



SCHEDA UNITÀ OPERATIVA

<b>Struttura</b>	DSCG, FIM, DSV
<b>GRITT</b>	ECHIM – Processi Elettrochimici e Materiali per lo sviluppo dei dispositivi di conversione POWER $\leftrightarrow$ H <sub>2</sub>
<b>Descrizione</b>	<p>ECHIM raccoglie competenze trasversali nel campo della chimica, dell'elettrochimica e della struttura della materia condensata:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Sintesi e caratterizzazione di un'ampia varietà di composti e materiali;</li><li>• Simulazione computazionale dei processi chimici ed elettrochimici (trasferimento di carica, migrazione di ioni, ecc.);</li><li>• - Spettroscopie di fotoemissione e di assorbimento di raggi X - Microscopia TEM e relativa spettroscopia EELS per lo studio composizionale, elettronico e strutturale dei materiali. Loro applicazione allo studio dei sistemi elettrochimici anche *durante* il loro funzionamento (in-operando). Analisi dei dati in collaborazione con il GRITT teorico-computazionale.</li><li>• Misura della permeabilità e della conducibilità nel piano dei materiali</li></ul> <p>Si propone come gruppo in grado di progettare, sintetizzare, caratterizzare e modellare catalizzatori, membrane ed elettrodi innovativi per la generazione e la conversione dell'idrogeno, sia in energia elettrica che in e-fuels.</p>
<b>RGRITT</b>	Dr. Francesco Tassinari
<b>Sito Web di riferimento</b>	<a href="http://www.dscg.unimore.it">www.dscg.unimore.it</a> <a href="http://www.fim.unimore.it">www.fim.unimore.it</a> <a href="https://www.h2more.unimore.it">https://www.h2more.unimore.it</a>
<b>Attività e Servizi</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sintesi e caratterizzazione di catalizzatori organici, bio-organici e metallo-organici innovativi per la produzione e la conversione dell'idrogeno.</li><li>• Simulazione computazionale di processi di trasferimento di carica, migrazione di ioni, membrane elettrochimiche, materiali vetrosi per lo storage di energia, elettroliti solidi.</li><li>• Sviluppo di elettrodi e membrane e loro caratterizzazione. Funzionalizzazione ed analisi di superfici elettrodiche.</li><li>• Test elettrochimici per la caratterizzazione di elettrodi, membrane e catalizzatori (e.g. misure di attività, stabilità ed efficienza di sistemi catalitici, misure di conducibilità).</li><li>• Sistemi di misura della permeabilità (applicato a piatti bipolari, ad es.)</li><li>• Sistema di misura di conducibilità in-plane a 4 punte</li><li>• Caratterizzazione XPS (on-campus), NEXAFS, EXAFS (sincrotrone, anche "in-operando").</li></ul>



**UNIMORE**

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI  
MODENA E REGGIO EMILIA

Centro Ricerca H2 – MO.RE

Centro Interdipartimentale di Ricerca e per i  
Servizi nel settore della produzione, stoccaggio  
ed utilizzo dell'Idrogeno

Direttore: 059-205 6234 / 331 68 19 907

Amministrazione: 0522-522 612

<b>Strumenti</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Caratterizzazione strutturale dei materiali e dei prodotti di reazione (FT-IR, X-ray scattering, Raman, solid-state NMR, GC-MS, LC-MS, UV-vis, BET, DLC).</li><li>• Modeling di sistemi elettrochimici.</li><li>• Sistemi in Ultra-Alto vuoto dotato di diverse tecniche spettroscopiche (XPS, UPS, HREELS) e accessorie (LEED, sputtering, sistemi di sublimazione di materiali per deposizione di film ultrasottili e nanoparticelle), dedicato allo studio, modifica e crescita di superfici e sistemi nanostrutturati</li><li>• Sistema in Ultra-Alto vuoto con microscopio a scansione ad effetto tunnel (STM)</li><li>• Microscopio TEM</li></ul>
<b>Personale impegnato (inquadramento)</b>	DSCG: Prof. Marco Borsari; Prof. Gianantonio Battistuzzi; Prof. Maria Cristina Menziani; Prof. Adele Mucci; Dr. Francesco Muniz-Miranda; Dr. Francesco Tassinari; DSV: Prof. Antonio Ranieri FIM: Prof. Roberto Biagi, Prof. Valentina De Renzi, Prof. Marco Beleggia
<b>Referenze (case history)</b>	Progetti in corso di svolgimento: <ul style="list-style-type: none"><li>• Progetto PNRR Ecosister Spoke 2 WP3 (fine 12/2025) sviluppo di componenti per celle a combustibile ed elettrolizzatori, con particolare riferimento a elettro-catalizzatori senza Critical Raw Materials</li><li>• PRIN2022 (24 mesi, da sett. 2023) (<i>Hydrogen Advanced Solutions for Water EleCtrolysis and solid-state Storage (HAWCS)</i>)</li><li>• PI in FAR-UniMoRe-2022 (18 mesi, da nov.2022 ) (<i>Water splitting goes CHiral: designing Metal-Organic Frameworks for spin control in H2 production (CHIMOF-H2)</i>)</li><li>• PI in Long Term proposal a Elettra su beamline BACH (2023-24) (<i>In-operando investigation for making Electrochemical Energy Converter (EEC) devices cheaper and efficient. Developing innovative experimental devices while studying a novel and very promising chiral catalyst.</i>)</li><li>• PI in FAR Dipartimentale 2021</li></ul> Progetti sottomessi: <ul style="list-style-type: none"><li>• PI in PRIN-PNRR 2022 (24 mesi) (<i>Chiral Coordination Polymers for Energy Applications (CHICOPEA)</i>)</li></ul> Progetti conclusi: <ul style="list-style-type: none"><li>• PI in FAR 2019 [<i>Enhancing performances and usability of Fuel Cells for clean energy production: novel CARbon based COmposite Materials for Bipolar Plates (CARCOM)</i>]</li></ul>



**UNIMORE**

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI  
MODENA E REGGIO EMILIA

Centro Ricerca H2 – MO.RE  
Centro Interdipartimentale di Ricerca e per i  
Servizi nel settore della produzione, stoccaggio  
ed utilizzo dell'Idrogeno

Direttore: 059-205 6234 / 331 68 19 907

Amministrazione: 0522-522 612

<b>Brevetti (se disponibile)</b>	
<b>Lista convegni e seminari seguiti dal personale di laboratorio.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• R2B 2023</li><li>• 3rd International School on Porous Materials (MOFsSchool2023)</li><li>• ENERCHEM SCHOOL - CHEMISTRY FOR THE ENERGY TRANSITION, 13-17 February 2023 Fiesole (FI, Italy)</li></ul>