

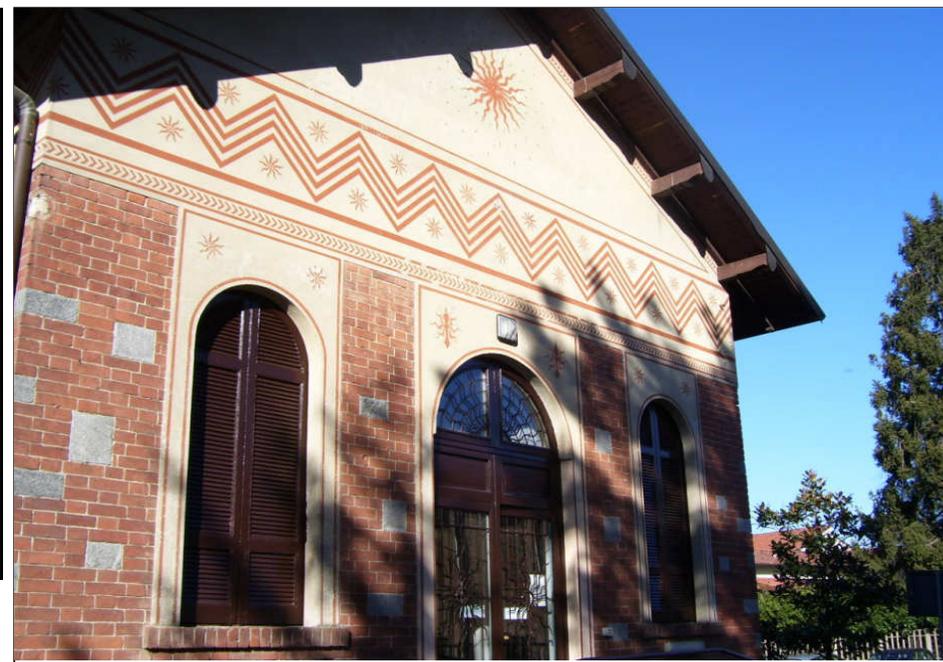
## AUDIT LEGGERO

Samarate  
UFFICIO AREA TERRITORIO



Tabella 1 - Dati generali dell'edificio e dell'utenza

Nome	UFFICIO AREA TERRITORIO	
Indirizzo	L.go Donne della resistenza Samarate	
Tipologia di edificio	uffici	
Epoca costruttiva	primi 900	
Ristrutturazione	-	
Anno di ristrutturazione	-	
Adeguamento normativo	-	
Tecnologia costruttiva	muri in mattoni pieni	
Tipologia delle superfici vetrate	vetro doppio	
Anno impianto di riscaldamento	2000	
Combustibile riscaldamento	gas	
Impianto di ventilazione	non è presente, i serramenti sono a tenuta	
Impianto solare termico	no	
Impianto solare fotovoltaico	no	
Superficie utile riscaldata	629	m <sup>2</sup>
Numero piani riscaldati	2	
Volume lordo riscaldato	2.812	m <sup>3</sup>



## ENERGIA ELETTRICA CONSUMI

In Tabella 2 si riportano i valori di consumo effettivo come registrati da contatore e riportati sulle bollette nel periodo 2004-2006. Il valore riportato a dicembre 2004 si riferisce al periodo giugno-dicembre 2004.

Il valore di cosφ molto basso nel 2004 non si è ripetuto negli anni successivi.

Il consumo specifico (per unità di superficie utile dell'edificio) mediato sui tre anni è pari a **35 kWh/m<sup>2</sup>**. Si tratta di un valore nella media per utenze della medesima tipologia, che segnala comunque buoni margini per interventi di risparmio.

Figura 1 - Consumi di energia elettrica

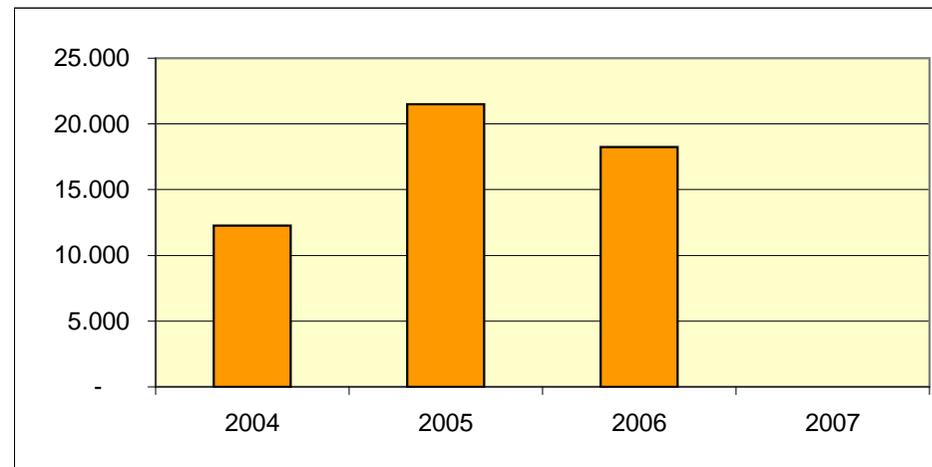


Tabella 2 - Consumi di energia elettrica

		2004	2005	2006	2007
<b>kWh</b>	GENNAIO			2.563	
	FEBBRAIO		4.386	2.219	
	MARZO		2.040	1.768	
	APRILE		2.108	2.104	
	MAGGIO		1.277	1.421	
	GIUGNO		1.451	1.371	
	LUGLIO		1.784	2.071	
	AGOSTO		1.589	2.076	
	SETTEMBRE		1.435	1.469	
	OTTOBRE		1.154	1.185	
	NOVEMBRE		2.139		
	DICEMBRE	12.273	2.127		
	<b>TOTALE</b>	<b>12.273</b>	<b>21.490</b>	<b>18.247</b>	

Tabella 3 - Elaborazione dei consumi di energia elettrica

	2004	2005	2006	2007	media
POTENZA DISPONIBILE [kW]	25	25	25	NON PERVENUTI	<b>25</b>
P <sub>max</sub> REGISTRATA [kW]					
kWh	12.273	21.490	18.247		<b>22.290</b>
kWh/m <sup>2</sup>	20	34	29		<b>35</b>
cosφ	<b>0,23</b>	0,93	0,98		<b>0,71</b>
<b>CO<sub>2</sub> PRODOTTA</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>media</b>
tonnellate	6,4	11,2	9,5		<b>11,6</b>
kg/m <sup>2</sup>	10,1	17,7	15,1		<b>18,4</b>

## ENERGIA ELETTRICA UTILIZZATORI ELETTRICI

**Tabella 4 - Parco illuminante**

LAMPADE	%	UBICAZIONE
a incandescenza	40%	
alogene	10%	
a tubi fluorescenti	50%	

Sensori o timer per l'illuminazione

Le voci di maggiore consumo sono l'illuminazione, le apparecchiature per ufficio, il riscaldamento invernale, il raffrescamento estivo e i boiler per l'acqua calda sanitaria.

I margini per interventi di risparmio riguardano i seguenti interventi:

- sostituzione delle lampade alogene con lampade fluorescenti (là dove le lampade sono in uso)
- alimentatori elettronici per i tubi fluorescenti e sensori di presenza/luce naturale, che disinseriscano le lampade in assenza di persone o in caso di sufficiente accesso di luce dall'esterno
- timer per i boiler elettrici
- adozione di prese on/off per PC, stampanti e fotocopiatrici, per garantire il completo disinserimento dei dispositivi alla fine della giornata lavorativa.

**Tabella 5 - Apparecchiature elettriche**

UFFICIO	CUCINA E BAGNO	CLIMATIZZAZIONE	ALTRE APPARECCHIATURE
<input checked="" type="checkbox"/> PC	<input type="checkbox"/> frigoriferi	<input checked="" type="checkbox"/> condizionatori	<input checked="" type="checkbox"/> TV/proiettori
<input type="checkbox"/> server	<input type="checkbox"/> scaldavivande	<input type="checkbox"/> ventilatori	<input type="checkbox"/> ascensori
<input checked="" type="checkbox"/> fax	<input type="checkbox"/> lavatrici	<input type="checkbox"/> stufette elettriche	<input type="checkbox"/> torni
<input checked="" type="checkbox"/> fotocopiatrici/stampanti	<input type="checkbox"/> lavastoviglie	<input type="checkbox"/> altro	<input type="checkbox"/> altro
<input type="checkbox"/> altro	<input type="checkbox"/> piastre elettriche		
	<input type="checkbox"/> altro		

## COMBUSTIBILI FOSSILI CONSUMI

In Tabella 6 sono riportati i consumi relativi al periodo in esame.

I consumi medi specifici riferiti all'edificio sono di **24 kWh/m<sup>3</sup>**; questo risultato è stato ottenuto facendo una media dei consumi rilevati dalla lettura delle bollette da novembre 2004 a dicembre 2007, rapportata al volume riscaldato dell'edificio (2812 m<sup>3</sup>).

I consumi sono riferiti al solo riscaldamento dell'edificio poichè per la produzione di acqua calda sanitaria si utilizzano dispositivi elettrici (vedi sezione dedicata).

Risultano consumi non particolarmente elevati, se rapportati a tipologie di utenza analoghe, ma vi sono comunque margini per attuare migliori volte al risparmio energetico.

Figura 2 - Consumi di combustibile (Smc)

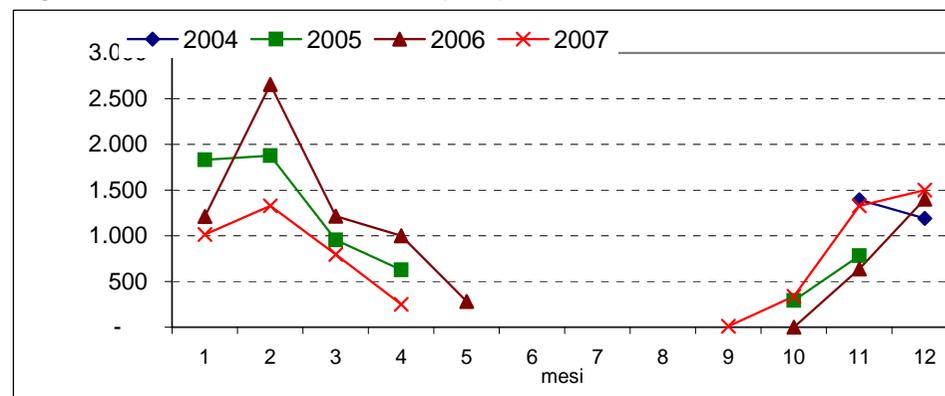


Tabella 6 - Consumi di combustibile

		2004	2005	2006	2007
<b>Smc gas</b>	GENNAIO		1.831	1.211	1.015
	FEBBRAIO		1.877	2.654	1.326
	MARZO		953	1.215	795
	APRILE		626	1.000	250
	MAGGIO			280	
	GIUGNO				
	LUGLIO				
	AGOSTO				
	SETTEMBRE				12
	OTTOBRE		291	1	339
	NOVEMBRE	1.396	783	638	1.326
	DICEMBRE	1.189		1.400	1.500
	TOTALE	2.585	6.361	8.399	6.563

Tabella 7 - Elaborazione dei consumi di combustibile

combustibile:	2004	2005	2006	2007	media
<b>gas</b>					
Smc	2.585	6.361	8.399	6.563	<b>7.172</b>
kWh	24.798	61.021	80.572	62.959	<b>68.805</b>
kWh/m <sup>2</sup>	39	97	128	100	<b>109</b>
kWh/m <sup>3</sup>	9	22	29	22	<b>24</b>
<b>CO<sub>2</sub> prodotta</b>					
tonnellate	5,0	12,3	16,3	12,7	<b>13,9</b>
kg/m <sup>2</sup>	8,0	19,6	25,9	20,2	<b>22,1</b>

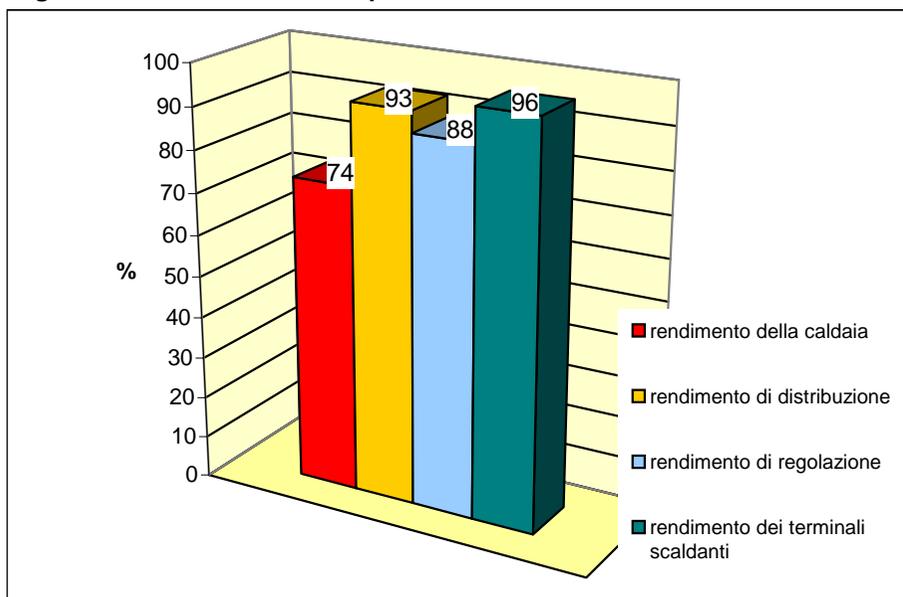
## SISTEMA RISCALDAMENTO

**Tabella 8 - Descrizione del sistema di riscaldamento**

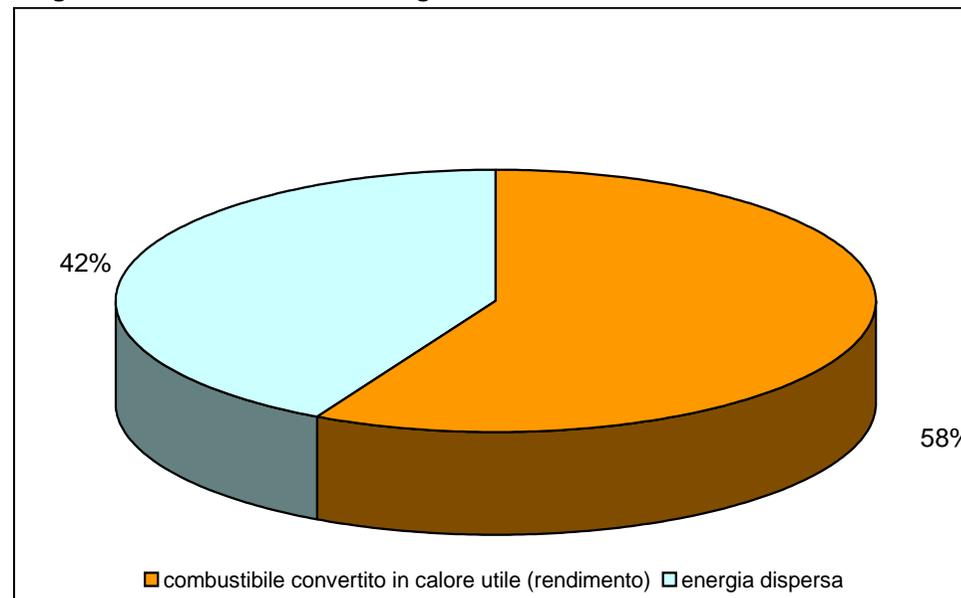
Tipologia della caldaia	centralizzata standard
Potenza nominale cumulata [kW]	145
Anno installazione caldaia	2000
Combustibile utilizzato	gas
Tipologia dei terminali scaldanti	radiatori
Sistema di regolazione	climatica centralizzata/regolatore climatico
Note:	c'è produzione di acs combinata con il riscaldamento ma non viene utilizzata perché si utilizzano sistemi elettrici

Il rendimento del sistema riscaldamento è pari al 58%: ciò significa che il 42% dell'energia potenzialmente presente nel combustibile viene dispersa. La causa primaria è da attribuire alla tipologia di generatore di calore installato: il rendimento della caldaia è discreto ma, nel caso di sostituzione, si consiglia l'adozione di un apparecchio a condensazione, che ha rendimenti più elevati. Inoltre si consiglia di verificare le temperature in ambiente e di valutare la possibilità di migliorare la regolazione.

**Figura 3 - Rendimenti dei componenti del sistema di riscaldamento**



**Figura 4 - Rendimento medio stagionale del sistema di riscaldamento**



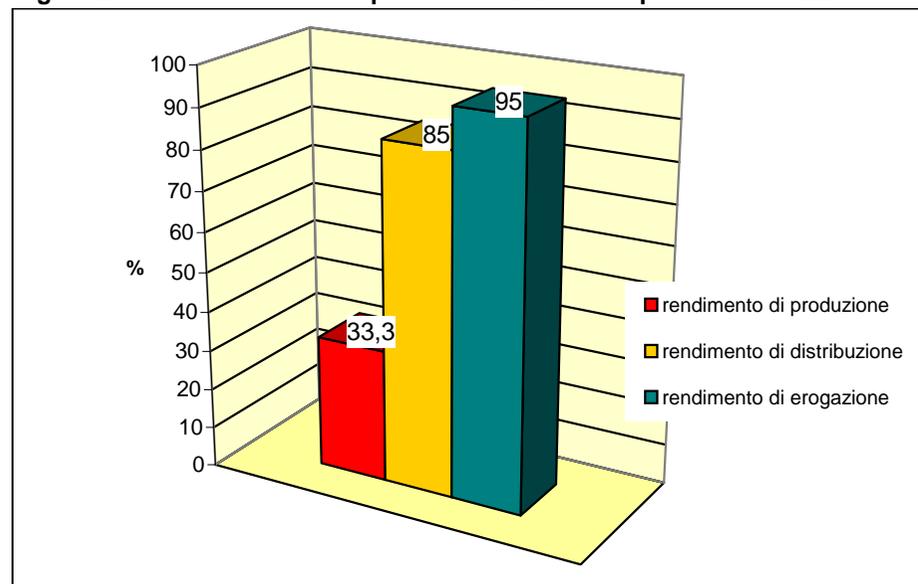
## SISTEMA ACS

**Tabella 9 - Descrizione del sistema di produzione ACS**

Tipologia di impianto	autonomo indipendente
Anno installazione	1995
Tipologia di apparecchio	riscaldamento elettrico a resistenza ad accumulo

L'energia dispersa del 73% è molto elevata dal momento che tiene conto del processo di conversione da mix di combustibili a energia elettrica, che avviene nelle centrali elettriche italiane, oltre al rendimento del sistema di ACS. Il boiler elettrico è sconsigliabile se non per utilizzi saltuari.

**Figura 5 - Rendimenti dei componenti del sistema di produzione ACS**



**Figura 6 - Rendimento medio stagionale del sistema ACS**

