

Laboratorio progettazione componenti e impianti

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

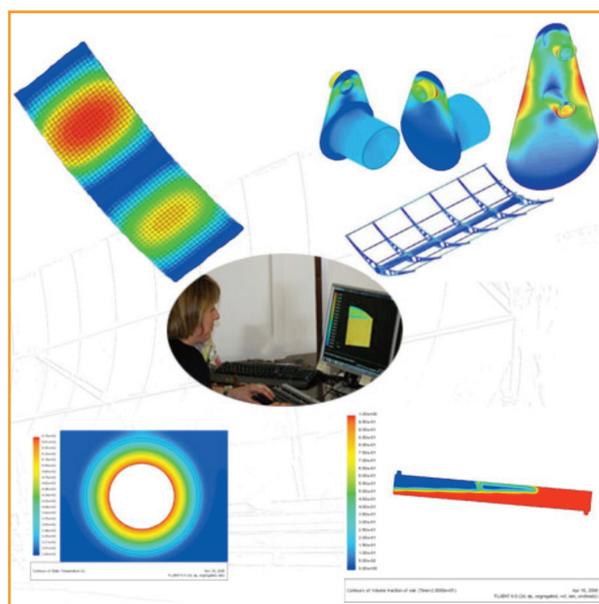
Potenziali utenti: il Laboratorio può fornire un importante supporto, sia in sede di progettazione che di qualificazione, ai soggetti industriali interessati alla produzione e all'utilizzazione di componenti innovativi per impianti di produzione a fonti rinnovabili, in particolare solari termodinamici.

Le tecniche di calcolo numerico adottate per le analisi strutturali e termofluidodinamiche si basano sul metodo degli elementi finiti (FEM) e su quello dei volumi finiti. Oltre ad utilizzare specifici codici commerciali o di ricerca (ANSYS, FLUENT, ABAQUS, ASPEN, CASTEM ecc.), nel laboratorio si sviluppa software per analisi e valutazioni di sistema, studi di fattibilità tecnico-economica e controllo di processi.

L'infrastruttura sperimentale è utilizzata principalmente per attività di qualificazione in laboratorio di componenti critici (tubi ricevitori, sistemi ausiliari di riscaldamento elettrico ecc.), prove su fluidi termovettori (miscele di sali) e su sistemi di accumulo termico. 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 dimensionamento dei componenti in conformità con le normative tecniche.

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 sperimentali 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 di giunti idraulici di collegamento.

Nelle prove di qualificazione dei tubi ricevitori, questi componenti sono sottoposti a riscaldamento elettrico controllato (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 con tubi flessibili e con giunti consistono nel sottoporre questi elementi a cicli di fatica termomeccanica per simularne il funzionamento nel tempo.

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.

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