



**algotWATT**  
GREEN TECH SOLUTIONS

## **IL MONITORAGGIO ENERGETICO NELLE STRUTTURE OSPEDALIERE CON ER ESOS II**

**Lo strumento flessibile e configurabile  
degli energy manager per ridurre i costi**

**ER ESOS II**

# DALLA FUSIONE DI TERNIENERGIA E SOFTECO NASCE ALGOWATT



**ENABLING  
YOUR  
GREEN  
TRANSFORMATION**

## Soluzioni GREENTECH per lo sviluppo SOSTENIBILE

algoWatt progetta, sviluppa e integra soluzioni per la gestione sostenibile e socialmente responsabile dell'energia e delle risorse naturali, generando un vantaggio competitivo



**40+ ANNI**

DI PRESENZA  
SUL MERCATO DIGITALE



**100+ CLIENTI**

LEADER NEI SETTORI  
ENERGIA, UTILITY, MOBILITA',  
TECNOLOGIA, SOFTWARE



**20+ ML EURO\***

RICAVI



**10%+**

PERCENTUALE DI FATTURATO  
INVESTITO IN INNOVAZIONE E  
RICERCA



**200+ MW**

IMPIANTI FOTOVOLTAICI  
GESTITI IN O&M



**200+**

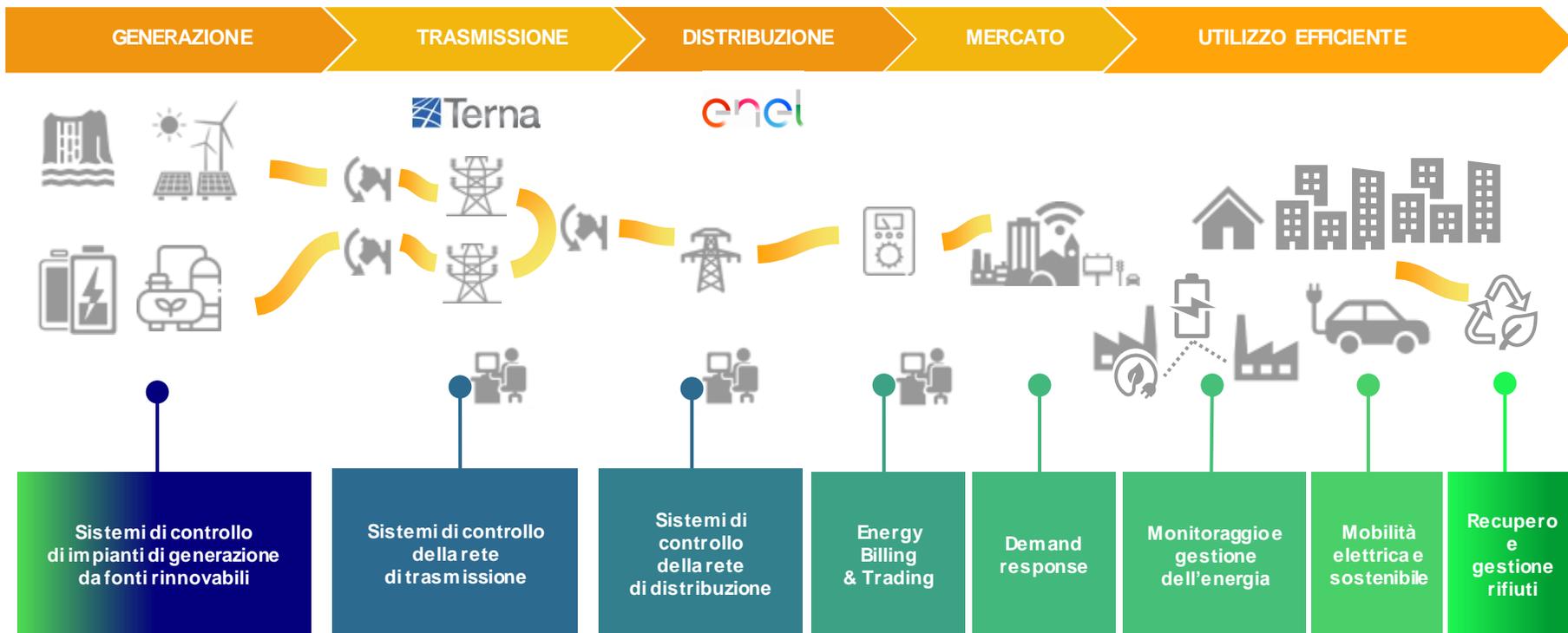
DIPENDENTI



**7**

SEDI IN ITALIA

# ALGOWATT | GREENTECH SOLUTIONS SU TUTTA LA FILIERA



# ALGOWATT | COMPETENZE UNICHE NEL SETTORE

## Rinnovabili ed energy management

**15+ ANNI DI ESPERIENZA**

**EPC IMPIANTI  
400 + MW WORLDWIDE**

**IMPIANTI RINNOVABILI GESTITI  
200 + MW ITALIA E RSA**

**PRIMO PORTALE DELL'ENERGIA  
PER CLIENTI FOTOVOLTAICO  
CREATO NEL 2007**

**PRIMA ISOLA ENERGETICA SMART  
MINIGRID CON STORAGE  
INSTALLATA NEL 2011**

**INTERVENTI DI ENERGY SAVING  
PRODUZIONE DI TECH DEVICE  
DAL 2011**



## Soluzioni IT

**40 ANNI DI ESPERIENZA**

**SVILUPPO SOFTWARE**  
sistemi di telecontrollo per la rete nazionale di distribuzione e trasmissione dell' energia elettrica

**GESTIONE E ANALISI DEI DATI**  
per efficientamento energetico

**CYBERSECURITY**  
Sistemi di automazione e trasmissione dell' energia

## Automazione industriale

**SISTEMI DI AUTOMAZIONE**  
Impianti di trasmissione dell' energia elettrica  
Sistemi di difesa rete AT ed Interrompibilita in applicazioni industriali

**SOLUZIONI IoT**  
Monitoraggio infrastrutture critiche per l' energia (dighe condotte forzate, Tralicci AT)

# IL PORTFOLIO DI SOLUZIONI EFFICIENZA ENERGETICA



## INTERVENTI DI EFFICIENZA ENERGETICA NEI BUILDING

- Sistemi di supervisione, monitoraggio consumi
- Impianti illuminazione con tecnologia led
- Impianti produzione (fotovoltaici e cogeneratori)
- Power Quality



## COMUNITA' ENERGETICHE

- Soluzione per la condivisione di energia



## ILLUMINAZIONE PUBBLICA

- Interventi di Re-lamping
- Sistemi di telecontrollo

**algotWATT**  
GREEN TECH SOLUTIONS



**ER ESOS II**

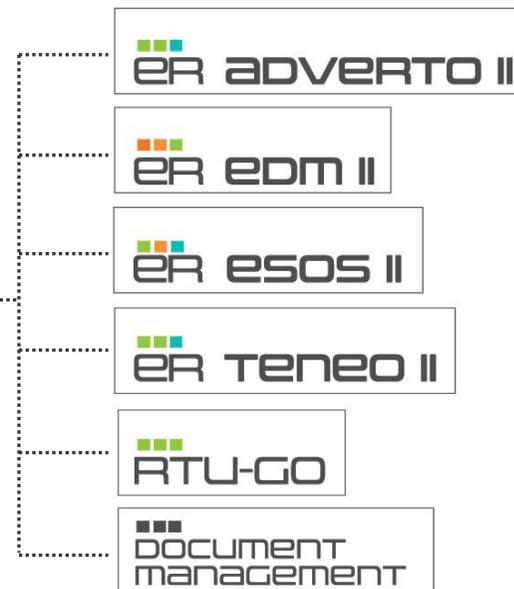
**ER ESOS II**  
**Lo strumento flessibile e**  
**configurabile degli energy**  
**manager per ridurre i costi**

**algowATT**  
GREEN TECH SOLUTIONS

## SOLUZIONE BASATA SULL'INTEGRAZIONE DI SISTEMI ESISTENTI E TELECONTROLLO SENZA IMPATTO SUL CAMPO

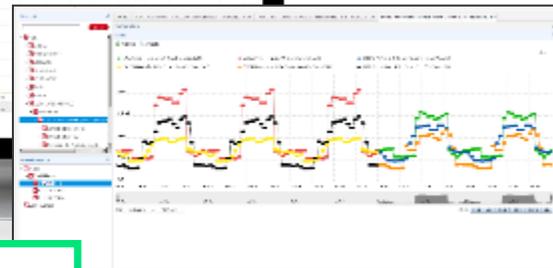
Le principali funzionalità del sistema per il telecontrollo

- Anagrafica immobili
- Profilazione per una gestione degli utenti e dei loro privilegi all'interno del sistema
- Misure per la conservazione e la visualizzazione dei dati
- Comandi per l'interazione con il parco macchine installato
- Allarmi per l'individuazione di eventuali situazioni anomale (Es: indebite accensioni)
- Report



**SOLUZIONE CHE UTILIZZA L'ANALISI DEI DATI DI PERFORMANCE IN TEMPO REALE, PER UNA GESTIONE INTELLIGENTE DEI CONSUMI ENERGETICI E L'OTTIMIZZAZIONE DEI COSTI DELL'ENERGIA**

- Acquisizione da dispositivi intelligenti e smart meter
- Monitoraggio in real time dei consumi, della produzione e della spesa energetica
- Analisi energetica basata su calcolo di KPI
- Analisi incrociata dei profili di consumo, analisi spettrale dei consumi
- Analisi dei costi



**DASHBOARD SINTETICA  
CON I DATI IN TEMPO  
REALE**

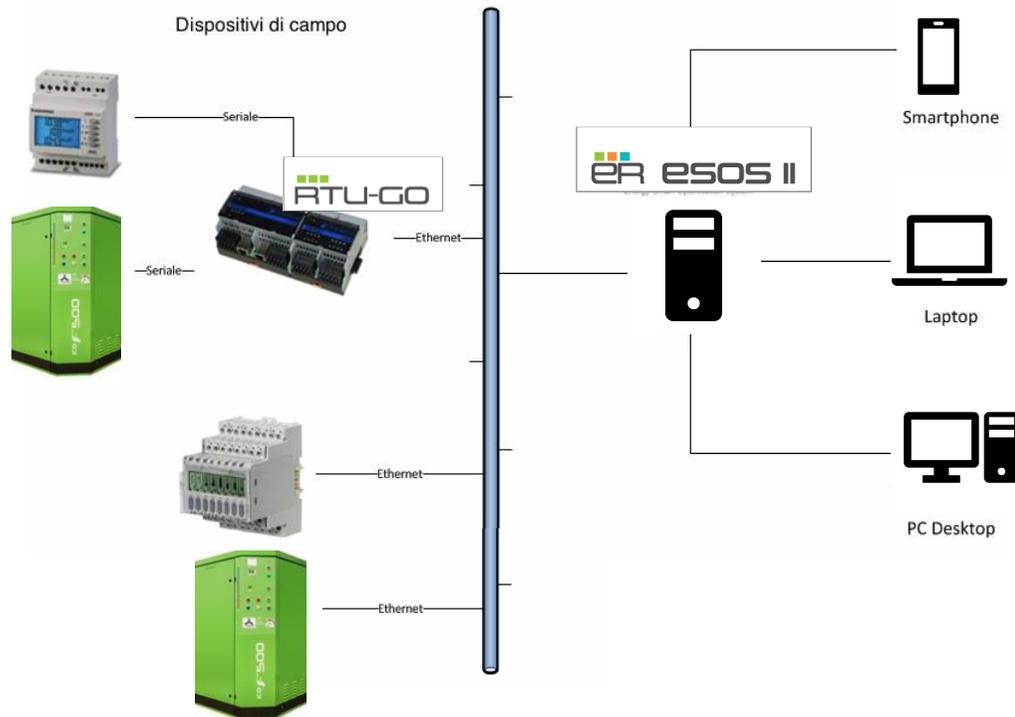


**INTERFACCIA ANALITICA  
DETTAGLIATA PER  
L'ENERGY MANAGER**

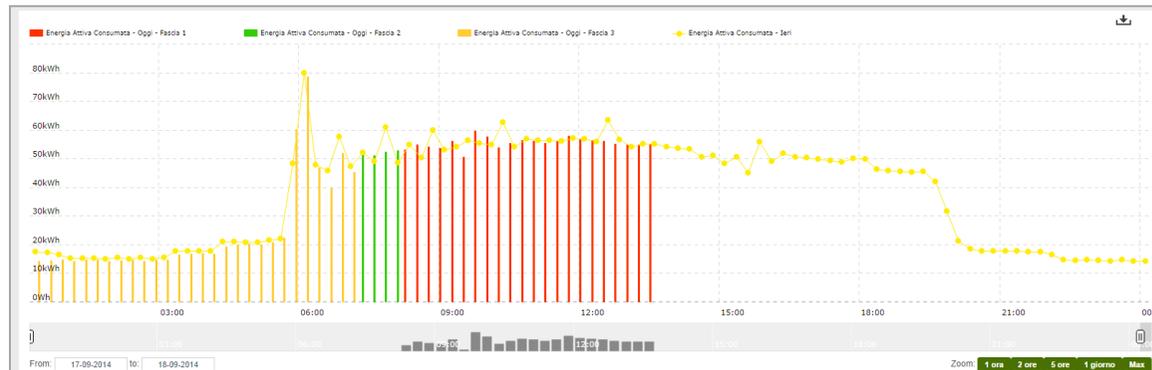


## IL SISTEMA È IN GRADO DI INTERFACCIARE LA TECNOLOGIA PER LA POWER QUALITY

- Riduzione delle rotture delle componenti elettriche o elettroniche causate da repentini cambiamenti di tensione
- Riduzione delle penali in bolletta dovute ad una eccessiva energia reattiva
- **Risparmio di denaro grazie alla eliminazione delle perdite dovute alla sovratensione proveniente dalla rete**



- **CONFRONTO GIORNALIERO ENERGIA ATTIVA CONSUMATA CORRENTE (CON EVIDENZA DELLE FASCE ORARIE) VS ENERGIA ATTIVA CONSUMATA DEL GIORNO PRECEDENTE**



- **CONFRONTO SETTIMANALE ENERGIA ATTIVA CONSUMATA SETTIMANA CORRENTE VS ENERGIA ATTIVA CONSUMATA SETTIMANA PRECEDENTE**



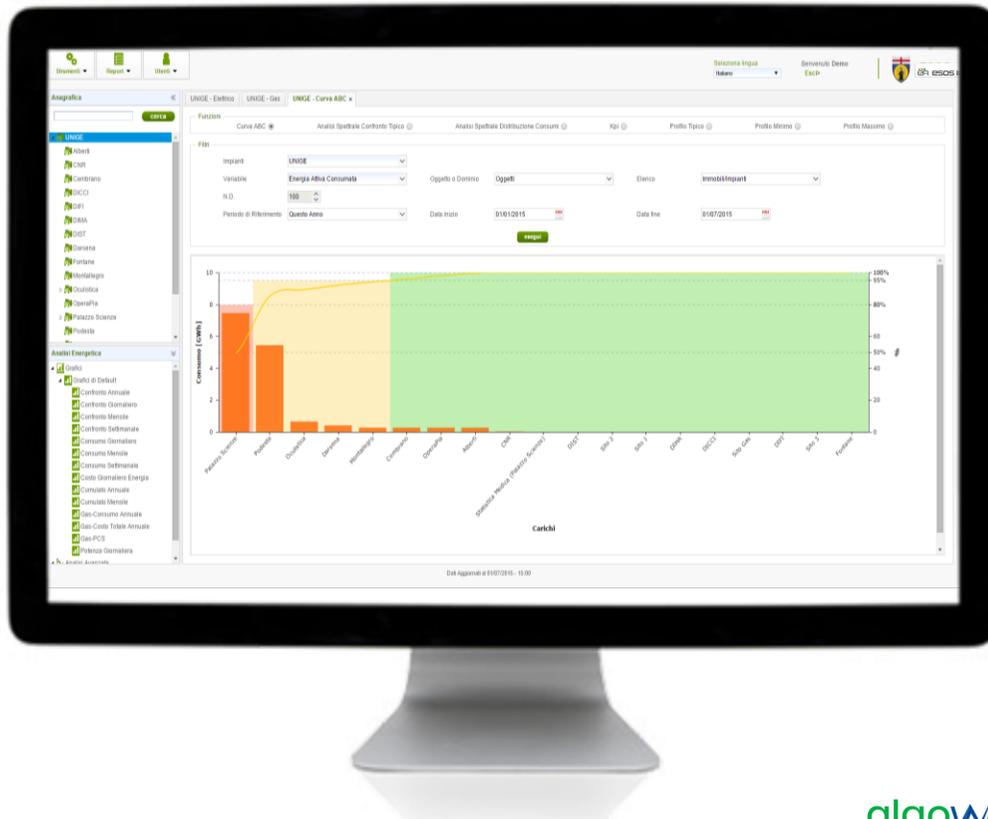
- PROFILO  
TIPICO/MINIMO/MASSIMO
- FERIALE/FESTIVO
- STAGIONALE
- IDENTIFICAZIONE CONSUMI  
ANOMALI (ES. PICCHI DI  
CARICO)



- GRADO GIORNO INVERNALE
- RENDIMENTO CALDAIA
- COP CHILLER
- RENDIMENTO COGENERATORE
- RENDIMENTO TRIGENERATORE
- GRADO GIORNO ESTIVO

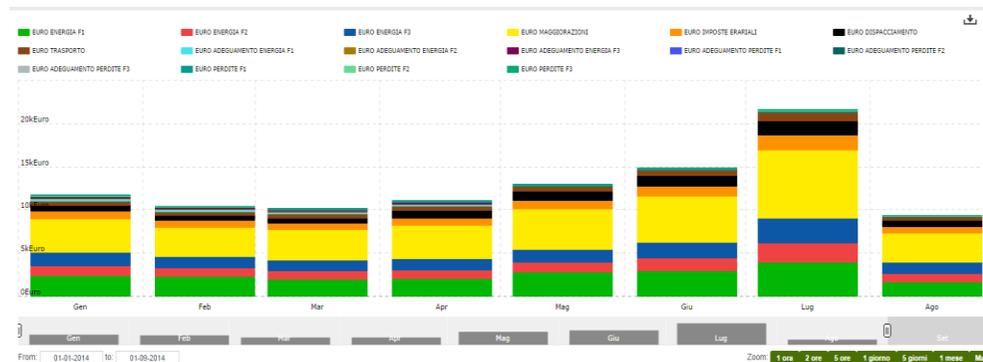


- RAPPRESENTAZIONE PER CONSUMI DECRESCENTI DEI VARI CARICHI PRESENTI
- EVIDENZA CARICHI CON MAGGIORE «IMPATTO» SUL CONSUMO COMPLESSIVO
- CLASSI A, B, C RAPPRESENTATI RISPETTIVAMENTE L'80%, 15 %, 5% DEI CONSUMI



## SOLUZIONE PER L'ANALISI DELLA SPESA ENERGETICA

- Gestione processo amministrativo/informativo a carico dell'Energy Manager in modo strutturato ed organizzato
- Controllo della fatturazione in funzione delle differenti casistiche contrattuali e del quadro normativo
- Gestione multi sito
- Simulazione dello scenario economico, basata sulle diverse tipologie di contratti offerti dai fornitori, sulla base di indicatori tecnici, sulle previsioni di consumo, su dati storici e periodi temporali diversi
- Forecasting dei consumi per l'approvvigionamento e la minimizzazione i rischi di sbilanciamento
- Budgeting e reporting sull'energia





**IESolutions**  
Soluzioni Intelligenti per l'Energia®

**Spin Off**  
Università degli Studi di Genova



# APPLICAZIONE DI ESOS A CASI STUDIO IN AMBITO SANITARIO

Andrea Vinci – EGE IESolutions

**algowATT**  
GREEN TECH SOLUTIONS

# Consumi energetici ospedalieri

L'**energia** è un elemento essenziale per la funzionalità delle strutture ospedaliere.



## TERMICA

- Riscaldamento ambienti;
- Disinfezione e sterilizzazione;
- Acqua calda sanitaria;
- Umidificazione ambienti;
- Lavanderie e cucine.

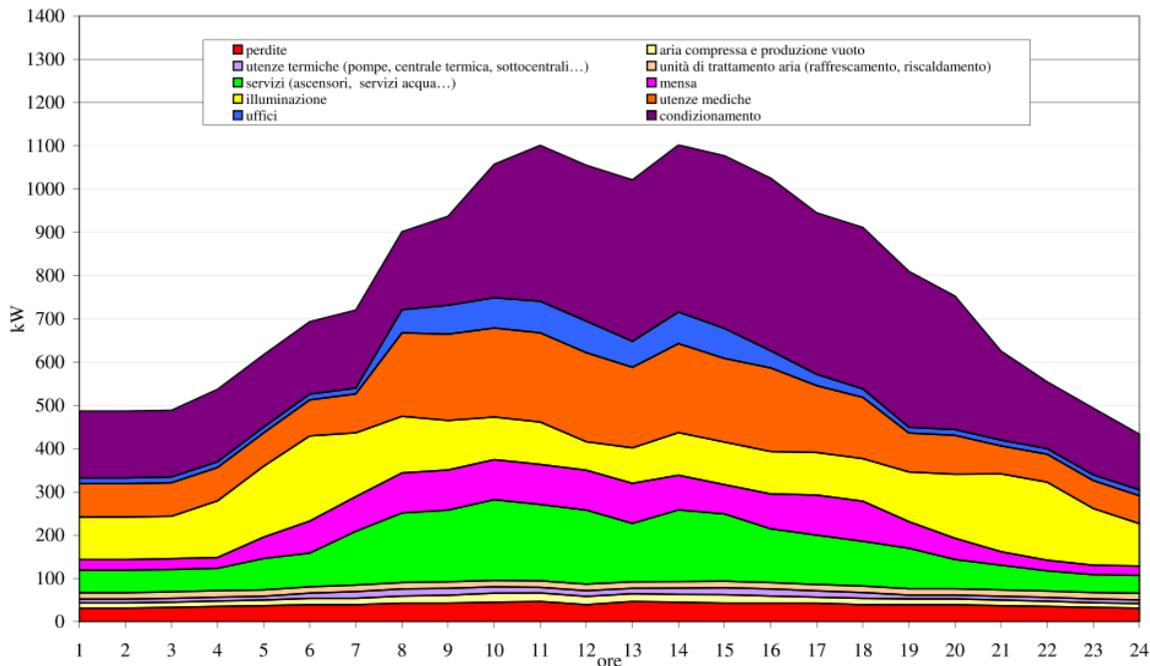


## ELETTRICA

- Condizionamento ambienti;
- Unità di trattamento dell'aria (UTA);
- Apparecchiature elettromedicali;
- Illuminazione;
- Ascensori.

# Consumi energetici ospedalieri

L'**aggregato** dei consumi elettrici giornalieri per una struttura ospedaliera.



fonte: Elaborazione CSE Srl

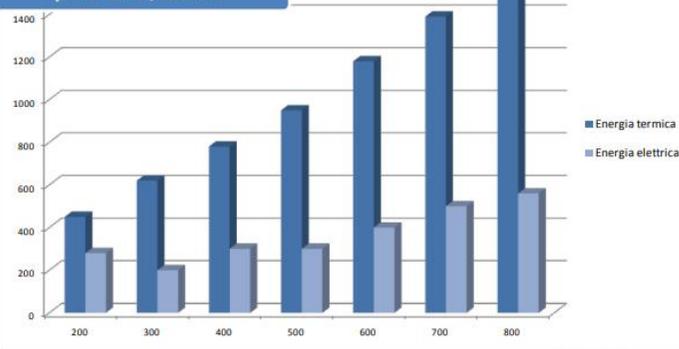
# Consumi energetici ospedalieri



•Il numero dei posti letto incide sul consumo di energia termica

•L'elettricità dipende dall'uso delle apparecchiature sanitarie

**Consumo energia tep /anno vs posti letto / istituto**



Fonte : ENEA/FIRE

# Caso studio: struttura ospedaliera gruppo privato

## Bibliografia:

- Libro edito da Elsevier nel 2020 'Machine Learning and Data Science in the Power Generation Industry', Patrick Bangert, capitolo 9 'Electrical consumption forecasting in hospital facilities'
- A. Bagnasco, R. Catanzariti, L. Coppi, F. Fresi, F. Silvestro, A. Vinci, "Multi Facility Energy Monitoring in Medical Structure Defining KPIs for Energy Saving and Exporting Best Practices, International Journal of Heat and Technology", Vol. 35, Special Issue 1, pp.214-220, September 2017, ISSN: 0392-8764
- A. Bagnasco, F. Fresi, M. Saviozzi, F. Silvestro, A. Vinci, "Electrical consumption forecasting in hospital facilities: An application case", Energy and Buildings, 2015, 103, pp. 261–270, 5904
- A. Bagnasco, F. Fresi, F. Silvestro, A. Vinci "Un Sistema Di Monitoraggio in Tempo Reale per la Diagnostica e la Riduzione dei Consumi Energetici di Una Struttura Ospedaliera", Convegno Nazionale AICARR "Comfort e risparmio energetico negli edifici esistenti: diagnosi, contabilizzazione, monitoraggio, building automation", Bologna, 15 Ottobre 2015

# Struttura ospedaliera gruppo privato

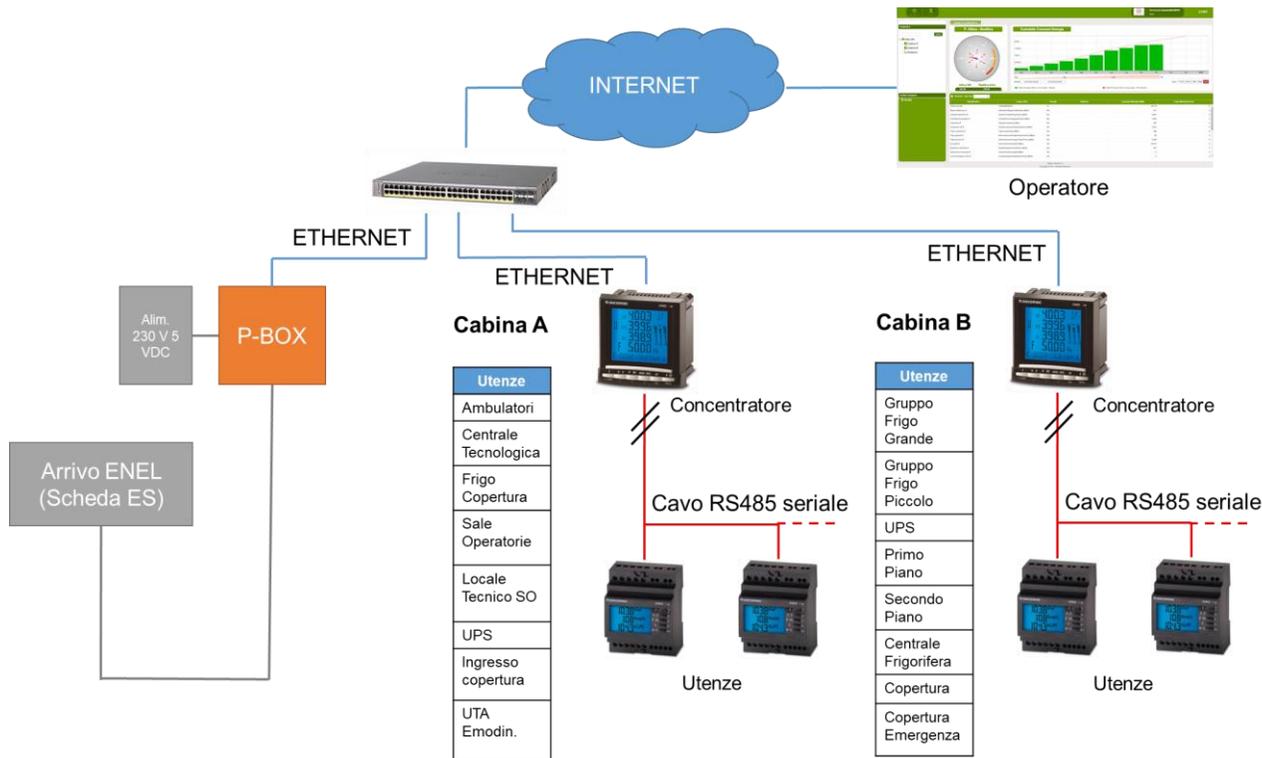
- 1 sala di Emodinamica e Cardiologia Interventistica
- 1 laboratorio analisi
- 1 centro di diagnostica per immagini con TAC spirale e Risonanza Magnetica
- 1 poliambulatorio costituito da 24 studi medici
- Media ricoveri giornalieri: 27
- Ricoveri in regime ordinario, day hospital e day surgery

3 anni antecedenti al  
monitoraggio

	Consumi elettrici totali (kWh)
2010	3.103.700
2011	2.999.467
2012	2.662.325

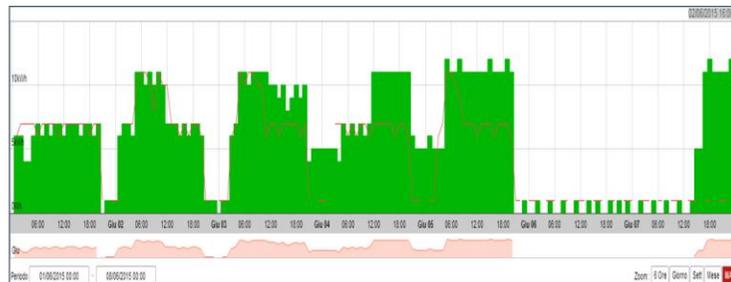
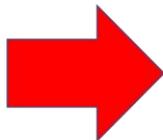
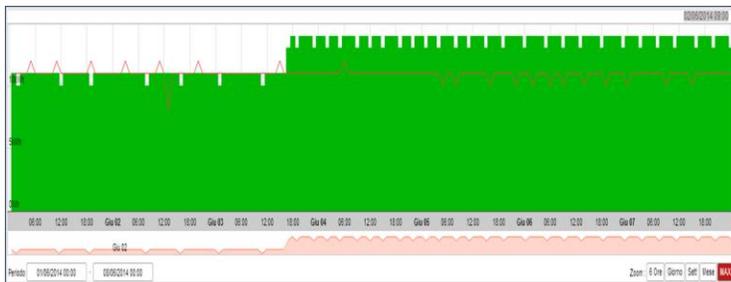
	Consumi elettrici totali (kWh)
2016	2.148.910
2017	2.238.745
2018	2.159.528

# Architettura del sistema di monitoraggio

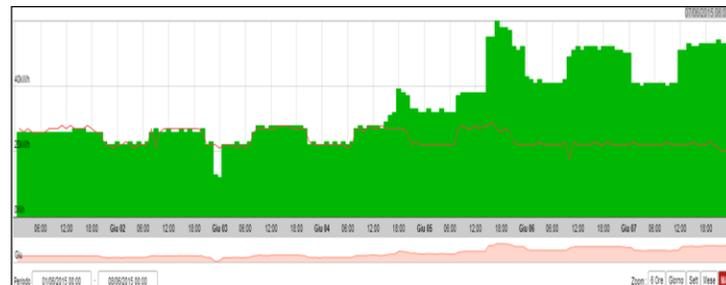
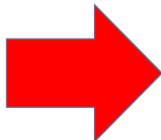
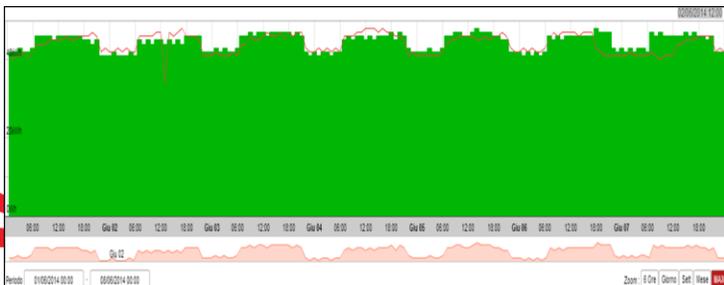


# Interventi di efficientamento

## UTA Blocco Operatorio



## UTA Piano interrato

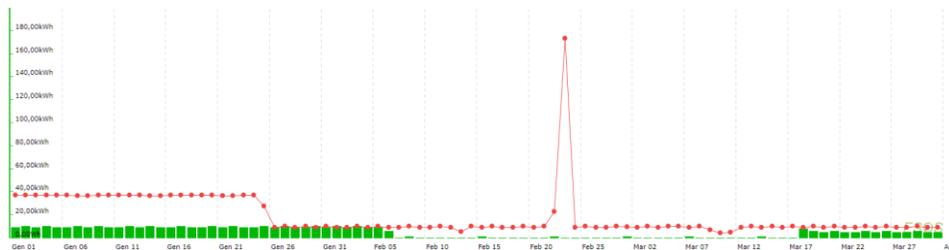


# Interventi di efficientamento

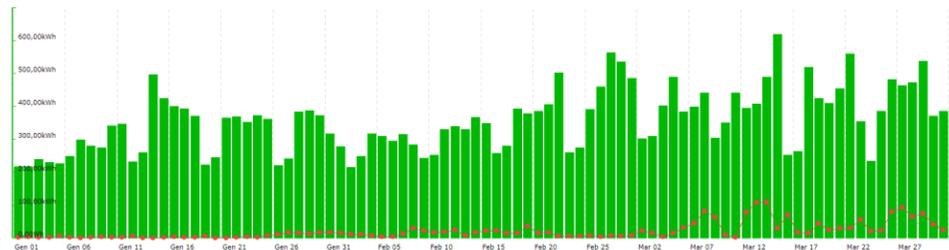
Frigo Piccolo



Frigo Grande



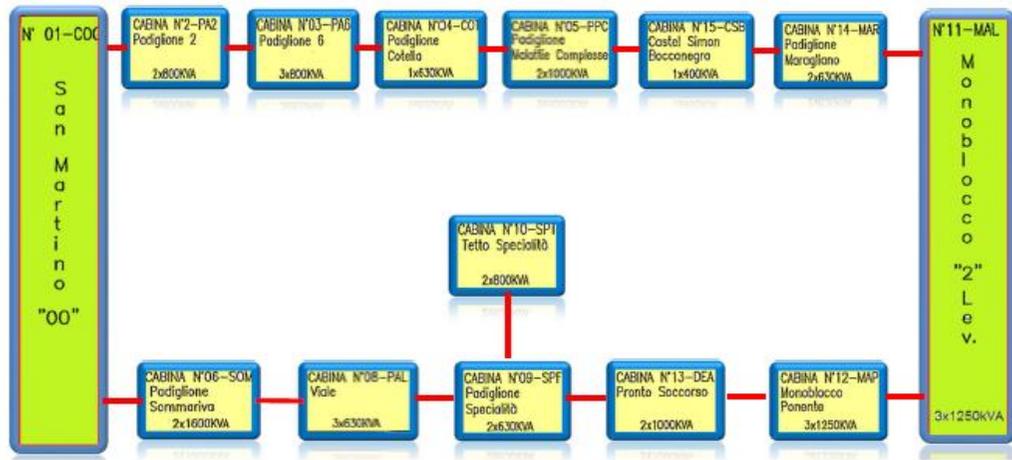
Frigo Copertura



# Interventi di efficientamento

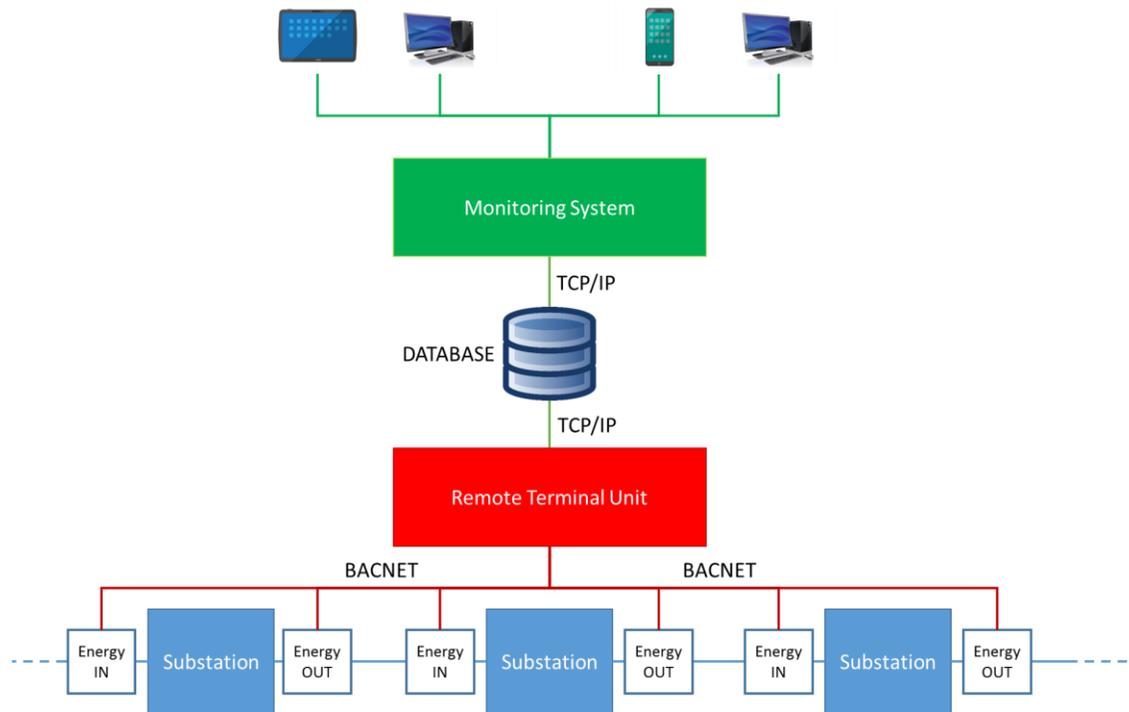
Utenza	Consumi Gen – Mar 2018 (kWh)	Consumi Gen - Mar 2019 (kWh)	Differenza (kWh)
Frigo Piccolo	53.978	1.288	52.690
Frigo Grande	1.689	428	1.261
Frigo Copertura	1.860	32.028	-30.168
Centrale Frigorifera	54.024	37.261	16.763
Centrale Copertura	9.618	7.865	1.753
<b>Totale</b>	<b>121.169</b>	<b>78.870</b>	<b>42.299</b>

# La rete elettrica dell'ospedale San Martino

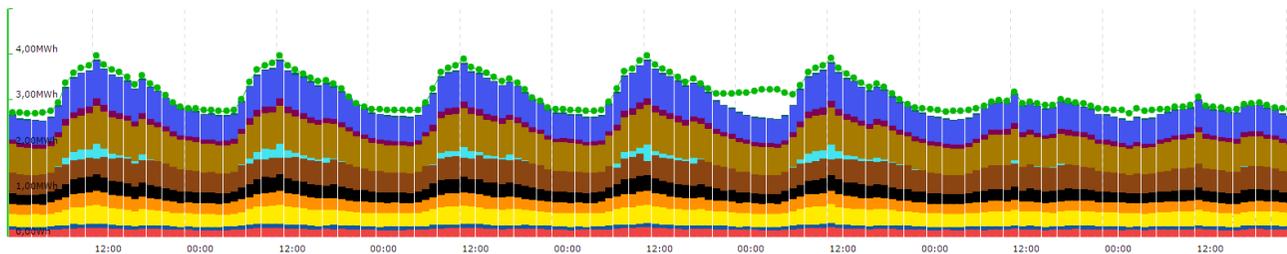


- è una **rete in Media Tensione (MT) a 15 kV**, che si estende per 3,7 km.
- è connessa alla rete di distribuzione attraverso **due punti di consegna 132/15 kV** ed ha una potenza impegnata complessiva di circa 4000 kW.
- Ha una **configurazione ad anello** ma è normalmente **esercita in modo radiale**,
- È composta da **14 cabine in configurazione entra-esce**, di cui 13 di trasformazione MT/BT (una cabina è esclusivamente dedicata all'allacciamento alla rete elettrica nazionale).

# Architettura del monitoraggio



# Applicazione del sistema di monitoraggio

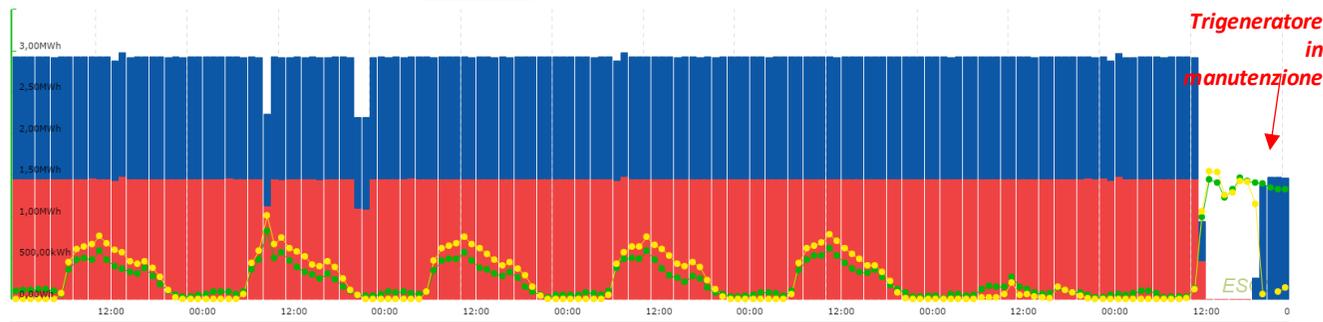
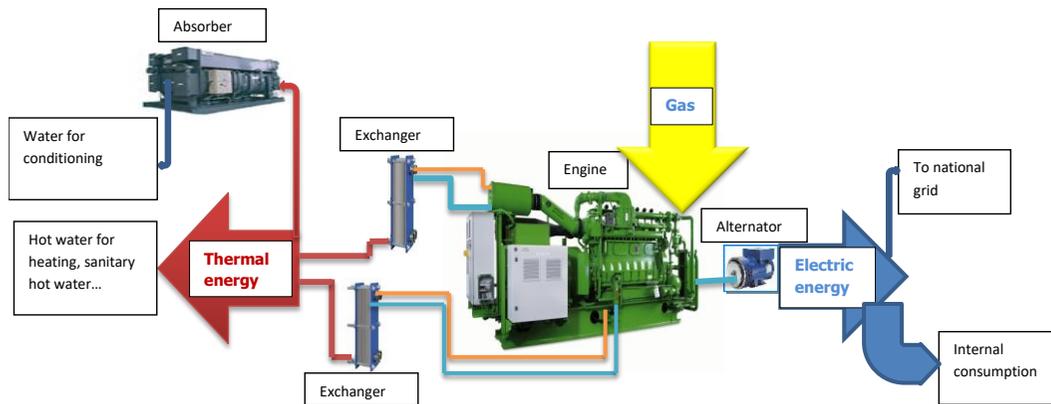


Andamento del consumo energetico per una settimana (tutti i Padiglioni) (CW 11)



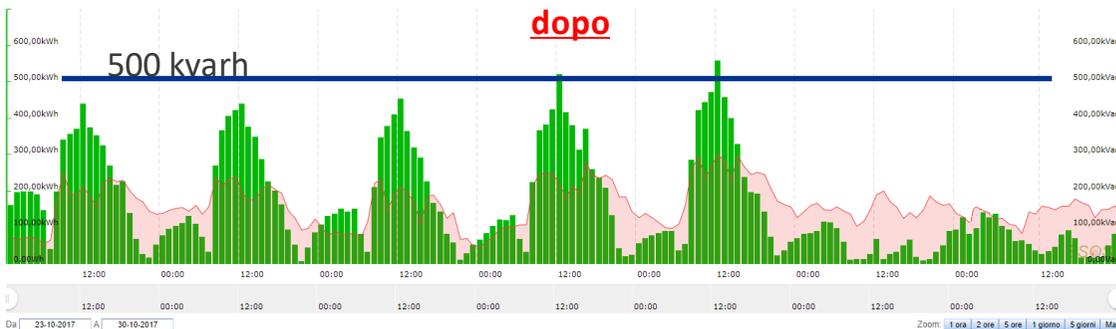
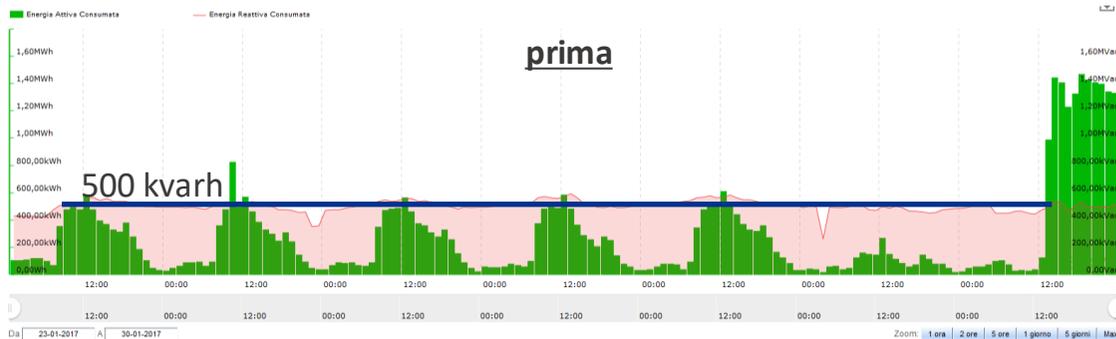
Comportamento stagionale: consumo orario per una settimana  
inverno (verde) e estate (rosso)

# Applicazione del sistema di monitoraggio



Produzione oraria tipica del Trigeneratore per una settimana

# Interventi di efficientamento



# Ospedale San Martino di Genova

## Bibliografia:

- F. Silvestro, A. Bagnasco, I. Lanza, S. Massucco, A. Vinci, “Energy Efficiency Policy and Real Time Energy Monitoring in a Large Hospital Facility: a Case Study”, International Journal of Heat and Technology, vol. 35, Special Issue 1, pp.221-227, September 2017, ISSN: 0392-8764
- A. Bagnasco, R. Picollo, F. Silvestro, A. Vinci, “Miglioramento dell’efficienza energetica in ambito ospedaliero: modello funzionale e caso studio della clinica oculistica dell’Università di Genova”, AIGE 2012, 9-12 Giugno 2012, ISBN 978-88-97320-04-03

# La Clinica Oculistica dell'Università di Genova

Il complesso è alimentato da una cabina di trasformazione MT/BT con due trasformatori da 400 kVA non funzionanti in parallelo.

L'edificio della Clinica Oculistica è composto da 6 piani, più 2 piani interrati:

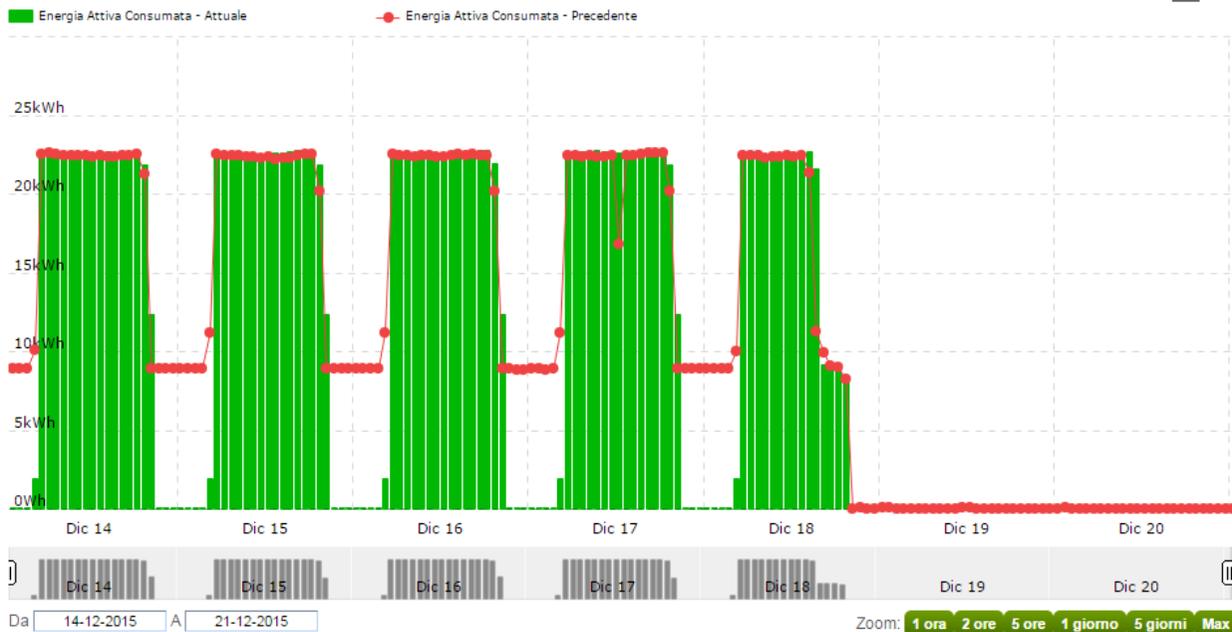
- Piano interrato -2: centrale idrica
- Piano interrato -1: centro eccellenza
- Piano terra: ambulatori
- Piano 1: dermatologia
- Piano 2: sale operatorie
- Piano 3: degenza e ambulatori dermatologia
- Piano 4: degenza oculistica
- Piano 5: uffici
- Piano 6: biblioteca e aula studio



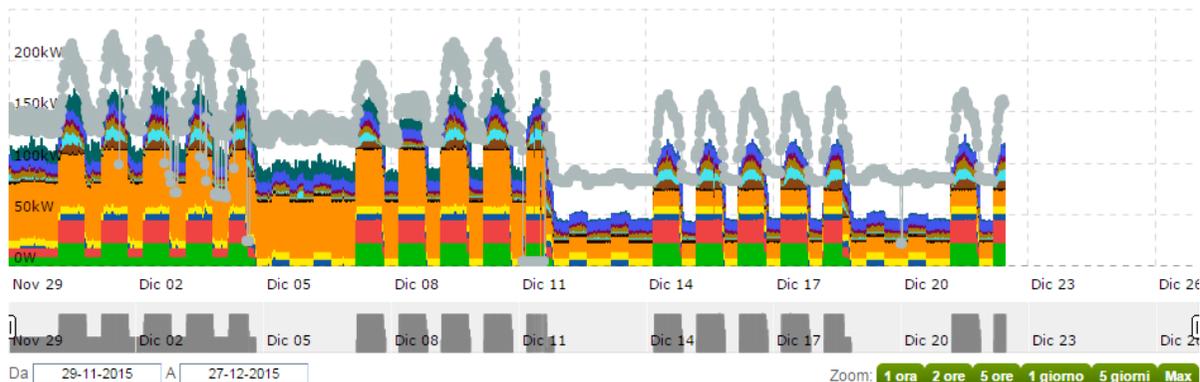
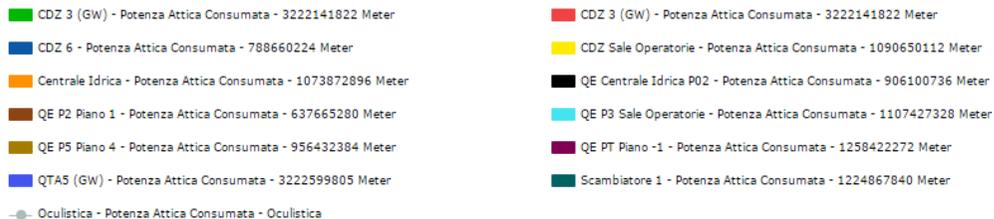
## Legenda

A Padiglione Clinica Psichiatrica	H DEA (Pronto Soccorso)	O Padiglione Patologie Complesse	V Istituto di Anatomia Patologica
B Padiglione B (Centrale 118)	I Padiglione Monoblocco	P Mensa	Medicina Legale
C Palazzo Amministrazione	J Padiglione Maragliano	Q Alloggio Religiosi	Camere Mortuarie
D Padiglione Sommariva	K Castello Simon Boccanegra	R Chiesa	W Clinica Chirurgica
E Servizi Generali	L Padiglione Guido Rossa	S Officine / Autorimessa	X Clinica Neurologica
F Padiglione 40	M Dermatologia Sociale	T Servizi Generali	Y DIMI - DISEM
G Padiglione Specialità	N Microbiologia	U Istituto Santa Caterina	Z Clinica Oculistica

# Analisi dei dati: CDZ3 post interventi



# Clinica Oculistica: Conclusioni



Dal grafico risulta evidente una diminuzione dei consumi a partire dalla notte tra il 10 e l'11 Dicembre 2015, con il base load che scende da circa 130 kW a 80 kW e i consumi di potenza attiva nelle ore di picco che scendono di circa 40 kW in media.

# Clinica Oculistica: Risparmi Ottenuti

Gli interventi che risultano evidenti dall'analisi dei dati di consumo ottenuti tramite il sistema di monitoraggio riguardano le seguenti utenze:

- Condizionamento piano -1 e piano terra (CDZ 3)
- Centrale idrica
- Scambiatore 1

Utenza	Ore giornaliere di effetto dell'intervento	Diminuzione oraria media dei consumi [kWh]	Diminuzione giornaliera media dei consumi stimata [kWh]
CDZ 3	8	9	72
Centrale idrica	24	40	960
Scambiatore 1	24	6,4	153
Totale		55,4	1.185

Dai dati riassunti in Tabella è stata stimata una diminuzione mensile dei consumi di circa **35.500 kWh**. Considerando un prezzo medio dell'energia elettrica di circa 0,19 Euro/kWh, i risparmi possibili in termini economici risultano essere di circa **6.800 Euro al mese**.



**algowATT**  
GREEN TECH SOLUTIONS

**Spin Off** **IESolutions**  
Università degli Studi di Genova Soluzioni Intelligenti per l'Energia®

**Q&A**

# SEDI



## Milano

Sede Legale  
Corso Magenta, 85  
20123 MILANO



## Napoli

Centro Direzionale Isola F/3  
4° piano interno 10  
80143 NAPOLI



## Lecce

Via Colonnello A. Costadura, 3,  
73100 LECCE



## Genova

Sede Operativa  
Via De Marini, 1  
16149 GENOVA



## Roma

Via Giacomo Peroni 130  
00131 ROMA



## Catania

Via Leucatia, 9  
95125 CATANIA



## Terni

Nera Montoro  
Strada dello Stabilimento, 1  
05035 Narni (TERNI)



**Per info :**

[www.algowatt.com](http://www.algowatt.com)

[commerciale@algowatt.com](mailto:commerciale@algowatt.com)