

# REAL LIFE TESTER



## CASE STUDY IMPIANTI DI TERMOVALORIZZAZIONE SCAMBIATORI DI CALORE

Analisi di corrosione e ossidazione delle leghe utilizzate negli scarichi e negli scambiatori di calore di un termovalorizzatore

# REAL LIFE TESTER

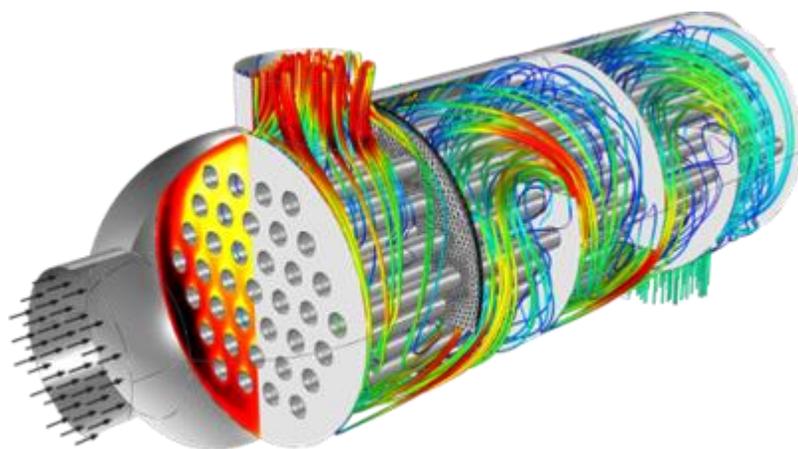
## SCAMBIATORI DI CALORE

**PROBLEMA:** Incrementare la durata del ciclo di vita degli scarichi e degli scambiatori di calore di un termovalorizzatore.

**SOLUZIONE:** Analizzare con Real Life Tester i fenomeni di corrosione e ossidazione delle leghe utilizzate nei componenti dell' impianto, ricreando in laboratorio le condizioni operative per testare i fenomeni su diversi tipi di leghe e scegliere quella che garantisce le migliori performance.

Lo scambiatore di calore è l'elemento che trasferisce il calore dei gas di scarico della combustione all'acqua che, trasformata in vapore ad alta temperatura (500-600°C) e ad alta pressione (fino a 130 bar), alimenta le turbine che generano energia elettrica.

La lega di acciaio inossidabile che lo compone è pertanto soggetta sia alla corrosione dei gas di scarico dall'esterno, che all'interazione con il vapore dall'interno.



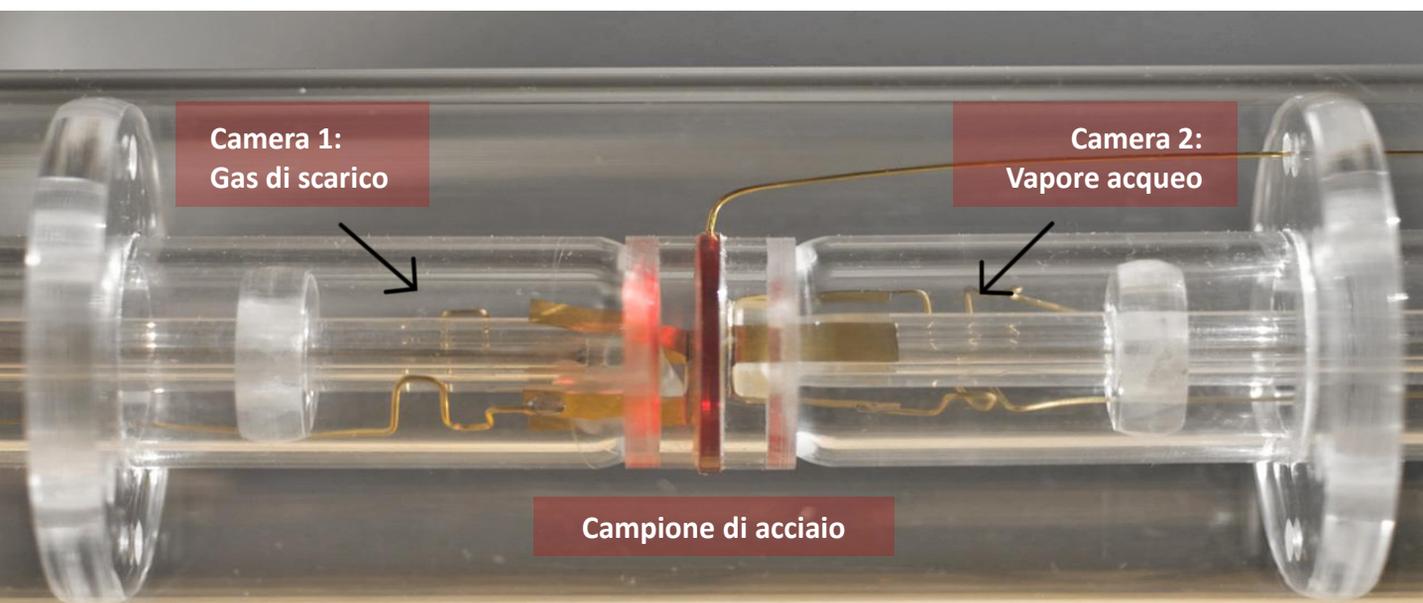
Essere pertanto in condizione di portare in temperatura un piccolo campione di materiale e di applicare simultaneamente sulle due facce sia i gas di scarico che il vapore acqueo, diventa una condizione essenziale per riprodurre fedelmente le condizioni operative del materiale e studiarne gli effetti del deterioramento nel corso del tempo.

# REAL LIFE TESTER

## SCAMBIATORI DI CALORE

### PROCEDIMENTO

Si inserisce il campione di lega all'interno di Real Life Tester, si porta l'ambiente alla temperatura di esercizio di circa 600°C e si fa fluire il gas di scarico della combustione in una camera e vapore acqueo in pressione nell'altra (ogni camera è a contatto con un solo lato del campione). Un ulteriore incremento di temperatura e pressione causerà la velocizzazione dei processi che sono oggetto dello studio.



Dettaglio del campione di materiale all'interno di Real Life Tester.

### RISULTATI

Eseguendo cicli di test di lunga durata in condizioni operative che sono multiplo delle condizioni operative reali, si riesce a incrementare la velocità di deterioramento del materiale e si può stimare la durata di vita dei materiali e la loro capacità di rispondere alle esigenze.

### MISURAZIONI

La misura a 4 poli della resistenza del materiale è considerato un metodo molto efficace. Al salire del grado di ossidazione, infatti, la resistenza dell'acciaio al passaggio di corrente aumenterà. L'aggiunta di un quinto polo consente di separare i contributi e di monitorare il comportamento del campione su ogni faccia. Il circuito realizzato in platino evita ogni possibile alterazione e permette di raccogliere dati anche in condizioni estreme di esercizio.

# REAL LIFE TESTER

## SCAMBIATORI DI CALORE

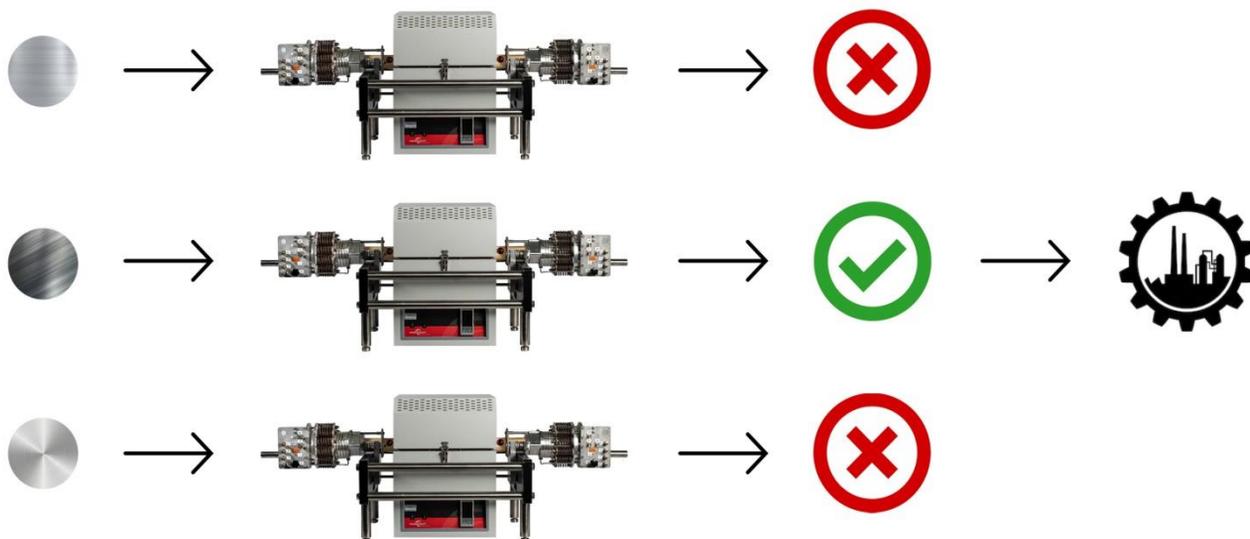
### ELEVA LE PERFORMANCE DI PRODOTTO

Grazie a cicli di test che possono durare da poche centinaia a diverse migliaia di ore, è possibile calcolare il comportamento del materiale e quindi il suo ciclo di vita. In questo modo si possono confrontare più materiali candidati alla stessa funzione in modo da scegliere quello che garantisce la miglior resa nel lungo periodo.



### RIDUCE FINO A 5 VOLTE IL TIME-TO-MARKET

Ponendo più Real Life Tester a lavorare in parallelo su campioni diversi, alla fine di un singolo ciclo di test è possibile confrontare immediatamente i dati raccolti sulle varie tipologie di acciaio e scegliere subito quella più performante.



# REAL LIFE TESTER

REAL LIFE TESTER E' STATO SVILUPPATO IN COLLABORAZIONE CON



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DI GENOVA

REAL LIFE TESTER HA PRODOTTO RISULTATI DIMOSTRABILI  
NELL' AMBITO DEI SEGUENTI PROGETTI DI RICERCA EUROPEI



## AD ASTRA

Accelerated Stress Tests and Lifetime Prediction for Solid Oxide Cells

<https://www.ad-astra.eu/>

Aziende Partner: **SOLIDPOWER SPA** (Italia), **SUNFIRE GMBH** (Germania).

Enti di Ricerca Partner: **ENEA** (Agenzia Nazionale per le Nuove Tecnologie, l'Energia e lo Sviluppo Economico Sostenibile, Italia), **UNIGE** (Università di Genova, Italia), **EIFER** (European Institute for Energy Research, Germania), **CEA** (Commissariat à l'Énergie Atomique et aux Energies Alternatives, Francia), **EPFL** (École Polytechnique Fédérale de Lausanne Svizzera), **DTU** (Danmarks Tekniske Universitet, Danimarca), **UNISA** (Università di Salerno, Italia).



## ENDURANCE

Enhanced Durability Materials for Advanced Stacks of new Solid Oxide Fuel Cells.

<http://http://durablepower.eu/>

Aziende Partner: **SOFCPOWER SPA** (Italia), **SCHOTT AG** (Germania), **HTCERAMIX SA** (Spagna), **MARION TECHNOLOGIE** (Francia).

Enti di Ricerca Partner: **UNIGE** (Università di Genova, Italia), **DLR** (Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, Germania), **IREC** (Institut de Recerca en Energia de Catalunya, Spagna), **CNRS-BX** (Centre National de la Recherche Scientifique, Francia), **EPFL** (Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, Svizzera), **IEES** (Institute of Electrochemistry and Energy Systems, Bulgaria), **CEA** (De la recherche à l'industrie, Francia), **UNIPI** (Università di Pisa, Italia).



# REAL LIFE TESTER



## ERGO DESIGN SRL

Via profondo 15/D, 16155 Genova

Partita IVA IT03836240105

+39 010 3755861

[www.ergo-industrial.it](http://www.ergo-industrial.it)

Real Life Tester

[www.real-life-tester.it](http://www.real-life-tester.it)