

PRISMA-FIDES 2013-2016

"Heavy-ion reactions from grazing collisions to complete fusion"

<u>G.Montagnoli</u> (100%), E.Strano (80%), <u>F.Scarlassara</u> (50%) (Univ. and INFN - Padova)	2.3 FTE
A.M. Stefanini (100%), L. Corradi (100%), E.Fioretto (100%), G.L. Zhang (100%), F. Galtarossa (100%) (INFN - LNL)	5.0 FTE
G.Pollarolo (50%) (Univ. and INFN - Torino)	0.5 FTE
Total	7.8 FTE

- → Joint work with the **EXOTIC** experiment
- → Collaborations with GANIL (D.Ackermann), Zagreb (S.Szilner, T.Mijatovic, P.Colovic), Dubna (R.Sagaidak), Strasbourg (F.Haas, S.Courtin, D.Bourgin, D.Montanari), Cracow (J.Grebosz)

The PRISMA-FIDES experiment at LNL

Traditionally, our group has always been involved in 2 lines of research:



Heavy-Ion fusion reactions

presently focused at $E \ll V_B$

using the electrostatic beam separator

PISOLO

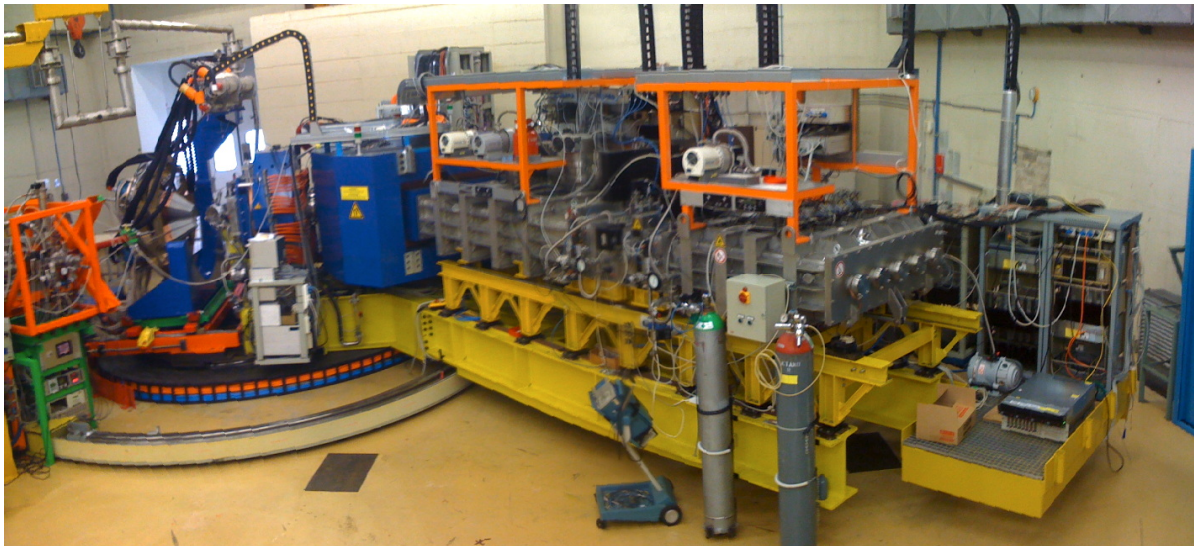
2-body reactions

nucleon-nucleon
correlations, sub-barrier
transfer, coupling to fusion,
n-rich isotope production

...

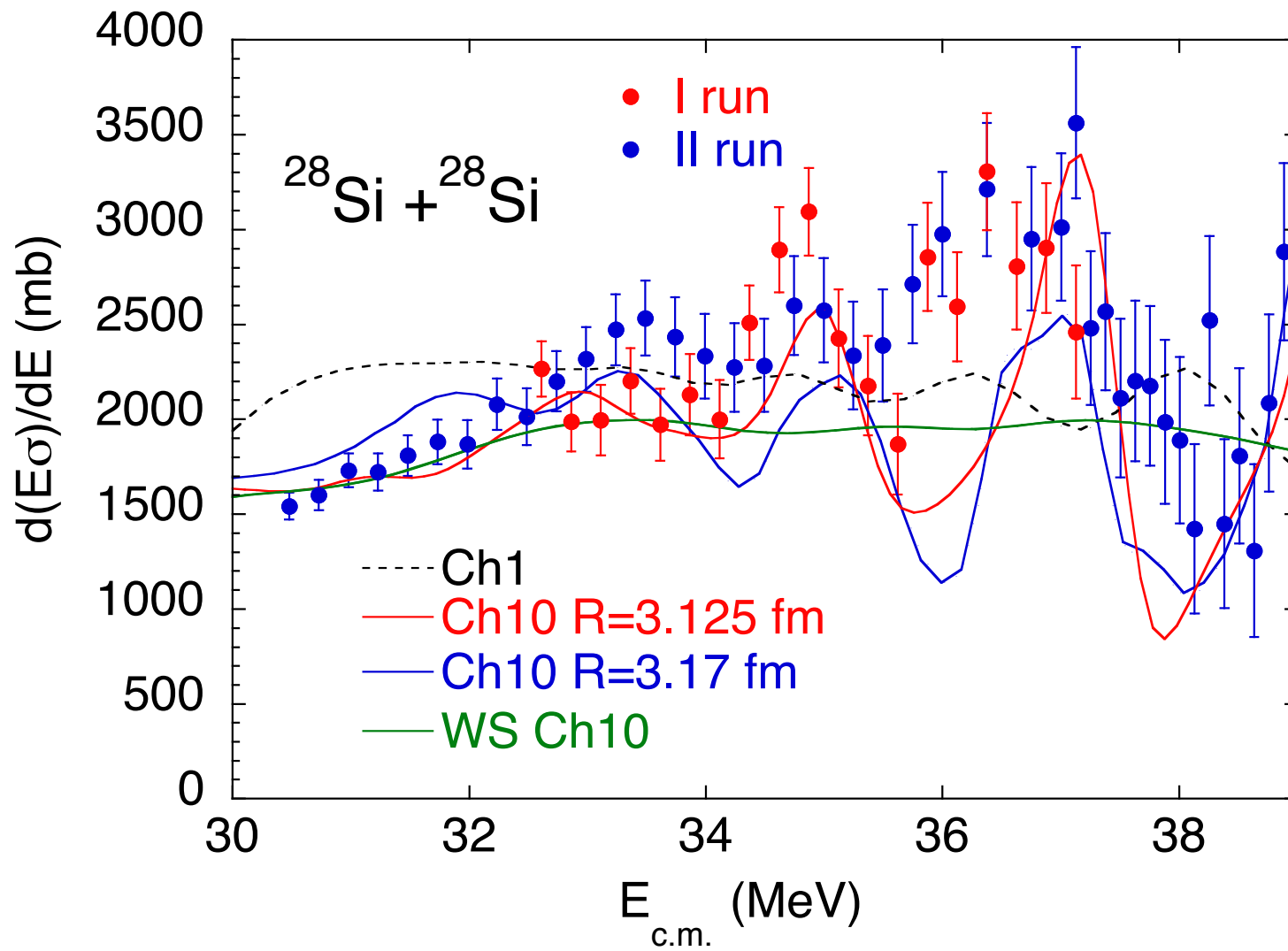
using the magnetic
spectrometer

PRISMA



+ complementary experiments at other facilities (GANIL, ANL)

Oscillations observed at energy above the barrier



The $^{60}\text{Ni}+^{116}\text{Sn}$ system: sub-barrier transfer

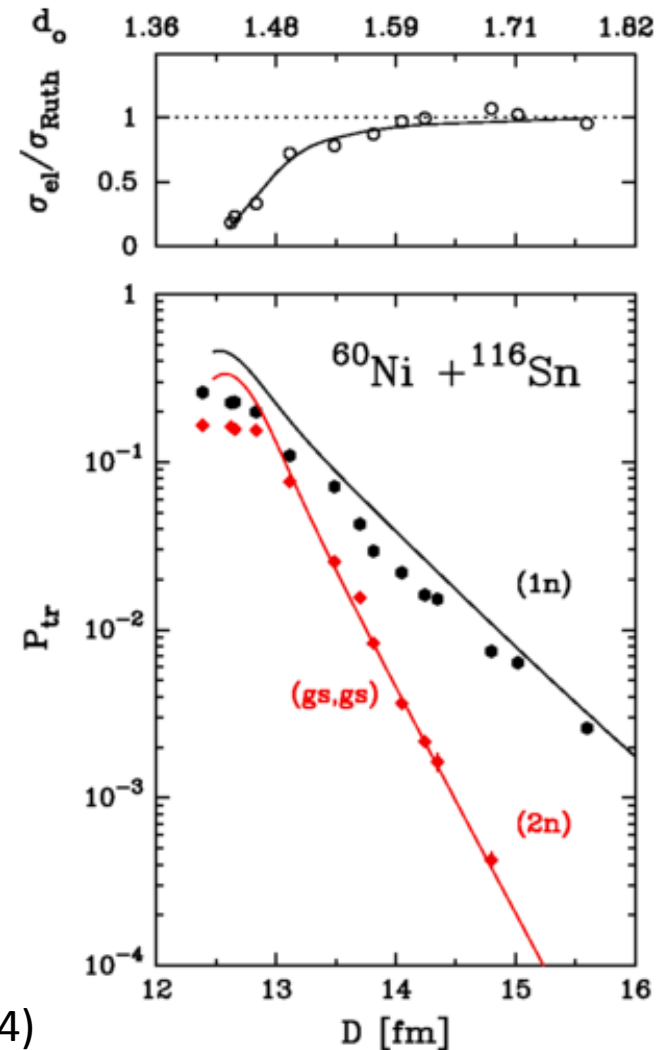
P_{tr} slope

$$P_{tr} \propto e^{-2\alpha D} \quad \alpha = \sqrt{\frac{2mB}{\hbar^2}}$$

$B \rightarrow$ binding energy

Experimental slopes well match the ones expected from the binding energies.

One gets an enhancement factor significantly larger than usual for pure neutron transfer



Programma 2016

- Completamento della presa dati presso gli acceleratori Tandem-Alpi dei LNL:
 - realizzazione dell'esperimento di trasferimento multiplo di nucleoni nel sistema $^{208}\text{Pb}+^{124}\text{Sn}$ usando la coincidenza cinematica con il secondo braccio dello spettrometro PRISMA;
 - misura della fusione nel sistema simmetrico $^{30}\text{Si}+^{30}\text{Si}$ per evidenziare possibili oscillazioni nella funzione di eccitazione;
 - ricerca dell'effetto di hindrance nella probabilità di fusione sotto barriera in sistemi con nuclei a shell chiusa;
 - analisi e pubblicazione dei dati ottenuti;
 - studio di fattibilità di misure di sezioni d'urto di interesse astrofisico con l'array GALILEO in coincidenza con rivelatori di particelle cariche.
- Progetto SPES:
 - partecipazione al gruppo di studio per la diagnostica dei fasci esotici
 - studio di una camera a ionizzazione a risposta veloce per l'utilizzo a 0° con i fasci di SPES.

Bilancio complessivo PRISMA-FIDES 2016

	Padova		LNL		Torino
Missioni	Interne + Estere	8	Interne + Estere	10	3
Consumo	Si e monitor x Pisolo e Prisma	6	Isotopi (^{40}Ca , ^{30}Si , ^{124}Sn , ^{88}Sr , ^{87}Rb)	10	
	Coppia MCP Prisma 43x63 mm ² con lavorazioni	5	Cons. vario, gas, cavi, manutenzioni	4	
	Consumo vario, attrezz. lab.	3	Automatizzazione sistema da vuoto		
	Meccanica e lavoraz. per sostituz. finestre PPAC e IC Prisma	3	Pisolo	6	
Inventario	2 Preamp Canberra 2003BT (Si)	4	Nuovo collimatore a 4 settori Pisolo	2	
	Fast amp Ortec 9306, 9326 (MCP)	3	Crate VME e schede di controllo		
	TDC VME per ToF di Prisma	6	sistema DAQ di Prisma	10	
Totali		38		42	3

Richieste ai servizi Padova per il 2016

Servizio	Lavoro richiesto	Tempo (mesi uomo)
Ufficio Tecnico	Progetto per controllo remoto del bersaglio	1
Officina Meccanica	Sostituz. e manutenz. parti meccaniche dei riv. di start (II braccio) e piano focale di Prisma. Controllo remoto del bersaglio Prisma e nuovo collim. a 4 settori Pisolo	6
Laboratorio Elettronica	Schede di elettronica in vuoto per rivelatori MCP di Prisma e Pisolo	1

Richieste ai servizi LNL per il 2016

Servizio	Lavoro richiesto	Tempo (mesi uomo)
Officina Meccanica	Nuovi supporti monitor, beam stopper e portabersagli per camera di scatt. Prisma.	3
Servizio Utenti (Supporto App. Sperim.)	Controllo PLC del vuoto Pisolo Integrazione sistema da vuoto del II braccio nel controllo di Prisma	3
STIE (Servizio Tec. Infor. ed Elettr.)	Integrazione di un Flash ADC nel DAQ di Prisma con il nuovo server. Assistenza durante gli esperimenti Prisma e Pisolo.	4