

Nanoparticles for Sustainability: H₂

Prof Marcel Di Vece

Università degli Studi di Milano Statale

Un progetto di:



ASSOLOMBARDA



LE2C
LOMBARDY ENERGY
CLEANTECH CLUSTER

Metal Hydrides and Switchable Mirror

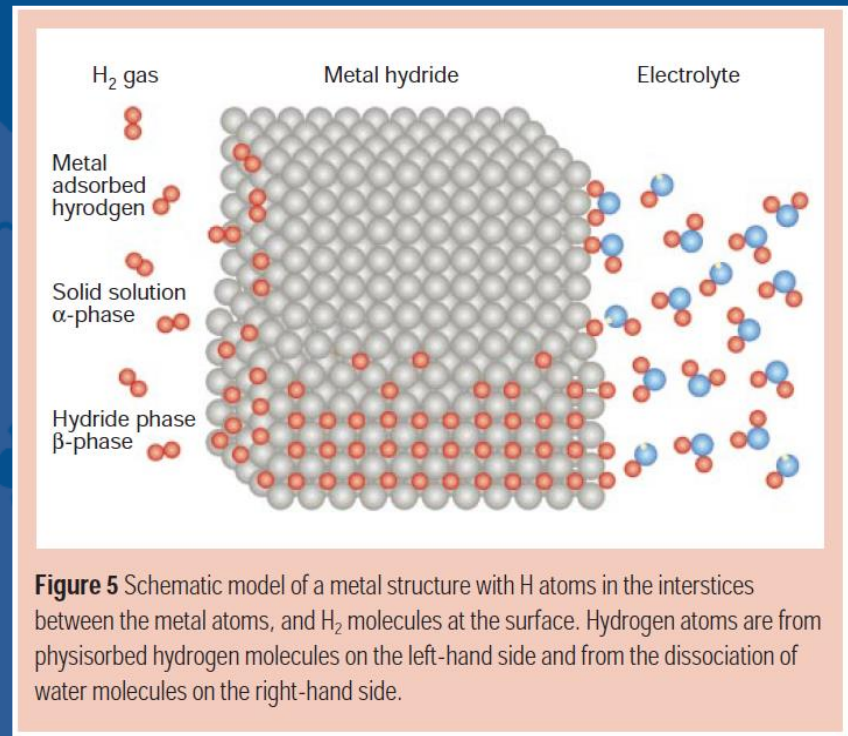


Figure 5 Schematic model of a metal structure with H atoms in the interstices between the metal atoms, and H_2 molecules at the surface. Hydrogen atoms are from physisorbed hydrogen molecules on the left-hand side and from the dissociation of water molecules on the right-hand side.



Schlapbach and Züttel,
Nature 414, 353, 2001

J.N. Huiberts et al. Nature 380 (1996) 231-234

Un progetto di:



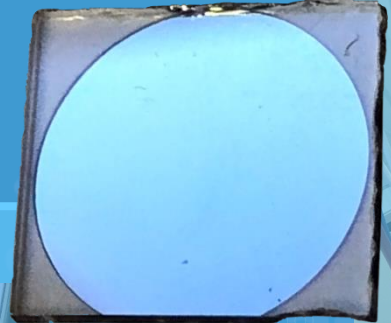
ASOLOMBARDA



Sample preparation



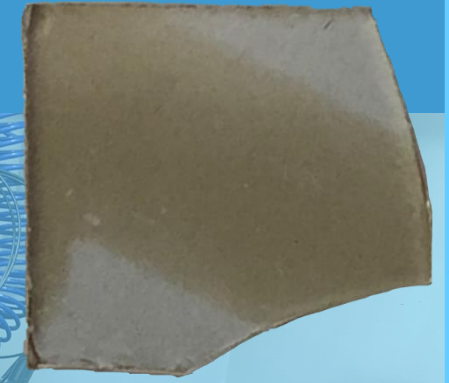
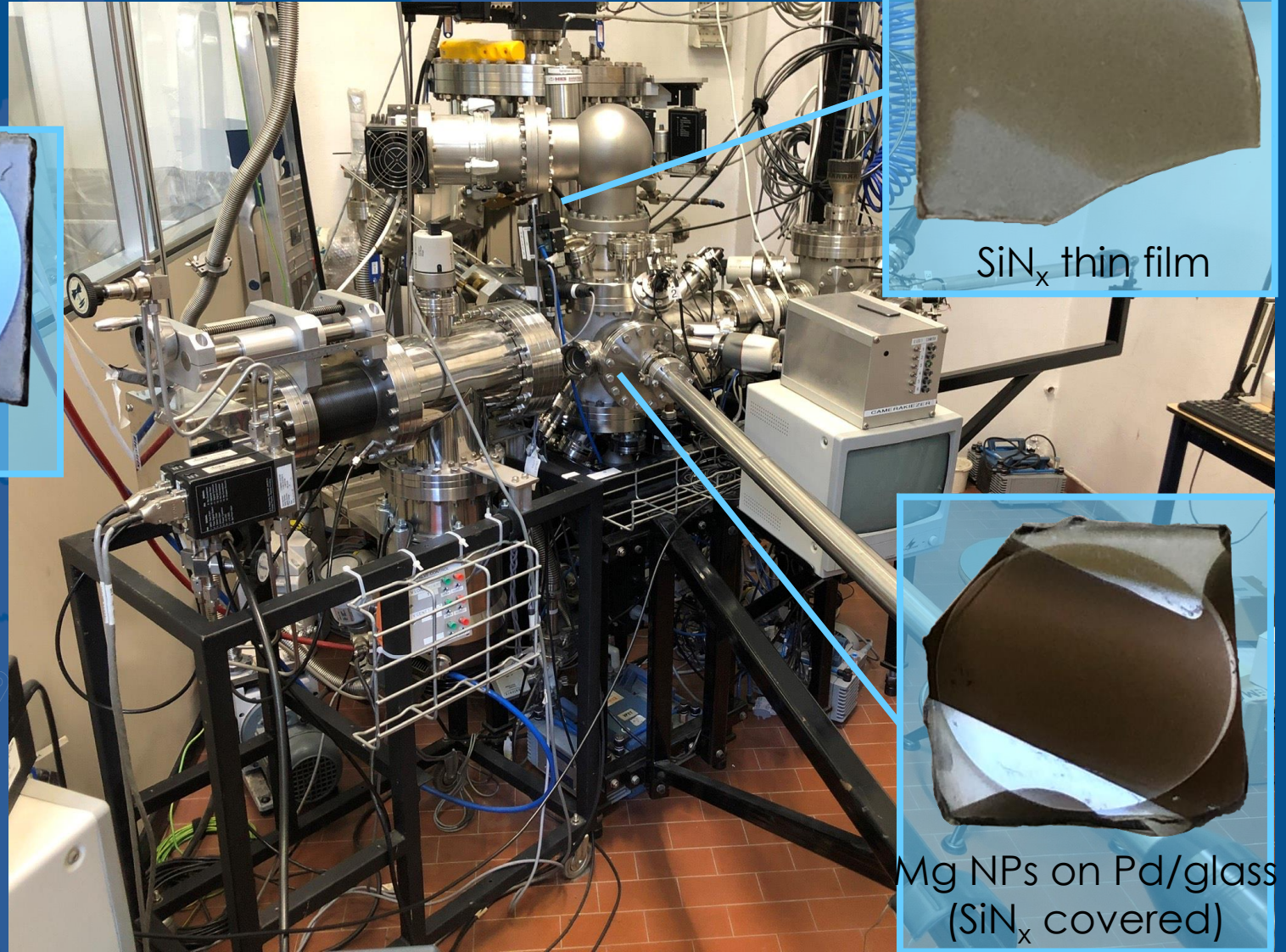
Glass substrates (1 cm²)



Pd on glass



Thermal evaporator

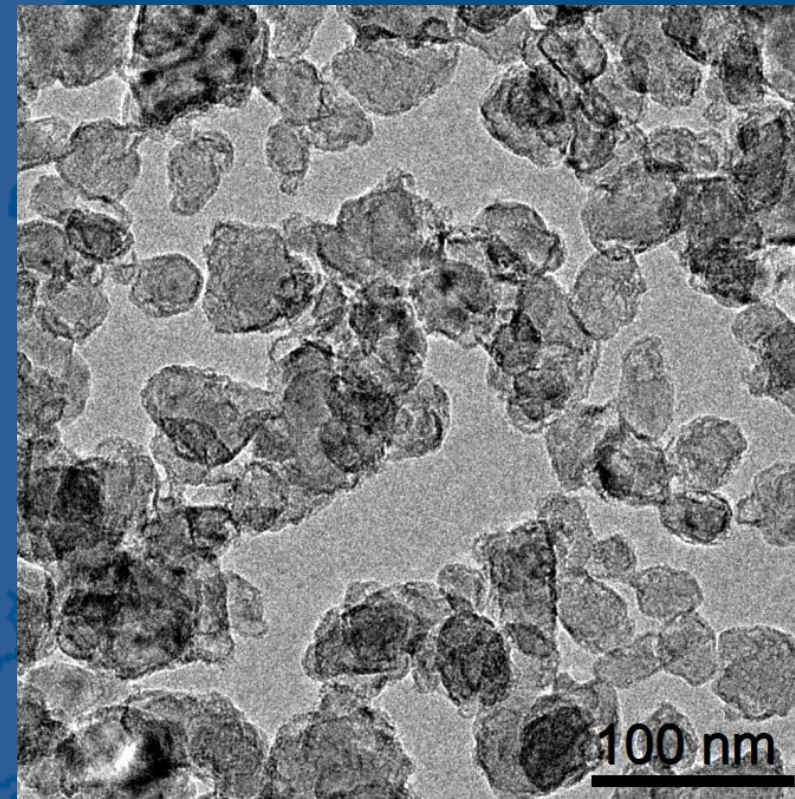
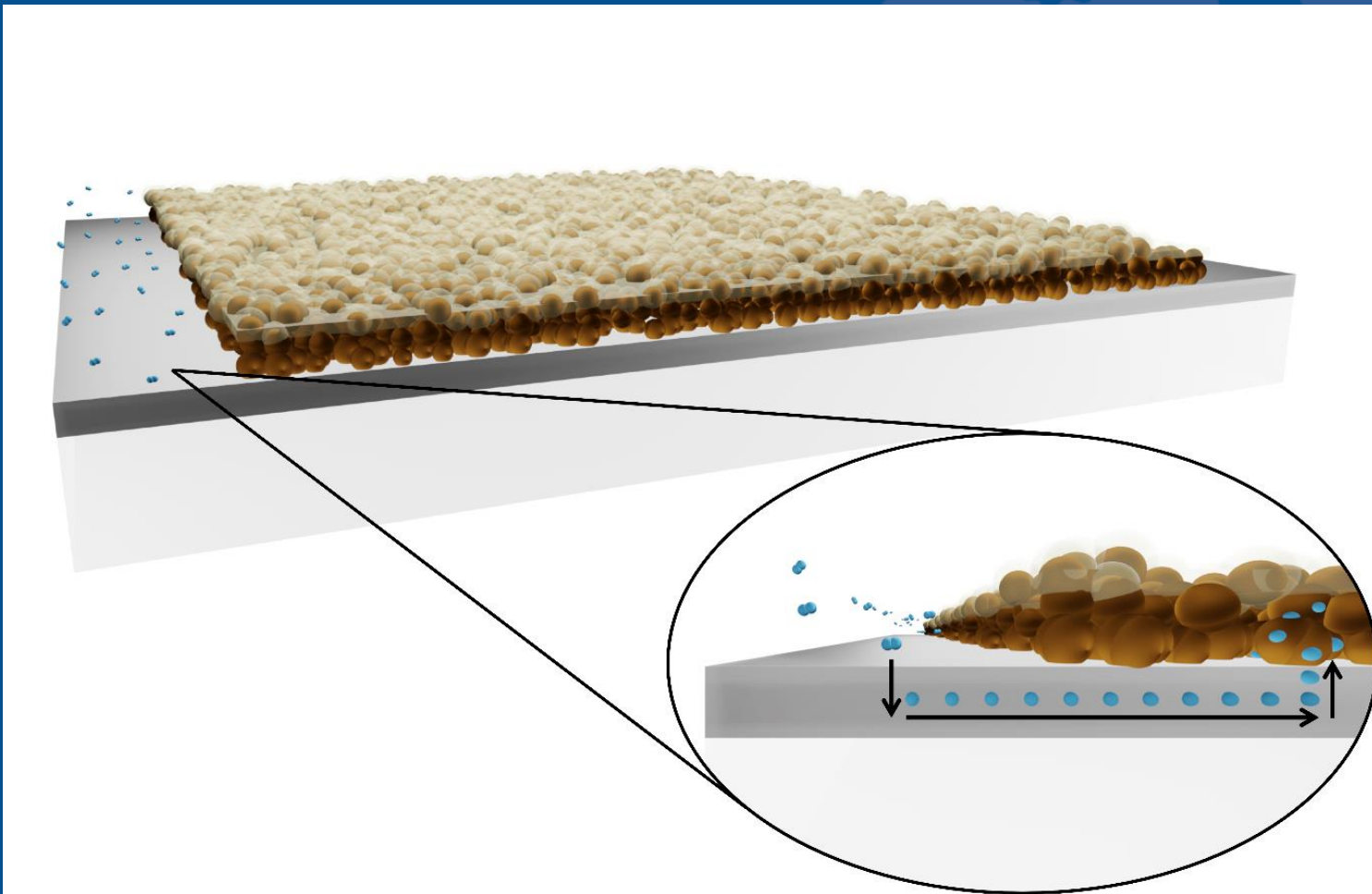


SiN_x thin film



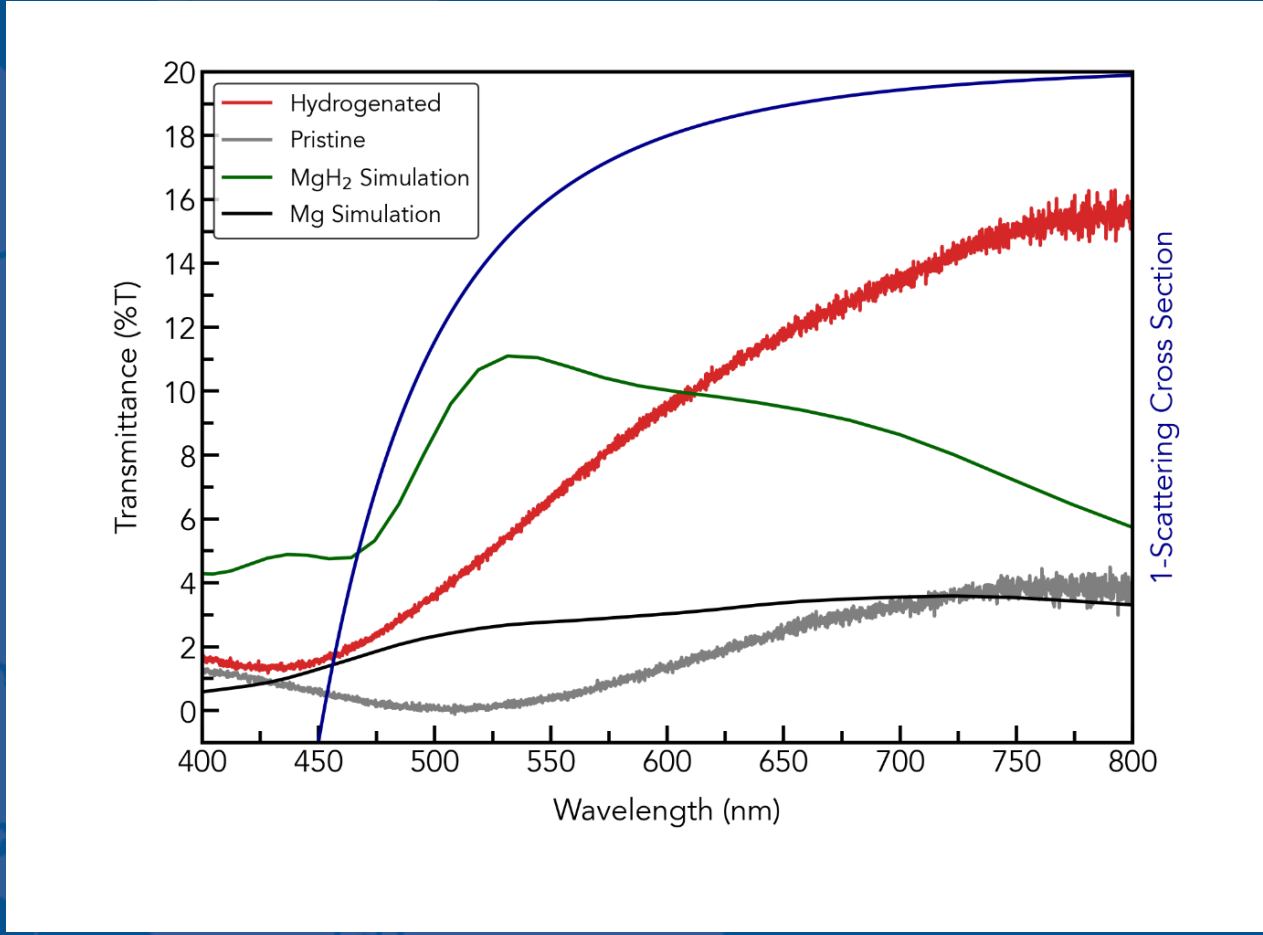
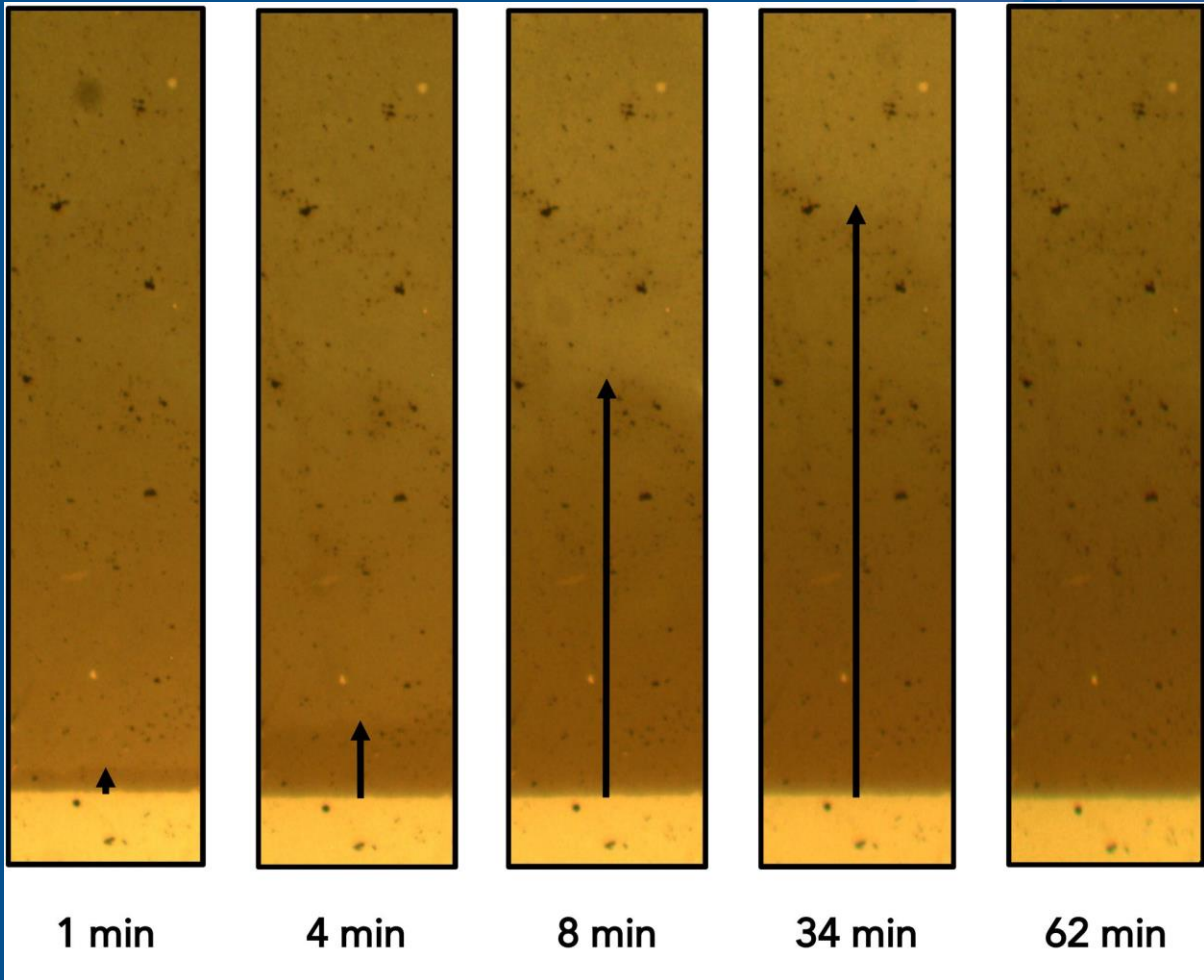
Mg NPs on Pd/glass
(SiN_x covered)

Mg Nanoparticle sample



Owen et al. International Journal of Hydrogen Energy, 47, 81, 34594-34604 (2022) Un progetto di:

Hydrogen diffusion and Optical Changes



Owen et al. International Journal of Hydrogen Energy, 47, 81, 34594-34604 (2022)

Un progetto di:



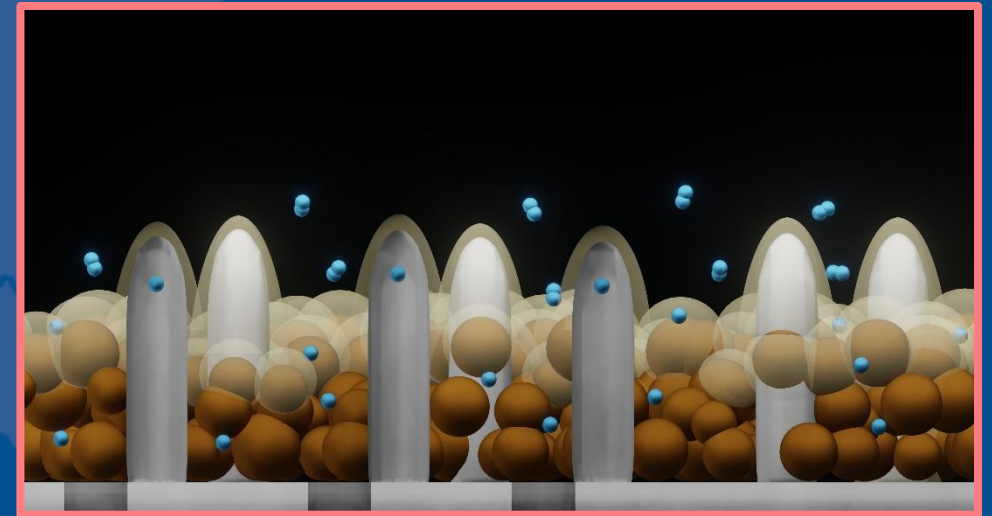
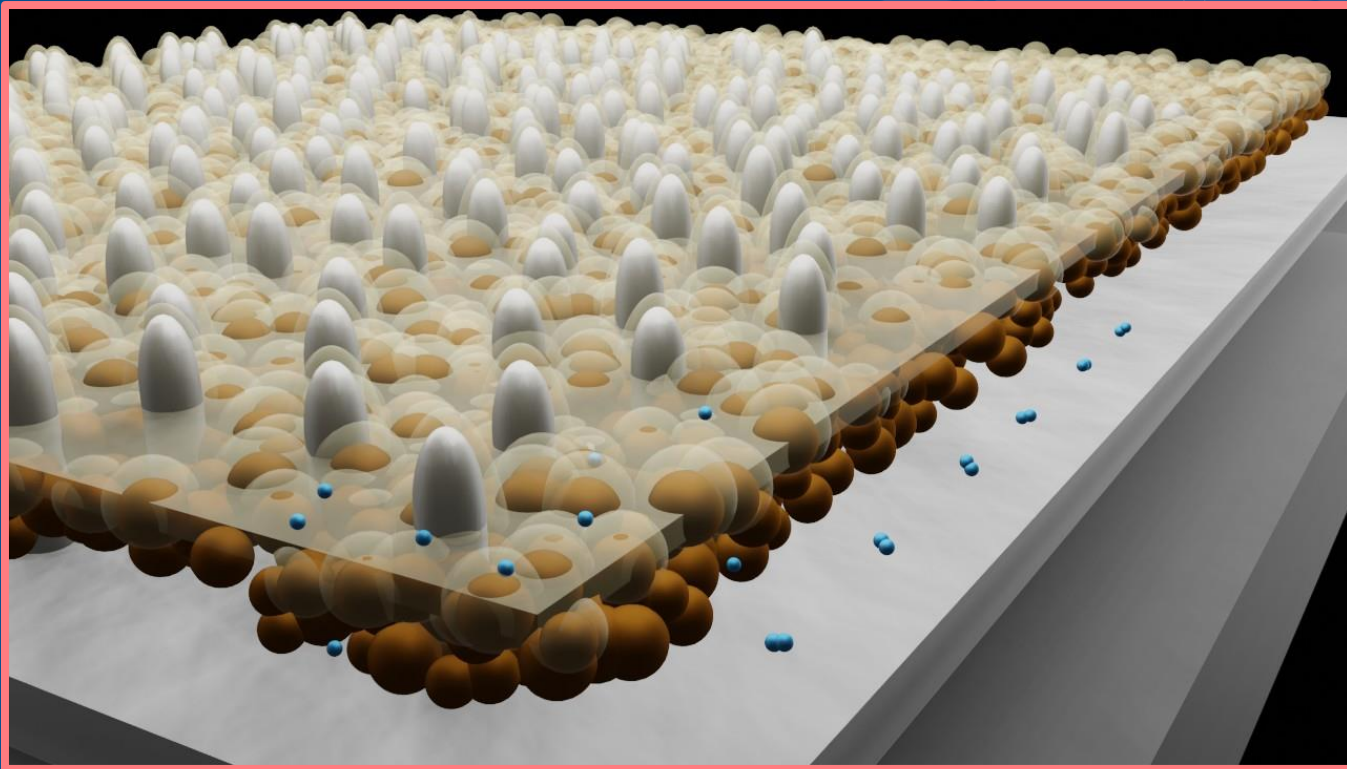
ASSOLOMBARDA



Pd highways for fast H transport in Mg NPs film

For a better H diffusion:
Pd “highways” through the Mg NPs film

- Pd is known for its high hydrogen diffusion speed
- Pd nanoneedles to **reach the top layers** of Mg nanoparticles and **increasing the active surface**



Working principle:

H diffuses through the Pd bottom layer and then through Pd nanoneedles to reach Mg NPs

Un progetto di:



ASSOLOMBARDA



Conclusions

- Research on nanomaterials for hydrogen storage
- Looking for other materials
- Looking for collaborators



Per individuare il laboratorio affine alle proprie necessità è possibile procedere navigando la mappa interattiva che indica l'ubicazione dei diversi enti, oppure inserendo nella barra di ricerca una o più parole chiave legate all'ambito di applicazione o alle caratteristiche specifiche del progetto. È inoltre possibile filtrare la ricerca restringendola esclusivamente ai campi tematici desiderati spuntando le caselle riferite ai singoli elementi elencati.

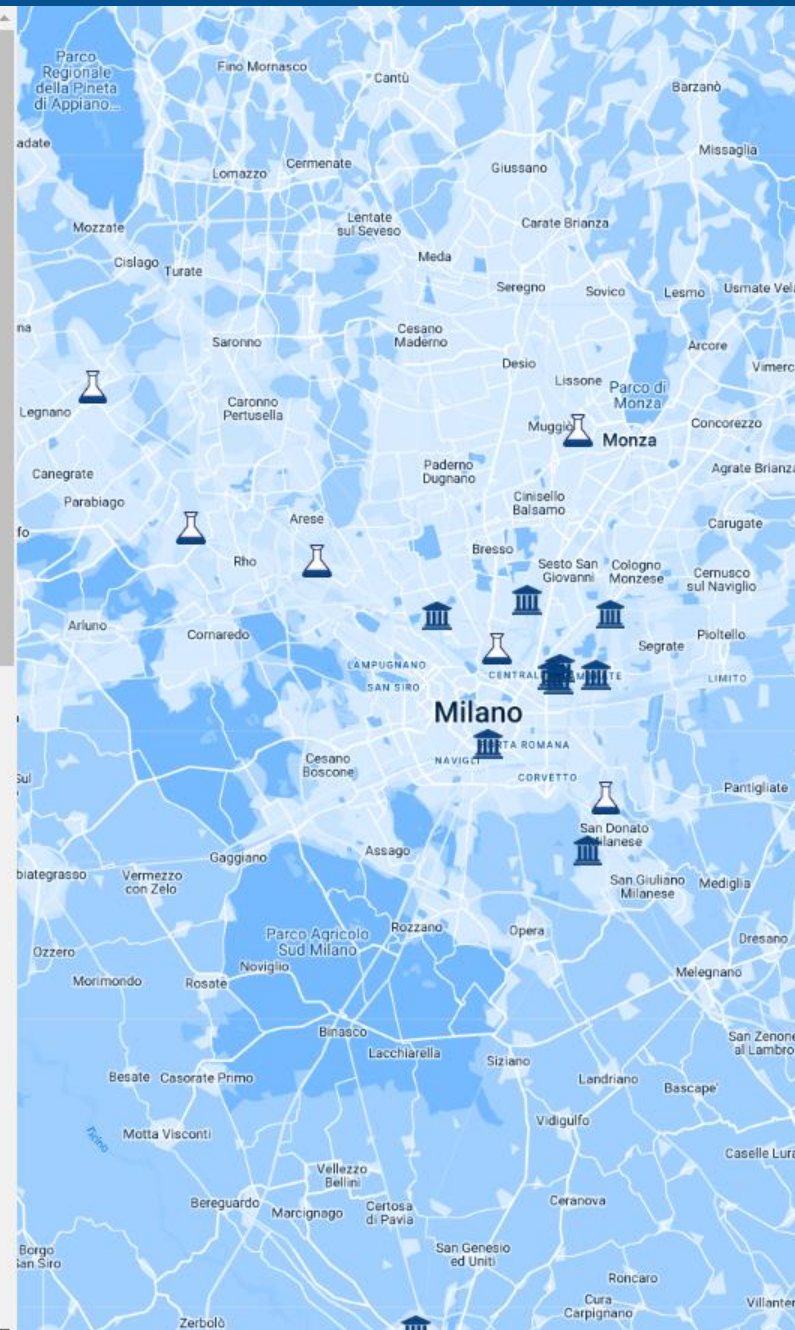
RICERCA TESTUALE

PRODUZIONE

- Elettrolisi
 - ALK
 - AEM
 - PEM
 - SO
 - Altro
- Altri metodi di produzione
 - Reforming combustibili fossili con CCS
 - Steam reforming del biogas
 - Gassificazione rifiuti e biomassa
 - Pirolisi
 - Produzione biologica
 - Fotocatalisi tramite CSP
 - Altro

STOCCAGGIO, TRASPORTO, DISTRIBUZIONE

- In superficie
 - Serbatoi di stoccaggio
 - Idrucci metallici
 - Altro
- Nel sottosuolo
 - H₂ in rete
 - Blending con gas naturale
- Vettori liquidi
 - Liquefazione
 - Vettori liquidi organici (LOHC)



Scopri la
piattaforma
H2ERE!

Per maggiori
informazioni consultate
il nostro profilo sulla
piattaforma H2ERE
Network!

Un progetto di:



ASOLOMBARDA

