

**ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA
NUCLEARE**

Preventivo per l'anno 2005

Codice	Esperimento	Gruppo
	NA31	4
Rapp. Naz.: Nicola Lo Iudice		

Rappresentante nazionale: Nicola Lo Iudice
Struttura di appartenenza: NA
Posizione nell'I.N.F.N.:

INFORMAZIONI GENERALI	
Linea di ricerca	Eccitazioni magnetiche collettive nei nuclei – struttura nucleare
Laboratorio ove si raccolgono i dati	
Sigla dello esperimento assegnata dal laboratorio	NA31
Acceleratore usato	
Fascio (sigla e caratteristiche)	
Processo fisico studiato	
Apparato strumentale utilizzato	
Sezioni partecipanti all'esperimento	Napoli
Istituzioni esterne all'Ente partecipanti	Charles University, Praga – University of Stony Brook, New York – Un. di Milano– Un. di Monaco– ILL (Grenoble) – Studvick (Svezia) – Institute of Nuclear Research and Nuclear Energy (IRNE)Sofia – JINR Dubna
Durata esperimento	

ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE

Preventivo per l'anno 2005

Struttura
NA

Codice	Esperimento	Gruppo
	NA31	4
Resp. loc.: Nicola Lo Iudice		

PREVENTIVO LOCALE DI SPESA PER L'ANNO 2005
In KEuro

VOCI DI SPESA		DESCRIZIONE DELLA SPESA					IMPORTI			A cura della Comm.ne Scientifica Nazionale
							Parziali	Totale Compet.		
							SJ	di cui SJ		
Viaggi e missioni	Interno	Viaggi a Frascati, Milano, Trento, Padova e Catania					6,0		6,0	
	Inviti Ospiti Stranieri	Inviti J. Kvasil e collaboratori (Praga) Inviti A. Sushkov (Dubna) e coll. Inviti T. Kuo(Stonu Brook)					2,5 2,0 1,5		6,0	
	Estero	Viaggi a Dubna, Monaco, Praga, Sofia, Stoccarda, Stony Brook, Gent, Grenoble					14,0		14,0	
Materiale Consumo										
Trasp. e facch.										
Spese Calcolo	Consorzio	Ore CPU	Spazio Disco	Cassette	Altro					
Affitti e manutenz. apparecchiati.										
Materiale inventariabile										
Totale							26,0		di cui SJ 0,0	

 Sono previsti interventi e/o impiantistica che ricadono sotto la disciplina della legge Merloni ? ☐

Breve descrizione dell'intervento:

Mod EC./EN. 2

(a cura del responsabile locale)

ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE

Preventivo per l'anno 2005

Struttura
NA

Codice	Esperimento	Gruppo
	NA31	4
Resp. loc.: Nicola Lo Iudice		

ALLEGATO MODELLO EC2

ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE

Preventivo per l'anno 2005

Struttura
NA

Codice	Esperimento	Gruppo
	NA31	4
Resp. loc.: Nicola Lo Iudice		

ALLEGATO MODELLO EC2

In KEuro

NB. La colonna A carico di altri enti deve essere compilata obbligatoriamente

**ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA
NUCLEARE**

Preventivo per l'anno 2005

Codice	Esperimento	Gruppo
	NA31	4
Rapp. Naz.: Nicola Lo Iudice		

A) ATTIVITA' SVOLTA FINO A GIUGNO 2004

a) Interazione nucleone-nucleone e struttura nucleare

i) Si è fatto uso di un potenziale nucleone-nucleone (NN) CD di Bonn per lo studio di nuclei lontani dalla valle di stabilità nelle regioni del ^{100}Sn e del ^{132}Sn . Tali nuclei sono oggetto di indagine sperimentale in vari Laboratori Internazionali, quali Oak Ridge (USA), Grenoble (Institut Laue Langevin), GSI (Darmstadt), Studsvik (Svezia). I risultati ottenuti sono in ottimo accordo con i dati sperimentali disponibili. Sono state inoltre previste nuove proprietà che possono essere di guida per ulteriori ricerche sperimentali.

ii) Si è sviluppato un nuovo metodo di derivazione dell'interazione efficace, consistente nel rinormalizzare il potenziale NN mediante un opportuno "cutoff" nello spazio dei momenti. Viene così generato un potenziale "Vlow-k" utilizzabile direttamente nei calcoli di modello a shell, con notevoli vantaggi rispetto al tradizionale uso della matrice G di Brueckner. Questo nuovo metodo è stato applicato a un potenziale NN derivato da una Lagrangiana effettiva chirale per lo studio delle proprietà degli stati fondamentali di nuclei con shell chiuse, in particolare ^{16}O e ^{40}Ca .

b) Eccitazioni a simmetria mista nel ^{92}Zr .

Si è fatto uso di una base multifononica microscopica per lo studio degli stati non simmetrici rispetto allo scambio protone-neutrone, secondo lo schema F-spin del modello IBM. È stata confermata la rottura della simmetria di F-spin nel ^{92}Zr , suggerita da un recente esperimento. Tuttavia, il meccanismo di rottura è risultato alquanto più complesso di quanto previsto da uno studio di modello a shell.

c) Moti collettivi in nuclei rapidamente ruotanti

È stato condotto uno studio microscopico unificato dei modi di eccitazione di monopolio (breathing mode), quadrupolo elettrico e, soprattutto, di dipolo magnetico noto come scissors mode, in nuclei rapidamente ruotanti che subiscono il backbending. Si è mostrato che la "strength" di dipolo magnetico cresce in parallelo con momento di inerzia e fornisce un'ulteriore segnatura per il backbending.

d) Scissors mode nei cluster metallici

In uno studio volto a fornire una completa caratterizzazione dello scissors mode nei cluster metallici, si è riscontrato che esso è interamente responsabile del magnetismo alla Van-Vleck e genera, per gli effetti di shell, una forte anisotropia nella suscettività magnetica. Sono stati inoltre suggeriti gli esperimenti più idonei per la scoperta di questo modo di eccitazione nei cluster metallici.

B) ATTIVITA' PREVISTA PER L'ANNO 2005

a) Interazione nucleone-nucleone e struttura nucleare

– Si intende continuare lo studio dei nuclei lontani dalla valle di stabilità in prossimità di nuclei doppiamente magici, quali ^{100}Sn e ^{132}Sn , che si è già detto essere oggetto di indagine sperimentale in diversi Laboratori Internazionali.

Il programma di ricerca riguarda l'interpretazione dei dati sperimentali che si stanno rendendo disponibili e la previsione di nuove proprietà che stimolino ulteriori ricerche sperimentali. A tale scopo, si intende continuare ed ampliare la collaborazione con i gruppi sperimentali impegnati in questa problematica.

– Si intende fare un uso sistematico del potenziale Vlow-k nello studio della struttura nucleare a partire dall'interazione NN. Come si è già detto, questo potenziale rinormalizza la forte repulsione a brevi distanze presente in tutti i moderni potenziali NN, preservando la fisica del potenziale originale VNN fino al momento di cutoff. A tale scopo si farà uso del potenziale Vlow-k derivato da moderni potenziali NN, quali quelli di Nijmegen, CD-Bonn, ed il potenziale chirale Idaho, per calcoli di Hartree-Fock in alternativa a quelli, molto più complessi, di Brueckner-Hartree-Fock.

b) Metodo delle equazioni del moto

È in fase di sviluppo un metodo delle equazioni del moto per la soluzione esatta del problema agli autovalori per l'Hamiltoniana nucleare in una base composta di stati con più fononi di Tamm-Dancoff o di random-phase-approximation (RPA). Esso si basa su un processo iterativo che riconduce il calcolo delle quantità riguardanti gli stati a n fononi a quelle relative a (n-1) fononi. Il metodo ha il pregio di includere un numero estremamente elevato di configurazioni di particella-lacuna, che non possono essere inclusi in nessuno schema di modello a shell. Esso, inoltre, consente di valutare, in maniera praticamente esatta, gli effetti anarmonici indotti da configurazioni complesse sui modi collettivi di eccitazione.

c) Stati 0+ nei nuclei deformati

Recenti esperimenti hanno stabilito l'esistenza di ben 14 stati 0+ di bassa energia di eccitazione in ^{158}Gd . Un tale numero non può essere previsto in modelli collettivi fenomenologici. Si intende utilizzare uno schema multifononico microscopico per studiare la natura di questi stati. Questo lavoro sarà svolto in parallelo con gli esperimenti in corso ed in collaborazione con i gruppi sperimentali coinvolti in essi.

C) FINANZIAMENTI GLOBALI AVUTI NEGLI ANNI PRECEDENTI In kEuro

Anno finanziario	Missioni interne	Inviti	Missioni estere	Materiale di consumo	Trasporti e facchinaggi	Spese di calcolo	Affitti e manutenz.	Materiale inventariabile	TOTALE
1994	1,5	2,0	2,0						5,5
1995	1,5	2,5	3,0						7,0
1996	2,0	3,6	5,1						10,7
1997	2,5	1,5	7,2						11,2
1998	1,5	2,0	5,6						9,1
1999	3,0	2,5	6,1						11,6
2000	3,0	1,0	6,7						10,7
2001	3,0	2,5	7,5						13,0
2002	3,0	2,0	8,0						13,0
2003	4,0	3,0	10,0						17,0
2004	5,0	3,0	12,0						20,0

TOTALE	30,0	25,6	73,2						128,8
Mod EC. 5						(a cura del rappresentante nazionale)			

Codice	Esperimento	Gruppo
	NA31	4
Rapp. Naz.: Nicola Lo Iudice		

PREVISIONE DI SPESA

Piano finanziario globale di spesa

In KEuro									
ANNI FINANZIARI	Missioni interne	Inviti	Missioni estere	Materiale di consumo	Trasporti e facchinaggi	Spese di calcolo	Affitti e manutenz.	Materiale inventariabile	TOTALE Compet.
2005	6,0	6,0	14,0						26,0
TOTALI	6,0	6,0	14,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,0

ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE

Preventivo per l'anno 2005

Struttura
NA

Codice	Esperimento	Gruppo
	NA31	4
Resp. loc.: Nicola Lo Iudice		

COMPOSIZIONE DEL GRUPPO DI RICERCA

N	RICERCATORE Cognome e Nome	Qualifica				Affer. al gruppo	%	N	TECNOLOGI Cognome e Nome	Qualifica			%
		Dipendenti		Incarichi						Dipendenti		Incarichi	
		Ruolo	Art. 23	Ricerca	Assoc.					Ruolo	Art. 23	Ass. Tecnol.	
1	Andreozzi Francesco	Ric.		P.A.		4	100		Numero totale dei Tecnologi Tecnologi Full Time Equivalent				0 0
2	Coraggio Luigi			P.O.		4	100						
3	Covello Aldo	I Ric		P.O.		4	100	N	TECNICI Cognome e Nome	Qualifica			%
4	Gargano Angela					Dipendenti				Incarichi			
5	Itaco Nunzio					Ruolo	Art. 15			Collab. tecnica	Assoc. tecnica		
6	Lo Iudice Nicola												
7	Porrino Antonio			R.U.		4	100						
Numero totale dei ricercatori							7	Numero totale dei Tecnici					0
Ricercatori Full Time Equivalent							7	Tecnici Full Time Equivalent					0
	SERVIZI TECNICI							Annotazioni:					
	Denominazione					mesi-uomo							

Osservazioni del direttore della struttura in merito alla
disponibilità di personale e attrezzature

Mod EC./EN. 7

(a cura del responsabile locale)

Codice	Esperimento	Gruppo
	NA31	4
Rapp. Naz.: Nicola Lo Iudice		

MILESTONES PROPOSTE PER IL 2005	
Data completamento	Descrizione