



## Case history: EPC da impresa a impresa

**Energy  
Service  
COmpany**

Aura Energy

Progetta e costruisce la tua efficienza

# PROGETTI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO

## Approccio metodologico



1. Sopralluogo tecnico



2. Analisi Energetica e diagnosi multidisciplinare



3. Proposta degli interventi fattibili e analisi costi benefici



4. Scelta dell'Intervento più adeguato



5. Realizzazione intervento



6. Contratto di risparmio garantito



## Case history 1: Nuovo insediamento per la produzione di autoveicoli a trazione full electric



MECAPROM nasce nel 1960 come società sviluppatrice di engineering automobilistico e realizzazione di prototipi. Il core del gruppo è lo sviluppo di innovazioni significative per raggiungere massimi livelli d'eccellenza progettuale e realizzativa, assistendo il cliente sino ad arrivare ad un progetto "chiavi in mano".

All'interno della nuova sede oggetto di ristrutturazione, situata in provincia di Biella, verranno costruiti i prototipi di autovetture alimentate da motori elettrici, rimettendo in attivo e riqualificando un ex-capannone industriale in disuso da anni che in passato ospitava una ditta tessile.

Il progetto di ristrutturazione è stato presentato a FinPiemonte, la finanziaria regionale per lo sviluppo socio-economico del territorio, per l'ottenimento dell'agevolazione erogata in parte come finanziamento agevolato a tasso zero (60%), come finanziamento a tasso bancario (20%) e in parte come contributo a fondo perduto (20%) derivante da fondi europei come da POR FESR 14/20 Asse IV Azione IV.4b.2.1 "Efficienza energetica ed energia rinnovabile nelle imprese".



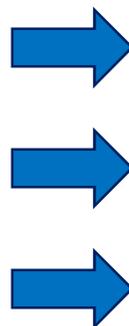
## Il progetto MECAPROM

All'interno del progetto globale di riqualificazione, riadattamento degli spazi, adeguamento tecnico-normativo delle strutture e dei vari impianti presenti, l'efficienza energetica ha un ruolo fondamentale.

La filosofia dell'efficienza energetica prevede l'attuazione di interventi che portino alla riduzione dei fabbisogni di energia sotto qualsiasi forma. Gli interventi di seguito descritti permettono di:

1. minimizzare il fabbisogno dell'edificio, effettuando interventi di coibentazione di un'importante porzione della superficie disperdente quale la copertura e l'ampia superficie vetrata degli shed;
2. utilizzare tecnologie altamente efficienti e di massima affidabilità e maturità tecnologica, quali per esempio la tecnologia LED per il sistema di illuminazione, nuovi sistemi di produzione di aria compressa e pompe di calore a volume variabile di refrigerante per la climatizzazione alimentate completamente da energia elettrica ;
3. utilizzare l'energia necessaria per il soddisfacimento del fabbisogno prodotta direttamente dall'utente (autoproduzione) sfruttando energia da fonte rinnovabile;
4. infine, per la corretta rendicontazione e gestione dei consumi energetici è stato previsto l'inserimento di un sistema di monitoraggio delle principali utenze (aree del reparto produttivo, sistema di illuminazione delle diverse zone, consumi elettrici imputabili alla climatizzazione e la produzione ACS).

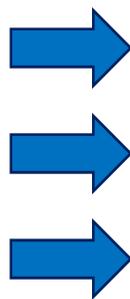
## Il progetto MECAPROM



Caldaie tradizionali a gas, scaldacqua elettrici, sistemi di emissione di tipo tradizionale

Sistemi a pompe di calore per riscaldamento e produzione ACS alimentati ad energia elettrica e recuperatori di calore sull'aria in estrazione per assicurare il rinnovo dell'aria esterna con il minimo dispendio di energia, rendimenti di generazione elevati. Nuovo impianto canalizzato per la climatizzazione dell'area produttiva

## Il progetto MECAPROM



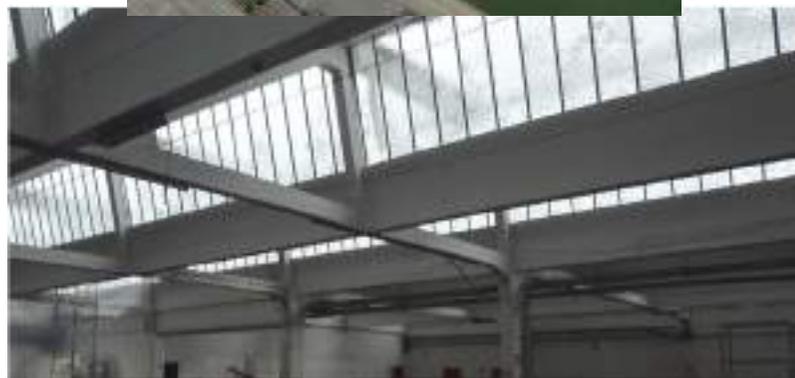
Lampade tradizionali

Nuove lampade LED per le zone ufficio e aree produttive per minimizzare i consumi. Le pertinenze esterne inoltre saranno illuminate da fari LED a doppio fascio per ottenere un gradevole effetto luminoso sul fabbricato

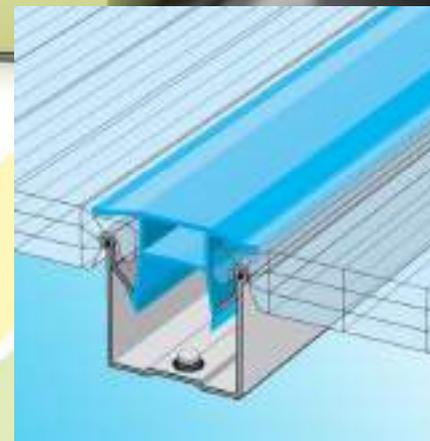
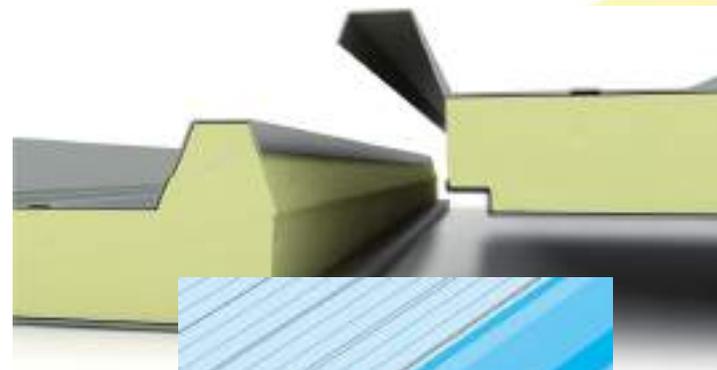
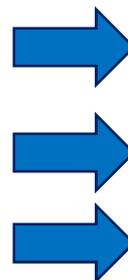
Aura Energy

Progetta e costruisce la tua efficienza

## Il progetto MECAPROM



Rimozione dell'attuale copertura in, parte costituita da eternit, non isolata termicamente. Ampie vetrature shed costituite da vetro singolo su telaio in ferro.

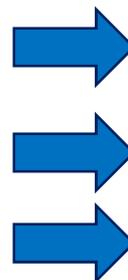


Nuova copertura opaca isolata tramite pannelli in lana minerale dello spessore di 160 cm e apposizione di pannelli in policarbonato alveolare in prossimità delle vetrature shed per limitare le dispersioni termiche.

**Aura Energy**

Progetta e costruisce la tua efficienza

## Il progetto MECAPROM



**Rimozione dei vetusti compressori d'aria aventi motori a bassa efficienza.**

**Nuovo compressore a vite ad iniezione ad olio ad alte performance ed efficienza.**

## Il progetto MECAPROM



Assenza di impianti di generazione elettrica alimentato da energie rinnovabili. Tutta l'energia richiesta è prelevata dalla rete elettrica.

Nuovo impianto fotovoltaico da 81 kW di picco.  
Produzione annuale stimata: 95.300 kWh/anno.

**Aura Energy**

Progetta e costruisce la tua efficienza

## I numeri del progetto MECAPROM

Il progetto permetterà un risparmio di energia rispetto la baseline di partenza pari a:

- Energia elettrica: - 42.086 kWh<sub>el</sub>
- Gas naturale: - 490.616 kWh<sub>th</sub>

Che corrispondono a 50,7 TEP/anno RISPARIATI

Le emissioni di CO<sub>2</sub> equivalente evitate sono state calcolate in 114.833 kg<sub>CO<sub>2</sub>\_eq</sub> /anno

Il progetto di riqualificazione energetica prevede un impegno economico pari a: 535.357 €

- Si prevede una quota di agevolazione a fondo perduto pari a (20%): 107.071 € erogato da Finpiemonte;
- Per la restante quota sarà concessa a tasso agevolato grazie al contributo di Finpiemonte;
- Sarà possibile richiedere incentivo da Conto Termico per un totale di 76.500 €;
- Infine, per la quota riferita all'impianto fotovoltaico, è possibile accedere al superammortamento del 130% .



## Case history 2: Dal progetto alla realizzazione di interventi di efficienza energetica di una industria metalmeccanica



**BUNDY**  
REFRIGERATION

BUNDY REFRIGERATION è un gruppo internazionale con 10 siti produttivi distribuiti fra Europa e America Latina, specializzato nella produzione di componenti per l'industria dell'elettrodomestico, in particolare per il circuito refrigerante dei frigoriferi.

I risultati della diagnosi energetica presso l'azienda hanno evidenziato alcuni interventi migliorativi atti al contenimento e il miglior utilizzo di energia elettrica di seguito elencati:

1. Sostituzione generatori ad alta frequenza rotanti e a triodo con generatori statici
2. Sostituzione motori Loopco con motori ad alta efficienza
3. Relamping totale del capannone con soluzioni a led
4. Installazione sistema di controllo e monitoraggio dei consumi elettrici

E' stato previsto un sistema di monitoraggio dei consumi, che è stato installato prima della realizzazione degli altri interventi per migliorare l'efficienza energetica, così da fornire una base storica, dei consumi ante intervento. Si potrà quindi verificare il risparmio ottenuto grazie alla realizzazione degli interventi in progetto.

Aura Energy

Progetta e costruisce la tua efficienza

# Il progetto di monitoraggio di BUNDY REFRIGERATION

Rendicontazione e monitoraggio del progetto in corso

No. Rif.	Tipologia di intervento	Valore energetico	Stima Investimento	A	B	C
				Realizzato a Gen 2018	Possibili spese entro la scad.ord.	Possibili spese entro la scad. estesa di 12 mesi
1	Generatori HF-MF per saldatura e ricottura	Elettricità	479.412	333.225	0	146.187
2	Motori Loopco alta efficienza IE3	Elettricità	31.294	3.122	0	28.172
3	Corpi illuminanti a led	Elettricità	55.294	1.041	0	54.253
<b>TOTALE INVESTIMENTI</b>			<b>566.000</b>	<b>337.388</b>	<b>0</b>	<b>228.612</b>
% sul totale previsto			100,0%	59,6%	0,0%	40,4%

Riepilogo della rendicontazione e l'avanzamento lavori, con indicazione delle spese attualmente sostenute per l'implementazione del progetto in corso e lo scadenziario dell'impegno di spesa per il periodo successivo nel rispetto dei termini previsti a progetto.

## Il progetto di monitoraggio di BUNDY REFRIGERATION

Il sistema implementato consiste nell'installazione di un sistema di monitoraggio sulle principali utenze energivore oltre che sulle linee di illuminazione. La presenza di un sistema che misura e registra i consumi elettrici permette, grazie alla conoscenza approfondita dei consumi che ne deriva, una analisi efficace.



Utenza elettrica



Quadro elettrico di comando



Contatore inserito all'interno del quadro



Workstation connesso alla rete per la gestione del sistema di monitoraggio

Cloud per l'archiviazione dei dati registrati

Aura Energy

Progetta e costruisce la tua efficienza

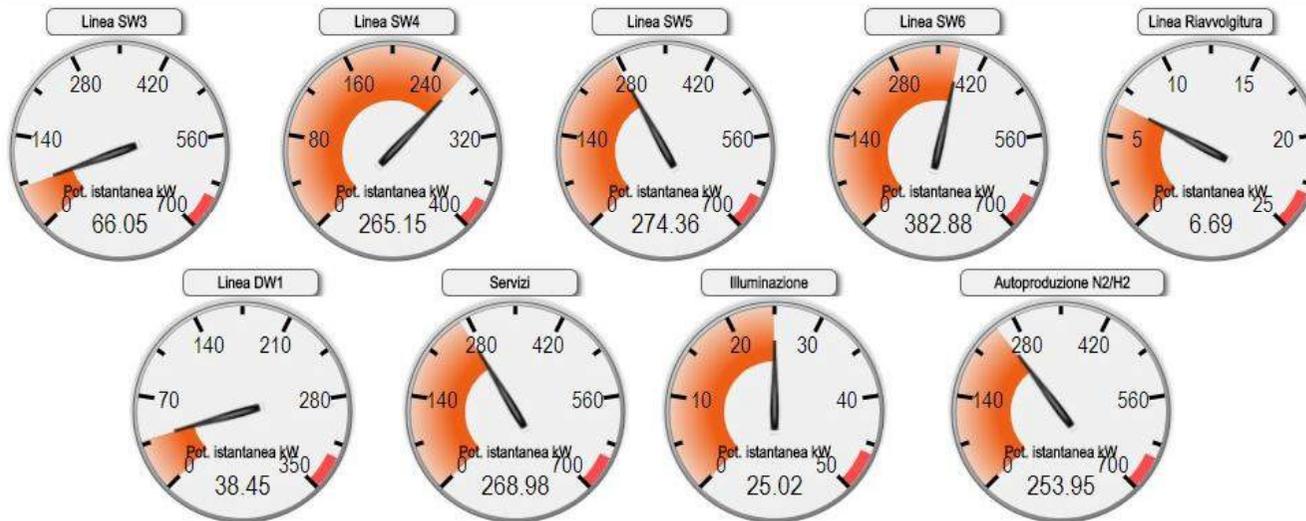
# Il progetto di monitoraggio di BUNDY REFRIGERATION



New  
Search

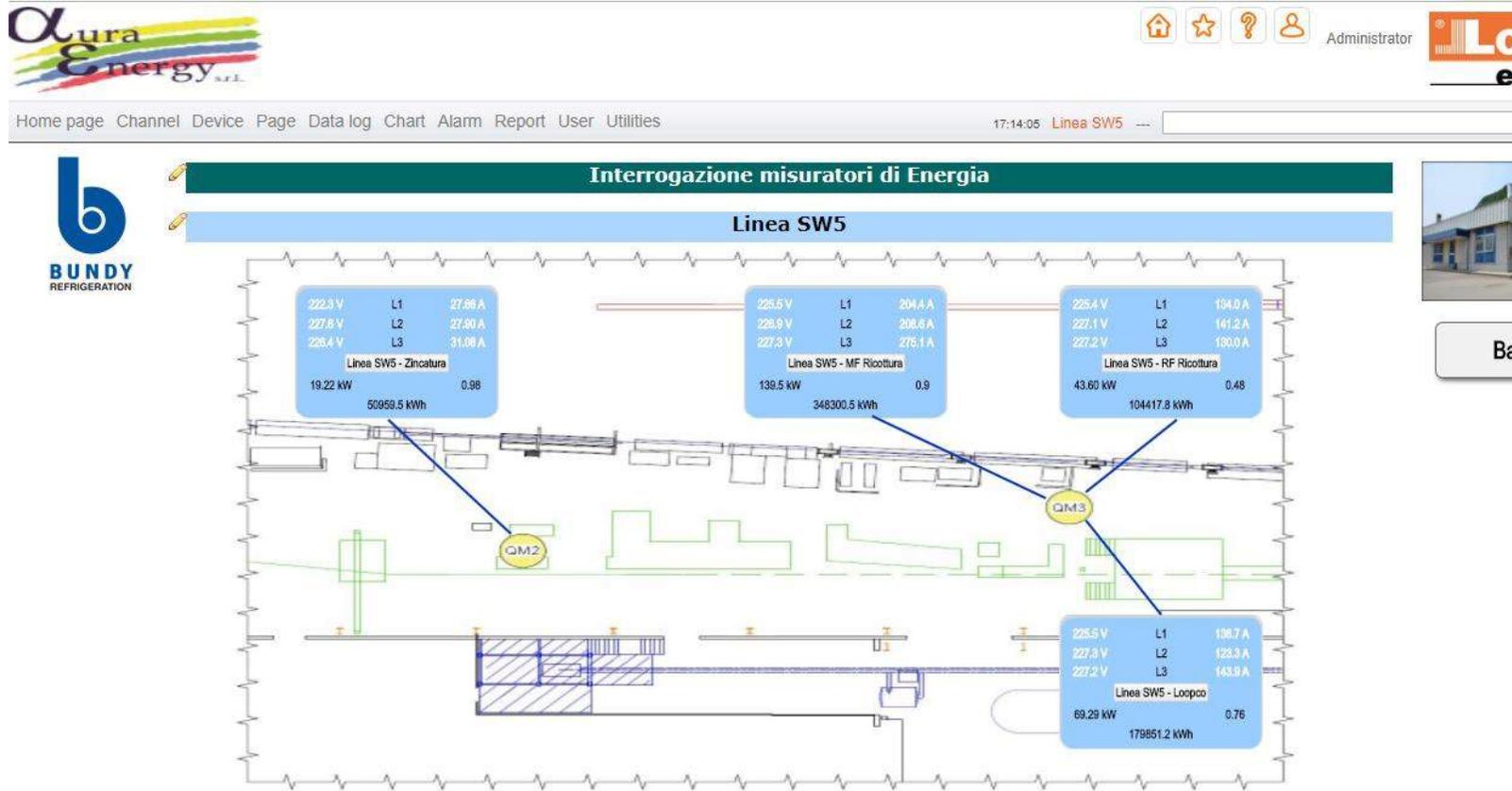
## Visualizzazione Misuratori di Energia

### Potenza istantanea linee



Cruscotto di riepilogo degli assorbimenti elettrici con l'indicazione degli assorbimenti complessivi in tempo reale di ciascuna linea produttiva/servizi

# Il progetto di monitoraggio di BUNDY REFRIGERATION



Analisi di dettaglio di ciascun misuratore con indicazione di posizionamento all'interno dello stabilimento, l'assorbimento istantaneo e il consumo elettrico complessivo, fattore di potenza  $\cos(\varphi)$ , tensioni ...

# Il progetto di monitoraggio di BUNDY REFRIGERATION

**Data log - Filter** New Search

**Device**

Linea Riavvolgitura - Calini 1,2,3
  Linea SW4 - Generale
  Linea SW3 - Zincatura
  Linea SW3 - MF Ricottura1
  Linea SW3 - MF Ricottura2

Linea SW3 - RF Ricottura
  Linea SW3 - Altre UtENZE
  Linea SW5 - Zincatura
  Linea SW5 - MF Ricottura
  Linea SW5 - RF Ricottura

Linea SW5 - Loopco
  Linea SW6 - Generale
  Illuminazione - Zona SW6, SW4 e Rep. Compressori
  Illuminazione - Zona DW e Spedizioni
  Illuminazione - Zona SW3 e SW5

Linea DW1 - Forno
  Autoproduzione N2/H2 - Generale
  Servizi - Generale
  Servizi - Q.E.1 Pompe H2O
  Servizi - Q.E.2 Pompe H2O

From: 2/21/2018 00 : 01 To: 2/21/2018 23 : 59
 Group by: ▼

Export to XLS Search

## Consumo giornaliero

2/22/2018 5:12:28

Id	Date	Device	kWh	Delta kWh
45315	2/21/2018 11:47:08 PM	Linea Riavvolgitura - Calini 1,2,3	19601.3	5.9
45296	2/21/2018 10:47:08 PM	Linea Riavvolgitura - Calini 1,2,3	19595.4	4.3
45276	2/21/2018 9:47:08 PM	Linea Riavvolgitura - Calini 1,2,3	19591.1	3.2
45256	2/21/2018 8:47:08 PM	Linea Riavvolgitura - Calini 1,2,3	19587.9	3.7
45236	2/21/2018 7:47:08 PM	Linea Riavvolgitura - Calini 1,2,3	19584.2	3.1
45216	2/21/2018 6:47:08 PM	Linea Riavvolgitura - Calini 1,2,3	19581.1	4.1
45196	2/21/2018 5:47:08 PM	Linea Riavvolgitura - Calini 1,2,3	19577	4.5
45176	2/21/2018 4:47:08 PM	Linea Riavvolgitura - Calini 1,2,3	19572.5	4.7
45156	2/21/2018 3:47:08 PM	Linea Riavvolgitura - Calini 1,2,3	19567.8	4.8
45136	2/21/2018 2:47:08 PM	Linea Riavvolgitura - Calini 1,2,3	19563	5.2
45116	2/21/2018 1:47:08 PM	Linea Riavvolgitura - Calini 1,2,3	19557.8	4.2
45096	2/21/2018 12:47:08 PM	Linea Riavvolgitura - Calini 1,2,3	19553.6	5.2
45076	2/21/2018 11:47:08 AM	Linea Riavvolgitura - Calini 1,2,3	19548.4	4.8
45056	2/21/2018 10:47:08 AM	Linea Riavvolgitura - Calini 1,2,3	19543.6	5.3

**Analisi delle curve orarie per strumento/i per il periodo temporale richiesto**



# Il progetto di monitoraggio di BUNDY REFRIGERATION



Administrator



Home page Channel Device Page Data log Chart Alarm Report User Utilities

## Data log - Filter

Device

<input checked="" type="checkbox"/> Linea Riavvolgitura - Calini 1,2,3	<input checked="" type="checkbox"/> Linea SW4 - Generale	<input checked="" type="checkbox"/> Linea SW3 - Zincatura	<input checked="" type="checkbox"/> Linea SW3 - MF Ricottura1	<input checked="" type="checkbox"/> Linea SW3 - MF Ricottura2
<input checked="" type="checkbox"/> Linea SW3 - RF Ricottura	<input checked="" type="checkbox"/> Linea SW3 - Altre UtENZE	<input checked="" type="checkbox"/> Linea SW5 - Zincatura	<input checked="" type="checkbox"/> Linea SW5 - MF Ricottura	<input checked="" type="checkbox"/> Linea SW5 - RF Ricottura
<input checked="" type="checkbox"/> Linea SW5 - Loopco	<input checked="" type="checkbox"/> Linea SW6 - Generale	<input checked="" type="checkbox"/> Illuminazione - Zona SW6, SW4 e Rep. Compressori	<input checked="" type="checkbox"/> Illuminazione - Zona DW e Spedizioni	<input checked="" type="checkbox"/> Illuminazione - Zona SW3 e SW5
<input checked="" type="checkbox"/> Linea DW1 - Forno	<input checked="" type="checkbox"/> Autoproduzione N2/H2 - Generale	<input checked="" type="checkbox"/> Servizi - Generale	<input checked="" type="checkbox"/> Servizi - Q.E.1 Pompe H2O	<input checked="" type="checkbox"/> Servizi - Q.E.2 Pompe H2O

From: 2/21/2018 00:01 To: 2/21/2018 23:59

Group by: [Dropdown]

[Export to XLS](#) [Search](#)

## Consumo giornaliero

2/22/2018 5:10:36 PM

Id	Date	Device	kWh	Delta kWh
45315	2/21/2018 11:47:08 PM	Linea Riavvolgitura - Calini 1,2,3	19601.3	5.9
45316	2/21/2018 11:47:08 PM	Linea SW4 - Generale	556377.5	258
45317	2/21/2018 11:47:08 PM	Linea SW3 - Zincatura	21288.2	2.3
45318	2/21/2018 11:47:08 PM	Linea SW3 - MF Ricottura1	94907.7	-2552.1
45319	2/21/2018 11:47:08 PM	Linea SW3 - MF Ricottura2	153351.9	63.9
45320	2/21/2018 11:47:08 PM	Linea SW3 - RF Ricottura	446290.8	264
45321	2/21/2018 11:47:08 PM	Linea SW3 - Altre UtENZE	271453.9	104.1
45322	2/21/2018 11:47:08 PM	Linea SW5 - Zincatura	50702.8	15.6
45323	2/21/2018 11:47:08 PM	Linea SW5 - MF Ricottura	345895.3	138.4
45324	2/21/2018 11:47:08 PM	Linea SW5 - RF Ricottura	103641	45.1
45325	2/21/2018 11:47:08 PM	Linea SW5 - Loopco	178661.4	68.5

Analisi dei dati storici con diversa granularità

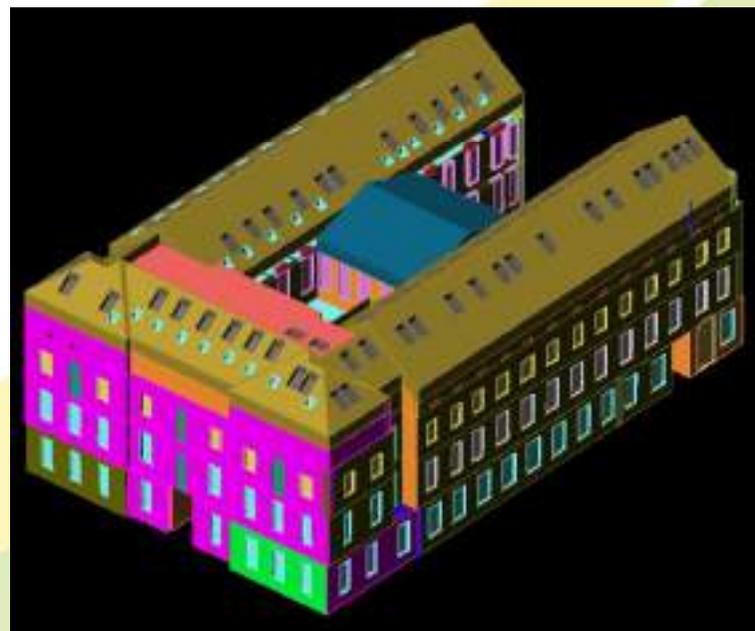
Aura Energy

Progetta e costruisce la tua efficienza



## Case history 3: Ristrutturazione edificio storico in centro di Torino ad uso uffici

Contratto di Efficienza Energetica, con la formula finanziamento conto terzi.  
Il contratto, che prevede 12 anni di servizio, riguarda l'efficientamento  
energetico di uno spazio di circa 12.500 m<sup>2</sup>.



**Aura Energy**

Progetta e costruisce la tua efficienza

## Ristrutturazione palazzo storico: Interventi sull'involucro edilizio

### Isolamento copertura

La modellazione energetica eseguita dimostra che il tetto genera una **dispersione di energia termica pari a circa il 25% della dispersione totale** (il 40% è dovuto alle pareti esterne, sulle quali non si può intervenire poiché l'edificio è vincolato). Sono presenti diverse tipologie di copertura.



A seconda del tipo di tetto sono stati utilizzati i seguenti materiali e tecniche:

- **Tetto in c.a. con tegole:** pannelli di poliuretano ( $s=10$  cm)
- **Tetto ligneo:** lamiera grecata coibentata (poliuretano  $s=12$  cm)
- **Copertura piana:** pannelli in polistirene estruso ( $s=12$  cm) e posa di doppia guaina impermeabilizzante.

### Sostituzione infissi

Sostituzione di tutti gli infissi verticali relativi alle aree oggetto di intervento per una superficie totale di oltre 1.000 m<sup>2</sup>; Sostituzione degli infissi orizzontali (lucernari) per una superficie totale di circa 250 m<sup>2</sup>;

- **Infissi in legno** (telaio  $s=68$  mm) con stessi vani e tipologia di apertura;
- **Vetrocamera 4-16-4** con trattamento basso emissivo e gas argon nell'intercapedine;
- **Apertura motorizzata** di 59 finestre e 23 lucernari con collegamento al sistema di evacuazione fumi;
- **Sensore di apertura connesso all'impianto di climatizzazione**



## Ristrutturazione palazzo storico: Interventi impiantistici

### Nuovo impianto di climatizzazione

Il nuovo impianto di riscaldamento e raffrescamento, in sostituzione della centrale termica e di quella frigorifera, è composto da un sistema VRF (Variable Refrigeration Flow).



- Oltre **n.300 unità interne** ad espansione diretta
- **n.15 unità esterne** (pompe di calore aria/aria) per un totale di circa **900 kW di potenza termica**;
- **n. 38 recuperatori di calore** a flussi incrociati.
- **Nuove canalizzazioni di aria** nei controsoffitti per le unità di recupero termico;

Il software di controllo è integrato al BMS

### Relamping LED

Dalla valutazione effettuata nel corso del sopralluogo è risultato un illuminamento molto al di sotto dei livelli minimi richiesti dalla normativa.

Il **progetto illuminotecnico** ha previsto livelli di illuminamento decisamente superiori allo stato di fatto e in linea con la normativa UNI EN 12464-1 (Illuminazione posti di lavoro in interno)



**Aura Energy**

Progetta e costruisce la tua efficienza

# Ristrutturazione palazzo storico: Interventi impiantistici

## BMS e Controllo Accessi

Per il sistema di gestione dell'edificio è stata utilizzata una soluzione basata su **tecnologia Softeco** che vanta anni di esperienza specialistica nel settore.

La soluzione offre le seguenti caratteristiche:

- Piattaforma centralizzata di **monitoraggio e controllo**;
- Rilevamento dei consumi (aggregati) a livello di quadri di piano e sezione di piano;
- Rilevamento **anomalie e inefficienze**;
- **Raccolta e archiviazione** di tutti i **dati di consumo** provenienti da quadri e sistema VRF;
- Gestione delle unità esterne ed interne a livello centralizzato (e con granularità della singola stanza/ambiente);
- Integrazione delle informazioni provenienti dai sistemi di misurazione dei consumi (compreso VRF) e dal sistema di rilevamento delle presenze;
- **Telecontrollo** per implementazione di regole e automatismi di gestione a livello di building



**Grazie per l'attenzione.**

**Aura Energy**

Progetta e costruisce la tua efficienza