



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

ORGANIZZATO DA



Bologna: un hub di ricerca per lo sviluppo
dell'idrogeno - 9 ottobre 2024

Idruri metallici per lo stoccaggio di idrogeno allo stato solido

Evans Pericoli

Dipartimento di Fisica e Astronomia, A. Righi,
Università di Bologna

BolognaFiere 9-11 ottobre

L'idrogeno è un buon vettore energetico?

L'idrogeno è un buon vettore energetico?

① Versatile

L'idrogeno è un buon vettore energetico?

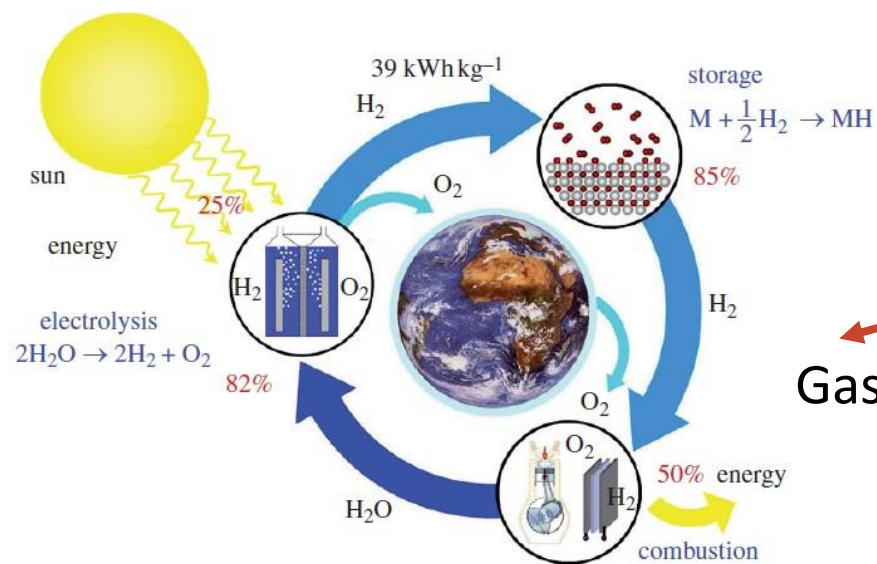
- ① **Versatile**
- ② **Utile nel processo di **elettificazione****

L'idrogeno è un buon vettore energetico?

- ① **Versatile**
- ② **Utile nel processo di **eletttrificazione****
- ③ **Elevata densità energetica**

33 kWh/kg H₂ >> 13 kWh/kg benzina

Il ciclo virtuoso dell'idrogeno



① **Produzione di H_2** (verde, blu, viola)

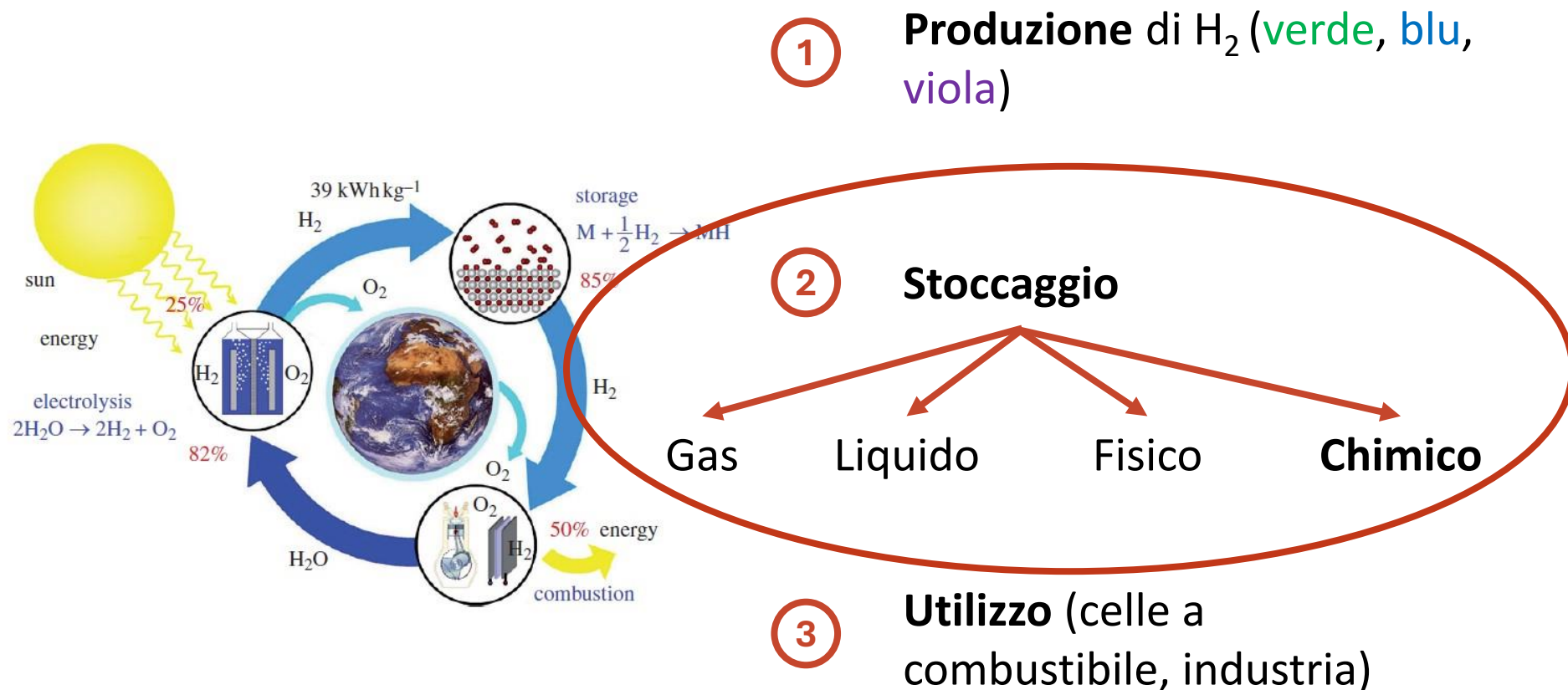
② **Stoccaggio**

Gas Liquido Fisico **Chimico**

③ **Utilizzo** (celle a combustibile, industria)

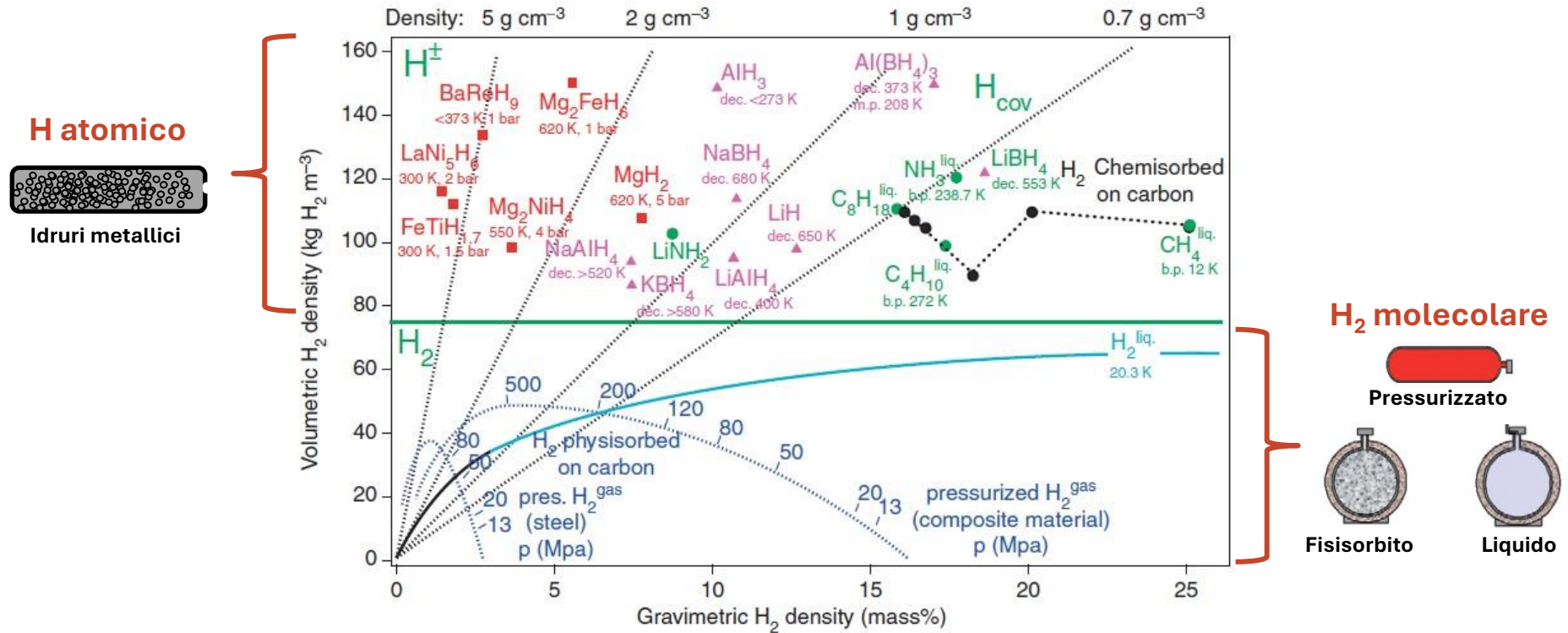
Zuttel, <https://doi.org/10.1098/rsta.2010.0113>

Il ciclo virtuoso dell'idrogeno



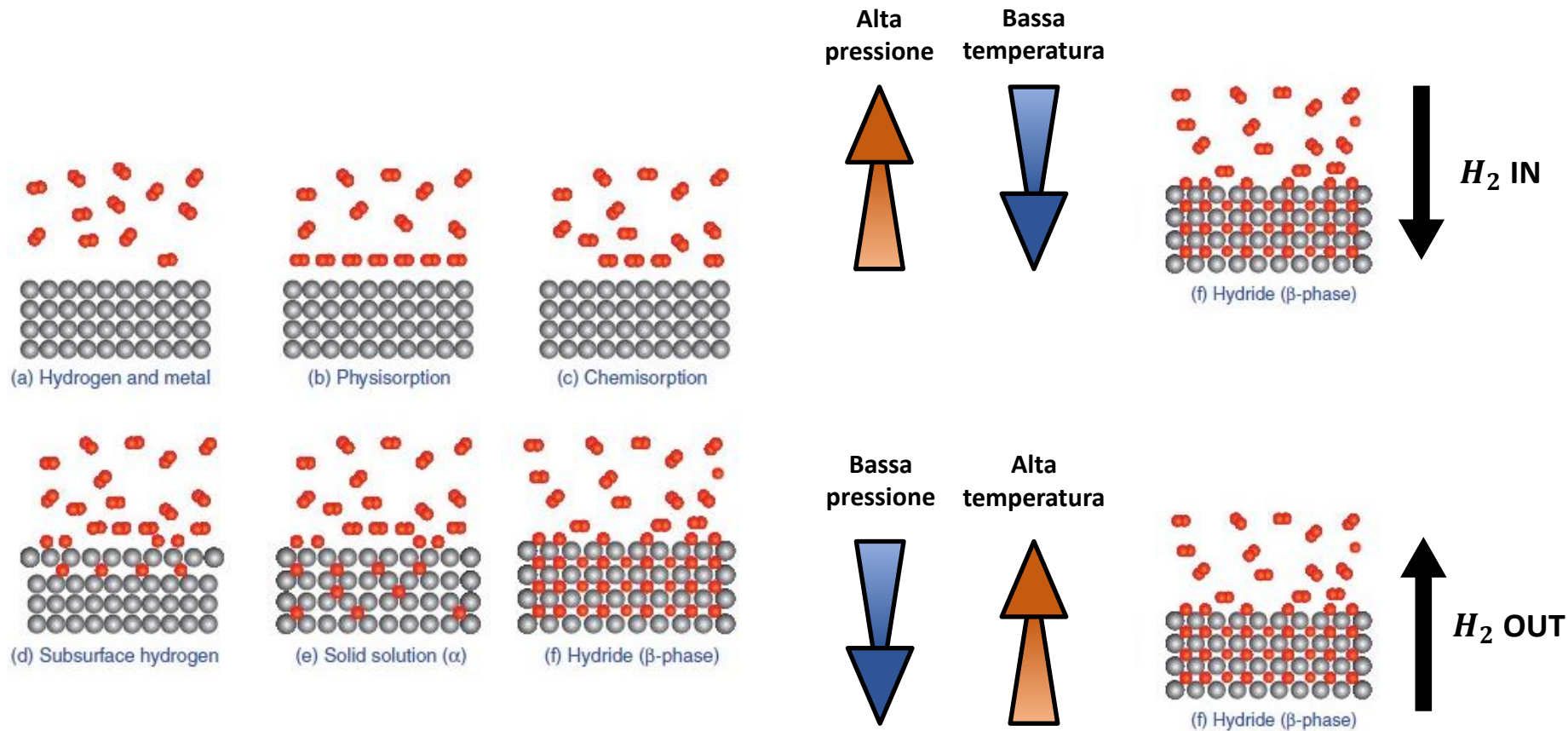
Zuttel, <https://doi.org/10.1098/rsta.2010.0113>

Dove e come stoccare idrogeno



Zuttel, <https://doi.org/10.1098/rsta.2010.0113>

Gli idruri metallici

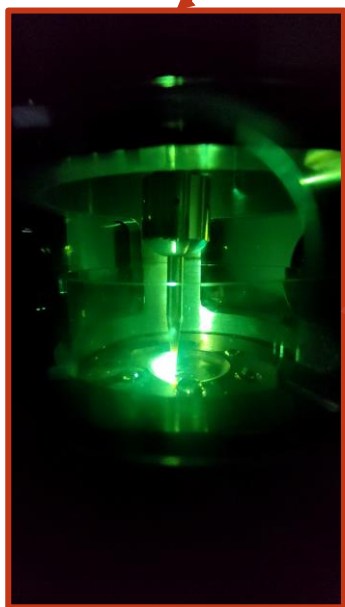


Zuttel, <https://doi.org/10.1016/B978-044452745-5.00325-7>

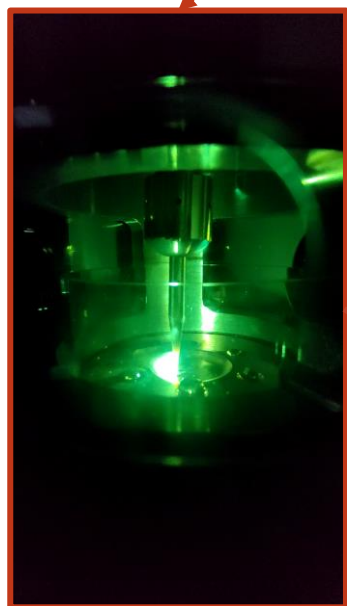
Il nostro laboratorio



Il nostro laboratorio

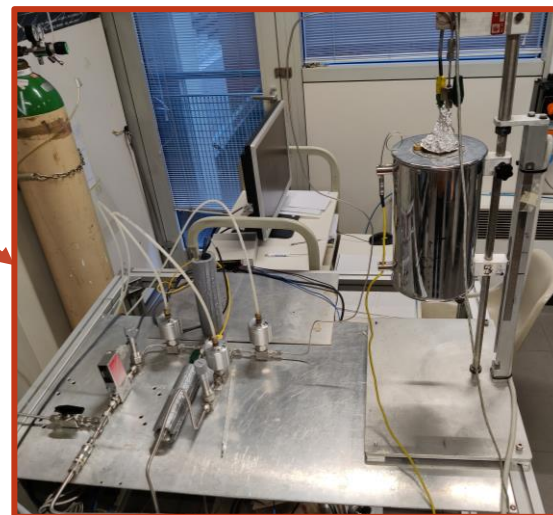


Il nostro laboratorio

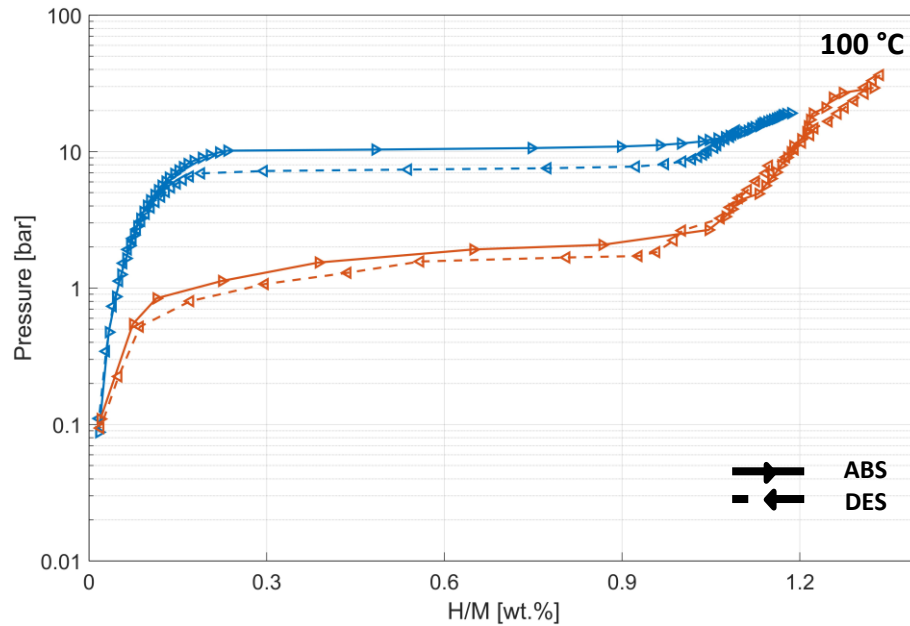


Calorimetro

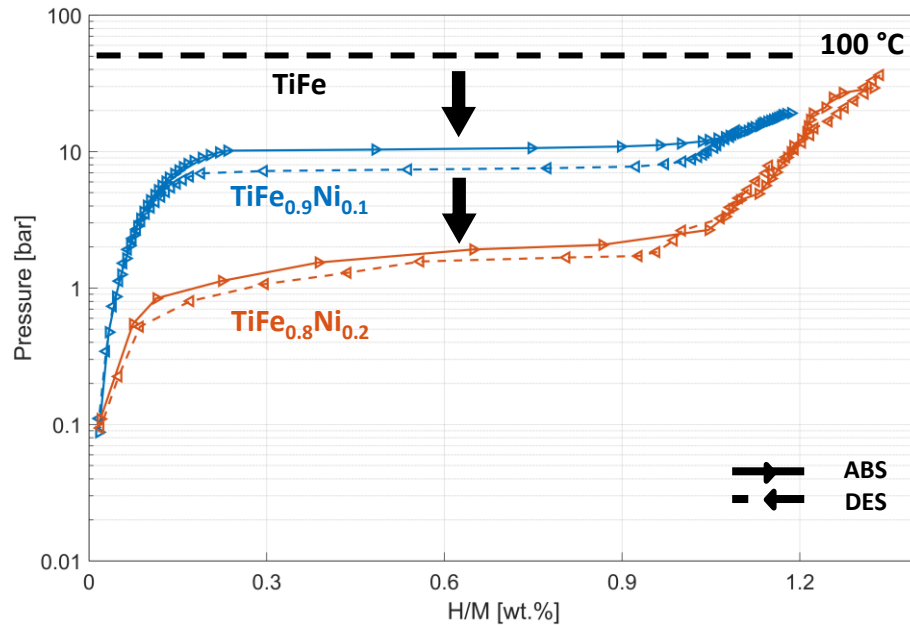
Sievert



Il sistema $\text{TiFe}_{1-x}\text{Ni}_x$: un idruro promettente?

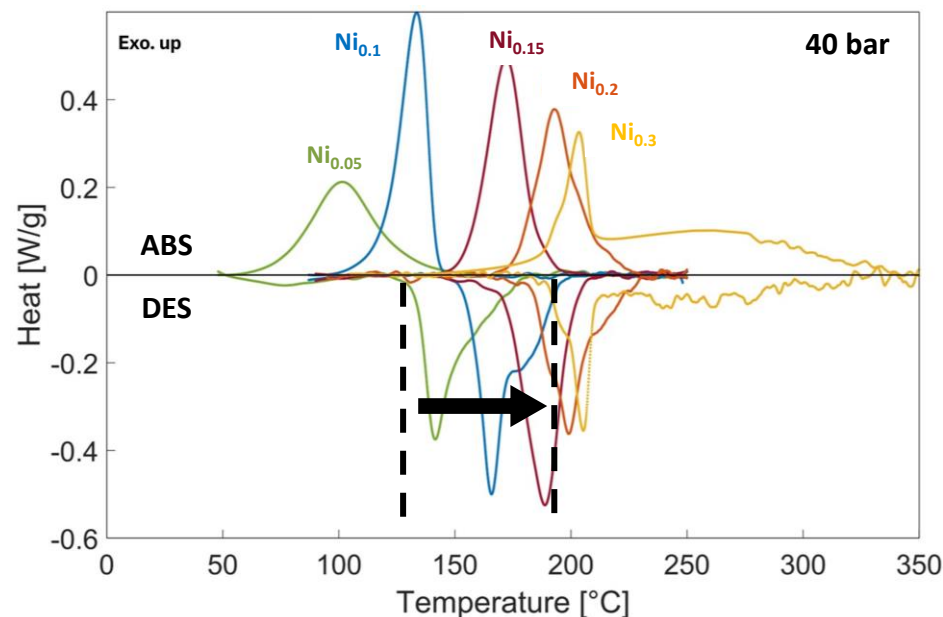
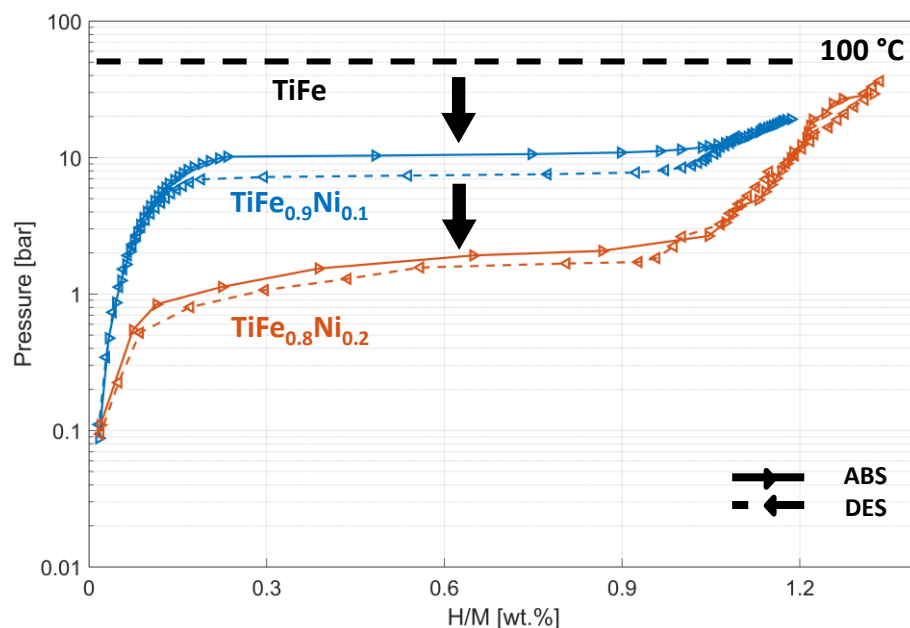


Il sistema $\text{TiFe}_{1-x}\text{Ni}_x$: un idruro promettente?



- 1 Analisi delle Isoterme Pressione-Concentrazione (**PCI**)
- 2 Studio proprietà della **pressione di plateau**

Il sistema $\text{TiFe}_{1-x}\text{Ni}_x$: un idruro promettente?



- 1 Analisi delle Isotherme Pressione-Concentrazione (**PCI**)
- 2 Studio proprietà della **pressione di plateau**
- 3 Analisi della **Temperatura di decomposizione**
- 4 Studio delle proprietà di **stabilità** dell'idruro

Conclusioni

- ① Gli **irduri metallici** rappresentano un'alternativa per lo **stoccaggio** di **idrogeno** a basso impatto (**economici, non critici**)
- ② La ricerca di un materiale che spunti tutta la checklist è ancora in corso
- ③ Lavorare sulla **composizione** e sulla **microstruttura** dei materiali offre **vantaggi** nelle **proprietà di stoccaggio** (e qualche svantaggio...)
- ④ L'idrogeno non salverà il pianeta, ma...

Bologna: un hub di ricerca per lo sviluppo dell'idrogeno - 9 ottobre 2024

Nanomaterials for renewable energy conversion and storage

Dipartimento di Fisica e Astronomia A. Righi



evans.pericoli2@unibo.it

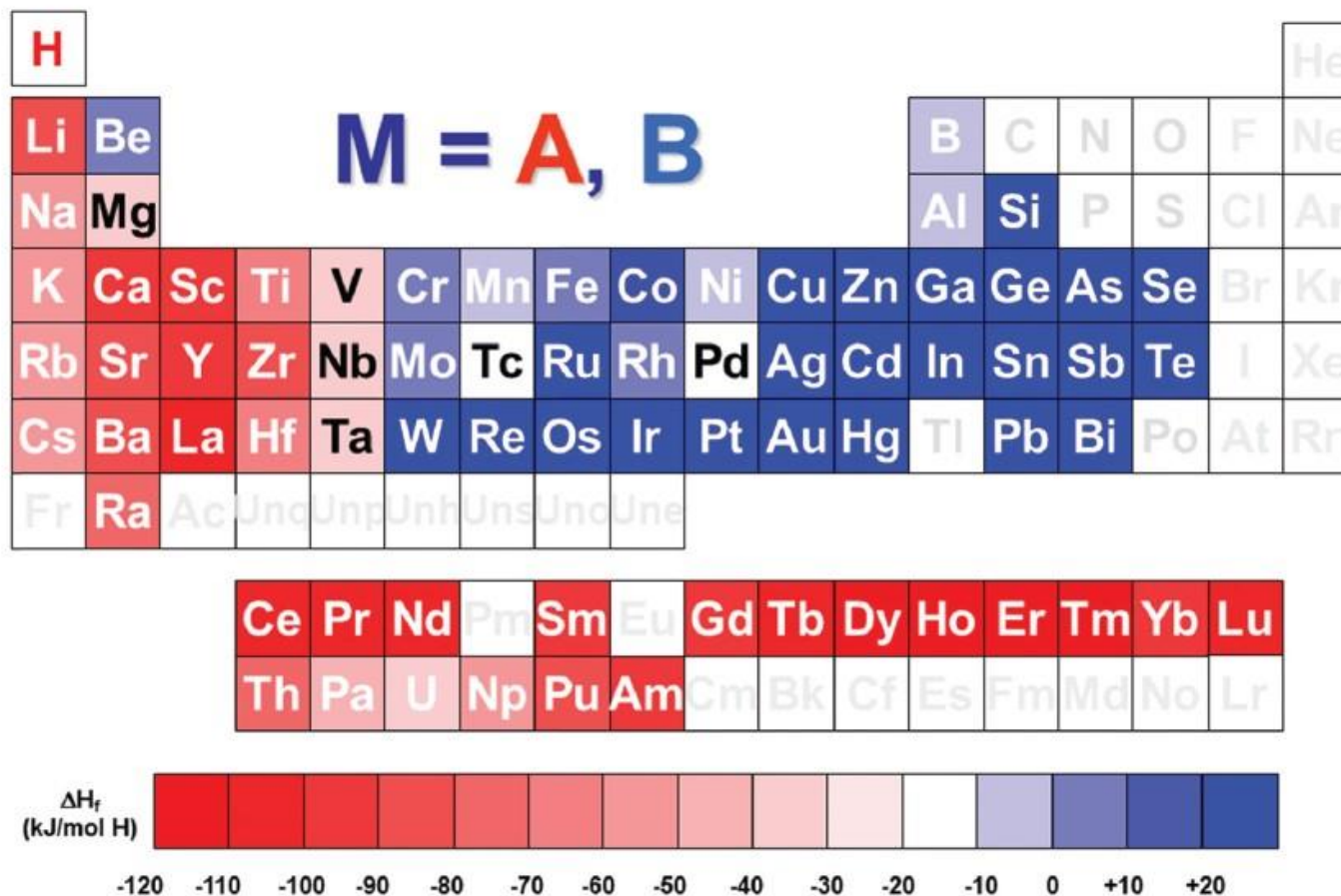
BolognaFiere 9-11 ottobre



NoMaH

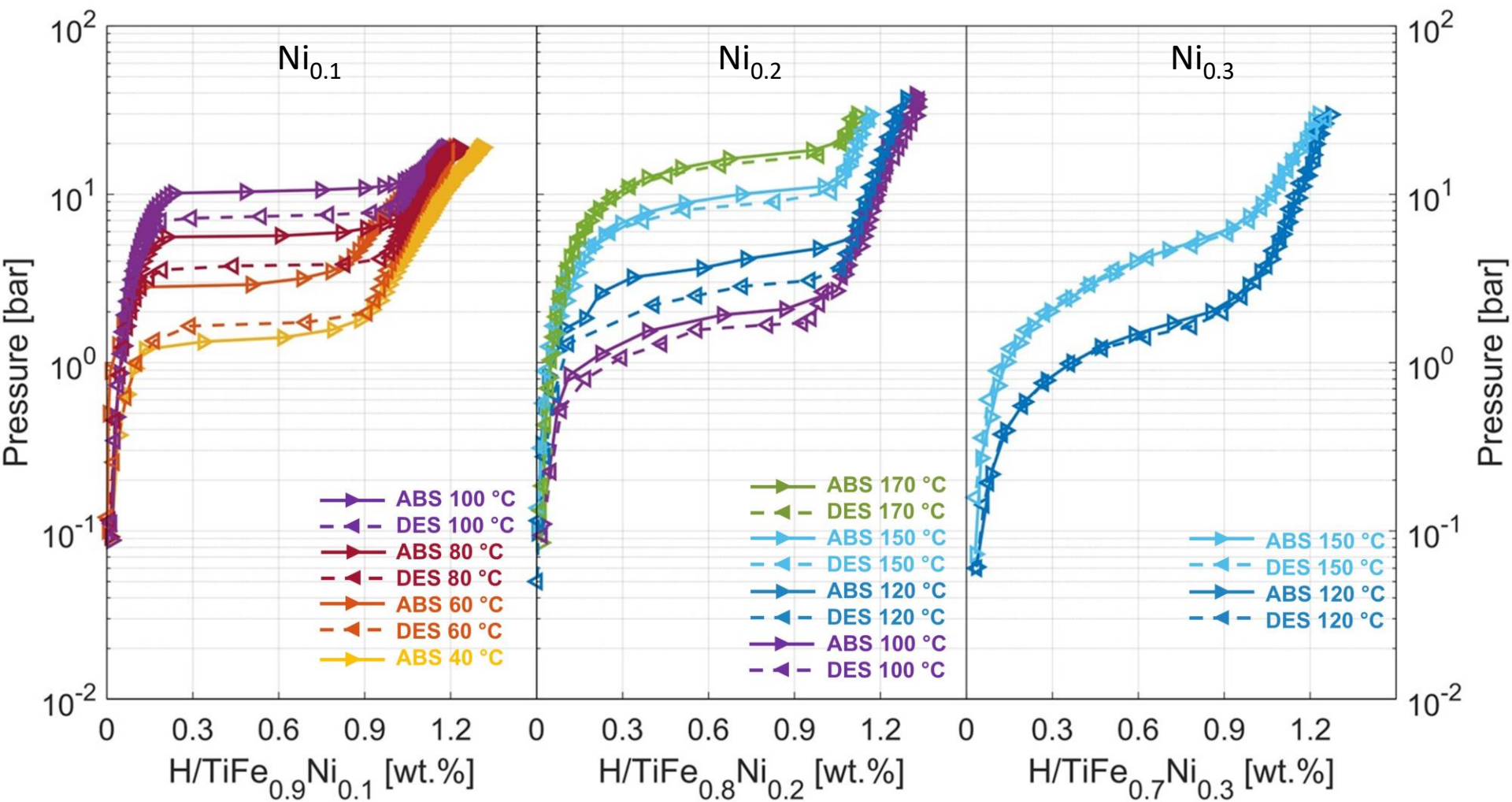
www.unibo.it

A.1



Dematteis, 10.1039/d1ma00101a

A.2



A.3

