

# Roberto Spotorno

Ricercatore a tempo determinato

✉ roberto.spotorno@unige.it

☎ +39 0103536167

☎ +39 0103536145

## *Istruzione e formazione*

2015

### **Dottorato di Ricerca in Scienze e Tecnologie Chimiche**

Development of Stack Components for New Generation Solid Oxide Fuel Cells

Università di Genova - Genova - IT

2011

### **Laurea specialistica in Scienza e Ingegneria dei Materiali**

Development of Cathodes for Solid Oxide Fuel Cells by Suspension Spraying and Sintering - 110/110 e lode

Università di Genova - Genova - IT

## *Esperienza accademica*

2018 - IN CORSO

### **Ricercatore a tempo determinato**

Università di Genova - Genova - IT

Docenza dei corsi di metallurgia / ricerca in metallurgia - elettrochimica - scienza dei materiali

2016 - 2018

### **Assegnista di ricerca**

Università di Genova - Genova - IT

Caratterizzazione di materiali per SOFC - studio di meccanismi di corrosione in soluzione e ad alta temperatura - progettazione CAD - attività didattica

2015 - 2016

### **Assegnista di ricerca**

Consiglio Nazionale delle Ricerche - Genova - IT

Sviluppo e ottimizzazione di materiali ceramici per SOFC - caratterizzazione elettrica e strutturale di materiali ceramici e metallici.

## *Competenze linguistiche*

### **Italian**

Madrelingua

### **English**

Esperto

### **German**

Buono

## *Interessi di ricerca*

I principali interessi di ricerca riguardano vari ambiti, a partire dallo studio di materiali per pile a combustibile ad ossido solido (SOFC) insieme a linee di ricerca volte alla comprensione di meccanismi di corrosione in soluzione e ad alta temperatura. Di seguito vengono descritte in dettaglio le singole attività di ricerca:

- **Ottimizzazione di materiali per contatti elettrici di pile a combustibile ad ossido solido:** Questa ricerca consiste nello sviluppo di materiali con caratteristiche superiori a quelli attualmente in commercio per l'ottenimento di un contatto elettrico al catodo efficace e stabile nel tempo alle condizioni di esercizio. I materiali sono sviluppati mediante metodi sol-gel, ottimizzati per la loro applicazione sul catodo delle celle a combustibile e testati mediante misure di impedenza elettrochimica e curve di polarizzazione sulle celle in esercizio.
- **Studio dell'interazione metallo-vetro in pile a combustibile a ossido solido:** L'obiettivo di questo studio è identificare il tipo di interazione tra acciai inossidabili ferritici, utilizzati come interconnettori, e vetri commerciali, utilizzati come sigillanti per applicazioni a temperature comprese tra 700 e 800°C.
- **Studio di variazioni microstrutturali anodiche in celle a combustibile:** Questa ricerca consiste nella caratterizzazione dei processi di degradazione di anodi in celle a combustibile e l'ottimizzazione microstrutturale mediante tecniche di inkjet printing e deposizione elettrostatica.
- **Studio di meccanismi di corrosione:** In questo ambito sono eseguiti test di corrosione su leghe non ferrose in diverse soluzioni con e senza la presenza di cariche batteriche per comprendere la natura dei processi corrosivi promossi o inibiti dalla presenza di biofilm. Lo spettro di indagini elettrochimiche coinvolte in queste attività di ricerca comprendono misure potenziodinamiche, spettroscopia di impedenza elettrochimica, rumore elettrochimico e monitoraggio del potenziale di libera corrosione.
- **Sviluppo di rivestimenti protettivi per alte temperature:** Rivestimenti protettivi vengono applicati mediante diversi sistemi di deposizione (galvanica, elettroforetica, ad immersione). Variazioni dei parametri di processo e composizionali vengono sondate per ottenere le migliori caratteristiche protettive e di conducibilità elettrica al tempo stesso. I rivestimenti protettivi sono testati in laboratorio per esposizioni di almeno 250 ore alle condizioni di esercizio misurando l'evoluzione della resistenza elettrica nel tempo.
- **Implementazione di metodi matematici per l'interpretazione di misure elettrochimiche:** In molte attività svolte in laboratorio sono impiegate misure elettrochimiche, in particolare di Spettroscopia di Impedenza Elettrochimica, polarizzazione potenziodinamica e galvanodinamica. L'applicazione di tali misure alla caratterizzazione di sistemi e processi poco studiati ne rende difficile l'interpretazione a causa della scarsa disponibilità di dati in letteratura. Per questo

motivo sono stati sviluppati e implementati dei metodi matematici volti a identificare e quantificare i singoli contributi ricavabili dalle misure elettrochimiche. Inoltre, nel caso di sistemi non lineari, caratterizzati da processi fortemente dipendenti dalle frequenze di misura ed elevato rumore, sono necessari processi di correzione dei dati per garantire una corretta deconvoluzione e quantificazione dei fenomeni misurati. Per questo scopo è in corso lo sviluppo e ottimizzazione di applicativi Matlab® e fogli di calcolo Microsoft Excel®.

## ***Progetti di ricerca***

2018 - IN CORSO

### **HARnessing Degradation mechanisms to prescribe Accelerated Stress Tests for the Realization of SOC lifetime prediction Algorithms (AD ASTRA)**

Unione Europea - H2020 - FCHJU2

340'000 - Partecipante

AD ASTRA ha come scopo la definizione di protocolli per test accelerati dedotti da una comprensione sistematica dei meccanismi di degrado su componenti in celle ad ossido solido (SOC) montate in pile e operate sia in modalità pila a combustibile sia in modalità elettrolizzatore.

I principali componenti presi in esame sono gli elettrodi per ossigeno e idrogeno, gli interconnettori e la loro eventuale delaminazione. Il progetto si basa su componenti reali forniti da aziende leader nel settore a livello europeo.

2014 - 2017

### **ENhanced DURability materials for Advanced stacks of New solid oxide fuel CELls**

Unione Europea - FP7 - FCHJU

2'400'000 - Partecipante

Progetto con 12 partners di 6 paesi europei focalizzato sulla comprensione delle origini di failure delle pile a combustibile a ossido solido e sulla proposta di soluzioni efficaci per la mitigazione dei problemi e l'incremento dell'affidabilità sul lungo periodo