

PRISMA-FIDES

Situazione attuale e prospettive

- Due **linee di ricerca** con fasci di ioni pesanti:
 - reazioni di **trasferimento** quasi elastico
 - reazioni di **fusione** sotto barriera
- **Collaborazioni** ANL, Strasburgo e Zagabria
- **Progetto di Ateneo** approvato in comune con **EXOTIC**; **Assegno di ricerca** in collaborazione con **LUNA**
- **Prospettive:**
 - proseguimento della sperimentazione con **fasci stabili**
Tandem-PIAVE-Alpi
 - impegno di E.F. e G.M. per lo studio della **diagnostica** dei fasci di **SPES**
 - utilizzo dei **fasci instabili** di SPES su **PRISMA**+secondo braccio e su **PISOLO** con nuovi rivelatori



L.N.L. - I.N.F.N. (REP) 120 / 97

Padova-Legnaro 1997

PRISMA

(**p**rimo **s**pettrometro **m**agnetico)

"Uno spettrometro a larga accettanza e grande angolo solido
per esperimenti presso gli acceleratori Tandem-ALPI dei LNL"



LNL - Padova - Napoli - Torino

Dalla proposta originale:

La sperimentazione in **fisica nucleare** presso i LNL sta ricevendo notevole impulso dalla nuova disponibilit  dei fasci di ioni pesanti forniti dal complesso Tandem –ALPI

...

potrebbero essere disponibili anche **fasci di ioni instabili**, come dai progetti che si stanno ora delineando presso i LNL per i prossimi due piani quinquennali e che si stanno ora orientando verso una facility per fasci esotici molto pesanti ($A = 100-150$) e ricchi di neutroni...

...

E' su questa base che si pone la seguente **proposta** di costruire e rendere operativo presso i LNL uno **spettrometro magnetico per ioni pesanti** con caratteristiche e prestazioni uniche nel panorama internazionale ...

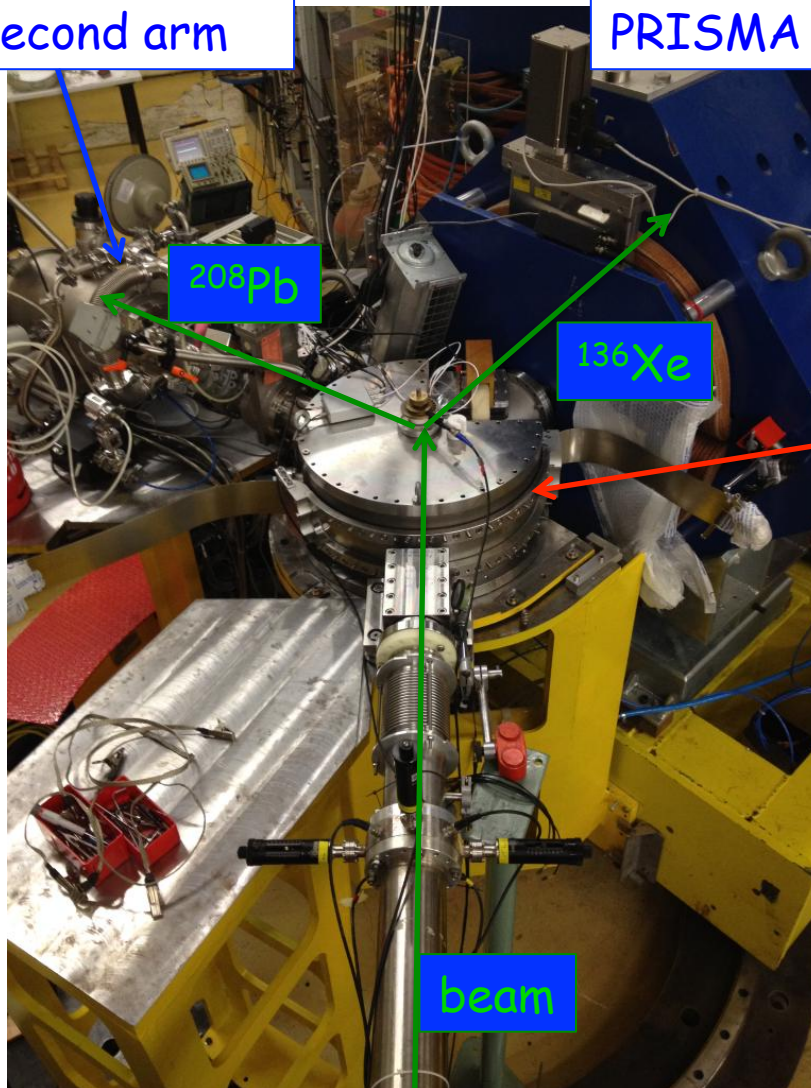
Principali tappe del progetto PRISMA

- **1997**: un anno di R&D
- 1998-2000: installazioni di base, costruzione dei magneti, sviluppo dei rivelatori e DAQ
- 2001: primo fascio sul bersaglio di PRISMA, primi spettri di massa
- **2001**: la Comm.III approva l' esperimento **PRISMA-2**
- 2003: prime misure di “multi-nucleon transfer”; costruzione e commissioning di CLARA
- **2004-2008**: campagna di misure PRISMA-**CLARA**
- 2008-2009: esperimenti di dinamica delle reazioni e struttura nucleare
- 2009-2011: campagna di misure PRISMA-**AGATA**
- 2012: nuovo esperimento **PRISMA-FIDES**
- 2013-2014: costruzione e primi esperimenti con nuova **camera di reazione** a sliding seal e **II braccio** cinematico

^{136}Xe (Piave-ALPI beam) + ^{208}Pb

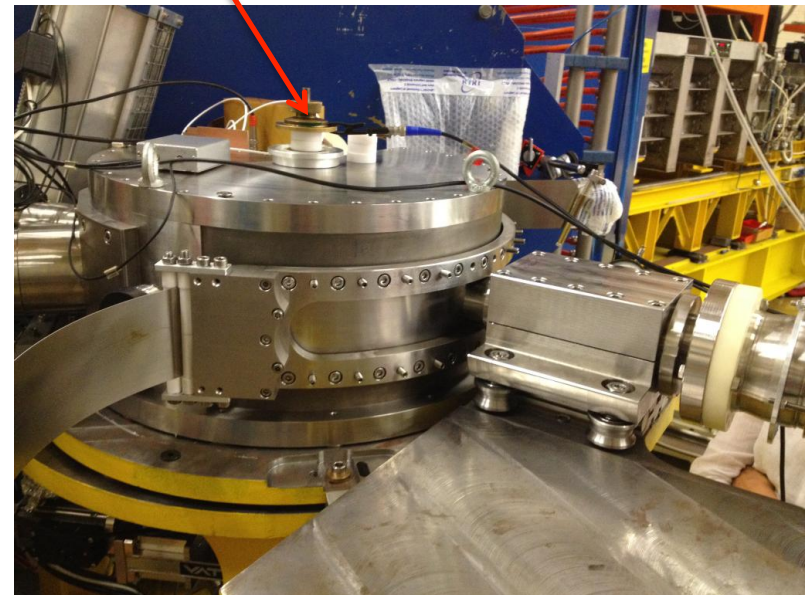
Second arm

PRISMA



Cross sections for the formation of Pt, Ir and Os isotopes, obtained by multi-nucleon transfer reactions in low-energy collisions of 870 MeV ^{136}Xe on ^{208}Pb

Scattering chamber



Recent publications

- *Oscillations above the barrier in the fusion of $^{28}\text{Si} + ^{28}\text{Si}$*
G Montagnoli et al., *Physics Letters B* **746**, 300 (2015)
- *Fusion reactions of $^{58,64}\text{Ni} + ^{124}\text{Sn}$*
CL Jiang, AM Stefanini, G.Montagnoli et al., *Physical Review C* **91**, 044602 (2015)
- *Barrier distributions and signatures of transfer channels in the $^{40}\text{Ca} + ^{58,64}\text{Ni}$ fusion reactions ...*
D Bourgin, AM Stefanini, G Montagnoli, et al., *Physical Review C* **90**, 044610 (2014)
- *Fusion of $^{28}\text{Si} + ^{28,30}\text{Si}$: different trends at sub-barrier energies*
G Montagnoli, AM Stefanini, et al., *Physical Review C* **90**, 044608 (2014)
- *Neutron pair transfer in $^{60}\text{Ni} + ^{116}\text{Sn}$ far below the Coulomb barrier*
D Montanari et al., *Physical Review Letters* **113**, 052501 (2014)
- *Fusion hindrance for a positive Q-value system- $^{24}\text{Mg} + ^{30}\text{Si}$*
CL Jiang, AM Stefanini, et al. *Physical Review Letters* **113**, 022701 (2014)
- *Influence of heavy-ion transfer on fusion reactions*
CL Jiang, ... , AM Stefanini, G.Montagnoli, *Physical Review C* **89**, 051603 (2014)
- *Influence of multiphonon excitations and transfer on the fusion of $\text{Ca} + \text{Zr}$*
H Esbensen, AM Stefanini, *Physical Review C* **89**, 044616 (2014)
- *Fusion of $^{40}\text{Ca} + ^{96}\text{Zr}$ revisited: Transfer couplings and hindrance far below the barrier*
AM Stefanini, G Montagnoli, et al., *Physics Letters B* **728**, 639 (2014)
- *Fusion of $^{60}\text{Ni} + ^{100}\text{Mo}$ near and below the Coulomb barrier*
AM Stefanini, G Montagnoli, et al., *The European Physical Journal A* **49**, 1 (2013)
- *Effects of transfer channels on near- and sub-barrier fusion of $^{32}\text{S} + ^{48}\text{Ca}$*
G Montagnoli, AM Stefanini, et al., *Physical Review C* **87**, 014611 (2013)

SPES International Workshop - Maggio 2014

Lettere di Intenti

1. Fusion barrier distributions obtained from γ -multiplicity measurements
2. Near- and sub-barrier fusion measurements with exotic neutron-rich beams
3. Studies of pair transfer processes with the SPES beams
4. Neutron-rich heavy nuclei explored via multinucleon transfers
5. Measurement of the cross sections for the production of new neutron rich heavy nuclei using the beams of accelerated fission fragments
6. The search of double magic superheavy nuclei in the region of neutron shell at $N=184$
7. Spectroscopy of proton-rich light nuclei with the radioactive ^{17}F beam