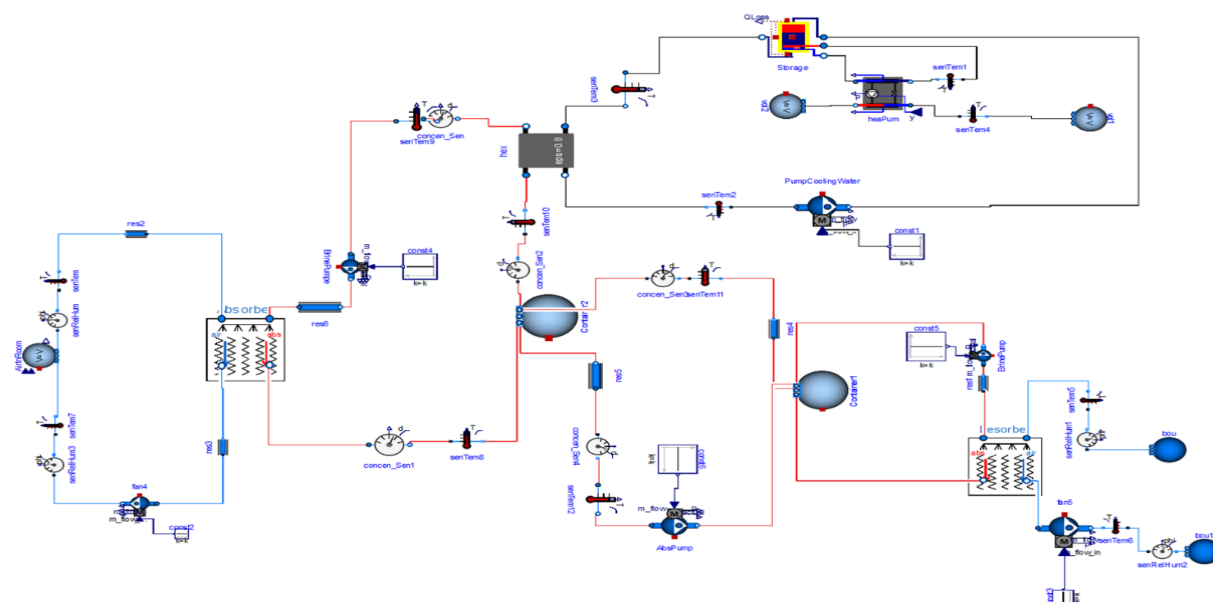




Fluidi termochimici nell'agricoltura in serra

Modello e simulazione di serre agricole

Il modello per il sistema in cui è inserita la serra di questo progetto si basa su un uso innovativo dei processi di assorbimento per il condizionamento dell'aria in serra (denominato anche condizionamento assorbente). Questo concetto è ottenuto utilizzando le proprietà igroscopiche della soluzione salina fluida, qui chiamata fluido termochimico vettore (TCF), che ha la capacità di fornire molteplici funzioni e servizi come riscaldamento, raffreddamento e de-/umidificazione all'interno di un unico dispositivo, qui chiamato assorbitore. Una soluzione acquosa di cloruro di magnesio ($MgCl_2$) è risultata la più idonea (prestazioni/costo) per il controllo dell'aria nelle serre.



Una simulazione è il mezzo migliore e semplice per prevedere e verificare il comportamento, l'efficienza energetica e ulteriori proprietà dei sistemi che utilizzano la tecnologia. Pertanto, sono in fase di sviluppo metodi per la simulazione transitoria di un modello basato su nodi. Questa simulazione di sistema è sufficiente per la maggior parte dei problemi pratici in questo progetto, come lo sviluppo e il test di strategie di controllo intelligente. L'obiettivo è massimizzare l'efficienza energetica, la produzione agricola e la produzione di acqua e sfruttare appieno le fluttuazioni dell'energia rinnovabile, mediante un controllo ragionevole e intelligente di variabili, come temperatura e umidità interna/esterna, ecc. A tale scopo, la simulazione delle temperature e l'umidità nella serra e il suo controllo da parte della nuova tecnologia è fondamentale. Una libreria Modelica dei principali componenti è già stata sviluppata e validata, essa include il modello dell'assorbitore, il modello del desorbitore e il modello della rete del fluido termochimico. Inoltre, viene considerata la simulazione CFD, se le condizioni dell'aria nella serra non sono costanti e ci sono differenze di condizioni in serra e all'ingresso dell'assorbitore. Se necessario, al fine di integrare il modello CFD e il modello di sistema, verrà sviluppato il modello di ordine ridotto del modello CFD per aumentare l'efficienza computazionale.

