

Il modello **TESEO** è stato progettato e sviluppato da **Servizi Territorio srl** per offrire un servizio per la progettazione e la gestione ottimale di centrali di cogenerazione - trigenerazione complesse.

Caratteristiche

La sostenibilità economica di una centrale di cogenerazione - trigenerazione dipende in modo essenziale dalla possibilità di sfruttare al massimo livello le macchine termoelettriche disponibili.

Quando i carichi elettrici, termici e frigoriferi da soddisfare variano nel tempo, anche a livello orario, è necessario affiancare preliminarmente la progettazione con un modello di simulazione di esercizio.

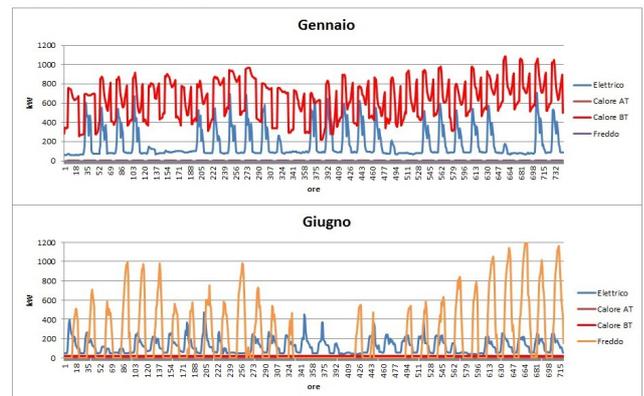
Il modello **TESEO** può valutare preventivamente il risultato economico della gestione della nuova centrale paragonando diversi scenari in cui possono variare le dimensioni delle singole macchine a fronte di diverse evoluzioni del carico termico ed elettrico.

Il modello include, nelle sue analisi, anche le variazioni dei prezzi di acquisto dell'energia e le variazioni dei prezzi di cessione all'utenza.

Può essere utilizzato in fase di supporto allo studio di fattibilità e alla progettazione, ma anche alla fase di supporto alle decisioni in fase di esercizio.

Il modello **TESEO** utilizza due tipi di dati:

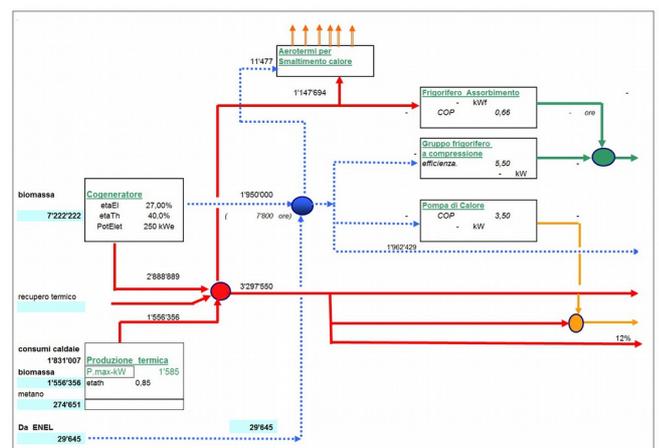
- Profili orari (su un anno tipo) del carico elettrico richiesto dall'utenza, del carico termico ad alta (>60°C) e bassa temperatura (<60°C, compatibile con le pompe di calore) e del carico frigorifero,



TESEO Analisi dei carichi orari

- Profili (anche a livello orario) dell'andamento delle tariffe di acquisto dell'energia elettrica e del combustibile in ingresso nonché il valore economico di cessione all'Utenza (che dipende dalle tariffe di acquisto sui mercati tradizionali) o del valore della energia elettrica esportata, se conveniente, verso la rete nazionale.

Il modello **TESEO** produce, per ogni ora della simulazione, il mix ottimale di funzionamento delle macchine disponibili. La simulazione si basa su un algoritmo di



TESEO Analisi dei flussi

Ricerca Operativa che calcola i parametri di funzionamento che rendono minimo il costo di gestione della centrale a parità di soddisfacimento dei carichi dell'Utenza.

Il risultato riportato a livello annuale viene utilizzato per l'analisi economica del progetto. Tipicamente con una valutazione economica mediante l'analisi dei flussi di cassa attualizzati (Discounted Cash Flow).

Applicazioni

Il modello TESEO è stato utilizzato ad esempio nella fase di studio di fattibilità dei seguenti progetti:

- Centrale di trigenerazione a olio vegetale dell'Ospedale di Pieve di Coriano – Mantova,
- Centrale di cogenerazione a biomassa agroforestale di Zavattarello, Varzi - Oltrepo Pavese,
- Centrale di cogenerazione a biomassa agroforestale di Piazzatorre e S.Omobono Terme – Bergamo,
- Centrale termica con pompe di calore e solare fotovoltaico del Centro Sportivo Canottieri Mincio di Mantova ,
- Centrale di microcogenerazione presso il CEI-Comitato Elettrotecnico Italiano di Milano,
- Numerosi altri studi di fattibilità in collaborazione con Altea Servizi srl, Escoitalia srl.

Tecnologia

Il modello TESEO è stato sviluppato come istanza di problema MILP (*Mixed Integer Linear Programming*), con un risolutore ad-hoc realizzato su commissione di Servizi Territorio srl da parte della Facoltà di Economia dell'Università di Brescia, appoggiato sulla libreria open-source **Ipsolve**.

Modalità di fornitura

Il modello TESEO è utilizzato internamente da Servizi Territorio srl per l'erogazione di servizi di pianificazione e ottimizzazione di sistemi total energy.