

# Gestione Energia

strumenti e buone pratiche  
per l'energy management



M&V

**FIRE**  
3/2020

**fOCUS**

Misura e Verifica

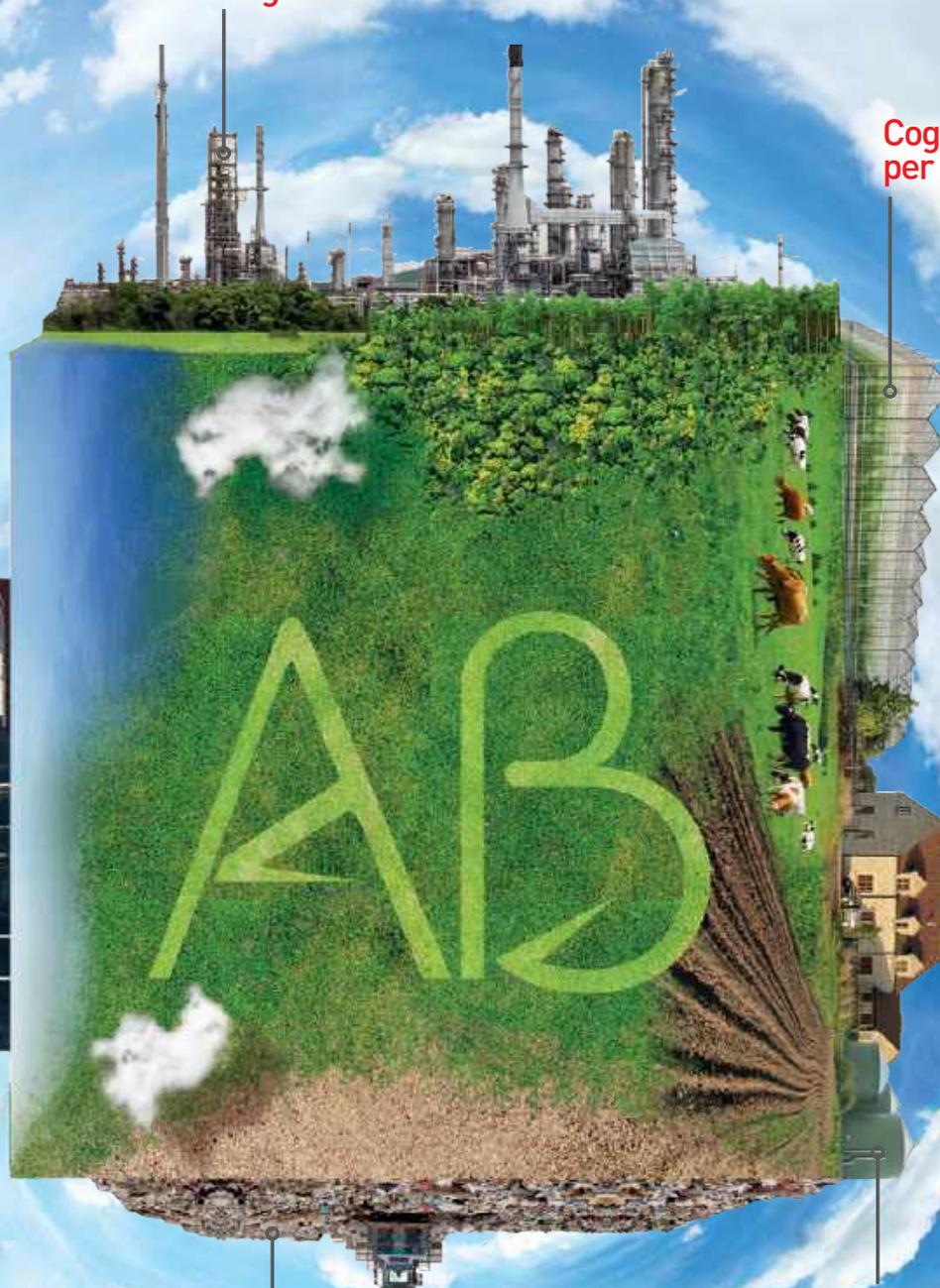
*Novità opportunità e casi studio*

# Cogeneration World

Cogenerazione  
da gas naturale

Cogenerazione  
per serre

Cogenerazione  
da gas speciali



Cogenerazione  
da biogas

Cogenerazione  
da discarica

**L'unica realtà industriale al mondo che si occupa di cogenerazione a livello globale.**

Il mondo ha sempre più bisogno di energia. La cogenerazione è la scelta strategica per avere più efficienza e rispettare l'ambiente, assicurando vantaggi misurabili e quantificabili. AB è l'unica realtà internazionale che gestisce in proprio tutto il ciclo di realizzazione di un impianto di cogenerazione, dal progetto di fattibilità al service. L'unica che risponde alle necessità di tutti i settori energivori, dove la cogenerazione sa fare la differenza.



**AB. IL PRIMO GRUPPO MONDIALE SPECIALISTA IN COGENERAZIONE.**

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

# www.fire-italia.org

**GESTIONE ENERGIA** è un'iniziativa editoriale maturata negli anni novanta all'interno dell'OPET (Organizations for the Promotion of Energy Technologies), rete delle organizzazioni interessate alla diffusione dell'efficienza energetica nei paesi dell'Unione Europea, promossa dalla Commissione Europea. La rivista si è avvalsa sin dall'inizio dei contributi di ENEA e FIRE.

Dal 2005 Gestione Energia diventa organo ufficiale di comunicazione della Federazione.

Il trimestrale è indirizzato principalmente ai soggetti che operano nel campo della gestione dell'energia, quali energy manager, esperti in gestione dell'energia (EGE), distributori, utility, facility manager, progettisti di edifici e impianti, esperti e consulenti specializzati nel finanziamento dell'efficienza energetica. Gestione Energia si rivolge anche a dirigenti e funzionari di aziende ed enti interessati all'efficienza energetica, produttori di tecnologie, università e organismi di ricerca e innovazione.

La rivista persegue una duplice finalità: da una parte intende essere uno strumento di informazione tecnica e tecnico gestionale, dall'altra vuole contribuire al dibattito sui temi generali di politica tecnica che interessano attualmente il settore energetico nel quadro più complessivo delle politiche economiche ed ambientali.

I contenuti di Gestione Energia rendono il trimestrale un riferimento per chi opera nel settore e voglia essere informato sulle novità legislative e tecnologiche, leggere le opinioni di esperti del settore dell'energia, seguire le dinamiche del mercato e seguire le attività della FIRE.

**FIRE** (Federazione Italiana per l'uso Razionale dell'Energia) è un'associazione tecnico scientifica senza scopo di lucro per la promozione dell'efficienza energetica a vantaggio dell'ambiente e degli utenti finali. La Federazione supporta attraverso le attività istituzionali e i servizi erogati chi opera nel settore e favorisce un'evoluzione positiva del quadro legislativo e regolatorio collaborando con le principali istituzioni. La compagine associativa è uno dei punti di forza della Federazione, in quanto coinvolge esponenti di tutta la filiera dell'energia, dai produttori di vettori e tecnologie, alle società di servizi e ingegneria, dagli energy manager agli utenti finali di media e grande dimensione. La FIRE gestisce dal 1992, su incarico a titolo non oneroso del Ministero dello Sviluppo Economico, la rete degli energy manager individuati ai sensi della Legge 10/91; nel 2008 ha avviato SECEM ([www.secem.eu](http://www.secem.eu)) – accreditato ACCREDIA – per la certificazione degli EGE secondo la norma UNI 11339.

Fra le attività svolte dalla Federazione si segnalano quelle di comunicazione e diffusione (anche su commessa), la formazione (anche in collaborazione con l'ENEA, socio fondatore di FIRE), la rivista trimestrale "Gestione Energia" e la pubblicazione annuale "I responsabili per l'uso dell'energia in Italia", studi di settore e di mercato, progetti nazionali e europei.

## Direttore responsabile

Giuseppe Tomassetti

[tomassetti@fire-italia.org](mailto:tomassetti@fire-italia.org)

## Comitato scientifico

Cesare Boffa, Carlo Crea, Tullio Fanelli, Ugo Farinelli, Mauro Mallone, Antonio Negri

## 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. 0630483157

## Grafica e impaginazione

Paolo Di Censi

Gruppo Italia Energia S.r.l.

## Direzione FIRE

Via Anguillarese 301 00123 Roma tel. 06 30483626

[segreteria@fire-italia.org](mailto:segreteria@fire-italia.org)

## Rivista trimestrale

Anno VI N. 3/2020

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

### Fonti rinnovabili e consumi che rimbalzano

Il fotovoltaico nelle applicazioni residenziali

*Giuseppe Tomassetti*

8

## Prima pagina

### Autoconsumo e recovery fund, iniziano le sfide per un futuro sostenibile

*Gianni Pietro Girotto Presidente Commissione Industria, Commercio, Turismo - Senato della Repubblica*

10

## Formazione & professione

### CNH Industrial: sostenibilità aziendale integrata con business ed investimenti

*Giorgina Negro, Energy Manager e Energy Dept. Director CNH Industrial  
Walter Altieri, Energy Specialist CNH Industrial*

14

### SGE alleato per la decarbonizzazione – non c'è clima senza energia

*Margherita Cumani, Fabio Roveda - Energy Management HERA S.p.A.*

18

## Tecnologie & iniziative

### Tecnologie a idrogeno e Progetto FCHgo

*Marcello Romagnoli, LIFC-Laboratorio Interdisciplinare Fuel Cell Università di Modena e Reggio Emilia  
Lara Natalini e Barbara Grazzini, InEuropa srl*

# fOCUS

Misura e Verifica

Novità opportunità e casi studio

24

### Misura e Verifica: applicazioni e nuovi approcci

*Daniele Forni, Responsabile tecnico - FIRE*

26

### Advanced Measurement & Verification e IPMVP

*Lia Webster, Facility Energy Solutions LLC - Jessica Granderson, Samuel Fernandes, Eliot Crowe and Shankar Earni, Lawrence Berkely National Laboratory*

32

### Esperienze di M&V nell'ambito dei bandi pubblici

*Fabio Minchio, EGE SECEM*

38

### Applicazione del Protocollo IPMVP nel punto vendita Leroy Merlin di Moncalieri

*Tiziano Terlizze, Luca Boselli, Lisa Loreti, Erika Castelli - Caster Srl  
Tommaso De Simone, Barbara Serrecchia - Helixia Energy Services Srl*

44

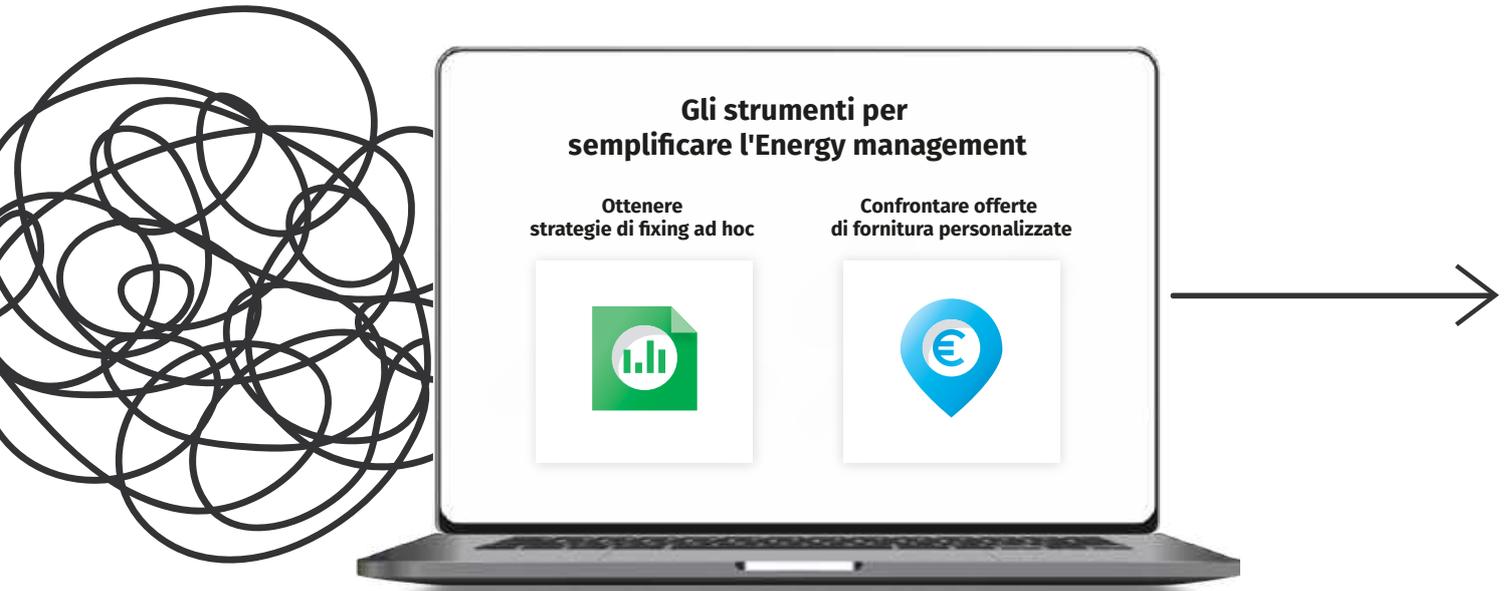
### Trasformare le misure in uno strumento per l'efficienza energetica

*Marco Ferrari, EGE CMVP Consultec Energia*

50

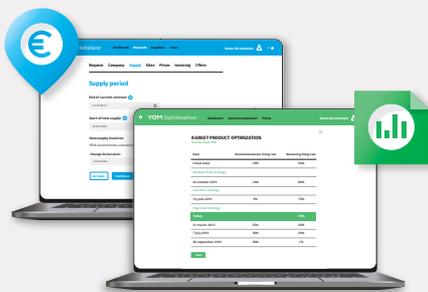
### Casa Siemens, il campus che punta su tecnologie innovative ed EPC

*Marco Stazi, Energy Manager di Siemens Spa  
Gianluca Colombo, EGE CMVP*



## Dall'individuazione di un fornitore affidabile alle strategie di fixing, tutto attraverso un'unica piattaforma

- ✓ Qualità
- ✓ Trasparenza
- ✓ Fiducia
- ✓ Personalizzazione



### YEM marketplace

#### **Vuoi ottimizzare il tuo tempo e ricevere offerte personalizzate?**

YEM marketplace mette in contatto le aziende che consumano almeno 1 GWh/anno di power e/o 200.000 smc/anno di gas con i fornitori di qualità, certificati Cerved, attraverso la costruzione di richieste personalizzate di offerta.

### YEM optimization

#### **Ti interessa cogliere le migliori opportunità e fissare il prezzo nel momento giusto?**

Elabora e propone strategie di fixing personalizzate grazie ad algoritmi che combinano i trend del mercato alle esigenze del contratto.



**58** **Mercato & finanza**  
**Competitività italiana in alcune delle più importanti tecnologie low-carbon**  
*Alessandro Zini, ENEA*

**65** **L'Osservatorio**  
**Energy manager, aumentano le nomine nell'ottica della transizione energetica**

**66** **Politiche programmi e normative**  
**Il decreto semplificazioni è legge**  
 Come cambiano i poteri di controllo del GSE in materia di efficienza energetica  
*avv. Anna Maria Desiderà - avv. Giovanna Nicolussi - Rödl & Partner*

**71** **Una strategia d'impatto per la riqualificazione energetica ed ambientale del patrimonio edilizio**  
*Giuliano Dall'O, Professore ordinario di fisica tecnica ambientale Politecnico di Milano*

**76** **News Adnkronos/PROMETEO**  
**Riscaldamenti al via, 10 consigli per risparmiare e tutelare l'ambiente**

**78** **News dalle aziende**  
**AFRY EASY, la soluzione digitale per l'Energy Management**

## Editoriale

Giuseppe Tomassetti

### Fonti rinnovabili e consumi che rimbalzano

#### Il fotovoltaico nelle applicazioni residenziali

Le attività di controllo dei cambiamenti climatici mediante la riduzione delle emissioni climalteranti derivanti dagli impieghi di energia, si basano su due diversi indirizzi:

- la promozione dell'eliminazione degli sprechi e dell'aumento dell'efficienza, in modo da mantenere i livelli di qualità di vita e di disponibilità di beni, con minori prelievi di fonti energetiche dall'ecosistema;
- la promozione dell'utilizzo delle fonti rinnovabili di elettricità (idro, solare, vento) e di

calore (biomasse, calore ambientale, rifiuti);

Gli obiettivi da raggiungere sono fissati dai governi dei paesi della UE in modo separato per i due indirizzi, così come sono differenti le modalità di verifica e di monitoraggio. Le varie iniziative delle imprese e delle famiglie si situano spesso a cavallo dei due indirizzi, in modo integrato, tenendo conto sia degli incentivi sia della fiscalità. Con le sue regole, il fisco penalizza diversamente le diverse applicazioni, in particolare l'utilizzo diretto dei combustibili

fossili è più gravato rispetto all'impiego per generare elettricità.

Il PNIEC prevede per il prossimo decennio di triplicare la produzione nazionale di elettricità da fonte solare, grazie anche ad una diminuzione di costo delle apparecchiature. La maggior parte degli impianti esistenti ricevono un incentivo sulla produzione, pagato prevalentemente dai consumatori del settore civile, cedendo alla rete il surplus rispetto all'autoconsumo.

Superata questa fase, l'elettricità solare da piccoli impianti nelle residenze avrà bassi costi, ma anche basso valore di mercato, almeno per le ore diurne d'aprile a settembre; questa situazione si è già verificata quest'anno, in alcuni giorni di fine settimana. Rimarrà solo l'interesse per l'autoconsumo, questa elettricità non è garantita ma non è gravata né da oneri di sistema, né da accisa, né da IVA, quindi è a costo marginale zero. D'altra parte, esiste già un potenziale fabbisogno non soddisfatto di elettricità nei mesi estivi: il raffrescamento-

Il raffrescamento degli ambienti mediante condizionatori a pompa di calore, onnipresente negli edifici degli uffici, del commercio e della sanità, è ormai pronto alla conquista del settore residenziale, il cambiamento del clima produce estati sempre più calde, i costi ed il rumore si sono ridotti, l'installazione è rapidissima, l'estetica delle facciate interessa meno, non c'è più la chiusura di totale di agosto, gli anziani preferiscono restare a casa al fresco. Se l'accumulo elettrico con batterie manterrà le sue promesse di bassi costi, affidabilità e semplicità d'uso, l'autoconsumo potrà coprire progressivamente anche i consumi serali nei mesi estivi, mentre per poter coprire i consumi invernali serviranno interventi molto più complessi.

Il risultato del diffondersi del condizionamento estivo tramite fotovoltaico sarà quello di un forte rimbalzo nei consumi; aumenterà la percentuale di elettricità rinno-

vabile ma servirà anche per coprire questi nuovi fabbisogni, contribuendo solo in parte alla sostituzione dei consumi preesistenti da fonti fossili. Certamente installando sistemi reversibili si potrà coprire, specie ad ottobre, marzo ed aprile, parte dei bisogni di riscaldamento; in questi mesi l'intervento potrà essere considerato nel filone dell'efficienza, con "produzione" di calore aeraulico, da contabilizzare come rinnovabile.

La diffusione del condizionamento estivo su edifici esistenti va però a contrastare gli obiettivi di miglioramento dell'efficienza, da cui deriva l'indirizzo di promuovere ristrutturazioni pesanti e/o rifacimenti ottenendo edifici ben coibentati, dotati di ventilazione meccanica, con consumi vicini allo zero, da cui la sigla NZEB, ossia Near Zero Energy Building.

Si osserva che il tema del raffrescamento è stato finora trascurato. In Italia, come nelle altre aree del mediterraneo, siamo abituati ad avere gli edifici che respirano, specie in estate, coll'esterno, grazie a terrazzi o giardini; l'edificio sigillato è piuttosto lontano dalla nostra coltura. L'attenzione della UE, negli obiettivi e nelle normative, è generalmente concentrata sui consumi energetici più rilevanti, quelli dell'inverno e ha trascurato il raffrescamento estivo, anche per quanto riguarda la conoscenza statistica. Gli attestati delle prestazioni degli edifici riguardano esclusivamente il riscaldamento invernale; il calore della legna e il calore aeraulico prelevato dalle pompe di calore, nel passato ignorati, sono stati essenziali per rispettare gli impegni 20/20/20 della UE per il decennio scorso.

Il PNIEC, preparato per indirizzare il settore energetico nel prossimo decennio, promuove la diffusione del fotovoltaico nelle residenze ma ignora del tutto il raffrescamento e non sono stati definiti i gradi giorno estivi e i relativi fabbisogni; il condizionatore è visto come uno dei tanti elettrodomestici presenti negli edifici.

# Autoconsumo e recovery fund, iniziano le sfide per un futuro sostenibile

di Micaela Ancora

Gianni Pietro Girotto  
*Presidente Commissione Industria,  
Commercio, Turismo  
Senato della Repubblica*



prima pagina

## **Onorevole è stato firmato il decreto attuativo che determina l'incentivo per l'autoconsumo e le comunità energetiche. Si apre una nuova era?**

L'Italia è tra i primi paesi dell'UE ad anticipare i tempi di recepimento della Direttiva sulle fonti rinnovabili (giugno 2021) e tra i primi a dare il via alla stagione dell'autoconsumo collettivo e delle comunità energetiche. È un buon traguardo.

Il decreto attuativo firmato da poco ha individuato e calcolato l'incentivo destinato all'autoconsumo ed alle comunità energetiche, pertanto quella che era un'attività espressamente vietata fino a quattro mesi fa adesso è espressamente legale e supportata. Per il cittadino, per gli enti pubblici e per le imprese si apre la possibilità di abbassare notevolmente i costi energetici, mettendosi in condivisione, costruendo nuovi impianti a fonti rinnovabili, condividendosi l'energia e risparmiando sul costo della stessa.

Le nuove regole introdotte danno poi l'opportunità concreta di attivare filiere industriali, occupazione e crescita economica, saremo in grado di affrontare meglio le sfide legate al cambiamento climatico, impatti delle emissioni sulla salute, dipendenza dell'approvvigionamento energetico. Parallelamente realizzeremo la transizione energetica ed ecologica del sistema elettrico del nostro Paese.

## **Quali sono gli sviluppi attesi?**

Prevedere è molto difficile, quello che possiamo fare è buttar giù delle fondamenta forti e quindi rendere il meccanismo il più semplice possibile ed integrarlo con plurincentivi, e questo lo abbiamo fatto. Per ottenere l'incentivo basterà una comunicazione al GSE che specifica l'avvenuta costituzione delle comunità e le indicazioni degli impianti che ne fanno parte. In tal modo il Gestore dei Servizi Energetici potrà versare l'incentivo.

Le prospettive sono decisamente interessanti. Già moltissimi comuni sono partiti o stanno partendo lanciando l'iniziativa ai cittadini, istruendoli e sensibilizzandoli. C'è una grossa diffidenza in generale rispetto alle novità, come avvenuto per il superbonus, ma quando si capirà che c'è da avere fiducia nella misura e che porterà notevoli benefici si partirà con successo. Basti considerare che, con le componenti in bolletta riconosciute da ARERA come inapplicabili, il PUN e l'incentivo MiSE, si arriverà a un valore di 150-160 €/MWh sull'energia autoconsumata da impianti a fonti rinnovabili: si tratta di un valore pari ad oltre tre volte il normale prezzo di mercato all'ingrosso dell'energia, che spingerà le Comunità a orientare i propri consumi in maniera virtuosa e sostenibile per massimizzare l'autoconsumo in loco. Altro aspetto positivo è che il meccanismo andrà ad innescare ulteriori filiere industriali: stoccaggi, efficienza, smart home e domotica, tecniche e tecnologie per l'uso razionale dell'energia. Si punta ad un futuro energetico legato al territorio e alle realtà locali ad un nuovo paradigma che porterà un cambio culturale del modello produttivo industriale e nuove regole, che determineranno numerosi vantaggi e benefici collettivi per tutti.

**Dal suo osservatorio privilegiato di Presidente della Commissione industria al Senato, quali sono i temi più rilevanti da affrontare in relazione all'efficienza energetica e alle fonti rinnovabili?**

Quelli di cui abbiamo già discusso nei mesi passati, quando siamo partiti subito con l'autoconsumo e l'efficienza energetica, rinnovabili e soprattutto quello della semplificazione delle procedure burocratiche (già qualche traguardo si è raggiunto con il decreto semplificazioni) e quindi dei permessi di costruzione o dei vincoli ambientali e culturali posti dalle sovraintendenze, che sono legittimi, ma in alcuni casi troppo severi. Le imprese hanno sempre chiesto certezza e semplicità ed è questo quello che vogliamo raggiungere.

**Cosa propone per sfruttare al meglio il recovery fund per portare avanti la transizione energetica?**

Il recovery fund prevede soldi che verranno destinati a filiere ad alto valore aggiunto e quindi a quelle che puntano sulle rinnovabili, sull'efficienza energetica, sulle infrastrutture, sulla digitalizzazione. Noi abbiamo un programma che prescinde dai soldi perché è chiaro che gli incentivi sono sempre ben graditi alle imprese, ma il problema rimane sempre la burocrazia ed è su quella che bisogna lavorare per snellirla e semplificarla.

I fondi che verranno saranno impiegati su progetti che prevedono il miglioramento tecnologico e su quelle tecnologie – ad esempio legate all'idrogeno, alle comunicazioni, al farmaceutico, all'alta velocità nelle infrastrutture – che in Italia potranno portare alla costituzione di una filiera. Non possiamo utilizzarli per continuare a comprare materiale dall'estero, sarebbe un pessimo impiego dei fondi.

Formazione & professione

# CNH Industrial: sostenibilità aziendale integrata con business ed investimenti

L'azienda punta a diventare carbon neutral  
agendo già da ora sui propri processi  
produttivi, sulla logistica e sul prodotto

Giorgina Negro  
*Energy Manager e Energy Dept. Director CNH Industrial*

Walter Altieri  
*Energy Specialist CNH Industrial*





CNH Industrial è un leader globale nel campo dei capital goods con un'ampia gamma di prodotti, ha una presenza WW grazie ai suoi 12 brands, 67 stabilimenti produttivi, 56 centri di ricerca e sviluppo, una forza lavoro di circa 63.000 dipendenti.

In CNH Industrial siamo consapevoli che il modo in cui usiamo l'energia impatta fortemente sull'ambiente in cui viviamo, tant'è che uno dei nostri aspirational goal nel piano strategico è diventare nel tempo un'azienda Carbon neutral.

Per questo il nostro percorso in tema energetico parte da lontano. Sin dal 2009 abbiamo iniziato a misurare i nostri consumi ed a darci degli obiettivi ambiziosi per la riduzione delle emissioni di CO2 derivanti dai nostri processi produttivi e per il contenimento dei consumi energetici. Il nostro prossimo step è il 2024, anno in cui vogliamo ridurre le emissioni di CO2 del 46% per ora di produzione rispetto alla nuova baseline del 2014 e a utilizzare nei nostri processi produttivi l'80% di energia elettrica da fonti rinnovabili.

Molti sono gli strumenti a nostra disposizione per raggiungere questi obiettivi, primi fra tutti il WCM (World Class Manufacturing) e i sistemi di gestione dell'energia in linea con la norma ISO 50001. Il principale vantaggio della certificazione ISO 50001 è l'approccio sistematico che ha lo scopo di migliorare le prestazioni energetiche. Il WCM è un sistema di gestione che mira a ridurre

tutti i tipi di sprechi e riguarda 10 pilastri operativi, tra cui il pilastro Energy, e 10 pilastri manageriali.

Sia il pilastro Energy del WCM sia la ISO 50001 puntano ad ottimizzare l'uso di energia nei processi produttivi. Sono strumenti che consentono a ciascuno stabilimento di comprendere, monitorare e ridurre il consumo energetico e l'impatto delle emissioni di CO2 generate durante le operazioni di produzione. Questo si traduce in un uso più efficiente e razionale dell'energia generando due tipi di benefici: economici (legati ai minori costi di produzione) e per l'ambiente (con minori emissioni di gas ad effetto serra). È un dato di fatto che ISO 50001 e WCM sono due strumenti per raggiungere un obiettivo unico: risparmiare energia e, di conseguenza, ridurre le emissioni di CO2.

Come già detto, con questi strumenti si identificano gli aspetti energetici significativi e le aree maggiormente energivore su cui attivarsi per ridurre i consumi con azioni gestionali o con progetti efficientiali.

Le modalità operative consistono nell'effettuazione di audit energetici in sito per individuare i vettori e i fattori energetici associati ai processi, identificare la correlazione tra i vettori e i fattori energetici ad essi associati, determinarne la significatività e quindi sviluppare, a partire dalle aree più energivore, i progetti di energy saving che permettono di ridurre i consumi e di conseguenza le emissioni di CO2. In questo modo si individuano le piste efficientiali per rendere più efficienti i processi produttivi limitando l'uso di combustibili fossili: solo lo scorso anno sono stati realizzati oltre 300 progetti di efficienza energetica che hanno generato una riduzione dei consumi di circa 250.000 GJ.

## Internal price of carbon

È chiaro che lo sviluppo dei progetti consente una riduzione permanente delle emissioni di CO<sub>2</sub>. Per questo motivo CNH Industrial ha migliorato già nel 2018 la metodologia per la selezione dei progetti con l'introduzione del Internal price of carbon (IPoC) e delle "esternalità". L'IPoC è considerato uno strumento di business strategico per prendere decisioni sugli investimenti necessari per ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> ed i consumi energetici.

L'applicazione di questa metodologia consente all'azienda dare una priorità ai progetti di risparmio energetico in base al massimo beneficio in termini di risparmio di CO<sub>2</sub> con il minor investimento possibile. La metodologia per identificare IPoC non è standardizzata. Ogni azienda può scegliere il proprio IPoC sulla base del proprio livello di conoscenza delle prestazioni energetiche o di dati esterni disponibili. CNH Industrial ha deciso di identificare l'IPoC con un metodo scientifico sviluppato internamente e sulla base del modello viene definita la priorità ponderando sia l'IPoC che il Business Plan per ciascun progetto.

A conferma della validità degli interventi al nostro interno vengono, inoltre, valutati anche i benefici indiretti che i progetti di energy saving si portano a corredo e che non sempre sono messi in luce. Normalmente il primo effetto è quello economico che deriva dal risparmio sul costo dell'energia, ma legati ai progetti di efficienza energetica ci sono anche una riduzione dei costi di manutenzione, un miglioramento del processo produttivo, una miglior qualità del prodotto o un'offerta di prodotti sostenibili a basso impatto che porta una maggior soddisfazione del cliente. Inoltre, e si può dire soprattutto, si evidenzia un miglioramento per l'ambiente e la società con cui l'azienda interagisce. Questi effetti si possono quantificare anche in termini monetari con modelli di calcolo ad hoc e concorrono alla prioritizzazione degli investimenti.

L'applicazione di entrambi i metodi, tecnico e finanziario, ha permesso di identificare i progetti più importanti in ciascuna regione per ottenere i migliori risultati in termini di riduzione di emissioni di CO<sub>2</sub> e minore spesa in denaro.



## **Progetto pilota su decarbonizzazione processi produttivi**

Per proseguire sul percorso verso la carbon neutrality a partire dal 2019 abbiamo lanciato un nuovo progetto pilota incentrato sulla decarbonizzazione dei nostri processi produttivi. La prima fase ha visto coinvolti due stabilimenti, uno in Italia e uno in Belgio, mentre la seconda fase, è stata estesa ad altri 16 stabilimenti scelti tra i più energivori. Il progetto valuterà le potenzialità di tutte le azioni da attuare per raggiungere la carbon neutrality in tutti gli stabilimenti coinvolti, insieme agli investimenti necessari.

Diventare un'azienda a impatto zero richiederà la ricerca di sostituti per l'energia prodotta dai combustibili fossili e l'attuazione di progetti di efficienza energetica. Per fare ciò non esiste una soluzione una tantum, ma l'impegno costante e la chiarezza degli obiettivi.

### **L'importanza dell'Energy Manager in azienda**

In questo contesto la figura dell'Energy Manager in CNH Industrial è fondamentale per supportare l'azienda nell'attuare politiche di riduzione dei consumi energetici e nel tenere conto in modo efficiente dell'energia in tutte le fasi della produzione. Tra i compiti dell'Energy Manager, chiaramente è imprescindibile la sensibilizzazione del top management, in ottica del miglioramento continuo, sull'importanza della percezione del cliente e degli altri stakeholder.

Proporre soluzioni innovative ed efficienti per mitigare il più possibile l'impatto dei processi produttivi con l'ambiente e promuovere una cultura della sostenibilità aziendale integrata nel nostro business, sono un tratto fondamentale della nostra azienda e l'applicazione continua di un piano di miglioramento porta la nostra azienda a essere sempre più sostenibile.

# SGE alleato per la decarbonizzazione – non c'è clima senza energia

Margherita Cumani, Fabio Roveda  
Energy Management HERA S.p.A.

**U**n treno già in corsa su cui però puoi (e devi!) saltare: questo è stato l'effetto che ci ha fatto, sul finire del 2019, l'avvento a tutto tondo della sfida della decarbonizzazione, emersa prepotentemente dopo l'insediamento della nuova Commissione Europea e la proposta dello European Green Deal.

Come Energy Management eravamo alle prese con l'adeguamento alla versione 2018 della ISO 50001, che già di per sé porta alcune sfide interessanti, quando nella nostra vita lavorativa (e non solo) ha fatto irruzione una precisa quanto auspicata "virata" tesa a rendere l'UE primatista sul contrasto ai cambiamenti climatici.

L'Unione Europea in realtà si era già mossa sul tema (vedi la Direttiva 2014/95/EU, in corso di revisione), come pure il mondo finanziario, che già dal 2017 ha visto nascere, ad esempio, la "Task force on Climate Related Financial Disclosure"; ma tutto sommato questo rappresentava per noi un binario parallelo, meno tecnico e più amministrativo, i cui fini convergevano con quelli più propriamente classificabili come della "gestione dell'energia", a noi cara.

Dal 2019, questa duplicazione non ha più ragione d'essere, dal momento che lo sforzo richiesto alle Aziende sui temi ambientali ha assunto ora una portata tale da forzare la convergenza di numerose Funzioni verso un obiettivo comune, assolutamente sfidante: trovare uno, dieci, mille modi per emettere meno CO2.

In questo, il Sistema di Gestione dell'Energia (SGE) si sta dimostrando un alleato preziosissimo, poiché ne deriva un'ossatura di attività, documenti, prassi e processi, nonché, soprattutto, relazioni, tali da offrirci a costo praticamente nullo una piattaforma pronta per attivare velocemente la macchina aziendale anche su una nuova categoria di azioni: quelle volte non solo ad usare meglio l'energia ma, dove possibile, a forzare il passaggio al carbon neutral.

Lo stimolo è fortissimo, così come l'entusiasmo. Proprio per la convergenza citata sopra e la necessità di includere l'energia in praticamente tutti i progetti che puntano alla decarbonizzazione, l'Energy Management si trova ora in una posizione nuova, in cui il proprio ruolo può essere valorizzato in quanto caratterizzato da competenze in termini di conoscenze tecniche, confidenza con contabilizzazioni, rendicontazioni e, da non dimenticare, un filo diretto con tutte le linee operative che poche strutture possono vantare.

Senza però anticipare un pezzo di storia ancora da scrivere, cosa ci fa pensare che il Sistema di Gestione dell'Energia di Hera, maturo, efficace e diffuso ci ponga in una situazione di vantaggio per superare con successo anche la sfida della decarbonizzazione?



Per prima cosa il fatto che il SGE gode di un osservatorio privilegiato su tutta l'Organizzazione, cioè visibilità sui consumi e sui principali progetti in modo trasversale a tutti i business aziendali; è una grande nave al cui timone vi sono le strutture di Energy Management e QSA a coordinare attività, verifiche e rendicontazioni a stretto contatto con il Gruppo di Gestione dell'Energia, in cui sono rappresentate filiere e strutture di staff.

Vi è poi il commitment, l'impegno forte che dal Vertice non è mai mancato ma che, anzi, è calato sulle varie Direzioni attraverso il meccanismo di misurazione delle performance e si è consolidato nel tempo sotto forma di obiettivi specifici per ogni business, diventando asse di sviluppo strategico. Allo stesso modo anche il coinvolgimento è diffuso, grazie ad interazioni che promuoviamo continuamente e che spaziano dagli incontri con i Direttori alle giornate di affiancamento del personale operativo sugli impianti. Un'azione costante di sensibilizzazione ed informazione finalizzata a raggiungere una sempre maggiore integrazione dell'uso razionale dell'energia all'interno dei business e non su un binario parallelo.

L'infrastruttura del SGE è altro elemento chiave, ovvero l'insieme di dati, flussi di informazioni, report di monitoraggio e sessioni di confronto che costituiscono l'impalcatura informativa situata alla base di analisi e pianificazione. Conoscere per migliorare, parafrasando una citazione molto nota ma che fornisce nuovi spunti se consideriamo le potenzialità offerte dalle più innovative tecniche di intelligenza artificiale e data analytics, che consentono di estrarre valore dai dati operativi andando oltre le assodate e imprescindibili competenze tecniche.

## **Generare risparmi, migliorare la prestazione energetica e la sostenibilità del sistema**

Infine il miglioramento continuo, direzione obbligata di ciascun sistema di gestione, che interpretiamo come sprone a rilanciare sempre, con obiettivi realistici ma sfidanti, andando oltre un approccio conservativo orientato al solo mantenimento della certificazione. Abbiamo dato agli obiettivi del nostro SGE una triplice declinazione e valenza: capacità di generare risparmi, miglioramento della prestazione energetica e miglioramento dell'adeguatezza e della sostenibilità del sistema.

Quelli descritti sono tutti elementi distintivi di un sistema lontano dall'essere al capolinea, ma certamente piuttosto "maturo". Lo si evince dall'osservazione delle dinamiche indotte sulle normali attività e sui processi aziendali: da come l'approccio sistemico ha nel tempo modificato i comportamenti nella gestione quotidiana così come nelle programmazioni di medio e lungo termine.

Un esempio può venirci in aiuto. Il "Primario" di Bologna è il principale sistema acquedottistico della provincia, alimentato da una centrale di potabilizzazione da fonte superficiale e da una serie di centri pozzi che elaborano acqua da falda. Da tempo era



stato avviato uno studio di fattibilità per l'automazione più spinta del sistema con il fine principale di superare una gestione ancora in parte manuale degli impianti e garantire una maggiore omogeneità nella conduzione riducendo al contempo il rischio di errore umano. Intercettata questa opportunità nell'ambito del SGE abbiamo eseguito una diagnosi energetica di dettaglio sul sistema, quantificando il potenziale derivante dall'ottimizzazione energetica dei singoli centri di produzione (sostituzione pompaggi e azionamenti) e, soprattutto, delle logiche di gestione del sistema interconnesso per massimizzare la portata da fonte superficiale. Proposte che hanno concretizzato una sensibilità già presente nella Gestione ma di cui non si aveva piena consapevolezza. Ne è seguito un lavoro di gruppo trasversale in cui dar seguito alle proposte, predisporre adeguati sistemi di misura in campo e approvvigionare i beni con un'attenzione particolare ai requisiti di efficienza energetica, oltre che all'onere gestionale e all'affidabilità dei fornitori. In questo caso il valore aggiunto del SGE è stata la capacità di influenzare lo sviluppo di un progetto, salvaguardandone gli obiettivi prioritari ma al contempo facendogli assumere una connotazione fortemente orientata al miglioramento energetico.

In conclusione, possiamo descrivere il Sistema di Gestione dell'Energia come una palestra quotidiana in cui l'Organizzazione, in tutti i suoi livelli, si allena a mantenersi in efficienza, reattiva e pronta per alzare sempre più l'asticella. La prossima sfida è quella della decarbonizzazione, il percorso fatto in questi anni col SGE sarà come i chilometri che il maratoneta deve avere nelle gambe prima del giorno della gara.

Sarà certamente impegnativo, ma lo affronteremo con la giusta preparazione e consapevolezza.

# Tecnologie a idrogeno e Progetto FCHgo

Marcello Romagnoli,  
*LIFC-Laboratorio Interdisciplinare Fuel Cell Università di Modena e Reggio Emilia*

Lara Natalini e Barbara Grazzini,  
*InEuropa srl*

Il [Green Deal europeo](#) è la nuova strategia di crescita dell'Unione Europea (UE), una roadmap comune per rendere più sostenibile la nostra economia, trasformando le sfide ambientali e climatiche in opportunità, per generare innovazione e inclusione e per rispondere all'impegno dell'UE di raggiungere la neutralità climatica entro il 2050. Inoltre, si vuole ridurre la dipendenza energetica esterna dei paesi della UE.

Questa è oggi la spinta per il rilancio dell'idrogeno.

La diffusione dell'idrogeno rinnovabile, prodotto usando principalmente energia eolica e solare, offre la possibilità di favorire l'integrazione tra settori, in quanto questo può essere usato come materia prima, combustibile, vettore o

accumulatore di energia e ha svariate applicazioni nell'industria, nei trasporti, nell'energia e nell'edilizia. Adatto anche ai settori difficili da elettrificare, l'idrogeno può fornire capacità di stoccaggio per compensare la variabilità dei flussi delle energie rinnovabili. Inoltre, rappresenta un'alternativa per decarbonizzare molti processi industriali e comparti economici in quanto il suo utilizzo non causa emissioni di CO<sub>2</sub>, se prodotto con tecnologie rispettose dell'ambiente.

Questa transizione richiede però un'azione coordinata a livello dell'UE tra settore pubblico e privato. La priorità è sviluppare l'idrogeno rinnovabile, ma nel breve e nel medio periodo si possono utilizzare altre forme di idrogeno a basse emissioni di carbonio, favorire

l'integrazione dei sistemi energetici e sostenere la creazione delle condizioni per la transizione. Questo è quanto si prefigge di concretizzare la **strategia dell'UE per l'idrogeno** adottata dalla Commissione nel luglio scorso, attraverso investimenti, regolamentazione, creazione di un mercato, ricerca e innovazione.

## L'H<sub>2</sub> e le tecnologie delle celle a combustibile

L'idrogeno è l'elemento più abbondante nell'universo e anche sul pianeta Terra è ben presente. Lo troviamo abbondante come componente dell'acqua, ma anche negli idrocarburi, nelle sostanze organiche in generale, ecc.

Elemento fondamentale per l'industria chimica, infatti è la base della produzione dell'ammoniaca, a sua volta base di molte altre importanti sostanze chimiche. Sta vivendo un rinnovato interesse come vettore energetico. Non è presente come molecola sul pianeta, ma essendo sempre combinato con altre sostanze, l'idrogeno deve essere ottenuto spendendo energia. Risulta pertanto un ottimo ed inesauribile metodo di stoccaggio di energia fin tanto che abbiamo disponibili fonti energetiche. Le tecnologie per il suo ottenimento sono molte, tanto che si parla di Idrogeno 'nero', 'grigio', 'blu' e 'verde'.

- Idrogeno 'nero', ottenuto da combustibili fossili, senza cattura delle emissioni di CO<sub>2</sub> che si hanno dal processo;
- idrogeno 'grigio', prodotto con un parziale sequestro delle emissioni di CO<sub>2</sub>;
- idrogeno 'blu', ottenuto da fonti energetiche non rinnovabili, dove però si pro-

cede a valle alla cattura totale della CO<sub>2</sub> prodotta, oppure da elettrolisi dell'acqua con elettricità ottenuta, a sua volta, dal nucleare;

- idrogeno 'verde', prodotto completamente da energie rinnovabili senza emissione di CO<sub>2</sub>.

Dall'idrogeno si passa ad energia o mescolandolo a gas tradizionali come il metano per ottenere idrometano, oppure attraverso le celle a combustibile. Nel secondo caso si ottengono i migliori vantaggi ambientali ed economici.

I vantaggi ambientali si ottengono poiché non c'è produzione di CO<sub>2</sub> o NO<sub>x</sub> tipici dei processi di combustione con aria, mentre quelli economici perché si va verso una maggiore autosufficienza energetica nazionale grazie all'autoproduzione dell'H<sub>2</sub>. Attualmente abbiamo diverse applicazioni nel campo dei trasporti, con Toyota e Hyundai che propongono auto elettriche a idrogeno, e nel campo della movimentazione dei materiali nei carrelli elevatori. Sono inoltre cominciate le consegne dei primi treni a celle a combustibile per tratte non elettrificate. La UE vede questa tecnologia come fondamentale per la riduzione delle emissioni ad effetto serra e per rendersi autosufficiente dal punto di vista energetico. Per queste ragioni sta facendo confluire fondi ingenti per il suo sviluppo, utilizzo e per la creazione di un'industria basata su questa tecnologia.



## Stato dell'arte delle celle a combustibile in Italia



a



b



c

Fig. 3 - Esempi di applicazione delle celle a combustibile:

(a) auto a idrogeno

(Fonte: <https://www.toyota.it/gamma/nuova-mirai/landing>)

(b) treno a idrogeno

(Fonte: <https://www.h2it.it/alstom-e-everholt-rail-per-un-nuovo-treno-idrogeno-in-uk/>)

(c) Camion a idrogeno

(Fonte: <https://www.vadoetornoweb.com/svizzera-a-zurigo-la-coop-va-a-idrogeno-col-man-tgs-by-esoro/>)

L'Italia ha un tessuto industriale e di ricerca sulla tecnologia dell'idrogeno e delle celle a combustibile vivo e vegeto, come dimostra il numero importante di membri dell'Associazione Italiana Idrogeno e Celle a Combustibile: H2IT ([www.h2it.it](http://www.h2it.it)). Questa associazione raccoglie decine di aziende portando allo stesso tavolo sia quelle piccole che quelle grandi. Tra queste ultime si possono citare: Snam, Alstom, Landi Renzo, Toyota Material Handling, Sapio, Tenaris, Iveco, Sol. A queste si aggiungono centri di ricerca quali: CNR, ENEA, FBK, UNIMORE, il Politecnico di Torino e molti altri ancora. L'associazione è molto attiva nella divulgazione della tecnologia e come supporto ai governi nelle politiche energetiche. Inoltre, è un luogo di incontro e collaborazione tra le aziende e i centri di ricerca. A questa attività nazionale si sommano quelle su territori più ridotti, ma pur sempre importanti, come sono le regioni. In Emilia Romagna, ad esempio, è in atto la formazione di un distretto industriale che comprende produttori di tecnologie e utilizzatori finali.

La filiera della produzione italiana è praticamente completa nei tasselli principali e andrà a rafforzarsi grazie alle prospettive economiche che sono state disegnate sia a livello di Comunità Europea, sia a quello nazionale. Basti pensare alle numerose ed autorevoli dichiarazioni ai più alti livelli politici di questi ultimi mesi, a cui si vanno a sommare a ritmi incalzanti gli eventi che hanno come tema l'idrogeno e la decisione di grandi gruppi nazionali ed





esteri di investire in modo importante e duraturo. Ci sono quindi tutti gli ingredienti per una ripartenza della tecnologia. Occorre infatti ricordare che si era già vissuto un momento simile a quello odierno per il comparto circa 20 anni fa, che però non ha prodotto i risultati attesi. La domanda è: perché oggi dovrebbe essere diverso? La risposta è complessa e difficile da condensare in poche parole. Si tratta comunque di un insieme di motivi che oggi sono presenti sulla scena contemporaneamente e che due decenni fa non lo erano. La tecnologia dell'idrogeno e delle celle a combustibile ebbe un forte impulso per quanto riguarda la ricerca negli anni '80-'90 del secolo scorso, a seguito della crisi petrolifera degli anni '70. Gli alti prezzi raggiunti e le tensioni geopolitiche conseguenti spinsero a ragionare su quali altre fonti energetiche potevano affiancarsi ai combustibili fossili. La ricerca andò avanti, ma il successivo calo prolungato del prezzo del petrolio e del gas via via fece dimenticare tale necessità fino ai primi anni 2000, quando si osservò una nuova impennata che rimise al centro dell'attenzione l'idrogeno. Purtroppo la crisi del 2007-2008 partita dagli USA raffreddò l'economia, e quindi anche il prezzo dei combustibili fossili, rendendo quindi meno impellente la necessità di trovarne un altro. Nel frattempo però, a differenza del ventennio '80-'90, si sono aggiunte altre variabili favorevoli quali: lo sviluppo delle conoscenze sulle celle a combustibile, che ora rendono possibile una loro produzione massiccia in grado di ridurre il prezzo assieme a una loro maggiore affidabilità; un calo anche del costo di produzione dell'idrogeno; una sensibilità ecologica ben più forte di quella presente nel XX secolo; un forte sviluppo delle energie rinnovabili, che hanno bisogno di sistemi di stoccaggio per meglio bilanciare le necessità della rete. A queste già

importanti ragioni, soprattutto nella UE, che di fatto non è mai veramente uscita dalla crisi economica importata dagli USA, si somma quella della necessità di una ripartenza più decisa, in grado di convertire le numerose centinaia di miliardi di euro emessi dalla BCE in attività reali, capaci di dare uno slancio prolungato, duraturo e sano all'economia dell'Unione. Ciò sta portando importanti gruppi a investire decisamente, consci che l'evoluzione del settore delle batterie non sarà sufficiente e che deve essere affiancato sinergicamente con quello dell'idrogeno e delle celle a combustibile. Le capacità produttive del tessuto industriale italiano sono migliori di quelle di 20 anni fa, grazie al fatto che è possibile utilizzare tecnologie sviluppate in altri settori nell'ambito della produzione di celle a combustibile ed elettrolizzatori per la produzione di H<sub>2</sub>.

Si assiste oggi ad un grande interesse da parte dei settori più diversi al fine di vedere se le proprie conoscenze tecnologiche possono essere spese anche in questo nuovo settore. I campi di impiego sono diversi: abbiamo aziende che producono celle PEM (Proton Exchange Membrane) e SOFC, (Solid Oxide Fuel Cell) altre che producono bombole per lo stoccaggio e compressori per l'idrogeno, e aziende che producono elettrolizzatori. Tra i più pronti all'adozione abbiamo il settore dei carrelli elevatori, ma anche quello dei trasporti e del riscaldamento degli edifici sta decollando. Come detto, il tessuto della ricerca c'è e sta collaborando con le aziende in modo fattivo. Cosa manca quindi? Un intervento statale e normativo che sia in grado di dare una visione prospettica certa alle aziende che hanno la volontà di investire. Sembra che anche in questa direzione le cose stiano evolvendo positivamente.

## Accompagnare il cambiamento: il progetto FCHgo - Discover the Energy of Hydrogen



La necessità di trovare soluzioni sostenibili per contrastare il cambiamento climatico richiede anche la diffusione di nuove conoscenze di base riguardanti nuove possibili fonti di energia alternative e le loro applicazioni concrete da introdurre nella quotidianità. Richiede, inoltre, un cambiamento

di mentalità per stimolare una generale crescita di consapevolezza e scelte sempre più sostenibili.

Qui si inserisce il progetto FCHgo ([www.fchgo.eu](http://www.fchgo.eu)), coordinato dall'Università di Modena e Reggio Emilia in campo insieme ad altri partner italiani, quali l'Università di Bolzano e InEuropa srl di Modena, nonché stranieri, che ha come scopo proprio quello di costruire un programma formativo relativo alla scienza, all'ingegneria e alle applicazioni delle tecnologie basate sulle celle a combustibile idrogeno, e alla crescita di consapevolezza della comunità su fonti di energia alternative e sostenibili come l'idrogeno.

Il target principale del progetto sono le scuole e le iniziative educative, docenti e studenti di ogni ordine e grado, che il progetto vuole accompagnare fornendo loro strumenti per introdurre il tema dell'energia ad idrogeno in classe fin dalla tenera età, raggiungendo in questo modo anche le famiglie e le comunità locali.

FCHgo mira a coinvolgere direttamente gli studenti e i giovani in una competizione internazionale attraverso il concorso 'FCHgo Award, aperto a tutte le scuole di ogni ordine e grado. Il concorso internazionale è stato lanciato ufficialmente il 17 febbraio 2020 e, a causa dell'emergenza Covid-19, esteso anche alla partecipazione da casa tramite l'iniziativa FCHgo at Home. Il concorso invita proprio giovani e studenti a contribuire con la propria creatività nell'immaginare applicazioni dell'energia a idrogeno nella vita quotidiana in un prossimo futuro. La scadenza per la candidatura è fissata al 31 marzo 2021.

## Energy Efficiency Division

# Save energy to save our world



### La conoscenza è alla base dell'efficienza

In un mondo in cui l'energia è il supporto di ogni attività, oggi siamo tutti chiamati a **ridurre i consumi**. Sia che si tratti di strutture industriali, di ospedali o di società di servizi, il modo per affrontare il delicato tema dell'efficienza per noi di Hitachi è uno solo: avere un metodo.

**H-Vision consente di identificare i consumi e di massimizzare il rendimento energetico** definendo un piano di azione per il risparmio, il recupero e l'autoproduzione di energia. In Hitachi siamo pronti a costruire insieme a voi nuovi progetti per rendere la vostra attività più efficiente ed a contribuire al raggiungimento degli **Obiettivi di Sviluppo Sostenibile**.

© Hitachi Europe s.r.l.

Sede legale: Via del Bosco Rinnovato, 8 Edif. U4 – 20090 Assago (MI)

Sede operativa ICEG-IT: Via Ghisalba, 13 - 20021 Ospiate di Bollate (MI) – Italia - Tel. +39.02.3500101 Fax: +39.02.38302566

iceg-it@hitachi-eu.com - [www.hitachi-da.it](http://www.hitachi-da.it)

# fOCUS



## Misura e Verifica: applicazioni e nuovi approcci

Daniele Forni  
*Responsabile tecnico - FIRE*

La misura e verifica (M&V) è quell'attività che partendo da dati misurati permette di valutare i risparmi delle risorse, di solito energetiche, ma anche idriche, riduzione delle emissioni, etc.

Le applicazioni della M&V possono essere molteplici, di solito legate alla gestione dell'energia, dalle buone prassi fino a sistemi di gestione dell'energia certificati, contratti con garanzie di prestazioni - in cui la valutazione del "risparmio" regola in tutto o in parte i corrispettivi da riconoscere al fornitore - e meccanismi di supporto per l'efficienza con valutazione ex post dei risultati ottenuti.

L'uso della M&V nei sistemi di gestione dell'energia certificati ISO 50001 ha aumentato l'attenzione del e sul mondo della M&V: da una parte la versione 2012 di IPMVP Core Concepts contiene alcune indicazioni proprio sulle applicazioni nell'ambito della ISO 50001 e la terminologia di Core Concepts 2016 è stata avvicinata a quella della ISO 50001, un percorso di armonizzazione che continuerà con la revisione attualmente in corso. Dall'altra sono partiti vari tavoli ISO su norme legate ad aspetti diversi della M&V, che hanno portato a tre nuove norme tecniche nella sola famiglia 500xx (50006, 50015 e 50047) e ad altre in ambiti diversi.

# fOCUS

La diffusione dei cosiddetti contatori intelligenti, che consentono di prelevare le misure con maggiore frequenza (periodicità giornaliera per gli utenti più piccoli di energia elettrica e gas naturale e per gli altri utenti quartodotaria o - per il gas naturale - oraria) apre nuove prospettive nella gestione di edifici e impianti. Sono stati sviluppati diversi approcci, che vanno sotto il nome di M&V 2.0, per analizzare le grandi moli di dati che si sono resi disponibili, di interesse per utility che abbiano programmi di efficienza per i loro clienti - come spesso accade all'estero - o per chi deve gestire un certo numero di forniture, come ad esempio energy manager, ESCO, società di gestione calore, etc. Per gli utenti più esperti, già abituati a fare considerazioni sull'incertezza della del risparmio, letture così ravvicinate possono creare qualche grattacapo, perché le formule normalmente utilizzate per valutare l'incertezza la sottostimano.

L'installazione di contatori intelligenti per il gas naturale dovrebbe completarsi il prossimo anno, ma la disponibilità di dati acquisiti con maggior frequenza sta influenzando gli approcci alla M&V nei contratti, con un maggior ricorso al backcasting, in cui il modello non viene creato con i dati del periodo di riferimento (approccio "consumo evitato"), ma con i dati del periodo di

rendicontazione, disponibili quindi con maggior frequenza di campionamento e minori lacune. Si riduce così l'incertezza sul risparmio e in molti casi si semplifica gli aggiustamenti straordinari, che sono diventati di particolare attualità a seguito del lockdown.

Una buona M&V dovrebbe permettere di discernere quale parte dei consumi è dovuta a un minor utilizzo dell'edificio/impianto, quale a mutate regolazioni/requisiti (es. maggior ventilazione, assenza di ricircolo dell'aria, apertura finestre) e quali agli interventi di efficienza energetica. Va anche considerato che situazioni come quella di inizio 2020 potranno ripetersi e non si potrà farsi trovare impreparati. Una maggiore attenzione alla M&V sarà quindi una necessità, anche perché verosimilmente ci sarà maggior attenzione a questi temi nella stesura dei contratti.

Ricordo infine gli eventi dedicati alla M&V organizzati da FIRE nel 2020: il webinar di luglio "[La misura & verifica e gli eventi non ordinari](#)" e l'ormai classico [appuntamento](#) di novembre organizzato all'interno di Key Energy e dedicato alla M&V.



# Advanced Measurement & Verification e IPMVP

Lia Webster  
*Facility Energy Solutions LLC*

Jessica Granderson, Samuel Fernandes, Eliot Crowe and Shankar Earni  
*Lawrence Berkely National Laboratory*

Negli ultimi anni, si è avuto un interesse sempre crescente nell'ambito della misura e verifica avanzata (Advanced M&V), talvolta denominata come M&V 2.0. Le applicazioni avanzate di M&V sono caratterizzate dall'uso di dispositivi di misura di energia e acquisizione dati in scale temporali più fini con accesso quasi in tempo reale e dalla capacità di elaborazione di grandi volumi di dati tramite analisi avanzate per fornire un riscontro più accurato e tempestivo sulle stime delle prestazioni energetiche e dei relativi risparmi.



L'approccio IPMVP di base resta invariato per la M&V avanzata, ma la maggiore disponibilità di dati acquisiti a brevi intervalli dai contatori offre numerosi vantaggi, quali:

- La verifica dei risparmi in un lasso di tempo più breve (ad esempio, meno di tre mesi dopo il completamento del progetto di efficienza, a seconda della fonte e della tempistica del risparmio).
- La visibilità dei risparmi a una soglia inferiore (ad esempio, la capacità di ottenere il 5% di risparmio utilizzando i dati orari forniti dal contatore, invece di un risparmio superiore al 10% utilizzando dati mensili).
- Possibilità di caratterizzare quantitativamente il risparmio energetico stagionale per ora del giorno e/o giorno della settimana.

## **Fattori trainanti della M&V avanzata**

L'evoluzione della M&V avanzata negli ultimi dieci anni è stata guidata da diversi fattori trainanti. In molti mercati, il miglioramento della gestione della rete elettrica per la sicurezza nazionale e la resilienza affinché si abbiano una risposta più rapida ed un migliore monitoraggio e controllo delle attività della rete è il motivo principale che porta ad investire nelle infrastrutture necessarie per l'installazione dei cosiddetti contatori intelligenti. Altrove, le azioni legislative, gli ordini esecutivi e le decisioni delle commissioni dei servizi pubblici hanno guidato la politica che richiede l'utilizzo della misurazione dei dati relativi ai servizi pubblici per tenere conto degli impatti del programma di gestione lato domanda.

Allo stesso tempo, la disponibilità di dati sull'infrastruttura di misurazione avanzata (AMI) è stata sfruttata dall'industria privata, con il conseguente rapido sviluppo di software e strumenti analitici, tra cui vari sistemi di gestione dell'informazione energetica.

Dato i diversi fattori trainanti che caratterizzano il processo di M&V avanzata, è utile considerarlo più come un insieme di applicazioni piuttosto che come unico approccio. Ora che gli approcci ed i metodi di modellazione di base sono più diffusi, il potenziale della M&V avanzata, può essere sviluppato tenendo conto di varie casistiche, ciascuna con la propria importanza, tra cui: monitoraggio delle prestazioni e riduzione dei costi per i proprietari di edifici ed energy manager, pagamento per prestazioni (P4P), approccio aggregato, M&V integrato nell'utility ed M&V integrato da terze parti.

Mentre il software può automatizzare molte delle fasi di analisi dei dati relative al processo M&V, il processo M&V avanzato, nel suo insieme non può essere completamente automatizzato, ed inoltre non è un approccio "una taglia unica adatta a tutti" che rende obsoleti i metodi di M&V esistenti.

### **Varietà di modelli, incertezza dei risparmi e accuratezza del modello**

I risparmi calcolati con gli strumenti di M&V avanzati si basano sul tipo di modello empirico utilizzato, sulla frequenza dei dati energetici utilizzati, variabili indipendenti incluse, e su specifici aggiustamenti

tecniche effettuati applicando la metodologia. I risparmi calcolati per un determinato sito e l'incertezza nelle stime varieranno a seconda dello strumento utilizzato e dell'approccio adottato dal professionista.

Anche se gli strumenti variano in modo sostanziale, sono generalmente basati su due tipi di modello: "punto di cambio"(change-point) e "ora della settimana e temperatura" (Time-Of-Week and Temperature). Questi modelli si basano su regressioni lineari degli usi energetici rispetto alla temperatura dell'aria esterna e sono apprezzati dai professionisti in quanto si sono dimostrati efficaci, intuitivi e limitano l'errore predittivo generale.

Gli approcci di modellazione variano in base al progetto, ma la selezione del modello più accurato richiede in genere la valutazione di più forme di modello per determinare l'opzione migliore. La selezione dovrebbe essere basata sia su criteri statistici che sulla conferma delle relazioni attese tra i dati. Le relazioni tra la temperatura dell'aria esterna e i carichi di riscaldamento e raffreddamento negli edifici sono fondamentalmente lineari, sebbene le risposte alla temperatura variano a seconda dell'edificio e della modalità operativa. Questo legame con la fisica nota degli edifici contribuisce alla propensione del settore industriale verso l'utilizzo di questi modelli lineari.

L'unico errore che è tipicamente quantificato nei metodi di M&V basati sull'utilizzo di contatori è l'errore derivante dai modelli energetici empirici, da qui l'intensa attenzione posta sulla corretta valutazione del modello. Gli errori di misu-





razione non vengono solitamente applicati ai metodi di misura che utilizzano contatori del distributore/venditore ed inoltre anche i dati AMI sono considerati privi di errori di misurazione una volta convalidati dal distributore/venditore; l'errore di campionamento si applicherebbe solo in fase di valutazione.

In realtà, ovviamente, esistono altre fonti di errore e includono:

- Dati energetici mancanti o irregolari.
- Problemi nei valori delle variabili indipendenti come ad esempio la fonte dei dati meteorologici locali.
- Metodi utilizzati per trattare i dati mancanti/anomali.
- Estrapolazioni oltre i limiti del modello.
- Specificazione errata del modello (ad esempio, specificare un modello a "punto di cambio" in 3 parametri rispetto a uno a 5 parametri, omettere un'importante variabile di produzione, overfitting da dati insufficienti o ad esempio lasciare una tendenza residua inspiegabile).
- Date selezionate per periodi di riferimento e di rendicontazione.
- Eventi straordinari ed eventuali successivi aggiustamenti.

Uno dei principali vantaggi dei metodi basati sui dati acquisiti a brevi intervalli rispetto ad altri approcci di M&V è stato la capacità di calcolare l'incertezza delle stime di risparmio sulla base degli indici statistici dei modelli energetici, spesso utilizzando la metrica dell'"Incertezza frazionaria del risparmio" (FSU) o la precisione relativa del modello. La FSU quantifica l'incertezza del risparmio per modelli che siano validi. Sfortunatamente, gli attuali calcoli della FSU non sono affidabili quando si utilizzano dati sull'uso energetico orario o giornaliero e tendono a sottostimare l'incertezza.

Questo divario nelle metriche di incertezza può essere mitigato assicurando che i modelli siano il più accurati possibile.

### Eventi e aggiustamenti straordinari

Gli eventi straordinari (NRE) sono cambiamenti nell'uso di energia dovuti a modifiche nelle caratteristiche del sito, a "fattori statici" che non vengono utilizzati nei modelli energetici empirici o sono relativi al progetto energetico. Le modifiche tipiche ai fattori statici in un sito includono cambiamenti significativi nel numero di occupanti e negli orari di occupazione, cambiamenti operativi significativi, arresti o rimozioni delle apparecchiature, periodi di manutenzione, modifiche agli spazi utilizzati, aggiunta di pannelli solari o persino cambiamenti nella taglia dell'impianto. Questi cambiamenti inattesi nell'uso dell'energia sono la complicazione più significativa affrontata dagli approcci di M&V basati sull'utilizzo di contatori.

Le attuali strategie per identificare gli eventi straordinari includono specifici metodi di visualizzazione dei dati, nonché approcci analitici come l'analisi dei residui del modello e l'uso di specifici indici di diversità per segnalare le irregolarità. Una volta che un potenziale evento straordinario viene identificato, quale azione è necessaria? Dipende da quando si è verificato l'evento, dalla sua durata e dal livello di impatto sul consumo di energia. Una telefonata al sito per chiedere informazioni sulle operazioni può far risparmiare tempo nel valutare la fonte dell'evento. Le anomalie minori a breve termine sono meno preoccupanti dei cambiamenti duraturi significativi. Allo stesso modo, gli eventi straordinari che si verificano durante il periodo di riferimen-

to sono affrontati più prontamente (se identificati durante lo sviluppo del modello di riferimento) rispetto ai cambiamenti che si verificano durante il periodo di funzionamento. Se un potenziale evento straordinario ha un impatto "abbastanza significativo", può essere necessario un aggiustamento straordinario.

Se l'impatto sui risparmi richiede un'azione, è necessario identificare la causa principale del cambiamento.

### Decisioni future sull'IPMVP

Il contesto industriale si sta evolvendo rapidamente con implicazioni per le future applicazioni di metodologie di M&V avanzate. Al di là dei fattori che determinano un accurato risparmio energetico in termini di tempo di utilizzo, l'aggiunta rapida degli sforzi per il demand response e le nuove risorse della generazione distribuita (DG) (ad esempio, veicoli elettrici) complicherà i metodi noti. L'utilizzo di contatori di energia è fondamentale per tutti questi sforzi e richiederà il coordinamento di più baseline. Inevitabilmente la necessità di una "M&V integrata" per delineare i risparmi ottenuti dall'efficienza energetica, dalla demand-response e dalla generazione distribuita, richiederà l'evoluzione degli approcci di M&V.

I metodi dell'opzione C che utilizzano dati mensili continuano ad essere utilizzati nell'ambito del gas naturale e di altri combustibili. I dati sul consumo di carburante sono generalmente limitati in termini di



granularità e frequenza di raccolta, ma la situazione sta migliorando nel tempo. Le strategie possono evolversi con l'evoluzione dei contatori atti alla misurazione del gas naturale, ma la direzione sarà probabilmente influenzata dalla contabilizzazione delle emissioni e dagli sforzi per la decarbonizzazione degli edifici.

Gli sviluppi tecnici nei metodi di modellazione e nei software stanno migliorando l'accuratezza dei modelli energetici, compresa l'introduzione di metodi open source nuovi ed aggiornati ed il lancio del portale di EVO per confrontare oggettivamente gli strumenti di M&V avanzata. Una guida tecnica, casi studi di programmi pilota ed esempi di linguaggio normativo possono fornire indicazioni a coloro che desiderano incorporare una M&V avanzata nel proprio portfolio di progetti o programmi.

IPMVP rilascerà una Guida alle applicazioni sugli approcci avanzati di M&V e sugli eventi straordinari nella primavera [autunno n.d.t.] del 2020 e gli aggiornamenti a Concetti Base IPMVP seguiranno nel 2021. La Guida alle applicazioni fornirà indicazioni più specifiche sulle questioni relative ai metodi avanzati per le applicazioni di efficienza energetica.

Questo articolo è un abstract del White Paper EVO intitolato IPMVP's Snapshot on Advanced Measurement and Verification pubblicato nel gennaio 2020.

La versione integrale è disponibile al link <https://evo-world.org/advanced-measurement-verification-and-ipmvp>



# Esperienze di M&V nell'ambito dei bandi pubblici

Fabio Minchio  
EGE SECEM

**N**ell'ambito dei bandi pubblici sono numerose le situazioni in cui l'oggetto di intervento è una riqualificazione energetica. In questo articolo verranno analizzate alcune esperienze di applicazione di M&V e del protocollo IPMVP in questo contesto e le principali criticità riscontrate sul fronte sia della costruzione dei bandi di gara sia della concreta applicazione dei contratti stessi.

Si premette innanzitutto che le esperienze riportate non lo sono a titolo esaustivo, anche in ragione del fatto che tali esperienze si sono moltiplicate nel corso degli ultimi anni.

Nel contesto della M&V alcune applicazioni sono più spinte e citano espressamente la conformità al Protocollo IPMVP. Di sicuro interesse sono i bandi sviluppati nell'ambito dei progetti ELENA, un fondo europeo finanziato da BEI a sostegno della PA finalizzato in particolare ad erogare un contributo a fondo perduto per l'assistenza tecnica, legale e finanziaria a progetti di efficienza energetica che utilizzino i contratti EPC ed il finanziamento tramite terzi come strumento applicativo. Per maggiori dettagli si rinvia a <https://www.eib.org/en/products/advising/elena/index.htm>.

L'accesso a tali strumenti richiede un livello minimo di investimento consistente, pertanto le esperienze italiane su questo fronte sono relative a progetti che aggregano più enti e che hanno consistenza minima dell'ordine di 100 o più edifici e almeno 20-30 mila punti luce complessivi. In Italia i progetti ELENA conclusi sono vari, qui si può trovare l'elenco che si omette per brevità <https://www.eib.org/en/products/advising/elena/projects/index.htm>.

Nel caso di alcuni di questi (ad esempio il Progetto 3L di Provincia di Padova, il progetto Amica-E di Città Metropolitana di Venezia, il progetto GEN-IUS a Genova) il contratto è stato sviluppato come EPC nella forma di concessione mista di lavori e servizi. Il calcolo del canone prevede una garanzia di risultato che si traduce in una variazione diretta dello stesso e non sotto forma di penale; nello specifico allegato

tecnico "Determinazione Risparmi e Canone" viene illustrata la modalità di calcolo dello stesso. La verifica degli obiettivi è basata su un piano di M&V che richiama espressamente i principi del Protocollo IPMVP sia per gli edifici sia per la pubblica illuminazione.

L'algoritmo di calcolo del canone sviluppato nel caso di gare multi-edificio presenta la necessità importante di ridurre la complessità poiché già la struttura contrattuale risulta piuttosto complessa. Pertanto, la scelta si è diretta su una normalizzazione basata su una unica variabile indipendente (gradi giorno di riscaldamento), lasciando le modalità d'uso degli edifici, le ore di utilizzo ecc. come fattori statici per i quali è previsto un aggiustamento straordinario. Il compromesso nell'ottica di una maggiore semplificazione è indispensabile in gare che presentano un centinaio o oltre di edifici, anche in considerazione del fatto che si tratta di esperienze "sperimentali" a livello contrattuale ed un'eccessiva complessità poteva anche fungere da elemento di dissuasione alla partecipazione degli operatori che preferiscono indubbiamente strumenti contrattuali meno vincolanti. L'elaborazione del vero e proprio Piano di M&V è demandata al Concessionario, pur essendo presenti tutti i principi e le caratteristiche del Piano di M&V. E' chiaro che un piano di M&V deve essere costruito sul singolo edificio e questo contrasta con la necessità di gestire insieme numerosi immobili, con già una documentazione di gara molto pesante.

Trattandosi di gare che affidano la gestione dell'intero edificio e con target di risparmio minimi per edificio pari o superiori al 10%, tipicamente l'opzione IPMVP

scelta è l'Opzione C. Per altro una scelta diversa sarebbe sostanzialmente inapplicabile vista la quasi totale assenza di misure specifiche relative ai singoli asset. Si deve anche tener conto che sul parco edifici sono molto rari quelli dotati anche di un impianto di climatizzazione estiva significativo.

La scelta dell'algoritmo è invece legata alla necessità di garantire per la PA l'invarianza di spesa storica, per cui si è adottata il principio di normalizzazione alle condizioni di riferimento; se nelle prime gare la scelta è ricaduta sui Gradi Giorno da norma, nelle ultime gare si è scelto invece un approccio di back-casting (per quanto basato su un dato annuale aggregato).

Più interessante invece è stato lo sviluppo della gara, pubblicata ai primi di settembre del 2020, relativa alla riqualificazione energetica di un importante edificio genovese, il condominio "Matitone", una delle sedi del Comune di Genova. In questo caso l'edificio è uno solo, per quanto in realtà sia molto complessa la suddivisione interna fra consumi delle parti private e consumi condominiali. Nel caso specifico dei consumi condominiali, si è adottata una opzione C, implementando tuttavia un algoritmo di backcasting spingendosi questa volta su una struttura su base mensile. La scelta del back-casting e della base mensile è strettamente legata al fatto che i consumi di climatizzazione estiva e ventilazione in questo caso sono molto rilevanti, e sono disponibili misure ante intervento solo parzialmente. E' chiaro

che in edifici pubblici di questa complessità e senza monitoraggio, non ci sono alternative al back-casting poiché solo ex-post sarà possibile implementare algoritmi sulla base di misure strutturate. Anche in questo caso non è presente un piano di M&V completo, elemento di valutazione delle offerte, ma vi sono tutti gli elementi per costruirlo.

Esperienze analoghe come principio e struttura sono state sviluppate anche negli accordi quadro relativi alla riqualificazione delle centrali termiche promossi dal Consorzio CEV.

## Il Progetto 2020 Together

Sempre con riferimento agli edifici, ma al di fuori del contesto ELENA, è senza dubbio interessante l'esperienza sviluppata nel Progetto 2020 Together in Città Metropolitana di Torino (di cui si è parlato nel [\*Convegno Fire 2018 dedicato alla M&V\*](#)).

Sul piano della Pubblica Illuminazione il contesto pare in apparenza più semplice; le misure spesso infatti ci sono (pur con parecchie difficoltà di ricostruirle) e la verifica delle prestazioni è più immediata anche concettualmente per la PA. In realtà tuttavia non è semplice un'applicazione pura dell'M&V in questo contesto perché l'adozione delle ore di funzionamento o delle ore equivalenti di funzionamento come variabile indipendente non è del tutto pertinente. Da un lato infatti nella situazione ante intervento spesso gli impianti sono eserciti in modo non confor-

me alla norma; dall'altro ex-post la presenza di sistemi di telegestione riduce le ore di funzionamento, ma lo fa anche in ragione di una riclassificazione illuminotecnica delle strade, oggi consentita dalle norme. Il risultato è che i risparmi che si raggiungono sono dell'ordine del 70% rispetto alla baseline in termini assoluti, ma la scelta delle variabili indipendenti e dei fattori statici non è banale. Quello che conta è il livello di servizio e il rispetto delle norme ma non è semplice concretamente tradurre questo concetto in termini di verifica e risparmio. Nei bandi normalmente gli approcci possono essere diversi:

- Si ricalcola una baseline teorica su ipotetiche 4200 ore di funzionamento (scelta non del tutto legittima a mio avviso), calcolando il risparmio per differenza in termini assoluti, senza di fatto applicazione di variabili indipendenti; è una scelta che tende a favorire l'azienda aggiudicataria poiché di norma aumenta il valore del canone;
- Si applica una differenza fra la baseline tal quale ed i consumi post, con le condizioni post di esercizio a norma; ciò tuttavia viene fatto senza riportare come si dovrebbe le condizioni ante intervento alle condizioni post in termini di qualità del servizio, principalmente per due ragioni: non determinare potenziali aggravii di spesa e per le difficoltà oggettive di ricondurre



- le condizioni a questo livello;
- Si applica un algoritmo che utilizza le ore di funzionamento come variabile indipendente; in questo caso tuttavia non si ha la piena conoscenza dell'effettiva condizione di funzionamento in conformità alle norme della situazione ex-ante per poter creare la corretta baseline

Nessuno dei tre approcci descritti è in realtà perfettamente conforme all'IPMVP.

### Esperienze nel campo dell'illuminazione

Nell'ambito dell'illuminazione interna invece alcune esperienze (fra cui quelle degli accordi quadro del Consorzio CEV, ma anche quella relativa allo stesso Matitone a Genova) hanno evidenziato la difficoltà oggettiva di implementare l'M&V in senso proprio in ambito pubblico; i quadri elettrici infatti negli edifici pubblici non separano FM e illuminazione e per l'installazione dei contatori è necessari modificare l'impiantistica elettrica. Inoltre è complesso ipotizzare le ore di funzionamento: in alcuni casi sono state implementate misure con analizzatore di rete, in altre situazioni ipotizzate le ore come fattore statico. Ma le misure effettuate in molti edifici testimoniano in realtà come le ore effettive abbiano un'estrema variabilità. Anche in questo caso, vista l'entità media dei risparmi in gioco, piuttosto limitata in termini assoluti, pare opportuna una scelta di semplificazione.

Quanto sopra descritto riporta i risultati delle esperienze più strutturate, vi sono tuttavia altre situazioni in cui è espressamente chiamato in causa il Protocollo IPMVP. Si tratta di situazioni in cui la PA ha potuto operare opportunamente supportata da staff tecnici e legali qualificati con competenze specifiche su questo tema. Il ruolo di strutture di supporto è fondamentale per una corretta applicazione.

Senza citare esempi diretti, si segnalano alcune situazioni in cui questo viene fatto in modo improprio o non viene fatto:

- In alcuni project financing in ambito pubblico ad iniziativa privata, si chiama in causa il protocollo, ma il Piano di M&V presentato nella documentazione di gara (allegato al Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica) è assolutamente inadeguato e non conforme al protocollo; ciò sposta l'onere completamente nella situazione ex-post;
- In alcuni project financing ad iniziativa privata, anche di pubblica illuminazione, che presentano obiettivi di risparmio, in realtà pur essendo calcolato un risparmio energetico e strutturato un canone sullo stesso, manca completamente il riferimento all'M&V; in tali situazioni sono richiamate generiche penali, ma nella sostanza il concessionario ha mani libere; è chiaro che in tali situazioni la M&V diventa un elemento accessorio e non centrale, una sorta di "contentino" dato alla PA;
- In altre gare, ben più rilevanti, nel contesto della sanità pubblica, viene chiesta l'applicazione del protocollo IPMVP ma paradossalmente lo si chiede rispetto a fabbisogni energetici determinati a partire da fabbisogni standard calcolati da Attestati di Prestazione Energetica; è chiaro che questa ipotesi non solo evidenzia una scarsa conoscenza della materia ma altresì mette in chiara difficoltà le parti contrattuali nella gestione futura del contratto. Per altro in questi contesti di gara spesso è un miraggio avere a disposizione le baseline di consumo.

## Conclusioni

L'applicazione di M&V ai bandi pubblici è un tema sempre più importante e sentito anche da parte della PA. Ci sono esperienze pionieristiche sviluppate negli ultimi anni, in cui viene richiamata la conformità al Protocollo IPMVP e richiesta l'applicazione dello stesso. In molte situazioni tuttavia vi sono grandi difficoltà legate alla costruzione della baseline da un lato e alla complessità tecnica dall'altro, che non rendono facile introdurre questi concetti con successo nell'ambito pubblico.

La soluzione possibile richiede un processo di semplificazione, per quanto limitato, e soprattutto la necessità che la PA venga affiancata da soggetti "facilitatori" per affrontare questi temi sia nella preparazione dei bandi ma anche e soprattutto nella gestione dei contratti nel corso del tempo.

## La tecnologia che fa la differenza.

L'alta tecnologia 2G è già qui: approfitta dei vantaggi a lungo termine riservati ai nostri clienti! Scopri la nuova g-box 50 plus con tecnologia a condensazione, o la serie aura (100-150 kW) che rispetta già tutti i più severi limiti in termini di emissioni. Scegli l'elevata efficienza dei cogeneratori 2G per un risparmio energetico fino al 40 %.

Hai bisogno di un consiglio?  
Tel. 045 8340861 | [info@2-g.it](mailto:info@2-g.it)



# Applicazione del Protocollo IPMVP nel punto vendita Leroy Merlin di Moncalieri

Tiziano Terlizzese, Luca Boselli, Lisa Loreti, Erika Castelli - *Caster Srl*  
Tommaso De Simone, Barbara Serrecchia - *Helexia Energy Services Srl*

Il presente articolo illustra, per un punto vendita della grande distribuzione organizzata non alimentare, sito a Moncalieri (TO), l'applicazione dell'opzione D del protocollo internazionale IPMVP (International Performance Measurement and Verification Protocol) per la misura e verifica dei risparmi energetici ottenuti a seguito di un intervento di riqualificazione degli impianti HVAC del sito. L'opzione D prevede il ricorso ad un modello di simulazione dinamica dell'intero edificio, considerato nello stato ante-operam, per il calcolo del consumo di riferimento al quale sottrarre i consumi reali monitorati per ottenere i risparmi conseguiti.

## Sviluppo del progetto

L'edificio oggetto di analisi è il punto vendita Leroy Merlin sito a Moncalieri (TO). La struttura è costituita da più corpi di fabbrica realizzati in anni differenti. Complessivamente le zone termiche si estendono per una superficie utile di oltre 10.000 m<sup>2</sup> con un volume climatizzato di circa 75.000 m<sup>3</sup>.



Figura 1 – Aree in cui si articola il punto vendita: vista aerea

Prima dell'intervento di riqualificazione energetica, a servizio della porzione LM1 (vedi Figura 1) erano presenti cinque roof-top con funzionamento a pompa di calore per la generazione frigorifera e con scambiatore fumi-aria con bruciatore a fiamma diretta alimentato a gas naturale per la generazione termica. Inoltre, era presente una centrale termica con caldaie a servizio degli aerotermini del magazzino, dei fan-coil degli uffici e dei radiatori installati in bagni e spogliatoi.

Il committente, Leroy Merlin, ha dato incarico ad Helexia Energy Services, una ESCo certificata UNI CEI 11352, di sviluppare l'intero progetto, dal concept iniziale, alla realizzazione e successiva gestione dell'impianto. Helexia Ener-

gy Services si è avvalsa del supporto tecnico di Caster, società specializzata in ingegneria energetica.

La diagnosi energetica del sito è stato il primo passo che ha permesso di individuare diverse Azioni di Miglioramento dell'Efficienza Energetica (AMEE), in particolare, relativamente agli impianti HVAC:

- Sostituzione di n.4 roof-top dell'area vendita;
- Regolazione delle portate di aria esterna con demand control ventilation sulla base del tasso di concentrazione di CO2 in area vendita;
- Sostituzione della caldaia tradizionale con n.2 caldaie a condensazione modulari, ognuna a servizio del singolo circuito.

Durante la successiva fase di progettazione delle AMEE ed anche a supporto della stessa, sono stati creati i seguenti modelli numerici, attraverso un software di simulazione dinamica:

- Modello Baseline: modello numerico dell'edificio in grado di simulare i consumi nello stato ante-operam; il modello è stato tarato attraverso il confronto con i dati di consumo reali;
- Modello Proposed: modello numerico dell'edificio nel quale sono state implementate le AMEE, rendendo così il modello in grado di simulare i consumi nello stato post-operam.

Terminati i lavori di implementazione delle AMEE, ha avuto inizio il periodo di rendicontazione dei risparmi ottenuti o reporting period, come indicato in Figura 2. In tale fase, il modello baseline è stato aggiornato inserendo i fattori di aggiustamento. Il modello così ottenuto, chiamato baseline adjusted, simula i consumi che si sarebbero registrati in tale periodo (linea tratteggiata di Figura 2) se non fossero state implementate le AMEE. I risparmi nel periodo di rendicontazione sono stati calcolati per differenza fra i consumi simulati dal modello baseline adjusted e quelli reali misurati, così come indicato nell'Equazione 1.

$$\begin{aligned} \text{Risparmio}_{\text{RENDICONTAZIONE}} &= \text{Consumi Baseline}_{\text{RENDIC}} (\pm \text{Routine Adjustments} \pm \text{Non Routine Adjustments}) - \text{Consumi Misurati}_{\text{RENDIC}} = \\ &= \text{Consumi Baseline Adjusted}_{\text{RENDIC}} - \text{Consumi Misurati}_{\text{RENDIC}} \end{aligned}$$

Equazione 1

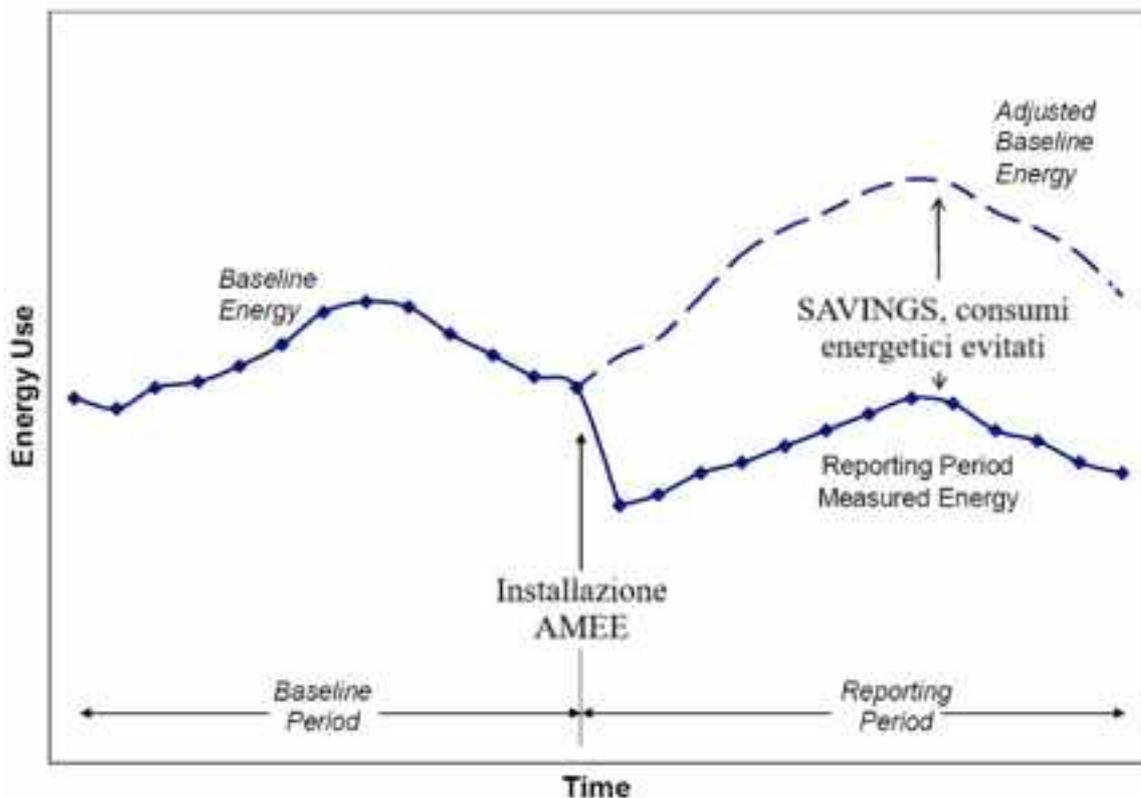


Figura 2 – Periodo di riferimento e di rendicontazione

## Creazione e taratura del modello baseline

Il modello dinamico dell'edificio è stato realizzato con il software TRNSYS. La taratura del modello è stata effettuata sulla base dei dati di consumo dell'anno 2016, identificato come anno di riferimento, e considerando i seguenti dati di input:

- dati meteo orari 2016 della stazione della Società Meteorologica Italiana di Moncalieri;
- logiche di gestione degli impianti e degli apparati interni al punto vendita;
- carichi interni presenti nel punto vendita;
- occupazione della struttura: per simulare l'entità dell'occupazio-

ne all'interno della struttura si è seguito quanto proposto dal ASHRAE 90.1/2020 in termini di profili di presenza e quanto indicato dal LEED Reference Guide for Green Building Design and Construction (Core & Shell) 2009 Edition, USGBC per la valutazione del numero di persone;

- date di chiusura per l'anno di riferimento 2016.

I risultati dell'attività di taratura del modello dinamico iniziale sono illustrati in Figura 3 nella quale sono posti a confronto, aggregati su base settimanale, i dati misurati nel 2016 con quelli simulati. I punti bianchi con bordo verde sono stati esclusi in quanto rappresentativi di un funzionamento anomalo.

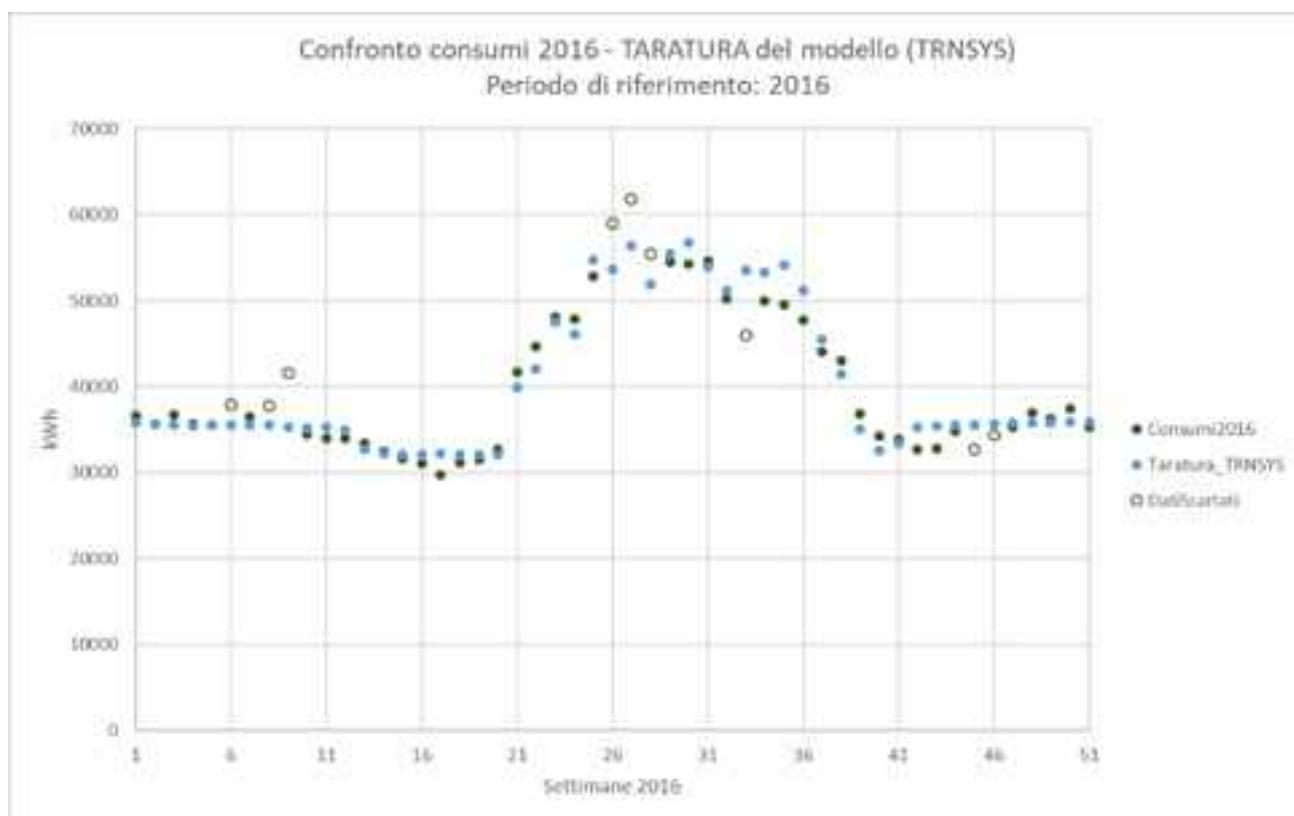


Figura 3 – Grafico di confronto dei consumi 2016 e di taratura (TRNSYS) aggregati settimanalmente

## Modello Baseline Adjusted

I fattori di aggiustamento che sono stati considerati ed implementati nel modello baseline al fine di ottenere il modello baseline adjusted, con riferimento al periodo di rendicontazione, sono di seguito sintetizzati:

1. Dati climatici orari;
2. Modalità di gestione e orari degli impianti HVAC;
3. Giorni di apertura del punto vendita e relativi dati orari di occupazione;
4. Informazioni relative a cambiamenti occorsi ad altri impianti del sito con impatto sul carico termico interno o sul prelievo di energia elettrica: orari di accensione dell'illuminazione, cambiamenti di macchine utensili dei reparti, ecc...

Particolare attenzione si è posta nell'implementazione dei fattori di aggiustamento durante il periodo di rendicontazione relativo al primo quadrimestre 2020 a causa dell'impatto delle misure per il COVID -19, più nel dettaglio si cita: 15 giorni aggiuntivi di completa chiusura, limitazione del numero massimo di persone, orario di apertura ridotto nei mesi di marzo e aprile.

## Fase di rendicontazione

I risultati complessivi del periodo di rendicontazione dei risparmi sono riportati in Tabella 1.

	Risparmi [tep]		
	2018	2019	I Quad 2020
Risparmi di energia elettrica	22,6	54,0	4,6
Risparmi di gas naturale	62,9	26,4	18,7
<b>Risparmi complessivi</b>	<b>85,5</b>	<b>80,3</b>	<b>23,3</b>
<b>Risparmi percentuali</b>	<b>18,4%</b>	<b>17,2%</b>	<b>14,6%</b>

Tabella 1 – Rendicontazione dei risparmi in tep per vettore energetico e per periodo di rendicontazione



Nelle figure seguenti vengono messi a confronto, su base settimanale, i consumi di energia elettrica ottenuti attraverso il modello baseline adjusted (punti blu/azzurri) con quelli reali monitorati (punti verdi), per il periodo di rendicontazione 2018 e 2019. Le aree in grigio rappresentano i risparmi di energia elettrica, mentre le aree in rosa rappresentano i maggiori consumi di energia elettrica reali rispetto al baseline adjusted. Tale sovraconsumo, registrato nel periodo invernale del 2018 e solo in parte nel 2019 è principalmente dovuto all'utilizzo delle pompe di calore per il riscaldamento al posto dei bruciatori a gas previsti nel modello.

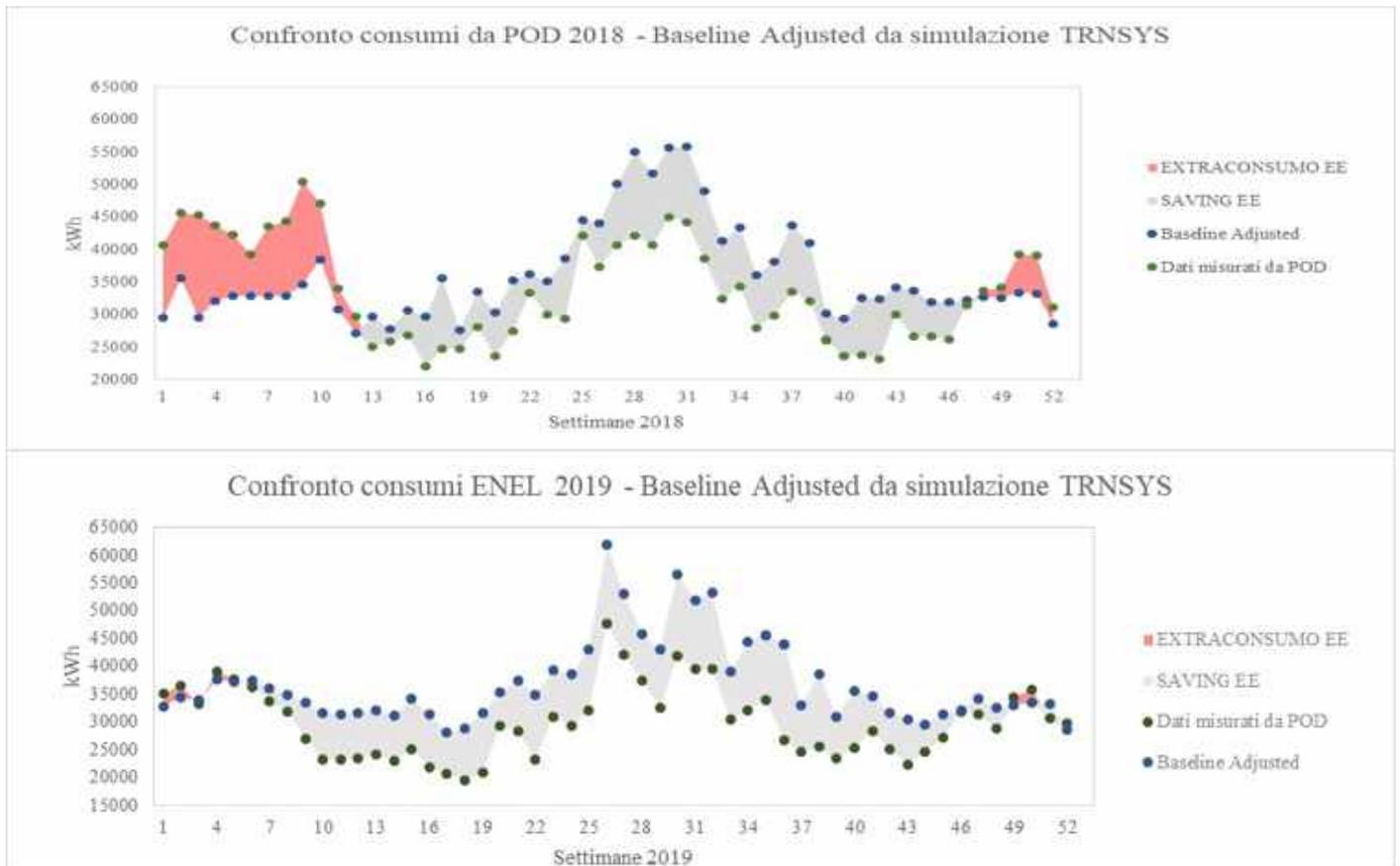


Figura 4 – Confronto dei consumi elettrici 2018 e 2019: dati da POD e Baseline adjusted (TRNSYS)

## ● Conclusioni

● L'intero processo ha richiesto un forte coinvolgimento di tutte le parti interessate, con particolare riferimento alla committenza, al personale presso il punto vendita, ai progettisti, agli installatori, ai manutentori, alla ESCo ed ai modellatori energetici. Pur con un ottimo livello di collaborazione, l'aggiornamento continuativo dei fattori di aggiustamento del modello di baseline è risultato particolarmente complesso. Data la quantità elevata di informazioni provenienti da fonti diverse, la metodologia IPMVP si presenta come uno strumento adeguato per la definizione di procedure specifiche di acquisizione e gestione dei dati. L'utilizzo dello strumento di modellazione dinamica dell'intero edificio consente una continua verifica ed ottimizzazione delle modalità di gestione degli impianti. Tale strumento risulta ancora più efficace in presenza di un sistema di monitoraggio dei consumi energetici al fine di consentire un miglior confronto fra i consumi reali dei singoli utilizzatori e quelli previsti dalla modellazione dinamica. Infine, si sottolinea come la metodologia adottata consenta il calcolo del risparmio anche in un periodo con modalità gestionali non ordinarie, come il periodo di lockdown per COVID-19.

● Si ringrazia la Direzione Tecnica Leroy Merlin Italia per la disponibilità e la professionalità con cui sta seguendo il progetto.

# Trasformare le misure in uno strumento per l'efficienza energetica

Marco Ferrari  
*EGE CMVP Consultec Energia*

L'adozione di sistemi di monitoraggio è iniziata da almeno 20 anni nelle aziende manifatturiere più grandi e legate a realtà multinazionali con esigenze di confronti energetici tra diversi stabilimenti ed allocazione dei costi. Il punto di svolta è avvenuto però solo qualche anno fa, per via dell'obbligo normativo previsto nel D.lgs. 102/2014, all'interno del quale è definito che la realizzazione del secondo ciclo di diagnosi energetiche deve basarsi su dati ad un livello di dettaglio maggiore rispetto al solo totale del consumo dei vettori in ingresso. La risposta delle aziende è stata quindi l'installazione, indicativamente tra il 2018 ed il 2019, di sistemi di misura dedicati ai principali vettori energetici con gradi di profondità che spesso, nella nostra esperienza, supera la sola esigenza normativa di realizzazione di audit energetici conformi.

Tale sistema però, al fine di generare valore aggiunto all'azienda anche nel medio-lungo periodo, ha la necessità di un presidio continuo che permette in ultima analisi di giustificare il proprio costo di installazione.

In questa ottica, da oltre un anno, supervisioniamo ed analizziamo i dati di misura degli impianti e linee produttive di una realtà industriale che realizza contenitori in vetro destinati al settore farmaceutico: la scelta della società è dipesa anche da un nuovo contratto di fornitura di servizi energetici integrati siglato con una ESCO. La necessità della società, infatti, era anche quella di avere un solido sistema di verifica per misurare i risultati raggiunti dalla ESCO in termini di risparmio, basati su algoritmi e misure condivisi.

Dal punto di vista energetico, lo stabilimento ha un consumo energetico destinato principalmente alle linee produttive e all'alimentazione degli impianti condizionamento, quindi gruppi frigoriferi e centrali di trattamento aria dedicate alle clean room, e di energia termica per riscaldamento, processi di sterilizzazione e, tramite fiamma viva, per la formatura del vetro semilavorato.

Una parte dei vettori energetici richiesti è fornita dall'impianto di cogenerazione con assorbitore (trigenerazione), installato da una ESCO, che rifornisce lo stabilimento produttivo di energia elettrica, vapore, acqua calda ed energia frigorifera. L'acqua calda è utilizzata esclusivamente per il riscaldamento e per l'alimentazione dell'assorbitore per la produzione di energia frigorifera.

La società dispone di diversi misuratori elettrici, termici e di portata, installati nel corso degli anni e che continuano ad essere aggiornati ed aggiunti parallelamente alla trasformazione dello stabilimento produttivo.

## **Dai dati grezzi alla supervisione energetica in continuo**

La società aveva a disposizione una grande quantità di dati ma non aveva risorse interne disponibili con il giusto know-how per analizzarli: questa mancanza rendeva frammentario ed impreciso l'utilizzo del sistema di monitoraggio, poiché il personale coinvolto nell'installazione non era quello che analizzava parte dei dati, impedendo quindi un vero controllo dei consumi, l'identificazione di ulteriori interventi di efficienza energetica ed il controllo di quanto rendicontato dalla ESCO.

Quando ci è stato chiesto di fornire una soluzione abbiamo definito che il primo obiettivo sarebbe stato quello di realizzare un sistema di reportistica contenente dashboard ed indicatori energetici che fossero significativi e di reale supporto per la valutazione energetica degli impianti, delle linee produttive e per l'identificazione di opportunità di miglioramento energetico.

Tale obiettivo ha richiesto, con una forte coordinazione con il personale tecnico, una prima fase di data cleaning e data matching per rendere il dataset restituito dal sistema di monitoraggio privo di dati incongruenti o imprecisi. Ad esempio, non era sempre chiaro quali fossero le utenze misurate da alcuni misuratori, alcune grandezze erano rilevate ma non acquisite dal sistema di monitoraggio ed altre risultavano con evidenti errori di misura.

Dopo aver ordinato il dataset restituito dal sistema di monitoraggio, lo abbiamo integrato con altri dataset esterni, come ad esempio dati di fatturazione, dati di produzione e dati energetici ed economici dell'impianto di trigenerazione.

Questi diversi dataset sono stati quindi integrati all'interno di un unico database che alimenta una serie di algoritmi che abbiamo sviluppato su misura per la realtà produttiva ed impiantistica e che

permette il raggruppamento dei consumi per il calcolo di indici di prestazione energetica appositamente identificati.

Siamo giunti così alla realizzazione del sistema di indicatori e dashboard grazie ai quali è possibile oggi monitorare con semplicità il funzionamento degli impianti, identificare criticità e possibili miglioramenti, tra cui l'intervento presentato nel seguito, e verificare i corrispettivi quantificati alla ESCO.

## Identificazione e valutazione dell'intervento di efficienza

Tramite l'analisi dei dati con l'ufficio tecnico e manutentivo, è emerso come durante il periodo invernale l'assorbitore venisse spento, nonostante il carico termico assorbito per il riscaldamento non fosse sufficiente ad utilizzare tutta la potenza termica resa disponibile dal cogeneratore ed i gruppi frigoriferi fossero comunque in funzione. In quel periodo la potenza termica non utilizzata veniva dissipata in atmosfera tramite aerotermi.

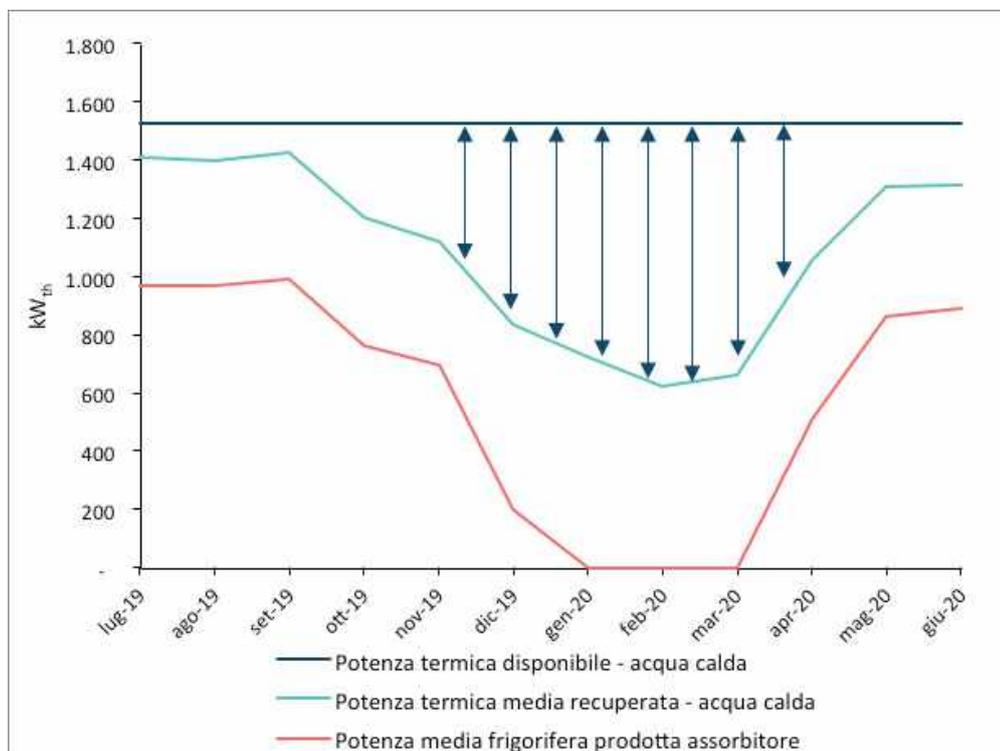


Figura 1 - Confronto delle potenze termiche disponibili e utilizzate del trigeneratore

L'assorbitore non era utilizzato perché si temeva che, a causa di oscillazioni nella richiesta termica dell'assorbitore, non sarebbe stato possibile mantenere la corretta temperatura in mandata per le utenze di riscaldamento e perché si giudicava poco significativo il contributo residuo di potenza termica in uscita dal cogeneratore nel circuito di acqua calda. Tuttavia, per la risoluzione della prima problematica, è stata prevista l'installazione di una sonda di temperatura nel collettore in mandata collegata con una elettrovalvola in grado di regolare il funzionamento dell'assorbitore, riducendo la portata di acqua in mandata a quest'ultimo, nel caso in cui la temperatura del collettore primario scenda al di sotto di quella necessaria per la corretta alimentazione delle utenze di riscaldamento.

## Analisi quantitativa dei dati di misura

Attraverso una analisi quantitativa dei dati di misura focalizzata nel periodo invernale, è emerso che la potenza frigorifera media richiesta ai chiller durante il periodo invernale è sempre superiore alla potenza frigorifera erogabile dall'assorbitore, qualora quest'ultimo convertisse tutta la potenza termica disponibile (non utilizzata quindi per il riscaldamento) in potenza frigorifera.

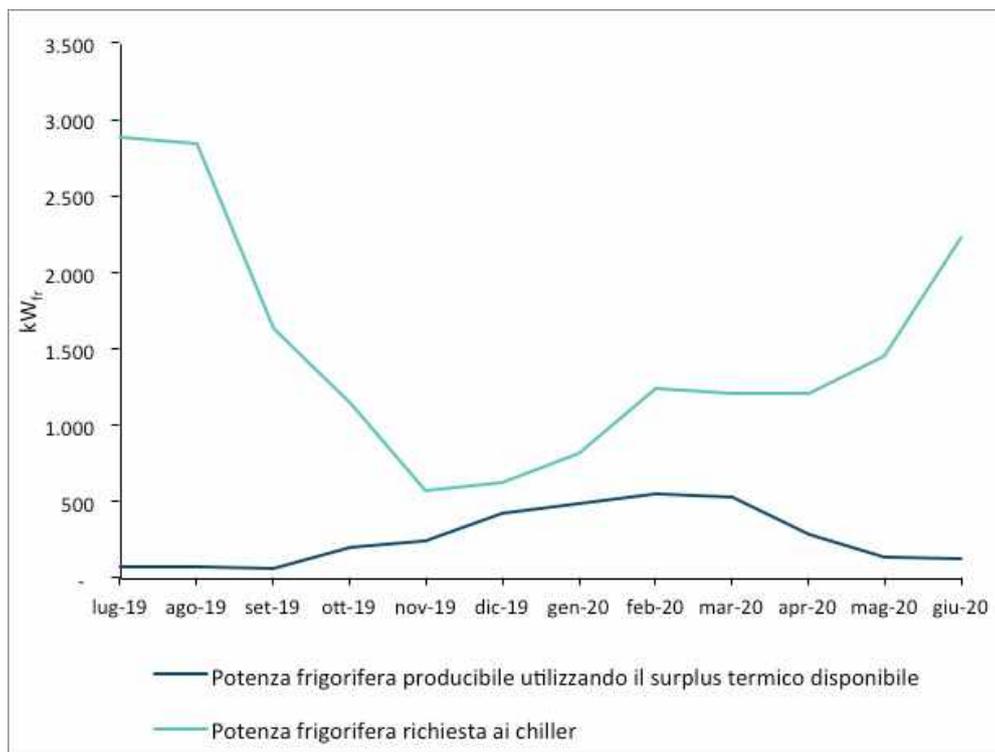
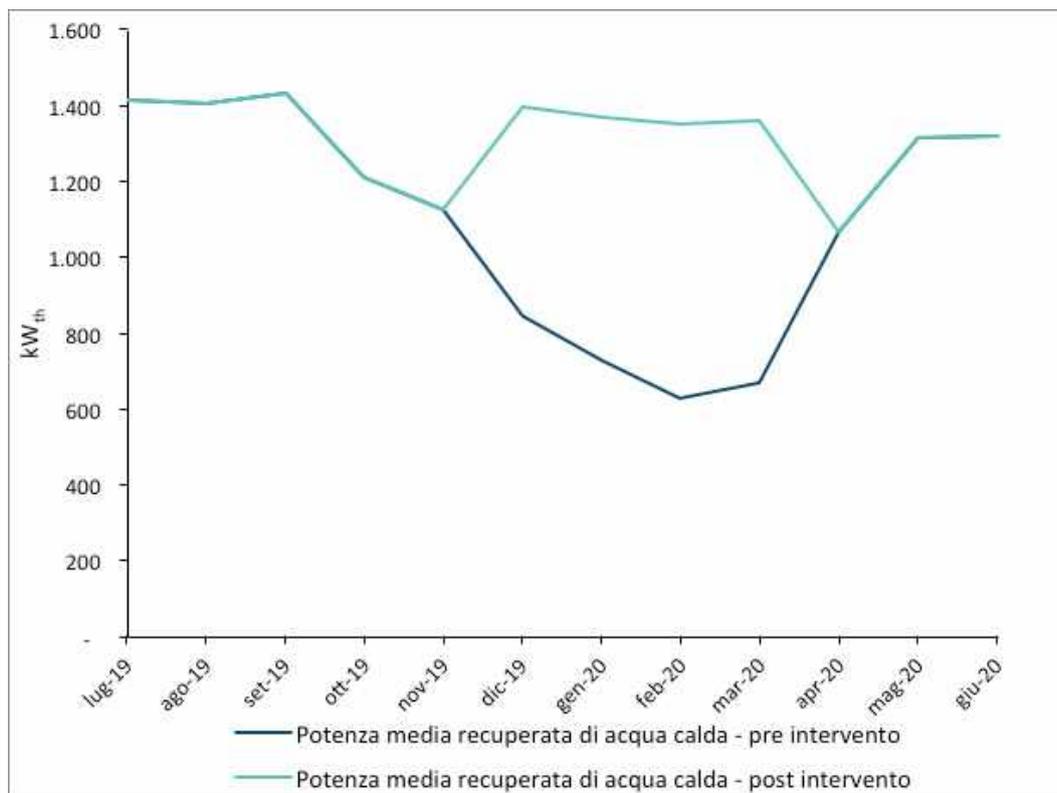


Figura 2 - Confronto della potenza frigorifera richiesta ai chiller e producibile con assorbitore

È stato quindi consigliato al cliente di tenere in funzione l'assorbitore anche durante il periodo invernale, stimando di riuscire ad arrivare almeno ad un 80% di utilizzo del calore del circuito acqua calda nel periodo invernale. Il seguente grafico mostra come si prevede di incrementare la potenza termica mediamente recuperata sotto forma di acqua calda.

Figura 3 - Confronto della potenza termica recuperata di acqua calda da cogenerazione



L'incremento della potenza frigorifera prodotta dall'assorbitore porterà ad una diminuzione del carico di lavoro dei chiller. Per stimare l'energia frigorifera fornita dall'assorbitore si è moltiplicata la potenza frigorifera che si stima di poter recuperare in maniera aggiuntiva in ciascun mese (così come presentato nei grafici precedenti) per il numero di ore di funzionamento del cogeneratore nei mesi invernali, considerati da dicembre a marzo. Si ottiene così il risultato di 1.350 MWhfr, grazie al recupero di 1.776 MW<sub>th</sub>, che si stima si sarebbero potuti risparmiare grazie all'uso dell'assorbitore nel periodo invernale considerato. Conoscendo l'EER medio del parco chiller installato (pari a 3,6 kWhfr/kWh<sub>el</sub>) calcolato nel report fornito al cliente, è possibile calcolare il risparmio in termini di energia elettrica assorbita dai chiller nel periodo invernale, pari a circa 375 MW<sub>el</sub>. Il seguente grafico mostra il delta tra il consumo attuale invernale e quello che sarebbe stato possibile ottenere nel periodo considerato utilizzando l'assorbitore anche nel periodo invernale.

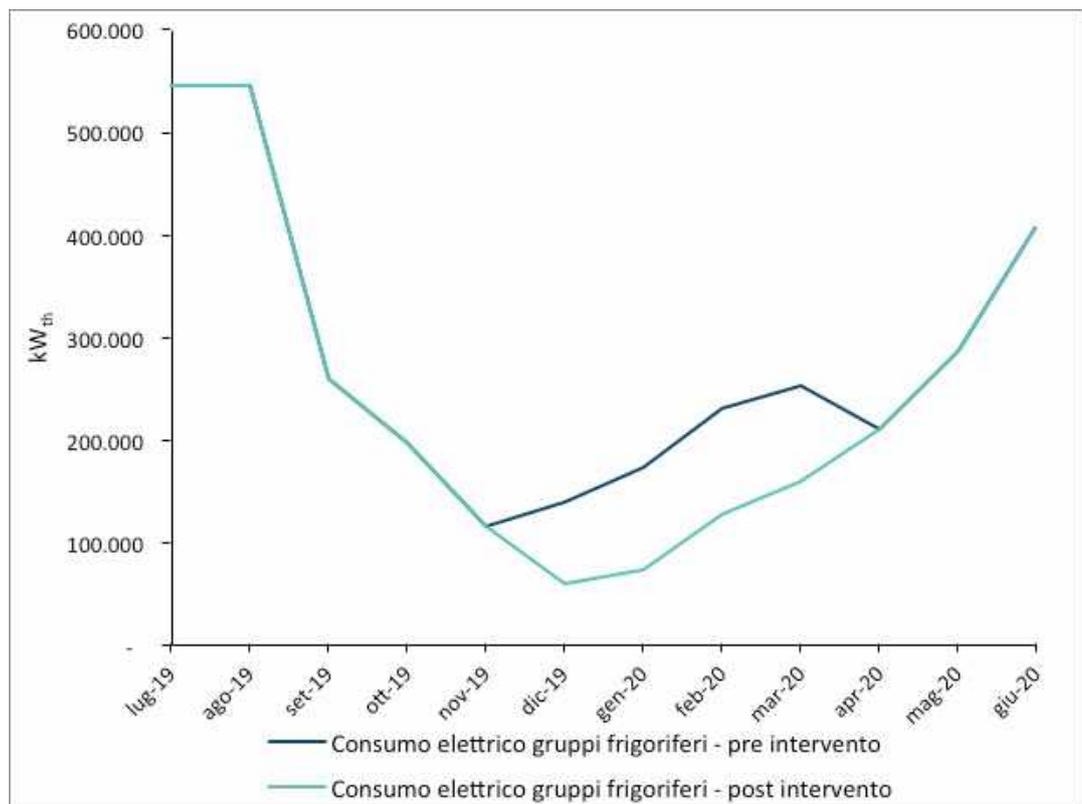


Figura 4 - Comparazione del consumo di energia elettrica dei gruppi frigo

Poiché lo stabilimento ha un fabbisogno elettrico maggiore alla potenza elettrica generabile dall'impianto cogenerativo, si è considerato nella valutazione economica del risparmio energetico il costo dell'energia elettrica comprata da rete, pari a 0,126 €/kWh, portando il risparmio potenziale a circa 47.500 €, nelle condizioni considerate.

Per la verifica del risultato dell'intervento per la prossima stagione invernale è stata definita come baseline la percentuale di freddo prodotto dall'assorbitore sul totale dell'energia frigorifera fornita nella situazione pre-intervento, considerando che le variazioni dovute ai fattori esterni siano ridotti: nel caso in cui emergessero ulteriori fattori di aggiustamento, saranno presi in considerazione.

Nei termini contrattuali con la ESCO, invece, il consumo di riferimento è rappresentato dalla generazione dei vettori energetici in assenza dell'impianto di trigenerazione: il miglior utilizzo dell'impianto qui analizzato porterà quindi ad una condivisione con la ESCO del beneficio, secondo gli accordi commerciali esistenti. A questo risparmio economico sarà da aggiungere anche l'aumento di Certificati Bianchi dovuto all'aumento dell'energia utile recuperata dal cogeneratore.

Il sistema di indicatori e dashboard che ha permesso di identificare l'intervento di efficienza, grazie al piano di misura e verifica, consentirà anche di valutarne l'efficacia.

# Casa Siemens, il campus che punta su tecnologie innovative ed EPC

Marco Stazi  
*Energy Manager di Siemens Spa*

Gianluca Colombo  
*EGE CMVP*

Il quartier generale di Siemens in Italia si trova a Milano, in un'area del territorio piena di significato per l'azienda che, già a partire dal 1963, presidiava con uno stabilimento produttivo.

Da allora, nell'arco di circa sessant'anni, sono stati effettuati numerosi interventi di riqualificazione e ammodernamento dell'infrastruttura esistente (gli spazi della fabbrica furono successivamente riconvertiti a uffici) che è stata affiancata da un nuovo edificio tecnologicamente all'avanguardia inaugurato nel 2018.

Oggi, dunque, ciò che si presenta alle porte del quartiere Adriano milanese è un vero e proprio campus tecnologico: si chiama Casa Siemens e trova i suoi punti di forza nella sostenibilità energetica e nel benessere degli ambienti di lavoro.

L'azienda ha introdotto lo smart working in Italia nel 2011 con un progetto pilota; dal 2018 la possibilità di lavorare con questa modalità è stata estesa a tutta l'organizzazione. Inoltre, sono stati innovati i modelli organizzativi riprogettando gli spazi di lavoro, che oggi risultano più flessibili e in grado di favorire la relazione tra collaboratori, e rinnovando gli ambienti per il tempo libero quali la palestra interna e un'area verde di 25.000 mq accessibile anche nel weekend.

Con un investimento di circa 40 milioni di euro, nel 2015 è stato avviato un processo di miglioramento energetico dell'intero quartier generale milanese che punta al raggiungimento della neutralità rispetto alle emissioni di anidride carbonica entro il 2030. Gli interventi hanno consentito di realizzare un ecosistema energetico

intelligente in cui coesistono tecnologie consolidate e innovative all'interno dello stesso campus.

Il risultato è un esempio di come la digitalizzazione sia in grado di abilitare l'ottimizzazione di sistemi non di ultima generazione - effettuando interventi poco invasivi - e di consentirne la loro coesistenza e integrazione.

Oggi Casa Siemens comprende due edifici: l'edificio esistente (che negli anni Sessanta era uno stabilimento di produzione) e il nuovo "smart building" (certificato LEED Gold) inaugurato nel 2018, per un totale complessivo di 32.000 mq e 1.800 collaboratori.

L'intera sede ha ottenuto la certificazione ISO 50001.



Figura 1 - Veduta aerea del Campus di CasaSiemens, Building Leonardo, Galileo ed Orti

L'assetto energetico di Casa Siemens rappresenta un esempio virtuoso di Microgrid che racchiude al proprio interno un ampio ventaglio di tecnologie.

Il nuovo edificio utilizza l'energia elettrica come unico vettore energetico a soddisfacimento dei propri fabbisogni. Le condizioni di confort termigrometriche interne sono assicurate sfruttando lo scambio con la falda sia come sorgente per le pompe di calore sia come scambio diretto per le travi e pannelli. In copertura è presente un impianto fotovoltaico da 85kWp. La peculiarità di uno smart building di questo tipo è la modularità e la flessibilità, caratteristiche che si sono rivelate essere estremamente preziose anche nella gestione della recente emergenza COVID-19.

L'edificio pre-esistente rappresenta invece un esempio di recupero e riqualificazione di un fabbricato industriale in cui all'interno trova spazio un ambiente di lavoro progettato, ove applicabile, con gli stessi criteri di quelli utilizzati per il nuovo smart building. In questo caso, il raffrescamento è ottenuto tramite l'utilizzo di gruppi frigo condensati ad aria, ognuno dedicato a una sezione indipendente dell'edificio. L'acqua calda per riscaldamento è prodotta attraverso una centrale termica con boiler a gas a supporto di un cogeneratore funzionante in assetto trigenerativo.

Il motore endotermico a gas, che ha una potenza di targa di 238kWe / 360kWt pensato in inseguimento elettrico, è governato da un sistema in cloud capace di predire il fabbisogno termico dell'edificio e attivare la trigenerazione solo quando conveniente da un punto di vista economico ed ambientale.

Sfruttando la conformazione industriale dell'edificio è stato possibile installare in copertura un impianto fotovoltaico da 850kWp.

A livello elettrico, Casa Siemens ha un unico punto di connessione alla rete, con l'energia distribuita in media tensione in modo radiale all'interno del campus. Sono parte della microgrid anche due colonnine di ricarica da 22,5kW alle quali è applicato un algoritmo di load demanding tale da modulare la potenza di ricarica delle autovetture in funzione della disponibilità di energia nella microgrid. Completa lo schema uno storage elettrico dal 270kW/135kWh.





Figura 2 - Esempio di dashboard da Energy Management System

## EPC e risparmi conseguiti

I progetti che hanno consentito la realizzazione della microgrid, completata nel luglio 2019, sono stati eseguiti con un approccio di tipo EPC definiti all'interno del piano di azione della ISO-50001.

Il risparmio ottenuto nel triennio è pari a circa 1000 TEP di cui il contributo principale è certamente relativo all'utilizzo di un nuovo quartier generale molto più efficiente rispetto alla precedente sede.

La varietà delle numerose Azioni di Miglioramento dell'Efficienza Energetica (AMEE) e la disomogeneità tra gli scenari pre e post ha richiesto un approccio diversificato alla misura e verifica delle singole iniziative e alla valutazione delle loro interazioni ovvero dell'impatto energetico e ambientale del nuovo campus rispetto alla baseline delle due sedi distaccate.

Se sugli impianti fotovoltaici di fatto non possiamo parlare di consumi evitati, è stato comunque fondamentale monitorare l'efficienza della produzione rinnovabile ai fini del raggiungimento degli ambiziosi obiettivi ambientali che Siemens ha definito a livello mondiale per i prossimi 10 anni.

Essendo il "risparmio" in questo caso misurabile, è possibile monitorare la produzione ma anche alcuni KPI relativi a tale dato in funzione di irraggiamento valutando con gli analytics di Siemens Navigator il livello di sporco dei moduli.

Il sistema di trigenerazione, inoltre, va ad interagire sia con il profilo termico sia con quello elettrico e i suoi effetti sono valutati nella complessità degli interventi in una opzione C secondo il protocollo IPMVP che semplifica drasticamente l'analisi delle diverse interazioni tra i sistemi.

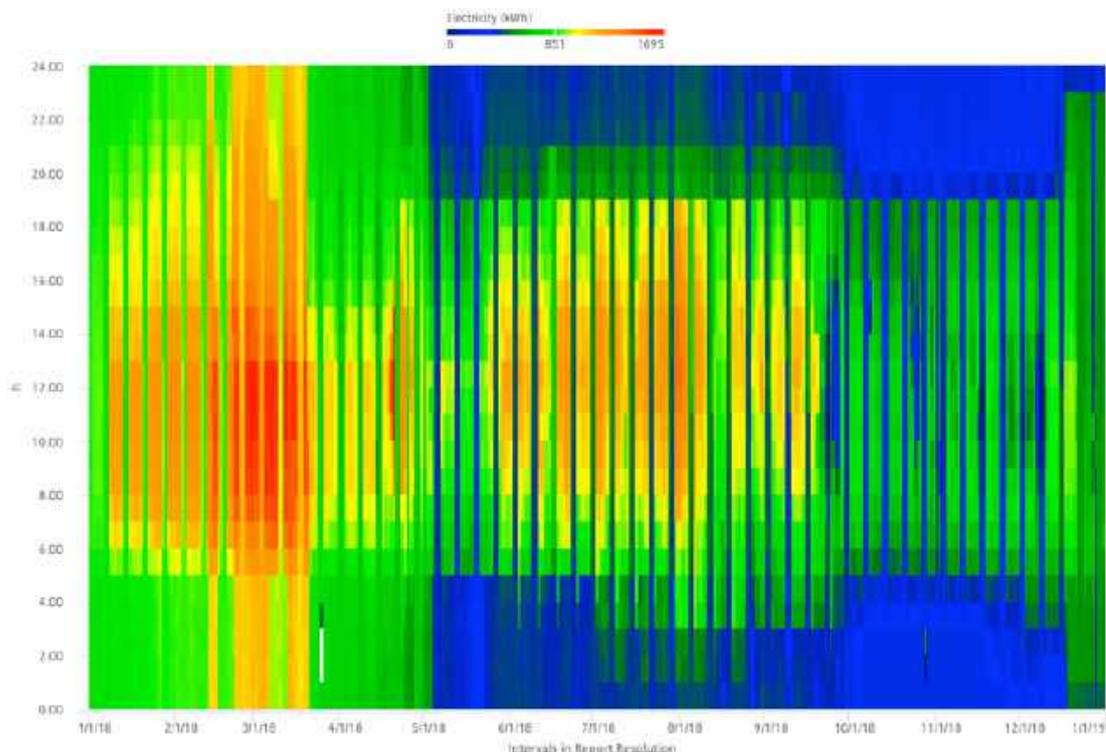


Figura 3 - Profilo consumi elettrici Siemens Milano (somma sedi Bicocca e Vipiteno)

Nel grafico si può notare che a partire dal 1 maggio 2018 l'impatto netto sulla baseline di consumo generale elettrico del passaggio dalle due sedi separate al nuovo headquarter dotato di sistema di trigenerazione.

Essendo la macchina impostata in inseguimento elettrico si è tuttavia impostato un ulteriore sistema di verifica delle performance monitorando i KPI elettrici e termici con un approccio tipico dell'Opzione B in cui tutti i parametri principali sono monitorati.

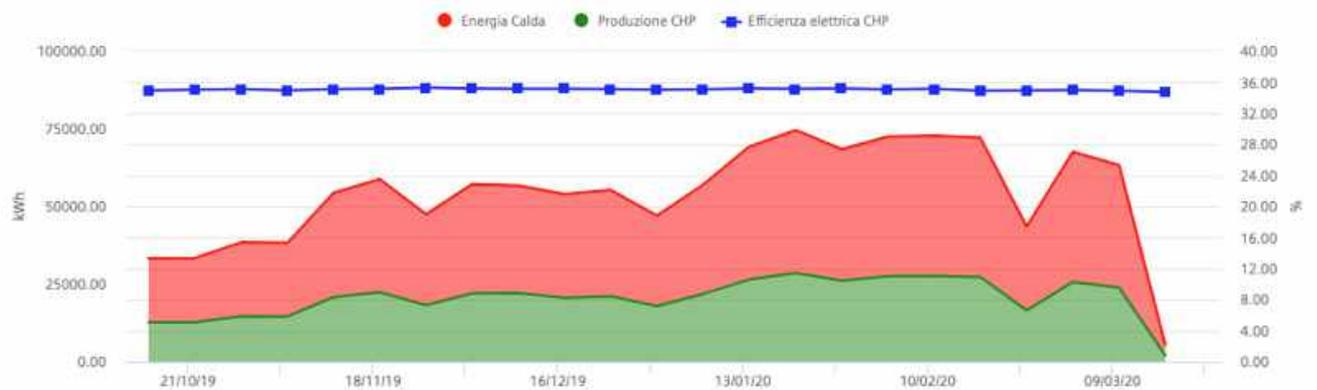


Figura 4 - Efficienza elettrica in raffronto alla produzione elettrica e termica del CHP (dati aggregati settimanalmente)

Di fatto con l'approccio B si può verificare che la macchina operi in modo ottimale in ogni momento in cui è in funzione, con l'approccio C generale si considera inoltre il suo impatto sui consumi generali.

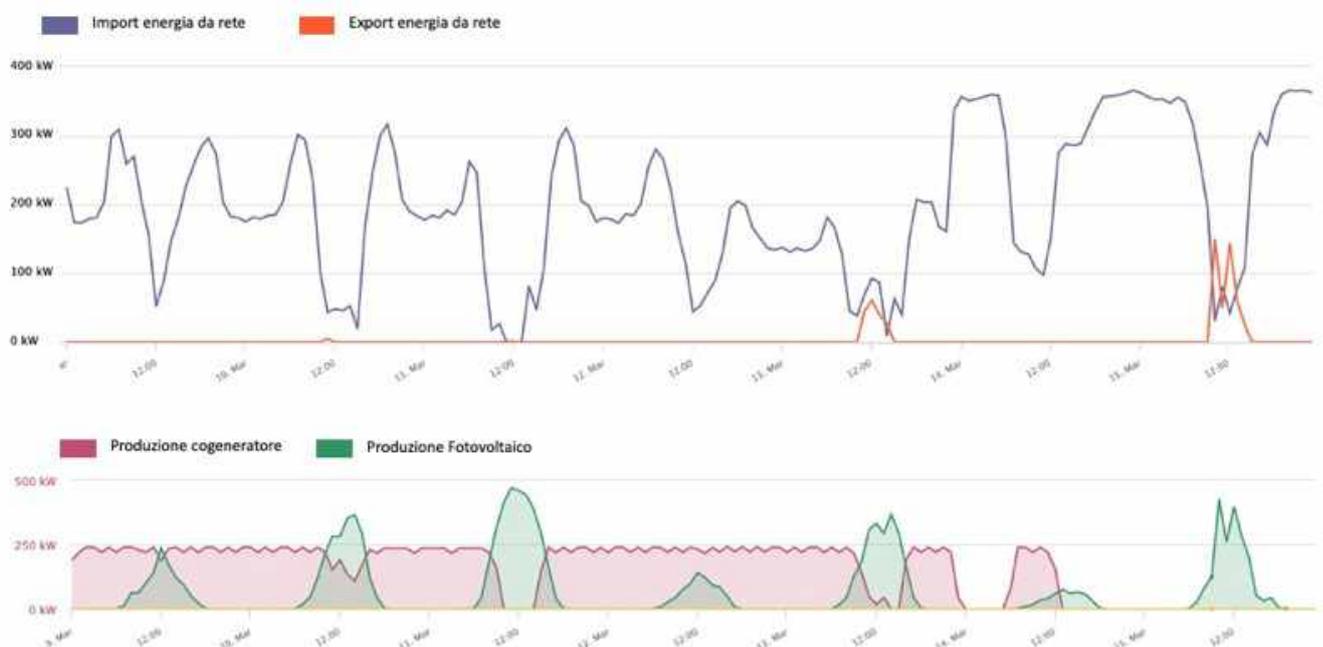


Figura 5 Esempio di profilo elettrico ed influenza delle autoproduzioni per una settimana tipo



Un approccio simile è stato adottato anche per le pompe di calore ad acqua di falda e i gruppi frigoriferi di nuova installazione con il proposito di ottimizzarne il funzionamento in continuo e identificare possibili anomalie o derive prestazionali mediante algoritmi di Fault Detection elaborati dagli ingegneri del Advanced Service Center di Siemens.

Interventi "secondari" come il relamping sull'edificio esistente hanno portato a un approccio semplificato con un'Opzione A che ha previsto delle misure su un campione significativo (facendo riferimento al protocollo IPMVP in termini di campionamento e accuratezza) in fase pre e post installazione relativamente alle potenze installate e il monitoraggio delle ore di accensione che sono ulteriormente ottimizzate in funzione dell'occupazione.

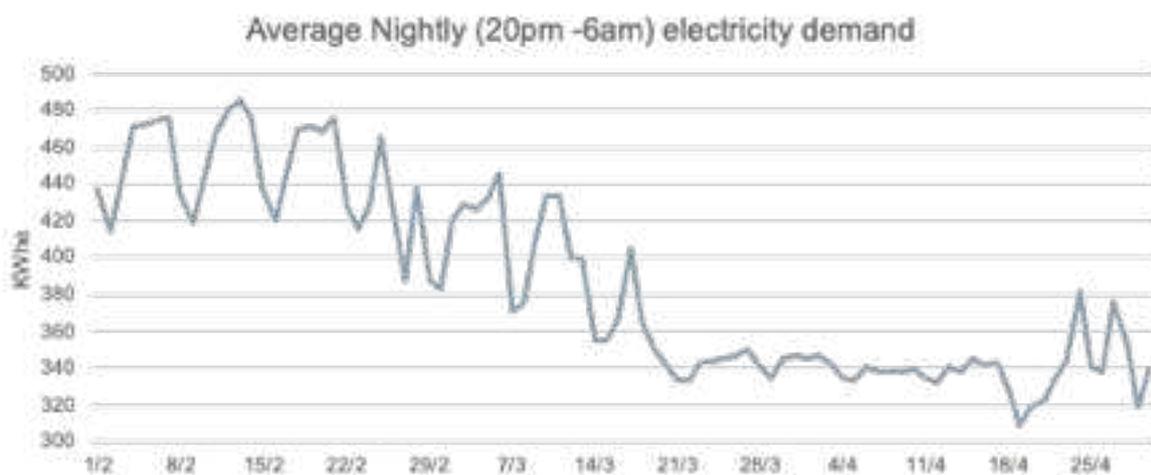
Nel contesto generale dello scenario di microgrid si è deciso invece di non percorrere un'opzione D specifica per il nuovo edificio. A livello lavorativo e sociale infatti il nuovo campus si comporta come una "Casa", inoltre, a livello impiantistico rappresenta un unicum: un'orchestra diretta dalla piattaforma DEOP che sia adatta alle esigenze degli edifici e in cui ogni strumento gioca un ruolo decisivo.

La scelta tecnica, in ragione delle numerose AMEE, delle loro innumerevoli interazioni e del notevole impatto in termini di consumi evitati, è quindi in piena armonia con la filosofia generale del nuovo campus adottando una Opzione C ovvero una verifica globale dell'impatto dell'adozione della microgrid.

Ad oggi il fabbisogno energetico, non considerando l'attuale occupazione parziale degli spazi relativa all'emergenza COVID-19, si attesta a circa 900 TEP e 40.000kWh da impianti fotovoltaici ceduti alla rete elettrica.

Il periodo di lockdown durante l'emergenza COVID-19 ha comportato una reale opportunità di miglioramento per l'intero sistema in quanto è stato possibile analizzare il comportamento reale degli edifici in condizioni stabili e con piccola influenza dell'occupazione.

Il risultato è stata l'ottimizzazione di parametri operativi che hanno permesso un risparmio del carico elettrico di 1200 kWh/giorno.



*Figura 6 - Riduzione fabbisogno elettrico di base (struttura non occupata) a seguito di azione di ottimizzazione eseguite durante il lockdown*

La microrete e la flessibilità degli ambienti già pensati in ottica di pieno smart working, pur garantendo massima ventilazione all'interno degli ambienti, hanno permesso di raggiungere nel periodo Marzo-Luglio 2020 oltre 250 ore con bilancio neutro o positivo di energia esportando verso la rete un totale di 46.320 kWh.

Mercato & finanza

# Competitività italiana in alcune delle più importanti tecnologie low-carbon

Alessandro Zini  
ENEA

Lo sviluppo delle tecnologie "a basso contenuto di carbonio" risulta fondamentale per la transizione dell'Unione Europea verso un'economia decarbonizzata, come evidenziato negli obiettivi dell'"Unione dell'Energia", la cui quinta dimensione, quella della ricerca, innovazione e competitività, promuove soluzioni innovative nel campo delle tecnologie energetiche pulite e a basse emissioni di carbonio.

In questa luce, utilizzando le più recenti statistiche Eurostat e United Nation, è stata svolta un'analisi degli scambi internazionali riguardanti le principali tecnologie energetiche a basse emissioni di carbonio, con particolare attenzione alla posizione competitiva dell'Italia. Sono stati individuati nell'ambito della base dati della Nomenclatura Combinata (CN-8 digit) i codici identificativi di cinque prodotti centrali per le tecnologie energetiche low-carbon: autoveicoli a basse emissioni, sia elettrici che ibridi; sistemi di accumulo elettrici a ioni di litio; celle fotovoltaiche; impianti solari termici; generatori eolici.

## Il quadro internazionale

In termini squisitamente monetari, l'insieme di questi prodotti rappresenta una quota modesta sul totale del commercio mondiale (quantificabile nello 0,76% nel 2019), ma in costante crescita. L'indice di concentrazione geografica delle esportazioni, quale ottenuto dalla somma delle quote detenute dai primi sei paesi (C6), oscilla tra il 66% per gli impianti solare termici e il 97% per i generatori eolici, un valore molto elevato se rapportato a quello relativo alla totalità dei prodotti mondiali (41%). La tabella 1 sintetizza le informazioni più recenti per l'aggregato dei prodotti presi in considerazione. Vengono riportati alcuni indicatori di sintesi, che nell'insieme valgono ad evidenziare i paesi che possiedono le posizioni più rilevanti nel commercio internazionale. In particolare, la seconda colonna mostra la quota di esportazioni sul totale mondiale, mentre la terza illustra il grado di specializzazione dell'export di prodotti low-carbon per ciascun paese (Revealed

Comparative Advantage, RCA) un indicatore proxy dell'esistenza di vantaggi comparati. Un valore superiore ad uno dell'indicatore RCA è indizio di vantaggi comparati rivelati. La quarta colonna riporta il saldo commerciale normalizzato tra -1 e +1, laddove un valore superiore allo zero indica l'esistenza di un saldo positivo. Come si scorge agevolmente, la posizione italiana è debole sotto tutti e tre gli indicatori utilizzati, e colloca il Paese all'ultimo posto tra quelli evidenziati. Uno dei primi elementi che cattura l'attenzione per buona parte di questi prodotti è la persistenza del baricentro geografico nel sud-est dell'Asia. Il dominio commerciale di quest'area è pressoché totale nel solare fotovoltaico. I settori nei quali l'Europa conserva la supremazia sono quelli dei veicoli a basse emissioni e dei generatori eolici. Nicchie di specializzazione vera e propria si riscontrano per i generatori eolici, con la Danimarca e la Germania costantemente in testa, mentre ancora USA, Germania e Francia e Regno Unito si caratterizzano per la leadership nel mercato dei veicoli.

## La posizione dell'Italia

Si è già detto come tra i paesi esaminati, l'Italia occupa la posizione di coda, per tutti e tre gli indicatori. L'unico prodotto in ordine al quale può vantare una posizione di eccellenza è quello degli impianti solari termici, per i quali è il sesto paese esportatore al mondo. La figura 1 riporta la distribuzione geografica del saldo normalizzato nel 2019. Si scorge come le situazioni positive per il paese siano concentrate in buona parte al di fuori dell'Europa (paesi in colore verde), ed in particolar modo al di fuori del core dei competitor rappresentato da paesi come Regno

Unito, Francia, Germania e Spagna. Il dettaglio dei saldi commerciali degli ultimi tre anni (Tabella 2), indica come, a fronte di una situazione per la totalità dei prodotti scambiati nettamente positiva (circa 54 miliardi di euro nel 2019), per i prodotti low-carbon si rilevi un disavanzo in crescita (circa 600 milioni di euro nell'ultimo anno). La quasi totalità del disavanzo è riconducibile al comparto della mobilità verde (veicoli elettrici, veicoli ibridi e batterie agli ioni di litio, queste ultime ancora una rilevante voce di costo nella fabbricazione).

I paesi dai quali l'Italia importa questo tipo di prodotti (si veda di nuovo la Figura 1) sono sostanzialmente i leader del commercio internazionale, come Cina, Germania, Regno Unito, Corea, Francia, Giappone (per i soli veicoli PHEV), con l'aggiunta di paesi dell'Unione Europea come Paesi Bassi, Belgio, Polonia e Austria, spesso beneficiari di investimenti diretti in entrata da parte dei principali costruttori mondiali. Come è noto, il 2019 ha segnato un traguardo importante per la diffusione in Italia della mobilità a basse emissioni, che può aver contribuito a spiegare la forte incidenza del comparto della mobilità verde sull'andamento dei saldi. In assenza di marchi nazionali, ciò si è tradotto in un peggioramento dei saldi commerciali. In particolare, il dato relativo ai BEV venduti in Italia nel 2019 presenta ai primi 10 posti modelli prodotti da case automobilistiche estere, quali Smart, Renault, Tesla, Nissan, BMW, Hyundai e Jaguar. Sul fronte degli investimenti, va comunque ricordato il piano industriale di FCA, presentato a novembre 2018. In conseguenza, dal mese

di marzo 2020 è ordinabile il modello Fiat 500 elettrica, prodotta nello stabilimento di Mirafiori a Torino. Altri modelli PHEV, come Jeep Compass, verranno prodotti nel corso dell'anno nello stabilimento di Melfi. In ordine alle celle fotovoltaiche (PV), la serie storica della quale alla tabella 2 sottolinea la dinamica commerciale occorsa in particolar modo negli anni 2010 e 2011, caratterizzati da un disavanzo di proporzioni tali da incidere in maniera significativa sul PIL, imputabile alla operatività di incentivi statali a favore dell'installazione di pannelli fotovoltaici, per la quasi totalità importati dalla Cina. Non meno interessante è tuttavia l'andamento negli anni immediatamente successivi, in particolare nel 2016 e 2017, quando la situazione sembra rovesciarsi, con il raggiungimento di un modesto avanzo commerciale. Al riguardo, si può ricordare come in Italia dal 2013 il settore dell'energia, e più specificamente quello del solare fotovoltaico, sia stato interessato da un flusso di investimenti da parte di aziende cinesi, sia nella forma di nuovi stabilimenti, sia nella forma "discreta" della compartecipazione in aziende italiane, sia ancora in quella delle acquisizioni societarie, situazione condivisa con altri paesi mediterranei, in particolare con la Spagna (Pareja-Alcaraz, 2017). Non si può escludere quindi che dietro al relativo miglioramento commerciale italiano vi sia anche il ruolo esercitato da soggetti internazionali di recente stabilimento nel nostro paese. Il contesto italiano "post-incentivi" potrebbe essersi quindi dimostrato favorevole ad essere utilizzato come nuovo vettore per aziende multinazionali che operavano già su altri mercati. Il 2018



e il 2019 segnano tuttavia un ritorno a valori negativi del saldo per le celle fotovoltaiche, sia pure in proporzioni meno drammatiche rispetto al passato, rispetto al quale al momento pare difficile ricostruire la dinamica. Una nota di rilievo è quella relativa alla specializzazione commerciale italiana nella componentistica, vale a dire nella produzione ed esportazione di elementi che a buona ragione non possono essere ritenuti il core delle tecnologie energetiche a basse emissioni di carbonio, e probabilmente neppure la parte a maggior valore aggiunto commerciale, ma costituiscono nondimeno elemento essenziale del prodotto finito. Il dato relativo al settore eolico, ad esempio, è particolarmente eclatante: il paese possiede una posizione di tutto rispetto nell'esportazione di torri per i sistemi eolici, con notevole incidenza della destinazione addirittura in Germania, uno dei due leader mondiali nei generatori eolici. Il quadro raffigurato sembrerebbe quindi ripetere uno schema visto altre volte, ad esempio nella interazione tra meccanica italiana e industria automobilistica europea. Situazione analoga si riscontra nel caso della tecnologia fotovoltaica, laddove il paese rivela una posizione meno negativa per prodotti classificati come Light-emitting diodes, incl. laser diodes rispetto al core costituito da Photosensitive semiconductor devices, incl. photovoltaic cells. Un altro elemento saliente è quello relativo alla buona performance nel solare termico, tra tutti, come visto in precedenza, proprio il prodotto caratterizzato dalla più bassa concentrazione geografica (C6). Per tutti gli altri prodotti la forte concentrazione geografica è indizio della consistente connotazione tecnologica e dell'esistenza di vantaggi comparati. Alla concentrazione geografica fa peraltro il paio la concentrazione oligopolistica delle quote di mercato globale per azienda, un mercato per lo più dominato da multinazionali con un forte orientamento strategico ed elevata propensione agli investimenti. Tutti questi elementi, per i prodotti che caratterizzano le tecnologie pulite, lasciano intendere che un paese che sia rimasto indietro per molto tempo potrebbe tro-

vare particolarmente faticoso recuperare quote commerciali. Alla luce dei dati fin qui analizzati, l'Italia rischia di trovarsi nella posizione di chi è costretto a dipendere dall'estero per l'esercizio delle tecnologie a basse emissioni.

Tab. 1 - Principali indicatori relativi al commercio internazionale di prodotti afferenti al comparto low carbon per l'anno 2019

Paese	% Export mondiale	RCA*	Saldo normalizzato	Settori di punta **
Cina	27.3%	2.05	0.46	Li-Ion; PV
Germania	10.5%	1.32	0.19	BEV; PHEV; WIND
USA	9.1%	1.04	-0.13	BEV
Corea del Sud	8.1%	2.80	0.41	BEV; PHEV; Li-Ion
Giappone	6.1%	1.62	0.22	PHEV
Hong Kong	4.5%	1.58	-0.04	Li-Ion
Paesi Bassi	4.1%	1.07	-0.24	SOLAR; WIND
Malaysia	4.0%	3.15	0.75	Li-Ion; PV
Belgio	4.0%	1.66	0.03	BEV
Vietnam	2.3%	1.42	-0.21	PV
Danimarca	2.2%	3.77	0.60	WIND; SOLAR
Singapore	1.7%	0.81	0.15	Li-Ion; PV
Taipei	1.7%	0.95	0.20	PV
Regno Unito	1.7%	0.66	-0.20	BEV; PHEV
Francia	1.6%	0.53	-0.27	BEV; SOLAR
Polonia	1.5%	1.14	0.21	Li-Ion; SOLAR
Austria	1.3%	1.38	0.00	BEV; SOLAR
Svezia	1.3%	1.54	-0.02	PHEV
Ungheria	1.0%	1.47	0.22	Li-Ion
Tailandia	1.0%	0.74	0.02	PV
Repubblica Slovacca	0.7%	1.49	0.39	BEV; PHEV
Italia	0.4%	0.13	-0.43	SOLAR

\* RCA: Indice di vantaggio comparato rivelato

\*\* Li-Ion: accumulatori agli ioni di litio;

BEV: veicoli elettrici;

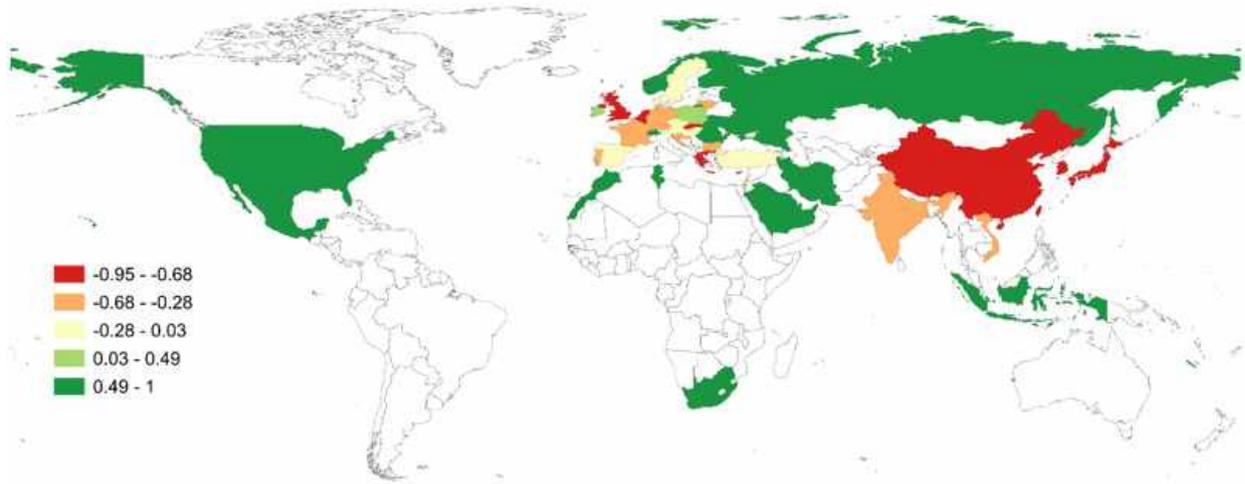
PHEV: veicoli ibridi *plug-in*;

WIND: generatori eolici;

SOLAR: solare termico;

PV: celle fotovoltaiche

Fig. 1 - Saldi normalizzati per l'Italia nel comparto low-carbon nei confronti del resto del mondo nel 2019\*.



\* Sono stati presi in considerazione solo i flussi commerciali corrispondenti ad un valore dell'interscambio pari almeno ad un milione di euro

Tab. 2 - Saldi monetari per l'Italia (mgl €)

	PV	SOLAR	WIND	Li-Ion	PHEV	BEV
2006	- 210,709	- 2,281	44,293	*	*	*
2007	- 491,190	- 7,440	-121,342	*	*	*
2008	-1,027,427	- 7,623	-188,484	*	*	*
2009	-1,759,094	1,937	- 40,910	*	*	*
2010	-8,369,139	-17,177	- 80,107	*	*	*
2011	-6,570,192	- 2,240	12,493	*	*	*
2012	-1,884,654	22,423	98,125	- 19,921	*	*
2013	- 359,228	16,767	-121,965	- 33,622	*	*
2014	- 174,614	24,313	- 26,902	- 56,259	*	*
2015	- 14,945	25,612	- 44,359	- 68,118	*	*
2016	17,523	29,003	- 52,293	- 75,435	*	*
2017	5,309	56,258	- 20,342	- 97,251	- 22,110	- 54,341
2018	- 75,615	57,124	- 41,110	-138,885	- 57,814	-108,063
2019	- 116,207	50,842	- 471	-184,149	-113,998	-230,910

\* Dato non disponibile dovuto a nomenclatura HS obsoleta

## Bibliografia

Bruegel Blueprint Series, vol. XXVI, Remaking Europe: the new manufacturing as an engine for growth. Reinhilde Veugelers, editor, 2017

Glachant, M., Dussaux, D., Meniere, Y., Dechezlepretre, A., Promoting International Technology Transfer of Low-Carbon

Technologies: Evidence and Policy Perspectives. Report for the Commissariat general a la strategie et a la prospective (French Center for Policy Planning). MINES ParisTech, 2013

Hausmann, R., Hidalgo, C., Stock, D., Yildirim, M., Implied Comparative Advantage, Working Paper No. 276, Center for International Development at Harvard University, 2014

Istituto del Commercio Estero (ICE) Italia, Comtrade Classificazione delle attività economiche (Ateco 3 - HS6)

Laborde D., Lakatos C., Market Access Opportunities for ACP Countries in Environmental Goods, International Centre for Trade and Sustainable Development (ICTSD), Geneva, Switzerland, 2008

Pasimeni F., JRC, Science for policy report, EU energy technology trade, Import and Export 2017

Rudyk, I., Owens, G., Volpe, A., Ondhowe, R., Climate change mitigation technologies in Europe – evidence from patent and economic data. The United Nations Environment Programme (UNEP) and the European Patent Office (EPO), 2015

Sugathan, M., Lists of Environmental Goods: An Overview. International Centre for Trade and Sustainable Development (ICTSD), Geneva, Switzerland, 2013

Zachmann G., Kalkick R., Europe comparative advantage in low-carbon technology, in BLUEPRINT SERIES 26 Remaking Europe: the new manufacturing as an engine for growth, Reinhilde Veugelers editor, 2017

Wind, I., HS Codes and the Renewable Energy Sector. ICTSD Programme on Trade and Environment. International Centre for Trade and Sustainable Development (ICTSD), Geneva, Switzerland, 2008

Pareja-Alcaraz P. Chinese investments in Southern Europe's energy sectors: Similarities and divergences in China's strategies in Greece, Italy, Portugal and Spain. Energy Policy 101, 2017, p. 700–710.

Tan, Xiaomei, Zhao, Yingzhen, Polycarp, Clifford, Bai, Jianwen. China's over-seas investments in the Wind and Solar Industries: Trends and Drivers, WRI, Working Paper, World Resources Institute, Washington, DC, April 2013. [www.wri.org/publication/chinas-overseas-investments-wind-and-solar-industries](http://www.wri.org/publication/chinas-overseas-investments-wind-and-solar-industries).

Lv, P., Spigarelli, F., The integration of Chinese and European renewable energy markets: the role of Chinese foreign direct investments. Energy Policy, 2015, 81, 14–26.

# Energy manager, aumentano le nomine nell'ottica della transizione energetica

Micaela Ancora - FIRE

L'energy manager è quel professionista con un profilo di alto livello, con competenze manageriali, tecniche, economico-finanziarie, legislative e di comunicazione che supporta i decisori aziendali nelle politiche e nelle azioni collegate all'energia. Mai come in questo periodo storico, tale figura assume un ruolo fondamentale per supportare le imprese nell'attuare politiche di riduzione dei consumi energetici – e dunque dei costi – e nel tenere conto in modo efficiente dell'energia in tutte le fasi della produzione o della gestione degli edifici. In futuro, poi, l'energy manager dovrà gestire sempre più in modo integrato l'uso razionale dell'energia nelle sue componenti dell'efficientamento degli usi finali, della generazione in loco (rinnovabile e/o cogenerativa) e dell'acquisto da rete anche tramite PPA di elettricità verde.

Ma come sono andate le nomine pervenute alla FIRE nei tempi previsti dalla legge? Nel 2019 sono state 2.391. Di queste 1.633 sono relative ad energy manager nominati da soggetti obbligati e 758 da soggetti non obbligati. Continua dunque il trend di crescita degli energy manager nominati dai soggetti obbligati. Si tratta di un più 11% in sei anni.

*Andamento  
delle nomine degli  
energy manager  
da soggetti obbligati  
negli ultimi anni*

	2014	2015	2016	2017	2018	2019
<b>Agricoltura</b>	58	56	52	39	42	46
<b>Attività industriali</b>	404	414	466	439	446	453
<i>di cui manifatturiere</i>	396	399	429	425	432	437
<b>Forniture e servizio Energia</b>	200	174	144	173	166	166
<b>Trasporti</b>	297	314	285	314	323	326
<b>Terziario (commercio, immobili e servizi)</b>	368	413	451	467	483	508
<b>P.A.</b>	148	136	121	132	129	134
<b>Totale</b>	<b>1.475</b>	<b>1.507</b>	<b>1.519</b>	<b>1.564</b>	<b>1.589</b>	<b>1.633</b>

Aumentano anche le nomine volontarie, dove chi primeggia è il settore industriale.

Come negli scorsi anni, la Pubblica Amministrazione permane largamente inadempiente all'obbligo perdendo così l'occasione di partecipare più attivamente ed efficacemente alla decarbonizzazione dell'economia: la presenza di un energy manager competente e qualificato gioverebbe senz'altro al bilancio energetico ed economico di queste strutture pubbliche, e risulta ancora più opportuna se si pensa all'ampio numero di enti che hanno sottoscritto il Patto dei Sindaci. Si auspica che la situazione possa mutare nel breve periodo (su <http://em.fire-italia.org> sono riportate indicazioni su come effettuare la nomina e sfruttare i vantaggi legati alla nomina di tale figura).

Politiche programmi e normative

# IL DECRETO SEMPLIFICAZIONI É LEGGE

Come cambiano i poteri di controllo del GSE  
in materia di efficienza energetica

avv. Anna Maria Desiderà  
avv. Giovanna Nicolussi - Rödl & Partner

É stata pubblicata lunedì 14 settembre (GU Serie Generale n. 228 del 14.09.2020) la Legge 11 settembre 2020, n. 120, di conversione con modifiche del Decreto Legge 16.07.2020, n. 76 (cd Decreto Semplificazioni), recante misure urgenti per la semplificazione e l'innovazione digitale.

Trovano conferma, dunque, con pochi ma importanti scostamenti, le novità in materia di Green Economy ed in particolare le limitazioni ai poteri di controllo affidati al Gestore dei Servizi Energetici – GSE S.p.A. in ambito di incentivi per la promozione della produzione di energia da fonti rinnovabili e dell'efficienza energetica, introdotte dall'art. 56, commi 7 e 8 del convertito Decreto, a modifica ed integrazione dell'art. 42 del D.Lgs 03.03.2011, n. 28.

## Lo stato del meccanismo

Tra i vari sistemi di incentivazione in materia di energia, il meccanismo dei "Titoli di efficienza energetica" (TEE) o "Certificati Bianchi" (CB), principale strumento di promozione dell'efficienza energetica nazionale dal 2004, è quello che trae maggiore vantaggio dalla novellata normativa, forte della portata retroattiva ivi prevista, che potrebbe ricomporre la insanabile frattura generatasi tra il Gestore e gli operatori a fronte dei controlli esercitati dal primo su iniziative anche molto risalenti nel tempo.

È bene ricordare, infatti, che il sistema dei TEE – che aveva stabilito, sin dall'inizio, il raggiungimento di ambiziosi obiettivi di risparmio di energia primaria da parte dei distributori di energia elettrica e gas naturale – dopo un decennio di efficace funzionamento, è entrato in crisi.

L'assenza di una disciplina chiara ed adeguata alla sempre più ampia portata del meccanismo, nonché l'avvio da parte del GSE, nel 2017, di una campagna di verifiche a tappeto, su tutti i progetti già approvati ed incentivati anche da molti anni, mediante la richiesta di documentazione non prevista dalla normativa vigente al momento della approvazione degli stessi, hanno determinato:

- (I)** l'aumento spropositato del prezzo medio di scambio dei TEE dovuto alla sospensione della erogazione dei titoli già nella fase di controllo;
- (II)** la decadenza dall'incentivazione della gran parte dei progetti già approvati da molti anni. Il report del GSE per il 2019 precisa che è stato caducato il 97% dei progetti controllati (!);
- (III)** la conseguente instaurazione di migliaia di ricorsi, pressochè esclusivamente avanti il T.A.R. Lazio - Roma, aventi ad oggetto detti provvedimenti decadenziali nonché quelli successivi, adottati sempre dal Gestore, volti alla restituzione di quanto già erogato (per centinaia di milioni di euro);
- (IV)** gravi ripercussioni economiche e sociali soprattutto sulle piccole ESCo, a discapito dell'intero settore dell'efficienza energetica;
- (V)** il mancato raggiungimento degli obiettivi di risparmio energetico nazionali per il futuro, oltre – con riferimento ai progetti annullati – alla caducazione degli obiettivi di risparmio energetico raggiunti dal 2004 in poi.

A fronte di un simile quadro, stando alle dichiarazioni affidate da tempo alla stampa dallo stesso GSE, una soluzione era ritenuta ormai necessaria ed indifferibile.

L'attesa per anni di una pronuncia da parte dei giudici amministrativi in ordine alla legittimità o meno dei provvedimenti caducatori e restitutori, in aggiunta all'esito

infruttuoso delle plurime interlocuzioni avviate dagli operatori del settore con il Gestore, hanno reso la soluzione politica l'unica strada percorribile.

Le novità introdotte dall'art. 56, commi 7 e 8 del Decreto Semplificazioni hanno certamente la finalità di regolamentare, in via generale, in modo più chiaro e preciso, i poteri di controllo attribuiti al GSE dall'art. 42 del D.Lgs. n. 28/2011, che – complice l'orientamento espresso del T.A.R. Lazio – sembravano potersi esplicare senza alcun limite.

## Le novità normative

Nello specifico, le modifiche apportate dall'intervento normativo sono:

**I.** L'introduzione, al comma 3 dell'art. 42 D.Lgs. n. 28/2011, dell'esplicito richiamo ai presupposti di cui all'art. 21-nonies della Legge n. 241/1990.

Il GSE per poter oggi disporre – all'esito dei controlli svolti anche sulla documentazione trasmessa dagli operatori – la decadenza dagli incentivi, nonché il recupero delle somme già erogate, non dovrà solamente riscontrare, come già previsto nella precedente versione della norma, la sussistenza di una violazione rilevante ai fini dell'erogazione degli incentivi, ma anche dei presupposti per l'esercizio del cd potere di autotutela, ossia tra l'altro:

- la prevalenza di ragioni di interesse pubblico alla rimozione del provvedimento di concessione degli incentivi rispetto agli opposti interessi del privato alla conservazione dell'atto;

- il rispetto di un termine ragionevole comunque non superiore a 18 mesi dall'adozione del provvedimento di attribuzione degli incentivi.

Unica deroga ai limiti imposti al potere di controllo del GSE è quella individuata dal comma 2-bis dallo stesso art. 21-nonies. Il GSE potrà infatti disporre la decadenza dagli incentivi – anche decorsi 18 mesi – quando l'incentivazione sia stata conseguita "sulla base di false rappresentazioni dei fatti o di dichiarazioni sostitutive di certificazione e dell'atto di notorietà false o mendaci per effetto di condotte costituenti reato, accertate con sentenza passata in giudicato".

**II.** Introduzione, in sede di conversione, nella seconda parte del medesimo comma 3 dell'art. 42 D.Lgs. n. 28/2011, delle parole "al fine di salvaguardare la produzione di energia da fonti rinnovabili, l'energia termica e il risparmio energetico, conseguente agli interventi di efficientamento, degli impianti".

Come noto, la seconda parte del comma 3 prevedeva (prima della riforma) che laddove gli impianti relativi alle sole fonti rinnovabili fossero già incentivati, il GSE, in deroga alla decadenza, dovesse prevedere una decurtazione dell'incentivo. Ebbene la novella prevede ora che tale regime sia esteso anche ai progetti di efficienza energetica già incentivati.

In termini applicativi, laddove nel corso di un controllo su progetti di efficienza energetica già approvati, esercitato dal GSE nel rispetto dei presupposti dell'art. 21-nonies, venga rilevata una violazione

rilevante, il Gestore in luogo della decadenza dovrà disporre la sola decurtazione dell'incentivo in misura ricompresa fra il 10 e il 50 per cento in ragione dell'entità della violazione.

**III.** La integrale sostituzione del comma 3-bis dell'art. 42 D.Lgs. n. 28/2011 - il quale ora dispone che "Nei casi in cui, nell'ambito delle istruttorie di valutazione delle richieste di verifica e certificazione dei risparmi aventi ad oggetto il rilascio di titoli di efficienza energetica di cui all'articolo 29 ovvero nell'ambito di attività di verifica, il GSE riscontri la non rispondenza del progetto proposto e approvato alla normativa vigente alla data di presentazione del progetto e tali difformità non derivino da documenti non veritieri ovvero da dichiarazioni false o mendaci rese dal proponente, è disposto il rigetto dell'istanza di rendicontazione o l'annullamento del provvedimento di riconoscimento dei titoli in ottemperanza alle condizioni di cui al comma precedente, secondo le modalità di cui al comma 3-ter" e l'espressa estensione delle previsioni di cui al comma 3-ter del menzionato art. 42 a tutte le tipologie di progetti "standard, analitici o a consuntivo".

Mediante tali previsioni il Legislatore ha ribadito che la decadenza dagli incentivi per gli impianti già ammessi al meccanismo dei certificati bianchi può avvenire sempre e solo in presenza delle condizioni previste dall'art. 21-nonies della L. n. 241/1990 (sopra ricordate) e che, ove detta decadenza intervenga entro il termine di 18 mesi dall'ammissione, sono comunque fatte salve le rendicontazioni (RVC) già approvate. E ciò per tutti i tipi di progetti, ivi inclusi quelli rendicontati con il metodo standardizzato a lungo esclusi (dal GSE) da tale previsione.

In sostanza, il GSE non può più pretendere la restituzione delle somme dallo stesso precedentemente erogate, se non nei casi in cui si accerti che la non rispondenza dei progetti proposti e approvati alla normativa vigente derivi da "documenti non veritieri ovvero da dichiarazioni false o mendaci rese dal proponente".

Non sfuggirà al lettore più attento che dalla disposizione è scomparsa la previsione secondo cui andavano restituiti gli incentivi già ottenuti per progetti in cui la "non rispondenza" derivava "da discordanze tra quanto trasmesso dal proponente e la situazione reale dell'intervento", fattispecie che al GSE era piuttosto facile contestare e che però essendo stata stralciata non è più applicabile.

#### IV. Portata retroattiva delle novità sopra ricordate.

Risolvendo in origine possibili dubbi applicativi, il comma 8 dell'art. 56 del Decreto Semplificazioni, integralmente confermato in sede di conversione, prevede che le modifiche introdotte all'art. 42 D.Lgs. n. 28/2011 si applicano:

- automaticamente, ai progetti di efficienza energetica per i quali i procedimenti di annullamento sono ancora in corso; e
- su richiesta degli operatori interessati, nei casi in cui sia già stata disposta la decadenza dagli incentivi, a condizione che:

- i. tali provvedimenti siano stati impugnati in sede giurisdizionale o anche mediante ricorso straordinario al Presidente della Repubblica, e non sia intervenuta una pronuncia definitiva (o il parere del Consiglio di Stato) alla data del 17 luglio 2020; e
- ii. la condotta dell'operatore che ha determinato il provvedimento di decadenza del GSE non sia "oggetto di procedimento penale in corso concluso con sentenza di condanna, anche non definitiva".

A fronte della sussistenza di tali condizioni, il GSE, preso atto della documentazione già nella propria disponibilità e di eventuale documentazione integrativa messa a disposizione dall'operatore, dispone la revoca del provvedimento di annullamento entro il termine di 60 giorni dalla data di presentazione dell'istanza.

Appare evidente che le novità introdotte hanno una portata dirompente sul mercato, i cui effetti – in primis, deflazione del contenzioso e salvezza del settore (e delle aziende in esso operanti) – sono attesi con urgenza dagli operatori e, si auspica, riporteranno quell'equilibrio tra Autorità e addetti ai lavori, imprescindibile mezzo per la piena esplicazione di quella Green Economy che è leitmotiv del momento.

## To do

A questo punto gli operatori in possesso dei requisiti prescritti, interessati ad accedere a tale regime e che non vi abbiano già provveduto dopo la pubblicazione del Decreto Semplificazioni, possono presentare una istanza al GSE chiedendo di dare applicazione all'art. 56, commi 7 e 8 del D.L. 76/20 convertito in L. 120/20.

Secondo i rumors il GSE potrebbe prevedere un modulo standard per la istanza. In ogni caso la disciplina è immediatamente applicabile e non necessita di alcuna ulteriore regolamentazione o atto attuativo.

Sul punto si è già espresso in più occasioni il Consiglio di Stato in modo tranciante (sent. n. 5294/2020), anche con riferimento alle rinnovabili (sent. n. 5580/2020).

# Una strategia d'impatto per la riqualificazione energetica ed ambientale del patrimonio edilizio

Giuliano Dall'O, Professore ordinario di fisica tecnica ambientale Politecnico di Milano

**N**el nostro Paese ci sono circa 12,2 milioni di edifici residenziali, per un totale di circa 31,2 milioni di alloggi (ISTAT 2011). Un patrimonio edilizio realizzato in diverse epoche, quindi con diverse tecnologie costruttive. Il 39,9% degli alloggi sono stati realizzati prima del 1960 mentre il 74,1% prima del 1980. Esaminando gli edifici dal punto di vista dell'efficienza energetica, possiamo ipotizzare che il 1980 sia uno spartiacque: è del 1976, infatti, la prima legge che imponeva un calcolo energetico e dei requisiti minimi da rispettare (Legge 373/76). Il 74,1% degli alloggi, quindi una cospicua parte del patrimonio residenziale italiano, potrebbe essere considerata energeticamente inefficiente.

Con il tempo, però, gli edifici esistenti sono stati rinnovati, anche dal punto di vista energetico, grazie agli incentivi di vario tipo introdotti dalla nostra legislazione. Informazioni più dettagliate riguardo l'efficienza energetica del nostro patrimonio edilizio emergono dagli attestati di prestazione energetica (APE) emanati, almeno in Lombardia, a partire dal 2007. Ed è proprio la piattaforma CENED di Regione Lombardia ad offrirci uno spaccato attuale della loro qualità energetica. Il database CENED, evidenzia come il 76% dei certificati si collochi al di sotto della classe E mentre solo il 7% degli attestati comprenda edifici efficienti, con classe energetica superiore o uguale alla B ed appena il 2% degli edifici riguarda gli edifici molto efficienti, con una classe energetica superiore alla A. Un approfondimento sull'analisi del catasto energetico lombardo è fornito da uno studio condotto da ricercatori del Politecnico di Milano che ha consentito di redigere delle matrici che fotografano le prestazioni energetiche del patrimonio residenziale lombardo al 2015 (Tab. 1) [1].

Il processo di riqualificazione energetica, già avviato, richiede uno sforzo ancora maggiore per colmare il gap tra gli edifici esistenti e quelli realizzati secondo i requisiti minimi di legge: la classe energetica minima di un nuovo edificio, infatti, è la A1, anche se il mercato immobiliare delle nuove costruzioni si sta orientando a valori prestazionali energetici ancora superiori.

Il miglioramento consistente delle prestazioni energetiche del parco edilizio esistente rientra negli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (i 17 SDG dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite approvata nel

2015), nel più recente New Green Deal dell'Unione europea e negli obiettivi del Piano Nazionale per l'Energia ed il Clima che stabiliscono una riduzione dell'energia primaria del 43% (quindi uno sforzo maggiore rispetto a quello della media dell'Unione europea che è del 32,5%) rispetto allo scenario PRIMES 2007.

Tutto ciò che è stato fatto per incentivare economicamente la transizione, tuttavia non ha dato i risultati sperati. Si sono sostituiti serramenti o caldaie ma pochi sono stati gli interventi integrati, gli unici che possono contribuire alla riduzione dei consumi di energia e quindi alla riduzione delle emissioni. Nel periodo 2014-2018 la sostituzione dei serramenti e l'installazione di caldaie a condensazione e di pompe di calore coprono complessivamente una quota pari al 61% degli investimenti mentre la coibentazione delle pareti verticali, riconducibili solo parzialmente ai cappotti, coprono una quota del 16,2% [2].

E' questo il contesto socio-economico all'interno del quale si sta muovendo il mercato della riqualificazione energetica in edilizia, nonostante gli impegni internazionali siano molto ambiziosi: il New Green Deal immagina addirittura un patrimonio carbon-free al 2050 e gli strumenti economici a supporto dei necessari investimenti, le tecnologie e le competenze professionali certamente non mancano.

L'emergenza del Covid-19 ci dovrebbe fare riflettere su quanto sia importante ragionare "alla grande" e, passata l'emergenza, la nostra attenzione si dovrebbe concentrare davvero su una partenza accelerata del mercato.

Una visione che va oltre il risparmio energetico, ma che vede la sostenibilità ambientale come obiettivo prioritario e irrinunciabile è quella del Piano integrato Energia e Clima, nel quale si parla chiaramente di efficienza energetica e di fonti rinnovabili ma anche di transizione energetica, di economia circolare e di riconversione industriale ed ecologica nel nostro Paese.

L'impegno da parte del Governo per una accelerazione del mercato dell'efficienza energetica lo troviamo nel Decreto Rilancio che introduce incentivi mai visti con detrazioni fiscali del 110%, a condizione però che si realizzino maxi interventi e che si migliori la classe energetica. Anche se non è "deep renovation" poco ci manca.

Quando si tocca il tema della riqualificazione energetica "profonda" con concretezza, le criticità ovviamente non mancano.

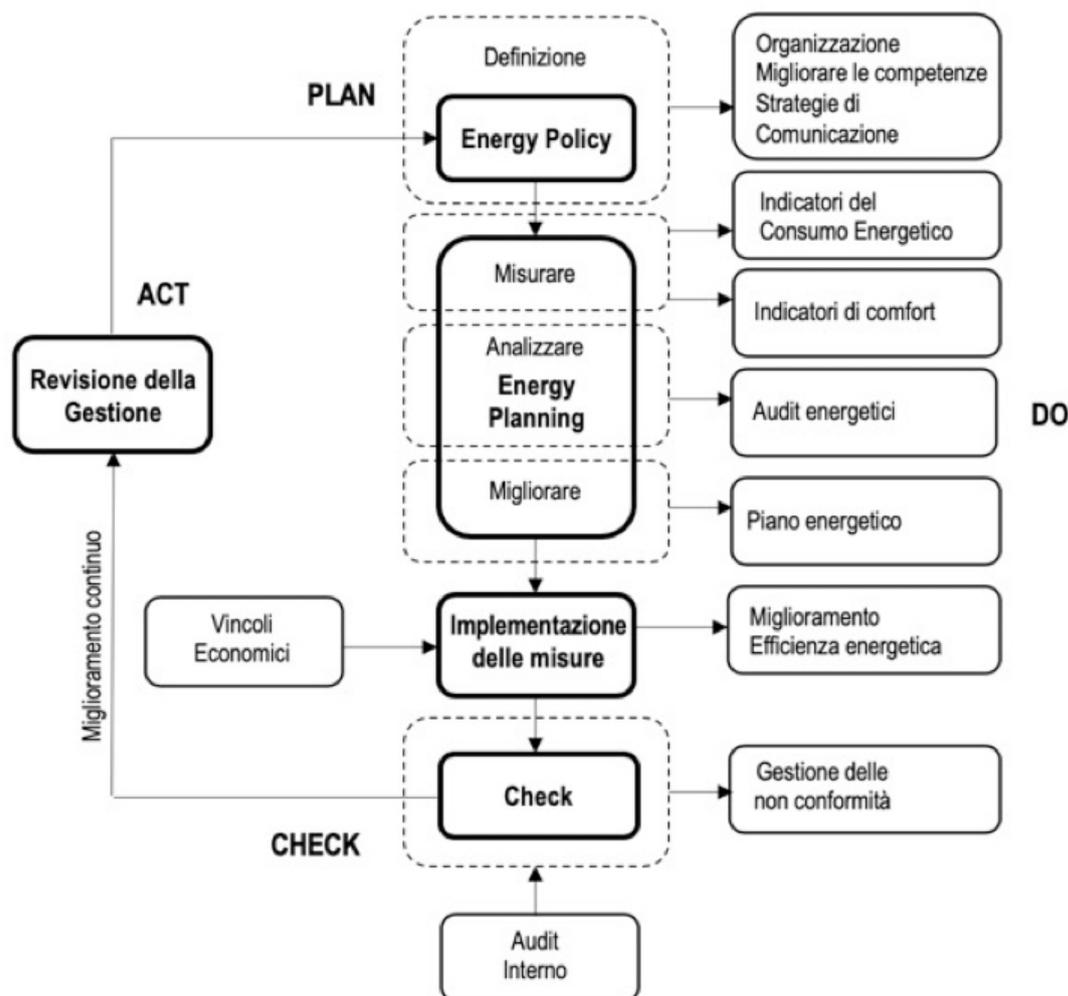


Fig. 1 - Schema di implementazione della ISO 50001 nella gestione energetica di un patrimonio residenziale pubblico [4]

Le barriere tecniche innanzitutto: la tecnologia dell'isolamento a cappotto, la più efficace per ridurre drasticamente il fabbisogno di energia dell'edificio, a causa dei vincoli architettonici, o della complessità delle facciate, non può essere applicata ovunque: pensiamo ad esempio ai molti centri storici presenti in molte città. Potranno essere applicate tecnologie differenti, ad esempi il cappotto interno o il riempimento delle intercapedini, ma la complessità potrebbe frenare l'attuazione degli interventi [3].

Esistono poi barriere culturali: il singolo proprietario decide in fretta ma la decisione in ambito condominiale è più difficile. Da ultimo l'aspetto economico: è vero che nel Decreto Rilancio è prevista una detrazione fiscale mai vista e sono previsti anche gli strumenti dello sconto in fattura e della cessione del credito d'imposta alle imprese, tuttavia possono essere proprio le imprese, in particolare le piccole e medie imprese, l'anello più debole della catena.

Una accelerazione del mercato della riqualificazione nel settore residenziale potrebbe essere agevolata nel settore dell'Edilizia Sociale. Secondo FederCasa, l'Associazione degli Enti e delle Aziende che gestiscono le case popolari, l'edilizia residenziale pubblica (Erp) oggi ospita 2,2 milioni di abitanti e conta 836mila alloggi gestiti da 74 enti e aziende territoriali associati. Di questi

ben 759.000 alloggi sono in locazione Edilizia Residenziale Pubblica, 25mila alloggi a canone calmierato, 52mila alloggi a riscatto. Il Sud e il Centro Italia rappresentano il 53% dell'edilizia residenziale pubblica.

Siamo dunque in presenza di un patrimonio edilizio consistente che potrebbe diventare fin da subito un volano importante per il mercato della riqualificazione energetica ed ambientale del nostro patrimonio. Riqualificare l'edilizia residenziale pubblica consentirebbe di ottenere numerosi vantaggi: in incremento del valore del patrimonio residenziale pubblico, una riduzione considerevole dei costi di gestione ed un contributo alla lotta alla "fuel poverty". In questo ambito le scelte decisionali potrebbero essere più veloci e questo potrebbe accelerare il processo.

Anche in quest'ambito, tuttavia, è necessaria la programmazione: uno strumento potente c'è e potrebbe essere utilizzato non solo dagli enti pubblici che gestiscono il social housing ma anche da altri soggetti nel settore privato, ad esempio amministratori o gestori immobiliari: questo strumento è la ISO 50001:18, la norma di riferimento per gli SGE (Sistemi di Gestione dell'Energia). Una norma purtroppo non diffusa ma che si presta molto bene come supporto ad una vera strategia di impatto per la riqualificazione energetica ed ambientale di patrimoni immobiliari [4]. L'implementazione di un SGE per la gestione energetica ed



Edifici che hanno mantenuto le loro caratteristiche costruttive originali						
Periodo di Costruzione	Numero di appartamenti per edificio					
	1	2	3-8	9-15	16-30	>31
< 1930	342	358	236	206	227	202
1930+1945	382	380	287	246	221	267
1946+1960	386	364	282	236	212	198
1961+1976	381	340	263	235	202	192
1977+1992	302	298	270	215	199	206
1993+2006	142	138	124	123	100	111
Dopo il 2006	57	52	44	40	35	34
Edifici parzialmente riqualificati dal punto di vista energetico						
Periodo di Costruzione	Numero di appartamenti per edificio					
	1	2	3-8	9-15	16-30	>31
< 1930	311	289	224	201	169	177
1930+1945	332	324	224	187	162	160
1946+1960	330	282	253	218	161	162
1961+1976	300	309	222	197	184	158
1977+1992	237	229	217	165	164	163
1993+2006	-	-	-	-	-	-
Dopo il 2006	-	-	-	-	-	-
Edifici completamente rinnovati dal punto di vista energetico						
Periodo di Costruzione	Numero di appartamenti per edificio					
	1	2	3-8	9-15	16-30	>31
< 1930	90	68	54	56	54	94
1930+1945	76	70	62	46	53	91
1946+1960	98	93	63	52	85	110
1961+1976	95	95	89	93	79	98
1977+1992	90	88	83	96	109	95
1993+2006	-	-	-	-	-	-
Dopo il 2006	-	-	-	-	-	-

Tab. 1 - Valori medi dell'energia primaria normalizzata EPH (kWh/m<sup>2</sup> anno) per edifici rappresentativi in funzione del periodo di costruzione, del numero degli appartamenti per edificio e per lo stato di conservazione [1].

ambientale di patrimoni edilizi consente di valutare la prestazione energetica di riferimento, di definire gli interventi di riqualificazione nel breve-medio periodo, di monitorare consumi energetici ed emissioni attraverso indicatori di prestazione energetica ma soprattutto di verificare davvero l'efficacia delle azioni di riqualificazione energetica adottate (Fig. 1). La contabilizzazione della CO<sub>2</sub> evitata si baserebbe su dati oggettivi e non su stime preliminari teoriche.

E' solo utilizzando strumenti di gestione e programmazione di questo tipo che si possono rendere davvero utili, per il cittadino ma anche per il Sistema Italia, gli investimenti in efficienza energetica. In mancanza di una valutazione oggettiva della riduzione dei consumi di energia a valle degli interventi di riqualificazione, la valutazione dei risultati di risparmio basati sulle aspettative, quindi su ciò che viene previsto da stime teoriche, è puro esercizio.

## Bibliografia:

[1] G. Dall'O' et alii, (2015), "On the use of the energy certification database to create indicators for energy planning purposes: application in Northern Italy", Energy and Policy.

[2] ENEA, (2019), "L'efficienza energetica e l'utilizzo delle fonti rinnovabili negli edifici esistenti, Rapporto annuale Detrazioni fiscali 2019".

[3] G. Dall'O', A. Galante, G. Pasetti, (2012) "A methodology for evaluating the potential energy savings of retrofitting residential building stocks. Sustainable Cities and Society, Elsevier.

[4] G. Dall'O' et alii, (20230), "Effective implementation of ISO 50001: a case study on energy management for heating load reduction for a social building stock in Northern Italy", Energy and Buildings.

# Riscaldamenti al via, 10 consigli per risparmiare e tutelare l'ambiente

a cur di Adnkronos/PROMETEO

Dieci consigli per scaldare al meglio le abitazioni salvaguardando l'ambiente e risparmiando in bolletta. A proporle è Enea ora che, con l'inverno alle porte, si torna a riscaldare le nostre case:

**Esegui la manutenzione degli impianti.** È la regola numero uno in termini di sicurezza, risparmio e attenzione all'ambiente. Chi non effettua la manutenzione del proprio impianto rischia una multa a partire da 500 euro (Dpr 74/2013).

**Controlla la temperatura degli ambienti.** Scaldare troppo la casa fa male alla salute e alle tasche: la normativa prevede una temperatura di 20 gradi più 2 di tolleranza, ma 19 gradi sono più che sufficienti a garantire il comfort necessario.

**Attenzione alle ore di accensione.** È inutile tenere acceso l'impianto termico di giorno e di notte. In un'abitazione efficiente, il calore che le strut-

ture accumulano quando l'impianto è in funzione garantisce un sufficiente grado di comfort anche nel periodo di spegnimento. Il tempo massimo di accensione giornaliero varia per legge a seconda delle 6 zone climatiche in cui è suddivisa l'Italia.

**Installa pannelli riflettenti tra muro e termosifone.** È una soluzione semplice ma molto efficace per ridurre le dispersioni di calore, soprattutto nei casi in cui il calorifero è incassato nella parete riducendone spessore e grado di isolamento. Anche un semplice foglio di carta stagnola contribuisce a ridurre le dispersioni verso l'esterno.

**Scherma le finestre durante la notte.** Chiudendo persiane e tapparelle o collocando tende pesanti si riducono le dispersioni di calore verso l'esterno.

**Evita ostacoli davanti e sopra i termosifoni.** Attenzione, inoltre, a non lasciare troppo a lungo le finestre aperte: per rinnovare l'aria in una stanza bastano pochi minuti, mentre lasciarle troppo a lungo comporta solo inutili dispersioni di calore.

**Fai un check-up alla tua casa.** Chiedere a un tecnico di effettuare una diagnosi energetica dell'edificio è il primo passo da fare per valutare lo stato dell'isolamento termico di pareti e finestre e l'efficienza degli impianti di climatizzazione. La diagnosi suggerirà gli interventi da realizzare valutandone il rapporto costi-benefici. Oltre ad abbattere i costi per il riscaldamento,

anche fino al 40%, gli interventi diventano ancora più convenienti se si usufruisce delle detrazioni fiscali per la riqualificazione energetica degli edifici, l'ecobonus e il superbonus.

**Scegli impianti di riscaldamento innovativi.** Dal 2015, tranne poche eccezioni, si possono installare solo caldaie a condensazione. È opportuno valutare la possibilità di sostituire il vecchio generatore di calore con uno a condensazione o con pompa di calore ad alta efficienza. Sono disponibili anche caldaie alimentate a biomassa e sistemi ibridi (caldaia a condensazione e pompa di calore) abbinati a impianti solari termici per scaldare l'acqua e fotovoltaici per produrre energia elettrica. Anche per questi interventi è possibile usufruire degli sgravi fiscali.

**Scegli soluzioni tecnologiche innovative.** È indispensabile dotare il proprio impianto di una centralina di regolazione automatica della temperatura che evita inutili picchi o sbalzi di potenza. La possibilità di programmazione oraria, giornaliera e settimanale garantisce un ulteriore risparmio energetico. Anche la domotica aiuta a risparmiare.

**Installa le valvole termostatiche.** Queste apparecchiature servono a regolare il flusso dell'acqua calda nei termosifoni, consentendo di non superare la temperatura impostata per il riscaldamento degli ambienti. Obbligatorie per legge nei condomini, le valvole termostatiche permettono di ridurre i consumi fino al 20%.



# AFRY EASY, la soluzione digitale per l'Energy Management

Una vera e propria innovazione, di business e tecnologica, in materia di gestione dell'energia. Si chiama AFRY EASY, la soluzione realizzata dalla branch italiana di AFRY, colosso mondiale leader nel settore dell'ingegneria e della consulenza nei campi dell'energia, dell'industria e delle infrastrutture.

Un'innovazione, anche in questo momento storico, rappresenta lo strumento ideale per le aziende per monitorare e gestire in maniera ottimale il proprio portafoglio energetico.

AFRY EASY, infatti, è uno strumento digitale in grado di gestire i dati storici e previsionali dei consumi dei clienti, determinarne la spesa energetica prevista in base alle diverse opzioni di approvvigionamento nel libero mercato dell'energia ed al trend evolutivo dei prezzi di mercato, valutare la fattibilità economica di un investimento in diverse tecnologie di autoproduzione (es. fotovoltaico, cogenerazione, ecc.) calandolo nello specifico contesto aziendale, e supportare il processo decisionale nella valutazione delle possibili alternative, consentendo analisi multi-scenario. Una soluzione che si rivolge particolarmente agli operatori industriali con significativi consumi energetici, che si diversifica nettamente dai competitor per la

completezza delle sue funzionalità, e perché pensato e sviluppato da una società di consulenza strategica con una forte verticalizzazione sul settore energetico, riconosciuta come advisor indipendente e leader nella previsione dei prezzi dell'energia, messi a disposizione all'interno dello strumento

Una novità, dunque, nel panorama delle soluzioni digitali a supporto degli Energy Manager, come sottolinea il responsabile del progetto AFRY Roberto Serra: «AFRY EASY è lo strumento ideale per l'energy management a 360°. L'Energy Manager potrà operare attraverso questo strumento che, grazie ad algoritmi molto sofisticati, è in grado di effettuare una serie di analisi complesse sia a livello storico che previsionale, creare simulazioni e formulare previsioni per orientare la scelta più corretta per il giusto approvvigionamento energetico o per calcolare gli investimenti più mirati per l'autoproduzione. Tutto questo tenendo in considerazione gli incentivi e gli sgravi fiscali disponibili e consentendo anche di gestire risorse, contratti di approvvigionamento, siti e asset di autoproduzione nonché titoli e certificati energetici. Un sistema evoluto ma dall'utilizzo molto semplice, come il nome stesso suggerisce».

# Ridurre i costi energetici e guidare la crescita aziendale

In questo momento di incertezza dei mercati, le aziende sono alla ricerca di modi per essere più efficienti e ridurre i costi, pur continuando a soddisfare i propri clienti.

Per avere un successo duraturo, è importante bilanciare gli aspetti economici e le considerazioni ambientali. Noi abbiamo individuato 5 opportunità per ridurre i costi dell'energia e aumentare la sostenibilità:

1. Analisi dei consumi energetici
2. Cogenerazione
3. Energia solare
4. Gestione & Manutenzione impianti
5. Opzioni di finanziamento

Scarica la guida "5 opportunità per ridurre i costi dell'energia" dal nostro sito e scopri come queste modalità di gestione dell'energia possano ridurre i costi fino al 40% e migliorare la carbon footprint.

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

**centrica**  
Business Solutions

# this is  
positive  
energy



## INVESTI sul tuo FUTURO con l'ENERGIA giusta

Supporta la FIRE, Associati per il 2020

Raggiungere gli SDG collegati all'energia e al clima, definire **modelli di business sostenibile**, rispondere agli obiettivi comunitari su energia e ambiente: **l'uso razionale dell'energia** è la chiave per riuscirci e con l'aiuto di FIRE lo puoi fare! Sostienici per aiutarci a **creare le condizioni per realizzare la transizione energetica** e per indirizzarti nelle tue azioni di energy management!

