CSN3:
RELAZIONE SULLA RIUNIONE DI BILANCIO 2014

Rosario Turrisi

Istituto Nazionale
di Fisica Nucleare
Sezione di Padova

AGENDA DELLA RIUNIONE

Riunione del 15-19 settembre - Bari

chaired by Mauro Gino Taiuti (GE)

from Monday, 15 September 2014 at **09:00** to Friday, 19 September 2014 at **18:00** (Europe/Rome)
at **Rettorato Ateneo Universita' (Salone Affreschi)**
Piazza Umberto I, 1 Bari

Description Agenda definitiva
Material document

Monday, 15 September 2014

09:00 - 09:05 Saluti del Direttore *5'*
Speaker: Mauro De Palma (BA)

09:05 - 09:45 Comunicazioni del Presidente CSN3 *40'*
Speaker: Mauro Gino Taiuti (GE)

09:45 - 10:30 Sessione chiusa *45'*

10:30 - 11:00 Coffee break

11:00 - 12:00 JLAB12 (30 min + discussione) *1h0'*
Speakers: Guido Maria Urciuoli (ROMA1), Marco Battaglieri (GE)
Material: Slides

12:00 - 13:00 Comunicazioni del Direttore Generale dell'INFN *1h0'*
Speaker: Luigi Giunti (AC)

13:00 - 14:00 Pranzo

14:00 - 15:00 Sessione chiusa *1h0'*

15:00 - 16:00 GAMMA (30 min + discussione) *1h0'*
Speakers: Daniel Ricardo Napoli (LNL), Silvia Leoni (MI)
Material: Slides

16:00 - 16:30 Coffee break

16:30 - 17:30 AEGIS (30 min + discussione) *1h0'*
Speaker: Marco Giulio Giammarchi (MI)
Material: Slides

17:30 - 18:30 NUMEN (30 min + discussione) *1h0'*
Speaker: Clementina Agodi (LNS)
Material: Slides

Tuesday, 16 September 2014

09:00 - 10:45 ALICE (30 min + discussione) *1h45'*

Stato e richieste *20'*
Speaker: Rosario Nania (BO)
Material: Slides

Summary of ALICE physics results *20'*
Speaker: Roberto Preghenella (BO)
Material: Slides

ITS Upgrade - aggiornamento *20'*
Speaker: Vito Manzari (BA)
Material: Slides

Upgrade in Run 3 dei rivelatori TOF, Muon Spectrometer e ZDC *20'*
Speaker: Martino Gagliardi (TO)
Material: Slides

10:45 - 11:00 Coffee break

11:00 - 12:00 ALICE: referaggio e discussione *1h0'*

Relazione generale dei referee *20'*
Speaker: Clementina Agodi (LNS)
Material: Slides

Relazione del calcolo (vedi relazione generale referee) *20'*
Speaker: Sara Pirrone (CT)

13:00 - 14:00 Pranzo

14:00 - 15:00 ULYSSES (30 min + discussione) *1h0'*
Speaker: Alessandro Feliciello (TO)

15:00 - 16:00 Sezioni d'urto nucleari *1h0'*
Speaker: Fiorenza Donato (TO)
Material: Slides

16:00 - 16:30 Coffee break

16:30 - 17:30 FAMU (30 min + discussione) *1h0'*
Speaker: Andrea Vacchi (TS)
Material: Slides

17:30 - 18:30 Sessione chiusa *1h0'*

Wednesday, 17 September 2014

09:00 - 13:00 Sessione chiusa *4h0'*

Richieste straordinarie e sub judice *2h0'*

Discussione sulle dotazioni e sui fondi di formazione *2h0'*

13:00 - 14:00 Pranzo

14:00 - 18:00 Sessione chiusa *4h0'*

Discussione sulle dotazioni e sui fondi di formazione (continua) *1h0'*

Discussione sulle richieste e preparazione del bilancio 2015 *3h0'*

Thursday, 18 September 2014

09:00 - 10:00 Comunicazioni del Membro della Giunta Esecutiva *1h0'*
Speaker: Eugenio Nappi (BA)

10:00 - 13:00 Sessione chiusa *3h0'*

13:00 - 14:00 Pranzo

14:00 - 19:00 Sessione chiusa *5h0'*

Friday, 19 September 2014

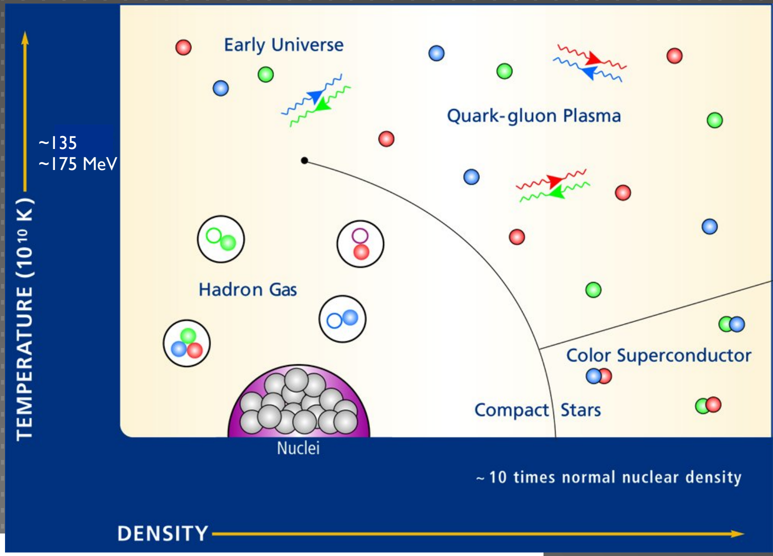
09:00 - 13:00 Sessione chiusa *4h0'*

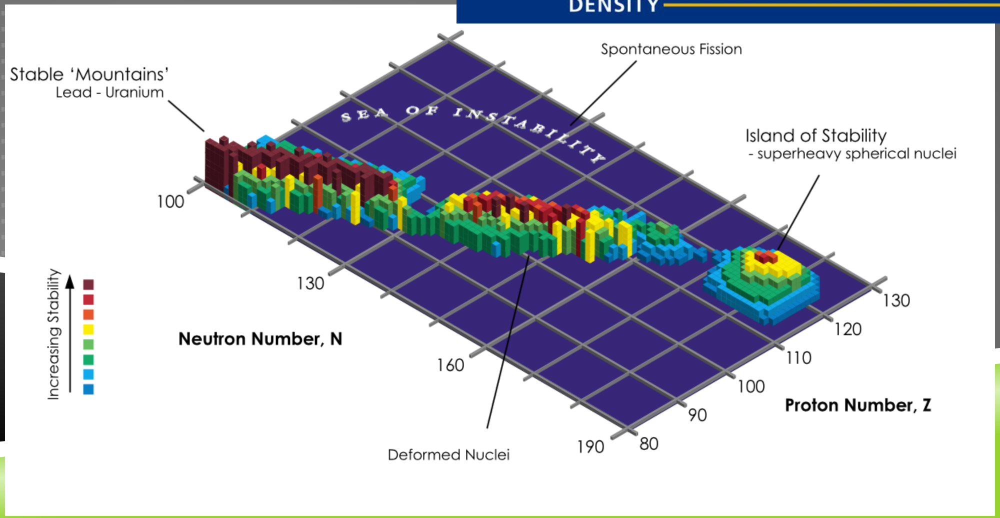
14:00 - 14:00 Fine riunione

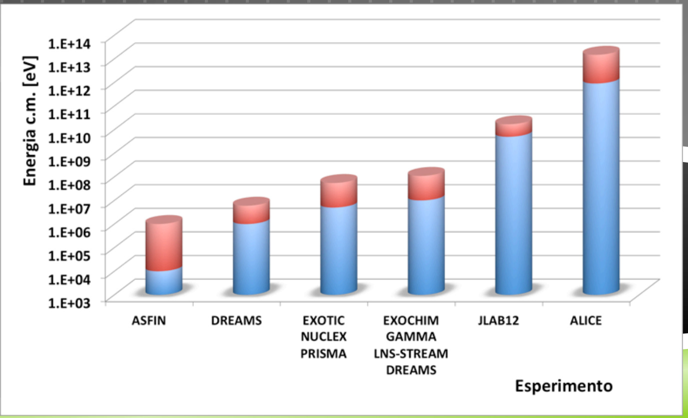
ESPERIMENTI IN CSN3

Qualche statistica del 2013 (2012):

- ✓ 323 (225) pubblicazioni ISI
- ✓ 560 (483) talk
- ✓ 29 (21) tesi dottorato
- ✓ 22 (39) laurea (S/V)







I NUMERI DEL PERSONALE

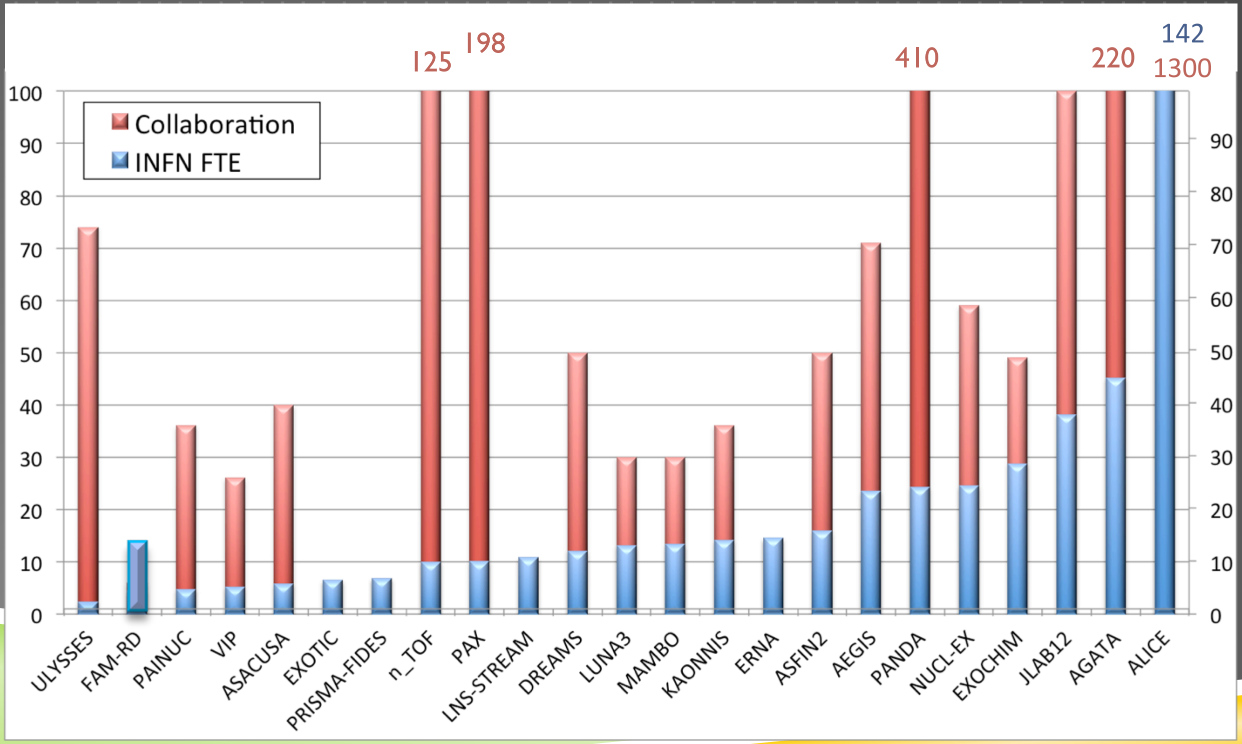
- Gruppi INFN di varie dimensioni: dai 3.7 FTE di ULYSSES ai 140 di ALICE
  - …inseriti in collaborazioni di varie dimensioni (da alcune unità alle 1330 di ALICE)!
- Spesso i piccoli gruppi collaborano mettendo a comune idee, risorse umane, hardware…anche per esperimenti "comuni"

~610 ric/tecn

⇓

460 FTE (0.75 FTE/pers)

erano 478 nel 2012



ESPERIMENTI IN CSN3

1
Quarks and hadron dynamics

2
Phase transitions of nuclear and hadronic matter

3
Nuclear structure and

4
Nuclear astrophysics and interdisciplinary researches

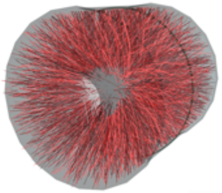
SONDE ELE

JLAB12	S		
MAMBO	F r		

SONDE ADR

ASACUSA	S	
KAONNIS	A	
PAINUC	Assorbimento pioni	π + ^{4}He
ULYSSES	Spettroscopia Ipernuclei	k + nuclei
PANDA	Strutt. adroni, Ipernuclei	anti-p+p
PAX	Distrib. partoni nel nucleone	anti-p_{pol}+p

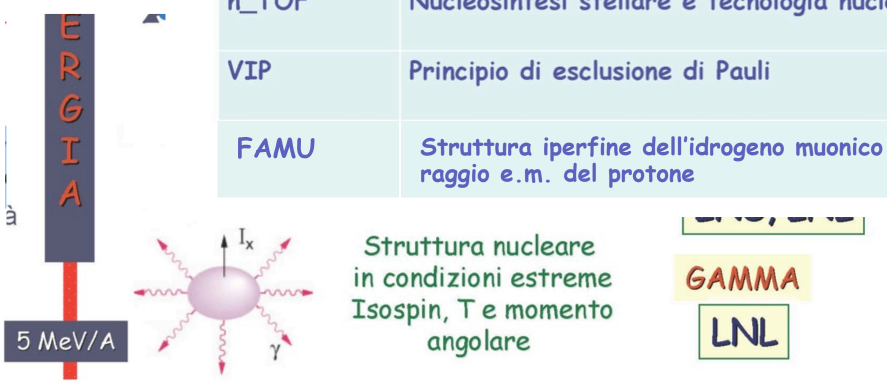
Linea 2



ALICE
Studio delle proprietà del Q

EXOCHIM
Collisioni tra Ioni pesanti stabili ed es
alle energie del tandem ed intermedie
(10-100 A*M

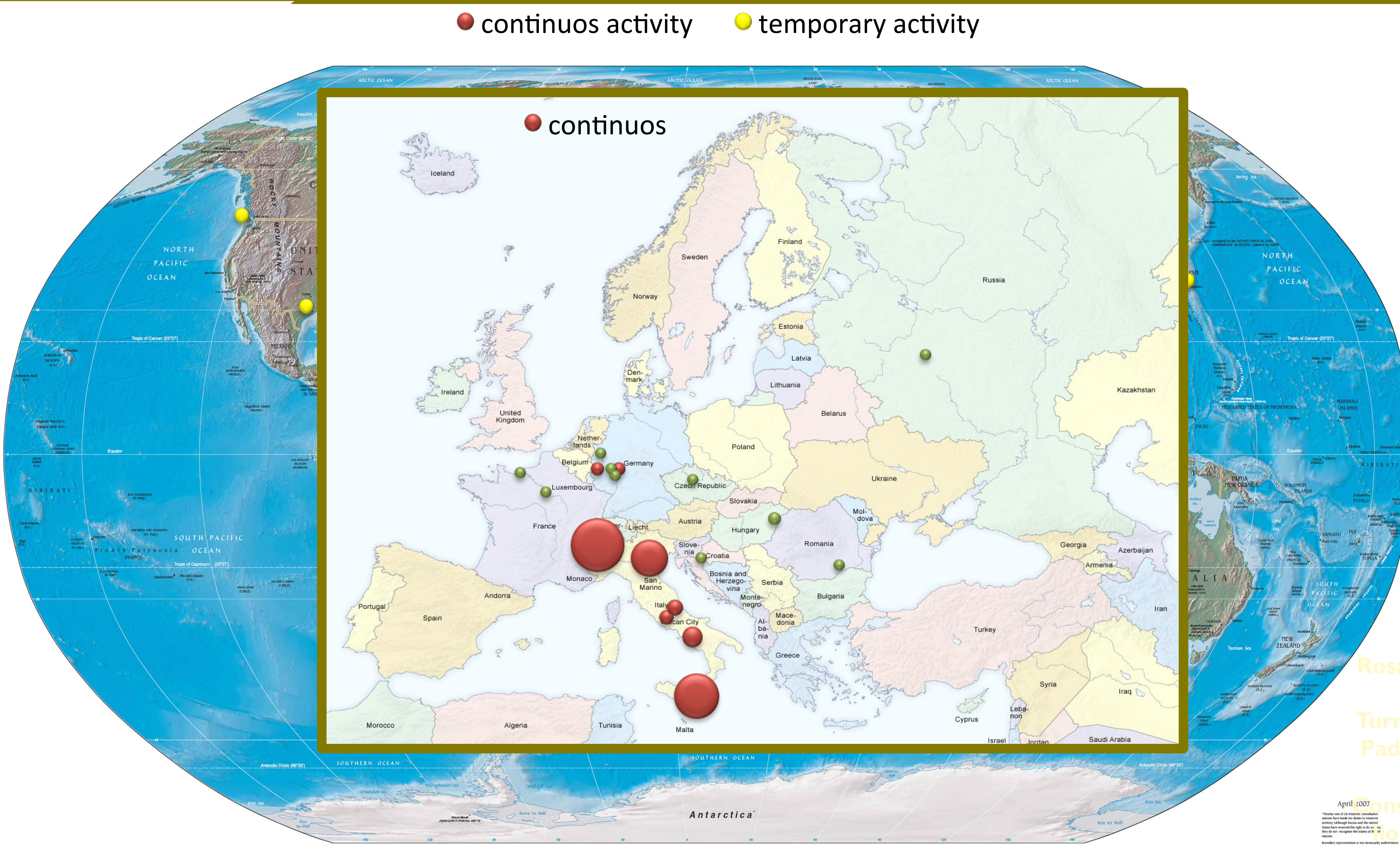
di ioni



Linea 4

Esperimento	Problematica
AEGIS	Spettroscopia atomo di anti-idrogeno; anti-gravità
ASFIN2	Astrofisica nucleare (metodo del Trojan horse)
ERNA	Nucleosintesi stellare
LUNA3	Astrofisica nucleare
n_TOF	Nucleosintesi stellare e tecnologia nucleare
VIP	Principio di esclusione di Pauli
FAMU	Struttura iperfine dell'idrogeno muonico e raggio e.m. del protone

LABORATORI



Rosario Turrisi Padova - Consiglio di Sezione

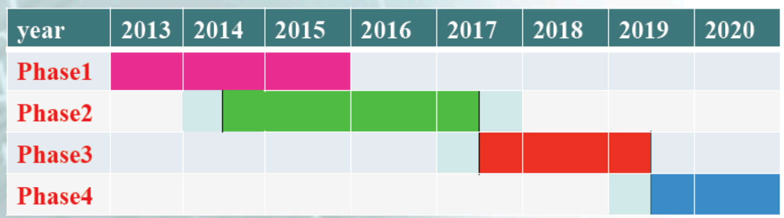
NUMEN

- Misura degli elementi di matrice per il calcolo del rate del decadimento doppio beta *neutrinoless*
- Candidato come progetto di WhatNext (extra bilancio CSN3)
- International referee: F. Iachello, M. Harakeh, D. Frekers: raccomandazione positiva per upgrade rivelatore
- Collegio referale INFN dedicato: S. Leoni, E. Fioretto, A. Vitturi
- INFN-Ct + LNS, sperimentali + 2 teorici: M. Colonna, V. Greco
- 1.4 M€ budget fino al primo anno di operation

The Phases of NUMEN project

- **Phase1**: The experimental feasibility
- **Phase2**: "hot" cases optimizing the experimental conditions and getting first results
- **Phase3**: The facilities Upgrade:
- **Phase4** : The systematic experimental campaign

Preliminary time table



Clementina Agodi, CSN3 - Bari – 15 Settembre 2014

Budget Requests

estimated cost

Phase2

Target	18k€
80 Si detector	250k€
Prototype FPD	40k€
Prototype γ detector	30k€
Data Acquistion	25k€

TOT: 363 k€

Phase2-3

New FPD	300k€
GEM	250k€
Y detector	≈ 350k€

TOT: 900 k€

Phase4

maintenance cost	130k€

TOTAL estimated cost ≈ 1.4M€

Clementina Agodi, CSN3 - Bari – 15 Settembre 2014

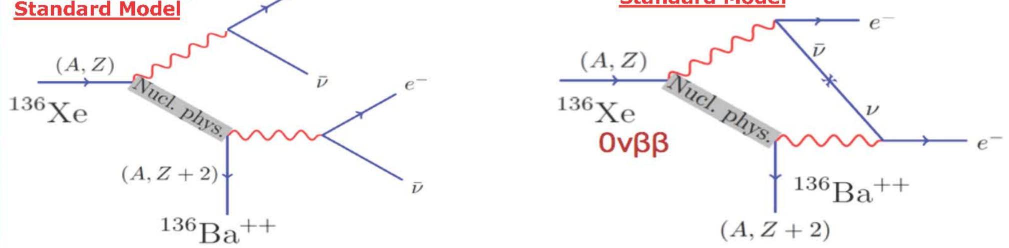
LNS
INFN Istituto Nazionale di Fisica Nucleare

Introduction

Neutrinoless double beta decay is potentially the best resource to probe the Majorana or Dirac nature of neutrino and to extract its effective mass.

2νββ-decay predicted by the Standard Model

0νββ-decay forbidden by the Standard Model



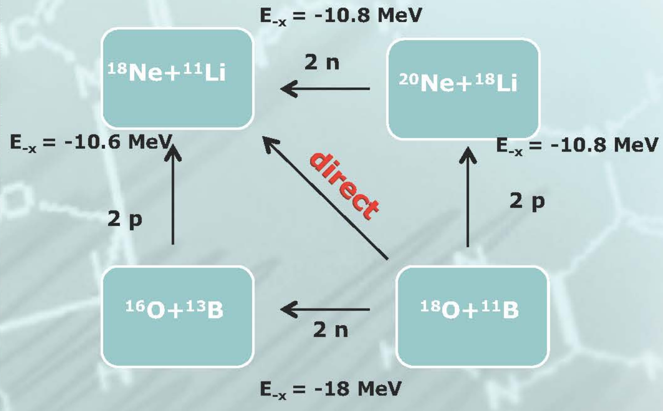
Process mediated by the weak interaction occurring in even-even nuclei where the single β-decay is energetically forbidden

The knowledge of the nuclear matrix elements for the neutrinoless double beta decay is fundamental for neutrino physics.

Clementina Agodi, CSN3 - Bari – 15 Settembre 2014

HI Double Charge Exchange

HI Double charge exchange reactions are characterized by the transfer of two units of the isospin ($\Delta T_z = \pm 2$) leaving the mass number unchanged



$^{11}B(^{18}O,^{18}Ne)^{11}Li$

Direct mechanism: isospin-flip processes

Heavy Ion DCE

Sequential mechanism: two-proton plus two-neutron transfer or vice-versa

D.R.Bes, O. Dragun, E.E. Maqueda, Nucl. Phys. A 405 (1983) 313.

Clementina Agodi, CSN3 - Bari – 15 Settembre 2014

$0\nu\beta\beta$ vs DCE

1. **Initial and final states:** Parent/daughter states of the $0\nu\beta\beta$ are the same as those of the target/residual nuclei in the DCE;

2. **Spin-Isospin mathematical structure** of the transition operator: Fermi, Gamow-Teller and rank-2 tensor together with higher L components are present in both cases;

3. **Large momentum transfer:** A linear momentum transfer as high as 100 MeV/c or so is characteristic of both processes;

4. **Non-locality**: both processes are characterized by two vertices localized in two valence nucleons. In the ground to ground state transitions in particular a pair of protons/neutrons is converted in a pair of neutrons/protons so the non-locality is affected by basic pairing correlation length;

5. **In-medium** processes: both processes happen in the same nuclear medium, thus **quenching** phenomena are expected to be similar;

6. Relevant **off-shell propagation** in the intermediate channel: both processes proceed via the same intermediate nuclei off-energy-shell even up to 100 MeV.

10

Clementina Agodi, CSN3 - Bari – 15 Settembre 2014

Assuming incoherent sum of F + GT

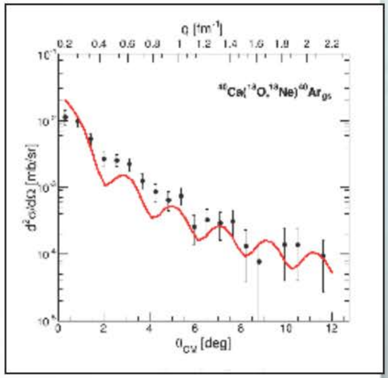
The $^{40}Ca(^{18}O,^{18}Ne)^{40}Ar$ case:

$$\frac{d\sigma}{d\Omega_{DCE}}(\theta = 0°, Ex = 0) = \underbrace{\hat{\sigma}_F^{DCE} F_F^{DCE} B(2F)}_{13\ \mu b/sr} + \underbrace{\hat{\sigma}_{GT}^{DCE} F_{GT}^{DCE} B(2GT)}_{7\ \mu b/sr} = 20 \pm 10\ \mu b/sr$$

Here we estimated the uncertainty by checking the sensitivity of the results to the used parameters and found that it is is about a factor 2.

To be compared to:

$$\frac{d\sigma}{d\Omega_{DCE}}(\theta = 0°, Ex = 0) = 11\ \mu b/sr$$



Despite the approximations used and the simplified scheme considered these results indicate that the DCE unit cross section is at our reach, in analogy to the single charge exchange!

PHASE3: Facility Upgrade

To perform the experimental campaign that we propose it is necessary a substantial change in the technologies used:

1. CS upgrade to give **high beam intensity**

2. For MAGNEX: new **focal plane detector**, suitable to resist to high rates. The substitution of the present FPD gas tracker with a GEM tracker system and a **modular gamma detector system** for coincidences measurements are the main foreseen upgrade.

Clementina Agodi, CSN3 - Bari – 15 Settembre 2014

LNS

INFN Istituto Nazionale di Fisica Nucleare

PHASE4 : systematic experimental campaign

To reach our "holy Graal"

⬇

A series of experimental campaigns at high beam intensities and long experimental runs in order to reach in each experiment integrated charge of hundreds of mC up to C, for the experiments in coincidences, spanning all the variety of 0ν*ββ decay* candidate isotopes, like:

^{48}Ca, ^{82}Se, ^{96}Zr, ^{100}Mo, ^{110}Pd, ^{124}Sn, ^{128}Te, ^{136}Xe, ^{148}Nd, ^{150}Nd, ^{154}Sm, ^{160}Gd, ^{198}Pt

Clementina Agodi, CSN3 - Bari – 15 Settembre 2014

Preliminary FPD cost estimation

Gas tracker

- Detector cost estimate: GEM foils (~ 5 kCHF), Readout PCB (~ 15 kCHF), Mechanics (~ 30 – 40 k€ -??)
- Gas system (MKS like): ~ 20 k€
- HV system (CAEN): ~ 10 k€
- Readout system, possible solution (tbc) with APV25 + SRS (from RD51): ~ 150 k€

Global cost (order of magnitude): ~ 250 k€

Silicon detector wall

- Silicon detectors (for 10^8 ions/cm^2): ~ 130 k€
- Silicon mechanics: ~ 35 k€
- Silicon electronics: ~ 60 k€
- Power supply: ~ 80 k€

Global cost (order of magnitude): ~ 300 k€

Clementina Agodi, CSN3 - Bari – 15 Settembre 2014

CS Upgrade

Courtesy of D.Rifuggiato

LNS INFN Istituto Nazionale di Fisica Nucleare

Looking for intensity

- New s.c. magnet: cryostat with coils
- Stripper system
- Magnetic channels
- New liner
- Matching source-cyclotron
- Cyclotron-Magnex beam line

Looking for reliability

- New trim coils
- RF cavities insulators
- New power supplies
- New Helium liquefie

Roughly estimated cost	
Superconducting magnet	6 M€
"Intensity" equipment	4 M€
"Reliability" equipment	4.5 M€

Clementina Agodi, CSN3 - Bari – 15 Settembre 2014

PANDA

- Situazione molto grave, da circa 10 anni esperimento nel Limbo dei rapporti Italia-Germania…
- Progressi accordo INFN-FAIR
- Incontro a luglio INFN-FAIR alla presenza di Beatrix Vierkorn-Rudolph (sottosegretario BMBF per le grandi infrastrutture e la ricerca di base)
- Circa a **metà ottobre** parere del ministero su accordo che include FAIR e ERIC dei LNGS + impegno a testare i magneti di FAIR in Italia
  - anche AGATA è considerata *core* di FAIR (ma NON lab facility)
- Lavoro preparatorio per presentazione a CTS
- CSN3 chiaramente in difficoltà sui finanziamenti a questo esperimento (come per qualunque nuova proposta)

JLAB12 – L'ACCELERATORE

2014

I parametri del CEBAF

F..cio primario: Elettroni

Energia del fascio: 4 GeV (iniziale) — **6 GeV nel passato**

12 GeV → autunno 2014

$10 > \lambda > 0.1$ fm

transizione nucleone → quark

stati eccitati barionici e mesonici

100% Duty Factor (cw) Beam

esperimenti in coincidenza

Tre fasci simultanei di energia e intensità variabili indipendentemente e in modo complementare, esperimenti lunghi

Polarizzazione (fascio e prodotti di reazione)

gradi di libertà di spin

correnti neutre deboli

L > 10^6 x SLAC al tempo degli esperimenti originali DIS!

La luminosità di JLab12 aumenterà di un fattore 10 x

→ ~ few 10^{34}

JLab12 science in the 12 GeV era

Nucleon Structure

EM, EW, and Flavor-Separated Form Factors

Transverse Momentum Distributions (TMD)

Nuclear Structure and the Quark Structure of Nuclei

Hypernuclear Physics

Quark Electro-Weak Couplings and Standard Model Tests

The Physics of Confinement – the Search for Hybrid Mesons

Search for the Dark Photon

SuperBigbite Spectrometer in Hall A

Timeline:

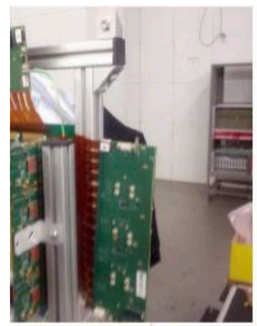
2013 — Prototype Assembly → Test on prototype

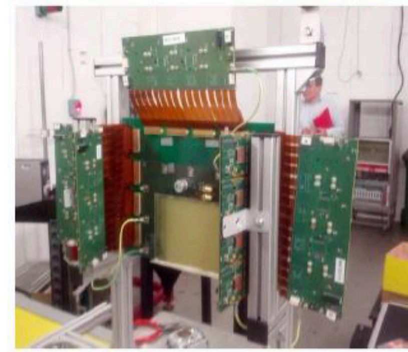
2014 — Detector Assembly

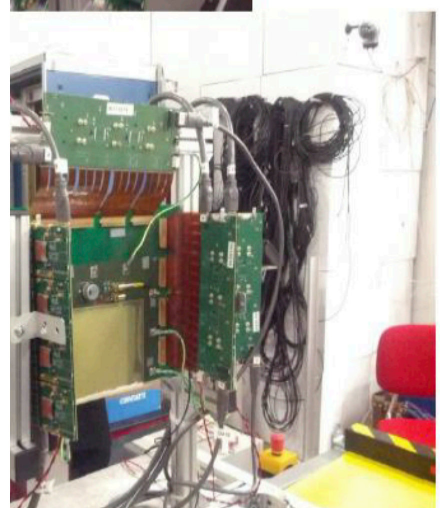
2015 — Detector Test

Detector Installation at SBS!!!

ssembly at Frascati BTF (few days)

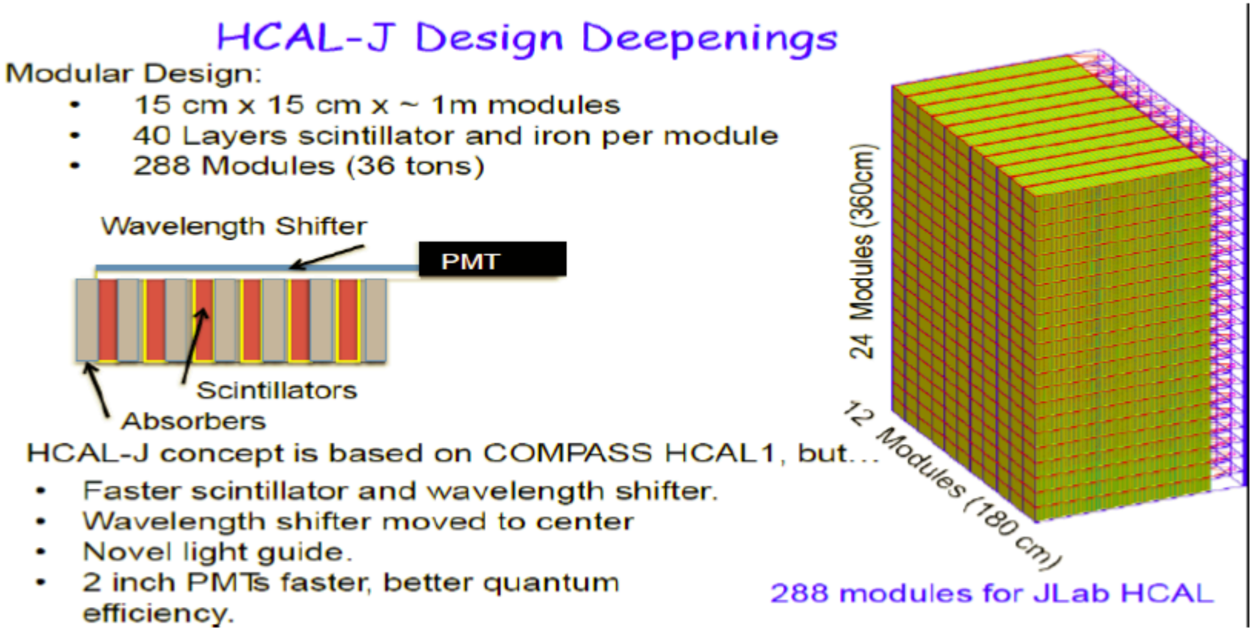






BTF Calorimeter

Hcal



Italian activity

- Development of the HCAL-J concept in the framework of the Consortium CMU/INFN-CT/JLab (working group of the Hall A Collaboration)
- Organize the construction:
  - procurement of the WLS's
  - procurement of the LG's
- Take charge of the PMT's preparation

JLab/DOE and MIUR/INFN commitment for CLAS12 RICH

JLab milestones for the next 5 years

- **The physics using the RICH detector is strongly supported by Jefferson Lab. Projected science highlights for the next 5 years submitted to NSAC/DOE:**

A first generation of exclusive and semi-inclusive deep inelastic lepton scattering experiments worldwide promises a novel multi-dimensional view of nucleon structure in the valence quark region in terms of spatial and momentum tomography. However, virtually nothing is known concerning these quantities when **strange quarks** come into play. **Experiments will provide for the first time precision measurements adding strangeness information for deep virtual kaon production.** Further experiments will provide (transverse) momentum tomography for charged-kaon production, precisely measuring the strange quark momentum distribution for which recent HERMES data uncovered a surprising shape, and precisely constraining the spin/flavor structure of the light quark sea.

NSAC Subcommittee Meeting - September 7-9, 2012

- **Support for the first RICH sector is included in the Lab's budget planning starting in FY13 and funds projected in FY14 and FY15**

	FY13	FY14	FY15
RICH Hall B	200K$	500K$	500K$

P. Rossi — Jefferson Lab

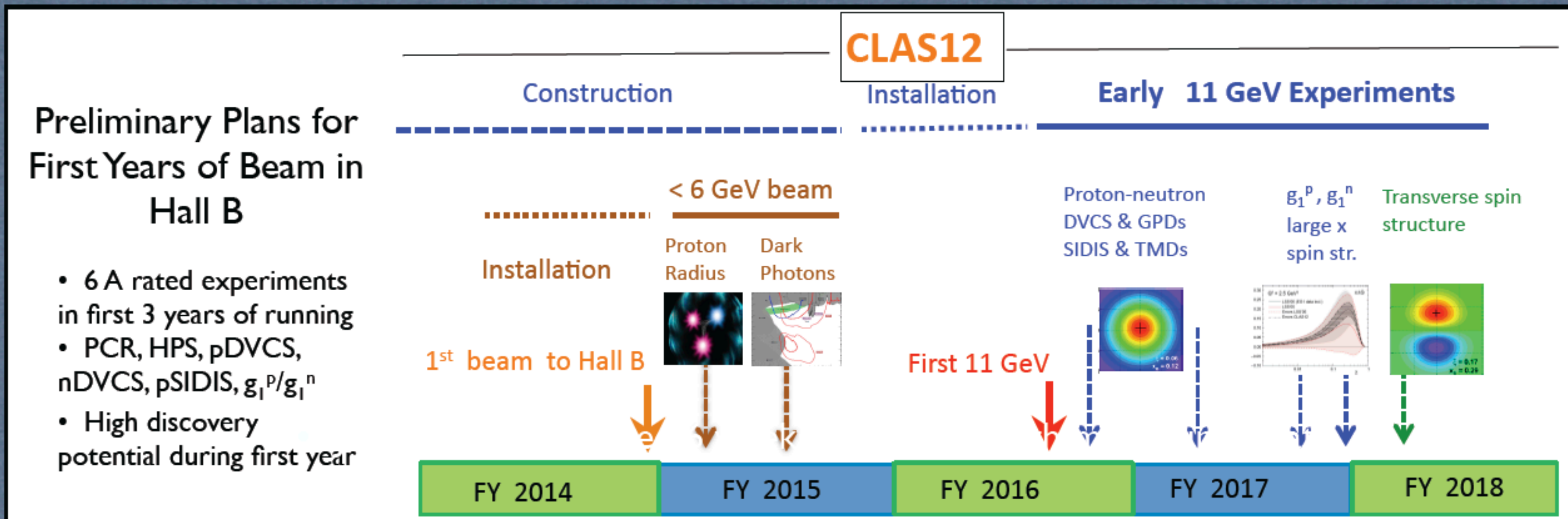
- CLAS_MED 'Progetto Premiale'
- Funds to build the 2nd RICH module
- PI: M.Contalbrigo, SC: M.Mirazita
- Spring 2012: presented to MIUR
- Sep 2013: approved for 1.7M (1 module)
- Aug 14: M.Taiuti-JLab management meeting

S1. CLAS_MED ABSTRACT

INFN Istituto Nazionale di Fisica Nucleare

Title of the Project:	CLAS-MED
Area of Intervention:	PHYSICAL SCIENCE AND ENGINEERING (PE) - Excellent Science di HORIZON2020
Institution of Reference: Coordinator of the Project:	INFN Contalbrigo Marco
Other EPR Research Institutions:	
Other Institutions:	Involved Institutions: University of Ferrara, University of Bari, University of Roma I, Istituto Superiore di Sanita' (Italia), Thomas Jefferson National Accelerator Facility (USA), Budker Institute of Nuclear Physics (Russia), Institute of Catalysis (Russia), Universidad Tecnica Federico Santa Maria de Valparaiso (Chile), University of Glasgow (UK), Argonne National Laboratory (USA), Institut für Kernphysik of Mainz (Germania). Subjects potentially interested: Bruno Kessler Fundation for SiPM development, electronic companies like CAEN and medical diagnostic companies like Metaltronica.
Short Description of the Project:	The project is part of the ongoing international research activity aiming to study the three-dimensional (3D) structure of the nucleon and, more in general, of strong interactions and confinement of quarks in stable hadronic states. The project foresees the upgrade of the large acceptance spectrometer CLAS12 in Hall-B at the Thomas Jefferson National Accelerator Facility (JLab), Newport News VA, USA, with the realization of a Ring Imaging Cherenkov (RICH) detector to improve the hadron identification capabilities and to allow for measurements sensitive to the quark flavors (see Attachment 3). The project foresees the realization of the CLAS12 RICH detector in its basic configuration (two azimuthal sectors out of six, each covering an area of about 4 squared meters) in time for the beginning of the dedicated experiments with the 12 GeV beam. The first sector allows to start the physics program with unpolarized and polarized targets. The second sector extends the kinematical coverage into the most interesting regions and allows for the symmetric arrangement needed to control systematic effects in precision measurements with polarized targets. These measurements are crucial for the study of partonic dynamics related to angular momentum and spin-orbit effects with flavor sensitivity. The research and development activity needed for the realization of a large area detector at affordable costs has potential spillovers both on fundamental research (Nuclear and Particle Physics) and on applied research such as Medical Imaging with radionuclide (single photon and positron emission and their tomographic versions). In fact spatial and time resolution, compactness, insensitivity to magnetic fields and large area at effective costs are key elements for innovative devices in medical application such as early diagnosis of tumors as well as in-vivo studies of human diseases.

HPS scheduling



- JLab PAC39 approved 3 weeks of Test Run + 180 days of Production Run with maximum A-rate
- HPS Installation expected by end of September 2014
- Commissioning Run (1week) in Oct-Dec 2014
- Test Runs: (2 weeks, 1.1GeV, 2.2 GeV) in Feb-Jun 2015
- Production Run: depending on the Hall-B schedule

BDX strategy and funding plan

BDX@JLab

- Detector cost: ~$1.5M-3M
- Infrastructures cost: from $1M to $10 M depending on the detector technology
- **Only R&D and tests with a prototype requested by PAC42 funded by the CSN3**

To be found otherwise: DOE-HEP (US), ERC (EU), Topic project (US or EU)

Strategy

- Most appropriate detector technology definition (plastic or crystals) based on physics requirements: elastic scattering on free N, q.e., scattering on electrons, e.m shower detection, bg rejection, …
- Cosmic Background measurements with different detector prototypes, + veto system + shielding (LNS ?)
- Realistic G4 simulations of beam-related and cosmic bg
- Grant request to be placed together to the proposal to JLab-PAC
- Prepare and submit a full proposal to JLab PAC including:
  1) detector details; 2) infrastructural cost estimate; 3) cosmic and beam-related bg estimates based on simulation and prototype results; 4) funds source definition

BDX@LNF

- Detector cost: ~$0.7M (1/4 or half-size of JLab detector)
- Infrastructures cost: $1.0M to upgrade LNF-LINAC up to 1.25 GeV and refurbishing Pumps-Hall downstream of LINAC (shield, radio-protection permissions, …)
- BDX is part of the PADME proposal presented to CSN1 and to be discussed at the end of Sept'14
- BDX may be a key-proposal for LNF deserving significant discussion at November workshop on the LNF future

PADME

http://www.lnf.infn.it/acceleratori/padme/

Progetto per la ricerca di nuove interazioni con l'infrastruttura LINAC+BTF di LNF

JLab12 summary: 2015 people and budget

Sezioni INFN	Resp Locale	Ric+Tecn	FTE 2015	FTE 2014	Richieste	Proposte Assegnazione
BA	R.Perrino	6	2.6	2,6+0.1	28	25
CA	M.Carpinelli	3	1.5	1	36.5	20.5
CT/CT-	C.Sutera/N.Randazzo	11	6.4	7,3	271	177.5
FE	M.Contalbrigo	8	4.9	5,0+0.1	205.5	197
GE	R. De Vita	9	6.6	5,5+1,1	280.5	253.5
ISS	E.Cisbani	3	2	1,9+0.1	59.5	48
LNF	M.Mirazita	12	9.6	7+2	365	318
RM1	G.Urciuoli	3	2	2	45	33
RM2	A.D'Angelo	7	5.2	4,2	110.5	73
TO	A.Filippi	2	1	1	28	16
PD.DTZ	G.Simi	1	0.3	0,3	7	3.5
	Totali	**65**	**42.1** (0.65 FTE/pax)	**41.2**	**1436**	**1156**

ALICE physics publications

from September 16th 2013

18 published papers (14 italian main authors)

6 PLB
3 PRL
3 PRC
3 EPJC
2 JHEP
1 JINST

From left to right: Douglas MacGregor (EPS); Prize recipients Jürgen Schukraft (CERN), Paolo Giubellino (INFN Turin, Italy, and CERN), Peter Braun-Munzinger (GSI, Germany) and Johanna Stachel (Heidelberg University, Germany); and Victor Zamfir (EPS).

ALICE physicists receive 2014 Lise Meitner EPS Prize

plus

14 submitted papers (available on arXiv)

4 already accepted for publication

Roberto Preghenella 2

Summary

ALICE is performing a **detailed study of signatures of** final-state **hot-matter effects and collectivity** in Pb-Pb collisions

Many published results and strong participation to Quark Matter conference with many new results

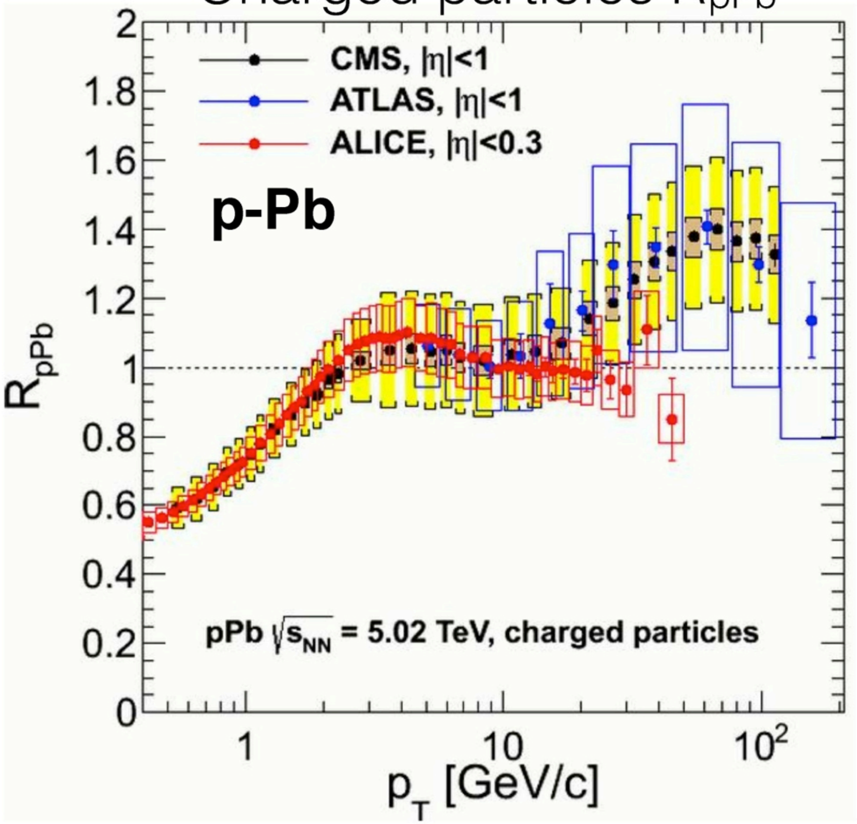
p-Pb collisions as a **control experiment** to asses initial-state and cold nuclear matter effects
important for the interpretation of nuclear modification in Pb-Pb

p-Pb revealed many interesting and novel results
hints for collectivity and final-state effects

Roberto Preghenella 34

R_{pPb} at large p_T

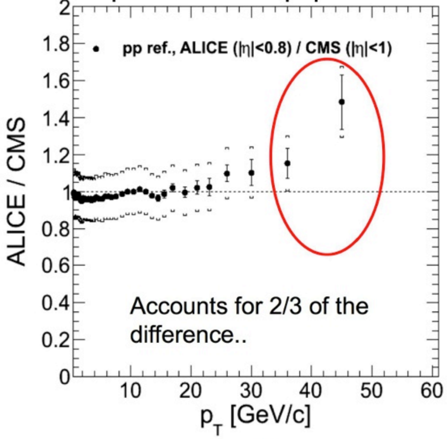
Charged particles R_{pPb}



CMS observes strong **enhancement at large p_T** confirmed by ATLAS

not seen by ALICE
different impression when looking at ALICE points

discrepancy mainly comes from the extrapolated pp reference



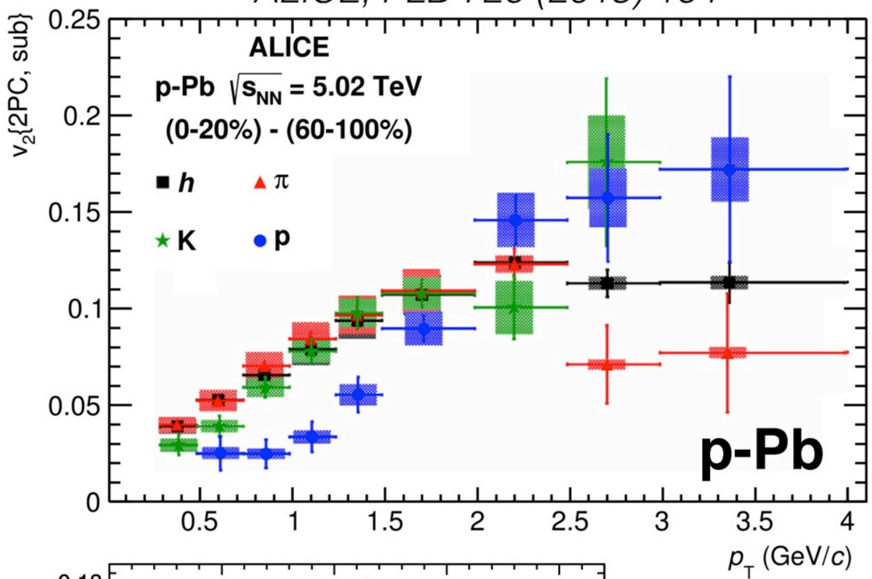
need for a **pp 5.02 TeV reference data**

Roberto Preghenella

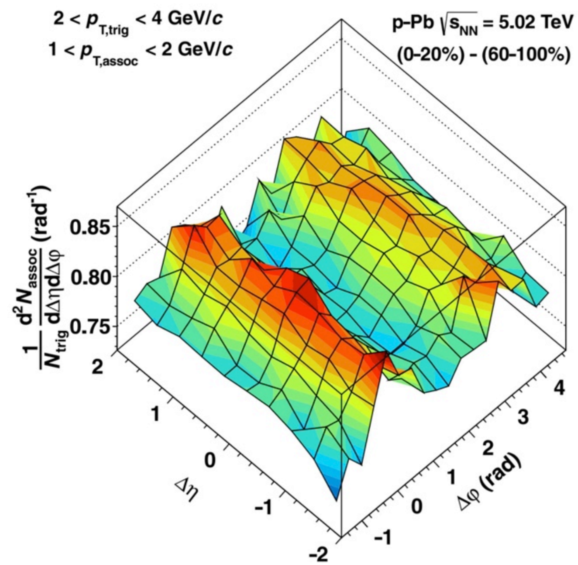
10

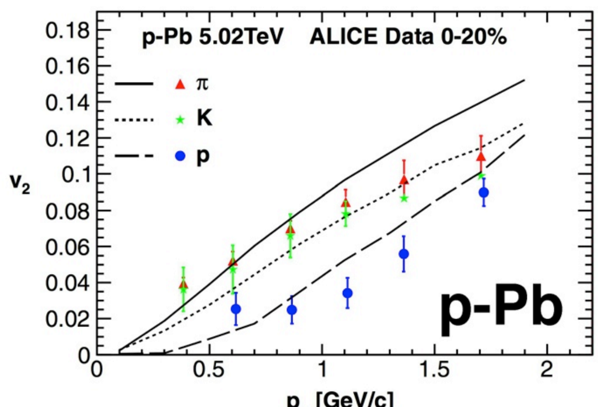
v_2 of identified particles in p-Pb

ALICE, PLB 726 (2013) 164



ALICE, PLB 719 (2013) 29





mass ordering observed at low p_T

lower v_2 for heavier particles

crossing at higher p_T

consistent with expectations from collective hydrodynamic expansion

Bozek et al., PRL 111 (2013) 172303

Roberto Preghenella 23

Nuova (4/9) Schedula LHC 2015

Ritardo 4 settimane (possibilità di accesso)

Nessun cambiamento

4

ITS UPGRADE

Memorandum d'intesa

✓ Documento dettagliato sottoscritto dai Direttori di LNF e Torino che illustra i rispettivi impegni in termini di:

- ❖ disponibilità delle infrastrutture
- ❖ possibili contribuzioni con fondi di Laboratorio/Sezione
- ❖ risorse di personale: tecnologi, tecnici e servizi

INFN
ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE
Sezione di Bari

Bari, 12 Settembre 2014
Ns. Rif. …………………

Ai Direttori di

Laboratori Nazionali di Frascati
Dott. U. Dosselli

Sezione di Torino
Dott. A. Staiano

e p.c.

P. Di Nezza, ALICE - LNF
S. Beolè, ALICE - Sez. di Torino

Caro Amedeo, caro Umberto,

come concordato nel corso degli incontri del 8 e 14 Luglio, rispettivamente a Torino e LNF, questa lettera riassume l'organizzazione dell'attività finalizzata alla costruzione delle unità funzionali (stave) degli strati più esterni del nuovo Inner Tracking Systrem (nel seguito ITS) di ALICE per la parte di competenza dei gruppi INFN, definendo nello specifico i ruoli e le responsabilità dei gruppi ALICE afferenti alle vostre rispettive Unità Operative, nonché le risorse locali disponibili in termini di infrastrutture e servizi.

Per la terminologia e i dettagli tecnici si fa riferimento al documento dal titolo "Upgrade of the Inner Tracking System - Technical Design Report" approvato dal Research Board del CERN nella riunione del 12 Marzo 2014, reperibile a questo link https://cds.cern.ch/record/1625842?ln=it.

La ripartizione dei compiti concordata nei vari scambi susseguitisi, prevede che l'unità di Torino completi l'attività in corso di sviluppo e messa a punto della procedura di costruzione, fino alla realizzazione del prototipo funzionante di stave (Stave 0) che sarà replicato nel numero di esemplari di competenza dell'INFN, mentre la costruzione della frazione di stave di competenza dell'INFN, stimato intorno alle 100 unità, sarà ripartita in ugual misura fra le unità di LNF e Torino. Il contributo complessivo dei gruppi INFN alla costruzione del nuovo ITS sarà definito nell'ambito del Memorandum of Understanding in fase di preparazione. Il gruppo di LNF si affianca da subito al gruppo di Torino, per garantire il necessario trasferimento di competenze e contribuire allo sviluppo e costruzione dei vari supporti e manipolatori necessari all'assemblaggio. L'attività suddetta copre un arco temporale che si estende dal presente fino a fine 2018, che precede l'installazione del nuovo ITS in ALICE prevista per la metà del 2019.

La suddivisione dei compiti, i cui dettagli saranno descritti in seguito, è basata sulla valutazione di aspetti che spaziano dalle competenze puramente tecniche, ai costi complessivi dell'operazione, alle motivazioni dei gruppi di ricerca e alla rilevanza del contributo complessivo

INFN - Sez. di Bari - VIA G. AMENDOLA, 173 - 70126 BARI Telefoni: 080/5443200 - 5443201 - 5443202 - Fax +39 080 5534938

V. Manzari CSN3 – Bari, 16 Settembre 2014 9

Totale richieste: 4963.5

Totale assegnazioni: 2747.5

ALICE

MOFB richieste 2015

M&O-B 2015 Item	Total project KCHF	INFN share KCHF	INFN share K€
ITS common	128	71	59,5
SPD	84	37,8	31,5
SDD	125	109	90
SSD	76,5	26	22
TOF	81	57	47,0
HMPID	82,5	57,8	48,5
ZDC	29	29	24
EMCAL	67	7,2	5
Muoni tracking	118	20,2	17
Muoni trigger	76	30	25
Total	867	445,4	369,5

In molti casi sono contributi da dare al CERN sui quali non è possibile avere sconti .

7

AEGIS

Pubblicazioni

- Numerosi talks a conferenze
- Organizzazione di WAG (Workshop on Antimatter and Gravity) 2013 a BERNA

Pubblicazioni di collaborazione su rivista:

- AEgIS Collaboration
  Prospects for measuring the gravitational free-fall of antihydrogen with emulsion detectors, Journal of Instrumentation 8(8) (2013) P08013

- AEgIS Collaboration
  Detection of low energy antiproton annihilations in a segmented silicon detector JINST 9 (2014) P06020

- AegIS Collaboration
  A Moire' deflectometer for antimatter
  published on Nature Communications

9/14/2014 CSNIII - Bari - September 2014

Milestones completion

1) Trasferimento e cooling antiprotoni nel magnete 1Tesla:
finora non abbiamo avuto antiprotoni nel 2014

2) Formazione Ps in Aegis: abbiamo un segnale che va ottimizzato!, direi 70- 80%

3) Trasferimento e cooling antiprotoni nel magnete 1Tesla:
il trasferimento di elettroni lo abbaimo fatto al 100%,
Quello di positroni ancora no.
La procedura e' analoga. Quindi si puo' dire 75% .

2015 : outlook

- Readiness of items for the June-November antiproton run
- Positronium Physics Program

9/14/2014 CSNIII - Bari - September 2014

GAMMA: Struttura nucleare con spettroscopia γ

MOVING AWAY FROM THE STABILITY VALLEY:
EXOTIC NUCLEI and LIMIT of NUCLEAR EXISTENCE

ESTENSIONE 2015 - 2017

- **Linee di Ricerca**
  1. Shell Evolution and interactions (Zn, Os, isotopes ...)
  2. Symmetries (isospin mixing T=0, T≠0 in N=Z nuclei)
  3. Transizione Ordine-Chaos
  4. Collective States: Part-Vib-Coupling, Pygmy and Giant Resonances
  5. β-decay and r-process

- **Apparati Sperimentali**
  1. Array di Ge: AGATA, EURICA, GALILEO
  2. Ancillari: Scintillatori ($LaBr_3$ e BaF_2), PARIS, NEDA, Charged Particles, ..
  3. Combination with Magnetic Spectrometers (PRISMA, VAMOS, ...)

- **Laboratori**

Main: LNL, GSI, GANIL, RIKEN

Others: ISOLDE, ILL, Bucharest, Krakow, LNS, MSU, Argonne

GAMMA

FTE: 48.6
Persone: 66
(Fi,LNL,Mi,Pd,Pg)

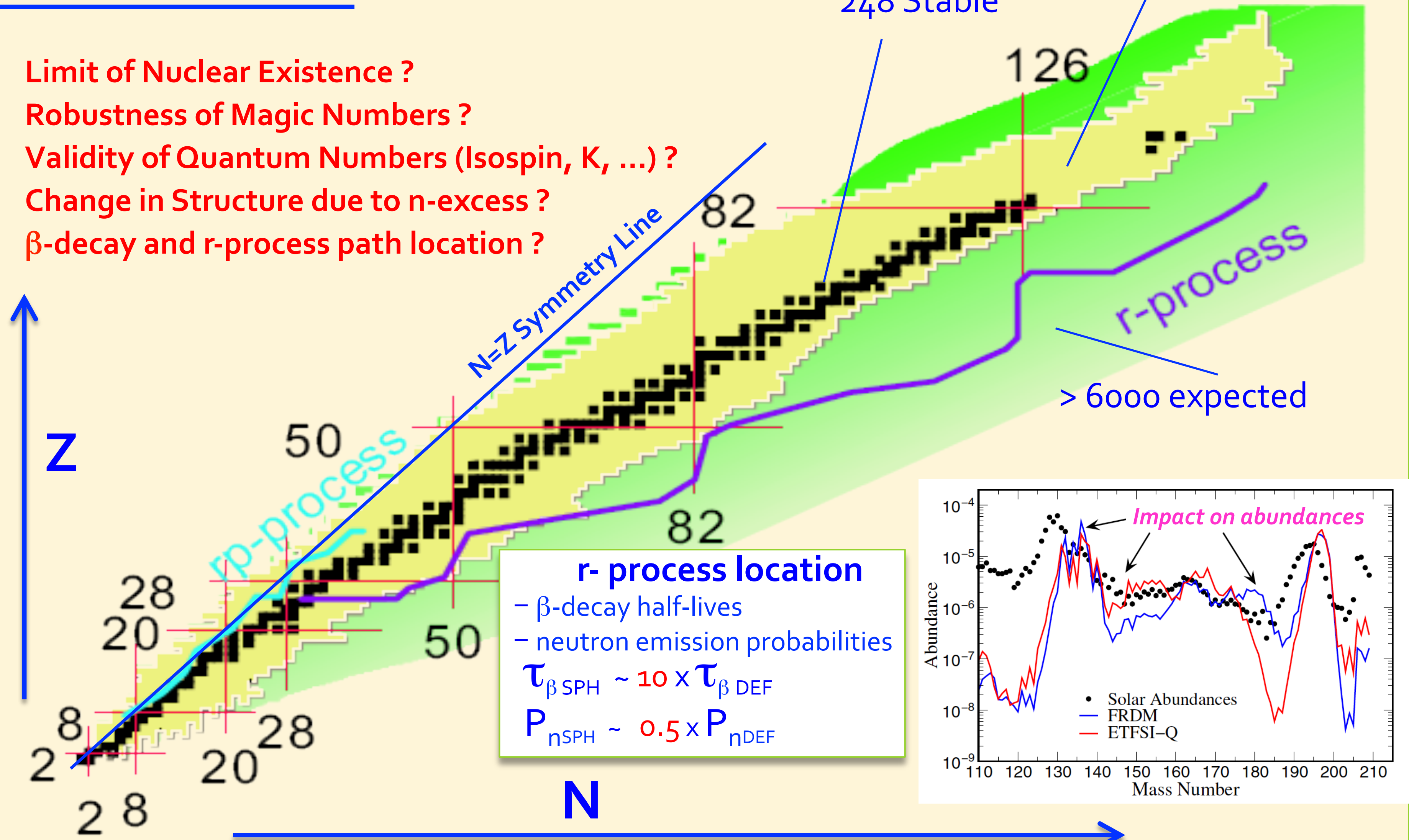
CONSUNTIVI 2013
48 pubblicazioni
82 Talks
23 Tesi

NUCLEAR STRUCTURE

Moving Away from the Stability Valley

EXOTIC NUCLEI

- ❑ Limit of Nuclear Existence ?
- ❑ Robustness of Magic Numbers ?
- ❑ Validity of Quantum Numbers (Isospin, K, …) ?
- ❑ Change in Structure due to n-excess ?
- ❑ β-decay and r-process path location ?



r- process location

- β-decay half-lives
- neutron emission probabilities

$\tau_{\beta\,SPH} \sim 10 \times \tau_{\beta\,DEF}$

$P_{nSPH} \sim 0.5 \times P_{nDEF}$

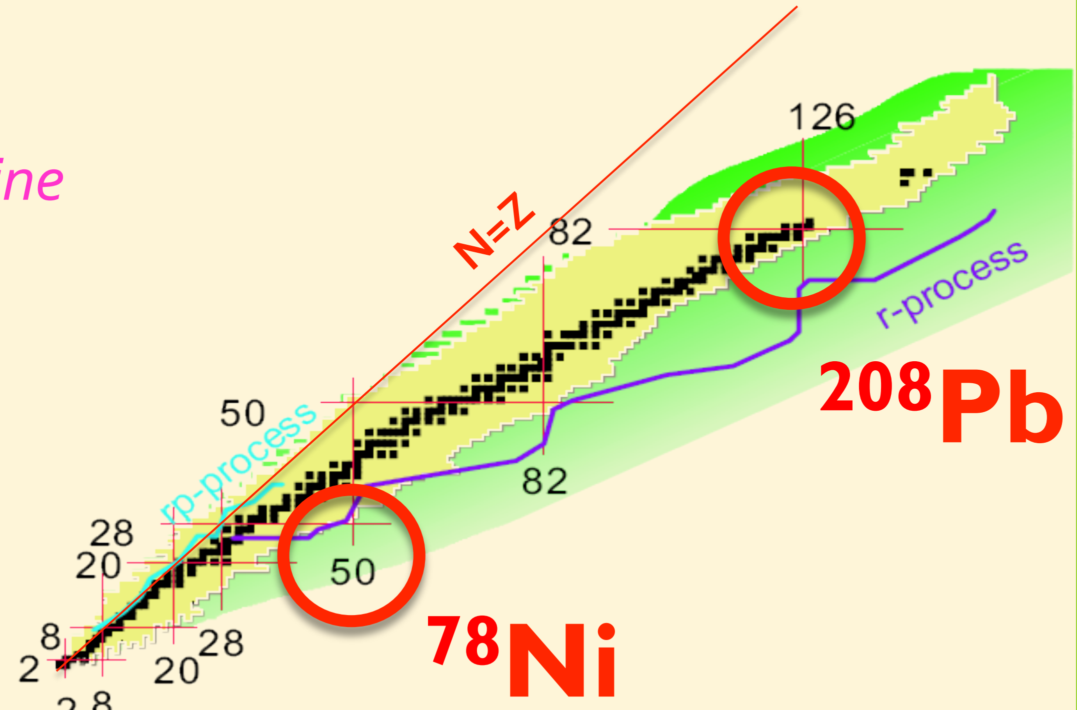
Effective nuclear force → Interaction among nucleons → SYSTEMATICS is NEEDED

N-Rich Nuclei

Shell Evolution and interactions
(Zn, Co, Os isotopes ...)

Nuclear Structure Study
towards r-process and n-dripline

AGATA@LNL

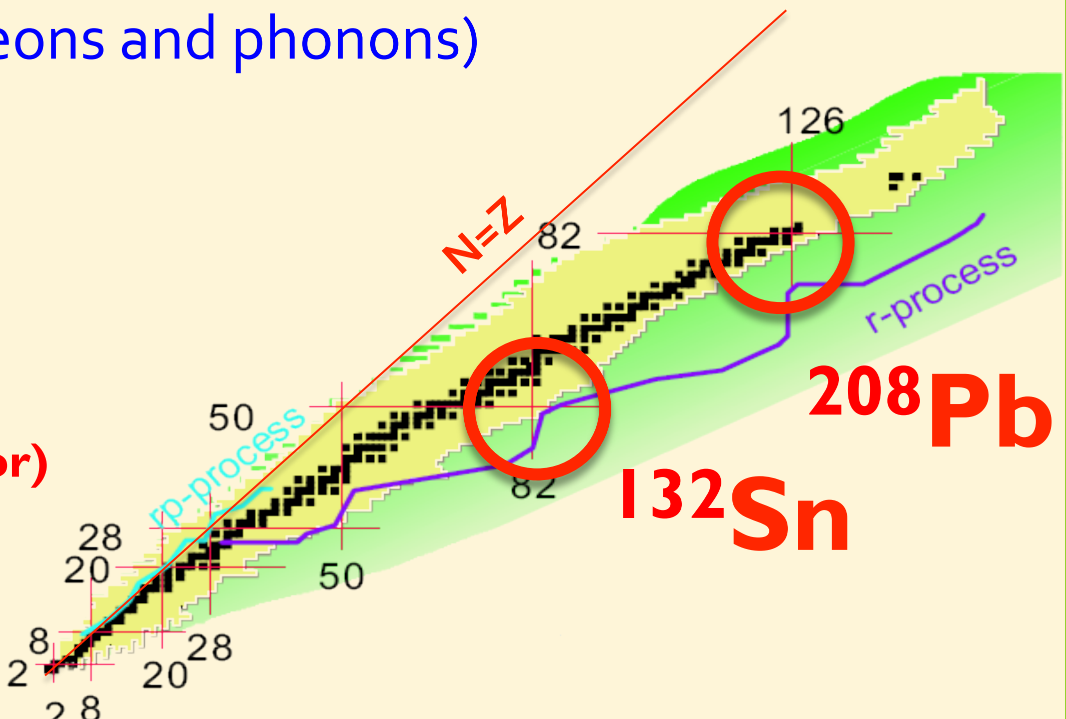


N-Rich Nuclei

Robustness of SHELL Closure:
Coupling between
Particles and Core-Exitations
(Few-nucleons and phonons)

Institut Laue-Langevin
Grenoble (nuclear reactor)

EXOGAM-GASP@ILL
(EXILL Campaign)



N-Rich Nuclei

Collective excitations in Exotic systems

Change of Dipole Response with neutrons

(pygmy resonances in Ni, Fe, Zr, Sn, Pb, ...)

AGATA@GSI

AGATA@LNL

RIKEN

Milano-LNL-PD-Cracovia

N-Rich Nuclei

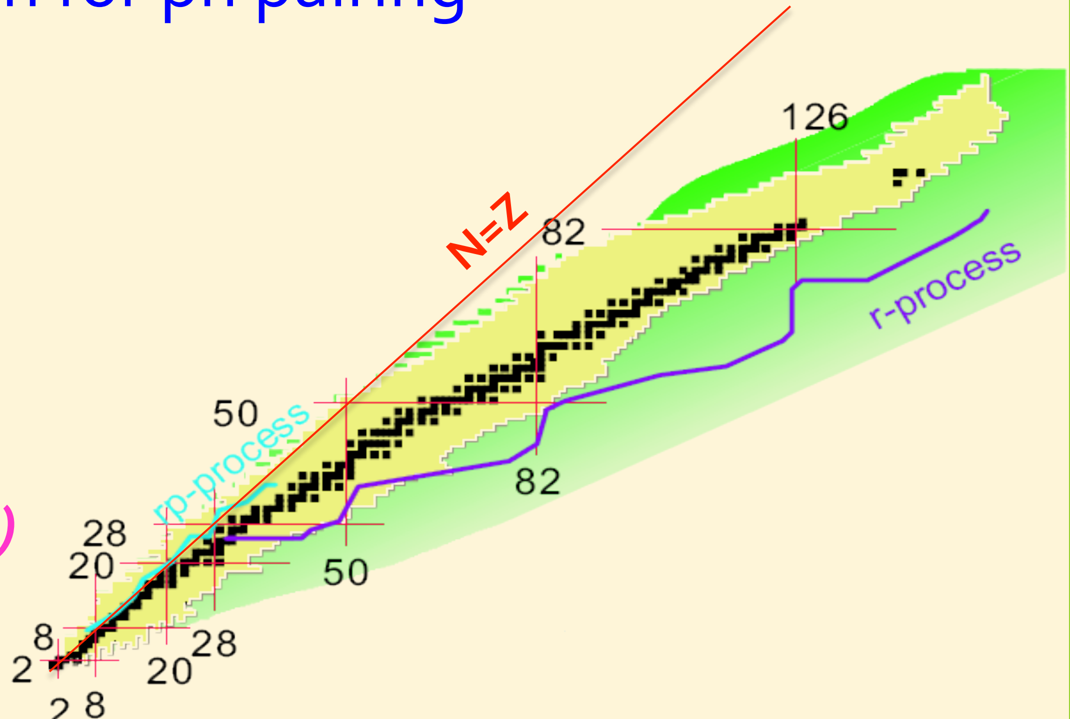
r-process nuclei:
β-decay and isomer spectroscopy

LNL– PD – MI @GSI and RIKEN

P-Rich Nuclei

Isospin Symmetry in N=Z nuclei
Search for pn pairing

T=0 (PD-LNL)
T≠0 (Milano, AGATA@LNL)



R&D on new scintillator materials

$LaBr_3$:Ce

Now a well known scintillator

it is in Knoll book

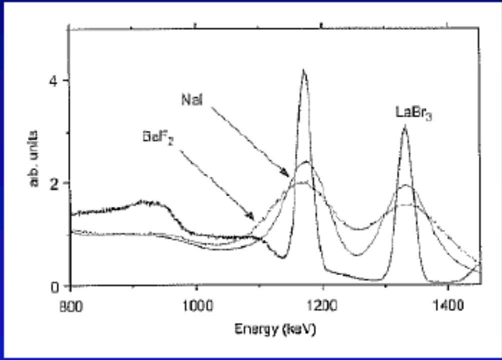


Figure 8.14 Comparison of the ^{60}Co pulse height spectrum measured with 1-inch × 1-inch $LaBr_3$, NaI, and BaF_2 (From Nicolini et al.[215]).

A.Giaz et al. NIM-A729(2013)910–921

Breaking News: Co Doping

Elpasolite: CLYC

A scintillator for gamma, fast and thermal neutrons

The today largest size is 1”x1”

For thermal neutrons CLYC has similar sensitivity than ^{3}He tubes

SrI_2

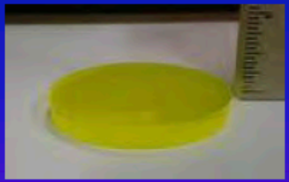
Excellent Ligth Yield

$CeBr_3$:Ce

Low background

GYGAGG

Ceramic



They are prototypes in size or matherials

Finanziamenti e risultati

Anno	Finanziamento	Pubblicazioni	Presentazioni	Tesi
2004	1721	64	33	8
2005	863	58	40	12
2006	1279	44	49	11
2007	1126	45	49	12
2008	1186	30	77	10
2009	1091	52	75	14
2010	1150	33	91	16
2011	953	55	68	21
2012	1122	54	91	21
2013	1121	48	82	23
2014	…	…	…	…

2015: ~967 / 1770 M€

GAMMA

Oltre il 2014

GAMMA è una sigla della CSN3 nella Linea di ricerca in Struttura Nucleare e Dinamica delle Reazioni dal 2003

Proponiamo il prolungamento di 3 anni della sigla fino al 2017

con programma e un bilancio in linea con lo fatto in questi 12 anni

necessario il prolungamento perche le attività più importanti di questa linea di ricerca in spettroscopia nucleare sono in corso:

AGATA, GALILEO, HECTOR+, PARIS, NEDA, TRACE, R&D...

(... e probabilmente 3 anni sono pocchi)

AGGIORNAMENTI VARI

- I LNGS entrano in CSN3, rappresentati da Alba Formicola (esp. LUNA)
- F. Antinori confermato responsabile fisica di ALICE (2 anni, vincolato allo s.p.)
- Premiale per 2° modulo RICH di JLAB12, ottenuti dalla GE 600k€ (50 per adr)
- Scadenza presidente CSN3 tra un anno - search committee (previa verifica disponibilità a ricandidarsi di M. Taiuti): C. Agodi, S. Pirrone, D. Pierroutsakou
- Prossime date importanti:
  - 9-10 ottobre incontro con DOE
  - 14 ottobre RRB calcolo @ CERN
  - 20-21 ottobre CVI, focus su astrofisica nucleare
  - 4 novembre audizione M. Taiuti al CTS per review CSN3 in vista di sottomissione progetti
  - 7-8 novembre piano triennale
  - 20 gennaio incontro Italia-Francia (GE+presidenti CSN)

BILANCIO

- FFO 2015 ancora ignoto…ma anche quello 2014!
- Disponibilità 2015: 9.2 M€, 3.3 M€ riservati a missioni
  - 0.1 M€ stornati su FIRB CSN5 – stessa cifra presa da CSN1
- "Flat budget"?
- Spese calcolo?
- A referaggi fatti, ancora 1.1 M€ da tagliare…
- Budget per chiamate dirette prossimo anno ~1.4 M€
  - utilizzato quest'anno ad es. per Marco La Cognata (INFN-Na), da dedicare a figure di incontestabile eccellenza per competere con tutte le linee di ricerca di fronte alla commissione ministeriale
  - volontà di realizzare figure tipo *tenure track* sul modello ricercatore tipo 'b' universitario
- Se approvato PANDA (v. dopo) ~+1 M€/anno, calcolo escluso (~ALICE)

BILANCIO

- Budget 2015 assegnato:
  - 9.1 M€ di cui missioni al più 3.3 M€
  - tasca10% come l'anno precedente
- Totale ric/disp: 15.737/9.1 M€ (2013: 12.603/9.2) – eccesso: 42%
- Missioni ric/disp: 5.033/3.3 M€ - eccesso: 34.4%
- Dopo referaggio, totale: 10.2/9.1 M€
  - taglio lineare su dotazioni ~ 14%
- Gr3 Pd: 31.7 (2014: 36.8) FTE (6° dopo To, LNF, LNS, Ct, Mi)
- assegnazioni: 59.5 k€ di cui 19.5 k€ missioni (2014: 77.5, 25.5)

Riunione CCR 8-10 settembre 2014

COMMENTI SU RICHIESTA ESIGENZE DI RETE 2015-2018(20) IN CSN3

Rosario Turrisi

Istituto Nazionale di Fisica Nucleare
Sezione di Padova

CONCLUSIONI

Riunione CCR 8-10 settembre 2014

- Richieste di rete in CSN3:
  - l'esperimento più esigente è ALICE
  - PANDA ha un computing model simile, su tempi diversi (run dal 2019)
  - JLAB12, GAMMA/AGATA vengono subito dopo, con esigenze compatibili con le risorse attualmente disponibili
  - gli altri esperimenti non hanno manifestato richieste particolari, anche perché non hanno mai incontrato serie limitazioni da questo punto di vista
- Commento *a latere*:
  - le esigenze di CSN3 non risiedono tanto nella singola richiesta di prestazioni di picco nella banda passante o nello storage quanto nella necessità di uniformare o far convivere una varietà di SO e software di esperimento, con accesso quasi-interattivo a dati (in quantità ragionevoli, anche non locali, su un modello da definire, in modo da far fronte nel miglior (=più efficiente e più economico…) modo possibile, per far fronte (anche) a:
    - la diminuzione del personale *dedicabile* al calcolo
    - l'evoluzione della struttura (anche sociale!) degli esperimenti

FINE

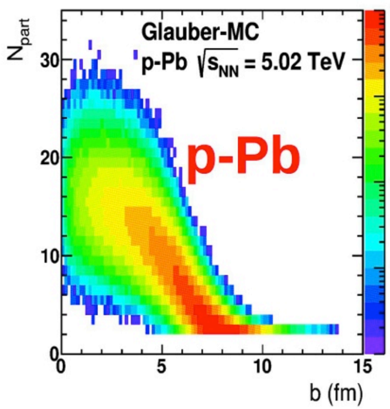
GRAZIE DELL'ATTENZIONE

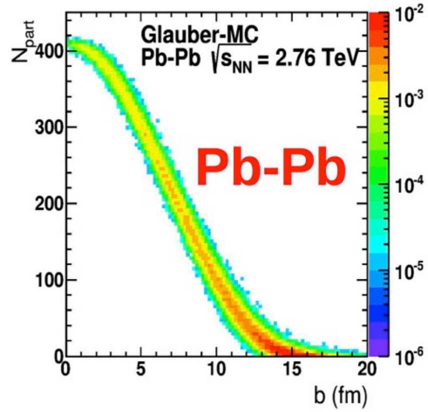
BACKUPS

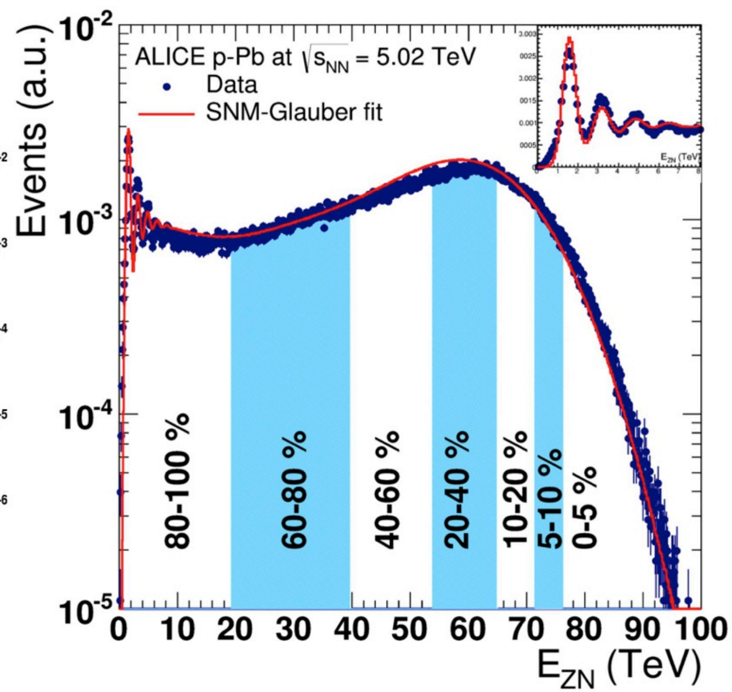
Centrality in p-A

not straightforward as in Pb-Pb

looser correlation between N_{part} and impact parameter (b)







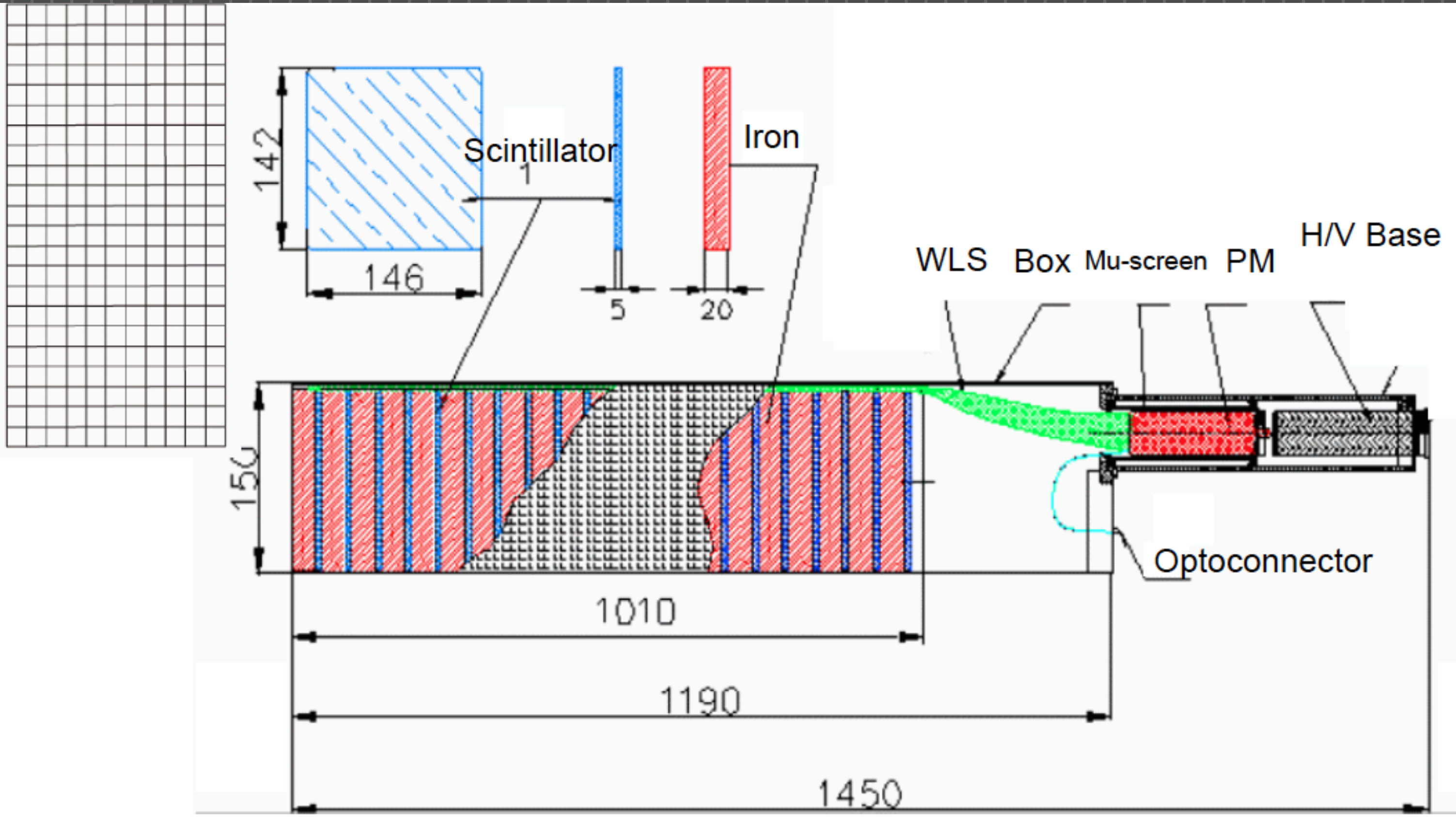
fluctuations at the origin of biases in multiplicity-based selections

minimal (or zero) bias with ZDC

nucleons from Pb fragmentation
Slow Nucleon Model + Glauber
remarkably good agreement

Roberto Preghenella *Toia, arXiv:1403.5143 [nucl-ex]* 32

HCAL module Hall A



Module Construction:

- **40 iron/scintillator layers**
- **2.0 cm iron plates**
- **0.5 cm scintillator plates**
- **14.2 cm x 14.6 cm**
- **120 cm long waveshifter readout along 1 side**
- **6 photo-electrons for min-ionizing thru one scintillator** 4

PMT Base with

F. Benmokhtar
Carnegie Mellon