ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE

Preventivo per l'anno ***2004***

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 − Institute of Nuclear Research and Nuclear Energy (IRNE)− JINR Dubna
Durata esperimento	

Mod EC. 1 (a cura del responsabile nazionale)

ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE

Preventivo per l'anno ***2004***

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

Struttura
NA

PREVENTIVO LOCALE DI SPESA PER L'ANNO 2004

In KEuro

VOCI DI SPESA		***DESCRIZIONE DELLA SPESA***	***IMPORTI*** Parziali	***SJ***	***Totale Compet.***	di cui ***SJ***	A cura della Comm.ne Scientifica Nazionale
Viaggi e missioni	Interno	Riunioni della collaborazione italiana	5.0		***5.0***		
	Inviti Ospiti Stranieri	McLeidt, Kuo, Kwasil, Stoyanov, Sushkov	5.0		***5.0***		
	Estero	Missioni a Stony Brook, Idaho, Praga, Sofia, Dubna, Stoccarda e Parigi	12.0		***12.0***		
Materiale Consumo							
Trasp. e facch.							
Spese Calcolo		Consorzio:	Ore CPU:	Spazio Disco:	Cassette:	Altro:	
Affitti e manutenz. apparecchiat.							
Materiale inventariabile							
Costruzione Apparati							
			Totale		***22.0***		

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 ***2004***

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

Struttura
NA

ALLEGATO MODELLO EC2

ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE

Preventivo per l'anno ***2004***

Struttura
NA

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

ALLEGATO MODELLO EC2

ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE

Preventivo per l'anno ***2004***

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

PREVENTIVO GLOBALE DI SPESA PER L'ANNO 2004

In KEuro

Struttura	***A CARICO DELL' I.N.F.N.***																						A carico di altri Enti
	Miss. interno	di cui ***SJ***	Inviti	di cui ***SJ***	Miss. estero.	di cui ***SJ***	Materiale di cons.	di cui ***SJ***	Trasp. e Facch.	di cui ***SJ***	Spese Calc.	di cui ***SJ***	Affitti e Manut. Appar.	di cui ***SJ***	Mater. inventar.	di cui ***SJ***	Costr. appar.	di cui ***SJ***	TOTALE Compet.	di cui ***SJ***		
NA	5,0		5,0		12,0														22,0				
TOTALI	***5,0***		***5,0***		***12,0***														***22,0***				

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

Note:

Mod EC./EN. 4 (a cura del responsabile nazionale)

ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE

Preventivo per l'anno ***2004***

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

A) ATTIVITA' SVOLTA FINO A GIUGNO 2003

a)Interazione nucleone−nucleone e struttura nucleare
Si è sviluppata una linea di ricerca riguardante l'introduzione di un nuovo metodo di derivazione dell'interazione efficace dal potenziale NN. Esso si fonda sulla costruzione di un potenziale efficace NN mediante un "cutoff" nello spazio dei momenti. Questo potenziale Vlow−k rappresenta una vantaggiosa alternativa al tradizionale uso della matrice G di Brueckner. Esso rinormalizza la forte repulsione a brevi distanze presente in tutti i moderni potenziali NN, preservandone la fisica fino al momento di cutoff. In particolare, riproduce l'energia di legame del deutone e gli sfasamenti della diffusione NN. Abbiamo uitilizzato questo nuovo metodo per derivare l'interazione efficace nei nuclei partendo da nuovo potenziale NN basato su Lagrangiane chirali. I risultati ottenuti confermano la validità della linea di ricerca intrapresa.

b)Sono stati effettuati calcoli realistici di modello a shell per nuclei lontani dalla valle di stabilità con particelle e lacune di valenza nella regione del 100Sn e del 132Sn. In tali calcoli si è fatto uso del potenziale nucleone−nucleone CD−Bonn che riproduce in modo molto accurato tutti i dati relativi alla diffusione nucleone−nucleone (NN) fino alla soglia elastica. I risultati ottenuti sono in ottimo accordo con i dati sperimentali disponibili, in particolare con quelli di recenti esperimenti condotti in grandi Laboratori Internazionali.

c)Eccitazioni elettriche di dipolo: "compressional and toroidal modes"
Abbiamo studiato la risposta di dipolo elettrico isoscalare in un ambito microscopico facendo uso di un'Hamiltoniana separabile che accoppia il modo dipolare di compressione a quello di puro dipolo. Analizzando l'effetto dei singoli termini dell'Hamiltoniana, abbiamo mostrato che l'uso di un buon potenziale a un corpo contribusce a ridurre notevolmente la discrepanza tra le risposte calcolate in random−phase (RPA) non relativistca con forze di Skyrme o in RPA relativistica e quelle sperimentali. Abbiamo anche studiato l'operatore toroidale e mostrato che i suoi effetti sulla risposta di dipolo sono praticamente indistinguibili da quelli del campo di dipolo compressionale.

d)Allo scopo di rendere più efficiente l'algoritmo iterativo sviluppato per risolvere in maniera essenzialmente esatta il problema agli autovalori per l'Hamiltoniana di modello a shell, abbiamo sviluppato un "importance sampling" che consenta di ridurre drasticamente le dimensioni delle matrici da diagonalizzare secondo criteri che garantiscono il controllo dell'accuratezza dell soluzioni.
Lo abbiamo applicato a tipici nuclei leggeri, medi e medio pesanti. I risultati ottenuti mostrano che il sampling consente di i) ridurre le dimensioni delle matrici di almeno di un ordine di grandezza nei nuclei leggeri e di almeno due nei nuclei medio pesanti, ii) ottenere al tempo stesso accuratissime approssimazioni ai valori esatti degli autovalori, autovettori e probabilità di transizioni,
iii)derivare formule di estrapolazione agli autovalori e probabilità di transizione esatti.

B) ATTIVITA' PREVISTA PER L'ANNO 2004

a) Lo studio sperimentale di nuclei lontani dalla valle di stabilità, specie quelli intorno a 100Sn e 132SN con poche particelle e/o lacune di valenza, viene attualmente condotto in diversi Laboratori Internazionali, quali, ad esempio, Oak Ridge, Grenoble (Institut Laue Langevin), GSI (Darmstadt), Studsvik (Svezia). Il nostro programma di ricerca riguarda l'interpretazione dei dati sperimentali e la previsione di nuove proprietà che stimolino ulteriori ricerche sperimentali. Lo studio teorico, condotto in collaborazione con i gruppi sperimentali, si fonderà sull'uso del modello a shell con interazioni efficaci derivate dal potenziale nucleone−nucleone (NN). Rispetto ai nostri precedenti calcoli, che hanno riguardato soprattutto nuclei con nucleoni di valenza identici, intendiamo concentrare l'attenzione sugli effetti dell'interazione neutrone−protone in vicinanza delle shell chiuse Z=50, N=50 e Z=50, N=82. Un aspetto molto interessante di questa ricerca riguarda il comportamento dei multipletti neutrone−protone sia nel canale particella−lacuna che nei canali particella−particella e lacuna−lacuna. Le separazioni in energia dei vari stati del multipletto mettono infatti in luce le caratteristiche principali dell'interazione neutrone−protone.

b) Si intende fare uso sistematico del potenziale Vlow−k nei calcoli realistici di modello a shell a partire da moderni potenziali NN, in particolaree il nuovo potenziale chirale N3LO.

c) Eccitazioni isovettoriali di bassa energia nel 92Zr.
Le eccitazioni di bassa energia recentemente scoperte in nuclei sferici medio pesanti offrono una prova conclusiva dell'esistenza di stati a simmetria mista rispetto allo scambio di coppie di protoni e neutroni (F−spin) nell'ambito del modello a bosoni interagenti (IBM). Lo schema interpretativo fornito dall' IBM è stato da noi confermato in un'analisi miscroscopica basata sull'uso di una base RPA multifononica. I risultati di un recente esperimento su 92Zr sembrano evidenziare una forte violazione della simmetria di F−spin in questo nucleo.
Uno studio nell'ambito del nostro schema multifononico dovrebbe consentire di determinare la truttura microscopica di questi stati e, pertanto, contribuire a chiarire le proprietà di isospin (o F−spin in IBM) degli stati osservati sperimentalmente. Questo fa parte del nostro programma di ricerca prossimo.

d)Intendiamo utilizzare l' "importance sampling algorithm" per lo studio di nuclei di crescente complessità, con particolare attenzione ai cosiddetti "intruder states".

e) Recenti esperimenti sembrano evidenziare la coesistenza di diverse fasi (sferica, transizionale e (o) deformata) in uno stesso nucleo, confermando

le previsioni di modelli fenomenologici collegati all'interacting boson model (IBM). Intendiamo utilizzare uno schema multifononico interamente microscopico per chiarire in dettaglio la dinamica di queste transizioni di fase.

f) Si intende studiare la risposta di dipolo isoscalare in uno schema multifononico, che consenta di valutare l'effetto delle configurazioni più complesse sulla risposta dipolare.

C) FINANZIAMENTI GLOBALI AVUTI NEGLI ANNI PRECEDENTI *In kEuro*

Anno finanziario	Missioni interno	Ospiti stranieri	Missioni estero	Materiale di consumo	Trasp. e Facch.	Spese Calcolo	Affitti e Manut. Apparec.	Materiale inventar.	Costruz. apparati	***TOTALE***
1994	1.5	2.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.5
1995	1.5	2.5	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.0
1996	2.0	3.6	5.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.7
1997	2.5	1.5	7.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.2
1998	1.5	2.0	5.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.1
1999	3.0	2.5	6.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.6
2000	3.0	1.0	6.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.7
2001	3.0	2.5	7.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.0
2002	3.0	2.0	8.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.0
2003	4.0	3.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.0
TOTALE	**25**	**22.6**	**61.2**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**108.8**

Mod EC. 5 (a cura del rappresentante nazionale)

ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE
Preventivo per l'anno ***2004***

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

PREVISIONE DI SPESA

Piano finanziario globale di spesa

In KEuro

ANNI FINANZIARI	Miss. interno	Inviti	Miss. estero.	Materiale di cons.	Trasp. e Facch.	Spese Calc.	Affitti e Manut. Appar.	Mater. inventar	Costr. appar.	TOTALE Compet.
2004	*5*	*5*	*12*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	***22.0***
2005	5.0	5.0	12.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	***22.0***
TOTALI	***10,0***	***10,0***	***24,0***							***44,0***

Mod EC./EN. 6 (a cura del responsabile nazionale)

ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE

Preventivo per l'anno ***2004***

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

Struttura
NA

COMPOSIZIONE DEL GRUPPO DI RICERCA

N	RICERCATORE Cognome e Nome	Qualifica: Dipendenti Ruolo	Qualifica: Dipendenti Art. 23	Qualifica: Incarichi Ricerca	Qualifica: Incarichi Assoc.	Affer. al gruppo	%
1	Andreozzi Francesco			P.A.		4	100
2	Coraggio Luigi	Ric.				4	100
3	Covello Aldo			P.O.		4	100
4	Gargano Angela	Ric.				4	100
5	Itaco Nunzio				R.U.	4	100
6	Lo Iudice Nicola			P.O.		4	100
7	Porrino Antonio				R.U.	4	100
	Numero totale dei ricercatori						**7**
	Ricercatori Full Time Equivalent						**7**

N	TECNOLOGI Cognome e Nome	Qualifica: Dipendenti Ruolo	Qualifica: Dipendenti Art. 23	Qualifica: Incarichi Ass. Tecnol.	%
	Numero totale dei Tecnologi				**0**
	Tecnologi Full Time Equivalent				**0**

N	TECNICI Cognome e Nome	Qualifica: Dipendenti Ruolo	Qualifica: Dipendenti Art. 15	Qualifica: Incarichi Collab. tecnica	Qualifica: Incarichi Assoc. tecnica	%
	Numero totale dei Tecnici					**0**
	Tecnici Full Time Equivalent					**0**

SERVIZI TECNICI

Denominazione	mesi−uomo

Annotazioni:

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

Mod EC./EN. 7 (a cura del responsabile locale)

ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE

Preventivo per l'anno ***2004***

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

MILESTONES PROPOSTE PER IL 2004

Data completamento	Descrizione

Mod EC./EN. 8 (a cura del responsabile nazionale)