

LENR anomalies by improved hydrogen absorption in Nickel and Titanium samples.

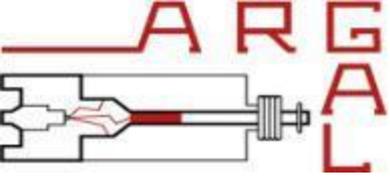
IV incontro studio “LENR TERNI”

Ubaldo Mastromatteo

A.R.G.A.L.

2 Marzo 2019



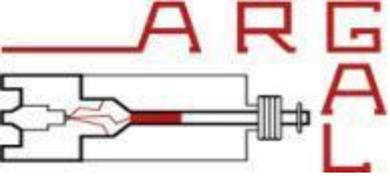


Outline

- Setup overview
- The Ni and Ti samples
- Loading monitoring
- Neutrons and Heat
- Final conclusions

Auditorium "Cenacolo San Marco"
Ingresso Libero Via del Leone 12 Terni





Setup overview

H₂
generator

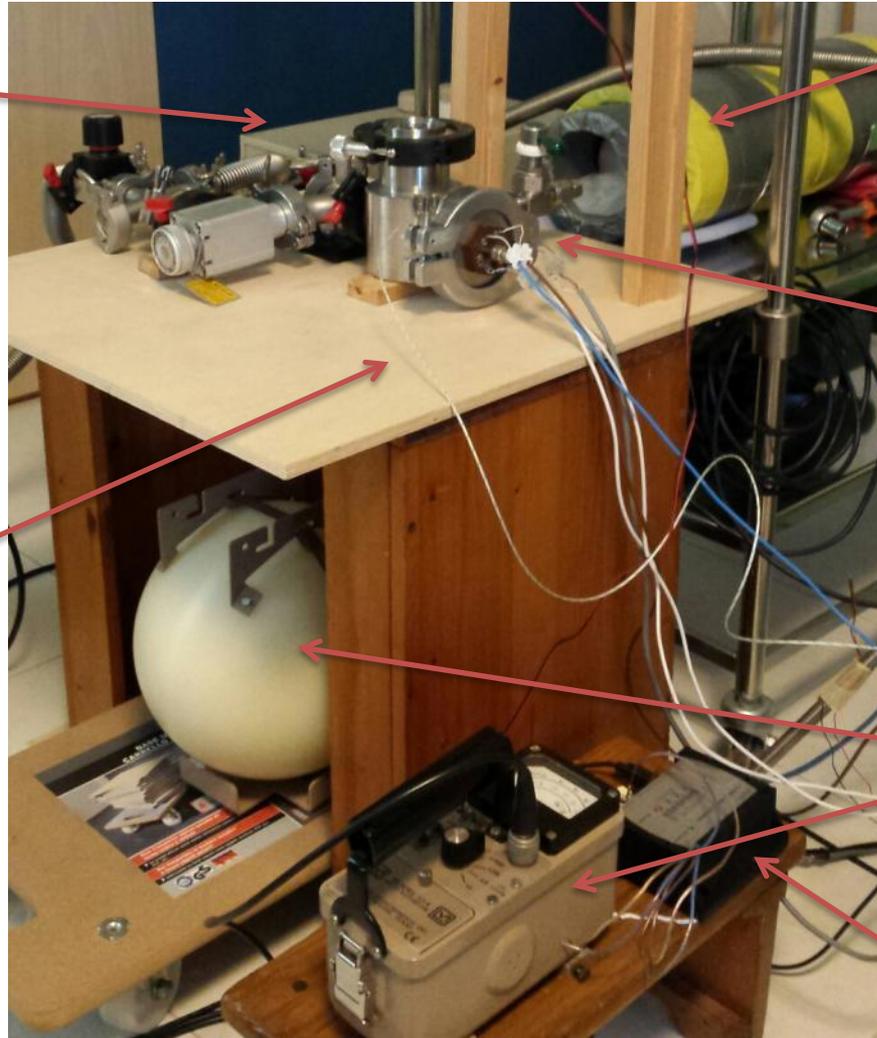
multichannel
Gamma detector

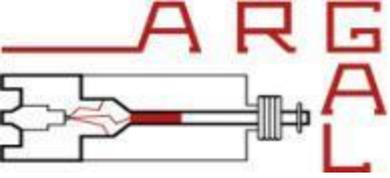
Tc for chamber
temperature
monitoring

Reactor 1

Neutron
detector

USB interface



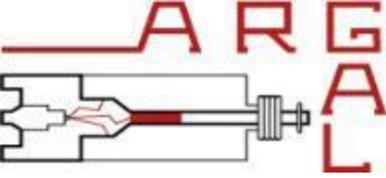


Pressure Monitoring

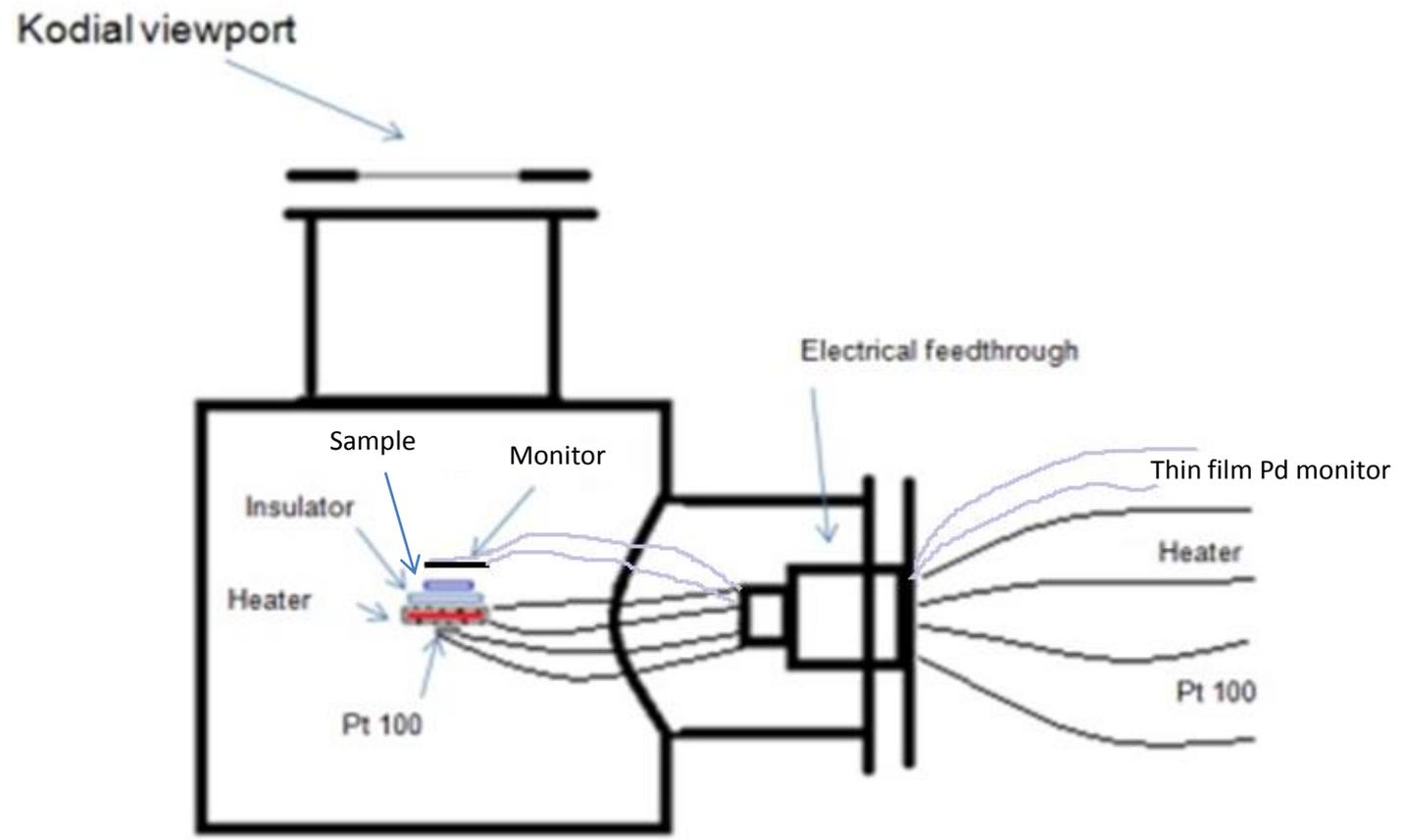


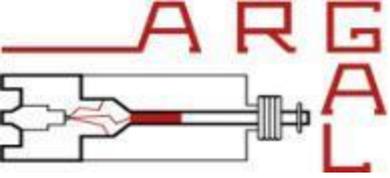
Pressure sensor and display/interface





Reactor 1 setup sketch



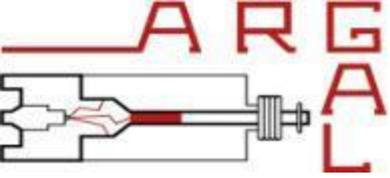


Pd electroplated Nickel sample



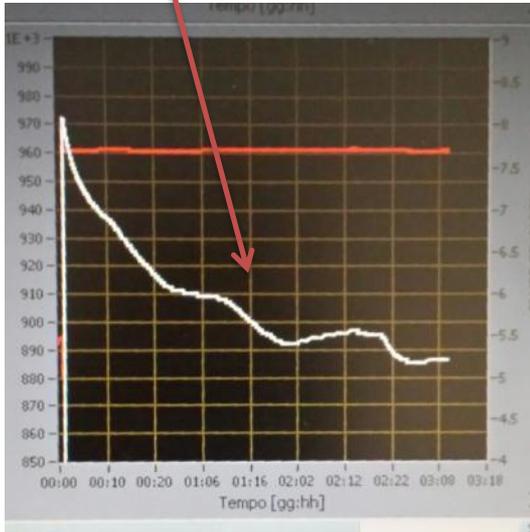
50 X





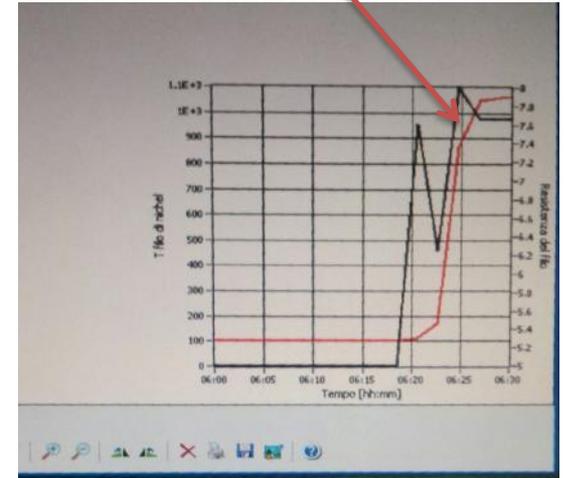
Pd electroplated Nickel sample

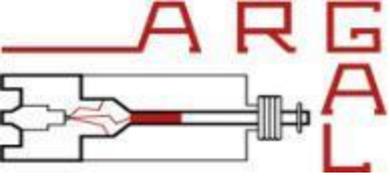
Pressure inside the reactor trend.
The decrease is -80 mbar



0.5 gr Ni sample

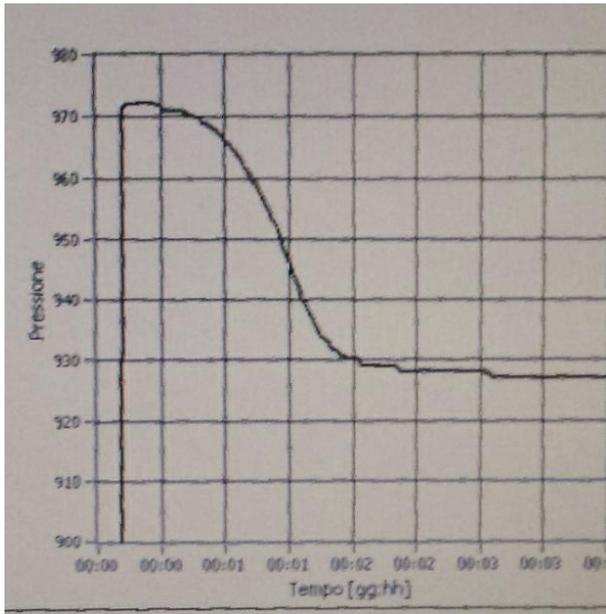
Pd thin film monitor
absorption



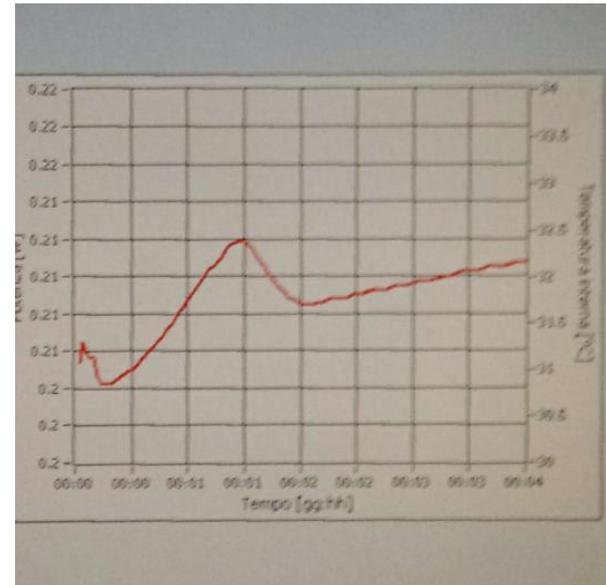


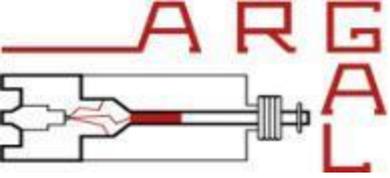
Second loading

The second loading step took about 2 hours



Sample temperature showing
Chemical absorption heat



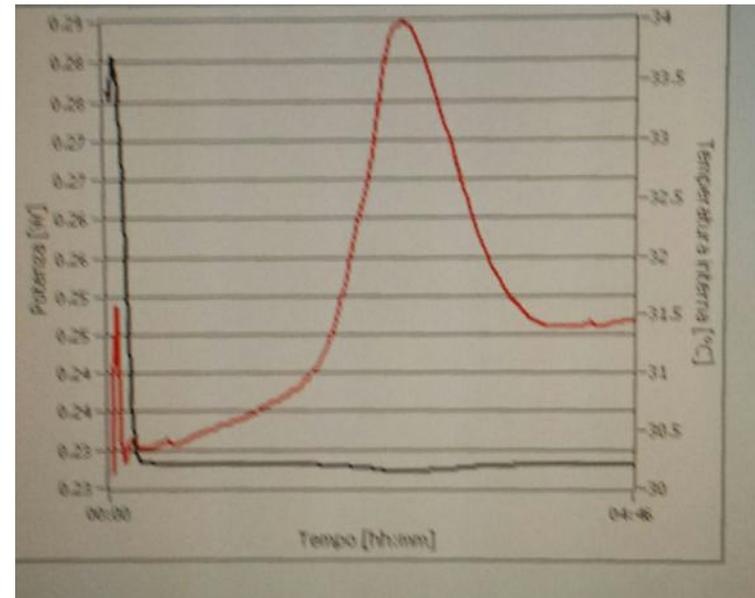


Third loading cycle

Pressure change about 180 mbar
red line = Pd monitor resistance

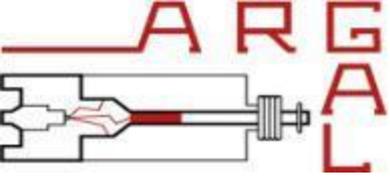


T sample increase about 3 degrees



Auditorium "Cenacolo San Marco"
Ingresso Libero Via del Leone 12 Terni



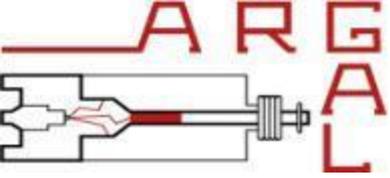


<H>/<Ni> ratio

Unexpectedly, since the first absorption an interesting ratio between hydrogen and nickel atoms has been obtained. The weight of the Nickel sample is 0.5 grams which corresponds to $0.5 / 58.69 = 8.5 \times 10^{-3}$ moles and therefore 51×10^{20} atoms. So, after the first loading we have a ratio between hydrogen and nickel of 0.63 (13.4/51)

Auditorium "Cenacolo San Marco"
Ingresso Libero Via del Leone 12 Terni

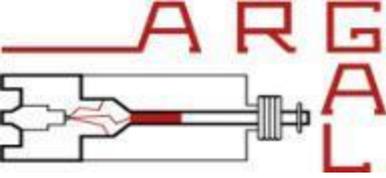




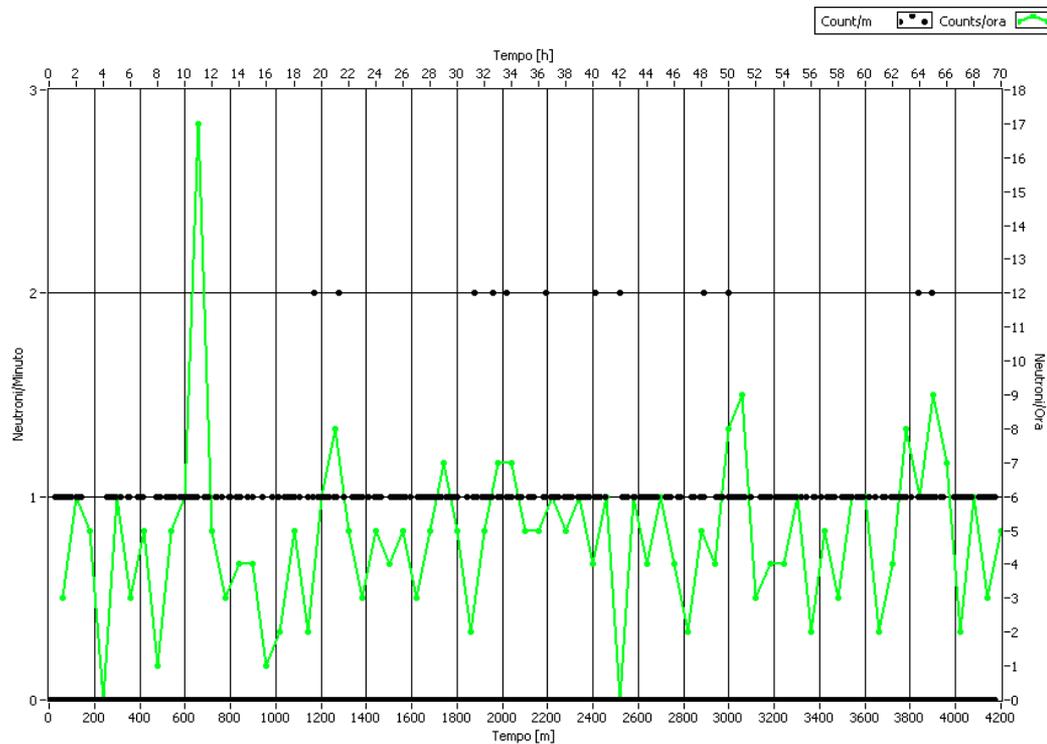
Neutron emission from highly loaded sample

- Il 18 Settembre 2018 dopo aver fatto il vuoto e scaldato per il degasaggio del campione, viene immesso idrogeno a 941 mbar. La resistenza di monitor sale da 5.5 a 7.8 ohm e la pressione scende a 770 mbar. La discesa continua lentamente e dopo due giorni scende a 748 mbar. Parto per Assisi. Il 24 Settembre al ritorno da Assisi, trovo la pressione a 708 mbar e il monitoraggio dei neutroni, dopo il refresh mostra un picco di 17 neutroni risalente a 59 ore prima (l'una di notte del 22-9-2018). H/Ni = 0.76; riportata la pressione con un refill a 947 mbar, dopo circa un'ora scende a 917: H/Ni = 0.86; il giorno 26 è a 903 mbar e quindi H/Ni = 0,91; porto ancora la pressione a 971 mbar e questa scende a 927, la riporto a 985 e dopo un'ora scende a 937. Complessivamente l'idrogeno assorbito porta il rapporto H/Ni = 1.2.
- I grafici nelle 2 slide successive mostrano l'anomala emissione di neutroni del 22 settembre.



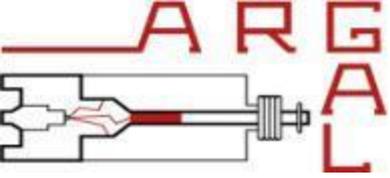


Third loading of Palladium plated Nickel sample neutron data trend (9-22-2018)

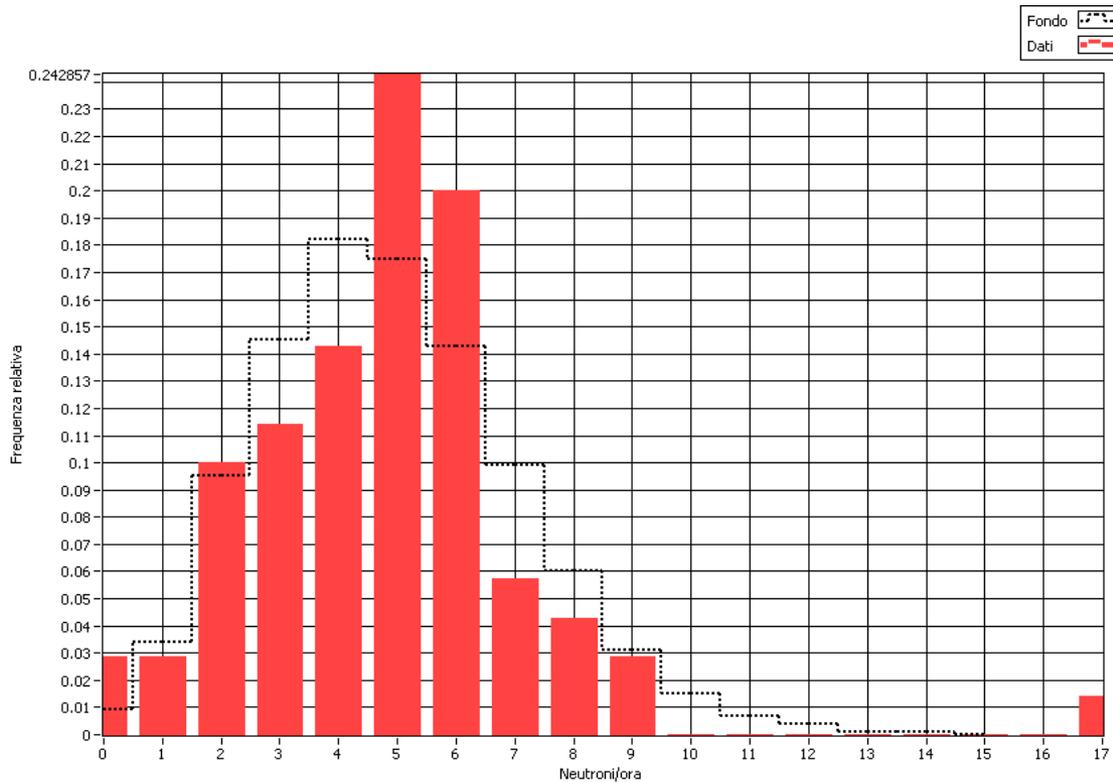


Auditorium "Cenacolo San Marco"
Ingresso Libero Via del Leone 12 Terni



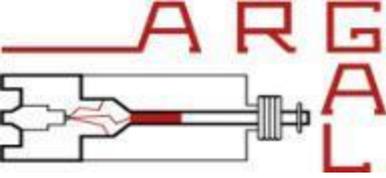


Third loading of Palladium plated Nickel sample neutron data histogram (9-22-2018)



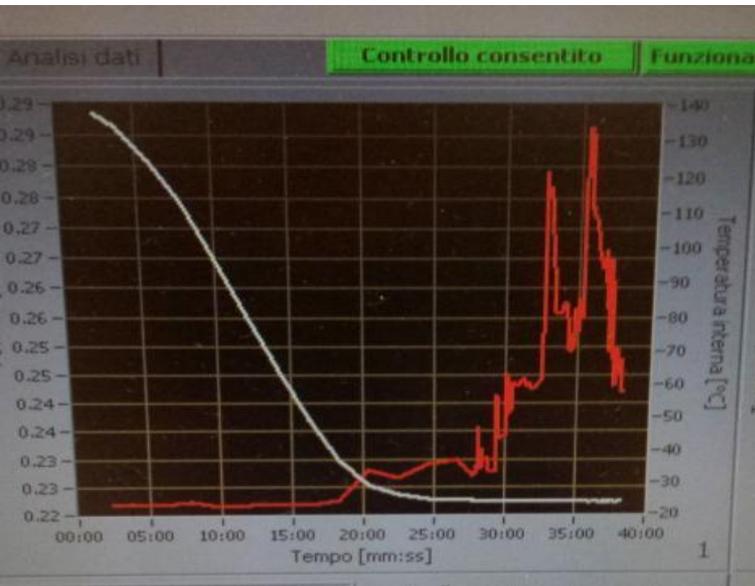
Auditorium "Cenacolo San Marco"
Ingresso Libero Via del Leone 12 Terni

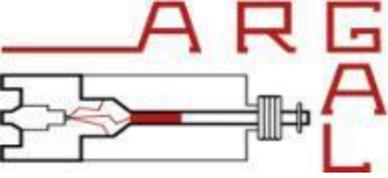




Heat excess after D₂ loading

Il 17 Ottobre 2018 inizia un test di assorbimento di Deuterio sullo stesso campione di Nickel Foam su cui è stato depositato per via elettrochimica un sottile strato di Palladio, sempre preceduto da un degasaggio in vuoto e scaldando il campione. Immesso Deuterio nel reattore ad una pressione di 1010 mbar, la resistenza in Pd che fa da monitor per l'assorbimento si porta in circa 20 minuti da 5.29 a 8.2 ohm. Come si può vedere dal grafico qui a sinistra, quando la curva bianca che indica la variazione della resistenza di monitoraggio dell'assorbimento da parte del Palladio raggiunge la stabilità, il sensore di temperatura interno al reattore a contatto col campione, registra un incremento di temperatura di 10-15 gradi per poi salire e scendere in modo irregolare toccando un massimo di 130 gradi circa. L'anomalia termica si è protratta per circa 20 minuti, quindi la temperatura si è riportata al valore normale per la potenza immessa dall'alimentatore.



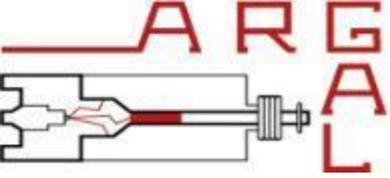


Heat excess after D₂ loading

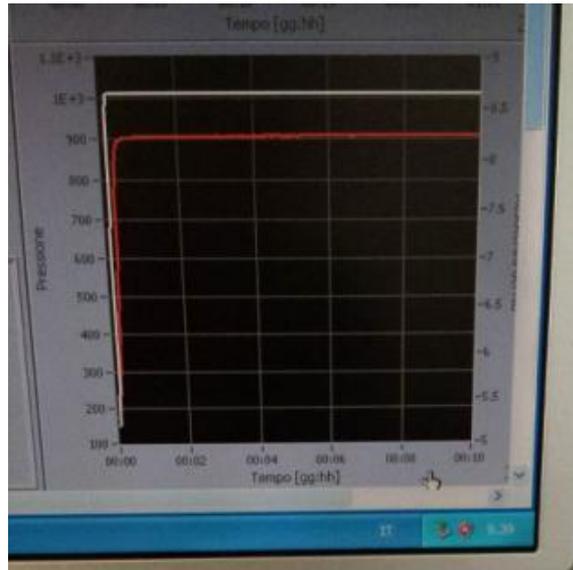
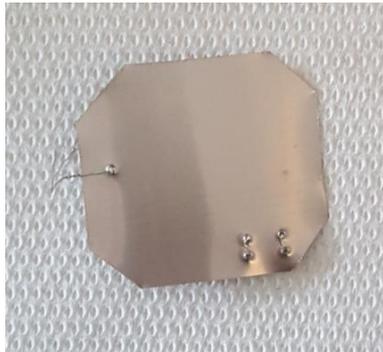
- l'anomalia descritta nella slide precedente, in un primo momento è stata attribuita ad un malfunzionamento del sensore di temperatura a contatto col campione nel reattore (Pt100), che potrebbe aver avuto un falso contatto nei morsetti di collegamento al passante da vuoto che porta il segnale allo strumento esterno di misura connesso al PC, in attesa di una verifica a fine esperimento quando il reattore sarebbe stato aperto. C'è comunque da dire che nel proseguire l'esperimento il sensore ha continuato a registrare in modo regolare la temperatura. Infatti ad apertura del reattore i morsetti di collegamento sono risultati ben stretti per assicurare un buon contatto al sensore. Inoltre c'è da considerare che l'anomalia termica inizia in coincidenza con la fine dell'assorbimento nel Palladio che avrebbe quindi coinciso con l'ipotizzato falso contatto del sensore di temperatura, cosa abbastanza improbabile. E' importante notare poi che l'anomalia termica sarebbe da attribuire ad una reazione esotermica nel Palladio, dato che il proseguimento dell'esperimento per alcuni giorni, non ha mostrato apprezzabile assorbimento del deuterio nel Nichel, che invece con l'idrogeno si era protratto per parecchie ore.

Auditorium "Cenacolo San Marco"
Ingresso Libero Via del Leone 12 Terni



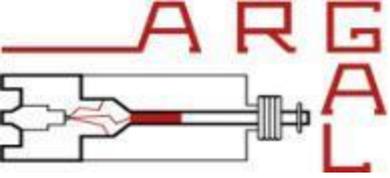


Titanium foil H₂ absorption

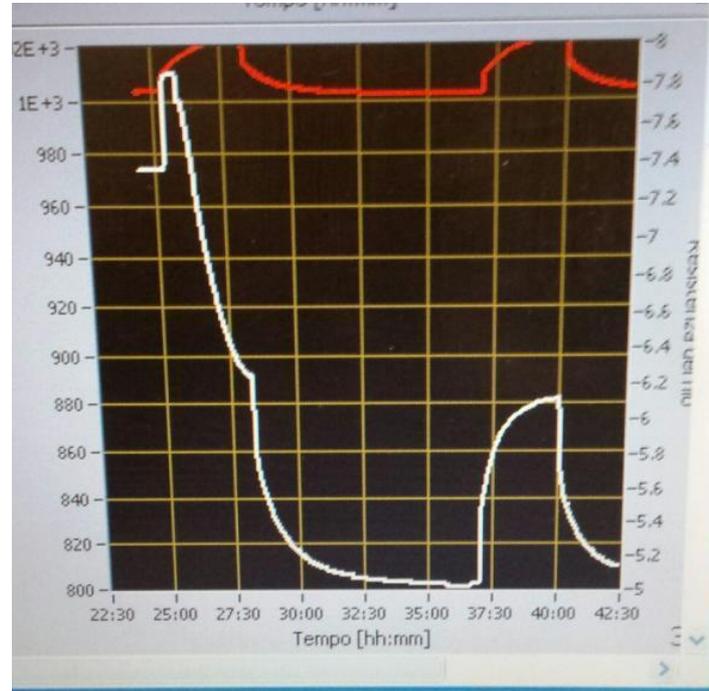
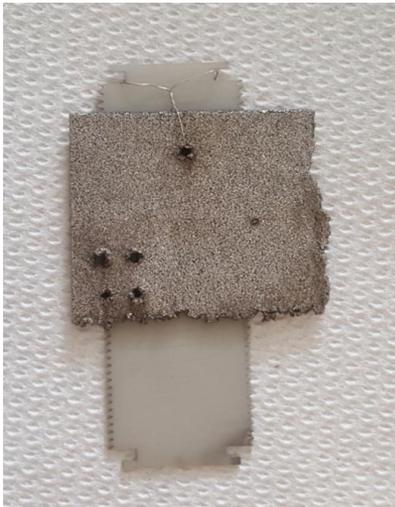


No Hydrogen absorption
at environment temperature.



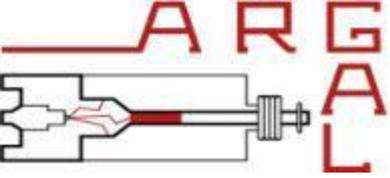


Titanium foam H₂ absorption



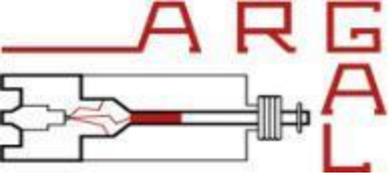
Even if a thin layer of Pd was deposited on the Titanium sample, a moderate absorption of Hydrogen was obtained only over 150 degrees centigrade.





Conclusions

- The unexpected ability to absorb hydrogen at room temperature by a sample of nickel on the surface of which a thin layer of palladium was deposited, could be exploited to activate LENR anomalies. In the specific, the pressure decrease at the end was about 360 mbar over 980 (114 cc in volume of H₂), such as to bring the ratio between hydrogen and nickel atoms to a value around 1.2, higher than the threshold considered for the activation of the LENR anomalies in the Palladium.
- Neutron emission and excess heat were associated to hydrogen a deuterium metal loading.



Thank you for the attention