

Efficienza energetica e controllo predittivo nel farmaceutico:

un caso italiano in modalità EPC

Pietro Bertelli, Responsabile Corporate Sustainability Solutions
Giacomo Astolfi, Responsabile Tech Solutions
Alperia



Nel contesto farmaceutico, caratterizzato da un fabbisogno elettrico annuo di entità estremamente elevata, la gestione dell'energia non è un'attività ancillare, ma un elemento essenziale per la qualità del prodotto, la sicurezza dei processi e la continuità operativa. In un quadro simile, ogni intervento in grado di migliorare l'efficienza dei sistemi ausiliari genera un impatto rilevante non solo sui consu-

mi, ma anche sulla stabilità e affidabilità dell'esercizio.

È in questo scenario che si sviluppa la collaborazione tra Alperia e un primario sito produttivo farmaceutico italiano, articolata secondo un percorso progressivo e caratterizzata da una particolare scelta contrattuale: tutti gli interventi principali sono stati realizzati in Energy

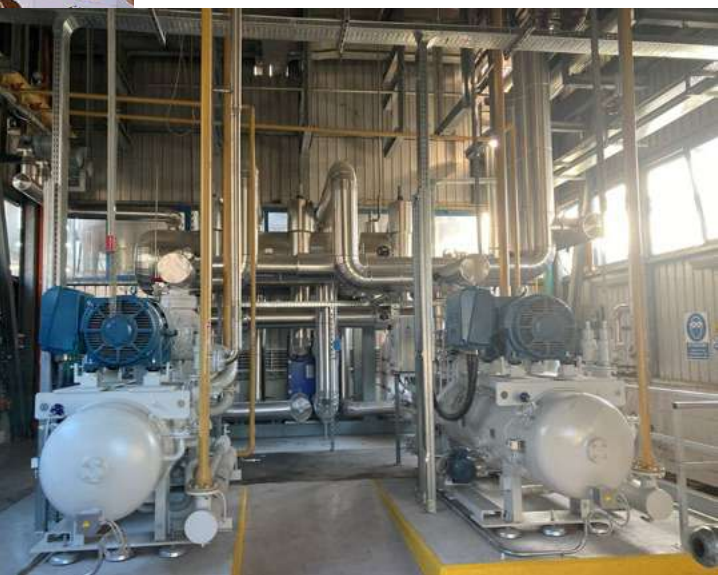
Performance Contract (EPC), con investimento sostenuto integralmente dalla ESCo e remunerazione basata esclusivamente sulla quota di risparmio ener-

getico effettivamente conseguita e verificata. Questo modello ha orientato ogni fase del progetto verso soluzioni misurabili, tracciabili e replicabili.

Gruppo frigo

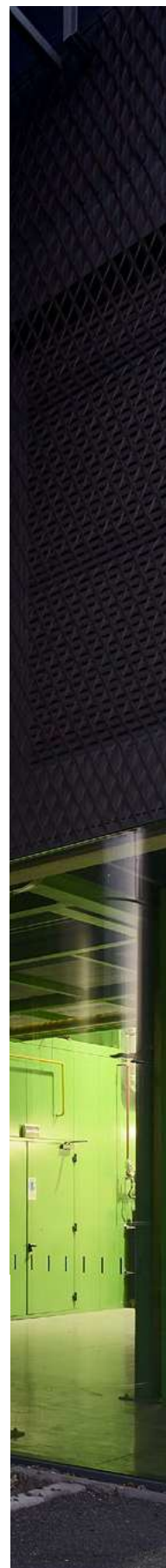
Il primo passo ha riguardato la sostituzione e l'ottimizzazione del gruppo frigo, quest'ultima realizzata mediante l'adozione di **Sybil**, soluzione proprietaria Alperia che integra algoritmi di intelligenza artificiale, controllo predittivo e tecniche di machine learning.

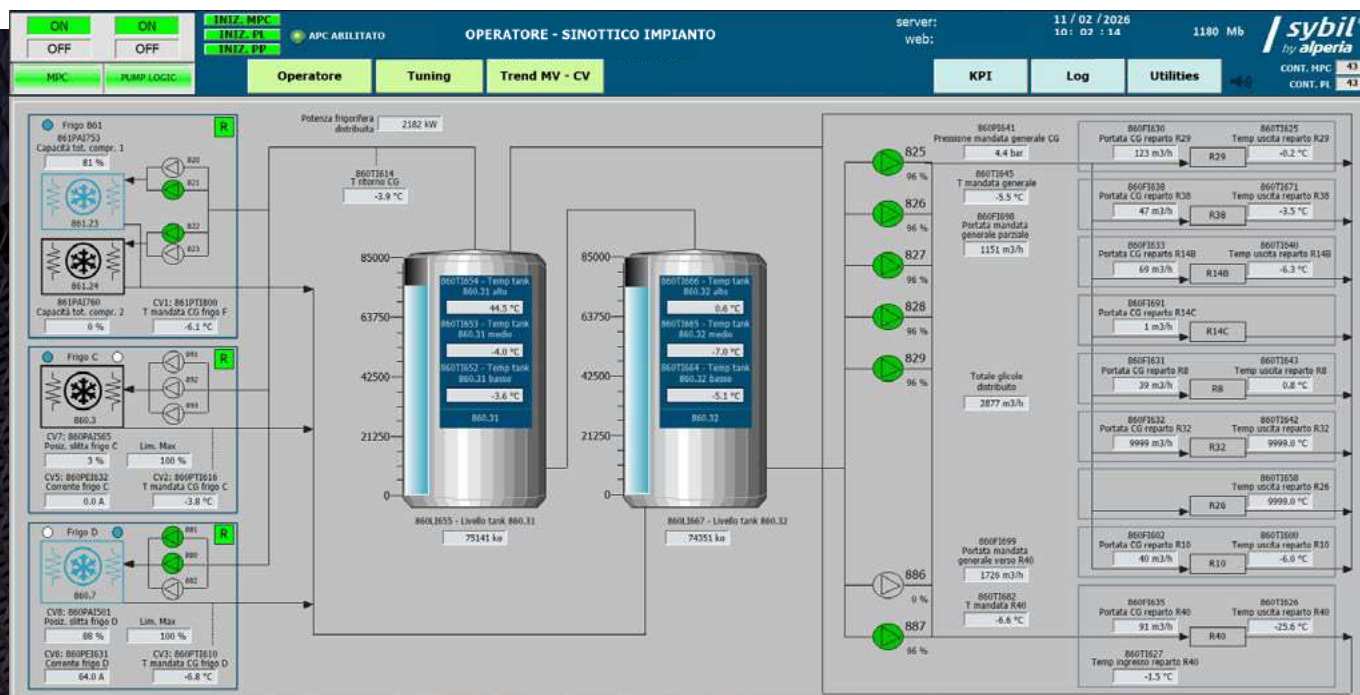
L'intervento, completato nel 2023, ha avuto l'obiettivo di migliorare l'automazione dell'impianto di refrigerazione, ridurre il fabbisogno manutentivo e acquisire un set di dati affidabili sulla dinamica dei carichi termici dello stabilimento. L'upgrade della centrale frigorifera non solo ha incrementato la stabilità del controllo, ma ha reso possibile un'analisi energetica più accurata, indispensabile per individuare gli ulteriori margini di miglioramento. L'intervento è stato gestito in modalità EPC: la ESCo Alperia Green Future, società del Gruppo Alperia, ha sostenuto l'investimento in hardware e progettazione, e la remunerazione è stata vincolata ai risparmi verificati nel tempo.



Gruppo Frigo

Parallelamente, l'azienda ha avviato con Alperia il programma Energy Ambassador, un percorso di coinvolgimento delle funzioni aziendali orientato a diffondere consapevolezza energetica e a generare interventi di efficienza "a costo zero". Il programma crea un gruppo di "ambasciatori" interni capaci di leggere i dati, interpretare i consumi, individuare criticità e proporre azioni migliorative. Nello specifico caso, il programma Ambassador ha lavorato anche sulla gestione dell'aria compressa impiegata nei processi di fermentazione, contribuendo a identificare sprechi, modalità operative non ottimali e opportunità di affinamento dei set-point. Questo percorso culturale ha costituito un elemento preparatorio fondamentale per introdurre tecnologie più avanzate, rendendo l'organizzazione pronta a collaborare in modo efficace con sistemi predittivi e algoritmi di ottimizzazione.





HMI Sybil reparto frigo

Aria compressa

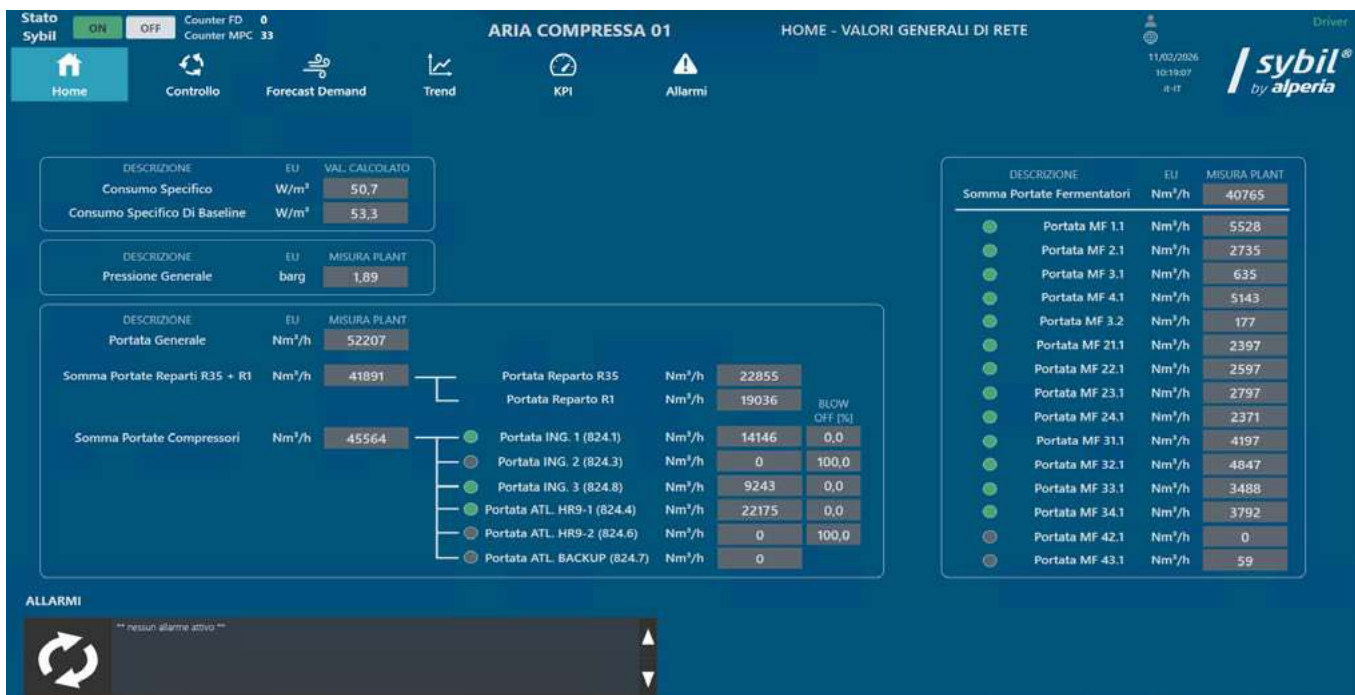
L'aria compressa è stata identificata come uno degli energy hotspot principali. Nel settore farmaceutico, questo servizio deve assicurare purezza e stabilità; deviazioni minime della pressione di rete possono compromettere processi e qualità del prodotto. Prima dell'intervento, la regolazione era prevalentemente reattiva: i compressori inseguivano la domanda in tempo reale, generando oscillazioni di pressione nella rete aria, avvii non necessari e funzionamenti in aree della curva di efficienza non ottimali. Per affrontare questa criticità anche qui è stato introdotto Sybil, il sistema di intelligenza artificiale sviluppato da Alperia, basato su algoritmi di machine learning e modelli previsionali brevettati. Il sistema acquisisce dati operativi in tempo reale, elabora curve di domanda attesa, ottimizza la modulazione dei compressori e stabilizza la pressione di rete. Questo consente di ridurre i cicli improduttivi, minimizzare i transitori energivori e migliorare il consumo specifico di processo. Anche in questo caso, l'intervento è stato realizzato

in EPC: la ESCo ha anticipato l'investimento in piattaforma e integrazione, assumendosi il rischio tecnico.

La natura EPC del progetto richiede una catena M&V (Measurement & Verification) particolarmente rigorosa. La baseline è stata definita considerando produzione, condizioni operative e variabili esterne; il boundary ha circoscritto in modo preciso gli impianti oggetto di intervento; la normalizzazione ha permesso di escludere distorsioni dovute a fattori non energetici. I risparmi sono stati quindi calcolati come differenza tra baseline normalizzata e consumi post-intervento normalizzati. Questo approccio garantisce trasparenza e consente di ancorare la remunerazione della ESCo a risultati tecnici oggettivamente misurati.

Risultati conseguiti

I risultati conseguiti confermano la validità del percorso: riduzione dei consumi elettrici compressa tra il 3% e il 5% sulla gestione dell'aria compressa e taglio delle emissioni



HMI Sybil reparto aria compressa

pari a 211 tonnellate di CO₂ all'anno. L'impatto ambientale è equivalente a 16.880 alberi piantati, 1.688.000 chilometri non percorsi in auto o 844 voli A/R Roma-Pariigi evitati. Questi numeri assumono particolare rilievo se rapportati a una baseline energetica di 25 GWh annui per la produzione di aria compressa: l'efficienza è stata ottenuta senza ridurre la capacità produttiva e senza compromettere gli standard di qualità richiesti dal settore.

Il caso dimostra come un percorso integrato possa produrre risultati concreti: interventi impiantistici, cambiamento organizzativo (Energy Ambassador), adozione di tecnologie predittive e un modello contrattuale performance-based concorrono a creare un sistema stabile, efficiente e sostenibile. La replicabilità del modello è elevata: in tutti gli stabilimenti caratterizzati da profili di carico variabili, servizi energivori critici e processi produttivi sensibili alle oscillazioni operative, l'integrazione tra dati, algoritmi e M&V può generare benefici misurabili e duraturi.

L'esperienza Suanfarma mostra inoltre come, in settori regolati e ad alta intensità energetica come quello farmaceutico, l'efficienza non sia solo una riduzione di consumi, ma una leva tecnologica e organizzativa che contribuisce a rafforzare affidabilità, sicurezza di processo e sostenibilità complessiva.

In questo quadro, il modello contrattuale adottato assume un valore che va oltre la sola ottimizzazione dei consumi, collegando i risultati energetici agli obiettivi di sostenibilità di mediolungo periodo.

L'Energy Performance Contract si conferma infatti non solo come strumento efficace di garanzia del risparmio energetico ed economico, ma come leva strategica per la decarbonizzazione industriale. Legando l'investimento ai risultati misurati, l'EPC accelera l'adozione di tecnologie efficienti e riduce il rischio per le imprese, trasformando l'efficienza energetica in un fattore concreto di transizione verso modelli produttivi a minore intensità carbonica.



DATI UFFICIALI - FACT CHECK

- Baseline elettrica aria compressa: 25 GWh/anno
- Risparmio energetico: 3-5%
- Riduzione CO₂: 211 t/anno
- Equivalenze ambientali: 16.880 alberi; 1.688.000 km auto evitati; 844 voli Roma-Parigi
- Modello contrattuale: Energy Performance Contract (investimento ESCo + remunerazione su risparmi)
- Servizio introduttivo: Energy Ambassador

La case history è raccontata anche nel video disponibile al link, che ne illustra i contenuti principali:

[Link video](#)