

Simulazione impiantistica in ambiente Simulink

Per studiare in maniera approfondita l'entità dell'energia recuperabile da un impianto industriale in differenti condizioni di lavoro, è necessario avere a disposizione un software che simuli il processo esistente. Simulink svolge proprio questa funzione: in maniera grafica, con opportuni blocchi funzionali, consente di ricostruire il processo industriale ed osservare come cambiano i valori più interessanti agendo su certe grandezze in ingresso, oppure modificando strutturalmente il ciclo stesso.

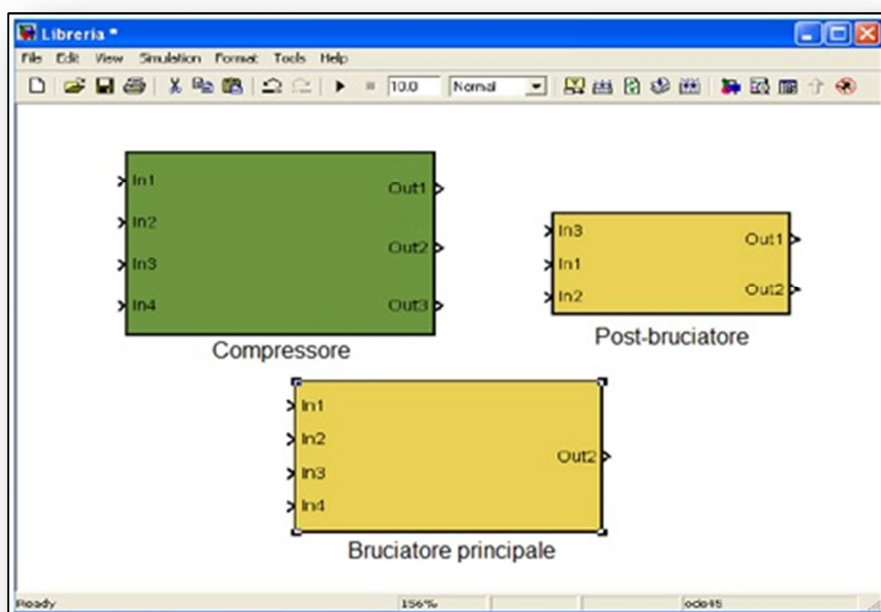
I componenti di un impianto industriale non lavorano mai in maniera indipendente gli uni dagli altri, ma influenzano il proprio comportamento reciprocamente, combinandosi in un unico sistema complesso. Proprio per questo aspetto è fondamentale la previsione del comportamento dell'impianto nel suo insieme, una volta note le caratteristiche di ogni singolo componente.

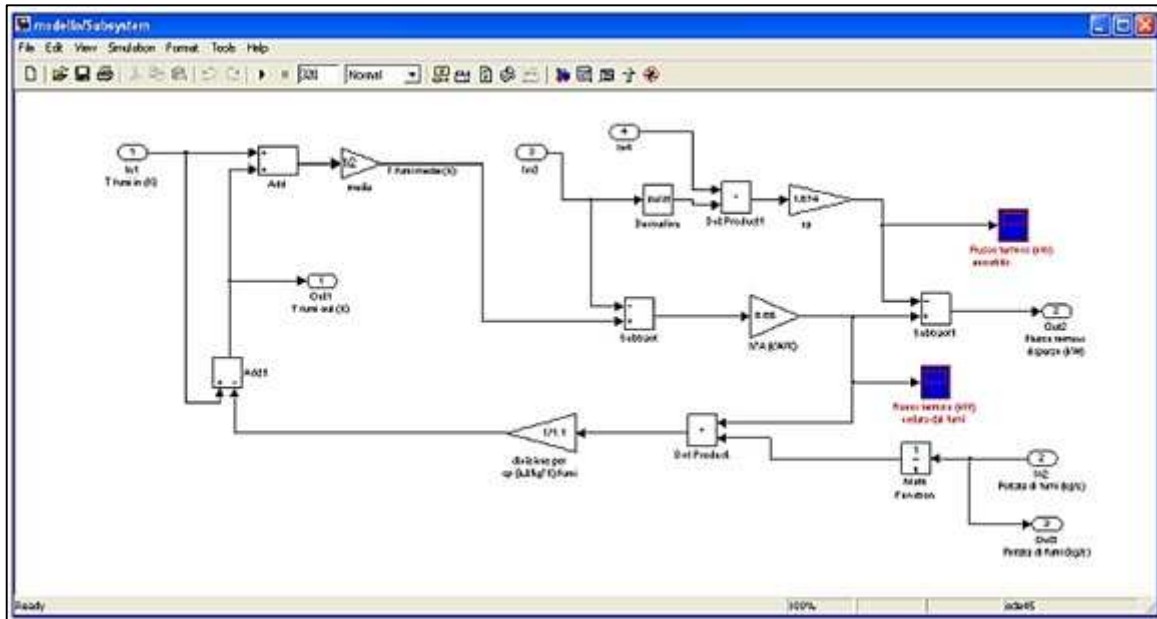
La simulazione del sistema non è altro che la soluzione simultanea delle equazioni matematiche che rappresentano il comportamento di tutti i componenti del ciclo e che consistono in bilanci di massa, di energia, o equazioni costitutive dei componenti stessi, come ad esempio:

$$\phi_{fumi} = hA \cdot (\bar{T}_{fumi} - T_{prod})$$

Simulink è un pacchetto software della Math Works Inc. funzionante in ambiente Matlab, per modellare, simulare ed analizzare i sistemi dinamici. Supporta sia sistemi lineari che non lineari, modellati in tempo continuo o discreto o come un ibrido dei due. Simulink utilizza un'interfaccia grafica a finestre per implementare modelli attraverso semplici blocchi predefiniti oppure blocchi personalizzati, da utilizzare in base alle esigenze.

Nelle figure seguenti si possono osservare esempi di sottosistemi, ciascuno caratterizzato da parametri in ingresso e parametri in uscita, tra loro correlati in base alle equazioni costitutive del sottosistema.





La simulazione impiantistica sfruttando Simulink si divide in due fasi: definizione del modello e analisi dello stesso. Per realizzare la simulazione di un impianto è necessario costruire dei blocchi e collegarli tra loro in modo tale da fornire una corretta rappresentazione del sistema complessivo. I vari blocchi, infatti, possono essere collegati tra di loro sfruttando le principali informazioni sui fluidi di processo che sono passate tra i vari blocchi tramite vettori. In questo modo la correlazione tra di essi viene effettuata con una semplice linea di collegamento.

Una volta effettuata una corretta modellizzazione della situazione ex-ante di un impianto, è possibile quantificare le opportunità di risparmio energetico agendo sui parametri costitutivi del sistema, in linea con gli interventi che si intende realizzare e nei limiti dei vincoli impiantistici imposti dal ciclo produttivo in essere.