progetto MuSAE

Municipalities Subsidiarity for Actions on Energy

MuSAE - Municipalities subsidiarity for actions on energy LIFE11 ENV/IT/000016

Avvio:
1 settembre 2012
Termine:
30 giugno 2015
Durata: 34 mesi

PROGETTO PILOTA COMUNE DI PERUGIA

Comune di Perugia · Regione Umbria · CIRIAF · Comune di Marsciano · Comune di Umbertide · Comune di Liciano Nicone

Ing. Gabriele De Micheli

AZIONI

- Redazione di 3 Piani Energetici Ambientali per i Comuni più piccoli che, al momento, non dispongono di questo strumento, grazie all'esperienza maturata dal Comune beneficiario coordinatore (Perugia) che trasferisce le conoscenze acquisite.
- Apertura di uno Sportello dell'Energia per far conoscere e sensibilizzare le imprese e i cittadini sui contenuti dei PEAC, sull'importanza dei corretti comportamenti, sulle opportunità di finanziamento e sui vari possibili incentivi. Lo sportello è anche di ausilio per gli addetti ai lavori e sarà mantenuto oltre il termine del progetto;
- Realizzazione di progetti pilota per l'efficienza energetica, le fonti rinnovabili, la mobilità elettrica;

progetto MuSAE
Municipalities Subsidiarity for Actions on Energy

ALTRE AZIONI

- FORUM partecipativi (4 in ogni comune)
- Seminari presso altri comuni e congressi divulgativi
- Partecipazione a workshop, convegni, eventi (Green Days 2013, 2014, Urban Promo INU Torino 2013, Energy Week Brussel 2015)
- Network Nazionale ed europeo

EU Energy Week

- Linee Guida per i PEAC
- Catalogo competenze
- Data base normativo
- Materiale divulgativo, in vari formati

urban promo 2013

Comune di Perugia · Regione Umbria · CIRIAF · Comune di Marsciano · Comune di Umbertide · Comune di Liciano Nicone

PROGETTO PILOTA

Riqualificazione energetica
Scuola per l’infanzia di Ramazzano

La scuola per l’infanzia di Ramazzano è ospitata all’interno di un edificio **realizzato negli anni 50/60** costruito in via Palazzetta n.1, all’interno del centro abitato di Ramazzano, vicino Perugia.

Il fabbricato risulta **articolato su tre livelli,** tra i piani seminterrato, terra e primo, collegati da una scala interna.

L’edificio **si presentava** con **pareti portanti** in muratura da 45 cm di spessore, realizzate in pietrame non squadrato con malta bastarda ed intonaco su ambo i lati, **solai di piano** in latero cemento, **solaio di copertura** in laterizio su muricci, **manto di copertura** in tegole marsigliesi in laterizio. Nessuna presenza di materiali termoisolanti.

I **31 infissi esterni** risultavano essere tutti in legno, ad esclusione di un finestrone in alluminio posto al piano seminterrato e di 14 finestre sostituite nel 2010 con infissi in legno e vetri termici a doppia parete.

Riqualificazione energetica
Scuola per l’infanzia di Ramazzano

Grazie ai finanziamenti collegati ai bandi regionali legati al **POR-FESR 2007/2013**,

asse III, attività A3 e B3 è stato possibile realizzare un intervento di **riqualificazione energetica.**

Riqualificazione energetica
Scuola per l’infanzia di Ramazzano

Gli **interventi**, oggi ultimati, hanno riguardato:

- **Coibentazione della copertura** con l’apposizione, sull’esterno della falda, di pannelli di isolante minerale G3 ad alta densità, sp. 8 cm;
- **Cappotto esterno sul piano seminterrato** con applicazione di lana di roccia ad altissima densità, sp. 10 cm;
- **Cappotto esterno sui piani terra e primo** con applicazione polistirene espanso sinterizzato (EPS) additivato con grafite, sp. 10 cm;
- **Sostituzione dei 31 infissi** esistenti di legno e vetro singolo, con altri infissi di legno con vetro camera basso emissivo magnetronico 6/7–16–6/7;
- Montaggio delle **valvole termostatiche** sui radiatori esistenti;
- Installazione **impianto fotovoltaico** in copertura, con potenza **10 kWp**.

Coibentazione della copertura: apposizione, sull'esterno della falda di pannelli di isolante minerale G3 ad alta densità, sp. 8 cm;

Riqualificazione energetica
Scuola per l'infanzia di Ramazzano

Cappotto esterno sul piano seminterrato con applicazione di lana di roccia ad altissima densità, sp. 10 cm;

Cappotto esterno sui piani terra e primo con applicazione polistirene espanso sinterizzato (EPS) additivato con grafite, sp. 10 cm;

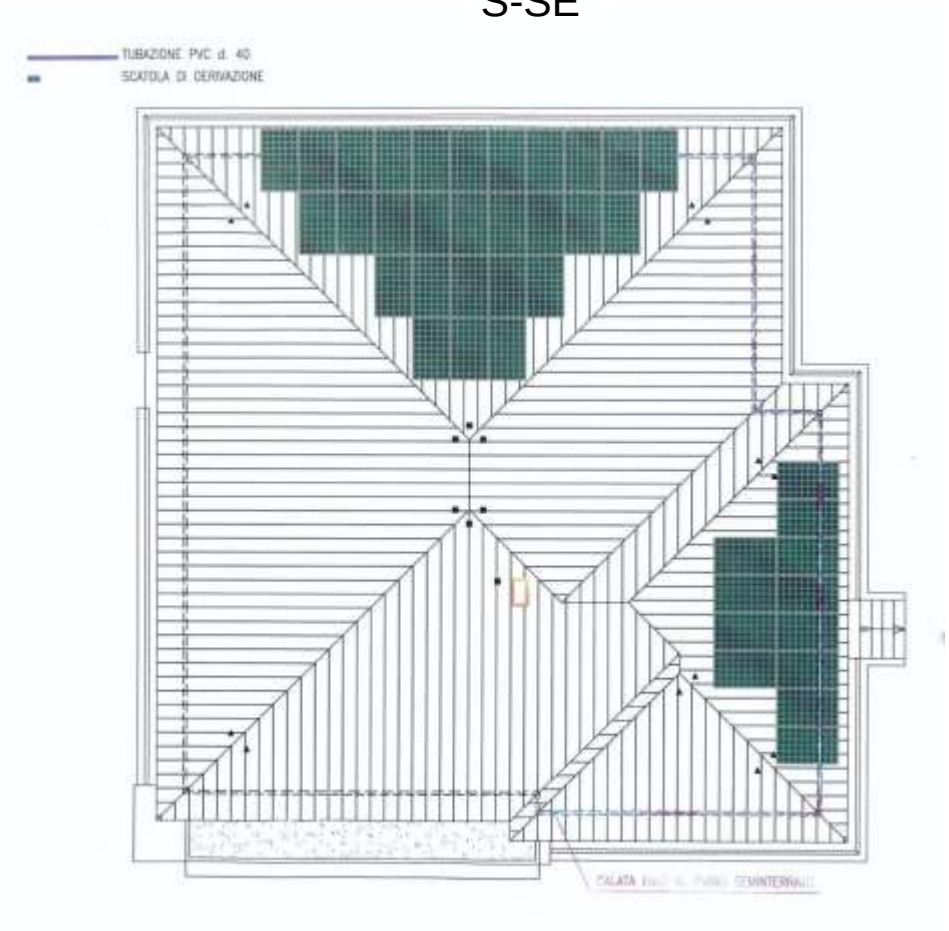
Riqualificazione energetica
Scuola per l’infanzia di Ramazzano

- **31 infissi** con vetro camera basso emissivo magnetronico 6/7–16–6/7;

valvole termostatiche sui radiatori esistenti;

Riqualificazione energetica
Scuola per l'infanzia di Ramazzano

S-SE



Installazione di un **impianto fotovoltaico** in copertura, di potenza 10 kWp.

O-SO

Grazie alle economie di gara, al fine di valorizzare la produzione di energia elettrica dell'impianto fotovoltaico, sono state installate due **pompe di calore elettriche** di potenza termica complessiva di **32 kW_{ter}** (circa 11 kW_e), a supporto della caldaia a metano presente. Le pompe di calore saranno comunque in grado di sopperire per intero alle richieste dell'edificio, per la climatizzazione invernale.

Tutti questi interventi hanno consentito di incrementare le prestazioni energetiche dell'edificio, con conseguente miglioramento della **classe energetica**, che è passata **da G** (fabbisogno energetico globale ante operam pari a 37,8 kWh/m^3 anno), **a classe A** (fabbisogno energetico globale post operam 7,6 kWh/m^3 anno).

Riqualificazione energetica
Scuola per l'infanzia di Ramazzano

-Una **diminuzione della domanda energetica dell'edificio** superiore al **90%, con un risparmio di circa 9 TEP/anno**;

-Una **riduzione delle emissioni di CO_{2eq}** di **21 t/anno**;

-**Risparmi economici** superiori a **8.500,00 €/anno;**

-**Tempi di ritorno dell'investimento <u>per il Comune di Perugia</u>** di **7 anni.**

Progetto Pilota MuSAE
Scuola per l'infanzia di Ramazzano

Il progetto pilota finanziato nell'ambito di MuSAE ha dotato l'edificio di un **sistema** intelligente che consente la gestione e la **telelettura da remoto dei carichi elettrici, dell'impianto fotovoltaico e permette il controllo degli impianti speciali (antincendio, antintrusione, videosorveglianza)**

Il sistema permette, oltre che la **lettura**, la **trasmissione**, la **storicizzazione dei dati** e la loro **fruizione** da parte dei responsabili.

I dati di produzione e di consumo di energia elettrica sono visionati in un **pannello informativo** installato e visibile all'ingresso della scuola.

Progetto Pilota MuSAE
Scuola per l'infanzia di Ramazzano

Lo stesso sistema consente di comandare i **carichi elettrici selezionati**, **(accensioni e spegnimenti da remoto):**

- **dei tre boilers**
- **e delle tre linee luci interne**, distinte per piani.

Attraverso **l'applicazione** di una **infrastruttura di linea "bus"** e dei **software specifici** personalizzati per la scuola sono stati integrati gli impianti e i sistemi di telegestione.

Riqualificazione energetica
Scuola per l'infanzia di Ramazzano

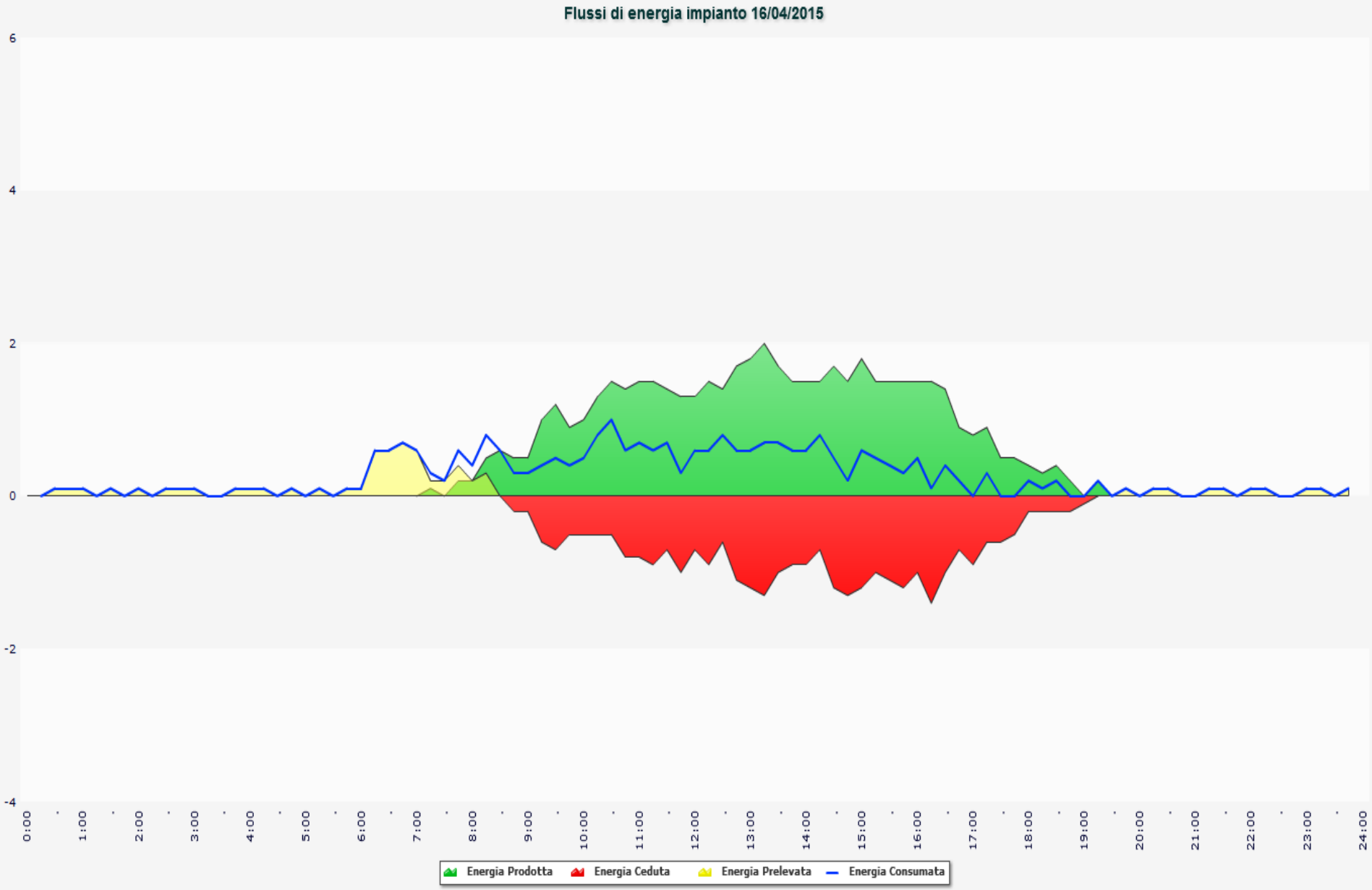
Il progetto ha previsto la **sostituzione delle 37 plafoniere interne all'edificio, alimentate per la quasi totalità da tubi al neon,** per una potenza complessiva installata di 3,36 kW, con apparecchi dotati di luci a led, confidando così di dimezzare la richiesta energetica.

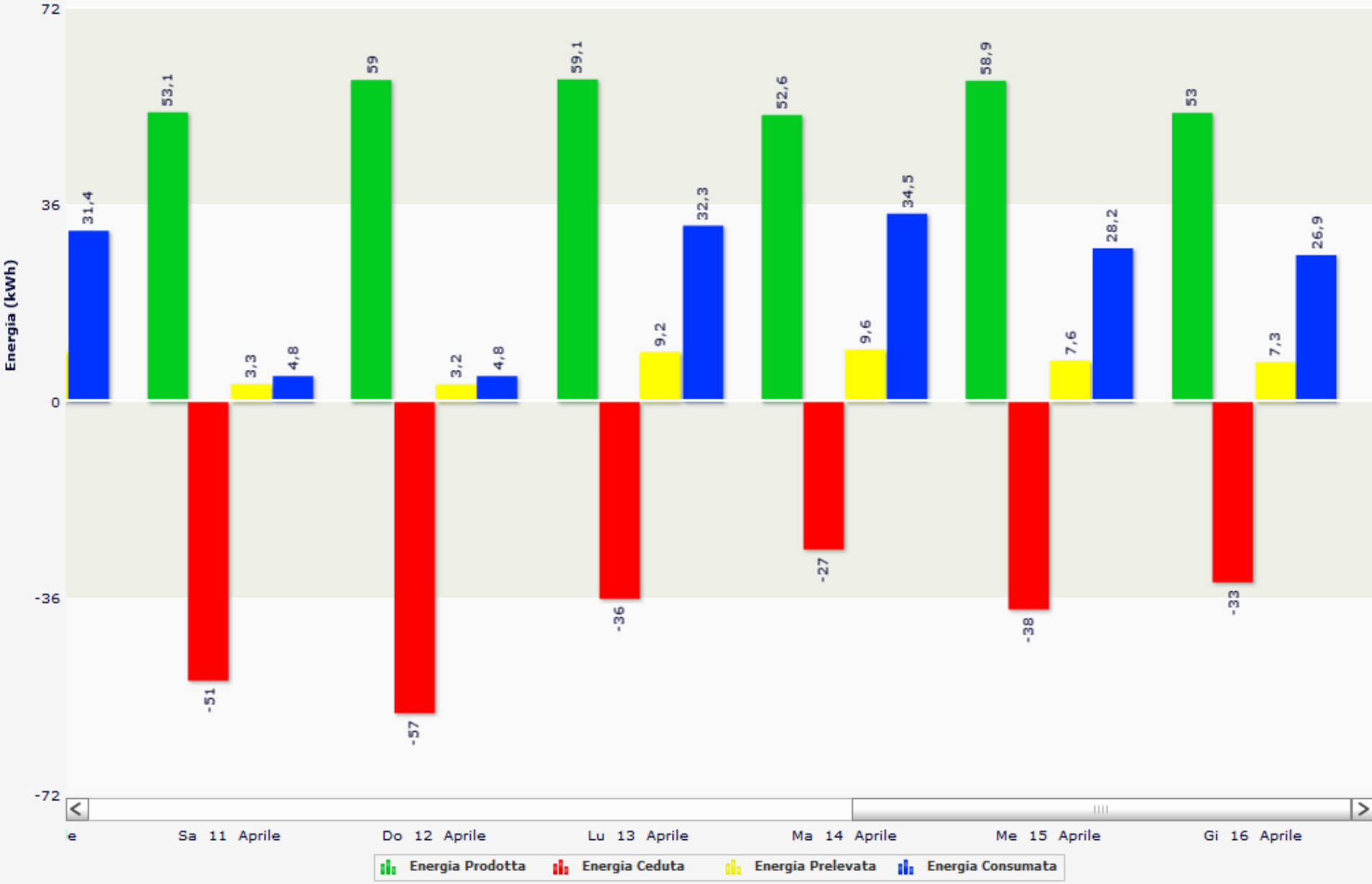
Riqualificazione energetica
Scuola per l'infanzia di Ramazzano

Nel progetto si è anche valutata la possibilità di installare un **sistema di accumulo dell'energia elettrica** connesso alla presenza dell'impianto fotovoltaico.

L'intervento dovrebbe essere connesso alla realizzazione di **un impianto di illuminazione notturna esterna dell'area pertinenziale** con quattro lampioni a led da 70 W/cad.

Il quadro normativo a metà 2014 non consentiva però la realizzazione di sistemi di accumulo di energia elettrica connessi ad impianti a fonte rinnovabile allacciati alla rete di distribuzione dell'energia elettrica, come si voleva fare nel caso della scuola di Ramazzano. Tuttavia si è sviluppata l'idea progettuale. Oggi, da poche settimane sarebbe realizzabile.


Flussi di energia impianto 16/04/2015
6
4
2
0
-2
-4
0:00
1:00
2:00
3:00
4:00
5:00
6:00
7:00
8:00
9:00
10:00
11:00
12:00
13:00
14:00
15:00
16:00
17:00
18:00
19:00
20:00
21:00
22:00
23:00
24:00
Energia Prodotta
Energia Ceduta
Energia Prelevata
Energia Consumata


Energia (kWh)
72
36
0
-36
-72
31,4
53,1
-51
3,3
4,8
59
-57
3,2
4,8
59,1
-36
9,2
32,3
52,6
-27
9,6
34,5
58,9
-38
7,6
28,2
53
-33
7,3
26,9
e
Sa 11 Aprile
Do 12 Aprile
Lu 13 Aprile
Ma 14 Aprile
Me 15 Aprile
Gi 16 Aprile
Energia Prodotta
Energia Ceduta
Energia Prelevata
Energia Consumata