

Azione Pilota – Comune di Perugia

Efficientamento energetico della scuola comunale dell'infanzia di Ramazzano





Comune di Perugia



sinapsi
SYSTEM INTEGRATOR

Produzione dal 01/01/2014

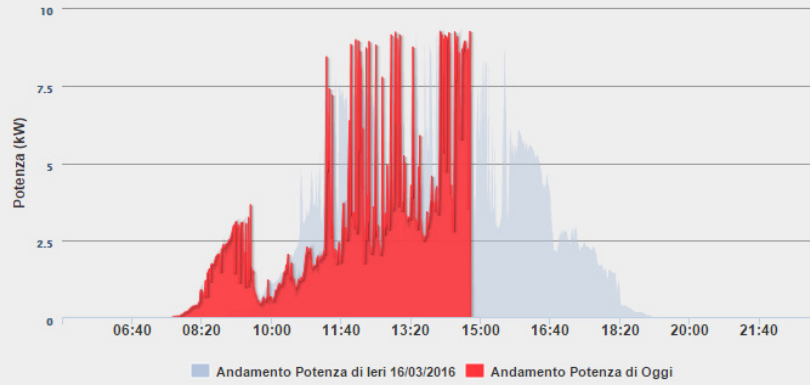
10.404,6 kWh

Produzione da inizio giornata

22,200 kWh

Potenza Istantanea

9.222 W



17 Marzo 2016 - 13:39:37



141,340



141,340



141,340



Comune di Perugia



sinapsi
SYSTEM INTEGRATOR

Produzione dal 01/01/2014

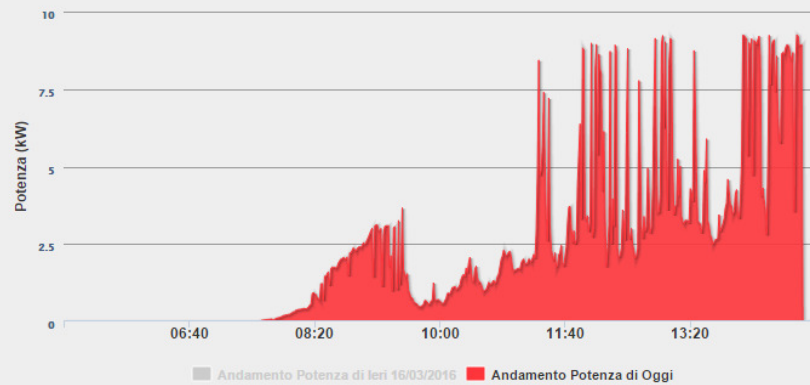
10.405,1 kWh

Produzione da inizio giornata

22,700 kWh

Potenza Istantanea

8.944 W



17 Marzo 2016 - 13:43:08



141,390



141,390



141,390

Menu Principale


GIO 17 MAR 16 - 13:14:25

 Antifurto	 Scenari	 Luci
 Comandi	 Info GSM	 Configura
Logout	 Impianto totale disinserito	Stato



Amica 64 GSM

GIO 17 MAR 16 - 13:14:38

	Impianto totale disinserito	Modifica
	Zone tutte a riposo	Elenco
	Tutto regolare	
	Nessuna zona esclusa	Escludi
	Nessun allarme avvenuto	
 ERRORE SIM	Menu princ.	





Inserimenti/Disins



Inserimento rapido



Stato zone



Disinserimento



Escludi zone



Avanti

Logout

Indietro



Comune di Perugia



- CAM 1 M
- CAM 2 M
- CAM 3 M
- CAM 4 M

80.21.58.250_1_56Kbps_M 17-03-2016 15:11:33

80.21.58.250_2_56Kbps_H 17-03-2016 15:11:33

80.21.58.250_3_95Kbps_H 17-03-2016 15:11:33

80.21.58.250_4_126Kbps_H 17-03-2016 15:11:33

Speed(1-8): 5

Zoom + -

Focus + -

Iris + -

Image Setup Relay-out

Reset

- Close All
- Start Talk
- Instant Record
- Local Play

Copyright 2014. All Rights Reserved.



Solar³
LIGHT

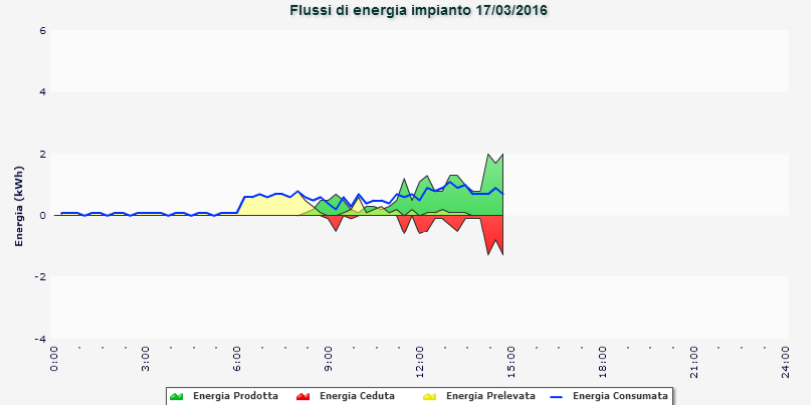
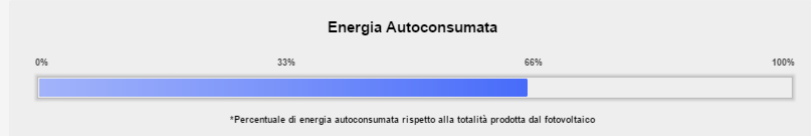
1 - Ramazano - Impianto Fotovoltaico

- LOGGOUT
- ADMINISTRATOR
- HOME | ALLARM
- IMPIANTO
- DATI DI IMPIANTO
- ESPORTAZIONE DATI
- WEBCAM
- MONITOR ESTERNO
- CONFIGURAZIONE IMPIANTO

sinapsi
SYSTEM INTEGRATOR

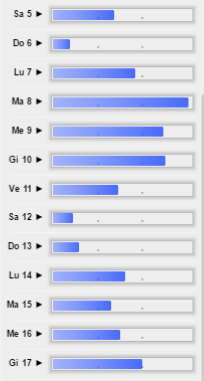
Utenti Online: 1

Bilancio Energetico Impianto 17/03/2016

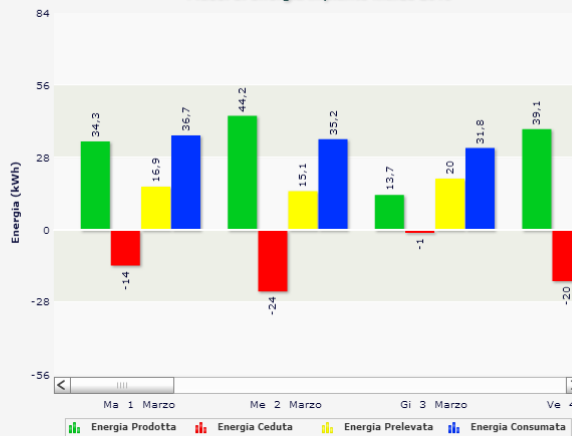


Energia Autoconsumata

*Percentuale di energia autoconsumata rispetto alla totalità prodotta dal fotovoltaico



Flussi di energia impianto Marzo 2016



WEB SERVICE

- Live
- Playback
- Alarm
- Setup
- Info
- Logout

CAMERA

- IMAGE
- IMMAGINE
- CHANNEL NAME
- RETE
- EVENT
- STORAGE
- SYSTEM

Conditions



Channel 1

Period 00 : 00 - 24 : 00 00 : 00 - 24 : 00

Hue 1 1

Brightness 50 50

Contrast 50 50

Saturation 50 50

Sharpness 50 50

Color Mode **Standard** **Standard**

Image Enhance 40 40

conf_cam.2DDend 0 0

3D Denoise 40 40



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



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;

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

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



[EU Energy Week](#)





Municipalities
Subsidiarity
for Actions
on Energy



PROGETTO PILOTA



Comune di Perugia



Regione Umbria



CIRAF



Comune di Marsciano



Comune di Umbertide



Comune di Montone

Ing. Gaia Gifuni





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, **soffitto 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**.





Riqualificazione energetica Scuola per l'infanzia di Ramazzano



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;



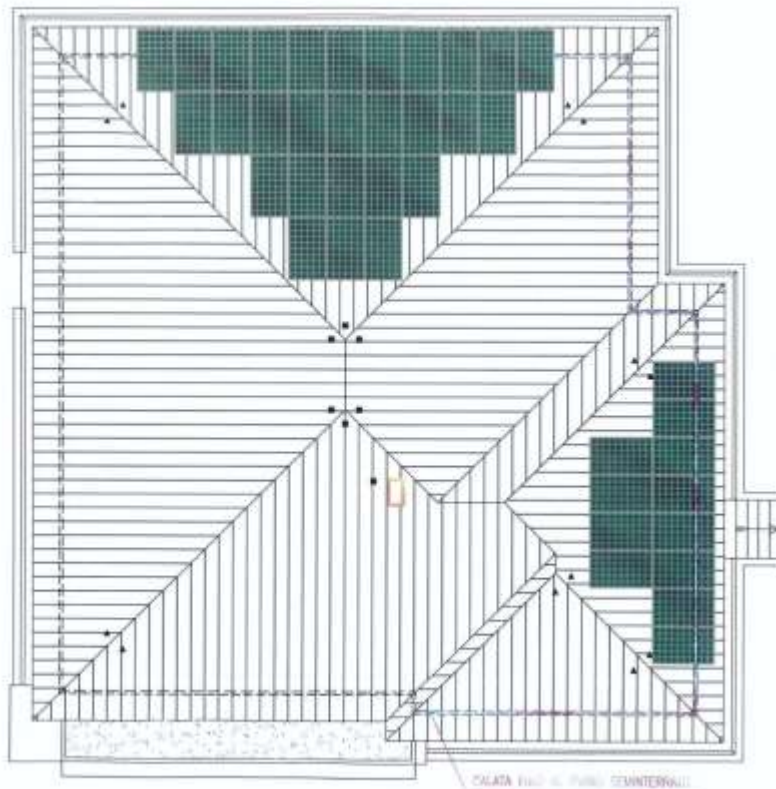
valvole termostatiche sui radiatori esistenti;



Riqualificazione energetica Scuola per l'infanzia di Ramazzano

S-SE

TUBAZIONE PVC d. 40
SCATOLA DI DERIVAZIONE



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

O-SO



Riqualificazione energetica Scuola per l'infanzia di Ramazzano



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.



Riqualificazione energetica Scuola per l'infanzia di Ramazzano



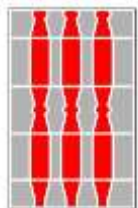
Tutti questi interventi hanno consentito di incrementare le prestazioni energetiche dell'edificio, con conseguente miglioramento della **classe energetica**, che è passata **da G** (fabbisogno energetico globale ante operam pari a 37,8 kWh/m³ anno), **a classe A** (fabbisogno energetico globale post operam 7,6 kWh/m³ 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 per il Comune di Perugia di 7 anni.**



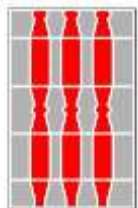
Progetto Pilota MuSAE Scuola per l'infanzia di Ramazzano

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.





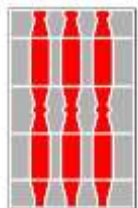
Progetto Pilota MuSAE Scuola per l'infanzia di Ramazzano

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.

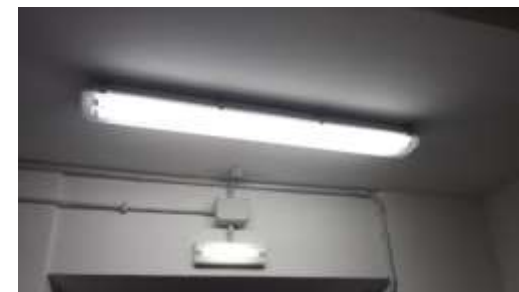
Attraverso l'**applicazione** di una **infrastruttura di linea "bus"** e dei **software specifici** personalizzati per la scuola sono stati integrati gli impianti e i sistemi di telegestione.



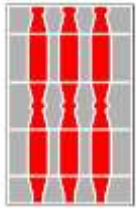


Riqualificazione energetica Scuola per l'infanzia di Ramazzano

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

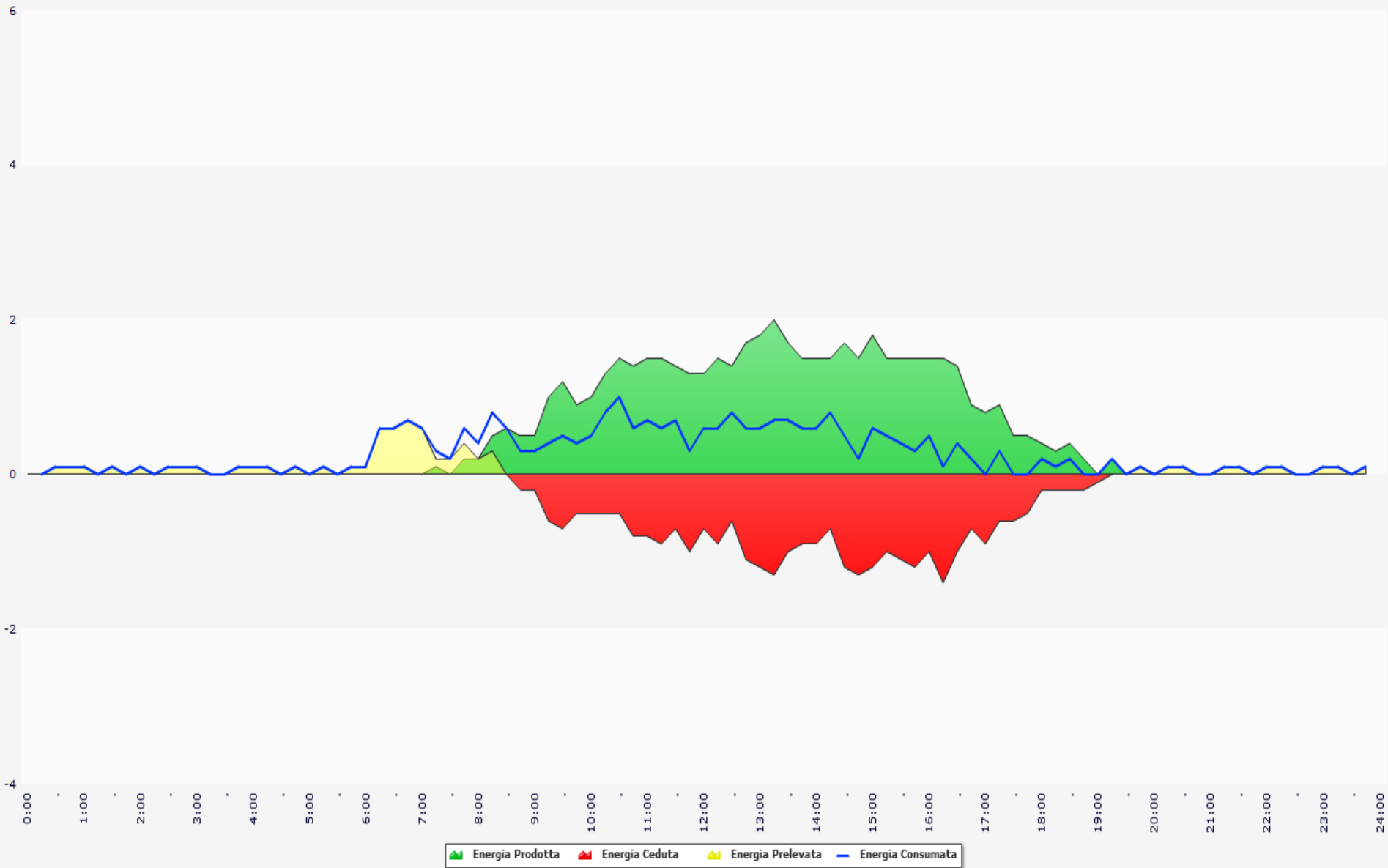


Nel progetto si è anche valutata la possibilità di installare un **sistema di accumulo dell'energia elettrica** connesso alla presenza dell'impianto fotovoltaico.

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.

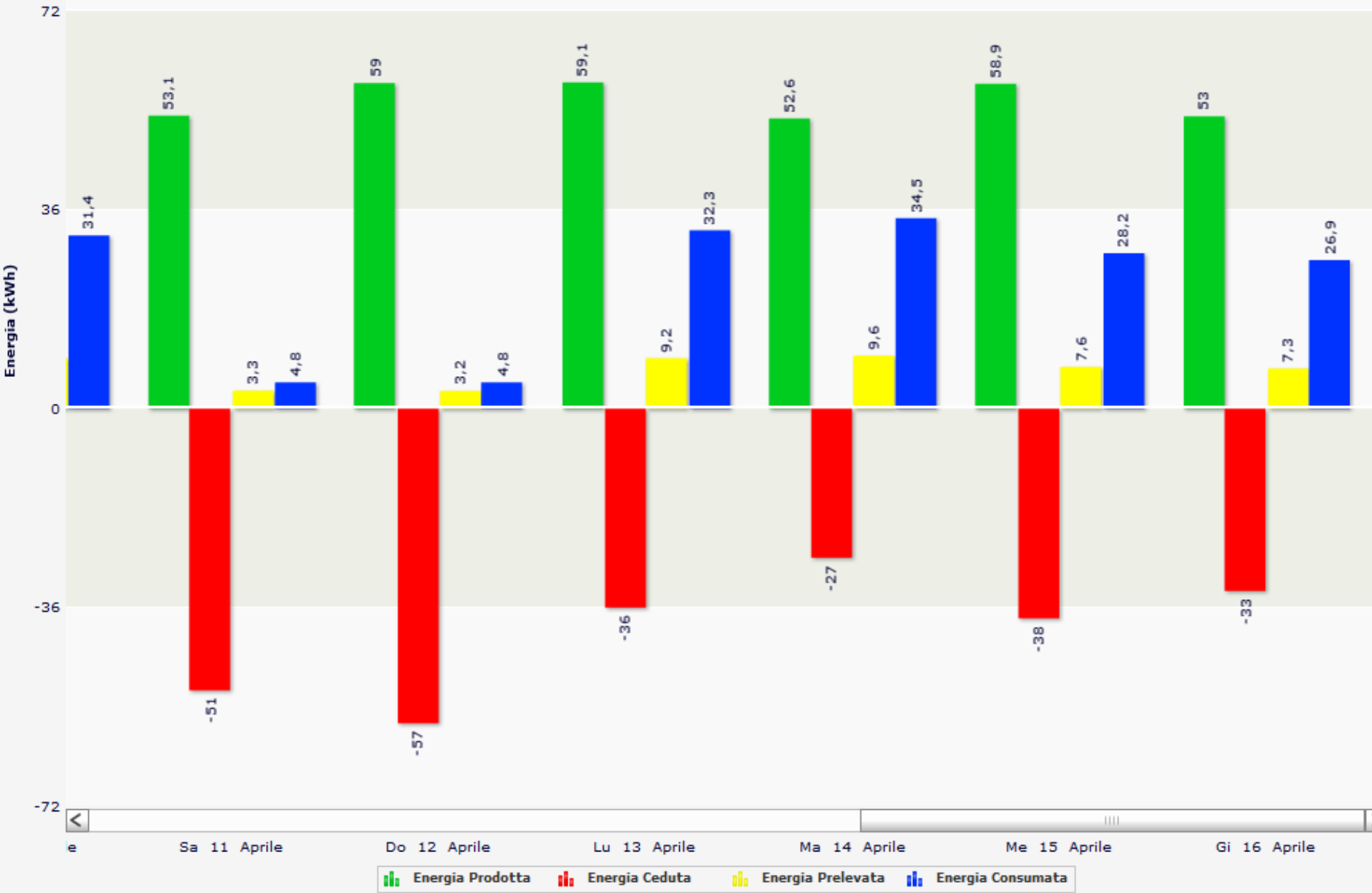
Il quadro normativo a metà 2014 non consentiva però la realizzazione di sistemi di accumulo di energia elettrica connessi ad impianti a fonte rinnovabile allacciati alla rete di distribuzione dell'energia elettrica, come si voleva fare nel caso della scuola di Ramazzano. Tuttavia si è sviluppata l'idea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

Flussi di energia impianto 16/04/2015



Ing. Gaia Gifuni







Municipalities
Subsidiarity
for Actions
on Energy



MuSAE Networking meeting June 2015

Public Authorities and Citizens for Europe's 2020 Objectives Life Projects Experiences

Rond Point Schuman, 14 - 1040 Brussels, Umbria's Head Office



Comune di Perugia



Regione Umbria



CIRIAP



Comune di Manciano



Comune di Umbertide



Comune di Liviano Niccone





Municipalities
Subsidiarity
for Actions
on Energy

PILOT PROJECT

An indication came out from Perugia's FORUM, dated March 2013, was to improve the efficiency of public buildings by the use of ICT.

So we have decided that our pilot action was to provide an useful example that could be replicated in energetic requalification of existing public building, applying ICT.



Comune di Perugia



Regione Umbria



CIRIAP



Comune di Manciano



Comune di Umbertide



Comune di Liviano Niccone



SUSTAINABLE ENERGY
WEEK 15-19 JUNE 2015
Take an active part in shaping the Energy Union!





Municipalities
Subsidiarity
for Actions
on Energy



PILOT PROJECT

**The building we were looking for
was one with a significant series of intervention
already done on the building envelope, windows,
roof, on the renewable sources and heating
system, basically one that just needed to be
improved with the application of ICT.
(because we had only 9.000€ to spend)**



Comune di Perugia



Regione Umbria



CIRIAF



Comune di Manciano



Comune di Umbertide



Comune di Liviano Niccone



SUSTAINABLE ENERGY
WEEK 15-19 JUNE 2015
Take an active part in shaping the Energy Union!





Municipalities
Subsidiarity
for Actions
on Energy



The building that had all these features is a school recently restructured. It was built in 1950, Ramazzano, situated on the suburb of Perugia.

The building has three floors.

The supporting wall has a thickness of 45cm, the materials are stones and mixture of lime and cement, the top is in tiles (square slab for roof), both the wall and the top were without any insulation.

The window fixtures made of wood with single glass, without any insulation.



Comune di Perugia



Regione Umbria



CIRIAP



Comune di Manciano



Comune di Umbertide



Comune di Liviano Niccone



SUSTAINABLE ENERGY
WEEK 15-19 JUNE 2015
Take an active part in shaping the Energy Union!



European Commission



European Commission



Municipalities
Subsidiarity
for Actions
on Energy



Thanks to the European and Regional financing program fund called **POR-FESR 2007/2013**, the building could afford an Energetic requalification.



Comune di Perugia



Regione Umbria



CIRIAF



Comune di Manciano



Comune di Umbertide



Comune di Liviano Niccone



SUSTAINABLE ENERGY
WEEK 15-19 JUNE 2015
Take an active part in shaping the Energy Union!



Life



European Commission



Municipalities
Subsidiarity
for Actions
on Energy



The works made with POR FESRS 2007-2013:

- **Roofing insulation** with mineral panels high density, thickness 8 cm;
- **Insulating coat** with mineral wool high density, at ground zero thickness 10 cm, and with styrofoam on the first and the second floor, thickness 10 cm;
- **Substitution** of all the **window fixtures and single glasses** with Insulated glazing (IG), as double glazing 6/7–16–6/7;
- Installation of **thermostatic valves** on each radiator;
- Installation of **photovoltaic system** on the roof (power 10kWp);
- Installation of **heat pumps** for heating and cooling.





- **Insulating coat** with styrofoam at first and second floor, thickness 10 cm;



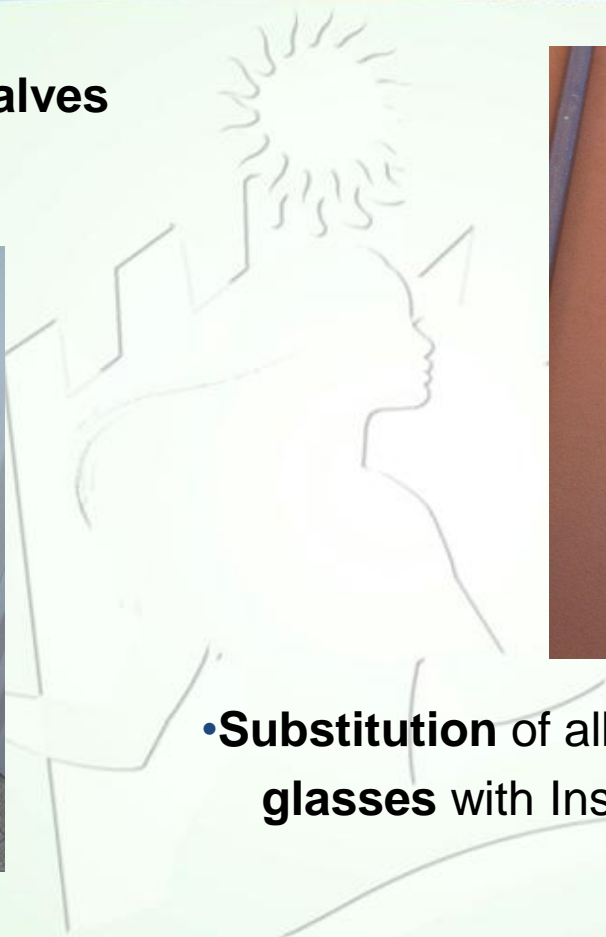
- **Insulating coat** with mineral wool high density, at ground zero thickness 10 cm;



Municipalities
Subsidiarity
for Actions
on Energy



Installation of **thermostatic valves**
on each radiator;

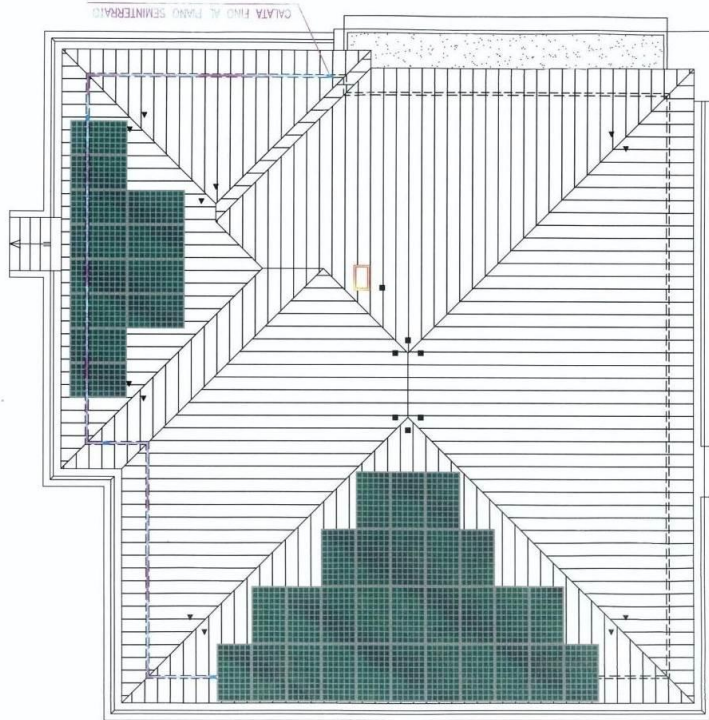


- **Substitution of all window fixtures and single glasses with Insulated glazing (IG), as double glazing 6/7-16-6/7;**



SUSTAINABLE ENERGY
WEEK 15-19 JUNE 2015
Take an active part in shaping the Energy Union!





SCATOLA DI DERIVAZIONE
TUBAZIONE PVC Ø 40

- Installation of **photovoltaic system** on the roof (power 10kWp)



Municipalities
Subsidiarity
for Actions
on Energy



The fulfilled actions have increased the building's energetic classification from **class G** (global energy need ante operam 37,8 kWh/m³ for year), to **class A** (global energy need post operam 7,6 kWh/m³ for year).





Municipalities
Subsidiarity
for Actions
on Energy



**-90% energy save, more than
9TEP/year;**

-Reduction foot print CO_{2eq} 21 t/year;

-Save money 8.500,00 €/year;



Comune di Perugia



Regione Umbria



CIRIAF



Comune di Manciano



Comune di Umbertide



Comune di Liviano Niccone



SUSTAINABLE ENERGY
WEEK 15-19 JUNE 2015
Take an active part in shaping the Energy Union!





Municipalities
Subsidiarity
for Actions
on Energy



-The Pilot Action of the MuSAE Project has been providing a custom smart system to supervise the building:

- All the electrical loads;
- the photovoltaic production;
- Hydrothermal, heat pumps;
- Alarm, TVCC, Fire proof;

A panel inside the school shows to the students the energy production;

The project concerns also an electric storage system



Comune di Perugia



Regione Umbria



CIRIAP



Comune di Manciano



Comune di Umbertide



Comune di Liviano Niccone



SUSTAINABLE ENERGY
WEEK 15-19 JUNE 2015
Take an active part in shaping the Energy Union!





Municipalities
Subsidiarity
for Actions
on Energy



Comune di Perugia



sinapsi
SYSTEM INTEGRATOR

Produzione dal 01/01/2014

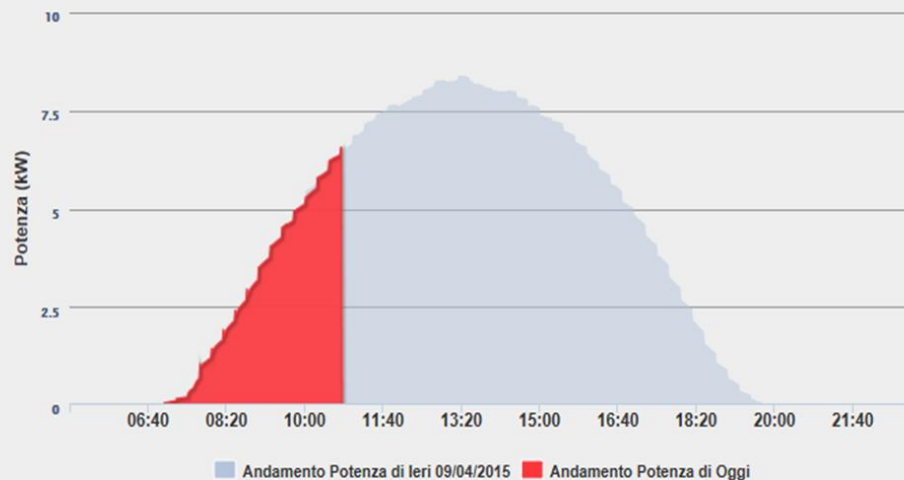
925,1 kWh

Produzione da inizio giornata

12,066 kWh

Potenza Istantanea

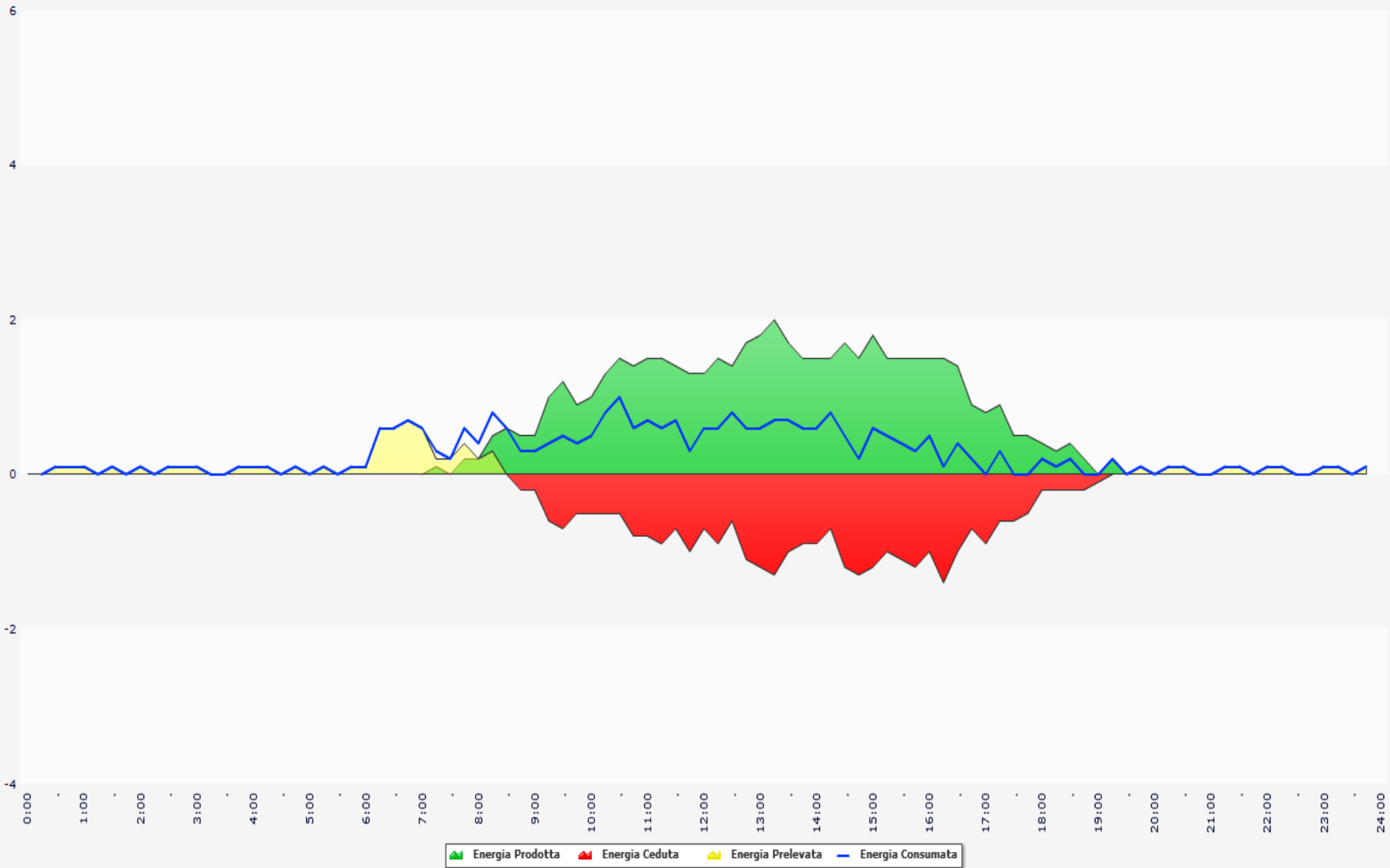
6.585 W

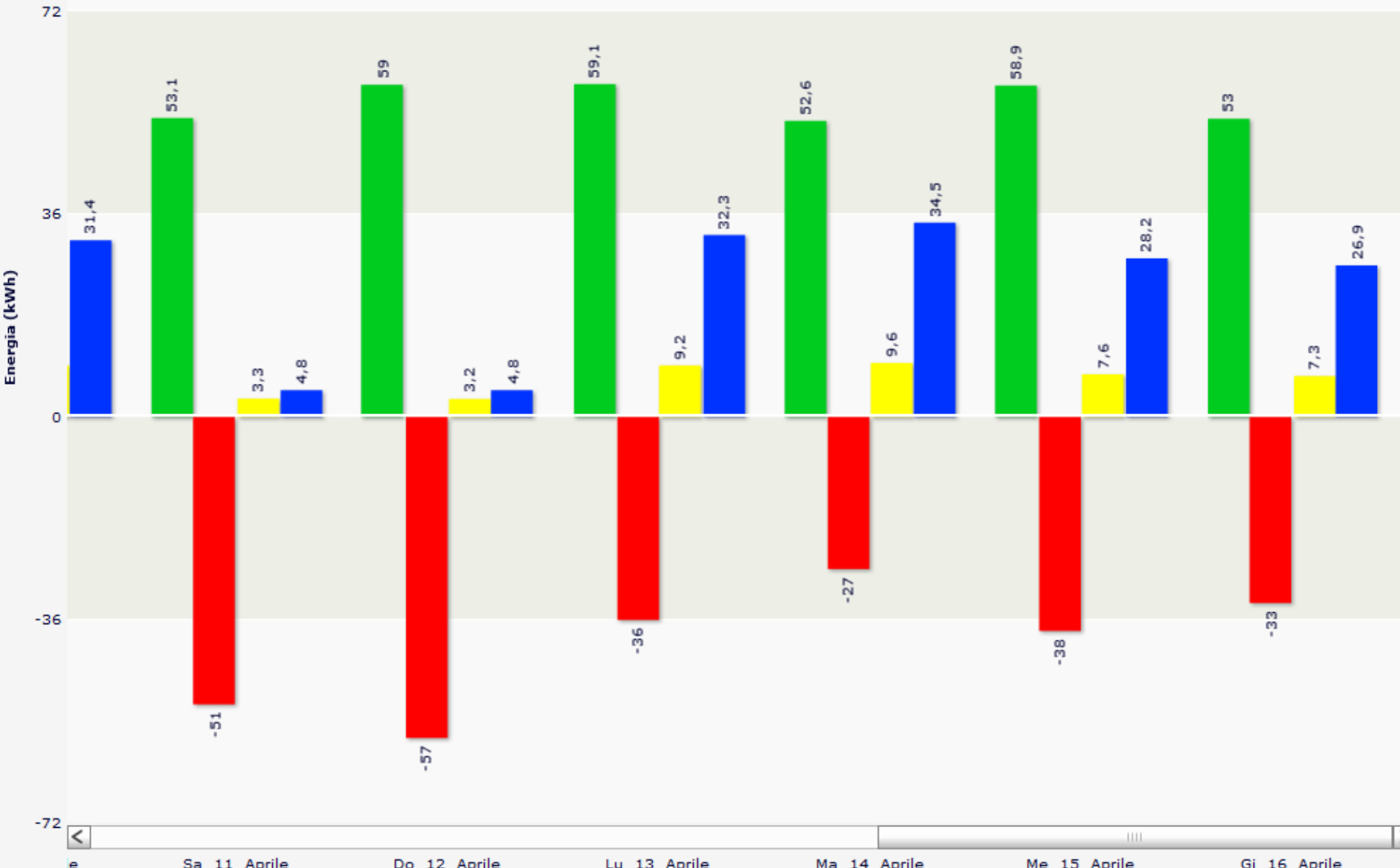


10 Aprile 2015 - 10:40:12

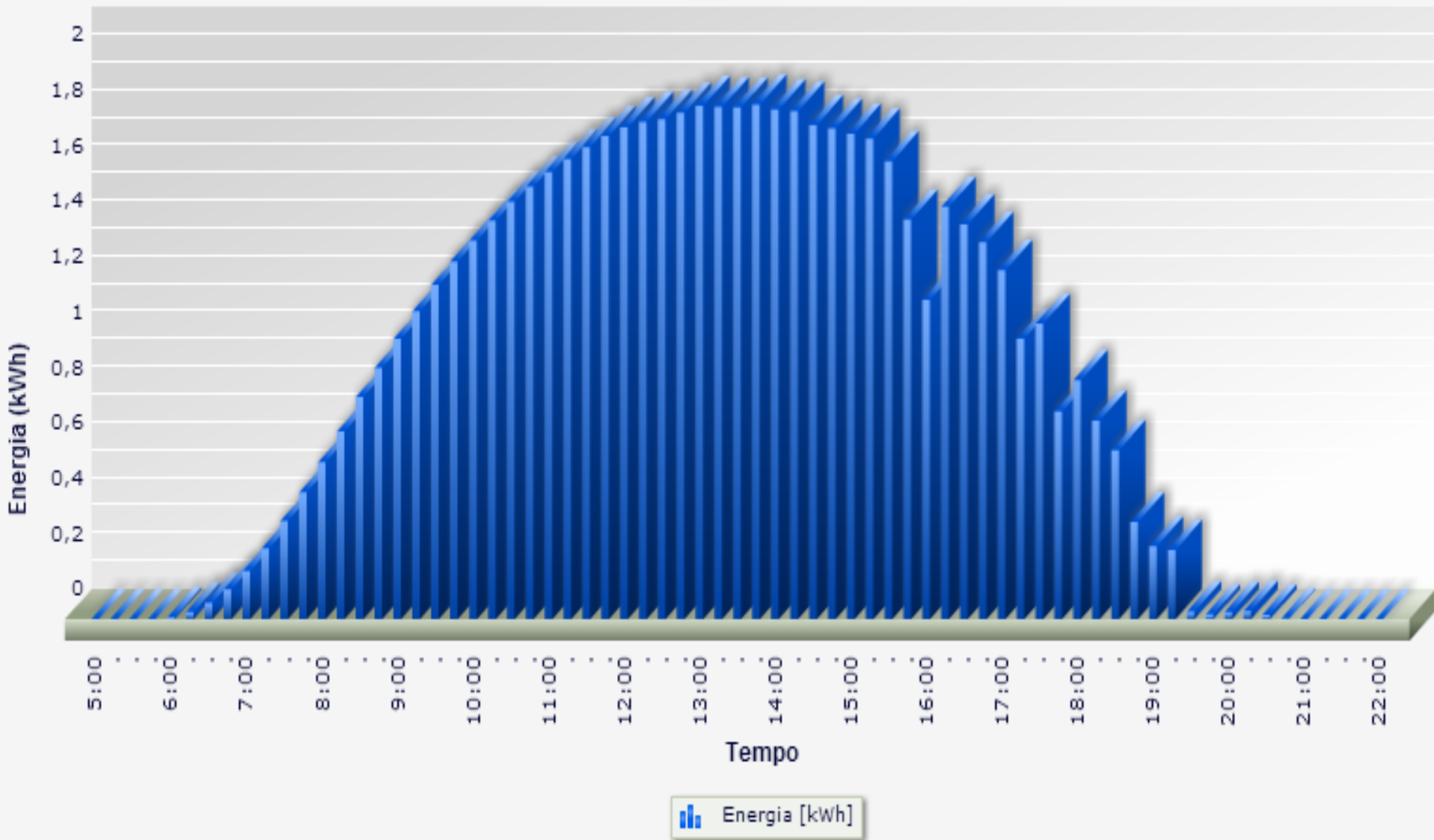


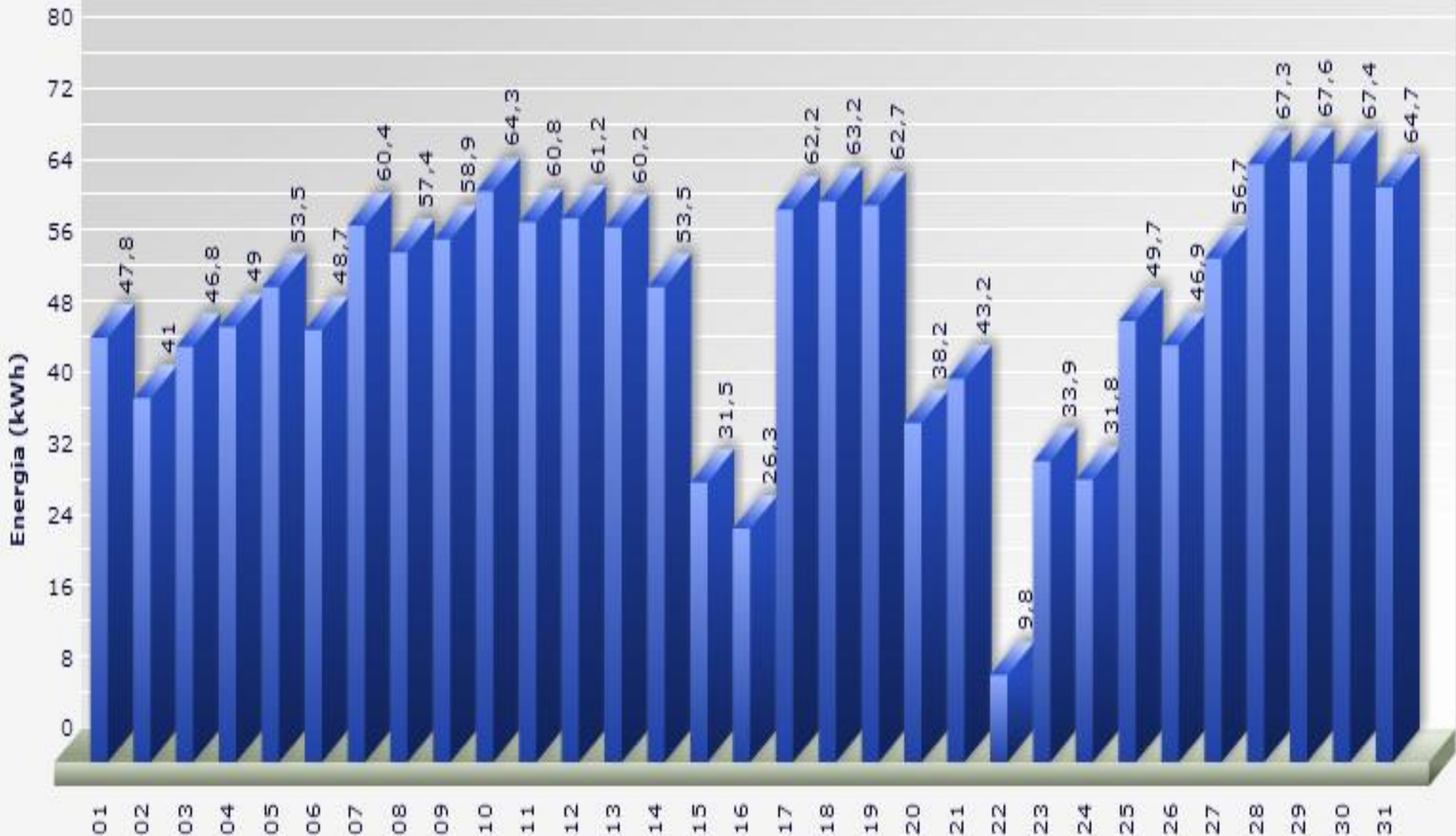
Flussi di energia impianto 16/04/2015





■ Energia Prodotta
 ■ Energia Ceduta
 ■ Energia Prelevata
 ■ Energia Consumata





Energia prodotta dall impianto Maggio 2015





Municipalities
Subsidiarity
for Actions
on Energy



<http://www.life-musae.it>



Comune di Perugia



Regione Umbria



CIRIAF



Comune di Manciano



Comune di Umbertide



Comune di Liviano Niccone

