

Laboratorio progettazione componenti e impianti

Il Laboratorio progettazione componenti e impianti effettua studi teorico-numeriche e verifiche sperimentali finalizzati alla progettazione di componenti e sistemi nel settore delle fonti rinnovabili.

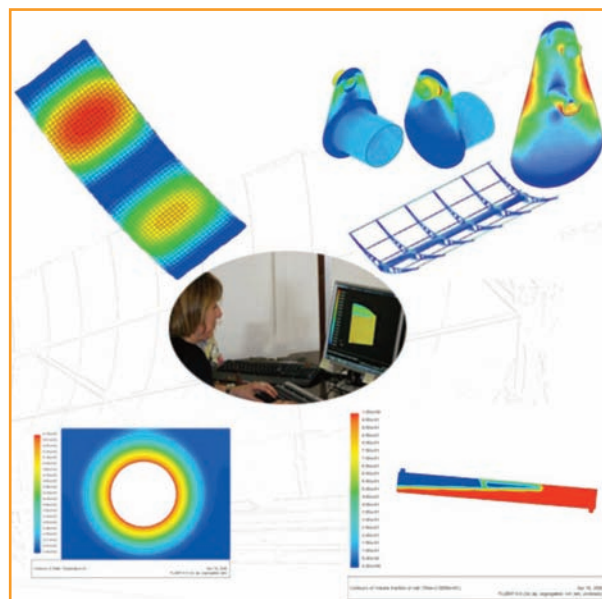
Potenziati utenti: il Laboratorio può fornire un importante supporto, sia in sede di progettazione che di qualificazione, ai soggetti industriali interessati alla produzione e all'utilizzazione di componenti innovativi per impianti solari termodinamici o altre tecnologie simili.

Le tecniche di calcolo numerico adottate si basano sugli elementi finiti per le analisi strutturali e sui volumi finiti per gli aspetti termofluidodinamici. Oltre ad utilizzare specifici codici commerciali (ANSYS, FLUENT, ABAQUS, ASPEN ecc.), il gruppo di progetto sviluppa software originale per analisi e valutazioni di sistema, studi di fattibilità tecnico-economica e controllo di processi.

L'infrastruttura sperimentale è utilizzata principalmente per attività quali la qualificazione di laboratorio di componenti critici (tubi ricevitori, collegamenti flessibili, giunti, sistemi ausiliari di riscaldamento elettrico ecc.) e le prove di fusione-solidificazione delle miscele di sali. Grazie alla possibilità di allestire rapidamente specifiche sezioni di prova, è possibile acquisire i dati necessari per calibrare e validare i codici di calcolo e per effettuare studi dettagliati di particolari componenti agli elementi finiti.

Foto in alto:
vista del laboratorio

Esempi di analisi strutturale con il
metodo FEM e di analisi
termofluidodinamica ai volumi finiti



Presso il Laboratorio sono presenti diverse attrezzature originali realizzate su progetto ENEA, come ad esempio quelle per le prove di qualificazione termo-meccanica e ottica dei tubi ricevitori, per le prove di resistenza sotto carico dei collegamenti flessibili e per la caratterizzazione dei giunti sferici.

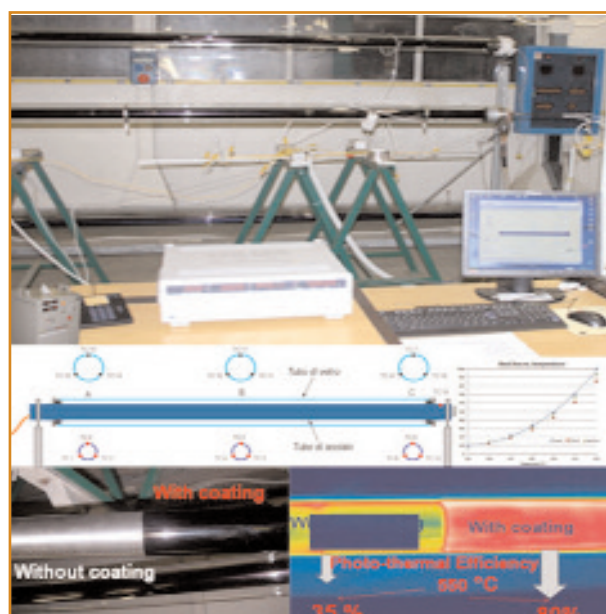
Nelle prove di qualificazione dei tubi ricevitori, questi componenti sono sottoposti a riscaldamento controllato per effetto di correnti elettriche (tecnica di riscaldamento a impedenza, messa a punto dall'ENEA). Le prove consentono di verificare le dispersioni termiche e la tenuta al vuoto dell'intercapedine e di evidenziare l'eventuale insorgenza di difetti meccanici (cricche, microlesioni ecc.) a seguito delle variazioni cicliche di temperatura.

Le prove di resistenza dei collegamenti flessibili e dei giunti consistono nel sottoporre questi elementi al movimento previsto nel loro funzionamento sull'impianto solare, con i corrispondenti cicli di temperatura e con la carica di sali fusi al loro interno.

Completano la dotazione dell'infrastruttura sperimentale i sistemi per l'acquisizione automatica dei dati e il sistema di supervisione e controllo da remoto, che consente di svolgere prove di lunga durata anche senza presidio.

Operativo dal 2002, il Laboratorio progettazione componenti e impianti si avvale di un team di ingegneri, chimici e tecnici specializzati di elevata esperienza, affiancati da ricercatori e specializzandi.

Prove di qualificazione di tubi ricevitori per impianti solari termodinamici



Qualificazione di componenti speciali (flessibili e giunti) per impianti solari termodinamici