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 derubricati 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.

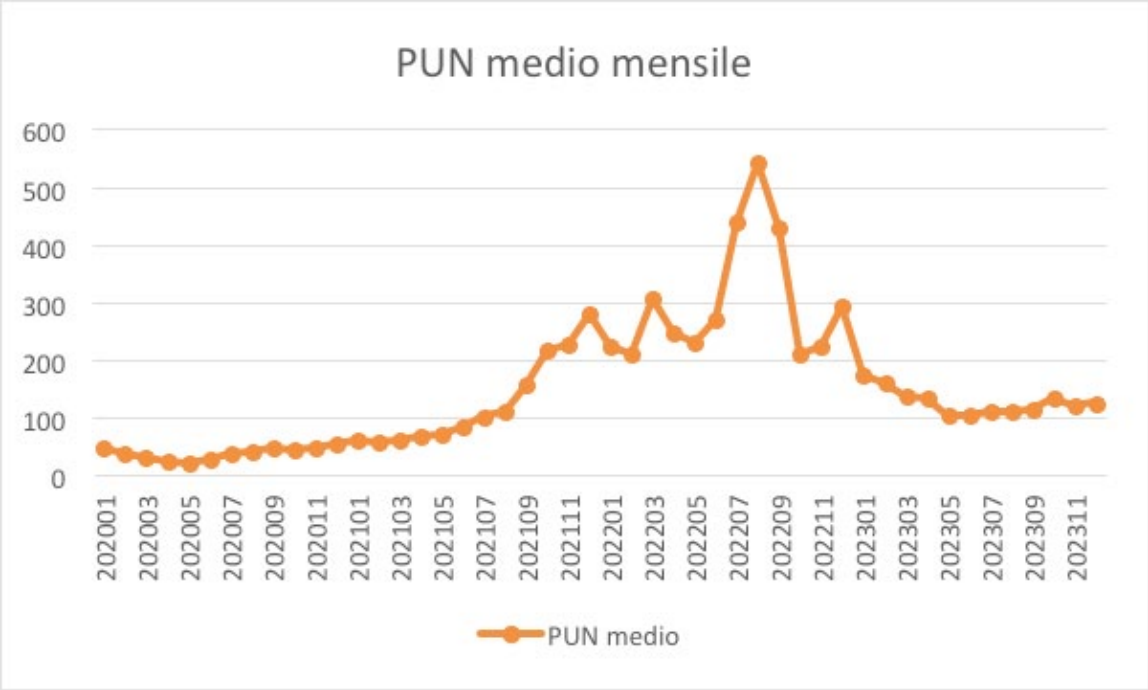


Figura 1 – L'andamento del PUN medio mensile da gennaio 2020 ad oggi, passando per i picchi del 2022

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

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 porsela 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 valutare 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

MAPS GROUP
SHARING KNOWLEDGE

MAPS ENERGY

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

MAPS ENERGY Academy

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

Maggiori informazioni su **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.

© 2023 Maps Spa. All rights reserved.

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.

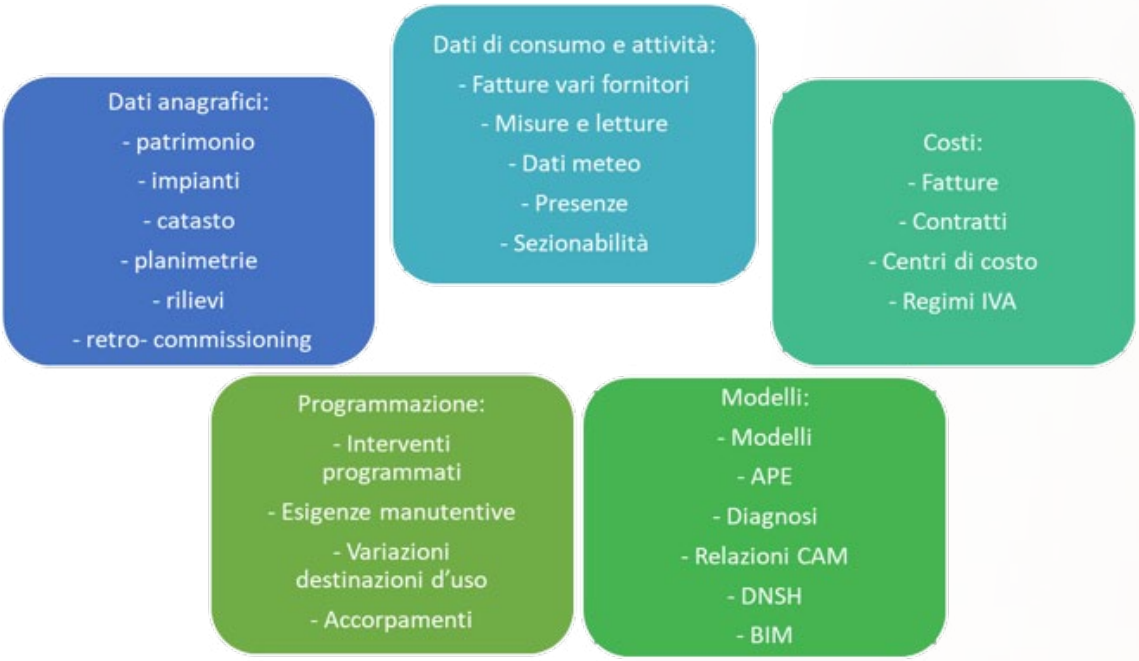


Figura 3 - La complessità delle informazioni necessarie per una corretta gestione dell'energia

Ammesso 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 volumi 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

La 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

PO FESR SICILIA 2014-2020

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 energiedellasicilia.it e consulta il calendario delle iniziative d'informazione in programma.

www.energiedellasicilia.it

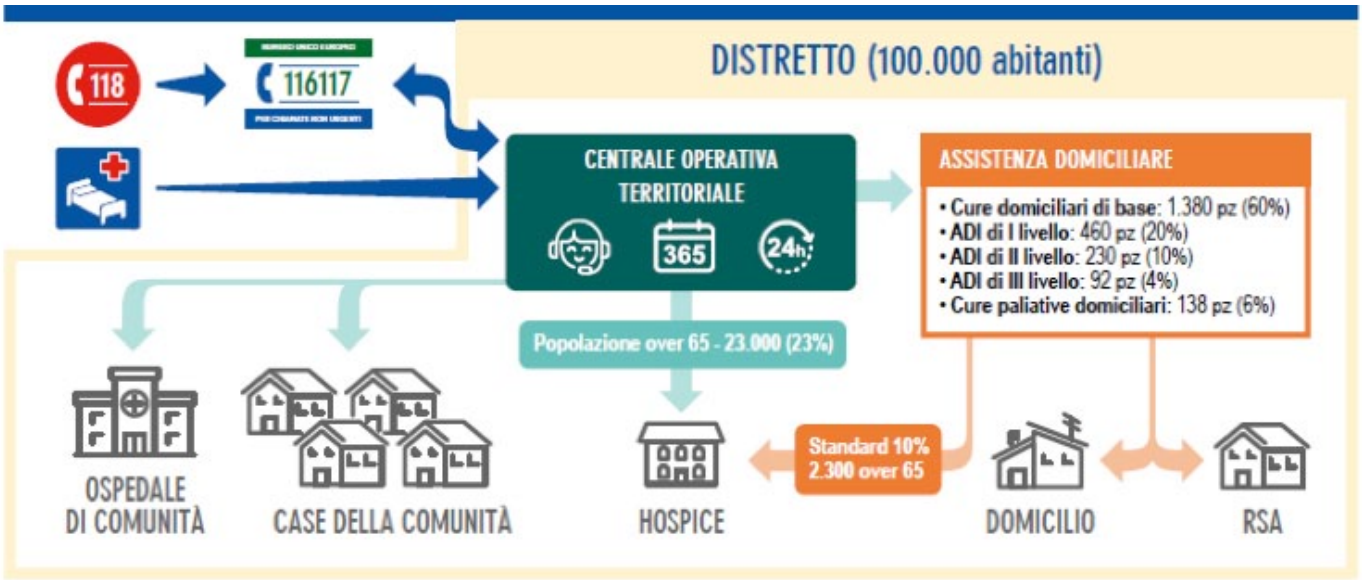


Fig.1 – L'ospedale di comunità, la casa di comunità e la COT nel contesto territoriale

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) destinate allo svolgimento delle attività sanitarie sopra descritte, escluse le centrali operative territoriali, saranno ammissibili ai finanziamenti PNRR allorquando 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 EPgl,tot 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, scantinati 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 realizzandovi 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. Ponzone	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 Ponzone)

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 EPgl,nr ottenuti nelle due situazioni.

Sede	Interventi di efficientamento energetico	EPgl,nr con APE ex-ante (kWh/m²anno)	EPgl,nr con APE simulazione ex post (kWh/m²anno)	Δ (kWh/m²anno)	Δ (%)	Emissioni CO_2 APE ex-ante (kG/m2anno)	Emissioni CO_2 simulazione ex post (kG/m²anno)
ex Poliambulatorio di Biella (OdC, CdC, COT)	• realizzazione impianto termo-meccanico per la climatizzazione degli ambienti in tutti i periodi dell'anno; • sostituzione dei serramenti esterni esistenti con altri aventi prestazioni termiche coerenti con il DM 26.06.2015 • relamping dell'impianto di illuminazione esistente con lampade a led	482,66	265,72	216,94	**44,9**	85	61
Poliambulatorio di Cossato (CdC, COT)	• 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/m²K; • sostituzione/integrazione dell'impianto di riscaldamento e raffrescamento esistente con nuovi sistemi a pompa di calore; • relamping dell'impianto di illuminazione esistente con lampade a led	464,38	311,67	152,71	**32,88**	158,30	107,90
Valdilana (CdC)	• ottimizzazione del rendimento di caldaia a condensazione • relamping dell'impianto di illuminazione esistente con lampade a led	549,28	290,28	259	**47,15**	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_2 nelle fasi ante e post interventi di efficientamento.

Il valore Δ% 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 nonchè 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. DNSH) - Edizione aggiornata allegata alla circolare RGS n. 33 del 13 ottobre 2022.

Le missioni e le componenti del PNRR – 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 monoclorammina e/o biossido di cloro;
- l'installazione di un nuovo sistema di trigenerazione da 1,5 MWe per la produzione di energia elettrica, 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 (kWht)	Rpo (kWh)	Ruo (kWhe)	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
TOTALI	**5.568.186,10**	**5.568.186,10**	**3.183.666,00**	**6.908.555,22**

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_2	CH_4	N_2O	NOx	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
TOTALE	**4.679.948,13**	**-94,50**	**-31,50**	**-944,99**	**-787,49**	**-157,50**	**-6,30**

TEP EQUIVALENTI RISPARMIATI	
Termico	-759.25
Elettrico	2.913,39
TOTALE	**2.054,14**

Considerando le emissioni di CO_2, attraverso gli interventi proposti, si raggiungerebbe una riduzione di circa 4.680 ton/anno.
I risparmi di CO_2 mostrati nella tabella sopra, equivalgono a:

EQUIVALENZE CON I RISPARMI DI CO_2 CALCOLATI

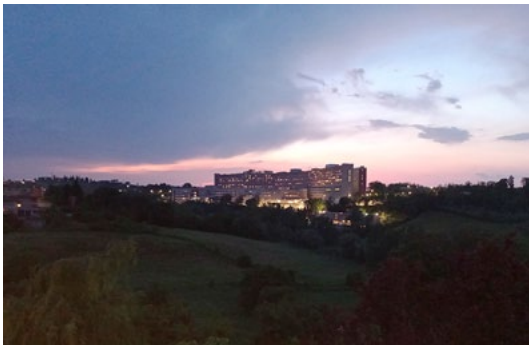
	6.685	Nuovi alberi piantati
	34.923.756	Km percorsi da una utilitaria a gasolio Euro 6
	6.290.031	Km percorsi da un autoarticolato pesante Euro 6

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 CO2 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 migliore 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 Pescara energia S.p.a.

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% pubblica, 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 baseline 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 climalteranti 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.

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

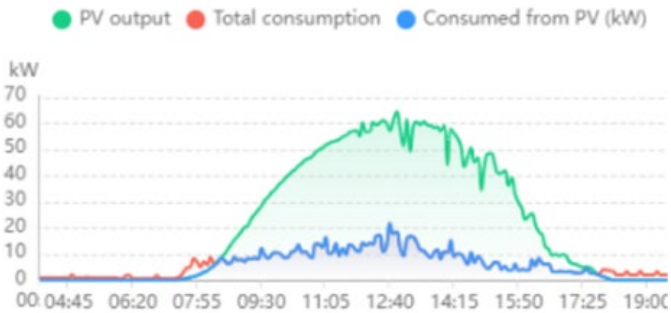
Nel 2020 la BEI ha approvato un Progetto (CLIMATE ACTION & CIRCULAR ECONOMY) del Comune di Pescara per la realizzazione di interventi in materia ambientale e di efficientamento energetico, per un valore complessivo di 35 milioni di euro. Pescara Energia ha così avviato un imponente programma per la riduzione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

Con 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.

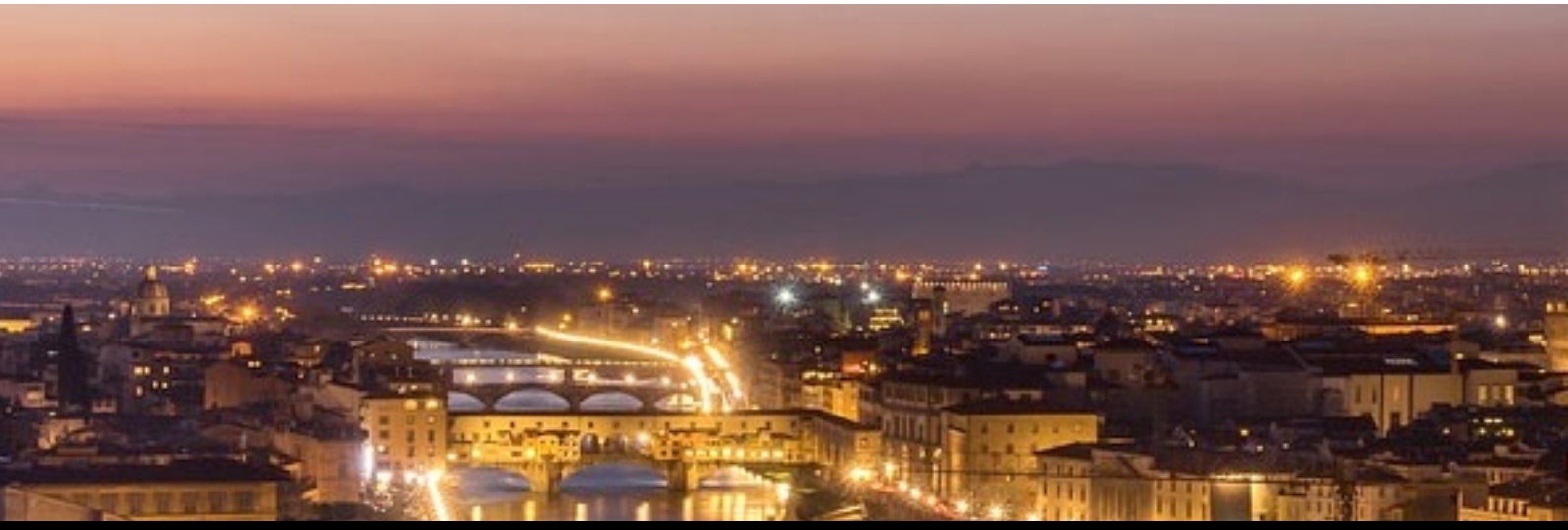
Un contesto patrimoniale diffuso

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 CO2. 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 cel 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 Fornitura (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 gestione 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

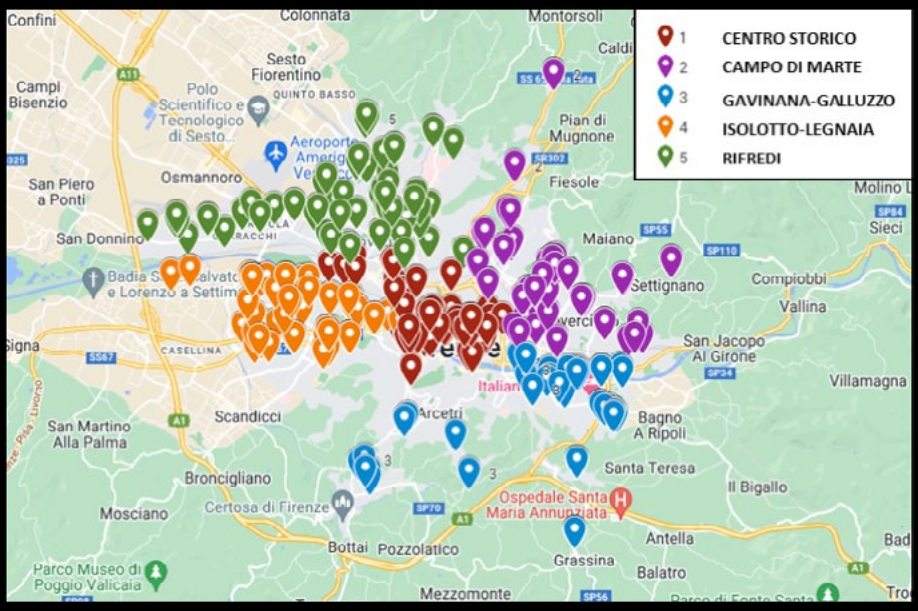
Descrive i servizi offerti all'Amministrazione, in termini di:

- 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 contalitri, 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 CO2, un risultato eccezionale che corrisponde alla quantità di CO2 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 su 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.I. 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 palestrina con 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 Uw ≤ 1,3 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 practises 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 m3 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 CO2/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 efficientamento 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.

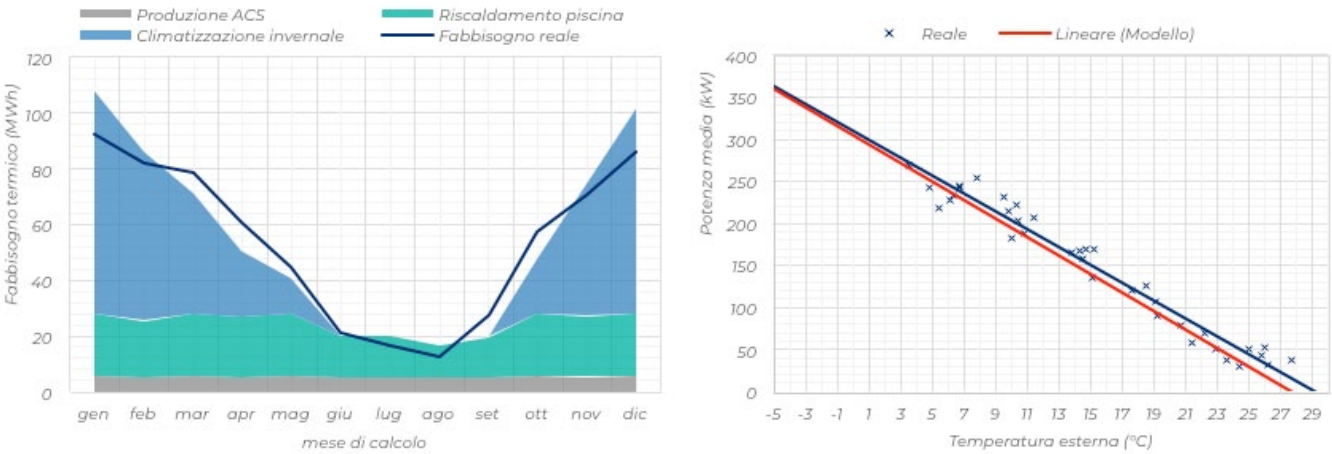


Figura 1. Andamento mensile dei fabbisogni termici simulati a confronto con i valori reali da analisi dei dati storici (a sinistra); firma energetica del sistema edificio impianto: comportamento reale vs comportamento simulato (a destra)

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'analisi 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

in copertura di potenza di picco pari a 20 kW

- installazione di impianto di microcogenerazione 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

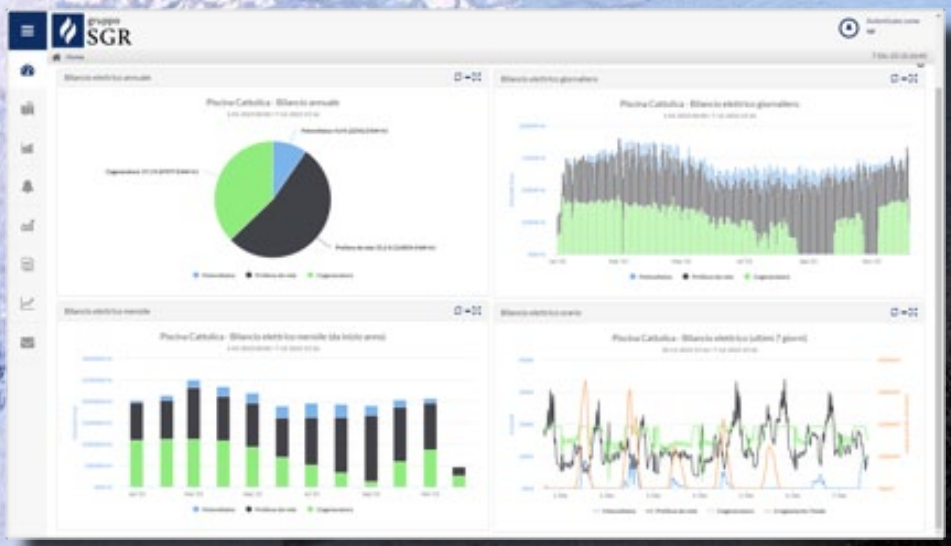


Figura 2. Interventi realizzati, nell'ordine: piattaforma energy management, vista dall'esterno dell'edificio al termine dei lavori, riqualificazione centrale termica, relamping dei fari sovrastanti il piano vasca.

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 sforamento 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	**Fabbisogno energia termica (kWh)**	**654.570**	**534.730**	**437.630**
	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	**Fabbisogno energia elettrica (kWh)**	**294.038**	**260.518**	**259.248**
	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.

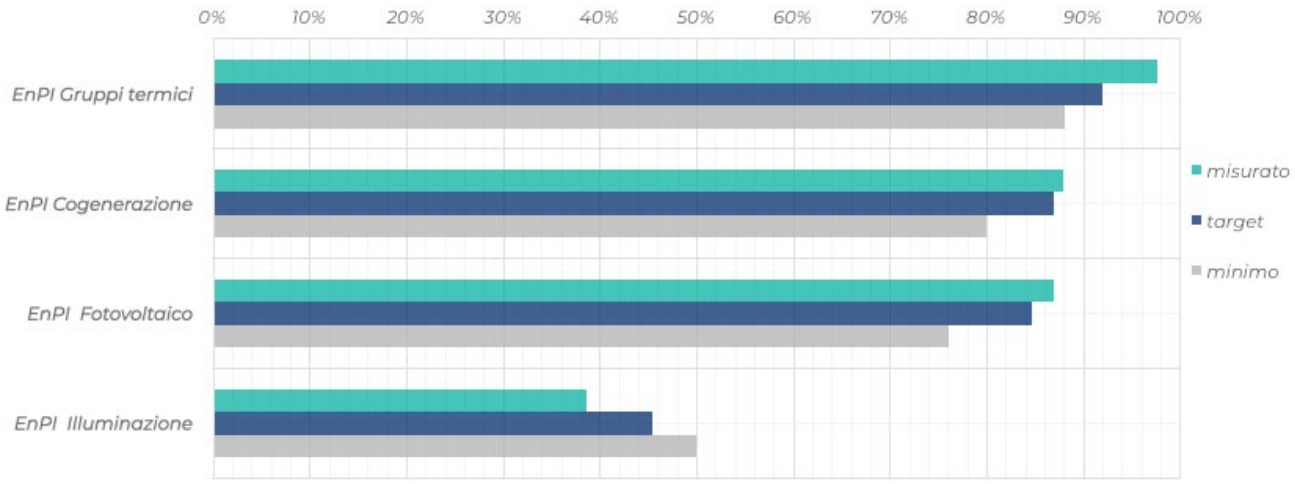


Figura 3 Indicatori di performance energetica (2022)

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 a 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.