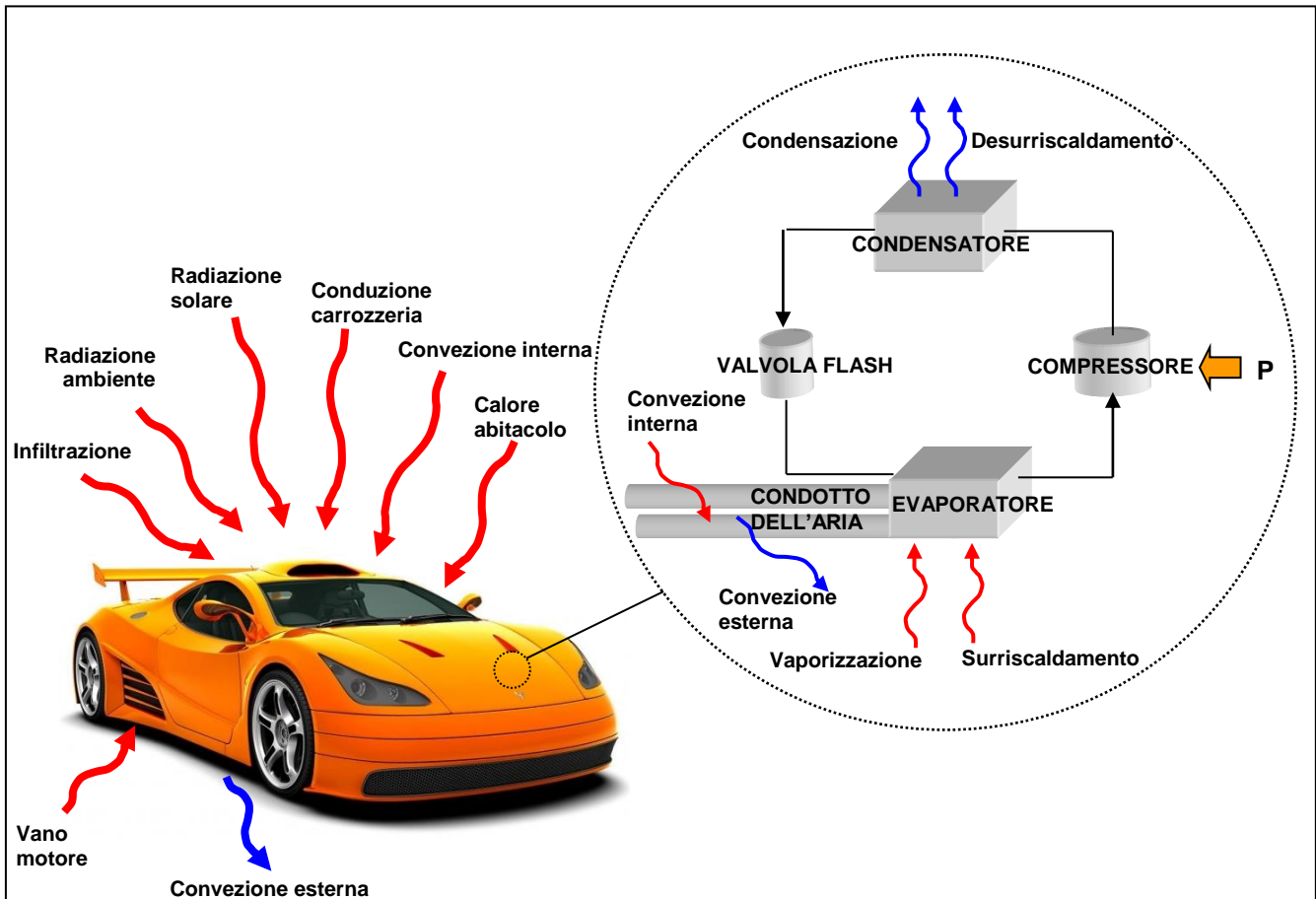


## CONDIZ

UN PROGRAMMA PER LA SIMULAZIONE DEI SISTEMI DI CLIMATIZZAZIONE DEL SETTORE



### PRESENTAZIONE

**CONDIZ** è un'applicazione software sviluppata con MATLAB/Simulink® per la simulazione dei sistemi di climatizzazione progettati per veicoli a motore.

In particolare, **CONDIZ** simula il comportamento termodinamico dell'intero processo costituito dal sistema di refrigerazione, i condotti di ingresso e mandata dell'aria e l'abitacolo. Il modello include un regolatore integrale-proporzionale che regola la portata del compressore per raggiungere e mantenere la temperatura a un valore impostato.

**CONDIZ** è uno strumento di progettazione avanzata utile per la progettazione di sistemi di climatizzazione che fornisce indicazioni sulle prestazioni del sistema e permette di identificare le impostazioni del controller di temperatura e progetto più efficaci.

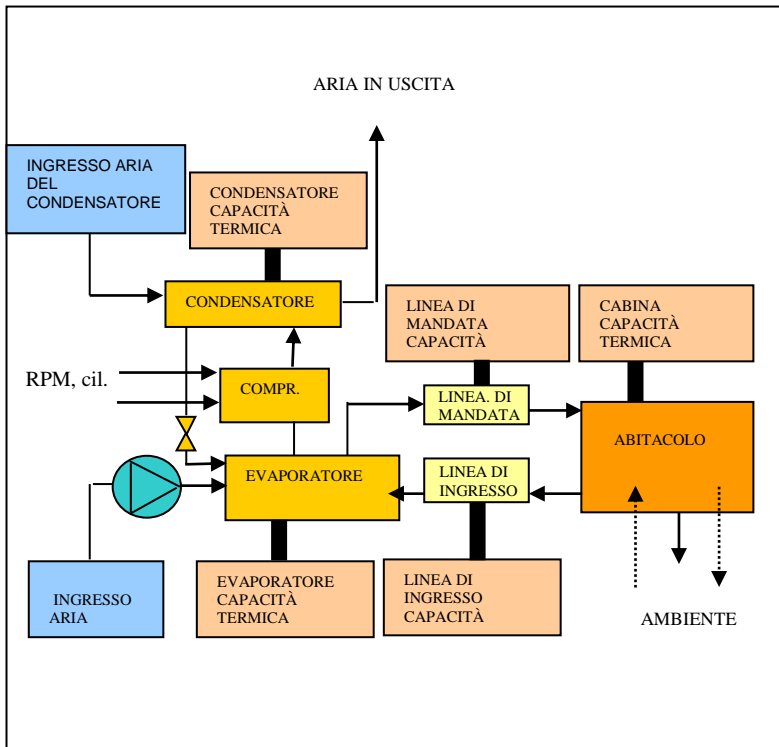
### DESCRIZIONE DEL PROGRAMMA

**CONDIZ** viene eseguito nell'ambiente The Mathworks' MATLAB/Simulink®: uno strumento di simulazione dei sistemi e di risoluzione matematica qualificato e molto potente. Il programma include un'interfaccia grafica intuitiva basata su pulsanti e comandi guidati dal menu,

che richiedono solo una conoscenza di base dell'uso del PC. **CONDIZ** esegue la simulazione dinamica di un sistema di climatizzazione del settore automotive, mostrando:

- Le dinamiche termiche dell'abitacolo (considerato come una zona a massa d'aria singola) considerando lo scambio termico convettivo, conduttivo e radiante con l'ambiente
- Le dinamiche termiche del sistema di tubazioni e degli scambiatori di calore considerando la variazione dinamica dei coefficienti di flusso di calore
- La termodinamica del ciclo di refrigerazione quasi stazionaria utilizzando equazioni BWR per calcolare le funzioni termodinamiche e il ciclo ad ogni incremento temporale
- La portata variabile del compressore
- La portata dell'aria di ricircolo in funzione della velocità del veicolo

Il modello matematico del sistema di climatizzazione si basa su un approccio dinamico ibrido e quasi stazionario. Questo implica che, ad ogni incremento, il ciclo refrigerante è equilibrato: ogni sezione del circuito del refrigerante è



attraversata dalla stessa portata e, di conseguenza, non c'è un accumulo di massa. Invece, diverse equazioni differenziali descrivono gli equilibri di massa ed energia degli altri componenti, vale a dire il circuito dell'aria e l'ambiente della cabina. Viene fornita la cronologia di tutte le variabili di stato e delle principali funzioni operative.

## DEFINIZIONE DELLE PROCEDURE

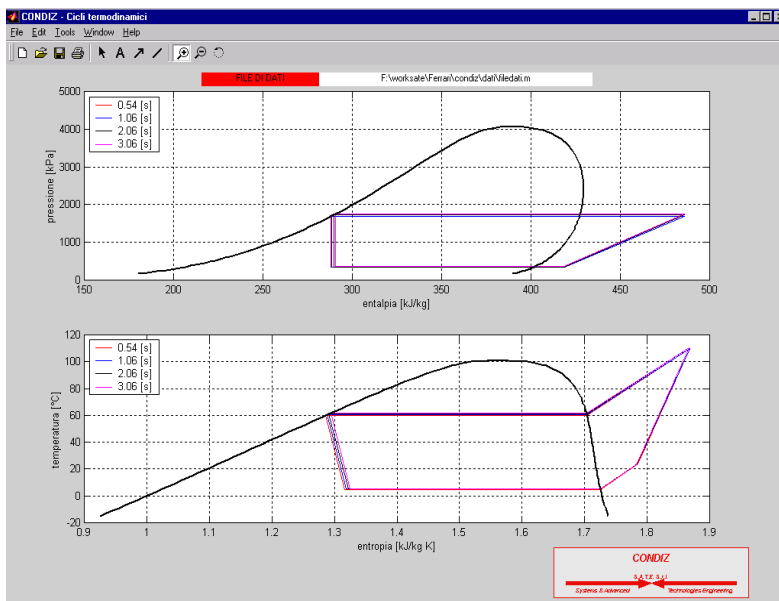
L'utente definisce i parametri della simulazione in testi facilmente modificabili come file MS Excel® pre-formati e organizzati in modo comprensibile. I dati, che comprendono dimensioni rilevanti, rendimento del compressore, coefficienti di scambio termico e valori iniziali e finali delle condizioni esterne, possono essere memorizzati su file per creare una libreria di configurazioni che possono essere richiamate per ulteriori simulazioni.

I risultati della simulazione possono essere visualizzati in una varietà di modelli che possono essere stampati o esportati in altri ambienti. I risultati numerici possono anche essere scritti in file compatibili e già formattati per una facile elaborazione da parte dei fogli di calcolo. L'utente può visualizzare la cronologia delle variabili calcolate in modelli singoli, multipli o sovrapposti; è possibile visualizzare il ciclo termodinamico del refrigerante a incrementi temporali selezionati dall'utente.

## APPLICAZIONI

Sebbene **CONDIZ** sia stato sviluppato per la simulazione della climatizzazione per autoveicoli, può essere facilmente applicato alla climatizzazione di qualsiasi spazio a volume singolo coinvolto nello scambio termico con l'ambiente, come laboratori, autocarri, cabine di elicotteri, ecc.

**S.A.T.E.** sta sviluppando un modello completamente dinamico che include le dinamiche del ciclo del refrigerante.



**S.A.T.E. Systems and Advanced Technologies Engineering S.r.l.**

Santa Croce 664/a, 30135 VENEZIA (ITALIA)

Tel.: +39 041 – 2757634

fax: +39 041 – 2757633

Email: [info@sate-italy.com](mailto:info@sate-italy.com)

[www.sate-italy.com](http://www.sate-italy.com)