



XCII
CONGRESSO NAZIONALE
SOCIETÀ ITALIANA DI FISICA
Torino, 18 - 23 Settembre 2006

M. ⁽¹⁾, FIGA L. ⁽³⁾, PETROVICH C. ⁽²⁾,
PRETE G. ⁽¹⁾, TONEZZER M. ⁽¹⁾, ZANONATO
P. ⁽³⁾, ZAFIROPOULOS D. ⁽¹⁾

⁽¹⁾ INFN, Laboratori Nazionali di Legnaro,
PD

⁽²⁾ ENEA, Bologna

⁽³⁾ Dipartimento di Scienze Chimiche, Uni-
versità di Padova

⁽⁴⁾ Dipartimento di Ingegneria Meccanica,
Università di Padova

La produzione di isotopi radioattivi con il metodo ISOL utilizzando bersagli di materiale fissile permette di investigare regioni della carta dei nuclidi lontane dalla valle di stabilità. Nell'ambito del progetto INFN "SPES", si sta sviluppando un bersaglio di UCx per la produzione di isotopi neutron-rich. Verrà realizzato in un primo momento un prototipo in scala 1:5 con bersaglio di SiC. Lo studio dei tempi di effusione e diffusione degli isotopi prodotti, necessario per l'ottimizzazione del bersaglio, è stato effettuato utilizzando il codice RIBO sia per il prototipo con SiC che per varie geometrie del target definitivo.

Stato e sviluppo del multirivelatore a 4π CHIMERA.

PIRRONE S. ⁽¹⁾, AGODI C. ⁽²⁾, ALBA R. ⁽²⁾,
AMORINI F. ⁽²⁾, ANZALONE A. ⁽²⁾, ARENA
N. ⁽¹⁾, AUDITORE L. ⁽³⁾, BASSINI R. ⁽⁴⁾,
BLICHARSKA J. ⁽⁵⁾, BOIANO C. ⁽⁴⁾, CAR-
DELLA G. ⁽¹⁾, CAVALLARO S. ⁽²⁾, CHATTER-
JEE M.B. ⁽⁶⁾, D'ANDREA M. ⁽¹⁾, DE FILIP-
PO E. ⁽¹⁾, FICHERA F. ⁽¹⁾, GERACI E. ⁽⁷⁾,
GIUSTOLISI F. ⁽²⁾, GUARDONE N. ⁽¹⁾, GRI-
MALDI A. ⁽¹⁾, GRZESZCZUK A. ⁽⁵⁾, GUAZ-
ZONI P. ⁽⁴⁾, EMANUELE U. ⁽³⁾, KOWAL-
SKI S. ⁽⁵⁾, LA GUIDARA E. ⁽²⁾, LANZA-
LONE G. ⁽²⁾, LANZANÒ G. ⁽¹⁾, MAIOLINO
C. ⁽²⁾, NICOTRA D. ⁽¹⁾, PAGANO A. ⁽¹⁾, PA-
PA M. ⁽¹⁾, POLITI G. ⁽¹⁾, PORTO F. ⁽²⁾, RIZ-
ZO F. ⁽²⁾, RUSSO S. ⁽⁴⁾, RUSSOTTO P. ⁽²⁾,
SACCÀ G. ⁽¹⁾, SANTONOCITO D. ⁽²⁾, SASSI
M. ⁽⁴⁾, TRIFIRÒ A. ⁽³⁾, TRIMARCHI M. ⁽³⁾,
URSO S. ⁽¹⁾, ZETTA L. ⁽⁴⁾, ZIPPER W. ⁽⁵⁾

⁽¹⁾ INFN, Sezione di Catania e Dipartimen-
to di Fisica, Università di Catania

⁽²⁾ INFN, Laboratori Nazionali del Sud e Di-
partimento di Fisica, Università di Catania

⁽³⁾ INFN, Gruppo Collegato di Messina e Di-
partimento di Fisica, Università di Messina

⁽⁴⁾ INFN, Sezione di Milano e Dipartimento
di Fisica, Università di Milano

⁽⁵⁾ Institute of Physics, University of Silesia,
Katowice, Poland

⁽⁶⁾ NAP Division, Saha Institute of Nuclear
Physics, Kolkata, India

⁽⁷⁾ INFN, Sezione di Bologna e Dipartimento
di Fisica, Università di Bologna

Il multirivelatore a 4π CHIMERA opera in configurazione completa dal 2003 presso i Laboratori Nazionali del Sud. In questi anni sono stati realizzati molti esperimenti nell'ambito di collaborazioni internazionali, per lo studio di reazioni fra ioni pesanti alle energie intermedie. Particolari contributi sono stati dati nello studio dei tempi di produzione dei frammenti di massa intermedia e nello studio di selezionati meccanismi di reazione. Un'intensa attività di R&D ha inoltre permesso di proporre uno sviluppo delle capacità d'identificazione del rivelatore, applicando il metodo di "pulse shape discrimination" ai rivelatori a silicio. Tale sviluppo, attualmente in fase di realizzazione, permetterà l'identificazione in carica dei frammenti meno energetici arrestati dal silicio (primo stadio dei telescopi costituenti CHIMERA), oltre alla già possibile identificazione in massa ed energia. Tale tecnica apre nuove possibilità allo studio di reazioni nucleari con fasci stabili, esotici e in un ampio intervallo energetico, estendendo così il campo di studio anche ad altri ambiti.

Identificazione ISOTOPICA con il multirivelatore CHIMERA: recenti sviluppi e prospettive.

AGODI C. ⁽²⁾, ALBA R. ⁽²⁾, AMORINI F. ⁽²⁾,
ANZALONE A. ⁽²⁾, ARENA N. ⁽¹⁾, AUDITORE
L. ⁽³⁾, CARDELLA G. ⁽¹⁾, CAVALLARO S. ⁽²⁾,
CHATTERJEE M.B. ⁽⁶⁾, DE FILIPPO E. ⁽¹⁾,
GERACI E. ⁽⁵⁾, GIUSTOLISI F. ⁽²⁾, GUAZ-
ZONI P. ⁽⁴⁾, EMANUELE U. ⁽³⁾, LA GUI-
DARA E. ⁽²⁾, LANZALONE G. ⁽²⁾, LANZANÒ
G. ⁽¹⁾, MAIOLINO C. ⁽²⁾, PAGANO A. ⁽¹⁾,
PAPA M. ⁽¹⁾, PIRRONI S. ⁽¹⁾, POLITI G. ⁽¹⁾,
PORTO F. ⁽²⁾, RIZZO F. ⁽²⁾, RUSSO S. ⁽⁴⁾,
RUSSOTTO P. ⁽²⁾, SANTONOCITO D. ⁽²⁾,
TRIFIRÒ A. ⁽³⁾, TRIMARCHI M. ⁽³⁾, ZETTA
L. ⁽⁴⁾

⁽¹⁾ INFN, Sezione di Catania e Dipartimen-
to di Fisica, Università di Catania

(²) INFN, Laboratori Nazionali del Sud, Catania e Dipartimento di Fisica, Università di Catania

(³) INFN, Gruppo Collegato di Messina e Dipartimento di Fisica, Università di Messina

(⁴) INFN, Sezione di Milano e Dipartimento di Fisica, Università di Milano

(⁵) INFN, Sezione di Bologna e Dipartimento di Fisica, Università di Bologna

(⁶) NAP Division, Saha Institute of Nuclear Physics, Kolkata, India

Di cruciale importanza è l'identificazione isotopica dei prodotti di reazione nella fisica della multiframmentazione alla energie di Fermi. Infatti, sotto opportune condizioni sperimentali, lo studio dettagliato delle abbondanze relative degli isotopi prodotti nella fase dinamica consente di accedere a quelle proprietà dell'equazione di stato dei nuclei che dipendono dal termine di isospin [1]. Il rivelatore CHIMERA già nella configurazione standard consente di misurare la distribuzione isotopica di quei frammenti nucleari leggeri ($Z < 10$) che hanno energie cinetiche superiori a circa 10 MeV/nucleon. Recentemente si è sviluppata ed applicata ai silici di CHIMERA una tecnica di pulse shape che permetterà di estendere lo studio delle distribuzioni isotopiche verso le più basse energie cinetiche dei frammenti [2]. Dopo un breve richiamo del metodo di identificazione isotopica in CHIMERA saranno discusse alcune applicazioni caratteristiche in relazione alla fisica dell'ISOSPIN.

[1] DE FILIPPO E. *et al.*, *Phys. Rev. C*, **71** (2005) 044602.

[2] ALDERIGHI M. *et al.*, *IEEE Trans. Nucl. Sci.*, **52** (2005) 1624.

Dipendenza dall'isospin nella produzione di residui pesanti per le reazioni $^{40}\text{Ca} + ^{40,48}\text{Ca}$, ^{46}Ti a 25 MeV/A.

AMORINI F. (¹)(²), AGODI C. (¹), ALBA R. (¹), ANZALONE A. (¹), BERCEANU I. (⁶), CARDELLA G. (³), CHATTERJEE M.B. (⁴), CONIGLIONE R. (¹), CAVALLARO S. (¹)(²), D'AGOSTINO M.D. (⁵), DE FILIPPO E. (³), DI PIETRO A. (¹), GERACI E. (⁵), GRZESZCZUK A. (⁷), FIGUERA P. (¹), LA GUIDARA E. (²)(³), LANZALONE G. (¹)(²),

LE NEINDRE N. (⁶), MAIOLINO C. (¹), PAGANO A. (³), PAPA M. (³), PIRRONE S. (³), POP A. (⁸), POLITI G. (²)(³), PORTO F. (¹)(²), RIZZO F. (¹)(²), RUSSOTTO P. (¹)(²), SAPIENZA P. (¹)

(¹) INFN, Laboratori Nazionali del Sud, Catania

(²) Dipartimento di Fisica e Astronomia, Università di Catania

(³) INFN, Sezione di Catania

(⁴) Saha Institute of Nuclear Physics, Kolkata, India

(⁵) Dipartimento di Fisica e Astronomia, Università di Bologna e INFN, Sezione di Bologna

(⁶) Institut de Physique Nucléaire d'Orsay, France

(⁷) Institute of Physics, University of Silesia, Katowice, Poland

(⁸) Institute for Physics and Nuclear Engineering, Bucharest, Romania

L'esperimento Limiting è stato effettuato utilizzando l'apparato CHIMERA presso i Laboratori Nazionali del Sud-INFN Catania nella sua configurazione completa, con lo scopo di studiare la massima energia di eccitazione sostenibile da un nucleo e la dipendenza di questa dall'isospin. Questo studio è inteso a completare i risultati già ottenuti investigando il comportamento dell'emissione γ della Risonanza Gigante di Dipolo (GDR) per nuclei con masse intorno a $A = 60$. Per la GDR erano state studiate due reazioni, $^{40}\text{Ca} + ^{48}\text{Ca}$, ^{46}Ti a 25 MeV/A, ed i risultati ottenuti hanno dimostrato il persistere di moti collettivi per nuclei eccitati fino ad un'energia di eccitazione di 5 MeV/A [1,2]. Questo valore è più grande di quanto ottenuto dallo studio di nuclei caldi con masse maggiori ($A \sim 110$). Inoltre, è osservabile una dipendenza di questo valore dall'isospin dei due sistemi, e questa dipendenza è simile alla dipendenza dalla massa della curva calorica della materia nucleare [3]. L'esperimento Limiting è stato quindi realizzato con lo scopo di approfondire la caratterizzazione del sistema eccitato nella collisione, studiando ancora una volta le reazioni $^{40}\text{Ca} + ^{40,48}\text{Ca}$, ^{46}Ti a 25 MeV/A. I risultati ottenuti mostrano che i frammenti prodotti nelle due reazioni pre-