes*



*Figura 2: Suddivisione del parco macchine per carburante*

Il calcolo dei consumi energetici e le rispettive emissioni di CO<sub>2</sub> sono riportate nella seguente tabella:

Carburante	Consumi energetici		Emissioni di CO <sub>2</sub>	
	Consumi combustibili fossili	Percentuale sul totale	Veicoli privati e commerciali	Percentuale sul totale
	[MWh/anno]	[%]	[t/anno]	[%]
Benzina	2608,52	42,81%	649,52	41,35%
Gasolio	3347,09	54,94%	893,67	56,89%
GPL (o Metano)	136,97	2,25%	31,09	1,97%
<b>TOTALE</b>	<b>6092,57</b>	<b>100%</b>	<b>1574,29</b>	<b>100%</b>

*Tabella 9: quantità di combustibile consumato, consumi energetici ed emissioni per tipologia di veicolo*

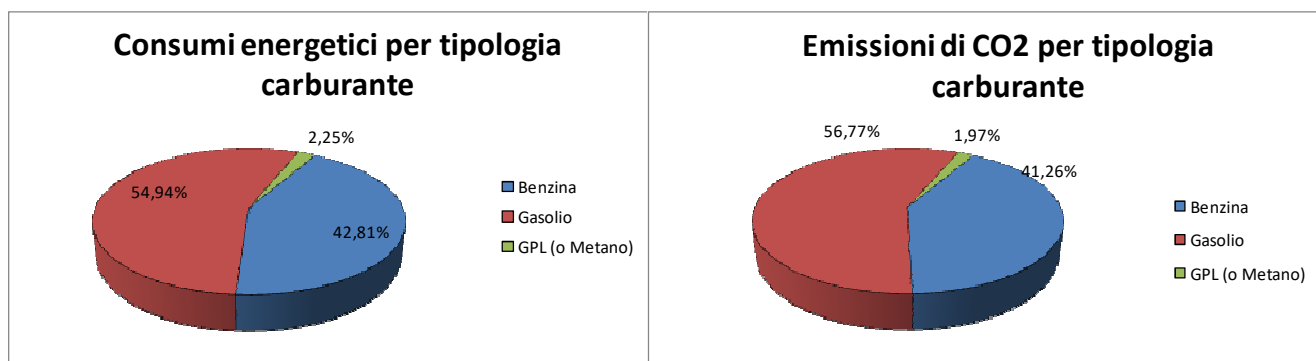


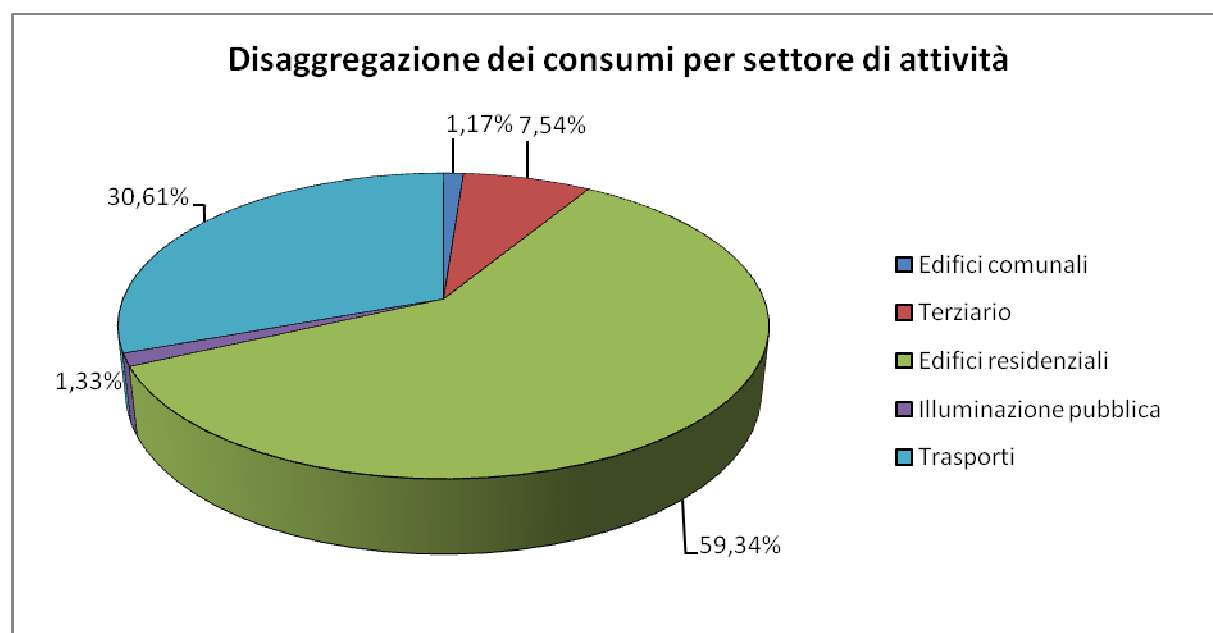
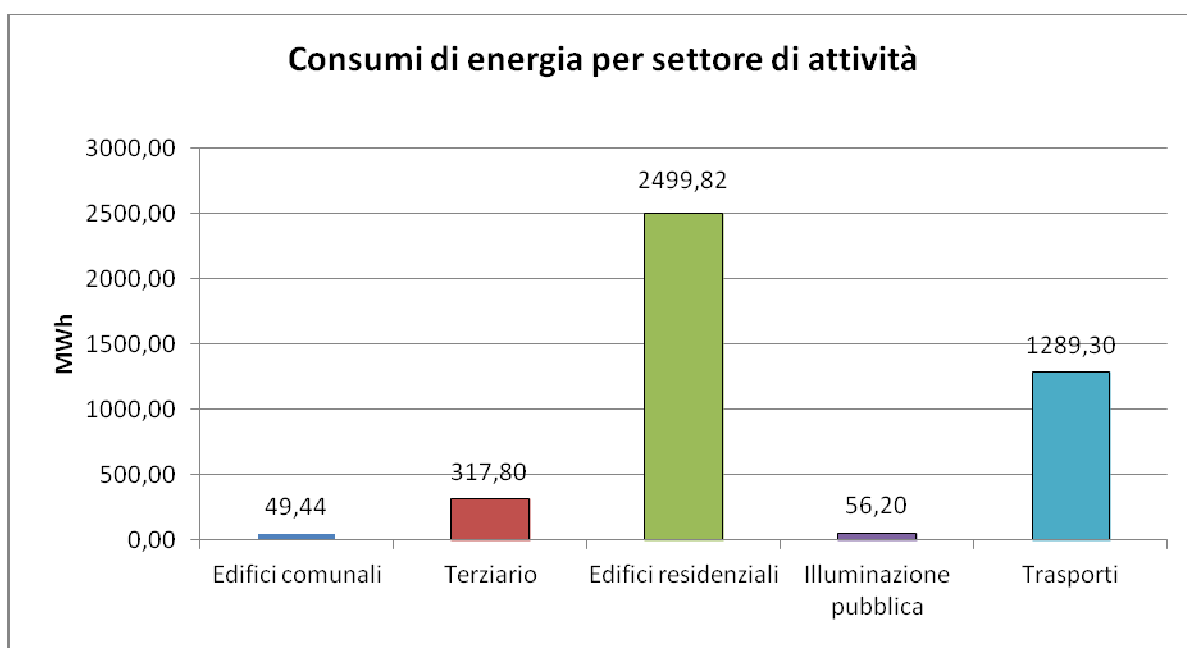
Figura 3: consumi energetici [MWh] (sinistra) ed emissioni [tCO<sub>2</sub>] (destra) dei veicoli commerciali e privati

#### 1.1.2.5. Quadro Riassuntivo trasporti

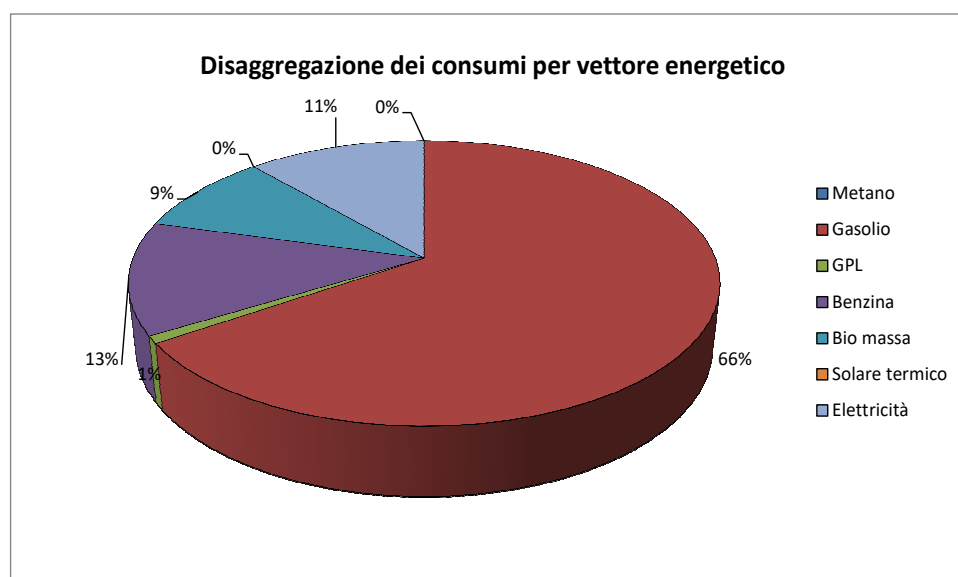
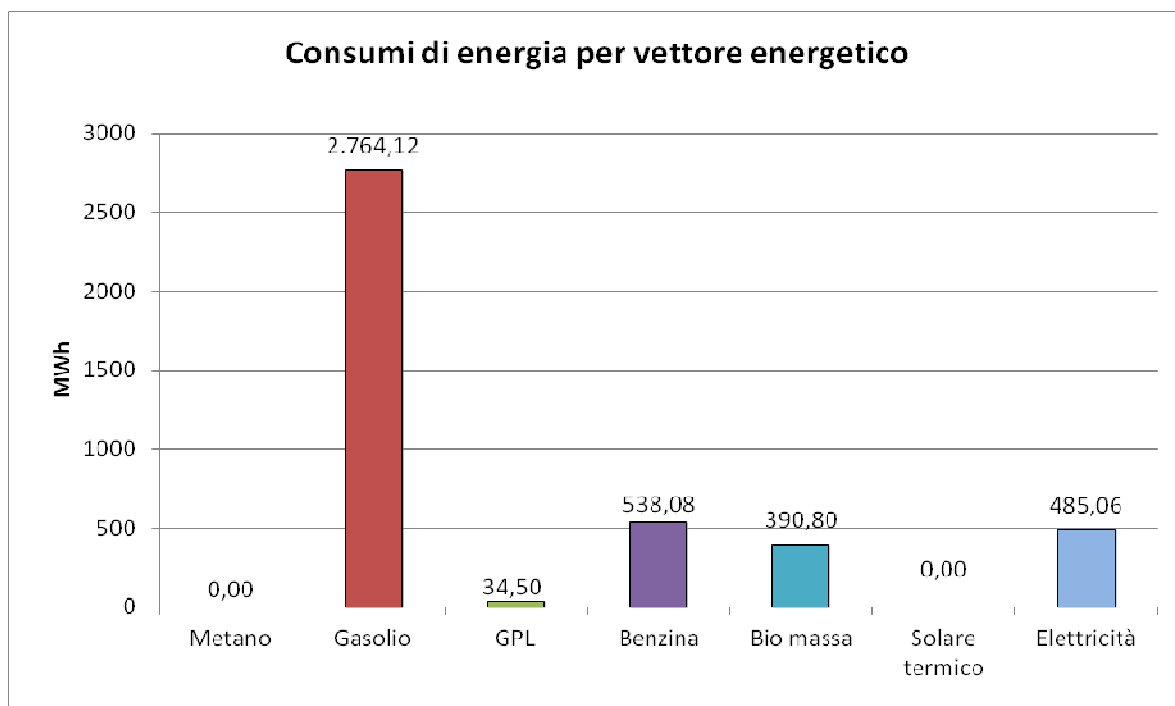
Categoria	Consumi energetici		Consumi energetici per combustibili			Emissioni di CO <sub>2</sub>
	Energia elettrica	Consumi combustibili fossili	GPL	Benzina	Gasolio	[t/anno]
	[MWh/anno]	[MWh/anno]				
Flotta Comunale	-	55,09	-	17,34%	82,66%	14,53
Trasporto pubblico - Extraurbano	1,90	32,27	-	-	100%	9,53
Trasporto pubblico - Scolastico	-	11,00	-	-	100%	2,94
Trasporto privato	-	6.092,57	2%	42,81%	55%	1.574,29
Mezzi Raccolta Rifiuti Solidi Urbani	-	12,25	-	-	100%	3,27
TOTALE	1.90	6.203.19				1.604.56

## 1.2. CAVIZZANA

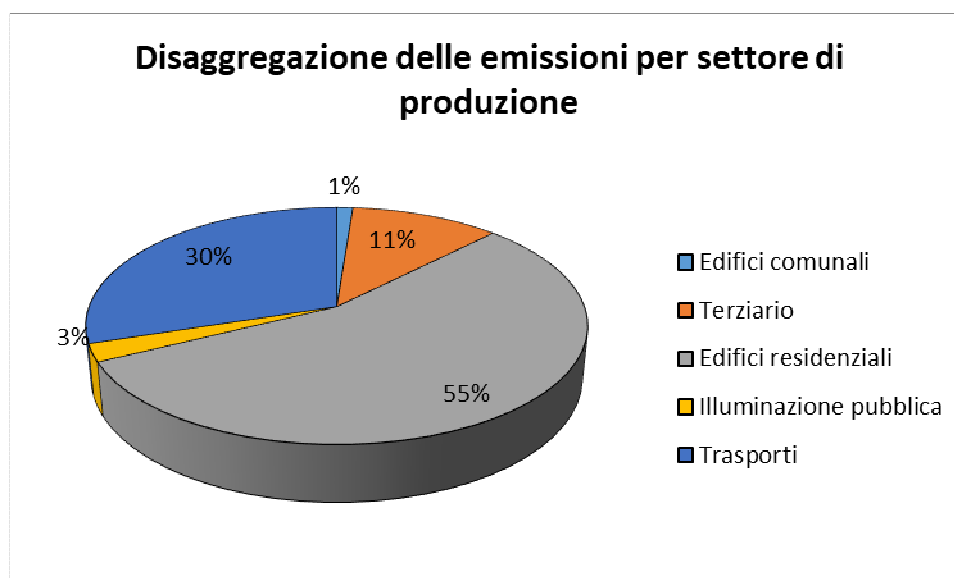
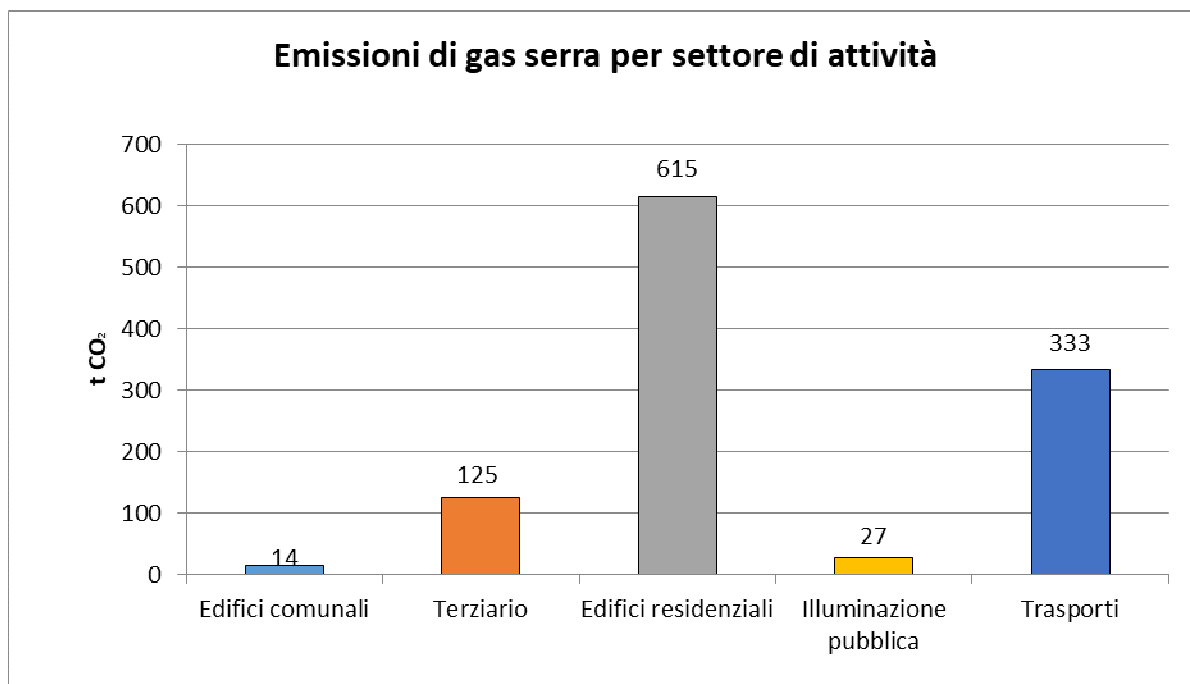
Complessivamente nel Comune di Cavizzana **l'energia consumata nell'anno 2007 è stata pari a 4.167 MWh**; la maggior parte del consumo è imputabile al settore residenziale (59%) e quello dei trasporti (31%). In modo meno sostanziale incidono inoltre, il settore terziario (8%), gli edifici comunali (1%) e l'illuminazione pubblica (1%).



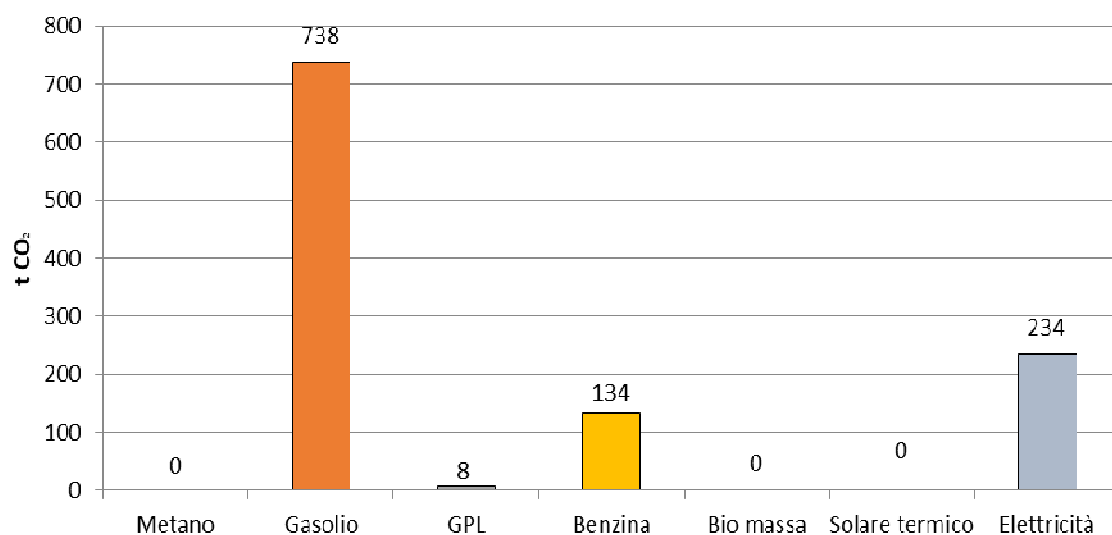
Nel grafico successivo sono indicati i consumi energetici per vettore energetico utilizzato: emerge chiaramente la preponderanza dei consumi di gasolio, che pesa per il 65,62% sui consumi complessivi. Gli altri vettori energetici preponderanti in ordine decrescente sono benzina, elettricità e biomassa. Va considerato che per vettore energetico gasolio si intendono sia i consumi relativi al riscaldamento residenziale sia i consumi per il trasporto privato.



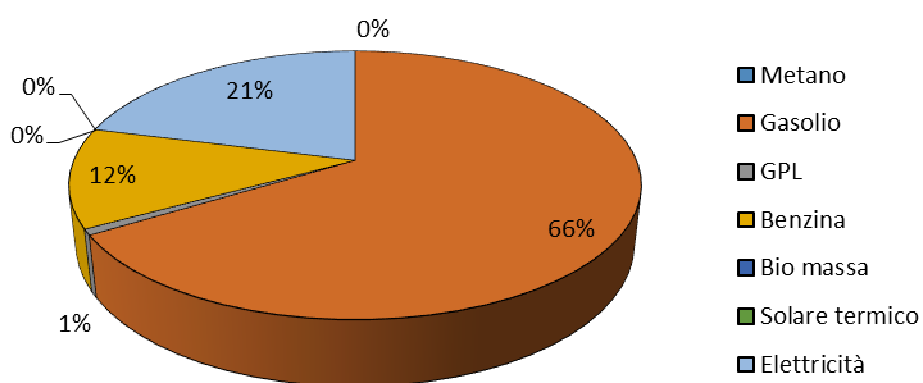
Di seguito si riportano i grafici relativi alle emissioni di CO<sub>2</sub> suddivisi prima per settore di attività e successivamente per vettore energetico; complessivamente le **emissioni stimate nel 2007 sono di 1.114 t CO<sub>2</sub>.**



### Emissioni di gas serra per vettore energetico



### Disaggregazione emissione per vettore energetico





La tabella seguente riporta in sintesi il bilancio energetico del Comune:

Settori di attività	Consumi	Emissioni CO <sub>2</sub>
	[MWh]	[t/anno CO <sub>2</sub> ]
Edifici comunali	49	14
Terziario	318	125
Edifici residenziali	2.500	615
Illuminazione pubblica	56	27
Flotta comunale	8	2
Trasporto pubblico	2	1
Trasporto privato	1.279	331
<b>TOTALE</b>	<b>4.213</b>	<b>1.114</b>

Vettori	Consumi	Emissioni CO <sub>2</sub>
	[MWh]	[t/anno CO <sub>2</sub> ]
Gas naturale	0	0
Gasolio	2.764	738
GPL	35	8
Olio combustibile	-	-
Carbone	-	-
Coke	-	-
Benzina	538	134
Gasolio/bio-combustibile	-	-
Bio-combustibile	-	-
Bio massa	391	0
Biogas	-	-
Solare termico	0	0
Calore	-	-
Elettricità	485	234
Altro	-	-
<b>TOTALE</b>	<b>4.213</b>	<b>1.114</b>

Energia elettrica prodotta da impianti			Emissioni CO <sub>2</sub> [t/anno CO <sub>2</sub> ]
Eolica	[MWh]	-	-
Idroelettrica	[MWh]	0	0
Fotovoltaica	[MWh]	0	0
Geotermica	[MWh]	-	-
Combustione	[MWh]	-	-
<b>TOTALE</b>	<b>[MWh]</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

*Tabella 10: sintesi del bilancio energetico del Comune di Cavizzana (anno 2007)*

### 1.2.1. Edilizia e terziario

#### 1.2.1.1. Settore municipale

All'anno di riferimento (2007), gli edifici del patrimonio edilizio del comune di Cavizzana presentano un consumo di **energia elettrica pari a 1,44 MWh/anno**, mentre quello di **energia termica ammonta a 48,00 MWh/anno**.

Gli edifici considerati sono i seguenti:

- Municipio

Per quanto riguarda l'energia termica è riscaldata a gasolio.

La tabella seguente riporta i consumi di energia elettrica e termica:

Categoria	Consumi energetici		Consumi energetici per combustibili			Emissioni di CO <sub>2</sub>		Emissioni di CO <sub>2</sub> TOTALE
Settore pubblico	Energia elettrica	Consumi termici	gpl	gasolio	metano			
	[MWh/anno]	[MWh/anno]				[t/anno]		[t/anno]
Municipio	1,44	48,00	-	100%	-	Elettrico	0,69	13,51
						Termico	12,82	
TOTALE	1,44	48,00						13,51

*Tabella 11: consumi ed emissioni degli edifici ed attrezzature comunali*

### 1.2.1.2. Settore terziario

Dai dati in nostro possesso si è ottenuto che, per l'anno 2007, il consumo totale di energia elettrica del settore terziario sul territorio comunale di Cavizzana è pari a 185,65 MWh/anno, mentre quello di energia termica ammonta a 132,15 MWh/anno.

Categ.	Consumi energetici		Consumi energetici per combustibili				Emissioni di CO <sub>2</sub>		Emissioni di CO <sub>2</sub> TOTALE
Class.	En. elettrica	Cons. termici	Gas naturale	gasolio	GPL	En. Elettrica	Emissioni di CO <sub>2</sub>		
	[MWh/anno]	[MWh/anno]					[t/anno]	[t/anno]	
Settore Terziario	185,65	132,15	0,00%	41,58%	0,00%	58,42%	Elettrico	89,48	124,76
							Termico	35,28	
<b>TOTALE</b>	<b>317,80</b>		-	-	-	-	.	.	<b>124,76</b>

Tabella 12: Consumi ed emissioni del settore terziario

Le emissioni di CO<sub>2</sub> relative a tali consumi, e riportate nella tabella precedente, sono state calcolate come segue:

- Emissioni (tCO<sub>2</sub>) da consumi elettrici =  $185,65 \text{ MWh} \times 0,482 \text{ tCO}_2/\text{MWh} = 89,48 \text{ tCO}_2$
- Emissioni (tCO<sub>2</sub>) da consumi termici =

**Gasolio:**  $132,15 \text{ MWh} \times 0,267 \text{ tCO}_2/\text{MWh} = 35,28 \text{ tCO}_2$

**Totale:**  $(89,48 + 35,28) \text{ tCO}_2 = 124,76 \text{ tCO}_2$

### 1.2.1.3. Settore residenziale

Dai dati in nostro possesso si è ottenuto che, per l'anno 2007, il consumo totale di energia elettrica del settore residenziale sul territorio comunale di Cavizzana è pari a 241,77 MWh/anno, mentre quello di energia termica ammonta a 2.258,05 MWh/anno.

Categ.	Consumi energetici		Consumi energetici per combustibili						Emissioni di CO <sub>2</sub>		
Class.	En. elettrica	Cons. termici	Gas naturale	gasolio	GPL	En. Elettrica	Bio-massa	solare termico	[t/anno]		[t/anno]
	[MWh/anno]	[MWh/anno]									
Settore Residenziale	241,77	2.258,05	0,00%	74,54%	0,16%	9,67%	15,63%	0,00%	Elettr.	116,53	614,93
									Term.	498,40	
<b>TOTALE</b>	<b>2.499,82</b>		-	-	-	-	-	-	.		<b>614,93</b>

Tabella 13: Consumi ed emissioni del settore residenziale

Le emissioni di CO<sub>2</sub> relative a tale consumo sono state calcolate come segue:

- Emissioni (tCO<sub>2</sub>) da consumi elettrici = 241,77 MWh x 0,482 tCO<sub>2</sub>/ MWh = 116,63 tCO<sub>2</sub>
- Emissioni (tCO<sub>2</sub>) da consumi termici =

**Gasolio:** 1.863,25 MWh x 0,267 tCO<sub>2</sub>/ MWh = 497,49 tCO<sub>2</sub>

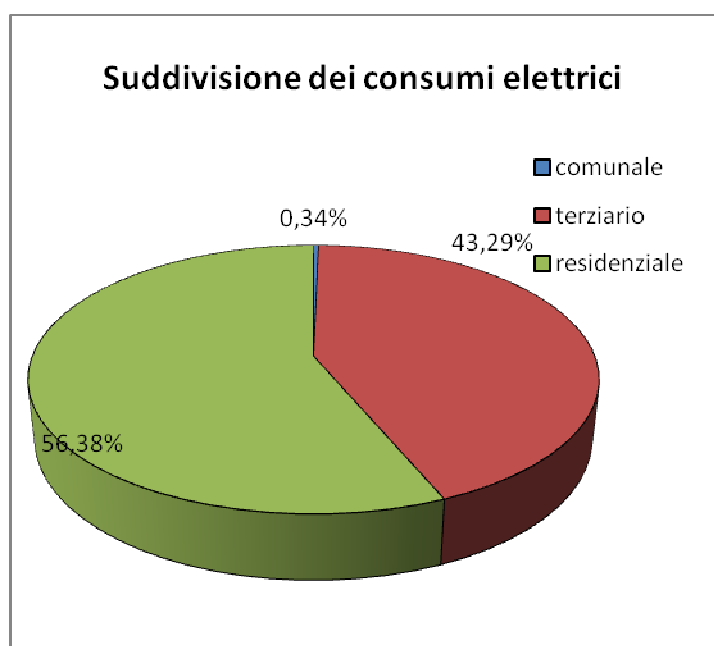
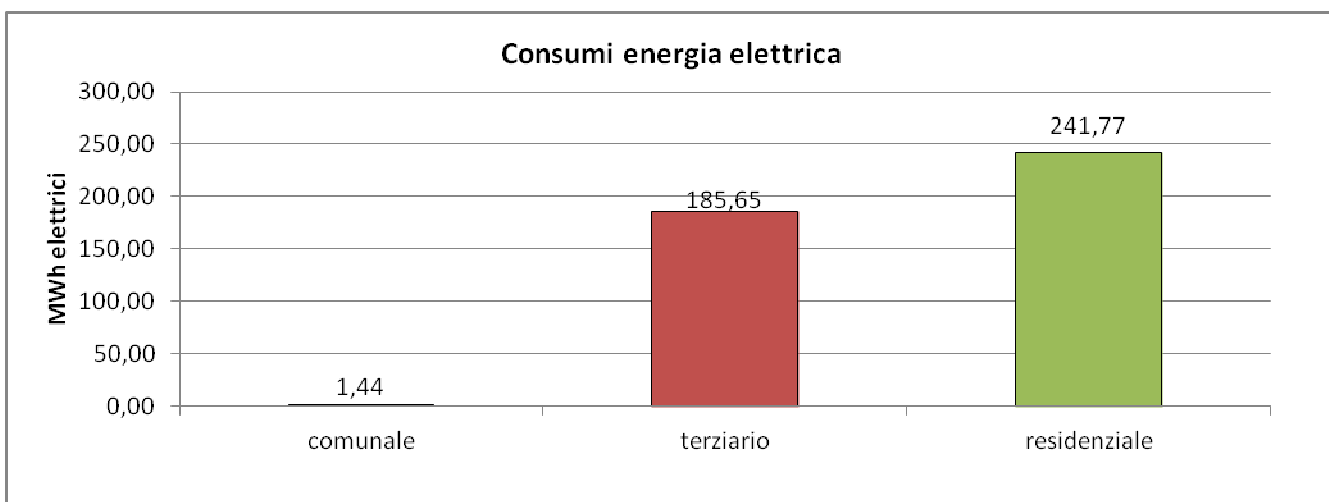
**GPL:** 4,00 MWh x 0,227 tCO<sub>2</sub>/ MWh = 0,91 tCO<sub>2</sub>

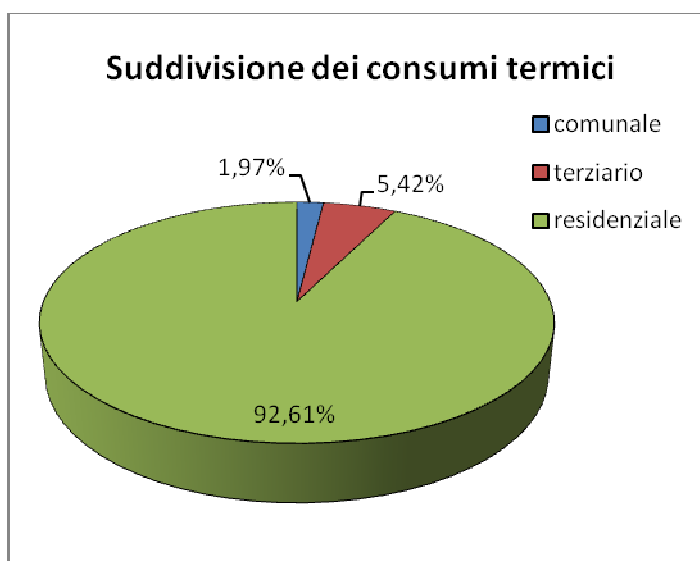
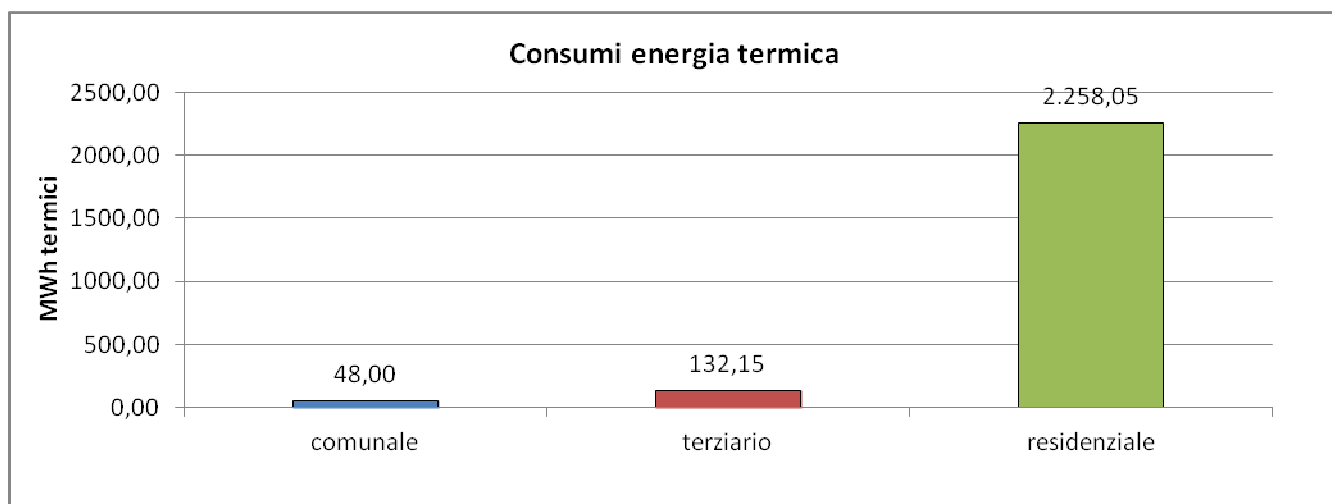
**Biomassa:** 390,80 MWh x 0,00 tCO<sub>2</sub>/ MWh = 0,00 tCO<sub>2</sub>

**Totale:** (116,63 + 497,49 + 0,91 + 0,00) tCO<sub>2</sub> = 614,93 tCO<sub>2</sub>

Si è assunto nullo l'apporto di CO<sub>2</sub> dovuto al combustibile biomassa.

Di seguito vengono proposti i grafici in cui vengono confrontati i consumi rispettivamente di energia elettrica ed energia termica per quanto riguarda il **settore comunale, terziario e residenziale**.





#### 1.2.1.4. **Pubblica illuminazione**

L'illuminazione pubblica del comune di Cavizzana è gestita un dal consorzio STN della Valle di Sole. Nella tabella e nel grafico sottostanti sono riportati i consumi relativi all'illuminazione pubblica e alla relativa produzione in tonnellate di CO<sub>2</sub>:

Nome impianto	Consumi elettrici		Emissioni di CO <sub>2</sub> [t CO <sub>2</sub> ]
	[KWh/anno]	[MWh/anno]	
<b>TOTALE</b>	<b>56.196,89</b>	<b>56,20</b>	<b>27,09</b>

#### 1.2.2. **Trasporti**

##### 1.2.2.1. **Flotta comunale**

I consumi energetici di carburante e le emissioni di CO<sub>2</sub> di questo settore sono riassunti nella seguente tabella:

parco macchine comunale	Consumi energetici		Emissioni di CO <sub>2</sub>	
	Consumi combustibili fossili	Percentuale sul totale	Veicoli privati e commerciali	Percentuale sul totale
	[MWh/anno]	[%]	[t/anno]	[%]
veicoli a benzina	0,00	0%	0,00	0,00%
veicoli a gasolio	8,00	100%	2,14	100,00%
veicoli a GPL-metano	0,00	0%	0,00	0,00%
<b>TOTALE</b>	<b>8,00</b>		<b>2,14</b>	

Tabella 14: parco macchine comunale con chilometraggio percorso, consumi carburante ed emissioni di CO<sub>2</sub>

### 1.2.2.2. *Trasporto pubblico*

Non sono presenti nel territorio comunale fermate dell'autobus, infatti la fermata di Croviana si trova sul territorio comunale di Caldes e quindi viene accreditata a quest'ultimo.

### 1.2.2.3. *Mezzi raccolta Rifiuti*

Come detto in precedenza la gestione dei rifiuti urbani e dei servizi d'igiene urbana nel comune di Cavizzana sono gestiti dalla comunità di Valle, la quale ha fornito il consumo di carburante per la raccolta dei rifiuti totale, pari a 40.844 l di gasolio all'anno e la percentuale di incidenza dei diversi comuni. Il comune di Cavizzana incide per il 0,5% sul totale, la quantità di CO<sub>2</sub> emessa dai mezzi per la raccolta differenziata è pari a 0,55 tCO<sub>2</sub>.

- $Emissioni (tCO_2) = 2,04 MWh \times 0,267 tCO_2 / MWh = 0,55 tCO_2$

Categoria	Consumi energetici		Consumi energetici per combustibili			Emissioni di CO2
	Energia elettrica	Consumi combustibili fossili	Gas naturale	Benzina	Gasolio	
	[MWh/anno]	[MWh/anno]				[t/anno]
Mezzi Raccolta Rifiuti	-	2,04		-	100%	0,55
<b>TOTALE</b>	-	<b>2,05</b>	-	-	-	<b>0,55</b>

*Tabella 15: totale dei consumi energetici e delle emissioni dei mezzi per la raccolta dei rifiuti*

### 1.2.2.4. *Trasporto privato – commerciale*

Per l'inventario dei consumi energetici e delle emissioni di CO<sub>2</sub> del settore trasporto privato i dati necessari sono stati ricavati grazie al contributo della Motorizzazione Civile di Trento e attraverso le informazioni di vendita dei carburanti (GPL, benzina, gasolio) estratte dal Bollettino Petrolifero Nazionale. Si riporta di seguito un quadro riassuntivo del parco veicolare privato-commerciale del Comune di Cavizzana.



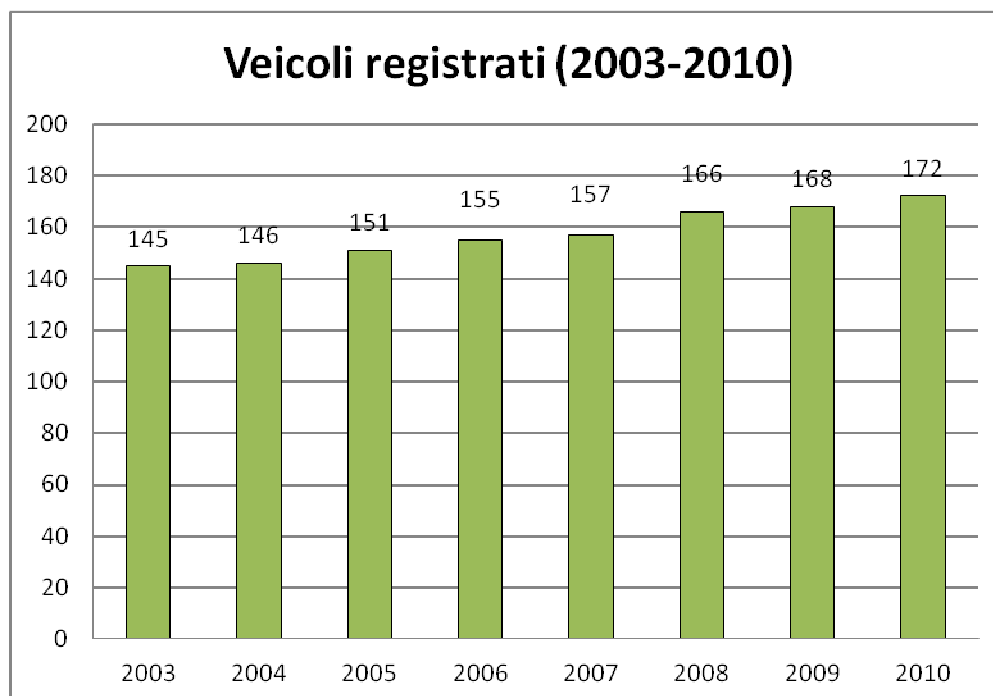


Figura 4: numero di veicoli registrati nel Comune di Cavizzana

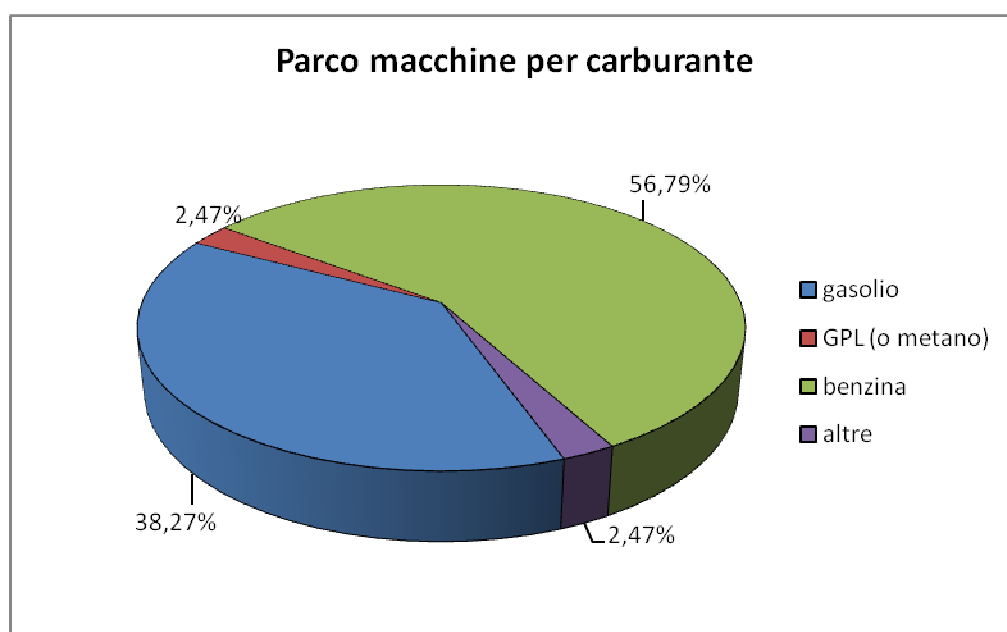


Figura 5: Suddivisione del parco macchine per carburante

Il calcolo dei consumi energetici e le rispettive emissioni di CO<sub>2</sub> sono riportate nella seguente tabella:

Carburante	Consumi energetici		Emissioni di CO <sub>2</sub>	
	Consumi combustibili fossili	Percentuale sul totale	Veicoli privati e commerciali	Percentuale sul totale
	[MWh/anno]	[%]	[t/anno]	[%]
Benzina	538,08	42,06%	133,98	40,52%
Gasolio	710,68	55,55%	189,75	57,39%
GPL (o Metano)	30,50	2,38%	6,92	2,09%
<b>TOTALE</b>	<b>1279,26</b>	<b>100%</b>	<b>330,66</b>	<b>100%</b>

Tabella 16: quantità di combustibile consumato, consumi energetici ed emissioni per tipologia di veicolo

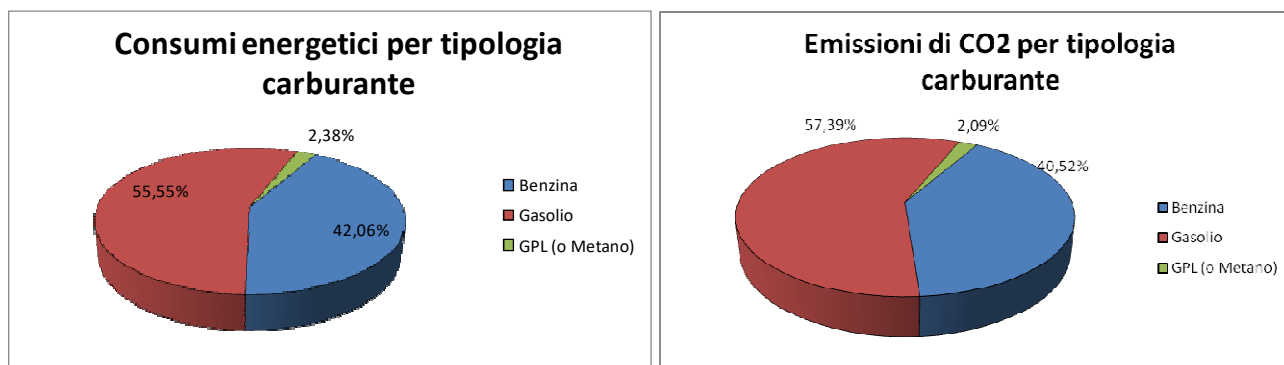


Figura 6: consumi energetici [MWh] (sinistra) ed emissioni [tCO<sub>2</sub>] (destra) dei veicoli commerciali e privati

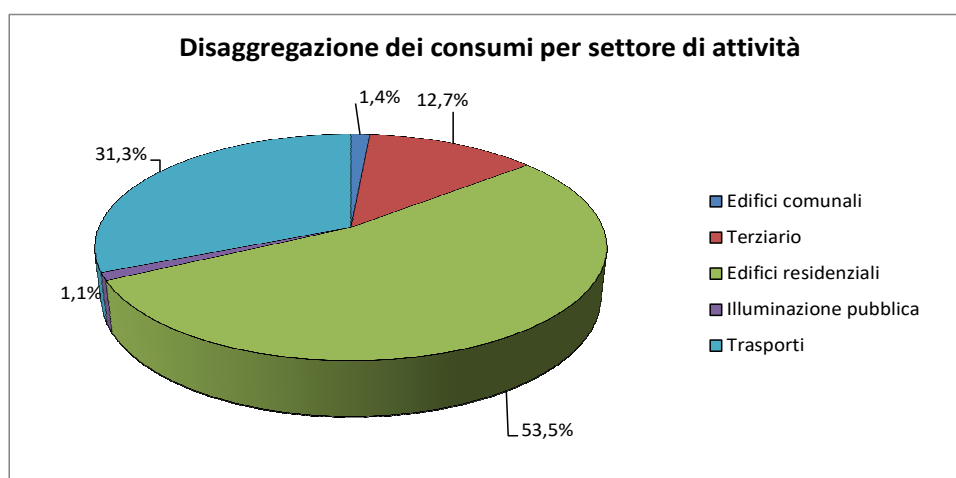
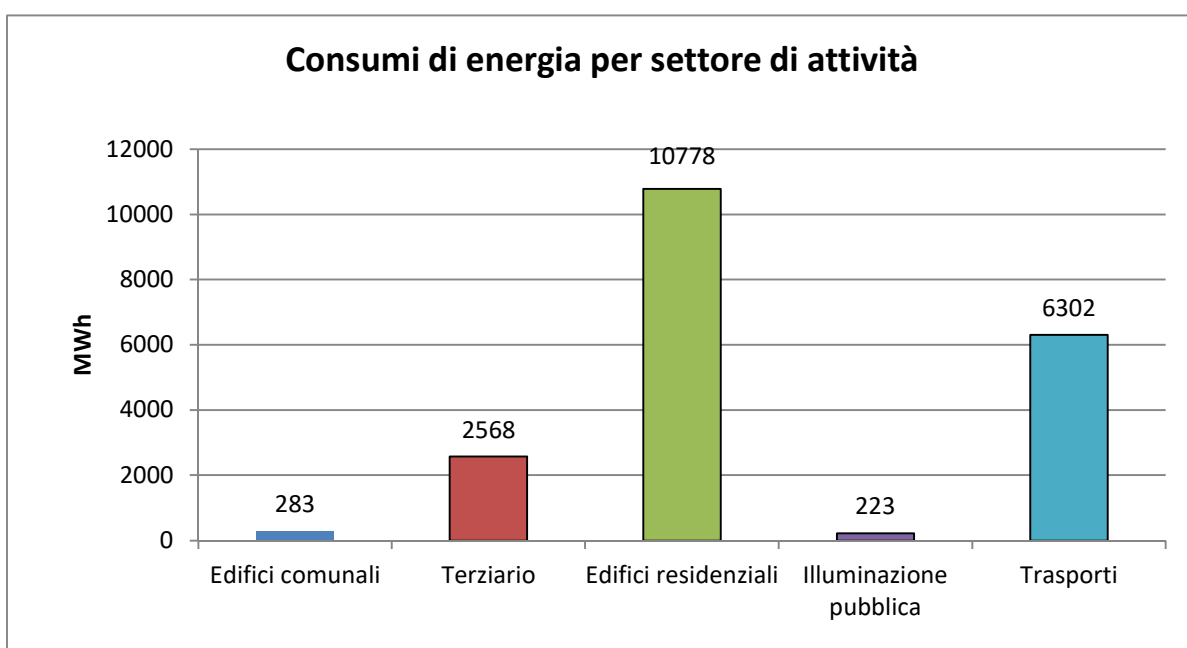
### 1.2.2.5. Quadro Riassuntivo trasporti

Categoria	Consumi energetici		Consumi energetici per combustibili			Emissioni di CO <sub>2</sub>
	Energia elettrica	Consumi combustibili fossili	Gas naturale	Benzina	Gasolio	[t/anno]
	[MWh/anno]	[MWh/anno]				
Flotta Comunale	-	8,00	-	0%	100%	2,14
Trasporto pubblico - Extraurbano	-	0,00	-	-	100%	0,00
Trasporto pubblico - Scolastico	-	0,00	-	-	100%	0,00
Trasporto privato	-	1.279,26	2%	42%	56%	330,66
Mezzi Raccolta Rifiuti Solidi Urbani	-	2,04	-	-	100%	0,55
<b>TOTALE</b>	<b>0</b>	<b>1.289,30</b>				<b>333,34</b>

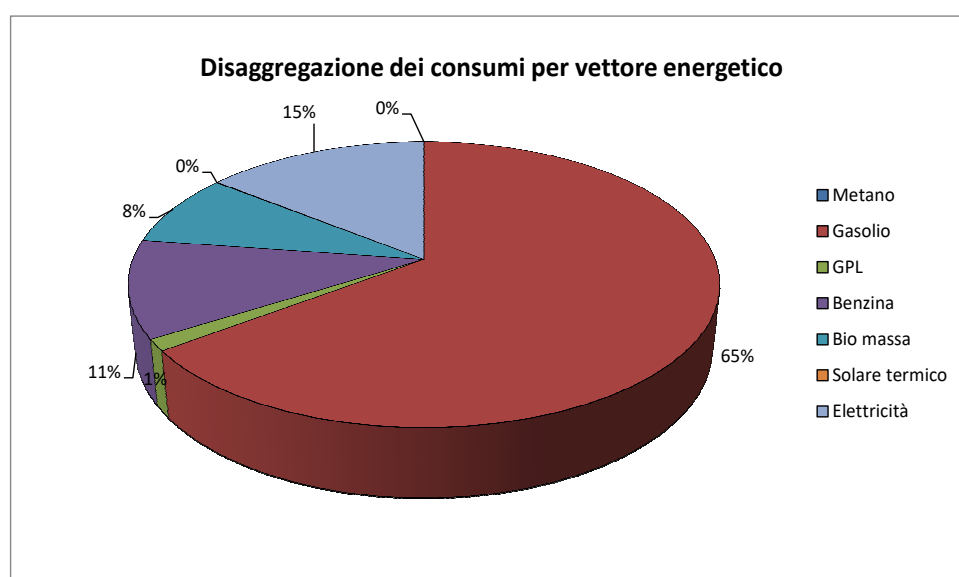
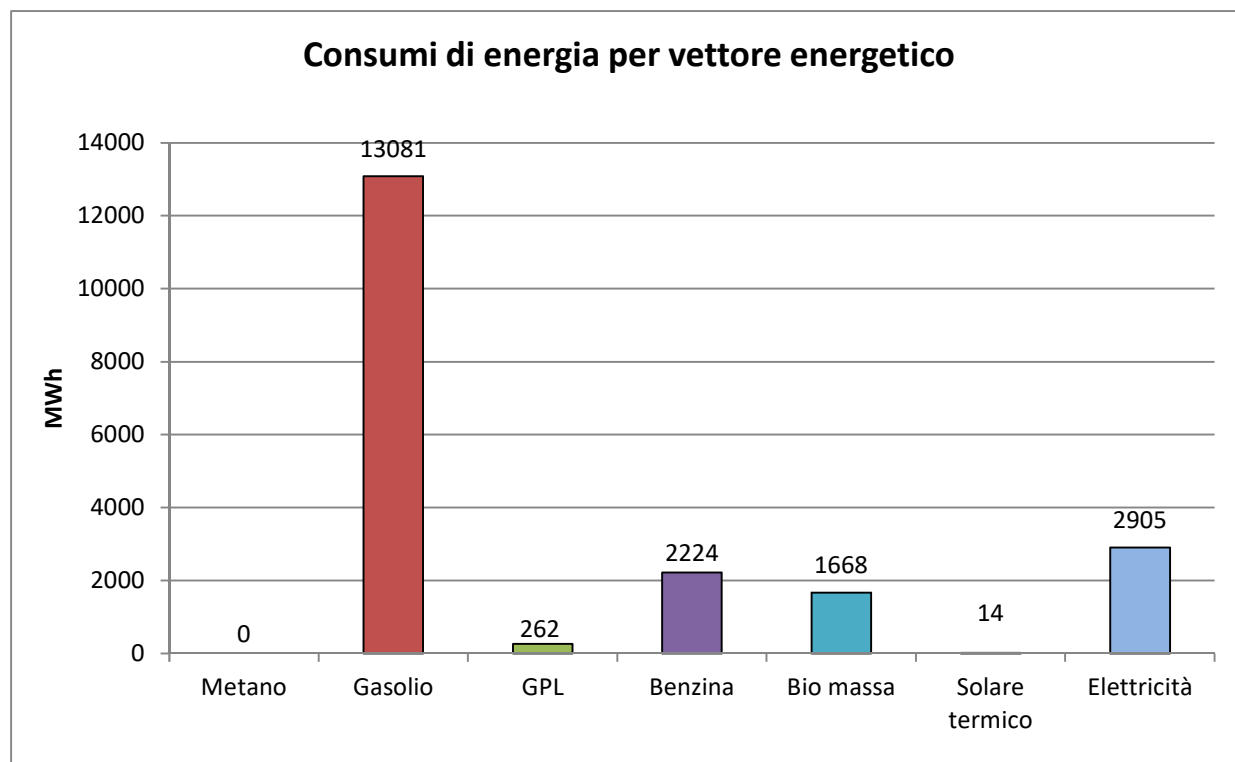
### 1.3. COMMEZZADURA

Complessivamente nel Comune di Commezzadura **l'energia consumata nell'anno 2007 è stata pari a 20.154 MWh**; la maggior parte del consumo è imputabile al settore residenziale (53%) e quello dei trasporti (31%).

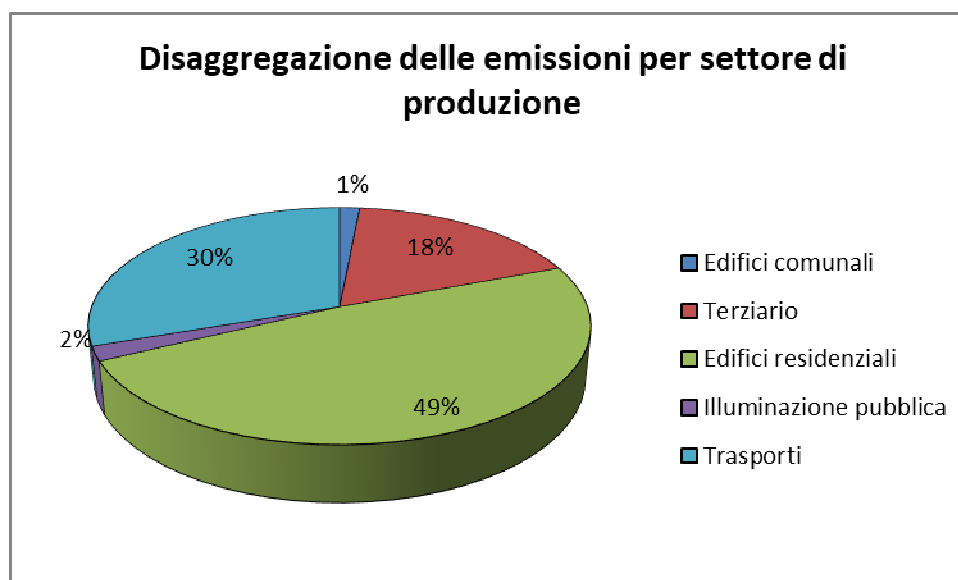
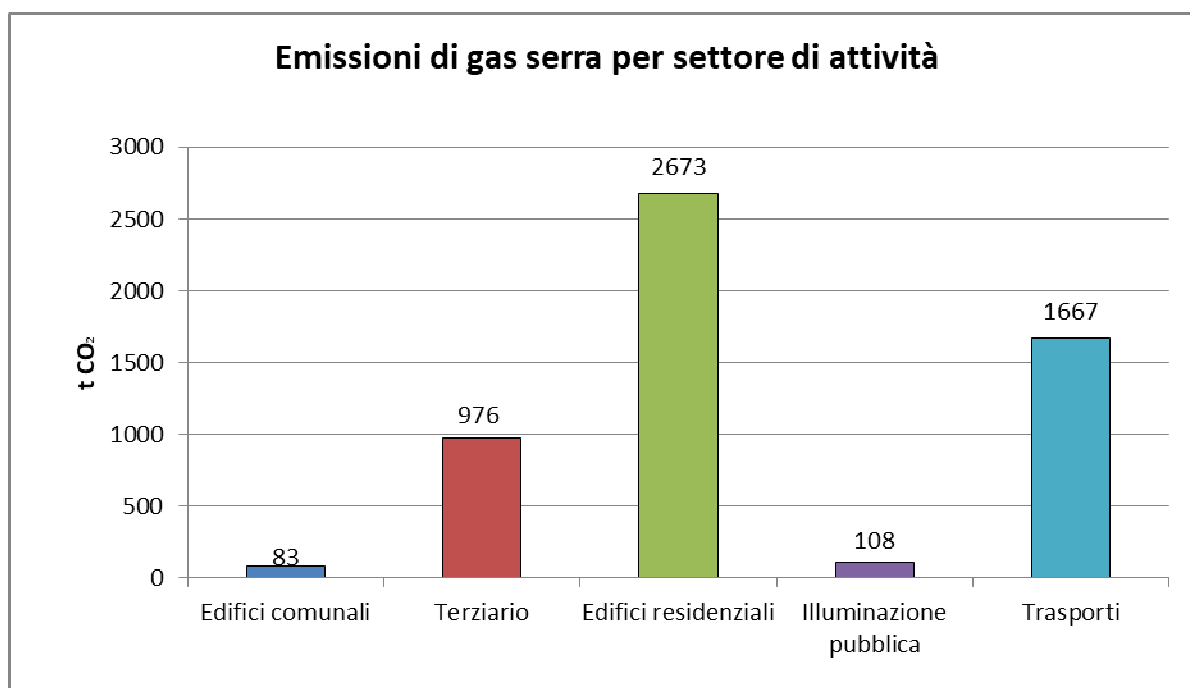
In modo meno sostanziale incidono inoltre, il settore terziario (13 %), gli edifici comunali (1%) e l'illuminazione pubblica (1%).



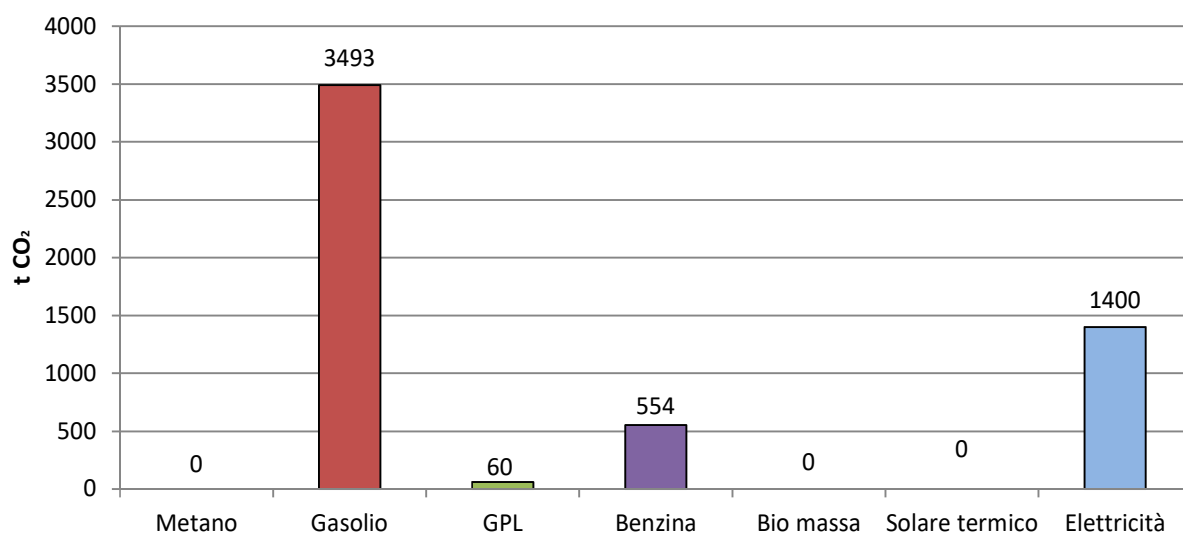
Nel grafico successivo sono indicati i consumi energetici per vettore energetico utilizzato: emerge chiaramente la preponderanza dei consumi di gasolio, che pesa per il 64,90% sui consumi complessivi. Gli altri vettori energetici preponderanti in ordine decrescente sono elettricità, benzina, biomassa. Va considerato che per vettore energetico gasolio si intendono sia i consumi relativi al riscaldamento residenziale sia i consumi per il trasporto privato.



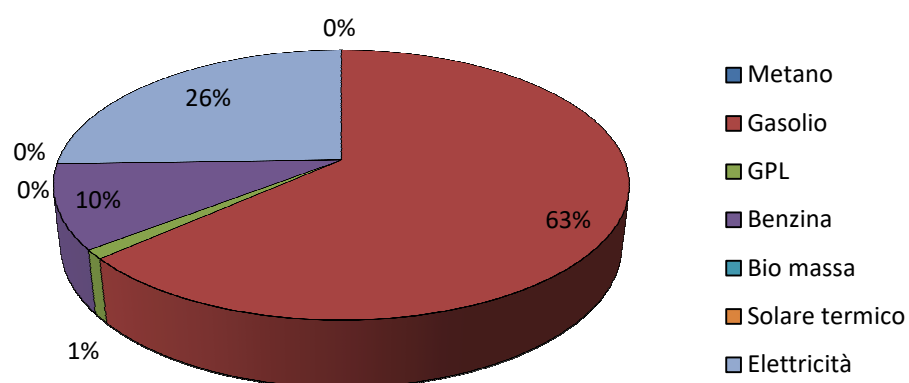
Di seguito si riportano i grafici relativi alle emissioni di CO<sub>2</sub> suddivisi prima per settore di attività e successivamente per vettore energetico; complessivamente le **emissioni stimate nel 2007 sono di 5.506 t CO<sub>2</sub>**.



### Emissioni di gas serra per vettore energetico



### Disaggregazione emissione per vettore energetico



La tabella seguente riporta in sintesi il bilancio energetico del Comune:

Settori di attività	Consumi	Emissioni CO <sub>2</sub>
	[MWh]	[t/anno CO <sub>2</sub> ]
Edifici comunali	283	83
Terziario	2.568	976
Edifici residenziali	10.778	2.673
Illuminazione pubblica	223	108
Flotta comunale	31	8
Trasporto pubblico	687	212
Trasporto privato	5.584	1.446
<b>TOTALE</b>	<b>20.154</b>	<b>5.506</b>

Vettori	Consumi	Emissioni CO <sub>2</sub>
	[MWh]	[t/anno CO <sub>2</sub> ]
Gas naturale	0	0
Gasolio	13.081	3.493
GPL	262	60
Olio combustibile	-	-
Carbone	-	-
Coke	-	-
Benzina	2.224	554
Gasolio/bio-combustibile	-	-
Bio-combustibile	-	-
Bio massa	1.668	0
Biogas	-	-
Solare termico	14	0
Calore	-	-
Elettricità	2.905	1.400
Altro	-	-
<b>TOTALE</b>	<b>20.154</b>	<b>5.506</b>

Energia elettrica prodotta da impianti			Emissioni CO <sub>2</sub> [t/anno CO <sub>2</sub> ]
Eolica	[MWh]	-	-
Idroelettrica	[MWh]	0	0
Fotovoltaica	[MWh]	5,35	0
Geotermica	[MWh]	-	-
Combustione	[MWh]	-	-
<b>TOTALE</b>	<b>[MWh]</b>	<b>5,35</b>	<b>0</b>

Tabella 17: sintesi del bilancio energetico del Comune di Commezzadura (anno 2007)



### **1.3.1. Edilizia e terziario**

#### **1.3.1.1. Settore municipale**

All'anno di riferimento (2007), gli edifici del patrimonio edilizio del comune di Commezzadura presentano un consumo di **energia elettrica pari a 35,16 MWh/anno**, mentre quello di **energia termica ammonta a 248,11 MWh/anno**.

Gli edifici considerati sono i seguenti:

- Sala riunioni Almazzago;
- Scuola materna;
- Circolo anziani;
- Sala riunioni comune;
- Municipio;
- Magazzino comunale e dei Pompieri.

Per quanto riguarda l'energia termica al 2007, le utenze sopra elencate erano tutte riscaldate a gasolio tranne la sala riunioni di Almazzago che non era riscaldata.

La tabella seguente riporta i consumi di energia elettrica e termica:

Categoria	Consumi energetici		Consumi energetici per combustibili			Emissioni di CO <sub>2</sub>	
Settore pubblico	Energia elettrica	Consumi termici	gpl	gasolio	metano		
	[MWh/anno]	[MWh/anno]				[t/anno]	
Sala riunione Almazzago	0,21		-	100%	-	Elettrico	0,10
						Termico	0,00
Scuola materna-scuola elementare	5,83	168,22	-	100%	-	Elettrico	2,81
						Termico	44,91
Circolo anziani	0,03	22,80	-	100%	-	Elettrico	0,01
						Termico	6,09
Municipio-Magazzino-Sala riunioni	16,46	57,09	-	100%	-	Elettrico	7,93
						Termico	15,24
Attrezzature comunali	12,40			100%		Elettrico	5,97
						Termico	0,00
Garage e deposito parcheggio	0,24		-	100%	-	Elettrico	0,12
						Termico	0,00
TOTALE	35,16	248,11	83,19				

*Tabella 18: consumi ed emissioni degli edifici ed attrezzature comunali*

### 1.3.1.2. Settore terziario

Dai dati in nostro possesso si è ottenuto che, per l'anno 2007, il consumo totale di energia elettrica del settore terziario sul territorio comunale di Commezzadura è pari a 1.370,23MWh/anno, mentre quello di energia termica ammonta a 1.197,48 MWh/anno.

Categ.	Consumi energetici		Consumi energetici per combustibili				Emissioni di CO <sub>2</sub>		Emissioni di CO <sub>2</sub> TOTALE
Class.	En. elettrica	Cons. termici	Gas naturale	gasolio	GPL	En. Elettrica	Emissioni di CO <sub>2</sub>		
	[MWh/anno]	[MWh/anno]					[t/anno]	[t/anno]	
Settore Terziario	1.370,23	1.197,48	0,00%	42,24%	4,40%	53,36%	Elettrico 657,71 Termico 315,21		975,66
<b>TOTALE</b>	<b>2.567,71</b>		-	-	-	-	.		<b>975,66</b>

Tabella 19: Consumi ed emissioni del settore terziario

Le emissioni di CO<sub>2</sub> relative a tali consumi, e riportate nella tabella precedente, sono state calcolate come segue:

- Emissioni (tCO<sub>2</sub>) da consumi elettrici =  $1.370,23 \text{ MWh} \times 0,482 \text{ tCO}_2/\text{MWh} = 660,45 \text{ tCO}_2$
- Emissioni (tCO<sub>2</sub>) da consumi termici =
  - Gasolio:**  $1.084,48 \text{ MWh} \times 0,267 \text{ tCO}_2/\text{MWh} = 289,56 \text{ tCO}_2$
  - GPL:**  $113,00 \text{ MWh} \times 0,227 \text{ tCO}_2/\text{MWh} = 25,65 \text{ tCO}_2$
  - Totale:**  $(660,45 + 289,56 + 25,65) \text{ tCO}_2 = 975,66 \text{ tCO}_2$

### 1.3.1.3. Settore residenziale

Dai dati in nostro possesso si è ottenuto che, per l'anno 2007, il consumo totale di energia elettrica del settore residenziale sul territorio comunale di Commezzadura è pari a 1.141,87 MWh/anno, mentre quello di energia termica ammonta a 9.635,71 MWh/anno.

Categ.	Consumi energetici		Consumi energetici per combustibili						Emissioni di CO <sub>2</sub>		
Class.	En. elettrica	Cons. termici	Gas naturale	gasolio	GPL	En. Elettrica	Bio-massa	solare termico	[t/anno]		[t/anno]
	[MWh/anno]	[MWh/anno]									
Settore Residenziale	1.141,87	9.635,71	0,00%	73,62%	0,19%	10,59%	15,47%	0,13%	Elettr.	550,38	2.673,34
									Term.	2122,96	
<b>TOTALE</b>	<b>10.777,58</b>		-	-	-	-	-	-	.		<b>2.673,34</b>

Tabella 20: Consumi ed emissioni del settore residenziale

Le emissioni di CO<sub>2</sub> relative a tale consumo sono state calcolate come segue:

- Emissioni (tCO<sub>2</sub>) da consumi elettrici = 1.141,87 MWh x 0,482 tCO<sub>2</sub>/ MWh = 550,38 tCO<sub>2</sub>
- Emissioni (tCO<sub>2</sub>) da consumi termici =

**Gasolio:** 7.934,14 MWh x 0,267 tCO<sub>2</sub>/ MWh = 2.118,42 tCO<sub>2</sub>

**GPL:** 20,00 MWh x 0,227 tCO<sub>2</sub>/ MWh = 4,54 tCO<sub>2</sub>

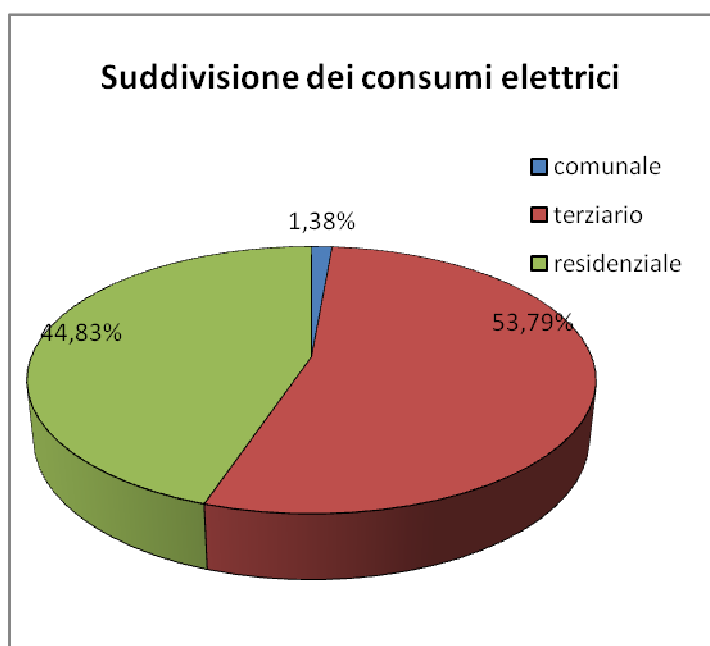
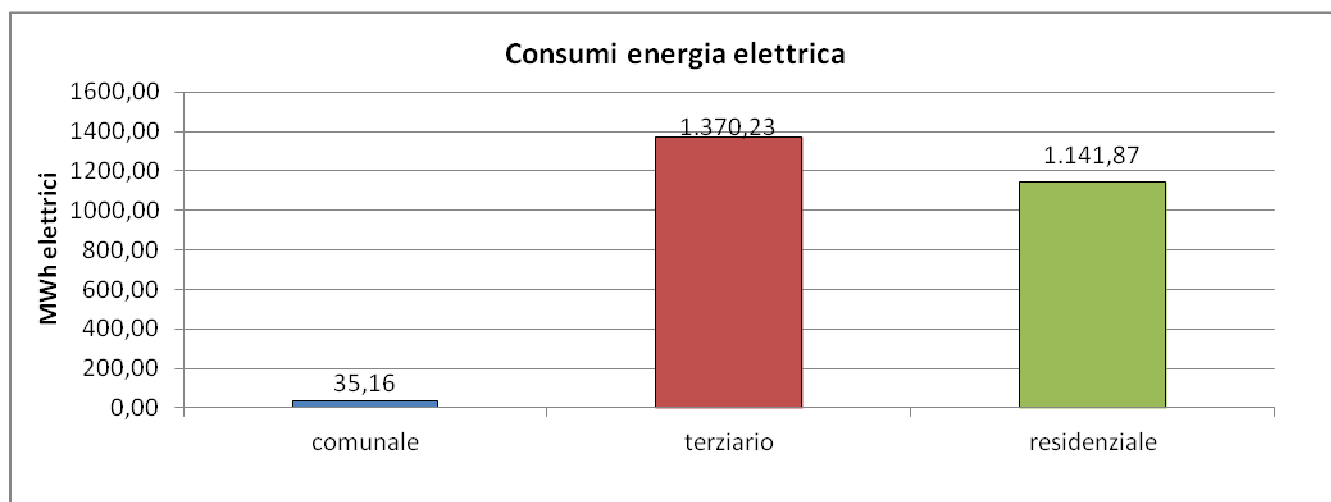
**Biomassa:** 1.667,82 MWh x 0,00 tCO<sub>2</sub>/ MWh = 0,00 tCO<sub>2</sub>

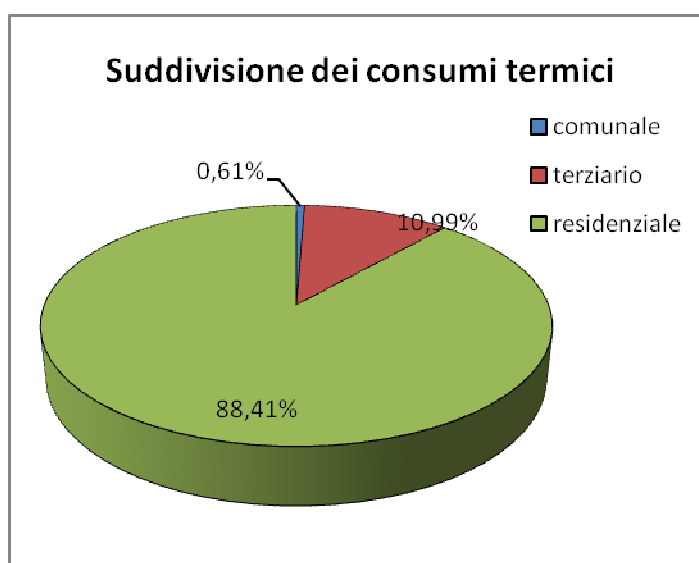
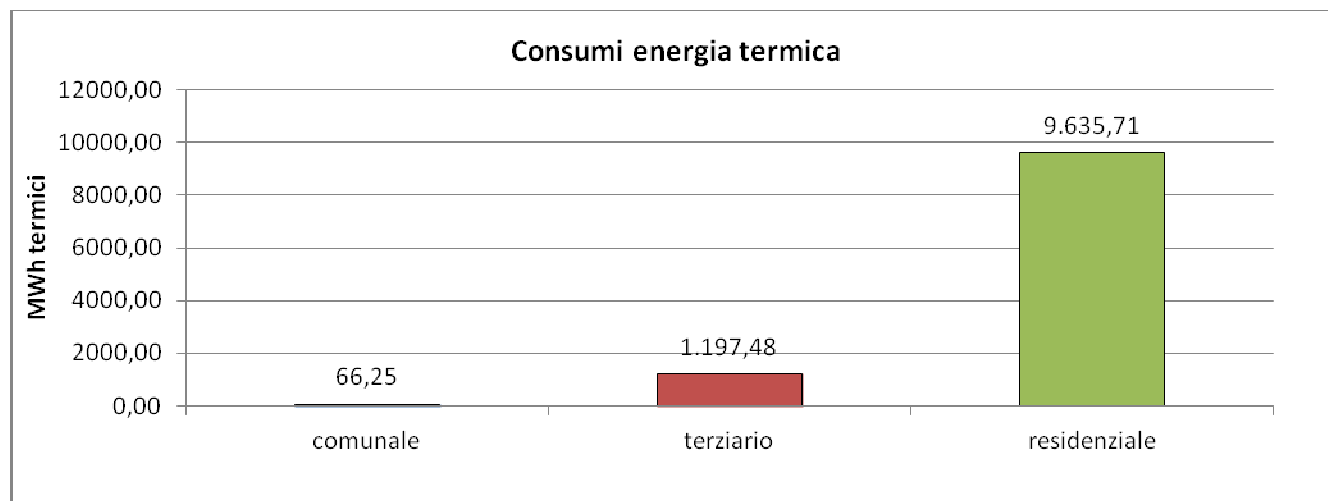
**Solare termico:** 13,75 MWh x 0,00 tCO<sub>2</sub>/ MWh = 0,00 tCO<sub>2</sub>

**Totale:** (550,38 + 2.118,42 + 4,54 + 0,00 + 0,00) tCO<sub>2</sub> = 2.673,34 tCO<sub>2</sub>

Si è assunto nullo l'apporto di CO<sub>2</sub> dovuto al combustibile biomassa e solare termico.

Di seguito vengono proposti i grafici in cui vengono confrontati i consumi rispettivamente di energia elettrica ed energia termica per quanto riguarda il **settore comunale, terziario e residenziale**.





#### **1.3.1.4. Pubblica illuminazione**

Il Comune di Commezzadura gestisce al 2007 un impianto di illuminazione pubblica. Nella tabella e nel grafico sottostanti sono riportati i consumi relativi all'illuminazione pubblica e alla relativa produzione in tonnellate di CO<sub>2</sub>:

Localizzazione dell'impianto	consumi elettrici		emissioni
	KWh/anno	MWh/anno	t CO2
VIA DEI STABLI	9.942,00	9,94	4,79
LOCALITA` COSTA ROTIAN	2.363,00	2,36	1,14
LOCALITA` ROVINA	1.257,00	1,26	0,61
LOCALITA` VERNACH	135,00	0,14	0,07
VIA DEI PLAZZOI	5.813,00	5,81	2,80
VIA DELLE LAVINE	2.873,00	2,87	1,38
DI S.ANTONIO	8.115,00	8,12	3,91
VIA NAZIONALE	920,00	0,92	0,44
VIA DELLA CAMOCINA	11.865,00	11,87	5,72
VIA DELLA MIRANDOLA	11.622,00	11,62	5,60
FRAZ. PIANO	2.965,00	2,97	1,43
VIA ERTA	16.964,00	16,96	8,18
LOCALITA` GIARE	939,00	0,94	0,45
FRAZ. PIANO	3.053,00	3,05	1,47
LOCALITA` PLAZZAMARA	1.249,00	1,25	0,60
VIA DEI STABLI	20.022,00	20,02	9,65
LOCALITA` COSTA ROTIAN	4.871,00	4,87	2,35
LOCALITA` ROVINA	2.300,00	2,30	1,11
LOCALITA` VERNACH	141,00	0,14	0,07
VIA DEI PLAZZOI	10.291,00	10,29	4,96
VIA DELLE LAVINE	5.143,00	5,14	2,48

Localizzazione dell'impianto	consumi elettrici		emissioni
	KWh/anno	MWh/anno	t CO2
DI S.ANTONIO	15.119,00	15,12	7,29
VIA NAZIONALE	2.147,00	2,15	1,03
VIA DELLA CAMOCINA	20.675,00	20,68	9,97
VIA DELLA MIRANDOLA	22.177,00	22,18	10,69
FRAZ. PIANO	5.049,00	5,05	2,43
VIA ERTA	26.389,00	26,39	12,72
LOCALITA' GIARE	1.727,00	1,73	0,83
FRAZ. PIANO	5.383,00	5,38	2,59
LOCALITA' PLAZZAMARA	1.658,00	1,66	0,80
<b>TOTALE</b>	<b>223.167,00</b>	<b>223,17</b>	<b>107,57</b>

### 1.3.2. Trasporti

#### 1.3.2.1. Flotta comunale

I consumi energetici di carburante e le emissioni di CO<sub>2</sub> di questo settore sono riassunti nella seguente tabella:

parco macchine comunale	Consumi energetici			Emissioni di CO2	
	Consumi combustibili fossili	Percentuale sul totale		Veicoli privati e commerciali	Percentuale sul totale
	[MWh/anno]	[%]		[t/anno]	[%]
veicoli a benzina	1,59	5,13%		0,40	4,84%
veicoli a gasolio	29,42	94,87%		7,86	95,16%
veicoli a GPL-metano	0,00	0,00%		0,00	0,00%
<b>TOTALE</b>	<b>31,01</b>			<b>8,26</b>	

Tabella 21: parco macchine comunale con chilometraggio percorso, consumi carburante ed emissioni di CO<sub>2</sub>



### 1.3.2.2. Trasporto pubblico

Le emissioni di CO<sub>2</sub> relative al trasporto pubblico sono legate soprattutto alle corse extraurbane di attraversamento; inoltre vi è da conteggiare il servizio di Scuolabus.

Il calcolo dei dati di attività e di emissioni di CO<sub>2</sub> è stato elaborato a partire dal chilometraggio totale annuo e dal consumo medio di un autobus extraurbano (alimentazione: gasolio per autotrazione).

Le emissioni di CO<sub>2</sub> per quanto riguarda il trasporto pubblico extraurbano sono pari a:

- Gasolio:  $521,58 \text{ MWh} \times 0,267 \text{ tCO}_2/\text{MWh} = 139,26 \text{ tCO}_2$
- Elettricità:  $134,90 \text{ MWh} \times 0,482 \text{ tCO}_2/\text{MWh} = 65,02 \text{ tCO}_2$

Categoria	Dimensione	Consumi energetici		Consumi energetici per combustibili				Emissioni di CO <sub>2</sub>
		Energia elettrica	Consumi combustibili fossili	Gas naturale	Benzina	Gasolio	Elettrico	
	km percorsi							
	[km/anno]	[MWh/anno]	[MWh/anno]					[t/anno]
Autobus feriali invernale	86.254,56		325,12	-	-	100%		86,81
Autobus festivi invernale	9.700,80		36,56	-	-	100%		9,76
Autobus feriali estivo	19.119,52		72,07	-	-	100%		19,24
Autobus festivi estivo	2.414,88		9,10	-	-	100%		2,43
Servizio Urbano Turistico	20.887,68		78,73			100%		21,02
Altri servizi	64.606,74	134,90				-	100%	65,02
<b>TOTALE</b>	<b>202.984,18</b>	<b>134,90</b>	<b>521,58</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>204,28</b>

Tabella 22: chilometraggio percorso, consumi energetici ed emissioni del trasporto pubblico

Le emissioni di CO<sub>2</sub> riguardanti il servizio scuolabus sono pari a:

- Emissioni (tCO<sub>2</sub>) =  $12,84 \text{ MWh} \times 0,267 \text{ tCO}_2/\text{MWh} = 3,43 \text{ tCO}_2$

Categoria	Dimensione	Consumi energetici		Consumi energetici per combustibili			Emissioni di CO <sub>2</sub>
		Energia elettrica	Consumi combustibili fossili	Gas naturale	Benzina	Gasolio	
	km percorsi						
	[km/anno]	[MWh/anno]	[MWh/anno]				[t/anno]
scuolabus	4.284,00	-	12,84	-	-	100%	3,43
<b>TOTALE</b>	<b>4.284,00</b>	<b>-</b>	<b>12,84</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>3,43</b>

Tabella 23: totale dei consumi energetici e delle emissioni dei mezzi Scuolabus

### 1.3.2.3. Mezzi raccolta Rifiuti

Come detto in precedenza la gestione dei rifiuti urbani e dei servizi d'igiene urbana nel comune di Commezzadura sono gestiti dalla comunità di Valle, la quale ha fornito il consumo di carburante per la raccolta dei rifiuti totale, pari a 40.844 l di gasolio all'anno e la percentuale di incidenza dei diversi comuni. Il comune di Commezzadura incide per il 4,3% sul totale, la quantità di CO<sub>2</sub> emessa dai mezzi per la raccolta differenziata è pari a 4,69 tCO<sub>2</sub>.

- $Emissioni (tCO_2) = 17,56 \text{ MWh} \times 0,267 \text{ tCO}_2 / \text{MWh} = 4,69 \text{ tCO}_2$

Categoria	Consumi energetici		Consumi energetici per combustibili			Emissioni di CO <sub>2</sub>
	Energia elettrica	Consumi combustibili fossili	Gas naturale	Benzina	Gasolio	
	[MWh/anno]	[MWh/anno]				[t/anno]
Mezzi Raccolta Rifiuti	-	17,56		-	100%	4,69
<b>TOTALE</b>	-	<b>17,56</b>	-	-	-	<b>4,69</b>

*Tabella 24: totale dei consumi energetici e delle emissioni dei mezzi per la raccolta dei rifiuti*

### 1.3.2.4. Trasporto privato – commerciale

Per l'inventario dei consumi energetici e delle emissioni di CO<sub>2</sub> del settore trasporto privato i dati necessari sono stati ricavati grazie al contributo della Motorizzazione Civile di Trento e attraverso le informazioni di vendita dei carburanti (GPL, benzina, gasolio) estratte dal Bollettino Petrolifero Nazionale. Si riporta di seguito un quadro riassuntivo del parco veicolare privato-commerciale del Comune di Commezzadura.

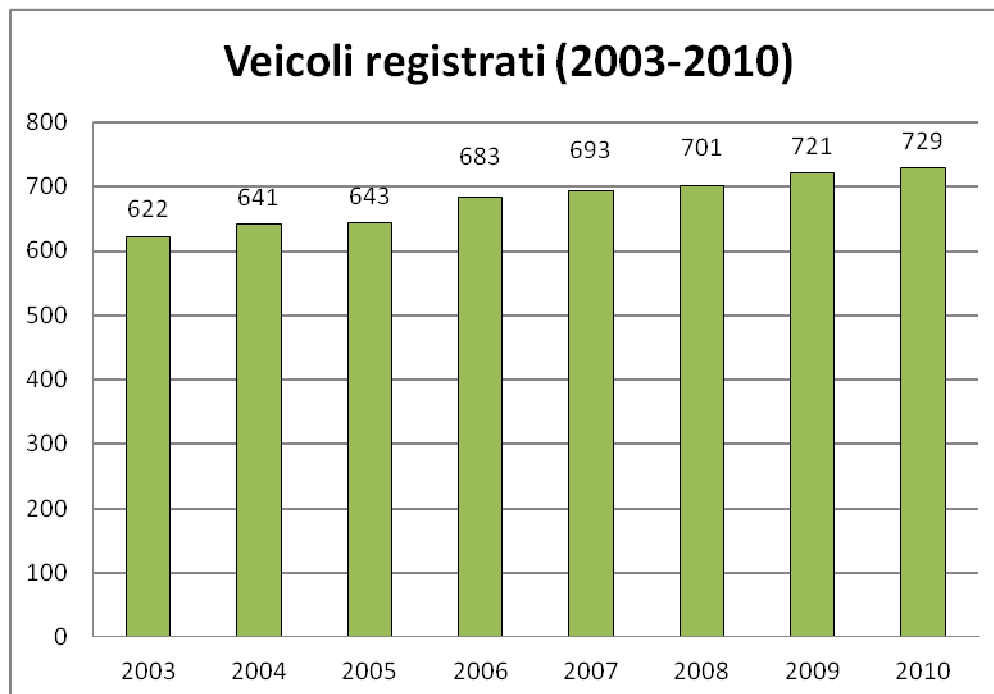


Figura 7: numero di veicoli registrati nel Comune di Comezzadura

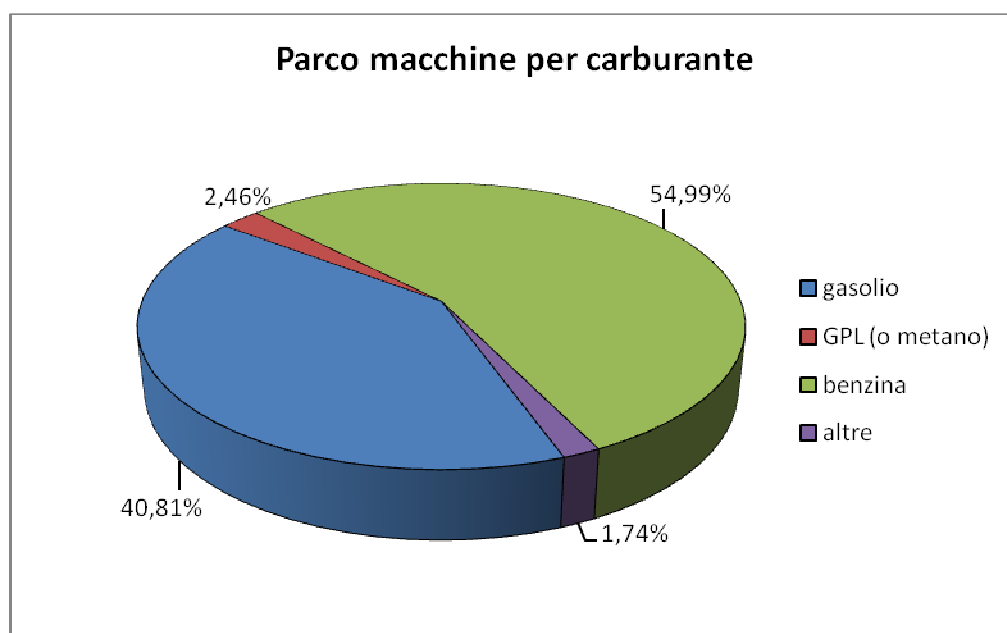


Figura 8: Suddivisione del parco macchine per carburante

Il calcolo dei consumi energetici e le rispettive emissioni di CO<sub>2</sub> sono riportate nella seguente tabella:

Carburante	Consumi energetici		Emissioni di CO <sub>2</sub>	
	Consumi combustibili fossili	Percentuale sul totale	Veicoli privati e commerciali	Percentuale sul totale
	[MWh/anno]	[%]	[t/anno]	[%]
Benzina	2222,50	39,80%	553,40	38,28%
Gasolio	3232,46	57,88%	863,07	59,69%
GPL (o Metano)	129,39	2,32%	29,37	2,03%
<b>TOTALE</b>	<b>5584,35</b>	<b>100%</b>	<b>1445,84</b>	<b>100%</b>

Tabella 25: quantità di combustibile consumato, consumi energetici ed emissioni per tipologia di veicolo

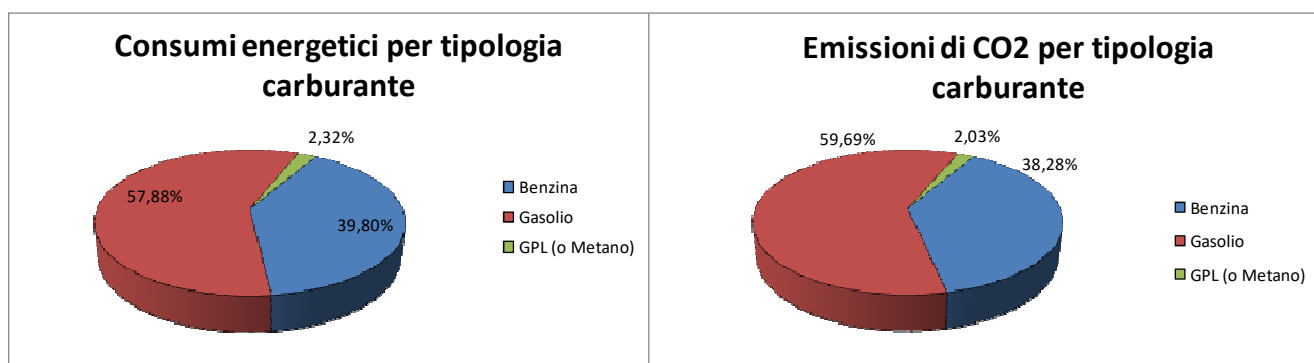


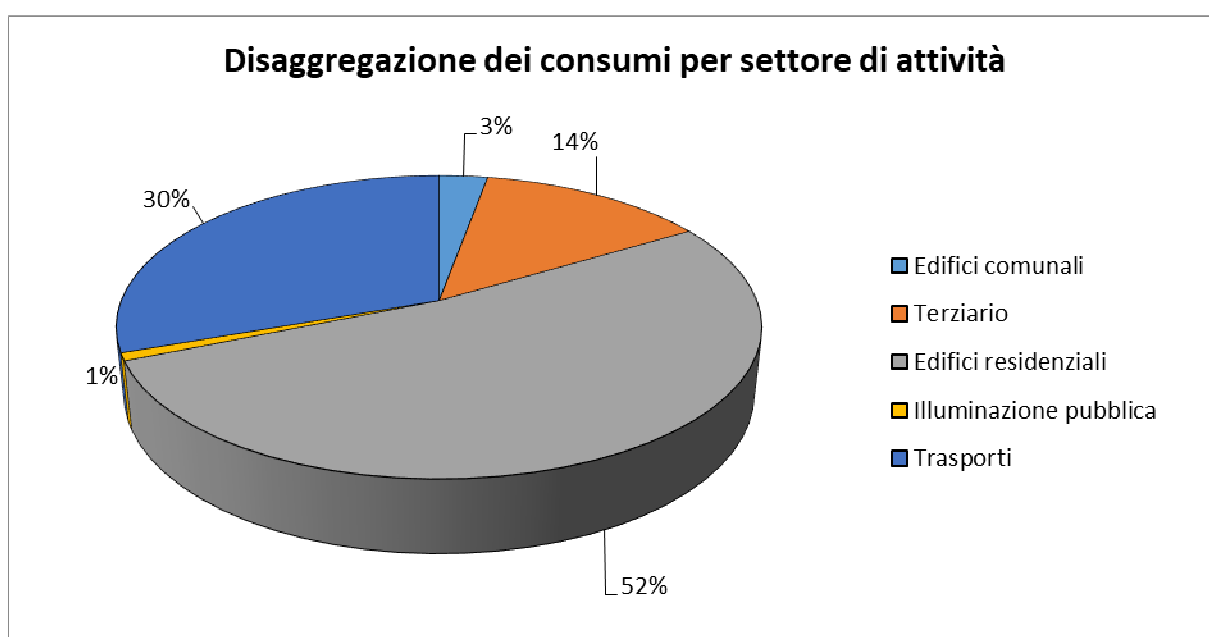
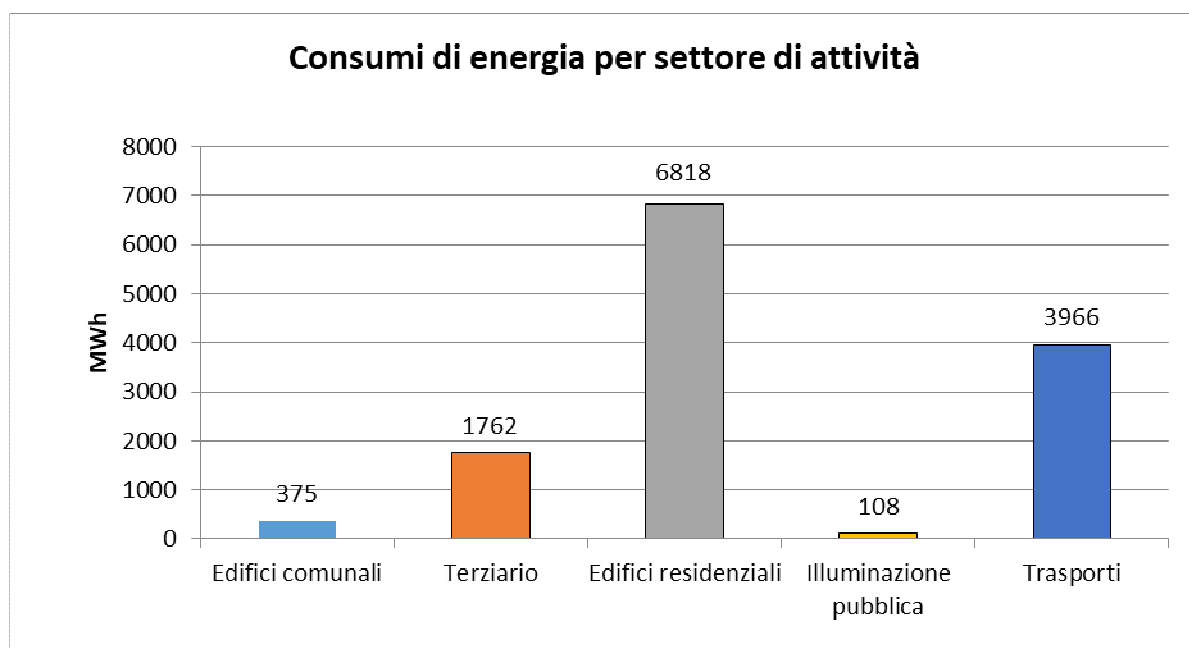
Figura 9: consumi energetici [MWh] (sinistra) ed emissioni [tCO<sub>2</sub>] (destra) dei veicoli commerciali e privati

### 1.3.2.5. Quadro Riassuntivo trasporti

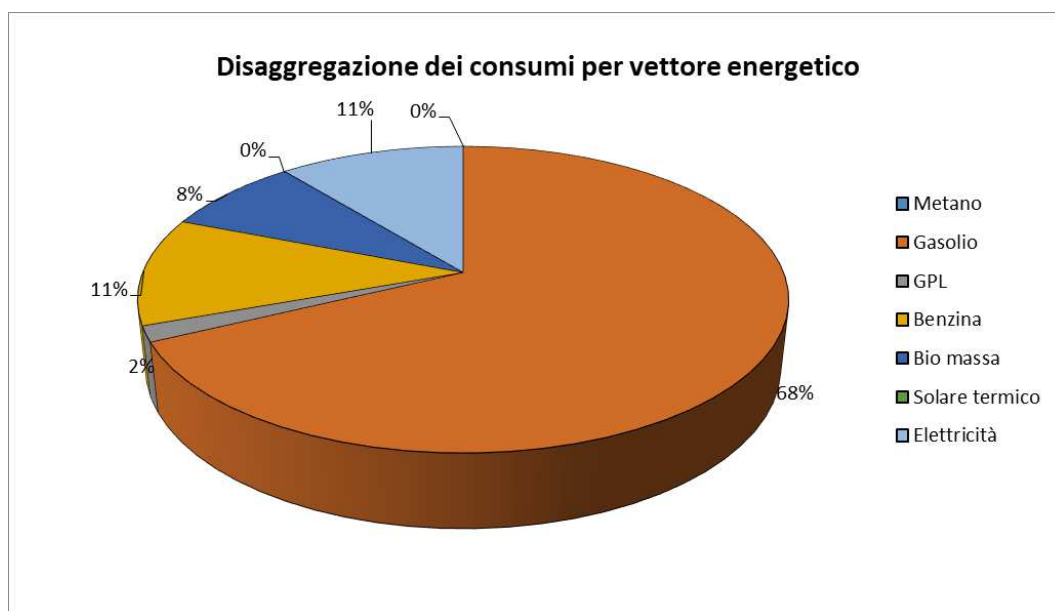
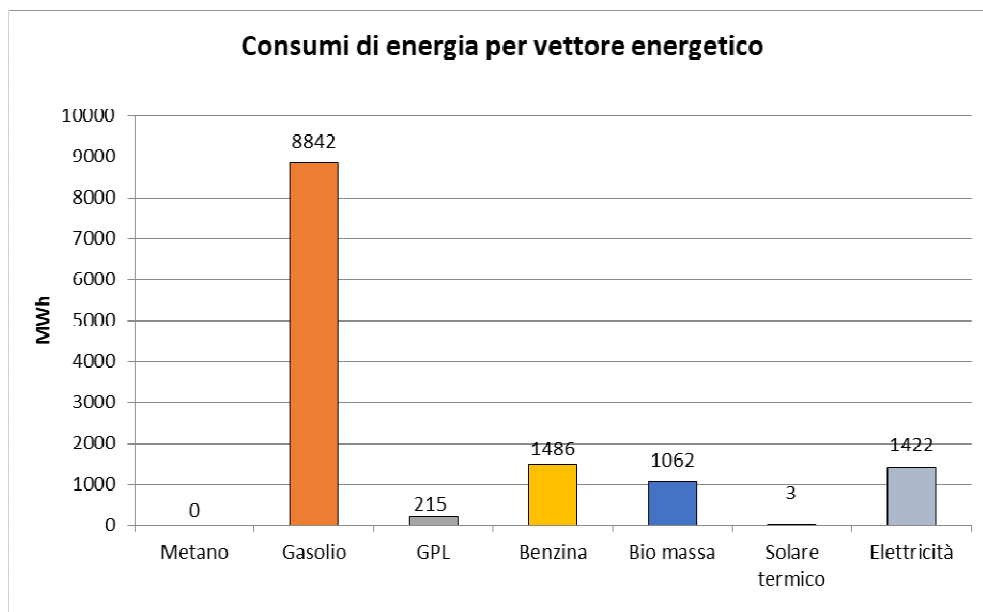
Categoria	Consumi energetici		Consumi energetici per combustibili			Emissioni di CO <sub>2</sub> [t/anno]
	Energia elettrica [MWh/anno]	Consumi combustibili fossili [MWh/anno]	Gas naturale	Benzina	Gasolio	
Flotta Comunale	-	31,01	-	5%	95%	8,26
Trasporto pubblico - Extraurbano	134,90	521,58	-	-	100%	204,28
Trasporto pubblico - Scolastico	-	12,84	-	-	100%	3,43
Trasporto privato	-	5.584,35	2%	40%	58%	1.445,84
Mezzi Raccolta Rifiuti Solidi Urbani	-	17,56	-	-	100%	4,69
<b>TOTALE</b>	<b>134,90</b>	<b>6.167,34</b>				<b>1.666,50</b>

#### 1.4. CROVIANA

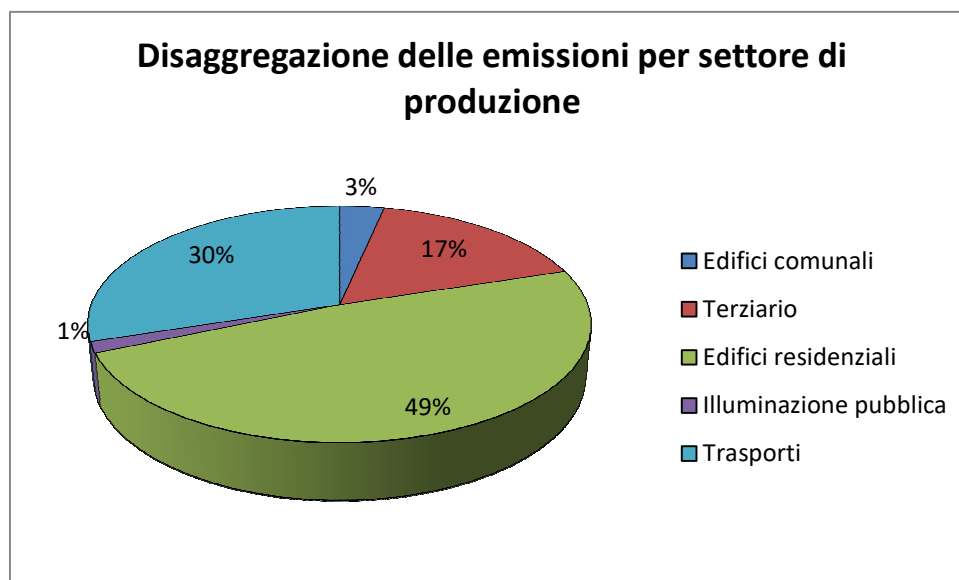
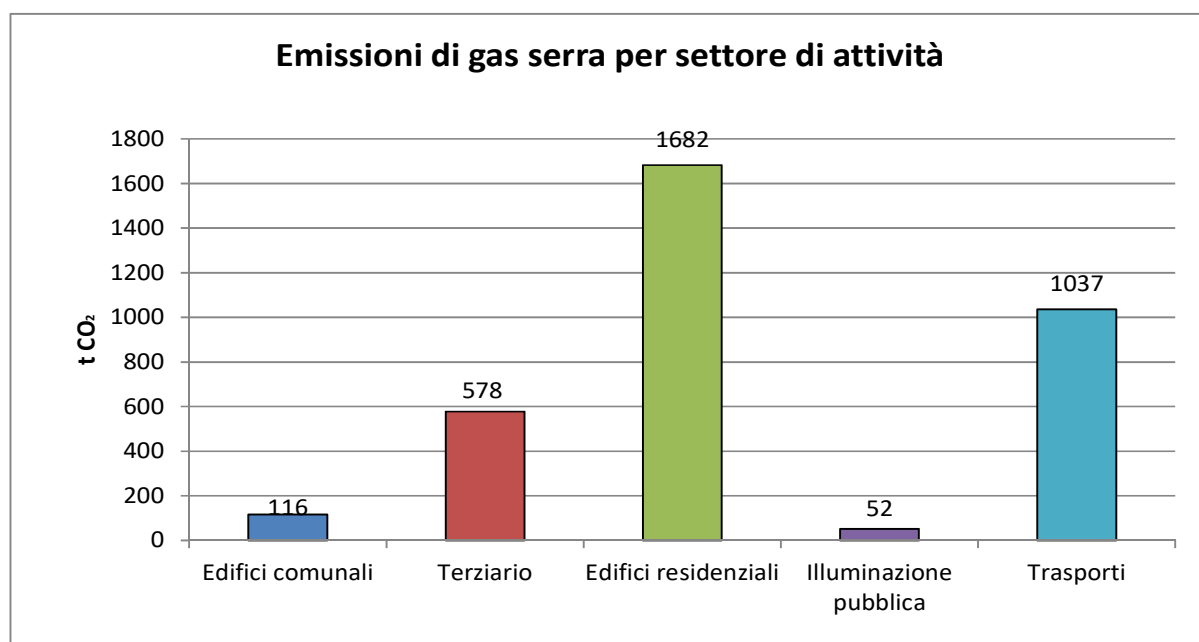
Complessivamente nel Comune di Croviana **l'energia consumata nell'anno 2007 è stata pari a 13.029 MWh**; la maggior parte del consumo è imputabile al settore residenziale (52,33%) e quello dei trasporti (30,44%). In modo meno sostanziale incidono inoltre, il settore terziario (13,52%), gli edifici comunali (2,88%) e l'illuminazione pubblica (0,83%).



Nel grafico successivo sono indicati i consumi energetici per vettore energetico utilizzato: emerge chiaramente la preponderanza dei consumi di gasolio, che pesa per il 68% sui consumi complessivi. Gli altri vettori energetici preponderanti in ordine decrescente sono elettricità, benzina e biomassa. Va considerato che per vettore energetico gasolio si intendono sia i consumi relativi al riscaldamento residenziale sia i consumi per il trasporto privato.

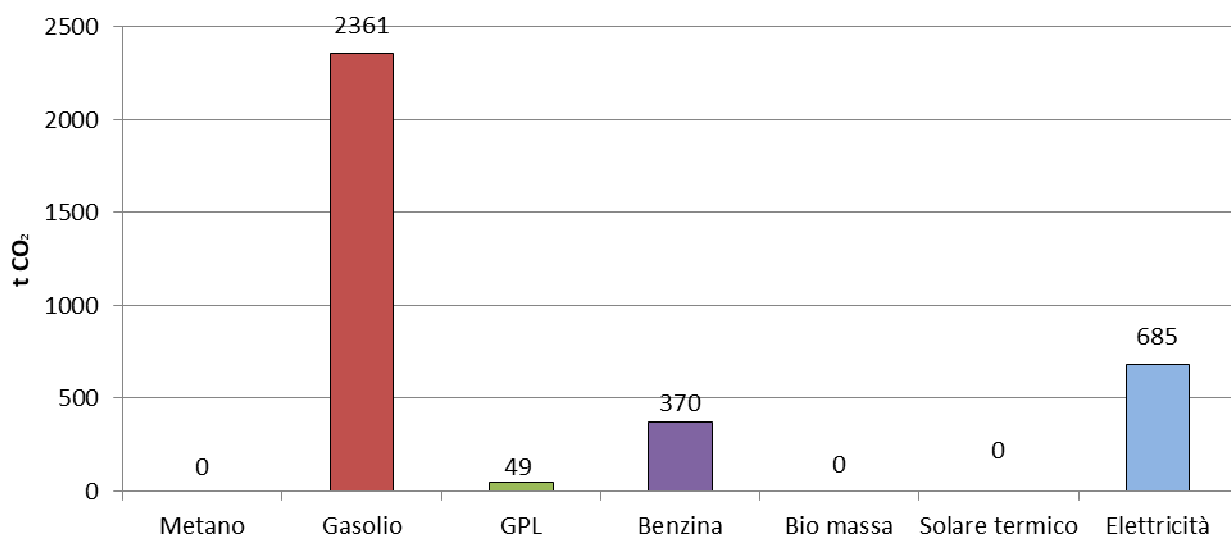


Di seguito si riportano i grafici relativi alle emissioni di CO<sub>2</sub> suddivisi prima per settore di attività e successivamente per vettore energetico; complessivamente le **emissioni stimate nel 2007 sono di 3.465 t CO<sub>2</sub>**.

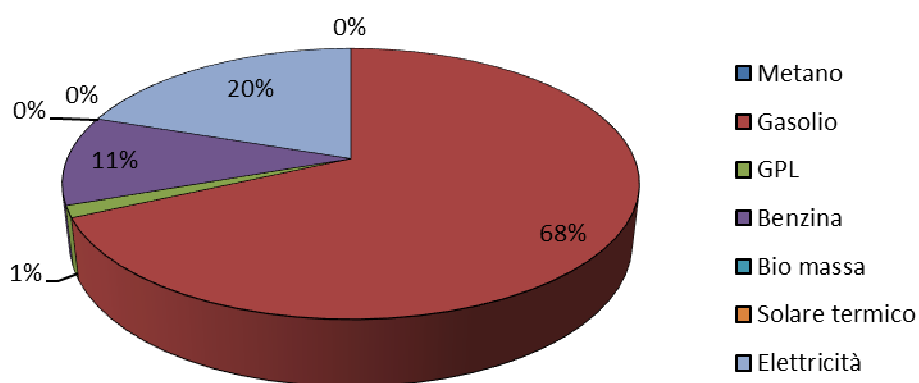




### Emissioni di gas serra per vettore energetico



### Disaggregazione emissione per vettore energetico



Settori di attività	Consumi [MWh]	Emissioni CO <sub>2</sub> [t/anno CO <sub>2</sub> ]
Edifici comunali	375	116
Terziario	1.762	578
Edifici residenziali	6.818	1.682
Illuminazione pubblica	108	52
Flotta comunale	29	8
Trasporto pubblico	255	77
Trasporto privato	3.682	952
<b>TOTALE</b>	<b>13.029</b>	<b>3.465</b>

Vettori	Consumi [MWh]	Emissioni CO <sub>2</sub> [t/anno CO <sub>2</sub> ]
Gas naturale	0	0
Gasolio	8.842	2.361
GPL	215	49
Olio combustibile	-	-
Carbone	-	-
Coke	-	-
Benzina	1.486	370
Gasolio/bio-combustibile	-	-
Bio-combustibile	-	-
Bio massa	1.062	0
Biogas	-	-
Solare termico	3	0
Calore	-	-
Elettricità	1.422	685
Altro	-	-
<b>TOTALE</b>	<b>13.029</b>	<b>3.465</b>

Energia elettrica prodotta da impianti			Emissioni CO <sub>2</sub> [t/anno CO <sub>2</sub> ]
Eolica	[MWh]	-	-
Idroelettrica	[MWh]	0	0
Fotovoltaica	[MWh]	0	0,00
Geotermica	[MWh]	-	-
Combustione	[MWh]	-	-
<b>TOTALE</b>	<b>[MWh]</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>

Tabella 26: sintesi del bilancio energetico del Comune di Croviana (anno 2007)

#### **1.4.1. Edilizia e terziario**

##### **1.4.1.1. Settore municipale**

All'anno di riferimento (2007), gli edifici del patrimonio edilizio del comune di Croviana presentano un consumo di **energia elettrica pari a 72,57 MWh/anno**, mentre quello di **energia termica ammonta a 302,40 MWh/anno**.

Gli edifici considerati sono i seguenti:

- Centro Canoe;
- Mulino
- Mulino- Scuola materna
- Sala Busetti;
- Scuola elementare;
- Caserma vigili del fuoco;
- Attrezzature comunali.

Per quanto riguarda l'energia termica queste utenze nell'anno 2007 erano riscaldate a gasolio, tranne il Centro Canoe che non era riscaldato.

Categoria	Consumi energetici		Consumi energetici per combustibili			Emissioni di CO <sub>2</sub>		Emissioni di CO <sub>2</sub> TOTALE
Settore pubblico	Energia elettrica	Consumi termici	gpl	gasolio	metano			
	[MWh/anno]	[MWh/anno]				[t/anno]		
Centro Canoe	0,00	0,00	-	100%	-	Elettrico	0	0,00
						Termico	0	
Mulino	7,36	43,20	-	100%	-	Elettrico	3,55	15,08
						Termico	11,53	
Municipio -Scuola Materna	13,51	67,20	-	100%	-	Elettrico	6,51	24,45
						Termico	17,94	
Sala Busetti	1,24	35,52	-	100%	-	Elettrico	0,60	10,08
						Termico	9,48	
Scuola elementare	16,65	135,36	-	100%	-	Elettrico	8,03	44,17
						Termico	36,14	
Caserma vigili	0,00	21,12	-	100%	-	Elettrico	0	5,64
						Termico	5,64	
Attrezzature comunali	33,81	0,00	-	100%	-	Elettrico	16,30	16,30
						Termico	0	
TOTALE	72,57	302,40						115,71

*Tabella 27: consumi ed emissioni degli edifici ed attrezzature comunali*

#### 1.4.1.2. Settore terziario

Dai dati in nostro possesso si è ottenuto che, per l'anno 2007, il consumo totale di energia elettrica del settore terziario sul territorio comunale di Croviana è pari a 517,75 MWh/anno, mentre quello di energia termica ammonta a 1243,95 MWh/anno.

Categ.	Consumi energetici		Consumi energetici per combustibili				Emissioni di CO <sub>2</sub>		Emissioni di CO <sub>2</sub> TOTALE
Class.	En. elettrica	Cons. termici	Gas naturale	gasolio	GPL	En. Elettrica	Emissioni di CO <sub>2</sub>		
	[MWh/anno]	[MWh/anno]					[t/anno]	[t/anno]	
Settore Terziario	517,75	1.243,95	0,00%	65,45%	5,16%	29,39%	Elettrico 249,56 Termico 328,50		578,06
<b>TOTALE</b>	<b>1.761,70</b>		-	-	-	-	.		<b>578,06</b>

Tabella 28: Consumi ed emissioni del settore terziario

Le emissioni di CO<sub>2</sub> relative a tali consumi, e riportate nella tabella precedente, sono state calcolate come segue:

- Emissioni (tCO<sub>2</sub>) da consumi elettrici = 517,75 MWh x 0,482 tCO<sub>2</sub>/ MWh = 249,56 tCO<sub>2</sub>
- Emissioni (tCO<sub>2</sub>) da consumi termici =

**Gasolio:** 1.153,03 MWh x 0,267 tCO<sub>2</sub>/ MWh = 307,86 tCO<sub>2</sub>

**GPL:** 90,92 MWh x 0,227 tCO<sub>2</sub>/ MWh = 20,64 tCO<sub>2</sub>

**Totale:** (249,56+307,86 +20,64) tCO<sub>2</sub> = 578,06 tCO<sub>2</sub>

### 1.4.1.3. Settore residenziale

Dai dati in nostro possesso si è ottenuto che, per l'anno 2007, **il consumo totale di energia elettrica del settore residenziale sul territorio comunale di Croviana è pari a 682,95 MWh/anno, mentre quello di energia termica ammonta a 6.135,50 MWh/anno.**

Categ.	Consumi energetici		Consumi energetici per combustibili						Emissioni di CO <sub>2</sub>	
Class.	En. elettrica [MWh/anno]	Cons. termici [MWh/anno]	Gas naturale	gasolio	GPL	En. Elettrica	Bio-massa	solare termico	[t/anno]	[t/anno]
Settore Residenziale	682,95	6.135,50	0,00%	74,01%	0,37%	10,02%	15,57%	0,04%	Elettr. 329,18 Term. 1.353,00	1.682,18
<b>TOTALE</b>	<b>6.818,45</b>		-	-	-	-	-	-	.	<b>1.682,18</b>

Tabella 29: Consumi ed emissioni del settore residenziale

Le emissioni di CO<sub>2</sub> relative a tale consumo sono state calcolate come segue:

- Emissioni (tCO<sub>2</sub>) da consumi elettrici =  $682,95 \text{ MWh} \times 0,482 \text{ tCO}_2/\text{MWh} = 329,18 \text{ tCO}_2$
- Emissioni (tCO<sub>2</sub>) da consumi termici =

**Gasolio:**  $5.046,13 \text{ MWh} \times 0,267 \text{ tCO}_2/\text{MWh} = 1.347,32 \text{ tCO}_2$

**GPL:**  $25,00 \text{ MWh} \times 0,227 \text{ tCO}_2/\text{MWh} = 5,68 \text{ tCO}_2$

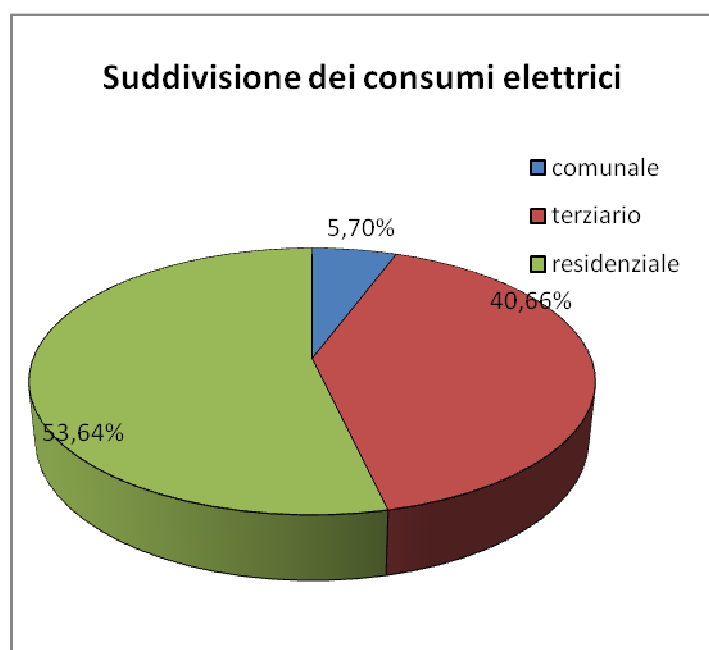
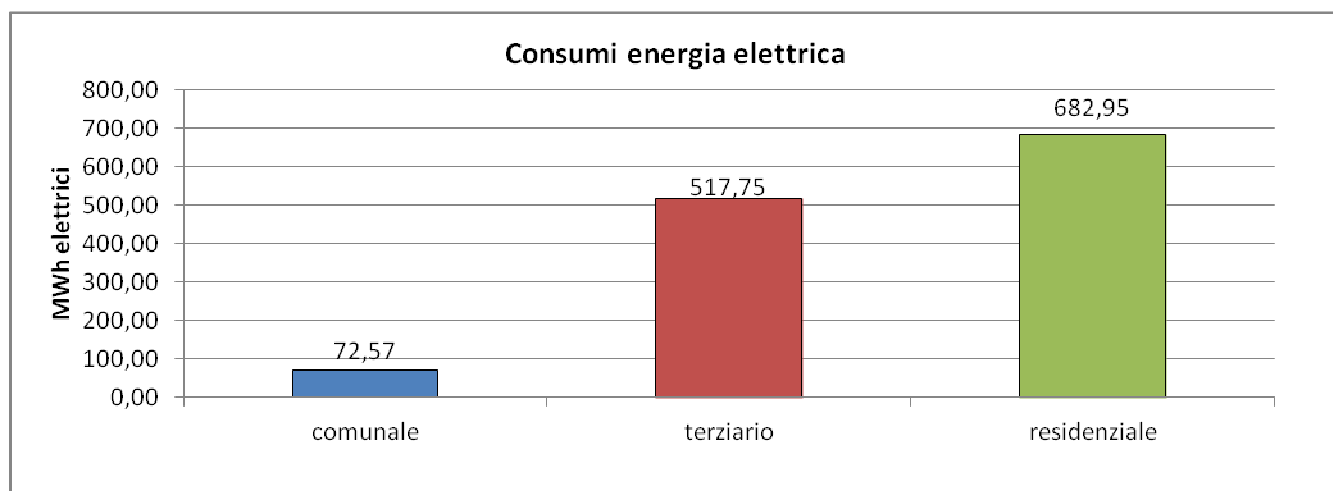
**Biomassa:**  $1.061,87 \text{ MWh} \times 0,00 \text{ tCO}_2/\text{MWh} = 0,00 \text{ tCO}_2$

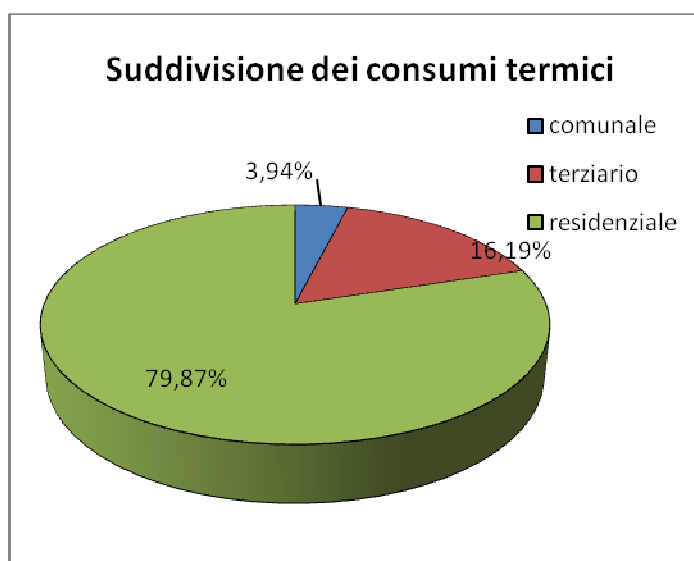
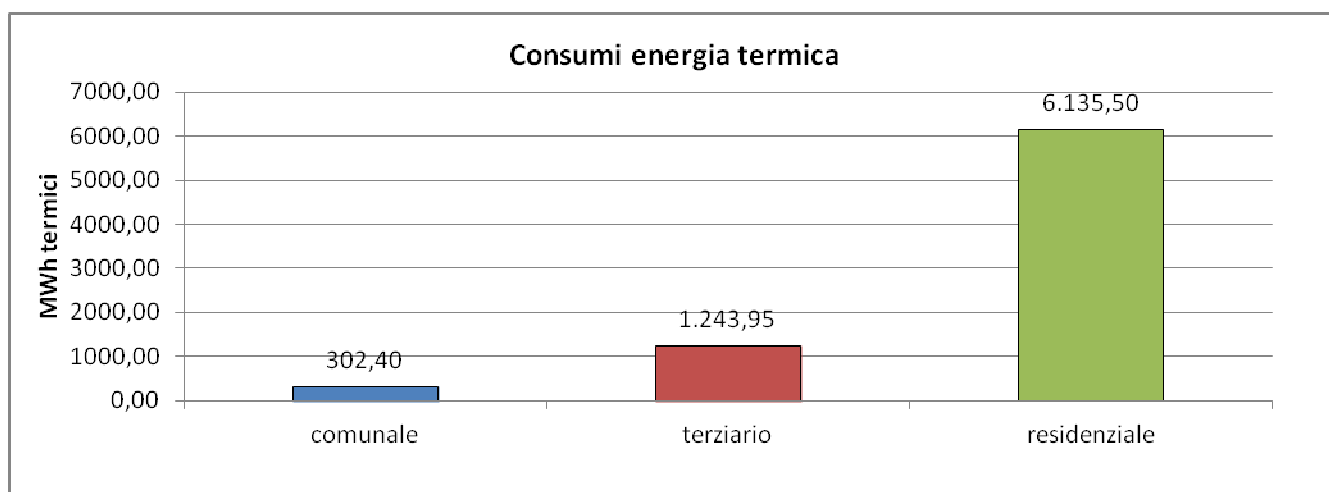
**Solare termico:**  $2,50 \text{ MWh} \times 0,00 \text{ tCO}_2/\text{MWh} = 0,00 \text{ tCO}_2$

**Totale:**  $(329,18 + 1.347,32 + 5,68) \text{ tCO}_2 = 1.682,18 \text{ tCO}_2$

Si è assunto nullo l'apporto di CO<sub>2</sub> dovuto al combustibile biomassa e solare termico.

Di seguito vengono proposti i grafici in cui vengono confrontati i consumi rispettivamente di **energia elettrica** ed **energia termica** per quanto riguarda il **settore comunale, terziario e residenziale**.







#### 1.4.1.4. **Pubblica illuminazione**

Il Comune di Croviana gestisce al 2007 un impianto di illuminazione pubblica.

Nella tabella e nel grafico sottostanti sono riportati i consumi relativi all'illuminazione pubblica e alla relativa produzione in tonnellate di CO<sub>2</sub>:

Localizzazione dell'impianto	consumi elettrici		emissioni
	KWh/anno	MWh/anno	t CO2
VIA CARBONARA	33.525,000	33,53	16,16
VIA CARBONARA	4.590,000	4,59	2,21
VIA LICIASA	17.093,000	17,09	8,24
VIA NAZIONALE	34.275,000	34,28	16,52
VIA PENEGE	18.393,000	18,39	8,87
<b>TOTALE</b>	<b>107.876,00</b>	<b>107,88</b>	<b>52,00</b>

#### 1.4.2. **Trasporti**

##### 1.4.2.1. **Flotta comunale**

All'anno 2007, il Comune presenta una flotta di veicoli composta da un due mezzi:

- Autocarro Bonetti;
- Terna Venieri.

I consumi energetici di carburante e le emissioni di CO<sub>2</sub> di questo settore sono riassunti nella seguente tabella:

parco macchine comunale	Consumi energetici		Emissioni di CO2	
	Consumi combustibili fossili	Percentuale sul totale	Veicoli privati e commerciali	Percentuale sul totale
	[MWh/anno]	[%]	[t/anno]	[%]
veicoli a benzina	0,00	0,00%	0,00	0,00%
veicoli a gasolio	29,05	100,00%	7,76	100,00%
veicoli a GPL-metano	0,00	0,00%	0,00	0,00%
<b>TOTALE</b>	<b>29,05</b>		<b>7,76</b>	

Tabella 30: parco macchine comunale con chilometraggio percorso, consumi carburante ed emissioni di CO<sub>2</sub>

#### 1.4.2.2. **Trasporto pubblico**

Le emissioni di CO<sub>2</sub> relative al trasporto pubblico sono legate soprattutto alle corse extraurbane di attraversamento; inoltre vi è da conteggiare il servizio di Scuolabus.

Il calcolo dei dati di attività e di emissioni di CO<sub>2</sub> è stato elaborato a partire dal chilometraggio totale annuo e dal consumo medio di un autobus extraurbano (alimentazione: gasolio per autotrazione).

Le emissioni di CO<sub>2</sub> per quanto riguarda il trasporto pubblico extraurbano sono pari a:

- Gasolio:  $198,89 \text{ MWh} \times 0,267 \text{ tCO}_2/\text{MWh} = 53,10 \text{ tCO}_2$
- Elettricità:  $40,94 \text{ MWh} \times 0,482 \text{ tCO}_2/\text{MWh} = 19,73 \text{ tCO}_2$

Categoria	Dimensione	Consumi energetici		Consumi energetici per combustibili				Emissioni di CO <sub>2</sub>
		Energia elettrica	Consumi combustibili fossili	Gas naturale	Benzina	Gasolio	Elettrico	
	km percorsi							
	[km/anno]	[MWh/anno]	[MWh/anno]					[t/anno]
Autobus feriali invernale	36.250,30		136,64	-	-	100%		36,48
Autobus festivi invernale	4.432,10		16,71	-	-	100%		4,46
Autobus feriali estivo	9.296,60		35,04	-	-	100%		9,36
Autobus festivi estivo	956,80		3,61	-	-	100%		0,96
Servizio Urbano Turistico	1.830,80		6,90			100%		1,84
Altri servizi	19.606,40	40,94					100%	19,73
<b>TOTALE</b>	<b>72.373,00</b>	<b>40,94</b>	<b>198,89</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>72,84</b>

*Tabella 31: chilometraggio percorso, consumi energetici ed emissioni del trasporto pubblico*

Le emissioni di CO<sub>2</sub> riguardanti **il servizio scuolabus** sono pari a:

- Emissioni (tCO<sub>2</sub>) =  $4,89 \text{ MWh} \times 0,267 \text{ tCO}_2/\text{MWh} = 1,31 \text{ tCO}_2$

Categoria	Dimensione	Consumi energetici		Consumi energetici per combustibili			Emissioni di CO <sub>2</sub>
		Energia elettrica	Consumi combustibili fossili	Gas naturale	Benzina	Gasolio	
	km percorsi						
	[km/anno]	[MWh/anno]	[MWh/anno]				[t/anno]
scuolabus	1.632,00	-	4,89	-	-	100%	1,31
<b>TOTALE</b>	<b>1.632,00</b>	<b>-</b>	<b>4,89</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1,31</b>

*Tabella 32: totale dei consumi energetici e delle emissioni dei mezzi Scuolabus*

#### 1.4.2.3. Mezzi raccolta Rifiuti

Come detto in precedenza la gestione dei rifiuti urbani e dei servizi d'igiene urbana nel comune di Croviana sono gestiti dalla comunità di Valle, la quale ha fornito il consumo di carburante per la raccolta dei rifiuti totale, pari a 40.844 l di gasolio all'anno e la percentuale di incidenza dei diversi comuni. Il comune di Croviana incide per il 2,4% sul totale, la quantità di CO<sub>2</sub> emessa dai mezzi per la raccolta differenziata è pari a 2,62 tCO<sub>2</sub>.

- $Emissioni (tCO_2) = 9,80 \text{ MWh} \times 0,267 \text{ tCO}_2 / \text{MWh} = 2,62 \text{ tCO}_2$

Categoria	Consumi energetici		Consumi energetici per combustibili			Emissioni di CO <sub>2</sub>
	Energia elettrica	Consumi combustibili fossili	Gas naturale	Benzina	Gasolio	
	[MWh/anno]	[MWh/anno]				[t/anno]
Mezzi Raccolta Rifiuti	-	9,80		-	100%	2,62
<b>TOTALE</b>	-	<b>9,80</b>	-	-	-	<b>2,62</b>

*Tabella 33: totale dei consumi energetici e delle emissioni dei mezzi per la raccolta dei rifiuti*

#### 1.4.2.4. Trasporto privato – commerciale

Per l'inventario dei consumi energetici e delle emissioni di CO<sub>2</sub> del settore trasporto privato i dati necessari sono stati ricavati grazie al contributo della Motorizzazione Civile di Trento e attraverso le informazioni di vendita dei carburanti (GPL, benzina, gasolio) estratte dal Bollettino Petrolifero Nazionale. Si riporta di seguito un quadro riassuntivo del parco veicolare privato-commerciale del Comune di Croviana.

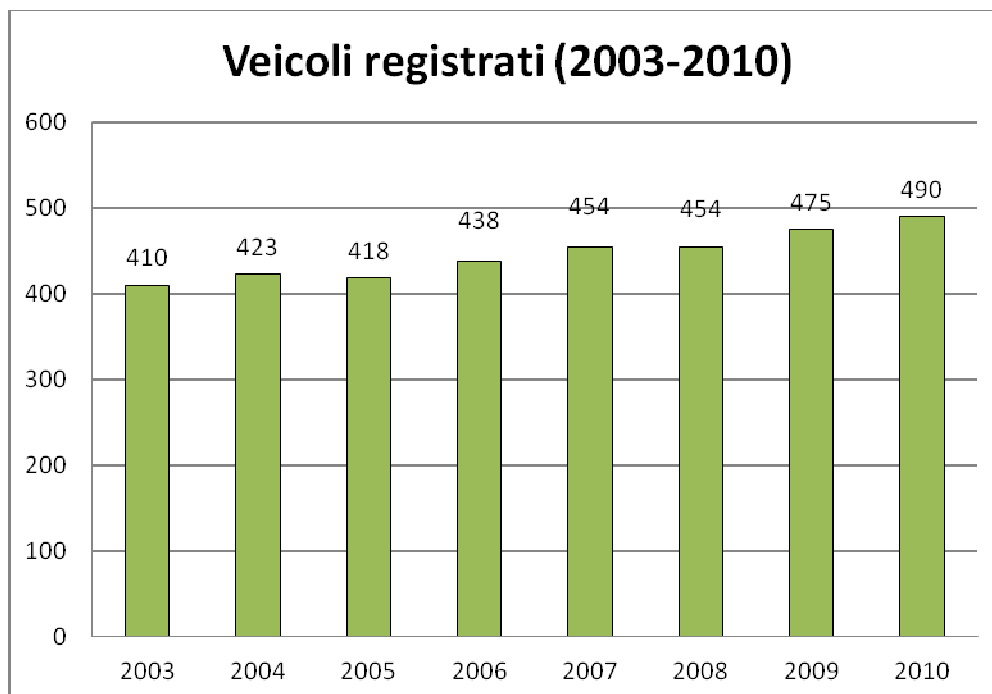


Figura 10: numero di veicoli registrati nel Comune di Croviana

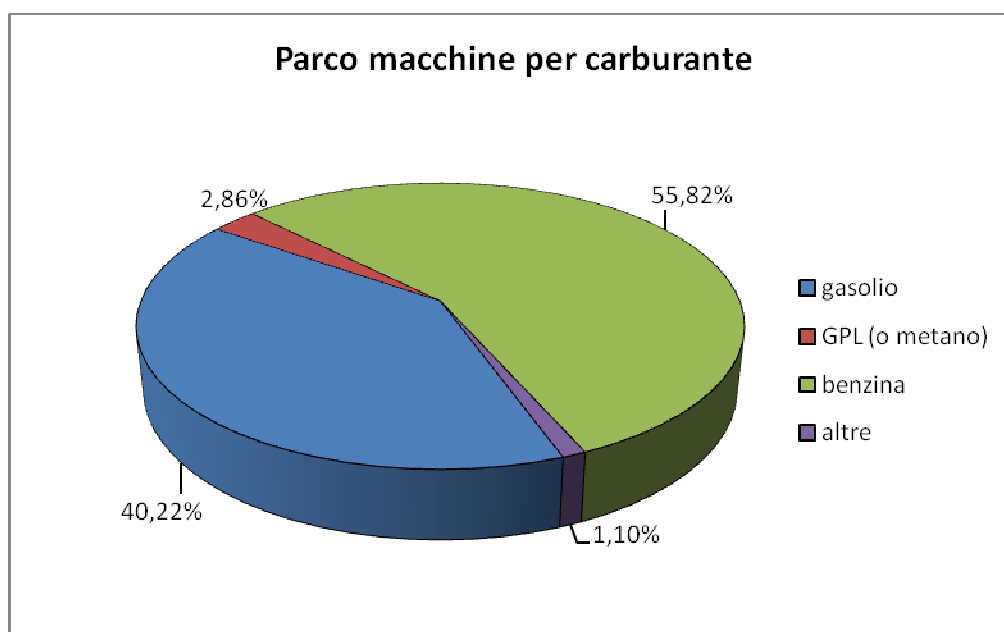


Figura 11: Suddivisione del parco macchine per carburante

Il calcolo dei consumi energetici e le rispettive emissioni di CO<sub>2</sub> sono riportate nella seguente tabella:

Carburante	Consumi energetici		Emissioni di CO <sub>2</sub>	
	Consumi combustibili fossili	Percentuale sul totale	Veicoli privati e commerciali	Percentuale sul totale
	[MWh/anno]	[%]	[t/anno]	[%]
Benzina	1485,57	40,35%	369,91	38,84%
Gasolio	2097,66	56,97%	560,08	58,80%
GPL (o Metano)	98,89	2,69%	22,45	2,36%
<b>TOTALE</b>	<b>3682,12</b>	<b>100%</b>	<b>952,43</b>	<b>100%</b>

Tabella 34: quantità di combustibile consumato, consumi energetici ed emissioni per tipologia di veicolo

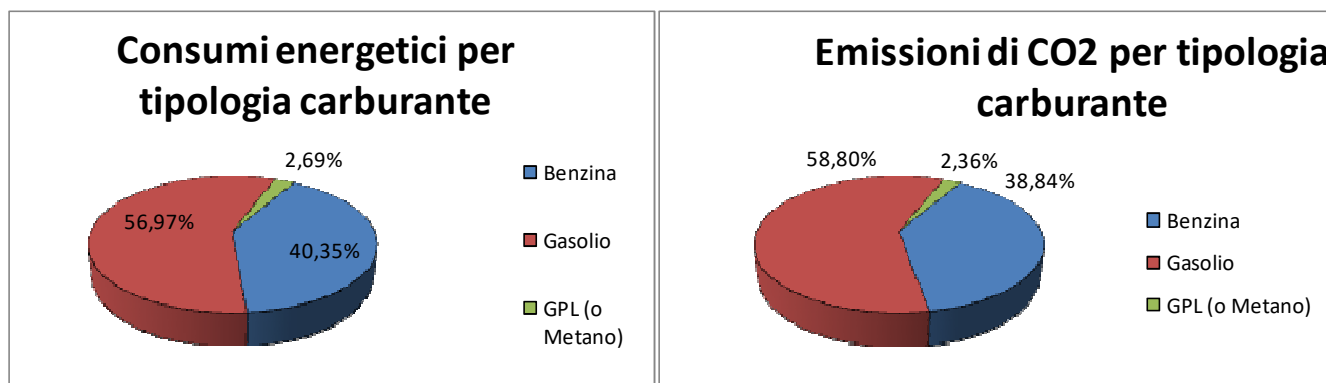


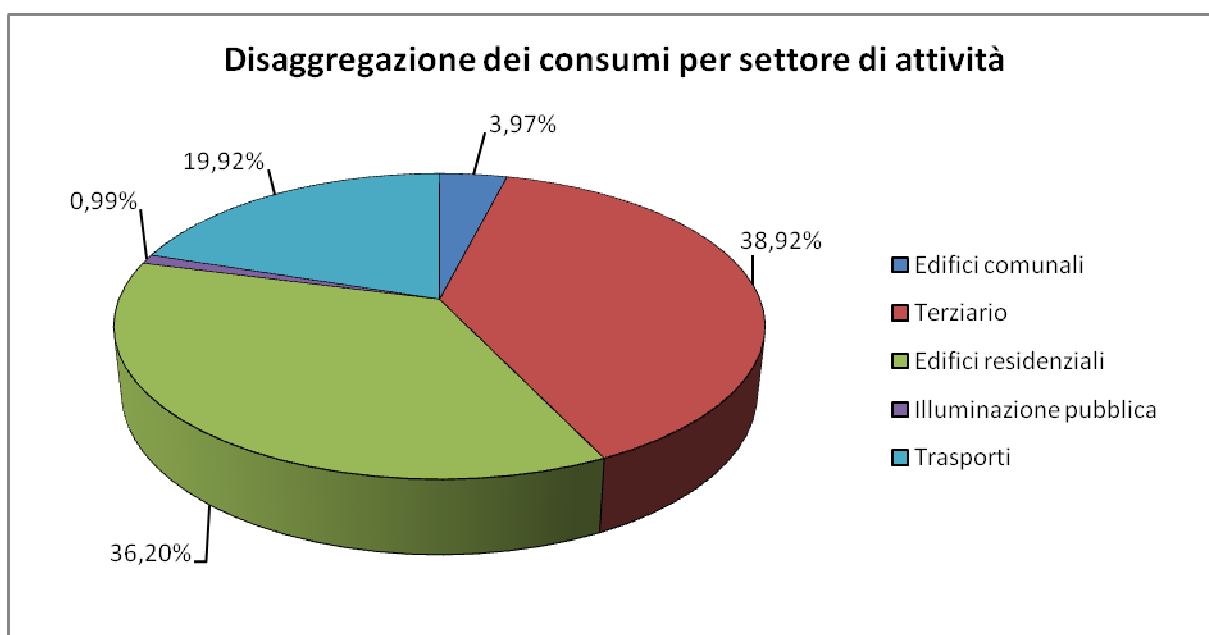
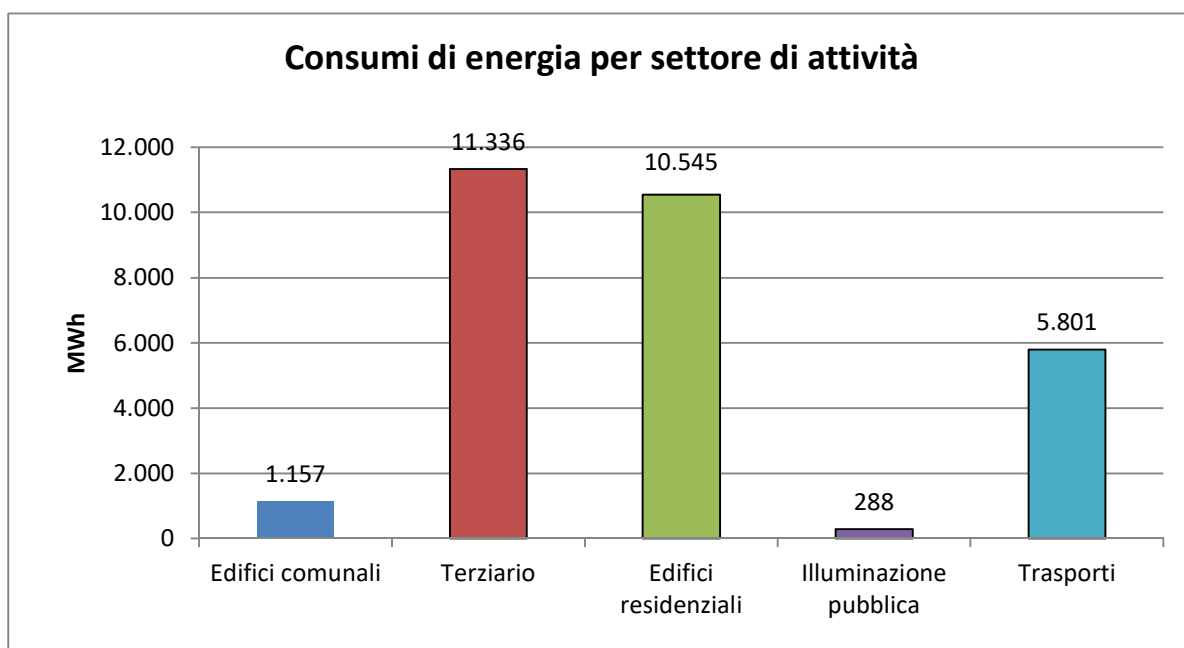
Figura 12: consumi energetici [MWh] (sinistra) ed emissioni [tCO<sub>2</sub>] (destra) dei veicoli commerciali e privati

#### 1.4.2.5. Quadro Riassuntivo trasporti

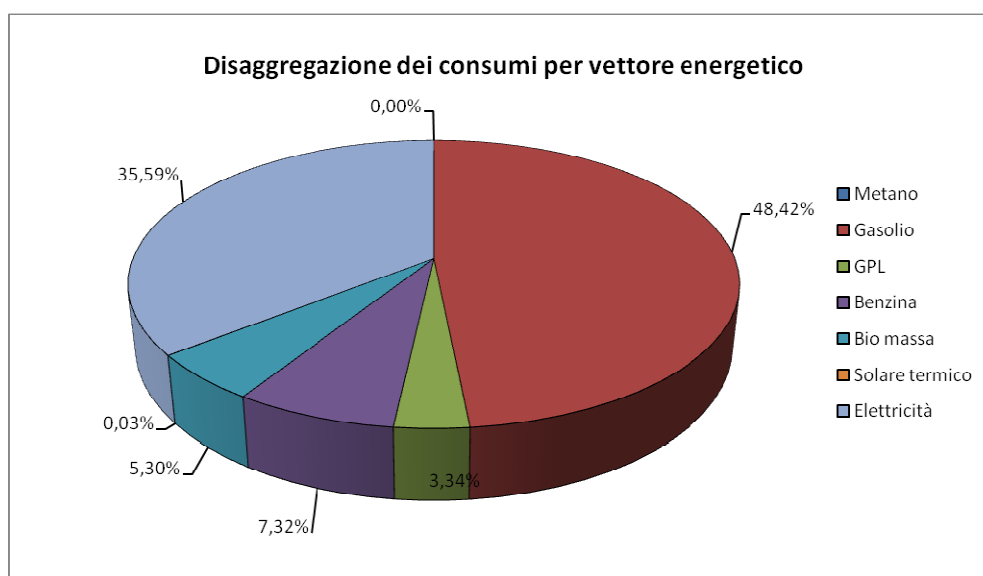
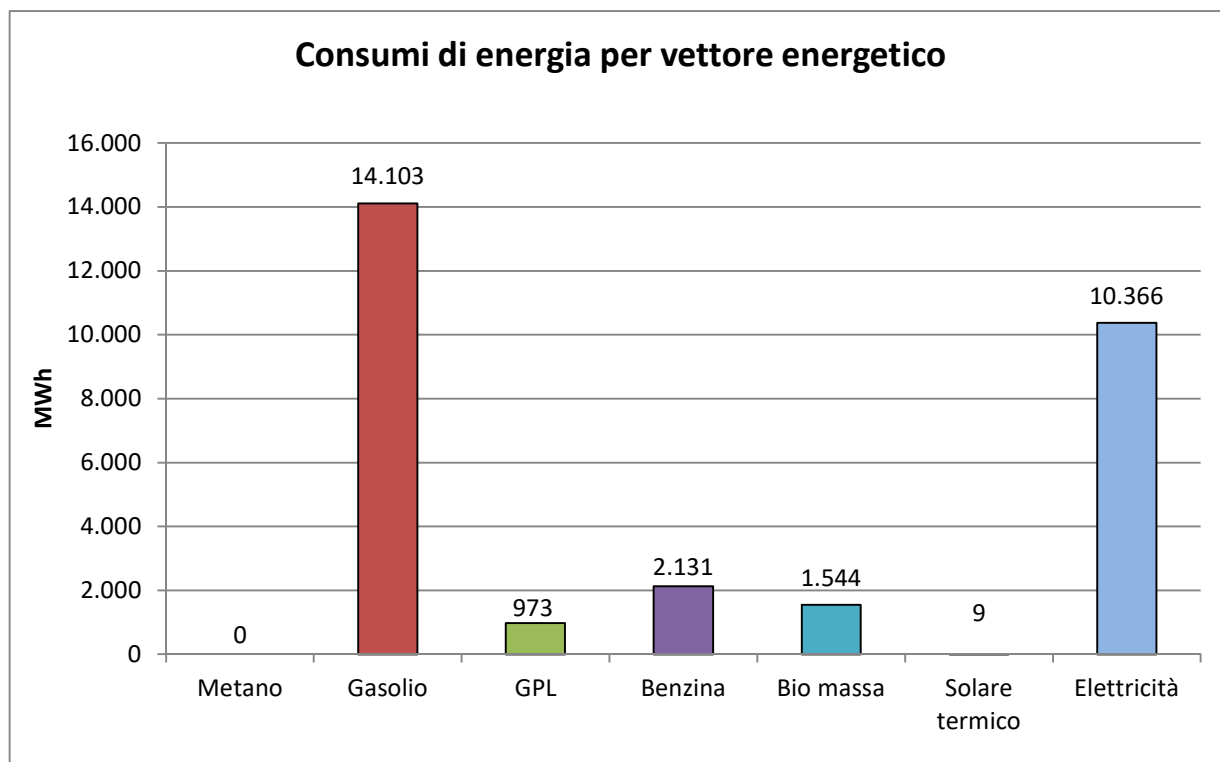
Categoria	Consumi energetici		Consumi energetici per combustibili			Emissioni di CO <sub>2</sub> [t/anno]
	Energia elettrica [MWh/anno]	Consumi combustibili fossili [MWh/anno]	Gas naturale	Benzina	Gasolio	
Flotta Comunale	-	29,05	-	0%	100%	7,76
Trasporto pubblico - Extraurbano	40,94	198,89	-	-	100%	72,84
Trasporto pubblico - Scolastico	-	4,89	-	-	100%	1,31
Trasporto privato	-	3.682,12	3%	40%	57%	952,43
Mezzi Raccolta Rifiuti Solidi Urbani	-	9,80	-	-	100%	2,62
<b>TOTALE</b>	<b>40,94</b>	<b>3.924,75</b>				<b>1.036,95</b>

### 1.5. MEZZANA

Complessivamente nel Comune di Mezzana **l'energia consumata nell'anno 2007 è stata pari a 29.126, MWh**; la maggior parte del consumo è imputabile al settore terziario (38,92%) e quello residenziale (36,20%). In modo meno sostanziale incidono inoltre, il settore dei trasporti (19,92%), gli edifici comunali (3,97%) e l'illuminazione pubblica (0,99%).

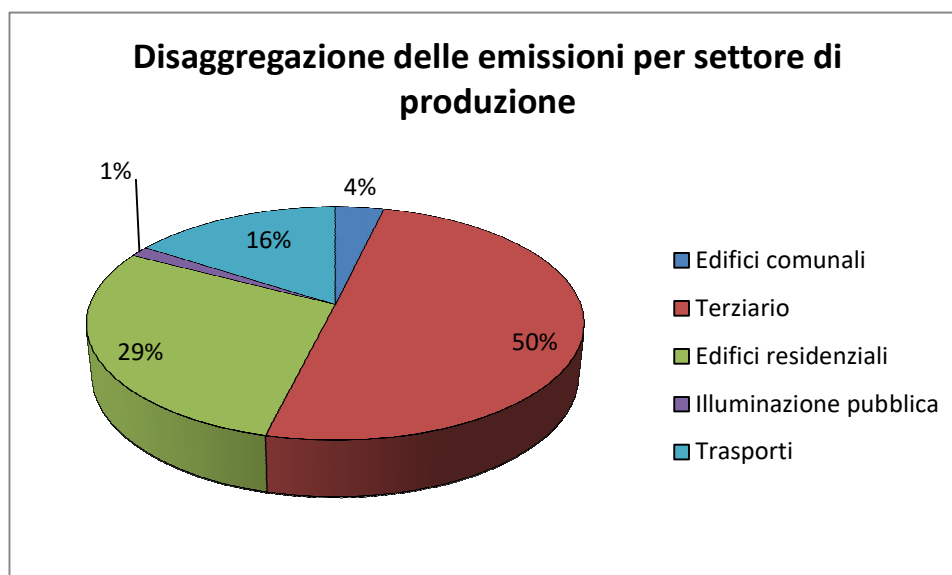
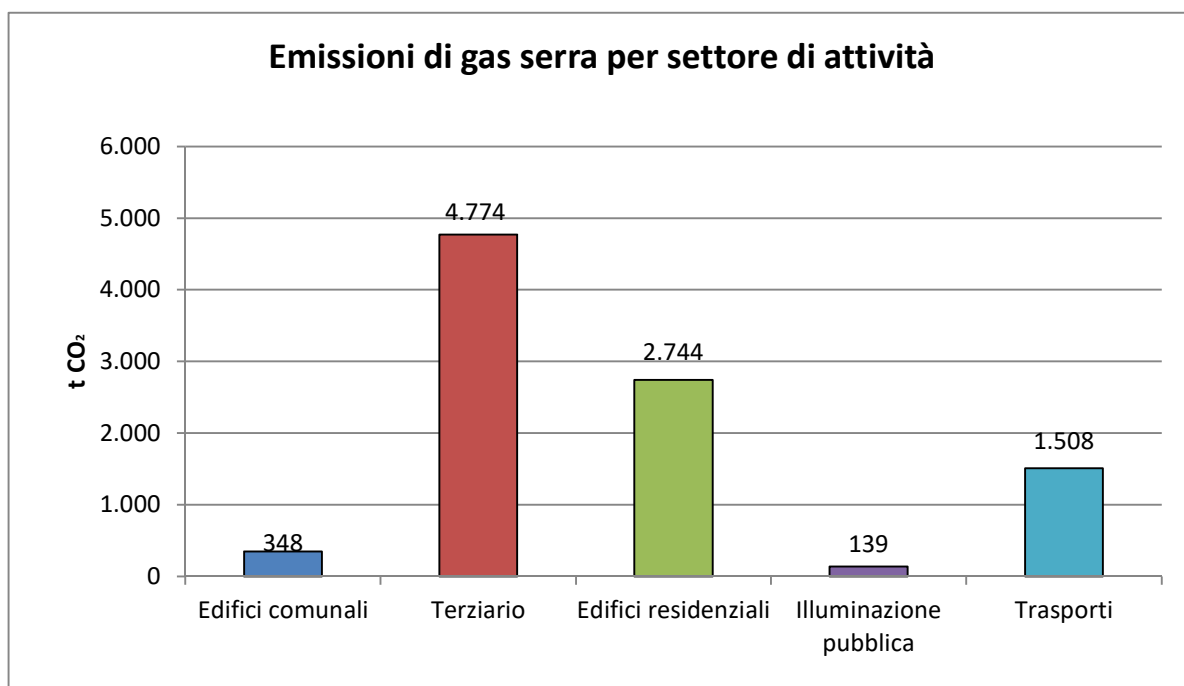


Nel grafico successivo sono indicati i consumi energetici per vettore energetico utilizzato: emerge chiaramente la preponderanza dei consumi di gasolio, che pesa per il 48,42% sui consumi complessivi. Gli altri vettori energetici preponderanti in ordine decrescente sono elettricità, benzina, biomassa e GPL. Va considerato che per vettore energetico gasolio si intendono sia i consumi relativi al riscaldamento residenziale sia i consumi per il trasporto privato.

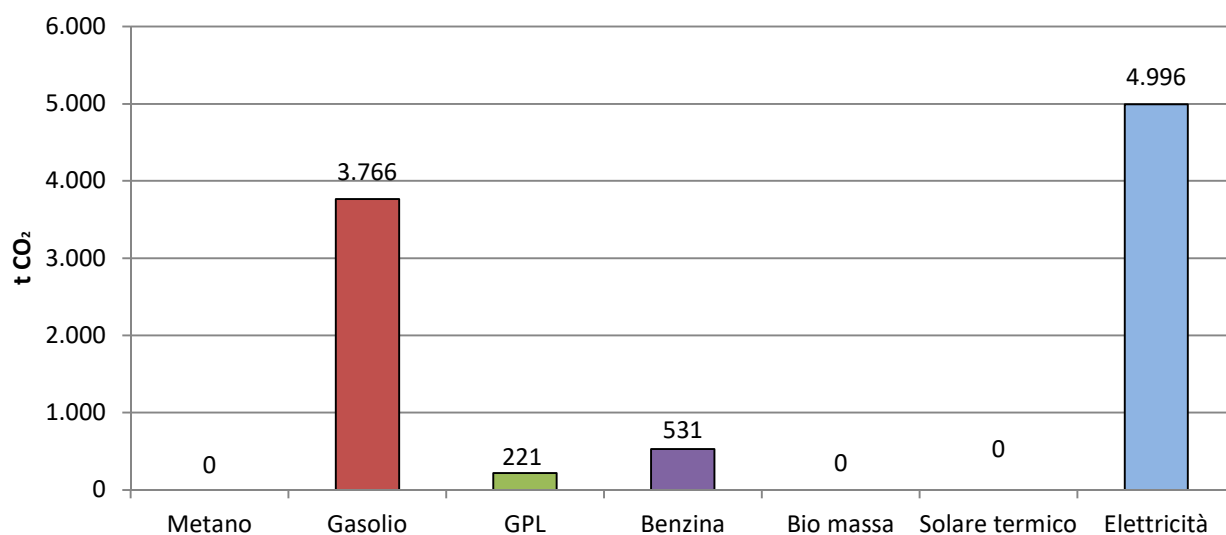




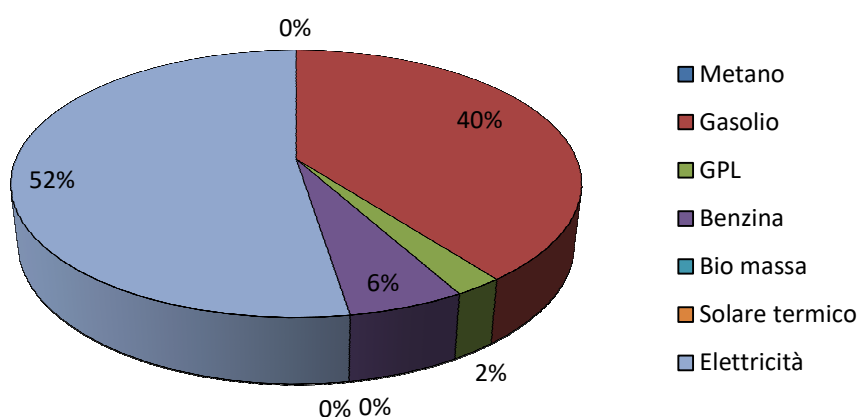
Di seguito si riportano i grafici relativi alle emissioni di CO<sub>2</sub> suddivisi prima per settore di attività e successivamente per vettore energetico; complessivamente le **emissioni stimate nel 2007 sono di 9.513 t CO<sub>2</sub>**.



### Emissioni di gas serra per vettore energetico



### Disaggregazione emissione per vettore energetico



La tabella seguente riporta in sintesi il bilancio energetico del Comune:

Settori di attività	Consumi [MWh]	Emissioni CO <sub>2</sub> [t/anno CO <sub>2</sub> ]
Edifici comunali	1.157	348
Terziario	11.336	4.774
Edifici residenziali	10.545	2.744
Illuminazione pubblica	288	139
Flotta comunale	133	35
Trasporto pubblico	457	124
Trasporto privato	5.211	1.349
<b>TOTALE</b>	<b>29.126</b>	<b>9.513</b>

Vettori	Consumi [MWh]	Emissioni CO <sub>2</sub> [t/anno CO <sub>2</sub> ]
Gas naturale	0	0
Gasolio	14.103	3.766
GPL	973	221
Olio combustibile	-	-
Carbone	-	-
Coke	-	-
Benzina	2.131	531
Gasolio/bio-combustibile	-	-
Bio-combustibile	-	-
Bio massa	1.544	0
Biogas	-	-
Solare termico	9	0
Calore	-	-
Elettricità	10.366	4.996
Altro	-	-
<b>TOTALE</b>	<b>29.126</b>	<b>9.513</b>

Energia elettrica prodotta da impianti		Emissioni CO <sub>2</sub> [t/anno CO <sub>2</sub> ]
Eolica	[MWh]	-
Idroelettrica	[MWh]	0
Fotovoltaica	[MWh]	0
Geotermica	[MWh]	-
Combustione	[MWh]	-
<b>TOTALE</b>	<b>[MWh]</b>	<b>0</b>

Tabella 35: sintesi del bilancio energetico del Comune di Mezzana (anno 2007)

### **1.5.1. Edilizia e terziario**

#### **1.5.1.1. Settore municipale**

All'anno di riferimento (2007), gli edifici del patrimonio edilizio del comune di Mezzana presentano un consumo di **energia elettrica pari a 183,85 MWh/anno**, mentre quello di **energia termica ammonta a 973,17 MWh/anno**.

Gli edifici considerati sono i seguenti:

- Municipio;
- Scuola elementare;
- Scuola materna;
- Ex segheria;
- Magazzino e VV.FF;
- Servizio canoe;
- Caserma carabinieri;
- Attrezzature comunali.

Per quanto riguarda l'energia termica, erano riscaldate a gasolio.

La tabella seguente riporta i consumi di energia elettrica e termica:

Categoria	Consumi energetici		Consumi energetici per combustibili			Emissioni di CO <sub>2</sub>		Emissioni di CO <sub>2</sub> TOTALE
Settore pubblico	Energia elettrica	Consumi termici	gpl	gasolio	metano			
	[MWh/anno]	[MWh/anno]				[t/anno]		[t/anno]
Municipio	4,09	95,04	-	100%	-	Elettrico	1,97	27,35
						Termico	25,38	
Scuola materna	9,23	119,04	-	100%	-	Elettrico	4,45	36,23
						Termico	31,78	
Ex segheria	8,09	117,87	-	100%	-	Elettrico	3,90	35,37
						Termico	31,47	
Palazzetto sportivo	77,48	353,28	-	100%	-	Elettrico	37,35	131,68
						Termico	94,33	
Magazzino e VV.FF		17,28	-	100%	-	Elettrico	0,00	4,61
						Termico	4,61	
Servizio canoe		1,92	-	100%	-	Elettrico	0,00	0,51
						Termico	0,51	
Caserma carabinieri		48,00	-	100%	-	Elettrico	0,00	12,82
						Termico	12,82	
Scuola elementare	4,39	220,74	-	100%	-	Elettrico	2,12	61,06
						Termico	58,94	
Attrezzature comunali	80,57		-	100%	-	Elettrico	38,83	38,83
						Termico	0,00	
TOTALE	183,85	973,17						348,46

*Tabella 36: consumi ed emissioni degli edifici ed attrezzature comunali*

### 1.5.1.2. Settore terziario

Dai dati in nostro possesso si è ottenuto che, per l'anno 2007, il consumo totale di energia elettrica del settore terziario sul territorio comunale di Mezzana è pari a 8.260,32 MWh/anno, mentre quello di energia termica ammonta a 3.075,20 MWh/anno.

Categ.	Consumi energetici		Consumi energetici per combustibili				Emissioni di CO <sub>2</sub>		Emissioni di CO <sub>2</sub> TOTALE
Class.	En. elettrica	Cons. termici	Gas naturale	gasolio	GPL	En. Elettrica	Emissioni di CO <sub>2</sub>		
	[MWh/anno]	[MWh/anno]					[t/anno]	[t/anno]	
Settore Terziario	8.260,32	3.075,20	0,00%	20,78%	6,35%	72,87%	Elettrico	3.981,47	4.773,77
							Termico	792,30	
<b>TOTALE</b>	<b>11.335,52</b>		-	-	-	-	.		<b>4.773,77</b>

Tabella 37: Consumi ed emissioni del settore terziario

Le emissioni di CO<sub>2</sub> relative a tali consumi, e riportate nella tabella precedente, sono state calcolate come segue:

- Emissioni (tCO<sub>2</sub>) da consumi elettrici =  $8.260,32 \text{ MWh} \times 0,482 \text{ tCO}_2/\text{MWh} = 3981,47 \text{ tCO}_2$
- Emissioni (tCO<sub>2</sub>) da consumi termici =
  - Gasolio:**  $2.355,80 \text{ MWh} \times 0,267 \text{ tCO}_2/\text{MWh} = 629,00 \text{ tCO}_2$
  - GPL:**  $719,40 \text{ MWh} \times 0,227 \text{ tCO}_2/\text{MWh} = 163,30 \text{ tCO}_2$
  - Totale:**  $(3981,47 + 629,00 + 163,30) \text{ tCO}_2 = 4.773,77 \text{ tCO}_2$

### 1.5.1.3. Settore residenziale

Dai dati in nostro possesso si è ottenuto che, per l'anno 2007, **il consumo totale di energia elettrica del settore residenziale sul territorio comunale di Mezzana è pari a 1.623,68 MWh/anno, mentre quello di energia termica ammonta a 8.921,34 MWh/anno.**

Categ.	Consumi energetici		Consumi energetici per combustibili						Emissioni di CO <sub>2</sub>	
Class.	En. elettrica	Cons. termici	Gas naturale	gasolio	GPL	En. Elettrica	Bio-massa	solare termico	[t/anno]	
	[MWh/anno]	[MWh/anno]								
Settore Residenziale	1.623,68	8.921,34	0,00%	68,55%	1,33 %	15,40%	14,64%	0,08%	Elettr. 782,61 Term. 1.961,81	2.744,42
<b>TOTALE</b>	<b>10.545,02</b>	-	-	-	-	-	-	-	.	<b>2.744,42</b>

Tabella 38: Consumi ed emissioni del settore residenziale

Le emissioni di CO<sub>2</sub> relative a tale consumo sono state calcolate come segue:

- Emissioni (tCO<sub>2</sub>) da consumi elettrici = 1.623,68 MWh x 0,482 tCO<sub>2</sub>/ MWh = 782,61 tCO<sub>2</sub>
- Emissioni (tCO<sub>2</sub>) da consumi termici =

**Gasolio:** 7.228,58 MWh x 0,267 tCO<sub>2</sub>/ MWh = 1.930,03 tCO<sub>2</sub>

**GPL:** 140,00 MWh x 0,227 tCO<sub>2</sub>/ MWh = 31,78 tCO<sub>2</sub>

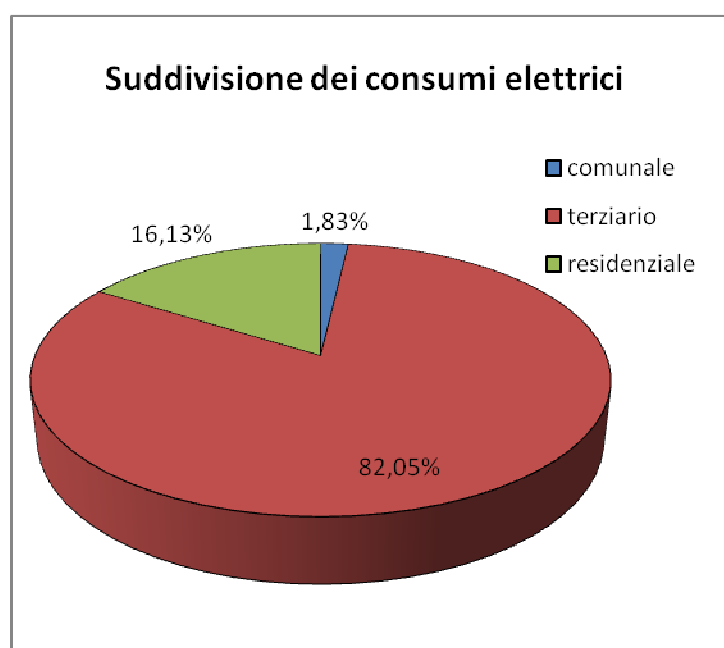
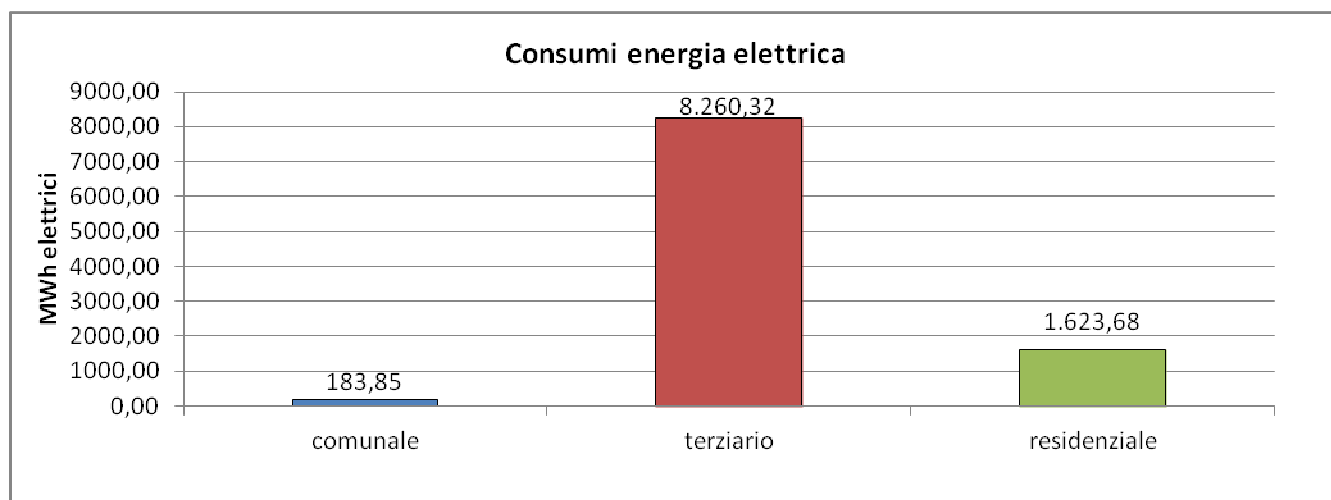
**Biomassa:** 1.544,01 MWh x 0,00 tCO<sub>2</sub>/ MWh = 0,00 tCO<sub>2</sub>

**Solare termico:** 8,75 MWh x 0,00 tCO<sub>2</sub>/ MWh = 0,00 tCO<sub>2</sub>

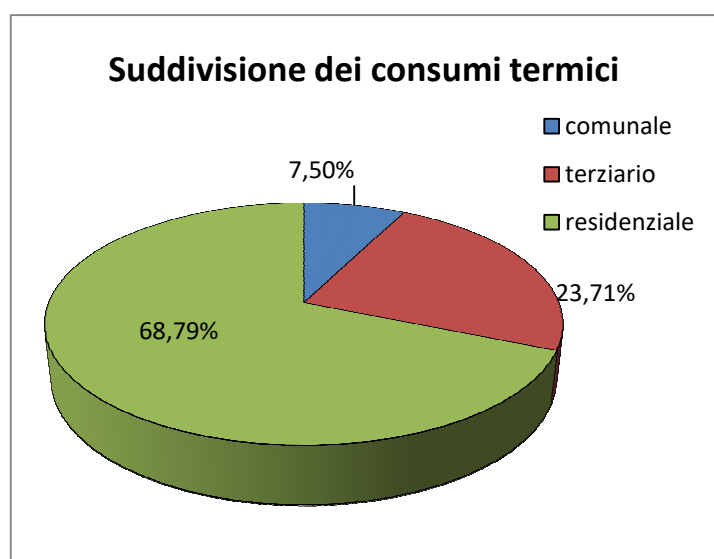
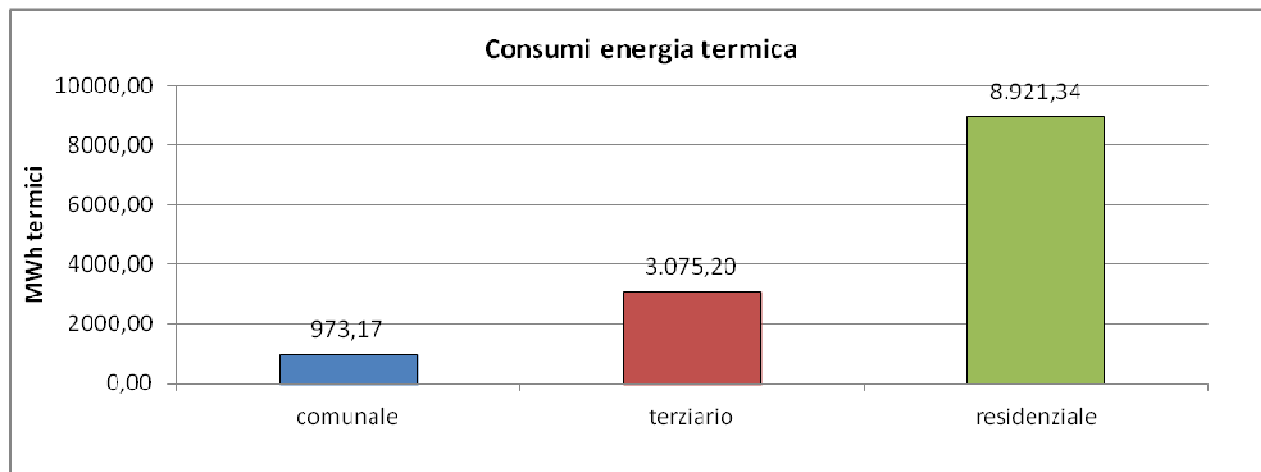
**Totale:** (782,61 + 1.930,03 + 31,78 + 0,00 + 0,00) tCO<sub>2</sub> = 2.744,42 tCO<sub>2</sub>

Si è assunto nullo l'apporto di CO<sub>2</sub> dovuto al combustibile biomassa e solare termico.

Di seguito vengono proposti i grafici in cui vengono confrontati i consumi rispettivamente di **energia elettrica** ed **energia termica** per quanto riguarda il **settore comunale, terziario e residenziale**.







#### 1.5.1.4. *Pubblica illuminazione*

Il Comune di Mezzana gestisce al 2007 un impianto di illuminazione pubblica. Nella tabella sottostante sono riportati i consumi relativi all'illuminazione pubblica e alla relativa produzione in tonnellate di CO<sub>2</sub>:

Localizzazione dell'impianto	consumi elettrici		emissioni
	KWh/anno	MWh/anno	t CO2
VIA QUIRINO BEZZI	1997,00	2,00	0,96
VIA DIAZ	22816,00	22,82	11,00
VIA DANTE	1293,00	1,29	0,62
LOCALITA' MAS BRUSA	181,00	0,18	0,09
LOCALITA' MARILLEVA 1400	10285,00	10,29	4,96
LOCALITA' MARILLEVA 900	14338,00	14,34	6,91
FRAZ. MENAS	3380,00	3,38	1,63
VIA 4 NOVEMBRE	611,00	0,61	0,29
VIA 4 NOVEMBRE	24239,00	24,24	11,68
VIA ORTIOI	888,00	0,89	0,43
FRAZ. ORTISE	6405,00	6,41	3,09
FRAZ. ORTISE	2862,00	2,86	1,38
VIA DEI STABLI	7470,00	7,47	3,60
VIA PRATI	11096,00	11,10	5,35
FRAZ. RONCIO	2294,00	2,29	1,11
VIA QUIRINO BEZZI	3648,00	3,65	1,76
VIA DIAZ	33098,00	33,10	15,95
VIA DANTE	2302,00	2,30	1,11
LOCALITA' MAS BRUSA	312,00	0,31	0,15
LOCALITA' MARILLEVA 1400	19308,00	19,31	9,31
LOCALITA' MARILLEVA 900	23790,00	23,79	11,47
FRAZ. MENAS	6126,00	6,13	2,95
VIA 4 NOVEMBRE	1643,00	1,64	0,79
VIA 4 NOVEMBRE	29897,00	29,90	14,41
VIA ORTIOI	1620,00	1,62	0,78
FRAZ. ORTISE	12298,00	12,30	5,93
FRAZ. ORTISE	5206,00	5,21	2,51
VIA DEI STABLI	13950,00	13,95	6,72
VIA PRATI	20386,00	20,39	9,83
FRAZ. RONCIO	4153,00	4,15	2,00
VIA ROMA	22,00	0,02	0,01
<b>TOTALE</b>	<b>287914,00</b>	<b>287,91</b>	<b>138,77</b>

## 1.5.2. Trasporti

### 1.5.2.1. Flotta comunale

I consumi energetici di carburante e le emissioni di CO<sub>2</sub> di questo settore sono riassunti nella seguente tabella:

parco macchine comunale	Consumi energetici		Emissioni di CO <sub>2</sub>	
	Consumi combustibili fossili	Percentuale sul totale	Veicoli privati e commerciali	Percentuale sul totale
	[MWh/anno]	[%]	[t/anno]	[%]
veicoli a benzina	25,88	19,52%	6,44	18,44%
veicoli a gasolio	106,68	80,48%	28,48	81,56%
veicoli a GPL-metano	0,00	0,00%	0,00	0,00%
<b>TOTALE</b>	<b>132,56</b>		<b>34,92</b>	

Tabella 39: parco macchine comunale con chilometraggio percorso, consumi carburante ed emissioni di CO<sub>2</sub>

### 1.5.2.2. Trasporto pubblico

Le emissioni di CO<sub>2</sub> relative al trasporto pubblico sono legate soprattutto alle corse extraurbane di attraversamento in quanto non è previsto un servizio scuolabus per gli alunni residenti nel comune di Mezzana; i ragazzi infatti raggiungono le scuole a piedi.

Il calcolo dei dati di attività e di emissioni di CO<sub>2</sub> è stato elaborato a partire dal chilometraggio totale annuo e dal consumo medio di un autobus extraurbano (alimentazione: gasolio per autotrazione).

Le emissioni di CO<sub>2</sub> per quanto riguarda il trasporto pubblico extraurbano sono pari a:

- *Emissioni (tCO<sub>2</sub>)*  
Gasolio:  $363,91 \text{ MWh} \times 0,267 \text{ tCO}_2/\text{MWh} = 97,16 \text{ tCO}_2$   
Elettricità:  $9,88 \text{ MWh} \times 0,482 \text{ tCO}_2/\text{MWh} = 4,76 \text{ tCO}_2$

Categoria	Dimensione	Consumi energetici		Consumi energetici per combustibili				Emissioni di CO <sub>2</sub>
		Energia elettrica	Consumi combustibili fossili	Gas naturale	Benzina	Gasolio	Elettrico	
	km percorsi							
	[km/anno]	[MWh/anno]	[MWh/anno]					[t/anno]
Autobus feriali invernale	70.214,80		264,66	-	-	100%		70,66
Autobus festivi invernale	8.178,00		30,83	-	-	100%		8,23
Autobus feriali estivo	16.118,20		60,75	-	-	100%		16,22
Autobus festivi estivo	2.035,80		7,67	-	-	100%		2,05
Servizio Urbano Turistico	0,00		0,00			100%		0,00
Altri servizi	4.730,00	9,88					100%	4,76
<b>TOTALE</b>	<b>101.276,80</b>	<b>9,88</b>	<b>363,91</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>101,92</b>

Tabella 40: chilometraggio percorso, consumi energetici ed emissioni del trasporto pubblico

Le emissioni di CO<sub>2</sub> riguardanti **il servizio scuolabus** sono pari a:

- *Emissioni (tCO<sub>2</sub>)* =  $26,89 \text{ MWh} \times 0,267 \text{ tCO}_2/\text{MWh} = 7,14 \text{ tCO}_2$

### 1.5.2.3. Mezzi raccolta Rifiuti

Come detto in precedenza la gestione dei rifiuti urbani e dei servizi d'igiene urbana nel comune di Mezzana sono gestiti dalla comunità di Valle, la quale ha fornito il consumo di carburante per la raccolta dei rifiuti totale, pari a 40.844 l di gasolio all'anno e la percentuale di incidenza dei diversi comuni. Il comune di Mezzana incide per 13,8% sul totale, la quantità di CO<sub>2</sub> emessa dai mezzi per la raccolta differenziata è pari a 15,05 tCO<sub>2</sub>.

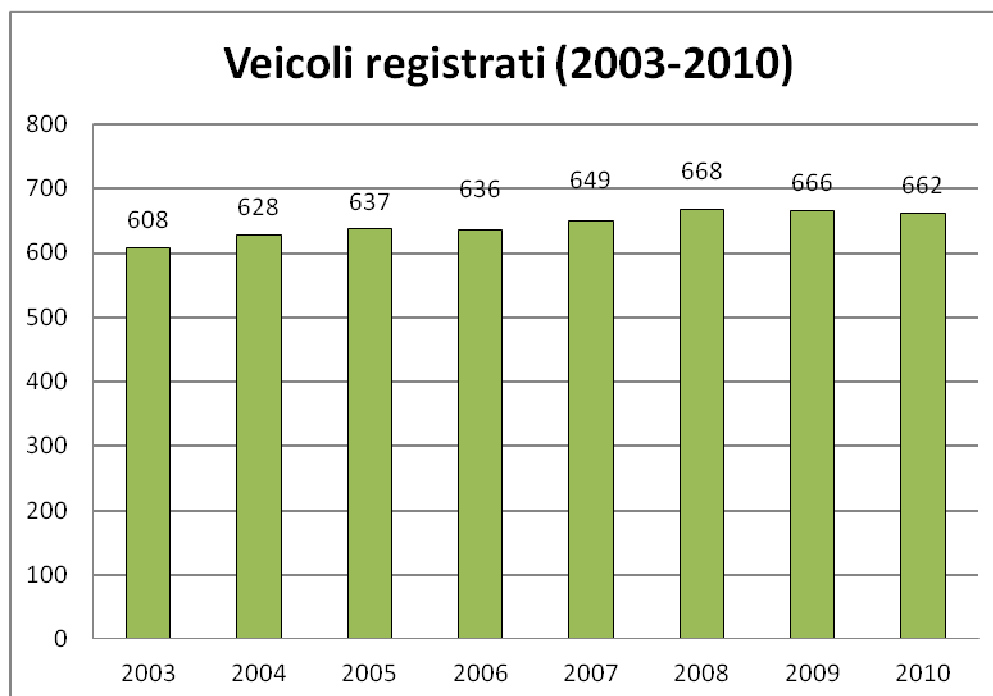
- $Emissioni (tCO_2) = 56,36 \text{ MWh} \times 0,267 \text{ tCO}_2 / \text{MWh} = 15,05 \text{ tCO}_2$

Categoria	Consumi energetici		Consumi energetici per combustibili			Emissioni di CO <sub>2</sub>
	Energia elettrica	Consumi combustibili fossili	Gas naturale	Benzina	Gasolio	
	[MWh/anno]	[MWh/anno]				[t/anno]
Mezzi Raccolta Rifiuti	-	56,36		-	100%	15,05
<b>TOTALE</b>	-	<b>56,36</b>	-	-	-	<b>15,05</b>

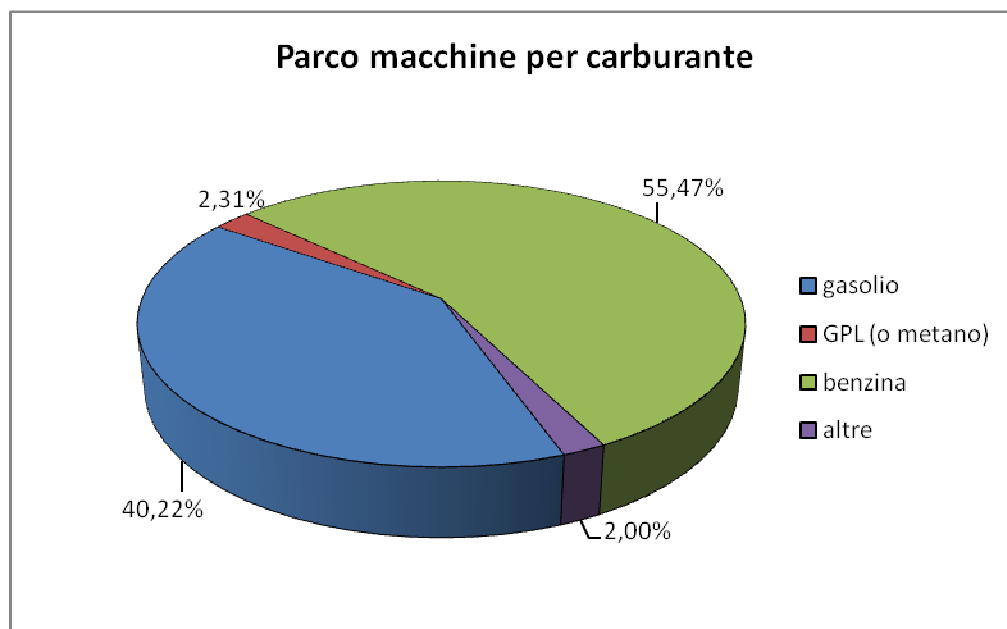
*Tabella 41: totale dei consumi energetici e delle emissioni dei mezzi per la raccolta dei rifiuti*

### 1.5.2.4. Trasporto privato – commerciale

Per l'inventario dei consumi energetici e delle emissioni di CO<sub>2</sub> del settore trasporto privato i dati necessari sono stati ricavati grazie al contributo della Motorizzazione Civile di Trento e attraverso le informazioni di vendita dei carburanti (GPL, benzina, gasolio) estratte dal Bollettino Petrolifero Nazionale. Si riporta di seguito un quadro riassuntivo del parco veicolare privato-commerciale del Comune di Mezzana.



*Figura 13: numero di veicoli registrati nel Comune di Mezzana*



*Figura 14: Suddivisione del parco macchine per carburante*

Il calcolo dei consumi energetici e le rispettive emissioni di CO<sub>2</sub> sono riportate nella seguente tabella:

Carburante	Consumi energetici		Emissioni di CO <sub>2</sub>	
	Consumi combustibili fossili	Percentuale sul totale	Veicoli privati e commerciali	Percentuale sul totale
	[MWh/anno]	[%]	[t/anno]	[%]
Benzina	2105,53	40,40%	524,28	38,95%
Gasolio	2991,75	57,41%	798,80	59,34%
GPL (o Metano)	114,05	2,19%	23,04	1,71%
<b>TOTALE</b>	<b>5211,32</b>	<b>100%</b>	<b>1346,11</b>	<b>100%</b>

Tabella 42: quantità di combustibile consumato, consumi energetici ed emissioni per tipologia di veicolo

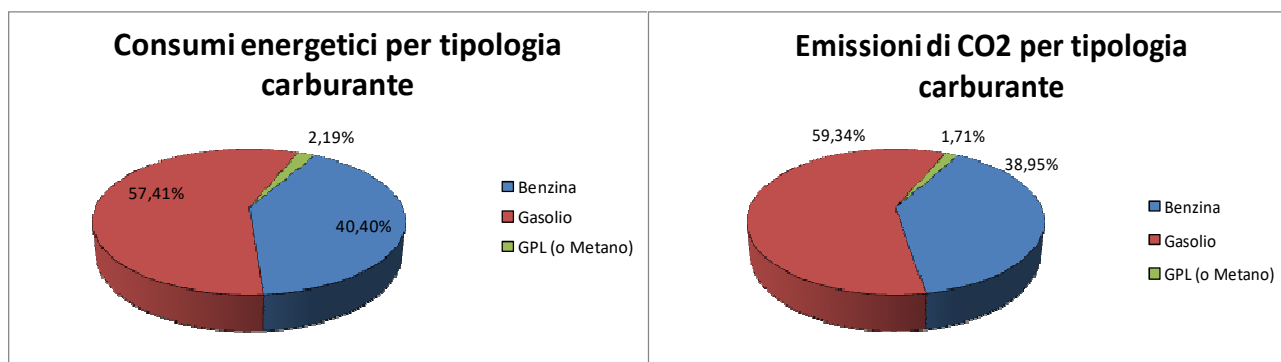


Figura 15: consumi energetici [MWh] (sinistra) ed emissioni [tCO<sub>2</sub>] (destra) dei veicoli commerciali e privati

### 1.5.2.5. Quadro Riassuntivo trasporti

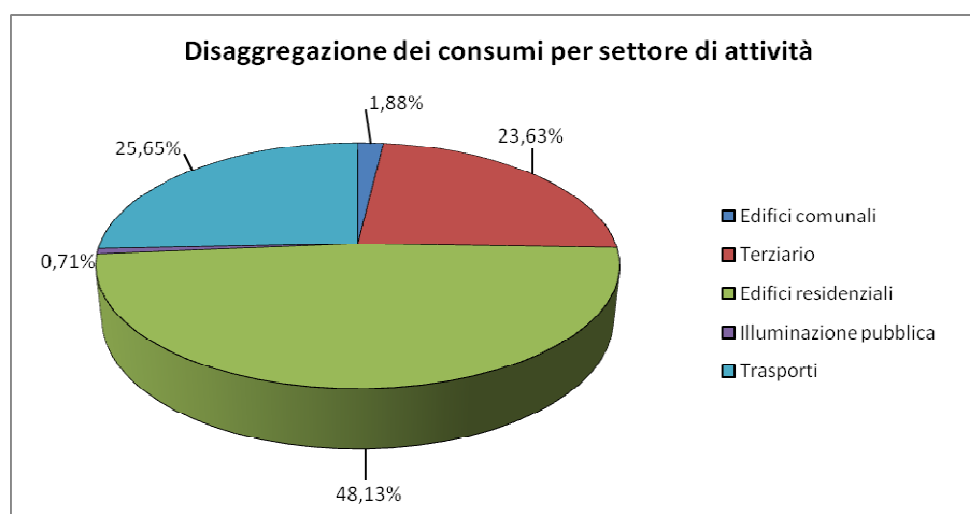
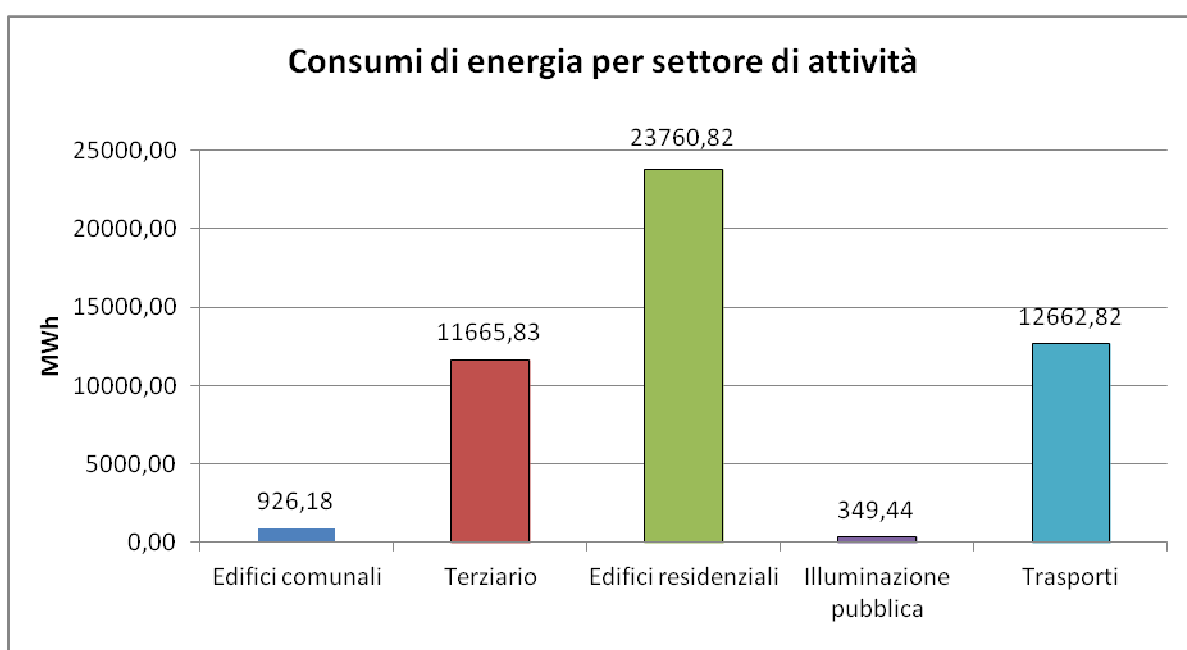
Categoria	Consumi energetici		Consumi energetici per combustibili			Emissioni di CO <sub>2</sub> [t/anno]
	Energia elettrica [MWh/anno]	Consumi combustibili fossili [MWh/anno]	Gas naturale	Benzina	Gasolio	
Flotta Comunale	-	132,56	-	18%	82%	34,92
Trasporto pubblico - Extraurbano	9,88	363,91	-	-	100%	101,92
Trasporto pubblico - Scolastico	-	26,89	-	-	100%	7,18
Trasporto privato	-	5.211,32	2%	40%	57%	1.346,11
Mezzi Raccolta Rifiuti Solidi Urbani	-	56,36	-	-	100%	15,05
<b>TOTALE</b>	<b>9,88</b>	<b>5.791,05</b>				<b>1.505,19</b>



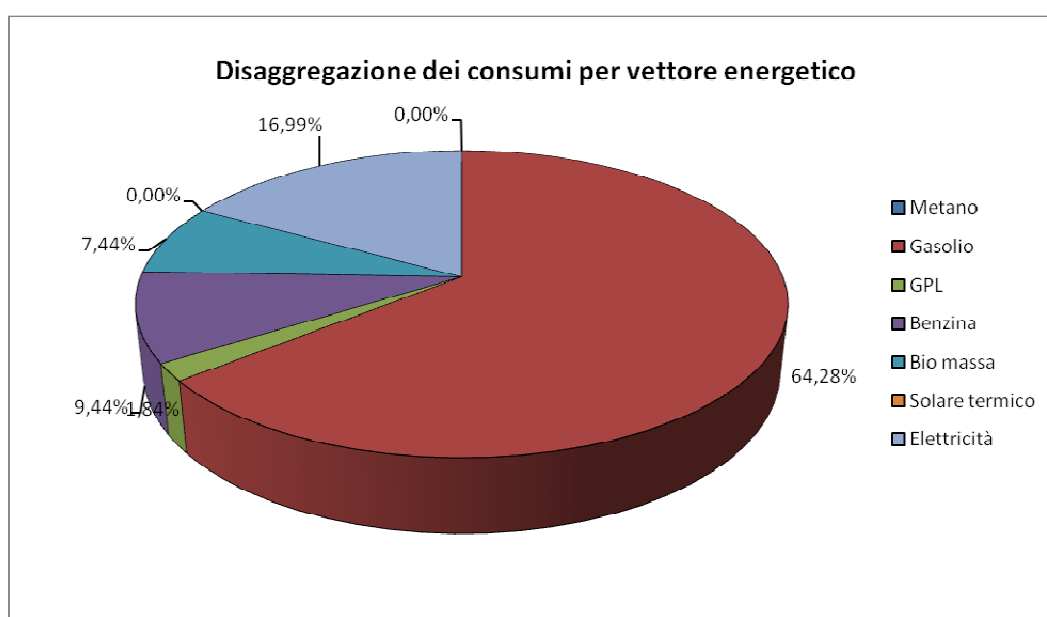
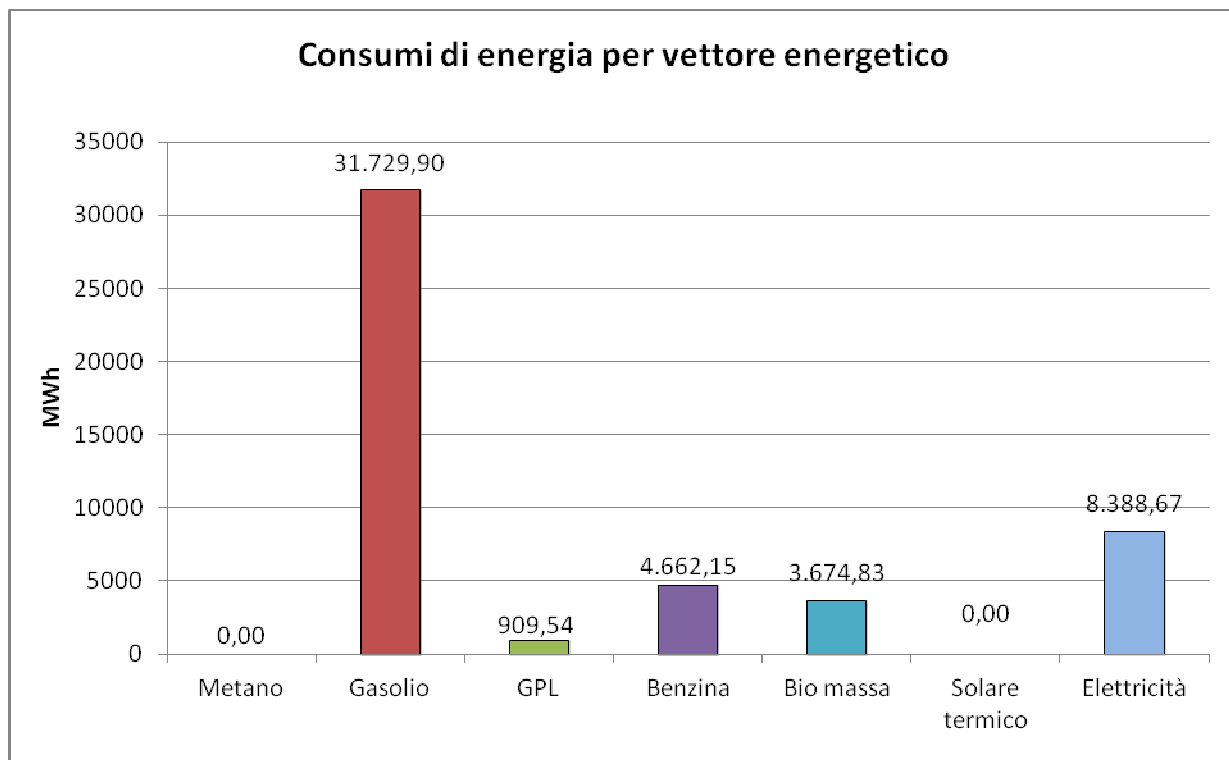
## 1.6. PEIO

Complessivamente nel Comune di Peio **l'energia consumata nell'anno 2007 è stata pari a 49.365 MWh**; la maggior parte del consumo è imputabile al settore residenziale (42,48%) e al terziario (30,59%).

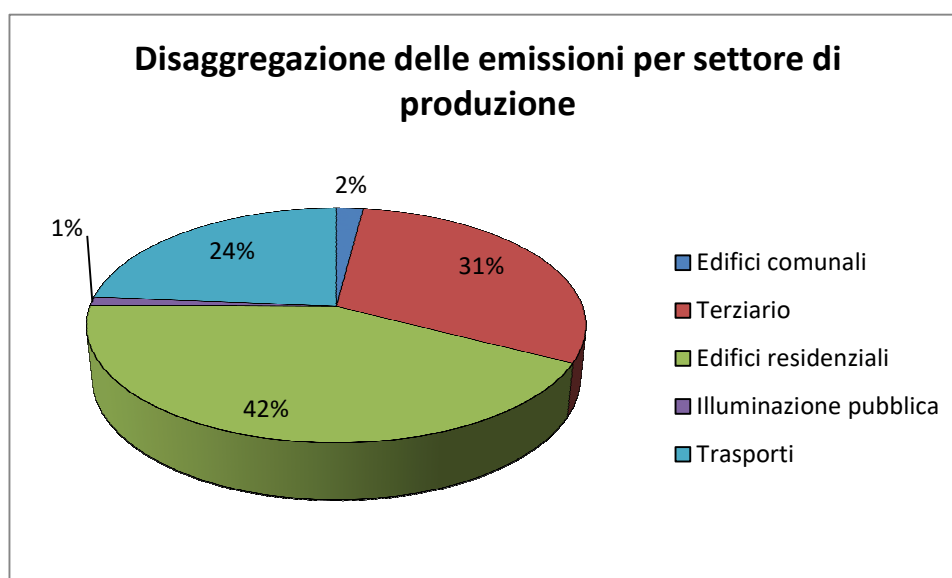
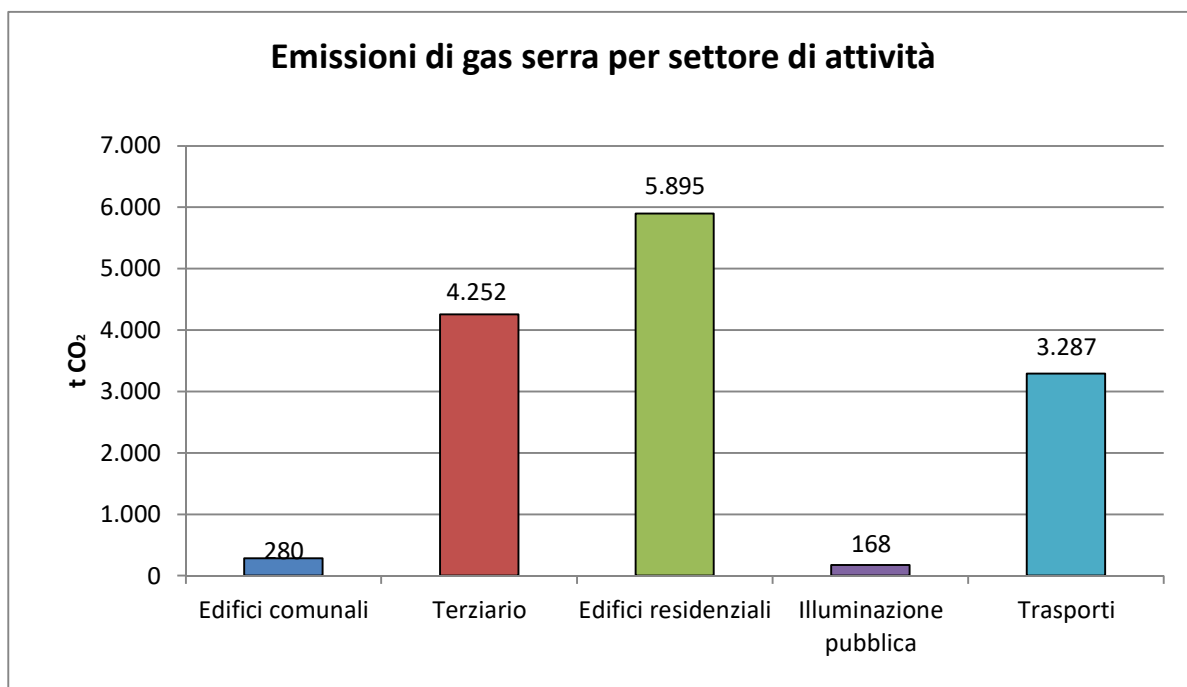
In modo meno sostanziale incidono inoltre, i trasporti (23,71%), gli edifici comunali (2,01%) e l'illuminazione pubblica (1,21%).



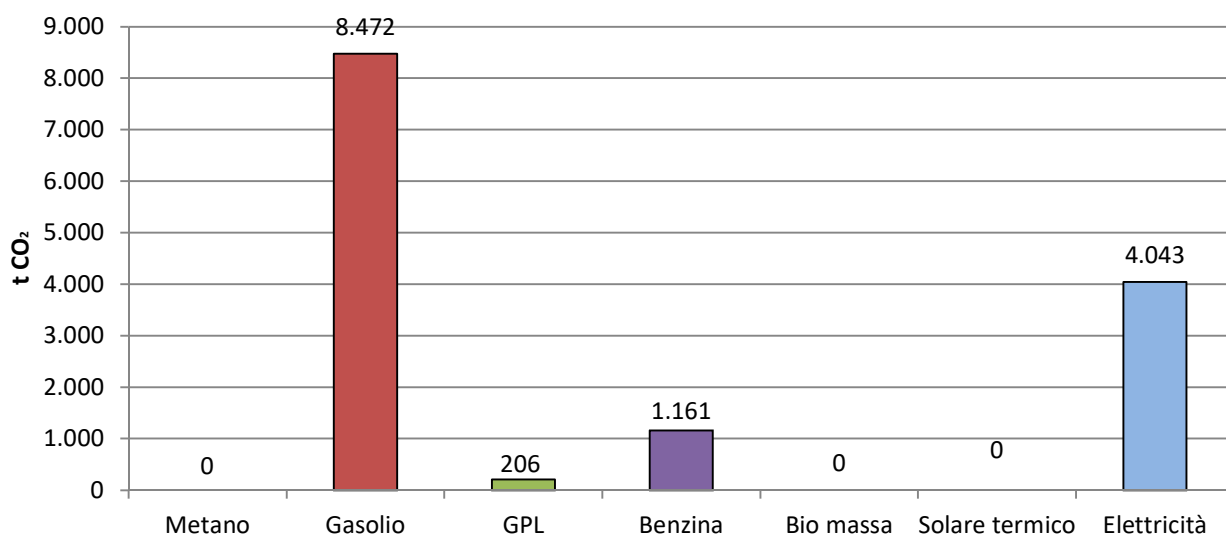
Nel grafico successivo sono indicati i consumi energetici per vettore energetico utilizzato: emerge chiaramente la preponderanza dei consumi di gasolio, che pesa per il 64,28% sui consumi complessivi. Gli altri vettori energetici preponderanti in ordine decrescente sono benzina, biomassa ed elettricità. Va considerato che per vettore energetico gasolio si intendono sia i consumi relativi al riscaldamento residenziale sia i consumi per il trasporto privato.



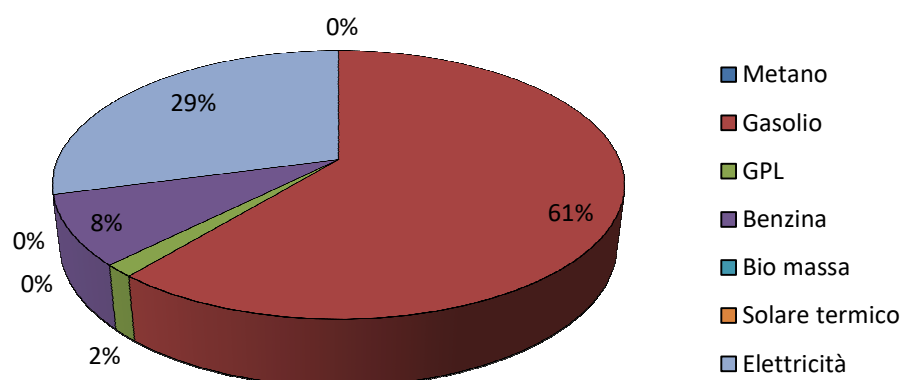
Di seguito si riportano i grafici relativi alle emissioni di CO<sub>2</sub> suddivisi prima per settore di attività e successivamente per vettore energetico; complessivamente le **emissioni stimate nel 2007 sono di 13.883 t CO<sub>2</sub>**.



### Emissioni di gas serra per vettore energetico



### Disaggregazione emissione per vettore energetico



La tabella seguente riporta in sintesi il bilancio energetico del Comune:

Settori di attività	Consumi	Emissioni CO <sub>2</sub>
	[MWh]	[t/anno CO <sub>2</sub> ]
Edifici comunali	926	280
Terziario	11.666	4.252
Edifici residenziali	23.761	5.895
Illuminazione pubblica	349	168
Flotta comunale	72	18
Trasporto pubblico	1.039	277
Trasporto privato	11.552	2.992
<b>TOTALE</b>	<b>49.365</b>	<b>13.883</b>

Vettori	Consumi	Emissioni CO <sub>2</sub>
	[MWh]	[t/anno CO <sub>2</sub> ]
Gas naturale	0	0
Gasolio	31.730	8.472
GPL	910	206
Olio combustibile	-	-
Carbone	-	-
Coke	-	-
Benzina	4.662	1.161
Gasolio/bio-combustibile	-	-
Bio-combustibile	-	-
Bio massa	3.675	0
Biogas	-	-
Solare termico	0	0
Calore	-	-
Elettricità	8.389	4.043
Altro	-	-
<b>TOTALE</b>	<b>49.365</b>	<b>13.883</b>

Energia elettrica prodotta da impianti			Emissioni CO <sub>2</sub> [t/anno CO <sub>2</sub> ]
Eolica	[MWh]	-	-
Idroelettrica	[MWh]	0	0
Fotovoltaica	[MWh]	5,35	0
Geotermica	[MWh]	-	-
Combustione	[MWh]	-	-
<b>TOTALE</b>	<b>[MWh]</b>	<b>5,35</b>	<b>0</b>

Tabella 43: sintesi del bilancio energetico del Comune di Peio (anno 2007)

### **1.6.1. Edilizia e terziario**

#### **1.6.1.1. Settore municipale**

All'anno di riferimento (2007), gli edifici del patrimonio edilizio del comune di Peio presentano un consumo di **energia elettrica pari a 150,56 MWh/anno**, mentre quello di **energia termica ammonta a 775,62 MWh/anno**.

Gli edifici considerati sono i seguenti:

- Municipio;
- Ex municipio;
- Ex elementari;
- Ex asilo;
- Biblioteca;
- Scuola materna;
- Scuola elementare;

.

Per quanto riguarda l'energia termica, nell'anno 2007 tutti questi edifici erano riscaldate a gasolio.

La tabella seguente riporta i consumi di energia elettrica e termica:

Categoria	Consumi energetici		Consumi energetici per combustibili			Emissioni di CO <sub>2</sub>		Emissioni di CO <sub>2</sub> TOTALE
Settore pubblico	Energia elettrica	Consumi termici	gpl	gasolio	metano			
	[MWh/anno]	[MWh/anno]				[t/anno]		[t/anno]
Scuola materna Peio	6,91	219,23	-	100%	-	Elettrico	3,33	61,86
						Termico	58,53	
Scuola elementare Peio	0,93	103,53	-	100%	-	Elettrico	0,45	28,09
						Termico	27,64	
Biblioteca	10,12	67,08	-	100%	-	Elettrico	4,88	22,79
						Termico	17,91	
Municipio	25,18	110,55	-	100%	-	Elettrico	12,14	41,66
						Termico	29,52	
Ex Municipio	24,11	58,68	-	100%	-	Elettrico	11,62	27,29
						Termico	15,67	
Scuola materna Cogolo	13,16	28,60	-	100%	-	Elettrico	6,34	13,98
						Termico	7,64	
Scuola elementare Cogolo	8,82	187,95	-	100%	-	Elettrico	4,25	54,43
						Termico	50,18	
Attrezzature comunali	61,33		-	100%	-	Elettrico	29,56	29,56
						Termico	0,00	
TOTALE	150,56	775,62						279,66

Tabella 44: consumi ed emissioni degli edifici ed attrezzature comunali

### 1.6.1.2. Settore terziario

Dai dati in nostro possesso si è ottenuto che, per l'anno 2007, il consumo totale di energia elettrica del settore terziario sul territorio comunale di Peio è pari a 5.361,12 MWh/anno, mentre quello di energia termica ammonta a 6.304,71 MWh/anno.

Categ.	Consumi energetici		Consumi energetici per combustibili				Emissioni di CO <sub>2</sub>		Emissioni di CO <sub>2</sub> TOTALE
Class.	En. elettrica	Cons. termici	Gas naturale	gasolio	GPL	En. Elettrica	Emissioni di CO <sub>2</sub>		[t/anno]
	[MWh/anno]	[MWh/anno]					[t/anno]	[t/anno]	
Settore Terziario	5.361,12	6.304,71	0,00%	50,75%	3,29%	45,96%	Elettrico	2584,06	4.252,05
							Termico	1.667,99	
<b>TOTALE</b>	<b>11.665,83</b>		-	-	-	-			<b>4.252,05</b>

Tabella 45: Consumi ed emissioni del settore terziario

Le emissioni di CO<sub>2</sub> relative a tali consumi, e riportate nella tabella precedente, sono state calcolate come segue:

- Emissioni (tCO<sub>2</sub>) da consumi elettrici = 5.361,12 MWh x 0,482 tCO<sub>2</sub>/ MWh = 2584,06 tCO<sub>2</sub>
- Emissioni (tCO<sub>2</sub>) da consumi termici =

**Gasolio:** 5.920,61 MWh x 0,267 tCO<sub>2</sub>/ MWh = 1.580,80 tCO<sub>2</sub>

**GPL:** 384,10 MWh x 0,227 tCO<sub>2</sub>/ MWh = 87,19 tCO<sub>2</sub>

**Totale:** (2584,06 + 1.580,80 + 87,19) tCO<sub>2</sub> = 4.252,05 tCO<sub>2</sub>



### 1.6.1.3. Settore residenziale

Dai dati in nostro possesso si è ottenuto che, per l'anno 2007, il consumo totale di energia elettrica del settore residenziale sul territorio comunale di Peio è pari a 2.527,55 MWh/anno, mentre quello di energia termica ammonta a 21.233,27 MWh/anno.

Categ.	Consumi energetici		Consumi energetici per combustibili						Emissioni di CO <sub>2</sub>		
Class.	En. elettrica	Cons. termici	Gas naturale	gasolio	GPL	En. Elettrica	Bio-massa	solare termico	[t/anno]		[t/anno]
	[MWh/anno]	[MWh/anno]									
Settore Residenziale	2.527,55	21.233,27	0,00%	72,71%	1,19%	10,64%	15,47 %	0,00%	Elettr.	1218,28	5.895,10
									Term.	4.676,82	
<b>TOTALE</b>	<b>23.760,82</b>		-	-	-	-	-	-	.		<b>5.895,10</b>

Tabella 46: Consumi ed emissioni del settore residenziale

Le emissioni di CO<sub>2</sub> relative a tale consumo sono state calcolate come segue:

- Emissioni (tCO<sub>2</sub>) da consumi elettrici = 2.527,55 MWh x 0,482 tCO<sub>2</sub>/ MWh = 1218,28 tCO<sub>2</sub>
- Emissioni (tCO<sub>2</sub>) da consumi termici =

**Gasolio:** 17.276,44 MWh x 0,267 tCO<sub>2</sub>/ MWh = 4.612,81 tCO<sub>2</sub>

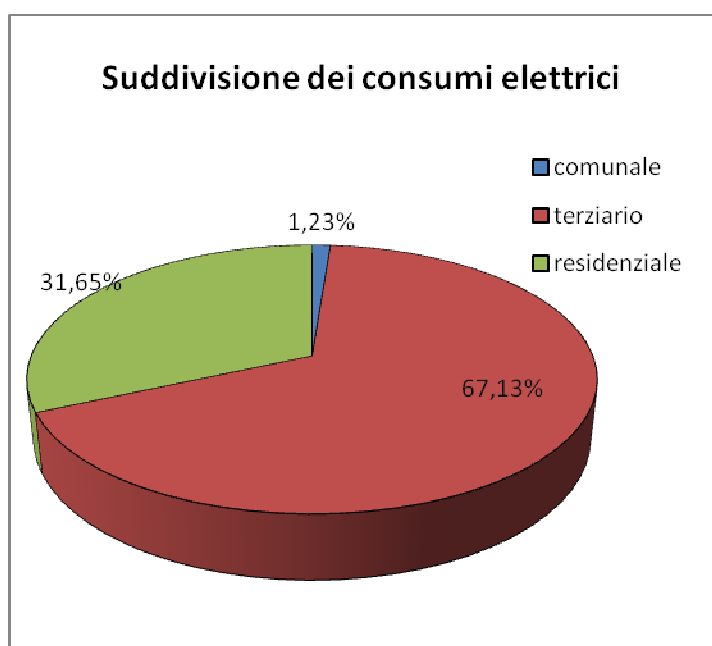
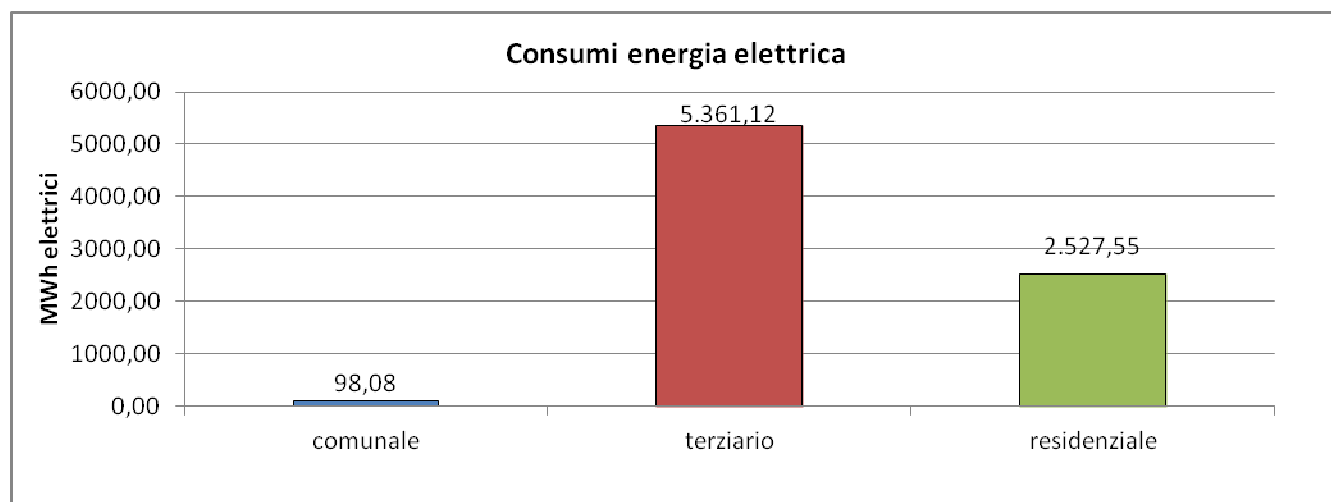
**GPL:** 282,00 MWh x 0,227 tCO<sub>2</sub>/ MWh = 64,01 tCO<sub>2</sub>

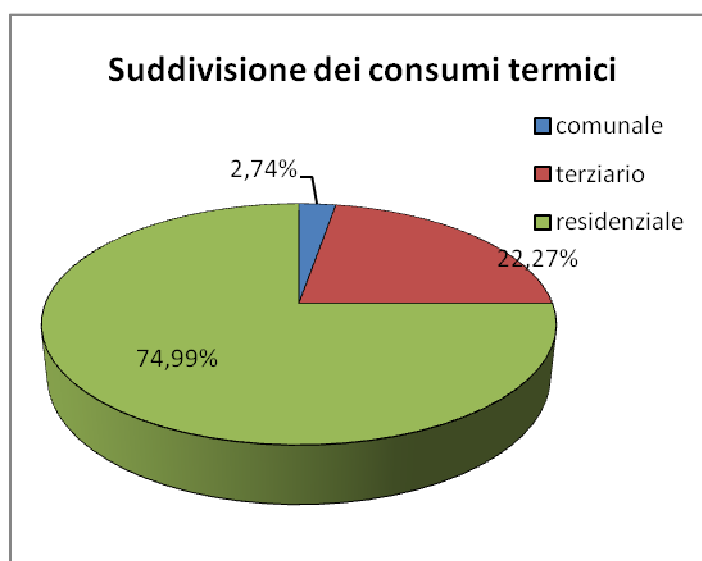
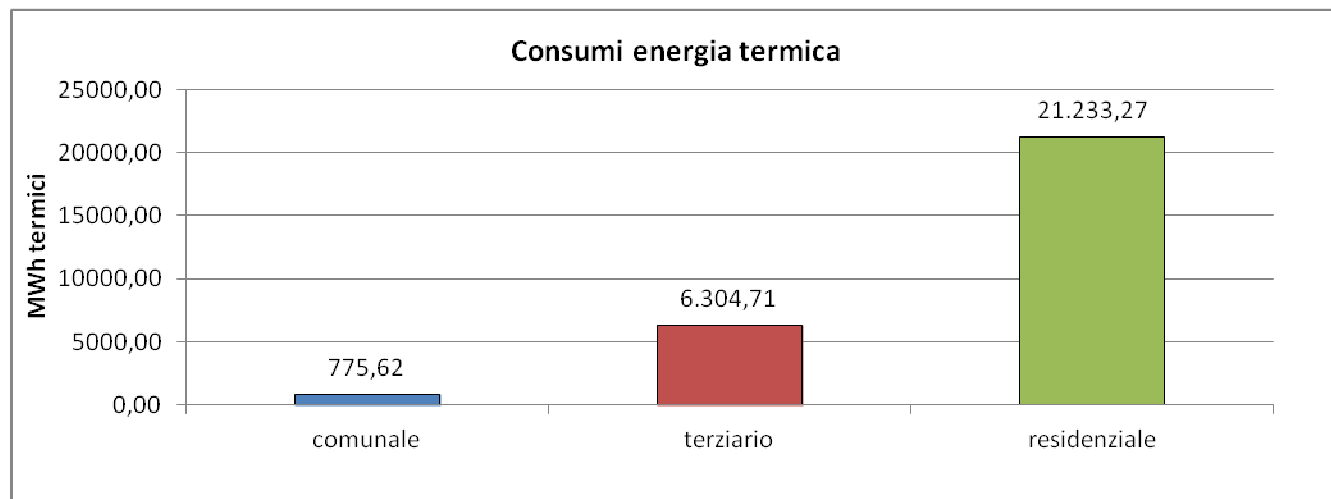
**Biomassa:** 3.674,83 MWh x 0,00 tCO<sub>2</sub>/ MWh = 0,00 tCO<sub>2</sub>

**Totale:** (1218,28+4.612,81 + 64,01 + 0,00) tCO<sub>2</sub> = 5.895,10 tCO<sub>2</sub>

Si è assunto nullo l'apporto di CO<sub>2</sub> dovuto al combustibile biomassa.

Di seguito vengono proposti i grafici in cui vengono confrontati i consumi rispettivamente di energia elettrica ed energia termica per quanto riguarda il **settore comunale, terziario e residenziale**.





#### **1.6.1.4.      Pubblica illuminazione**

Il Comune di Peio gestisce al 2007 un impianto di illuminazione pubblica. Nella tabella e nel grafico sottostanti sono riportati i consumi relativi all'illuminazione pubblica e alla relativa produzione in tonnellate di CO<sub>2</sub>:

Localizzazione dell'impianto	consumi elettrici		Emissioni
	KWh/anno	MWh/anno	t CO2
VIA 24 MAGGIO	45606,00	45,61	21,98
VIA DEL FONTANINO	61555,00	61,56	29,67
VIALE S.CAMILLO	48,00	0,05	0,02
VIA AL SANT	3408,00	3,41	1,64
VIA A VENT	23219,00	23,22	11,19
VIA DELLA BORCA	27278,50	27,28	13,15
VIA RIVA	13107,50	13,11	6,32
VIA CASAROTTI	16696,50	16,70	8,05
VIA AL CERCEN	45155,00	45,16	21,76
VIA ETTORE COLOMBO	2562,00	2,56	1,23
PIAZZA DEL MUNICIPIO	961,00	0,96	0,46
VIA ALLA CROS	24879,00	24,88	11,99
VIA ROMA	19207,00	19,21	9,26
VIA DEI CAPITEI	2314,50	2,31	1,12
SALITA S.AGOSTINO	18669,00	18,67	9,00
VIA EN CERCLO	14633,00	14,63	7,05
VIA AL DOS	4943,50	4,94	2,38
VIA BATTISTI	25201,00	25,20	12,15
<b>TOTALE</b>	<b>349443,50</b>	<b>349,44</b>	<b>168,43</b>

## 1.6.2. Trasporti

### 1.6.2.1. Flotta comunale

All'anno 2007, il Comune presenta una flotta di veicoli composta dai seguenti mezzi:

- Pala compatta Komatsu;
- Spazzatrice bucher city;
- Rullo compattatore;
- Fiat Panda 4x4;
- Mezzo meccanico Ladog;
- Mercedes Unimog;
- Piaggio Potter;
- Suzuki Jimmy.

Tali mezzi erano presenti al 2007 e ancora oggi. I consumi energetici di carburante e le emissioni di CO<sub>2</sub> di questo settore sono riassunti nella seguente tabella:

parco macchine comunale	Consumi energetici		Emissioni di CO <sub>2</sub>	
	Consumi combustibili fossili	Percentuale sul totale	Veicoli privati e commerciali	Percentuale sul totale
	[MWh/anno]	[%]	[t/anno]	[%]
veicoli a benzina	35,83	50,06%	8,92	48,29%
veicoli a gasolio	35,75	49,94%	9,55	51,71%
veicoli a GPL-metano	0,00	0,00%	0,00	0,00%
<b>TOTALE</b>	<b>71,58</b>		<b>18,47</b>	

*Tabella 47: parco macchine comunale con chilometraggio percorso, consumi carburante ed emissioni di CO<sub>2</sub>*

### 1.6.2.2. Trasporto pubblico

Le emissioni di CO<sub>2</sub> relative al trasporto pubblico sono legate soprattutto alle corse extraurbane di attraversamento; inoltre vi è da conteggiare il servizio di Scuolabus.

Il calcolo dei dati di attività e di emissioni di CO<sub>2</sub> è stato elaborato a partire dal chilometraggio totale annuo e dal consumo medio di un autobus extraurbano (alimentazione: gasolio per autotrazione).

Le emissioni di CO<sub>2</sub> per quanto riguarda il trasporto pubblico extraurbano sono pari a:

- $Emissioni (tCO_2) = 953,07 \text{ MWh} \times 0,267 \text{ tCO}_2 / \text{MWh} = 254,47 \text{ tCO}_2$

Dimensione	Consumi energetici		Consumi energetici per combustibili				Emissioni di CO <sub>2</sub>
km percorsi	Energia elettrica	Consumi combustibili fossili	Gas naturale	Benzina	Gasolio	Elettrico	
[km/anno]	[MWh/anno]	[MWh/anno]					[t/anno]
89.315,60		336,65	-	-	100%		89,89
10.960,40		41,31	-	-	100%		11,03
26.987,60		101,72	-	-	100%		27,16
2.204,80		8,31	-	-	100%		2,22
123.384,00		465,07			100%		124,17
<b>252.852,40</b>	<b>0,00</b>	<b>953,07</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>254,47</b>

Tabella 48: chilometraggio percorso, consumi energetici ed emissioni del trasporto pubblico

Le emissioni di CO<sub>2</sub> riguardanti **il servizio scuolabus** sono pari a:

- $Emissioni (tCO_2) = 35,45 \text{ MWh} \times 0,267 \text{ tCO}_2 / \text{MWh} = 9,47 \text{ tCO}_2$

Categoria	Dimensione	Consumi energetici		Consumi energetici per combustibili			Emissioni di CO <sub>2</sub>
	km percorsi	Energia elettrica	Consumi combustibili fossili	Gas naturale	Benzina	Gasolio	
	[km/anno]	[MWh/anno]	[MWh/anno]				[t/anno]
scuolabus	11.832,00	-	35,45	-	-	100%	9,47
<b>TOTALE</b>	<b>11.832,00</b>	<b>-</b>	<b>35,45</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>9,47</b>

Tabella 49: totale dei consumi energetici e delle emissioni dei mezzi Scuolabus

### 1.6.2.3. Mezzi raccolta Rifiuti

Come detto in precedenza la gestione dei rifiuti urbani e dei servizi d'igiene urbana nel comune di Peio sono gestiti dalla comunità di Valle, la quale ha fornito il consumo di carburante per la raccolta dei rifiuti totale, pari a 40.844 l di gasolio all'anno e la percentuale di incidenza dei diversi comuni. Il comune di Peio incide per il 12,3% sul totale, la quantità di CO<sub>2</sub> emessa dai mezzi per la raccolta differenziata è pari a 13,41 tCO<sub>2</sub>.

- $Emissioni (tCO_2) = 50,24 \text{ MWh} \times 0,267 \text{ tCO}_2 / \text{MWh} = 13,41 \text{ tCO}_2$

Categoria	Consumi energetici		Consumi energetici per combustibili			Emissioni di CO <sub>2</sub>
	Energia elettrica	Consumi combustibili fossili	Gas naturale	Benzina	Gasolio	
	[MWh/anno]	[MWh/anno]				[t/anno]
Mezzi Raccolta Rifiuti	-	50,24		-	100%	13,41
<b>TOTALE</b>	-	<b>50,24</b>	-	-	-	<b>13,41</b>

*Tabella 50: totale dei consumi energetici e delle emissioni dei mezzi per la raccolta dei rifiuti*

### 1.6.2.4. Trasporto privato – commerciale

Per l'inventario dei consumi energetici e delle emissioni di CO<sub>2</sub> del settore trasporto privato i dati necessari sono stati ricavati grazie al contributo della Motorizzazione Civile di Trento e attraverso le informazioni di vendita dei carburanti (GPL, benzina, gasolio) estratte dal Bollettino Petrolifero Nazionale. Si riporta di seguito un quadro riassuntivo del parco veicolare privato-commerciale del Comune di Peio.

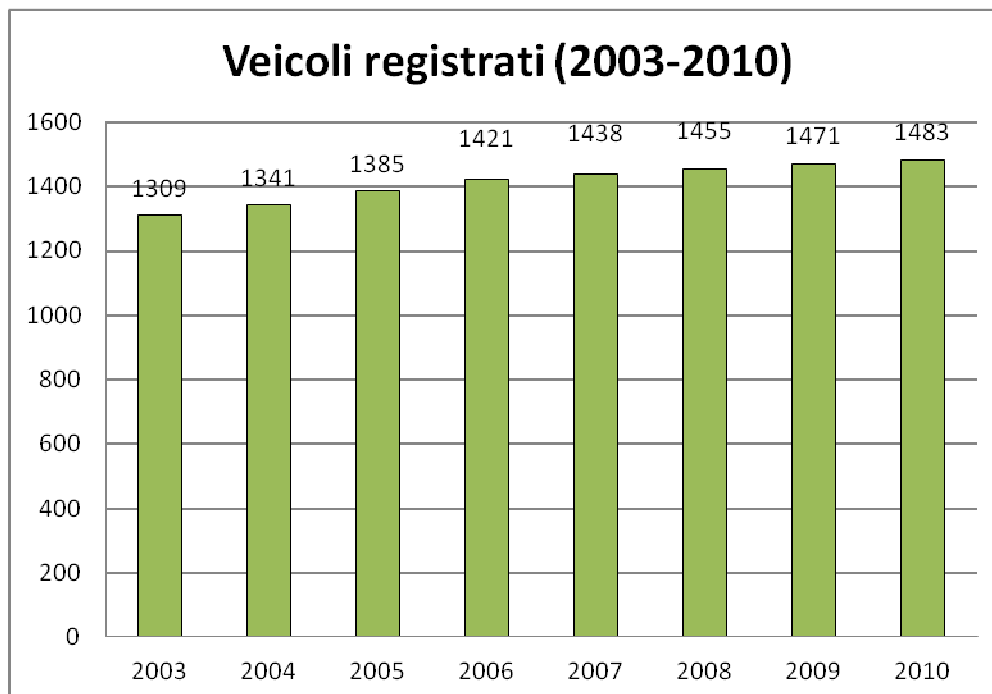


Figura 16: numero di veicoli registrati nel Comune di Peio

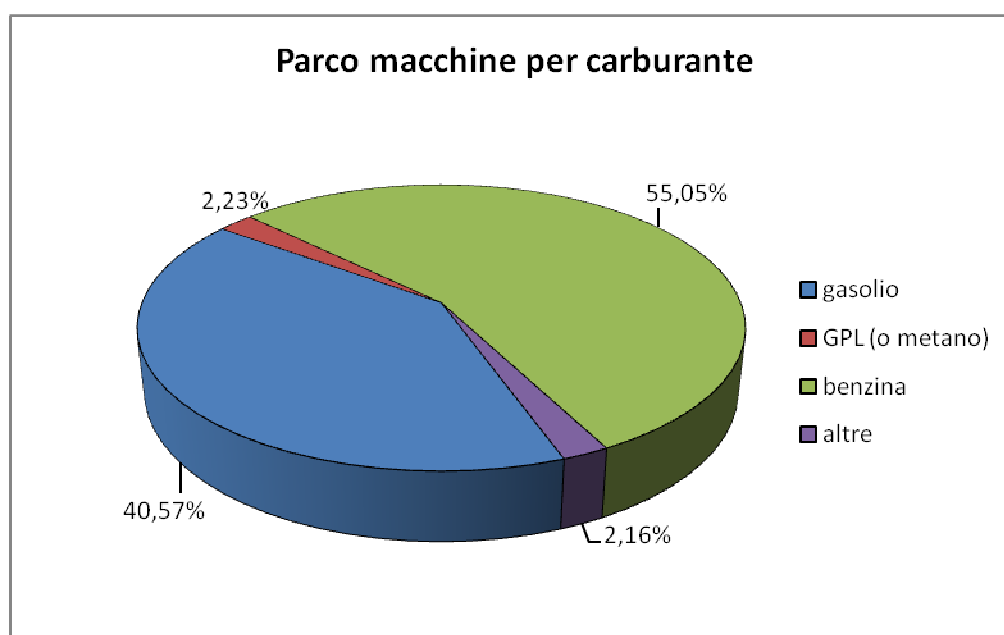


Figura 17: Suddivisione del parco macchine per carburante



Il calcolo dei consumi energetici e le rispettive emissioni di CO<sub>2</sub> sono riportate nella seguente tabella:

Carburante	Consumi energetici		Emissioni di CO <sub>2</sub>	
	Consumi combustibili fossili	Percentuale sul totale	Veicoli privati e commerciali	Percentuale sul totale
	[MWh/anno]	[%]	[t/anno]	[%]
Benzina	4626,32	40,05%	1151,95	38,51%
Gasolio	6682,72	57,85%	1784,29	59,65%
GPL (o Metano)	243,44	2,11%	55,26	1,85%
<b>TOTALE</b>	<b>11552,47</b>	<b>100%</b>	<b>2991,50</b>	<b>100%</b>

Tabella 51: quantità di combustibile consumato, consumi energetici ed emissioni per tipologia di veicolo

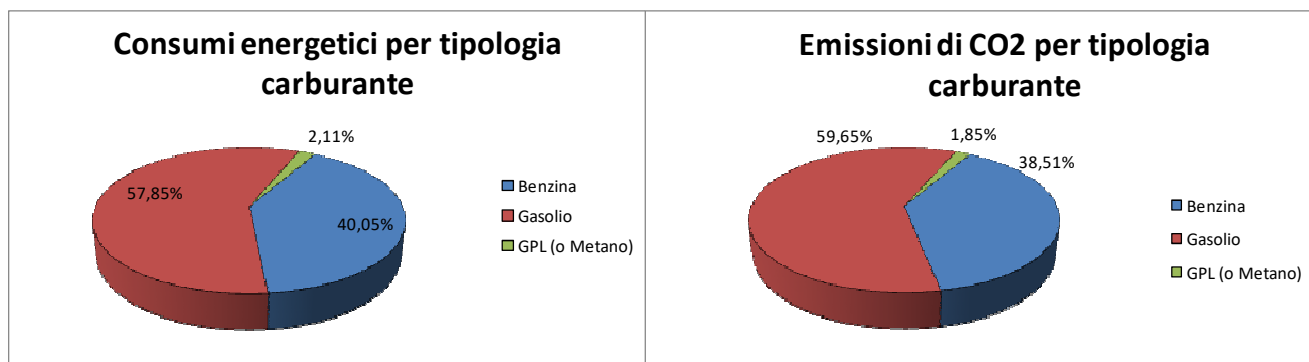


Figura 18: consumi energetici [MWh] (sinistra) ed emissioni [tCO<sub>2</sub>] (destra) dei veicoli commerciali e privati

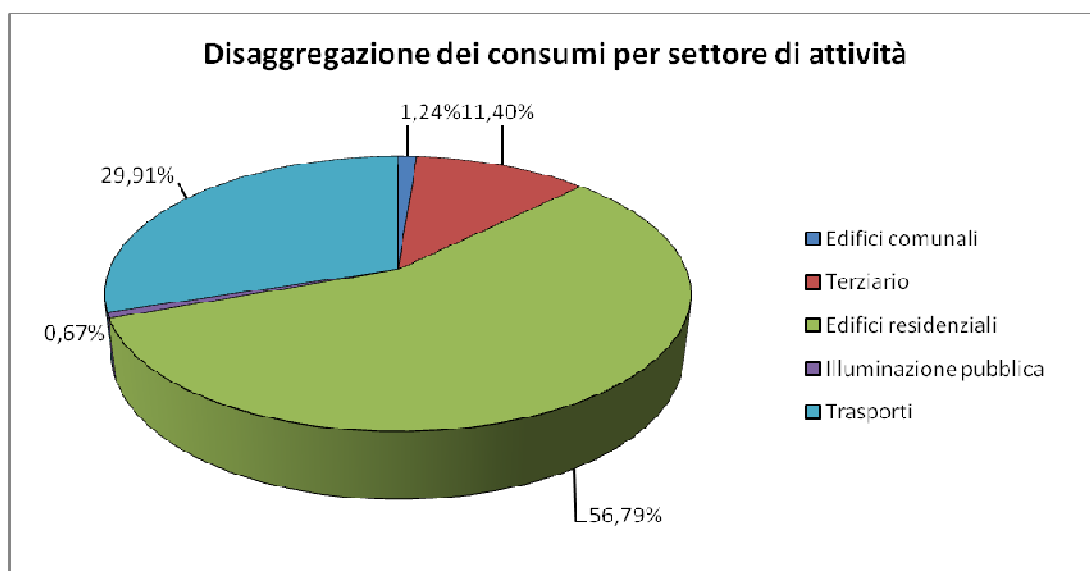
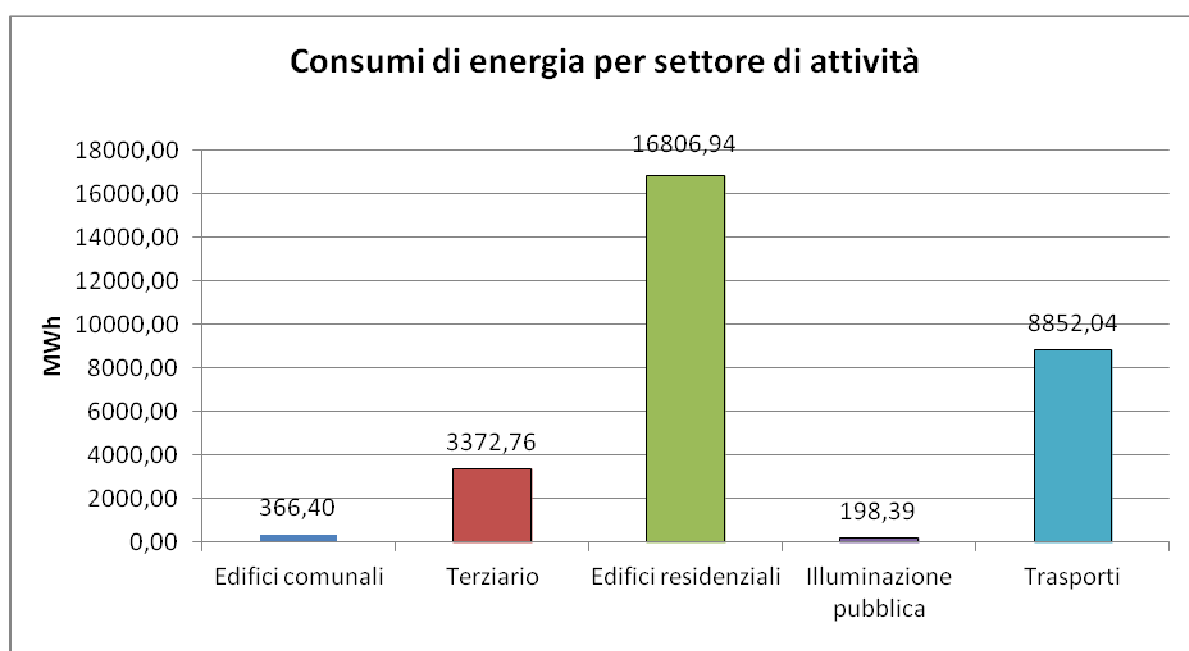
### 1.6.2.5. Quadro Riassuntivo trasporti

Categoria	Consumi energetici		Consumi energetici per combustibili			Emissioni di CO <sub>2</sub>
	Energia elettrica	Consumi combustibili fossili	Gas naturale	Benzina	Gasolio	[t/anno]
	[MWh/anno]	[MWh/anno]				
Flotta Comunale	-	71,58	-	48%	52%	18,47
Trasporto pubblico - Extraurbano	-	953,07	-	-	100%	254,47
Trasporto pubblico - Scolastico	-	35,45	-	-	100%	9,47
Trasporto privato	-	11.552,48	2%	40%	58%	2.991,50
Mezzi Raccolta Rifiuti Solidi Urbani	-	50,24	-	-	100%	13,41
<b>TOTALE</b>	<b>0,00</b>	<b>12.662,82</b>				<b>3.287,32</b>

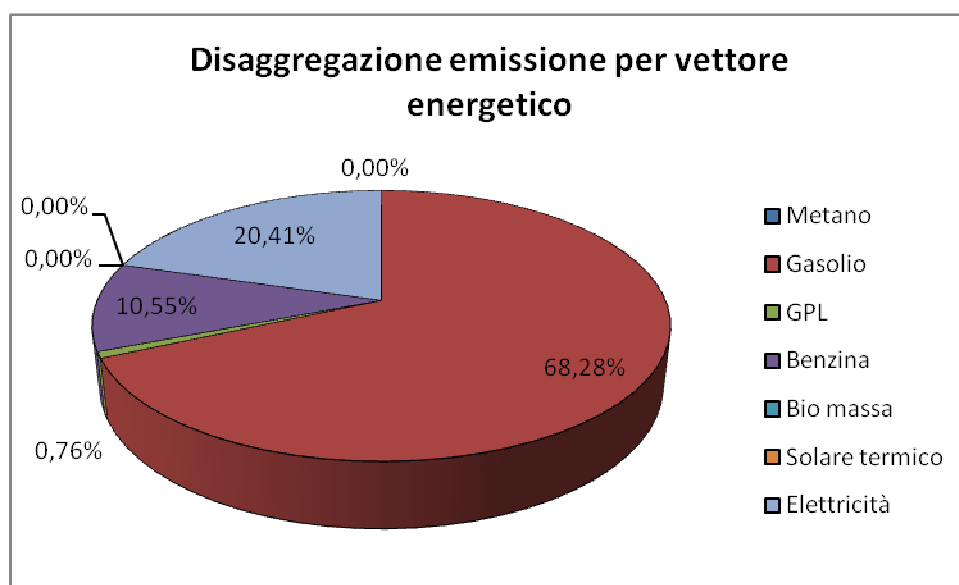
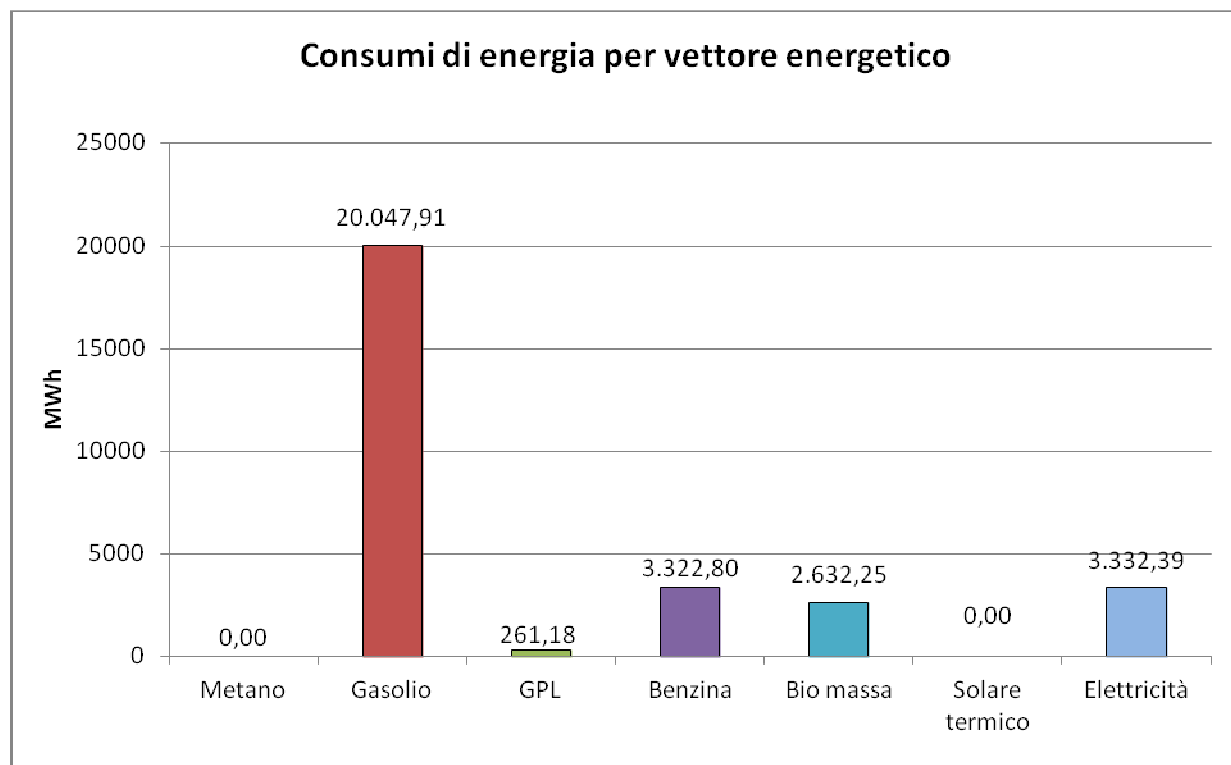
### 1.7. RABBI

Complessivamente nel Comune di Rabbi **l'energia consumata nell'anno 2007 è stata pari a 29.597 MWh**; la maggior parte del consumo è imputabile al settore residenziale (56,79%) e quello dei trasporti (29,91%).

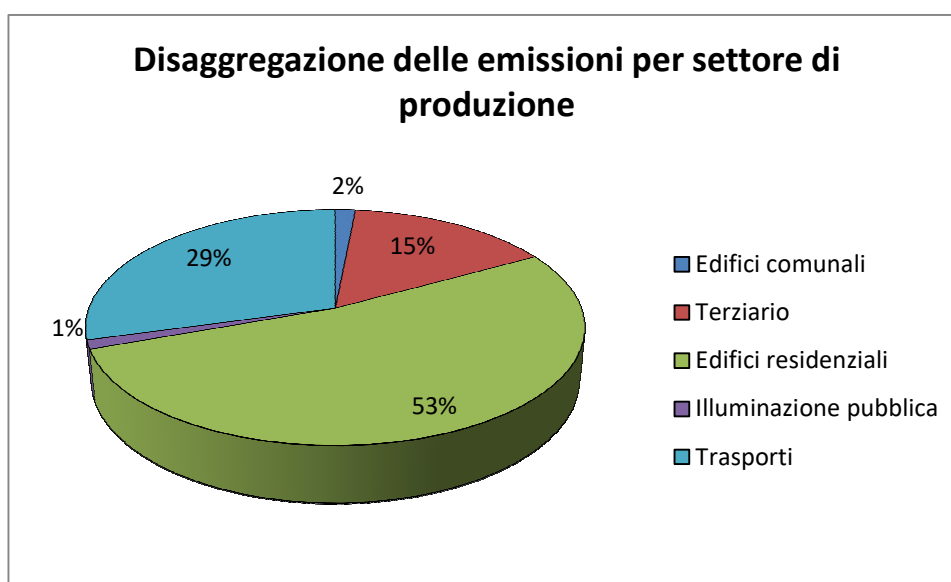
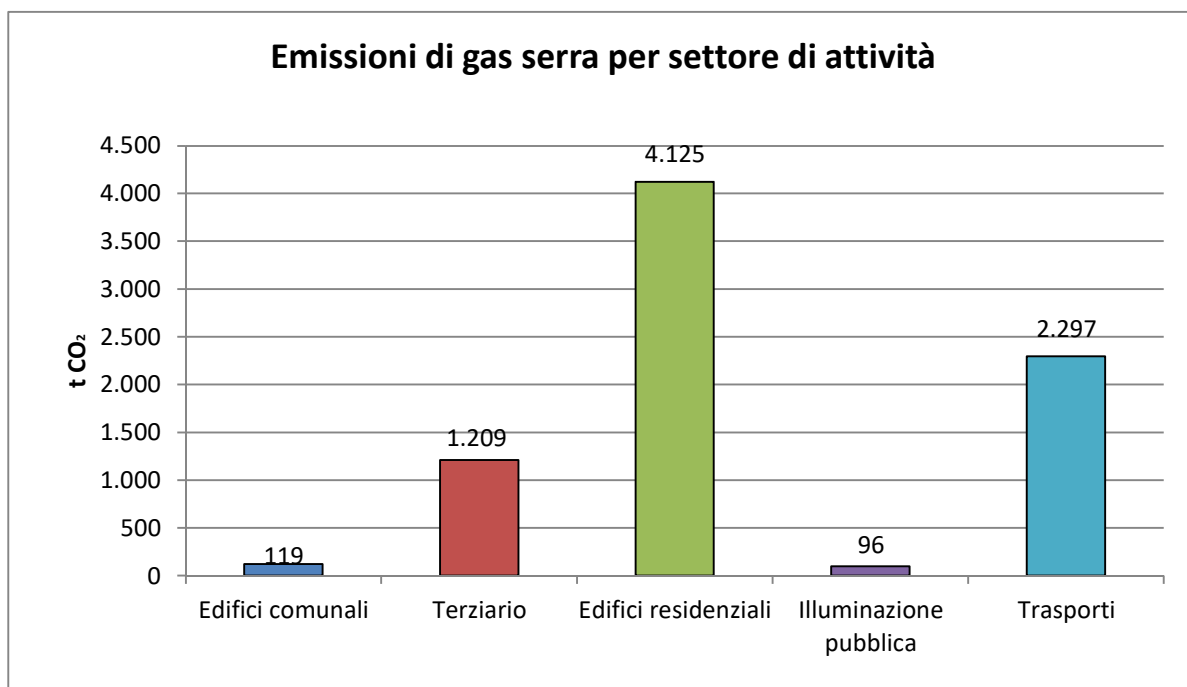
In modo meno sostanziale incidono inoltre, il settore terziario (11,40%), gli edifici comunali (1,24%) e l'illuminazione pubblica (0,67%).



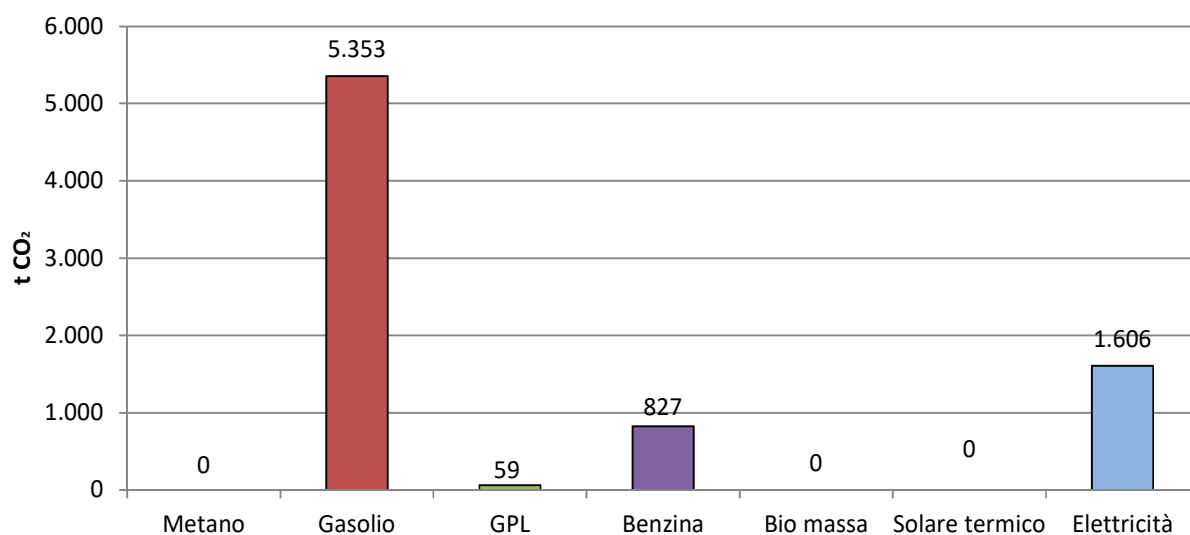
Nel grafico successivo sono indicati i consumi energetici per vettore energetico utilizzato: emerge chiaramente la preponderanza dei consumi di gasolio, che pesa per il 67,74% sui consumi complessivi. Gli altri vettori energetici preponderanti in ordine decrescente sono benzina, biomassa ed elettricità. Va considerato che per vettore energetico gasolio si intendono sia i consumi relativi al riscaldamento residenziale sia i consumi per il trasporto privato.



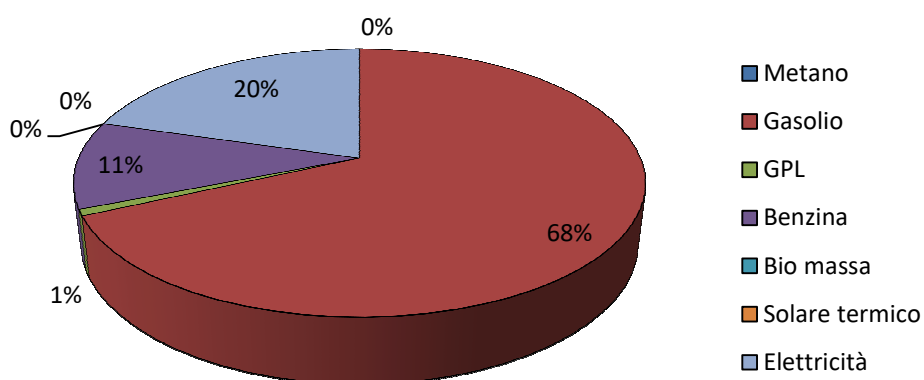
Di seguito si riportano i grafici relativi alle emissioni di CO<sub>2</sub> suddivisi prima per settore di attività e successivamente per vettore energetico; complessivamente le **emissioni stimate nel 2007 sono di 7.846 t CO<sub>2</sub>**.



### Emissioni di gas serra per vettore energetico



### Disaggregazione emissione per vettore energetico



La tabella seguente riporta in sintesi il bilancio energetico del Comune:

Settori di attività	Consumi [MWh]	Emissioni CO <sub>2</sub> [t/anno CO <sub>2</sub> ]
Edifici comunali	366	119
Terziario	3.373	1.209
Edifici residenziali	16.807	4.125
Illuminazione pubblica	198	96
Flotta comunale	101	26
Trasporto pubblico	762	203
Trasporto privato	7.990	2.067
<b>TOTALE</b>	<b>29.597</b>	<b>7.846</b>

Vettori	Consumi [MWh]	Emissioni CO <sub>2</sub> [t/anno CO <sub>2</sub> ]
Gas naturale	0	0
Gasolio	20.048	5.353
GPL	261	59
Olio combustibile	-	-
Carbone	-	-
Coke	-	-
Benzina	3.323	827
Gasolio/bio-combustibile	-	-
Bio-combustibile	-	-
Bio massa	2.632	0
Biogas	-	-
Solare termico	0	0
Calore	-	-
Elettricità	3.332	1.606
Altro	-	-
<b>TOTALE</b>	<b>29.597</b>	<b>7.846</b>

Energia elettrica prodotta da impianti		Emissioni CO <sub>2</sub> [t/anno CO <sub>2</sub> ]
Eolica	[MWh]	-
Idroelettrica	[MWh]	0
Fotovoltaica	[MWh]	5,35
Geotermica	[MWh]	-
Combustione	[MWh]	-
<b>TOTALE</b>	<b>[MWh]</b>	<b>5,35</b>

Tabella 52: sintesi del bilancio energetico del Comune di Rabbi (anno 2007)

### 1.7.1. Edilizia e terziario

#### 1.7.1.1. Settore municipale

All'anno di riferimento (2007), gli edifici del patrimonio edilizio del comune di Rabbi presentano un consumo di **energia elettrica pari a 98,08 MWh/anno**, mentre quello di **energia termica ammonta a 268,32 MWh/anno**.

Gli edifici considerati sono i seguenti:

- Municipio;
- Scuola elementare;
- Scuola materna.

Per quanto riguarda l'energia termica, questi edifici erano riscaldati a gasolio.

La tabella seguente riporta i consumi di energia elettrica e termica:

Categoria	Consumi energetici		Consumi energetici per combustibili			Emissioni di CO <sub>2</sub>		Emissioni di CO <sub>2</sub> TOTALE
Settore pubblico	Energia elettrica	Consumi termici	gpl	gasolio	metano			
	[MWh/anno]	[MWh/anno]				[t/anno]		[t/anno]
Municipio	19,01	69,12	-	100%	-	Elettrico	9,16	27,62
						Termico	18,46	
Scuola elementare	35,93	127,20	-	100%	-	Elettrico	17,32	51,28
						Termico	33,96	
Scuola materna	1,80	72,00	-	100%	-	Elettrico	0,87	20,09
						Termico	19,22	
Attrezzature comunali	41,34		-	100%	-	Elettrico	19,93	19,93
						Termico	0,00	
TOTALE	98,08	268,32						118,92

Tabella 53: consumi ed emissioni degli edifici ed attrezzature comunali



### 1.7.1.2. Settore terziario

Dai dati in nostro possesso si è ottenuto che, per l'anno 2007, il consumo totale di energia elettrica del settore terziario sul territorio comunale di Rabbi è pari a 1.438,19 MWh/anno, mentre quello di energia termica ammonta a 1.934,57 MWh/anno.

Categ.	Consumi energetici		Consumi energetici per combustibili				Emissioni di CO <sub>2</sub>		Emissioni di CO <sub>2</sub> TOTALE
Class.	En. elettrica	Cons. termici	Gas naturale	gasolio	GPL	En. Elettrica	Emissioni di CO <sub>2</sub>		
	[MWh/anno]	[MWh/anno]					[t/anno]	[t/anno]	
Settore Terziario	1.438,19	1.934,57	0,00%	56,94%	0,42%	42,64%	Elettrico 693,21 Termico 515,96		1.209,17
<b>TOTALE</b>	<b>3.372,76</b>		-	-	-	-	.		<b>1.209,17</b>

Tabella 54: Consumi ed emissioni del settore terziario

Le emissioni di CO<sub>2</sub> relative a tali consumi, e riportate nella tabella precedente, sono state calcolate come segue:

- Emissioni (tCO<sub>2</sub>) da consumi elettrici =  $1.438,19 \text{ MWh} \times 0,482 \text{ tCO}_2/\text{MWh} = 693,21 \text{ tCO}_2$
- Emissioni (tCO<sub>2</sub>) da consumi termici =
  - Gasolio:**  $1920,43 \text{ MWh} \times 0,267 \text{ tCO}_2/\text{MWh} = 512,75 \text{ tCO}_2$
  - GPL:**  $14,14 \text{ MWh} \times 0,227 \text{ tCO}_2/\text{MWh} = 3,21 \text{ tCO}_2$
  - Totale:**  $(693,21+512,75+3,21) \text{ tCO}_2=1.209,17 \text{ tCO}_2$

### 1.7.1.3. Settore residenziale

Dai dati in nostro possesso si è ottenuto che, per l'anno 2007, **il consumo totale di energia elettrica del settore residenziale sul territorio comunale di Rabbi è pari a 1.597,73 MWh/anno, mentre quello di energia termica ammonta a 15.209,21 MWh/anno.**

Categ.	Consumi energetici		Consumi energetici per combustibili						Emissioni di CO <sub>2</sub>		
Class.	En. elettrica	Cons. termici	Gas naturale	gasolio	GPL	En. Elettrica	Bio-massa	solare termico	[t/anno]		[t/anno]
	[MWh/anno]	[MWh/anno]									
Settore Residenziale	1.597,73	15.209,21	0,00%	74,40%	0,43%	9,51%	15,66%	0,00%	Elettr.	770,11	4.125,27
									Term.	3355,16	
<b>TOTALE</b>	<b>16.806,94</b>		-	-	-	-	-	-	.		<b>4.125,27</b>

Tabella 55: Consumi ed emissioni del settore residenziale

Le emissioni di CO<sub>2</sub> relative a tale consumo sono state calcolate come segue:

- Emissioni (tCO<sub>2</sub>) da consumi elettrici = 1.597,73 MWh x 0,482 tCO<sub>2</sub>/ MWh = 770,11 tCO<sub>2</sub>
- Emissioni (tCO<sub>2</sub>) da consumi termici =

**Gasolio:** 12.504,96 MWh x 0,267 tCO<sub>2</sub>/ MWh = 3.338,82 tCO<sub>2</sub>

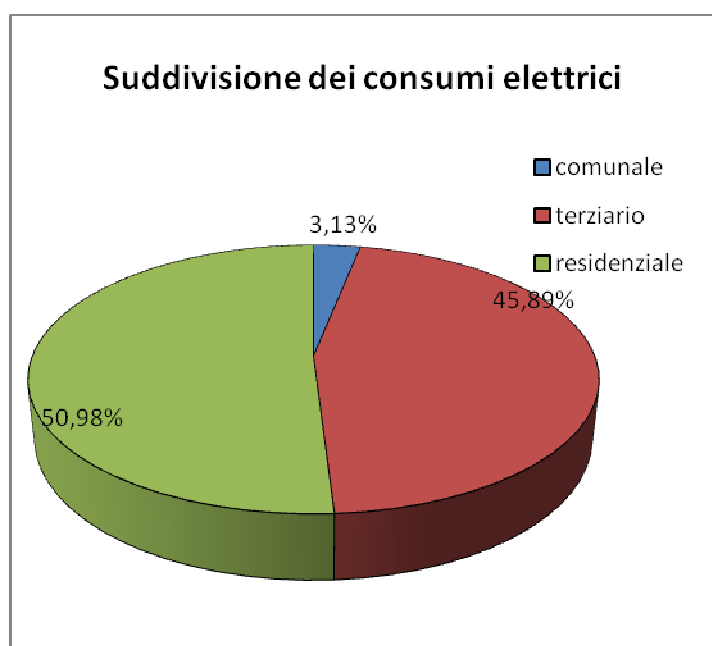
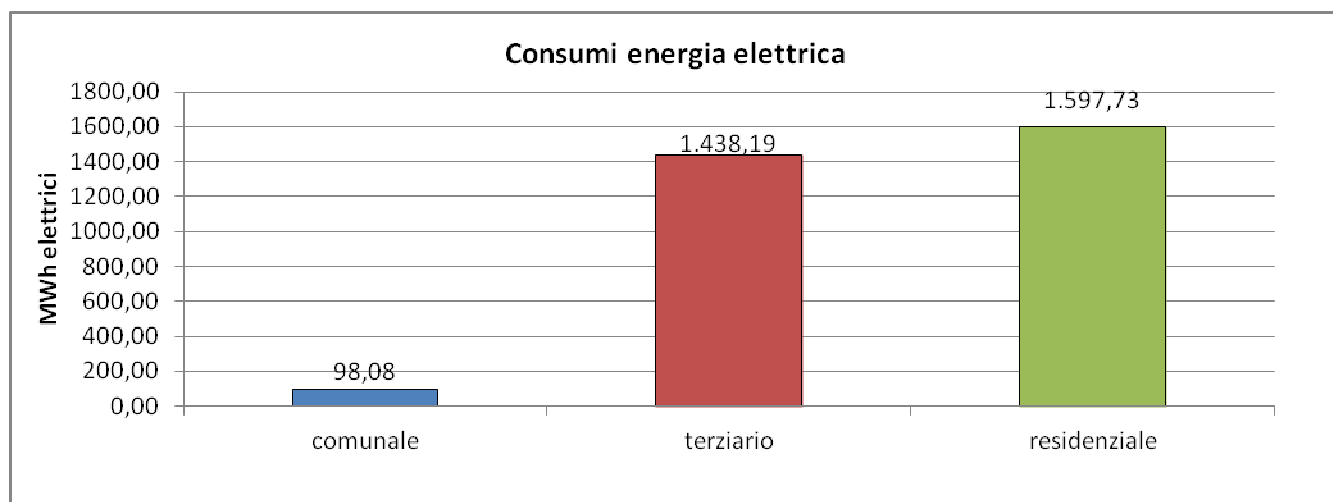
**GPL:** 72,00 MWh x 0,227 tCO<sub>2</sub>/ MWh = 16,34 tCO<sub>2</sub>

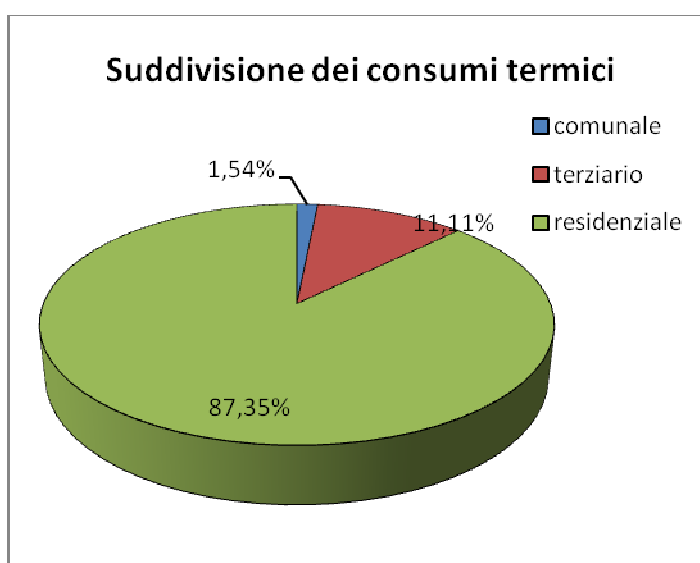
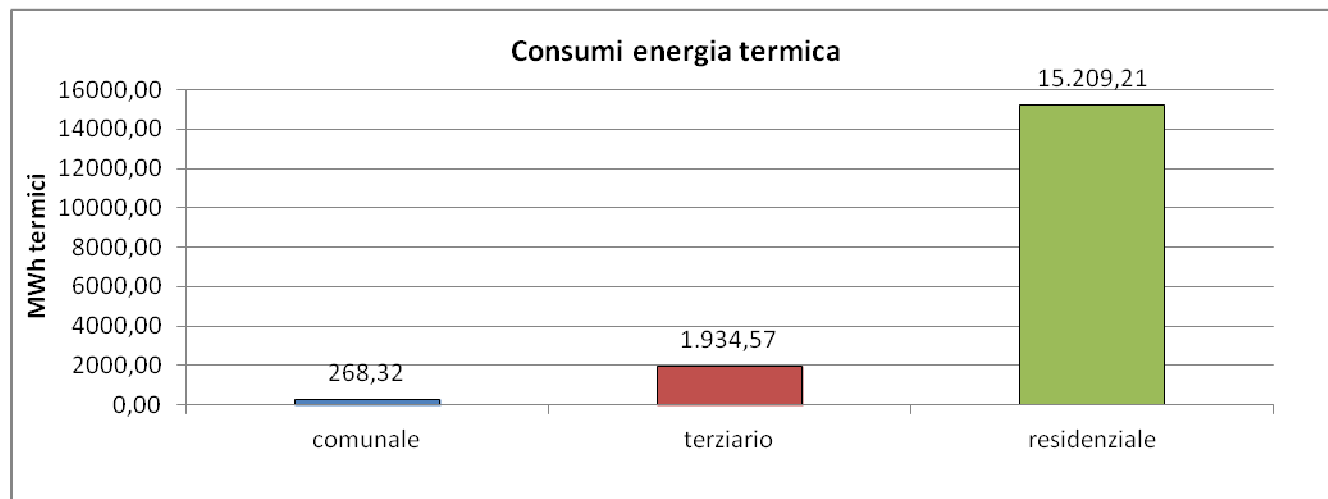
**Biomassa:** 2.632,25 MWh x 0,00 tCO<sub>2</sub>/ MWh = 0,00 tCO<sub>2</sub>

**Totale:** (770,11+3.338,82 + 16,34 + 0,00 ) tCO<sub>2</sub> = 4.125,27 tCO<sub>2</sub>

Si è assunto nullo l'apporto di CO<sub>2</sub> dovuto al combustibile biomassa e solare termico.

Di seguito vengono proposti i grafici in cui vengono confrontati i consumi rispettivamente di **energia elettrica** ed **energia termica** per quanto riguarda il **settore comunale, terziario e residenziale**.





#### 1.7.1.4. *Pubblica illuminazione*

Il Comune di Rabbi gestisce al 2007 un impianto di illuminazione pubblica. Nella tabella e nel grafico sottostanti sono riportati i consumi relativi all'illuminazione pubblica e alla relativa produzione in tonnellate di CO<sub>2</sub>:

Localizzazione dell'impianto	consumi elettrici		emissioni
	KWh/anno	MWh/anno	t CO2
LOCALITA' CAGLIARI	655,00	0,66	0,32
LOCALITA' POZZE	1502,00	1,50	0,72
LOCALITA' PRACORNO	37410,69	37,41	18,03
FRAZ. PRACORNO	1806,00	1,81	0,87
LOCALITA' INGEGA	2031,00	2,03	0,98
LOCALITA' TOMASI	4822,50	4,82	2,32
LOCALITA' ACIDULE	12291,00	12,29	5,92
LOCALITA' CASNA	4775,50	4,78	2,30
LOCALITA' CERESE	599,00	0,60	0,29
LOCALITA' COSI	1096,00	1,10	0,53
LOCALITA' COTORNI	2031,50	2,03	0,98
FRAZ. PIAZZOLA	13119,00	13,12	6,32
LOCALITA' MASET	2763,00	2,76	1,33
LOCALITA' MASNOVO	3049,00	3,05	1,47
LOCALITA' NISTELLA	5295,50	5,30	2,55
LOCALITA' PENASA	11245,00	11,25	5,42
LOCALITA' PEZ	11108,00	11,11	5,35
LOCALITA' PIAZZE	3824,00	3,82	1,84
FRAZ. PIAZZOLA	1761,00	1,76	0,85
LOCALITA' PONTARA	504,00	0,50	0,24
FRAZ. S. BERNARDO	43975,50	43,98	21,20
LOCALITA' SERRA	8775,50	8,78	4,23
LOCALITA' SOMRABBI	8697,00	8,70	4,19
LOCALITA' STABLUM	18,00	0,02	0,01
LOCALITA' TASSE	6639,50	6,64	3,20
LOCALITA' VALL	1047,00	1,05	0,50
LOCALITA' ZANON	7552,50	7,55	3,64
<b>TOTALE</b>	<b>198.393,69</b>	<b>198,39</b>	<b>95,63</b>

## 1.7.2. Trasporti

### 1.7.2.1. Flotta comunale

All'anno 2007, il Comune presenta una flotta di veicoli composta dai seguenti mezzi:

- Defender;
- Bucher;
- Ape Piaggio.

I consumi energetici di carburante e le emissioni di CO<sub>2</sub> di questo settore sono riassunti nella seguente tabella:

parco macchine comunale	Consumi energetici		Emissioni di CO <sub>2</sub>	
	Consumi combustibili fossili	Percentuale sul totale	Veicoli privati e commerciali	Percentuale sul totale
	[MWh/anno]	[%]	[t/anno]	[%]
veicoli a benzina	27,57	29,88%	6,86	28,43%
veicoli a gasolio	64,69	70,12%	17,27	71,57%
veicoli a GPL-metano	0,00	0,00%	0,00	0,00%
<b>TOTALE</b>	<b>92,26</b>		<b>24,13</b>	

Tabella 56: parco macchine comunale con chilometraggio percorso, consumi carburante ed emissioni di CO<sub>2</sub>

### 1.7.2.2. Trasporto pubblico

Le emissioni di CO<sub>2</sub> relative al trasporto pubblico sono legate soprattutto alle corse extraurbane di attraversamento; inoltre vi è da conteggiare il servizio di Scuolabus.

Il calcolo dei dati di attività e di emissioni di CO<sub>2</sub> è stato elaborato a partire dal chilometraggio totale annuo e dal consumo medio di un autobus extraurbano (alimentazione: gasolio per autotrazione).

Le emissioni di CO<sub>2</sub> per quanto riguarda il trasporto pubblico extraurbano sono pari a:

- $Emissioni (tCO_2) = 724,22 \text{ MWh} \times 0,267 \text{ tCO}_2/\text{MWh} = 193,37 \text{ tCO}_2$

Categoria	Dimensione	Consumi energetici		Consumi energetici per combustibili				Emissioni di CO <sub>2</sub>
		Energia elettrica	Consumi combustibili fossili	Gas naturale	Benzina	Gasolio	Elettrico	
	km percorsi							
	[km/anno]	[MWh/anno]	[MWh/anno]					[t/anno]
Autobus feriali invernale	94.608,60		356,60	-	-	100%		95,21
Autobus festivi invernale	4.850,40		18,28	-	-	100%		4,88
Autobus feriali estivo	30.418,20		114,65	-	-	100%		30,61
Autobus festivi estivo	2.347,80		8,85	-	-	100%		2,36
Servizio Urbano Turistico	59.913,60		225,83			100%		60,30
<b>TOTALE</b>	<b>192.138,60</b>	<b>0,00</b>	<b>724,22</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>193,37</b>

Tabella 57: chilometraggio percorso, consumi energetici ed emissioni del trasporto pubblico

Le emissioni di CO<sub>2</sub> riguardanti **il servizio scuolabus** sono pari a:

- $Emissioni (tCO_2) = 12,22 \text{ MWh} \times 0,267 \text{ tCO}_2/\text{MWh} = 3,26 \text{ tCO}_2$

Categoria	Dimensione	Consumi energetici		Consumi energetici per combustibili			Emissioni di CO <sub>2</sub>
		Energia elettrica	Consumi combustibili fossili	Gas naturale	Benzina	Gasolio	
	km percorsi						
	[km/anno]	[MWh/anno]	[MWh/anno]				[t/anno]
scuolabus	4.080,00	-	12,22	-	-	100%	3,26
<b>TOTALE</b>	<b>4.080,00</b>	<b>-</b>	<b>12,22</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>3,26</b>

Tabella 58: totale dei consumi energetici e delle emissioni dei mezzi Scuolabus

### 1.7.2.3. Mezzi raccolta Rifiuti

Come detto in precedenza la gestione dei rifiuti urbani e dei servizi d'igiene urbana nel comune di Rabbi sono gestiti dalla comunità di Valle, la quale ha fornito il consumo di carburante per la raccolta dei rifiuti totale, pari a 40.844 l di gasolio all'anno e la percentuale di incidenza dei diversi comuni. Il comune di Rabbi incide per il 6,2% sul totale, la quantità di CO<sub>2</sub> emessa dai mezzi per la raccolta differenziata è pari a 6,76 tCO<sub>2</sub>.

- $Emissioni (tCO_2) = 25,32 \text{ MWh} \times 0,267 \text{ tCO}_2 / \text{MWh} = 6,76 \text{ tCO}_2$

Categoria	Consumi energetici		Consumi energetici per combustibili			Emissioni di CO <sub>2</sub>
	Energia elettrica	Consumi combustibili fossili	Gas naturale	Benzina	Gasolio	
	[MWh/anno]	[MWh/anno]				[t/anno]
Mezzi Raccolta Rifiuti	-	25,32		-	100%	6,76
<b>TOTALE</b>	-	<b>25,32</b>	-	-	-	<b>6,76</b>

*Tabella 59: totale dei consumi energetici e delle emissioni dei mezzi per la raccolta dei rifiuti*

### 1.7.2.4. Trasporto privato – commerciale

Per l'inventario dei consumi energetici e delle emissioni di CO<sub>2</sub> del settore trasporto privato i dati necessari sono stati ricavati grazie al contributo della Motorizzazione Civile di Trento e attraverso le informazioni di vendita dei carburanti (GPL, benzina, gasolio) estratte dal Bollettino Petrolifero Nazionale. Si riporta di seguito un quadro riassuntivo del parco veicolare privato-commerciale del Comune di Rabbi.



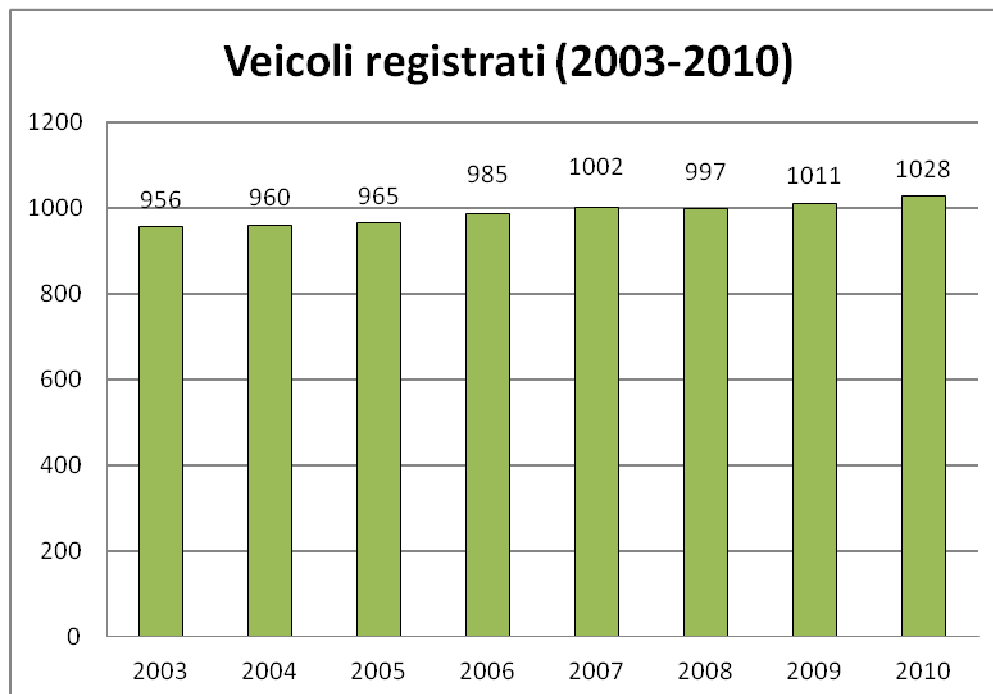


Figura 19: numero di veicoli registrati nel Comune di Rabbi

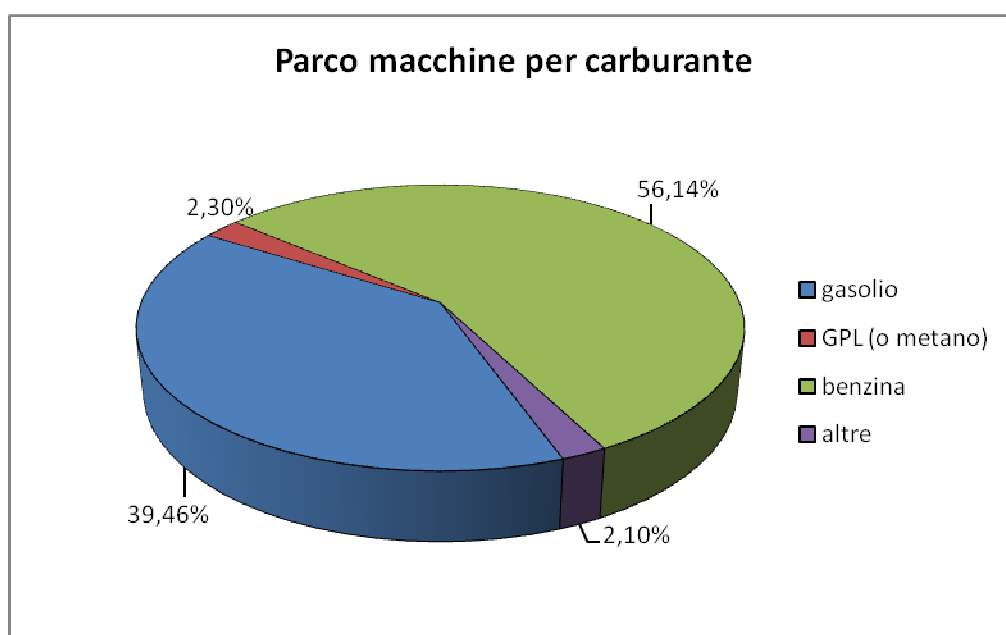


Figura 20: Suddivisione del parco macchine per carburante

Il calcolo dei consumi energetici e le rispettive emissioni di CO<sub>2</sub> sono riportate nella seguente tabella:

Carburante	Consumi energetici		Emissioni di CO <sub>2</sub>	
	Consumi combustibili fossili	Percentuale sul totale	Veicoli privati e commerciali	Percentuale sul totale
	[MWh/anno]	[%]	[t/anno]	[%]
Benzina	3286,97	41,14%	818,45	39,59%
Gasolio	4527,74	56,67%	1208,91	58,48%
GPL (o Metano)	175,04	2,19%	39,74	1,92%
<b>TOTALE</b>	<b>7989,75</b>	<b>100%</b>	<b>2067,10</b>	<b>100%</b>

Tabella 60: quantità di combustibile consumato, consumi energetici ed emissioni per tipologia di veicolo

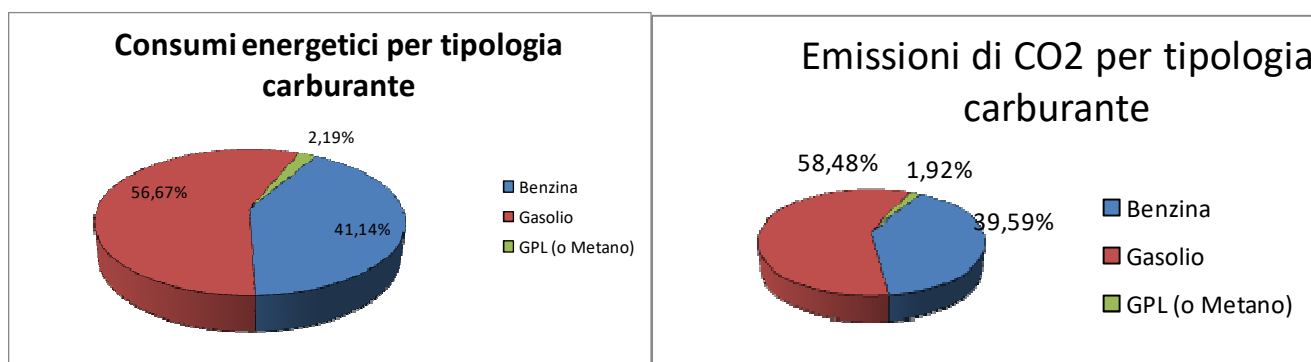


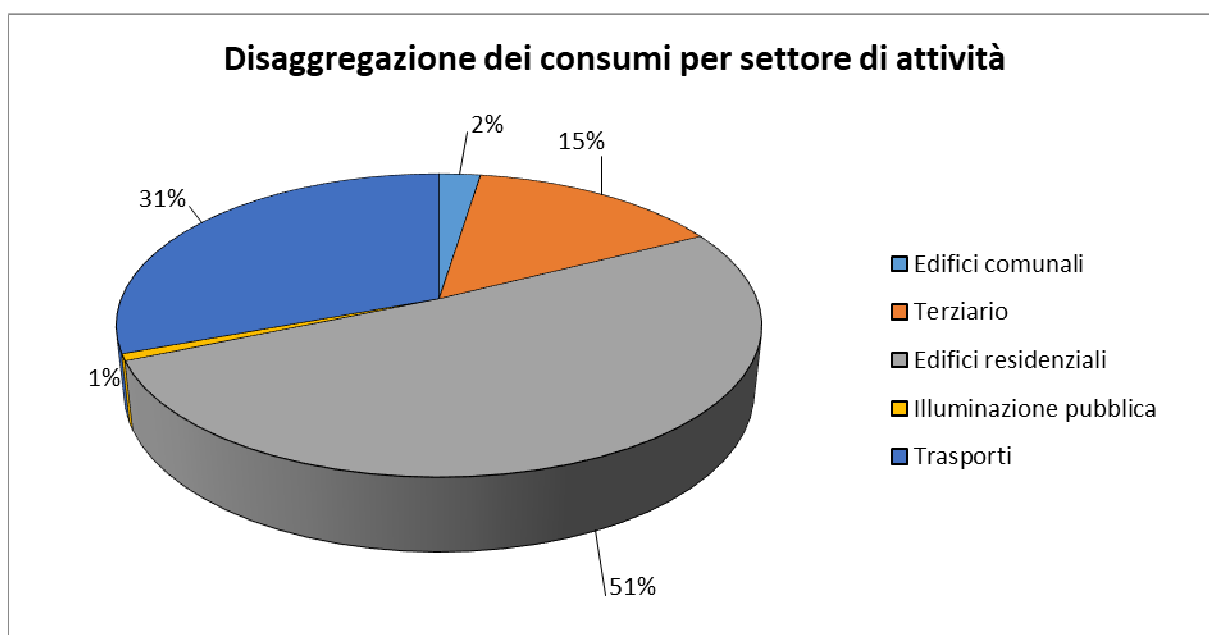
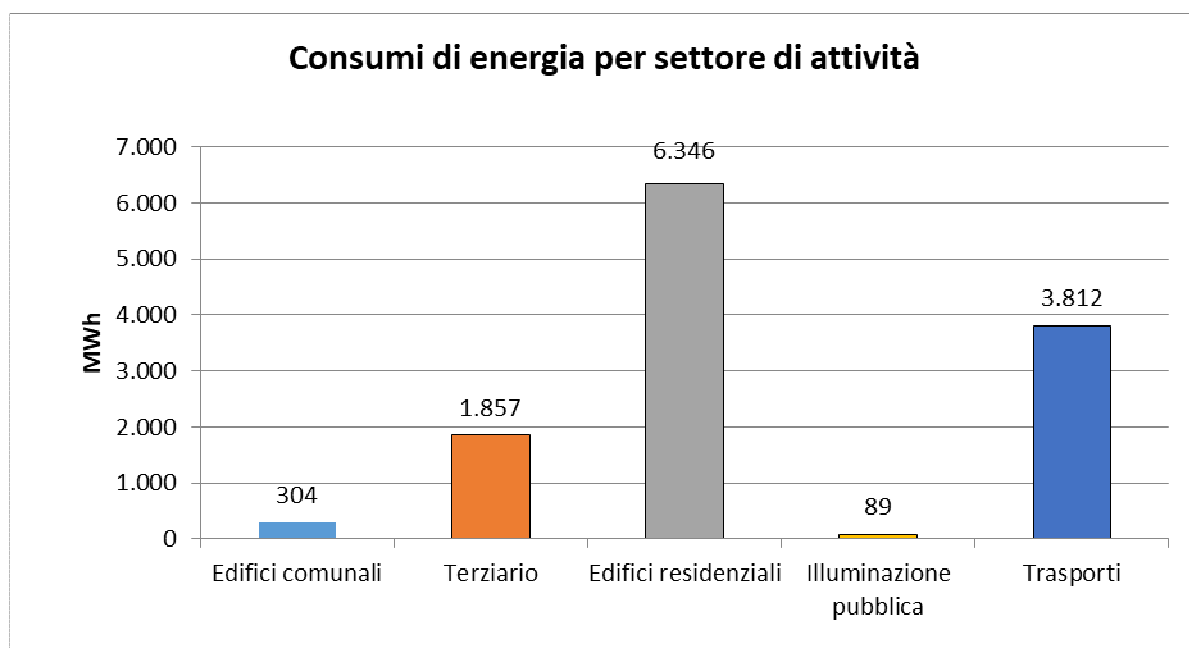
Figura 21: consumi energetici [MWh] (sinistra) ed emissioni [tCO<sub>2</sub>] (destra) dei veicoli commerciali e privati

### 1.7.2.5. Quadro Riassuntivo trasporti

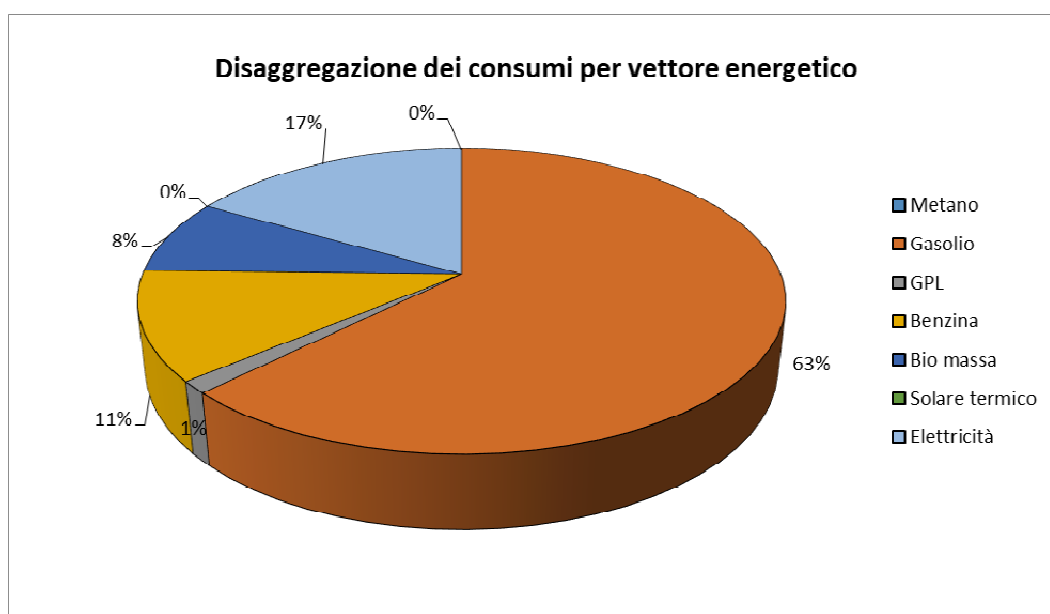
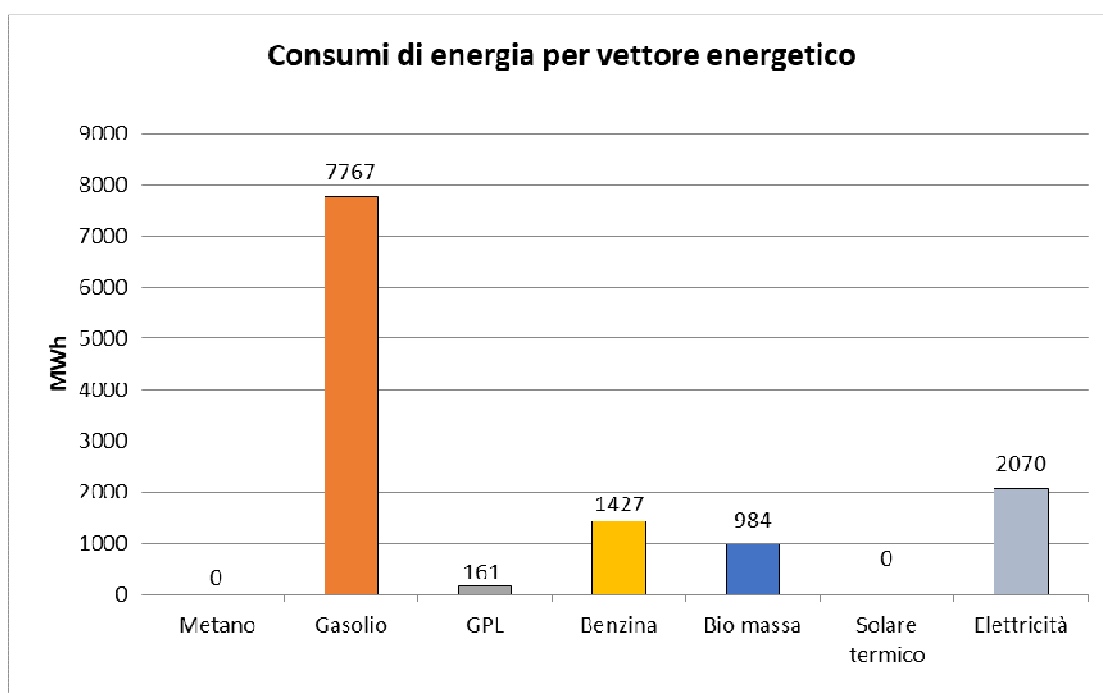
Categoria	Consumi energetici		Consumi energetici per combustibili			Emissioni di CO <sub>2</sub>
	Energia elettrica	Consumi combustibili fossili	Gas naturale	Benzina	Gasolio	[t/anno]
	[MWh/anno]	[MWh/anno]				
Flotta Comunale	-	92,26	-	28%	72%	24,13
Trasporto pubblico - Extraurbano	-	724,22	-	-	100%	193,37
Trasporto pubblico - Scolastico	-	12,22	-	-	100%	3,26
Trasporto privato	-	7.989,75	2%	41%	57%	2.067,10
Mezzi Raccolta Rifiuti Solidi Urbani	-	25,32	-	-	100%	6,76
<b>TOTALE</b>	<b>0,00</b>	<b>8.843,78</b>				<b>2.294,62</b>

## 1.8. TERZOLAS

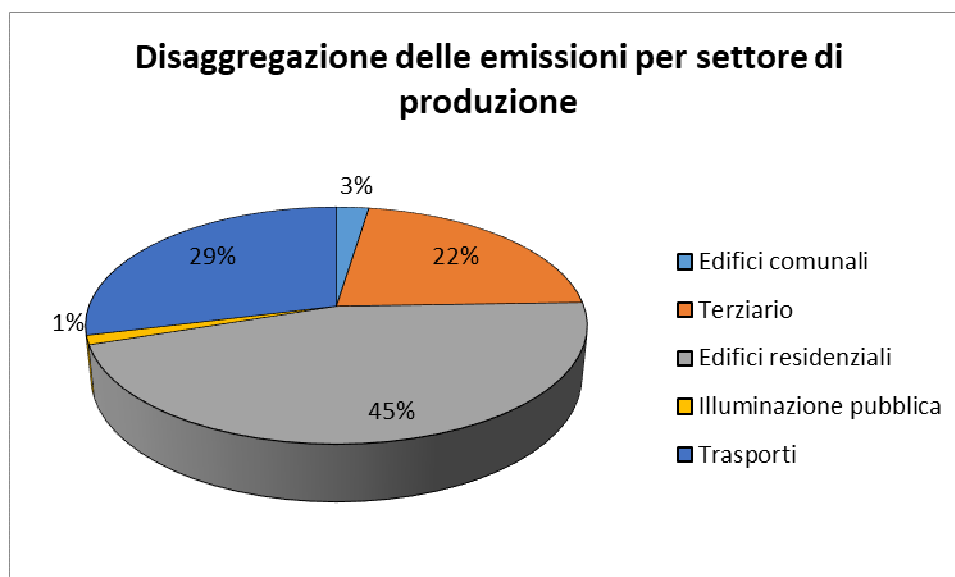
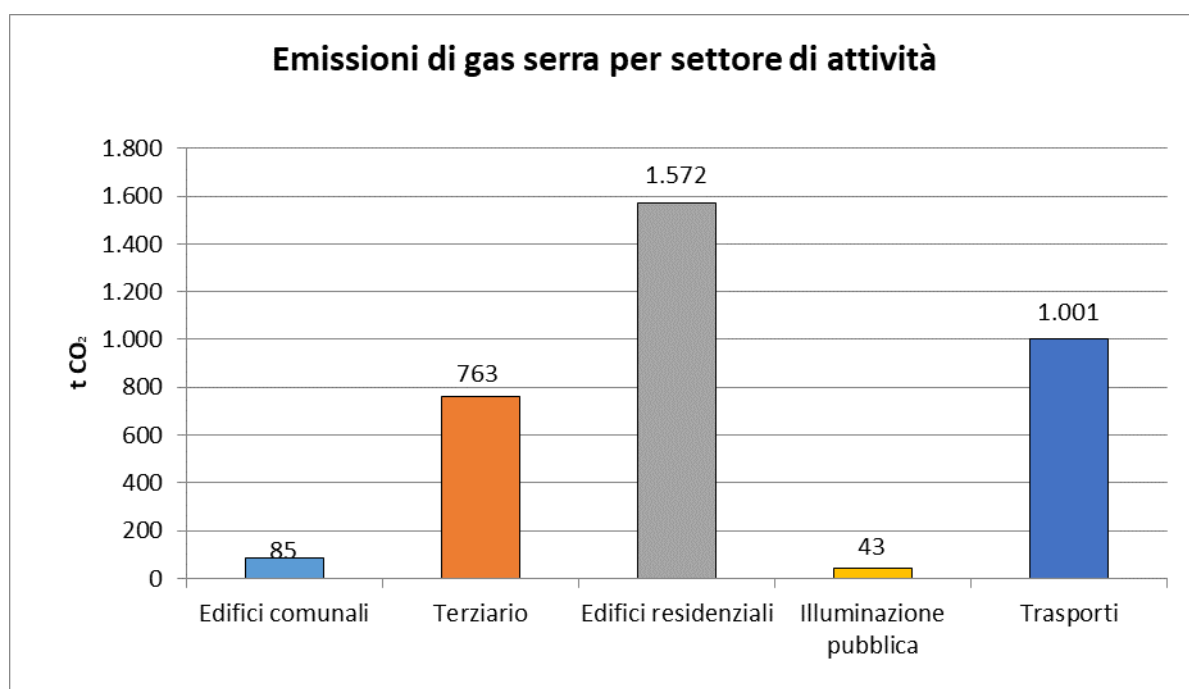
Complessivamente nel Comune di Terzolas **l'energia consumata nell'anno 2007 è stata pari a 12.408 MWh**; la maggior parte del consumo è imputabile al settore residenziale (51,15%) e quello dei trasporti (30,72%). In modo meno sostanziale incidono inoltre, il settore terziario (14,97%), gli edifici comunali (2,45%) e l'illuminazione pubblica (0,72%).



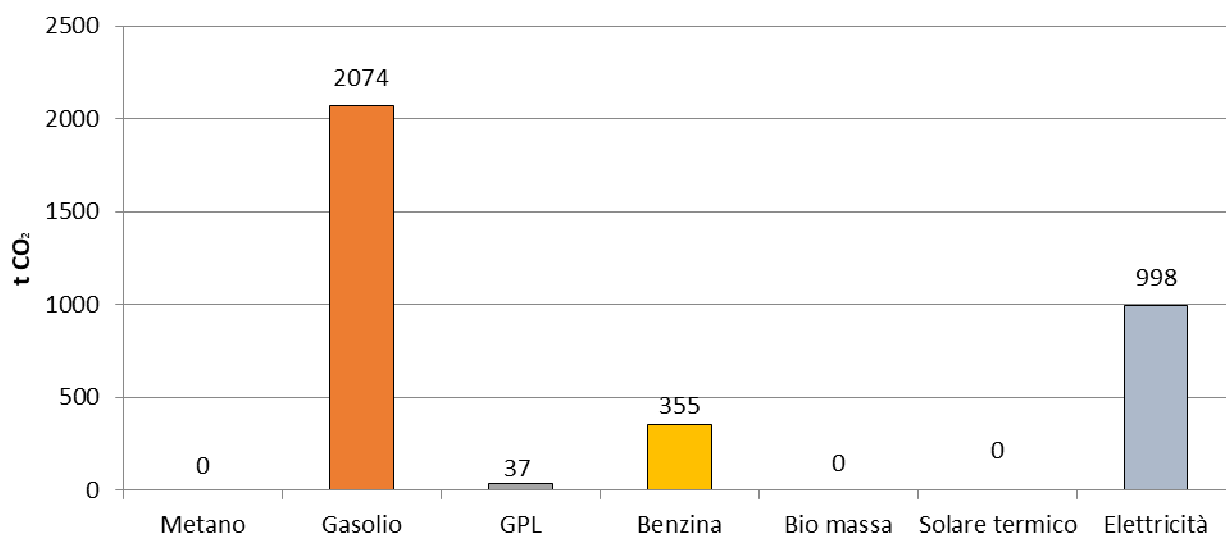
Nel grafico successivo sono indicati i consumi energetici per vettore energetico utilizzato: emerge chiaramente la preponderanza dei consumi di gasolio, che pesa per il 63% sui consumi complessivi. Gli altri vettori energetici preponderanti in ordine decrescente sono elettricità, benzina e biomassa. Va considerato che per vettore energetico gasolio si intendono sia i consumi relativi al riscaldamento residenziale sia i consumi per il trasporto privato.



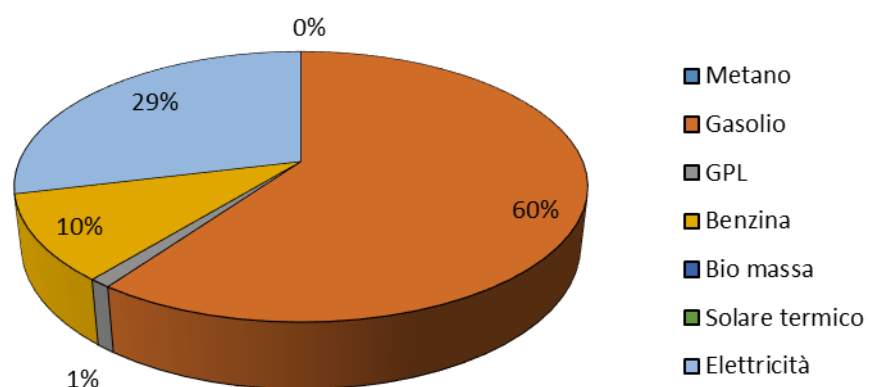
Di seguito si riportano i grafici relativi alle emissioni di CO<sub>2</sub> suddivisi prima per settore di attività e successivamente per vettore energetico; complessivamente le **emissioni stimate nel 2007 sono di 3.463 t CO<sub>2</sub>**.



### Emissioni di gas serra per vettore energetico



### Disaggregazione emissione per vettore energetico



La tabella seguente riporta in sintesi il bilancio energetico del Comune:

Settori di attività	Consumi [MWh]	Emissioni CO <sub>2</sub> [t/anno CO <sub>2</sub> ]
Edifici comunali	304	85
Terziario	1.857	763
Edifici residenziali	6.346	1.572
Illuminazione pubblica	89	43
Flotta comunale	17	5
Trasporto pubblico	79	34
Trasporto privato	3.715	962
<b>TOTALE</b>	<b>12.408</b>	<b>3.463</b>

Vettori	Consumi [MWh]	Emissioni CO <sub>2</sub> [t/anno CO <sub>2</sub> ]
Gas naturale	0	0
Gasolio	7.767	2.074
GPL	161	37
Olio combustibile	-	-
Carbone	-	-
Coke	-	-
Benzina	1.427	355
Gasolio/bio-combustibile	-	-
Bio-combustibile	-	-
Bio massa	984	0
Biogas	-	-
Solare termico	0	0
Calore	-	-
Elettricità	2.070	998
Altro	-	-
<b>TOTALE</b>	<b>12.408</b>	<b>3.463</b>

Energia elettrica prodotta da impianti		Emissioni CO <sub>2</sub> [t/anno CO <sub>2</sub> ]	
Eolica	[MWh]	-	-
Idroelettrica	[MWh]	203,5	0
Fotovoltaica	[MWh]	0	0,00
Geotermica	[MWh]	-	-
Combustione	[MWh]	-	-
<b>TOTALE</b>	<b>[MWh]</b>	<b>203,5</b>	<b>0,00</b>

Tabella 61: sintesi del bilancio energetico del Comune di Terzolas (anno 2007)



### 1.8.1. Edilizia e terziario

#### 1.8.1.1. Settore municipale

All'anno di riferimento (2007), gli edifici del patrimonio edilizio del comune di Terzolas presentano un consumo di **energia elettrica pari a 15,78 MWh/anno**, mentre quello di **energia termica ammonta a 288,00 MWh/anno**.

Gli edifici considerati sono i seguenti:

- Municipio;
- Scuola materna;
- Ex ECA;
- Casa sociale.

Per quanto riguarda l'energia termica, gli edifici comunali sono riscaldati a gasolio. La tabella seguente riporta i consumi di energia elettrica e termica:

Categoria	Consumi energetici		Consumi energetici per combustibili			Emissioni di CO <sub>2</sub>		Emissioni di CO <sub>2</sub> TOTALE
	Energia elettrica [MWh/anno]	Consumi termici [MWh/anno]	gpl	gasolio	metano	[t/anno]		[t/anno]
Settore pubblico	1,26	134,40	-	100%	-	Elettrico	0,61	36,49
						Termico	35,88	
Scuola materna	1,26	134,40	-	100%	-	Elettrico	0,61	36,49
						Termico	35,88	
Municipio	10,33	67,20	-	100%	-	Elettrico	4,98	22,92
						Termico	17,94	
Ex ECA	0,23	19,20	-	100%	-	Elettrico	0,11	5,24
						Termico	5,13	
Casa sociale	0,39	67,20	-	100%	-	Elettrico	0,19	18,13
						Termico	17,94	
Attrezzature comunali	3,57		-	100%	-	Elettrico	1,72	1,72
						Termico	0,00	
<b>TOTALE</b>	<b>15,78</b>	<b>288,00</b>						<b>84,50</b>

Tabella 62: consumi ed emissioni degli edifici ed attrezzature comunali

### 1.8.1.2. Settore terziario

Dai dati in nostro possesso si è ottenuto che, per l'anno 2007, il consumo totale di energia elettrica del settore terziario sul territorio comunale di Terzolas è pari a 1.243,14 MWh/anno, mentre quello di energia termica ammonta a 613,93 MWh/anno.

Categ.	Consumi energetici		Consumi energetici per combustibili				Emissioni di CO <sub>2</sub>		Emissioni di CO <sub>2</sub> TOTALE
Class.	En. elettrica	Cons. termici	Gas naturale	gasolio	GPL	En. Elettrica	Emissioni di CO <sub>2</sub>		
	[MWh/anno]	[MWh/anno]					[t/anno]	[t/anno]	
Settore Terziario	1.243,14	613,93	0,00%	33,06%	0,00%	66,94%	Elettrico 599,19 Termico 163,92		763,11
<b>TOTALE</b>	<b>1.857,07</b>		-	-	-	-	.		<b>763,11</b>

Tabella 63: Consumi ed emissioni del settore terziario

Le emissioni di CO<sub>2</sub> relative a tali consumi, e riportate nella tabella precedente, sono state calcolate come segue:

- Emissioni (tCO<sub>2</sub>) da consumi elettrici = 1.243,14 MWh x 0,482 tCO<sub>2</sub>/ MWh = 599,19 tCO<sub>2</sub>
- Emissioni (tCO<sub>2</sub>) da consumi termici =

**Gasolio:** 613,93 MWh x 0,267 tCO<sub>2</sub>/ MWh = 163,92 tCO<sub>2</sub>

**Totale:** (599,19 + 163,92) tCO<sub>2</sub> = 763,11 tCO<sub>2</sub>

### 1.8.1.3. Settore residenziale

Dai dati in nostro possesso si è ottenuto che, per l'anno 2007, il consumo totale di energia elettrica del settore residenziale sul territorio comunale di Terzolas è pari a 661,59 MWh/anno, mentre quello di energia termica ammonta a 5.684,79 MWh/anno.

Categ.	Consumi energetici		Consumi energetici per combustibili						Emissioni di CO <sub>2</sub>		
Class.	En. elettrica	Cons. termici	Gas naturale	gasolio	GPL	En. Elettrica	Bio-massa	solare termico	[t/anno]		[t/anno]
	[MWh/anno]	[MWh/anno]									
Settore Residenziale	661,59	5.684,79	0,00%	73,10%	0,98 %	10,42%	15,50%	0,00%	Elettr.	318,89	1.571,55
									Term.	1252,66	
<b>TOTALE</b>	<b>6.346,38</b>		-	-	-	-	-	-	.		<b>1.571,55</b>

Tabella 64: Consumi ed emissioni del settore residenziale

Le emissioni di CO<sub>2</sub> relative a tale consumo sono state calcolate come segue:

- Emissioni (tCO<sub>2</sub>) da consumi elettrici =  $661,59 \text{ MWh} \times 0,482 \text{ tCO}_2/\text{MWh} = 318,89 \text{ tCO}_2$
- Emissioni (tCO<sub>2</sub>) da consumi termici =

**Gasolio:**  $4.638,93 \text{ MWh} \times 0,267 \text{ tCO}_2/\text{MWh} = 1.238,59 \text{ tCO}_2$

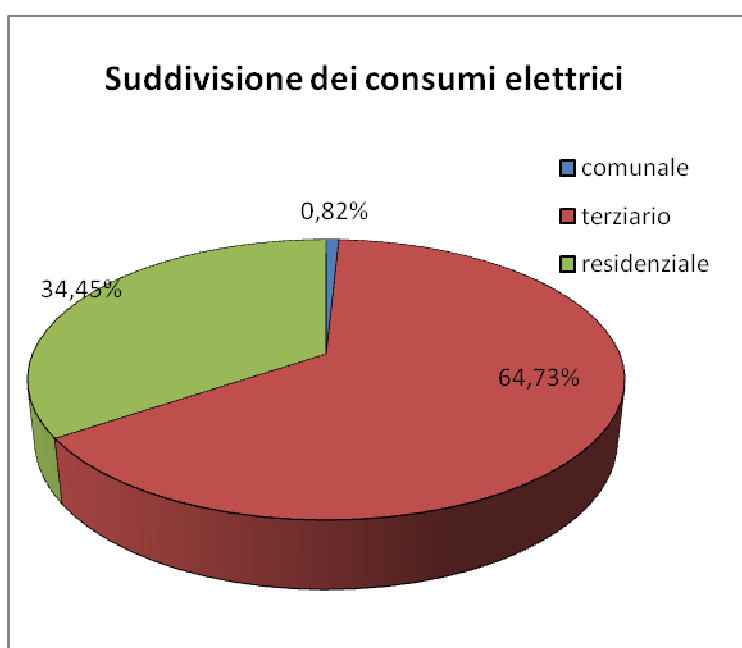
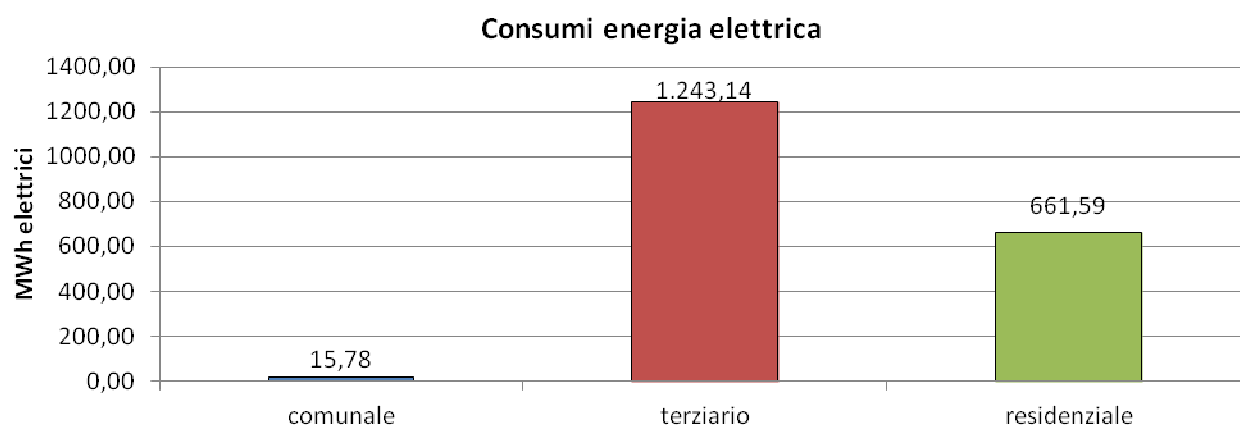
**GPL:**  $62,00 \text{ MWh} \times 0,227 \text{ tCO}_2/\text{MWh} = 14,07 \text{ tCO}_2$

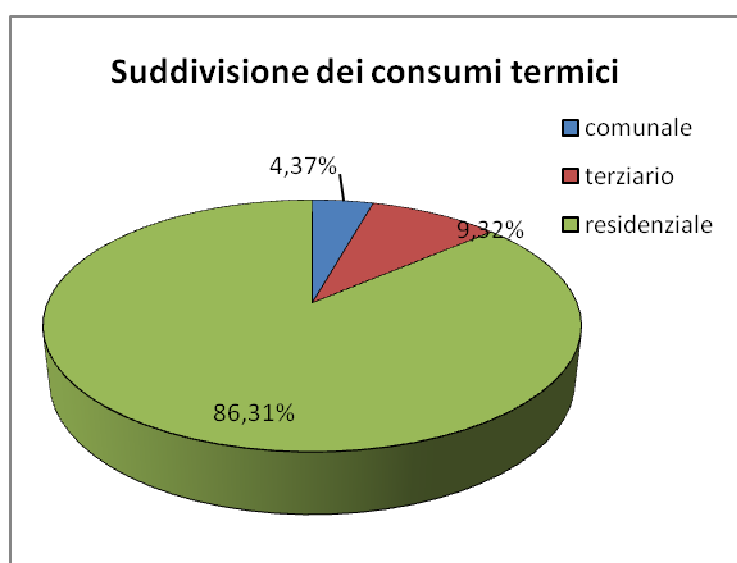
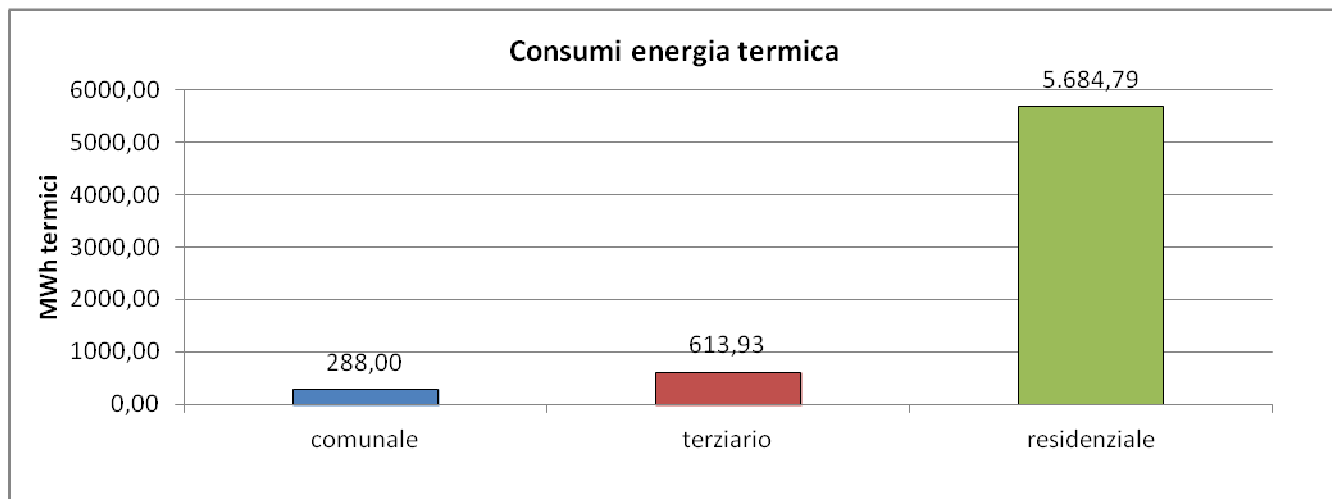
**Biomassa:**  $983,86 \text{ MWh} \times 0,00 \text{ tCO}_2/\text{MWh} = 0,00 \text{ tCO}_2$

**Totale:**  $(318,89 + 1.238,59 + 14,07 + 0,00) \text{ tCO}_2 = 1.571,55 \text{ tCO}_2$

Si è assunto nullo l'apporto di CO<sub>2</sub> dovuto al combustibile biomassa.

Di seguito vengono proposti i grafici in cui vengono confrontati i consumi rispettivamente di energia elettrica ed energia termica per quanto riguarda il **settore comunale, terziario e residenziale**.





#### 1.8.1.4. **Pubblica illuminazione**

L'illuminazione pubblica del comune di Terzolas è gestita dal consorzio STN Valle di Sole. Nella tabella e nel grafico sottostanti sono riportati i consumi relativi all'illuminazione pubblica e alla relativa produzione in tonnellate di CO<sub>2</sub>:

Nome impianto	Consumi elettrici		Emissioni di CO <sub>2</sub> [t CO <sub>2</sub> ]
	[KWh/anno]	[MWh/anno]	
<b>totale</b>	<b>89.357,00</b>	<b>89,36</b>	<b>43,07</b>

#### 1.8.2. **Trasporti**

##### 1.8.2.1. **Flotta comunale**

I consumi energetici di carburante e le emissioni di CO<sub>2</sub> di questo settore sono riassunti nella seguente tabella:

parco macchine comunale	Consumi energetici		Emissioni di CO <sub>2</sub>	
	Consumi combustibili fossili	Percentuale sul totale	Veicoli privati e commerciali	Percentuale sul totale
	[MWh/anno]	[%]	[t/anno]	[%]
veicoli a benzina	0,00	0,00%	0,00	0,00%
veicoli a gasolio	16,96	100,00%	4,53	100,00%
veicoli a GPL-metano	0,00	0,00%	0,00	0,00%
<b>TOTALE</b>	<b>16,96</b>		<b>4,53</b>	

*Tabella 65: parco macchine comunale con chilometraggio percorso, consumi carburante ed emissioni di CO<sub>2</sub>*

### 1.8.2.2. Trasporto pubblico

Le emissioni di CO<sub>2</sub> relative al trasporto pubblico sono legate soprattutto alle corse extraurbane di attraversamento; inoltre vi è da conteggiare il servizio di Scuolabus.

Il calcolo dei dati di attività e di emissioni di CO<sub>2</sub> è stato elaborato a partire dal chilometraggio totale annuo e dal consumo medio di un autobus extraurbano (alimentazione: gasolio per autotrazione).

Le emissioni di CO<sub>2</sub> per quanto riguarda il trasporto pubblico extraurbano sono pari a:

*Gasolio:*  $4,40 \text{ MWh} \times 0,267 \text{ tCO}_2/\text{MWh} = 1,17 \text{ tCO}_2$

*Elettrico:*  $59,88 \text{ MWh} \times 0,482 \text{ tCO}_2/\text{MWh} = 28,86 \text{ tCO}_2$

**Totale:**  $(1,17 + 28,86) \text{ tCO}_2 = 30,03 \text{ tCO}_2$

Categoria	Dimensione	Consumi energetici		Consumi energetici per combustibili				Emissioni di CO <sub>2</sub>
		Energia elettrica	Consumi combustibili fossili	Gas naturale	Benzina	Gasolio	Elettrico	
	km percorsi							
	[km/anno]	[MWh/anno]	[MWh/anno]					[t/anno]
Autobus feriali invernale	997,50		3,76	-	-	100%		1,00
Autobus festivi invernale	0,00		0,00	-	-	100%		0,00
Autobus feriali estivo	170,00		0,64	-	-	100%		0,17
Autobus festivi estivo	0,00		0,00	-	-	100%		0,00
Servizio Urbano Turistico	0,00		0,00			100%		0,00
Altri servizi	28.857,50	59,88					100%	28,86
<b>TOTALE</b>	<b>30.025,00</b>	<b>59,88</b>	<b>4,40</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>30,03</b>

Tabella 66: chilometraggio percorso, consumi energetici ed emissioni del trasporto pubblico

Le emissioni di CO<sub>2</sub> riguardanti **il servizio scuolabus** sono pari a:

- *Emissioni (tCO<sub>2</sub>)* =  $1,22 \text{ MWh} \times 0,267 \text{ tCO}_2/\text{MWh} = 0,33 \text{ tCO}_2$

Categoria	Dimensione	Consumi energetici		Consumi energetici per combustibili			Emissioni di CO <sub>2</sub>
		Energia elettrica	Consumi combustibili fossili	Gas naturale	Benzina	Gasolio	
	km percorsi						
	[km/anno]	[MWh/anno]	[MWh/anno]				[t/anno]
scuolabus	408,00	-	1,22	-	-	100%	0,33
<b>TOTALE</b>	<b>408,00</b>	<b>-</b>	<b>1,22</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0,33</b>

Tabella 67: totale dei consumi energetici e delle emissioni dei mezzi Scuolabus

### 1.8.2.3. Mezzi raccolta Rifiuti

Come detto in precedenza la gestione dei rifiuti urbani e dei servizi d'igiene urbana nel comune di Terzolas sono gestiti dalla comunità di Valle, la quale ha fornito il consumo di carburante per la raccolta dei rifiuti totale, pari a 40.844 l di gasolio all'anno e la percentuale di incidenza dei diversi comuni. Il comune di Terzolas incide per il 3,4% sul totale, la quantità di CO<sub>2</sub> emessa dai mezzi per la raccolta differenziata è pari a 3,71 tCO<sub>2</sub>.

- Emissioni (tCO<sub>2</sub>) = 13,89 MWh x 0,267 tCO<sub>2</sub>/ MWh = 3,71tCO<sub>2</sub>

Categoria	Consumi energetici		Consumi energetici per combustibili			Emissioni di CO <sub>2</sub>
	Energia elettrica	Consumi combustibili fossili	Gas naturale	Benzina	Gasolio	
	[MWh/anno]	[MWh/anno]				[t/anno]
Mezzi Raccolta Rifiuti	-	13,89		-	100%	3,71
<b>TOTALE</b>	-	<b>13,89</b>	-	-	-	<b>3,71</b>

*Tabella 68: totale dei consumi energetici e delle emissioni dei mezzi per la raccolta dei rifiuti*

### 1.8.2.4. Trasporto privato – commerciale

Per l'inventario dei consumi energetici e delle emissioni di CO<sub>2</sub> del settore trasporto privato i dati necessari sono stati ricavati grazie al contributo della Motorizzazione Civile di Trento e attraverso le informazioni di vendita dei carburanti (GPL, benzina, gasolio) estratte dal Bollettino Petrolifero Nazionale. Si riporta di seguito un quadro riassuntivo del parco veicolare privato-commerciale del Comune di Terzolas.



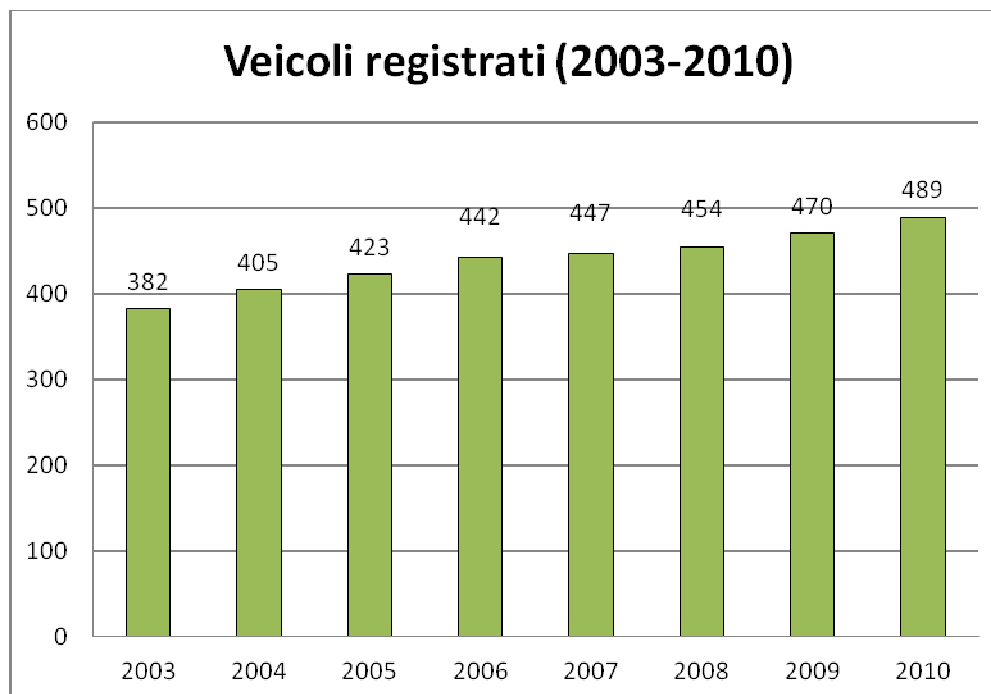


Figura 22: numero di veicoli registrati nel Comune di Terzolas

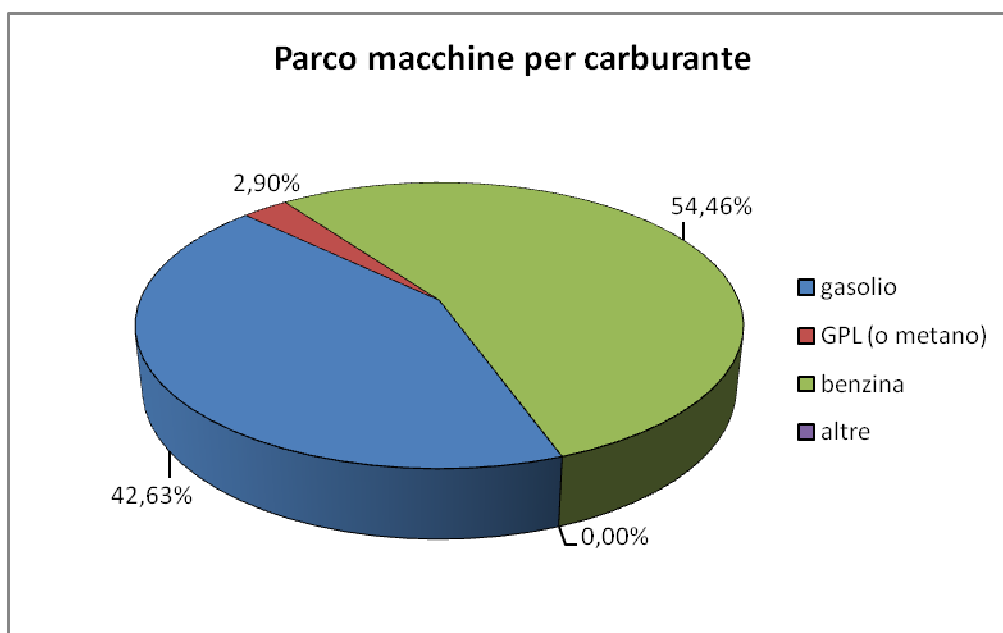


Figura 23: Suddivisione del parco macchine per carburante

Il calcolo dei consumi energetici e le rispettive emissioni di CO<sub>2</sub> sono riportate nella seguente tabella:

Carburante	Consumi energetici		Emissioni di CO <sub>2</sub>	
	Consumi combustibili fossili	Percentuale sul totale	Veicoli privati e commerciali	Percentuale sul totale
	[MWh/anno]	[%]	[t/anno]	[%]
Benzina	1427,08	38,41%	355,34	36,92%
Gasolio	2189,36	58,93%	584,56	60,74%
GPL (o Metano)	98,89	2,66%	22,45	2,33%
<b>TOTALE</b>	<b>3715,33</b>	<b>100%</b>	<b>962,35</b>	<b>100%</b>

Tabella 69: quantità di combustibile consumato, consumi energetici ed emissioni per tipologia di veicolo

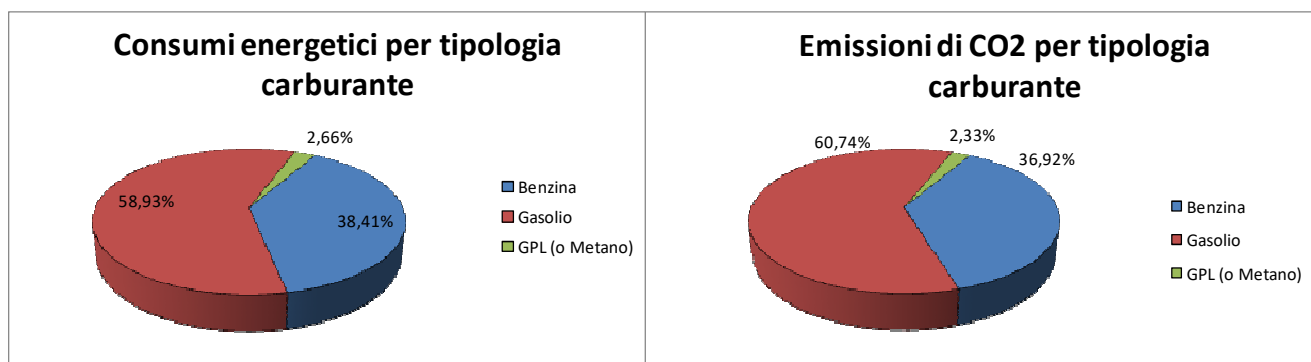


Figura 24: consumi energetici [MWh] (sinistra) ed emissioni [tCO<sub>2</sub>] (destra) dei veicoli commerciali e privati

### 1.8.2.5. Quadro Riassuntivo trasporti

Categoria	Consumi energetici		Consumi energetici per combustibili			Emissioni di CO <sub>2</sub>
	Energia elettrica	Consumi combustibili fossili	Gas naturale	Benzina	Gasolio	[t/anno]
	[MWh/anno]	[MWh/anno]				
Flotta Comunale	-	16,96	-	0%	100%	4,53
Trasporto pubblico - Extraurbano	59,88	4,40	-	-	100%	30,03
Trasporto pubblico - Scolastico	-	1,22	-	-	100%	0,33
Trasporto privato	-	3.715,33	3%	38%	59%	962,35
Mezzi Raccolta Rifiuti Solidi Urbani	-	13,89	-	-	100%	3,71
<b>TOTALE</b>	<b>59,88</b>	<b>3.751,80</b>				<b>1.000,95</b>



## **ALLEGATO N.2**

### **Mobilità**

## INDICE

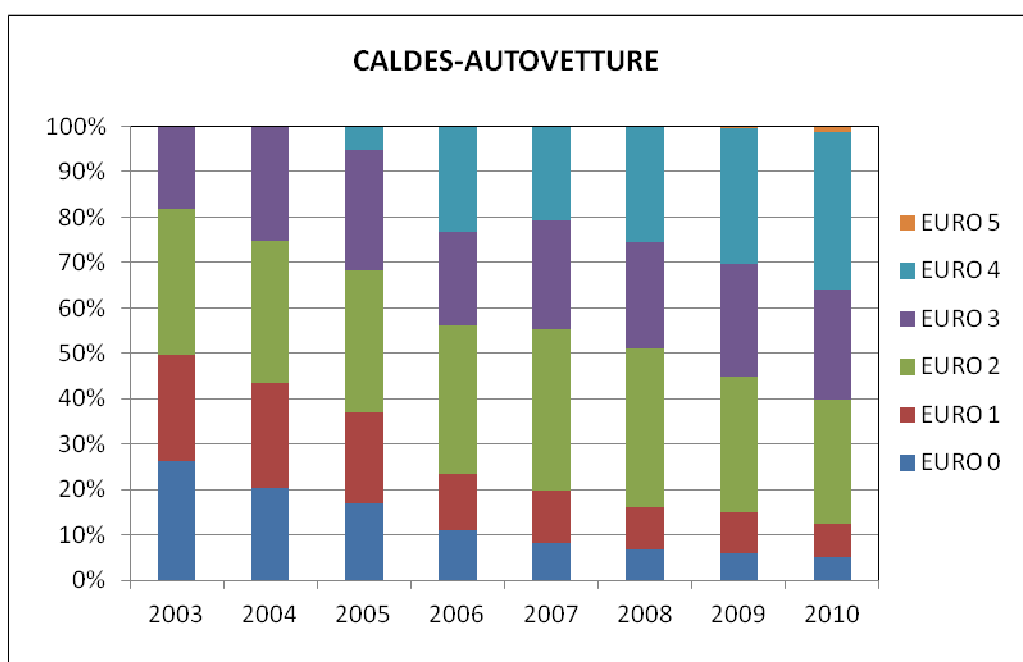
<b>1. SETTORE MOBILITA'</b>	<b>3</b>
1.1. CALDES.....	3
1.2. CAVIZZANA.....	7
1.3. COMMEZZADURA .....	11
1.4. CROVIANA .....	15
1.5. MEZZANA.....	19
1.6. PEIO.....	23
1.7. RABBI .....	27
1.8. TERZOLAS.....	31

## 1. SETTORE MOBILITA'

Si riportano di seguito i risultati ottenuti nel calcolo della riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> dovute alla sostituzione di parte del parco macchine privato esistente con veicoli nuovi, meno inquinanti.

### 1.1. CALDES

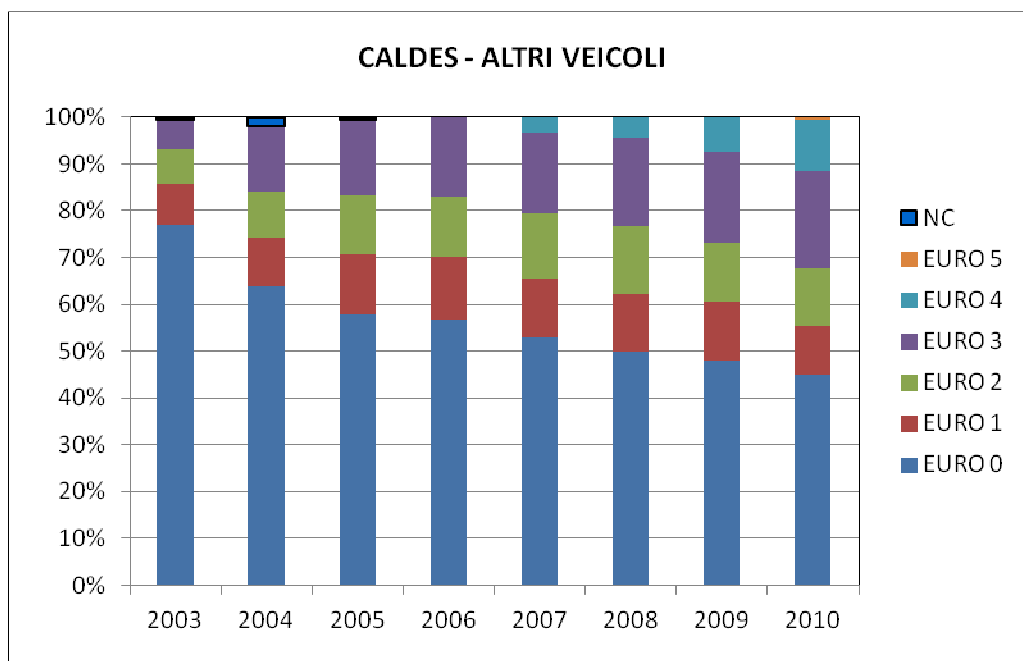
Per il Comune di Caldes sono stati raccolti e analizzati i dati sull'andamento delle autovetture e delle altre tipologie di veicolo di categoria Euro 0, 1, 2, 3, 4, 5 dal 2003 al 2010; i risultati dell'analisi sono riportati in Figura 1 e Figura 2.



*Figura 1: suddivisione per categorie di appartenenza delle autovetture del Comune di Caldes.*

Si può notare come nel corso degli anni il numero di veicoli (sia autovetture che altre tipologie di veicoli) appartenenti alle categorie Euro 0, 1, 2 e 3 sia diminuito, mentre gli Euro 4 e 5 sono in progressivo aumento.

Tra le altre tipologie di veicoli sono presenti mezzi del tipo NC, ossia non classificabili nelle ripartizioni Euro 0 – Euro 5. Si tratta comunque di poche unità che andranno a scomparire entro il 2020.



*Figura 2: suddivisione per categorie di appartenenza dei veicoli (autovetture escluse) registrati nel Comune di Caldes.*

Nel 2007 la CO<sub>2</sub> prodotta nel Comune di Caldes dalla circolazione di mezzi privati era pari a 1574 t.

	Numero	Produzione di CO <sub>2</sub> [t CO <sub>2</sub> ] nel 2007
<b>Autovetture</b>	588	1183,35
<b>Altri veicoli</b>	188	390,94
<b>Totale Veicoli</b>	776	<b>1.574,29</b>

*Tabella 1: produzione di CO<sub>2</sub> dovuta al trasporto privato (anno di riferimento 2007)*

Per maggiori dettagli si veda quanto riportato nell'Allegato 1.



Elaborando i dati a disposizione è stato possibile definire in modo realistico lo scenario al 2020.

	<b>EURO 0</b>	<b>EURO 1</b>	<b>EURO 2</b>	<b>EURO 3</b>	<b>EURO 4</b>	<b>EURO 5</b>	<b>&gt; EURO 5</b>
<b>2007</b>	49	68	209	140	122	0	0
<b>2020</b>	0	0	115	112	363		

*Tabella 2: parco autovetture del Comune di Caldes al 2007 e proiezione al 2020*

	<b>EURO 0</b>	<b>EURO 1</b>	<b>EURO 2</b>	<b>EURO 3</b>	<b>EURO 4</b>	<b>EURO 5</b>	<b>&gt; EURO 5</b>	<b>NC</b>
<b>2007</b>	100	24	26	33	6	0	0	0
<b>2020</b>	38	10	24	57	63			0

*Tabella 3: parco altri veicoli del Comune di Caldes al 2007 e proiezione al 2020*

In seguito alla valutazione del numero di veicoli appartenenti alle categorie Euro 0, 1, 2 e 3 che saranno sostituiti tra il 2007 e il 2020 con veicoli nuovi (Euro 4, 5 ed eventuali evoluzioni) meno inquinanti si è stimato il relativo abbattimento di CO<sub>2</sub>. In particolare si sono utilizzate le seguenti formule:

#### Autovetture

$$Riduzione_{TOTALE(Auto)} CO_2 = nr_{AutoSostituite} \cdot RiduzioneCO_2(2007 - 2020)_{Autovetture} \cdot km_{percorsi2007} \quad (1)$$

essendo:  $RiduzioneCO_2(2007 - 2020)_{Autovetture} = 44.7 \frac{gCO_2}{km}$

$$km_{percorsi2007} = 12.500$$

#### Altre categorie di veicoli

$$Riduzione_{TOTALE(AltriVeicoli)} CO_2 = nr_{VeicoliSostituite} \cdot RiduzioneCO_2(2007 - 2020)_{AltriVeicoli} \cdot km_{percorsi2007} \quad (2)$$

essendo:  $RiduzioneCO_2(2007 - 2020)_{AltriVeicoli} = 48.6 \frac{gCO_2}{km}$

$$km_{percorsi2007} = 12.500$$

Utilizzando tali formule è stato possibile calcolare la riduzione complessiva di biossido di carbonio attesa per il 2020 grazie alla sostituzione dei vecchi veicoli.

	<b>Sostituzioni tra il 2007 e il 2020</b>	<b>Riduzione produzione di CO<sub>2</sub> [t CO<sub>2</sub>]</b>
<b>Autovetture</b>	239	134,54
<b>Altri veicoli</b>	54	32,81
<b>Totale veicoli</b>	293	<b>166,35</b>

*Tabella 4: calcolo delle riduzioni delle emissioni di CO<sub>2</sub> previste a seguito della sostituzione dei vecchi veicoli*

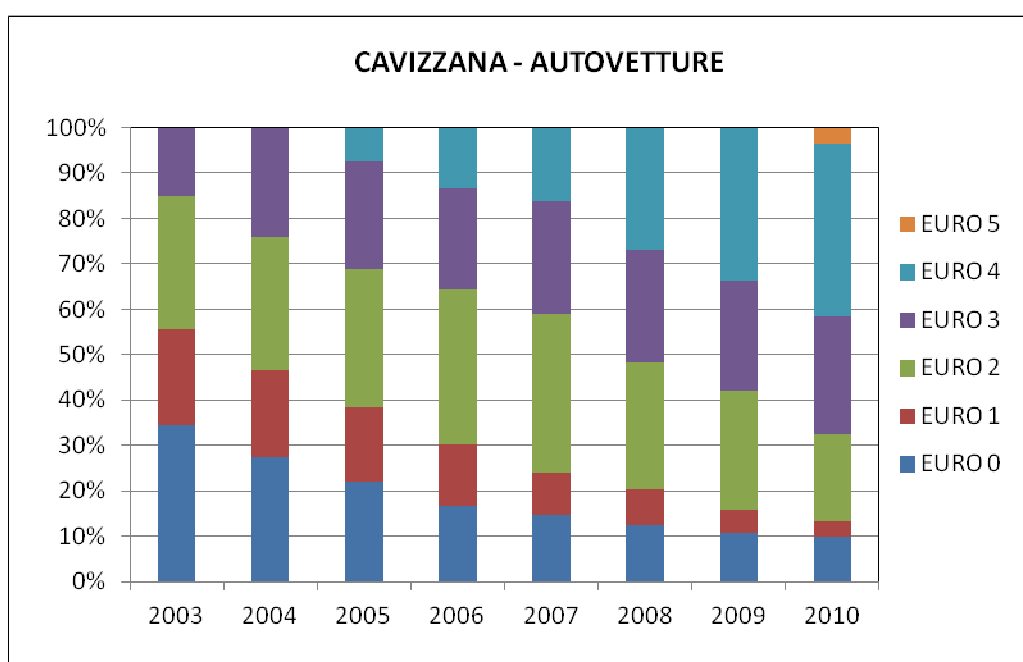
In termini energetici è possibile assumere che tale riduzione sia imputabile ad una diminuzione dei consumi di gasolio e benzina così ripartiti:

<b>Carburante</b>	<b>Riduzione prevista</b>	
	<b>[tCO<sub>2</sub>]</b>	<b>[MWh]</b>
Benzina	71,92	288,82
Gasolio	94,43	353,67
<b>TOTALE</b>	<b>166,35</b>	<b>642,49</b>

*Tabella 5: riduzioni previste nel 2020 rispetto al 2007 in termini di tCO<sub>2</sub> e MWh*

## 1.2. CAVIZZANA

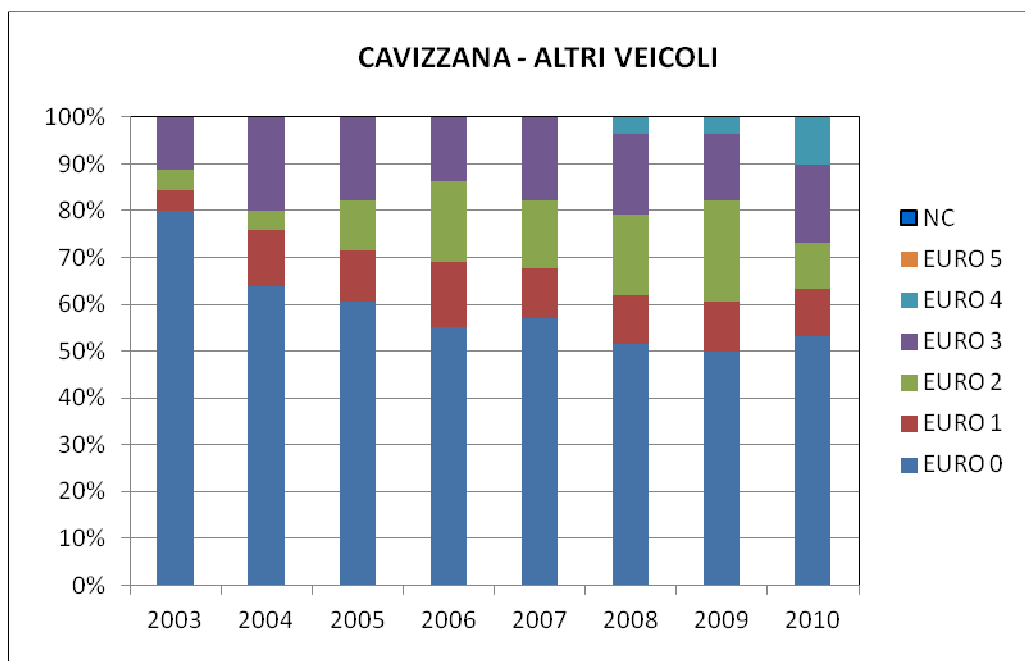
Per il Comune di Cavizzana sono stati raccolti e analizzati i dati sull'andamento delle autovetture e delle altre tipologie di veicolo di categoria Euro 0, 1, 2, 3, 4, 5 dal 2003 al 2010; i risultati dell'analisi sono riportati in Figura 3 e Figura 4.



*Figura 3: suddivisione per categorie di appartenenza delle autovetture del Comune di Cavizzana.*

Si può notare come nel corso degli anni vi sia stata una riduzione del numero di autovetture appartenenti alle categorie Euro 0, 1, 2 e 3. Gli Euro 4 e 5 sono in progressivo aumento, i primi dal 2005 mentre i secondi a partire dal 2010.

Per quanto riguarda le altre tipologie di veicolo vi è stata una riduzione dei soli Euro 0.



*Figura 4: suddivisione per categorie di appartenenza dei veicoli (autovetture escluse) registrati nel Comune di Cavizzana.*

Si è calcolato che nel 2007 la CO<sub>2</sub> prodotta nel Comune di Cavizzana dalla circolazione di mezzi privati sia stata pari a 331 t.

	Numero	Produzione di CO <sub>2</sub> [t CO <sub>2</sub> ] nel 2007
<b>Autovetture</b>	129	259,61
<b>Altri veicoli</b>	28	71,05
<b>Totale Veicoli</b>	157	330,66

*Tabella 6: produzione di CO<sub>2</sub> dovuta al trasporto privato (anno di riferimento 2007)*

Per maggiori dettagli si veda quanto riportato nell'Allegato 1.

Elaborando i dati a disposizione è stato possibile definire in modo realistico lo scenario al 2020.

	EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	> EURO 5
<b>2007</b>	19	12	45	32	21	0	0
<b>2020</b>	0	0	0	40	90		

*Tabella 7: parco autovetture del Comune di Cavizzana al 2007 e proiezione al 2020*

	EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	> EURO 5	NC
<b>2007</b>	16	3	4	5	0	0	0	0
<b>2020</b>	11	3	3	4	9			0

*Tabella 8: parco altri veicoli del Comune di Cavizzana al 2007 e proiezione al 2020*

Ciò ha permesso di valutare il numero di veicoli appartenenti alle categorie Euro 0, 1, 2 e 3 che saranno sostituiti tra il 2007 e il 2020 con veicoli nuovi (Euro 4, 5 ed eventuali evoluzioni) meno inquinanti e quindi stimare il relativo abbattimento di CO<sub>2</sub>. In particolare si sono utilizzate le seguenti formule:

#### Autovetture

$$Riduzione_{TOTALE(Auto)} CO_2 = nr_{AutoSostituite} \cdot Riduzione_{CO_2(2007-2020)}_{Autovetture} \cdot km_{percorsi2007} \quad (1)$$

essendo:  $Riduzione_{CO_2(2007-2020)}_{Autovetture} = 44,7 \frac{gCO_2}{km}$

$$km_{percorsi2007} = 12.500$$

#### Altre categorie di veicoli

$$Riduzione_{TOTALE(AltriVeicoli)} CO_2 = nr_{VeicoliSostituite} \cdot Riduzione_{CO_2(2007-2020)}_{AltriVeicoli} \cdot km_{percorsi2007} \quad (2)$$

essendo:  $Riduzione_{CO_2(2007-2020)}_{AltriVeicoli} = 48,6 \frac{gCO_2}{km}$

$$km_{percorsi2007} = 12.500$$

Utilizzando tali formule è stato possibile calcolare la riduzione complessiva di biossido di carbonio attesa per il 2020 grazie alla sostituzione dei vecchi veicoli.

	<b>Sostituzioni tra il 2007 e il 2020</b>	<b>Riduzione produzione di CO<sub>2</sub> [t CO<sub>2</sub>]</b>
<b>Autovetture</b>	68	38,00
<b>Altri veicoli</b>	7	4,25
<b>Totale veicoli</b>	75	<b>42,25</b>

*Tabella 9: calcolo delle riduzioni delle emissioni di CO<sub>2</sub> previste a seguito della sostituzione dei vecchi veicoli*

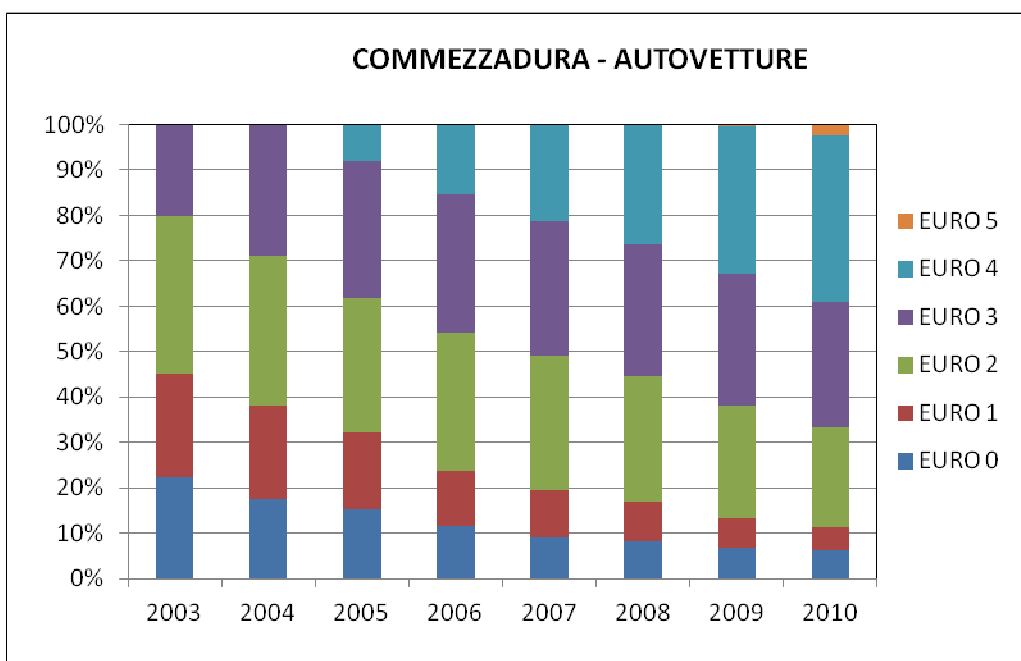
In termini energetici è possibile assumere che tale riduzione sia imputabile ad una diminuzione dei consumi di gasolio e benzina (a vantaggio di carburanti alternativi e di una maggiore efficienza dei veicoli) così ripartiti:

<b>Carburante</b>	<b>Riduzione prevista</b>	
	<b>[tCO<sub>2</sub>]</b>	<b>[MWh]</b>
Benzina	18,00	72,30
Gasolio	24,24	90,80
<b>TOTALE</b>	<b>42,25</b>	<b>163,10</b>

*Tabella 10: riduzioni previste nel 2020 rispetto al 2007 in termini di tCO<sub>2</sub> e MWh*

### 1.3. COMMEZZADURA

Per il Comune di Commezzadura si sono raccolti e analizzati i dati sull'andamento delle autovetture e delle altre tipologie di veicolo di categoria Euro 0, 1, 2, 3, 4, 5 dal 2003 al 2010; i risultati dell'analisi sono riportati in Figura 5 e Figura 6.



*Figura 5: suddivisione per categorie di appartenenza delle autovetture del Comune di Commezzadura*

Si può notare come nel corso degli anni vi sia stata una riduzione del numero di autovetture appartenenti alle categorie Euro 0, 1, 2 e, a partire dal 2006, Euro 3. Gli Euro 4 e 5 sono in progressivo aumento, i primi dal 2005 mentre i secondi a partire dal 2009.

Per quanto riguarda le altre tipologie di veicolo vi è stata una decisa riduzione degli Euro 0 e 1 tra il 2003 e il 2010. Sebbene con un andamento altalenante anche gli Euro 2 sono in calo, mentre gli Euro 3 tra il 2007 ed il 2010 si sono mantenuti praticamente stabili. Gli Euro 4 si sono diffusi a partire dal 2006.

Anche in questo caso sono presenti mezzi del tipo NC, ossia non classificabili nelle ripartizioni Euro 0 – Euro 5.

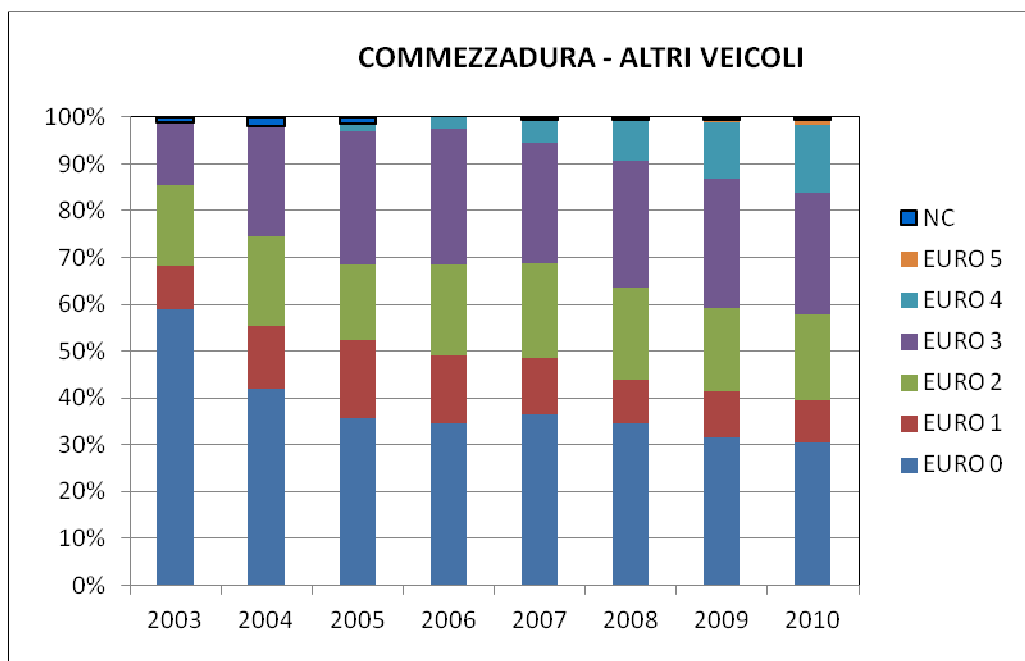


Figura 6: suddivisione per categorie di appartenenza dei veicoli (autovetture escluse) registrati nel Comune di Commezzadura

Si è calcolato che nel 2007 la CO<sub>2</sub> prodotta nel Comune di Commezzadura dalla circolazione di mezzi privati sia stata pari a 1.446 t.

	Numero	Produzione di CO <sub>2</sub> [t CO <sub>2</sub> ] nel 2007
<b>Autovetture</b>	526	1.058,58
<b>Altri veicoli</b>	167	387,27
<b>Totale Veicoli</b>	693	<b>1.445,84</b>

Tabella 11: produzione di CO<sub>2</sub> dovuta al trasporto privato (anno di riferimento 2007)

Per maggiori dettagli si veda quanto riportato nell'Allegato 1.



Elaborando i dati a disposizione è stato possibile definire in modo realistico lo scenario al 2020.

	EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	> EURO 5
<b>2007</b>	48	54	156	156	112	0	0
<b>2020</b>	0	0	39	117	372		

*Tabella 12: parco autovetture del Comune di Commezzadura al 2007 e proiezione al 2020*

	EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	> EURO 5
<b>2007</b>	61	20	34	43	8	0	0
<b>2020</b>	34	0	39	36	59		

*Tabella 13: parco altri veicoli del Comune di Commezzadura al 2007 e proiezione al 2020*

Ciò ha permesso di valutare il numero di veicoli appartenenti alle categorie Euro 0 e 1 che saranno sostituiti tra il 2007 e il 2020 con veicoli nuovi (Euro 4, 5 ed eventuali evoluzioni) meno inquinanti e quindi stimare il relativo abbattimento di CO<sub>2</sub>. In particolare si sono utilizzate le seguenti formule:

#### Autovetture

$$Riduzione_{TOTALE(Auto)} CO_2 = nr_{AutoSostituite} \cdot Riduzione_{CO_2(2007-2020)}_{Autovetture} \cdot km_{percorsi2007} \quad (1)$$

essendo:  $Riduzione_{CO_2(2007-2020)}_{Autovetture} = 44,7 \frac{gCO_2}{km}$

$$km_{percorsi2007} = 12.500$$

#### Altre categorie di veicoli

$$Riduzione_{TOTALE(AltriVeicoli)} CO_2 = nr_{VeicoliSostituite} \cdot Riduzione_{CO_2(2007-2020)}_{AltriVeicoli} \cdot km_{percorsi2007} \quad (2)$$

essendo:  $Riduzione_{CO_2(2007-2020)}_{AltriVeicoli} = 48,6 \frac{gCO_2}{km}$

$$km_{percorsi2007} = 12.500$$

Utilizzando tali formule è stato possibile calcolare la riduzione complessiva di biossido di carbonio attesa per il 2020 grazie alla sostituzione dei vecchi veicoli.

	<b>Sostituzioni tra il 2007 e il 2020</b>	<b>Riduzione produzione di CO<sub>2</sub> [t CO<sub>2</sub>]</b>
<b>Autovetture</b>	258	144,16
<b>Altri veicoli</b>	49	29,77
<b>Totale veicoli</b>	307	<b>173,93</b>

*Tabella 14: calcolo delle riduzioni delle emissioni di CO<sub>2</sub> previste a seguito della sostituzione dei vecchi veicoli*

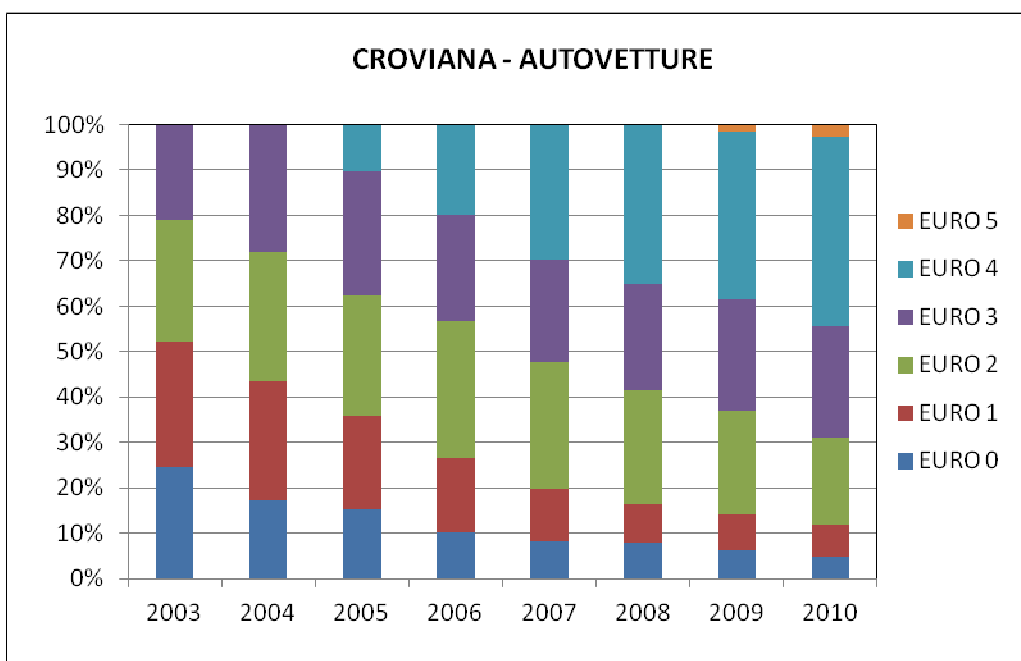
In termini energetici è possibile assumere che tale riduzione sia imputabile ad una diminuzione dei consumi di gasolio e benzina così ripartiti:

<b>Carburante</b>	<b>Riduzione prevista</b>	
	<b>[tCO<sub>2</sub>]</b>	<b>[MWh]</b>
Benzina	70,10	281,54
Gasolio	103,82	388,85
<b>TOTALE</b>	<b>173,93</b>	<b>670,38</b>

*Tabella 15: riduzioni previste nel 2020 rispetto al 2007 in termini di tCO<sub>2</sub> e MWh*

#### 1.4. CROVIANA

Per il Comune di Croviana si sono raccolti e analizzati i dati sull'andamento delle autovetture e delle altre tipologie di veicolo di categoria Euro 0, 1, 2, 3, 4, 5 dal 2003 al 2010; i risultati dell'analisi sono riportati in Figura 7 e Figura 6.



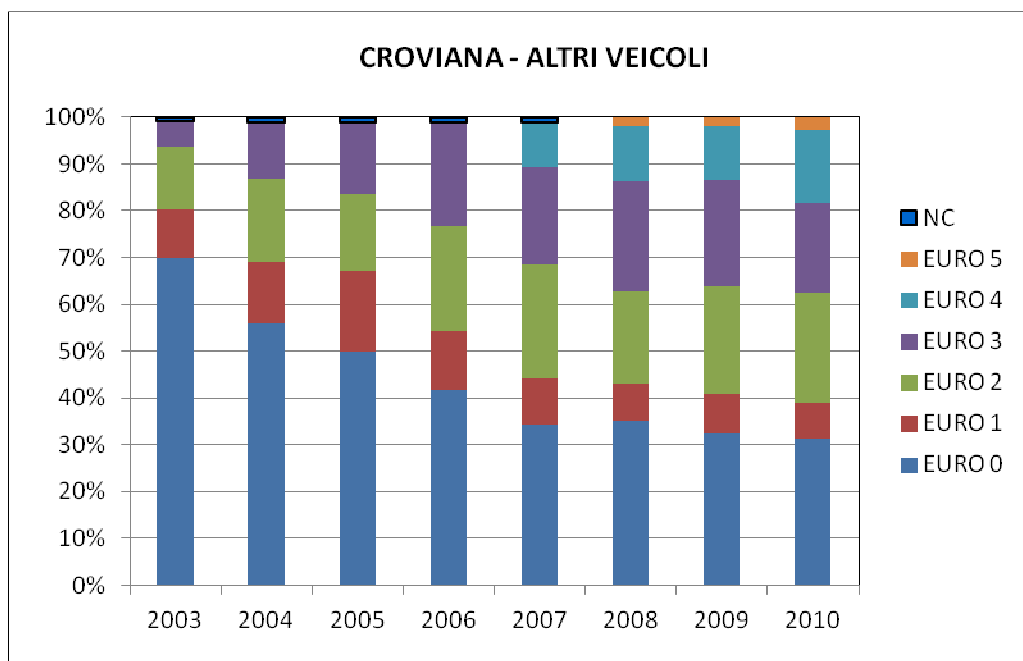
*Figura 7: suddivisione per categorie di appartenenza delle autovetture del Comune di Croviana.*

Si può notare come nel corso degli anni vi sia stata una riduzione del numero di autovetture appartenenti alle categorie Euro 0, 1. Gli Euro 2 sono in calo a partire dal 2007.

Gli Euro 4 e 5 sono in progressivo aumento, i primi a partire dal 2005 mentre i secondi dal 2010.

Per quanto riguarda le altre tipologie di veicolo vi è stata una decisa riduzione degli Euro 0 e 1 tra il 2003 e il 2010. Sebbene con un andamento altalenante anche gli Euro 2 sono in calo a partire dal 2007, mentre per gli Euro 3 si conferma quanto visto per le autovetture.

I mezzi del tipo NC, ossia non classificabili nelle ripartizioni Euro 0 – Euro 5, sono scomparsi a partire dal 2007.



*Figura 8: suddivisione per categorie di appartenenza dei veicoli (autovetture escluse) registrati nel Comune di Croviana.*

Si è calcolato che nel 2007 la CO<sub>2</sub> prodotta nel Comune di Croviana dalla circolazione di mezzi privati sia stata pari a 952 t.

	Numero	Produzione di CO <sub>2</sub> [t CO <sub>2</sub> ] nel 2007
<b>Autovetture</b>	347	698,34
<b>Altri veicoli</b>	101	254,09
<b>Totale Veicoli</b>	448	952,43

*Tabella 16: produzione di CO<sub>2</sub> dovuta al trasporto privato (anno di riferimento 2007)*

Per maggiori dettagli si veda quanto riportato nell'Allegato 1.

Elaborando i dati a disposizione è stato possibile definire in modo realistico lo scenario al 2020.

	EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	> EURO 5
<b>2007</b>	29	40	97	78	103	0	0
<b>2020</b>	0	0	18	61	270		

*Tabella 17: parco autovetture del Comune di Croviana al 2007 e proiezione al 2020*

	EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	> EURO 5
<b>2007</b>	35	10	25	21	10	0	0
<b>2020</b>	0	0	39	28	36		

*Tabella 18: parco altri veicoli del Comune di Croviana al 2007 e proiezione al 2020*

Ciò ha permesso di valutare il numero di veicoli appartenenti alle categorie Euro 0 e 1 che saranno sostituiti tra il 2007 e il 2020 con veicoli nuovi (Euro 4, 5 ed eventuali evoluzioni) meno inquinanti e quindi stimare il relativo abbattimento di CO<sub>2</sub>. In particolare si sono utilizzate le seguenti formule:

#### Autovetture

$$Riduzione_{TOTALE(Auto)}CO_2 = nr_{AutoSostituite} \cdot RiduzioneCO_2(2007 - 2020)_{Autovetture} \cdot km_{percorsi2007} \quad (1)$$

essendo:  $RiduzioneCO_2(2007 - 2020)_{Autovetture} = 44,7 \frac{gCO_2}{km}$

$$km_{percorsi2007} = 12.500$$

#### Altre categorie di veicoli

$$Riduzione_{TOTALE(AltriVeicoli)}CO_2 = nr_{VeicoliSostituite} \cdot RiduzioneCO_2(2007 - 2020)_{AltriVeicoli} \cdot km_{percorsi2007} \quad (2)$$

essendo:  $RiduzioneCO_2(2007 - 2020)_{AltriVeicoli} = 48,6 \frac{gCO_2}{km}$

$$km_{percorsi2007} = 12.500$$

Utilizzando tali formule è stato possibile calcolare la riduzione complessiva di biossido di carbonio attesa per il 2020 grazie alla sostituzione dei vecchi veicoli.

	<b>Sostituzioni tra il 2007 e il 2020</b>	<b>Riduzione produzione di CO<sub>2</sub> [t CO<sub>2</sub>]</b>
<b>Autovetture</b>	165	92,19
<b>Altri veicoli</b>	24	14,58
<b>Totale veicoli</b>	189	<b>106,77</b>

*Tabella 19: calcolo delle riduzioni delle emissioni di CO<sub>2</sub> previste a seguito della sostituzione dei vecchi veicoli*

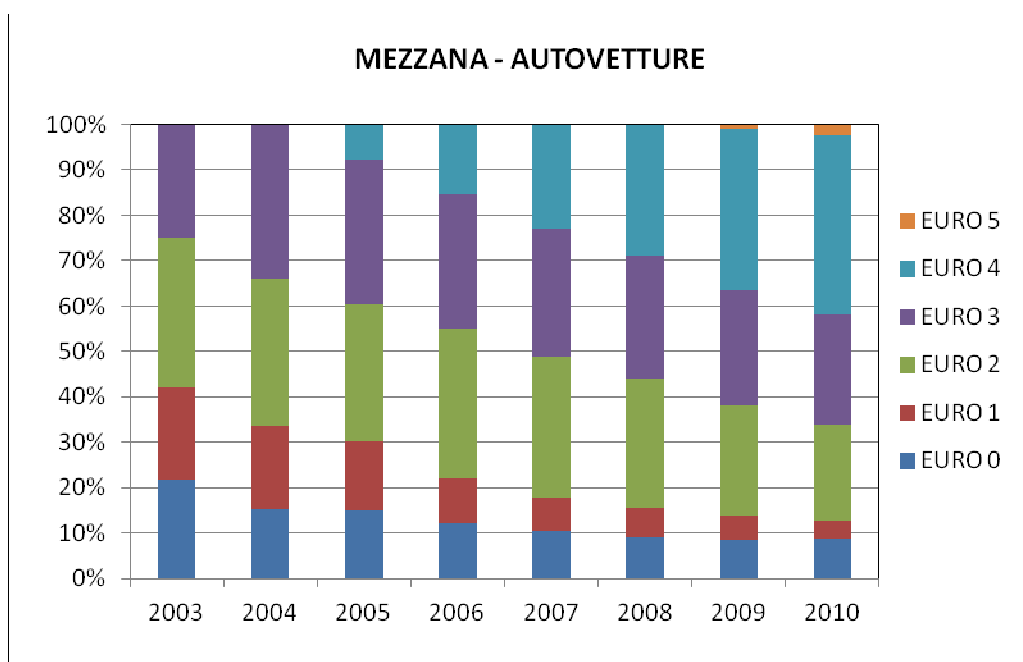
In termini energetici è possibile assumere che tale riduzione sia imputabile ad una diminuzione dei consumi di gasolio e benzina (a vantaggio di carburanti alternativi e di una maggiore efficienza dei veicoli) così ripartiti:

<b>Carburante</b>	<b>Riduzione prevista</b>	
	<b>[tCO<sub>2</sub>]</b>	<b>[MWh]</b>
Benzina	43,99	176,65
Gasolio	62,79	235,16
<b>TOTALE</b>	<b>106,77</b>	<b>411,81</b>

*Tabella 20: riduzioni previste nel 2020 rispetto al 2007 in termini di tCO<sub>2</sub> e MWh*

### 1.5. MEZZANA

Per il Comune di Mezzana si sono raccolti e analizzati i dati sull'andamento delle autovetture e delle altre tipologie di veicolo di categoria Euro 0, 1, 2, 3, 4, 5 dal 2003 al 2010; i risultati dell'analisi sono riportati in Figura 9 e Figura 10.



*Figura 9: suddivisione per categorie di appartenenza delle autovetture del Comune di Mezzana.*

Nel corso degli anni vi è stata una netta riduzione del numero di autovetture appartenenti alle categorie Euro 0, 1 e 2 a partire dal 2007.

Gli Euro 4 e 5 sono in progressivo aumento, i primi a partire dal 2005 mentre i secondi dal 2009.

Per quanto riguarda le altre tipologie di veicolo vi è stata una decisa riduzione degli Euro 0 e 1 tra il 2003 e il 2010.

Gli Euro 4 si sono diffusi a partire dal 2005 e sono in costante aumento, mentre, a livello comunale, risulta registrato un solo veicolo Euro 5 a partire dal 2008.

I mezzi del tipo NC, ossia non classificabili nelle ripartizioni Euro 0 – Euro 5, si prevede non esisteranno più nel 2020.

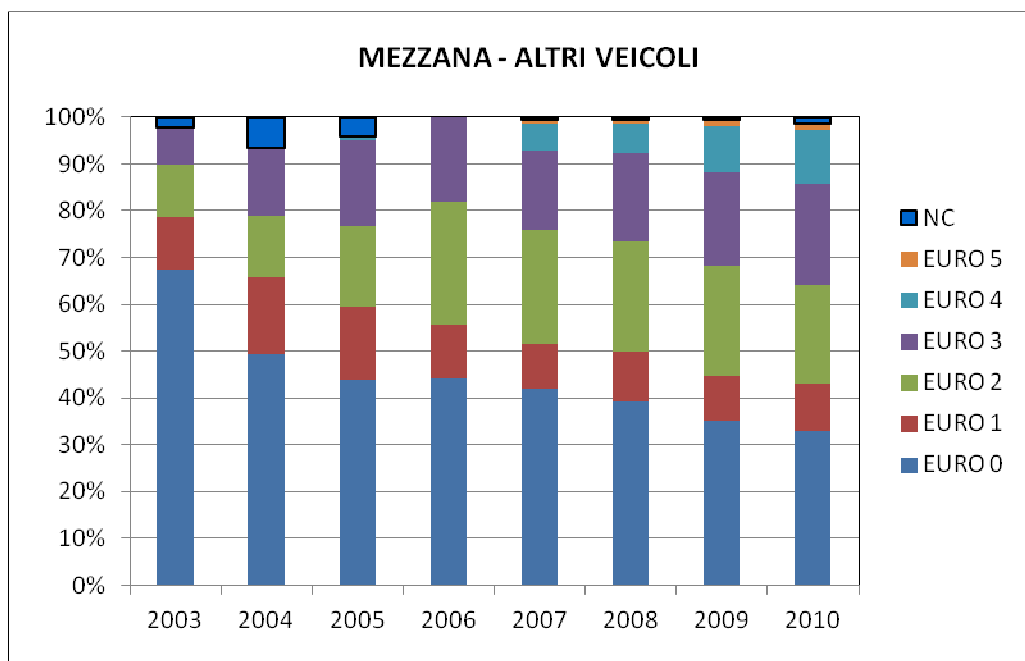


Figura 10: suddivisione per categorie di appartenenza dei veicoli (autovetture escluse) registrati nel Comune di Mezzana.

Si è calcolato che nel 2007 la CO<sub>2</sub> prodotta nel Comune di Mezzana dalla circolazione di mezzi privati sia stata pari a 1.349 t.

	Numero	Produzione di CO <sub>2</sub> [t CO <sub>2</sub> ] nel 2007
<b>Autovetture</b>	492	990,15
<b>Altri veicoli</b>	157	358,81
<b>Totale Veicoli</b>	649	<b>1.348,96</b>

Tabella 21: produzione di CO<sub>2</sub> dovuta al trasporto privato (anno di riferimento 2007)

Per maggiori dettagli si veda quanto riportato nell'Allegato 1.



Elaborando i dati a disposizione è stato possibile definire in modo realistico lo scenario al 2020.

	EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	> EURO 5
<b>2007</b>	51	36	153	139	113	0	0
<b>2020</b>	0	0	16	47	430		

*Tabella 22: parco autovetture del Comune di Mezzana al 2007 e proiezione al 2020*

	EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	> EURO 5
<b>2007</b>	66	15	38	27	9	1	0
<b>2020</b>	19	0	45	44	50		

*Tabella 23: parco altri veicoli del Comune di Mezzana al 2007 e proiezione al 2020*

Ciò ha permesso di valutare il numero di veicoli appartenenti alle categorie Euro 0 e 1 che saranno sostituiti tra il 2007 e il 2020 con veicoli nuovi (Euro 4, 5 ed eventuali evoluzioni) meno inquinanti e quindi stimare il relativo abbattimento di CO<sub>2</sub>. In particolare si sono utilizzate le seguenti formule:

#### Autovetture

$$Riduzione_{TOTALE(Auto)} CO_2 = nr_{AutoSostituite} \cdot Riduzione_{CO_2(2007-2020)}_{Autovetture} \cdot km_{percorsi2007} \quad (1)$$

essendo:  $Riduzione_{CO_2(2007-2020)}_{Autovetture} = 44,7 \frac{gCO_2}{km}$

$$km_{percorsi2007} = 12.500$$

#### Altre categorie di veicoli

$$Riduzione_{TOTALE(AltriVeicoli)} CO_2 = nr_{VeicoliSostituite} \cdot Riduzione_{CO_2(2007-2020)}_{AltriVeicoli} \cdot km_{percorsi2007} \quad (2)$$

essendo:  $Riduzione_{CO_2(2007-2020)}_{AltriVeicoli} = 48,6 \frac{gCO_2}{km}$

$$km_{percorsi2007} = 12.500$$

Utilizzando tali formule è stato possibile calcolare la riduzione complessiva di biossido di carbonio attesa per il 2020 grazie alla sostituzione dei vecchi veicoli.

	<b>Sostituzioni tra il 2007 e il 2020</b>	<b>Riduzione produzione di CO<sub>2</sub> [t CO<sub>2</sub>]</b>
<b>Autovetture</b>	316	23,09
<b>Altri veicoli</b>	38	176,56
<b>Totale veicoli</b>	354	<b>199,65</b>

*Tabella 24: calcolo delle riduzioni delle emissioni di CO<sub>2</sub> previste a seguito della sostituzione dei vecchi veicoli*

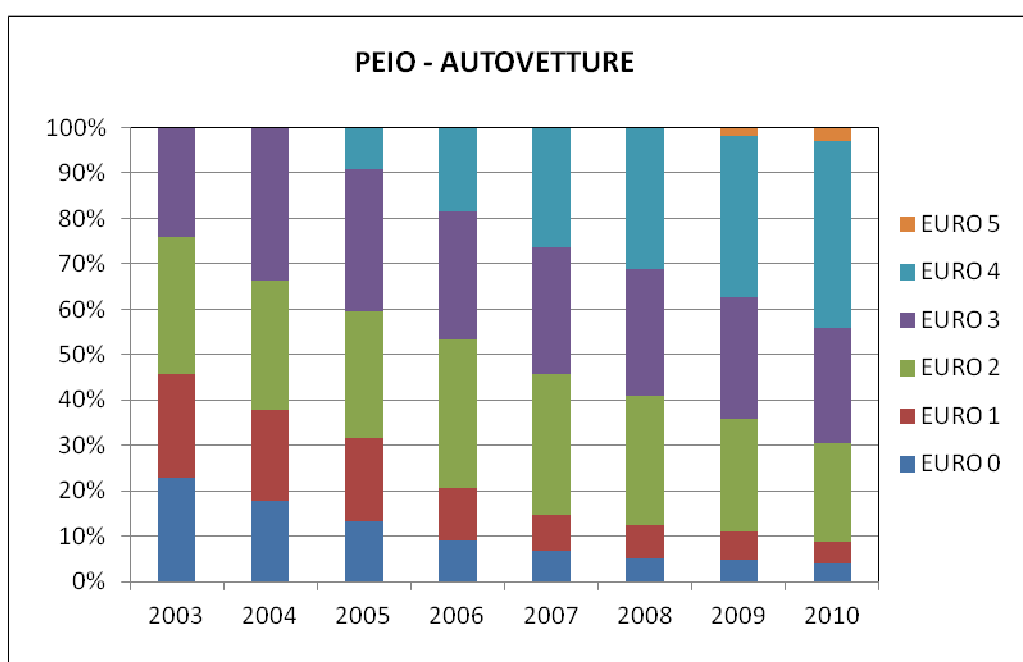
In termini energetici è possibile assumere che tale riduzione sia imputabile ad una diminuzione dei consumi di gasolio e benzina (a vantaggio di carburanti alternativi e di una maggiore efficienza dei veicoli) così ripartiti:

<b>Carburante</b>	<b>Riduzione prevista</b>	
	<b>[tCO<sub>2</sub>]</b>	<b>[MWh]</b>
Benzina	81,43	327,01
Gasolio	118,22	442,79
<b>TOTALE</b>	<b>199,65</b>	<b>769,80</b>

*Tabella 25: riduzioni previste nel 2020 rispetto al 2007 in termini di tCO<sub>2</sub> e MWh*

## 1.6. PEIO

Per il Comune di Peio si sono raccolti e analizzati i dati sull'andamento delle autovetture e delle altre tipologie di veicolo di categoria Euro 0, 1, 2, 3, 4, 5 dal 2003 al 2010; i risultati dell'analisi sono riportati in Figura 11 e Figura 12.



*Figura 11: suddivisione per categorie di appartenenza delle autovetture del Comune di Peio.*

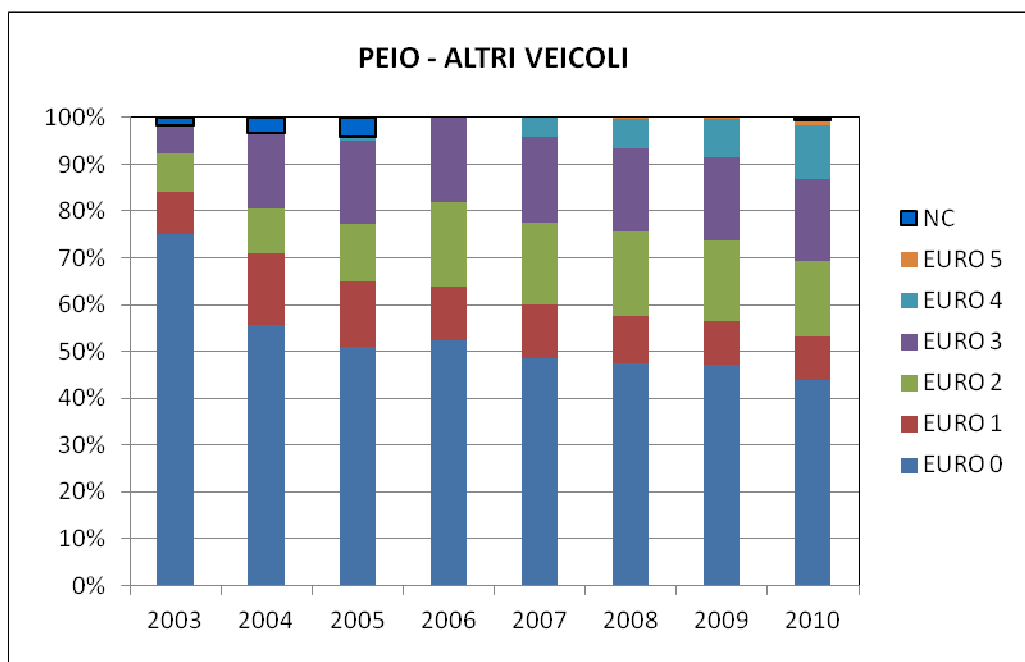
Nel corso degli anni vi è stata una netta riduzione del numero di autovetture appartenenti alle categorie Euro 0, 1 e, a partire dal 2007.

Dal 2005 hanno preso piede gli Euro 4, che sono in progressivo aumento, mentre i veicolo di categoria Euro 5 sono presenti dal 2009.

Per quanto riguarda le altre tipologie di veicolo nel corso degli anni vi è stata una netta riduzione del numero di mezzi appartenenti alla categoria Euro 0

Gli Euro 4 si sono diffusi a partire dal 2006, mentre sino al 2008 non erano registrati a livello comunale veicolo di categoria Euro 5.

I mezzi del tipo NC, ossia non classificabili nelle ripartizioni Euro 0 – Euro 5, si prevede non esisteranno più nel 2020.



*Figura 12: suddivisione per categorie di appartenenza dei veicoli (autovetture escluse) registrati nel Comune di Peio.*

Si è calcolato che nel 2007 la CO<sub>2</sub> prodotta nel Comune di Peio dalla circolazione di mezzi privati sia stata pari a 2.991,50 t.

	Numero	Produzione di CO <sub>2</sub> [t CO <sub>2</sub> ] nel 2007
<b>Autovetture</b>	1.126	2.266,08
<b>Altri veicoli</b>	312	725,43
<b>Totale Veicoli</b>	1.438	<b>2.991,50</b>

*Tabella 26: produzione di CO<sub>2</sub> dovuta al trasporto privato (anno di riferimento 2007)*

Per maggiori dettagli si veda quanto riportato nell'Allegato 1.

Elaborando i dati a disposizione è stato possibile definire in modo realistico lo scenario al 2020.

	EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	> EURO 5
<b>2007</b>	78	89	348	314	296	0	0
<b>2020</b>	0	0	106	149	871		

*Tabella 27: parco autovetture del Comune di Peio al 2007 e proiezione al 2020*

	EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	> EURO 5
<b>2007</b>	152	35	55	57	13	0	0
<b>2020</b>	94	0	75	54	91		

*Tabella 28: parco altri veicoli del Comune di Peio al 2007 e proiezione al 2020*

Ciò ha permesso di valutare il numero di veicoli appartenenti alle categorie Euro 0 e 1 che saranno sostituiti tra il 2007 e il 2020 con veicoli nuovi (Euro 4, 5 ed eventuali evoluzioni) meno inquinanti e quindi stimare il relativo abbattimento di CO<sub>2</sub>. In particolare si sono utilizzate le seguenti formule:

#### Autovetture

$$Riduzione_{TOTALE(Auto)} CO_2 = nr_{AutoSostituite} \cdot Riduzione_{CO_2(2007-2020)}_{Autovetture} \cdot km_{percorsi2007} \quad (1)$$

essendo:  $Riduzione_{CO_2(2007-2020)}_{Autovetture} = 44,7 \frac{gCO_2}{km}$

$$km_{percorsi2007} = 12.500$$

#### Altre categorie di veicoli

$$Riduzione_{TOTALE(AltriVeicoli)} CO_2 = nr_{VeicoliSostituite} \cdot Riduzione_{CO_2(2007-2020)}_{AltriVeicoli} \cdot km_{percorsi2007} \quad (2)$$

essendo:  $Riduzione_{CO_2(2007-2020)}_{AltriVeicoli} = 48,6 \frac{gCO_2}{km}$

$$km_{percorsi2007} = 12.500$$

Utilizzando tali formule è stato possibile calcolare la riduzione complessiva di biossido di carbonio attesa per il 2020 grazie alla sostituzione dei vecchi veicoli.

	<b>Sostituzioni tra il 2007 e il 2020</b>	<b>Riduzione produzione di CO<sub>2</sub> [t CO<sub>2</sub>]</b>
<b>Autovetture</b>	574	320,72
<b>Altri veicoli</b>	76	46,17
<b>Totale veicoli</b>	650	<b>366,89</b>

*Tabella 29: calcolo delle riduzioni delle emissioni di CO<sub>2</sub> previste a seguito della sostituzione dei vecchi veicoli*

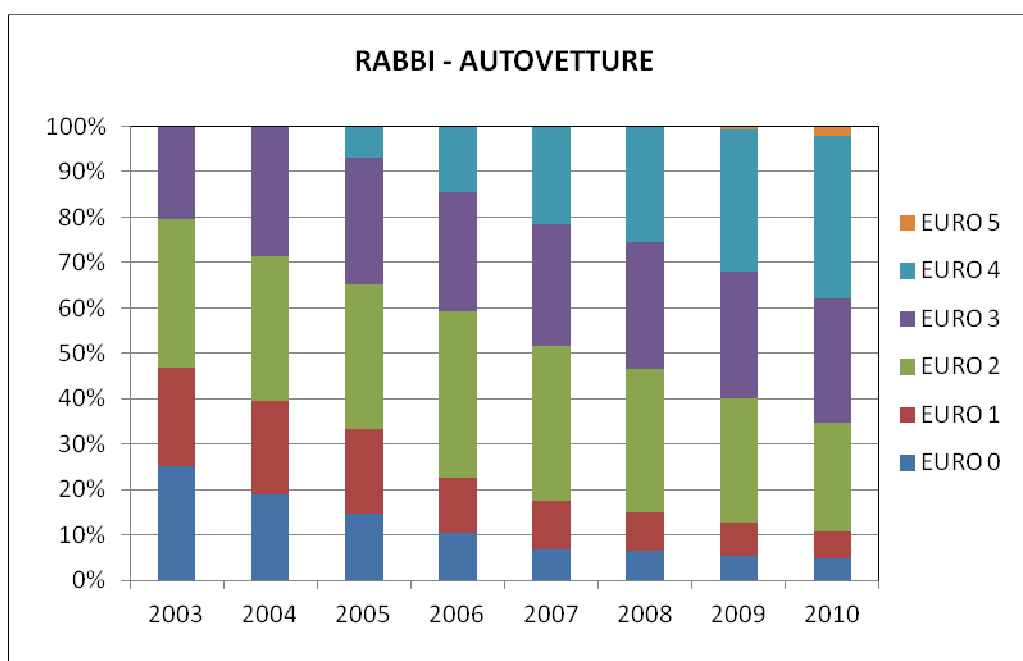
In termini energetici è possibile assumere che tale riduzione sia imputabile ad una diminuzione dei consumi di gasolio e benzina (a vantaggio di carburanti alternativi e di una maggiore efficienza dei veicoli) così ripartiti:

<b>Carburante</b>	<b>Riduzione prevista</b>	
	<b>[tCO<sub>2</sub>]</b>	<b>[MWh]</b>
Benzina	148,06	594,61
Gasolio	218,83	819,60
<b>TOTALE</b>	<b>366,89</b>	<b>1.414,22</b>

*Tabella 30: riduzioni previste nel 2020 rispetto al 2007 in termini di tCO<sub>2</sub> e MWh*

## 1.7. RABBI

Per il Comune di Rabbi si sono raccolti e analizzati i dati sull'andamento delle autovetture e delle altre tipologie di veicolo di categoria Euro 0, 1, 2, 3, 4, 5 dal 2003 al 2010; i risultati dell'analisi sono riportati in Figura 13 e Figura 14.



*Figura 13: suddivisione per categorie di appartenenza delle autovetture del Comune di Rabbi*

Nel corso degli anni vi è stata una netta riduzione del numero di autovetture appartenenti alle categorie Euro 0 e 1. Gli Euro 4 sono in progressivo aumento a partire dal 2005.

A livello comunale sono registrate autovetture di categoria Euro 5 a partire dal 2009.

Per quanto riguarda le altre tipologie di veicolo vi è stata una decisa riduzione degli Euro 0 tra il 2003 e il 2010. Gli Euro 1 dal 2004 al 2010 sono praticamente stabili.

Dal 2007 hanno preso piede gli Euro 4, mentre dal 2008 erano presenti Euro 5.

I mezzi del tipo NC, ossia non classificabili nelle ripartizioni Euro 0 – Euro 5, sono scomparsi a partire dal 2005.

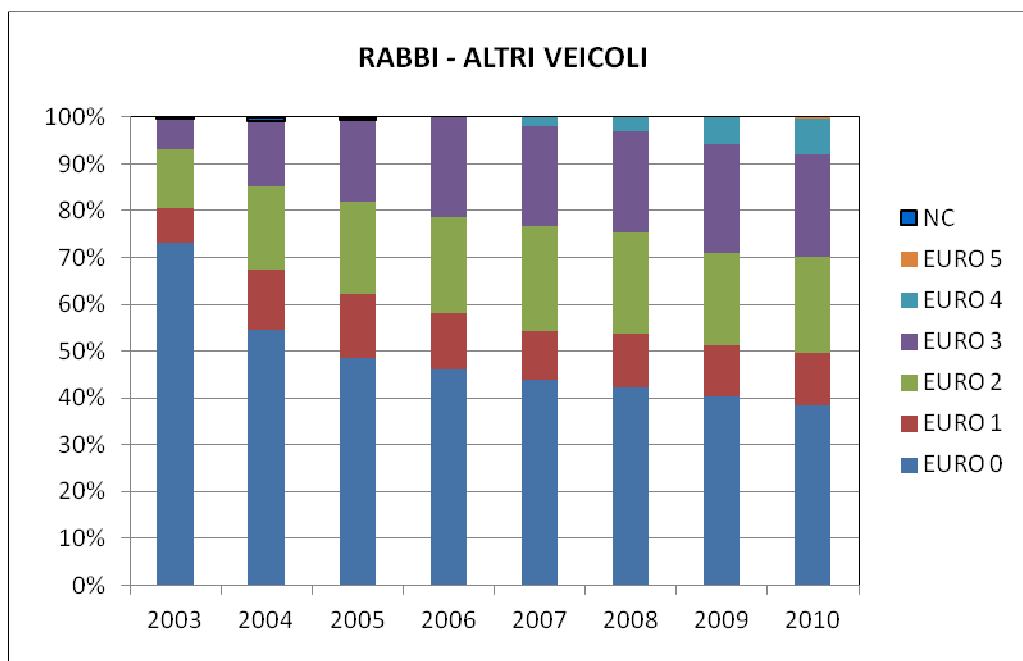


Figura 14: suddivisione per categorie di appartenenza dei veicoli (autovetture escluse) registrati nel Comune di Rabbi.

Si è calcolato che nel 2007 la CO<sub>2</sub> prodotta nel Comune di Rabbi dalla circolazione di mezzi privati sia stata pari a 2.067 t.

	Numero	Produzione di CO <sub>2</sub> [t CO <sub>2</sub> ] nel 2007
<b>Autovetture</b>	744	1.497,30
<b>Altri veicoli</b>	258	569,80
<b>Totale Veicoli</b>	1.002	<b>2.067,10</b>

Tabella 31: produzione di CO<sub>2</sub> dovuta al trasporto privato (anno di riferimento 2007)

Per maggiori dettagli si veda quanto riportato nell'Allegato 1.



Elaborando i dati a disposizione è stato possibile definire in modo realistico lo scenario al 2020.

	EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	> EURO 5
<b>2007</b>	51	80	254	199	160	0	0
<b>2020</b>	0	0	63	193	490		

*Tabella 32: parco autovetture del Comune di Rabbi al 2007 e proiezione al 2020*

	EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	> EURO 5
<b>2007</b>	113	27	58	55	5	0	0
<b>2020</b>	47	18	59	78	59		

*Tabella 33: parco altri veicoli del Comune di Rabbi al 2007 e proiezione al 2020*

Ciò ha permesso di valutare il numero di veicoli appartenenti alle categorie Euro 0 e 1 che saranno sostituiti tra il 2007 e il 2020 con veicoli nuovi (Euro 4, 5 ed eventuali evoluzioni) meno inquinanti e quindi stimare il relativo abbattimento di CO<sub>2</sub>. In particolare si sono utilizzate le seguenti formule:

#### Autovetture

$$Riduzione_{TOTALE(Auto)} CO_2 = nr_{AutoSostituite} \cdot Riduzione_{CO_2(2007-2020)}_{Autovetture} \cdot km_{percorsi2007} \quad (1)$$

essendo:  $Riduzione_{CO_2(2007-2020)}_{Autovetture} = 44,7 \frac{gCO_2}{km}$

$$km_{percorsi2007} = 12.500$$

#### Altre categorie di veicoli

$$Riduzione_{TOTALE(AltriVeicoli)} CO_2 = nr_{VeicoliSostituite} \cdot Riduzione_{CO_2(2007-2020)}_{AltriVeicoli} \cdot km_{percorsi2007} \quad (2)$$

essendo:  $Riduzione_{CO_2(2007-2020)}_{AltriVeicoli} = 48,6 \frac{gCO_2}{km}$

$$km_{percorsi2007} = 12.500$$

Utilizzando tali formule è stato possibile calcolare la riduzione complessiva di biossido di carbonio attesa per il 2020 grazie alla sostituzione dei vecchi veicoli.

	<b>Sostituzioni tra il 2007 e il 2020</b>	<b>Riduzione produzione di CO<sub>2</sub> [t CO<sub>2</sub>]</b>
<b>Autovetture</b>	328	183,27
<b>Altri veicoli</b>	51	30,98
<b>Totale veicoli</b>	379	<b>214,25</b>

*Tabella 34: calcolo delle riduzioni delle emissioni di CO<sub>2</sub> previste a seguito della sostituzione dei vecchi veicoli*

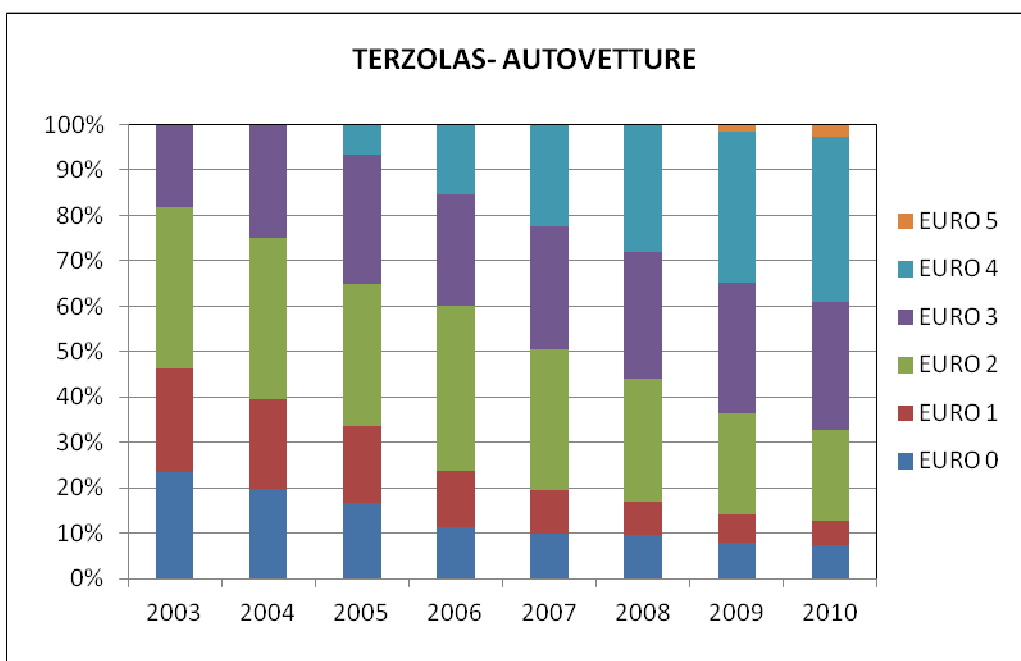
In termini energetici è possibile assumere che tale riduzione sia imputabile ad una diminuzione dei consumi di gasolio e benzina (a vantaggio di carburanti alternativi e di una maggiore efficienza dei veicoli) così ripartiti:

<b>Carburante</b>	<b>Riduzione prevista</b>	
	<b>[tCO<sub>2</sub>]</b>	<b>[MWh]</b>
Benzina	88,95	357,23
Gasolio	125,30	469,30
<b>TOTALE</b>	<b>214,25</b>	<b>826,53</b>

*Tabella 35: riduzioni previste nel 2020 rispetto al 2007 in termini di tCO<sub>2</sub> e MWh*

### 1.8. TERZOLAS

Per il Comune di Terzolas si sono raccolti e analizzati i dati sull'andamento delle autovetture e delle altre tipologie di veicolo di categoria Euro 0, 1, 2, 3, 4, 5 dal 2003 al 2010; i risultati dell'analisi sono riportati in Figura 15 e Figura 16.



*Figura 15: suddivisione per categorie di appartenenza delle autovetture del Comune di Terzolas.*

Nel corso degli anni vi è stata una netta riduzione del numero di autovetture appartenenti alle categorie Euro 0, 1, 2 e, a partire dal 2007, degli Euro 3.

Gli Euro 4 e 5 sono in progressivo aumento, i primi a partire dal 2005 mentre i secondi dal 2009.

Per quanto riguarda le altre tipologie di veicolo vi è stata una decisa riduzione degli Euro 0 e 1 tra il 2003 e il 2010.

Dal 2007 hanno preso piede gli Euro 4, mentre solo dal 2010 sono presenti mezzi di categoria Euro 5.

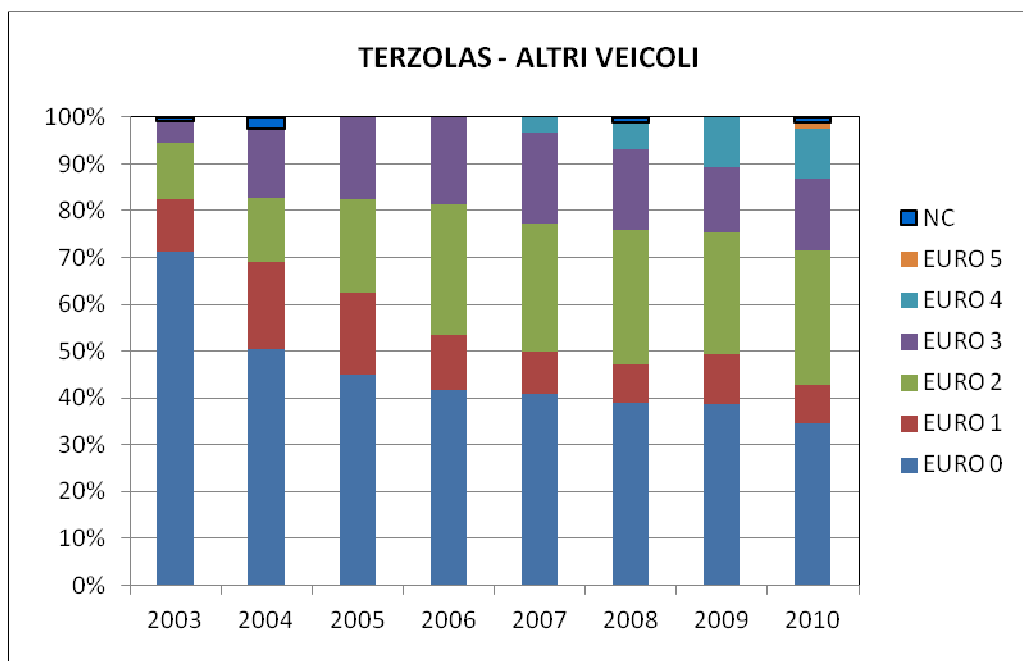


Figura 16: suddivisione per categorie di appartenenza dei veicoli (autovetture escluse) registrati nel Comune di Terzolas.

Si è calcolato che nel 2007 la CO<sub>2</sub> prodotta nel Comune di Terzolas dalla circolazione di mezzi privati sia stata pari a 962 t.

	Numero	Produzione di CO <sub>2</sub> [t CO <sub>2</sub> ] nel 2007
<b>Autovetture</b>	360	724,50
<b>Altri veicoli</b>	90	237,85
<b>Totale Veicoli</b>	450	962,35

Tabella 36: produzione di CO<sub>2</sub> dovuta al trasporto privato (anno di riferimento 2007)

Per maggiori dettagli si veda quanto riportato nell'Allegato 1.

Elaborando i dati a disposizione è stato possibile definire in modo realistico lo scenario al 2020.

	EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	> EURO 5
<b>2007</b>	36	34	112	97	81	0	0
<b>2020</b>	0	0	0	101	260		

*Tabella 37: parco autovetture del Comune di Terzolas al 2007 e proiezione al 2020*

	EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	> EURO 5
<b>2007</b>	36	8	24	17	3	0	0
<b>2020</b>	12	0	41	11	26		

*Tabella 38: parco altri veicoli del Comune di Terzolas al 2007 e proiezione al 2020*

Ciò ha permesso di valutare il numero di veicoli appartenenti alle categorie Euro 0 e 1 che saranno sostituiti tra il 2007 e il 2020 con veicoli nuovi (Euro 4, 5 ed eventuali evoluzioni) meno inquinanti e quindi stimare il relativo abbattimento di CO<sub>2</sub>. In particolare si sono utilizzate le seguenti formule:

#### Autovetture

$$Riduzione_{TOTALE(Auto)} CO_2 = nr_{AutoSostituite} \cdot Riduzione_{CO_2(2007-2020)}_{Autovetture} \cdot km_{percorsi2007} \quad (1)$$

essendo:  $Riduzione_{CO_2(2007-2020)}_{Autovetture} = 44,7 \frac{gCO_2}{km}$

$$km_{percorsi2007} = 12.500$$

#### Altre categorie di veicoli

$$Riduzione_{TOTALE(AltriVeicoli)} CO_2 = nr_{VeicoliSostituite} \cdot Riduzione_{CO_2(2007-2020)}_{AltriVeicoli} \cdot km_{percorsi2007} \quad (2)$$

essendo:  $Riduzione_{CO_2(2007-2020)}_{AltriVeicoli} = 48,6 \frac{gCO_2}{km}$

$$km_{percorsi2007} = 12.500$$

Utilizzando tali formule è stato possibile calcolare la riduzione complessiva di biossido di carbonio attesa per il 2020 grazie alla sostituzione dei vecchi veicoli.

	<b>Sostituzioni tra il 2007 e il 2020</b>	<b>Riduzione produzione di CO<sub>2</sub> [t CO<sub>2</sub>]</b>
<b>Autovetture</b>	178	12,76
<b>Altri veicoli</b>	21	99,46
<b>Totale veicoli</b>	199	<b>112,22</b>

*Tabella 39: calcolo delle riduzioni delle emissioni di CO<sub>2</sub> previste a seguito della sostituzione dei vecchi veicoli*

In termini energetici è possibile assumere che tale riduzione sia imputabile ad una diminuzione dei consumi di gasolio e benzina (a vantaggio di carburanti alternativi e di una maggiore efficienza dei veicoli) così ripartiti:

<b>Carburante</b>	<b>Riduzione prevista</b>	
	<b>[tCO<sub>2</sub>]</b>	<b>[MWh]</b>
Benzina	44,05	176,92
Gasolio	68,16	255,29
<b>TOTALE</b>	<b>112,22</b>	<b>432,21</b>

*Tabella 40: riduzioni previste nel 2020 rispetto al 2007 in termini di tCO<sub>2</sub> e MWh*

## **ALLEGATO N.3**

### **Etichette energetiche**

**ETICHETTE ENERGETICHE FRIGORIFERI; LAVATRICI; LAVASTOVIGLIE**

CLASSE	<b>FRIGORIFERO - combinato 330 litri</b>	
	Consumi KWh	Costo annuo euro
A++	< 212	< 36,2
A+	212 - 263	36,2 - 45
A	263 - 344	45 - 58,8
B	344 - 468	58,8 - 80
C	468 - 563	80 - 96,3
D	563 - 625	96,3 - 106,7
E	625 - 688	106,7 - 117,6
F	688 - 781	117,6 - 133,5
G	> 781	> 133,5

CLASSE	<b>LAVATRICE - 5kg 260 lavaggi</b>	
	Consumi KWh	Costo annuo euro
A++	< 218	< 37,3
A+	218 - 247	37,3 - 42,3
A	247 - 299	42,3 - 51,1
B	299 - 351	51,1 - 60
C	351 - 403	60 - 68,9
D	403 - 455	68,9 - 77,8
E	455 - 507	77,8 - 86,7
F	> 507	> 86,7
G		



CLASSE	<b>LAVASTOVIGLIE - 12 coperti 260 lavaggi</b>	
	Consumi KWh	Costo annuo euro
A++	< 232	< 39,7
A+	232 - 276	39,7 - 47,2
A	276 - 319	47,2 - 54,5
B	319 - 363	54,5 - 62
C	363 - 407	62 - 69,6
D	407 - 450	69,6 - 76,9
E	> 450	> 76,9
F		
G		



## **ALLEGATO N.4:** **Disponibilità di cippato**

## INDICE

<b>1.</b>	<b>CIPPATO DAI CASCAMI DI UTILIZZAZIONE BOSCHIVA</b>	<b>3</b>
1.1.	COMUNE DI CALDES.....	6
1.2.	COMUNE DI CAVIZZANA.....	7
1.3.	COMUNE DI COMMEZZADURA .....	8
1.4.	COMUNE DI CROVIANA .....	9
1.5.	COMUNE DI MEZZANA .....	10
1.6.	COMUNE DI PEIO .....	11
1.7.	COMUNE DI RABBI .....	12
1.8.	COMUNE DI TERZOLAS .....	13
<b>2.</b>	<b>CIPPATO DA AZIENDE CHE LAVORANO NEL SETTORE DEL LEGNO</b>	<b>14</b>

## 1. CIPPATO DAI CASCAMI DI UTILIZZAZIONE BOSCHIVA

In assestamento forestale il **prelievo legnoso** viene solitamente indicato con il termine di **ripresa**. Nei piani di assestamento della PAT l'entità della ripresa viene espressa in metri cubi «tariffari». La ripresa tariffaria esprime un volume cormometrico, cioè il volume legnoso del solo tronco da lavoro. La differenza tra il volume totale (detto volume dendrometrico) e il volume cormometrico sono compresi rami e cimali ossia i **cascami di utilizzazione** (Figura 1). [*BIOMASFOR: Biomasse Legnose di Origine Forestale per Impieghi Energetici in Trentino*]

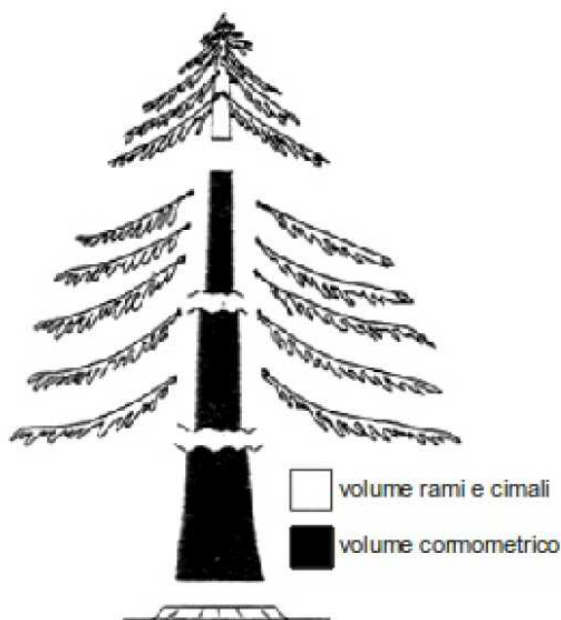


Figura 1: volume corno metrico e volume di rami e cimali

Dalla banca dati dei Piani di Assestamento Forestale (P.A.F.) è possibile anche risalire ad ogni singola particella forestale, anche al valore di **pendenza e accidentalità**. Sono stati scelti questi due parametri in quanto essi possono funzionare come indicatori di vincoli tecnico-economici: diversi studi sulla raccolta dei cascami di utilizzazioni in ambienti alpini mostrano che pendenza e accidentalità del terreno influiscono pesantemente sulla logistica dei cantieri di utilizzazione (in particolare sul grado di meccanizzazione) condizionando negativamente l'economicità della raccolta dei cascami.

Nella tabella seguente viene riportata la legenda per una corretta decodifica dei valori di questi due parametri utilizzati nell'analisi:

PENDENZA		ACCIDENTALITA'	
1	Pianeggiante	0	Non accidentato
2	Inclinato	1	Localmente accidentato
3	Molto inclinato	2	Parzialmente accidentato
4	Ripido	3	Prevalentemente accidentato
5	Scosceso		

In questo modo i dati di ripresa sono stati stimati andando a considerare diverse classi, denominate con due cifre, la prima riferita alla pendenza e la seconda all'accidentalità. In questo modo la combinazione dei due valori dà una indicazione precisa delle condizioni morfologiche della particella esaminata (ad esempio la combinazione 1-0 sta a significare un terreno pianeggiante non accidentato).

Tali dati di ripresa sono stati aumentati del 30% (come da indicazioni della Polizia Forestale) in quanto i piani di assestamento forestale, di durata decennale, sono attualmente in fase di riscrittura: è previsto un deciso miglioramento dello sfruttamento territoriale, inteso sia come aumento della potenzialità estrattiva (saldo fortemente positivo fra crescita ed estrazioni), sia come miglioramento dell'accessibilità alle varie particelle forestali in seguito ad un accrescimento della viabilità forestale.

Del legname disponibile solamente il 25% sono scarti come cimali e ramaglie, di cui solamente il 80% può agevolmente essere trasportato a valle, non senza subire però un 20% di perdite durante la lavorazione.

Si è quindi considerato che circa il 16% del volume di ripresa venga destinato ad uso civico. Da indagini empiriche (condotte dal progetto BIOMASFOR, citato anche precedentemente) si è constatato che di tutto il volume assegnato annualmente per gli usi civici, ne viene raccolto solo il 60%. Dunque si ipotizza che il volume destinato agli usi civici non raccolto sia potenzialmente disponibile in toto per la produzione di cippato.

Utilizzando queste percentuali, si riescono a stimare i quantitativi di cippato potenzialmente disponibili (da taglio fresco con umidità al 50%) per ogni singolo comune. Di seguito si riporta la tabella con i dati riassuntivi per tutti i comuni della Val di Sole (distretto di Malè) ed i dati complessivi e separati dei singoli comuni che hanno aderito al Patto dei Sindaci, e più precisamente nell'ordine: Caldes, Cavizzana, Commezzadura, Croviana, Mezzana, Peio, Rabbi e Terzolas.

**DISPONIBILITA' DI CIPPATO DA CASCAMI DI UTILIZZAZIONE PER I COMUNI DELLA VAL DI SOLE (DISTRETTO DI MALÈ)**

		<b>TOTALE</b>	1-0	1-1	1-2	1-3	2-0	2-1	2-2	2-3	3-0	3-1	3-2	3-3	4-0	4-1	4-2	4-3	5-0	5-1	5-2	5-3
RIPRESA	m³	51252	40	0	0	0	6648	2888	425	0	5274	8636	1955	283	3628	13355	4291	1671	0	554	954	650
RIPRESA PREVISIONE +30%	m³	66628	52	0	0	0	8642	3754	553	0	6856	11227	2542	368	4716	17362	5578	2172	0	720	1240	845
RAMI E CIMALI	m³	16657	13	0	0	0	2161	939	138	0	1714	2807	635	92	1179	4340	1395	543	0	180	310	211
TRASPORTO A VALLE	m³	13326	10	0	0	0	1728	751	111	0	1371	2245	508	74	943	3472	1116	434	0	144	248	169
VOLUME EFFETTIVO RESIDUI	m³	10660	8	0	0	0	1383	601	88	0	1097	1796	407	59	755	2778	893	348	0	115	198	135
LEGNA DA ARDERE AD USO CIVICO	m³	10660	8	0	0	0	1383	601	88	0	1097	1796	407	59	755	2778	893	348	0	115	198	135
LEGNA EFFETTIVA DA ARDERE	m³	6396	5	0	0	0	830	360	53	0	658	1078	244	35	453	1667	536	209	0	69	119	81
scarto potenziale	m³	4264	3	0	0	0	553	240	35	0	439	719	163	24	302	1111	357	139	0	46	79	54
VOLUME CIPPATO POT.	mst	11513	9	0	0	0	1493	649	95	0	1185	1940	439	64	815	3000	964	375	0	124	214	146
<b>MASSA CIPPATO POT.</b>	<b>tonn</b>	<b>3592</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>466</b>	<b>202</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>370</b>	<b>605</b>	<b>137</b>	<b>20</b>	<b>254</b>	<b>936</b>	<b>301</b>	<b>117</b>	<b>0</b>	<b>39</b>	<b>67</b>	<b>46</b>

**DISPONIBILITA' DI CIPPATO DA CASCAMI DI UTILIZZAZIONE PER GLI 8 COMUNI IN ESAME**

		<b>TOTALE</b>	1-0	1-1	1-2	1-3	2-0	2-1	2-2	2-3	3-0	3-1	3-2	3-3	4-0	4-1	4-2	4-3	5-0	5-1	5-2	5-3
RIPRESA	m³	20975	0	0	0	0	3890	1460	195	0	1619	3218	420	73	1215	5618	1988	777	0	95	257	150
RIPRESA PREVISIONE +30%	m³	27268	0	0	0	0	5057	1898	254	0	2105	4183	546	95	1580	7303	2584	1010	0	124	334	195
RAMI E CIMALI	m³	6817	0	0	0	0	1264	475	63	0	526	1046	137	24	395	1826	646	253	0	31	84	49
TRASPORTO A VALLE	m³	5454	0	0	0	0	1011	380	51	0	421	837	109	19	316	1461	517	202	0	25	67	39
VOLUME EFFETTIVO RESIDUI	m³	4363	0	0	0	0	809	304	41	0	337	669	87	15	253	1169	414	162	0	20	53	31
LEGNA DA ARDERE AD USO CIVICO	m³	4363	0	0	0	0	809	304	41	0	337	669	87	15	253	1169	414	162	0	20	53	31
LEGNA EFFETTIVA DA ARDERE	m³	2618	0	0	0	0	485	182	24	0	202	402	52	9	152	701	248	97	0	12	32	19
scarto potenziale	m³	1745	0	0	0	0	324	121	16	0	135	268	35	6	101	467	165	65	0	8	21	12
VOLUME CIPPATO POT.	mst	4712	0	0	0	0	874	328	44	0	364	723	94	16	273	1262	447	175	0	21	58	34
<b>MASSA CIPPATO POT.</b>	<b>tonn</b>	<b>1470</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>273</b>	<b>102</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>113</b>	<b>226</b>	<b>29</b>	<b>5</b>	<b>85</b>	<b>394</b>	<b>139</b>	<b>54</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>18</b>	<b>11</b>

**1.1. COMUNE DI CALDES**

		<b>TOTALE</b>	1-0	1-1	1-2	1-3	2-0	2-1	2-2	2-3	3-0	3-1	3-2	3-3	4-0	4-1	4-2	4-3	5-0	5-1	5-2	5-3
RIPRESA	m <sup>3</sup>	2630	0	0	0	0	20	150	0	0	239	633	175	43	75	770	293	202	0	0	30	0
RIPRESA PREVISIONE +30%	m <sup>3</sup>	3419	0	0	0	0	26	195	0	0	311	823	228	56	98	1001	381	263	0	0	39	0
RAMI E CIMALI	m <sup>3</sup>	855	0	0	0	0	7	49	0	0	78	206	57	14	24	250	95	66	0	0	10	0
TRASPORTO A VALLE	m <sup>3</sup>	684	0	0	0	0	5	39	0	0	62	165	46	11	20	200	76	53	0	0	8	0
VOLUME EFFETTIVO RESIDUI	m <sup>3</sup>	547	0	0	0	0	4	31	0	0	50	132	36	9	16	160	61	42	0	0	6	0
LEGNA DA ARDERE AD USO CIVICO	m <sup>3</sup>	547	0	0	0	0	4	31	0	0	50	132	36	9	16	160	61	42	0	0	6	0
LEGNA EFFETTIVA DA ARDERE	m <sup>3</sup>	328	0	0	0	0	2	19	0	0	30	79	22	5	9	96	37	25	0	0	4	0
scarto potenziale	m <sup>3</sup>	219	0	0	0	0	2	12	0	0	20	53	15	4	6	64	24	17	0	0	2	0
VOLUME CIPPATO POT.	mst	591	0	0	0	0	4	34	0	0	54	142	39	10	17	173	66	45	0	0	7	0
<b>MASSA CIPPATO POT.</b>	<b>tonn</b>	<b>184</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>11</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>17</b>	<b>44</b>	<b>12</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>54</b>	<b>21</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>



## 1.2. COMUNE DI CAVIZZANA

		TOTALE	1-0	1-1	1-2	1-3	2-0	2-1	2-2	2-3	3-0	3-1	3-2	3-3	4-0	4-1	4-2	4-3	5-0	5-1	5-2	5-3
RIPRESA	m³	870	0	0	0	0	25	0	0	0	30	0	20	0	245	418	105	0	0	0	27	0
RIPRESA PREVISIONE +30%	m³	1131	0	0	0	0	33	0	0	0	39	0	26	0	319	543	137	0	0	0	35	0
RAMI E CIMALI	m³	283	0	0	0	0	8	0	0	0	10	0	7	0	80	136	34	0	0	0	9	0
TRASPORTO A VALLE	m³	226	0	0	0	0	7	0	0	0	8	0	5	0	64	109	27	0	0	0	7	0
VOLUME EFFETTIVO RESIDUI	m³	181	0	0	0	0	5	0	0	0	6	0	4	0	51	87	22	0	0	0	6	0
LEGNA DA ARDERE AD USO CIVICO	m³	181	0	0	0	0	5	0	0	0	6	0	4	0	51	87	22	0	0	0	6	0
LEGNA EFFETTIVA DA ARDERE	m³	109	0	0	0	0	3	0	0	0	4	0	2	0	31	52	13	0	0	0	3	0
scarto potenziale	m³	72	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	2	0	20	35	9	0	0	0	2	0
VOLUME CIPPATO POT.	mst	195	0	0	0	0	6	0	0	0	7	0	4	0	55	94	24	0	0	0	6	0
<b>MASSA CIPPATO POT.</b>	<b>tonn</b>	<b>61</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>17</b>	<b>29</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>

### 1.3. COMUNE DI COMMEZZADURA

		<b>TOTALE</b>	1-0	1-1	1-2	1-3	2-0	2-1	2-2	2-3	3-0	3-1	3-2	3-3	4-0	4-1	4-2	4-3	5-0	5-1	5-2	5-3
RIPRESA	m <sup>3</sup>	4855	0	0	0	0	1210	735	175	0	335	930	0	0	15	715	460	275	0	0	0	5
RIPRESA PREVISIONE +30%	m <sup>3</sup>	6312	0	0	0	0	1573	956	228	0	436	1209	0	0	20	930	598	358	0	0	0	7
RAMI E CIMALI	m <sup>3</sup>	1578	0	0	0	0	393	239	57	0	109	302	0	0	5	232	150	89	0	0	0	2
TRASPORTO A VALLE	m <sup>3</sup>	1262	0	0	0	0	315	191	46	0	87	242	0	0	4	186	120	72	0	0	0	1
VOLUME EFFETTIVO RESIDUI	m <sup>3</sup>	1010	0	0	0	0	252	153	36	0	70	193	0	0	3	149	96	57	0	0	0	1
LEGNA DA ARDERE AD USO CIVICO	m <sup>3</sup>	1010	0	0	0	0	252	153	36	0	70	193	0	0	3	149	96	57	0	0	0	1
LEGNA EFFETTIVA DA ARDERE	m <sup>3</sup>	606	0	0	0	0	151	92	22	0	42	116	0	0	2	89	57	34	0	0	0	1
scarto potenziale	m <sup>3</sup>	404	0	0	0	0	101	61	15	0	28	77	0	0	1	59	38	23	0	0	0	0
VOLUME CIPPATO POT.	mst	1091	0	0	0	0	272	165	39	0	75	209	0	0	3	161	103	62	0	0	0	1
<b>MASSA CIPPATO POT.</b>	<b>tonn</b>	<b>340</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>85</b>	<b>52</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>23</b>	<b>65</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>50</b>	<b>32</b>	<b>19</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### 1.4. COMUNE DI CROVIANA

		TOTALE	1-0	1-1	1-2	1-3	2-0	2-1	2-2	2-3	3-0	3-1	3-2	3-3	4-0	4-1	4-2	4-3	5-0	5-1	5-2	5-3
RIPRESA	m³	1955	0	0	0	0	1005	195	0	0	95	205	125	0	0	280	0	50	0	0	0	0
RIPRESA PREVISIONE +30%	m³	2542	0	0	0	0	1307	254	0	0	124	267	163	0	0	364	0	65	0	0	0	0
RAMI E CIMALI	m³	635	0	0	0	0	327	63	0	0	31	67	41	0	0	91	0	16	0	0	0	0
TRASPORTO A VALLE	m³	508	0	0	0	0	261	51	0	0	25	53	33	0	0	73	0	13	0	0	0	0
VOLUME EFFETTIVO RESIDUI	m³	407	0	0	0	0	209	41	0	0	20	43	26	0	0	58	0	10	0	0	0	0
LEGNA DA ARDERE AD USO CIVICO	m³	407	0	0	0	0	209	41	0	0	20	43	26	0	0	58	0	10	0	0	0	0
LEGNA EFFETTIVA DA ARDERE	m³	244	0	0	0	0	125	24	0	0	12	26	16	0	0	35	0	6	0	0	0	0
scarto potenziale	m³	163	0	0	0	0	84	16	0	0	8	17	10	0	0	23	0	4	0	0	0	0
VOLUME CIPPATO POT.	mst	439	0	0	0	0	226	44	0	0	21	46	28	0	0	63	0	11	0	0	0	0
<b>MASSA CIPPATO POT.</b>	<b>tonn</b>	<b>137</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>70</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>14</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

**1.5. COMUNE DI MEZZANA**

		<b>TOTALE</b>	1-0	1-1	1-2	1-3	2-0	2-1	2-2	2-3	3-0	3-1	3-2	3-3	4-0	4-1	4-2	4-3	5-0	5-1	5-2	5-3
RIPRESA	m³	4120	0	0	0	0	730	100	0	0	275	585	0	0	395	1190	635	140	0	0	50	20
RIPRESA PREVISIONE +30%	m³	5356	0	0	0	0	949	130	0	0	358	761	0	0	514	1547	826	182	0	0	65	26
RAMI E CIMALI	m³	1339	0	0	0	0	237	33	0	0	89	190	0	0	128	387	206	46	0	0	16	7
TRASPORTO A VALLE	m³	1071	0	0	0	0	190	26	0	0	72	152	0	0	103	309	165	36	0	0	13	5
VOLUME EFFETTIVO RESIDUI	m³	857	0	0	0	0	152	21	0	0	57	122	0	0	82	248	132	29	0	0	10	4
LEGNA DA ARDERE AD USO CIVICO	m³	857	0	0	0	0	152	21	0	0	57	122	0	0	82	248	132	29	0	0	10	4
LEGNA EFFETTIVA DA ARDERE	m³	514	0	0	0	0	91	12	0	0	34	73	0	0	49	149	79	17	0	0	6	2
scarto potenziale	m³	343	0	0	0	0	61	8	0	0	23	49	0	0	33	99	53	12	0	0	4	2
VOLUME CIPPATO POT.	mst	926	0	0	0	0	164	22	0	0	62	131	0	0	89	267	143	31	0	0	11	4
<b>MASSA CIPPATO POT.</b>	<b>tonn</b>	<b>289</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>51</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>19</b>	<b>41</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>28</b>	<b>83</b>	<b>45</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>1</b>

**1.6. COMUNE DI PEIO**

		<b>TOTALE</b>	1-0	1-1	1-2	1-3	2-0	2-1	2-2	2-3	3-0	3-1	3-2	3-3	4-0	4-1	4-2	4-3	5-0	5-1	5-2	5-3
RIPRESA	m <sup>3</sup>	3125	0	0	0	0	235	215	20	0	380	365	0	0	410	930	285	0	0	95	150	40
RIPRESA PREVISIONE +30%	m <sup>3</sup>	4063	0	0	0	0	306	280	26	0	494	475	0	0	533	1209	371	0	0	124	195	52
RAMI E CIMALI	m <sup>3</sup>	1016	0	0	0	0	76	70	7	0	124	119	0	0	133	302	93	0	0	31	49	13
TRASPORTO A VALLE	m <sup>3</sup>	813	0	0	0	0	61	56	5	0	99	95	0	0	107	242	74	0	0	25	39	10
VOLUME EFFETTIVO RESIDUI	m <sup>3</sup>	650	0	0	0	0	49	45	4	0	79	76	0	0	85	193	59	0	0	20	31	8
LEGNA DA ARDERE AD USO CIVICO	m <sup>3</sup>	650	0	0	0	0	49	45	4	0	79	76	0	0	85	193	59	0	0	20	31	8
LEGNA EFFETTIVA DA ARDERE	m <sup>3</sup>	390	0	0	0	0	29	27	2	0	47	46	0	0	51	116	36	0	0	12	19	5
scarto potenziale	m <sup>3</sup>	260	0	0	0	0	20	18	2	0	32	30	0	0	34	77	24	0	0	8	12	3
VOLUME CIPPATO POT.	mst	702	0	0	0	0	53	48	4	0	85	82	0	0	92	209	64	0	0	21	34	9
<b>MASSA CIPPATO POT.</b>	<b>tonn</b>	<b>219</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>15</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>27</b>	<b>26</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>29</b>	<b>65</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>11</b>	<b>3</b>

**1.7. COMUNE DI RABBI**

		<b>TOTALE</b>	1-0	1-1	1-2	1-3	2-0	2-1	2-2	2-3	3-0	3-1	3-2	3-3	4-0	4-1	4-2	4-3	5-0	5-1	5-2	5-3
RIPRESA	m <sup>3</sup>	2050	0	0	0	0	100	0	0	0	150	25	35	30	75	1230	210	110	0	0	0	85
RIPRESA PREVISIONE +30%	m <sup>3</sup>	2665	0	0	0	0	130	0	0	0	195	33	46	39	98	1599	273	143	0	0	0	111
RAMI E CIMALI	m <sup>3</sup>	666	0	0	0	0	33	0	0	0	49	8	11	10	24	400	68	36	0	0	0	28
TRASPORTO A VALLE	m <sup>3</sup>	533	0	0	0	0	26	0	0	0	39	7	9	8	20	320	55	29	0	0	0	22
VOLUME EFFETTIVO RESIDUI	m <sup>3</sup>	426	0	0	0	0	21	0	0	0	31	5	7	6	16	256	44	23	0	0	0	18
LEGNA DA ARDERE AD USO CIVICO	m <sup>3</sup>	426	0	0	0	0	21	0	0	0	31	5	7	6	16	256	44	23	0	0	0	18
LEGNA EFFETTIVA DA ARDERE	m <sup>3</sup>	256	0	0	0	0	12	0	0	0	19	3	4	4	9	154	26	14	0	0	0	11
scarto potenziale	m <sup>3</sup>	171	0	0	0	0	8	0	0	0	12	2	3	2	6	102	17	9	0	0	0	7
VOLUME CIPPATO POT.	mst	461	0	0	0	0	22	0	0	0	34	6	8	7	17	276	47	25	0	0	0	19
<b>MASSA CIPPATO POT.</b>	<b>tonn</b>	<b>144</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>86</b>	<b>15</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>

**1.8. COMUNE DI TERZOLAS**

		<b>TOTALE</b>	1-0	1-1	1-2	1-3	2-0	2-1	2-2	2-3	3-0	3-1	3-2	3-3	4-0	4-1	4-2	4-3	5-0	5-1	5-2	5-3
RIPRESA	m³	1370	0	0	0	0	565	65	0	0	115	475	65	0	0	85	0	0	0	0	0	0
RIPRESA PREVISIONE +30%	m³	1781	0	0	0	0	735	85	0	0	150	618	85	0	0	111	0	0	0	0	0	0
RAMI E CIMALI	m³	445	0	0	0	0	184	21	0	0	37	154	21	0	0	28	0	0	0	0	0	0
TRASPORTO A VALLE	m³	356	0	0	0	0	147	17	0	0	30	124	17	0	0	22	0	0	0	0	0	0
VOLUME EFFETTIVO RESIDUI	m³	285	0	0	0	0	118	14	0	0	24	99	14	0	0	18	0	0	0	0	0	0
LEGNA DA ARDERE AD USO CIVICO	m³	285	0	0	0	0	118	14	0	0	24	99	14	0	0	18	0	0	0	0	0	0
LEGNA EFFETTIVA DA ARDERE	m³	171	0	0	0	0	71	8	0	0	14	59	8	0	0	11	0	0	0	0	0	0
scarto potenziale	m³	114	0	0	0	0	47	5	0	0	10	40	5	0	0	7	0	0	0	0	0	0
VOLUME CIPPATO POT.	mst	308	0	0	0	0	127	15	0	0	26	107	15	0	0	19	0	0	0	0	0	0
<b>MASSA CIPPATO POT.</b>	<b>tonn</b>	<b>96</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>40</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>33</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

## **2. CIPPATO DA AZIENDE CHE LAVORANO NEL SETTORE DEL LEGNO**

Le biomasse legnose potenzialmente destinabili a scopi energetici provenienti dalle imprese di prima trasformazione del legno (segherie) sono una componente quantitativamente e qualitativamente rilevante nella Val di Sole. La loro rilevanza dal punto di vista quantitativo è legata ai residui prodotti dal processo di lavorazione del legname tondo (tondame). Dal punto di vista qualitativo l'importanza di questi scarti di lavorazione è dovuta al minore contenuto idrico e alla maggiore purezza (intesa come assenza di inerti e corpi estranei) rispetto alle biomasse legnose provenienti dal bosco (biomasse da utilizzazioni forestali).

Le aziende di medie potenzialità attualmente presenti in Val di Sole per i comuni in esame è fondamentalmente una, situata nel Comune di Rabbi. In questa analisi si sono considerate aziende di medie potenzialità quelle con una produzione di cippato l'anno superiore ai 2.000 mst. Vi sono poi un numero di aziende che lavorano nel settore del legno di piccole dimensioni; quest'ultime sono state escluse da questa stima in quanto non producono cippato date le dimensioni troppe ridotte.

Al fine di mettere in luce l'importanza delle biomasse legnose provenienti dalle segherie è stata realizzata un'indagine sul territorio intervistando i gestori delle segherie presenti in Val di Sole. Da queste interviste risulta che il **potenziale disponibile** (che attualmente ha come destinazione un grossista altoatesino ad un prezzo di vendita medio di circa 20 €/mst) **è pari a circa 4.500 mst.**



# **ALLEGATO N.5:**

## **Azioni previste dal Piano d'Azione**

### **suddivise per singolo Comune**

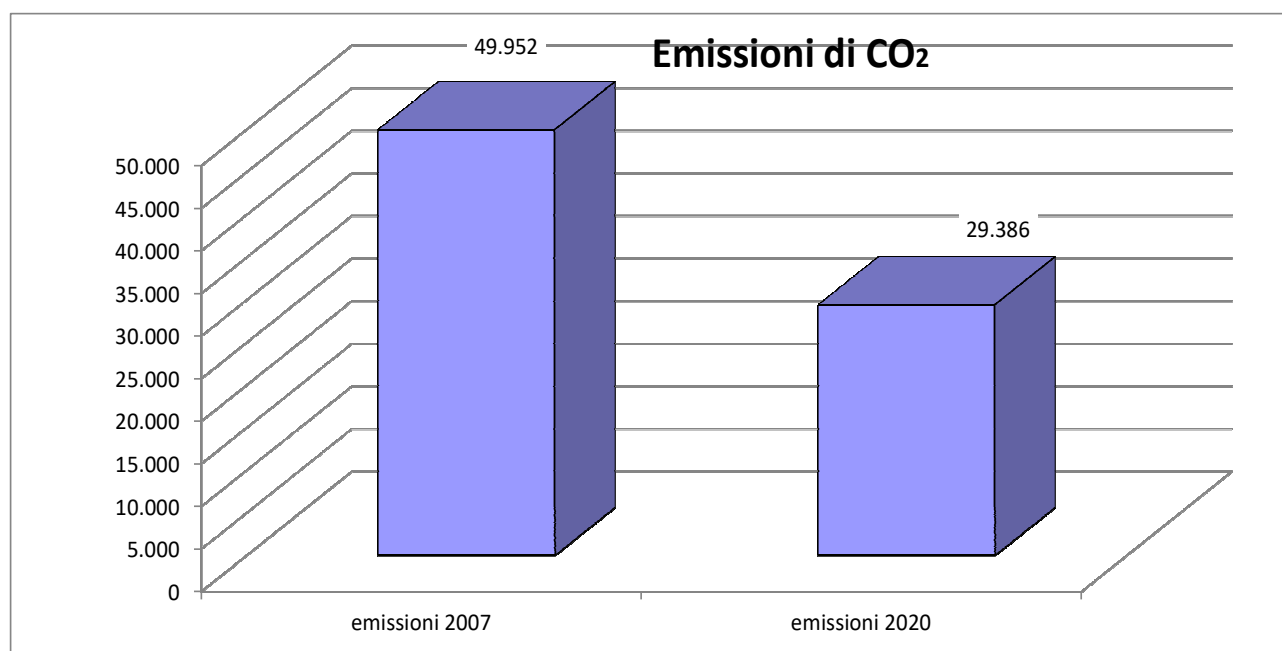
## INDICE

<b>1. AZIONI COMPLESSIVE PER I COMUNI IN ANALISI</b>	<b>3</b>
1.1. COMUNE DI CALDES.....	5
1.2. COMUNE DI CAVIZZANA.....	7
1.3. COMUNE DI COMMEZZADURA .....	9
1.4. COMUNE DI CROVIANA .....	11
1.5. COMUNE DI MEZZANA .....	13
1.6. COMUNE DI PEIO .....	15
1.7. COMUNE DI RABBI .....	17
1.8. COMUNE DI TERZOLAS .....	19

## 1. AZIONI COMPLESSIVE PER I COMUNI IN ANALISI

AZIONE	INDICATORE	RISPARMIO ENERGETICO MW h/anno	PRODUZIONE ENERGIA MW h/anno	RISPARMIO CO <sub>2</sub> t CO <sub>2</sub> /anno
<b>SETTORE MOBILITÀ'</b>				
Parco Macchine Privato	% Euro 0 % Euro 1 % Euro 2	5.330,54	-	1.382,30
<b>SETTORE INFORMAZIONE</b>				
Pagina Web e Newsletter	N° di accessi N° di iscritti	-	-	-
Assemblee pubbliche e seminari tecnici	N° di incontri svolti	-	-	-
Volantini-Brochure	Numero di pubblicazioni	-	-	-
Attività educative nelle scuole	Numero attività realizzate	-	-	-
Articoli di giornale	Numero di pubblicazioni	-	-	-
<b>AZIONI PER IL RISPARMIO ENERGETICO</b>				
<b>Settore pubblico</b>				
Illuminazione Pubblica	N° corpi sostituiti MWh/anno risparmiati	742,37	-	357,82
Sostituzione corpi illuminanti	numero di lampadine sostituite	12,51	-	6,03
Coibentazione edifici pubblici (2007-2015)	Litri/anno risparmiati	62,39	-	16,66
Coibentazione edifici pubblici (2015-2020)	Litri/anno risparmiati	132,84	-	35,47
Erogatori a basso flusso	Numero erogatori sostituiti	57,47	-	15,36
Impianti solari termici (2007-2015)	m <sup>2</sup> installati	10,11	-	2,69
Impianti solari termici (2015-2020)	m <sup>2</sup> installati	87,09	-	23,23
Installazione valvole termostatiche	Numero valvole installate	491,70	-	131,28
<b>Settore residenziale e terziario</b>				
Energy meter	N° apparecchi	-	-	-
Coibentazione edifici residenziali	Litri/anno risparmiati	2.103,64	-	463,45
Installazione valvole termostatiche	Numero valvole installate	2.356,95	-	519,26
Sostituzione corpi illuminanti	Numero corpi illuminati sostituiti	192,53	-	92,80
Sostituzione elettrodomestici	Numero elettrodomestici sostituiti	1.009,61	-	486,63
Impianto pannelli solari termici	m <sup>2</sup> installati	265,73	-	58,59
Passaggio da gasolio a metano 2007-2020	t CO <sub>2</sub> risparmiate	13.500,00	-	877,50

AZIONE	INDICATORE	RISPARMIO ENERGETICO MW h/anno	PRODUZIONE ENERGIA MW h/anno	RISPARMIO CO <sub>2</sub> t CO <sub>2</sub> /anno
<b>AZIONI PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI</b>				
<b>Settore pubblico</b>				
Strumenti urbanistici e politica energetica	Nuove installazioni e nuovi interventi richiesti	-	-	-
Idroelettrico (da centraline di Peio e Rabbi)	MWh/anno prodotti	-	25.557,79	12.318,85
Idroelettrico (su acquedotto)	MWh/anno prodotti	-	892,63	430,25
Impianti fotovoltaici (2007-2013)	kWp installati	-	121,77	58,69
Impianti a biomassa (2007-2015)	MWh/anno prodotti	-	5.997,00	1.600,23
Impianti a biomassa (2015-2020)	MWh/anno prodotti	-	973,00	260,76
Impianti CHP a biogas (2015-2020)	MWh/anno prodotti	-	1.292,88	494,10
<b>Settore residenziale e terziario</b>				
Impianti fotovoltaici su edifici privati (2007 - 2013)	kWp installati	-	1.039,97	501,27
Impianti fotovoltaici su edifici privati (2013 - 2020)	kWp installati	-	897,47	432,58
	<b>TOTALE</b>	<b>26.355,49</b>	<b>36.772,51</b>	<b>20.565,82</b>

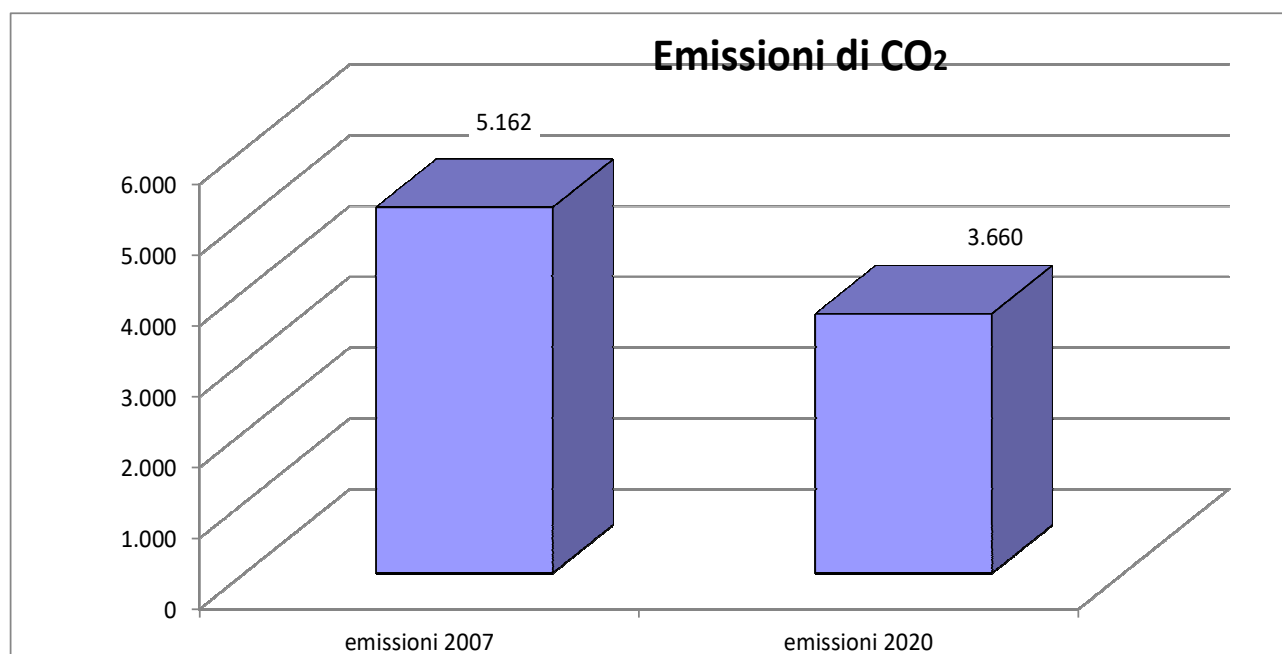


**Riduzione complessiva 41 %**

## 1.1. COMUNE DI CALDES

AZIONE	INDICATORE	RISPARMIO ENERGETICO MW h/anno	PRODUZIONE ENERGIA MW h/anno	RISPARMIO CO <sub>2</sub> t CO <sub>2</sub> /anno
<b>SETTORE MOBILITÀ</b>				
Parco Macchine Privato	% Euro 0 % Euro 1 % Euro 2	642,49	-	166,35
<b>SETTORE INFORMAZIONE</b>				
Pagina Web e Newsletter	N° di accessi N° di iscritti	-	-	-
Assemblee pubbliche e seminari tecnici	N° di incontri svolti	-	-	-
Volantini-Brochure	Numero di pubblicazioni	-	-	-
Attività educative nelle scuole	Numero attività realizzate	-	-	-
Articoli di giornale	Numero di pubblicazioni	-	-	-
<b>AZIONI PER IL RISPARMIO ENERGETICO</b>				
<b>Settore pubblico</b>				
Illuminazione Pubblica	N° corpi sostituiti MWh/anno risparmiati	57,84	-	27,88
Sostituzione corpi illuminanti	numero di lampadine sostituite	1,22	-	0,59
Coibentazione edifici pubblici (2007-2015)	Litri/anno risparmiati	0,00	-	0,00
Coibentazione edifici pubblici (2015-2020)	Litri/anno risparmiati	28,22	-	7,53
Erogatori a basso flusso	Numero erogatori sostituiti	0,00	-	0,00
Impianti solari termici (2015-2020)	m² installati	15,55	-	4,15
Installazione valvole termostatiche	Numero valvole installate	56,16	-	14,99
<b>Settore residenziale e terziario</b>				
Energy meter	N° apparecchi	-	-	-
Coibentazione edifici residenziali	Litri/anno risparmiati	269,49	-	59,31
Installazione valvole termostatiche	Numero valvole installate	284,61	-	62,64
Sostituzione corpi illuminanti	Numero corpi illuminati sostituiti	20,87	-	10,06
Sostituzione elettrodomestici	Numero elettrodomestici sostituiti	137,19	-	66,13
Impianto pannelli solari termici	m² installati	78,12	-	17,22
Passaggio da gasolio a metano 2007-2020	t CO <sub>2</sub> risparmiate	0,00	-	0,00

AZIONE	INDICATORE	RISPARMIO ENERGETICO MW h/anno	PRODUZIONE ENERGIA MW h/anno	RISPARMIO CO <sub>2</sub> t CO <sub>2</sub> /anno
<b>AZIONI PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI</b>				
<b>Settore pubblico</b>				
Strumenti urbanistici e politica energetica	Nuove installazioni e nuovi interventi richiesti	-	-	-
Idroelettrico (da centraline di altri comuni)	MWh/anno prodotti	-	1414,29	681,69
Idroelettrico (su acquedotto)	MWh/anno prodotti	-	0,00	0,00
Impianti fotovoltaici su municipio (2007-2013)	kWp installati	-	10,55	5,09
Impianti a biomassa (2007-2015) Scuole	MWh/anno prodotti	-	172,80	46,14
Impianti a biomassa (2015-2020)	MWh/anno prodotti	-	0,00	0,00
Impianti CHP a biogas (2015-2020)	MWh/anno prodotti	-	554,23	211,81
<b>Settore residenziale e terziario</b>				
Impianti fotovoltaici su edifici privati (2007 - 2013)	kWp installati	-	211,31	101,85
Impianti fotovoltaici su edifici privati (2013 - 2020)	kWp installati	-	40,13	19,34
	<b>TOTALE</b>	<b>1.591,76</b>	<b>2.403,31</b>	<b>1.502,76</b>

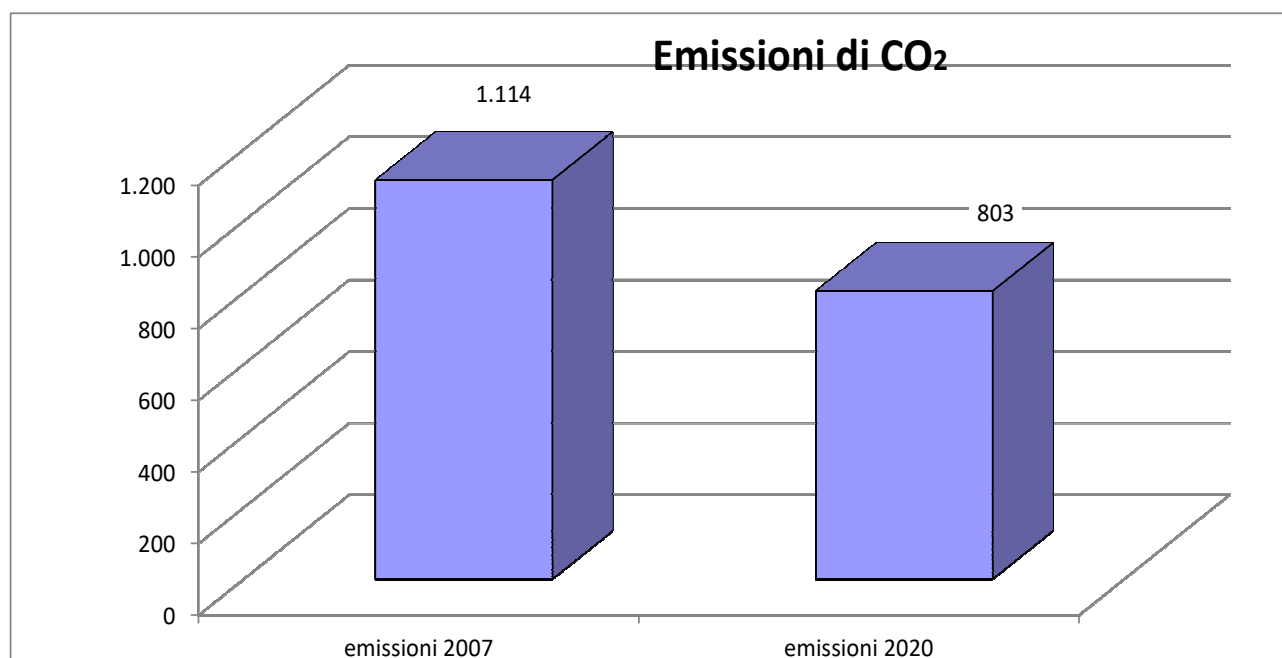


**Riduzione: 29%**

## 1.2. COMUNE DI CAVIZZANA

AZIONE	INDICATORE	RISPARMIO ENERGETICO MW h/anno	PRODUZIONE ENERGIA MW h/anno	RISPARMIO CO <sub>2</sub> t CO <sub>2</sub> /anno
<b>SETTORE MOBILITÀ</b>				
Parco Macchine Privato	% Euro 0 % Euro 1 % Euro 2	163,10	-	42,25
<b>SETTORE INFORMAZIONE</b>				
Pagina Web e Newsletter	N° di accessi N° di iscritti	-	-	-
Assemblee pubbliche e seminari tecnici	N° di incontri svolti	-	-	-
Volantini-Brochure	Numero di pubblicazioni	-	-	-
Attività educative nelle scuole	Numero attività realizzate	-	-	-
Articoli di giornale	Numero di pubblicazioni	-	-	-
<b>AZIONI PER IL RISPARMIO ENERGETICO</b>				
<b>Settore pubblico</b>				
Illuminazione Pubblica	N° corpi sostituiti MWh/anno risparmiati	16,86	-	8,13
Sostituzione corpi illuminanti	numero di lampadine sostituite	0,03	-	0,01
Coibentazione edifici pubblici (2007-2015)	Litri/anno risparmiati	0,00	-	0,00
Coibentazione edifici pubblici (2015-2020)	Litri/anno risparmiati	7,20	-	1,92
Erogatori a basso flusso	Numero erogatori sostituiti	0,00	-	0,00
Impianti solari termici (2015-2020)	m² installati	6,22	-	1,66
Installazione valvole termostatiche	Numero valvole installate	7,20	-	1,92
<b>Settore residenziale e terziario</b>				
Energy meter	N° apparecchi	-	-	-
Coibentazione edifici residenziali	Litri/anno risparmiati	51,20	-	11,30
Installazione valvole termostatiche	Numero valvole installate	67,74	-	14,95
Sostituzione corpi illuminanti	Numero corpi illuminati sostituiti	4,90	-	2,36
Sostituzione elettrodomestici	Numero elettrodomestici sostituiti	29,75	-	14,34
Impianto pannelli solari termici	m² installati	11,38	-	2,51
Passaggio da gasolio a metano 2007-2020	t CO <sub>2</sub> risparmiate	0,00	-	0,00

AZIONE	INDICATORE	RISPARMIO ENERGETICO MW h/anno	PRODUZIONE ENERGIA MW h/anno	RISPARMIO CO <sub>2</sub> t CO <sub>2</sub> /anno
<b>AZIONI PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI</b>				
<b>Settore pubblico</b>				
Strumenti urbanistici e politica energetica	Nuove installazioni e nuovi interventi richiesti	-	-	-
Idroelettrico (da centraline di altri comuni)	MWh/anno prodotti	-	303,25	146,17
Idroelettrico (su acquedotto)	MWh/anno prodotti	-	0,00	0,00
Impianti fotovoltaici su municipio (2007-2013)	kWp installati	-	0,00	0,00
Impianti a biomassa (2007-2015)	MWh/anno prodotti	-	0,00	0,00
Impianti a biomassa (2015-2020)	MWh/anno prodotti	-	0,00	0,00
Impianti CHP a biogas (2015-2020)	MWh/anno prodotti	-	0,00	0,00
<b>Settore residenziale e terziario</b>				
Impianti fotovoltaici su edifici privati (2007 - 2013)	kWp installati	-	16,28	7,85
Impianti fotovoltaici su edifici privati (2013 - 2020)	kWp installati	-	113,99	54,94
	<b>TOTALE</b>	<b>365,58</b>	<b>433,52</b>	<b>310,31</b>



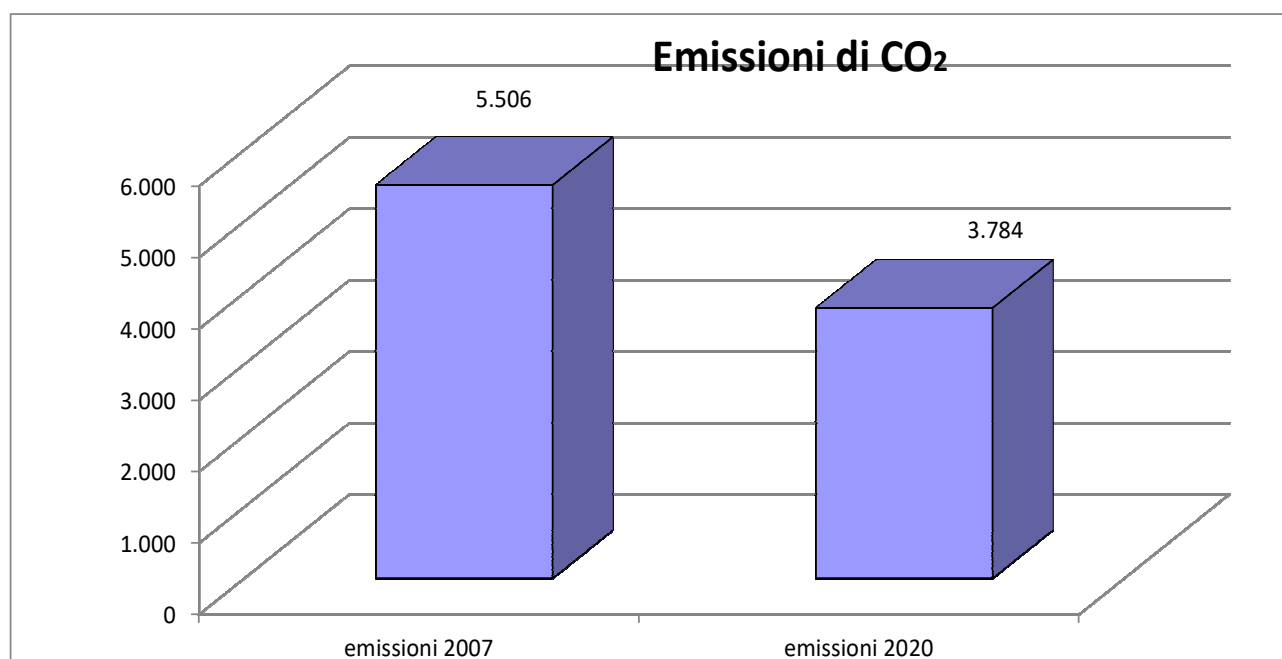
**Riduzione: 28%**



### 1.3. COMUNE DI COMMEZZADURA

AZIONE	INDICATORE	RISPARMIO ENERGETICO MW h/anno	PRODUZIONE ENERGIA MW h/anno	RISPARMIO CO <sub>2</sub> t CO <sub>2</sub> /anno
<b>SETTORE MOBILITÀ</b>				
Parco Macchine Privato	% Euro 0 % Euro 1 % Euro 2	670,38	-	173,93
<b>SETTORE INFORMAZIONE</b>				
Pagina Web e Newsletter	N° di accessi N° di iscritti	-	-	-
Assemblee pubbliche e seminari tecnici	N° di incontri svolti	-	-	-
Volantini-Brochure	Numero di pubblicazioni	-	-	-
Attività educative nelle scuole	Numero attività realizzate	-	-	-
Articoli di giornale	Numero di pubblicazioni	-	-	-
<b>AZIONI PER IL RISPARMIO ENERGETICO</b>				
<b>Settore pubblico</b>				
Illuminazione Pubblica	N° corpi sostituiti MWh/anno risparmiati	103,8	-	50,03
Sostituzione corpi illuminanti	numero di lampadine sostituite	0,71	-	0,34
Coibentazione edifici pubblici (2007-2015)	Litri/anno risparmiati	0,00	-	0,00
Coibentazione edifici pubblici (2015-2020)	Litri/anno risparmiati	0,00	-	0,00
Erogatori a basso flusso	Numero erogatori sostituiti	8,41	-	2,25
Impianti solari termici (2015-2020)	m² installati	0,00	-	0,00
Installazione valvole termostatiche	Numero valvole installate	37,22	-	9,94
<b>Settore residenziale e terziario</b>				
Energy meter	N° apparecchi	-	-	-
Coibentazione edifici residenziali	Litri/anno risparmiati	249,62	-	55,00
Installazione valvole termostatiche	Numero valvole installate	289,07	-	63,69
Sostituzione corpi illuminanti	Numero corpi illuminati sostituiti	23,12	-	11,15
Sostituzione elettrodomestici	Numero elettrodomestici sostituiti	124,83	-	60,17
Impianto pannelli solari termici	m² installati	78,13	-	17,24
Passaggio da gasolio a metano 2007-2020	t CO <sub>2</sub> risparmiate	0,00	-	0,00

AZIONE	INDICATORE	RISPARMIO ENERGETICO MW h/anno	PRODUZIONE ENERGIA MW h/anno	RISPARMIO CO <sub>2</sub> t CO <sub>2</sub> /anno
<b>AZIONI PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI</b>				
<b>Settore pubblico</b>				
Strumenti urbanistici e politica energetica	Nuove installazioni e nuovi interventi richiesti	-	-	-
Idroelettrico (da centraline di altri comuni)	MWh/anno prodotti	-	2.435,25	1173,79
Idroelettrico (su acquedotto)	MWh/anno prodotti	-	0,00	0,00
Impianti fotovoltaici su municipio e scuole (2007-2013)	kWp installati	-	30,86	14,87
Impianti a biomassa (2007-2015)	MWh/anno prodotti	-	0,00	0,00
Impianti a biomassa (2015-2020)	MWh/anno prodotti	-	0,00	0,00
Impianti CHP a biogas (2015-2020)	MWh/anno prodotti	-	0,00	0,00
<b>Settore residenziale e terziario</b>				
Impianti fotovoltaici su edifici privati (2007 - 2013)	kWp installati	-	163,36	78,74
Impianti fotovoltaici su edifici privati (2013 - 2020)	kWp installati	-	23,39	11,28
<b>TOTALE</b>		<b>1.585,30</b>	<b>2.652,86</b>	<b>1.722,41</b>

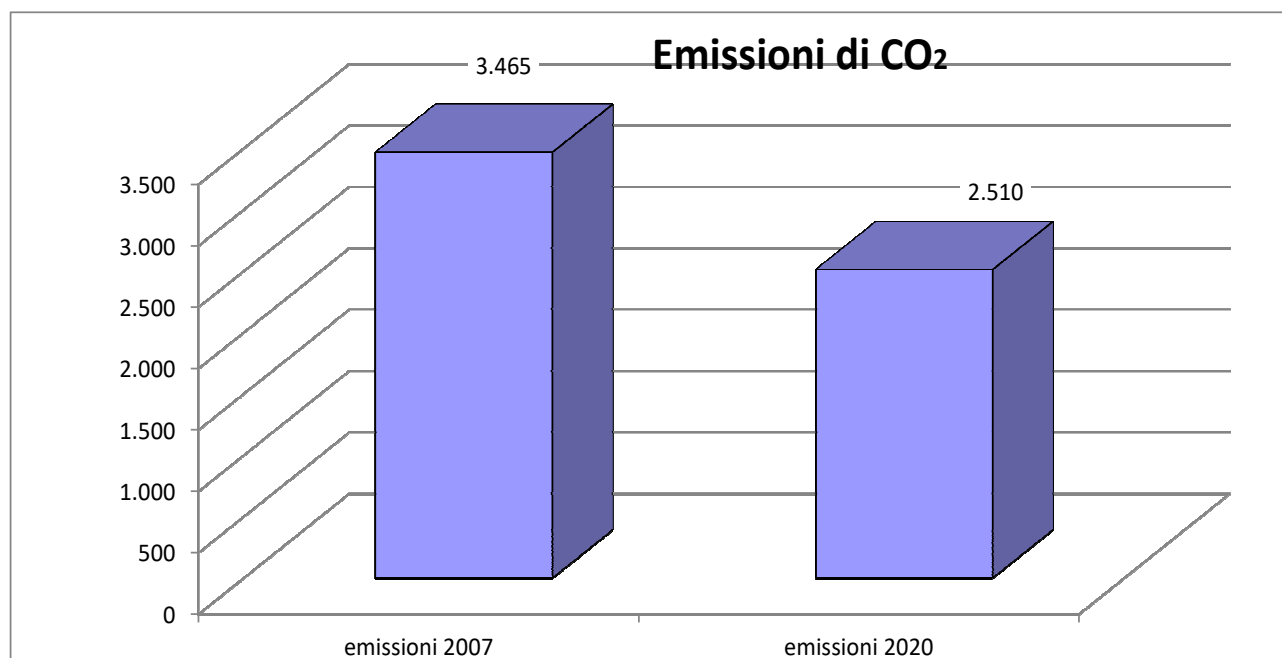


**Riduzione: 31%**

#### 1.4. COMUNE DI CROVIANA

AZIONE	INDICATORE	RISPARMIO ENERGETICO MW h/anno	PRODUZIONE ENERGIA MW h/anno	RISPARMIO CO <sub>2</sub> t CO <sub>2</sub> /anno
<b>SETTORE MOBILITÀ</b>				
Parco Macchine Privato	% Euro 0 % Euro 1 % Euro 2	411,81	-	106,77
<b>SETTORE INFORMAZIONE</b>				
Pagina Web e Newsletter	N° di accessi N° di iscritti	-	-	-
Assemblee pubbliche e seminari tecnici	N° di incontri svolti	-	-	-
Volantini-Brochure	Numero di pubblicazioni	-	-	-
Attività educative nelle scuole	Numero attività realizzate	-	-	-
Articoli di giornale	Numero di pubblicazioni	-	-	-
<b>AZIONI PER IL RISPARMIO ENERGETICO</b>				
<b>Settore pubblico</b>				
Illuminazione Pubblica	N° corpi sostituiti MWh/anno risparmiati	56,97	-	27,48
Sostituzione corpi illuminanti	numero di lampadine sostituite	1,47	-	0,71
Coibentazione edifici pubblici (2007-2015)	Litri/anno risparmiati	38,39	-	10,26
Coibentazione edifici pubblici (2015-2020)	Litri/anno risparmiati	0,00	-	0,00
Erogatori a basso flusso	Numero erogatori sostituiti	0,00	-	0,00
Impianti solari termici (2015-2020)	m² installati	9,33	-	2,49
Installazione valvole termostatiche	Numero valvole installate	45,36	-	12,11
<b>Settore residenziale e terziario</b>				
Energy meter	N° apparecchi	-	-	-
Coibentazione edifici residenziali	Litri/anno risparmiati	151,87	-	33,49
Installazione valvole termostatiche	Numero valvole installate	184,07	-	40,59
Sostituzione corpi illuminanti	Numero corpi illuminati sostituiti	13,83	-	6,67
Sostituzione elettrodomestici	Numero elettrodomestici sostituiti	77,29	-	37,25
Impianto pannelli solari termici	m² installati	14,22	-	3,14
Passaggio da gasolio a metano 2007-2020	t CO <sub>2</sub> risparmiate	0,00	-	0,00

AZIONE	INDICATORE	RISPARMIO ENERGETICO MW h/anno	PRODUZIONE ENERGIA MW h/anno	RISPARMIO CO <sub>2</sub> t CO <sub>2</sub> /anno
<b>AZIONI PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI</b>				
<b>Settore pubblico</b>				
Strumenti urbanistici e politica energetica	Nuove installazioni e nuovi interventi richiesti	-	-	-
Idroelettrico (da centraline di altri comuni)	MWh/anno prodotti	-	1.014,55	489,01
Idroelettrico (su acquedotto)	MWh/anno prodotti	-	0,00	0,00
Impianti fotovoltaici scuole (2007-2013)	kWp installati	-	21,51	10,37
Impianti a biomassa (2007-2015) Scuole	MWh/anno prodotti	-	108,29	28,91
Impianti a biomassa (2015-2020) per mini rete di teleriscaldamento	MWh/anno prodotti	-	120,00	32,16
Impianti CHP a biogas (2015-2020)	MWh/anno prodotti	-	0,00	0,00
<b>Settore residenziale e terziario</b>				
Impianti fotovoltaici su edifici privati (2007 - 2013)	kWp installati	-	109,14	52,61
Impianti fotovoltaici su edifici privati (2013 - 2020)	kWp installati	-	127,33	61,37
	<b>TOTALE</b>	<b>1.004,61</b>	<b>1.500,82</b>	<b>955,37</b>

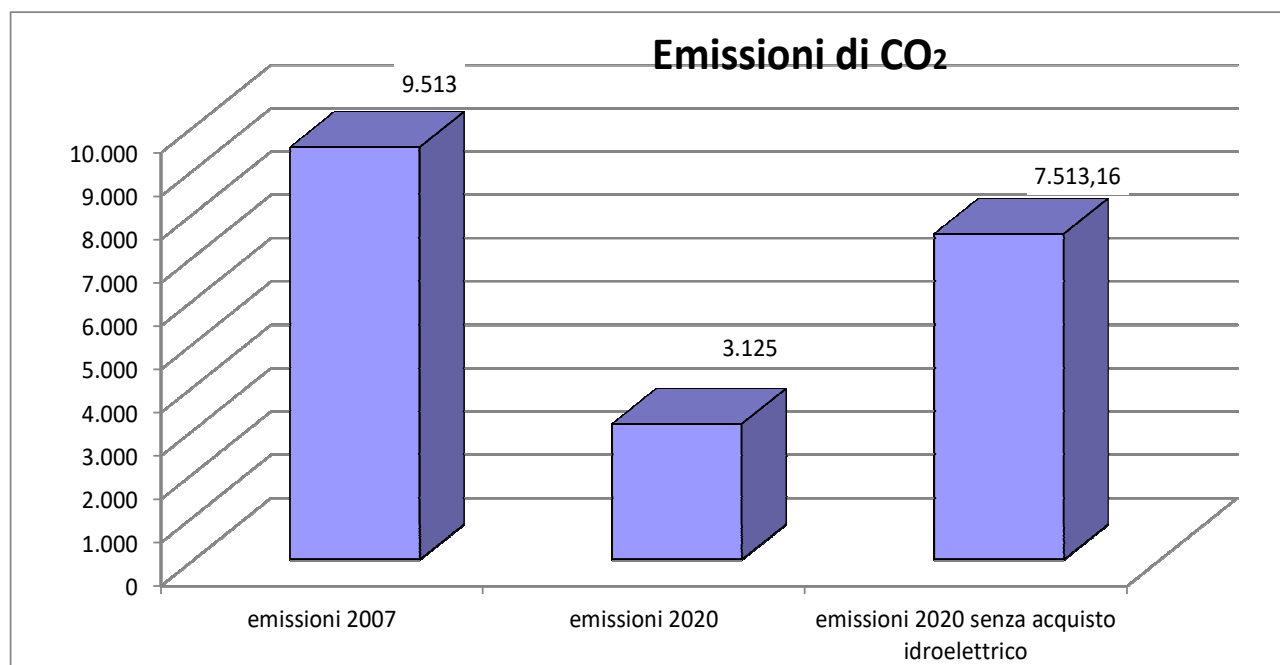


**Riduzione: 28%**

## 1.5. COMUNE DI MEZZANA

AZIONE	INDICATORE	RISPARMIO ENERGETICO MW h/anno	PRODUZIONE ENERGIA MW h/anno	RISPARMIO CO <sub>2</sub> t CO <sub>2</sub> /anno
<b>SETTORE MOBILITÀ</b>				
Parco Macchine Privato	% Euro 0 % Euro 1 % Euro 2	769,80	-	199,65
<b>SETTORE INFORMAZIONE</b>				
Pagina Web e Newsletter	N° di accessi N° di iscritti	-	-	-
Assemblee pubbliche e seminari tecnici	N° di incontri svolti	-	-	-
Volantini-Brochure	Numero di pubblicazioni	-	-	-
Attività educative nelle scuole	Numero attività realizzate	-	-	-
Articoli di giornale	Numero di pubblicazioni	-	-	-
<b>AZIONI PER IL RISPARMIO ENERGETICO</b>				
<b>Settore pubblico</b>				
Illuminazione Pubblica	N° corpi sostituiti MWh/anno risparmiati	98,81	-	47,63
Sostituzione corpi illuminanti	numero di lampadine sostituite	3,72	-	1,79
Coibentazione edifici pubblici (2007-2015)	Litri/anno risparmiati	9,60	-	2,56
Coibentazione edifici pubblici (2015-2020)	Litri/anno risparmiati	17,86	-	4,77
Erogatori a basso flusso (Palazzetto più scuole)	Numero erogatori sostituiti	28,70	-	7,67
Impianti solari termici (2015-2020)	m² installati	26,44	-	7,05
Installazione valvole termostatiche	Numero valvole installate	145,98	-	38,98
<b>Settore residenziale e terziario</b>				
Energy meter	N° apparecchi	-	-	-
Coibentazione edifici residenziali	Litri/anno risparmiati	244,16	-	53,69
Installazione valvole termostatiche	Numero valvole installate	267,64	-	58,85
Sostituzione corpi illuminanti	Numero corpi illuminati sostituiti	32,88	-	15,85
Sostituzione elettrodomestici	Numero elettrodomestici sostituiti	114,80	-	55,33
Impianto pannelli solari termici	m² installati	49,74	-	10,95
Passaggio da gasolio a metano 2007-2020 (GNL Marilleva)	t CO <sub>2</sub> risparmiate	13.500,00	-	877,50

AZIONE	INDICATORE	RISPARMIO ENERGETICO MW h/anno	PRODUZIONE ENERGIA MW h/anno	RISPARMIO CO <sub>2</sub> t CO <sub>2</sub> /anno
<b>AZIONI PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI</b>				
<b>Settore pubblico</b>				
Strumenti urbanistici e politica energetica	Nuove installazioni e nuovi interventi richiesti	-	-	-
Idroelettrico (da centraline altri comuni)	MWh/anno prodotti	-	9.104,51	4388,37
Idroelettrico (su acquedotto)	MWh/anno prodotti	-	717,63	345,90
Impianti fotovoltaici (2007-2013)	kWp installati	-	0,00	0,00
Impianti a biomassa (2007-2015)	MWh/anno prodotti	-	0,00	0,00
Impianti a biomassa (2015-2020) per teleriscaldamento palazzetto - ex segheria – magazzino V.V.F.F.	MWh/anno prodotti	-	488,00	130,78
<b>Settore residenziale e terziario</b>				
Impianti fotovoltaici su edifici privati (2007 - 2013)	kWp installati	-	135,37	65,25
Impianti fotovoltaici su edifici privati (2013 - 2020)	kWp installati	-	157,93	76,12
	<b>TOTALE</b>	<b>15.310,13</b>	<b>10.603,44</b>	<b>6.388,69</b>

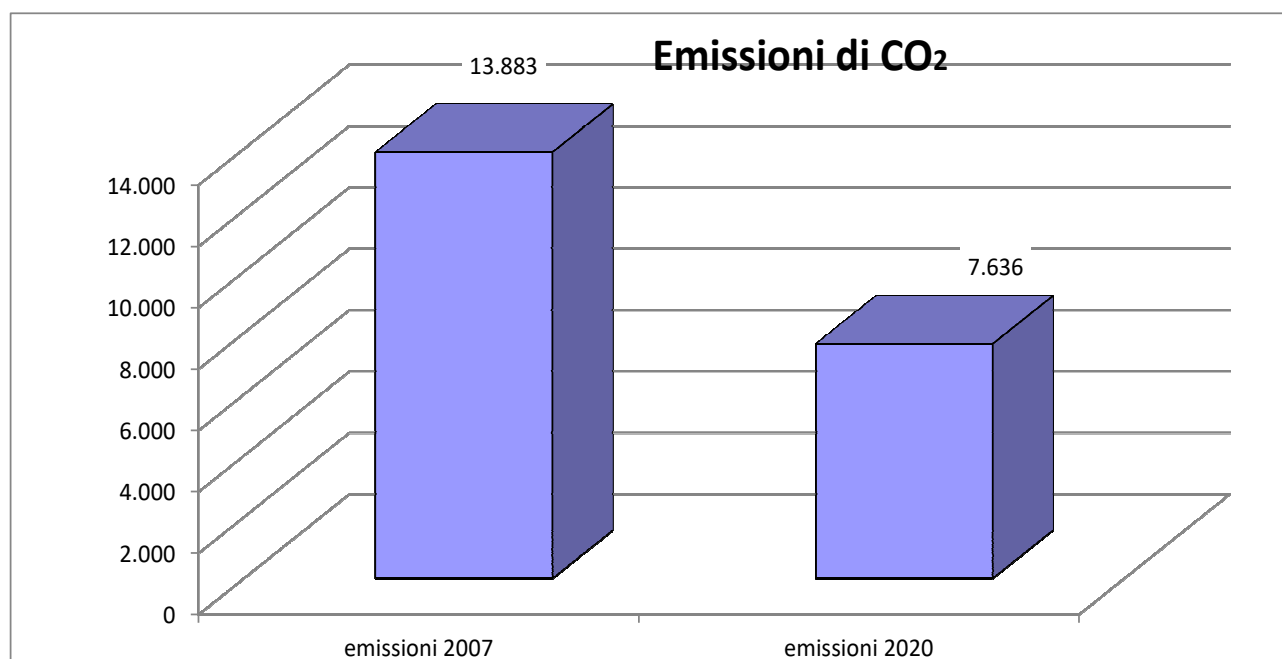


La **riduzione** ottenuta considerando anche l'acquisto di energia verde dalle centraline idroelettriche di Rabbi e Peio è pari al **67%** essendo presenti nel territorio comunale le stazioni sciistiche di Marilleva, particolarmente energivore. Il comune di Mezzana si è impegnato molto e raggiungerebbe comunque un abbattimento del **21% senza considerare il suddetto risparmio.**

## 1.6. COMUNE DI PEIO

AZIONE	INDICATORE	RISPARMIO ENERGETICO MW h/anno	PRODUZIONE ENERGIA MW h/anno	RISPARMIO CO <sub>2</sub> t CO <sub>2</sub> /anno
<b>SETTORE MOBILITÀ</b>				
Parco Macchine Privato	% Euro 0 % Euro 1 % Euro 2	1.414,22	-	366,89
<b>SETTORE INFORMAZIONE</b>				
Pagina Web e Newsletter	N° di accessi N° di iscritti	-	-	-
Assemblee pubbliche e seminari tecnici	N° di incontri svolti	-	-	-
Volantini-Brochure	Numero di pubblicazioni	-	-	-
Attività educative nelle scuole	Numero attività realizzate	-	-	-
Articoli di giornale	Numero di pubblicazioni	-	-	-
<b>AZIONI PER IL RISPARMIO ENERGETICO</b>				
<b>Settore pubblico</b>				
Illuminazione Pubblica	N° corpi sostituiti MWh/anno risparmiati	236,3	-	113,90
Sostituzione corpi illuminanti	numero di lampadine sostituite	3,05	-	1,47
Erogatori a basso flusso (Scuole Cogolo e Peio)	Numero erogatori sostituiti	20,36	-	5,44
Impianti solari termici (2007-2015): Scuole Cogolo	m² installati	10,11	-	2,69
Impianti solari termici (2015-2020): Terme	m² installati	12,44	-	3,32
Installazione valvole termostatiche	Numero valvole installate	116,34	-	31,06
<b>Settore residenziale e terziario</b>				
Energy meter	N° apparecchi	-	-	-
Coibentazione edifici residenziali	Litri/anno risparmiati	570,96	-	125,76
Installazione valvole termostatiche	Numero valvole installate	637,00	-	140,30
Sostituzione corpi illuminanti	Numero corpi illuminati sostituiti	51,18	-	24,67
Sostituzione elettrodomestici	Numero elettrodomestici sostituiti	253,34	-	122,11
Impianto pannelli solari termici	m² installati	11,38	-	2,51
Passaggio da gasolio a metano 2007-2020	t CO <sub>2</sub> risparmiate	0,00	-	0,00

AZIONE	INDICATORE	RISPARMIO ENERGETICO MW h/anno	PRODUZIONE ENERGIA MW h/anno	RISPARMIO CO <sub>2</sub> t CO <sub>2</sub> /anno
<b>AZIONI PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI</b>				
<b>Settore pubblico</b>				
Strumenti urbanistici e politica energetica	Nuove installazioni e nuovi interventi richiesti	-	-	-
Idroelettrico (da centraline Noce)	MWh/anno prodotti	-	7.565,81	3.646,72
Idroelettrico (su acquedotto)	MWh/anno prodotti	-	0	0
Impianti fotovoltaici (2007-2013)	kWp installati	-	14,85	7,16
Impianti a biomassa (2007-2015) teleriscaldamento centrale Idropejo	MWh/anno prodotti	-	5.715,91	1.525,18
Impianti a biomassa (2015-2020)	MWh/anno prodotti	-	0,00	0,00
Impianti CHP a biogas (2015-2020)	MWh/anno prodotti	-	0,00	0,00
<b>Settore residenziale e terziario</b>				
Impianti fotovoltaici su edifici privati (2007 - 2013)	kWp installati	-	139,09	67,04
Impianti fotovoltaici su edifici privati (2013 - 2020)	kWp installati	-	125,05	60,27
	<b>TOTALE</b>	<b>3.336,68</b>	<b>13.560,71</b>	<b>6.246,49</b>



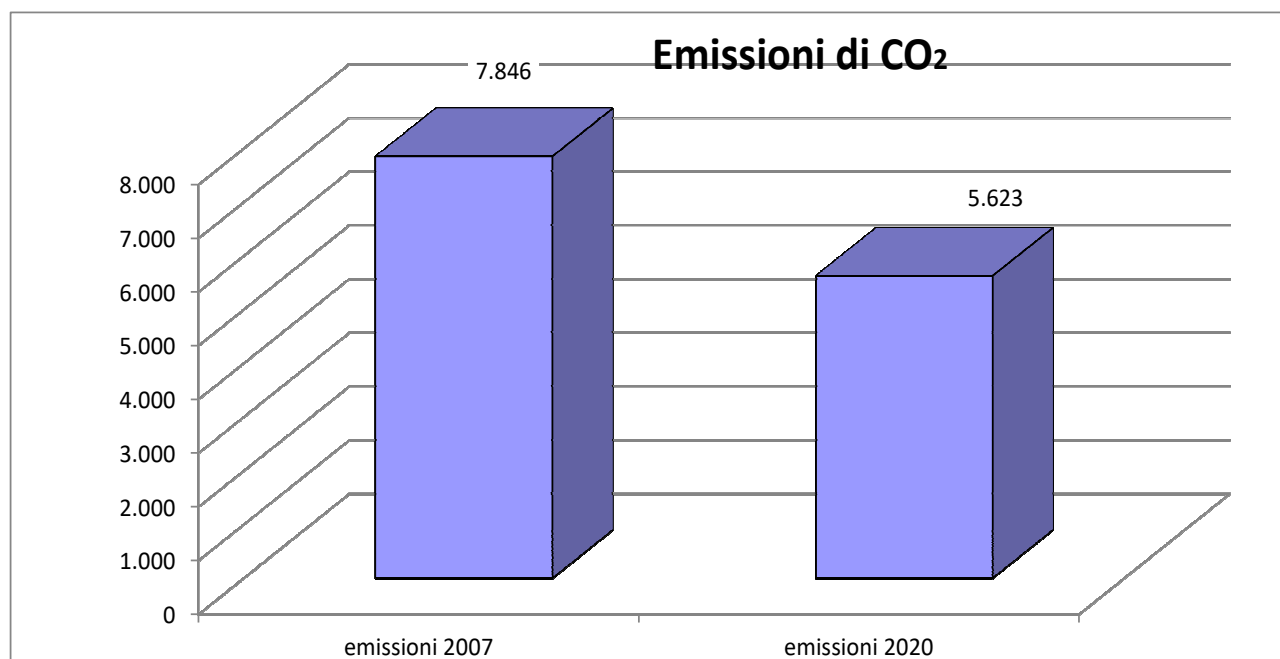
**Riduzione: 45%**



## 1.7. COMUNE DI RABBI

AZIONE	INDICATORE	RISPARMIO ENERGETICO MW h/anno	PRODUZIONE ENERGIA MW h/anno	RISPARMIO CO <sub>2</sub> t CO <sub>2</sub> /anno
<b>SETTORE MOBILITÀ</b>				
Parco Macchine Privato	% Euro 0 % Euro 1 % Euro 2	826,53	-	214,25
<b>SETTORE INFORMAZIONE</b>				
Pagina Web e Newsletter	N° di accessi N° di iscritti	-	-	-
Assemblee pubbliche e seminari tecnici	N° di incontri svolti	-	-	-
Volantini-Brochure	Numero di pubblicazioni	-	-	-
Attività educative nelle scuole	Numero attività realizzate	-	-	-
Articoli di giornale	Numero di pubblicazioni	-	-	-
<b>AZIONI PER IL RISPARMIO ENERGETICO</b>				
<b>Settore pubblico</b>				
Illuminazione Pubblica	N° corpi sostituiti MWh/anno risparmiati	127,00	-	61,21
Sostituzione corpi illuminanti	numero di lampadine sostituite	1,99	-	0,96
Coibentazione edifici pubblici (2007-2015)	Litri/anno risparmiati	14,40	-	3,84
Coibentazione edifici pubblici (2015-2020)	Litri/anno risparmiati	19,08	-	5,10
Erogatori a basso flusso	Numero erogatori sostituiti	0,00	-	0,00
Impianti solari termici (2015-2020)	m² installati	0,00	-	0,00
Installazione valvole termostatiche	Numero valvole installate	40,25	-	10,75
<b>Settore residenziale e terziario</b>				
Energy meter	N° apparecchi	-	-	-
Coibentazione edifici residenziali	Litri/anno risparmiati	409,10	-	90,25
Installazione valvole termostatiche	Numero valvole installate	456,28	-	100,66
Sostituzione corpi illuminanti	Numero corpi illuminati sostituiti	32,35	-	15,59
Sostituzione elettrodomestici	Numero elettrodomestici sostituiti	188,51	-	90,86
Impianto pannelli solari termici	m² installati	11,38	-	2,51
Passaggio da gasolio a metano 2007-2020	t CO <sub>2</sub> risparmiate	0,00	-	0,00

AZIONE	INDICATORE	RISPARMIO ENERGETICO MW h/anno	PRODUZIONE ENERGIA MW h/anno	RISPARMIO CO <sub>2</sub> t CO <sub>2</sub> /anno
<b>AZIONI PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI</b>				
<b>Settore pubblico</b>				
Strumenti urbanistici e politica energetica	Nuove installazioni e nuovi interventi richiesti	-	-	-
Idroelettrico (da centraline Rabbies)	MWh/anno prodotti	-	2.211,42	1.065,90
Idroelettrico (su acquedotto)	MWh/anno prodotti	-	175,00	84,35
Impianti fotovoltaici (2007-2013)	kWp installati	-	0,00	0,00
Impianti a biomassa (2007-2015)	MWh/anno prodotti	-	0,00	0,00
Impianti a biomassa (2015-2020) Grand Hotel-Terme e teleriscaldamento loc. Rabbi Bagni	MWh/anno prodotti	-	365,00	97,82
Impianti CHP a biogas (2015-2020)	MWh/anno prodotti	-	738,65	282,29
<b>Settore residenziale e terziario</b>				
Impianti fotovoltaici su edifici privati (2007 - 2013)	kWp installati	-	92,51	44,59
Impianti fotovoltaici su edifici privati (2013 - 2020)	kWp installati	-	107,93	52,02
	<b>TOTALE</b>	<b>2.126,86</b>	<b>3.690,51</b>	<b>2.222,96</b>

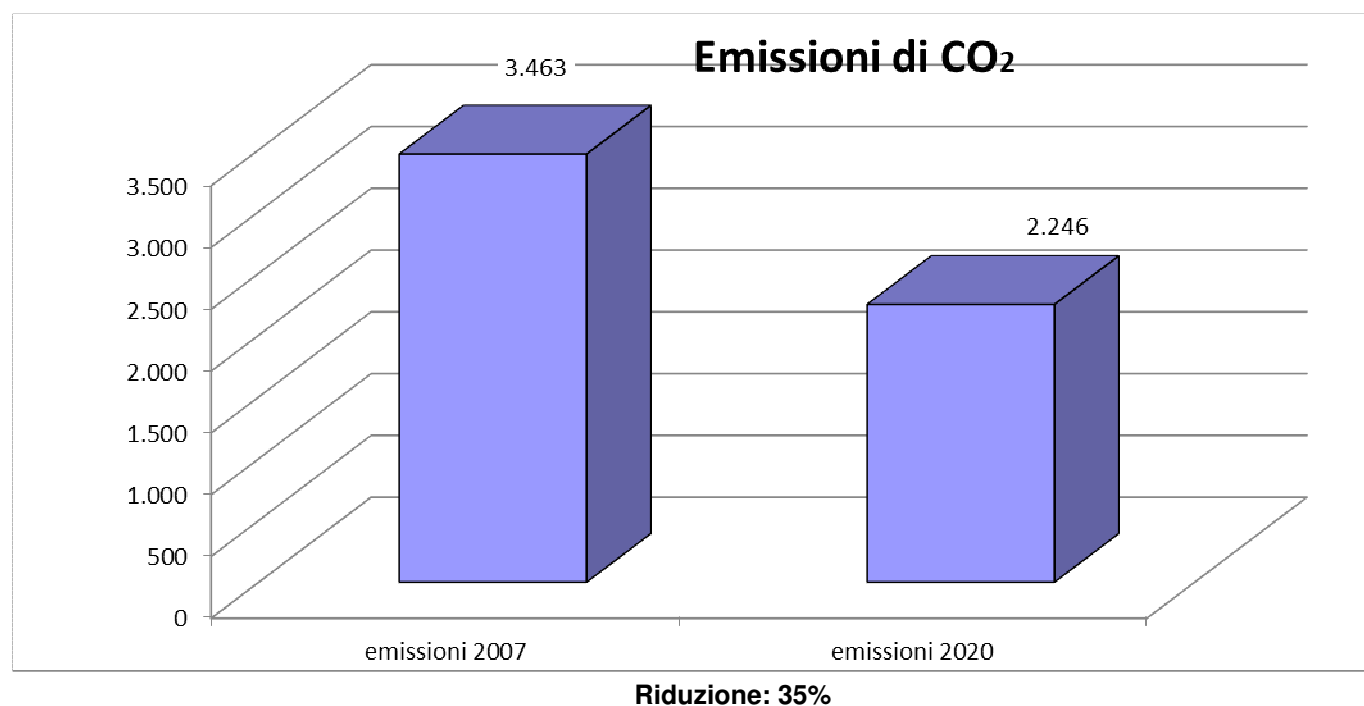


**Riduzione: 28%**

## 1.8. COMUNE DI TERZOLAS

AZIONE	INDICATORE	RISPARMIO ENERGETICO MW h/anno	PRODUZIONE ENERGIA MW h/anno	RISPARMIO CO <sub>2</sub> t CO <sub>2</sub> /anno
<b>SETTORE MOBILITÀ</b>				
Parco Macchine Privato	% Euro 0 % Euro 1 % Euro 2	432,21	-	112,22
<b>SETTORE INFORMAZIONE</b>				
Pagina Web e Newsletter	N° di accessi N° di iscritti	-	-	-
Assemblee pubbliche e seminari tecnici	N° di incontri svolti	-	-	-
Volantini-Brochure	Numero di pubblicazioni	-	-	-
Attività educative nelle scuole	Numero attività realizzate	-	-	-
Articoli di giornale	Numero di pubblicazioni	-	-	-
<b>AZIONI PER IL RISPARMIO ENERGETICO</b>				
<b>Settore pubblico</b>				
Illuminazione Pubblica	N° corpi sostituiti MWh/anno risparmiati	44,79	-	21,59
Sostituzione corpi illuminanti	numero di lampadine sostituite	0,32	-	0,15
Coibentazione edifici pubblici (2007-2015)	Litri/anno risparmiati	0,00	-	0,00
Coibentazione edifici pubblici (2015-2020)	Litri/anno risparmiati	60,48	-	16,15
Erogatori a basso flusso	Numero erogatori sostituiti	0,00	-	0,00
Impianti solari termici (2015-2020)	m² installati	17,11	-	4,56
Installazione valvole termostatiche	Numero valvole installate	43,20	-	11,53
<b>Settore residenziale e terziario</b>				
Energy meter	N° apparecchi	-	-	-
Coibentazione edifici residenziali	Litri/anno risparmiati	157,24	-	34,65
Installazione valvole termostatiche	Numero valvole installate	170,54	-	37,58
Sostituzione corpi illuminanti	Numero corpi illuminati sostituiti	13,40	-	6,46
Sostituzione elettrodomestici	Numero elettrodomestici sostituiti	83,90	-	40,44
Impianto pannelli solari termici	m² installati	11,38	-	2,51
Passaggio da gasolio a metano 2007-2020	t CO <sub>2</sub> risparmiate	0,00	-	0,00

AZIONE	INDICATORE	RISPARMIO ENERGETICO MW h/anno	PRODUZIONE ENERGIA MW h/anno	RISPARMIO CO <sub>2</sub> t CO <sub>2</sub> /anno
<b>AZIONI PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI</b>				
<b>Settore pubblico</b>				
Strumenti urbanistici e politica energetica	Nuove installazioni e nuovi interventi richiesti	-	-	-
Idroelettrico (da centraline altri comuni)	MWh/anno prodotti	-	1.508,71	727,20
Idroelettrico (su acquedotto)	MWh/anno prodotti	-	0	0
Impianti fotovoltaici (2007-2013)	kWp installati	-	44,00	21,21
Impianti a biomassa (2007-2015)	MWh/anno prodotti	-	0,00	0,00
Impianti a biomassa (2015-2020)	MWh/anno prodotti	-	0,00	0,00
Impianti CHP a biogas (2015-2020)	MWh/anno prodotti	-	0,00	0,00
<b>Settore residenziale e terziario</b>				
Impianti fotovoltaici su edifici privati (2007 - 2013)	kWp installati	-	172,91	83,34
Impianti fotovoltaici su edifici privati (2013 - 2020)	kWp installati	-	201,72	97,23
	<b>TOTALE</b>	<b>1.034,57</b>	<b>1.927,34</b>	<b>1.216,82</b>



## **ALLEGATO N.6:** **Template in lingua italiana**

# Modulo SEAP (Piano d'azione per l'energia sostenibile)

Questa versione operativa del modulo, destinata ai firmatari del patto, è finalizzata alla raccolta di dati. Tuttavia, il modulo SEAP online,

## STRATEGIA GENERALE

### 1) Obiettivo generale di riduzione delle emissioni di CO2

41

(%) entro il 2020

Barrare la casella corrispondente:

- ☒ Riduzione assoluta  
☐ Riduzione "pro capite"

### 2) Visione a lungo termine del vostro comune (indicate le aree d'intervento prioritarie nonché le tendenze e le sfide principali)

Il raggiungimento degli obiettivi volti al contenimento delle emissioni necessita di una politica con una visione a lungo termine e che volge particolare attenzione a tematiche quali il risparmio energetico e la produzione di energia da fonti rinnovabili.

### 3) Aspetti organizzativi e finanziari

Strutture organizzative e di coordinamento create/assegnate	Il referente interno è l'assistente tecnico dell'Ufficio Edilizia della Comunità della Valle di Sole
Personale assegnato alla preparazione e alla realizzazione del piano	Il Piano d'Azione è stato sviluppato da due società esterne. Il Piano di monitoraggio è stato predisposto per essere compilato direttamente dal personale adetto del comune
Coinvolgimento di soggetti interessati e cittadini	Sono state previste diverse azioni, tra le quali assemblee pubbliche, seminari tecnici, creazione di pagine Web informativa e articoli di giornale
Bilancio complessivo stimato	€ 17.898.034,00
Fonti di finanziamento per gli investimenti previste nel piano d'azione	Risorse interne; fondi europei; fondi nazionali; fondi regionali; fondi privati
Misure di monitoraggio e verifica previste	Il primo monitoraggio è stato fissato per il 2017, per certificare lo stato di avanzamento del piano a due anni dal suo sviluppo. Il monitoraggio permette di modificare le azioni, nel caso in cui si verificassero situazioni non pianificate

Andate alla [seconda parte del modulo SEAP ->](#) relativa all'inventario di base delle emissioni del vostro comune

*CLAUSOLA DI ESCLUSIONE DELLA RESPONSABILITÀ: gli autori sono i soli responsabili del contenuto di questa pubblicazione, che non riflette necessariamente l'opinione delle Comunità europee. La Commissione europea non è responsabile dell'uso che potrebbe essere fatto delle informazioni qui contenute.*

Ulteriori informazioni: [www.eumayors.eu](http://www.eumayors.eu).

### INVENTARIO DI BASE DELLE EMISSIONI

#### 1) Anno di inventario

I firmatari del patto che calcolano le emissioni di CO2 pro capite devono indicare qui il numero di abitanti nell'anno di inventario:

#### 2) Fattori di emissione

Barrare la casella corrispondente:

- ☒ Fattori di emissione standard in linea con i principi IPCC  
☐ Fattori LCA (valutazione del ciclo di vita)

Unità di misura delle emissioni

Barrare la casella corrispondente:

- ☒ Emissioni di CO2  
☐ Emissioni equivalenti di CO2

### 3) Risultati principali dell'inventario di base delle emissioni

**Legenda dei colori e dei simboli:**

**le celle verdi sono campi obbligatori**

**i campi grigi non sono modificabili**

### A. Consumo energetico finale

*Si segnala che per la separazione dei decimali si usa il punto [.]. Non è consentito l'uso di separatori per le migliaia.*

Categoria	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh]														
	Elettricità	Calore/freddo	Combustibili fossili							Energie rinnovabili					Totale
			Gas naturale	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Lignite	Carbone	Altri combustibili fossili	Oli vegetali	Biocarburanti	Altre biomasse	Energia solare termica	
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE															
Edifici, attrezzature/impianti comunali	617,85					3278,02									3895,87
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	19280,88			1434,56		14264,91									34980,35
Edifici residenziali	9507,84			683		64245,81						13597,36	38,75		88072,76
Illuminazione pubblica comunale	1505,16														1505,16
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione – ETS)															
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	30911,73	0	0	2117,56	0	81788,74	0	0	0	0	0	0	13597,36	38,75	0 128454,14
TRASPORTI															
Parco auto comunale						335,53	109,24								444,77
Trasporti pubblici	247,49					3090,33									3337,82
Trasporti privati e commerciali				1027,16		25779,46	18300,57								45107,19
Totale parziale trasporti	247,49	0	0	1027,16	0	29205,32	18409,81	0	0	0	0	0	0	0	48889,78
Totale	31159,22	0	0	3144,72	0	110994,06	18409,81	0	0	0	0	0	13597,36	38,75	0 177343,92

(Eventuali) acquisti di elettricità verde certificata da parte del comune [MWh]:	
Fattore di emissione di CO2 per gli acquisti di elettricità verde certificata (approccio LCA):	

### B. Emissioni di CO2 o equivalenti di CO2

*Si segnala che per la separazione dei decimali si usa il punto [.]. Non è consentito l'uso di separatori per le migliaia.*

Categoria	Emissioni di CO2 [t]/Emissioni equivalenti di CO2 [t]														
	Elettricità	Calore/freddo	Combustibili fossili							Energie rinnovabili					Totale
			Gas naturale	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Lignite	Carbone	Altri combustibili fossili	Oli vegetali	Biocarburanti	Altre biomasse	Energia solare termica	
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE															
Edifici, attrezzature/impianti comunali	297,8					875,23									1173,03
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	9293,38			325,65		3808,73									13427,76
Edifici residenziali	4582,78			155,04		17153,63						0	0		21891,45
Illuminazione pubblica comunale	725,49														725,49
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione – ETS)															
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	14899,45	0	0	480,69	0	21837,59	0	0	0	0	0	0	0	0	37217,73
TRASPORTI															
Parco auto comunale						89,59	27,2								116,79
Trasporti pubblici	119,29					825,12									944,41
Trasporti privati e commerciali				233,17		6883,12	4556,84								11673,13
Totale parziale trasporti	119,29	0	0	233,17	0	7797,83	4584,04	0	0	0	0	0	0	0	12734,33
ALTRO															
Smaltimento dei rifiuti															
Gestione delle acque reflue															
Indicare qui le altre emissioni del vostro comune															
Totale	15018,74	0	0	713,86	0	29635,42	4584,04	0	0	0	0	0	0	0	49952,06

Corrispondenti fattori di emissione di CO2 in [t/MWh]	0,482		0,202	0,227		0,267	0,249					0	0	
Fattore di emissione di CO2 per l'elettricità non prodotta localmente [t/MWh]	0,483													



C. Produzione locale di elettricità e corrispondenti emissioni di CO2

Si segnala che per la separazione dei decimali si usa il punto [.]. Non è consentito l'uso di separatori per le migliaia.

Elettricità prodotta localmente (esclusi gli impianti ETS e tutti gli impianti/le unità > 20 MW)	Elettricità prodotta localmente [MWh]	Vettore energetico utilizzato [MWh]											Emissioni di CO2 o equivalenti di CO2 [t]	Fattori di emissione di CO2 corrispondenti per la produzione di elettricità in [t/MWh]
		Combustibili fossili					Vapore	Rifiuti	Olio vegetale	Altre biomasse	Altre fonti rinnovabili	Altro		
		Gas naturale	Gas liquido	Carbone da lignite	Carbone da petrolio	Carbone da torbaccia								
Energia eolica														
Energia idroelettrica	0,00											0		
Fotovoltaico	32,75											0		
Cogenerazione di energia elettrica e termica														
Altro														
Specificare: _____														
Totale	32,75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

D. Produzione locale di calore/freddo (teleriscaldamento/teleraffrescamento, cogenerazione di energia elettrica e termica...) e corrispondenti emissioni di CO2

Si segnala che per la separazione dei decimali si usa il punto [.]. Non è consentito l'uso di separatori per le migliaia.

Calore/freddo prodotti localmente	Calore/freddo prodotti localmente [MWh]	Vettore energetico utilizzato [MWh]										Emissioni di CO2 o equivalenti di CO2 [t]	Fattori di emissione di CO2 corrispondenti per la produzione di calore/freddo in [t/MWh]
		Combustibili fossili					Rifiuti	Olio vegetale	Altre biomasse	Altre fonti rinnovabili	Altro		
		Gas naturale	Gas liquido	Carbone da lignite	Carbone da petrolio	Carbone da torbaccia							
Cogenerazione di energia elettrica e termica													
Impianto(i) di teleriscaldamento													
Altro													
Specificare: _____													
Totale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

4) Altri inventari delle emissioni di CO2

Se sono stati realizzati altri inventari, cliccate [qui ->](#) per aggiungerli.

Altrimenti andate all'[ultima parte del modulo SEAP ->](#) relativa al piano d'azione per l'energia sostenibile del vostro comune

CLAUSOLA DI ESCLUSIONE DELLA RESPONSABILITÀ: gli autori sono i soli responsabili del contenuto di questa pubblicazione, che non riflette necessariamente l'opinione delle Comunità europee. La Commissione europea non è responsabile dell'uso che potrebbe essere fatto delle informazioni qui contenute.

Ulteriori informazioni: [www.eumayors.eu](http://www.eumayors.eu).

## Modulo SEAP (Piano d'azione per l'energia sostenibile)

## PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE

### 1) Titolo del vostro piano d'azione per l'energia sostenibile

Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile per i Comuni di Caldes, Cavizzana, Commezzadura, Croviana, Mezzana, Peio, Rabbi e Terzolas

Data di approvazione formale		Ente che ha approvato il piano	

## 2) Elementi principali del piano d'azione per l'energia sostenibile del vostro comune

**Legenda dei colori e dei simboli:**

**le celle verdi sono campi obbligatori**

i campi grigi non sono modificabili

[Modulo SEAP online: è necessario salvare i dati forniti al termine della compilazione di ciascun settore per evitare che vadano persi.]

SETTORI  <i>e campi d'azione</i>	Azioni/misure PRINCIPALI  <u>per campo d'azione</u>	Servizio, persona o società responsabile (in caso di coinvolgimento di terzi)	Attuazione [data di inizio e fine]	Costi stimati  <u>per azione/misura</u>	Risparmio energetico previsto per misura [MWh/a]	Produzione di energia rinnovabile prevista per misura [MWh/a]	Riduzione di CO2 prevista per misura [t/a]	Obiettivo di risparmio energetico <u>per settore</u> [MWh] nel 2020	Obiettivo di produzione locale di energia rinnovabile <u>per settore</u> [MWh] nel 2020	Obiettivo di riduzione di CO2 <u>per settore</u> [t] nel 2020			
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE								21024,95		3086,78			
<i>Edifici, attrezzature/impianti comunali</i>	Azione 1: Installazione erogatori a basso flusso	Amm. Comunale - Assess. competente	2015 - 2020	Non quantificabile	57,47		15,36						
	Azione 2: Sostituzione corpi illuminanti con corpi illuminanti a basso consumo	Amm. Comunale - Assess. competente	2015 - 2020	Non quantificabile	12,51		6,03						
	Azione 3a: Coibentazione edifici pubblici (Croviana, Mezzana e Rabbi)	Amm. Comunale - Assess. competente	2007 - 2015	Spesa già sostenuta	62,39		16,66						
	Azione 3b: Coibentazione edifici pubblici (Caldes, Cavizzana, Mezzana, Rabbi e Terzolas)	Amm. Comunale - Assess. competente	2015 - 2020	€ 338.620,00	132,84		35,47						
	Azione 4: Installazione valvole termostatiche	Amm. Comunale - Assess. competente	2015 - 2020	€ 17.250,00	491,70		131,28						
	Azione 5a: Impianto solare termico (Peio)	Amm. Comunale - Assess. competente	2007 - 2015	Spesa già sostenuta	10,11		2,69						
	Azione 5b: Impianto solare termico (Caldes, Cavizzana Croviana, Mezzana, Peio e Terzolas )	Amm. Comunale - Assess. competente	2015 - 2020	€ 95.813,00	87,09		23,23						
<i>Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)</i>													
<i>Edifici residenziali</i>	Azione 1: Coibentazione edifici residenziali	Privato	2015 - 2020	€ 11.214.000,00	2103,64		463,45						
	Azione 2: Installazione valvole termostatiche	Privato	2015 - 2020	€ 208.860,00	2356,95		519,26						
	Azione 3: Sostituzione corpi iluminanti	Privato	2015 - 2020	Non quantificabile	192,53		92,80						
	Azione 4: Sostituzione elettrodomestici	Privato	2015 - 2020	Non quantificabile	1009,61		486,63						
	Azione 5: Installazione pannelli solari su edifici privati	Privato	2015 - 2020	Non quantificabile	265,73		58,59						
	Azione 6: Sostituzione caldaia a gasolio con caldaia a gas naturale (Impianto GNL Marilleva)	Privato	2007 - 2015	Spesa già sostenuta	13500,00		877,50						
<i>Illuminazione pubblica comunale</i>	Riqualificazione illuminazione pubblica (Caldes e Cavizzana)	Amm. Comunale - Assess. competente	2015 - 2020	Non quantificabile	74,70		36,01						
	Riqualificazione illuminazione pubblica (Dotati di PRIC: Comuni restati)	Amm. Comunale - Assess. competente	2015 - 2020	€ 4.459.083,00	667,67		321,82						
<i>Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione – ETS) e piccole e medie imprese (PMI)</i>													
<i>Altro – specificare: _____</i>													
TRASPORTI								5330,54		1382,30			
<i>Parco auto comunale</i>													
<i>Trasporti pubblici</i>													
<i>Trasporti privati e commerciali</i>	Rinnovamento parco macchine privato	Privato	2015 - 2020	Non quantificabile	5330,54		1.382,30						
<i>Altro – specificare: _____</i>													

PRODUZIONE LOCALE DI ELETTRICITÀ									28509,63	13741,64
Energia idroelettrica	Azione 1: Centraline idroelettriche sul fiume Noce (Peio) e sul torrente Rabbies ( Rabbi)	Amm. Comunale - Assess. competente	2007 - 2015	Spesa già sostenuta		25557,79	12318,85			
	Azione 2: Centralina sull'acquedotto (Mezzana, Rabbi)	Amm. Comunale - Assess. competente	2007-2015	Spesa già sostenuta		892,63	430,25			
Fotovoltaico	Azione 1: Impianto fotovoltaico settore pubblico già realizzati	Amm. Comunale - Assess. competente	2007 - 2014	Spesa già sostenuta		121,77	58,69			
	Azione 2: Impianti fotovoltaici su edifici privati (2007-2013)	Privato	2007 - 2020	Spesa già sostenuta		1039,97	501,27			
	Azione 5: Impianti fotovoltaici su edifici privati (2013-2020)	Privato	2007 - 2020	Non quantificabile		897,47	432,58			
Altro – specificare: _____										
TELERISCALDAMENTO/TELERAFFRESCAMENTO, Impianti CHP									8262,88	2355,09
Cogenerazione di energia elettrica e termica	Impianto cogenerazione a biogas (Caldes)	Amm. Comunale - Assess. competente	2015-2020	€ 357.416,00		554,23	211,81			
	Impianto cogenerazione a biogas (Rabbi)	Amm. Comunale - Assess. competente	2015-2020	€ 586.345,00		738,65	282,29			
Impianto di teleriscaldamento esistente	Impianto teleriscaldamento a biomassa Idropejo (Peio)	Privato - Amm. Comunale	2007-2015	Spesa già sostenuta		5715,91	1525,18			
	Teleriscaldamento con biomassa (Caldes, Croviana)	Amm. Comunale - Assess. Competente	2007-2015	Spesa già sostenuta		281,088	75,050496			
Impianto di teleriscaldamento futuro	Teleriscaldamento con biomassa (Centro Sportivo Mezzana)	Amm. Comunale - Assess. Competente	2015 - 2020	€ 396.237,00		488,00	130,78			
	Teleriscaldamento con biomassa (Grand Hotel-Terme Rabbi)	Amm. Comunale - Assess. Competente	2015 - 2020	€ 162.610,00		365,00	97,82			
	Potenziamento teleriscaldamento con biomassa esistente (Croviana)	Amm. Comunale - Assess. Competente	2015 - 2020	€ 46.800,00		120,00	32,16			
PIANIFICAZIONE TERRITORIALE										
Pianificazione strategica urbana	Strumenti urbanistici e pianificazione energetica	Amm. Comunale - Assess. Competente	2015 - 2020	-	Non quantificabile		Non quantificabile			
Pianificazione trasporti/mobilità										
Standard di ristrutturazione e nuovo sviluppo										
Altro – specificare: _____										
APPALTI PUBBLICI DI PRODOTTI E SERVIZI:										
Requisiti/standard di efficienza energetica										
Requisiti/standard di energia rinnovabile										
Altro – specificare: _____										

COINVOLGIMENTO DEI CITTADINI E DEI SOGGETTI INTERESSATI										
Servizi di consulenza										
Sovvenzioni e sostegno finanziario										
Sensibilizzazione e messa in rete locale	Azione 1: Pagina Web e Newsletter	Amm. Comunale - Assess. Competente	2015 - 2020	-	Non quantificabile		Non quantificabile			
	Azione 2: Volantini - Brochure	Amm. Comunale - Assess. Competente	2015 - 2020	€ 4.000,00	Non quantificabile		Non quantificabile			
	Azione 3: Articoli di giornale	Amm. Comunale - Assess. Competente	2015 - 2020	-	Non quantificabile		Non quantificabile			
	Azione 4: Distribuzione energy meter	Amm. Comunale - Assess. Competente	2015 - 2020	-	Non quantificabile		Non quantificabile			
Formazione e istruzione	Azione 1: Attività formative nelle scuole	Amm. Comunale - Assess. Competente	2015 - 2020	-	Non quantificabile		Non quantificabile			
	Azione 2: Assemblée pubbliche e seminari tecnici	Amm. Comunale - Assess. Competente	2015 - 2020	€ 11.000,00	Non quantificabile		Non quantificabile			
Altro – specificare: _____										
ALTRO(I) SETTORE(I) – specificare: _____										
Altro – specificare: _____										
						TOTALE:		26355,49	36772,51	20565,82

### 3) Indirizzo Internet

Link diretto all'eventuale sito Internet del vostro SEAP

\_\_\_\_\_

*CAUSOLA DI ESCLUSIONE DELLA RESPONSABILITÀ: gli autori sono i soli responsabili del contenuto di questa pubblicazione, che non riflette necessariamente l'opinione delle Comunità europee. La Commissione europea non è responsabile dell'uso che potrebbe essere fatto delle informazioni qui contenute.*

**Ulteriori informazioni:** [www.eumayors.eu](http://www.eumayors.eu).

## **ALLEGATO N.7:** **Template in lingua inglese**

# Sustainable Energy Action Plan (SEAP) template

*This is a working version for Covenant signatories to help in data collection. However the on-line SEAP template available in the Signatories' Corner (password restricted area) at: <http://members.eumayors.eu/> is the only **REQUIRED** template that all the signatories have to fill in at the same time when submitting the SEAP in their own (national) language.*

## OVERALL STRATEGY

### 1) Overall CO2 emission reduction target

(%) by **2020**

Please tick the corresponding box:

- ☒ Absolute reduction  
☐ Per capita reduction

### 2) Long-term vision of your local authority (please include priority areas of action, main trends and challenges)

The long-term vision of the community of Sole Valley is based on the energy and environmental sustainability of the municipal territory. The aim of the local authorities is indeed the promotion of the renewable energy, with particular attention on the facilities and funding for their usage, and, moreover, the reduction of the energetic consumption by the involving of the citizen and the stakeholders. The actions that are planned in the SEAP are based on renewable energy ( hydroelectric, photovoltaic, biomass) and on the reduction of the energy consumption.

### 3) Organisational and financial aspects

Coordination and organisational structures created/assigned	The municipal structure is composed by: the mayor ; the Energy and Environmental Department
Staff capacity allocated	The SEAP was developed by an external consulting firms. For the monitoring phases the local authority would like to do it, when it is possible, with their own internal resources
Involvement of stakeholders and citizens	In order to involved the stakeholders and the citizens the local authority has decided to organize public meeting and debates, and website
Overall estimated budget	€ 17.898.034,00
Foreseen financing sources for the investments within your action plan	Internal resources; european, national, regional funding; private funding
Planned measures for monitoring and follow up	The first monitoring it is planned in 2017 and it will analyze what it was done and what it has still to be done. The monitoring process will allow to adjust the actions that were thought in the case that there

Go to the [second part of the SEAP template ->](#) dedicated to your Baseline Emission Inventory!

*DISCLAIMER: The sole responsibility for the content of this publication lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Communities. The European Commission is not responsible for any use that may be made of the information contained therein.*

More information: [www.eumayors.eu](http://www.eumayors.eu).

# Sustainable Energy Action Plan (SEAP) template

## BASELINE EMISSION INVENTORY

### 1) Inventory year

For Covenant signatories who calculate their CO2 emissions per capita, please precise here the number of inhabitants during the inventory year:

### 2) Emission factors

Please tick the corresponding box:

- ☒ Standard emission factors in line with the IPCC principles  
☐ LCA (Life Cycle Assessment) factors

Emission reporting unit

Please tick the corresponding box:

- ☒ CO2 emissions  
☐ CO2 equivalent emissions

### 3) Key results of the Baseline Emission Inventory

Green cells are compulsory fields

Grey fields are non editable

#### A. Final energy consumption

Please note that for separating decimals dot [.] is used. No thousand separators are allowed.

Category	FINAL ENERGY CONSUMPTION [MWh]															Total
	Electricity	Heat/cold	Fossil fuels							Renewable energies						
			Natural gas	Liquid gas	Heating Oil	Diesel	Gasoline	Lignite	Coal	Other fossil fuels	Plant oil	Biofuel	Other biomass	Solar thermal	Geothermal	
BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES AND INDUSTRIES:																
Municipal buildings, equipment/facilities	617,85					3278,02										3895,87
Tertiary (non municipal) buildings, equipment/facilities	19280,88			1434,56		14264,91										34980,35
Residential buildings	9507,84			683		64245,81							13597,36	38,75		88072,76
Municipal public lighting	1505,16															1505,16
Industries (excluding industries involved in the EU Emission trading scheme - ETS)																
Subtotal buildings, equipments/facilities and industries	30911,73	0	0	2117,56	0	81788,74	0	0	0	0	0	0	13597,36	38,75	0	128454,14
TRANSPORT:																
Municipal fleet						335,53	109,24									444,77
Public transport	247,49					3090,33										3337,82
Private and commercial transport				1027,16		25779,46	18300,57									45107,19
Subtotal transport	247,49	0	0	1027,16	0	29205,32	18409,81	0	0	0	0	0	0	0	0	48889,78
Total	31159,22	0	0	3144,72	0	110994,06	18409,81	0	0	0	0	0	13597,36	38,75	0	177343,92

Municipal purchases of certified green electricity (if any) [MWh]:	
CO2 emission factor for certified green electricity purchases (for LCA approach):	

### B. CO<sub>2</sub> or CO<sub>2</sub> equivalent emissions

Please note that for separating decimals dot [.] is used. No thousand separators are allowed.

Category	CO2 emissions [t]/ CO2 equivalent emissions [t]														
	Electricity	Heat/cold	Fossil fuels						Renewable energies					Total	
			Natural gas	Liquid gas	Heating Oil	Diesel	Gasoline	Lignite	Coal	Other fossil fuels	Biofuel	Plant oil	Other biomass		Solar thermal
BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES AND INDUSTRIES:															
Municipal buildings, equipment/facilities	297,80					875,23									1173,03
Tertiary (non municipal) buildings, equipement/facilities	9293,38			325,65		3808,73									13427,76
Residential buildings	4582,78			155,04		17153,63						0	0		21891,45
Municipal public lighting	725,49														725,49
Industries (excluding industries involved in the EU Emission trading scheme - ETS)															
Subtotal buildings, equipments/facilities and industries	14899,45	0	0,00	480,69	0	21837,59	0	0	0	0	0	0	0	0	37217,73
TRANSPORT:															
Municipal fleet						89,59	27,2								116,79
Public transport	119,29					825,12									944,41
Private and commercial transport				233,17		6883,12	4556,84								11673,13
Subtotal transport	119,29	0	0	233,17	0	7797,83	4584,04	0	0	0	0	0	0	0	12734,33
OTHER:															
Waste management															
Waste water management															
Please specify here your other emissions															
Total	15018,74	0	0	713,86	0	29635,42	4584,04	0	0	0	0	0	0	0	49952,06

Corresponding CO2-emission factors in [t/MWh]	0,482	0,202	0,227	0,267	0,249	0	0
CO2 emission factor for electricity not produced locally [t/MWh]	0,483						

### C. Local electricity production and corresponding CO2 emissions

Please note that for separating decimals dot [.] is used. No thousand separators are allowed.

[illegible]



D. Local heat/cold production (district heating/cooling, CHPs...) and corresponding CO2 emissions

Please note that for separating decimals dot [.] is used. No thousand separators are allowed.

Locally generated heat/cold	Locally generated heat/cold [MWh]	Energy carrier input [MWh]										CO2 / CO2-eq emissions [t]	Corresponding CO2-emission factors for heat/cold production in [t/MWh]
		Fossil fuels					Waste	Plant oil	Other biomass	Other renewable	other		
		Natural gas	Liquid gas	Heating oil	Lignite	Coal							
Combined Heat and Power												0	
District Heating plant(s)												0	
Other													
<i>Please specify:</i> _____												0	
Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

4) Other CO2 emission inventories

If other inventory(ies) have been carried out, please click [here ->](#)

Otherwise go to the [last part of the SEAP template ->](#) dedicated to your Sustainable Energy Action Plan

DISCLAIMER: The sole responsibility for the content of this publication lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Communities. The European Commission is not responsible for any use that may be made of the information contained therein.

More information: [www.eumayors.eu](http://www.eumayors.eu).

# Sustainable Energy Action Plan (SEAP) template

## SUSTAINABLE ENERGY ACTION PLAN

### 1) Title of your Sustainable Energy Action Plan

SEAP: Sustainable Energy Action Plan of the municipality of Caldes, Cavizzana, Commezzadura, Croviana, Mezzana, Peio, Rabbi, Terzolas

Date of formal approval [redacted] Authority approving the plan [redacted]

### 2) Key elements of your Sustainable Energy Action Plan

Green cells are compulsory fields

Grey fields are non editable

SECTORS & fields of action	KEY actions/measures per field of action	Responsible department, person or company (in case of involvement of 3rd parties)	Implementatio n [start & end time]	Estimated costs per action/measure	Expected energy saving per measure [MWh/a]	Expected renewable energy production per measure [MWh/a]	Expected CO2 reduction per measure [t/a]	Energy saving target per sector [MWh] in 2020	Local renewable energy production target per sector [MWh] in 2020	CO2 reduction target per sector [t] in 2020
<b>BUILDINGS, EQUIPMENT / FACILITIES &amp; INDUSTRIES:</b>								21024,95		3086,780492
Municipal buildings, equipment/facilities	Action 1: Installation of flow reducers (water saving) in all the municipal buildings	Public Administration	2015 - 2020	Unquantifiable	57,47		15,36			
	Action 2: Adhesion to the Green light project in order to improve the lighting efficiency	Public Administration	2015 - 2020	Unquantifiable	12,51		6,03			
	Action 3a: : Insulation public buildings (Croviana, Mezzana, Rabbi)	Public Administration	2007 - 2015	Investment already made	62,39		16,66			
	Action 3b: : Insulation public buildings (Caldes, Cavizzana, Mezzana, Rabbi, Terzolas)	Public Administration	2015 - 2020	€ 338.620,00	132,84		35,47			
	Action 4: Installation of thermostatic valves	Public Administration	2015 - 2020	€ 17.250,00	491,70		131,28			
	Action 5a: Installation of solar panels on public buildings (Peio)	Public Administration	2007 - 2015	Investment already made	10,11		2,69			
	Action 5b: Installation of solar panels on public buildings (Caldes, Cavizzana Croviana, Mezzana, Peio, Terzolas )	Public Administration	2015 - 2020	€ 95.813,00	87,09		23,23			
Tertiary (non municipal) buildings, equipment/facilities										
Residential buildings	Action 1: Insulation residential buildings	Private sector	2015 - 2020	€ 11.214.000,00	2103,64		463,45			
	Action 2: Installation of thermostatic valves	Private sector	2015 - 2020	€ 208.860,00	2356,95		519,26			
	Action 3: Replacement of lamps with high efficiency ones	Private sector	2015 - 2020	Unquantifiable	192,53		92,80			
	Action 4: Replacement antiquated appliances	Private sector	2015 - 2020	Unquantifiable	1009,61		486,63			
	Action 5: Installation of solar panels on private buildings	Private sector	2015 - 2020	Unquantifiable	265,73		58,59			
	Action 6: Replacement of diesel boilers with natural gas ones (LNG Marilleva)	Private sector	2007 - 2015	Investment already made	13500,00		877,50			
Municipal public lighting	Renewal of the municipal public lighting with high efficiency lighting (Caldes e Cavizzana)	Public Administration	2015 - 2020	Unquantifiable	74,70		36,01			
	Renewal of the municipal public lighting with high efficiency lighting(With di PRIC: other municipalities)	Public Administration	2015 - 2020	€ 4.459.083,00	667,67		321,82			
Industries (excluding industries involved in the EU Emission trading scheme - ETS) & Small and Medium Sized Enterprises (SMEs)										
Altro – specificare: _____										
<b>TRANSPORT:</b>								5330,54		1382,3025
Municipal fleet										
Public transport										
Private and commercial transport	Renewal of the private fleet	Private sector	2015 - 2020	Unquantifiable	5330,54		1.382,30			
Other - please specify: _____										

LOCAL ELECTRICITY PRODUCTION:									28509,63	13741,64
Hydroelectric power	Action 1: Hydroelectric power plants on Noce River (Peio) and Rabbies River ( Rabbi)	Public Administration	2007 - 2015	Investment already made		25557,79	12318,85			
	Action 2: Hydroelectric power plants on aqueduct (Mezzana, Rabbi)	Public Administration	2007-2015	Investment already made		892,63	430,25			
Photovoltaic	Action 1: Installation of a photovoltaic plant on roof public buildings already made	Public Administration	2007 - 2014	Investment already made		121,77	58,69			
	Action 2: Installation of photovoltaic plants on residential buildings (2007-2013)	Private sector	2007 - 2020	Investment already made		1039,97	501,27			
	Action 3: Installation of photovoltaic plants on residential buildings (2013-2020)	Private sector	2007 - 2020	Unquantifiable		897,47	432,58			
Other - please specify: _____										
LOCAL DISTRICT HEATING / COOLING, CHPs:									8262,88	2355,09
Combined Heat and Power	Biogas CHP (Caldes)	Public Administration	2015-2020	€ 357.416,00		554,23	211,81076			
	Biogas CHP (Rabbi)	Public Administration	2015-2020	€ 586.345,00		738,65	282,29075			
District heating plant present	District heating of biomassa - Idropejo (Peio)	Private sector - Public Administration	2007-2015	Investment already made		5715,91	1525,18			
	District heating of biomassa (Caldes, Croviana)	Public Administration	2007-2015	Investment already made		281,088	75,050496			
District heating plant future	District heating of biomassa(Sport Center Mezzana)	Public Administration	2015 - 2020	€ 396.237,00		488,00	130,78			
	District heating of biomassa (Grand Hotel-Terme Rabbi)	Public Administration	2015 - 2020	€ 162.610,00		365,00	97,82			
	District heating of biomassa - power ups (Croviana)	Public Administration	2015 - 2020	€ 46.800,00		120,00	32,16			
LAND USE PLANNING:										
Strategic urban planning	Strategic urban planning and Energy Policy	Public Administration	2015 - 2020	-	Unquantifiable		Unquantifiable			
Transport / mobility planning										
Standards for refurbishment and new development										
Other - please specify: _____										
PUBLIC PROCUREMENT OF PRODUCTS AND SERVICES:										
Energy efficiency requirements/standards										
Renewable energy requirements/standards										
Other - please specify: _____										

WORKING WITH THE CITIZENS AND STAKEHOLDERS:										
Advisory services										
Financial support and grants										
Awareness raising and local networking	Action 1: Website and Newsletter	Public Administration	2015 - 2020	-	Unquantifiable		Unquantifiable			
	Action 2: Flyers and Brochure	Public Administration	2015 - 2020	€ 4.000,00	Unquantifiable		Unquantifiable			
	Action 3: Newspaper articles	Public Administration	2015 - 2020	-	Unquantifiable		Unquantifiable			
	Action 4: Deployment of an Energy meter (tools that allows to measure the electricity consumption in real time) to all the families of the municipality	Public Administration	2015 - 2020	-	Unquantifiable		Unquantifiable			
Training and education	Action 1: Educational activity in schools	Public Administration	2015 - 2020	-	Unquantifiable		Unquantifiable			
	Action 2: Public meetings and technical workshops	Public Administration	2015 - 2020	€ 11.000,00	Unquantifiable		Unquantifiable			
Other - please specify: _____										
OTHER SECTOR(S) - Please specify: _____										
Other - please specify: _____										
						TOTAL:		26355,49	36772,51	20565,82

# **ALLEGATO N.8**

## **Indicazioni per il Monitoraggio**

## INDICE

<b>1. PREMESSA</b>	<b>3</b>
<b>2. AZIONI PREVISTE DAL PAES</b>	<b>4</b>
<b>3. PIANO DI MONITORAGGIO</b>	<b>5</b>
3.1. ELABORATI E SCADENZE .....	5
3.2. CONTENUTI DELLA RELAZIONE DI ATTUAZIONE.....	7
3.3. CONTENUTI DELLA RELAZIONE DI INTERVENTO.....	15

## 1. PREMESSA

La presente relazione costituisce una prima indicazione per la realizzazione del monitoraggio periodico dell'andamento delle attività del PAES; nel seguito si riportano i seguenti temi:

1. tabella riassuntiva della riduzione di CO<sub>2</sub> attesa al 2020 per ciascuno degli 8 Comuni della Val di Sole per cui è stato redatto il PAES;
2. descrizione delle tempistiche da rispettare per il monitoraggio periodico;
3. prime indicazioni sulla metodologia di analisi da seguire per valutare l'andamento di ciascuna azione;
4. tabella riassuntiva della riduzione di CO<sub>2</sub> attesa al 2018, anno entro il quale obbligatoriamente deve essere predisposta la "Relazione di attuazione" richiesta dalla Commissione Europea, completa di **inventario aggiornato delle emissioni di CO<sub>2</sub> (Inventario di Monitoraggio delle Emissioni, IME).**

Si riportano di seguito delle ragionevoli ipotesi in merito ai contenuti della relazione di attuazione e alle metodologie di analisi dello stato di avanzamento utili al fine della stesura secondo specifiche direttive del JRC della "Relazione di attuazione".

## 2. AZIONI PREVISTE DAL PAES

Ciascuna azione è riportata singolarmente tenendo conto delle seguenti informazioni:

- nome dell'azione;
- breve descrizione dell'azione;
- tempo di realizzazione: anno entro il quale l'azione deve essere completata e/o pronta per l'entrata in esercizio (in caso di impianti): ad esempio sito *web* predisposto e funzionante, impianto idroelettrico costruito, pubblicazioni realizzate; dal termine di realizzazione l'azione si considera continuativa almeno per l'intera durata del piano (es. un servizio predisposto entro il 2015 poi funzionerà almeno fino al 2020);
- costo approssimativo (costi e finanziamenti dell'azione) e tempo di rientro dell'investimento;
- settori coinvolti;
- stima della riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> a fronte dell'azione introdotta.

Nella scheda delle azioni sono riportati gli obiettivi specifici, eventuali connessioni del Piano d'Azione con altri PAES o altri Piani che coinvolgono altri settori del Comune o altri settori di governo (ad esempio: Provincia, Comunità di Valle, ecc.); infine, per ogni azione sono riportati gli attori coinvolti e i referenti responsabili dell'attuazione e del monitoraggio dell'azione prevista. Di seguito si riporta la tabella riassuntiva con le emissioni stimate al 2020 nell'ipotesi in cui vengano effettuate tutte le azioni previste all'interno del Piano.

	Emissioni CO2 al 2020	Emissioni CO2 al 2007	Rapporto abbattimento
	[t/anno]	[t/anno]	%
<b>Caldes</b>	3.660	5.162	29%
<b>Cavizzana</b>	803	1.114	28%
<b>Commezzadura</b>	3.784	5.506	31%
<b>Croviana</b>	2.510	3.465	28%
<b>Mezzana</b>	3.125	9.513	67%
<b>Peio</b>	7.636	13.883	46%
<b>Rabbi</b>	5.623	7.846	28%
<b>Terzolas</b>	2.246	3.463	35%
<b>Totale</b>	<b>29.386</b>	<b>49.952</b>	<b>41%</b>

Tabella 1: Scheda Riassuntiva riduzione emissioni di CO<sub>2</sub> prevista al 2020



### 3. PIANO DI MONITORAGGIO

#### 3.1. ELABORATI E SCADENZE

È parte integrante del Patto dei Sindaci prevedere un **sistema di monitoraggio regolare** per determinare in maniera continua e costante i miglioramenti introdotti dal Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES); **i Comuni sono obbligati a presentare una documentazione di aggiornamento alla Commissione Europea ogni secondo anno dalla presentazione del PAES,** per scopi di valutazione, monitoraggio e verifica.

Il monitoraggio delle azioni si pone lo scopo di determinare il livello di successo di un'iniziativa proposta nel PAES, ovvero lo scostamento della stessa dall'obiettivo programmato in termini di riduzione di emissioni, al fine di reindirizzare/variare l'azione in corso d'opera. Per la valutazione dell'efficacia delle azioni si farà riferimento, per ciascuna di esse, ad indicatori specificati, per ciascuna azione, nella relativa scheda di descrizione dell'azione stessa (vedasi precedente capitolo 2) ed individuati, già in fase di redazione del PAES, per semplificare all'autorità locale la redazione di tale *report*.

Preme sottolineare che **il monitoraggio non valuterà l'andamento di indicatori di natura finanziaria**, non essendo allo stato dei fatti ipotizzabile un realistico piano di tale natura; tuttavia, il PAES costituirà per l'Amministrazione **un indispensabile strumento per migliorare l'accessibilità ai vari canali finanziari** che si renderanno disponibili per realizzare le azioni di risparmio energetico e/o di produzione di energia da fonti rinnovabili.

Come indicato nelle linee guida del PAES, **il monitoraggio dell'avanzamento e dei risultati dell'attuazione del PAES viene sviluppato tramite la redazione di una "Relazione di Attuazione"** da redigere ogni due anni dalla presentazione del PAES. Essa contiene informazioni quantitative sulle misure messe in atto, i loro effetti sul consumo energetico e sulle emissioni di CO<sub>2</sub> e un'analisi del processo di attuazione del PAES, includendo misure correttive e preventive ove richiesto. È importante sottolineare che **tale report include anche un inventario aggiornato delle emissioni di CO<sub>2</sub> (Inventario di Monitoraggio delle Emissioni, IME)** che permetta di valutare lo stato di avanzamento rispetto all'obiettivo finale del 41%.

Per facilitare la stesura di tale *report*, il JRC ha disposto delle **linee guida e un modulo online** strettamente correlato al modulo PAES già esistente (vedi Allegato V), che sono disponibili, sul sito relativo al Patto dei Sindaci ([http://www.pattodeisindaci.eu/index\\_it.html](http://www.pattodeisindaci.eu/index_it.html)) e riportato in forma di esempio nell'allegato 9.

Nello specifico però, **se l'autorità locale ritiene che lo sviluppo ogni due anni dell'intero IME metta troppa pressione sulle risorse umane e finanziarie, può decidere di eseguirlo a intervalli**

**regolari più grandi, con una cadenza massima obbligatoria di quattro anni. L'autorità locale è comunque tenuta a presentare alla Commissione Europea, dopo due anni dalla presentazione del PAES, un report, denominato "Relazione di Intervento"** che contiene informazioni qualitative sull'attuazione dello stesso. Tale *report* riporta un'analisi della situazione e dello stato di avanzamento delle azioni sviluppate, evidenzia le criticità riscontrate e indica le misure qualitative correttive **senza includere** un inventario aggiornato delle emissioni di CO<sub>2</sub>. In particolare, è una relazione riguardante lo stato di avanzamento del PAES, in cui l'autorità locale dovrà valutare le azioni già sviluppate, gli obiettivi già raggiunti ed eventuali interventi correttivi, che saranno comunicati mediante tale *report* alla Commissione Europea.

In seguito, e **comunque entro i quattro anni dalla presentazione del PAES, l'Amministrazione comunale è obbligata a sviluppare la "Relazione di Attuazione"** che, come detto, comprende anche l'Inventario di Monitoraggio delle Emissioni.

In sintesi, ipotizzando che l'Amministrazione presenti alla Commissione Europea il PAES nel 2015, le scadenze da seguire per il monitoraggio dello stesso sono le seguenti:

Anno	Documento da predisporre
2015	Presentazione PAES
2017	Relazione di Intervento (senza IME)
2018	Relazione di Attuazione (compreso IME)
2020	Relazione di Intervento (senza IME)

### 3.2. CONTENUTI DELLA RELAZIONE DI ATTUAZIONE

Per semplificare la procedura, in fase di redazione del Piano **si è predisposta una tabella di previsione relativa all'anno 2018** (anno entro il quale obbligatoriamente deve essere predisposta la relazione di attuazione), nella quale è stata sviluppata una stima previsionale del risparmio di CO<sub>2</sub> atteso per quell'anno di riferimento in base alle tempistiche di realizzazione di ciascuna azione.

L'Amministrazione locale dovrà, quindi, **analizzare ogni azione per definire:**

- a. se è stata sviluppata e qual è la percentuale di completamento rispetto ai tempi previsti (termine di realizzazione dell'azione);
- b. se l'azione sta portando il beneficio atteso, valutando il risultato dell'indicatore specifico;

e per le azioni quantificabili dovrà definire inoltre:

- c. il risparmio energetico annuo dato dall'azione;
- d. la produzione di energia annua, in caso di azioni relative alla produzione da fonti rinnovabili;
- e. il risparmio di CO<sub>2</sub> annuo.

Nel seguito **si danno alcune indicazioni per sviluppare tale analisi al 2018**, relativamente a ciascuna azione prevista per gli 8 Comuni della Comunità della Val di Sole coinvolti nel Piano.

### SETTORE EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE

#### Azioni Edifici, attrezzature/impianti comunali

1. **Installazione erogatori a basso flusso:** l'azione deve iniziare nel 2015 ed essere portata avanti fino al 2020; nel monitoraggio va conteggiato il numero di erogatori installati (relativi MWh/anno risparmiati). Si prevede che al 2018 in numero di dispositivi possa essere la metà di tutti quelli da cambiare, per avere una buona ripartizione dei costi sul periodo di tempo complessivo; in fase di redazione del PAES è stata già sviluppata la stima del risparmio energetico e di CO<sub>2</sub> garantita da questa azione, se portata a termine completamente. In caso il numero di erogatori installati sia maggiore o minore di quello previsto, il valore del risparmio energetico e di CO<sub>2</sub> va ricalcolato in base all'effettivo numero di installazioni effettuate;
2. **Sostituzione corpi illuminanti con corpi illuminanti a basso consumo:** l'azione deve iniziare nel 2015 ed essere portata avanti fino al 2020, prevedendo la progressiva sostituzione delle lampade di vecchia concezione; nel monitoraggio va conteggiato il numero di corpi illuminanti sostituiti (relativi MWh/anno risparmiati). Si prevede che al 2018 in numero di

dispositivi possa essere la metà di tutti quelli da cambiare, per avere una buona ripartizione dei costi sul periodo di tempo complessivo; in fase di redazione del PAES è stata già sviluppata la stima del risparmio energetico e di CO<sub>2</sub> garantita da questa azione, se portata a termine completamente; in caso il numero di corpi illuminanti sostituiti sia maggiore o minore di quello previsto, il valore del risparmio energetico e di CO<sub>2</sub> va ricalcolato in base all'effettivo numero di sostituzioni effettuate;

3. **Impianti solari termici su edifici pubblici:** lo sviluppo dell'azione è previsto nell'arco di tempo tra il 2015 e il 2020, se essa sarà effettuata entro il 2018 rientrerà nella Relazione di Attuazione; in fase di redazione del PAES è stata già sviluppata la stima della produzione di energia e del valore di CO<sub>2</sub> risparmiata da questa azione, se realizzata come da descrizione dell'azione nel PAES andranno pertanto riportati i valori già calcolati. In caso l'impianto dovesse avere caratteristiche tecniche diverse, la produzione di energia e il valore di CO<sub>2</sub> risparmiata andranno ricalcolati in base alla nuova producibilità. Se l'azione non sarà realizzata entro il 2018 dovrà essere inserita nel monitoraggio del 2020;
4. **Coibentazione edifici pubblici:** lo sviluppo dell'azione è previsto nell'arco di tempo tra il 2015 e il 2020, se essa sarà effettuata entro il 2018 rientrerà nella Relazione di Attuazione; in fase di redazione del PAES è stata già sviluppata la stima del risparmio di energia e del valore di CO<sub>2</sub> risparmiata da questa azione, se realizzata come da descrizione dell'azione nel PAES: andranno pertanto riportati i valori già calcolati. In caso l'azione dovesse avere caratteristiche tecniche diverse, la produzione di energia e il valore di CO<sub>2</sub> risparmiata andranno ricalcolati in base alla nuova producibilità. Se l'azione non sarà realizzata entro il 2018 dovrà essere inserita nel monitoraggio del 2020;
5. **Installazione valvole termostatiche:** iniziare nel 2015 ed essere portata avanti fino al 2020, prevedendo la progressiva installazione di valvole termostatiche; nel monitoraggio va conteggiato il numero di valvole installate (relativi MWh/anno risparmiati). Si prevede che al 2018 in numero di dispositivi possa essere la metà di tutti quelli da cambiare, per avere una buona ripartizione dei costi sul periodo di tempo complessivo; in fase di redazione del PAES è stata già sviluppata la stima del risparmio energetico e di CO<sub>2</sub> garantita da questa azione, se portata a termine completamente; in caso il numero di valvole termostatiche installate sia maggiore o minore di quello previsto, il valore del risparmio energetico e di CO<sub>2</sub> va ricalcolato in base all'effettivo numero di installazioni effettuate;

## **Azioni Edifici residenziali**

6. **Coibentazione edifici residenziali:** l'azione deve iniziare nel 2015 ed essere portata avanti fino al 2020, prevedendo la progressiva riqualificazione degli immobili di vecchia costruzione; nel monitoraggio va conteggiato il numero di edifici ristrutturati. Si prevede che al 2018 in numero di dispositivi possa essere la metà di tutti quelli da cambiare, per avere una buona ripartizione dei costi sul periodo di tempo complessivo; in fase di redazione del PAES è stata già sviluppata la stima del risparmio energetico e di CO<sub>2</sub> garantita da questa azione, se portata a termine completamente; in caso il numero di edifici ristrutturati sia maggiore o minore di quello previsto, il valore del risparmio energetico e di CO<sub>2</sub> va ricalcolato in base all'effettivo numero di ristrutturazioni effettuate;
7. **Installazione valvole termostatiche:** iniziare nel 2015 ed essere portata avanti fino al 2020, prevedendo la progressiva installazione di valvole termostatiche; nel monitoraggio va conteggiato il numero di valvole installate (relativi MWh/anno risparmiati). Si prevede che al 2018 in numero di dispositivi possa essere la metà di tutti quelli da cambiare, per avere una buona ripartizione dei costi sul periodo di tempo complessivo; in fase di redazione del PAES è stata già sviluppata la stima del risparmio energetico e di CO<sub>2</sub> garantita da questa azione, se portata a termine completamente; in caso il numero di valvole termostatiche installate sia maggiore o minore di quello previsto, il valore del risparmio energetico e di CO<sub>2</sub> va ricalcolato in base all'effettivo numero di installazioni effettuate;
8. **Sostituzione corpi illuminanti:** l'azione deve iniziare nel 2015 ed essere portata avanti fino al 2020, prevedendo la progressiva sostituzione delle lampade di vecchia concezione; nel monitoraggio va conteggiato il numero di corpi illuminanti sostituiti (relativi MWh/anno risparmiati). Si prevede che al 2018 in numero di dispositivi possa essere la metà di tutti quelli da cambiare, per avere una buona ripartizione dei costi sul periodo di tempo complessivo; in fase di redazione del PAES è stata già sviluppata la stima del risparmio energetico e di CO<sub>2</sub> garantita da questa azione, se portata a termine completamente; in caso il numero di corpi illuminanti sostituiti sia maggiore o minore di quello previsto, il valore del risparmio energetico e di CO<sub>2</sub> va ricalcolato in base all'effettivo numero di sostituzioni effettuate;
9. **Sostituzione elettrodomestici:** l'azione deve iniziare nel 2015 ed essere portata avanti fino al 2020, prevedendo la progressiva sostituzione degli elettrodomestici vetusti; nel monitoraggio va conteggiato il numero di elettrodomestici sostituiti. Si prevede che al 2018 in numero di dispositivi possa essere la metà di tutti quelli da cambiare, per avere una buona ripartizione dei costi sul periodo di tempo complessivo; in fase di redazione del PAES è stata

già sviluppata la stima del risparmio energetico e di CO<sub>2</sub> garantita da questa azione, se portata a termine completamente; in caso il numero di elettrodomestici sostituiti sia maggiore o minore di quello previsto, il valore del risparmio energetico e di CO<sub>2</sub> va ricalcolato in base all'effettivo numero di sostituzioni effettuate;

10. **Installazione pannelli solari su edifici privati** l'azione deve iniziare nel 2015 ed essere portata avanti fino al 2020, prevedendo la progressiva installazione di pannelli solari su edifici privati; nel monitoraggio va conteggiato il numero di pannelli solari installati. Si prevede che al 2018 in numero di dispositivi possa essere la metà di tutti quelli da cambiare, per avere una buona ripartizione dei costi sul periodo di tempo complessivo; in fase di redazione del PAES è stata già sviluppata la stima del risparmio energetico e di CO<sub>2</sub> garantita da questa azione, se portata a termine completamente; in caso il numero di pannelli solari installati sia maggiore o minore di quello previsto, il valore del risparmio energetico e di CO<sub>2</sub> va ricalcolato in base all'effettivo numero di installazioni effettuate;

#### **Azioni Illuminazione pubblica comunale**

11. **Riqualificazione Illuminazione pubblica**: l'azione deve iniziare nel 2015 ed essere portata avanti fino al 2020, prevedendo la progressiva sostituzione delle lampade di vecchia concezione; nel monitoraggio va conteggiato il numero di corpi illuminanti sostituiti (relativi MWh/anno risparmiati). Si prevede che al 2018 in numero di dispositivi possa essere la metà di tutti quelli da cambiare; in fase di redazione del PAES è stata già sviluppata la stima del risparmio energetico e di CO<sub>2</sub> garantita da questa azione, se portata a termine completamente; in caso il numero di corpi illuminanti sostituiti sia maggiore o minore di quello previsto, il valore del risparmio energetico e di CO<sub>2</sub> va ricalcolato in base all'effettivo numero di sostituzioni effettuate;

## **TRASPORTI**

12. **Rinnovamento parco macchine privato:** l'azione deve iniziare nel 2015 ed essere portata avanti fino al 2020, prevedendo la progressiva sostituzione dei veicoli appartenenti alla categoria Euro 0, Euro 1 ed Euro 2 con veicoli di categoria Euro 5 aventi un'efficienza maggiore; nel monitoraggio va determinato il numero di veicoli sostituiti, (la metà di tutti quelli che si ipotizza possano essere cambiati entro il 2020); in fase di redazione del PAES è stata già sviluppata la stima del risparmio di CO<sub>2</sub> garantita da questa azione, se portata a termine completamente; in caso il numero di veicoli sostituiti sia maggiore o minore di quello previsto, il valore del risparmio di CO<sub>2</sub> va ricalcolato in base all'effettivo numero di sostituzioni effettuate. Il numero di veicoli sostituiti è facilmente individuabile tramite il sito *internet* <http://www.statweb.provincia.tn.it/TrentinoInSchede/>: esso permette di ottenere il numero di veicoli Euro 0, Euro 1, Euro 2 che risultano circolanti nel 2018; tale numero va confrontato con il numero complessivo dei veicoli immatricolati nelle categorie citate al 2007;

## **PRODUZIONE LOCALE DI ELETTRICITÀ**

### **Azioni Energia Idroelettrica**

13. **Centralina idroelettrica sul Fiume Noce:** l'azione deve essere predisposta e attivata entro il 2016: ciò significa trovare gli accordi tra comuni, procedere con le richieste dovute e rispettive autorizzazioni; in fase di redazione del PAES è stata già sviluppata la stima della produzione di energia e di CO<sub>2</sub> risparmiata da questa azione, se realizzata come da descrizione dell'azione nel PAES: pertanto, nel monitoraggio vanno riportati i valori già calcolati. In caso la centralina abbia caratteristiche tecniche diverse, la produzione di energia e il valore di CO<sub>2</sub> risparmiata vanno ricalcolati in base alla nuova producibilità;
14. **Centralina idroelettrica sul Torrente Rabbies:** l'azione deve essere predisposta e attivata entro il 2016: ciò significa trovare gli accordi tra comuni, procedere con le richieste dovute e rispettive autorizzazioni; in fase di redazione del PAES è stata già sviluppata la stima della produzione di energia e di CO<sub>2</sub> risparmiata da questa azione, se realizzata come da descrizione dell'azione nel PAES: pertanto, nel monitoraggio vanno riportati i valori già calcolati. In caso la centralina abbia caratteristiche tecniche diverse, la produzione di energia e il valore di CO<sub>2</sub> risparmiata vanno ricalcolati in base alla nuova producibilità;
15. **Centralina idroelettrica su acquedotto:** l'azione deve essere predisposta e attivata entro il 2016: ciò significa verificare la producibilità; in fase di redazione del PAES è stata già sviluppata la stima della produzione di energia e di CO<sub>2</sub> risparmiata da questa azione, se realizzata come da descrizione dell'azione nel PAES: pertanto, nel monitoraggio vanno

riportati i valori già calcolati. In caso la centralina abbia caratteristiche tecniche diverse, la produzione di energia e il valore di CO<sub>2</sub> risparmiata vanno ricalcolati in base alla nuova producibilità;

16. **Centraline idroelettriche su acque fluenti:** lo sviluppo dell'azione è previsto nell'arco di tempo tra il 2015 e il 2020, se essa sarà effettuata entro il 2018 rientrerà nella Relazione di Attuazione; in fase di redazione del PAES è stata già sviluppata la stima del risparmio di energia e del valore di CO<sub>2</sub> risparmiata da questa azione, se realizzata come da descrizione dell'azione nel PAES: andranno pertanto riportati i valori già calcolati. In caso l'azione dovesse avere caratteristiche tecniche diverse, la produzione di energia e il valore di CO<sub>2</sub> risparmiata andranno ricalcolati in base alla nuova producibilità. Se l'azione non sarà realizzata entro il 2020.

#### **Azioni Fotovoltaico**

17. **Impianto fotovoltaico settore privato - edifici residenziali:** l'azione deve iniziare nel 2015 ed essere portata avanti fino al 2020, prevedendo la progressiva installazione di pannelli fotovoltaici su edifici privati; nel monitoraggio va conteggiato il kWp installati, che si prevede possa essere la metà di tutti quelli da installare, per avere una buona ripartizione dei costi sul periodo di tempo complessivo; in fase di redazione del PAES è stata già sviluppata la stima del risparmio energetico e di CO<sub>2</sub> garantita da questa azione, se portata a termine completamente; in caso il kw installati sia maggiore o minore di quello previsto, il valore del risparmio energetico e di CO<sub>2</sub> va ricalcolato in base all'effettivo numero di installazioni effettuate;

#### **TELERISCALDAMENTO/TELERAFFRESCAMENTO, Impianti CHP**

##### **Azioni cogenerazione di energia elettrica e termica**

18. **Impianto di Cogenerazione a biogas pubblico Caldes:** lo sviluppo dell'azione è previsto nell'arco di tempo tra il 2015 e il 2020, se essa sarà effettuata entro il 2018 rientrerà nella Relazione di Attuazione; in fase di redazione del PAES è stata già sviluppata la stima del risparmio di energia e del valore di CO<sub>2</sub> risparmiata da questa azione, se realizzata come da descrizione dell'azione nel PAES: andranno pertanto riportati i valori già calcolati. In caso l'azione dovesse avere caratteristiche tecniche diverse, la produzione di energia e il valore di CO<sub>2</sub> risparmiata andranno ricalcolati in base alla nuova producibilità. Se l'azione non sarà realizzata entro il 2018 dovrà essere inserita nel monitoraggio del 2020;



19. **Impianto di Cogenerazione a biogas pubblico Rabbi:** lo sviluppo dell'azione è previsto nell'arco di tempo tra il 2015 e il 2020, se essa sarà effettuata entro il 2018 rientrerà nella Relazione di Attuazione; in fase di redazione del PAES è stata già sviluppata la stima del risparmio di energia e del valore di CO<sub>2</sub> risparmiata da questa azione, se realizzata come da descrizione dell'azione nel PAES: andranno pertanto riportati i valori già calcolati. In caso l'azione dovesse avere caratteristiche tecniche diverse, la produzione di energia e il valore di CO<sub>2</sub> risparmiata andranno ricalcolati in base alla nuova producibilità. Se l'azione non sarà realizzata entro il 2018 dovrà essere inserita nel monitoraggio del 2020;
20. **Teleriscaldamento a biomassa (Croviana, Mezzana, Rabbi):** lo sviluppo delle azione è previsto nell'arco di tempo tra il 2015 e il 2020, se esse saranno effettuate entro il 2018 rientreranno nella Relazione di Attuazione; in fase di redazione del PAES è stata già sviluppata la stima del risparmio di energia e del valore di CO<sub>2</sub> risparmiata da queste azioni, se realizzate come da descrizione delle azioni nel PAES: andranno pertanto riportati i valori già calcolati. In caso le azioni dovessero avere caratteristiche tecniche diverse, la produzione di energia e il valore di CO<sub>2</sub> risparmiata andranno ricalcolati in base alle nuove producibilità. Se le azioni non saranno realizzate entro il 2018 dovranno essere inserite nel monitoraggio del 2020;

## **PIANIFICAZIONE TERRITORIALE**

### **Azione Pianificazione strategica urbana**

21. **Strumenti urbanistici e politica energetica:** l'azione va realizzata nel 2015; nel monitoraggio va conteggiato il numero di nuove installazioni e nuovi interventi richiesti dalla cittadinanza, al fine di valutare se l'azione stia effettivamente funzionando e raccogliendo il consenso atteso tra la popolazione; non sono, invece, quantificabili il risparmio energetico e di CO<sub>2</sub>;

## **COINVOLGIMENTO DEI CITTADINI E DEI SOGGETTI INTERESSATI**

### **Azioni sensibilizzazione e messa in rete locale**

22. **Pagina Web e Newsletter:** l'azione deve essere predisposta e attivata nel 2015; nel monitoraggio vanno conteggiati il numero di accessi al sito e il numero di iscritti alla *Newsletter* per gli anni 2015-2018, al fine di valutare se l'azione stia effettivamente funzionando e raccogliendo il consenso atteso tra la popolazione; non sono, invece, quantificabili il risparmio energetico e di CO<sub>2</sub>;

23. **Volantini – Brochure**: l'azione deve iniziare nel 2015 ed essere portata avanti fino al 2020, prevedendo almeno una pubblicazione all'anno; nel monitoraggio va conteggiato il numero di pubblicazioni fatte fino al 2018, al fine di valutare se l'azione stia effettivamente funzionando e raccogliendo il consenso atteso tra la popolazione; non sono, invece, quantificabili il risparmio energetico e di CO<sub>2</sub>;
24. **Articoli di giornale**: l'azione deve iniziare nel 2015 ed essere portata avanti fino al 2020, prevedendo almeno tre pubblicazioni all'anno; nel monitoraggio va conteggiato il numero di pubblicazioni fatte fino al 2018, al fine di valutare se l'azione stia effettivamente funzionando e raccogliendo il consenso atteso tra la popolazione; non sono, invece, quantificabili il risparmio energetico e di CO<sub>2</sub>;

#### **Azioni Formazione e istruzione**

25. **Attività educative nelle scuole**: l'azione deve iniziare nel 2015 ed essere portata avanti fino al 2020, prevedendo almeno un'attività educativa all'anno; nel monitoraggio va conteggiato il numero di attività fatte fino al 2018, al fine di valutare se l'azione stia effettivamente funzionando e raccogliendo il consenso atteso tra la popolazione; non sono, invece, quantificabili il risparmio energetico e di CO<sub>2</sub>;
26. **Assemblee pubbliche e seminari tecnici**: l'azione deve iniziare nel 2015 ed essere portata avanti fino al 2020, prevedendo almeno un incontro all'anno; nel monitoraggio vanno conteggiati il numero di incontri realizzati fino al 2018 e il numero di presenti agli incontri, al fine di valutare se l'azione stia effettivamente funzionando e raccogliendo il consenso atteso tra la popolazione; non sono, invece, quantificabili il risparmio energetico e di CO<sub>2</sub>;

**Si riporta in allegato 9 la tabella relativa alla previsione di riduzione ottenuta all'anno 2018, che può essere utilizzata come base per l'analisi del monitoraggio da inserire nella Relazione di Attuazione: come si nota dai dati riportati, al 2018 si prevede di aver raggiunto il 36% di abbattimento di tonnellate di CO<sub>2</sub> rispetto all'inventario di base al 2007; infatti:**

- Riduzione CO<sub>2</sub> prevista al 2020: 20.566 tCO<sub>2</sub> (= 41% della CO<sub>2</sub> totale, pari a 49.952 t)
- Riduzione CO<sub>2</sub> prevista al 2018: 17.811 tCO<sub>2</sub> (= 36% della CO<sub>2</sub> totale, pari a 49.952 t)

### **3.3. CONTENUTI DELLA RELAZIONE DI INTERVENTO**

La relazione di intervento deve contenere un'analisi dello stato di avanzamento delle azioni: non è necessario quantificare gli interventi realizzati interamente (o anche solo parzialmente) dal punto di vista del risparmio energetico e di CO<sub>2</sub> o della produzione di energia, ma soltanto evidenziare a che punto è arrivata l'attuazione di ciascuna azione e se sono emerse criticità o modifiche sostanziali delle previsioni.

In base a quanto emerso da questa analisi e alla luce di eventuali esigenze contingenti sopraggiunte nel frattempo, l'Amministrazione locale potrà prevedere interventi correttivi e modifiche sulle tempistiche delle azioni al fine di riuscire a portarle avanti l'attuazione conformemente alle disponibilità economiche e di risorse umane.

Pertanto, per ogni azione dovrà essere specificato se essa è stata completata o meno, il livello di attuazione raggiunto stimandone un valore percentuale (es. per gli impianti: "terminata la progettazione definitiva, 40%" o "in attesa di autorizzazioni, 60%"), le eventuali problematiche riscontrate (es. difficoltà a reperire i fondi necessari), eventuali modifiche che il comune ritiene opportuno introdurre (o è costretto ad introdurre) affinché l'azione possa essere sviluppata.

# **ALLEGATO N.9:** **Esempio template monitoraggio ed** **esempio di Inventario di Monitoraggio delle** **Emissioni (IME)**

SETTORI  e campi d'azione	Azioni/misure PRINCIPALI  per campo d'azione	Attuazione [data di inizio e fine]	Stato d'Azione	Indicatore	Risparmio energetico per misura [MWh/a]	Produzione di energia rinnovabile per misura [MWh/a]	Riduzione di CO2 per misura [t/a]	Risparmio energetico per settore [MWh]	Produzione locale di energia rinnovabile per settore [MWh]	Riduzione di CO2 per settore [t]			
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE								17188,76		1962,465246			
Edifici, attrezzature/impianti comunali	Azione 1: Installazione erogatori a basso flusso	2015 - 2020	Completata per il 50%	N° erogatori installati MWh/anno risparmiati	28,74		7,68						
	Azione 2: Sostituzione corpi illuminanti con corpi illuminanti a basso consumo	2015 - 2020	Completata per il 50%	N° lampadine sostituite	6,26		3,02						
	Azione 3a: Coibentazione edifici pubblici (Croviana, Mezzana e Rabbi)	2015	Completata	N° edifici ristrutturati	62,39		16,66						
	Azione 3b: Coibentazione edifici pubblici (Caldes, Cavizzana, Mezzana, Rabbi e Terzolas)	2015 - 2020		N° edifici ristrutturati									
	Azione 4: Installazione valvole termostatiche	2015 - 2020	Completata per il 50%	N° valvole installate	245,85		65,64						
	Azione 5a: Impianto solare termico (Peio)	2014	Completata	mq di pannelli installati	10,11		2,69						
	Azione 5b: Impianto solare termico (Caldes, Cavizzana Croviana, Mezzana, Peio e Terzolas )	2014 - 2020		mq di pannelli installati									
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)													
Edifici residenziali	Azione 1: Coibentazione edifici residenziali	2015 - 2020	Completata per il 50%	N° edifici ristrutturati	1051,82		231,73						
	Azione 2: Installazione valvole termostatiche	2015 - 2020	Completata per il 50%	N° valvole installate	1178,48		259,63						
	Azione 3: Sostituzione corpi iluminanti	2015 - 2020	Completata per il 50%	N° lampadine sostituite	96,27		46,40						
	Azione 4: Sostituzione elettrodomestici	2015 - 2020	Completata per il 50%	N° elettrodomestici sostituiti	504,81		243,32						
	Azione 5: Installazione pannelli solari su edifici privati	2015 - 2020	Completata per il 50%	mq di pannelli installati	132,87		29,30						
	Azione 6: Sostituzione caldaia a gasolio con caldaia a gas naturale (Impianto GNL Marilleva)	2014	Completata	mc metano liquido fatturati	13500,00		877,50						
Illuminazione pubblica comunale	Riqualificazione illuminazione pubblica (Caldes e Cavizzana)	2015 - 2020	Completata per il 50%	Corpi illuminanti sostituiti, MWh/anno risparmiati	37,35		18,0027						
	Riqualificazione illuminazione pubblica (Dotati di PRIC: Comuni restati)	2015 - 2020	Completata per il 50%	Corpi illuminanti sostituiti, MWh/anno risparmiati	333,84		160,91						
TRASPORTI								2665,27		691,15			
Trasporti privati e commerciali	Rinnovamento parco macchine privato	2014 - 2020	Completata per il 50%	n. autovetture, tipologia autovetture	2665,27		691,15						
PRODUZIONE LOCALE DI ELETTRICITÀ									28060,90	13525,35			
Energia idroelettrica	Azione 1: Centraline idroelettriche sul fiume Noce (Peio) e sul torrente Rabbies ( Rabbi)	2014	Completata	MWh/anno prodotti		25557,79	12318,85						
	Azione 2: Centralina sull'acquedotto (Mezzana, Rabbi)	2014	Completata	MWh/anno prodotti		892,63	430,25						
Fotovoltaico	Azione 1: Impianto fotovoltaico settore pubblico già realizzati	2015	Completata	MWh/anno prodotti		121,77	58,69						
	Azione 2: Impianti fotovoltaici su edifici privati (2007-2013)	2007 - 2015	Completata	kWp installati		1039,97	501,27						
	Azione 5: Impianti fotovoltaici su edifici privati (2013-2020)	2015 - 2020	Completata al 50%	kWp installati		448,74	216,29						
TELERISCALDAMENTO/TELERAFFRESCAMENTO, Impianti CHP									6117,00	1632,39			

Cogenerazione di energia elettrica e termica	Impianto cogenerazione a biogas (Caldes)	2015-2020		MWh/anno prodotti						
	Impianto cogenerazione a biogas (Rabbi)	2015-2020		MWh/anno prodotti						
Impianto di teleriscaldamento esistente	Impianto teleriscaldamento a biomassa Idropejo (Peio)	2014	Completata	MWh/anno prodotti		5715,91	1525,18			
	Teleriscaldamento con biomassa (Caldes, Croviana)	2014	Completata	MWh/anno prodotti		281,088	75,050496			
Impianto di teleriscaldamento futuro	Teleriscaldamento con biomassa (Centro Sportivo Mezzana)	2015 - 2020		MWh/anno prodotti						
	Teleriscaldamento con biomassa (Grand Hotel-Terme Rabbi)	2015 - 2020		MWh/anno prodotti						
	Potenziamento teleriscaldamento con biomassa esistente (Croviana)	2015 - 2020	Completata	gasolio risparmiato MWht risparmiati		120,00	32,16			
PIANIFICAZIONE TERRITORIALE										
Pianificazione strategica urbana	Strumenti urbanistici e pianificazione energetica	2014 - 2020	Completata per il 50%	Nuove installazioni e nuovi interventi richiesti dalla cittadinanza	Non quantificabile		Non quantificabile			
COINVOLGIMENTO DEI CITTADINI E DEI SOGGETTI INTERESSATI										
Servizi di consulenza										
Sovvenzioni e sostegno finanziario										
Sensibilizzazione e messa in rete locale	Azione 1: Pagina Web e Newsletter	2015 - 2020	Completa	N°accessi al sito N° iscritti alla Newsletter	Non quantificabile		Non quantificabile			
	Azione 2: Volantini - Brochure	2015 - 2020	Completata per il 50% (almeno 1 pubblicazione)	Numero pubblicazioni	Non quantificabile		Non quantificabile			
	Azione 3: Articoli di giornale	2015 - 2020	Completata per il 50% (almeno 3 pubblicazione)	Numero di pubblicazioni realizzate	Non quantificabile		Non quantificabile			
	Azione 4: Distribuzione energy meter	2015 - 2020	Completata per il 50% (almeno 1 incontro all'anno)	Numero apparecchi forniti ai cittadini	Non quantificabile		Non quantificabile			
Formazione e istruzione	Azione 1: Attività formative nelle scuole	2015 - 2020	Completata per il 50% (almeno 1 incontro all'anno)	Numero di attività realizzate	Non quantificabile		Non quantificabile			
	Azione 2: Assemblee pubbliche e seminari tecnici	2015 - 2020	Completata per il 50% (almeno 1 attività all'anno)	N° incontri svolti N° iscritti alla Newsletter	Non quantificabile		Non quantificabile			
ALTRO(I) SETTORE(I) – specificare: _____										
						TOTALE:		19854,03	34177,90	17811,36

# Monitoring Template

The monitoring template must be submitted every two years after the SEAP submission date. Having in mind that reporting every two years might put too much pressure on human or financial resources, you can decide to carry out emission inventories at least every four years. In this way, you can submit every two years an Action Reporting, i.e. a monitoring template without a monitoring emission inventory (MEI) and focused on the reporting of the status of implementation of your actions. However, every four years you must submit a Full Reporting, i.e. a monitoring template which includes all the three parts.



[Instructions](#)  
[SEAP guidebook](#)






## Signatory information:

Name:

Country:

Contact person:

## Template caption:

-  Mandatory input cells
-  Optional input cells
-  Output cells
-  Pre-filled cells
-  Definition boxes (visible when clicking)

## Template structure:

- ✓ Part I - My Overall Strategy
- ✓ Part II - My Emission Inventories
- ✓ Part III - My Sustainable Energy Action Plan

## Follow the steps below (part I > II > III in this order):

- ✓ Step 1 - Fill in the form.
- ✓ Step 2 - Click on "Go to the next part".
- ✓ Step 3 - If any error is reported, please correct it.
- ✓ Step 4 - Click on "See report" and submit the SEAP online.

Fill in the SEAP template

Fill in the Monitoring template

See SEAP report

See Monitoring report

Submit online

Submit online

Part I - My Overall Strategy

My Overall Strategy

1) Overall CO<sub>2</sub> reduction target (%)

2020 target

Long-term target

Baseline year

Target year

☐

Absolute reduction

☐

Per capita reduction

Population estimates by 2020

2) Vision

3) Coordination and organisational structures created/assigned

4) Staff capacity allocated

SEAP preparation:

☐ Local authority

☐ Local/regional energy agency

☐ External consultant

☐ Covenant Territorial Coordinator

☐ Other

Full-time equivalent job(s)

SEAP implementation:

☐ Local authority

☐ Local/regional energy agency

☐ External consultant

☐ Covenant Territorial Coordinator

☐ Other

Nature of the staff allocated to SEAP implementation

5) Involvement of stakeholders and citizens



## Part I - My Overall Strategy

6) Overall budget for your SEAP implementation

**Budget spent so far**  
for SEAP implementation

Budget spent so far (€)

<input type="checkbox"/>	Local authority	<div></div>	<u>Investment</u>
		<div></div>	<u>Non-investment</u>
<input type="checkbox"/>	Other actors	<div></div>	<u>Investment</u>
		<div></div>	<u>Non-investment</u>
		<div></div>	Total

	<u>Investment</u>
	<u>Non-investment</u>

	<u>Investment</u>
	<u>Non-investment</u>

Total

1990

2020

31 years

Overall budget foreseen for SEAP implementation (€)

	<u>Investment</u>
	<u>Non-investment</u>
	<u>Investment</u>
	<u>Non-investment</u>
	Total

	<u>Investment</u>
	<u>Non-investment</u>

	<u>Investment</u>
	<u>Non-investment</u>

Total

1990

2020

31

## 7) Financing sources used so far for SEAP implementation

Please specify the %:

☐ Public

☐ Local Authority's own resources

- National Funds & Programmes

- EU Funds & Programmes

☐ Private


Part I - My Overall Strategy

8) Monitoring process

Please rate (little/fair/strong/not applicable) the main problems encountered during SEAP implementation, either overall or by key Covenant sector:

	All sectors	Municipal	Tertiary	Residential	Transport
Limited financial sources					
Absence of / weak regulatory framework					
Lack of technical expertise					
Lack of support from stakeholders					
Lack of political support at other administrative levels					
Changes in the local political priorities					
Incompability with national policy orientations					
Immature or high cost technologies					

Main barriers to SEAP implementation

Additional comments

Part II - My Emission Inventories

Monitoring Emission Inventory

1) Inventory year

2) Number of inhabitants in the inventory year

3) Emission factors

☐ IPCC

☐ LCA (Life Cycle Assessment)

4) Emission reporting unit

☐ tonnes CO<sub>2</sub>

☐ tonnes CO<sub>2</sub> equivalent

5) Methodological notes and data sources

Results of your latest Monitoring Emission Inventory  
(same reporting form as for the Baseline Emission Inventory)

Results of theEmission Inventory

A. Final energy consumption

Please select the sectors included in your emission inventory:

☐ Buildings, equipment facilities and industries

☐ Municipal buildings, equipment/facilities

☐ Tertiary (non municipal) buildings, equipment/facilities

☐ Residential buildings

☐ Public lighting

☐ Industry

☐ Industry Non-ETS

☐ Industry ETS (not recommended)

☐ Transport

☐ Municipal fleet

☐ Public transport

☐ Private and commercial transport

☐ Agriculture, Forestry, Fisheries

Part II - My Emission Inventories

Please note that for separating decimals dot [.] is used. No thousand separators are allowed.

Sector		FINAL ENERGY CONSUMPTION [MWh]														
		Electricity	Heat/cold	Fossil fuels							Renewable energies					Total
				Natural gas	Liquid gas	Heating oil	Diesel	Gasoline	Lignite	Coal	Other fossil fuels	Plant oil	Biofuel	Other biomass	Solar thermal	
BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES AND INDUSTRIES																
Municipal buildings, equipment/facilities																0
Tertiary (non municipal) buildings, equipment/facilities																0
Residential buildings																0
Public lighting																0
Industry	Non-ETS															0
	ETS (not recommended)															0
Subtotal		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRANSPORT																
Municipal fleet																0
Public transport																0
Private and commercial transport																0
Subtotal		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OTHER																
Agriculture, Forestry, Fisheries																0
TOTAL		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

B. Energy supply

Please select when applicable:

☐ Municipal purchases of certified green electricity

Local/distributed electricity production:

- ☐ Wind
- ☐ Hydroelectric
- ☐ Photovoltaics
- ☐ Geothermal
- ☐ Combined Heat & Power
- ☐ Other

Local heat/cold production:

- ☐ Combined Heat & Power
- ☐ District heating (heat-only)
- ☐ Other

## Part II - My Emission Inventories

B1. Municipal purchases of certified green electricity	
2019	100%
2020	100%
2021	100%
2022	100%
2023	100%
2024	100%
2025	100%
2026	100%
2027	100%
2028	100%
2029	100%
2030	100%

Page 10 of 10


## B2. Local/distributed electricity production

Local renewable electricity plants (ETS and large-scale plants > 20 MWe not recommended)	Renewable electricity produced [MWh]	CO <sub>2</sub> emission factor [t/MWh produced]	CO <sub>2</sub> / CO <sub>2</sub> eq. emissions [t]
Wind			0
Hydroelectric			0
Photovoltaics			0
Geothermal			0
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>		<b>0</b>

### B3. Local/distributed electricity production

[illegible]

**B4. Local heat/cold production**

[illegible]

# Part II - My Emission Inventories

## C. CO<sub>2</sub> emissions

C1. Please insert the CO<sub>2</sub> emission factors adopted [t/MWh]:

[Click here to visualise fuel emission factors](#)

	Electricity		Heat/cold	Fossil fuels								Renewable energies				
	<u>National</u>	<u>Local</u>		Natural gas	Liquid gas	Heating oil	Diesel	Gasoline	Lignite	Coal	Other fossil fuels	Biofuel	Plant oil	Other biomass	Solar thermal	Geothermal
BEI year	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MEI year																

C2. Please tick the box in case non-energy related sectors are included: ☐

Non-energy related sectors	CO <sub>2</sub> eq. emissions
<u>Waste management</u>	
<u>Waste water management</u>	
Other non-energy related	

Part II - My Emission Inventories

Your Baseline Emission Inventory

Sector		CO2 emissions [t]/ CO2 equivalent emissions [t]														
		Electricity	Heat/cold	Fossil fuels							Renewable energies					Total
				Natural gas	Liquid gas	Heating Oil	Diesel	Gasoline	Lignite	Coal	Other fossil fuels	Biofuel	Plant oil	Other biomass	Solar thermal	
BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES AND INDUSTRIES																
Municipal buildings, equipment/facilities		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tertiary (non municipal) buildings, equipment/facilities		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Residential buildings		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Municipal public lighting		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Industries	Non-ETS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	ETS (not recommended)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Subtotal		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRANSPORT																
Municipal fleet		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Public transport		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Private and commercial transport		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Subtotal		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OTHER																
Agriculture, Forestry, Fisheries		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OTHER NON-ENERGY RELATED																
Waste management																0
Waste water management																0
Other non-energy related																0
TOTAL		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Additional comments

Part III - My Sustainable Energy Action Plan

Sustainable Energy Action Plan			
1) Title	<input type="text"/>		
2) Date of formal approval	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
3) Decision body approving the plan	<input type="text"/>		
4) SEAP webpage	<input type="text"/>		
5) Business-as-Usual projections by 2020 (if applicable)	CO <sub>2</sub> emissions	<input type="text"/>	t CO2 (eq.)/a
	Final energy consumption	<input type="text"/>	MWh/a
6) Methodological notes	<input type="text"/>		
7) Estimates of the impacts of actions in 2020 in relation to:	<input type="text" value="BEI (option 1)"/>		



Part III - My Sustainable Energy Action Plan

Key Actions of the SEAP

Add action

Delete action

Edit action

Select / unselect action as Benchmark of Excellence

Minimum 3 Benchmarks of Excellences to be submitted at the monitoring stage

Key Actions	Area of intervention	Policy instrument	Origin of the action	Responsible body	Implementation timeframe		Status of implementation	Implementation cost spent so far	Estimates in 2020		
					Start	End			Energy savings	Renewable energy production	CO <sub>2</sub> reduction
								€	MWh/a	MWh/a	t CO <sub>2</sub> /a
MUNICIPAL BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES											
[Name of the action]											
Estimated reduction not associated with any reported actions											
TERTIARY BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES											
[Name of the action]											
Estimated reduction not associated with any reported actions											
RESIDENTIAL BUILDINGS											
[Name of the action]											
Estimated reduction not associated with any reported actions											
PUBLIC LIGHTING											
[Name of the action]											
Estimated reduction not associated with any reported actions											
INDUSTRY											
[Name of the action]											
Estimated reduction not associated with any reported actions											
TRANSPORT											
[Name of the action]											
Estimated reduction not associated with any reported actions											
LOCAL ELECTRICITY PRODUCTION											
[Name of the action]											
Estimated reduction not associated with any reported actions											
LOCAL HEAT/COLD PRODUCTION											
[Name of the action]											
Estimated reduction not associated with any reported actions											
OTHERS											
[Name of the action]											
Estimated reduction not associated with any reported actions											
TOTAL								0	0	0	0
Sub-total Buildings, equipment/facilities and industries											

Implementation status of your actions (e.g. completed, ongoing...)

Expected impacts of the actions implemented so far (completed or ongoing)

## Add/Update a Key Action

Sector	Pre-filled and non-editable name of sector	* mandatory fields
Name *	<input type="text"/>	
Area of intervention *	<input type="text"/>	
Policy instrument *	<input type="text"/>	
Origin of the action *	<input type="text"/>	
Responsible body *	<input type="text"/>	
Start time *	<input type="text"/>	
End time *	<input type="text"/>	
Status of implementation *	<input type="text"/>	
<u>Implementation cost [€]</u>	<input type="text"/>	

### Estimates in 2020

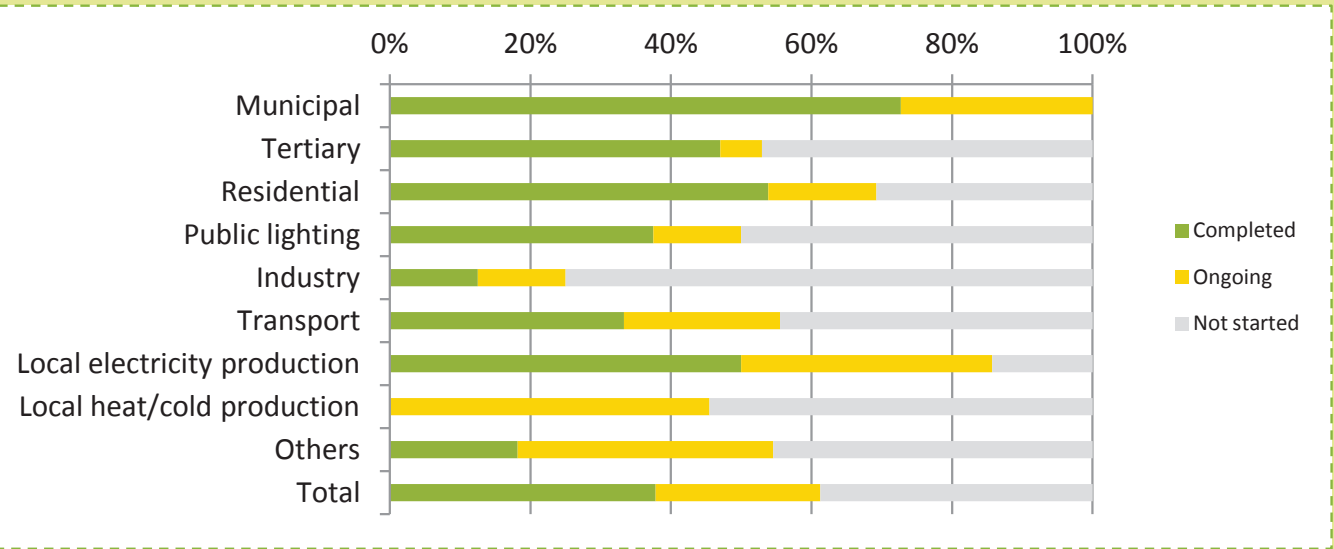
Energy savings [MWh/a]	<input type="text"/>
Renewable energy production [MWh/a]	<input type="text"/>
CO <sub>2</sub> reduction [t/a]	<input type="text"/>

# Monitoring report

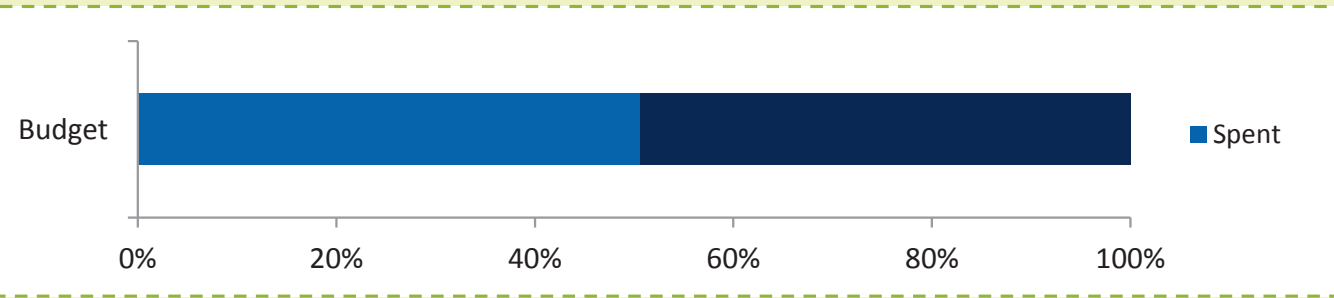
## Your SEAP implementation progress

Graphical display of progress  
and results in a printable  
Synthesis Report

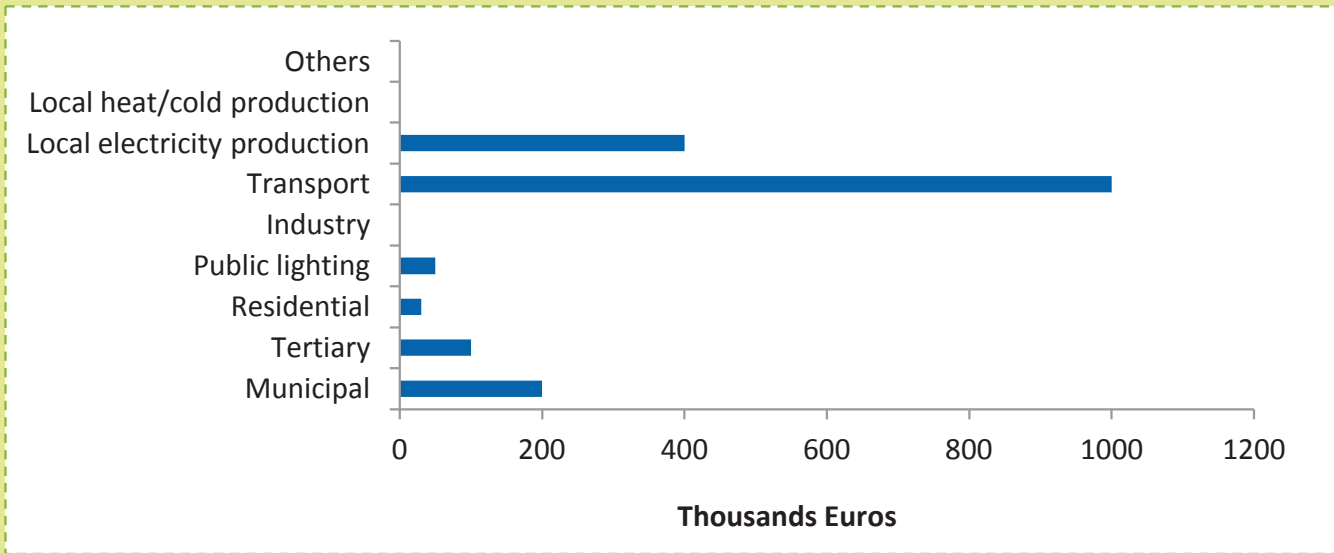
### 1) Status of implementation of actions



### 2) Overall budget spent

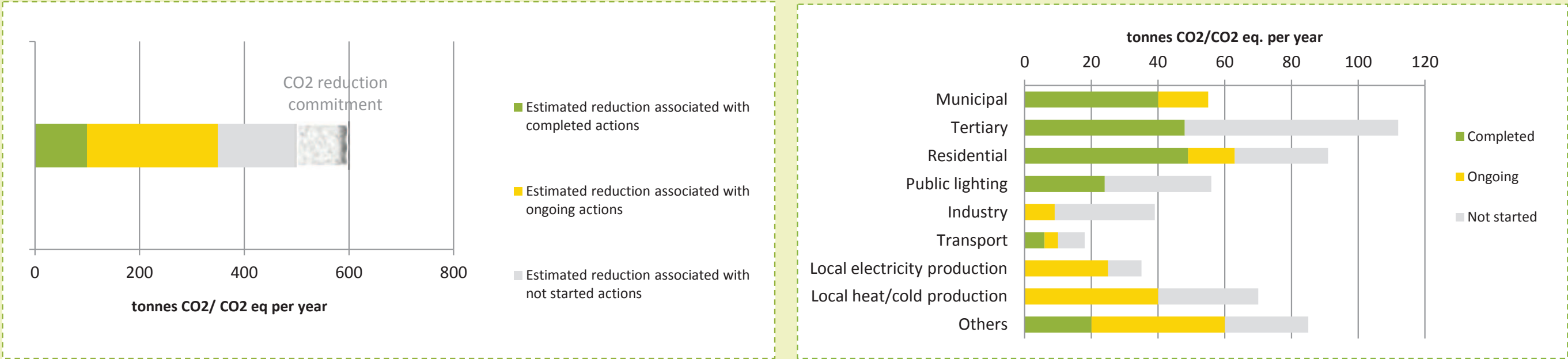


### 3) Money spent per sector



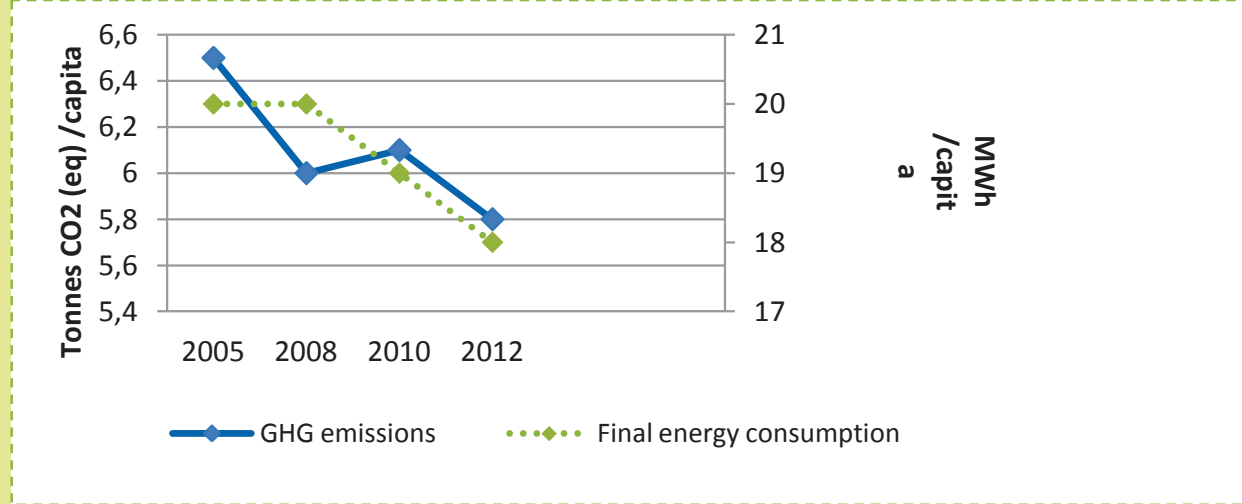
# Monitoring report

## 4) Estimated greenhouse gas emissions according to the implementation status of the actions



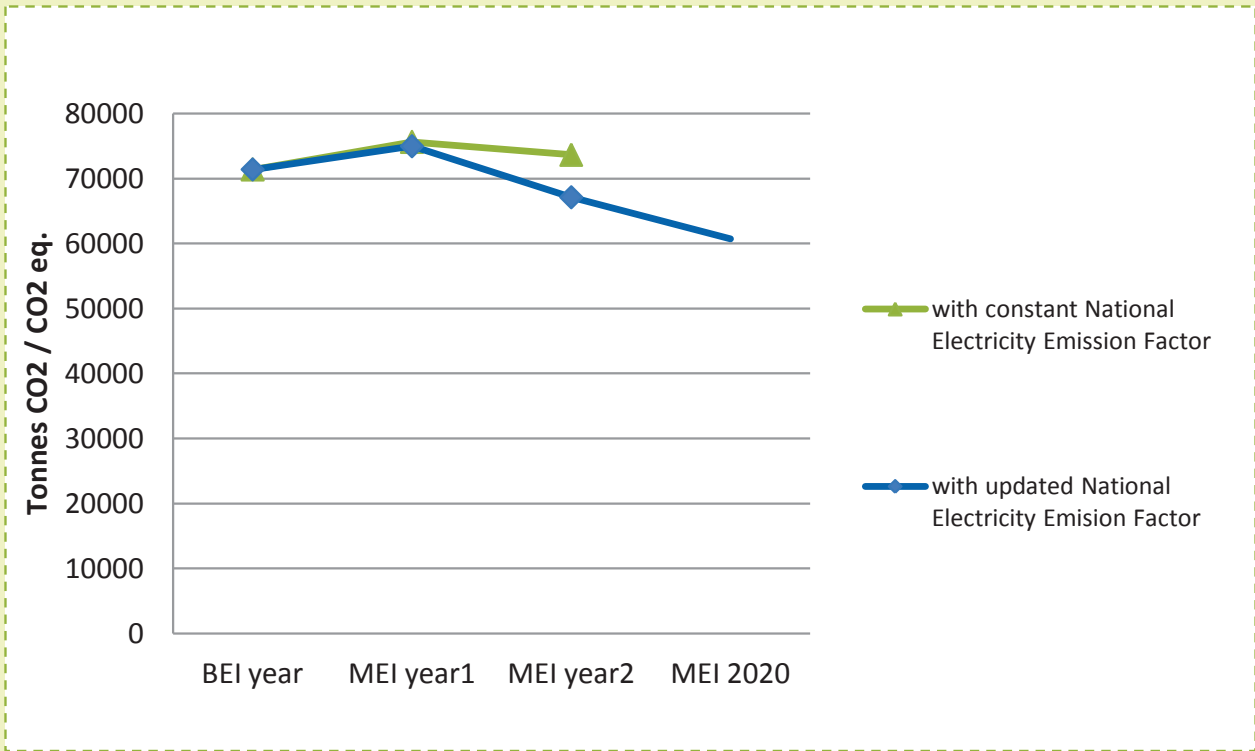
## Your performance towards energy sustainability

## 5) Greenhouse gas emissions and final energy consumption per capita

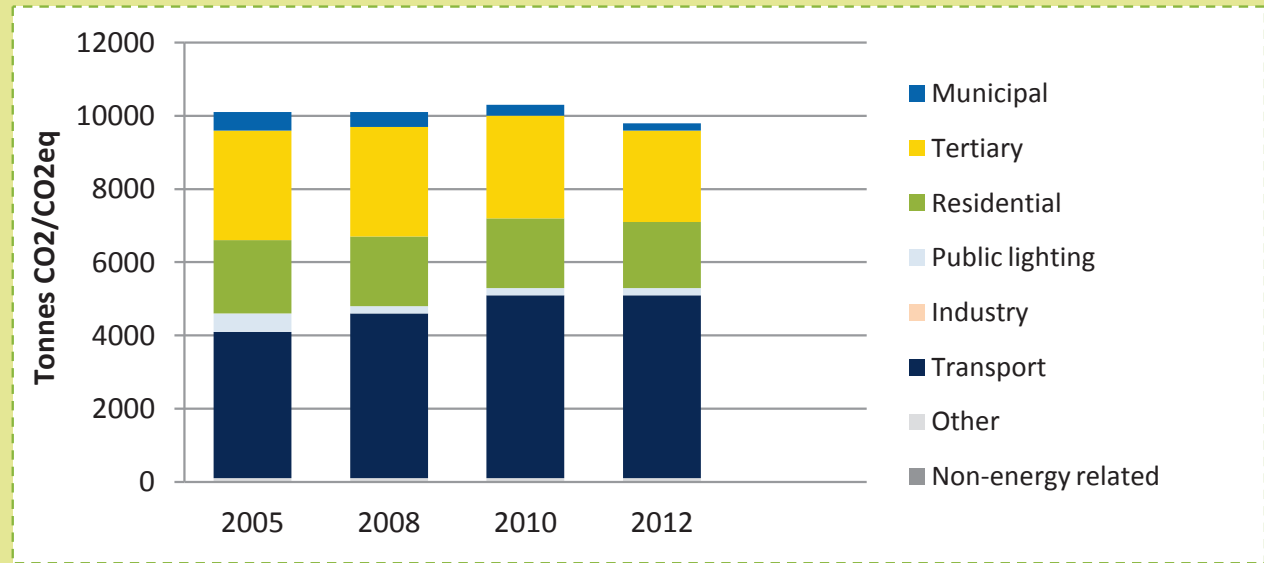


# Monitoring report

## 6) Greenhouse gas emissions (influence of the National Electricity Emission Factor)

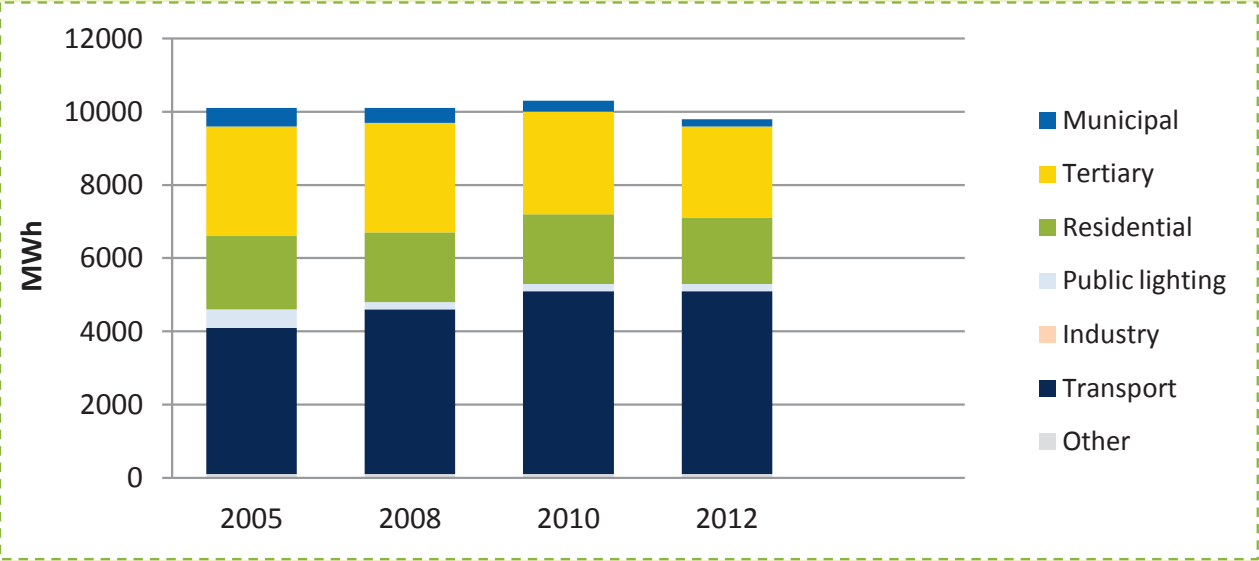


## 7) Greenhouse gas emissions per sector

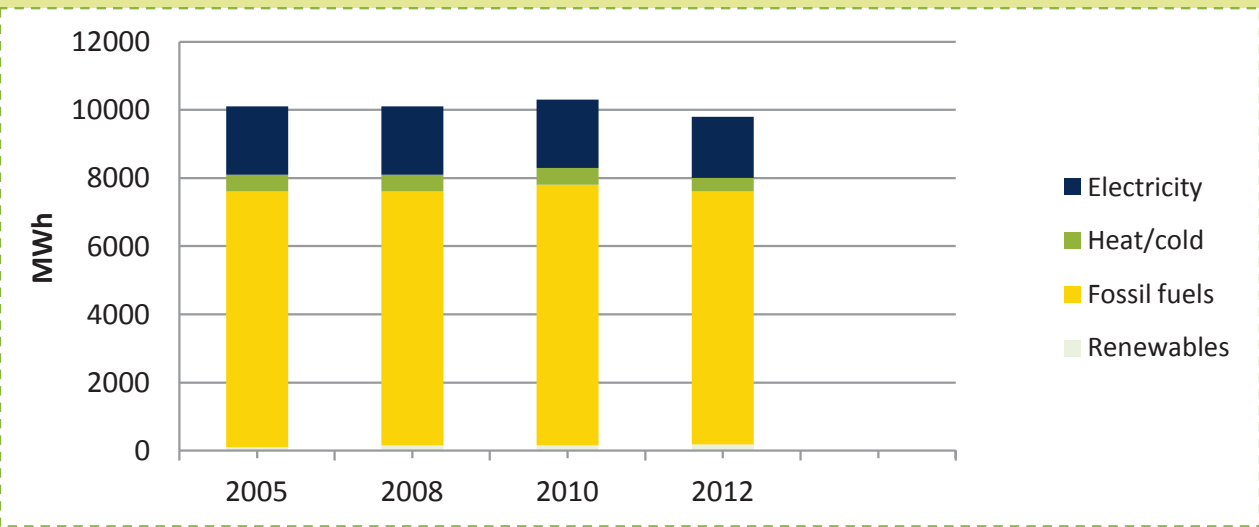


# Monitoring report

## 8) Final energy consumption per sector



## 9) Final energy consumption per energy carrier



\* Renewables - for non-electricity uses.

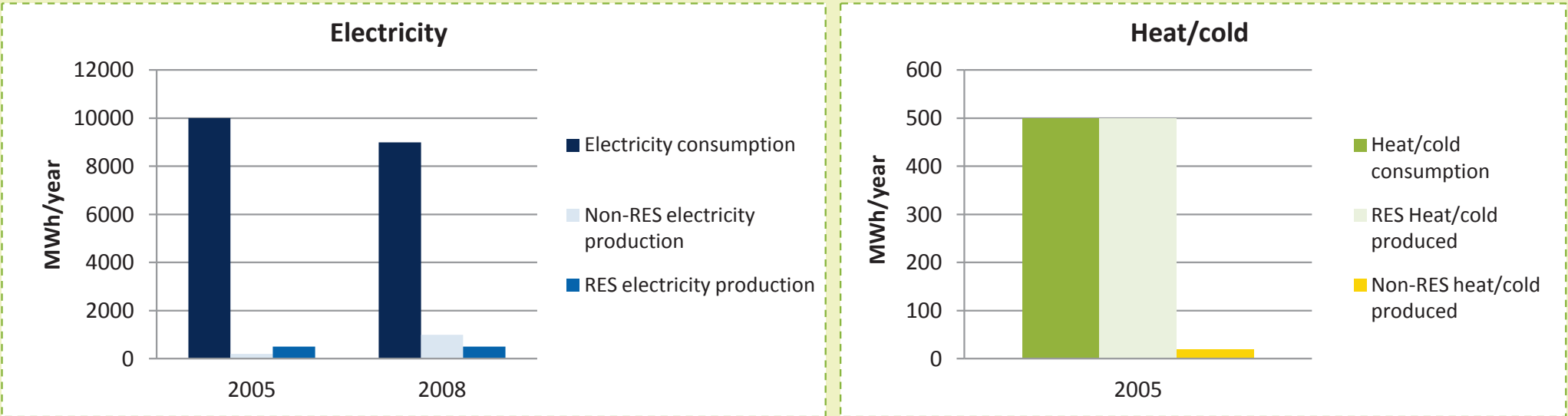
\*\* The energy mix of heat/cold and electricity is not identified.

# Monitoring report

## 10) Local energy production

Share of local energy production to overall final energy consumption

7%



Comments:

# Categories

A AREA OF INTERVENTION		B POLICY INSTRUMENT		C Origin of the action	
A1 <b>Municipal - Residential - Tertiary Buildings</b>		B1 <b>Buildings</b>			C1 Local authority C2 Covenant Territorial Coordiantor C3 Other (national, regional,...) C4 Not possible to say
A11	Building envelope	B11	Awareness raising / training		
A12	Renewable energy for space heating and hot water	B12	Energy management		
A13	Energy efficiency in space heating and hot water	B13	Energy certification / labelling		
A14	Energy efficient lighting systems	B14	Energy suppliers obligations		
A15	Energy efficient electrical appliances	B15	Energy / carbon taxes		
A16	Integrated action (all above)	B16	Grants and subsidies		
A17	Information and Communication Technologies	B17	Third party financing. PPP		
A18	Behavioural changes	B18	Public procurement		
A19	Other	B19	Building standards		
		B110	Land use planning regulation		
		B111	Not applicable		
		B112	Other		
A2 <b>Public Lighting</b>		B2 <b>Public Lighting</b>			
A21	Energy efficiency	B21	Energy management		
A23	Integrated renewable power	B22	Energy suppliers obligations		
A24	Information and Communication Technologies	B23	Third party financing. PPP		
A25	Other	B24	Public procurement		
		B25	Not applicable		
		B26	Other		
A3 <b>Industry</b>		B3 <b>Industry</b>			
A31	Energy efficiency in industrial processes	B31	Awareness raising / training		
A32	Energy efficiency in buildings	B32	Energy management		
A33	Renewable energy	B33	Energy certification / labelling		
A34	Information and Communication Technologies	B34	Energy performance standards		
A35	Other	B35	Energy / carbon taxes		
		B36	Grants and subsidies		
		B37	Third party financing. PPP		
		B38	Not applicable		
		B39	Other		
A4 <b>Municipal - Public - Private Transport</b>		B4 <b>Transport</b>			
A41	Cleaner/efficient vehicles	B41	Awareness raising/training		
A42	Electric vehicles (incl. infrastructure)	B42	Integrated ticketing and charging		
A43	Modal shift to public transport	B43	Grants and subsidies		
A44	Modal shift to walking & cycling	B44	Road pricing		
A45	Car sharing/pooling	B45	Land use planning regulation		
A46	Improvement of logistics and urban freight transport	B46	Transport / mobility planning regulation		
A47	Road network optimisation	B47	Public procurement		
A48	Mixed use development and sprawl containment	B48	Voluntary agreements with stakeholders		
A49	Information and Communication Technologies	B49	Not applicable		
A410	Eco-driving	B410	Other		
A411	Other				



Categories

A5 Local Electricity Production		B5 Local Electricity Production	
A51	Hydroelectric power	B51	Awareness raising / training
A52	Wind power	B52	Energy suppliers obligations
A53	Photovoltaics	B53	Grants and subsidies
A54	Biomass power plant	B54	Third party financing. PPP
A55	Combined Heat and Power	B55	Building standards
A56	Smart grids	B56	Land use planning
A57	Other	B57	Not applicable
		B58	Other

A6 Local heat/cold Production		B6 Local heat/cold Production	
A61	Combined Heat and Power	B61	Awareness raising / training
A62	District heating/cooling plant	B62	Energy suppliers obligations
A63	District heating/cooling network (new, expansion, refurbishment)	B63	Grants and subsidies
A64	Other	B64	Third party financing. PPP
		B65	Building standards
		B66	Land use planning regulation
		B67	Not applicable
		B68	Other

A7 Other		B7 Other	
A71	Urban regeneration	B71	Awareness raising / training
A72	Waste & wastewater management	B72	Land use planning
A73	Tree planting in urban areas	B73	Not applicable
A74	Agriculture and forestry related	B74	Other
A75	Other		