

# RIDURRE I COSTI ENERGETICI IN MODO VIRTUOSO ED EFFICACE

## IL CASO DI ARNEG, UNA MULTINAZIONALE TUTTA ITALIANA

Massimo Forcolin<sup>1</sup>, Federico Pandolfo<sup>1</sup>, Michele Cedia<sup>2</sup>

**L'efficienza energetica offre molte possibilità di risparmio ma è vincolato spesso da barriere culturali o economiche. Arneg già a partire dal 2005 ha creduto nell'efficienza energetica ed ha avviato un percorso virtuoso di analisi delle prestazioni energetiche, di certificazione ISO 50001 e di risparmio energetico a due cifre percentuali.**

L'efficienza energetica è un mercato che, potenzialmente, presenta interessanti caratteristiche di redditività per l'intera filiera, cliente finale incluso, grazie ad alcuni elementi chiave che fino ad un decennio fa non erano scontati. Tra questi, la possibilità di eseguire campagne di misura nei siti produttivi a costi sostenibili, la disponibilità di tecnologie mature che garantiscono la riduzione dei consumi specifici dei processi, la disponibilità di software di controllo efficace dei sistemi energetici e degli impianti in genere. È però anche un settore ancora troppo vincolato da barriere culturali, economiche e realizzative che irrigidiscono i clienti finali limitando l'adozione di soluzioni efficienti. Uno dei risultati di questa situazione è il rischio di non raggiungere la riduzione dei consumi di energia al 2020, terzo dei tre obiettivi del pacchetto Clima-Energia 20-20-20 dell'Unione Europea. Nell'ottobre 2012 è stata infatti pubblicata la Direttiva sull'Efficienza Energetica [1] (EED), recepita dall'Italia a luglio 2014, con l'intento di rilanciare il percorso dell'efficienza energetica, rafforzare la cultura del miglioramento energetico e aumentare la consapevolezza che il risparmio energetico ed economico sono obiettivi fattibili da parte di aziende e Pubblica Amministrazione. In questo panorama, alcune aziende italiane si distinguono per avere da tempo superato le barriere e aver affrontato con lungimiranza il tema della propria gestione dell'energia. È il caso di Arneg, che da oltre cinquant'anni produce

banchi frigoriferi e impianti di refrigerazione e che, con 4 stabilimenti in Italia e 14 all'estero, copre il 13% del fabbisogno mondiale di ban-

chi frigoriferi. Dal 2008, uno dei principali focus di Arneg nella gestione degli stabilimenti e, in particolare, del quartier generale nell'alta padovana, è la riduzione dei consumi energetici e la gestione ottimale degli impianti.

### Il percorso virtuoso della gestione dell'energia

Arneg nasce nel 1963 e nello stesso anno viene avviato lo stabilimento produttivo di Campo San Martino. Il successo dell'azienda determina nel tempo una continua crescita del sito produttivo, con la sovrapposizione e la modifica di impianti e tecnologie diversi, tipica situazione degli stabilimenti che si ingrandiscono nel tempo. Gli ultimi importanti sviluppi sono avvenuti nell'ultimo decennio, fino a raggiungere una superficie attuale di 70.500 metri quadri rispetto ai 55.800 del 2005. Questo stesso anno segna l'avvio di una politica di gestione energetica sistemica dello stabilimento che continua ancora oggi e che ha portato il sito padovano a certificarsi ISO 50001. Dieci anni fa, la consapevolezza che fosse indispensabile una gestione 'organizzata' dell'energia derivava da un forte impegno del management in tema di impatto sociale ed ambientale dell'azienda. Si stava quindi avviando una costante attenzione all'analisi e al miglioramento degli aspetti



<sup>1</sup>Arneg SpA - <sup>2</sup>Progepiter Srl

energetici, oltre che ambientali e di sicurezza, con uno specifico mandato al Responsabile dell'Ingegneria Industriale. Il punto di partenza di fronte al quale si sono trovati i tecnici di Arneg era caratterizzato da tre elementi di rilievo: non si monitorava la spesa energetica (in termini economici), non si conoscevano in dettaglio i consumi energetici dei processi (in termini di quantità di energia elettrica, gas e carburanti), non c'era conoscenza delle prestazioni energetiche delle apparecchiature installate nel sito produttivo. In sostanza, non esisteva alcuna risposta certa alla domanda 'quando-cosa-dove si consuma?'. Inoltre, la mancanza di un approccio sistemico alla gestione dell'energia faceva in modo che grande attenzione venisse posta alle formule contrattuali di approvvigionamento, con piccoli risparmi dell'ordine dell'1%, o ad interventi legati alle principali ed evidenti necessità dello stabilimento. Verso la fine degli anni '90, infatti, coerentemente con la politica e la determinazione aziendale nel voler contribuire non solo alla crescita economica ma anche al benessere della comunità in cui si insediava l'azienda, sono incominciate le opere di aggiornamento ed ottimizzazione degli impianti e delle strutture convertendo il sistema di riscaldamento da olio combustibile a gas metano. Sono seguiti interventi



sull'involucro in occasione della bonifica delle coperture in amianto tramite la sostituzione con pannelli in poliuretano e lana di roccia ad elevato isolamento termico e la sostituzione dei vecchi portoni con sistemi ad apertura e chiusura rapida.

La strada indicata dalla direzione aziendale, verso il continuo rafforzamento della gestione dell'energia, è stata seguita scegliendo di attuare un Sistema di Gestione dell'Energia (SGE) che potesse integrarsi nel già presente Sistema di Gestione Qualità Ambiente e Sicurezza e che è stato certificato secondo la UNI EN ISO 50001 nel 2012. Tutto il percorso di avvicinamento al SGE è stato quindi basato su un nuovo approccio alla gestione dell'energia che ha trovato la sua naturale partenza nell'analisi sistematica degli usi di energia presenti in stabilimento: l'analisi energetica. Intrapreso il percorso della ISO 50001, il processo di gestione dell'energia è stato impostato sui quattro step del ciclo di Deming (Plan, Do, Check, Act) attraverso:

- l'esecuzione dell'analisi energetica;
- la definizione di indicatori di prestazione energetica [2];
- la determinazione della baseline energetica;

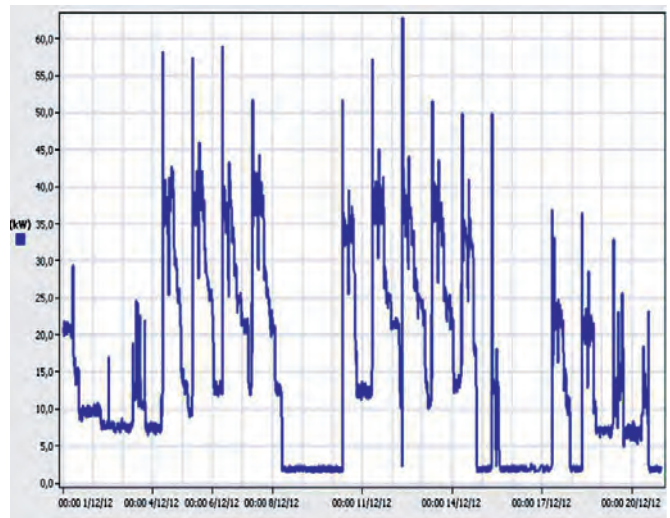


Figura 1 - Rilevamento dei consumi in continuo per l'analisi delle anomalie positive (picchi di potenza) e negative (consumi nulli)

- le procedure per la gestione del monitoraggio energetico e l'analisi degli eventuali scostamenti;
- le procedure per il controllo operativo degli impianti;
- i criteri per la definizione della priorità degli interventi di miglioramento delle prestazioni energetiche.

#### Individuazione degli usi energetici

Il primo passo ha quindi portato all'analisi del processo produttivo di Arneg, alla schematizzazione degli impianti ausiliari e dei servizi generali e alla individuazione di quelli che la ISO 50001 chiama 'usi energetici'. La definizione di questi ultimi avviene incrociando i processi di stabilimento con i singoli vettori energetici utilizzati. Ne risulta una suddivisione in elementi concettuali (usi energetici) ognuno dei quali è codificato mediante il vettore energetico utilizzato e la finalità di utilizzo (p.e. energia elettrica per il taglio lamiera, energia elettrica per la produzione di aria compressa, gas metano per i forni di verniciatura ecc.). Così facendo, sono stati individuati 23 usi energetici. I vantaggi di questo approccio risiedono nella possibilità di monitorare nel tempo ogni singolo utilizzo di energia valutando accuratamente l'impatto energetico sul totale dei consumi di stabilimento ed eventuali anomalie. Il passo immediatamente successivo è stata la costruzione di specifici indicatori di prestazione energetica, rapportando i consumi alla variabile di normalizzazione che caratterizza ciascun uso energetico. Per esempio, per il riscaldamento degli uffici e dei locali produttivi il fattore di normalizzazione coincide con i gradi giorno misurati; per la produzione di aria compressa si ha il volume immesso in rete.

L'individuazione degli usi energetici è stato un passaggio fondamentale per la definizione di obiettivi e traguardi di miglioramento coerenti con le linee della politica energetica della società. Ancor più importante è stato definire quali di questi fossero significativi, in modo da tenere alta l'attenzione sugli usi a maggiore rischio di spreco di energia. Il criterio di significatività è stato definito, secondo un approccio quantitativo, mediante la combinazione della percentuale di incidenza di ogni uso energetico sui consumi totali di stabilimento e un indice rappresentativo del potenziale di miglioramento tecnologico. In quest'ultimo caso uno dei modi per quantificare l'indice è stato il confronto tra la tecnologia installata e la migliore tecnologia disponibile sul mercato.

#### L'importanza del sistema di telecontrollo e telegestione

In tutta l'analisi la disponibilità di dati misurati ha avuto un ruolo fondamentale. È stato possibile attraverso un sistema di telecontrollo e telegestione [3] di tutti i fondamentali parametri produttivi ed energetici aziendali, im-

plementato a partire dal 2009. Il software, oltre a gestire l'accensione e lo spegnimento di tutte le utenze energivore da remoto o con sistemi programmabili in automatico ha permesso il calcolo esatto degli indicatori di prestazione energetica e, quindi, ha permesso di: individuare gli sprechi o i consumi non idonei; caratterizzare le prestazioni energetiche non soddisfacenti; effettuare il confronto tra usi energetici simili (p.e. l'efficienza del riscaldamento di due capannoni limitrofi); prevedere investimenti mirati, con un accurato calcolo degli indici economico-finanziari tra cui il tempo di ritorno dell'investimento.

### Il miglioramento della prestazione energetica

L'esperienza dell'analisi energetica e l'implementazione dell'intero Sistema di Gestione dell'Energia hanno innescato una gestione virtuosa dell'energia che ha consentito, negli anni, un continuo miglioramento della prestazione energetica e la conseguente riduzione dei costi. Lo studio accurato delle modalità di utilizzo dell'energia ha inoltre contribuito al dimensionamento ottimale di impianti di autoproduzione di energia elettrica (fotovoltaico) e all'utilizzo efficace di una caldaia a biomassa alimentata da alcuni scarti legnosi di lavorazione. Ma su tutto, il principale risultato è stata la consapevolezza che la gestione dell'energia non può limitarsi a modifiche strutturali o impiantistiche ma deve essere intrapresa affiancando la definizione di una gestione efficiente e l'utilizzo di sistemi di controllo che consentano la corretta attuazione delle logiche di esercizio e la tempestiva rilevazione di guasti o malfunzionamenti. È con questo cambio di paradigma che Arneg ha affrontato negli ultimi anni la sfida dell'efficienza energetica. Gli interventi a favore di strutture adeguate ed impianti moderni e tecnologicamente avanzati può portare ad un risparmio del 10-15% come, per esempio, i compressori di ultima generazione. Con una corretta gestione si ottiene un risparmio ben più elevato che si aggiunge al saving dovuto all'investimento in apparecchiature e impianti. Un esempio è la gestione della rete di aria compressa: l'assorbimento di un compressore si riduce dello 0,5% di potenza per ogni 0,07 bar di riduzione di pressione; quindi avere la possibilità di lavorare con una pressione di 6,5 bar invece che 8,5 con riduttori a fine linea, produce un risparmio superiore al 14%. Un altro esempio: una rete articolata di distribuzione, ben mantenuta, può accusare perdite di 120-150 W per ogni 1.000 metri quadri di superficie aziendale. Allora si può prevedere lo spegnimento del compressore alla fine del turno lavorativo oppure la chiusura delle linee di distribuzione usate solo per alcuni turni e non per le 24 ore. Questo porta con paradossale semplicità a notevoli riduzioni degli sprechi. Nel caso di Arneg si è optato per una rete fatta da 8 anelli indipendenti che vengono alimentati ad orari variabili attraverso il BMS. Infine il controllo: avere sempre sotto controllo lo stato degli impianti, anche attraverso i dati in continuo di consumo (Figura 1), consente di prevenire anomalie e rotture e di intervenire con precisione chirurgica riducendo sprechi e perdite. Lo stesso protocollo di gestione dell'energia è stato applicato nella generazione e distribuzione dei vettori termici. La modifica strutturale ha garantito l'installazione di caldaie a condensazione con un risparmio variabile tra il 10% e il 25% a seconda della caldaia sostituita. Nella formulazione dei nuovi criteri di gestione è stato indagato il settaggio ottimale della tem-

peratura di mandata, si sono verificati gli orari e i giorni di funzionamento delle centrali termiche (escludendo, per esempio, il sabato), si sono definite delle logiche di attuazione strettamente dipendenti dalle temperatura ambiente dei locali da riscaldare. Attraverso il controllo dell'intera filiera "orologi/sensori di temperatura/ventilatori/pompe di distribuzione/caldaie" si è ridotto il funzionamento dei bruciatori al minimo tempo necessario e alle condizioni di esercizio ottimali. Il criterio di significatività ha spinto a cominciare a mettere sotto controllo aspetti mai considerati come, per esempio, il parco auto, che costituisce il consumo principale dell'azienda. Con l'utilizzo adeguato degli indicatori di prestazione energetica sono stati sostituiti gli automezzi aziendali con un risparmio di carburante di circa 20.000 euro l'anno.

### Comunicazione e formazione

Oggi per Arneg la gestione dell'energia è argomento di tutti i giorni. E questo è stato possibile attraverso una forte azione di comunicazione e formazione volta all'aumento della consapevolezza di tutti gli operatori, alla definizione dei ruoli chiave nella gestione degli usi significativi e all'efficacia degli audit interni. In questo modo la gestione dell'energia non è più compito del singolo ma di tutta l'azienda. E con la certificazione del SGE secondo la ISO 50001 è stato formalizzato il Team di Gestione dell'Energia che costituisce la cabina di regia per la valutazione periodica dell'andamento delle prestazioni e per la valutazione di nuove azioni di miglioramento. I risultati ottenuti si sono tradotti in azioni di marketing perché è possibile dichiarare la coerenza tra l'efficienza dei banchi frigo prodotti e l'impegno all'efficienza energetica in azienda. Inoltre, la configurazione ottimale degli impianti esistenti e il corretto dimensionamento delle nuove apparecchiature garantiscono il ritorno degli investimenti e un maggiore presidio del rischio di continuità operativa per gli aspetti che riguardano l'approvvigionamento e l'uso dell'energia. Le scelte lungimiranti di circa un decennio e un SGE certificato hanno portato ad importanti risultati: oggi Arneg usa il 54% di energia primaria in meno rispetto al 2005 e ne acquista il 65% in meno, con un deciso aumento della propria sostenibilità ambientale.

### BIBLIOGRAFIA

- Arneg SpA, *Sistema di Gestione dell'Energia ISO 50001 – Analisi Energetica*, 2014
- A. Bottari, M. Ceddia, *L'ingresso di una Utility nel settore dell'efficienza energetica. Analisi del settore e modello di business*, MIP Politecnico di Milano, 2015
- Energy & Strategy Group, *Energy Efficiency Report Dicembre 2014. Energy Intelligence, gestione del rischio e modelli di finanziamento per i progetti di efficienza energetica*, MIP Politecnico di Milano, 2014
- F. Pandolfo, *Il percorso (anni 2005-2014) di ottimizzazione impiantistico-energetica di Arneg SpA tramite l'Analisi Energetica prima e dopo la certificazione UNI CEI EN ISO 50001:2011*, Unioncamere Veneto, 2015
- UNI, *UNI EN ISO 50001:2011 Sistemi di Gestione dell'Energia, Requisiti e linee guida per l'uso*, 2011

[1] Direttiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 25 ottobre 2012 sull'Efficienza Energetica recepita con il D.Lgs 102/2014

[2] Energy Performance Indicator (EnPI)

[3] Building Management System (BMS)