

Struttura	Centro Ricerca H2 MO.RE
GRITT	Clean-Hydrogen Applications, Materials and Education
Descrizione	<p>Il gruppo ha competenze trasversali nel campo dei materiali, sia del settore chimico, ingegneristico che di settori affini (fisica). Si propone come gruppo in grado di simulare, preparare e caratterizzare materiali di diversa natura come quelli organici, inorganici oppure ibridi e coinvolti nella generazione, il contenimento, lo stoccaggio e la conversione dell'idrogeno. Si occupa dello studio e sviluppo di processi produttivi e di nuovi concetti avanzati di: elettrolizzatori, compressori elettrochimici, celle a combustibile; di applicazioni dell'H2 in vari ambiti civili e industriali. Si occupa inoltre di metodi di produzione e stoccaggio di H2 di tipo innovativo e di applicazioni delle tecnologie legate all'uso dell'H2.</p> <p>Il gruppo si occupa anche dello studio e dello sviluppo di metodi innovativi di insegnamento delle scienze, con particolare attenzione all'insegnamento dell'energia, dell'idrogeno e delle sue tecnologie, in grado di rispondere alle richieste di formazione che giungono dalle aziende e di offrire iniziative di public engagement al pubblico generico e alle scuole.</p>
RGRITT	
Sito Web di riferimento	https://www.h2more.unimore.it/
Attività e Servizi	<ul style="list-style-type: none"> ● Studio, ottimizzazione e realizzazione di sistemi per l'utilizzo dell'idrogeno come vettore energetico (celle a combustibile). ● Studio e ottimizzazione di nuovi materiali per la tecnologie dell'H2 come: elettrolizzatori; celle a combustibili, sistemi di stoccaggio e compressori per idrogeno. ● Studio e realizzazione di prototipi per la produzione industriale di elettrolizzatori; celle a combustibili, sistemi di stoccaggio e compressori. ● Studio di soluzioni e applicazioni dell'H2. ● Studio di nuovi design più efficienti per elettrolizzatori; celle a combustibili, sistemi di stoccaggio e compressori per idrogeno. ● Studio e ottimizzazione di nuovi metodi di produzione e stoccaggio dell'H2. ● Simulazione computazionale di materiali in fase condensata, di superfici, delle loro proprietà optoelettroniche e termodinamiche, dei fenomeni a trasferimento di carica. ● Sintesi e caratterizzazione di strutture organiche sia di natura molecolare che macromolecolare, sintesi metallo organica, sintesi di ibridi organico-inorganico, nanomateriali. ● Sviluppo di compositi e formulati comprendenti materie prime commerciali e/o componenti di sintesi. Ottimizzazione statistica tramite Design of Experiments.

	<ul style="list-style-type: none"> • Caratterizzazione del comportamento termico di materiali e ricoprimenti in ambito H2 • Caratterizzazione microstrutturale e mineralogica di materiali e ricoprimenti in sistemi in contatto con H2. • Prove di corrosione mediante acquisizione di curve di polarizzazione potenziodinamiche su materiali metallici e rivestimenti protettivi di sistemi a contatto con l'H2 • Deposizione su superficie, funzionalizzazione delle superfici. • Studio e sviluppo di materiali didattici innovativi per la formazione sull'idrogeno e le sue tecnologie rivolta a vari target (studenti, personale tecnico, pubblico generico).
Strumenti	<ul style="list-style-type: none"> • Reometri per alti shear rates a diversa temperatura • Reometri rotazionali a diversa temperatura • Sistema per Tape casting da laboratorio • Software matematico statistico per analisi dati e ottimizzazione di esperimenti, processi produttivi e materiali. • Porosimetro a Hg • BET a N2 • Picnometro a He • Sistema per spettrometria di impedenza per analisi approfondita di elettrolizzatori; celle a combustibili e compressori per idrogeno. • Sistema di deposizione di inchiostri catalitici per 3d microestrusione • Sistema di deposizione di inchiostri catalitici inkjet • Sistema di deposizione di inchiostri catalitici spray • Sistema di test per membrane elettrolitiche • Attrezzatura per la sintesi organica, metallo-organica e inorganica. • Strumentazione per la caratterizzazione strutturale di entità molecolari, supramolecolari e macromolecolari (FT-IR, GC-MS, LC-MS, multinuclear NMR, X-ray scattering, Raman, GPC). • Strumenti per la caratterizzazione delle superfici: microscopia elettronica, spettroscopia XPS, Auger (on-campus) e XAS (sincrotrone). • Calorimetro differenziale a scansione TA 2010 • Analizzatore termico simultaneo (TG, DTA, DSC) • Diffratometro a raggi-X per polveri • Accesso al CIGS dell'Università di Modena e Reggio Emilia • Centro di ricerca dipartimentale "Metaphor and Narrative in Science" del Dipartimento di Educazione e Scienze Umane • Toolkit di materiali didattici prodotti nell'ambito del progetto europeo FCHgo, disponibili in 10 lingue e liberamente scaricabili dal sito web (https://www.fchgo.eu)
Personale impegnato (inquadramento)	<ul style="list-style-type: none"> • Prof.ssa Tiziana Altiero (PA); • Prof.ssa Annamaria Contini (PO); • Dott. Alessandro D'Antone (RTD/A); • Prof.ssa Michela MASchietto (PA) • Dr. Fabrizio Roncaglia (RU) • Dr. Francesco Muniz-Miranda (RTD/B)

	<ul style="list-style-type: none"> ● Prof. Francesca Parenti (PA) ● Prof. Luca Rigamonti (PA) ● Prof. Lorenzo Tassi (PA) ● Prof. Luca Lusvarghi ● Prof. Marcello Romagnoli ● Prof. Paolo Veronesi ● Prof.ssa Cristina Siligardi ● Prof.ssa Elena Colombini ● Dr. Devis Bellucci ● Prof.ssa Cristina Leonelli ● Prof. Giovanni Bolelli ● Prof. Luca Pasquali ● Prof.ssa Valeria Cannillo ● Prof. Sergio D'Addato ● Prof Roberto Giovanardi
Referenze (case history)	<ul style="list-style-type: none"> ● <u>PROGETTO DI RICERCA HORIZON 2020 “FCHGO – FUEL CELL HYDROGEN EDUCATIONAL MODEL FOR SCHOOL” (01/01/2019 – 30/06/2021; GA N. 826246).</u> ● <u>PROGETTO DI RICERCA HORIZON 202 “MAMA-MEA: MASS MANUFACTURE OF MEAS USING HIGH SPEED DEPOSITION PROCESSES”. PROJECT ID: 779591 (01/01/2018-30/06/2021), VINCITORE DEL PREMIO DI FCH-JU BEST INNOVATION, PER IL SUO APPROCCIO RIVOLUZIONARIO ALLA PRODUZIONE DI MEMBRANE A CELLE A COMBUSTIBILE.(HTTPS://WWW.MAMA-MEA.EU/)</u> ● Erasmus + (2021-1-IT02-KA220-HED-000032259): “e4 – higher Educational tools for an Embodied & creative Education on Energy” (2022-2025). ● Studio e Realizzazione di Bipolar Plates compositi per Fuel Cell ed Elettrolizzatori ● Deposizione di guarnizioni fluoroelastomeriche (FKM) su supporti metallici ● Progetto di implementazione di una centrale di produzione di energia elettrica calore mediante celle di combustibile a ossidi solidi Contratto aperto con Snam H2 Innovation Center ● Studio di guarnizioni auto/moto intelligenti, per veicoli a H2 ● Progetto di ricerca PRIN 2022 “High-Entropy Alloys for improveD Solid-StaTe hydrOgeN storagE - HEADSTONE” - to be started in autumn 2023
Brevetti (se disponibile)	<ul style="list-style-type: none"> ● IT n. N. 102019000000532 - Indurenti non migratori per materiali proteici ● Patent No.: US 7,754,339 B2-"Reflective paint and a method for its use (https://patentimages.storage.googleapis.com/2b/d1/41/899e39b20da78b/U S7754339.pdf)