



COMUNE DI CARRARA
Decorato di Medaglia d'Oro al Merito Civile

Settore Opere Pubbliche Arredo e Decoro Urbano
U.O. Edilizia Pubblica
COD 16

ALLEGATO^B
RELAZIONI CONSIGLIO 2008
ex art. 16 L. 488/99

Prot.n° 1680

Carrara, 11.01.2011

A:
al Direttore Generale
SEDE

Oggetto: trasmissione delle relazioni relative acquisti di beni e servizi gestione energia anno 2008 del settore OO.PP. in relazione alla normativa Consip.

Si trasmettono in allegato le relazioni semestrali ed integrative relative alla gestione energia degli edifici Pubblici dell'amministrazione comunale di Carrara effettuati nell'anno 2008.

Dalle relazioni allegate, si comprende in dettaglio il percorso effettuato per l'assegnazione del servizio di manutenzione degli impianti termici a Manutencoop.

Per l'energia elettrica:

è stato assegnata, da parte del settore Servizi Finanziari / Società Partecipate, la fornitura al consorzio pubblico al Cet (Consorzio energia Toscana) il quale ha bandito una gara pubblica a ribasso, assumendo come base d'asta il Prezzo consip, pertanto il costo energia elettrica è risultato essere inferiore, quindi vantaggioso, rispetto a alle offerte Consip per l'Amministrazione Comunale.

Per la Manutenzione impianti Calore e fornitura Gas Naturali:

Scaduto il contratto di Manutencoop relativo al servizio calore nel 2008 si è scelto, come proposto dal servizio Energy Manager, di scorporare la fornitura del combustibile dalla manutenzione al fine di poter accedere al servizio di manutenzione di Manutencoop vincitrice consip per il servizio di manutenzioni impianti termici, e volturare a proprio carico le forniture di Gas Naturali, mantenendo lo stesso gestore e la spesa invariata rispetto agli anni precedenti.

Inoltre per la fornitura di gasolio, per gli impianti dove ancora le centrali si alimentano con tale combustibile, è stato deciso di aderire a consip.

Il Dirigente Settore OO.PP.
Ing. Altieri Sergio



AMIA S.p.A.
Viale Zaccagna 18/A
54031 Avenza Carrara (MS)
Numero verde: 800.015.821
Tel. 0585.64.43.11 Fax 0585.78.65.78
info@amia.carrara.it

Servizi
Igiene Ambientale
Arredo Urbano
Illuminazione Pubblica

Relazione Semestrale Servizio Energy Manager

I Semestre 2008

Sommario

1	Premessa	3
2	Introduzione	3
2.1	Definizione degli obiettivi	3
2.2	Elenco attività	3
2.3	Catalogazione dei dati	4
2.4	Redazione del Bilancio Energetico	4
2.5	Esame dei Contratti di fornitura	6
2.5.1	Contratto Servizio calore	7
2.5.1.1	Considerazioni conclusive:	12
2.5.2	Fornitura energia Elettrica	13
2.6	Progettazione Preliminare	17
2.6.1	Impianti fotovoltaici	17
2.6.1.1	Quadro economico	19
2.7	Riduttori di Flusso per Pubblica Illuminazione	21
2.7.1	Quadro economico	22



AMIA S.p.A.
Viale Zaccagna 18/A
54031 Avenza Carrara (MS)
Numero verde: 800.015.821
Tel. 0585.64.43.11 Fax 0585.78.65.78
info@amia.carrara.it

Servizi
Igiene Ambientale
Arredo Urbano
Illuminazione Pubblica

1 Premessa

Il servizio di Energy Management ha necessità di un continuo confronto fra gli Energy Manager nominati dal comune e il comune stesso attraverso il proprio riferimento. Come infatti descritto nelle attività è dal confronto, dall'analisi delle proposte presentate dagli Energy Manager che si portano avanti quelle attività che portano alla razionalizzazione delle risorse.

Il confronto serve, inoltre, per poter decidere le priorità fra gli interventi proposti e decidere le modalità operative, ivi comprese le eventuali necessarie fonti di finanziamento.

2 Introduzione

2.1 Definizione degli obiettivi

La presente relazione ha l'obiettivo di relazionare sul lavoro fin qui svolto, sui progetti preliminari ad oggi elaborati al fine di creare le premesse per un confronto fra le parti che si concretizzerà in un incontro nel quale verranno stabilite le modalità operative di sviluppo dei progetti, le eventuali criticità.

Dall'incontro dovranno scaturire le priorità con cui portare avanti i progetti preliminari, chi finanzia gli interventi ed eventualmente le linee guida per il proseguo del lavoro.

2.2 Elenco attività

Nel presente paragrafo viene presentato l'elenco, condiviso con il comune, delle attività da portare avanti durante il primo anno del servizio. È facilmente intuibile il fatto che il primo anno ci sia un lavoro di preparazione oneroso legato all'analisi dei dati storici.

1. Elenco delle utenze elettriche
2. Elenco delle utenze per la fornitura di calore
3. Catalogazione per gruppi omogenei
4. Bilancio Energetico 2007
5. Esame dei contratti di fornitura (energia Elettrica e Servizio Calore e gas)
6. Ricerca della migliore offerta sul mercato
7. Analisi dei profili di consumo
8. Predisposizione check list per sopralluoghi
9. Sopralluoghi per conoscenza diretta utenze
10. Contabilità energetica su dati storici
11. Imputazione consumi e costi per centro di costo
12. Progettazione preliminare interventi migliorativi
13. Valutazione tempo di ritorno investimenti

Nei successivi capitoli verranno descritte le attività svolte fino ad ora. Per una migliore chiarezza espositiva, essendo gli argomenti spesso intrecciati, si sono descritte alcune attività insieme.

2.3 Catalogazione dei dati

Durante questa prima fase è stato redatto un elenco esaustivo delle utenze intestate al comune di Carrara, sia per quanto riguarda le forniture elettriche, sia per la gestione del calore e le utenze del gas.

La catalogazione è pressoché terminata, ma rimangono ancora alcuni punti di fornitura su cui è necessario far chiarezza perché provenienti da situazioni complesse.

La catalogazione dei punti di fornitura è stata propedeutica all'analisi dei consumi per la redazione del bilancio energetico.

2.4 Redazione del Bilancio Energetico

L'attività di stesura del bilancio energetico è stata conclusa nei tempi previsti dalla legge. Il bilancio energetico viene presentato contestualmente alla nomina dell'Energy Manager.

Il bilancio 2007 del comune di Carrara è pari a 2.320 TEP e gli Energy Manager per l'anno 2008 sono: Ing. Benedetto La Rosa e Ing. Andrea Massa.

Per redigere il bilancio energetico sono stati analizzati i consumi così suddivisi:

- energia elettrica: edifici pubblici, pubblica illuminazione, impianti semaforici;
- energia termica: gas e gasolio per riscaldamento, acqua calda;
- carburante: benzina verde e gasolio

Unitamente all'analisi per elaborare il bilancio energetico si è proceduto ad una catalogazione delle utenze e dei consumi in modo da ripartire i costi sulla base dei centri di costo.

In particolare le utenze, sia per i consumi di gas e gasolio (riscaldamento e altri usi), sia per l'energia elettrica sono state classificate nel seguente modo:

Classificazione	Sub Classificazione
Scuole	
	Nidi
	Materne
	Elementari
	Medie
Strutture Sportive	-
Strutture Culturali	-
Servizi sociali	-
Uffici Comunali	-
Altre Strutture	-

Tabella 1 Classificazione delle utenze

Sulla base di tale classificazione sono risultati i seguenti consumi:



AMIA S.p.A.
Viale Zaccagna 18/A
54031 Avenza Carrara (MS)
Numero verde: 800.015.821
Tel. 0585.64.43.11 Fax 0585.78.65.78
info@amia.carrara.it

Servizi
Igiene Ambientale
Arredo Urbano
Illuminazione Pubblica

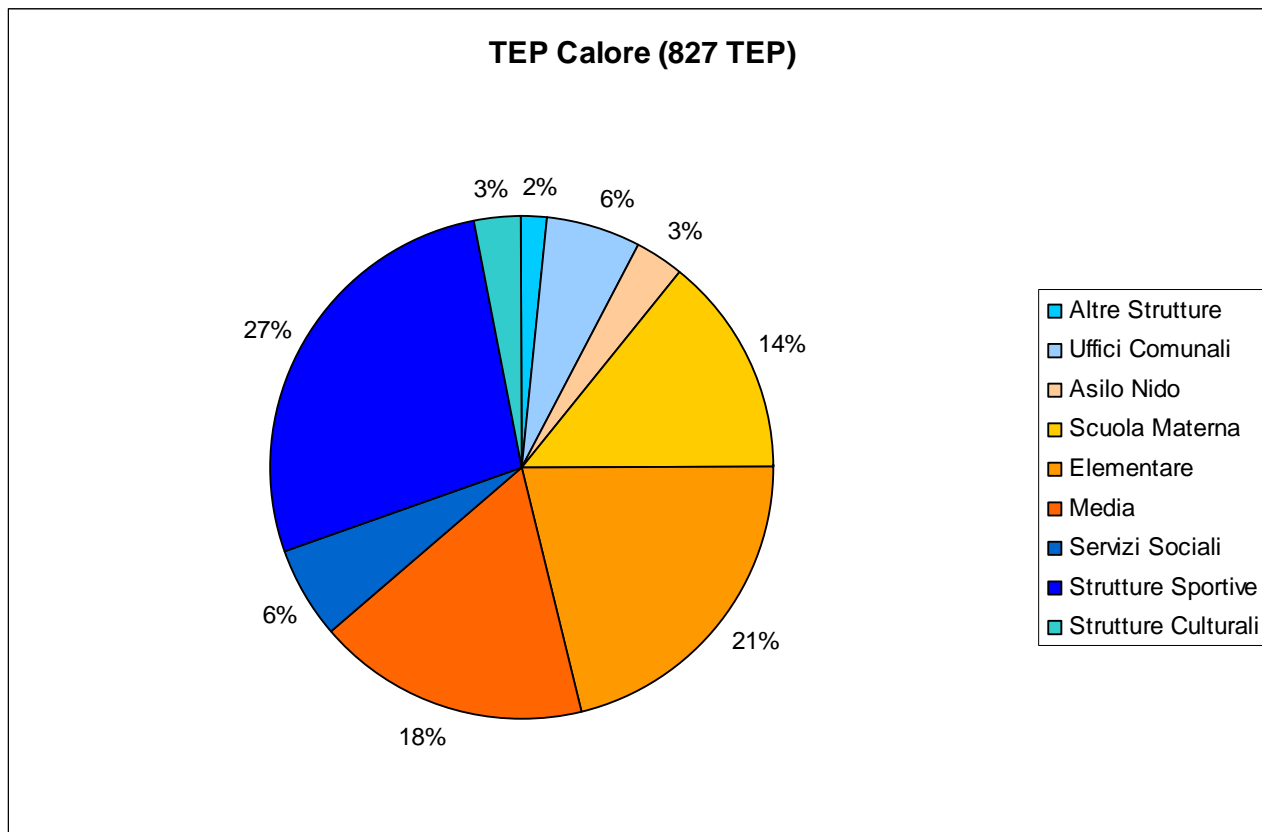


Figura 1 Ripartizione consumi per Gas e gasolio (riscaldamento ed altri usi)

Come si evince dalla Figura 1, i consumi sono soprattutto dovuti al riscaldamento degli edifici scolastici, seguiti dalle strutture sportive. Risulta quindi evidente che i primi interventi saranno mirati all'analisi dei consumi degli edifici scolastici, alla loro efficienza energetica ed agli eventuali interventi da proporre per migliorarne l'efficienza. A tal proposito come verrà meglio presentato nel paragrafo 2.5, il rinnovo del contratto del servizio calore rappresenta un'occasione per lavorare anche sulla certificazione energetica.

Nella successiva Figura 2 vengono rappresentati i diversi contributi alla spesa di energia elettrica del comune. La pubblica illuminazione domina i consumi con un 53%. Anche in questo caso i primi interventi saranno mirati alla riduzione dei consumi elettrici della pubblica illuminazione. Se si scorpora il dato della pubblica (Figura 3), però, si vede un consumo sbilanciato ancora una volta sugli edifici scolastici e le strutture sportive. Non dobbiamo dimenticare che nelle strutture sportive ci sono le piscine che sono ovviamente energivore per natura.

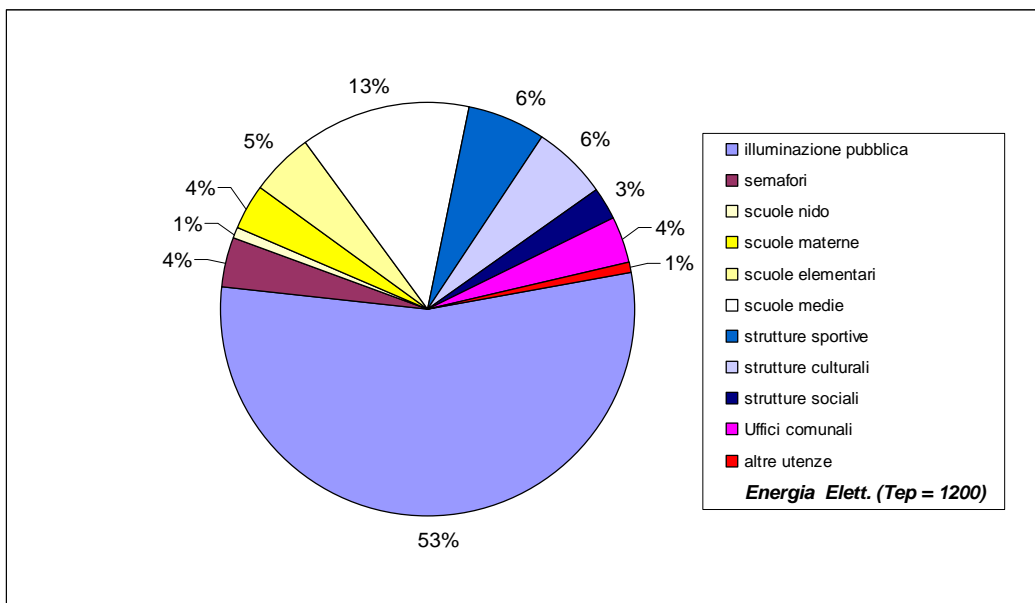


Figura 2 Ripartizione consumi energia elettrica¹

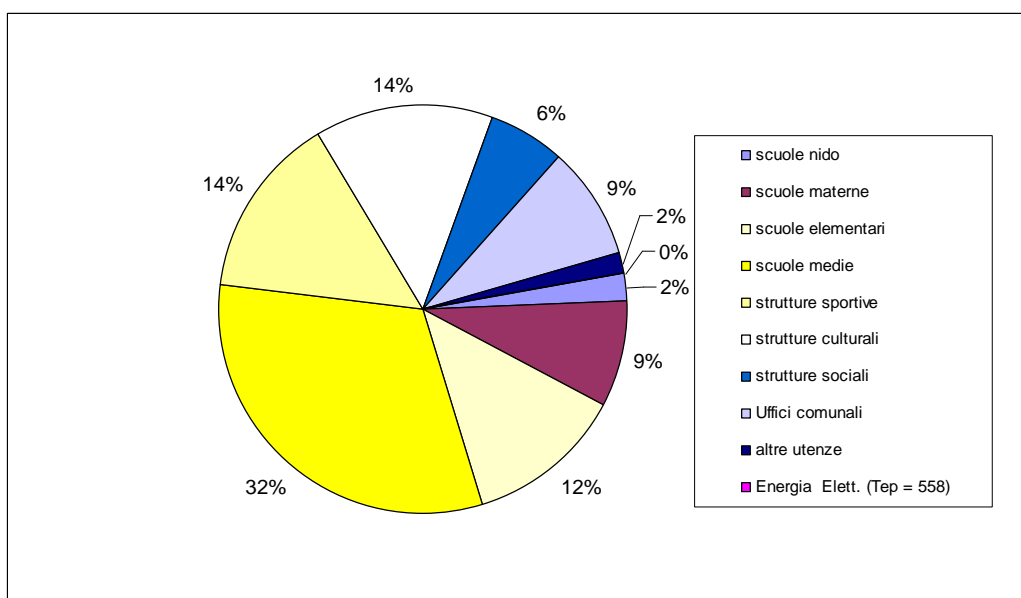


Figura 3 Ripartizione consumi energia elettrica senza la pubblica illuminazione

Non è stato possibile predisporre la ripartizione dei consumi di carburante perché purtroppo manca una suddivisione delle spese per centro di costo.

2.5 Esame dei Contratti di fornitura

In questo paragrafo vengono esaminati i contratti di fornitura in essere per la gestione del calore e per la gestione dell'energia elettrica.

¹ Mancano 200 TEP per la pubblica illuminazione gestiti dalla SOLE



AMIA S.p.A.
Viale Zaccagna 18/A
54031 Avenza Carrara (MS)
Numero verde: 800.015.821
Tel. 0585.64.43.11 Fax 0585.78.65.78
info@amiacarrara.it

Servizi
Igiene Ambientale
Arredo Urbano
Illuminazione Pubblica

2.5.1 Contratto Servizio calore

Il contratto in essere con la società “*Manutencoop*” è scaduto il 30 aprile 2008. Esso prevede:

- ⇒ esercizio e manutenzione degli impianti ovvero: manutenzione ordinaria, straordinaria e controllo
- ⇒ assunzione incarico di terzo responsabile
- ⇒ fornitura della documentazione accertante le caratteristiche chimico fisiche dei combustibili
- ⇒ costante mantenimento della scorta d’obbligo di combustibile
- ⇒ obbligo di avere sempre a disposizione un quinto del combustibile
- ⇒ costante verifica dello stato complessivo degli impianti ai fini della sicurezza

L’energia termica erogata viene calcolata in kWh attraverso la seguente relazione:

$$E = V \cdot (t_2 - t_1) \cdot K$$

dove:

E = energia termica in kWh

V = volume dell’acqua in mc/h

(t₂-t₁) = differenza tra la temperatura di mandata e di ritorno alla caldaia

K = fattore di autocompensazione che tiene conto della variazione di densità del fluido impiegato della temperatura e della sua capacità termica.

L’energia così misurata verrà contabilizzata moltiplicando il consumo di energia termica CER espresso in kWh per 0,077 e revisionata secondo un coefficiente di attualizzazione ricavato dal rapporto fra il costo attuale del combustibile (mc di gas - litro di gasolio) e il costo dichiarato in fase di aggiudicazione. In caso di consumo inferiore a quello preventivato in gara di appalto, al valore ottenuto viene aggiunto il 15% del mancato consumo CE_p-CER (dove CE_p = consumo energia presunto; CER = consuma energia reale), anche in questo caso attualizzato secondo un coefficiente ricavato dal rapporto fra costo attuale della manodopera e costo dichiarato in fase di aggiudicazione. Questo meccanismo permette il riconoscimento dei costi di manutenzione indipendentemente dal consumo.

Il contratto deve garantire le temperature di 20° in aule ed uffici 18% in palestre – officine servizi e passaggi.

A seguito dell’analisi del contratto in essere occorre ragionare su come predisporre la nuova gara di appalto.

Le prime considerazioni che vengono derivate proprio dal contratto in essere:

- ⇒ in tale contratto l’appaltatore focalizza l’attenzione ad ottenere il massimo rendimento della caldaia in quanto è in uscita dalla caldaia (vedi Figura 4) che viene presa la misura indipendentemente dagli altri fattori esterni. In sostanza il principio è: più rende la caldaia e

più guadagna perché riesce a produrre il calore necessario con minor quantità di combustibile;

⇒ viene richiesta contrattualmente una certa grandezza (la temperatura) ma in realtà si misura una grandezza differente (ovvero il calore) se pur correlata.



AMIA S.p.A.
Viale Zaccagna 18/A
54031 Avenza Carrara (MS)
Numero verde: 800.015.821
Tel. 0585.64.43.11 Fax 0585.78.65.78
info@amia.carrara.it

Servizi
Igiene Ambientale
Arredo Urbano
Illuminazione Pubblica

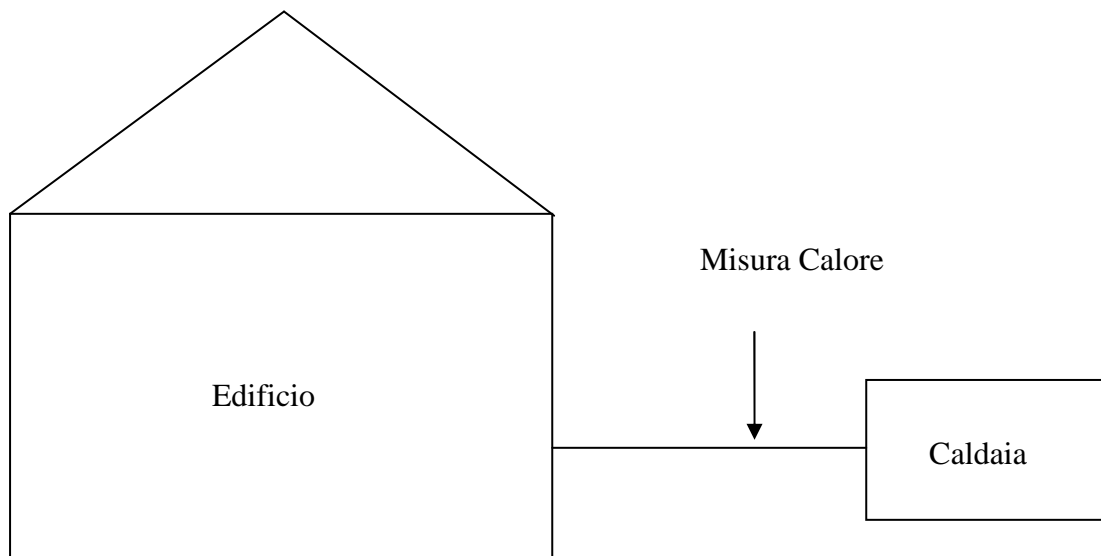


Figura 4 Schema Contratto Gas Manutencoop

⇒ Da quanto detto l'appaltatore non ha nessuno stimolo a far sì che l'edificio non sia energivoro, anzi paradossalmente più consuma l'edificio e più guadagna.

È stato analizzato il contratto predisposto da CONSIP, in particolare la convenzione attivata il 15 ottobre 2007.

Dal punto di vista tecnico il contratto proposto da CONSIP prevede la gestione del calore come il contratto in essere. Dal punto di vista economico, però, si differenzia da esso per la contabilizzazione: il corrispettivo è funzione della temperatura degli ambienti e non della quantità di calore fornita. Di seguito viene rapidamente descritto il meccanismo del corrispettivo, che si basa sugli effettivi gradi giorno reali, pertanto sulla rigida misurazione della temperatura esterna e quelle interne di tutti gli edifici (Figura 5).

Definizioni:

$$GG = \sum_p (t_a - t_{emipotizzata}) \text{ gradi giorno definiti nel dpr 412/93}$$

$$GGs = GGs = GG * \frac{Ns}{N} [1 - 0,07 * (20 - T_i)] \text{ Gradi giorno stimati}$$

N = Numero giorni stagione invernale Zona D (Carrara) = 166

Ns = Numero dei giorni della stagione in cui si vuole il riscaldamento

$$GGr = \sum_{m=1}^{N_{tot}} (T_i - T_{emrilevata}) \text{ Gradi giorno reali}$$

$$Cu = \frac{\text{€}}{GGr \times \text{ora} \times (1000mc)} \text{ tariffa unitaria varia in funzione della volumetria e del tempo}$$

$$\text{Corrispettivo} = CU \times GGr \times H \times \frac{V}{1.000}$$

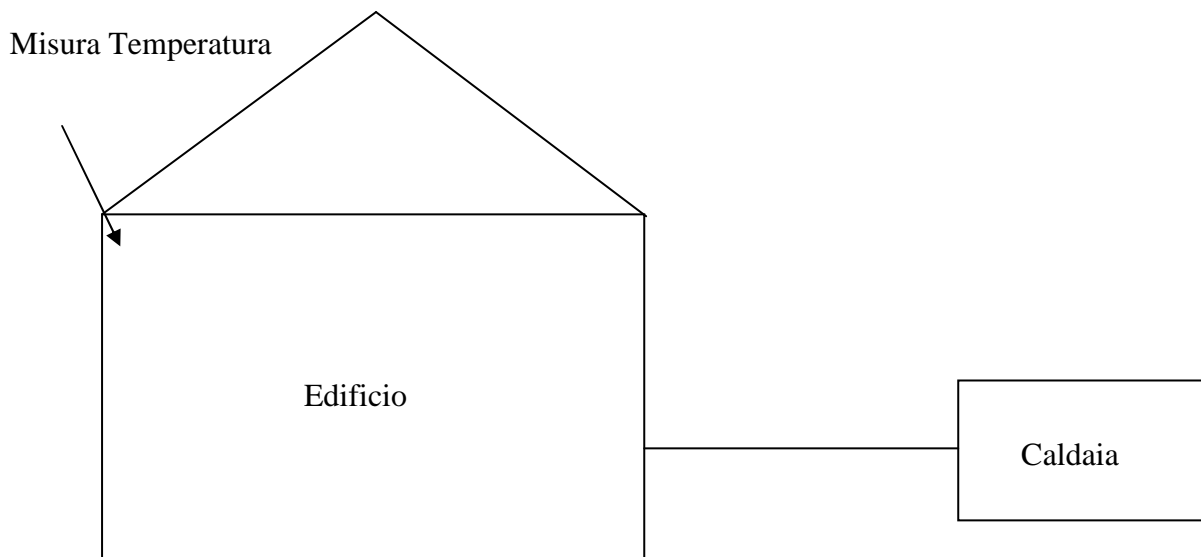


Figura 5 Schema Contratto Gas CONSIP

Di seguito si riportano gli schemi di attuazione del contratto ovvero le modalità di attivazione attraverso la richiesta preliminare della fornitura (Figura 6).



AMIA S.p.A.
Viale Zaccagna 18/A
54031 Avenza Carrara (MS)
Numero verde: 800.015.821
Tel. 0585.64.43.11 Fax 0585.78.65.78
info@amia.carrara.it

Servizi
Igiene Ambientale
Arredo Urbano
Illuminazione Pubblica

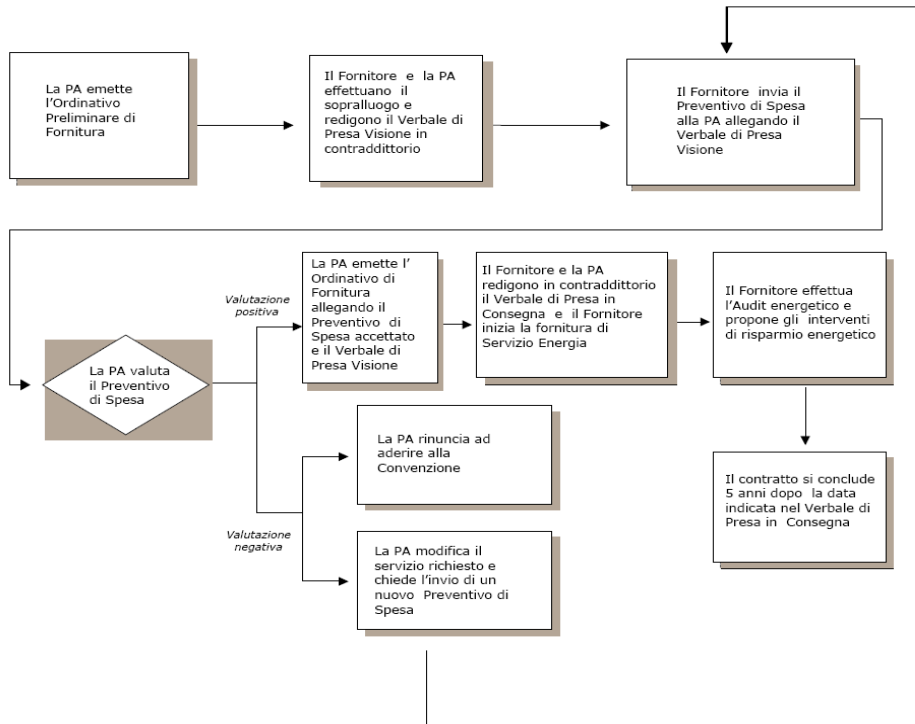


Figura 6 Schema di richiesta preventivo

Nel contratto è inclusa la diagnosi energetica, con eventuale intervento di riqualificazione da finanziare a parte (Figura 7).

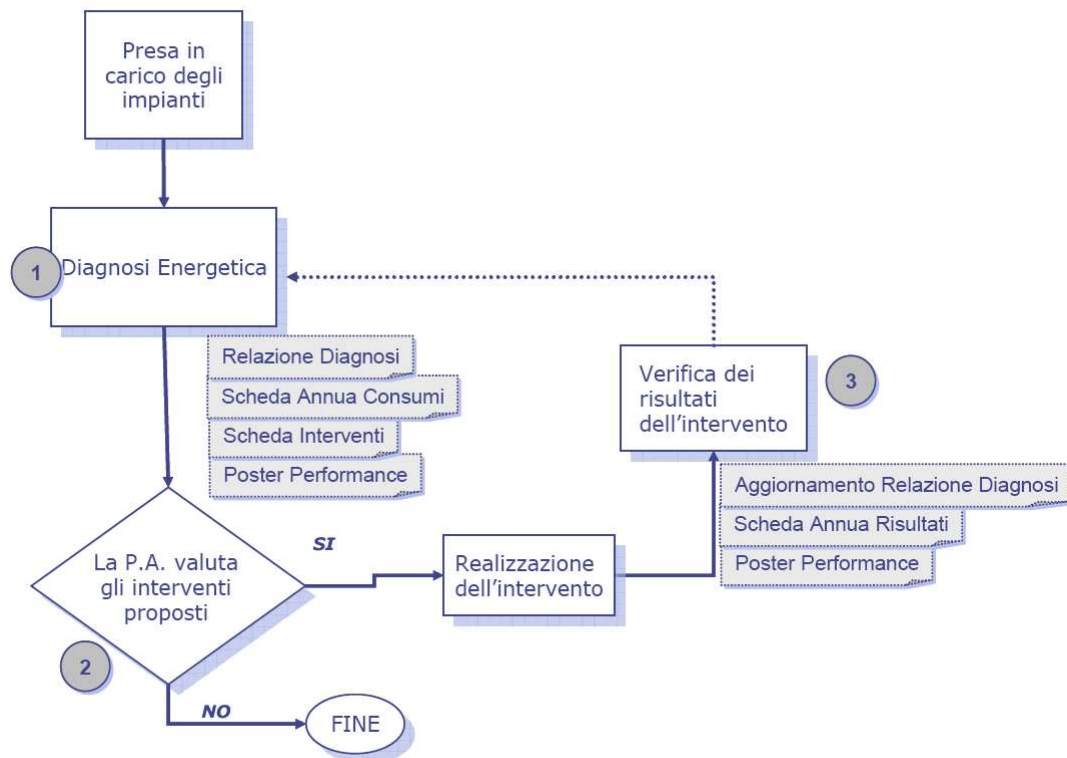


Figura 7 Schema analisi energetica

Per poter valutare l'economicità del contratto CONSIP si è pensato di predisporre una simulazione su alcuni edifici al fine di capire quale sarebbe stata la spesa qualora si fosse applicato tale contratto. Per far ciò si è ricavato dal sito Meteorologico "Lamma" della regione toscana le temperature esterne medie per i mesi di riferimento. Per poter proceder si attendono i dati da *Manutencoop*.

Nov-2007	10,05
Dic - 2007	6,45
Gen -2008	8,6
Feb -2008	8,95
Mar - 2008	10,8
Apr - 2008	14

Tabella 2 Temperature Medie rilevate dal sito *Lamma*

Si rimane in attesa dei dati per procedere con la simulazione.

2.5.1.1 Considerazioni conclusive:

Da quanto sopra esposto si traggono le seguenti conclusioni:

- ⇒ il contratto CONSIP è sicuramente più completo e preciso;
- ⇒ il contratto CONSIP assolve all'obbligo della diagnosi energetica degli edifici pubblici imposta per legge dal articolo 1 quater articolo 6 del DL 311;
- ⇒ malgrado non sia ancora stata fatta la simulazione, si presume che il contratto CONSIP sia più dispendioso del contratto in essere, per i maggior oneri che esso richiede all'appaltatore,



AMIA S.p.A.
Viale Zaccagna 18/A
54031 Avenza Carrara (MS)
Numero verde: 800.015.821
Tel. 0585.64.43.11 Fax 0585.78.65.78
info@amia.carrara.it

Servizi
Igiene Ambientale
Arredo Urbano
Illuminazione Pubblica

malgrado ciò è consigliabile perseguire lo schema di contratto CONSIP. A tal proposito è consigliabile attivare la richiesta di fornitura, all'azienda che si è giudicata la convenzione ovvero la "Elyo", azienda francese del gruppo Canale di Suez, per arrivare alla formulazione di un preventivo di spesa

⇒ il contratto CONSIP guarda alla gestione considerando il sistema edificio impianto

2.5.2 Fornitura energia Elettrica

La completa liberalizzazione del mercato elettrico è avvenuta nel luglio del 2007, CONSIP ha predisposto un bando di gara che ha portato una stipula della convenzione con la società "Edison" il 30 novembre del 2007.

Di seguito si riportano i costi di energia elettrica stipulati da CONSIP (le fasce sono: F1 = Lunedì Venerdì dalle 8 alle 20 e F2 = Lunedì Venerdì dalle 20 alle 8 e nei week end) e i costi dell'attuale contratto in essere con ENEL ENERGIA stipulato il 1 luglio 2007.

Tipologie di contratto di cui al comma 2.2 del Testo Integrato (Eurocent/kWh)	Mono		Multi	
	F0	F1	F2	F3
Lettera b) UtENZE in bassa tensione di ill. pubblica	5,46	11,00	6,80	4,29
Lettera c) Altre utENZE in bassa tensione	7,79	11,20	7,00	4,49
Lettera d) UtENZE in media tensione di ill. pubblica	4,80	10,42	6,43	4,05
Lettera e) Altre utENZE in media tensione		10,87	6,88	4,50
Lettera f) UtENZE in alta e altissima tensione		10,54	6,63	4,30

Tabella 3 Prezzi Lotto 2 CONSIP

Tipologie di contratto di cui al comma 2.2 del Testo Integrato (Eurocent/kWh)	Mono		Multi	
	F0	F1	F2	F3
Lettera b) UtENZE in bassa tensione di ill. pubblica	5,89	11,43	7,23	4,72
Lettera c) Altre utENZE in bassa tensione	8,22	11,63	7,43	4,92
Lettera d) UtENZE in media tensione di ill. pubblica	5,23	10,85	6,86	4,48

Lettera e) Altre utenze in media tensione		11,30	7,31	4,93
Lettera f) Utenze in alta e altissima tensione		10,97	7,06	4,73

Tabella 4 Prezzi Lotto 2 CONSIP novembre 2007

Tipologie di contratto di cui al comma 2.2 del Testo Integrato (Eurocent/kWh)	Mono	Multi		
	F0	F1	F2	F3
Lettera b) Utenze in bassa tensione di ill. pubblica	6,06	11,60	7,40	4,89
Lettera c) Altre utenze in bassa tensione	8,39	11,80	7,60	5,09
Lettera d) Utenze in media tensione di ill. pubblica	5,40	11,02	7,03	4,65
Lettera e) Altre utenze in media tensione		11,47	7,48	5,10
Lettera f) Utenze in alta e altissima tensione		11,14	7,23	4,90

Tabella 5 Prezzi Lotto 2 CONSIP dicembre 2007

Tipologie di contratto di cui al comma 2.2 del Testo Integrato (Eurocent/kWh)	Mono	Multi		
	F0	F1	F2	F3
Lettera b) Utenze in bassa tensione di ill. pubblica	6,21	11,75	7,55	5,04
Lettera c) Altre utenze in bassa tensione	8,54	11,59	7,75	5,24
Lettera d) Utenze in media tensione di ill. pubblica	5,55	11,17	7,18	4,80
Lettera e) Altre utenze in media tensione		11,62	7,63	5,25
Lettera f) Utenze in alta e altissima tensione		11,29	7,38	5,05

Tabella 6 Prezzi Lotto 2 CONSIP gennaio 2008

Tipologie di contratto di cui al comma 2.2 del Testo Integrato (Eurocent/kWh)	Mono	Multi		
	F0	F1	F2	F3
Lettera b) Utenze in bassa tensione di ill. pubblica	6,32	11,86	7,66	5,15
Lettera c) Altre utenze in bassa tensione	8,65	12,06	7,86	5,35
Lettera d) Utenze in media tensione di ill. pubblica	5,66	11,28	7,29	4,91



AMIA S.p.A.
Viale Zaccagna 18/A
54031 Avenza Carrara (MS)
Numero verde: 800.015.821
Tel. 0585.64.43.11 Fax 0585.78.65.78
info@amiacarrara.it

Servizi
Igiene Ambientale
Arredo Urbano
Illuminazione Pubblica

Lettera e) Altre utenze in media tensione		11,73	7,74	5,36
Lettera f) Utenze in alta e altissima tensione		11,40	7,49	5,16

Tabella 7 Prezzi Lotto 2 CONSIP febbraio 2008

Tipologie di contratto di cui al comma 2.2 del Testo Integrato (Eurocent/kWh)	Mono		Multi	
	F0	F1	F2	F3
Lettera b) Utenze in bassa tensione di ill. pubblica	6,43	11,97	7,77	5,26
Lettera c) Altre utenze in bassa tensione	8,76	12,17	7,97	5,46
Lettera d) Utenze in media tensione di ill. pubblica	5,77	11,39	7,40	5,02
Lettera e) Altre utenze in media tensione		11,84	7,85	5,47
Lettera f) Utenze in alta e altissima tensione		11,51	7,60	5,27

Tabella 8 Prezzi Lotto 2 CONSIP marzo 2008

Tipologie di contratto di cui al comma 2.2 del Testo Integrato (Eurocent/kWh)	Mono		Multi	
	F0	F1	F2	F3
Lettera b) Utenze in bassa tensione di ill. pubblica	6,54	12,08	7,88	5,37
Lettera c) Altre utenze in bassa tensione	8,87	12,28	8,08	5,57
Lettera d) Utenze in media tensione di ill. pubblica	5,88	11,50	7,51	5,13
Lettera e) Altre utenze in media tensione		11,95	7,96	5,58
Lettera f) Utenze in alta e altissima tensione		11,62	7,71	5,38

Tabella 9 Prezzi Lotto 2 CONSIP aprile 2008

Tipologie di contratto di cui al comma 2.2 del Testo Integrato (Eurocent/kWh)	Mono	Multi			
	F0	F1	F2	F3	
Lettera b) Utenze in bassa tensione di ill. pubblica	6,64	12,18	7,98 10%	5,47 90%	5,72
Lettera c) Altre utenze in bassa tensione	8,97	12,38	8,18	5,67	
Lettera d) Utenze in media tensione di ill. pubblica	5,98	11,60	7,61	5,23	
Lettera e) Altre utenze in media tensione		12,05	8,06	5,68	
Lettera f) Utenze in alta e altissima tensione		11,72	7,81	5,48	

Tabella 10 Prezzi Lotto 2 CONSIP maggio 2008

Tipologie di contratto di cui al comma 2.2 del Testo Integrato (Eurocent/kWh)	Mono	Multi		Media
	F0	F1	F2	
Lettera b) Utenze in bassa tensione di ill. pubblica	5,87	11,11 10%	5,615 90%	6,16
Lettera c) Altre utenze in bassa tensione	8,2	11,11	5,615	
Lettera d) Utenze in media tensione di ill. pubblica	5,87	11,11	5,615	6,16
Lettera e) Altre utenze in media tensione				
Lettera f) Utenze in alta e altissima tensione				

Tabella 11 Prezzi attuale contratto ENEL ENERGIA

i quali sono maggiori di quelli attualmente pagati dal comune

E stata bandita da consip la nuova gara per la fornitura per l'anno 2008, la convenzione sarà attivata nel novembre 2009 quando verrà aggiudicata si può valutare, qualora sia vantaggioso, di migrare presso la società che si aggiudica la convenzione . altrimenti quando nel luglio 2009 scadrà l'attuale prezzo bloccato dell'ENEL (attualmente più vantaggioso rispetto a consip) si procederà alla valutazione delle tariffe consip rispetto al nuovo prezzo che verrà proposto da enel.

Intanto si deve provvedere ad informatizzare le forniture enel del comune (che sono oltre 500) al fine di creare una portabilità, rapida delle utenze da un fornitore ad un altro, basti pensare che il cambio avviato nel luglio del 2007 è ancora in corso.



AMIA S.p.A.
Viale Zaccagna 18/A
54031 Avenza Carrara (MS)
Numero verde: 800.015.821
Tel. 0585.64.43.11 Fax 0585.78.65.78
info@amia.carrara.it

Servizi
Igiene Ambientale
Arredo Urbano
Illuminazione Pubblica

2.6 Progettazione Preliminare

Prima di presentare le soluzioni proposte, vale la pena fare alcune considerazioni di carattere generale.

Alla data odierna non sono state ancora concordate le linee guida per gli investimenti. La scelta su come procedere, ovvero chi deve effettuare l'investimento e come (anni, mutuo, ..) è importante perché influisce sul quadro finanziario.

L'ultima finanziaria ha previsto alcune agevolazioni quali ad esempio il riconoscimento della tariffa massima per gli impianti fotovoltaici realizzati dalla pubblica amministrazione. Inoltre il conto energia prevede che la tariffa riconosciuta sia decurtata del 2% per gli impianti realizzati a partire dal 2009.

Premesso ciò, appare evidente che sia necessario prendere una decisione in tempi brevissimi e comunque entro il primo semestre, al fine di evitare di perdere le occasioni sopra descritte.

2.6.1 Impianti fotovoltaici

Per arrivare a redigere il progetto preliminare si è proceduto attraverso una prima raccolta dei dati su carta degli edifici di proprietà del Comune. Già durante la raccolta dati teorica, si è operata una prima selezione sugli edifici. I criteri sono stati:

- a) i consumi
- b) la tipologia di edificio, in particolare i plessi scolastici per coniugare l'aspetto economico con quello educativo
- c) l'orientamento geografico stabilito sommariamente attraverso la piantina e attraverso strumenti quali "Google Earth"

Raccolti i dati sulla carta, si è proceduto con dei sopralluoghi, il cui obiettivo è stato quello di riscontrare quanto stabilito su carta, ed in particolare:

- a) tipologia di tetto (piano oppure a falda)
- b) struttura del tetto
- c) eventuale accessibilità del tetto
- d) orientamento dell'edificio
- e) eventuali ostacoli che creano ombreggiamenti con conseguente riduzione della produzione
- f) dati relativi alla fornitura (Numero contatore, Numero fornitura, Potenza impegnata, ..)

Sulla base dei dati raccolti, si è proceduto con la selezione suddividendo gli stessi in base a dei criteri di complessità realizzativa. Ciò ha permesso di realizzare più "lotti" di edifici. Oggetto di questo preliminare è il primo lotto di edifici risultante dai seguenti criteri:

- a) semplicità realizzativa: gli edifici con tetto piano o quelli con falda orientata favorevolmente (a sud) hanno un alto punteggio di semplicità

- b) mancanza di ostacoli intorno: gli edifici con pochi ostacoli presentano poco ombreggiamento per cui hanno in punteggio alto
- c) accessibilità del tetto: i tetti facilmente accessibili (in particolare i tetti piani) addirittura raggiungibili dall'interno attraverso scale che portano al solaio, hanno raggiunto punteggi molto elevati
- d) consumi comparabili con la disponibilità di “*tetto utile*” (per tetto utile si intende quello a disposizione per installare i pannelli, privo di ostacoli) danno un buon punteggio all'edificio perché lo rendono pressoché “*autosufficiente*”

Il punteggio finale di ciascun edificio è quindi stato determinato dalla media pesata dei criteri sopra menzionati ed una valutazione personale dei progettisti che hanno effettuato il sopralluogo.

Il primo lotto, indicato nella Tabella 12, è costituito dagli edifici con punteggio più alto.

Per procedere in maniera più rapida e soprattutto più sistematica, gli edifici sono stati suddivisi per tipologia di impianto da realizzare. Sono stati identificati tre tipi di impianto, funzione della potenza di picco prevista:

- ⇒ Impianti da 6 kWp (kiloWatt picco)
- ⇒ Impianti da 10 kWp (kiloWatt picco)
- ⇒ Impianti da 20 kWp (kiloWatt picco)

Gli edifici sono quindi stati collocati all'interno di queste categorie. Tale criterio di suddivisione permette di stabilire con buona approssimazione il totale della potenza installabile e, soprattutto, l'ammontare richiesto in termini economici. Questa metodologia permette di determinare anche un prezzo medio per kWp installato.

Nella successiva tab. viene presentato l'elenco degli edifici del I lotto.

Edificio	Tipologia	Indirizzo	Tetto		Orientamento
1	Asilo Nido -Materna	via Luni	OK	Piano	SUD
4	Asilo Nido	Bonascola	OK	Piano	SUD
5	Materna	via Bassagrande	OK	Falda/Piano	SUD
10	Materna	Fossone	OK	Falda	SUD
12	Scuola Materna Marconi	viale Potrignano	OK	Piano	SUD
15	Materna	via Carriona	OK	Piano	SUD
18	Materna	via F. Cavallotti	OK	Falda/Piano	SUD
19	Materna ed elementari	via Lunense	OK	Piano	SUD
20	Materna nido	via M. Polo	OK	Piano	SUD
22	Elementare Chiesa	via Mostaceccola	OK	Piano	SUD
27	Elementari Gentili Fossola		OK	Falda/Piano	SUD
33	Elementari Menconi	via Passo Volpe	OK	Piano	SUD
35	Elementare A. Nardi	via Carriona loc perticata	OK	Piano	SUD
39	Medie Buonarrotti A	via Cavallotti	OK	Piano	SUD
43	Medie Taliercio A		OK	Piano	SUD
45	Medie Leopardi	via Campo D'Appio	OK	Piano	SUD
49	Palestra Polivalente A	Avenza	OK	Piano	SUD
59	Delegazione Bonascola		OK	Piano	SUD
62	Museo del marmo		OK	Piano	SUD
63	Piscina Marina		OK	Piano	SUD

Tabella 12 Elenco edifici



AMIA S.p.A.
 Viale Zaccagna 18/A
 54031 Avenza Carrara (MS)
 Numero verde: 800.015.821
 Tel. 0585.64.43.11 Fax: 0585.78.65.78
info@amiacarrara.it

Servizi
 Igiene Ambientale
 Arredo Urbano
 Illuminazione Pubblica

2.6.1.1 Quadro economico

A	1,5%	costo rivalutato kWp	produzione aggiornata	risparmio energetico	conto energia	totale ricavi	progressivo rientro investimento
1	0,18	0	0,18	231.480	41.666,400	106.481	148.147,200
2	0,180	0,003	0,183	229.165	41.868,482	105.416	147.284,474
3	0,183	0,003	0,185	226.874	42.071,544	104.362	146.433,376
4	0,185	0,003	0,188	224.605	42.275,591	103.318	145.593,805
5	0,188	0,003	0,191	222.359	42.480,628	102.285	144.765,659
6	0,191	0,003	0,194	220.135	42.686,659	101.262	143.948,840
7	0,194	0,003	0,197	217.934	42.893,689	100.250	143.143,249
8	0,197	0,003	0,200	215.754	43.101,724	99.247	142.348,787
9	0,200	0,003	0,203	213.597	43.310,767	98.255	141.565,360
10	0,203	0,003	0,206	211.461	43.520,824	97.272	140.792,871
11	0,206	0,003	0,209	209.346	43.731,900	96.299	140.031,227
12	0,209	0,003	0,212	207.253	43.944,000	95.336	139.280,333
13	0,212	0,003	0,215	205.180	44.157,128	94.383	138.540,098
14	0,215	0,003	0,218	203.129	44.371,290	93.439	137.810,431
15	0,218	0,003	0,222	201.097	44.586,491	92.505	137.091,240
16	0,222	0,003	0,225	199.086	44.802,736	91.580	136.382,437
17	0,225	0,003	0,228	197.095	45.020,029	90.664	135.683,933
18	0,228	0,003	0,232	195.124	45.238,376	89.757	134.995,642
19	0,232	0,003	0,235	193.173	45.457,782	88.860	134.317,475
20	0,235	0,004	0,239	191.242	45.678,252	87.971	133.649,348
21	0,239	0,004	0,242	189.329	45.899,792		132.991,160
22	0,242	0,004	0,246	187.436	46.122,406		132.342,754
23	0,246	0,004	0,250	185.561	46.346,099		131.704,155
24	0,250	0,004	0,254	183.706	46.570,878		131.075,277
25	0,254	0,004	0,257	181.869	46.796,747		130.455,530
				1.104.600,214	1.938.941,496	3.043.541,709	

Tabella 13 Quadro economico Fotovoltaici Ipotesi I

CODICE FISCALE E PARTITA IVA 00637570458
 CAP. SOCELURO 3.462.864,30 I.V.
 ISCR. REGISTRO IMPRESE N. 00637570458
 ISCRIZIONE R.E.A. N. 58597



Errore. Non si possono creare oggetti dalla modifica di codici di campo.

Tabella 14 Quadro economico Fotovoltaici Ipotesi II



AMIA S.p.A.
Viale Zaccagna 18/A
54031 Avenza Carrara (MS)
Numero verde: 800.015.821
Tel. 0585.64.43.11 Fax: 0585.78.65.78
info@amia.carrara.it

Servizi
Igiene Ambientale
Arredo Urbano
Illuminazione Pubblica

2.7 Riduttori di Flusso per Pubblica Illuminazione

Impianti pubblica illuminazione: installazione di apparati di risparmio energetico.

In base allo stato dell'arte della tecnologia tali apparati permettono di risparmiare circa un 20% di energia che si traduce conseguentemente su un risparmio economico del 10%. Ipotizzando ad esempio un impianto di 84 punti luce, ciascuno da 0,165 KW, con una potenza impegnata di circa 14 KW, che lavora mediamente per 4000 ore all'anno abbiamo un consumo di circa 55.440 Kwh. Considerando che il sistema viene applicato per circa 1500 ore e consente un risparmio del 20% si arriva a risparmiare circa 5000 Kwh. Con un costo attuale, per la pubblica illuminazione, di 0,12 €/Kw si ha un risparmio economico pari a circa 700 € anno. Considerando un investimento di circa 3.000 €, in condizioni molto cautelative come quelle indicate sopra si avrebbe un risparmio di 700 € annui con un pay back dell'investimento di circa 6-7 anni.

Considerando che tale tipologia di apparati ha un tempo di vita media di 20/25 anni, si ha una resa dell'investimento pari a quasi il 20%

CODICE FISCALE E PARTITA IVA 00637570458
CAP. SOC. EURO 3.462.864,30 I.V.
ISCR. REGISTRO IMPRESE N. 00637570458
ISCRIZIONE R.E.A. N. 58597



2.7.1 Quadro economico

	A	1,5%	costo rivalutato kWp	riduzione consumi	risparmio energetico		totale ricavi	progressivo rientro investimento	interessi annui	rata ANNUA	manutenzione stimata	esp finanz uscite-entrate
4,5	1	0,12	0	0,12	213.922		25.670,682	116.050,318	5.861,00	10.014,00	400,00	- 15.256,682
	2	0,120	0,002	0,122	213.922		26.055,742	96.068,576	5.674,00	10.014,00	400,00	- 15.641,742
	3	0,122	0,002	0,124	213.922		26.446,578	75.500,997	5.479,00	10.014,00	400,00	- 16.032,578
	4	0,124	0,002	0,125	213.922		26.843,277	54.332,720	5.275,00	10.014,00	400,00	- 16.429,277
	5	0,125	0,002	0,127	213.922		27.245,926	32.548,794	5.062,00	10.014,00	400,00	- 16.831,926
	6	0,127	0,002	0,129	213.922		27.654,615	10.133,179	4.839,00	10.014,00	400,00	- 17.240,615
	7	0,129	0,002	0,131	213.922		28.069,434	- 12.930,255	4.606,00	10.014,00	400,00	- 17.655,434
	8	0,131	0,002	0,133	213.922		28.490,476	- 36.657,731	4.363,00	10.014,00	400,00	- 18.076,476
	9	0,133	0,002	0,135	213.922		28.917,833	- 61.066,564	4.109,00	10.014,00	400,00	- 18.503,833
	10	0,135	0,002	0,137	213.922		29.351,600	- 86.175,164	3.843,00	10.014,00	400,00	- 18.937,600
	11	0,137	0,002	0,139	213.922		29.791,874	- 112.002,039	3.565,00	10.014,00	400,00	- 19.377,874
	12	0,139	0,002	0,141	213.922		30.238,753	- 138.565,792	3.275,00	10.014,00	400,00	- 19.824,753
	13	0,141	0,002	0,143	213.922		30.692,334	- 165.886,125	2.972,00	10.014,00	400,00	- 20.278,334
	14	0,143	0,002	0,146	213.922		31.152,719	- 193.983,844	2.655,00	10.014,00	400,00	- 20.738,719
	15	0,146	0,002	0,148	213.922		31.620,010	- 224.969,854	234,00	10.014,00	400,00	- 21.206,010
	16	0,148	0,002	0,150	213.922		32.094,310	- 254.686,164	1.978,00	10.014,00	400,00	- 21.680,310
	17	0,150	0,002	0,152	213.922		32.575,724	- 285.244,888	1.617,00	10.014,00	400,00	- 22.161,724
	18	0,152	0,002	0,155	213.922		33.064,360	- 316.670,249	1.239,00	10.014,00	400,00	- 22.650,360
	19	0,155	0,002	0,157	213.922		33.560,326	- 348.986,574	844,00	10.014,00	400,00	- 23.146,326
	20	0,157	0,002	0,159	213.922		34.063,731	- 382.219,305	431,00	10.014,00	400,00	- 23.649,731
							593.600,305	-	593.600,305	67.921,000	200.280,000	8.000,000

Tabella 15 Quadro economico Riduttori Flusso Ipotesi I



AMIA S.p.A.
 Viale Zaccagna 18/A
 54031 Avenza Carrara (MS)
 Numero verde: 800.015.821
 Tel. 0585.64.43.11 Fax: 0585.78.65.78
info@amiacarrara.it

Servizi
 Igiene Ambientale
 Arredo Urbano
 Illuminazione Pubblica

6

B	1,5%	costo rivalutato kWp	riduzione consumi	risparmio energetico		totale ricavi	progressivo rientro investimento	interessi annui	rata ANNUA	manutenzione stimata	esp finanz uscite-entrate
1	0,12	0	0,12	213.922	25.670,682	25.670,682	118.004,318	7.815,00	17.697,00	400,00	- 7.573,682
2	0,120	0,002	0,122	213.922	26.055,742	26.055,742	99.570,576	7.222,00	17.697,00	400,00	- 7.958,742
3	0,122	0,002	0,124	213.922	26.446,578	26.446,578	80.117,997	6.594,00	17.697,00	400,00	- 8.349,578
4	0,124	0,002	0,125	213.922	26.843,277	26.843,277	59.601,720	5.927,00	17.697,00	400,00	- 8.746,277
5	0,125	0,002	0,127	213.922	27.245,926	27.245,926	37.976,794	5.221,00	17.697,00	400,00	- 9.148,926
6	0,127	0,002	0,129	213.922	27.654,615	27.654,615	15.195,179	4.473,00	17.697,00	400,00	- 9.557,615
7	0,129	0,002	0,131	213.922	28.069,434	28.069,434	- 8.795,255	3.679,00	17.697,00	400,00	- 9.972,434
8	0,131	0,002	0,133	213.922	28.490,476	28.490,476	- 34.047,731	2.838,00	17.697,00	400,00	- 10.393,476
9	0,133	0,002	0,135	213.922	28.917,833	28.917,833	- 60.618,564	1.947,00	17.697,00	400,00	- 10.820,833
10	0,135	0,002	0,137	213.922	29.351,600	29.351,600	- 88.568,164	1.002,00	17.697,00	400,00	- 11.254,600
11	0,137	0,002	0,139	213.922	29.791,874	29.791,874	- 117.960,039			400,00	- 29.391,874
12	0,139	0,002	0,141	213.922	30.238,753	30.238,753	- 147.798,792			400,00	- 29.838,753
13	0,141	0,002	0,143	213.922	30.692,334	30.692,334	- 178.091,125			400,00	- 30.292,334
14	0,143	0,002	0,146	213.922	31.152,719	31.152,719	- 208.843,844			400,00	- 30.752,719
15	0,146	0,002	0,148	213.922	31.620,010	31.620,010	- 240.063,854			400,00	- 31.220,010
16	0,148	0,002	0,150	213.922	32.094,310	32.094,310	- 271.758,164			400,00	- 31.694,310
17	0,150	0,002	0,152	213.922	32.575,724	32.575,724	- 303.933,888			400,00	- 32.175,724
18	0,152	0,002	0,155	213.922	33.064,360	33.064,360	- 336.598,249			400,00	- 32.664,360
19	0,155	0,002	0,157	213.922	33.560,326	33.560,326	- 369.758,574			400,00	- 33.160,326
20	0,157	0,002	0,159	213.922	34.063,731	34.063,731	- 403.422,305			400,00	- 33.663,731

Tabella 16 Quadro economico Riduttori Flusso Ipotesi II

CODICE FISCALE E PARTITA IVA 00637570458
 CAP. SOC EURO 3.462.864,30 I.V.
 ISCR. REGISTRO IMPRESE N. 00637570458
 ISCRIZIONE R.E.A. N. 58597





AMIA S.p.A.
Viale Zaccagna 18/A
54031 Avenza Carrara (MS)
Numero verde: 800.015.821
Tel. 0585.64.43.11 Fax 0585.78.65.78
info@amia.carrara.it

Servizi
Igiene Ambientale
Arredo Urbano
Illuminazione Pubblica

Relazione Servizio Energy Manager

Elementi di valutazione per gestione calore anno 2009-2010

Ing. Benedetto La Rosa

Ing. Andrea Massa

Pag. 1/5

CODICE FISCALE E PARTITA IVA 00637570458
CAP. SOC. EURO 3.462.864,30 I.V.
ISCR. REGISTRO IMPRESE N. 00637570458
ISCRIZIONE R.E.A. N. 58597



Sommario

1	Premessa	3
2	Gestione Calore	3
3	Alternative per il futuro	3
4	Allegati	4



AMIA S.p.A.
Viale Zaccagna 18/A
54031 Avenza Carrara (MS)
Numero verde: 800.015.821
Tel. 0585.64.43.11 Fax 0585.78.65.78
info@amia.carrara.it

Servizi
Igiene Ambientale
Arredo Urbano
Illuminazione Pubblica

1 Premessa

La presente nota ha l'obiettivo di mettere in condizione il comune di prendere una decisione ponderata relativamente alla gestione del calore. In particolare, essendo il contratto di gestione del calore scaduto ad aprile, è necessario che i riferimenti comunali diano le linee guida sulle eventuali strade da intraprendere.

Al fine di raggiungere tale obiettivo, vengono prospettate le diverse alternative che allo stato attuale si presentano.

2 Gestione Calore

Viene presentata la situazione allo stato attuale.

1. CONSIP: come indicato nella relazione del I semestre e nella successiva nota integrativa, è stato chiesto un preventivo alla società Elyo Srl, vincitore di gara CONSIP. Il preventivo è stato presentato in data 24/10/2008. Il preventivo, come segnalato nella nota integrativa è stato presentato in ritardo rispetto alla tempistica prevista dalla gara CONSIP. Tale ritardo, secondo quanto dichiarato da Elyo, è legato ad una serie di problematiche riscontrate nelle centrali termiche, durante i sopralluoghi. Dalle analisi conseguenti ai sopralluoghi, è infatti emerso che il parco caldaie di proprietà dell'amministrazione è alquanto vetusto e tecnologicamente superato. L'età media delle caldaie supera i 22 anni e quindi prossimo alla vita media di un generatore di calore. A ciò si aggiunge alcune difformità normative e possibili ottimizzazioni che ridurrebbero l'impatto ambientale e darebbero maggiore affidabilità degli impianti stessi. Senza entrare maggiormente nello specifico, il dettaglio è comunque nell'allegato consegnato da Elyo, tutto ciò si riassume in un piano di investimenti quinquennale pari a 1.250.000 € (250.000 €/anno), che la stessa Elyo pone come condizione necessaria per la stipula del contratto. In definitiva il preventivo di Elyo è pari a: 868.870,89 € per la gestione del calore più 250.000 € all'anno per gli investimenti.
2. MANUTENCOOP: è arrivato il consuntivo per l'anno 2007/2008. Per la stagione scorsa si è speso 825.078,57 €. Come già anticipato nella nota integrativa, considerata la contingenza dell'avvicinarsi della stagione invernale, abbiamo provveduto a richiedere un'offerta di proroga del contratto. **L'offerta di ManutenCoop prevede un ribasso del 3% rispetto al contratto scaduto.**

3 Alternative per il futuro

Nel presente paragrafo vengono indicate le alternative che si presentano al fine di arrivare al prossimo anno pronti per assegnare il servizio.

Una volta salvaguardata la continuità del servizio, con la proroga fino alla fine della stagione invernale all'attuale fornitore, si può lavorare per assegnare ad aprile 2009 il servizio. Le riflessioni portate avanti portano alle seguenti alternative:

Pag. 3/5

CODICE FISCALE E PARTITA IVA 00637570458
CAP. SOC. EURO 3.462.864,30 I.V.
ISCR. REGISTRO IMPRESE N. 00637570458
ISCRIZIONE R.E.A. N. 58597



- 1) Assegnare il servizio tramite CONSIP.
 - a) vantaggi:
 - i) non è necessario effettuare una gara europea;
 - ii) censimento degli impianti previsto;
 - iii) il contratto previsto è molto dettagliato ed esauriente;
 - b) svantaggi:
 - i) non sono previsti interventi di riqualificazione energetica
 - ii) contratto standard
- 2) predisporre un bando per la Gestione del Calore: in tale bando si vuole considerare l'approccio al sistema impianto-edificio
 - a) vantaggi:
 - i) definizione delle esigenze dettagliate da inserire nel bando
 - ii) aggiornamento del censimento impianti
 - b) svantaggi:
 - i) predisporre il bando gara (vedi **Nota** successiva)
 - ii) impegno richiesto
 - iii) tempistiche
- 3) suddividere la gara in tre blocchi principali:
 - a) Fornitura combustibile (metano + gasolio)
 - b) Manutenzione impianti (compresa attestazione energetica degli edifici oggetto del servizio)
 - c) Miglioramento delle prestazioni energetiche, quali ad esempio la riqualificazione energetica degli edifici, produzione di calore da impianti termosolari ecc.

Ognuna delle tre voci di cui ai punti a), b) e c) possono essere sviluppate ricorrendo alla convenzione CONSIP oppure effettuando un bando gara (vedi **Nota** successiva).

Inoltre, gli ultimi due punti, possono essere unificati stabilendo degli incentivi misurabili da inserire nel bando gara.
- 4) Verificare se il servizio di manutenzione possa essere preso, in carico da AMIA S.p.A.

Nota: Per poter procedere con la predisposizione di un bando gara, è però estremamente importante avere alcune informazioni sugli edifici oggetto della gara, informazioni da inserire nel prossimo bando gara. **È importantissimo sottolineare che tali dati debbono essere forniti dal comune.** Si coglie l'occasione per chiedere un riferimento interno al comune che si impegni a fornire i dati sotto elencati entro il mese di novembre 2008, pena l'impossibilità a procedere con la definizione del bando gara. I principali dati necessari per ciascun edificio sono: Volume lordo, superficie utile (mq), ore di funzionamento dell'impianto, numero di persone presenti normalmente nell'edificio, attività svolte.

Si pensa che quanto esposto sia sufficiente per permettere al Comune di prendere una decisione su come muoversi in futuro.

Si sottolinea quindi come a questo punto sia compito del comune decidere quale strada percorrere.

4 Allegati

[1] Relazione allegata all'offerta Di Elyo Srl



AMIA S.p.A.
Viale Zaccagna 18/A
54031 Avenza Carrara (MS)
Numero verde: 800.015.821
Tel. 0585.64.43.11 Fax 0585.78.65.78
info@amia.carrara.it

Servizi
Igiene Ambientale
Arredo Urbano
Illuminazione Pubblica

[2] Offerta di ManutenCoop per proroga servizio



AMIA S.p.A.
Viale Zaccagna 18/A
54031 Avenza Carrara (MS)
Numero verde: 800.015.821
Tel. 0585.64.43.11 Fax 0585.78.65.78
info@amia.carrara.it

Servizi
Igiene Ambientale
Arredo Urbano
Illuminazione Pubblica

Relazione Servizio Energy Manager

Nota Integrativa
Alla Relazione I Semestre 2008

Ing. Benedetto La Rosa

Ing. Andrea Massa

Pag. 1/8

CODICE FISCALE E PARTITA IVA 00637570458
CAP. SOC. EURO 3.462.864,30 I.V.
ISCR. REGISTRO IMPRESE N. 00637570458
ISCRIZIONE R.E.A. N. 58597



Sommario

1	Premessa	3
2	Gestione Calore	3
3	Energia Elettrica	4
4	Progetti	5
5	Allegati	7
6	Allegato 4	7



AMIA S.p.A.
Viale Zaccagna 18/A
54031 Avenza Carrara (MS)
Numero verde: 800.015.821
Tel. 0585.64.43.11 Fax 0585.78.65.78
info@amia.carrara.it

Servizi
Igiene Ambientale
Arredo Urbano
Illuminazione Pubblica

1 Premessa

La presente nota integra la relazione semestrale sullo stato di avanzamento del servizio di Energy Management.

Pur essendo previste delle relazioni semestrali, si è deciso di presentare una nota integrativa per evidenziare alcuni aspetti già affrontati nella relazione del I semestre (vedi riferimento [1]) ma che ci sembra opportuno condividere data la loro importanza.

In particolare, essendo il contratto di gestione del calore scaduto ad aprile, è necessario condividere con i riferimenti comunali lo stato dell'arte e le eventuali strade da intraprendere.

Dal momento che il compito di Energy Management è di supporto alle decisioni, si sottolinea l'importanza di una maggiore attenzione, partecipazione e coinvolgimento a tali problemi da parte del comune stesso, nelle persone da esso delegate.

Aldilà della rilevanza dell'argomento calore, di seguito verranno aggiornati tutti gli argomenti che presentano delle novità di rilievo.

2 Gestione Calore

Come indicato nella relazione del I semestre, è stato chiesto un preventivo alla società Elyo Srl, vincitore di gara CONSIP. Il preventivo aveva l'obiettivo di creare un metro di paragone per il servizio di gestione calore ed inoltre conteneva intrinsecamente, per come è strutturata l'offerta CONSIP, alcuni nodi cruciali dello sviluppo di un contratto di gestione del calore ovvero:

- a) la certificazione (attestazione) energetica dell'edifici oggetto di contratto (articolo 1 quater articolo 6 del DL 311)
- b) l'approccio di sistema impianto-edificio (vedi meglio in riferimento [1])

La richiesta è stata inviata a fine Giugno 2008 e a metà luglio sono stati effettuati i sopralluoghi congiunti fra i tecnici inviati da Elyo e i sottoscritti. Sopralluoghi durati circa 3 giorni pieni durante i quali non sono stati evidenziati a caldo grosse problematiche.

Purtroppo, nonostante quanto previsto dalla gara CONSIP, allo stato attuale la società vincitrice dell'appalto non ha fornito alcuna offerta. A seguito di nostre numerose sollecitazioni, ha risposto con la mail allegata (vedi riferimento [2]), scusandosi per il ritardo dovuto a problemi sulla definizione del preventivo stesso. Secondo quanto da loro dichiarato sarebbero necessari degli interventi di riqualificazione tecnologica e adeguamento normativo.

In questo contesto, considerata la contingenza dell'avvicinarsi della stagione invernale, abbiamo provveduto da un lato a richiedere un'offerta di proroga del contratto al fornitore uscente, ManutenCoop (vedi riferimento [3]) e dall'altro lato abbiamo iniziato a ragionare sulla predisposizione di un bando gara.

L'offerta di ManutenCoop prevede un ribasso del 3% rispetto al contratto scaduto.

Una volta salvaguardato la continuità del servizio, ci siamo occupati del bando Gara. Le riflessioni portate avanti portano alle seguenti alternative:

- predisporre un bando per la Gestione del Calore: in tale bando si vuole considerare l'approccio al sistema impianto-edificio
- suddividere la gara in tre blocchi principali:
 - Fornitura combustibile (metano + gasolio)
 - Manutenzione impianti (compresa attestazione energetica degli edifici oggetto del servizio)
 - Miglioramento delle prestazioni energetiche, quali ad esempio la riqualificazione energetica degli edifici, produzione di calore da impianti termosolari ecc.

Gli ultimi due aspetti possono essere unificati stabilendo degli incentivi misurabili da inserire nel bando gara.

Per ora non è stata presa una decisione in merito a quale delle due alternative portare avanti; si pensa di portarle avanti entrambe e poi condividere la scelta con il comune.

Per poter procedere con la predisposizione di un bando gara, è però estremamente importante avere alcune informazioni sugli edifici oggetto della gara, informazioni da inserire nel prossimo bando gara.

È importantissimo sottolineare che tali dati debbono essere forniti dal comune. Si coglie l'occasione per chiedere un riferimento interno al comune che si impegni a fornire i dati sotto elencati entro il mese di ottobre 2008, pena l'impossibilità a procedere con la definizione del bando gara.

I principali dati necessari per ciascun edificio sono: Volume lordo, superficie utile (mq), ore di funzionamento dell'impianto, numero di persone presenti normalmente nell'edificio, attività svolte.

In aggiunta a quanto esposto si porta a conoscenza il committente che i sottoscritti si sono occupati di una problematica legata a rapporti pregressi fra l'Agenzia Energetica Provinciale, il comune stesso e ManutenCoop. Tale attività ha occupato una settimana di lavoro non prevista. Il risultato concreto consiste nella predisposizione di un file con l'analisi dettagliata delle problematiche emerse durante i sopralluoghi commissionati dall'EAMS presso le centrali termiche degli edifici comunali gestiti da ManutenCoop. Pur essendo rientrate parecchie problematiche, abbiamo organizzato un tavolo di confronto fra EAMS, Comune e ManutenCoop. Tale tavolo è però sospeso per mancanza di disponibilità del direttore dell'EAMS.

3 Energia Elettrica

Relativamente al settore elettrico è stata condotta un'analisi sui consumi del I semestre 2008. L'installazione dei contatore elettronici permette di avere letture sempre aggiornate sulle varie utenze. I consumi **reali** rilevati on-line nel I semestre hanno permesso di effettuare un confronto con l'anno passato per capire se ci siano scostamenti significativi.

Prima di proseguire, è necessario fare una premessa relativa ai dati dello scorso anno: i consumi del 2007 sono stati ricostruiti puntualmente sulla base dei dati in possesso. Questi però, erano affetti da approssimazione dovute principalmente all'inefficienza del fornitore: la maggior parte delle utenze non avevano nel 2007 e negli anni precedenti una continuità di letture. Inoltre le registrazioni nei Database del comune erano quindi legati all'aspetto ragionieristico e non veniva effettuato alcun controllo di coerenza sui consumi.

L'importanza di tale operazione si riassume nei seguenti punti:

- a) costruzione di un Database veritiero con i consumi storici delle varie utenze. Queste informazioni consentiranno il prossimo anno di verificare con massima precisione eventuali incrementi di consumi rispetto allo storico.



AMIA S.p.A.
Viale Zaccagna 18/A
54031 Avenza Carrara (MS)
Numero verde: 800.015.821
Tel. 0585.64.43.11 Fax 0585.78.65.78
info@amia.carrara.it

Servizi
Igiene Ambientale
Arredo Urbano
Illuminazione Pubblica

b) Confronto con i dati con il 2007: nei casi in cui sono stati riscontrati scostamenti poco significativi abbiamo la conferma che l'interpolazione dei dati effettuata lo scorso anno per quelle utenze è corretta. Nei casi in cui, invece, ci sono stati scostamenti significativi, è stato deciso di procedere con dei sopralluoghi puntuali. In particolare la prima analisi ha portato uno scostamento significativo nelle scuole:

- i. materne: Garibaldi, Villaggio San Luca, Fossone
- ii. elementari: Saffi, Gentili, Paradiso
- iii. medie: Dazzi, Carducci, Buonarroti

Per le altre tipologie di edifici, l'analisi è ancora in fase di svolgimento, mentre per impianti semaforici, pubblica illuminazione, impianti di Enel Sole non sono stati riscontrati scostamenti significativi.

Anche in questo caso risulta di notevole importanza venire a conoscenza dei dati significativi dell'edificio.

Abbiamo infatti portato avanti una ricerca per trovare degli indici standard per le varie tipologie di edificio, in particolare le scuole, con cui confrontare i consumi. Tali indici ci permetteranno di valutare il "comportamento corretto" o meno dell'edificio relativamente ai consumi elettrici, consentendoci di stabilire le priorità di intervento.

Una considerazione relativa al passaggio ai contatori elettronici. Tale cambiamento ha senza dubbio dato il vantaggio di avere le letture sempre aggiornate, ma di contro ha portato alla suddivisione della tariffa in peak e off peak. Non è ancora stata effettuata l'analisi puntuale per stabilire l'effetto che ciò ha avuto nei costi. Da una prima riflessione sembra che ciò abbia avuto senza dubbio un impatto sui costi visto e considerato che le utenze più interessate consumano nella fascia peak.

A conclusione del paragrafo due considerazioni relative all'informatizzazione del trattamento delle fatture di ENEL Energia da parte del comune.

Sono stati presi i contatti con i responsabili di ENEL Energia che si occupano della procedura, ma poi si è sospeso tutto perché l'acquisizione delle bollette in formato elettronico necessita di modifiche al software di gestione della contabilità. A tal proposito il responsabile CED del comune ha detto di relazionarci direttamente con la ditta software. La perplessità che in questo momento si presenta, riguardo ad effettuare la modifica, è legata al fatto che la stessa è personalizzata per il sistema di fatturazione ENEL Vendita, e quindi cambiando il fornitore si dovrebbe modificare nuovamente l'interfaccia di acquisizione.

Infine è stata portata avanti una verifica relativa ad alcune utenze intestate al comune ma utilizzate per servizi dati in esterno. In particolare:

- o utenze sotto la dicitura "cimiteriali" (vedi riferimento [4])
- o utenze sotto la dicitura "Fognature" (vedi riferimento [4])

4 Progetti

Di seguito viene riportato quanto fatto relativamente alla voce progettazione preliminare.

Due significativi progetti sono stati portati avanti:

- ⇒ Tetti fotovoltaici: sono stati eseguiti 8 progetti per un totale di 160 kWp sugli edifici pubblici del comune. I progetti preliminari sono stati approvati con delibera della G.C. n° 561 del 01/10/2008 e attualmente si sta procedendo con la definizione dei progetti esecutivi e del relativo bando gara. Il bando gara è stato pensato con un meccanismo di punteggio legato a diversi aspetti della qualità dei componenti e non solo con una gara al ribasso. Si sottolinea che con gli 8 progetti è stato raggiunto e superato il massimale previsto dal contratto
- ⇒ Sperimentazione riduttore di flusso in via Cavallotti: installato (momentaneamente a spese di AMIA) e operativo da luglio 2008, abbiamo potuto già riscontrare gli effetti di risparmio nei mesi di luglio e agosto dove si è ottenuto un risparmio di circa 100 € al mese. Più concretamente l'andamento dei consumi di via Cavallotti con altri due impianti, si evidenzia infatti il consumo inferiore nei mesi di Luglio e Agosto in via Cavallotti contrariamente a quanto accade negli altri due impianti dove non c'è il riduttore di flusso.

o Consumi via Cavallotti entrata in esercizio riduttore di flusso mese di luglio

Gennaio 2008	6,026
Febbraio 2008	5,133
Marzo 2008	5,053
Aprile 2008	4,140
Maggio 2008	3,852
Giugno 2008	3,274
Luglio 2008	2,754
Agosto 2008	3,275

Consumi piazza Matteotti

Gennaio 2008	4,660
Febbraio 2008	4,272
Marzo 2008	4,567
Aprile 2008	2,083
Maggio 2008	2,959
Giugno 2008	2,674
Luglio 2008	2,753
Agosto 2008	3,113

Consumi via cavatore

Gennaio 2008	9,250
Febbraio 2008	7,815
Marzo 2008	7,545
Aprile 2008	5,312
Maggio 2008	5,790
Giugno 2008	5,297
Luglio 2008	5,553
Agosto 2008	6,266



AMIA S.p.A.
Viale Zaccagna 18/A
54031 Avenza Carrara (MS)
 Numero verde: 800.015.821
 Tel. 0585.64.43.11 Fax 0585.78.65.78
info@amia.carrara.it

Servizi
Igiene Ambientale
Arredo Urbano
Illuminazione Pubblica

5 Allegati

- [1] Relazione I Semestre
- [2] Mail Di Elyo Srl – Sig Fronduti
- [3] Offerta di ManutenCoop per proroga servizio
- [4] Elenco utenze da volturare

6 Allegato 4

- o Elenco utenze “cimiteriali”

N Utente Enel Energia	Indirizzo	PI	Tipologia	Classificazione	Consumo a luglio 2008
632748132	VIA FANTISCRITTI SN MISEGLIA - CIMITERI	1,5	LAMPADE VOTIVE	CIMITERI	1478
632748141	VIA BRUGIANA 5P - CIMITERI	1,5	LAMPADE VOTIVE	CIMITERI	2246
632748124	LOC VIGNALE 3 /P	1,5	LAMPADE VOTIVE	CIMITERI	3949
632748272	VIA GIARDINO 11AP - CIMITERO	1,5	LAMPADE VOTIVE	CIMITERI	1876
632748264	VLE XX SETTEMBRE 173 - CIMITERO	30	LAMPADE VOTIVE	CIMITERI	92407
632748221	V.LE XX SETT. 173	22	CIMITERI	CIMITERI	1743
632748248	VIALE XX SETTEMBRE 173	3	CIMITERI	CIMITERI	
632748205	VIA CENTRALE 36	3	CIMITERI	CIMITERI	98
632748302	VIA CENTRALE 36	3	LAMPADE VOTIVE	CIMITERI	8381
632748183	V.LE POTRIGNANO 1AP	3	LAMPADE VOTIVE	CIMITERI	8410
632748230	VIALE POTRIGNANO 1AP	33	CIMITERI	CIMITERI	6293
632748175	VIA EMILIA 12/P	1,5	LAMPADE VOTIVE	CIMITERI	1507
632748167	VIA PIANA 1	1,5	LAMPADE VOTIVE	CIMITERI	5921
632748213	VIA RICCI 8P	1,5	LAMPADE VOTIVE	CIMITERI	330

Consumo annuo complessivo stimato circa 230.000 kWh per circa 40.000 € annuo.

o Elenco utenze “Fognature”

N Utente Enel Energia	Indirizzo	PI	Tipologia	Consumo a luglio 2008
632747934	STP SARZANA AVENZA SNC	11	FOGNATURE	679
632750412	VIA GRAGNANA 20P DEPURATORE	33	FOGNATURE	
632748027	VIALE GALILEI 131	7	FOGNATURE	226
632750447	VIA MONZONE 4	2	FOGNATURE	

Consumo annuo complessivo stimato circa 1.500 kWh per circa 2500,00 € annuo.



Relazione Semestrale

Servizio Energy Manager

I Semestre 2010

<i>Revisione</i>	<i>Oggetto della Revisione</i>	<i>Data</i>	<i>Autore</i>	<i>Protocollo</i>
1.0	Primo Rilascio	19/08/2010	Ing. Andrea Massa Ing. Benedetto La Rosa	2010/3726

Sommario



Viale Zaccagna, 18/A
 54031 Carrara (MS) Italy
 T +39 0585 644311
 F +39 0585 786578
 n°.verde 800 015 821
 info@amiacarrara.it

1	Premessa	3
2	Attività di routine.....	3
2.1.1	Bilancio Energetico	3
2.1.2	Contratti di fornitura.....	6
2.1.2.1	Fornitura Energia Elettrica	7
2.1.2.2	Contratto riscaldamento edifici.....	7
2.2	Analisi dei profili di consumo	8
3	Attività extra e progetti.....	8
3.1	Impianti fotovoltaici	8
3.2	Lampade a Led per i semafori	9
4	Conclusioni.....	12





1 Premessa

La presente relazione descrive le attività svolte nel I semestre del 2010 per il servizio di Energy Management. Rispetto agli anni precedenti, il 2010 si è caratterizzato per la decisione da parte del comune di finanziare alcuni progetti proposti dagli Energy Manager, da un lato nel campo dell'energie rinnovabili, come il fotovoltaico, dall'altro lato nel campo del risparmio energetico con i "riduttori di flusso".

Nella relazione sono presentate le attività svolte, sia quelle classiche sia quelle legate alla realizzazione dei progetti finanziati.

Si precisa però che l'attività legata al servizio va ben oltre quelle concretizzate, in quanto alcune sono attività di supporto e consulenza più o meno sporadica nei confronti dei dipendenti del comune, altre sono attività di studio, sperimentazione e consolidazione di progetti che magari si concretizzeranno in futuro oppure che addirittura richiedono più anni per concludersi e andare a buon fine.

Nel successivi capitoli vengono elencate le attività svolte nel primo semestre del 2010. Per una maggiore chiarezza nel capitolo 2 vengono riportate le attività ricorrenti, mentre nel capitolo 3 vengono riportate le attività di progettazione e di sperimentazione.

2 Attività di routine

Nel presente capitolo vengono elencate le attività svolte ogni anno.

2.1.1 Bilancio Energetico

Come ogni anno entro il 30 aprile è stato presentato il bilancio energetico del comune. Attività preliminari alla redazione del bilancio sono state:

1. Catalogazione dei dati: l'elenco delle utenze sia dell'Energia Elettrica sia del gas/gasolio (riscaldamento e carburante da autotrazione) sono state aggiornate al 2009;
2. Analisi dei profili di consumo: durante la redazione del bilancio non sono stata riscontrati scostamenti significativi dai profili di consumo, a parte quello legato alla piscina di Carrara che ha determinato anche un decremento dei TEP finali.
3. Contabilità energetica dei dati storici: sono stati aggiornati i consumi storici al 2009
4. Imputazione consumi e costi per centro di costo: non avendo ricevuto richieste di modifiche nell'imputazione dei consumi ai Centri di Costo, è stata utilizzata la medesima classificazione definita negli anni precedenti. Per completezza si riporta la classificazione utilizzata:

Classificazione	Sub Classificazione
Scuole	
	Nidi
	Materne
	Elementari



Viale Zaccagna, 18/A
 54031 Carrara (MS) Italy
 T +39 0585 644311
 F +39 0585 786578
 n°.verde 800 015 821
 info@amiacarrara.it

	Medie
Strutture Sportive	-
Strutture Culturali	-
Servizi sociali	-
Uffici Comunali	-
Altre Strutture	-

Tabella 1 Classificazione delle utenze

A questo punto si è proceduto alla redazione del Bilancio Energetico, di cui si riportano i dati salienti. Il bilancio energetico viene presentato contestualmente alla nomina dell'Energy Manager. Il bilancio 2010 del comune di Carrara è pari a 2.201 TEP e gli Energy Manager per l'anno 2010 sono: Ing. Benedetto La Rosa e Ing. Andrea Massa.

Rispetto allo scorso anno c'è stato un leggero decremento nel consumo di TEP. Ciò è dovuto senza dubbio al fatto che durante il corso del 2009 non è stato erogato un servizio importante per la comunità e che risulta molto energivoro: la piscina comunale di Carrara è rimasta chiusa per inagibilità. Per redigere il bilancio energetico sono stati analizzati i consumi così suddivisi:

- energia elettrica: edifici pubblici, pubblica illuminazione, impianti semaforici;
- energia termica: gas e gasolio per riscaldamento, acqua calda;
- carburante: benzina verde e gasolio

Sulla base di tale classificazione sono risultati i seguenti consumi:

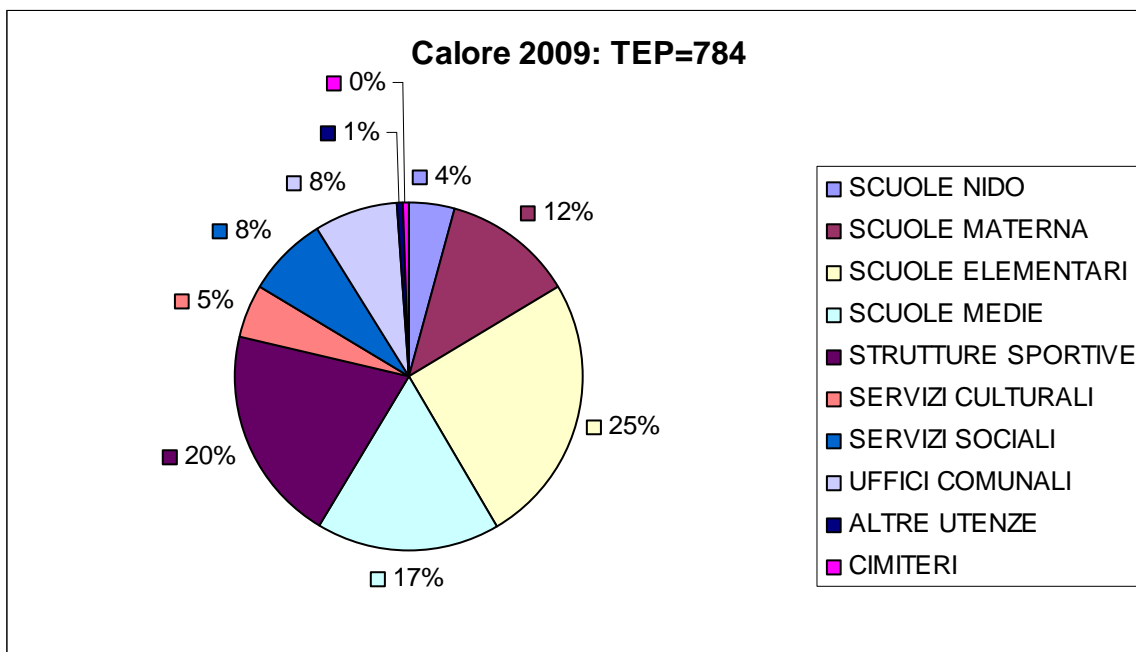


Figura 1 Ripartizione consumi per Gas e gasolio (riscaldamento ed altri usi)





Viale Zaccagna, 18/A
 54031 Carrara (MS) Italy
 T +39 0585 644311
 F +39 0585 786578
 n°.verde 800 015 821
 info@amiacarrara.it

Come si evince dalla Figura 1, i consumi sono soprattutto dovuto al riscaldamento degli edifici scolastici, seguiti dalle strutture sportive. Il problema della gestione del riscaldamento degli edifici era già stato evidenziato negli scorsi anni. Tale considerazione ha influito anche nella scelta del rinnovo del contratto del servizio calore effettuata a fine dello scorso anno e soprattutto nelle analisi dei contratti di fornitura del combustibile da riscaldamento per la prossima stagione. Nella gestione del rapporto del contratto di manutenzione, inoltre nel II semestre 2010 verrà richiesto la classificazione energetica degli edifici.

Nella successiva Figura 2 vengono rappresentati i diversi contributi alla spesa di energia elettrica del comune. La pubblica illuminazione domina i consumi con un 64%. A tal proposito la sperimentazione nell'impianto di Pubblica Illuminazione di via Cavallotti, ormai avviata da più di anno, del riduttore di Flusso può dirsi conclusa con i risultati attesi. Confrontando i dati storici si può constatare una riduzione dei consumi pari al 25%. Se si scorpora il dato della pubblica (Figura 3), però, si vede un consumo sbilanciato ancora una volta sugli edifici scolastici e le strutture sportive, anche se quest'anno, come già detto, la chiusura della piscina ha limitato il consumo sulle strutture sportive.

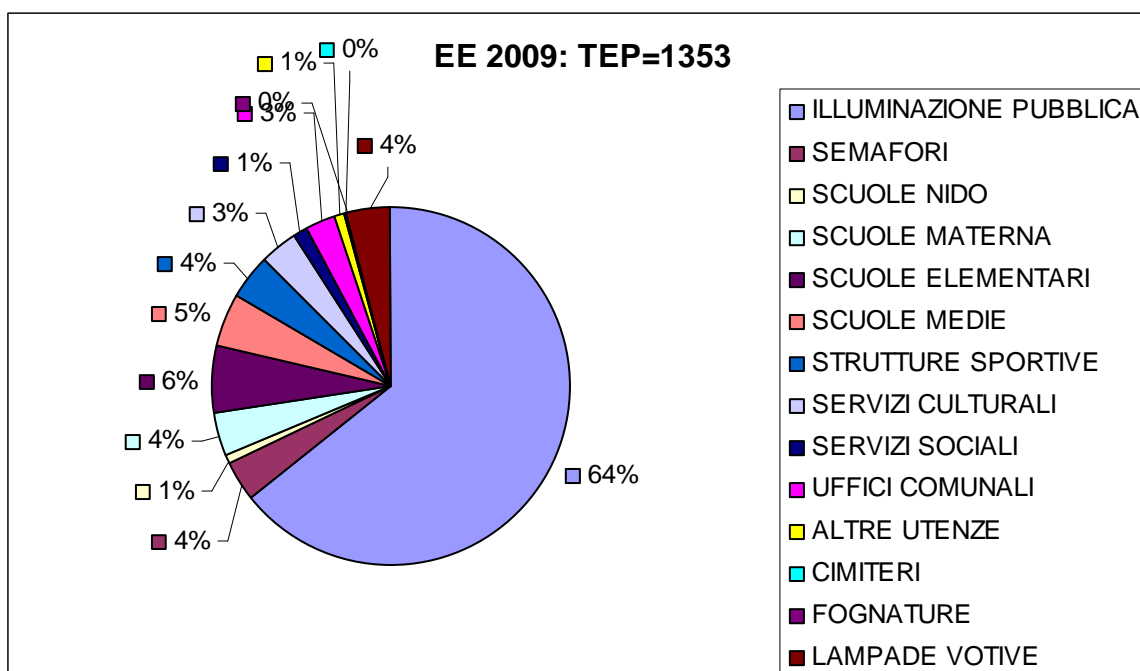


Figura 2 Ripartizione consumi energia elettrica¹

¹ Nel grafico sono compresi anche i 130 TEP per la pubblica illuminazione gestiti dalla SOLE

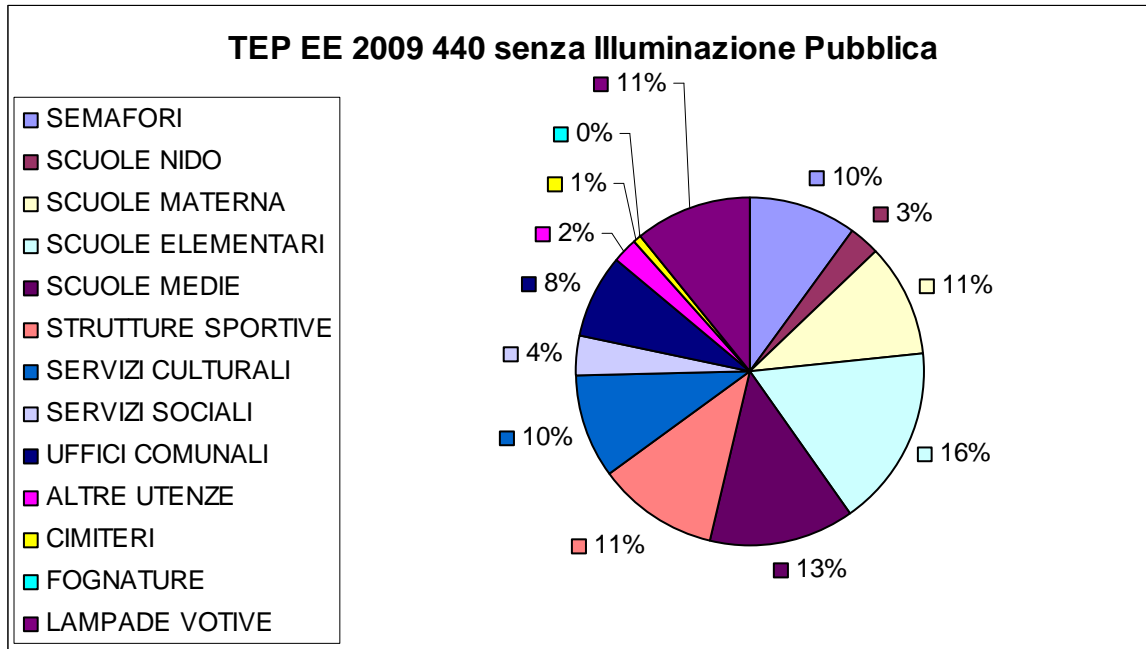


Figura 3 Ripartizione consumi energia elettrica senza la pubblica illuminazione

Infine sono riportati nella successiva tabella i consumi di carburante da trazione suddivisi per tipologia (gasolio, Super senza Pb, HIQ Diesel).

Prodotto	Quantità (lt)	Tep
Gasolio	27.833,34	24,79951
Super senza Pb	32.002,30	28,18763
HIQ Diesel	13.096,99	11,66942
Totale		64,66

Tabella 2 TEP per carburante da autotrazione

Non è stato possibile predisporre la ripartizione dei consumi di carburante per centro di costo perché le carte carburante non sono attribuite al centro di costo.

2.1.2 Contratti di fornitura

Nelle attività normalmente svolte durante l'esercizio, rientra l'analisi dei contratti di fornitura e la comparazione con i prezzi di mercato per valutare la convenienza del contratto in essere. A tal proposito, visto gli importi in gioco, si ricorda che la normativa prevede il rinnovo annuale dei contratti di fornitura di Energia Elettrica e di combustibile da riscaldamento.

Due sono gli eventi che hanno caratterizzato la fine del 2009 e l'inizio del 2010:

1. la fine del contratto stipulato nel 2007 con Enel Energia per la fornitura di Energia Elettrica;



2. cambio della tipologia di contratto per il riscaldamento degli edifici.

2.1.2.1 Fornitura Energia Elettrica

In seguito alla scadenza del contratto con Enel Energia SpA a novembre 2009, abbiamo effettuato una ricerca di mercato per valutare l'offerta migliore. Il mercato si orienta principalmente su alcuni indici, definiti principalmente sulla base dell'andamento del prezzo del petrolio (ma non solo!), sulla base dei quali viene parametrizzata l'offerta di Energia Elettrica.

Sul mercato esistono diversi indici, ed ogni fornitore propone la sua offerta sulla base dell'indice che ritiene più conveniente. La scelta proposta e poi applicata dal comune si è basata sulle seguenti considerazioni:

1. le offerte sono confrontabili solo se parametrizzate con lo stesso indice;
2. il comune deve poter confrontare le offerte con la convenzione CONSIP in vigore;
3. non tutte le aziende sono disposte a fare offerte parametrizzate secondo l'indice CONSIP;
4. i consumi del comune non permettono di ottenere delle buone offerte su una gara;
5. la gara andrebbe svolta ogni anno.

In conseguenza delle considerazioni di cui sopra nonché dell'analisi del mercato svolta, è stata trovata la soluzione ottimale, ovvero quella di aderire al Consorzio Energia Toscana (CET), che svolge annualmente una gara, basata sull'indice CONSIP. La convenzione spuntata per il 2010 è risultata più conveniente (vedi "Relazione Fornitura Energia Elettrica" Rev. 2.0 del 19/01/2010) dell'offerta CONSIP.

Come Energy Manager abbiamo supportato il comune sia nella predisposizione della documentazione per l'adesione al consorzio, sia nella migrazione dei punti di consegna ai nuovi fornitori. Si ricorda che il CET funge da tramite, ovvero predispone il bando gara, assegna la gara e fa da interfaccia fra i fornitori vincitori del bando e i vari associati. Gli associati possono essere solo enti pubblici della Toscana. I fornitori per il 2010 sono Gala SpA e Enel Grid SpA.

L'adesione al CET ha comportato un ulteriore vantaggio, ovvero il fatto di rispettare la normativa perché ogni anno viene realizzato un bando gara per l'assegnazione del contratto di fornitura di Energia Elettrica. Data l'onerosità di gestire annualmente un bando gara di quelle dimensioni, il Comune si ritrova tale compito già svolto dal CET e sicuramente con un maggior peso specifico.

2.1.2.2 Contratto riscaldamento edifici

Dopo la scelta di contrattualizzare la manutenzione separatamente dalla fornitura, sono stati seguiti i passaggi di cambio intestazione dei contratti. Durante il primo anno si è deciso di non cambiare il fornitore, per due ragioni. La prima è legata al fatto che avendo cambiato contratto all'inizio della stagione invernale si voleva evitare di aggiungere altre problematiche oltre a quelle del cambio gestione. La seconda ragione, più importante, è legata al fatto che non è prevista alcuna convenzione CONSIP per la fornitura di combustibile da riscaldamento e sarebbe quindi stato necessario predisporre una gara.

Durante questo periodo, però, per non rimanere fermi, è stata analizzata la situazione fino ad arrivare alla seguente conclusione: il Comune di Carrara, visto il quantitativo consumato in un anno, non ha un peso specifico tale da poter ottenere dei prezzi vantaggiosi in una gara. Da tale considerazione deriva la conclusione che per ottenere il prezzo più vantaggioso il Comune di Carrara dovrebbe associarsi con altri Comuni. Per evitare quindi una gara con esiti poco vantaggiosi, si suggerisce di seguire la stessa strada indicata per l'Energia Elettrica, ovvero orientarsi verso il Consorzio Energia Toscana (CET). Tale consorzio ha per l'appunto nella propria offerta anche il combustibile per



Viale Zaccagna, 18/A
54031 Carrara (MS) Italy
T +39 0585 644311
F +39 0585 786578
n°.verde 800 015 821
info@amiacarrara.it

riscaldamento.

Si noti che per quanto riguarda il gasolio, il suggerimento di aderire all'offerta CONSIP non risulta molto vantaggiosa, in quanto le modalità previste (ordinativi per quantitativi minimi) non permettono di ottenere il prezzo più vantaggioso.

2.2 Analisi dei profili di consumo

Dopo l'avvio del processo nei primi anni di svolgimento del servizio, questa attività ha avuto un rallentamento perché si è preferito concentrarsi su alcuni progetti realizzati come descritto nel successivo capitolo. L'attività non si è arrestata perché è stata comunque portata avanti anche se con priorità più bassa.

3 Attività extra e progetti

Nel presente capitolo vengono indicati sia i progetti realizzati sia le sperimentazioni concretamente svolte al fine di valutare la validità della tecnologia sperimentata per poi poterla applicare in progetti definitivi. Come anticipato in premessa, il tempo impegnato per studiare e sperimentare nuove soluzioni non è indicato se non quando finito in applicazioni concrete.

3.1 Impianti fotovoltaici

Sono stati proposti al Comune 8 progetti fotovoltaici. In seguito alle delibere di Giunta 280 del 25/05/2010 sono stati predisposti i bandi gara. In corso d'opera, dal momento che da un lato per alcuni impianti è necessario acquisire preventivamente alla loro esecuzione l'autorizzazione paesaggistica ai sensi dell'art. 159, comma 1, e dell'art.146, comma 2, del D.Lgs. 22.1.2004 n° 42, e dall'altro è nata l'esigenza per un immobile di effettuare un intervento di rifacimento del tetto, si è deciso di cambiare in corsa alcuni immobili. La ragione di questa decisione principalmente è legata all'obiettivo di cercare di incentivare gli impianti con le tariffe del conto energia valide per il 2010; tariffe sicuramente più vantaggiose di quelle previste per gli anni futuri.

In definitiva si è deciso di suddividere la realizzazione invece di fare un unico appalto, in modo da riuscire a prendere l'incentivo del Conto Energia con le tariffe del 2010. Le gare sono state organizzate in più lotti per procedere immediatamente con i primi impianti. Il secondo lotto racchiude gli immobili modificati:

1. Lotto I: sono stati assegnati tre impianti presso gli immobili comunali Palazzetto dello Sport, Scuole Leopardi e Scuole Pascoli. I bandi gara si sono chiusi con l'assegnazione dell'appalto a tre imprese;
2. lotto II: sono stati definiti altre tre gare per gli immobile relativi alle scuole E. Chiesa, G. Menconi, e A. Nardi. Le gare saranno assegnate all'inizio di settembre
3. Lotto III: relativo all'impianto da realizzare presso la Casa di Riposo "Regina Elena" di Carrara di proprietà del comune.
4. lotto IV: la scuola materna San Luca, dove verrà realizzato un tetto fotovoltaico integrato e che segue un iter a se perché legato alle tempistiche di riparazione del tetto.

Per questi impianti sono state eseguite le seguenti attività:

- a. realizzazione dei progetti preliminari – definitivi;
- b. predisposizione dei bandi gara ed espletamento della stessa;
- c. predisposizione ed invio delle domande per ottenere gli incentivi del bando regionale sulle energie rinnovabili;



Viale Zaccagna, 18/A
54031 Carrara (MS) Italy
T +39 0585 644311
F +39 0585 786578
n°.verde 800 015 821
info@amiacarrara.it

d. supporto per l'impianto della scuola San Luca

Verranno eseguite inoltre le seguenti attività:

- a. direzione lavori degli impianti realizzati dalle ditte vincitrici delle gare;
- b. collaudo degli impianti;
- c. ottenimento dell'incentivazione del conto energia

3.2 Lampade a Led per i semafori

Nel presente paragrafo vengono riportati gli esiti della sperimentazione avviata a spese Amia sull'utilizzo di lampade semaforiche in tecnologia LED.

Attualmente gli impianti semaforici stradali utilizzano lampade ad incandescenza sfruttando una tecnologia ormai superata ed inefficiente. In questa tecnologia, infatti, la luce è generata dal passaggio di una elevata corrente in un filo metallico di lega al tungsteno, che diventa incandescente ed emette luce in ogni direzione. Il difetto principale di questo sistema di illuminazione è che solo il 15% della corrente elettrica viene convertito in energia luminosa, mentre il restante 85% viene dissipato in calore. Inoltre bisogna sottolineare che, la vita media di una lampada ad incandescenza è di circa 6000 ore di lavoro, che corrispondono all'incirca ad un anno di esercizio.

Pertanto la manutenzione preventiva impone una sostituzione programmata delle lampade ogni anno, questo implica dei costi di manutenzione che sono l'utilizzo di una piattaforma elevatrice e due operai che fanno il cambio lampade, a questa manutenzione si sovrappone la manutenzione su chiamata, dovuta alla durata inferiore delle lampade che in piccola percentuale è contemplata dalla ditta produttrice, e che è comunque aumentata perché la durata è garantita in condizioni di esercizio ottimali che si ottengono in laboratorio.

I LED (acronimo di Light Emitting Diode, diodo ad emissione di luce) sono dispositivi elettronici a semiconduttore che utilizzano le stesse basi teoriche e la stessa tecnologia costruttiva degli apparecchi elettronici che adoperiamo ormai quotidianamente (televisori, computer, telefoni cellulari...).

Questi dispositivi, ormai entrati di nascosto nell'uso comune, sono caratterizzati da una emissione luminosa di un solo colore ("monocromatica") e da un bassissimo assorbimento di energia (poche decine di mW). La luce colorata che vediamo emessa da questi dispositivi non è filtrata (come accade per la luce che vediamo nei semafori), ma viene emessa dal dispositivo direttamente con quel colore.

Il colore del LED è intimamente legato alle proprietà fisico-chimiche del materiale con cui è costruito e sono attualmente disponibili materiali che permettono di ottenere tutti i colori primari (rosso, verde, blu) oltre, ad esempio, ad ambra, arancione, etc... Una diretta conseguenza della monocromaticità dei LED è che praticamente tutta l'energia elettrica utilizzata per accenderlo viene effettivamente convertita in luce permettendo, quindi, un'elevata efficienza energetica dato che non vi è praticamente generazione di calore.

Altra caratteristica fondamentale dei LED è il loro tempo di vita, enormemente più elevato rispetto a quello delle lampade ad incandescenza, e che può raggiungere anche le 100.000 ore (circa 10 anni).

Inoltre al contrario delle lampade ad incandescenza, che alla bruciatura del filamento cessano immediatamente di emettere luce, in genere i LED non si spengono immediatamente ma perdono progressivamente e lentamente la loro brillantezza.

Di fatto, quindi, essi sono estremamente duraturi e virtualmente indistruttibili in quanto realizzati a "stato solido": sono infatti un componente elettronico compatto, senza alcuna filamento metallico o parte in vetro che possa rompersi.



Viale Zaccagna, 18/A
 54031 Carrara (MS) Italy
 T +39 0585 644311
 F +39 0585 786578
 n°_verde 800 015 821
 info@amiacarrara.it

Sulla base di tutte queste considerazioni, è stata fatta quindi la scelta di testare in alcuni incroci le lampade basate su tecnologia LED.

Al fine di operare una scelta oculata, sono state prese in considerazione diverse aziende presenti sul mercato nel settore dell'illuminazione pubblica e stradale.

Si riporta in tabella l'elenco di tali aziende con le rispettive lampade di nostro interesse e da loro commercializzate:

Ditta	Lampada
SELSIME	IntellyLight
Solarhtec	LB 5W STREETLED
Tiffanis	ART HA006 7/8W
PBN-Electronics	5-05036

Caratteristica peculiare di tutte queste lampade è quella di essere perfettamente intercambiabili con le lampadine ad incandescenza, grazie all'attacco E27 ed alle dimensioni ridotte che consentono di non alterare in nessun modo quella che è la tradizionale struttura semaforica. Pertanto non è necessaria l'installazione di lanterne ad hoc, l'aggiunta di componenti all'interno del modulo semaforico (riduttori di tensione) o la sostituzione di componenti quali parabola o portalamпада. In questo caso ci sarebbe un notevole vantaggio sulla trasformazione degli impianti tradizionali: infatti, sarebbero necessari pochi minuti per poter trasformare un impianto con lampadine ad incandescenza in un moderno impianto a LED, evitando inoltre l'aggravio economico derivante dalla sostituzione dell'intera lanterna.

Passiamo ad esaminare i costi e i potenziali risparmi, nel caso di adozione di lampade a led, che Amia, come gestore delle manutenzioni, e il Comune di Carrara, come fornitore di energia elettrica, avrebbero nel caso si installassero delle lampade a led .

Come detto, una lampada a led consuma il 90% in meno rispetto al consumo di una lampada ad incandescenza che emette la stessa intensità di luce.

Per quanto riguarda la durata, si ha, invece, che i led hanno un tempo di vita medio (MTBF) di 100.000 ore, ma assemblati in una lampada l'MTBF decresce indipendentemente dalla casa produttrice, ed è funzione del numero di led. Il giudizio tecnico, non riportato per necessita di sintesi fa assumere l'(MTBF) di una lampada a led in 25.000 ore medie ovvero 4 anni di esercizio, tranne eccezioni da verificare.

Un impianto a LED comporta quindi un vantaggio sulla manutenzione degli impianti

Considerando che un impianto mediamente è composto da 50 lampadine, di seguito si riportano alcuni calcolo esemplificativi.

Costi di manutenzione € 125,00 di lampadine + € 32,500 manodopera per sostituzione, per un totale di € 450,00 annui. Costi di energia elettrica € 1.000,00annui.

Adottando le lampade a led si avrebbe a disposizione per l'investimento € 1.800,00 provenienti dalle manutenzioni, € 3.200,00 provenienti dal risparmio energetico. Per un totale di € 5.000,00

Dall'analisi di mercato effettuata si ha che il costo medio di una lampada a led è di € 30,00 e per convertire un semaforo occorrerebbero € 1.500,00. Tale investimento dovrebbe essere suddiviso in proporzione al risparmio tra il Comune che come beneficio avrebbe il risparmio energetico ed Amia che avrebbe un





Viale Zaccagna, 18/A
 54031 Carrara (MS) Italy
 T +39 0585 644311
 F +39 0585 786578
 n°.verde 800 015 821
 info@amiacarrara.it

abbattimento dei costi di manutenzione.

Pertanto € 1.000,00 li investirebbe il comune risparmiandone così € 2.000,00 mentre € 500,00 li investirebbe Amia risparmiandone € 1.300,00.

Il finanziamento della sostituzione può essere reperito nel contratto di servizio andando a destinare una parte delle cifre che sono destinate alla manutenzione straordinaria alla sostituzione delle lampade semaforiche.

La sperimentazione riepilogata nella successiva Tabella 3, suggerisce che la scelta è da operarsi tra la **STREETLED LB 5W della Solarhtec** e la **INTELLYLIGHT della Self Sime**.

Parametri	STREETLED LB 5W	INTELLYLIGHT	ART HA006	COD. 5-05036 PBN-ELECTRONICS
Azienda	SOLARHTEC	SELSIME	ALADINO/TIFFANIS	ELECTRONICS
Attacco	E27	E27	E27	E27
Colore	Bianco caldo	Rosso, Giallo, Verde	Bianco caldo	Bianco caldo
Tdi colore(K)	2700-3200		3500-4000	3200
Classe di prot.	IP63			
Potenza(W)	5	10	7-8	8
Equivalente incandescenza(W)	60-75	70-100	70-80	60-70
	AC 230-240 ±			
Voltaggio(V)	10%	AC 41-230	180-240	AC 220
Frequenza (Hz)	50	50	50-60	50
Flusso lumin.(lm)	290-320	1100cd asse princ.(13823lm)	510-700	520-540
Temperatura di esercizio(°C)	-20 ÷ +70	-40 ÷ +100		
Dimensioni (mm)	119 x 51		140 x 58	117 x 52
Numero led	90	10	144	54
Durata led	100000 ore	100000		
Durata media lampada	4 anni	10 anni	4 anni	4 anni
Garanzia (mesi)	24	36	24	24
Norme di riferimento		EN 12368		CE e RoHS
EMC		in accordo con		
Prezzo(€)	30,00	70,00	20,00	15,00
Installate	50	3	6	3
Valutazione visiva	sufficiente	Buona	insufficiente	Appena suff.te
N° lampade sost.	3	0	0	2
		Via		
Siti di installazione	viale Zaccagna	Rinchiosa/Colombo	Via Bassagrande	Via Silicani

Tabella 3 Sperimentazione semafori a LED

La prima di tecnologia Giapponese e produzione Cinese, prodotto industrializzato la seconda di tecnologia Italiana e produzione italiana, prodotto non industrializzato e ottimizzato per le lanterne semaforiche. Da qui si spiega la miglior resa della **INTELLYLIGHT** ma anche sul maggior costo.

Anche se apparentemente il prezzo della seconda è più del doppio della prima in realtà sono paragonabili visti i tempi di funzionamento della seconda che sono doppi rispetto alla prima. Il tempo di vita doppio trova un suo fondamento dal





Viale Zaccagna, 18/A
54031 Carrara (MS) Italy
T +39 0585 644311
F +39 0585 786578
n°.verde 800 015 821
info@amiacarrara.it

numero di led usati nella **INTELLYLIGHT** appena 10 contro i 90 della **STREETLED LB 5W**. La migliore resa visiva è dovuta all'utilizzo di led ad alta efficienza cromati (Verde, Giallo Rosso).

4 Conclusioni

Si può dire che questo primo semestre è stato molto proficuo dal punto di vista delle attività svolte.

Oltre alle normali attività previste, si sono concretizzati i progetti dei tetti fotovoltaici, che in aggiunta a dare un risparmio energetico hanno un notevole ritorno di immagine, si sono portate avanti le sperimentazioni sulle lampade semaforiche a LED, e si è riusciti ad ottenere un impegno di spesa da parte del comune per portare avanti il progetto dei riduttori di flusso, per i quali la sperimentazione si era conclusa positivamente già lo scorso anno.

Un altro risultato a nostro avviso considerevole è l'adesione al Consorzio Energia Toscana, il quale "espleta" annualmente, per conto del comune, la gara per l'affidamento della fornitura elettrica. In tal senso si è costituita una valida alternativa alla convenzione CONSIP, la quale rimane sempre il punto di riferimento e di confronto. In questa direzione si pensa di procedere per la fornitura del combustibile da riscaldamento.

Inoltre da ripetuti contatti con il CET è nata l'idea di creare una commissione di Energy manager della toscana per creare quello scambio di informazioni e condividere idee progetti e sperimentazioni per ottimizzare lo studio la ricerca nel campo del risparmio energetico.



Relazione Semestrale

Servizio Energy Manager

II Semestre 2008

<i>Revisione</i>	<i>Oggetto della Revisione</i>	<i>Data</i>	<i>Autore</i>
<i>1.0</i>	<i>Primo Rilascio</i>	<i>15/04/2009</i>	<i>Ing. Andrea Massa Ing. Benedetto La Rosa</i>



Sommario

1	Premessa	3
2	Attività svolte	3
2.1	Definizione degli obiettivi	3
2.2	Elenco attività	3
2.3	Catalogazione dei dati	4
2.4	Redazione del Bilancio Energetico	4
2.5	Esame dei Contratti di fornitura	7
2.5.1	Contratto Servizio calore	7
2.5.2	Fornitura energia Elettrica	8
2.6	Analisi dei profili di consumo	8
2.7	Progettazione Preliminare	9
2.7.1	Impianti fotovoltaici	9
2.8	Riduttori di Flusso per Pubblica Illuminazione	9
2.9	Analisi dei consumi energia elettrica per gli edifici comunali	12
3	Conclusioni	16



1 Premessa

Il servizio di Energy Management ha necessità di un continuo confronto fra gli Energy Manager nominati dal comune e il comune stesso attraverso il proprio riferimento. Come infatti descritto nelle attività è dal confronto, dall'analisi delle proposte presentate dagli Energy Manager che si portano avanti quelle attività che portano alla razionalizzazione delle risorse.

Il confronto serve, inoltre, per poter decidere le priorità fra gli interventi proposti e decidere le modalità operative, ivi comprese le eventuali necessarie fonti di finanziamento.

2 Attività svolte

Nel presente capitolo vengono elencate le attività svolte nel primo anno di attività del servizio di Energy Management.

2.1 Definizione degli obiettivi

La presente relazione ha l'obiettivo di riassumere i risultati ottenuti dopo il primo anno di attività. Dal momento che sono state presentate delle relazioni di avanzamento durante l'anno, nella presente ci limiteremo ad evidenziare le conclusioni.

Come sempre ribadito, il confronto fra le parti è sempre ricercato e auspicato sia per un feedback relativo alla soddisfazione del servizio, sia soprattutto per decidere le strade da intraprendere per prime e i progetti a cui dare priorità.

2.2 Elenco attività

Nel presente paragrafo viene presentato l'elenco, condiviso con il comune, delle attività da portare avanti durante il primo anno del servizio. È facilmente intuibile il fatto che il primo anno ci sia un lavoro di preparazione oneroso legato all'analisi dei dati storici.

1. Elenco delle utenze elettriche
2. Elenco delle utenze per la fornitura di calore
3. Catalogazione per gruppi omogenei
4. Bilancio Energetico 2008
5. Esame dei contratti di fornitura (energia Elettrica e Servizio Calore e gas)
6. Ricerca della migliore offerta sul mercato
7. Analisi dei profili di consumo
8. Predisposizione check list per sopraluoghi
9. Sopraluoghi per conoscenza diretta utenze
10. Contabilità energetica su dati storici
11. Imputazione consumi e costi per centro di costo
12. Progettazione preliminare interventi migliorativi



13. Valutazione tempo di ritorno investimenti

Nei successivi capitoli verranno descritte le attività svolte fino ad ora. Per una migliore chiarezza espositiva, essendo gli argomenti spesso intrecciati, si sono descritte alcune attività insieme.

2.3 Catalogazione dei dati

Durante questa prima fase è stato redatto un elenco esaustivo delle utenze intestate al comune di Carrara, sia per quanto riguarda le forniture elettriche, sia per la gestione del calore e le utenze del gas.

La catalogazione è pressoché terminata, ma rimangono ancora alcuni punti di fornitura su cui è necessario far chiarezza perché provenienti da situazioni complesse. È stato chiesto un confronto con i referenti del comune proprio al fine di verificare la consistenza dei dati nei punti dove emergono criticità.

Il lavoro ha richiesto parecchie energie, perché fino ad ora non esistevano degli elenchi esaustivi e precisi.

Nella fase conclusiva, si è cercato inoltre di codificare in maniera univoca il punto di fornitura ed inoltre di trovare un aggregatore per i punti di fornitura di energia elettrica e di gas appartenenti allo stesso edificio. Si è lavorato, quindi, per creare un database di utenze incrociando i dati fra utenze elettriche ed utenze del gas. Tale lavoro è molto importante in particolare per gli edifici, perché crea le premesse per poter in futuro per poter analizzare i consumi totali per edificio ed eventualmente operare politiche di risparmio energetico integrate (ad esempio utilizzo di microgeneratori, ecc)

2.4 Redazione del Bilancio Energetico

L'attività di stesura del bilancio energetico è già stata portata a termine, grazie al fatto che per il primo anno si è seguito l'andamento dei consumi in maniera costante.

Il bilancio energetico viene presentato contestualmente alla nomina dell'Energy Manager.

Il bilancio 2008 del comune di Carrara è pari a 2.374 TEP e gli Energy Manager per l'anno 2008 sono: Ing. Benedetto La Rosa e Ing. Andrea Massa.

Rispetto allo scorso anno c'è stato un leggero incremento nel consumo di TEP. Ciò è dovuto senza dubbio al fatto che il bilancio redatto lo scorso anno aveva alcuni dati di consumo stimati, non essendoci dati reali per alcune utenze.

Per redigere il bilancio energetico sono stati analizzati i consumi così suddivisi:

- energia elettrica: edifici pubblici, pubblica illuminazione, impianti semaforici;
- energia termica: gas e gasolio per riscaldamento, acqua calda;
- carburante: benzina verde e gasolio

Coerentemente con quanto effettuato lo scorso anno, si è proceduto a ripartire i consumi secondo la catalogazione delle utenze impostata lo scorso anno.

In particolare le utenze, sia per i consumi di gas e gasolio (riscaldamento e altri usi), sia per l'energia elettrica sono state classificate nel seguente modo:



Classificazione	Sub Classificazione
Scuole	
	Nidi
	Materne
	Elementari
	Medie
Strutture Sportive	-
Strutture Culturali	-
Servizi sociali	-
Uffici Comunali	-
Altre Strutture	-

Tabella 1 Classificazione delle utenze

Sulla base di tale classificazione sono risultati i seguenti consumi:

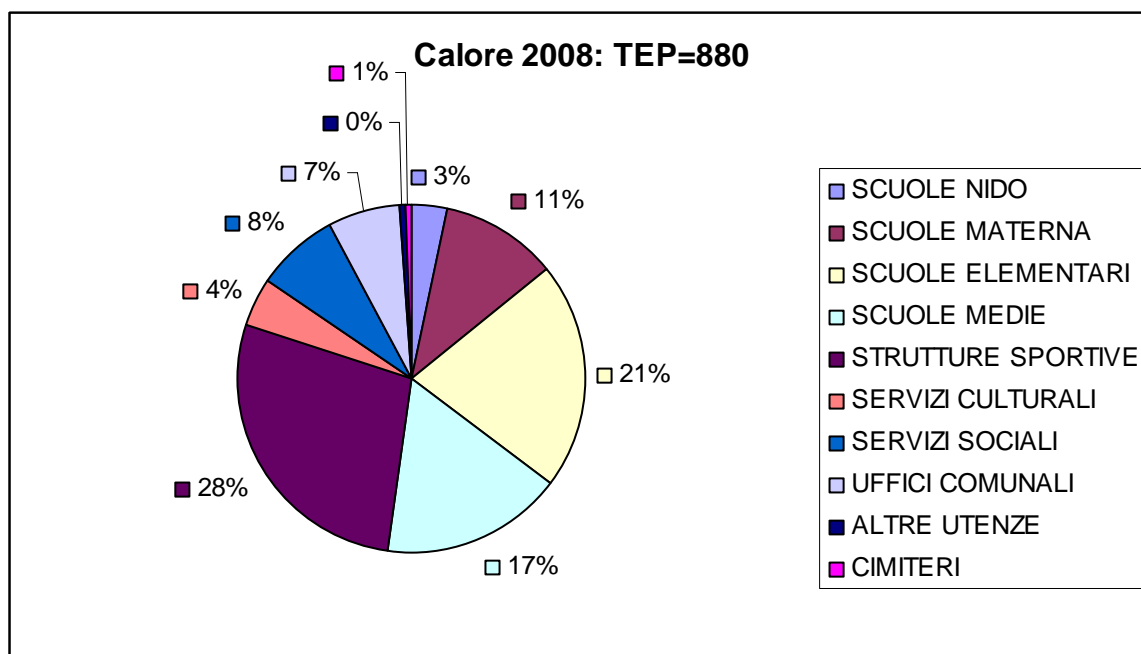


Figura 1 Ripartizione consumi per Gas e gasolio (riscaldamento ed altri usi)

Come si evince dalla Figura 1, i

consumi sono soprattutto dovuto al



Viale Zaccagna, 18/A
 54031 Carrara (MS) Italy
 T +39 0585 644311
 F +39 0585 786578
 n°.verde 800 015 821
 info@amiacarrara.it

riscaldamento degli edifici scolastici, seguiti dalle strutture sportive. Risulta quindi evidente che i primi interventi saranno mirati all'analisi dei consumi degli edifici scolastici, alla loro efficienza energetica ed agli eventuali interventi da proporre per migliorarne l'efficienza. A tal proposito come verrà meglio presentato nel paragrafo 2.5, il rinnovo del contratto del servizio calore rappresenta un'occasione per lavorare anche sulla certificazione energetica.

Nella successiva Figura 2 vengono rappresentati i diversi contributi alla spesa di energia elettrica del comune. La pubblica illuminazione domina i consumi con un 53% . Anche in questo caso i primi interventi saranno mirati alla riduzione dei consumi elettrici della pubblica illuminazione. Se si scorpora il dato della pubblica (Figura 3), però, si vede un consumo sbilanciato ancora una volta sugli edifici scolastici e le strutture sportive. Non dobbiamo dimenticare che nelle strutture sportive ci sono le piscine che sono ovviamente energivore per natura.

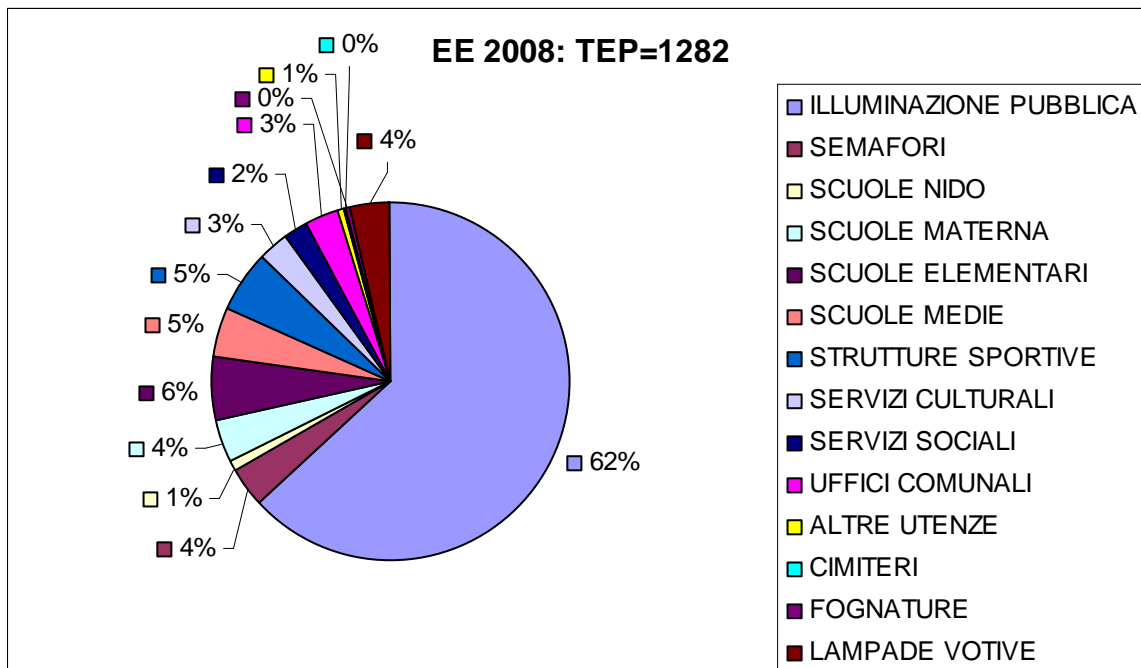


Figura 2 Ripartizione consumi energia elettrica¹

¹ Mancano 200 TEP per la pubblica illuminazione gestiti dalla SOLE

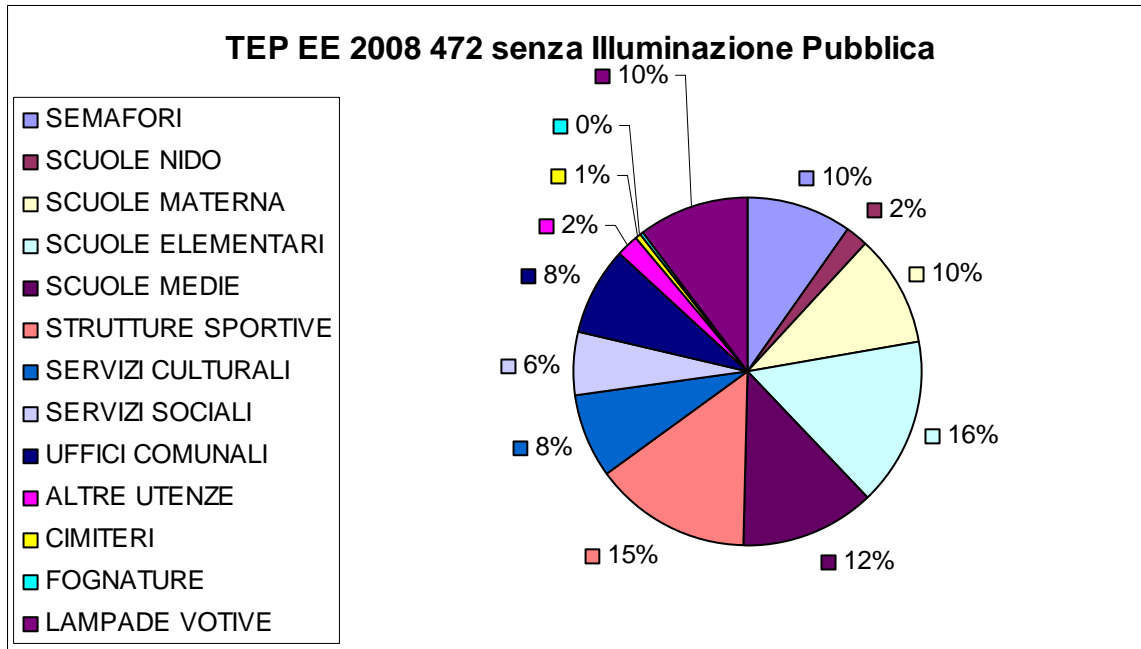


Figura 3 Ripartizione consumi energia elettrica senza la pubblica illuminazione

Non è stato possibile predisporre la ripartizione dei consumi di carburante perché purtroppo manca una suddivisione delle spese per centro di costo.

2.5 Esame dei Contratti di fornitura

In questo paragrafo vengono riportate le considerazioni effettuate per i contratti di fornitura. Si rammenta che non è compito dell'Energy Manager predisporre i bandi gara né tanto meno decidere il fornitore. Nonostante ciò, il servizio ha sempre analizzato le diverse proposte, e vagliate le alternative ha espresso in relazioni presentate durante l'anno i pro e i contro di ciascuna alternativa.

2.5.1 Contratto Servizio calore

Alla data attuale non è ancora stata presa una decisione definitiva relativa al servizio di gestione del calore. Questo nonostante ci siano diverse relazioni in cui i sottoscritti, a partire da giugno 2008, abbiano consigliato l'amministrazione di affrontare il problema e trovarne una soluzione.

Per fare una breve storia degli eventi possiamo partire dalla fine della stagione invernale 2007/2008.

Dal momento che si era già quasi in estate, si è preso atto che predisporre un bando gara ed assegnare la gara entro l'inizio della stagione invernale risultava un po' complicato. Questo perché durante il periodo estivo vengono svolte le operazioni di manutenzione e predisposizione per la stagione invernale. Date le premesse, non volendo comunque scartare l'opzione del bando, in prima battuta furono suggerite due alternative:

1. richiedere un preventivo a CONSIP, la qual cosa avrebbe teoricamente permesso di assegnare il servizio in tempi utili
2. prolungare il servizio per un'altra stagione e predisporre un bando gara entro la fine di dicembre in modo da arrivare



Viale Zaccagna, 18/A
54031 Carrara (MS) Italy
T +39 0585 644311
F +39 0585 786578
n°.verde 800 015 821
info@amiacarrara.it

all'assegnazione entro aprile 2009

Seguendo questa linea, abbiamo richiesto il preventivo, abbiamo supportato i sopralluoghi richiesti ed atteso notizie da CONSIP. Dopo diversi solleciti è arrivata la risposta di CONSIP (ottobre 2008) in tempi ormai non utili all'assegnazione del servizio. Inoltre l'offerta di CONSIP era ed è condizionata ad un oneroso contratto aggiuntivo di rifacimento delle centrali termiche che incide per la cifra di 1.250.000 € in 5 anni.

Trovandosi in tale situazione, è stato suggerito di prolungare comunque il contratto al fornitore in scadenza ed è stato chiesto all'amministrazione di decidere se portare avanti il discorso con CONSIP oppure predisporre un bando gara.

Il tempo è passato e nessuna decisione è stata presa da parte dell'amministrazione. Trovandosi nella stessa situazione dello scorso anno, ancora una volta, in ottica propositiva, abbiamo lavorato per trovare una seconda alternativa, anche questa proposta all'amministrazione. L'alternativa è quella di aderire al contratto CONSIP di manutenzione e comprare il combustibile a parte sempre da CONSIP.

Lo stato attuale prevede quindi tre alternative:

1. aderire al contratto CONSIP gestione calore, subendo anche la clausola del contratto di rifacimento delle centrali termiche
2. aderire al contratto CONSIP servizi e CONSIP combustibile
3. predisporre un bando gara. Chiaramente tale opzione richiede un po' di tempo, che potrebbe essere limitato scrivendo un bando in cui si omette la parte tecnica e si delega ciascun partecipante a fare i sopralluoghi ed effettuare le proprie valutazioni

2.5.2 Fornitura energia Elettrica

Il contratto in essere, stipulato nell'estate del 2007 è in scadenza. In questo caso, si può senza dubbio dire che il contratto si è rivelato molto vantaggioso, perché si tratta di un contratto con prezzo bloccato per due anni, e che quindi ha evitato di subire i continui rialzi dovuti "all'impazzimento" del prezzo del petrolio fino a qualche mese fa.

Ora il contratto è in scadenza, per cui a giugno 2009 si presenterà l'esigenza di richiedere nuove offerte e valutarle per scegliere la migliore. Anche in questo caso è da valutare il discorso del bando di gara anche se purtroppo l'esperienza insegna che il cambio del fornitore rappresenta sempre un problema in termini operativi, come ad esempio la fatturazione, lo scambio ed invio dei dati sui consumi ecc.

2.6 Analisi dei profili di consumo

In questo primo anno abbiamo anche impostato la metodologia per l'analisi dei profili di consumo. Questa attività è partita verso la fine dell'anno di lavoro, perché era necessario avere i dati reali sui consumi.

Analisi dei profili significa inserire ciascuna utenza in una categoria/tipologia, stabilirne degli indici di consumo di riferimento e quindi andare a confrontare per ciascuna utenza l'indice reale calcolato con l'indice di riferimento per tale tipologia. Chiaramente tale metodologia permette di individuare i comportamenti che si discostano maggiormente dall'indice di riferimento e quindi permette di stabilire delle priorità di intervento.

Per iniziare l'analisi, si è partiti con gli "Indici di prestazione delle scuole". Si prevede di portare avanti l'analisi nel secondo anno d'attività, ma qualche anticipazione può già essere fatta:

1. abbiamo notato un



comportamento “anomalo” negli edifici dove è presente una mensa e soprattutto degli elettrodomestici

2. i valori di riferimento normativi dei lux sono sempre superati => c'è più illuminazione di quanto richiesta

2.7 Progettazione Preliminare

Nel presente paragrafo vengono indicati sommariamente i progetti predisposti durante questo primo anno. Prima di presentare le soluzioni proposte, vale la pena fare alcune considerazioni di carattere generale.

Alla data odierna nessuno dei progetti sotto elencati è stato portato avanti, spesso perché non sono chiare le scelte su come procedere, ovvero chi deve effettuare l'investimento e come (anni, mutuo, ecc.); scelte che chiaramente influenzano il quadro finanziario.

2.7.1 Impianti fotovoltaici

Sono stati predisposti durante l'anno 20 progetti sugli edifici pubblici.

Tali progetti sono rimasti bloccati per una serie di ragioni. Si sono studiate diverse alternative, ma alla fine non si è trovata nessuna soluzione che permettesse di partire. Nonostante ciò, per 8 di questi, AMIA si è fatta carico di predisporre, per conto del comune, la domanda per ottenere il finanziamento della Regione Toscana al bando in scadenza il 31 marzo 2009.

I progetti presentati in regione sono tutti da 20 kWp (kiloWatt picco).

Siamo in fase di attesa della risposta alla richiesta di finanziamento a fondo perduto.

Nella successiva tab. viene presentato l'elenco degli edifici per cui è stato richiesto il finanziamento.

Edificio	Tipologia	Indirizzo	Tetto		Orientamento
1	Asilo Nido -Materna	Marina di Carrara	OK	Piano	SUD
10	Materna	Fossone	OK	Falda	SUD
39	Medie Buonarrotti A	Marina di Carrara	OK	Piano	SUD
43	Medie Taliercio A	Marina di Carrara	OK	Piano	SUD
45	Medie Leopardi	Avenza	OK	Piano	SUD
49	Palestra Polivalente A	Avenza	OK	Piano	SUD
62	Museo del marmo	Carrara	OK	Piano	SUD
63	Piscina Marina	Marina di Carrara	OK	Piano	SUD

Tabella 2 Elenco edifici

2.8 Riduttori di Flusso per Pubblica Illuminazione

La soluzione, già illustrata nelle precedenti relazioni, di installare i riduttori di flusso è stata provata e validata dall'installazione (momentaneamente a spese di AMIA) di via Felice Cavallotti, al di là di tutte le analisi tecniche economiche, basta confrontare i consumi che l'impianto ha avuto nei mesi di Gennaio e Febbraio 2008 e quelli avuti nel Gennaio e Febbraio 2009

Gennaio 2008	6,026
Febbraio 2008	5,133
Gennaio 2009	5,018
Febbraio 2009	4,078



Viale Zaccagna, 18/A
54031 Carrara (MS) Italy
T +39 0585 644311
F +39 0585 786578
n°.verde 800 015 821
info@amiacarrara.it

Si evince che si è avuto una riduzione dei consumi del 20 % con una riduzione sull'importo di circa il 20 % corrispondente per questo impianto a circa € 120,00 mensili per un totale di risparmio di circa € 1.500,00 annui il riduttore di flusso applicato ha avuto un costo di circa € 4.500,00. Pertanto si può concludere che dopo tre anni il riduttore sarà ammortizzato e per almeno altri 17 anni si avrà un risparmio che sarà di circa € 25.000,00 in 17 anni. Per semplicità di ragionamento non sono state fatte le attualizzazioni sia dell'investimento che del risparmio, che evidenzierebbero maggiormente la redditività dell'investimento.



Viale Zaccagna, 18/A
 54031 Carrara (MS) Italy
 T +39 0585 644311
 F +39 0585 786578
 n°.verde 800 015 821
 info@amiacarrara.it

La sperimentazione potrebbero facilmente essere estesa agli impianti sotto elencati

N° utenza	Ubicazione	kW	kWh
632208049	VIA BANDINELLI 1AP - TECNICO	10	30848
632207981	VIA PELUCARA P 12A	9	43836
632207999	VIA BASSAGRANDE P130	7	35047
632208065	VIA PERLA 2A PEEP	6	37907
632208014	V.LO OLIVO	10	35936
632208111	PIAZZA MATTEOTTI	15	43706
632208057	VIA CARRIONA P267	8	38172
632208031	V.LE ZACCAGNA - TECNICO	16	42721
632207964	V.LE GALILEI/COLOMBO	8	45042
632208006	VIA G. MENCONI P17	15	40184
632208022	VIA FANTISCRITTI MISEGLIA	15	57065
632207905	VIA BONASCOLA 80	12	54017
632207891	VIA PROV. AVENZA P35	12	50768
632207930	VIA COVETTA ANG. VILAFRANCA	15	44797
632207913	V.LE GALILEI P129	7	51768
632207948	VIA AURELIA P3 ANDERLINO	13	52803
632207972	VIA XXV APRILE 8P - TECNICO	10	49607
632 207883	VIA N. SAURO	10	46746
632207921	VIA DELLE PINETE	10	54913
632207867	VIA DON MINZONI P5 - TECNICO	15	51728
632207859	VIA DELL'ARANCIO	20	74906
632207841	GALLERIA TARNONE	15	93066
632207824	VIA VOLPI ANG VIA GENOVA	19	84905
632207816	VIA DEL CAVATORE P7/A	20	86468
632207808	V.LE VESPUCCI P3	26	105299
632207794	VIA CAMPO D'APPIO 33A	31	135118
632208120	VIA GENOVA 2P - TECNICO	10	27668
632208201	VIA COVETTA 106	13	26843
632208227	VIA LIVORNO P13	5	31978
632748108	STR. TURIGLIANO SN ROT. ESSELUNGA	17	31173
632208146	P.ZZA MENCONI	10	29459
266204302	Fornitura via G. Pietro (inverter)	30	76000

Tabella 3 Elenco Impianti su cui installare i Riduttori di Flusso

Applicando i riduttori di flusso ai 32 impianti per una potenza installata di circa 370 kW per un consumo di circa 1.500.000 kWh si ha un costo



Viale Zaccagna, 18/A
54031 Carrara (MS) Italy
T +39 0585 644311
F +39 0585 786578
n°.verde 800 015 821
info@amiacarrara.it

di installazione di 370 kW x € 270,00 = € 100.000,00 per un risparmio circa 35.000 euro annui il tempo di vita dei riduttori è di 17 anni pertanto anche senza attualizzazioni si ha che: tempo di ritorno 3 anni risparmio annuo di 35.000,00 euro il risparmio netto nel tempo di vita è di € 35.000,00 per 17 anni ovvero circa € 600.000.

È importante sottolineare che i nuovi progetti per rifacimento o estensione degli impianti di Pubblica Illuminazione prevedono l'inserimento di tali riduttori, qualora sia possibile installarli ed il quadro economico lo permetta. Si è inoltre pensato di sfruttare "il ribasso" della gara per coprire i costi di acquisto e installazione dei riduttori.

2.9 Analisi dei consumi energia elettrica per gli edifici comunali.

Per ciò che riguarda gli edifici comunali è indispensabile fare un'attenta diagnosi energetica dell'edificio per stabilire se i consumi di corrente elettrica sono congrui con la struttura sotto esame.

Ciò si fa esaminando i consumi le ore di utilizzo dell'edificio la sua superficie che tipo di attività si svolge nell'edificio (scuola materna elementare e media ecc....). In base a questi parametri si calcola un indice che riscontrato in una tabella normalizzata dice se il consumo è nella norma o sopra la norma.

Nel caso sia sopra la norma occorre procedere ad un Audit energetico di dettaglio per cercare di individuare le ragioni del consumo in eccesso.

L'Audit è un sopralluogo approfondito della struttura, in cui si rilevano le caratteristiche delle utenze elettriche, il tipo di illuminazione, per individuare i possibili contenimenti energetici. Un Audit si pone come obiettivo la compilazione della scheda sotto riportata a titolo di esempio.



Viale Zaccagna, 18/A
 54031 Carrara (MS) Italy
 T +39 0585 644311
 F +39 0585 786578
 n°.verde 800 015 821
 info@amiacarrara.it

Modalità di utilizzo	
Ore di apertura	7
n° di studenti	370
Consumo Annuo kWh	50.000,00
Piani	
Superficie utile	2.481,00
Fattore Normalizzazione	1
Normalizzazione	20,15

Geometria scuola	mq		
	mq	Piani	mq
Superficie piano	827	3	2.481,00
Superficie palestra	0	0	-
Superficie Totale			2.481,00

punti luce	n°	n°tubi	w tubo	effic.0/1/2/3	lux
aule	50	2	36	3	320
	20	4	18	3	150
	6	2	58	3	100
corridoio	22	2	36	3	100
	11	1	36	3	100
bagni	2	2	36	3	100
	8	4	18	3	150
	1	1	36	3	250
aula computer	4	1	18	3	80
Biblioteca	1	2	36	0	100
mensa	8	4	18	3	320
uffici	17	4	18	3	300



Viale Zaccagna, 18/A
 54031 Carrara (MS) Italy
 T +39 0585 644311
 F +39 0585 786578
 n°.verde 800 015 821
 info@amiacarrara.it

altro (sottotetto)	9	2	36	3	100
esterne					

utenze cucina	potenza in w	ore utilizzo	cls.energia
Forno gas	no	1	
Lavastoviglie	no	7	
Frigo	no	8	
Grattugia	no	1	
Scaldavivande	no		
Aspiratore cappa	no	6	

riscaldamento/acqua calda	N°	potenza	ore utilizzo	cls.energia
Fan Coil				
Fan Coil				
Boiler	1	1200	4	
Centrale termica				

Computer	Monitor		lcd
	numero	a tubo	
	21	15	6



Viale Zaccagna, 18/A
 54031 Carrara (MS) Italy
 T +39 0585 644311
 F +39 0585 786578
 n°.verde 800 015 821
 info@amiacarrara.it

PALESTRA no							
Possibilità contatore	si						
illuminazione	n°	tubi	lampada	potenza	lux	effic.0/1/2/3	ore utiliz.
plafoniere	12	2		58	150	1	
fari							
illuminazione bagno	2	2		58	200	2	
riscaldamento							
	n°	potenza	ore utiliz.	cls.energia			
Boiler	3	1200	8				
termoconvettori	1	350					
Altre utenze							
		potenza	ore utiliz	cls.energia			
Fotocopiatrice	2	1500	4				
macchina caffè	1	1800	8				
forno ceramiche	1	4500	1				



3 Conclusioni

Dopo un anno di attività, possiamo sicuramente dire di aver ottenuto dei buoni risultati, in particolar modo se si considera la situazione di partenza e il contesto in cui si è operato. Ci sono ancora dei processi da affinare, ad esempio le modalità di scambio di alcuni dati, e delle attività da portare a termine, come ad esempio l'assegnazione del servizio di gestione calore.

Possiamo però dire che il primo anno di attività è servito per avviare il sistema, per organizzarlo, e per predisporre delle basi dati su cui poi effettuare i confronti negli anni futuri.

Certamente ci sono anche aspetti negativi che in qualche modo andranno modificati, aggiustati e migliorati.

Un fra tutti, ma molto importante, il fatto che i vari progetti presentati per ridurre i consumi (fotovoltaico, riduttori di flusso) non sono stati fatti propri dall'amministrazione arrivando a perdere anche delle occasioni. Se si tiene conto che tali progetti si ripagavano da soli, il problema assumono ancora di più un peso negativo.

Per concludere la relazione, si delinea un quadro delle prospettive per il secondo anno di attività.

Si pensa innanzitutto di procedere con la definizione degli indici degli edifici, come descritto nei paragrafi precedenti, e quindi procedere con l'analisi dei singoli edifici che presentano indici anomali. Sicuramente l'ottimizzazione del singolo edificio richiede parecchio tempo, per cui, considerato il numero degli stessi, il lavoro non si concluderà nell'arco dell'anno.

Parallelamente si pensa di partire con qualche progetto dedicato quale ad esempio la piscina comunale.

Per avviare dei progetti, infine, si cercherà di trovare fondi dai risparmi ottenuti sui progetti portati avanti, chiedendo eventualmente al comune la modifica dell'indirizzo dei finanziamenti.

Ad esempio, sulla base di quanto specificato nella delibera n° 21 del 29/09/2008 del cda di AMIA, si è avuta una minor spesa pari a 32.722,30 € sul progetto "Illuminazione di 12 Monumenti" (delibera di giunta n° 86 del 15/03/2000). Questa minor spesa può essere destinata a finanziare circa 1/3 (un terzo) del progetto sui riduttori di flusso.

Infine come obiettivo, ci poniamo di cercare e trovare una maggior sinergia con gli uffici comunali, nella speranza di trovare con più facilità capitale per finanziare i progetti sul risparmio energetico.