

# Gestione Energia

strumenti e buone pratiche  
per l'energy management



**FIRE**  
4/2023

## fOCUS

Aziende e PA: interventi  
di energy management

# EC716 **NUOVA VERSIONE** DIAGNOSI ENERGETICA INDUSTRIALE

L'alleato di EGE,  
Energy Manager,  
aziende e progettisti  
per una diagnosi  
energetica completa  
e accurata.



Scarica la trial su  
[www.edilclima.it](http://www.edilclima.it)



Gestione completa  
processo di diagnosi industriale

Creazione degli interventi  
di efficientamento

Valutazione economica  
Report di diagnosi energetica

**EC716**  
DIAGNOSI  
ENERGETICA  
INDUSTRIALE

**ASSISTENZA TECNICA QUALIFICATA E GRATUITA**

# www.fire-italia.org

**GESTIONE ENERGIA** è la rivista web trimestrale di riferimento della FIRE – Federazione Italiana per l'uso Razionale dell'Energia – indirizzata ai soggetti che operano nel campo della gestione dell'energia, quali energy manager, EGE, energy auditor, ESCO e utility. Gestione Energia si rivolge anche a dirigenti e funzionari di aziende ed enti interessati all'efficienza energetica – sia lato domanda sia lato offerta – produttori di tecnologie, aziende produttrici di elettricità e calore, università e organismi di ricerca e innovazione.

In pubblicazione da oltre trent'anni, house organ di FIRE informa i lettori sulle opportunità legate all'energy management ed alla corretta gestione dell'energia, ospitando articoli che trattano di casi di successo e buone pratiche, novità tecnologiche e gestionali per l'uso efficiente dell'energia nel privato e pubblico, opportunità e vincoli legati all'evoluzione legislativa ed agli incentivi.

**GESTIONE ENERGIA** ha una lunga storia alle spalle: nasce negli anni novanta da un'iniziativa editoriale maturata all'interno dell'OPET (Organization of the promotion of energy technology) rete delle organizzazioni interessate alla diffusione dell'efficienza energetica nei paesi dell'Unione Europea, promossa dalla Commissione Europea.

**FIRE** è un'associazione giuridicamente riconosciuta senza scopo di lucro fondata nel 1987 per promuovere l'uso efficiente dell'energia e le fonti rinnovabili nell'ottica della sostenibilità ambientale. La Federazione ha oltre 300 associati fra imprese e professionisti che coprono tutta la filiera del mercato dell'energia (produttori di tecnologie, produttori di energia, utility ed ESCO, grandi imprese ed enti, professionisti attivi nel settore dell'energia). Dal 1992 gestisce le nomine degli energy manager su incarico a titolo non oneroso del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica ai sensi della legge 10/1991; è accreditata attraverso il SECEM per la certificazione degli esperti in gestione dell'energia (EGE) in accordo con la norma UNI CEI 11339.

Direttore responsabile  
Giuseppe Tomassetti  
[tomassetti@fire-italia.org](mailto:tomassetti@fire-italia.org)

Comitato scientifico  
Luca Benedetti, Ilaria Bertini, Cesare Boffa, Livio De Santoli, Giorgio Graditi,  
Mauro Mallone, Massimo Ricci

Comitato tecnico  
Luca Castellazzi, Dario Di Santo, Daniele Forni, Costantino Lato, Sandro Picchiolotto,  
Giuseppe Tomassetti, Andrea Tomiozzo

Coordinamento di redazione  
Micaela Ancora  
[ancora@fire-italia.org](mailto:ancora@fire-italia.org)  
tel. 06 30483157

Grafica e impaginazione  
Paolo Di Censi  
[Gruppo Italia Energia S.r.l.](http://Gruppo Italia Energia S.r.l.)

Direzione FIRE  
Via Anguillarese 301 00123 Roma  
[segreteria@fire-italia.org](mailto:segreteria@fire-italia.org)

Rivista trimestrale  
Anno VIII N. 4/2023  
Registrazione presso il Tribunale di  
Roma n° 271/2014 del 04/12/2014

Pubblicità  
Cettina Siracusa  
tel. 347 3389298  
[c.siracusa@gestioneenergia.com](mailto:c.siracusa@gestioneenergia.com)

Manoscritti, fotografie e grafici/tabelle, anche se non pubblicati, non vengono restituiti. Le opinioni e i giudizi pubblicati impegnano esclusivamente gli autori. Tutti i diritti sono riservati. È vietata ogni riproduzione senza permesso scritto dell'Editore.

6

## Editoriale

**L'efficienza energetica nella pubblica amministrazione**

*di Giuseppe Tomassetti*

8

## Prima pagina

**La partecipazione ai mercati dell'utenza diffusa: quali soluzioni**

*Intervista a Massimo Ricci, Direttore Divisione Energia di ARERA*

12

## Best practices & professione

**Efficienza energetica in un'azienda di surgelati: il caso SURGITAL**

*Alessandro Borin, Responsabile Servizi Energetici di CGT*

16

## L'intelligenza artificiale per il saving energetico delle centrali TIM

*Roberta Giannantonio, Responsabile Network Data Learning*

*Cristina Persico, Responsabile Wholesale & Operations Data Platform*

*Federico Tebaldi, Energy Manager*

*Alena Trifirò, EGE*

*TIM*

24

## Tecnologie & iniziative

**Cicli Rankine organici: in quali casi convengono di più?**

*Giuseppe Dell'Olio, GSE*

# FOCUS

Aziende e PA: interventi di energy management

32

## L'energy manager della PA

*Mauro Roglieri, Amministratore Unico MR Energy Systems s.r.l.*

40

## La Missione 6 del PNRR: un'opportunità per le Aziende Sanitarie

*Corrado Benevento – Energy Manager ASL BI di Biella - EGE SECEM*

47

## Risparmio energetico e attenzione all'ambiente: da Siena un esempio virtuoso

*Antonio Davide Barretta, Direttore Generale dell'Aou Senese*

*Paolo Fusaro, Direttore Generale Mercato Pubblico di Renovit*

52

## La storia di Pescara energia S.p.a.

*Giovanni Luigi Caruso, Direttore Tecnico di Pescara Energia SPA*

56

## Comune di Firenze: la Convenzione SIE4 per il più importante programma di riqualificazione energetica della città

*Veronica Palla, North Centre Commercial Manager*

*Silvano Bocci, Technical & Proposal Director*

*Marco Massaria, North Area Director*

*Massimo Civati, Company Energy Manager*

*ENGIE Servizi*



# UN MONDO DI LUCE

## ILLUMINARE RAZIONALMENTE, LIMITANDO GLI SPRECHI DI ENERGIA

L'efficiamento energetico firmato Beghelli è il risultato della combinazione di più variabili: sistemi di illuminazione con tecnologia elettronica all'avanguardia, fotosensori per compensazione con la luce naturale, adeguato comfort visivo per ogni situazione, rilevazione presenza di persone, programmazione e gestione da remoto degli impianti. Il risparmio energetico che ne deriva è **garantito contrattualmente**. La riprova sono i dati verificabili degli oltre 5000 impianti già installati.

Per industria, ospedali, scuole, uffici, logistica, retail, GD, centri commerciali e parcheggi.



AUDIT  
ENERGETICO



CALCOLO  
ILLUMINOTECNICO



ANALISI  
COSTI-BENEFICI



INSTALLAZIONE  
SENZA PENSIERI



RISPARMIO ENERGETICO  
GARANTITO



MANUTENZIONE  
INCLUSA

## 63 Il contributo del C.N.VV.F. alla transizione energetica

*Alessandro Gabrielli, Energy manager del CNVVF*

## 66 Caso di studio trasformazione di edifici pubblici in nZEB: la scuola "DE AMICIS" a Stradella

*Marco Frittelli, Amministratore Delegato dello Studio CRIT  
Andrea Presciani, EGE SECEM*

## 70 Storie di decarbonizzazione: il centro sportivo di Cattolica abbraccia la transizione energetica

*Alessio Cividini, Head of Energy Management – SGR Efficienza energetica*

## 75 Mercato & finanza

### L'intelligenza artificiale nei trasporti e nelle imprese della filiera automotive

*Miriam Gangi, Responsabile Comunicazione e Ufficio stampa ANFIA*

## 79 L'Osservatorio

### PA: la rivoluzione energetica non si fa senza le persone, non si fa senza l'energy manager

*Micaela Ancora - FIRE*

## 81 Politiche programmi e normative

### Research and Development 20 for Clean Energy Technologies

*Giorgio Graditi, Direttore Generale ENEA*

## 84 News Adnkronos/PROMETEO

### Efficienza energetica, risparmi record

# Editoriale

di Giuseppe Tomassetti



## L'efficienza energetica nella pubblica amministrazione

.....

Il focus di questo mese è dedicato alla gestione dell'energia nella amministrazione pubblica italiana, tema che da tanti anni volevamo affrontare ma sempre rinviato per vari motivi, il più banale dei quali era la mancanza di un tessuto di relazioni e di trasmissione di documenti fra le amministrazioni e la nostra rivista Gestione Energia.

Ricordare l'importanza del ruolo della PA nell'uso efficiente dell'energia può risultare un omaggio retorico se non si traduce in un tentativo, almeno, di affrontare le barriere che rendono così difficile raggiungere i risultati attesi. Se diciamo che il ruolo dell'efficienza energetica nella PA è importantissimo perché tanti cittadini la vedono, dobbiamo anche ricordare anche che tanti, tutti, vedono le situazioni di inefficienza e di trascuratezza; un cattivo esempio distrugge il valore comunicativo di molti esempi positivi.

Il principale ostacolo all'efficientamento della PA è costituito dalla carenza di personale con qualificate competenze tecniche, personale poi occupato e soffocato dal rispetto, spesso prevalentemente formale, di normative amministrative in continua evoluzione. Questo sovraccarico giustifica ampiamente perché è così difficile avere la disponibilità di contributi alla rivista, da parte dei colleghi attivi nella PA.

Rimane aperta la questione della limitata applicazione della normativa sulla nomina di un responsabile per l'uso razionale dell'energia da parte di Amministrazioni sia centrali che periferiche. Rimane poi che la nomina di un responsabile con funzioni trasversali, mutuata direttamente dalla organizzazione delle imprese, mal si adatta alla struttura delle amministrazioni con funzioni rigidamente suddivise.

Uno dei punti di forza dell'efficientamento energetico della PA, sta nella ridotta mancanza di rischio nel proseguimento negli anni dell'esercizio degli edifici, le attività potranno cambiare ma gli edifici resteranno in funzione. Questa garanzia di durata permette di poter scaglionare su più anni il ritorno economico degli

investimenti, con tassi comunque più elevati di quelli previsti per i Buoni del Tesoro, permettendo così di intervenire non solo nella sanità e nei servizi a rete, attività a ciclo continuo come una manifattura, ma anche in quegli edifici con basso fattore di carico quali scuole ed uffici, chiusi la sera, la notte e tutti i fine settimana.

Superando i forti attriti di distacco molte iniziative sono state avviate in questi anni, il partenariato pubblico-privato (dove la PA mette la sua domanda e la sua garanzia di mantenimento in esercizio, mentre le imprese mettono sia competenze progettuali e realizzative sia le capacità finanziarie) può dimostrare i suoi risultati, utilizzando gli strumenti contrattuali predisposti in questi anni da CONSIP, supporto tecnico specialistico della funzione pubblica.

Dai rapporti che pubblichiamo emerge una evoluzione positiva di alcune PA, specie municipali, delle industrie dei servizi, delle aziende municipalizzate; si evidenzia il nuovo ruolo che stanno conquistando gli energy manager delle Amministrazioni, verso essere la controparte delle imprese nei contratti di fornitura. Lasciatemi ricordare gli incontri con Roberto Moneta al MICA, per la scrittura del D.lgs 115; l'energy manager controparte nei contratti fu la parola utilizzata per formalizzare le indicazioni della direttiva EU, era il 2008. Oggi Roberto non c'è più. Non avevamo la minima idea di quanti anni sarebbero dovuti trascorrere prima di arrivarci.

I documenti nel focus sono presentati prevalentemente dalle imprese; cercheremo di avere poi le voci delle amministrazioni.

# La partecipazione ai mercati dell'utenza diffusa: quali soluzioni

di Micaela Ancora

Intervista a Massimo Ricci,  
Direttore Divisione Energia di ARERA



## Come possiamo affrontare gli obiettivi di decarbonizzazione, molto ambiziosi ma necessari?

Gli obiettivi molto ambiziosi che l'Europa si è data nell'ambito del processo di decarbonizzazione rappresentano una sfida alla quale è necessario rispondere non solo con lo sviluppo tecnologico ma con un cambio progressivo della "cultura energetica" ad ogni livello.

L'aleatorietà tipica delle fonti rinnovabili e la caratteristica "diffusa" della fonte solare ed eolica sono due elementi che rendono imprescindibile il coinvolgimento sempre più importante e diretto dei consumatori nelle decisioni relative sia agli investimenti, ad esempio in relazione all'efficientamento energetico o al loro impatto sul territorio, sia alla gestione attiva delle risorse di flessibilità.

Al paradigma classico dell'energia prodotta "dove non serve" cui rispondono le reti, con un sempre maggior coinvolgimento delle reti di distribuzione destinate ad un ruolo più attivo rispetto al passato, con lo sviluppo delle fonti rinnovabili si affianca

progressivamente quello dell'energia prodotta "quando non serve", cui servirà dare una risposta fatta, sì, di accumuli di energia elettrochimica (batterie), adatti a cicli di breve durata, ma anche di accumuli di energia termica, tipicamente a natura diffusa, e di altro tipo (energia idraulica, gas in qualche forma), in grado di risolvere la stagionalità tipica delle nostre latitudini.

Reti di distribuzione, si diceva, destinate ad un ruolo più attivo anche considerando, accanto alle sfide del processo di decarbonizzazione, l'impegno a far fronte ai cambiamenti climatici con manifestazioni estreme delle variabili atmosferiche che portano sempre più di frequente le infrastrutture ai loro limiti, in alcuni casi anche oltre. Necessità di nuovi investimenti, certo, ma anche di una nuova funzione di gestione attiva delle risorse di flessibilità diffuse, laddove gli investimenti trovano limiti nella conformazione o nello sfruttamento del territorio (si pensi ai centri delle grandi città) o non sono necessariamente la soluzione efficiente, nella duplice ottica di risolvere problemi "locali" e di contribuire a rendere disponibili queste risorse, op-

portunamente aggregate, per il dispacciamento nazionale.

È necessario, quindi, promuovere un accesso all'energia elettrica più attivo e consapevole del nuovo contesto, in modo che i clienti finali e i produttori partecipino alla copertura della domanda elettrica e, forse soprattutto, al mantenimento/miglioramento dei livelli di sicurezza al minor costo.

### **Come si sta muovendo l'ARERA?**

In questo scenario l'Autorità ha promosso importanti evoluzioni della regolazione, quale fattore abilitante del percorso che si è venuto progressivamente delineando.

In primis, in relazione agli investimenti, con la progressiva evoluzione della regolazione delle infrastrutture da un approccio basato sulla remunerazione dei singoli asset (cd input based) ad uno orientato a legare quote sempre più importanti della remunerazione ai livelli del servizio (regolazione per obiettivi di spesa e di servizio"), nel tentativo di allineare gli interessi dei soggetti regolati a quelli del consumatore e di stimolare efficienza e innovazione anche nei settori non aperti alla concorrenza.

Poi, in relazione alle logiche di gestione del sistema e alla progressiva abilitazione delle risorse di flessibilità diffuse con nuovi meccanismi di incentivazione, con la promozione di progetti pilota e l'adozione del Testo Integrato del Dispacciamento Elettrico che entrerà in vigore a regime a partire dal 2025.

Si parla tanto di comunità energetiche... possono contribuire a promuovere una cultura della buona gestione dell'energia?

Si diceva in apertura dell'importanza del coinvolgimento dei consumatori diret-

tamente in questo processo; da questo punto di vista sicuramente riveste un ruolo importante lo sviluppo delle comunità energetiche, non tanto o non solo in quando soggetti che sono in grado di autoconsumare in loco l'energia che producono, ma soprattutto come strumento per aumentare la consapevolezza e il coinvolgimento delle realtà locali, fondamentale per ottimizzare l'impiego del territorio e favorire i processi autorizzativi.

Le comunità di energia hanno quindi la finalità di facilitare l'investimento in impianti di produzione da fonti rinnovabili tramite aggregazione di piccoli investitori, valorizzando le risorse locali, oppure quella di facilitare l'acquisto collettivo di energia elettrica, semplificando l'accesso ai mercati dell'energia elettrica, senza trascurare le finalità sociali, ivi incluso il contrasto alla "povertà energetica". Le comunità di energia rinnovabile possono anche contribuire a promuovere l'efficienza energetica o l'uso delle fonti rinnovabili a scopi termici, anche collettivi e, tramite la condivisione di forme energetiche, consentono anche la diffusione della cultura energetica, il che rende più facile la diffusione delle nuove soluzioni energetiche più efficienti.

### **Quali sono i principali elementi del Testo Integrato dell'Autoconsumo Diffuso?**

Con il Testo Integrato dell'Autoconsumo Diffuso l'Autorità ha definito il quadro regolatorio per la valorizzazione dell'autoconsumo diffuso (sia esso individuale, collettivo in edifici e condomini o in comunità energetiche).

I principali elementi riguardano la conferma del cd modello regolatorio virtuale, che consente il disaccoppiamento dell'acquisto e della vendita di energia da parte

di ciascun partecipante alla comunità dalla gestione dei benefici riconosciuti all'autoconsumo, principio fondamentale per garantire trasparenza e semplificazione dei processi, e la semplificazione nelle procedure d'accesso.

### **Qual è il ruolo dei segnali di prezzo per i consumatori?**

La partecipazione attiva della clientela diffusa ai mercati energetici richiede il coordinamento reso possibile dall'applicazione di un segnale di prezzo ai consumi coerente con le dinamiche spaziali e temporali riflesse nell'andamento dei prezzi nei mercati all'ingrosso.

Sotto il profilo spaziale, merita attenzione la discussione sul superamento del prezzo unico nazionale, applicato ai consumi sin dall'istituzione del mercato all'ingrosso ormai più di 20 anni fa; se da un lato, infatti, l'applicazione di un segnale di prezzo zonale anche ai consumi risulterebbe più coerente con le dinamiche dei mercati all'ingrosso e adatta a stimolare un comportamento efficiente della domanda, oltre che una più coerente responsabilizzazione dei consumatori in relazione, ad esempio, alle tematiche autorizzative, dall'altro vi è la preoccupazione che la frammentazione del segnale di prezzo possa ridurre la competitività del mercato al dettaglio e rendere ancor più difficoltosa per i consumatori la comparazione tra le diverse condizioni economiche offerte.

Sotto il profilo della differenziazione temporale, il processo di misurazione dei consumi su base oraria, prima, e quartoraria, poi, e di utilizzo di queste misure per la contabilizzazione dei prelievi ai fini del dispacciamento

è ormai in fase avanzata e procede di pari passo con l'installazione dei misuratori elettronici di seconda generazione.

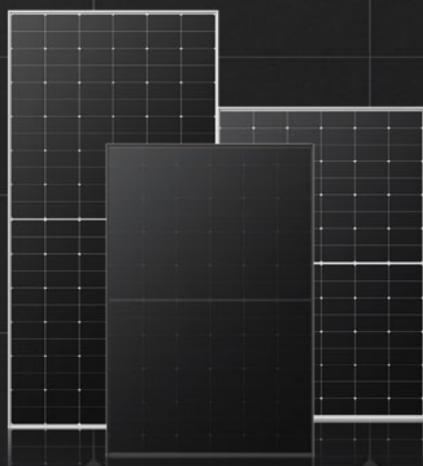
Applicare prezzi differenziati su base oraria direttamente ai consumatori, i cd prezzi dinamici, può certamente, in futuro, essere una soluzione per fornire il corretto segnale di prezzo sui consumi orari, anche se richiede attenzione in relazione alle difficoltà per la generalità dei consumatori di valutare correttamente offerte basate su tale schema e alla reale possibilità per il singolo consumatore di far fronte ad una tale "responsabilizzazione" attraverso la gestione attiva delle risorse di flessibilità disponibili.

Considerando, tuttavia, che già oggi i costi di approvvigionamento dell'energia per i fornitori sono determinati, con riferimento a tutti i punti di prelievo dotati di misuratori di seconda generazione (la maggioranza si diceva), dai prelievi valorizzati su base oraria, è già possibile uno schema alternativo, forse vantaggioso in relazione ai profili sopra evidenziati, in cui il prezzo applicato al cliente finale sia, come oggi è in generale, indifferenziato nei diversi periodi temporali ed il fornitore eroghi insieme alla fornitura di energia elettrica un servizio di "ottimizzazione" dei consumi, gestendo direttamente le risorse di flessibilità del consumatore con l'obiettivo di contenere i costi di approvvigionamento e di condividerne i vantaggi con il consumatore.

E forse è proprio avendo in mente scenari di questo tipo che è stata effettuata, nella seconda metà degli anni 90, la scelta della completa liberalizzazione dei mercati al dettaglio.

# Hi design revolution!

## Hi-MO **X6** Explorer



Modulo dal design incredibilmente nuovo senza busbar frontali, disponibile in nero ossidiana. Tecnologia LONGi HPBC.

- + Celle ad alta efficienza
- + Prestazioni eccezionali
- + Design dallo stile moderno
- + Affidabilità ai vertici del mercato

Stile: Nero ossidiana (backsheet nero) su richiesta, Standard (backsheet bianco)

Modello: 54c, 66c, 72c

**LONGi**

# Efficienza energetica in un'azienda di surgelati: il caso **SURGITAL**

Alessandro Borin, Responsabile Servizi Energetici di CGT



*Con un'attività di revamping, CGT ha permesso a Surgital SpA, azienda italiana leader nel settore di pasta fresca surgelata, di salvaguardare parte di un impianto di cogenerazione, riducendo tempi e costi del fermo impianto. Modellato su specifiche esigenze e con una potenza di 4,3 MW, l'impianto produce energia elettrica, termica e frigorifera, con una riduzione di CO<sub>2</sub> di quasi 2.000 tonnellate all'anno, che arrivano a 2.900 grazie al nuovo impianto fotovoltaico integrato. Il tutto si completa con una piattaforma di comando e controllo di tutti i sistemi di produzione energetici basata su modelli "AI" e "machine learning" che, a regime, porterà una ulteriore riduzione dei consumi energetici e quindi delle conseguenti emissioni di CO<sub>2</sub>.*

## **Surgital, storia di una famiglia italiana che porta la pasta fresca nel mondo**

Conoscenza della tradizione, amore per l'Emilia-Romagna, terra di grande cultura gastronomica, e propensione all'innovazione. Sono questi i valori su cui si fonda Surgital, nata nel 1980 come piccolo laboratorio artigianale e che ha saputo trasformare - nel corso degli anni - il proprio business, portando la genuinità della pasta fresca, fatta a mano, su scala industriale. Per raggiungere questo obiettivo, l'azienda ha iniziato a surgelare i propri prodotti attraverso l'utilizzo di impianti specifici che garantiscono una conservazione per 18 o 24 mesi, senza aggiunta di conservanti e mantenendo il più possibile inalterato il sapore originale

Questa trasformazione ha portato l'azienda ad essere la prima produttrice italiana di pasta fresca surgelata, piatti pronti e sughi in pepite surgelati, dedicati alla ristorazione, al catering e al settore bar. Con oltre 340 collaboratori ed esportando i propri prodotti in 60 Paesi di tutto il mondo, Surgital produce ogni giorno 30 tonnellate di sughi pronti, 175 tonnellate di pasta fresca e 90.000 piatti monoporzione.

Oltre alla ricerca della qualità, Surgital pone da sempre particolare attenzione all'ambiente, autoproducendo il 90% dell'energia che utilizza, abbattendo le proprie emissioni di CO<sub>2</sub> di

circa 370 tonnellate al mese e depurando e riutilizzando l'acqua impiegata nel ciclo produttivo.

## **Un ciclo produttivo energivoro e la scelta di un impianto più efficiente**

Con 34 linee produttive e uno stoccaggio sottozero, Surgital ha bisogno di un grande quantitativo di energia in ogni fase del ciclo produttivo. Entrando più nel dettaglio, i consumi termici, intesi come vapore e acqua calda, si concentrano soprattutto nei processi di produzione (fasi di preparazione, cottura e lavaggi); mentre il magazzino di stoccaggio del prodotto finito surgelato a -24 °C incide notevolmente sui consumi elettrici, con un carico costante - h24, 7/7, che equivale a circa il 25% del carico elettrico totale mentre la restante parte è richiesta dai processi di produzione e surgelazione in linea.

Considerata l'ampia gamma di prodotti realizzati nello stabilimento - dalla pasta fresca surgelata ai sughi, compresi i piatti pronti - sono previsti cicli di lavorazione differenziati e specifici, sia continui che a ciclo. La produzione è suddivisa tipicamente su 2 turni, con frequenti periodi di lavorazione su 3 turni in dipendenza dei volumi della richiesta, prevalentemente da lunedì a venerdì, mentre nel weekend le lavorazioni sono ridotte. Per supportare il ciclo produttivo altamente energivoro e costante di

Surgital, CGT - azienda italiana che fa parte del Gruppo TESSA - aveva realizzato già nel 2010 una centrale cogenerativa dotata di gruppo elettrogeno Cat® da 6 MW. Questo impianto era stato dimensionato per la copertura totale del fabbisogno elettrico del sito, in vista anche di espansioni non ancora realizzate e prima di alcune ottimizzazioni dei consumi effettuate con diversi interventi nel corso degli anni. Dopo 12 anni di funzionamento, con un regime di circa 3.600 ore/anno e arrivando a 41.500 ore totali di esercizio, una analisi del nuovo stato di fatto energetico del sito produttivo ha portato alla richiesta di Surgital di installare un nuovo impianto, per ottenere un significativo miglioramento dei rendimenti elettrici e termici. In seguito a un'approfondita analisi della configurazione energetica dell'area produttiva, elaborando scenari alternativi e confrontando il business plan, CGT ha quindi proposto a Surgital la migliore soluzione possibile: il revamping che, grazie a un'attenta progettazione, ha previsto l'inserimento di un nuovo gruppo elettrogeno CAT® CG260-16 da 4,3 MW mantenendo alcune parti del "BOP", come per esempio il sistema di abbattimento fumi, la caldaia a recupero per la produzione di calore e il gruppo frigo da assorbimento. Il nuovo motore non solo offre un rendimento elettrico migliore, ma essendo di taglia inferiore permette anche un range di modulazione che meglio corrisponde alle esigenze di Surgital.

Inoltre, l'analisi condotta da CGT ha sottolineato l'utilità di integrare l'impianto di cogenerazione con un fotovoltaico da

2,5 MW che contribuisce ad integrare il fabbisogno elettrico dello stabilimento con energia rinnovabile e carbon free, che d'inverno si riduce in parte per effetto della maggiore resa degli impianti di produzione frigorifera. CGT ha, quindi, progettato, fornito e installato i pannelli fotovoltaici con le relative strutture, gli inverter e la cabina di trasformazione containerizzata, includendo anche il collegamento elettrico alla cabina MT del Cliente. Il dimensionamento del fotovoltaico è stato fatto tenendo in considerazione diversi fattori: incrociando il carico di Surgital, studiato nella sua variazione oraria, la possibilità di modulazione elettrica dell'impianto di cogenerazione ed il bilanciamento economico tra il valore dell'energia auto-consumata e ceduta in rete.

Il gruppo elettrogeno Cat® sarà coperto da contratto di manutenzione full service e sarà fornito di un avanzato servizio di monitoraggio da remoto delle prestazioni di tutti i sistemi di produzione di energia all'interno dello stabilimento.

Con una riduzione di CO<sub>2</sub> di quasi 2.000 tonnellate all'anno, che arrivano a 2.900 grazie al nuovo impianto fotovoltaico integrato, questo intervento di revamping rappresenta un ulteriore passo avanti nell'impegno di Surgital verso la sostenibilità energetica.

## **CGT e Trigenia per una gestione ottimizzata digitale**

Oltre all'impianto di cogenerazione, CGT ha fornito a Surgital anche una piattaforma di comando e controllo di

The background image shows a complex industrial machine, likely a gas turbine or engine, with prominent yellow and silver parts. The machine is housed within a structure with metal railings. The lighting is somewhat dim, highlighting the metallic textures and the intricate piping and components of the machinery.

tutti i sistemi di produzione energetici basata su algoritmi AI e machine learning. iClab, il software sviluppato dalla collaborazione sinergica di CGT e Trigenia, consente di ottimizzare il monitoraggio e la gestione dei flussi energetici dei diversi impianti di produzione, al fine di massimizzare il beneficio economico e ambientale. Proprio come un direttore d'orchestra armonizza tutti i suoni creando un'unica sinfonia, allo stesso modo il sistema iClab permette di condurre gli asset di produzione di energia in modo sinergico, generando così valore.

Grazie alla sua versatilità, iClab è stato collegato ai diversi asset di produzione dell'energia, avendo così sotto controllo in ogni momento l'intero parco impiantistico.

L'applicazione di una gestione digitale si traduce in un risparmio energetico ulteriore fino al 15%, un risparmio economico fino al 10% e una riduzione addizionale fino a 1.500 tonnellate all'anno di CO<sub>2</sub>.

Best practice & professione

# L'intelligenza artificiale per il saving energetico delle centrali **TIM**

Roberta Giannantonio, Responsabile Network Data Learning  
Cristina Persico, Responsabile Wholesale & Operations Data Platform  
Federico Tebaldi, Energy Manager  
Alena Trifirò, EGE  
TIM



I cambiamenti climatici, la grande fluttuazione dei mercati energetici e una forte sensibilità ai temi ambientali, soprattutto delle nuove generazioni, spingono sempre di più ad un'attenta osservazione e ottimizzazione dei consumi energetici.

Da sempre TIM, secondo consumatore energetico nazionale, è attenta al monitoraggio e all'ottimizzazione dei consumi energetici: dal 2013 si certifica secondo lo standard ISO 50001 [1], il che significa che si è dotata di un metodo, riconosciuto a livello internazionale, per ottimizzare i consumi.

In questo contesto TIM ha realizzato numerosi progetti di efficientamento, installazione di impianti di autoproduzione, interventi sui siti più energivori con il supporto e la continua formazione dei tecnici sul territorio.

Oltre a queste iniziative, nel corso degli anni TIM ha acquisito sempre più consapevolezza dell'enorme valore dei dati energetici che, grazie anche alle potenzialità dell'intelligenza artificiale, più precisamente del Machine Learning, riescono a descrivere i comportamenti energetici e a fornire un aiuto concreto per l'ottimizzazione dei consumi.

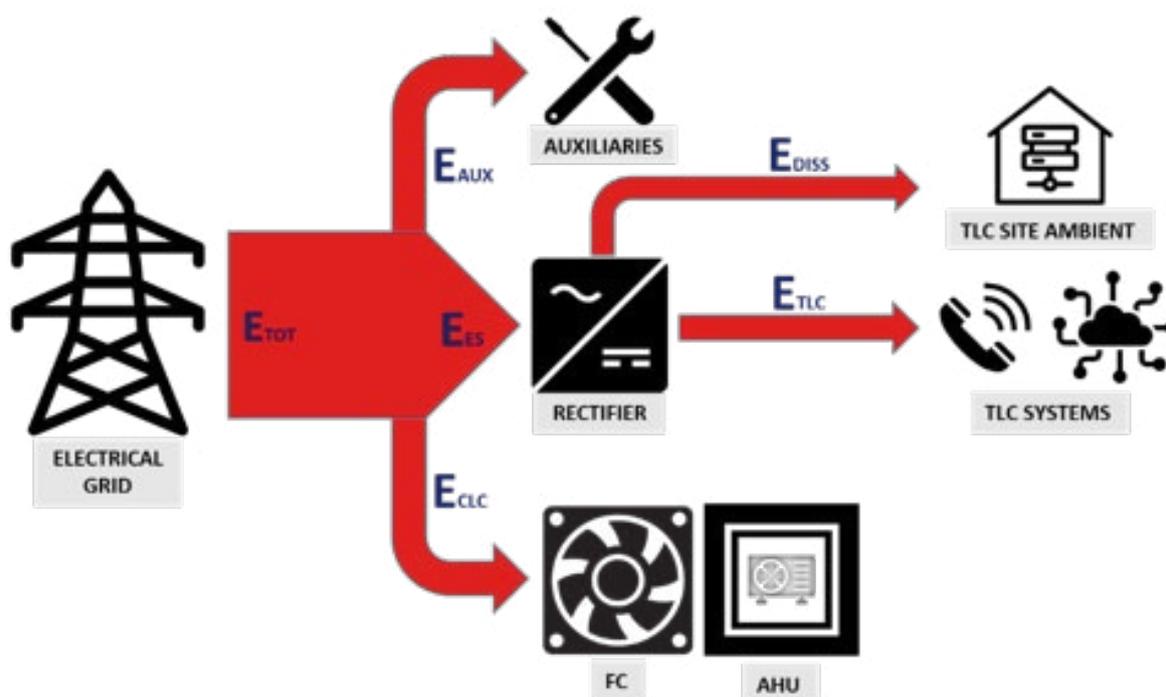
I dati sono il punto da cui TIM è partita, interrogandosi su quali siano i più importanti per descrivere il consumo energetico e per identificare eventuali margini di miglioramento. Al tavolo di lavoro sono stati radunati esperti di dati ed algoritmi, di ottimizzazione e acquisto dell'energia, di manutenzione dell'infrastruttura TIM, di gestione degli edifici insieme ai colleghi di architetture, ingegneria e piattaforme IT, dove le soluzioni saranno sviluppate e messe in esercizio.

Il progetto si concentra al momento prevalentemente sui siti ad uso industriale, con particolare riferimento alle centrali di rete fissa.

In tali siti il bilancio energetico [2], descritto in figura 1, può essere semplificato e descritto attraverso la seguente formula

$$E_{tot} = E_{tlc} + E_{clc} + E_{diss} + E_{aux}$$

Dove:



1. Componenti del bilancio energetico di una centrale telefonica

Etot è l'energia totale del sito (consumo al contatore), Etlc è l'energia necessaria per il funzionamento degli apparati di telecomunicazioni, Eclc è l'energia dedicata al raffreddamento del sito, Ediss è la dissipazione dell'energia nei processi di conversione (rendimento degli apparati) ed Eaux è il consumo degli ausiliari (es. ascensori, luci, pc etc.). Gli ultimi due termini sono considerati trascurabili rispetto ai primi per cui il principale consumo energetico di una centrale si può approssimare a

$$Etot \approx Etlc + Eclc$$

Inoltre, peculiarità delle centrali di rete fissa TIM è il consumo pressoché costante nel tempo delle apparecchiature di telecomunicazioni, a meno di dismissioni o nuove installazioni.

La componente importante su cui fare il monitoraggio e l'ottimizzazione è quindi, in questo contesto, la parte necessaria per il raffreddamento che dipende fortemente dalle condizioni meteo, in particolar modo

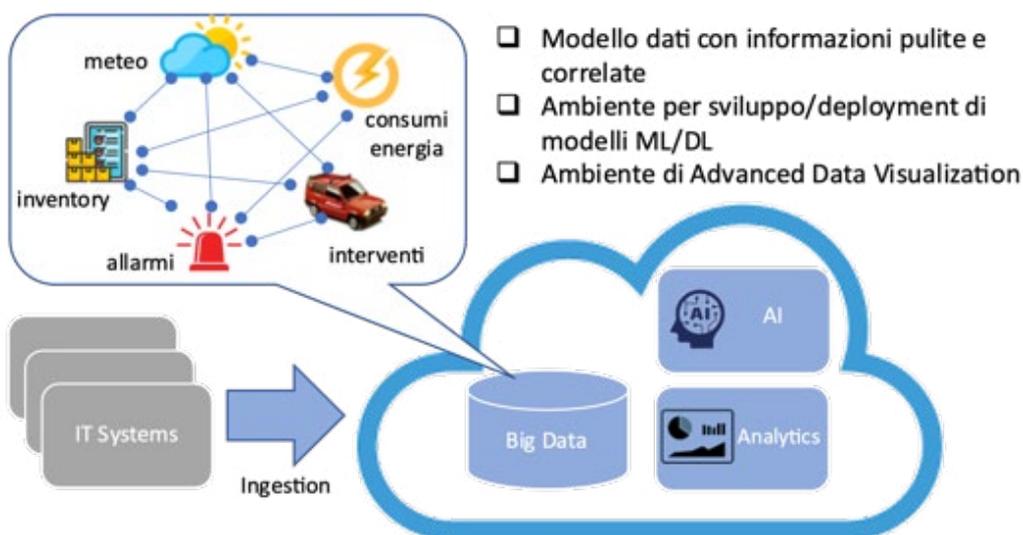
dalla temperatura esterna.

A valle di queste considerazioni il gruppo di lavoro ha deciso di concentrare la prima analisi sulle due principali tipologie di dati che descrivono il consumo energetico di un sito, ovvero il consumo totale del sito stesso e le condizioni meteo esterne.

## Il cloud come abilitatore e il modello MLOps

In parallelo si è lavorato alla definizione dell'architettura IT ottimale per consentire lo sviluppo e il rapido deploy di una soluzione di Artificial Intelligence (AI) in ambiente di esercizio.

Un fattore chiave è stato l'adozione di una soluzione cloud based, in grado di offrire potenza di calcolo su richiesta, scalabilità immediata e supporto per algoritmi iterativi e dinamici su grandi set di dati, assicurando allo stesso tempo strumenti di monitoraggio per il controllo dei consumi e il contenimento dei costi.



2. Architettura cloud-based

# Cogenerazione finanziata: ecco perché adesso è più conveniente



Quanto potrebbe risparmiare la tua azienda se installasse un impianto di cogenerazione a investimento zero?



Abbiamo provato a calcolarlo, con alcune simulazioni, nella nostra analisi di fattibilità economica.

Con gli attuali costi di gas ed elettricità la cogenerazione è ancora conveniente per le aziende e, nella **modalità completamente finanziata**, i risparmi aumentano ulteriormente. Inoltre, con gli impianti **100% hydrogen** sei pronto a includere l'idrogeno nel mix energetico aziendale.

SCARICA L'ANALISI

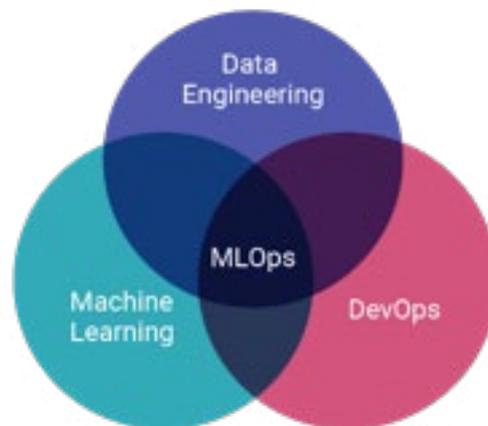
[www.centricabusinesssolutions.it](http://www.centricabusinesssolutions.it)

**centrica**  
Business Solutions

Grazie all'adozione del cloud, secondo l'architettura descritta in figura 2, è stato possibile rilasciare molto velocemente una piattaforma in grado di abilitare funzionalità di **Machine Learning (ML)** basate su reti neurali per sviluppare modelli predittivi.

Un aspetto su cui ci si è focalizzati è la **data quality**. La celebre citazione “*Garbage In, Garbage Out*” nel contesto dell'apprendimento automatico sottolinea che la qualità del modello di ML dipende dalla qualità dei dati utilizzati per l'addestramento, poiché questi influenzano indirettamente le prestazioni complessive del sistema di produzione.

Un altro elemento importante è quello relativo all'implementazione di una **governance** “by design” in grado di conciliare le esigenze dei data scientist con un processo di gestione dei dati e degli



4.  $MLOps = Machine\ Learning + DevOps + Data\ Engineering$

accessi sufficientemente sicuro e ben regolamentato.

Per facilitare la collaborazione tra le comunità di data science e ingegneria del software TIM si sta lavorando per aumentare il livello di automazione del processo tramite l'implementazione di **MLOps** [3].

## Esplorazione visuale dei dati

Primo risultato del progetto è stata una dashboard di esplorazione visuale dei consumi energetici che ha dato la possibilità di visionare l'andamento storico dei consumi, paragonarlo agli anni passati e verificarne l'andamento in funzione della temperatura esterna.

È quindi nata la dashboard E.V.A. Energy Visual Analytics, utile strumento per l'analisi a consuntivo dei consumi e per discussione delle potenzialità algoritmiche per indirizzare gli sviluppi seguenti.

Grazie a tale strumento TIM ha iniziato a ragionare su come algoritmi di machine learning, imparando il tipico comportamento di consumi di un sito, possano dare informazioni utili per identificare potenziali margini di miglioramento sui consumi energetici. È da notare che l'approccio utilizzato può essere applicato a tutti i siti dove siano disponibili i dati di consumo a livello orario e permette quindi di identificare potenziali anomalie di consumo contemporaneamente su molti siti.

## Anomaly detection

Gli algoritmi di anomaly detection ragionano sui consumi del sito in funzione della temperatura esterna.

Per ogni sito è stato dunque realizzato un modello di machine learning che, imparando dal comportamento dell'anno precedente, rileva eventuali scostamenti dal previsto che vengono segnalati come anomalie.

## Risultati sperimentali

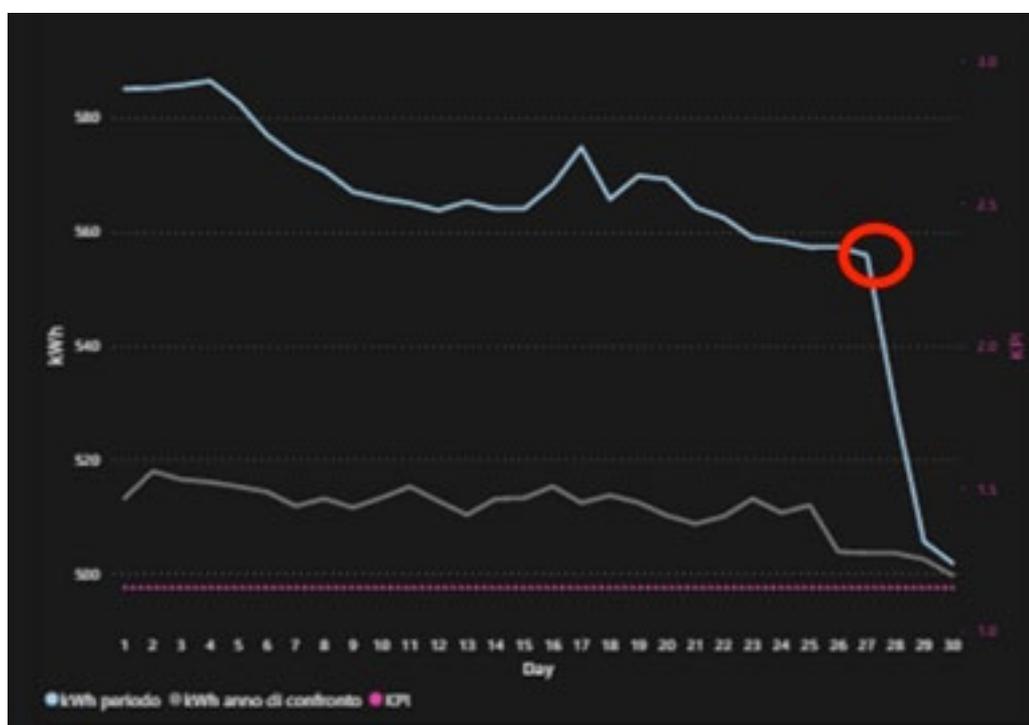
I primi risultati sperimentali di questa soluzione sono stati molto incoraggianti.

Grazie ai dati e al machine learning sono state identificati un primo

gruppo di siti con consumi incoerenti rispetto all'atteso. Da verifiche in campo, su tali siti è effettivamente emerso che vi erano margini di ottimizzazione nella logica di funzionamento degli apparati di raffreddamento.

In questo esempio un sito è stato segnalato come potenzialmente anomalo nei consumi in riferimento ad un certo periodo di tempo.

Il sopralluogo ha confermato il sussistere di un'anomalia sulla configurazione del condizionamento di una specifica sala ed un problema ai filtri del freecooling. Un intervento di manutenzione ordinaria ha risolto il problema riportando il sito a consumare come previsto, come si evince da figura 6.



6. E.V.A. : verifica dell'impatto dell'intervento di manutenzione

In virtù di questi primi risultati, TIM ha avviato un processo di anomaly detection periodico ed il coinvolgimento della manutenzione specialistica affinché siano intercettate le anomalie ed implementate le necessarie azioni manutentive volte all'efficientamento energetico.

## Conclusioni

Le potenzialità dell'intelligenza artificiale, in particolare degli algoritmi di Machine Learning, consentono di estrarre informazioni utili per ottimizzare i consumi energetici delle centrali telefoniche. In particolare, la segnalazione di potenziali derive dei consumi energetici di un sito rispetto al comportamento previsto è un utile campanello di allarme per indirizzare in modo mirato gli interventi di manutenzione. Nel tempo sarà possibile ottenere dei profili previsionali di consumo sempre più precisi così da migliorare sempre più le pianificazioni di acquisto di energia; oppure, aumentare la base dati con ulteriori informazioni di input (piani di development, tipologia di asset, traffico gestito...) per ottenere modelli sempre più evoluti di consumo arrivando così a pensare ad una manutenzione predittiva e/o indirizzare ottimizzazione e attivazioni di features volte all'efficientamento energetico.

*Articolo gentilmente concesso dalla Redazione Notiziario Tecnico TIM*

## Bibliografia

1. <https://www.iso.org/iso-50001-energy-management.html>
2. Malafronte, L.; Sorrentino, M.; Trifiro, A. Development and experimental verification of data-driven approaches to real-time energy monitoring and diagnosis of telecommunication sites INTERNATIONAL JOURNAL OF ENERGY RESEARCH. Vol. 45. Pag.15139-15159 ISSN:0363-907X.
3. <https://ml-ops.org>
4. Eiraudò, S., Barbierato, L.; Giannantonio, R.; Patti, E.; Bottaccioli, L.; Lanzini, A. A Neural Network-based Methodology for Non-Intrusive Energy Audit of Telecom Sites 2022 International Conference on Smart Energy Systems and Technologies (SEST)

## Acronimi

**DevOps** Development and Operations  
**ISO** International Organization for Standardization  
**IT** information technology  
**ML** Machine Learning  
**MLOps** Machine Learning Operations  
**PLC** Programmable Logic Controllers

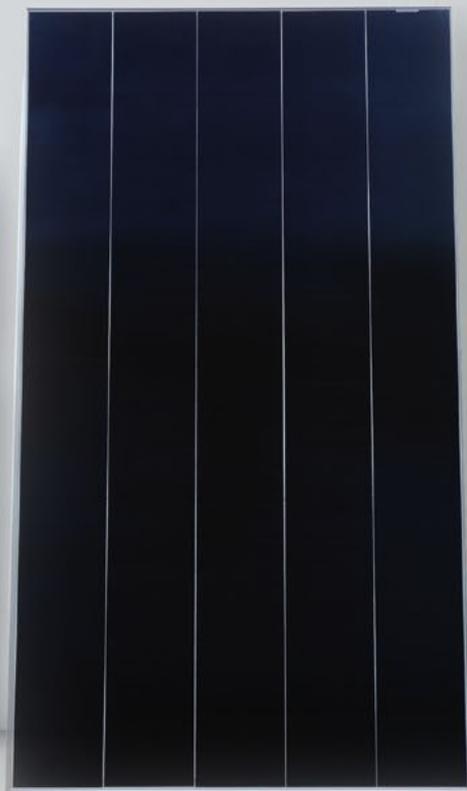
## Il sistema integrato per l'indipendenza energetica delle imprese

Una combinazione di tecnologie per la produzione di acqua sanitaria, riscaldamento e climatizzazione alimentata da fotovoltaico: un pacchetto unico che riduce i consumi e favorisce la sostenibilità. Garantito solo da Viessmann.

[viessmann-pmi.it](http://viessmann-pmi.it)



Pompa di calore monoblocco da esterno  
Energycal serie Pro



Modulo fotovoltaico ad alta efficienza  
Vitovolt

# Cicli Rankine organici: in quali casi convergono di più?

Giuseppe Dell'Olio, GSE

L'interesse verso le fonti rinnovabili è stata una prima, grande rivoluzione nell'approccio alla questione energetica. Alla base un tacito presupposto: quanta più energia si produce tanto meglio, purché lo si faccia, appunto, a partire da fonti rinnovabili.

Da alcuni anni, questo principio, indiscusso fino ad un passato non lontano, è divenuto oggetto di riflessione. È infatti sempre più sentita e diffusa l'esigenza, del tutto generale, di aumentare la nostra "efficienza energetica". Potremmo riassumere così: non preoccupiamoci soltanto di produrre sempre più energia, ma anche di sprecarne sempre meno.

Applicato alle fonti rinnovabili, questo concetto ci induce a domandarci: è davvero opportuno sfruttare tali fonti senza alcuna distinzione? Non è più conveniente concentrarsi maggiormente su quelle il cui impiego consente di recuperare energia che verrebbe altrimenti dissipata?

Ecco nascere, dunque, l'attenzione verso l'energia "di bassa qualità", come quella contenuta negli scarti di lavorazioni agricole, o come il calore residuo di taluni processi industriali. Queste ed altre quantità di energia, un tempo destinate inesorabilmente allo smaltimento, vengono sempre più spesso recuperate e trasformate, ad esempio, in energia elettrica.

Non mancano tecnologie adatte allo scopo: tra queste, il ciclo Rankine organico ("Organic Rankine Cycle", ORC) occupa un posto di indiscusso rilievo. Inevitabile quindi la domanda: in quali situazioni esso risulta maggiormente interessante?

Per rispondere, abbiamo analizzato i dati di esercizio di un campione di impianti ORC nel periodo 2013-2019, per oltre 100000 ore di funzionamento complessive. Si tratta, in tutti i casi, di impianti funzionanti in Cogenerazione ad Alto Rendimento (CAR). Ciascun impianto si compone di una sola unità di cogenerazione, ed è incluso nel campione per i soli anni in cui ha ottenuto il riconoscimento CAR.

Abbiamo calcolato, come medie ponderate, alcuni indicatori aggregati di efficienza. Abbiamo inoltre studiato la correlazione statistica tra alcune coppie di indicatori:

- Correlazione tra ore equivalenti di funzionamento (Heq) e rendimento elettrico;
- Correlazione tra fattore di carico (Fc) e ore equivalenti di funzionamento (Heq);
- Correlazione tra anno di entrata in esercizio e rendimento elettrico;
- Correlazione tra fattore di carico (Fc) e rendimento elettrico.

### **Il numero (equivalente) di ore di funzionamento ed il fattore di carico**

Dapprima abbiamo calcolato, per ciascun impianto, il numero equivalente di ore di funzionamento (Heq). È questo il rapporto tra l'energia elettrica prodotta annualmente e la potenza dell'unità; esso è pari al numero di ore durante le quali l'unità avrebbe dovuto funzionare per produrre, alla massima potenza, la stessa quantità di energia.

Il valore Heq è stato poi diviso per il numero effettivo (Heff) di ore di funzionamento nell'anno. Si è così ottenuto il "fattore di carico" Fc, espresso in "per unità" (p.u.) e sempre inferiore o uguale ad uno.

Heq è un indice di regolarità del funzionamento: un valore elevato suggerisce che l'unità sia esercitata in prossimità della massima potenza e con un limitato numero di avviamenti e di arresti.

Viceversa, un basso Heq fa ritenere che avviamenti ed arresti siano numerosi. È difficile, infatti, pensare ad un impianto che funzioni ininterrottamente per pochi mesi, e trascorra in fermata tutto il resto dell'anno. Più realistico immaginare un alternarsi frequente di periodi di funzionamento e di fermata.

Un basso valore di Heq, tuttavia, non fornisce alcuna indicazione riguardo alla durata dei periodi di funzionamento: non consente, cioè, di distinguere se l'impianto funzioni poche ore alla piena potenza, oppure più a lungo ma con potenza ridotta.

Maggiori lumi offre, in tal caso, Fc. Se esso è prossimo all'unità, l'impianto si mantiene vicino alla piena potenza, indipendentemente dalla durata complessiva di funzionamento. Un Fc elevato indica che gli avviamenti e gli arresti – numerosi, per le ragioni già viste – sono brevi.

### **Il rendimento elettrico**

Sul rendimento elettrico non occorre spendere molte parole: è il rapporto tra l'energia elettrica prodotta dall'unità in un dato anno e l'energia consumata (ad esempio, sotto forma di combustibile) per tale produzione.

## Dati di esercizio 2013-2019

Gli indicatori che abbiamo descritto sono riportati, in forma di medie pesate, nella tabella 1; per maggiore chiarezza, il numero equivalente di ore di funzionamento (Heq) è stato espresso in per cento del numero totale di ore in un anno solare (8760 ore/anno).

Ore di servizio equivalenti (numero di ore)	Rend. Elettr.	Fc (p.u.)	Heqpc (%)
105.953,54	0,15	0,87	75,79

Tabella 1: valori medi di esercizio per il campione di impianti ORC nel periodo 2013-2019

Ore di servizio equivalenti (numero di ore)	Potenza meccanica (MW)	Rend. Elettr.	Fc (p.u.)	Heqpc (%)
8.129,04	1,04	0,19	0,95	92,80
7.687,21	1,03	0,10	0,91	87,75
7.648,58	1,06	0,16	0,91	87,31
7.547,17	1,06	0,17	0,93	86,15
7.514,62	1,06	0,17	0,93	85,78
7.484,18	1,11	0,14	0,89	85,44
7.434,39	1,06	0,15	0,89	84,87
7.415,40	1,06	0,18	0,92	84,65
7.318,92	1,11	0,15	0,88	83,55
7.151,65	1,11	0,13	0,87	81,64
6.848,35	1,04	0,13	0,96	78,18
5.922,99	1,03	0,17	0,74	67,61
5.416,06	1,03	0,17	0,72	61,83
5.253,73	1,03	0,17	0,74	59,97
4.698,60	0,07	0,33	1,00	53,64
3.915,51	1,03	0,16	0,70	44,70
3.265,76	1,03	0,14	0,94	37,28

Tabella 2 - valori di esercizio per i singoli impianti ORC nel periodo 2013-2019

# Quando hai l'energia giusta, tutto è possibile.

Partner energetico globale delle imprese Italiane e punto di riferimento nel loro percorso di decarbonizzazione, Iberdrola promuove da oltre vent'anni l'energia sostenibile per supportare i suoi clienti nel loro processo di transizione energetica.



Scopri come rendere più sostenibile la tua azienda con Iberdrola.

Scopri di più su [iberdrola.it](https://iberdrola.it)



## I vantaggi della tecnologia ORC

Balza agli occhi, anzitutto, una circostanza apparentemente paradossale: i vantaggi della tecnologia ORC non sembrano consistere nella sua efficienza. Piuttosto basso, il rendimento elettrico è sostanzialmente indipendente sia dal numero di ore equivalenti di funzionamento, sia dall'anno di messa in servizio: la tabella 3 riporta, in entrambi i casi, coefficienti di correlazione ben inferiori all'unità. Non è quindi realistico sperare di aumentare il rendimento con un funzionamento più regolare, e neppure attendersi significativi miglioramenti tecnologici in futuro: evidentemente, la bassa temperatura massima che si raggiunge durante il ciclo termodinamico rappresenta, sotto questo aspetto, una limitazione intrinseca.

Occorre peraltro considerare che, nel nostro campione, tutti gli impianti ORC utilizzano biomassa solida, combustibile particolarmente dispendioso in termini di energia (il suo utilizzo richiede la preventiva frammentazione). Ciò, tuttavia, non pare sufficiente per giustificare rendimenti così modesti.

Se non quello di un buon rendimento, quali vantaggi offre dunque la tecnologia ORC?

Un semplice esame dei dati di esercizio mostra anzitutto che i gruppi ORC hanno funzionato per un elevatissimo numero di ore: mediamente, il 75,8 %

del tempo totale (tabella 1), ma con "punte" fin quasi al 93% (tabella 2).

In quale modo hanno funzionato? Qui il discorso si fa leggermente più complicato.

La correlazione tra fattore di carico ( $F_c$ ) e numero di ore equivalenti ( $H_{eqpc}$ ) appare piuttosto forte: nella tabella 3 troviamo un coefficiente superiore al 50% ed una "pendenza" elevata (maggiore rispetto ad altre tecnologie, quali il motore a combustione interna o la turbina a gas). Ciò parrebbe indicare –ma il condizionale è d'obbligo– una scarsa attitudine dei gruppi ORC al funzionamento discontinuo. Per approfondire, conviene analizzare, in aggiunta ai dati di funzionamento medi, anche quelli relativi ai singoli generatori. Scopriamo allora che il fattore di carico  $F_c$ , oltre ad essere mediamente piuttosto alto (tabella 1), si mantiene –in alcuni casi– elevato anche quando le ore di funzionamento sono scarse: la tabella 2 documenta il caso di una unità ORC che ha conseguito un  $F_c$  di 0,94 funzionando soltanto il 37,3 % del tempo totale dell'anno. Tutto ciò suggerisce che i gruppi ORC sono in grado, una volta avviati, di raggiungere rapidamente la piena potenza; i casi in cui ciò non avviene vanno probabilmente attribuiti a precise scelte di esercizio, dettate da situazioni contingenti.

Riassumendo, i gruppi ORC appaiono in grado di funzionare a lungo, con rari e brevi fuori-servizio per guasto, e con tempi di manutenzione limitati.

# I NOSTRI ESPERTI POSSONO AIUTARTI CON ↓

- 1 DIAGNOSI ENERGETICA
- 2 ENERGY PERFORMANCE CONTRACT
- 5 ENERGY MANAGEMENT IN OUTSOURCING
- 4 CARBON FOOTPRINT
- 3 CERTIFICAZIONE ISO 50001
- 6 MONITORAGGIO IN CAMPO
- 7 TITOLI DI EFFICIENZA ENERGETICA

## CONTATTACI:

 0421/1680090

 [efficienza@alienenergia.com](mailto:efficienza@alienenergia.com)

 [alienenergia.com](http://alienenergia.com)

Ore di servizio equivalenti (numero di ore)	Prima variabile	Seconda variabile	Correlazione	BETA
105.953,54	Heqpc	Rend. Elettr.	-0,012834	-0,000017
105.953,54	Fc	Heqpc	0,560271	102,705318
105.953,54	Anno entrata in es.	Rend. Elettr.	-0,198308	-0,003224
105.953,54	Fc	Rend. Elettr.	-0,213318	-0,051665

Tabella 3 - impianti ORC nel periodo 2013-2019: coefficiente di correlazione e pendenza (Beta) della retta di regressione per alcune coppie di variabili

## Conclusioni

La tecnologia ORC appare particolarmente conveniente se si verificano le seguenti circostanze:

- è disponibile una fonte di energia abbondante (residui agricoli o zootecnici, calore di scarto ecc.) ed a basso costo, così da rendere accettabili rendimenti modesti;
- non sono richieste frequenti variazioni del carico elettrico.

A queste condizioni, la tecnologia ORC può offrire una produzione elettrica con ridotti costi di manutenzione e limitati tempi di rientro dell'investimento iniziale. L'eventuale presenza, in loco, di un fabbisogno di energia termica, offrirà inoltre l'occasione per far funzionare il gruppo ORC in cogenerazione, con ulteriore aumento dell'efficienza complessiva.

*Tutte le opinioni espresse dall'autore hanno carattere personale.*



# PER LA TUA IMPRESA ESSERE SOSTENIBILE NON SARÀ PIÙ UN'IMPRESA.

Scopri **Soluzione Net Zero** di Renovit, il programma integrato di interventi volto a **migliorare la performance energetica e ambientale** del tuo business. Un percorso di innovazione e crescita continua pensato per accompagnare la tua azienda verso la **neutralità carbonica**.



Scopri di più su [renovit.it](https://www.renovit.it)

**renovit**  
l'Italia che rinnova



Certificazione  
**B**  
Corporation

# L'energy manager della PA

Mauro Roglieri, Amministratore Unico MR Energy Systems s.r.l.

L'Energy Manager delle Pubbliche Amministrazioni si trova oggi al centro di varie dinamiche di recente attivazione, che hanno impresso una forte accelerazione ai processi decisionali e una crescente aspettativa legata alle sue attività.

In primis i forti aumenti dei costi di energia elettrica e gas naturale, che hanno caratterizzato i mesi da metà del 2021, con il superamento della barriera dei 100 €/MWh del PUN, fino ad arrivare ai picchi sopra gli 800 € dell'agosto 2022, per poi rintracciare a livelli più umani ma ancor sempre doppi rispetto agli anni passati, dai primi mesi di quest'anno.

Gli energy manager degli enti pubblici, che in molti casi non esistevano ancora, oppure erano stati de-rubricati nel tempo a 'contabili' dei consumi, durante quei mesi sono

stati 'riscoperti', e richiamati per identificare possibili modalità di riduzione dei consumi, come se da un giorno per l'altro fosse possibile, a parità di servizio, portare a casa risultati di rilievo in uno scenario di prezzi completamente impazziti. Oppure sono stati chiamati a cercare un rimedio alle revisioni prezzi con moltiplicatori di 4 o 5 sui canoni di base, magari definiti sui prezzi dell'energia ai minimi storici di aprile 2020.

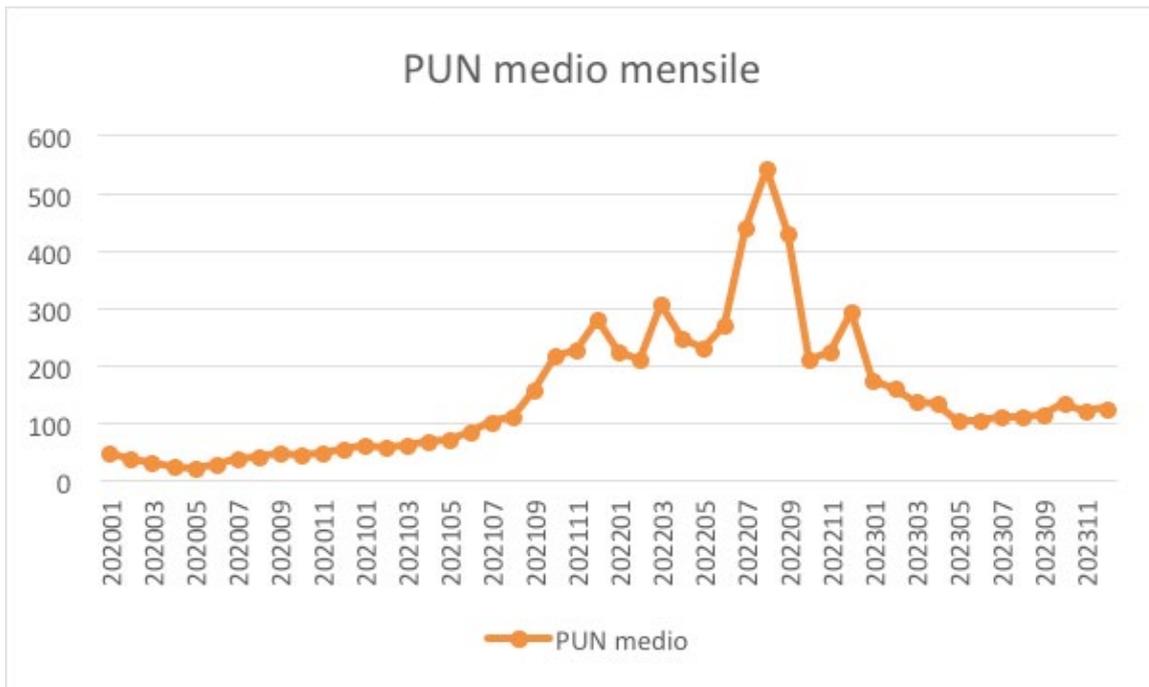


Figura 1 – L'andamento del PUN medio mensile da gennaio 2020 ad oggi, passando per i picchi del 2022

La partita dei costi energetici per un'amministrazione pubblica è davvero molto importante. L'energia arriva a coprire percentuali rilevanti delle spese complessive. Che si tratti di canoni o utenze dirette, la moltitudine di usi finali come illuminazione, riscaldamento e raffrescamento di uffici e edifici scolastici, danno luogo come è naturale, a fabbisogni significativi, anche perché spesso legati a involucri vetusti se non storici o monumentali, non classificabili dal punto di vista delle prestazioni energetiche.

In secondo luogo, finalmente, si iniziano a cumulare una serie di pressioni legate agli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas serra derivanti dalle attività sostanzialmente allo stesso modo legate in larga parte ai consumi energetici. Che sia per la partecipazione al Patto dei Sindaci, o a City 40, o per altre iniziative volontarie legate alle politiche di sostenibilità, le amministrazioni e i loro livelli politici e tecnici, sono più sensibili di un tempo alla necessità di riduzione delle emissioni in atmosfera, e più consapevoli del proprio ruolo importante di leader e di esempio per cittadini e altri attori del territorio.



Figura 2 – La strategia al 2050 del Patto dei Sindaci, verso un approvvigionamento energetico affidabile, sicuro e sostenibile, città decarbonizzate e comunità resilienti, in un modo equo, solidale e inclusivo.

Terzo ambito di enorme rilievo, l'applicazione dei CAM prima, e il PNRR poi con il suo DNSH, e i fondi legati alla digitalizzazione, che hanno introdotto ulteriori strumenti di accountability ambientale, e dato la possibilità di investire in efficientamento o infrastrutture di produzione distribuita. Anche qui l'energy manager è sicuramente stato coinvolto, in uno o più di questi procedimenti per la validazione delle metodologie adottate.

Infine, la lenta definizione dello schema per le Comunità Energetiche Rinnovabili 'potenziate' a 1000kW e le cabine primarie. L'attenzione del pubblico e degli operatori su questo tema è stata enorme, nemmeno la lentezza burocratica del Governo e dell'Unione Europea è riuscita a smontare del tutto

l'entusiasmo su questo tema. L'energy manager deve essere ovviamente esperto di comunità energetiche e relativi modelli contrattuali, organizzativi, gestionali, oltre che energetici, perché si possono raggiungere risultati davvero straordinari.

## Approvvigionamento e costi

Riprendiamo ora dal primo degli elementi di questa rapida e non esaustiva carrellata: approvvigionamento e costi. Nella mia esperienza sottolineo che gran parte delle possibilità di attuazione di una seria politica di efficientamento e riduzione dei costi, si snoda intorno al tema della scelta di una corretta tipologia di contratto per servizio calore e servizio illuminazione. L'accesso a Consip, l'attivazione di

# I-TES, L'ENERGIA CHE NON SAPEVI DI AVERE



Dal 2017 supportiamo le aziende ad affrontare la transizione energetica massimizzando l'uso di fonti energetiche rinnovabili. Grazie alle **batterie termiche PCM** da noi sviluppate, siamo in grado di offrire soluzioni avanzate ed integrate per il recupero e la gestione efficiente dell'energia termica, sia per edifici civili, industriali e terziari.

## Compatte - Efficienti - Modulari

- ✓ Valutazioni Tecnico Economiche
- ✓ Batterie Termiche PCM
- ✓ Sistemi Integrati
- ✓ Analisi Energetiche
- ✓ Analisi di Laboratorio



**CHIAMA ORA - 0116706352**

Visita il nostro sito  
[www.i-tes.eu](http://www.i-tes.eu)



un EPC veicolato da un Project Financing, la predisposizione di una gara di global service con incluse attività di efficientamento o meno: la scelta non è facile e va condotta con molta attenzione. Certamente lo strumento 'preconfezionato' consente una notevole semplificazione, ma come noto non è propriamente trasparente da un punto di vista energetico, non basandosi su dati di baseline oggettivi e aderenti ai consumi storici. Come dire che il modello energetico non è 'tarato' sui consumi e, conseguentemente, le azioni di efficienza non sono necessariamente correlate all'attuazione di reali riduzioni dei consumi. Quindi va attivato con una rigorosa attenzione nelle fasi negoziali e una ancor più marcata attenzione in fase esecutiva. Ulteriore elemento di attenzione sono i meccanismi di revisione prezzi, ancorché oggi meno pericolosi del pre-Ucraina, in quanto i livelli di costo sono già in partenza più elevati, e conseguentemente non vi saranno più, auspicabilmente,  $k = 4$  o  $k = 5$  come l'anno scorso. Ma una domanda val la pena porsi comunque: a prescindere dallo strumento contrattuale, a cosa ci viene chiesto di applicare tale revisione? Per quel che riguarda le componenti energia, personalmente rimango sempre dell'idea che essa vada applicata a quanto può variare nel tempo per l'operatore, ovvero esclusivamente ai consumi. Non a canoni comprendenti altre partite o quote che non siano direttamente correlate alla materia prima (PUN o Materia Gas per intenderci) e che magari son previsti rimanere fissi per la durata del contratto, a prescindere dal reale andamento dei consumi. Dunque, attenzione a simulare in anticipo le variazioni di canone legate a oscillazioni del mercato, positive o negative, e valu-

tare bene se il meccanismo di revisione prezzi riconosce l'effettivo sovra costo della materia prima realmente sostenuto dall'operatore.

Poi la scelta del contratto deve seguire una linea che non può essere dettata dall'Energy Manager, perché dipende troppo dalla tipologia di struttura tecnica, dalle sue capacità e dall'organizzazione dell'ente. È chiaro che delegare tutto al soggetto attuatore, vuol dire mettersi nelle sue mani e farsi il segno della croce. Non è propriamente la cosa più saggia da fare in ogni caso. È bene poter avere il controllo, dettare le linee e verificare, facendosi aiutare dall'energy manager, di pagare i servizi energetici il giusto, una volta sola, e senza sorprese per il futuro in caso di oscillazioni dei mercati, e mantenersi aperte le opportunità di efficientamento.

Consapevolezza di quello a cui si va incontro significa sempre, in ogni caso, approfondita conoscenza dello stato dell'arte. Su questo mi soffermerei un pochino dato che ancora oggi non è affatto detto che, nonostante i passi da gigante che si sono fatti grazie alle tecnologie digitali negli ultimi anni, si abbia un data set accurato e pronto a consentirci di costruire ex ante un modello affidabile dei fabbisogni attuali e futuri. I dati energetici di partenza sono quasi sempre quelli legati alle fatturazioni storiche dei consumi. Raramente a livello di ente pubblico vi sono affidabili sistemi di sub metering che vadano nel dettaglio degli usi significativi. Ma già con i portali dei fornitori si può fare molto, anche se non si è di certo facilitati nel compito dalla troppa varietà di portali e dalle troppe modalità di formati di estrazione dei dati. La fatturazione dell'energia è soggetta a una

# ROSE SMART ENERGY PLATFORM

## Enermanagement intelligente in azione

ROSE Smart Energy è la piattaforma per l'energy management intelligente che combina l'innovazione tecnologica e i modelli predittivi data-driven per il monitoraggio e l'ottimizzazione della generazione distribuita, l'efficienza energetica, le comunità energetiche e la flessibilità.

## ROSE ENERGENIUS MONITORING

Regola al meglio la cogenerazione di energia, prevedendo i consumi e ottimizzando i flussi economici

## ROSE ENERGENIUS BEMS

La potenza dell'intelligenza artificiale per la gestione energetica di ogni edificio

## ROSE ENERGENIUS COGE

Trasformare i consumi energetici in un potente fattore competitivo

## ROSE ENERGY COMMUNITY

La soluzione flessibile e interoperabile per la gestione completa delle comunità energetiche



Guarda dal vivo le nostre soluzioni e scopri come possono aiutarti ad espandere il tuo business.

Maggiori informazioni su [energy.mapsgroup.it/](https://energy.mapsgroup.it/)



### CHI SIAMO

Fondata nel 2002, Maps Spa è una PMI Innovativa, quotata nel segmento Euronext Growth Milan di Borsa Italiana, che opera nel settore della trasformazione digitale. Con sede principale a Parma e oltre 200 dipendenti altamente specializzati, operiamo anche nel mercato Energy & Utilities per contribuire agli obiettivi di transizione energetica del Paese con innovative piattaforme digitali. La nostra sfida è supportare le aziende italiane nel loro processo di trasformazione con soluzioni software intelligenti in grado di trasformare grandi quantità di dati in informazioni di valore per il business.



struttura del costo molto complessa, legata non solo alla valorizzazione della materia prima, il cui prezzo è variabile per definizione, ma dove quantomeno ci sono dei riferimenti abbastanza semplici da ottenere (PUN medio, appunto, piuttosto che PSV o TTF) ma anche alle varie, troppe, componenti di distribuzione, sistema, oneri e tasse, sempre soggetti ad aggiornamenti e modifiche molto difficili da ricostruire e ancor più da prevedere. Ecco quindi che tra conguagli, errori di fatturazione, errori di comunicazione dei misuratori, correzioni etc. ogni POD o PDR può

ricevere fatture di correzione una, due, enne volte, e anche a distanza di mesi. I tracciati record delle fatture elettroniche molto spesso, che mi risulti, ancora oggi incredibilmente non contengono campi standard per i consumi del periodo. Si trovano solo elementi di costo. Impossibile dunque estrarre automaticamente queste informazioni dagli XML delle fatture, salvo entrare con molte difficoltà all'interno degli allegati PDF, criptati e imbustati per render la vita ancora più difficile ai nostri amici calcolatori e informatici.

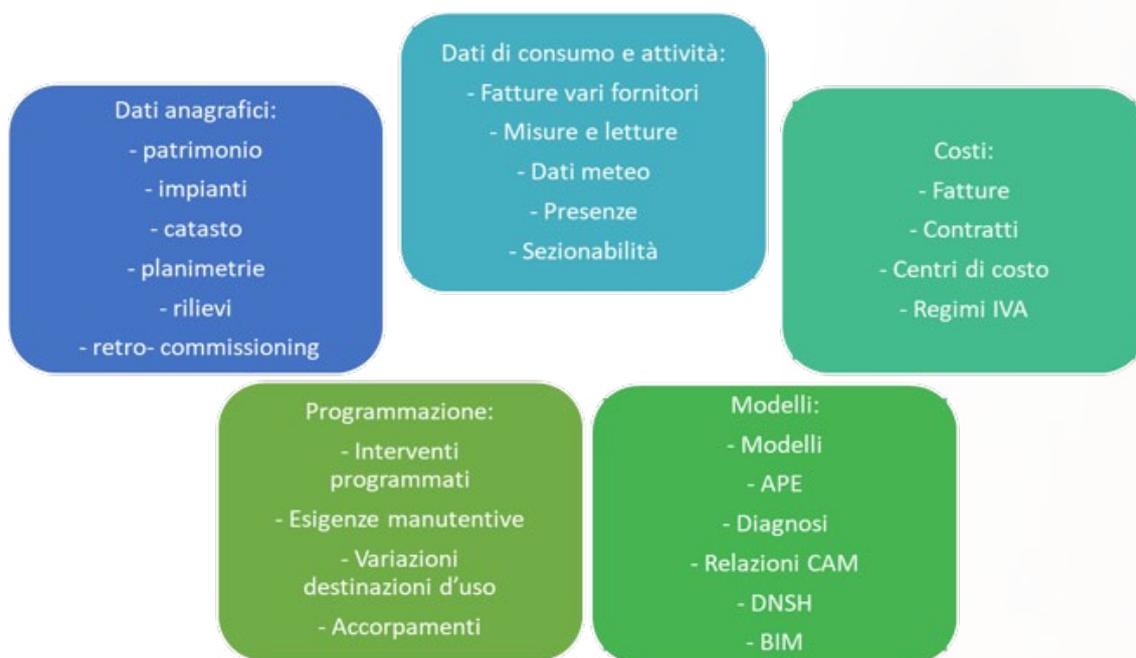


Figura 3 - La complessità delle informazioni necessarie per una corretta gestione dell'energia

Ammessi di avere dati aggiornati, tempestivi, puliti e affidabili, rimane comunque la componente anagrafica da mettere a posto: planimetrie, inventari di caldaie, gruppi frigo, UTA, destinazioni d'uso, ma anche le semplici informazioni 'geometriche' come superficie lorda, netta, superfici e vo-

lumi riscaldati, area finestrata, numero di circuiti e sistemi di regolazione esistenti, logiche di regolazione attualmente presenti, sconosciute delle volte anche agli stessi manutentori che per semplificare bypassano BMS e regolatori pre esistenti perché mal documentati o per poca conoscenza dei

linguaggi di programmazione, o perché il gestore precedente si è portato via password e codice, non ha lasciato as built e non ha documentato parametri e logiche di funzionamento. Ma delle volte non si sa bene nemmeno quante persone lavorino all'interno di un certo piano di un certo edificio, che orari facciano e che circuito alimenti quali uffici. Chi decide dove stanno le persone spesso non ha le informazioni di base per scegliere in modo coerente con le regolazioni possibili.

E così la vita dell'energy auditor di turno, del team che esegue una diagnosi energetica o un APE, si complica in modo smisurato: non ci sono as built elettrici o meccanici, i circuiti sono affastellati l'uno sull'altro, non ci sono tag e i sistemi di controllo e regolazione non sono accessibili da remoto e non hanno trend log da scaricare e analizzare. Come fare in poche ore di sopralluogo a capire tutto di un complesso sistema edificio impianto poco e mal documentato? Impossibile.

Per concludere, un rapido decalogo delle cose che a mio avviso una/un energy manager può e deve fare per supportare fattivamente l'ente che si affida a lei o lui:

- Sistemare la base dati
- Sistemare l'anagrafica tecnica
- Verificare i modelli o costruirli (diagnosi)
- Mettere al tavolo tutte le figure necessarie (ISO 50001)
- Verificare i progetti legati alle prestazioni energetiche
- Supportare nella scelta e nell'attuazione dei contratti di servizio energetici
- Supportare l'adozione di soluzioni di efficientamento e/o autoproduzione

# La Missione 6 del PNRR: un'opportunità per le Aziende Sanitarie

Corrado Benevento – Energy Manager ASL BI di Biella  
EGE SECEM

**L**a nuova direttiva sull'efficienza energetica 2023/1791, il cui recepimento è previsto entro ottobre del 2025, pone degli obblighi più stringenti alle Pubbliche Amministrazioni rispetto alle precedenti emanazioni, assegnando loro, in particolare per i propri edifici, un ruolo esemplare in tema di efficienza energetica (Capo 2 della nuova direttiva).

In attesa di tale recepimento, le P.A. continuano a usufruire delle iniziative a tutti ormai note, consolidate e finalizzate al medesimo tema (conto termico, scambio sul posto, sistemi di accumulo, fondi strutturali, CER, etc...). A queste si aggiungono le opportunità offerte attualmente dal PNRR dove, nell'ambito degli adeguamenti tecnologici previsti, sono allocati anche interventi di efficientamento energetico.

In breve, i progetti di investimento del PNRR sono suddivisi in 16 componenti, raggruppate a loro volta in 6 cosiddette "Missioni". Di queste, la n.6 è denominata espressamente "Salute" e la componente C1, definita in tale ambito "Reti di prossimità, strutture e telemedicina per l'assistenza sanitaria territoriale", prevede progetti volti al potenziamento dell'assistenza sanitaria territoriale, attraverso l'incremento e la creazione di strutture e presidi territoriali (Case della Comunità e Ospedali di Comunità), oltre che lo sviluppo e l'implementazione di un nuovo sistema organizzativo (Centrali Operative Territoriali).



Unione Europea



Repubblica Italiana



Regione Siciliana



SICILIA 2014-2020

Campagna finanziata con le risorse del  
PO FESR 2014-2020 - Azione 11.2.



# METTIAMO LE ENERGIE IN COMUNE SOSTENIAMOCI A VICENDA

LE ENERGIE DELLA SICILIA  
EFFICIENTI PER NATURA

"Le energie della Sicilia. Efficienti per Natura" è una campagna di comunicazione del Dipartimento dell'Energia della Regione Siciliana per sensibilizzare i cittadini a un uso consapevole dell'energia e all'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili che riducono l'impatto ambientale.

Per saperne di più visita il sito [energiadellasicilia.it](http://energiadellasicilia.it) e consulta il calendario delle iniziative d'informazione in programma.

**[www.energiadellasicilia.it](http://www.energiadellasicilia.it)**

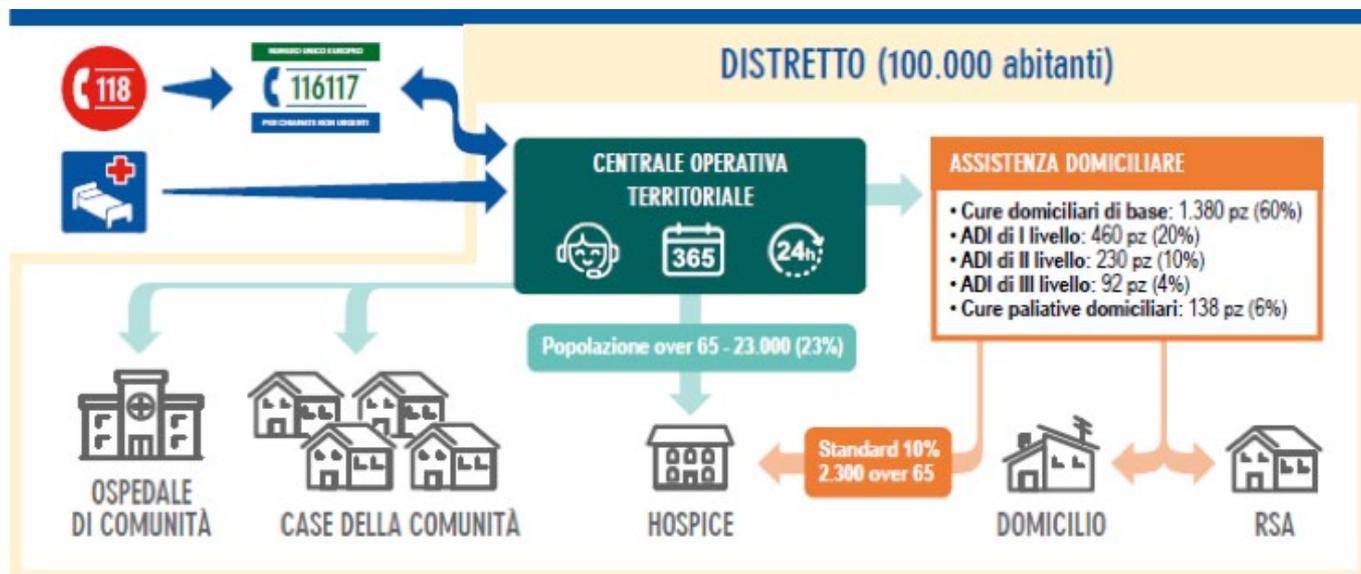


Fig.1 – L'ospedale di comunità, la casa di comunità e la COT nel contesto territoriale

Le Aziende Sanitarie si inseriscono in tale contesto e, in particolare, gli interventi di efficientamento energetico riferiti alla Missione 6 conseguono al rispetto del cosiddetto principio "Do No Significant Harm" (DNSH), per il quale gli interventi previsti dai PNRR nazionali non devono arrecare nessun danno significativo all'ambiente. Eccoci così giunti all'origine degli interventi di efficientamento energetico: gli specifici vincoli resi obbligatori per il rispetto del DNSH e la corrispondente verifica positiva di tale principio, pena il non accesso ai finanziamenti del PNRR, si traducono in concrete opportunità di risparmio energetico per le AA.SS.LL. Vediamo in che modo.

La ristrutturazione e la riqualificazione delle sedi delle Aziende Sanitarie (anche non di proprietà) desti-

nate allo svolgimento delle attività sanitarie sopra descritte, escluse le centrali operative territoriali, saranno ammissibili ai finanziamenti PNRR allorché viene soddisfatta una delle seguenti "soglie alternative" così come definite dalla Guida operativa per il rispetto del principio del DNSH:

- ristrutturazione importante (corrispondente a ristrutturazione importante primo livello e secondo livello);
- risparmio nel fabbisogno di energia primaria globale EP<sub>gl,tot</sub> almeno pari al 30% rispetto al fabbisogno di energia primaria precedente gli interventi di ristrutturazione.

In quest'ultima alternativa, **il miglioramento del 30% dovrà de-**

**rivare da un'effettiva riduzione del fabbisogno di energia primaria, laddove le riduzioni del fabbisogno di energia primaria netta mediante fonti di energia rinnovabili non sono prese in considerazione.**

Non rientrando nella tipologia di ristrutturazione "importante", l'ASL di Biella realizzerà l'ospedale di comunità e le case di comunità coerentemente con la seconda alternativa, perseguendo pertanto tale risparmio di energia primaria mediante almeno uno degli interventi di efficientamento elencati dalla medesima Guida:

- coibentazione di elementi dell'involucro esistenti, come pareti esterne (compresi i muri verdi), tetti (compresi i tetti verdi), solai, scaninati e piani terra (comprese le misure per garantire la tenuta all'aria, le misure per ridurre gli effetti dei ponti termici e delle impalcature) e prodotti per l'applicazione dell'isolamento
- involucro dell'edificio (compresi i dispositivi di fissaggio meccanico e l'adesivo);
- sostituzione degli infissi con nuovi infissi con migliori prestazioni energetiche;

- sostituzione delle porte esterne esistenti con nuove porte efficienti dal punto di vista energetico;
- installazione e sostituzione di sorgenti luminose efficienti dal punto di vista energetico;
- installazione, sostituzione, manutenzione e riparazione di impianti di riscaldamento, ventilazione e condizionamento dell'aria e di riscaldamento dell'acqua, comprese le apparecchiature relative ai servizi di teleriscaldamento, con tecnologie ad alta efficienza.

Nei progetti esecutivi finalizzati alla realizzazione delle opere previste dalla Missione 6 del PNRR, l'ASL BI ha così potuto inserire interventi di efficientamento energetico tra quelli sopra elencati.

Pur non potendo contendere il patrimonio immobiliare di altre Aziende Sanitarie del Piemonte, l'ASL BI di Biella potrà usufruire dei fondi del PNRR nelle tre sedi territoriali extraospedaliere di Biella, Cossato e Valdilana realizzando complessivamente tre centrali operative territoriali (COT), due Case di Comunità (CdC) e un Ospedale di Comunità (OdC).

Sede	Attività previste dal PNRR (Missione 6)	Importo iniziale PNRR
ex Poliambulatorio di Biella	Ospedale di Comunità, Casa di Comunità, COT	€ 4.118.874
Poliambulatorio di Cossato	Casa di Comunità, COT	€ 1.658.376
ex scuola in Valdilana Fraz. Ponzzone	Casa di Comunità	€ 1.485.300,70

Tab. 1 – Dislocazione delle attività previste dalla Missione 6 del PNRR e relativi finanziamenti per l'ASL BI di Biella



Fig.1 - ex Poliambulatorio di Biella

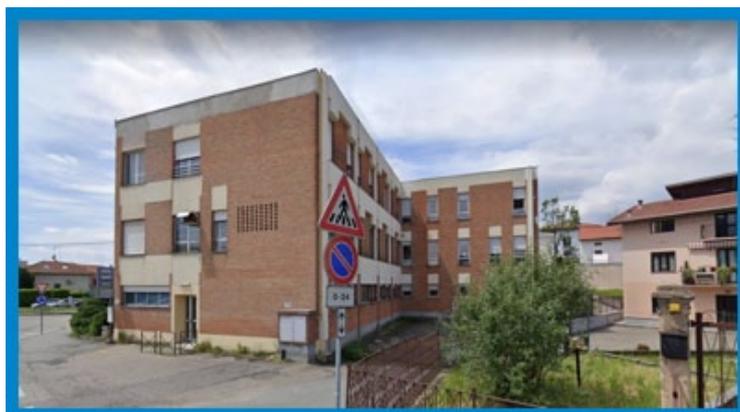


Fig.2 - Poliambulatorio di Cossato

Il fatto che le COT non ricadano nel principio DNSH, non le esclude dalla realizzazione degli interventi di efficientamento energetico poiché saranno realizzate nelle medesime strutture previste per le case e gli ospedali di comunità.



Fig.3 - ex scuola in Valdilana (Frazione Ponzzone)

L'elemento di verifica che il principio DNSH sopra menzionato ha stabilito, affinché gli enti forniscano evidenza dei risparmi corrispondenti agli interventi di efficientamento energetico (riduzione del 30% di energia primaria), è l'Attestazione di Prestazione Energetica (APE). Per l'esattezza, dalle Attestazioni APE, distinte nelle fasi temporali precedenti e successivi ai lavori del PNRR.

Infatti, dovrà essere prodotto un APE in corso di validità "ex-ante" (in fase di progettazione delle opere), un "APE di simulazione dell'APE ex post" sulla base delle soluzioni progettuali previste (anch'esso precedente ai lavori) e, ovviamente, un APE "ex-post" (successivo ai lavori).

L'ASL BI ha pertanto affidato, tramite l'energy manager interno, la redazione delle varie APE a professionisti esterni qualificati: per ciascuna delle tre strutture sopra menzionate (future sedi delle attività previste dal PNRR per la Missione 6) è stata messa a confronto l'APE ex-ante, relativa allo stato di fatto dell'edificio, con quella attribuibile al medesimo edificio a seguito dell'esecuzione dei lavori in progetto contenenti anche gli interventi di efficientamento energetico, cioè il cosiddetto APE di simulazione di cui sopra e quantificando la differenza degli indici di prestazione energetica non rinnovabile EP<sub>gl,nr</sub> ottenuti nelle due situazioni.

Sede	Interventi di efficientamento energetico	EPgl,nr con APE ex-ante (kWh/m <sup>2</sup> anno)	EPgl,nr con APE simulazione ex post (kWh/m <sup>2</sup> anno)	$\Delta$ (kWh/m <sup>2</sup> anno)	$\Delta$ (%)	Emissioni CO <sub>2</sub> APE ex-ante (kg/m <sup>2</sup> anno)	Emissioni CO <sub>2</sub> simulazione ex post (kg/m <sup>2</sup> anno)
ex Poliambulatorio di Biella (OdC, CdC, COT)	<ul style="list-style-type: none"> <li>realizzazione impianto termomeccanico per la climatizzazione degli ambienti in tutti i periodi dell'anno;</li> <li>sostituzione dei serramenti esterni esistenti con altri aventi prestazioni termiche coerenti con il DM 26.06.2015</li> <li>relamping dell'impianto di illuminazione esistente con lampade a led</li> </ul>	482,66	265,72	216,94	<b>44,9</b>	85	61
Poliambulatorio di Cossato (CdC, COT)	<ul style="list-style-type: none"> <li>sostituzione dei serramenti esterni esistenti, principalmente in parte in legno e vetro singolo e in parte in legno e vetro doppio, con nuovi serramenti in PVC con trasmittanza almeno pari a 1,3 W/m<sup>2</sup>K;</li> <li>sostituzione/integrazione dell'impianto di riscaldamento e raffrescamento esistenti con nuovi sistemi a pompa di calore;</li> <li>relamping dell'impianto di illuminazione esistente con lampade a led</li> </ul>	464,38	311,67	152,71	<b>32,88</b>	158,30	107,90
Valdilana (CdC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>ottimizzazione del rendimento di caldaia a condensazione</li> <li>relamping dell'impianto di illuminazione esistente con lampade a led</li> </ul>	549,28	290,28	259	<b>47,15</b>	111	59

Tab. 2 – Tipologie di interventi di efficientamento energetico previsti nelle tre sedi dove l'ASL BI realizzerà i progetti del PNRR, con il confronto degli indici EPgl,nr, i corrispondenti risparmi previsti e la differenza dei valori di emissioni di CO<sub>2</sub> nelle fasi ante e post interventi di efficientamento.

Il valore  $\Delta\%$  della terz'ultima colonna in tab.2 rappresenta il risparmio previsto, a seguito degli interventi di efficientamento energetico, del fabbisogno di energia primaria richiesto dal DSNH (come si evince maggiore del 30%) rispetto al fabbisogno di energia primaria precedente, che consente l'erogazione dei finanziamenti previsti dal PNRR.

Con questa breve trattazione riferita al contesto dell'ASL BI di Biella, si è voluto in sintesi evidenziare come **gli obblighi previsti dal PNRR per le P.A., e in particolare per la Aziende Sanitarie, possono fornire importanti opportunità per la realizzazione di interventi di energy management.**

Infine, anche se l'ASL BI non ne ha usufruito, un'ulteriore opportunità è rappresentata dal Conto Termico in quanto cumulabile con i fondi del PNRR, laddove le risorse reperite non siano sufficienti o si prevedano maggiori spese dovute all'aumento dei costi dei materiali e delle forniture.

In una congiuntura come quella attuale, dove le risorse economiche agli enti pubblici per tali interventi (così come per l'antisismica, la sicurezza, la prevenzione incendi, etc..) sovente patiscono una complessa articolazione procedurale o una non facile compartecipazione alle spese nonché lunghi tempi di payback, il PNRR si traduce in evidenti condizioni favorevoli per l'efficienza energetica di edifici a destinazione sanitaria, da realizzare in un futuro a breve/lungo termine.

## Fonti:

Direttiva (UE) 2023/1791 del parlamento europeo e del consiglio del 13 settembre 2023 sull'efficienza energetica.

Guida operativa per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (cd. DSNH) - Edizione aggiornata allegata alla circolare RGS n. 33 del 13 ottobre 2022.

Le missioni e le componenti del PNRR – [www.governo.it](http://www.governo.it)

# Risparmio energetico e attenzione all'ambiente: da Siena un esempio virtuoso

Avviato un Partenariato Pubblico Privato tra l'Azienda ospedaliero-universitaria Senese e Renovit

Antonio Davide Barretta, Direttore Generale dell'Aou Senese e Paolo Fusaro, Direttore Generale Mercato Pubblico di Renovit

La necessità di investire in interventi di efficientamento energetico e di ridurre le emissioni inquinanti in atmosfera sono temi di primaria importanza ed ognuno di noi è chiamato a fare la sua parte. Questo compito spetta anche e soprattutto alla pubblica amministrazione che, di fatto, deve dare un esempio positivo a tutta la cittadinanza. In questo contesto si è distinta l'Azienda ospedaliero-universitaria Senese che, negli anni, ha avviato una serie di azioni mirate all'efficientamento energetico della propria attività, oltre che alla riduzione dell'impatto sull'ambiente.

In questo scenario si inquadra il contratto di concessione dei servizi di gestione energetica e relative opere di manutenzione straordinaria ed efficientamento energetico dell'Ospedale Santa Maria alle Scotte di Siena sottoscritto secondo la formula dell'Energy Performance Contract lo scorso dicembre con Renovit Public Solutions, società del gruppo Renovit, ESCo nata dall'iniziativa di Snam e CDP Equity.

La concessione dei servizi è stata aggiudicata con gara europea disposta a seguito della presentazione di una proposta

di Partenariato Pubblico Privato da parte della stessa Renovit, attraverso la controllata Renovit Public Solutions specializzata in interventi di efficientamento energetico a beneficio della PA.

La convenzione prevede un investimento da 20 milioni di euro da parte di Renovit Public Solutions, per garantire risparmio energetico e sostenibilità ambientale, attraverso un contratto che ha una durata di 16 anni, di cui uno dedicato alla realizzazione delle opere di riqualificazione energetica e di adeguamento impiantistico e 15 di gestione degli impianti stessi.

## Il progetto tout court

Il progetto tout court comporterà un generale miglioramento delle condizioni di comfort e igienico-sanitarie degli ambienti, con un impatto positivo sulla qualità dell'aria, sul microclima ambientale e sulla qualità dell'acqua, grazie ad interventi molto radicali. Nel dettaglio:

- la riqualificazione energetica e la razionalizzazione funzionale dell'impianto di climatizzazione invernale e dell'impianto di ventilazione;
- la riqualificazione funzionale e l'ammodernamento dell'impianto idrico centralizzato e dell'impianto di produzione dell'acqua calda a uso igienicosanitario, con l'installazione di nuovi sistemi di prevenzione della Legionella Pneumofila e di altri agenti patogeni, basati sull'utilizzo della monocloramina e/o biossido di cloro;
- l'installazione di un nuovo sistema di trigenerazione da 1,5 MWe per la produzione di energia elet-

trica, termica e frigorifera; l'installazione di impianti fotovoltaici sulle coperture dell'ospedale per una potenza totale di 265 kWe di picco;

- la totale rifunzionalizzazione dei sistemi BMS (Building Management System) per il monitoraggio e la gestione da remoto degli impianti 24h/24h;
- la sostituzione di circa 4.000 punti luce con nuovi corpi illuminanti a LED.

A testimonianza di una grandissima attenzione alla sostenibilità in tutti i suoi ambiti, il contratto prevede inoltre azioni nelle aree sociale e governance, in particolare, lo sviluppo di un sistema di gestione dell'energia conforme alla norma ISO 50001, l'esecuzione di una Carbon Footprint, secondo la metodologia del Climate Impact Checkup, messa a disposizione dal Global Green and Healthy Hospital e la realizzazione di un vademecum di buone pratiche comportamentali rivolto al personale dell'azienda sui temi energetici.

## RIEPILOGO BENEFICI PER INTERVENTO

INTERVENTO PROPOSTO	TERMICO		ELETTRICO	
	Ruo (kWh)	Rpo (kWh)	Ruo (kWh)	Rpo (kWh)
Adeguamento Ct e Sct (sostituzione elettropompe)	-	-	618.044,00	1.341.155,48
Riqualificazione sistema di produzione ACS	22.245,30	22.245,30	53,00	115,01
Sostituzione UTA	2.210.430,60	2.210.430,60	2.474.719,00	5.370.140,23
Sostituzione UTA - Umificatori	196.389,90	196.389,90	-1.801.770,00	-3.909.840,90
Telegestione - Termoregolazione locali Parzializzazione locali	1.913.115,10	1.913.115,10	512.256,00	1.111.595,52
Nuovi Ascensori	-	-	-20.008,00	-43.417,36
Sostituzione lampade interne	-	-	837.041,00	1.816.378,97
Nuovi impianti Fotovoltaici	-	-	306.160,00	664.367,20
Sigillatura canali	496.767,60	496.767,60	199.651,00	433.242,67
Ottimizzazione anello (coibentaz. principali linee di distribuzione)	729.237,60	729.237,60	57.520,00	124.818,40
<b>TOTALI</b>	<b>5.568.186,10</b>	<b>5.568.186,10</b>	<b>3.183.666,00</b>	<b>6.908.555,22</b>

Sono evidenziati i contributi positivi e quelli negativi derivanti da ogni singolo intervento

## RISPARMIO EMISSIONI POST INTERVENTI (ESPRESSE IN KG DI INQUINANTI ANNO)

RUO	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	NO <sub>x</sub>	CO	NM VOC	PM 10
Termico	-1.837.499,13	-94,50	-31,50	-944,99	-787,49	-157,50	-6,30
Elettrico	6.517.447,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>TOTALE</b>	<b>4.679.948,13</b>	<b>-94,50</b>	<b>-31,50</b>	<b>-944,99</b>	<b>-787,49</b>	<b>-157,50</b>	<b>-6,30</b>

## TEP EQUIVALENTI RISPARMIATI

Termico	-759,25
Elettrico	2.913,39
<b>TOTALE</b>	<b>2.054,14</b>

Considerando le emissioni di CO<sub>2</sub>, attraverso gli interventi proposti, si raggiungerebbe una riduzione di circa 4.680 ton/anno. I risparmi di CO<sub>2</sub> mostrati nella tabella sopra, equivalgono a:

## EQUIVALENZE CON I RISPARMI DI CO<sub>2</sub> CALCOLATI

	6.685	Nuovi alberi piantati
	34.923.756	Km percorsi da una utilitaria a gasolio Euro 6
	6.290.031	Km percorsi da un autoarticolato pesante Euro 6

Il progetto, nel suo insieme consentirà di ottenere tangibili benefici ambientali che porteranno una significativa riduzione delle emissioni in atmosfera stimata in circa 4.680 tonnellate di CO<sub>2</sub> all'anno, equivalente all'anidride carbonica assorbita da parte di 6.685 nuovi alberi piantati e all'eliminazione di 3.500 auto utilitarie dalla circolazione stradale.

Per l'Azienda ospedaliera questo accordo tra un ente pubblico e un'azienda privata risulta particolarmente virtuoso perché consente una riduzione dei consumi di energia primaria della struttura di circa il 30%, pari a 2054 Tep/anno, grazie a opere che saranno realizzate a carico del partner privato, con un conseguente calo dei costi di gestione sia energetici che manutentivi. Grazie agli investimenti previsti per gli impianti di ventilazione, l'ospedale di Siena sarà tra i primi in Italia ad avere aria "certificata" e pulita contro il Covid-19, recependo le indicazioni riportate dall'Organizzazione Mondiale della Sanità nel documento emanato ad aprile 2021, per migliorare e garantire una buona ventilazione interna nel contesto caratterizzato dal Covid-19.

L'adozione della Certificazione ISO 50001 ha portato alla costituzione di un Energy Team e l'adozione di una politica di gestione dell'energia, a garanzia della corretta implementazione del sistema di gestione energetico.

Infine, il percorso attivato con la Carbon Footprint consentirà di monitorare le emissioni dei gas climalteranti e strutturare un piano di riduzione pluriennale, quantificando i traguardi raggiunti tramite ricalcolo ogni 5 anni.



Per Renovit questa iniziativa è motivo di grande orgoglio perché ha permesso all'azienda di poter accompagnare un ospedale prestigioso in un intervento che coniuga in ambito sanitario la ricerca del risparmio energetico e della sostenibilità ambientale ed economica, con il miglioramento della vivibilità degli ambienti e della qualità della vita per i pazienti, le loro famiglie e il personale della struttura. Un intervento in linea con il purpose della ESCo, che ha la sostenibilità nel proprio DNA ed è in prima linea ogni giorno per generare un impatto positivo nei territori in cui opera. Un commitment che è stato confermato anche dalla certificazione BCorp conseguita lo scorso anno.

Una riqualificazione così profonda per una struttura ospedaliera già esistente, come questa in corso di realizzazione a Siena, rappresenta un unicum in Italia, reso possibile dal ricorso ad uno strumento efficace come il partenariato pubblico-privato. Un significativo passo avanti nell'adozione, da parte della PA, di forme contrattuali ritagliate sulle specifiche esigenze di efficientamento dei singoli enti, come raccomandato anche dalle linee guida della Presidenza del Consiglio emanate nel maggio 2022.



## Premio Smart Hospital Award

Questo progetto è valso all'azienda Ospedaliera l'aggiudicazione del primo premio Smart Hospital Award, all'interno della categoria "Aziende sanitarie pubbliche", nell'ambito del meeting nazionale Forum Sistema Salute 2023. Un riconoscimento, ideato da Koncept in collaborazione con la Federazione Italiana delle Aziende Sanitarie e Ospedaliere, istituito per valorizzare le aziende del sistema sanitario pubblico e privato che si sono distinte per aver adottato e implementato politiche di sostenibilità ambientale, sociale e di governance o sviluppato progetti e azioni di efficientamento energetico e di gestione intelligente di strutture sanitarie.

## La storia di



Giovanni Luigi Caruso, Direttore Tecnico di Pescara Energia SPA

Pescara Energia S.p.A., società partecipata al 100% dal Comune di Pescara, rappresenta un polo aziendale strategico e di primaria importanza, con un fatturato annuo di circa 9 milioni di euro, impiegati per la gestione di 23.000 punti di pubblica illuminazione, per la manutenzione degli impianti tecnologici dislocati sul territorio comunale e per la gestione di oltre 110 edifici comunali, e del servizio pubblico di distribuzione del gas per la Città di Pescara.

La società ha, da sempre, l'obiettivo di accelerare l'innovazione e guidare la transizione energetica attraverso la realizzazione di interventi di razionalizzazione dell'uso dell'energia, garantendo l'efficacia del sistema impiantistico di proprietà dell'ente comunale, la riduzione dei consumi e lo sviluppo di servizi innovativi. La Società viene costituita nel 2005 come Pescara Gas S.p.A., 100% pub-

blica, conferendole la proprietà delle reti, degli impianti e delle altre dotazioni patrimoniali strumentali alla gestione del servizio pubblico di distribuzione del gas, con l'intento di introdurre un modello gestionale aziendalistico per l'efficientamento e ottimizzazione del servizio. Nel 2007, tenuto conto dei buoni risultati conseguiti, le sono stati conferiti ulteriori servizi compresa la gestione delle reti e degli impianti di illuminazione della Città di Pescara. Nel 2016, nell'ottica del miglioramento dell'efficienza, dell'efficacia e dell'economicità della gestione dei servizi di competenza comunale, è avvenuta la modifica dello Statuto, ampliandone l'oggetto sociale, ed il cambio della denominazione in Pescara Energia S.p.a.; questo ha consentito di affidare a Pescara Energia S.p.A., anche il servizio di manutenzione degli impianti elettrici e degli apparecchi di illuminazione degli

edifici di proprietà comunale. Recentemente e con lo stesso spirito iniziale, nel 2020 sono stati affidati a Pescara Energia S.p.A. tutti i Servizi tecnologici del Comune di Pescara.

## La transizione energetica del comune di Pescara - obiettivi strategici

Pescara Energia guida la transizione energetica del Comune di Pescara perseguendo gli obiettivi strategici fissati nella nuova revisione dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite. Partendo dalla base-line fissata dall'Europa al 2007, l'ambizioso progetto prevede entro il 2030 una riduzione del 40% dei consumi energetici, un incremento al 50% della quota di copertura dei consumi attraverso l'impiego di fonti rinnovabili ed una riduzione delle emissioni climalterranti del 55% rispetto ai livelli del 1990. Per raggiungere gli obiettivi fissati nel nuovo Pacchetto europeo "Pronti per il 55%", Pescara Energia dovrà contribuire all'efficienza energetica rinnovando

le strutture e gli edifici comunali ogni anno per almeno il 3% della superficie abitabile.

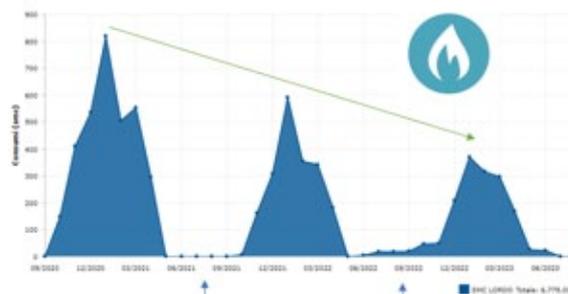
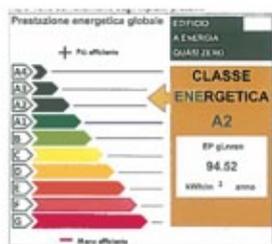
## Risultati raggiunti e obiettivi futuri

A seguito dell'affidamento della gestione energetica integrata del patrimonio comunale avvenuto nel 2020, Pescara Energia ha costruito un percorso virtuoso per la riqualificazione degli immobili utilizzando lo strumento del Conto Termico messo a disposizione dal GSE. Un volano finanziario costituito da un prestito bancario di 2 milioni di euro ha consentito di innescare un circolo virtuoso in cui le somme investite e poi recuperate tramite il Conto Termico hanno finanziato anche i successivi interventi. Grazie a questo meccanismo, in 3 anni Pescara Energia è riuscita a realizzare oltre 42 interventi di riqualificazione, realizzando oltre 6 milioni di opere e recuperando tramite il meccanismo del Conto Termico del GSE l'80% del capitale investito.

### LA TRANSIZIONE ENERGETICA DEL COMUNE DI PESCARA INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA

#### 7 ASILI NIDO:

- Asilo nido Via Rigopiano
- Asilo nido Via Vespucci
- Asilo nido B. Croce
- Asilo nido Colle Marino
- Asilo nido Via del Santuario
- Asilo nido Via Anelli
- Materna Via Monte Bove



Isolamento termico di superfici opache  
Sostituzione di chiusure trasparenti

Building automation

Su 17 edifici scolastici sono stati effettuati interventi di isolamento termico di superfici opache e trasparenti, riqualificazione delle centrali termiche e sostituzione dei vecchi copri illuminanti con lampade a LED, con una riduzione dei consumi energetici di oltre il 30%. La Best practice è rappresentata dai 7 asili comunali sui quali è stato realizzato anche un impianto di building automation per il controllo delle temperature su ogni singolo ambiente, raggiungendo una classe di efficienza energetica di A2.

Il consumo complessivo delle strutture comunali è passato da 7.900 MWh/anno del 2019 a 6.000 MWh/anno nel 2023, con una riduzione di circa il 20%. L'obiettivo fissato per il 2030 è di scendere al di sotto dei 5.000 MWh/anno.

## L'indipendenza energetica e la C.E.R. di Pescara

Nel 2020 la BEI ha approvato un Progetto (CLIMATE ACTION & CIRCULAR ECONOMY) del Comune di Pescara per la realizzazione di interventi in materia ambientale e di efficientamento energetico, per un valore complessivo di 35 milioni di euro. Pescara Energia ha così avviato un imponente

programma per la riduzione dei consumi energetici pubblici e per l'incremento della quota di copertura dei consumi attraverso l'impiego di fonti rinnovabili.

Dopo aver individuato le superfici disponibili, Pescara Energia ha fissato un'ambiziosa roadmap che prevede la realizzazione di un parco fotovoltaico complessivo di 4 MWp entro il 2030, per giungere alla copertura del 90% del fabbisogno energetico delle strutture pubbliche. L'indipendenza energetica potrà quindi essere raggiunta mediante una condivisione virtuale dell'energia, oggi possibile con la costituzione di una Comunità Energetica Rinnovabile.

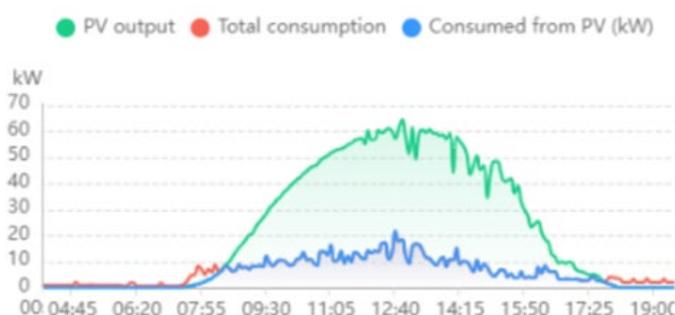
Il 27 ottobre 2023 Pescara Energia ha presentato la propria Comunità Energetica Rinnovabile con una potenza complessiva di oltre 1 MW, avendo completato la realizzazione di 10 impianti fotovoltaici da 100 kWp su edifici scolastici ed impianti sportivi. Le comunità energetiche sono soggetti giuridici che danno ai cittadini, alle piccole imprese e alle autorità locali la possibilità di produrre, gestire e consumare la propria energia. Possono riguardare varie parti della catena del valore dell'energia, tra cui la produzione, la distribuzione, la fornitura, il consumo e l'aggregazione.

### LA TRANSIZIONE ENERGETICA DEL COMUNE DI PESCARA INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA



La scelta strategica di Pescara Energia è stata quella di realizzare impianti di potenza molto superiore rispetto al fabbisogno energetico dell'edificio su cui avviene l'installazione: così facendo si dispone di una grande quantità di energia prodotta ed immessa in rete da condividere con i membri della Comunità Energetica. I risparmi derivanti dall'autoconsumo ed i proventi derivanti dalla cessione dell'energia mediante RID saranno utilizzati per il recupero delle somme investite, mentre già dal 2024 CERPESCARA avrà a disposizione per i propri membri circa € 100.000 ogni anno, per vent'anni, grazie all'incentivazione dell'energia condivisa.

Ma questo è solo il punto di partenza. Con l'ampliamento del parco fotovoltaico di proprietà di Pescara Energia e con l'ingresso nella CER di producer privati, CERPESCARA si candida a modello pubblico nazionale in materia ambientale e di efficientamento energetico.



## Intelligent City Challenge: la nuova sfida per la sostenibilità ambientale

Pescara Energia partecipa all'Intelligent Cities Challenge (ICC), un'iniziativa della Commissione Europea che sostiene le città verso la transizione verde e digitale delle economie locali, attraverso Local Green Deals, ovvero soluzioni di collaborazione pubblico-privato per sviluppare e promuovere la sostenibilità ambientale. L'obiettivo è quello di sottoscrivere accordi (LGD) con imprese, associazioni e cittadini per condividere iniziative per promuovere l'uso razionale dell'energia ed incentivare l'energia rinnovabile.

Pescara Energia pone al centro del progetto la nuova Comunità Energetica: sottoscrivendo LGD con i membri della CER, sarà possibile utilizzare gli incentivi per creare una base economica per la realizzazione di progetti di sostenibilità condivisa: biglietti gratuiti per il trasporto pubblico locale, abbonamenti gratuiti per utilizzo di monopattini elettrici, acces-

so all'energia rinnovabile anche senza la possibilità di realizzare direttamente un impianto fotovoltaico. Tramite un modello di partecipazione democratica, saranno gli stessi membri di CERPESCARA che potranno sviluppare un piano d'azione dettagliato per l'implementazione delle nuove politiche della comunità, al fine di garantire una transizione graduale e di successo verso la sostenibilità. Tutte le informazioni generali sono già disponibili sul nostro sito [www.cerpescara.it](http://www.cerpescara.it). Le informazioni operative saranno disponibili a seguito dell'imminente definizione delle regole applicative da parte del GSE.



# Comune di Firenze:

## la Convenzione SIE4 per il più importante programma di riqualificazione energetica della città

Veronica Palla, North Centre Commercial Manager  
Silvano Bocci, Technical & Proposal Director  
Marco Massaria, North Area Director  
Massimo Civati, Company Energy Manager  
ENGIE Servizi

**C**on l'adesione alla Convenzione Consip SIE4, il Comune di Firenze inizia un percorso di efficientamento energetico e riduzione delle emissioni inquinanti per oltre 400 edifici pubblici, tra cui musei, biblioteche, monumenti, impianti sportivi e chiese. Un progetto che porta con sé una molteplicità di vantaggi non solo economici e ambientali, ma anche gestionali e funzionali. L'iter di adesione comporta inoltre un dialogo efficace e costruttivo in cui Ente e operatore privato ricercano, nell'ambito dei servizi offerti dalla Convenzione, il raggiungimento di target di sostenibilità, rendimento ed efficienza in linea con i reali bisogni dell'Amministrazione e con gli output della fase di analisi preliminare.

## Un contesto patrimoniale diffuso

Il patrimonio immobiliare del Comune di Firenze è composto da 423 immobili, fra cui 152 scuole e 7 musei, per una superficie complessiva di 626.500 mq e una volumetria di 2.380.500 mc. Gli edifici (distribuiti nei 5 quartieri) coprono l'intero territorio comunale, per poter garantire un agevole accesso ai loro servizi a tutti i cittadini.

## Un'unica soluzione per una molteplicità di obiettivi

Il delicato periodo storico in cui si inserisce la firma del contratto, avvenuta nel maggio del 2023 dopo un iter iniziato nel luglio 2022, vede la centralità del tema energetico, alla luce delle incertezze circa gli approvvigionamenti energetici per la stagione termica a venire e circa gli elevati aumenti del costo dell'energia a livello non solo nazionale, ma europeo. In questo contesto, gli obiettivi che l'Ente si prefigge non sono solo volti alla riduzione dei consumi, ma superano ulteriormente le contingenze per garantire il massimo comfort ambientale ai propri utenti, per inserirsi in un percorso di sostenibilità ambientale mirato alla riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>. Di seguito gli obiettivi che il Comune intende perseguire:

- Riduzione dei fabbisogni energetici termici ed elettrici, con conseguente riduzione delle emissioni inquinanti e diminuzione dell'impatto ambientale legato ai servizi di energy management.
- Conseguimento di risparmi energetici non solo attraverso interventi di riqualificazione energetica, ma anche con interventi di manutenzione straordinaria che comportano un'ulteriore ottimizzazione dei consumi energetici.
- Acquisizione di un quadro conoscitivo completo dei consumi energetici, della consistenza tecnica e delle funzionalità del sistema edificio-impianto.
- Garantire le economie derivanti dalla stipula di un singolo contratto a fronte dell'erogazione di una molteplicità di servizi offerti da vari fornitori.
- Garantire la massima disponibilità ed efficienza degli impianti e la sicurezza per le persone e le cose, oltre a garantire i livelli di servizio attesi in termini di comfort ambientale (temperatura, umidità relativa, ricambi d'aria, illuminazione, ecc.).



## La partnership tra il Comune di Firenze ed ENGIE

Storicamente, l'Ente gestiva i servizi energetici con modalità ibrida, che consisteva nell'acquisto di gas tramite Consip e nell'affidamento a più fornitori della manutenzione ordinaria e del servizio di terzo responsabile. Sebbene questo meccanismo abbia portato negli anni ad una diminuzione e razionalizzazione della spesa, il rovescio della medaglia è stato un efficientamento energetico molto parziale degli impianti, effettuato tramite gare di lavori e finanziato tramite l'ottenimento di fondi pubblici dedicati. Dato l'emergere dei bisogni sopracitati e di esigenze pressanti in tema di efficienza e sostenibilità, l'Ente decide di razionalizzare i propri acquisti cercando un unico interlocutore in grado sia di raggiungere gli obiettivi prefissati sia di superare le criticità di gestione legate al coordinamento di molteplici fornitori.

Il Comune di Firenze individua nella Convenzione Consip SIE (edizione 4) lo strumento più adatto a rispondere alle esigenze specifiche di gestione energetica per gli edifici di sua pertinenza. Aderisce dunque alla Convenzione per l'affidamento del Servizio Integrato Energia alle PA "edizione 4" attivata

il 05/08/2022, con ENGIE Servizi Spa, per la durata di 9 anni (contratto esteso), dal 1° giugno 2023 al 31 maggio 2032: la Convenzione prevede la fornitura del vettore energetico termico e l'affidamento di tutte le attività di gestione, conduzione e manutenzione degli impianti termici e di tutti gli impianti ad essi connessi oltre che l'eventuale fornitura del vettore energetico elettrico e l'affidamento facoltativo delle attività di gestione, conduzione e manutenzione relative agli impianti di climatizzazione estiva e impianti elettrici, il tutto completato dall'attività di energy management e governo.

## Le Figure/Funzioni dell'Amministrazione

Il Comune definisce come suo referente una figura definita Supervisore che gestisce i rapporti con l'azienda affidataria: in fase di Convenzionamento emette la Richiesta Preliminare di Fornitura e fornisce le informazioni di tipo anagrafico e tecnico, successivamente approva il Piano Tecnico Economico dei Servizi e l'Ordinativo Principale di Fornitura.

L'EM/EGE, delegato dal Supervisore, svolge i sopralluoghi previsti per l'attività di Audit preliminare di Fornitura congiuntamente all'azien-



da affidataria, e verifica il PTE nell'ottica del miglior utilizzo dell'energia. In fase operativa supervisiona poi le fasi di progettazione esecutive, nonché la rendicontazione annuale dei risparmi energetici ed i dati derivanti dai sistemi di telecontrollo e monitoraggio installati.

## **Cronoprogramma di adesione alla Convenzione Consip**

L'Ente carica la Richiesta Preliminare di Fornitura (RPF) il 5 agosto 2022. Nello specifico, il Comune richiede i servizi oggetto della Convenzione di seguito indicati:

- Servizi energia A: impianti di climatizzazione invernale (A.1) e impianti termici atti alla produzione di fluidi caldi (A.2)
- Servizi tecnologici C: impianti di climatizzazione estiva (C.1)
- Servizio Energy Management E: certificazione e diagnosi energetica; interventi di riqualificazione; sistema di controllo e monitoraggio
- Servizio di Governo F: sistema informativo; gestione richieste e call center; costituzione e gestione anagrafica tecnica; gestione interventi a richiesta; programmazione e controllo operativo

L'esecuzione dell'Audit Preliminare di For-

nitura (APF) si conclude con l'elaborazione del Piano Tecnico Economico (PTE) e la sua consegna in data 7 febbraio 2023, a seguito di una proroga per il reperimento di ulteriori dati a seguito di richieste da parte; alla consegna del PTE seguono osservazioni da parte dell'Ente, con conseguente revisione del Piano, per arrivare all'emissione dell'Ordinativo Principale di Fornitura (OPF) il 31 Maggio 2023 con avvio contratto dal 1° Giugno 2023.

## **Le attività di analisi**

L'audit è stato eseguito sulla totalità degli edifici oggetto del contratto, al fine di:

- rilevare la consistenza, lo stato di fatto e le caratteristiche di ogni sistema edificio-impianto;
- raccogliere tutti i dati necessari alla determinazione dei corrispettivi.

In una prima fase di sopralluogo sono stati effettuati rilievi dello stato di fatto in termini di consistenze architettoniche e impiantistiche, mentre in una seconda fase, denominata "check energetico", è stata effettuata un'analisi dei fabbisogni in termini di classe energetica, ore di comfort e altri indicatori di prestazione. In particolare, durante l'intera fase di analisi sono stati raccolti e analizzati

i parametri relativi ai consumi specifici e alle condizioni di esercizio di ogni sistema edificio – impianto – utente – clima – territorio, in un'ottica di individuazione delle criticità nell'utilizzo delle fonti energetiche e delle possibili opportunità di risparmio energetico.

I dati oggetto di rilievo e analisi riguardano:

- Consumi energetici: basati sulle ultime tre stagioni termiche complete per il servizio A
- Classe energetica degli edifici: necessaria per la determinazione degli impegni di efficientamento energetico
- Quantificazione delle consistenze: in termini di apparecchiature, impianti e/o superfici oggetto dei servizi ordinati (caldaie, impianti di condizionamento, impianti frigoriferi, impianti di riscaldamento, ecc.)
- Fattori che influenzano i fabbisogni energetici: temperatura, numero di ricambi d'aria, orari di comfort richiesto o atteso, settimana tipo, altro
- Eventuali strumenti di misura dei vettori energetici presenti al fine di: effettuare il check energetico; effettuare la successiva verifica della baseline energetica; stabilire il programma di misurazione e controllo dei risparmi energetici che verranno conseguiti per la durata del contratto.

## Il Piano Tecnico Economico e gli interventi di efficientamento effettuati

Successivamente alla fase di analisi viene redatto il PTE, il documento che contiene le principali informazioni tecniche, economiche e operative necessarie per la preventivazione, definizione e gestio-

ne dei Servizi all'Amministrazione Pubblica oggetto della Convenzione, diviso in quattro sezioni: introduttiva, tecnica, economica e gestionale.

### Sezione Introduttiva

Contiene dati e informazioni che consentono di identificare:

- L'Amministrazione e il riferimento alla RPF ricevuta
- Gli edifici, attraverso codici identificativi (codifica), localizzativi (indirizzo), funzionali (destinazione d'uso), ecc.
- I servizi ordinati e, per ogni servizio ordinato, la data prevista di erogazione
- La ripartizione delle attività per le imprese coinvolte.

### Sezione Tecnica

Contiene dati e informazioni di natura tecnica ed è dedicata alla descrizione di:

- Consistenza di ciascun sistema edificio-impianto, in termini di: superficie (lorda e netta) e volume degli edifici; numero, tipologia e stato conservativo delle unità tecnologiche; sistemi di regolazione degli impianti; altro
- Documentazione tecnica ed amministrativa utile alla costituzione dell'Anagrafica Tecnica (es. libretto d'impianto)
- Interventi di manutenzione straordinaria e riqualificazione energetica, descritti nelle Relazioni Tecniche degli Interventi, in accordo con l'Appendice 9 del Capitolato Tecnico

### Sezione Economica

È la sezione dedicata al dettaglio del preventivo di spesa dei servizi oggetto

della Convenzione, calcolato in base alla durata del contratto; contiene la quantificazione di:

- Canone annuo, determinato dalla somma dei canoni annui dei singoli servizi ordinati
- Importo a canone a consumo, per remunerare le attività e gli interventi di manutenzione straordinaria
- Importo extra-canone a consumo, per remunerare le attività e gli interventi di manutenzione straordinaria aggiuntivi rispetto a quelli compresi nella quota del canone a consumo

## Sezione Gestionale

Descrive i servizi offerti all'Amministrazione, in termini di:

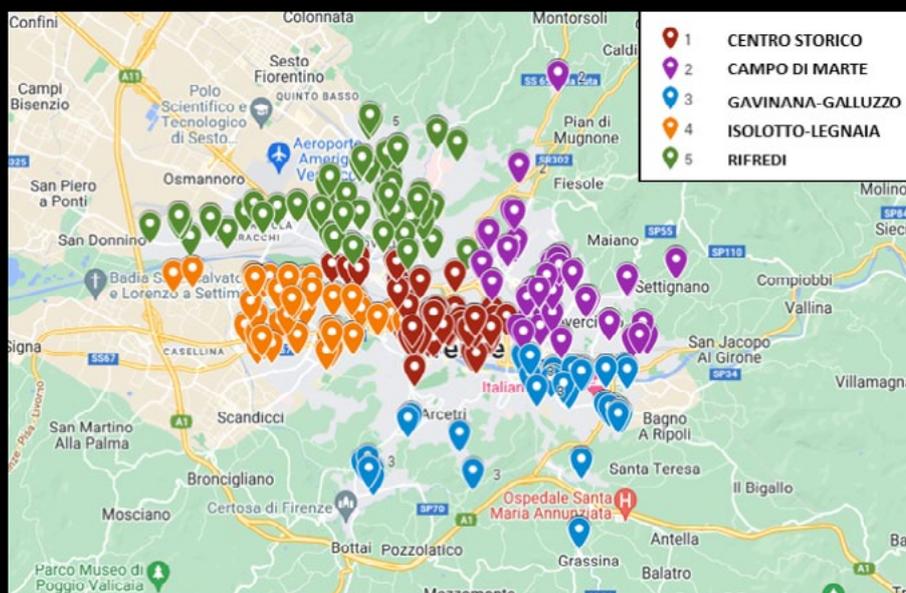
- Modalità di gestione della fase di avvio del servizio e presa in consegna degli impianti
- Calendario lavorativo relativo agli edifici presso i quali verranno erogati i servizi
- Obiettivi, tempi e parametri di erogazione dei servizi
- Personale dedicato alle attività legate ai servizi attivati

- Piano di costituzione e gestione dell'Anagrafica Tecnica

Gli interventi individuati insistono su edifici disseminati nell'intero territorio del Comune, e riguardano principalmente l'installazione o sostituzione di impianti.

Nello specifico, la riqualificazione energetica comprende:

- Riqualificazione di 142 centrali termiche mediante la sostituzione dei generatori di calore e l'installazione di valvole termostatiche;
- Sostituzione di 152 elettrocircolatori in 110 edifici;
- Installazione di 1.505 pannelli termoriflettenti su 39 edifici;
- Revamping e nuove installazioni del telecontrollo su 173 impianti;
- Installazione di 102 contatermie, 74 contaltri, 44 meter elettrici e 370 sensori (sonde di temperatura, umidità relativa e CO2);
- Relamping LED da interni in 23 edifici;
- Installazione di 8 impianti fotovoltaici (684 pannelli) per una potenza complessiva di 274 kWp.





## Avvio del Servizio e risultati attesi

Dopo aver valutato e approvato il Piano Tecnico Economico, l'Amministrazione emette l'Ordinativo Principale di Fornitura (OPF) di durata pari a 9 anni (contratto esteso) il 31 Maggio 2023.

A seguito dei lavori di riqualificazione energetica, in fase di avvio al momento della stesura dell'articolo, sono attesi risultati energetico-ambientali di forte impatto. I risparmi energetici sono stati calcolati rispetto al consumo energetico della stagione in condizioni standard per il k-esimo sistema edificio-impianto. A fronte di questi calcoli, gli interventi programmati permetteranno di ottenere risparmi del 30% per i consumi di energia termica e del 23% per quelli elettrici, riducendo significativamente l'impatto ambientale dell'intera città. Ogni anno, saranno evitate all'atmosfera oltre 6.000 tonnellate di CO<sub>2</sub>, un risultato eccezionale che corrisponde alla quantità di CO<sub>2</sub> assorbita da 242.800 alberi.

## Controllo del Servizio oggetto della Convenzione

A cadenze prefissate il responsabile operativo di ENGIE e l'EM/EGE, delegato dal Supervisore, verificheranno l'applicazione del PTE nella corretta gestione e fornitura dei Servizi oggetto della Convenzione e il miglior utilizzo dell'energia, verificando il raggiungimento dei risultati attesi.

# Il contributo del C.N.VV.F. alla transizione energetica

Alessandro Gabrielli, Energy manager del CNVVF

Nell'ottica di dare il proprio contributo alla transizione energetica utilizzando tutti gli strumenti messi a disposizione, dalla legislazione oltre che dal mercato, il CNVVF dal 2015, dopo aver individuato e nominato l'Energy Manager Nazionale e creato al proprio interno una specifica struttura di supporto allo stesso, denominata Unità Organizzativa Innovazione Tecnologica ed Energy Management (UO--ITEM), ha cominciato ad esplorare le diverse possibilità per migliorare la sostenibilità ambientale del C.N.VV.F.

Da allora le azioni realizzate sono state molteplici. Dopo una prima fase finalizzata alla ricerca di finanziamenti che ci ha visto coinvolti nella elaborazione di numerosi progetti di efficientamento energetico delle sedi di servizio VV.F. (sono stati finanziati tramite il fondo appositamente previsto dal D.Lgs. 102/14 per il programma di riqualificazione energetica nelle Pubbliche Amministrazioni Centrali denominato PREPAC, circa 60 interventi per un totale complessivo di quasi 50 Milioni di euro) contestualmente alla predisposizione, in collaborazione con CONSIP, di una gara per la fornitura di un "servizio energia con obbligo di efficientamento energetico a prestazione garantita" in cui la riduzione dei consumi conseguente agli interventi di

efficientamento genera le somme necessarie a coprire i costi di investimento e di gestione dell'operatore economico, oltre che, determinare un risparmio per il C.N.VV.F. Il suo citato "servizio energia" ha interessato 100 sedi di servizio differenziate tra comandi provinciali e distaccamenti.

Da subito abbiamo comunque sentito l'esigenza di avere una migliore conoscenza dei consumi energetici delle sedi CNVVF, utile a dare una maggiore significatività al processo di diagnosi energetica delle stesse. È stato infatti stipulato con Acquirente Unico (AU S.p.A.) una specifica convenzione finalizzata ad acquisire, direttamente in formato elettronico, tramite il sistema informativo integrato SII, i dati dettagliati di consumo di tutti i POD e PDR intestati al CNVVF. Parallelamente si è provveduto ad individuare ed acquistare un servizio di gestione dei consumi energetici comprensivo di prestazioni puramente amministrative quali l'assistenza per l'adeguamento contrattuale, la gestione dei capitoli di bilancio, verifica delle condizioni contrattuali e di prestazioni specifiche per l'energy management.

Dal 2021 poi, ci siamo concentrati sulla produzione di energia da fonti rinnovabili

principalmente ricorrendo ad impianti di produzione da fotovoltaico, analizzando però, anche altre tecnologie, ad esempio il microeolico (l'idea è quella di installare pale eoliche da 6 kWp sui castelli di manovra delle sedi VV.F.), raggiungendo ad oggi una potenza installata di circa 1,5 MW da fonte rinnovabile.

Dal 2022, anche per dare corretta attuazione al programma degli acquisti e degli affidamenti pianificati per gli anni dal 2023 al 2026, nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, si è aperta un'altra linea di azione che ci vede coinvolti nella transizione verso la mobilità elettrica tramite:

- l'acquisto di 3000 autovetture BEV per l'impiego nei servizi di istituto;
- l'installazione di una rete colonnine di ricarica in tutte le sedi demaniali in uso al CNVVF;
- la installazione di impianti fotovoltaici con batterie di accumulo per ulteriori 24 MWp.

In particolare, la procedura di acquisto dei veicoli elettrici VV.F. ha richiesto un'analisi iniziale dei bisogni del CNVVF, anche se per ora relativamente alla mobilità per l'espletamento dei servizi di istituto e non per il soccorso, utile a ricercare sul mercato i mezzi più adatti al loro espletamento.

L'attività di ricerca dei mezzi elettrici è risultata contestuale allo studio e all'analisi di mercato di una infrastruttura di ricarica utile a garantire, per i mezzi elettrici acquistati e quelli da acquistare, tempi di ricarica consoni allo svolgimento delle attività istituzionali. Stante la particolare complessità dovuta al continuo sviluppo dei sistemi di ricarica

delle autovetture elettriche (per ridurre i tempi della ricarica stessa) e le nuove strategie commerciali dei venditori di energia, e dei produttori di colonnine si è scelto di effettuare una prima attività sperimentale che ha previsto l'installazione, in tre differenti sedi dislocate tra Nord, Centro e Sud, con tre differenti operatori economici, di stazioni di ricarica in corrente alternata (AC) e corrente continua (DC). Queste prime installazioni, sperimentali per il Corpo, hanno permesso di approfondire il tema della mobilità elettrica e dell'infrastruttura di ricarica, e hanno consentito l'elaborazione del capitolato tecnico e della documentazione di gara per l'installazione di ulteriori 375 colonnine di ricarica da installarsi nelle sedi demaniali in uso al CNVVF. La gara è oramai arrivata alla fase di aggiudicazione, da gennaio 2024 inizieranno le attività conseguenti e cioè progettazione esecutiva ed installazione delle colonnine. Si prevede di effettuare il collaudo di tutte le installazioni entro il primo trimestre del 2025.

## Fondi RePower EU e CER

Recentemente abbiamo avuto inoltre l'assicurazione di fondi RePower EU per un totale di circa 100 milioni di euro e grazie all'esperienza maturata e con il contributo del personale tecnico dislocato sul territorio, abbiamo già elaborato dei documenti di indirizzo alla progettazione utili ad avviare, ad inizio 2025, le procedure di gara per l'installazione su tutti i distaccamenti VF impianti di produzione fotovoltaica della potenzialità di 60 kW di picco integrati con sistemi di accumulo con batterie da 100 kWh.

Di fatto lo scenario che verrà a delinearsi per il C.N.VV.F. nei prossimi anni è quello di una futura installazione di impianti di produzione di energia da fonte rinnovabile, con potenzialità che vanno ben oltre quelle necessarie a soddisfare l'autoconsumo delle sedi, anche in previsione di una ulteriore elettrificazione dei consumi conseguente sia agli interventi di efficientamento energetico (sostituzione di sistemi a combustione con pompe di calore elettriche ad alta efficienza), sia al passaggio, almeno per le autovetture di servizio, alla mobilità elettrica.

In questa ipotesi di scenario è stato naturale approfondire la possibilità di ottimizzare l'impiego dell'extra produzione di energia elettrica generata da fonti rinnovabili tramite il meccanismo delle Comunità Energetiche Rinnovabili (CER).

La costituzione di una comunità energetica da parte del CNVVF, possibile ai sensi dell'art. 10 del D.L. 144/22 presuppone la necessità di poter valutare in termini concreti, reali ed oggettivi i benefici ambientali, economici e sociali ad essa associati e quindi di disporre di uno strumento di simulazione del comportamento di una CER.

Ricorrendo solo a risorse interne è stato quindi messo a punto uno strumento di simulazione del comportamento di una CER che consentirà al C.N.VV.F. di poter meglio valorizzare la produzione di energia da fonti rinnovabili ricorrendo in maniera consapevole e strategica al meccanismo delle Comunità Energetiche Rinnovabili.

Si segnala inoltre come il suddetto strumento di valutazione, messo a punto inizialmente per i consumi delle sedi del C.N.VV.F. è stato poi adattato per simulare una CER

con qualsiasi altra Pubblica Amministrazione così come previsto dal citato art. 10 del D.L. 144/22.

Per dare buon seguito al primo lavoro svolto sulle CER e poter istituire una prima Comunità Energetica Rinnovabile che vede coinvolto il C.N.VV.F., si stanno portando avanti colloqui con altre Pubbliche Amministrazioni quali l'Università "La Sapienza di Roma" e la Regione Lazio utili a delineare il percorso da seguire per realizzare una CER, ad ambito regionale, delle Pubbliche Amministrazioni.

## Il ruolo dell'Energy Manager

In qualità di Energy Manager nazionale del C.N.VV.F. ho avuto ed ho la possibilità di coordinare e indirizzare i rapporti, le convenzioni, gli studi e i lavori utili a supportare la mia Amministrazione nel processo di transizione ecologica. Con l'ausilio fondamentale della struttura a supporto appositamente creata a livello centrale, l'UO\_ITEM e grazie a tutti gli altri colleghi coinvolti, sia a livello centrale che territoriale quali Energy Manager regionali, possiamo con orgoglio affermare di aver dato una considerevole spinta alla diffusione, all'interno del C.N.VV.F. della sensibilità oltre che della cultura della sostenibilità ambientale.

Mi preme infine evidenziare come il piccolo contributo che potrà derivare alla salute dell'ambiente, dall'insieme delle attività sopra descritte sia perfettamente in linea con i compiti istituzionali del C.N.VV.F. in quanto, misura di contenimento dei fenomeni meteorologici estremi che con sempre maggiore frequenza affliggono il nostro territorio e che ci vedono coinvolti nella, sicuramente più nota, veste operativa.

# Caso di studio trasformazione di edifici pubblici in nZEB: la scuola "DE AMICIS" a Stradella

Marco Frittelli, Amministratore Delegato dello Studio CRIT  
Andrea Presciani, EGE SECEM

Il Comune di Stradella (PV) ha effettuato interventi di trasformazione in edifici a energia quasi zero (nZEB) su tre edifici pubblici, di natura molto diversa fra loro: il palazzetto dello sport comunale, lo stadio comunale e i suoi spogliatoi, la scuola elementare del capoluogo, ubicata nel centro storico della città. Tutti e tre gli edifici sono soggetti a vincolo paesistico/paesaggistico/architettonico, per cui gli interventi sull'involucro esterno, in particolare il cappotto termico, le pompe di calore e il fotovoltaico, hanno dovuto rispettare restrizioni anche maggiore rispetto ad altri contesti meno vincolati.

In questo articolo viene illustrato l'intervento sulla scuola elementare "De Amicis", edificio in centro storico e con una facciata soggetta a vincolo.

Gli interventi sono stati finanziati con il fondo POR-FESR (bando FREE, Regione Lombardia) e con il Conto Termico 2.0, e sono stati realizzati in partenariato pubblico-privato fra il Comune stesso e l'ATI fra CNP S.p.A. e FPM s.r.l., stipulando un contratto EPC.

La trasformazione di edifici pubblici in edifici a energia quasi zero (nZEB) è una

grande opportunità per la riqualificazione del patrimonio pubblico, se abbinata all'incentivo del conto termico 2.0 (D.L. 16/02/2016). Infatti, questo incentivo si applica ai principali interventi di efficientamento energetico attuabili sugli edifici pubblici. Per l'intervento di trasformazione in nZEB, i massimali specifici e assoluti sono stati fissati a livelli molto alti fin dall'entrata in vigore nel 2016 (575 €/mq di superficie calpestabile fino a € 1.750.000); viceversa lo stesso incentivo, se usato per interventi effettuati singolarmente come il cappotto termico, hanno tuttora dei massimali, specifici e assoluti, che erano tarati ai prezzi sui mercato del 2016, e dunque non più comparabili ai prezzi correnti di mercato (ad es. il cappotto termico ha un massimale di 100 €/mq).

L'incentivo per gli nZEB è diventato ancor più vantaggioso per scuole e piccoli edifici sanitari, in quanto il D.L. 14/08/2020 art. 48ter dispone che per questi edifici la copertura sia del 100% delle spese sostenute, anziché del 65%, fino al raggiungimento del massimale specifico o assoluto.

Quindi, nel caso in cui un ente pubblico avesse in programma di effettuare interventi estesi di efficientamento energetico,

che comprendano interventi sull'involucro, nell'analisi costi-benefici dovrebbe valutare la fattibilità tecnico economica anche della trasformazione in nZEB, perché ha ovviamente un maggior costo ma potrebbe ricevere un incentivo superiore alla somma delle sue parti.

Un edificio può conseguire la qualifica di nZEB se soddisfa contemporaneamente le verifiche di diversi parametri numerici previsti dal combinato disposto del "decreto requisiti minimi" (D.I. 26/06/2015), del D.Lgs. 28/2011 (come modificato dal D.L. 199/2021) riguardo la copertura da fonti di energie rinnovabili e, per gli edifici pubblici, del D.M. 23/06/2022 (Criteri Ambientali Minimi CAM). Questo vuol dire che devono essere soddisfatte le seguenti verifiche:

- verifica delle caratteristiche termiche dell'involucro edilizio, valutato tramite tre indici di prestazione energetica e tramite la trasmittanza media (H'T);
- verifiche termoigrometriche sui pacchetti edilizi e sui ponti termici;
- verifica del livello globale di efficienza energetica degli impianti;
- verifica del contenimento dell'irraggiamento solare attraverso le finestre;
- verifica del livello di automazione dell'edificio, che deve risultare in Classe B secondo EN 15232; questo in particolare non solo vuol dire che gli impianti HVAC devono essere dotati di sistemi automatici di gestione e controllo, ma che anche gli altri sistemi tecnologici dell'edificio lo devono essere; in particolare l'illuminazione deve essere dimmerabile, da cui discende che tutti i corpi illuminanti devono essere sostituiti con LED;
- copertura da fonti rinnovabili della produzione dell'acqua calda sanitaria;
- copertura da fonti rinnovabili di tutta la produzione di energia termica e frigorifera per l'edificio per i fabbisogni dell'edificio;
- verifica della potenza installata dell'impianto fotovoltaico.





L'intervento alla scuola De Amicis ha previsto:

- coibentazione delle pareti perimetrali con installazione di cappotto termico sul lato esterno con pannelli in EPS additivato con grafite;
- trattandosi di bene vincolato dalla Soprintendenza, il prospetto storico è stato coibentato dal lato interno mediante installazione di pannelli pre-accoppiati con isolante in schiuma polyiso espansa rigida (PIR), accoppiato ad una lastra in cartongesso, in classe di reazione al fuoco A1;
- coibentazione del solaio del sottotetto della scuola mediante installazione all'estradosso di pannelli in lana minerale;
- controsoffittatura della palestra con quadrotti 60x60 cm in lana di roccia da 2 cm di spessore, coibentati superiormente con pannelli in lana minerale;
- Sostituzione di tutte le chiusure finestrate con nuovi infissi in PVC con trasmittanza finale  $U_w \leq 1,3 \text{ W/mq K}$ . Trattandosi di bene vincolato dalla Soprintendenza, gli infissi del prospetto storico sono stati previsti con telaio in legno;
- installazione di nuovi sistemi di schermatura solare in classe 3 secondo UNI EN 14501, con tende posizionate sul lato interno degli infissi con orientamento O-S-E;
- riqualificazione integrale del sistema di produzione calore con dismissione e smaltimento delle due vecchie caldaie tradizionali a metano di potenza termica complessiva pari a 890 kWt ed installazione di nuova pompa di calore elettrica aria-acqua (gas R410a) da 250 kWt. Come back-up della pompa di calore è stata installata una caldaia a condensazione, alimentata a gas metano, da 275 kWt. La pompa di calore è però il generatore prioritario e la simulazione energetica prevede che la caldaia non entri mai in funzione; in questo modo si può raggiungere ugualmente la qualifica nZEB;
- rifacimento integrale dell'impianto di distribuzione, regolazione ed emissione dell'impianto di riscaldamento della scuola con installazione di nuovi corpi scaldanti radiatori con valvola termostatica integrata, idonei per il funzionamento ai più bassi livelli di temperatura della pompa di calore;
- riqualificazione dell'impianto di emissione della

palestra scolastica mediante installazione di impianto a tutt'aria con nuova UTA da 5.000 mc/h, dotata di recuperatore di calore, e di diffusore microforato in fibra tessile;

- installazione di impianto di ventilazione meccanica controllata in tutte le aule e nella mensa della scuola con installazione di 9 unità VMC con recuperatore di calore per installazione in controsoffitto o, in un caso, controparete;
- installazione di due scaldabagni in pompa di calore, uno a servizio della cucina ed uno per i bagni della mensa;
- relamping di tutti i corpi illuminanti interni con installazione di nuove lampade a LED dotate di sistema di dimmerizzazione DALI e/o di sensore di presenza (per le lampade dei servizi igienici);
- installazione di impianto solare fotovoltaico in copertura, costituito da pannelli in silicio monocristallino, da 48,8 kWp;
- installazione di nuovo sistema di telegestione e monitoraggio per il controllo automatico e la supervisione degli impianti termici ed elettrici, in classe B (BACS) secondo la UNI EN 15232.

La trasformazione in nZEB di un edificio ubicato in centro storico e con una facciata vincolata, ha dato luogo a diverse problematiche, che sono state accuratamente censite e risolte (spostamento impianti in facciata, riduzione larghezza marciapiede...).

Dal punto di vista impiantistico invece, essendo previsti molti interventi negli ambienti interni (rifacimento integrale impianto di riscaldamento, installazione VMC, relamping), è stato necessario un grande sforzo organizzativo da parte dell'impresa per comprimere tutti i lavori durante l'estate.

Altro aspetto interessante, e spesso ricorrente in caso di installazione di pompe di calore, è la valutazione attenta nell'assorbimento elettrico complessivo dell'edificio: infatti, gli enti distributori garantiscono forniture in bassa tensione fino a 100 kW, ed edifici che di per sé assorbivano qualche decina di kW, con le pompe di calore possono ritrovarsi ad essere al di là di questa soglia. Sono state valutate diverse ipotesi per il piazzamento della cabina MT/BT, nessuna delle quali di semplice realizzazione, in centro storico. Pertanto, per assicurarsi di rimanere sotto 100 kW, la pompa di calore è stata equipaggiata di scheda elettronica che, se comandata dal sistema BACS di controllo dell'edificio, inibisce la partenza di uno dei due compressori.



# Storie di decarbonizzazione: il centro sportivo di Cattolica abbraccia la transizione energetica

Alessio Cividini, Head of Energy Management – SGR Efficienza energetica

L'ottimizzazione e la riduzione dei consumi energetici con l'obiettivo di minimizzare l'impatto ambientale ed economico derivante dalle attività svolte è un paradigma sempre più centrale in tutti i settori, dal privato al pubblico, dal residenziale alla grande industria energivora.

In questo scenario le pubbliche amministrazioni possono assumere un ruolo chiave nella transizione energetica sia perché la loro azione può essere rivolta ad un ampio spettro di siti di varia natura ed utilizzo (edifici scolastici, uffici, impianti sportivi, sistemi di illuminazione stradale, ...), sia come promotori e divulgatori di best practices e iniziative orientate ad un coinvolgimento attivo sempre maggiore di soggetti privati (basti pensare ad esempio al meccanismo alle comunità energetiche rinnovabili).

Elemento fondamentale che può facilitare ed accelerare l'attuazione di azioni di riqualificazione energetica in ambito pubblico è indubbiamente il ricorso a meccanismi e modalità di finanziamento a ridotto impatto sui bilanci comunali, quali l'attivazione di

strumenti di incentivazione pubblica: conto termico, fondi europei per lo sviluppo regionale, certificati bianchi e strumenti che prevedano la partecipazione di investitori privati che condividono i rischi legati agli aspetti tecnici e finanziari, come il project financing (o finanza di progetto).

Si colloca in questo contesto il progetto finalizzato alla riqualificazione energetica globale del Centro Sportivo Piscina di Cattolica situato in provincia di Rimini, sito che si articola su circa 13.500 m<sup>3</sup> al cui interno è possibile trovare una vasca natatoria da 25 m e vari servizi ad essa collegate (spogliatoi, bar, segreteria).

L'intervento è stato effettuato secondo una formula EPC a prestazione garantita (Energy Performance Contract) nell'ambito di un Partenariato Pubblico Privato (PPP) che ha coinvolto sinergicamente amministrazione pubblica (Comune di Cattolica) e soggetto privato (Gruppo SGR), quest'ultimo con il ruolo di ESCO certificata ai sensi della UNI CEI 11352 e affidataria delle fasi di progettazione e realizzazione degli interventi nonché della gestione per un periodo di 15 anni.

La fase di diagnosi energetica iniziale ha consentito di caratterizzare lo scenario di baseline, nel quale sostanzialmente tutta l'energia a soddisfacimento dei fabbisogni è prodotta da generatori di calore a gas e prelievo di energia elettrica dalla rete nazionale, determinando un consumo di circa 122 tep/anno e l'emissione in atmosfera di oltre 238 tonnellate di CO<sub>2</sub>/anno. Durante l'analisi di fattibilità tecnica ed economica l'utilizzo di modelli di calcolo orari calibrati sui reali consumi della struttura ha portato all'individuazione degli interventi di efficien-

tamento energetico e produzione rinnovabile simulandone l'effetto sul bilancio energetico, economico e ambientale.

Con riferimento alle figure sottostanti si propone il risultato finale del processo di costruzione del modello di calcolo termico, dove sono rappresentati: in fig. 1 i fabbisogni energetici mensili simulati disaggregati per servizio a confronto con il fabbisogno globale reale nella situazione ante-intervento; in fig. 2 le firme energetiche reale e simulata per la caratterizzazione del sistema.

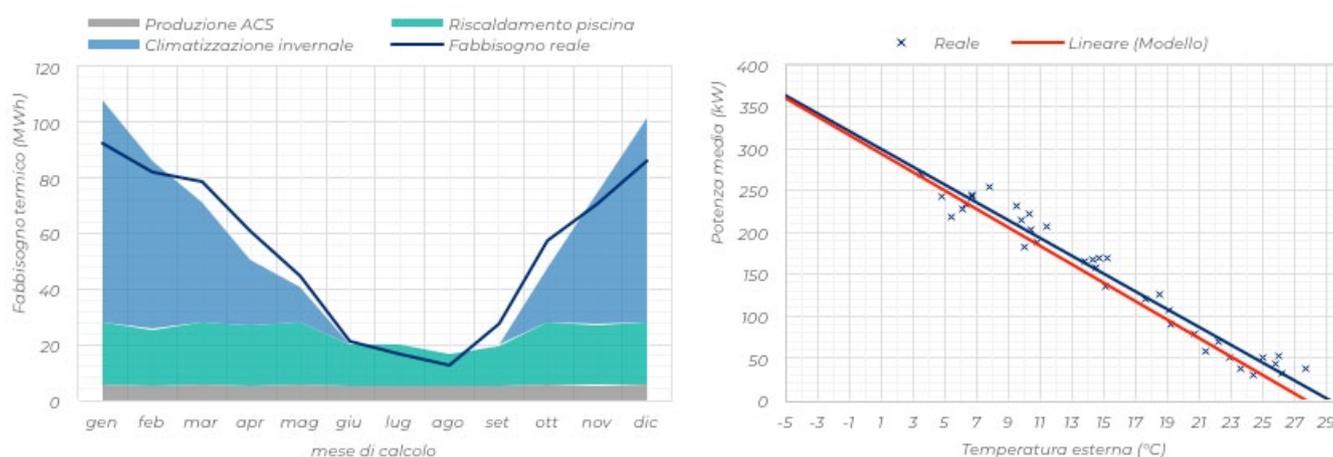


Figura 1. Andamento mensile dei fabbisogni termici simulati a confronto con i valori reali da analisi dei dati storici (a sinistra); firma energetica del sistema edificio impianto: comportamento reale vs comportamento simulato (a destra)

La riqualificazione del sito ha previsto quindi l'implementazione sinergica, in ottica energy efficiency first, di azioni di miglioramento dell'efficienza energetica (sistema di monitoraggio energetico, isolamento dell'involucro edilizio e revamping degli impianti tecnologici) e produzione in sito da fonti alternative (solare fotovoltaico e produzione combinata di energia elettrica e calore), in particolare:

- energy management system per l'a-

nalisi in tempo reale dei bilanci energetici e la verifica degli indici di prestazione

- coibentazione a cappotto delle pareti perimetrali esterne e della copertura dell'edificio
- relamping dell'impianto di illuminazione tramite installazione di nuove sorgenti LED e sistema di regolazione evoluto abbinato a sensori di presenza e luminosità
- installazione di impianto fotovoltaico

# focus - Aziende e PA: interventi di energy management

in copertura di potenza di picco pari a 20 kW

- installazione di impianto di microgenerazione a motore endotermico da 20 kW elettrici per la produzione combinata di energia termica ed elettrica
- riqualificazione della centrale termica esistente tramite installazione di nuovi gruppi termici a condensazione ad alto rendimento in sostituzione degli esistenti

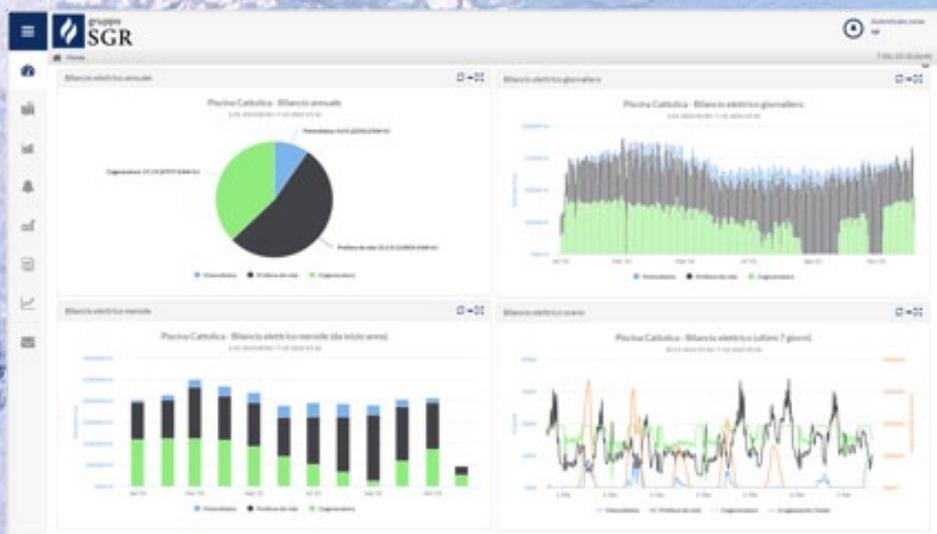


Figura 2. Interventi realizzati, nell'ordine: piattaforma energy management, vista dall'esterno dell'edificio al termine dei lavori, riqualificazione centrale termica, relamping dei fari sovrastanti il piano vasca.

L'operazione è stata finanziata tramite il ricorso a sistemi di incentivazione pubblica quali Conto Termico e POR-FESR Emilia-Romagna 2014/2020, integrati dall'investimento di capitale privato da parte della società ESCO affidataria per un totale di oltre 500.000 €.

Il risparmio energetico generato dagli interventi viene ripartito secondo una logica shared savings riducendo da un lato il costo di gestione della struttura e dall'altro il payback delle risorse economiche impiegate dal privato durante la fase di progettazione e costruzione.

Fondamentale porre attenzione alla fase di prestazione in cui un'attenta e accurata gestione deve necessariamente essere supportata e coadiuvata dalle attività di monitoraggio e verifica delle performance (MVP) propedeutiche alla rendicontazione periodica agli stakeholder prevista dal

contratto EPC e all'adozione di eventuali misure di compensazione in caso di under performance e conseguente sfioramento dei valori soglia stabiliti contrattualmente per gli indicatori di performance (EnPIs – energy performance indicators). Si propone quindi una disamina dei principali risultati energetici registrati a valle del primo anno di funzionamento a regime (2022, non inficiato dai periodi di chiusura straordinari legati all'emergenza sanitaria), sia in termini di bilancio energetico mensile che di performance.

Nella tabella sottostante è riportata un'analisi comparativa dei bilanci energetici annui globali tra i seguenti scenari: 'ex-ante', stato di fatto costruito sulla base dell'analisi dei dati storici; risultati annuali nello scenario 'ex post simulato' ottenuti implementando gli interventi al modello di calcolo calibrato; 'ex-post reale' ovvero i valori a consuntivo misurati durante il funzionamento.

Tabella 1. Bilanci energetici annui a confronto

		Ex-ante (dati storici)	Ex-post Simulato (Diagnosi)	Ex-post reale (Regime 2022)
Bilancio termico	<b>Fabbisogno energia termica (kWh)</b>	<b>654.570</b>	<b>534.730</b>	<b>437.630</b>
	Gradi Giorno (GG)	2.216	2.181	2.132
	Fabbisogno termico specifico (kWh/GG)	295	245 (-17%)	205 (-30,5%)
	Caldaie esistenti	654.570	-	16.680
	Caldaie a condensazione	-	350.042	201.910
	Cogenerazione	-	184.688	219.040
Bilancio elettrico	<b>Fabbisogno energia elettrica (kWh)</b>	<b>294.038</b>	<b>260.518</b>	<b>259.248</b>
	Fotovoltaico	-	21.492	24.267
	Cogenerazione	-	95.832	95.776
	Cessione alla rete	-	1.373	168

Per completezza si riporta inoltre la verifica degli indici di performance verificati e rendicontati per il medesimo anno di funzionamento, in particolare: rendimento globale medio stagione dei gruppi termici, rendimento globale

medio stagionale dell'impianto di microcogenerazione, performance ratio istantaneo dell'impianto fotovoltaico, fattore di riduzione della potenza istantaneamente assorbita dall'impianto di illuminazione.

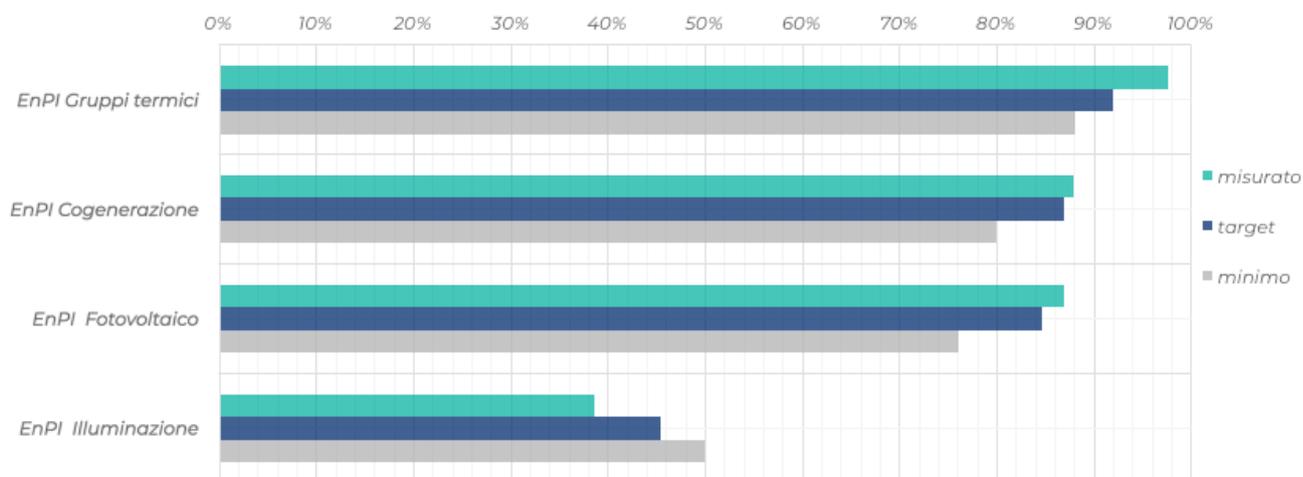
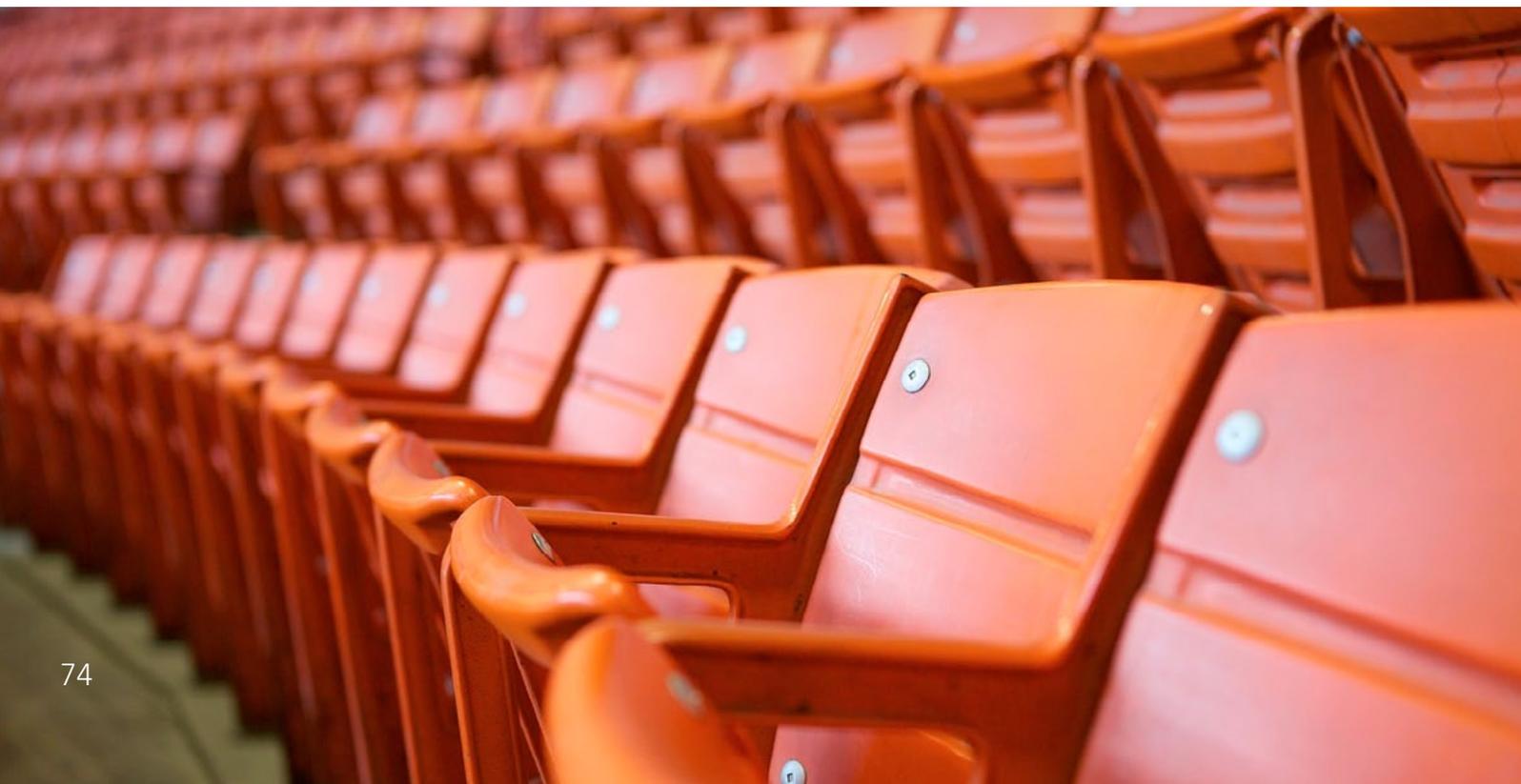


Figura 3 Indicatori di performance energetica (2022)

In conclusione, con riferimento ai risultati riscontrati, è possibile trarre qualche interessante e significativa considerazione.

Gli interventi di efficientamento energetico hanno consentito una riduzione dei fabbisogni lato domanda pari al 30,5% per l'energia termica e 11,8% per l'energia elettrica. Inoltre, la trasformazione del sito da mero consumatore a prosumer grazie al nuovo assetto impiantistico consente di generare (e auto consumare) il 46,3 % del fabbisogno elettrico globale. L'insieme di questi due effetti ha consentito quindi di ridurre il consumo globale a 74,5 tep (- 39% rispetto allo scenario baseline) e le emissioni di oltre 90 tonnellate CO2/anno.



# L'intelligenza artificiale nei trasporti e nelle imprese della filiera automotive

Miriam Gangi, Responsabile Comunicazione e Ufficio stampa ANFIA

**N**ell'ambito della transizione energetica, tecnologica e digitale in corso nel settore della mobilità, lo sviluppo dell'intelligenza artificiale (IA) è sicuramente uno dei trend più innovativi, in grado di delineare nuove opportunità e soluzioni per le imprese.

In generale, in Italia, secondo le stime presentate nel White Paper di Anitec-Assinform "L'IA in azione" (ottobre 2023), il mercato italiano dell'IA ha raggiunto 435 milioni di euro nel 2022, con una crescita del 32% rispetto al 2021. Per il 2023, si prospetta un valore di 570 milioni di euro, con una crescita stimata del 31% sull'anno precedente. Tra il 2020 e il 2023, il mercato ha più che raddoppiato il suo valore, registrando un aumento del 128%. Nei prossimi anni, il mercato dell'IA è previsto proseguire su questa traiettoria di crescita, con un tasso di crescita annuo medio del 28,9% fino al 2026, raggiungendo un volume di 1,2 miliardi di euro.

A dispetto di questa significativa crescita, il mercato italiano dell'IA, in realtà, ha ancora un volume complessivo limitato. La diffusione tra le aziende italiane, guardando in particolare alle PMI, è ancora ridotta: secondo i dati ISTAT del 2021, solo il 6,2% delle aziende italiane con almeno 10 addetti ha integrato soluzioni basate sull'IA con una netta prevalenza delle grandi (24,3%) – e contro una media dell'8% nell'Unione Europea – mentre la percentuale scende al 5,4% per le piccole imprese tra 10 e 49 addetti. Secondo i dati OCSE, tuttavia, gli investimenti in capitale di rischio, ricerca e numero di talenti legati all'intelligenza artificiale continuano a registrare un aumento positivo, anche se, anche in questo caso, molto inferiore rispetto a Paesi vicini come Germania o Francia. Nel nostro Paese, banking e telecomunicazioni & media sono in testa nella sperimentazione dell'IA - settori che evidenziano entrambi un volume di mercato oltre gli 80 milioni di euro e un tasso di crescita superiore al 30%. Altri settori, come la sanità, la manifattura e le assicurazioni, presentano tassi di crescita significativi, con volumi di mercato che oscillano tra i 30 e i 50 milioni di euro.

Questa generale lacuna italiana nell'adozione è dovuta a vari fattori come la mancanza di consapevolezza delle effettive potenzialità dell'IA, la percezione secondo la quale è troppo complessa o addirittura inaccessibile, un bagaglio formativo accademico spesso troppo teorico e poco orientato alle esigenze concrete delle imprese. Il mondo delle start-up italiane, di contro, sembra mostrare un interesse crescente e buone capacità nello sviluppo di soluzioni basate sull'IA.

## Applicazioni dell'IA

L'IA può essere applicata in qualsiasi realtà industriale, indipendentemente dalle dimensioni, e garantire benefici in termini di minori

costi e maggiore efficienza, contribuendo anche al raggiungimento di criteri ESG sempre più richiesti dalle aziende. Per cogliere questa opportunità, però, è necessario supportare le nostre PMI – incluse quelle attive nel comparto automotive e, più in generale, nel mondo della mobilità - nella transizione digitale. In quanto abilitatore digitale, l'intelligenza artificiale è essenziale per l'innovazione, per sostenere la resilienza delle imprese e consentire nuovi modelli di business, nonché trasformare le catene di approvvigionamento e gli ecosistemi. Gli abilitatori digitali, infatti, consentono alle aziende sia di comprendere e monitorare meglio i processi, sia di realizzare prodotti avanzati con nuove funzionalità, grazie a una profonda integrazione tra strato fisico e digitale.

Partiamo dal campo di applicazione più immediato degli strumenti di IA, ovvero quello delle attività di marketing, che vale anche per il comparto automotive. Chat GPT, lanciata a novembre 2022 dall'organizzazione no-profit Open-AI e basata su un sofisticato modello di machine learning (ML), ci ha messo appena 5 giorni a raggiungere 1 milione di user, istituendo un record rispetto ad altre piattaforme oggi di largo utilizzo, come Facebook o Twitter. È una sorta di black-box perché non sono note le fonti delle informazioni che raccoglie. Perplexity è un altro strumento simile che però, a differenza di Chat GPT, accede ad un aggiornamento delle informazioni in tempo reale e, in più, fornisce le fonti di queste informazioni. Guardando un po' più nello specifico alla filiera produttiva del settore automotive, ovviamente, gli utilizzi e la diffusione dell'IA sono molto più ampi. Sono tanti, ormai, i laboratori per i digital twins, la tecnologia del gemello digitale, che rappresenta l'alter ego digitale di un'attività fisica e si utilizza, ad esempio, per testare e creare componenti e sistemi dell'auto. An-

cor prima di mettere in cantiere un oggetto, in sostanza il gemello lo definisce per filo e per segno in formato digitale per poi consentire di passare alla sua costruzione fisica risparmiando tempo, denaro ed energia. Questo non solo per gli oggetti fisici ma anche per i processi, i sistemi e i servizi.

## Le applicazioni dell'IA nel car design

ANFIA, inoltre, ha recentemente dibattuto in un convegno tenutosi in occasione di Futurmotive 2023, le applicazioni dell'IA nel car design & engineering. L'intelligenza artificiale apre nuovi scenari nell'ambito dello stile e della progettazione, ampliando il ventaglio delle soluzioni creative, a patto che sia adeguatamente indirizzata dalla componente umana.

Esistono già laboratori di ricerca applicata – un esempio è quello del Politecnico di Milano – in cui i computer vengono addestrati ad occuparsi delle fasi più semplici della progettazione, sviluppando competenze che, ovviamente, si integrano alle molte altre che servono per portare a compimento un progetto. La macchina può essere un progettista veloce e accurato e può ripensare i progetti. Sarebbe utile istituire una piattaforma dove tutti i componentisti di automotive possano mettersi alla prova sperimentando queste tecnologie, che alcune aziende già impiegano.

## IA ed efficienza energetica

L'IA presenta poi interessanti potenzialità in ottica di miglioramento dell'efficienza energetica dei processi produttivi e di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>. Andando un po' più a fondo nell'argomento, si può affermare che gli strumenti di IA sono in grado di re-

stituire tre tipi di analisi: descrittiva, predittiva e prescrittiva, che vengono applicate all'identificazione di iniziative efficaci per ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub>, al monitoraggio dei risultati e alla conseguente ottimizzazione operativa. Con questi tipi di analisi è possibile migliorare notevolmente i processi di identificazione delle emissioni interne ed esterne di un'azienda e quindi la corretta misurazione dell'impronta ecologica di un prodotto o di un servizio. L'intelligenza artificiale aumenta la velocità e l'affidabilità dei processi, mettendo al bando forme obsolete di monitoraggio delle emissioni. Può essere utilizzata per misurare meglio i dati, automatizzandone il recupero, la pulizia e il matching, quindi estrapolando i dati mancanti, per poi fissare dei nuovi target di riduzione delle emissioni e individuare le migliori contromisure, creando simulazioni e roadmap di verifica. Inoltre, l'intelligenza artificiale aiuta a gestire programmi su larga scala, tracciando e segnalando in tempo reale i cambiamenti rispetto agli standard di partenza ed effettuando ottimizzazioni dirette e in tempo reale su processi che consumano molta energia. Come ANFIA stiamo progettando attività di formazione per le aziende automotive su questi temi.

L'IA può dare un contributo anche allo sviluppo e all'implementazione di soluzioni di trasporto sostenibili. Se per le autovetture le principali applicazioni dell'intelligenza artificiale sono oggi focalizzate sulla sicurezza, le funzionalità dell'intelligenza artificiale come l'elaborazione del linguaggio naturale (NLP – Natural Language Processing) e l'apprendimento automatico (ML – Machine Learning), possono anche aiutare a catturare e organizzare con precisione informazioni come quelle che inondano ogni giorno le società di logistica.

La NLP è in grado di comprendere termini,

frasi e persino il gergo comunemente in uso, mentre il ML è in grado di tracciare connessioni tra gli elementi chiave, creando contesto e apprendendo man mano che le parole evolvono. Ciò può consentire un utilizzo ottimale dei dati nel contesto delle spedizioni. Compilando dati più accurati, l'intelligenza artificiale può eseguire tutta una serie di valutazioni, aggiungendo allo stesso tempo fattori esterni ancora più rilevanti all'estrapolazione delle informazioni, per stimare meglio la domanda imminente e aiutare le aziende a essere proattive.

Potendo prevedere che cosa accadrà, le società di logistica possono stare al passo con la curva della domanda, ottenendo un vantaggio competitivo nel settore dei trasporti e riducendo i costi accessori. Alcuni analisti hanno previsto che l'intelligenza artificiale aumenterà la produttività logistica di oltre il 40% entro il 2035.

Oggi, i software basati sull'intelligenza artificiale possono fornire previsioni della domanda per tipo di risorsa e localizzazione fino a 12 settimane in anticipo, consentendo alle aziende di logistica di instradare treni e veicoli in modo più efficiente, ottimizzare lo stoccaggio delle spedizioni marittime e potenzialmente evitare colli di bottiglia nei porti o in aree con ritardi nella produzione. L'analisi dell'intelligenza artificiale può aumentare la visibilità sulle prestazioni della flotta, aiutare chi si occupa di pianificazione e gli stessi operatori della logistica a posizionare strategicamente le proprie risorse e tutelarsi da rischi evitabili.

Gli algoritmi di intelligenza artificiale aiutano le aziende a utilizzare i dati predittivi della capacità, riducendo le spedizioni non essenziali di container e rimorchi vuoti e persino riducendo il numero di veicoli sulla strada. Diminuendo il numero totale di veicoli necessari

per il trasporto e indirizzandoli verso i luoghi da cui effettivamente proviene la domanda, il posizionamento delle risorse può migliorare l'efficienza, abbattendo i costi operativi. Questo fa sì che una società di spedizioni abbia sempre il numero corretto di camion nella posizione ottimale, in ogni momento.

## I rischi

Eppure, ci sono anche dei rischi da tenere in considerazione e da gestire al meglio nell'integrazione dell'IA nelle pratiche di sostenibilità dell'industria automotive.

Le emissioni di CO<sub>2</sub>, come ha dimostrato il lockdown durante la pandemia da Covid-19, derivano anche dai dispositivi tecnologici: è una questione di sostenibilità digitale. I benefici dell'intelligenza artificiale, quindi, possono anche avere un costo elevato per l'ambiente. Esistono già strumenti che registrano la quantità di energia utilizzata dalle infrastrutture sottostanti ai principali fornitori di cloud e data center e stimano la quantità di emissioni di CO<sub>2</sub> prodotta esattamente allo stesso modo, ad esempio, dei chilometri percorsi in auto, della TV guardata e dell'energia giornaliera consumata da una famiglia media. Si tratta di tracker che possono essere utilizzati anche per registrare la stima della CO<sub>2</sub> equivalente prodotta dalle applicazioni di IA utilizzate a livello aziendale.

E i rischi di perdita di posti di lavoro? È presto per esprimersi, ma oggi, molti analisti, pensano che i tool di IA ci aiuteranno a lavorare e creeranno nuovo lavoro, mentre a perdere il posto potrebbe essere proprio chi non li saprà usare.

Resta pur vero, in conclusione, che l'IA è una novità e i cambiamenti, si sa, sono complessi da gestire.

# PA: la rivoluzione energetica non si fa senza le persone, non si fa senza l'energy manager

Micaela Ancora - FIRE

Sul sito FIRE dedicato alla nomina degli energy manager, è disponibile il **Libro sugli Energy manager** nominati nel 2022 da soggetti obbligati e non obbligati. Sulla base dei dati forniti durante la nomina e dalle indagini condotte, la Federazione presenterà a breve il **Rapporto annuale sugli energy manager**, una fotografia scattata ogni anno per valutare l'evoluzione della figura professionale sotto i diversi aspetti, per far comprendere meglio chi sono gli energy manager in Italia ed evidenziare quali sono le potenzialità di tale figura nel panorama energetico.

Come primo obiettivo il Rapporto va a fornire un quadro statistico, ma dettagliato, delle nomine degli energy manager pervenute alla FIRE nell'anno analizzato, che presenta una costante: **l'elevato tasso di inadempienza della pubblica amministrazione**. Pochi energy manager nella PA, significa più difficoltà a stare al passo con gli obiettivi nazionali ed UE sempre più stringenti. Tra questi, gli ultimi sono fissati dalla direttiva UE 2023/1791, che dovrà essere recepita nel nostro Paese entro ottobre 2025. Prevede una riduzione al 2030 dei consumi finali di energia dell'11,7% rispetto a ciò che era stato fissato per il 2020. Da notare che il target diventa vincolante a livello comunitario, traducendosi per gli Stati membri in un impegno maggiore per raggiungerlo. **E per la Pubblica Amministrazione? È previsto l'estensione dell'obbligo** (attualmente riferito solo a quelle centrali) **del 3% annuo di riqualificazione energetica del patrimonio pubblico a tutte le amministrazioni**, insieme a un obiettivo di riduzione dei consumi per il settore pubblico dell'1,9% annuo.

Sono obiettivi sfidanti. E le rivoluzioni e le transizioni non si fanno senza le persone, senza i professionisti e senza gli energy manager. Probabilmente la ventata di novità portata dalla direttiva UE, assieme al nuovo PNIEC, potrà essere una spinta per incrementare la presenza di energy manager nel pubblico, la cui attività professionale nell'ultimo decennio è andata sempre più ad intrecciarsi con quelle legate alla sostenibilità, in particolar modo dopo la definizione dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite e l'impulso dei Sustainable Development Goal. La realtà è che non si può più pensare che l'energia sia un aspetto secondario: con la transizione energetica diventa ancora più un obiettivo centrale e la **PA ha un ruolo fondamentale in questo scenario unendo due ruoli: privatistico**, perché ha la gestione del proprio parco immobiliare e delle proprie utenze tecniche, **e pubblico**, perché va a sensibilizzazione, pianificare e regolare a livello territoriale, passando per la gestione delle risorse e della povertà energetica.

La PA è inoltre un esempio per tutti. Un sindaco e un'amministrazione che puntano sulla riduzione della spesa energetica dell'ente che gestiscono, correlando azioni di supporto a chi è in povertà energetica, azioni di sensibilizzazione verso la comunità, di educazione, di informazione, aumentando il senso di appartenenza (tipico scopo dell'istituzione delle comunità energetiche), fanno la differenza. Diventano promotori di una cultura della sostenibilità e del risparmio energetico, producono affiatamento fra cittadini e imprese. Ed è proprio l'efficienza energetica, combinata con l'adozione di

fonti rinnovabili, ad essere lo strumento principale per ridurre le bollette delle amministrazioni pubbliche (le riduzioni potenziali possono stimarsi fra il 20% e il 40% dei costi energetici di un ente locale). L'uso razionale dell'energia porta, inoltre, con sé un'alta intensità occupazionale perché coinvolge produttori di tecnologie, società di servizi, installatori e manutentori, progettisti e studi tecnici. **E l'energy manager? È il collante, il professionista che si interfaccia con uffici, giunte, imprese.**

Chiudiamo ricordando che gli energy manager nominati possono essere dipendenti (opzione comune nelle grandi imprese e i grandi enti) o consulenti esterni (scelta più comune per soggetti di media e piccola dimensione, dove è più difficile trovare in organico persone con le competenze richieste). Negli Enti locali è opportuno che la funzione di energy manager sia riconosciuta attraverso un'apposita delibera di giunta, al fine di garantire un ruolo più trasversale e una maggiore capacità di operare in collaborazione con i diversi assessorati. Negli enti medio-grandi il punto di partenza dovrebbe essere l'individuazione di un dirigente responsabile per l'uso razionale dell'energia, che abbia obiettivi definiti in tal senso e bonus collegati ai risultati raggiunti. Ovviamente l'ideale è un dirigente competente nella gestione dell'energia, ma laddove ciò non fosse possibile l'importante è che sia affiancato da altre figure esperte all'interno dell'organizzazione. Negli enti di piccola dimensione la strada più comune è quella di nominare come energy manager un consulente esterno, che è bene sia un EGE certificato.

# Research and Development 20 for Clean Energy Technologies

Giorgio Graditi, Direttore Generale ENEA

L'RD20, Research and Development 20 for Clean Energy Technologies, è un'iniziativa internazionale lanciata nel 2020 per rafforzare la collaborazione tra i principali istituti di ricerca dei Paesi del G20 con l'obiettivo di accelerare l'innovazione nel settore delle tecnologie energetiche pulite e favorire il processo di decarbonizzazione del sistema energetico ed economico su scala mondiale.

Attraverso sessioni tecniche specialistiche (Technical Sessions) e tavole rotonde, in cui si illustrano le linee strategiche della ricerca nei diversi Paesi del G20 (Leader Sessions), i rispettivi rappresentanti condividono, iniziative, programmi, esperienze e best practice. Oltre a collaborazioni internazionali già avviate, come le Task Force sull'energia solare e l'idrogeno e il Gigaton Hydrogen Workshop, RD20 si prefigge di potenziare le collaborazioni internazionali tra istituti ed enti di ricerca e tra ricerca, industria ed enti governativi. I principali risultati della sono resi disponibili sul sito ufficiale della conferenza.

Sin dalla prima edizione, ENEA ha parte-

cipato ai lavori di RD20. Ad ottobre 2023 con il suo Direttore Generale ha preso parte alla V edizione della conferenza illustrando, ai rappresentanti dei principali istituti di ricerca dei Paesi del G20, tecnologie, progetti e programmi in campo energetico, sui quali ENEA sta lavorando nell'ottica di favorire lo sviluppo e la diffusione delle tecnologie pulite ed il processo di transizione energetica.

Lo scambio di esperienze tra i partecipanti alla Leader Session ha evidenziato che la transizione energetica è una priorità dei Piani Energetici di tutti i Paesi del G20, anche in considerazione degli effetti ed impatti, sempre più evidenti e gravosi, derivanti dal cambiamento climatico. Idrogeno verde (dalla produzione all'utilizzo), elettrificazione dei consumi finali e dei trasporti, fonti energetiche rinnovabili, tecnologie e sistemi di accumulo innovativo, digitalizzazione, smartizzazione delle reti per l'applicazione delle fonti rinnovabili su larga scala, Smart Sector Integration e ricerca di base sui materiali avanzati per l'energia sono gli ambiti di ricerca più esplorati.

La neutralità carbonica non può essere raggiunta attraverso una singola tecnologia o applicazione, ma è necessario innovare lungo l'intera filiera energetica, mettendo a sistema ricerca di base, ricerca applicata e trasferimento tecnologico in forma collaborativa tra istituti e enti di ricerca.

Tuttavia, ciò non basta. Dal confronto è emersa, infatti, l'importanza della cooperazione tra ricerca scientifica e ricerca sociale. Le fasi fondamentali di sviluppo tecnologico devono essere accompagnate dall'applicazione e dimostrazione della ricerca in ambiente rilevante ed occorre procedere in parallelo allo sviluppo di percorsi e programmi per la promozione dell'accettabilità sociale delle nuove tecnologie e soluzioni sviluppate. L'ambito applicativo diviene, pertanto, fonte di riscontro dell'applicabilità e dell'efficacia delle soluzioni proposte e delle scelte assunte, che, potranno essere rivisitate e aggiornate anche in relazione ai feedback ricevuti.

## **“MISSION” e “Hydrogen Demo Valley”**

In tale contesto ricadono due rilevanti progetti di ricerca, sviluppo e dimostrazione - condotti da ENEA - denominati “MISSION” e “Hydrogen Demo Valley”, finanziati attraverso l'Accordo di programma sottoscritto da ENEA con il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica nell'ambito dell'iniziativa internazionale Mission Innovation. Tali progetti prevedono, rispettivamente, la realizzazione di una microrete avanzata multienergetica ed integrata (Smart Energy Microgrid @ENEA Portici) presso il Centro

Ricerche ENEA di Portici e di una delle prime Hydrogen Valley italiane (HV@ ENEA Casaccia) presso il Centro Ricerche ENEA della Casaccia, alle porte di Roma, costituita da un insieme di infrastrutture hi-tech per la ricerca, l'innovazione, la sperimentazione e la validazione delle diverse tecnologie di produzione, accumulo, distribuzione e utilizzo dell'idrogeno, puro o in miscela con il gas naturale, per applicazioni nei settori energia, trasporti, industria, civile e residenziale.

I due dimostratori rappresentano degli ecosistemi che svolgeranno il ruolo di “incubatori” di tecnologie, componenti e prodotti relativi, rispettivamente, alla smartizzazione delle reti energetiche e alla filiera dell'idrogeno, nonché di erogatori di servizi di innovazione, ingegnerizzazione e tecnico-scientifici in risposta alle istanze dell'industria nazionale di settore anche al fine di concorrere ad accrescerne la competitività a livello internazionale. Si tratta di esempi di best-practice da replicare in realtà analoghe e/o similari, quali siti produttivi e distretti industriali, comunità energetiche isolate (isole e/o comunità montane), ecc.

## **Ricerca scientifica, modelli di mercato e quadro normativo e legislativo devono essere “compatibili”**

Come evidenziato dal confronto tra i partecipanti alla conferenza RD20, non è sufficiente raggiungere un elevato livello di innovazione e di sviluppo tecnologico per garantire l'applicabilità e l'industrializzazione dei risultati e pro-

dotti della ricerca. È fondamentale guardare a modelli di mercato sostenibili dal punto di vista economico e ambientale e definire un quadro normativo e legislativo stabile e duraturo che favoriscano politiche e strategie in investimenti in ricerca e sviluppo di lungo periodo, nonché supportare, attraverso l'implementazione di specifici modelli, strumenti, progetti e programmi, il trasferimento tecnologico alle imprese e al sistema sociale, l'innovazione e lo sviluppo del tessuto economico-produttivo.

In tale contesto, è da evidenziare il programma canadese "Construction Sector Digitalization and Productivity Challenge Program" - finanziato con 65,9 milioni di dollari e coordinato dal Consiglio Nazionale delle Ricerche del Canada (NRC) - che supporta lo sviluppo di nuove soluzioni per accrescere il potenziale di innovazione e la produttività nel settore edile, attraverso l'uso della tecnologia digitale, per la diffusione di un edilizia eco-compatibile allo scopo di contribuire al perseguimento degli obiettivi ambientali previsti dal piano nazionale energetico canadese. Nello specifico, il programma sostiene progetti di ricerca e sviluppo orientati a: proporre soluzioni costruttive innovative (es. soluzioni tecnologiche edilizie modulari eco-sostenibili e a basse emissioni di carbonio); implementare modelli e strategie di acquisizione, gestione ed elaborazione dati/informazioni degli edifici lungo l'intera catena del valore; ridurre i tempi di costruzione attraverso approcci di progettazione e realizzazione modulare; sviluppare infrastrutture digitali (portali Web-based) per la semplificazione degli iter autorizzativi (permessi a costruire da

richiedere e rilasciare in modalità elettronica e verifiche ispettive da effettuare in modalità da remoto); aggiornare e armonizzare il quadro legislativo e normativo di riferimento al fine di abilitare i processi ed i modelli proposti dal programma. Modalità, metriche e nuovi indicatori di valutazione delle prestazioni energetiche dovranno altresì essere introdotti per verificare l'efficacia delle soluzioni proposte in termini di obiettivi energetici e di eco-compatibilità.

#### **La ricerca scientifica deve essere accompagnata da un efficace trasferimento tecnologico.**

In primo luogo è necessario attuare azioni ed iniziative per lo scouting dei risultati dell'attività e dei prodotti della ricerca ai fini della loro valorizzazione, della valutazione ed individuazione dei potenziali settori applicativi e presso le filiere/verticali industriali; sviluppare strumenti e attivare meccanismi di comunicazione efficaci, anche attraverso l'ausilio delle tecnologie digitali per raggiungere professionisti e aziende con l'obiettivo di favorire azioni e misure per accrescere il livello di maturità tecnologica dei prodotti della ricerca e diffonderne l'utilizzo; realizzare il trasferimento tecnologico verso il sistema delle imprese e il territorio.

La **cooperazione internazionale tra istituti ed enti di ricerca** necessita di essere rafforzata attraverso l'attuazione di accordi di collaborazione e programmi di ricerca, sviluppo e innovazione congiunti anche al fine di promuovere percorsi di formazione di alta qualificazione, strumenti per la mobilità dei ricercatori e l'interscambio culturale tra Paesi.

## Efficienza energetica, risparmi record

Adnkronos/PROMETEO

La lotta alla crisi climatica passa anche per l'efficienza energetica: nel 2022 gli interventi di efficientamento hanno portato un risparmio record di 3 miliardi di euro nella fattura energetica nazionale.

Lo ha stimato Enea in relazione alle minori importazioni di petrolio e gas, che equivalgono a una riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> di circa 6,5 milioni di tonnellate e a un risparmio di poco più di 2,5 milioni di tonnellate equivalenti di petrolio (Mtep), un risultato che avvicina sostanzialmente l'Italia agli obiettivi della nuova Direttiva sull'Efficienza energetica. È quanto emerge dal 12° Rapporto annuale sull'efficienza energetica e dal 14° Rapporto annuale sulle detrazioni fiscali per interventi di risparmio energetico e utilizzo di fonti di energia rinnovabili negli edifici esistenti, elaborati dall'Enea e presentati nel corso di un convegno tenutosi a Roma a Palazzo Valentini. "Sono molte le sfide che nell'ultimo biennio hanno indotto la Commissione Europea ad avviare una serie di azioni legislative per sostenere la transizione

energetica e a porre obiettivi più ambiziosi per la riduzione dei consumi e la crescita delle fonti rinnovabili", ha sottolineato il presidente dell'Enea, Gilberto Dialuce. "In un quadro di trasformazioni profonde - aggiunge - Enea può svolgere un ruolo di guida tecnica nel processo di recepimento e nell'attuazione delle nuove politiche, fornendo il supporto necessario per interpretare correttamente le direttive europee, adattarle alle specificità nazionali e coordinare gli sforzi dei diversi soggetti coinvolti. Inoltre, attraverso le attività di monitoraggio, Enea può contribuire a quel processo di policy learning che consentirà di aggiustare il tiro, laddove necessario, lungo il percorso di raggiungimento degli obiettivi". Ai positivi risultati rispetto agli obiettivi Ue hanno contribuito le detrazioni fiscali (Ecobonus, Bonus Casa e Superbonus) con un risparmio di 1,363 Mtep (54,3% rispetto ai nuovi risparmi 2022), pari al 98,1% del risparmio atteso secondo le traiettorie fissate dal Pniec per il 2023. A seguire gli incentivi per la mobilità sostenibile con 0,423

# EVENTI 2024



FEDERAZIONE ITALIANA PER  
L'USO RAZIONALE DELL'ENERGIA

**16 APRILE 2024**  
**Webinar ISO 50001**



**14-15 MAGGIO 2024**  
**Conferenza nazionale SECEM: Gli Esperti in  
Gestione dell'Energia: tra presente e futuro,  
tra obblighi ed opportunità**  
**Rimini, Hotel Continental**

**GIUGNO 2024**  
**Conferenza Certificati bianchi: titoli di  
efficienza energetica a portata di mano**  
**Roma**

**22 OTTOBRE 2024**  
**Webinar EPC**



**NOVEMBRE 2024**  
**Conferenza  
ENERMANAGEMENT**  
**Milano**



**VUOI SPONSORIZZARE UNO O PIU' EVENTI?  
CONTATTA  
CETTINA SIRACUSA  
CELL. 347 3389298  
C.SIRACUSA@GESTIONEENERGIA.COM**

# Vuoi pubblicizzare la tua azienda con noi?



## Contattaci!

.....  
Cettina Siracusa  
Pubblicità e Comunicazione  
[c.siracusa@gestioneenergia.com](mailto:c.siracusa@gestioneenergia.com)  
Cell. 347 3389298

