

<b>Struttura</b>	<b>Gruppo</b>
<b>L.N.F.</b>	<b>4</b>
<b>Coordinatore:</b> Stefano Bellucci	

**COMPOSIZIONE DEI GRUPPI DI RICERCA: A) - RICERCATORI**

Componenti del Gruppo e ricerche alle quali partecipano:

N.	Cognome e Nome	Qualifica				Affer. al Gruppo	RICERCHE DEL GRUPPO IN %						Percentuale impegno in altri Gruppi				Altri impegni					
		Dipendenti		Incarichi			LF-11	MI-12	PI-11	LF-21	PI-31	I	II	III	V							
		Ruolo	Art. 23	Ricerca	Assoc.																	
1	AMOROS Gabriel				B.P.D.	4					100											
2	BELLUCCI Stefano	Ric				4	40	60														
3	BENFATTO Maurizio	Ric				4	100															
4	DE FRANCESCHI				P.A.	4			100													
5	DI CICCÒ Andrea				P.A.	4	100															
6	ESCRIBANO Rafel				Bors.	4				100												
7	FARAONI Valerio				B.P.D.	4		100														
8	FERRARA Sergio				P.O.	4		100														
9	GALAJINSKY Anton				B.P.D.	4		100														
10	GUNNELLA Roberto				R.U.	4	100															
11	ISIDORI Gino	Ric				4				100												
12	KHOZE A. Valeri				P.O.	4				100												
13	NATOLI Calogero Renzo	D.R.				4	100															
14	PALUMBO Fabrizio	D.R.				4			50		50											
15	PANCHERI Giulia	D.R.				4				100												
16	PICHL Hannes				Bors.	4				100												
17	TENORE Antonio	I Ric				4	100															
18	WU Z.Y.				P.O.	4	100															
19	ZXXX				AssRi	4																
<b>Ricercatori</b>							6.4	3.6	1.5	6.0	0.5											

Note: AMOROS G. : Borsista Post Doc contratto CEE 169  
 ZXXX : concorso espletato, svolgerà attività di gruppo IV al 100% presso i LNF  
 DI CARLO G. : in mobilità temporanea ai LNGS  
 ISIDORI G. : ha chiesto congedo al CERN per il 2001

**INSERIRE I NOMINATIVI IN ORDINE ALFABETICO**

**(N.B. NON VANNO INSERITI I LAUREANDI)**

- PER I DIPENDENTI: Indicare il profilo INFN
- PER GLI INCARICHI DI RICERCA: Indicare la Qualifica Universitaria (P.O, P.A, R.U) o Ente di appartenenza
- PER GLI INCARICHI DI ASSOCIAZIONE: Indicare la Qualifica Universitaria o Ente di appartenenza per Dipendenti altri Enti; Bors.) Borsista; B.P-D) Post-Doc; B.Str.) Borsista straniero; Perf.) Perfezionando; Dott.) Dottorando; AsRic) Assegno di ricerca; S.Str.) Studioso straniero; DIS) Docente Istituto Superiore
- INDICARE IL GRUPPO DI AFFERENZA

<b>Struttura</b>	<b>Gruppo</b>
<b>L.N.F.</b>	<b>4</b>
<b>Coordinatore:</b> Stefano Bellucci	

**COMPOSIZIONE DEI GRUPPI DI RICERCA: B) - TECNOLOGI**

Componenti del Gruppo e ricerche alle quali partecipano:

N.	Cognome e Nome	Qualifica			RICERCHE DEL GRUPPO IN %									Percentuale impegno in altri Gruppi				Altri impegni	
		Dipendenti		Incarichi	LF-11	MI-12	PI-11	LF-21	PI-31										
		Ruolo	Art23	Assoc. Tecnologica													I		II
1	PALLOTTA Massimo	Tecn													20	50			

Note: PALLOTTA M. svolge attività di gruppo IV al 30% presso i LNF.

1) PER I DIPENDENTI: Indicare il profilo INFN  
 2) PER GLI INCARICHI DI ASSOCIAZIONE: Indicare Ente da cui dipendono, (Bors. T.) Borsista Tecnologo

**ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE**

Preventivo per l'anno **2001**

<b>Struttura</b>	<b>Gruppo</b>
<b>L.N.F.</b>	<b>4</b>
<b>Coordinatore:</b> Stefano Bellucci	

**COMPOSIZIONE DEI GRUPPI DI RICERCA: C) - TECNICI**

Componenti del Gruppo e ricerche alle quali partecipano:

N.	Cognome e Nome	Qualifica				RICERCHE DEL GRUPPO IN %							Percentuale impegno in altri Gruppi	Altri impegni
		Dipendenti		Incarichi		LF-11	MI-12	PI-11	LF-21	PI-31				
		Ruolo	Art.36	Collab. tecnica	Assoc. tecnica									

Note:

- 1) PER I DIPENDENTI: Indicare il profilo INFN
- 2) PER GLI INCARICHI DI COLLABORAZIONE TECNICA: Indicare Ente da cui dipendono
- 2) PER GLI INCARICHI DI ASSOCIAZIONE TECNICA: Indicare Ente da cui dipendono

Mod. G. 3

# ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE

Preventivo per l'anno 2001

<b>Struttura</b>	Gruppo
<b>L.N.F.</b>	4

## PREVISIONE DELLE SPESE DI DOTAZIONE E GENERALI DI GRUPPO

Dettaglio della previsione delle spese del Gruppo che non afferiscono ai singoli Esperimenti e per l'ampliamento della Dotazione di base del Gruppo

In ML

VOCI DI SPESA		DESCRIZIONE DELLA SPESA	IMPORTI												
			Parziali	Totale Compet.	di cui Cassa										
<b>Viaggi e Missioni</b>	<b>Interno</b>	Missioni presso laboratori nazionali; partecipazioni a congressi in Italia; viaggi del coordinatore.	26	<b>26</b>	<b>17</b>										
	<b>Ospiti Stranieri</b>	Spese di soggiorno per inviti.	30	<b>30</b>	<b>25</b>										
	<b>Eestero</b>	Missioni presso laboratori esteri; partecipazioni a congressi esteri; viaggi del coordinatore	59	<b>59</b>	<b>75</b>										
<b>Materiale di Consumo</b>		Cartucce stampanti, dischetti Macintosh, carta, materiale di	13	<b>13</b>	<b>4</b>										
<b>Spese Seminari</b>			29	<b>29</b>	<b>9</b>										
<b>Trasporti e facch.</b>															
<b>Pubblicazioni Scientifiche</b>															
<b>Spese Calcolo</b>		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">Consorzio</td> <td style="width: 25%;">Ore CPU</td> <td style="width: 25%;">Spazio Disco</td> <td style="width: 25%;">Cassette</td> <td style="width: 25%;">Altro</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>	Consorzio	Ore CPU	Spazio Disco	Cassette	Altro								
Consorzio	Ore CPU	Spazio Disco	Cassette	Altro											
<b>Affitti e Manutenzione Apparecchiature (1)</b>		Alpha Station 3000/300	3	<b>3</b>	<b>3</b>										
<b>Materiale Inventariabile</b>		2 P.C. , 1 Laptop, 1 Stampante a colori, 1 stampante B/N, memoria per 3 PC, 1 Disco rigido per PC	21	<b>21</b>	<b>27</b>										
<b>TOTALI</b>				<b>181</b>	<b>160</b>										

(1) Indicare tutte le macchine in manutenzione

Struttura	Gruppo
L.N.F.	4

## PREVISIONE DELLE SPESE PER LE RICERCHE

RIEPILOGO DELLE SPESE PREVISTE PER LE RICERCHE DEL GRUPPO

In ML

SIGLA ESPERIMENTO		SPESA PROPOSTA										
		Miss. interno	Ospiti Stranieri	Miss. estero	Mater. di cons.	Spese Semin.	Trasp. e Facchin.	Pubbl. Scient.	Spese Calc.	Aff. e Manut. App.	Mater. Invent.	TOT. Compet.
A) Esperimenti o Iniz. Specifiche Gr. IV in Corso	LF-11		10	12								22
	PI-11	2		3								5
	LF-21	2	12	16	10							40
	PI-31	1		1								2
<b>Totali A)</b>		<b>5</b>	<b>22</b>	<b>32</b>	<b>10</b>							<b>69</b>
B) Esp. o Iniz. Spec. Gr. IV da Iniziare	MI-12		10	7								17
<b>Totali B)</b>			<b>10</b>	<b>7</b>								<b>17</b>
C) Dotazioni di Gruppo		<b>26</b>	<b>30</b>	<b>59</b>	<b>13</b>	<b>29</b>			<b>3</b>	<b>21</b>		<b>181</b>
<b>Totali (A+B+C)</b>		<b>31</b>	<b>62</b>	<b>98</b>	<b>23</b>	<b>29</b>			<b>3</b>	<b>21</b>		<b>267</b>

# ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE

Preventivo per l'anno **2001**

Codice	Esperimento	Gruppo
	LF-11	4

<b>Struttura</b>
<b>L.N.F.</b>

Ricercatore  
responsabile locale: C. NATOLI

Rappresentante  
Nazionale: C. NATOLI

Struttura di  
appartenenza: L.N.F.

Posizione nell'I.N.F.N.: Dirigente di Ricerca

## INFORMAZIONI GENERALI

<b>Linea di ricerca</b>	Elettroni fortemente correlati.
<b>Laboratorio ove si raccolgono i dati</b>	L.N.F.
<b>Sigla dello esperimento assegnata dal Laboratorio</b>	LF-11 Vedi Allegato n. 1
<b>Acceleratore usato</b>	
<b>Fascio (sigla e caratteristiche)</b>	
<b>Processo fisico studiato</b>	
<b>Apparato strumentale utilizzato</b>	
<b>Sezioni partecipanti all'esperimento</b>	LNF
<b>Istituzioni esterne all'Ente partecipanti</b>	
<b>Durata esperimento</b>	3 anni

**Mod. EC. 1**

(a cura del responsabile locale)

Codice	Esperimento	Gruppo
	LF-11	4

<b>Struttura</b>
L.N.F.

**PREVENTIVO LOCALE DI SPESA PER L'ANNO 2001**

In ML

VOCI DI SPESA	DESCRIZIONE DELLA SPESA					IMPORTI		A cura della Comm.ne Scientifica Nazionale	
						Parziali	Totale Compet.		
Viaggi e missioni	Interno								
	Inviti Ospiti Stranieri	Riunioni per collaborazione.					10	<b>10</b>	
	Estero	Contatti per stesura articoli in collaborazione.					12	<b>12</b>	
Materiale Consumo									
Trasp.e facch.									
Spese Calcolo	Consorzio	Ore CPU	Spazio Disco	Cassette	Altro				
Affitti e manutenz. apparecchiati.									
Materiale Inventariabile									
Costruzione Apparati									
<b>Totale</b>							<b>22</b>		
Note:									

**ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE**

Preventivo per l'anno **2001**

<b>Struttura</b>
L.N.F.

Codice	Esperimento	Gruppo
	LF-11	4

**ALLEGATO MODELLO EC 2**



Codice	Esperimento	Gruppo
	LF-11	4

<b>Struttura</b>
<b>L.N.F.</b>

**PREVISIONE DI SPESA: PIANO FINANZIARIO LOCALE**  
**PER GLI ANNI DELLA DURATA DEL PROGETTO**

**In ML**

ANNI FINANZIARI	Miss. interno	Inviti Ospiti Stranieri	Miss. estero	Mater. di cons.	Trasp.e Facch.	Spese Calcolo	Affitti e manut. appar.	Mat. inventar.	Costruz. apparati	TOTALE Competenza
2001		10	12							<b>22</b>
2002		13	15							<b>28</b>
<b>TOTALI</b>		<b>23</b>	<b>27</b>							<b>50</b>

Note:

Osservazioni del Direttore della Struttura in merito alla disponibilità di personale e di attrezzature:

**Mod. EC. 3**

(a cura del responsabile locale)

**ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE**

Preventivo per l'anno **2001**

Codice	Esperimento	Gruppo
	LF-11	4

<b>Struttura</b>
<b>L.N.F.</b>

**PREVENTIVO GLOBALE PER L'ANNO 2001**

In ML

Struttura	A CARICO DELL' I.N.F.N.										A carico di altri Enti
	Miss. interno	Ospiti Stran.	Miss. estero	Mater. di cons.	Trasp. e Facch.	Spese Calc.	Affitti e Manut. Appar.	Mater. inventar.	Costruz. appar.	TOTALE Compet.	
L.N.F.		10	12							22	0
<b>TOTALI</b>		<b>10</b>	<b>12</b>							<b>22</b>	<b>0</b>

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

Note:

**Mod. EC. 4**

(a cura del rappresentante nazionale)

**ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE**Preventivo per l'anno **2001**

Codice	Esperimento	Gruppo
	LF-11	4

<b>Struttura</b>
<b>L.N.F.</b>

**A) ATTIVITA' SVOLTA NELL'ANNO 2000**

Applicazioni di metodi sviluppati per il modello di Hubbard alla descrizione realistica di materiali con ferro magnetismo a banda.

**B) ATTIVITA' PREVISTA PER L'ANNO 2001**

Descrizione di giunzioni metallo/semiconduttore nei nanotubi di fullerene.

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

In ML

Anno Finanziario	Missioni interno	Ospiti Stran.	Missioni estero	Mater. di consumo	Trasp. e Facch.	Spese Calcolo	Affitti e Manut. Apparec.	Materiale inventar.	Costruz. apparati	TOTALE
2000		11	20							<b>31</b>
<b>TOTALE</b>		<b>11</b>	<b>20</b>							<b>31</b>

**Mod. EC. 5**

(a cura del rappresentante nazionale)

**ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE**Preventivo per l'anno **2001**

Codice	Esperimento	Gruppo
	LF-11	4

<b>Struttura</b>
<b>L.N.F.</b>

**PREVISIONE DI SPESA****Piano finanziario globale di spesa****In ML**

ANNI FINANZIARI	Miss. interno	Inviti Ospiti Stranieri	Miss. estero	Mater. di cons.	Trasp.e Facch.	Spese Calcolo	Affitti e manut. appar.	Mat. inventar.	Costruz. apparati	TOTALE Competenza
2001		10	12							<b>22</b>
2002		13	15							<b>28</b>
<b>TOTALI</b>		<b>23</b>	<b>27</b>							<b>50</b>

Note:

**Mod. EC. 6**

(a cura del rappresentante nazionale)

Codice	Esperimento	Gruppo
	LF-11	4

<b>Struttura</b>
L.N.F.

## COMPOSIZIONE DEL GRUPPO DI RICERCA

N	RICERCATORI Cognome e Nome	Qualifica				Affer. al Gruppo	Percentuale	N	TECNOLOGI Cognome e Nome	Qualifica			Percentuale
		Dipendenti		Incarichi						Dipendenti		Incarichi	
		Ruolo	Art. 23	Ricerca	Assoc.					Ruolo	Art. 23	Ass. Tecnol.	
1	BELLUCCI Stefano	Ric				4	40						
2	BENFATTO Maurizio	Ric				4	100						
3	DI CICCO Andrea				P.A.	4	100						
4	GUNNELLA Roberto				R.U.	4	100						
5	NATOLI Calogero Renzo	D.R.				4	100						
6	TENORE Antonio	I Ric				4	100						
7	WU Z.Y.				P.O.	4	100						
								Numero totale dei Tecnologi Tecnologi Full Time Equivalent					
N	TECNICI Cognome e Nome	Qualifica				Percentuale							
		Dipendenti		Incarichi									
		Ruolo	Art. 15	Colab. tecnica	Assoc. tecnica								
Numero totale dei Ricercatori						<b>7,0</b>	Numero totale dei Tecnici						
Ricercatori Full Time Equivalent						<b>6,4</b>	Tecnici Full Time Equivalent						

Codice	Esperimento	Gruppo
	LF-11	4

<b>Struttura</b>
L.N.F.

### COMPOSIZIONE DEL GRUPPO DI RICERCA (cont.)

<b>LAUREANDI</b> Cognome e Nome	Associazione		Titolo della Tesi
	SI	NO	
Relatore	<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
Relatore	<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
Relatore	<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
Relatore	<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
Relatore	<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
Relatore	<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
Relatore	<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
Relatore	<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
	Denominazione	mesi-uomo	<p style="margin: 0;"><b>SERVIZI TECNICI</b></p> <p style="margin: 0;">Annotazioni</p>
<b>INTERAZIONI CON LE INDUSTRIE (COMMESSE HIGH TECH)</b>			
DENOMINAZIONE	DESCRIZIONE PRODOTTO O COMMESSE		

Codice	Esperimento	Gruppo
	LF-11	4

<b>Struttura</b>
L.N.F.

<b>REFEREES DEL PROGETTO</b>	
Cognome e Nome	Argomento
Anonimo Internazionale 1	
Anonimo Internazionale 2	

<b>MILESTONES PROPOSTE PER IL 2001</b>	
Data completamento	Descrizione

<b>COMPETITIVITA' INTERNAZIONALE</b>
I giudizi del referee 1: A (per originalità progetto e impatto potenziale), A (per raggiungibilità obiettivi in tempo), A (per competenza membri) I giudizi del referee 2: A, B, A

<b>LEADERSHIPS NEL PROGETTO</b>	
Cognome e Nome	Funzioni svolte

Codice	Esperimento	Gruppo
	LF-11	4

<b>Struttura</b>
<b>L.N.F.</b>

**Consuntivo anno 1999/2000**

<b>LAUREATI</b>		
Cognome e Nome	Titolo della Tesi	Sbocco professionale
DANIELE Antonella Laurea in FISICA	Studio Strutturale di siti attivi in zinco proteine mediante la teoria di diffusione multipla con uso di potenziali complessi.	Università
Laurea in		
Laurea in		
Laurea in		
Laurea in		
<b>DOTTORI di RICERCA</b>		
CUOZZO Massimiliano Dott in FISICA	Correlazione elettronica, Ordine Orbitale e di in in V2O3 studiata tramite la diffrazione anomala risonante.	Industria
Dott in		
Dott in		
Dott in		
<b>PRESENTAZIONI A CONFERENZE SU INVITO E SEMINARI SIGNIFICATIVI</b>		
Relatore	Titolo	Conferenza o luogo



Codice	Esperimento	Gruppo
	LF-11	4

<b>Struttura</b>
L.N.F.

**Consuntivo anno 1999/2000**

**SIGNIFICATIVE VARIAZIONI DI BILANCIO**

Capitolo	Variazione (ML)	Motivazione
Missioni Interne	_____	
Missioni Estere	_____	
Consumo	_____	
Trasporti e Facchinaggio	_____	
Spese Calcolo	_____	
Affitti e Manutenzioni	_____	
Materiale Inventariabile	_____	
Costruzione Apparati	_____	
Totale storni	_____	

**CONFERENZE, WORKSHOP e SCUOLE ORGANIZZATE in ITALIA**

Data	Titolo	Luogo
24-09-2000	Nanotubes and Nanostructures 2000	S. Margherita di Pula (CA)

**SIGNIFICATIVE COMMESSE E RELATIVO IMPORTO**

ANAGRAFICA FORNITORE	DESCRIZIONE PRODOTTO O COMMESSA	IMPORTO (ML)

Codice	Esperimento	Gruppo
	LF-11	4

<b>Struttura</b>
L.N.F.

**Consuntivo anno 1999/2000****MILESTONES RAGGIUNTE**

Data completamento	Descrizione
<b>Commento al conseguimento delle milestones</b>	

**SVILUPPO DI STRUMENTAZIONE INNOVATIVA**

--

**Ricadute su altri gruppi, sul sistema industriale e su altre discipline**

--

<b>Struttura</b>
<b>L.N.F.</b>

Codice	Esperimento	Gruppo
	LF-11	4

**Elenco delle pubblicazioni anno 1999/2000**

- [1] M. Benfatto, Y. Joly and C.R. Natoli, Critical reexamination of the experimental evidence of orbital ordering in  $\text{LaMnO}_3$  and  $\text{La}_{0.5}\text{Sr}_{1.5}\text{MnO}_4$ . Phys. Rev. Lett. in press.
- [2] 1999 "On the Coulomb interaction in chiral-invariant one-dimensional electron system", S. Bellucci and J. Gonzalez, cond-mat/9903022, European Physical Journal B (submitted).
- [3] 1998 "Renormalization of the Coulomb interaction in one-dimensional electron systems", S. Bellucci and J. Gonzalez, cond-mat/9802011, Physical Review B (submitted), (3 citations).
- [4] 1999 "Long-range interactions in a one-dimensional electron system", S. Bellucci, Proceedings of the 6th Conference on Path Integrals, (Florence, 25-29 August 1998), edited by R. Casalbuoni, R. Giachetti, V. Tognetti, R. Vaia, P. Verrucchi, page 363, hep-th/9810181, (1citation).

Esperimento	Gruppo
LF-11	4

<b>Struttura</b>
<b>L.N.F.</b>

**ALLEGATO 1****LF-11**

(Proposta 2001 - 2002)

Qui di seguito e' descritta l'Iniziativa Specifica LF11. Questa iniziativa si propone di ottenere risultati innovativi nel campo degli studi teorici e della fenomenologia della fisica della materia. Essa comprende attivita' che, utilizzando anche metodi numerici di indagine, potenziano le connessioni interdisciplinari tra la teoria dei campi e la meccanica statistica, con importanti ricadute anche nello studio della materia condensata.

Oggetto: Iniziativa Specifica LF-11

## Partecipanti:

S. Bellucci, ricercatore INFN-LNF, 40% (anche su MI-12 al 60%)

M. Benfatto, ricercatore INFN-LNF, 100%

A. Di Cicco, Professore Associato (Incarico di Associazione LNF), 100%

R. Gunnella, Ricercatore Universitario (Incarico di Associazione LNF), 100%

C. Natoli, dirigente ricerca INFN-LNF, 100%, responsabile

A. Tenore, primo ricercatore INFN-LNF, 100%

Wu Z.Y., studioso straniero, Professore Ordinario (Incarico di Associazione LNF), 100%

Richieste per l'anno 2001 (cifre in ML): 10 (Inviti) 12 (Estero)

**P R O P O S A L**

This research program aims at the theoretical analysis of strongly correlated electron systems. These include the layered cuprates and high  $T_c$  superconductors, the heavy fermion systems, the quasi one dimensional materials, the transition metal oxides and the nanostructures and mesoscopic structures, the fullerene clusters and lattices.

The enormous recent progress both in the art of sample preparation and in the measurement techniques has produced a wealth of high quality data on thermodynamic, transport and spectroscopic properties which often challenge the simple textbook interpretation. This is particularly true for materials showing evidence for strong electronic and magnetic correlation such as the materials mentioned above.

At the same time new non perturbative methods have been developed for dealing with strongly correlated systems, such as the Density Matrix Renormalization Group [1], the dynamical mean field theory [2] or the extension of the Lanczos technique to finite frequencies and temperatures [3].

The main goal is to apply these advanced theoretical methods to the field of strongly correlated electronic and magnetic systems and to confront the results with experimental data. Besides this, it is worth exploring older theoretical methods, like the equation of motion method for advanced/retarded Green Functions, to see whether all the potentialities of this technique have been exploited for the description of strongly correlated systems. At the same time methods borrowed from field theory and statistical mechanics will be used to bear on the description of the essential physics in such systems.

## Possible areas of application

## 1. Doped Mott-Hubbard insulators

The main topics are still charge and spin fluctuations and their relation to superconductivity. Several studies have been concerned with the motion of a hole in an antiferromagnetic background, based on the t-J model or the spin-fermion model. This latter has been mapped onto a non linear sigma model in order to identify the low-lying degrees of freedom. We would like to investigate this aspect. Another very interesting field is the interpretation of the Fermi surface mapping by Aebi et al [4] of  $\text{Bi}_2 \text{Sr}_2 \text{CaCu}_2 \text{O}_{8+}$ , who have confirmed the existence of flat bands near the Fermi surface and shown evidence of bands which have been interpreted as sign of short range antiferromagnetic spin fluctuations.

In this context and for the interpretation of these data, we would like to try a method for introducing charge and spin correlations based on an equation of motion method proposed by Natoli many years ago [5] followed by a decoupling procedure at the relevant order of the Coulomb interaction. This method would allow the realistic description of both aspects of the physics of correlated systems, namely correlation and itinerancy. A preliminary application of this method to introduce correlations in an Hubbard model has been given by Castellani, Natoli and Ranninger et al [6] to describe the antiferromagnetic insulating phase of  $V_2O_3$  and has been shown substantially equivalent to the more modern LSDA + U method [7]. The idea is to go to next order of the equations of motion to introduce interparticle interaction in a mean field description. If successful, this approach would allow to bypass the t-J model and would lend itself to a description of the superconducting state by simply taking into account the non conservation of the number of particles in the decoupling procedure (breaking of global gauge invariance).

2. Itinerant ferromagnetism  
It is still not clear how the ferromagnetism of the ion group elements can be described within a simple model of correlated electrons, especially after it has been recognized that a simple one-band Hubbard model, originally introduced to describe band ferromagnetism, has a non-ferromagnetic ground state in nearly the entire parameter space [8]. Clearly the existence of degenerate bands is necessary. We propose to apply the method described above for a realistic description of these materials.

### 3. Heavy Fermions

Two issues are currently debated, the breakdown of the Fermi liquid theory in some of these fully three-dimensional compounds and the sometimes puzzling magnetic behaviour at low temperatures, often connected with an unusual superconducting state. No particular effort will be made to contribute in this field, but we shall keep an eye open for cross-field fertilization.

### 4. Manganites

These materials have stimulated a great activity after the discovery of the colossal magnetoresistance at the ferromagnetic transition. Theoretically an important challenge is the coupling of spin and charge to lattice and orbital degrees of freedom [9]. The standard model (Kondo lattice model) is still believed to capture the essential physics, but recent experiments indicate that both the Jahn-Teller effect and the orbital degeneracy may have to be explicitly taken into account. An important discussion will thus be concerned with the modeling of these substances and the interpretation of various types of experiments. Recently we have clarified the origin of the anomalous X-ray diffraction signal at the K edge of Mn [10] in the parent compound  $LaMnO_3$ . We would like to pursue this line of interpretation of spectroscopies using synchrotron radiation utilizing our expertise in the field and the new method proposed above.

### 5. One-dimensional conductors and quantum wires

The concept of a Luttinger liquid is now well established for one-dimensional interacting electron systems, but it is much less clear to what extent it is applicable to experiments on quasi-one-dimensional materials. Thus the problem of coupled chains has been intensively studied recently. A similar problem arises in quantum wires where one has to deal with different transverse channels. Here a particularly striking phenomenon is the conductance quantization [11].

On the theoretical side we would like to tackle the problem of the renormalization of the Coulomb interaction in such systems, using the renormalization group approach, with a particular attention to the low-energy behaviour of the long-range interactions and the transition from a Fermi liquid to a Luttinger liquid phenomenology in going from a two-dimensional to an one-dimensional behaviour. The predicted effects can be quite interesting, depending on the filling level of the system [12,13]. The phenomenological implications of this study are relevant in the fullerene nanostructures (metallic carbon nanotubes with big transverse section). Preliminary results have been presented at the VI International Conference on path Integral from peV to TeV, Firenze, 25-29 Agosto 1998 [14].

### 6. Fullerene clusters and lattices

The fullerene clusters and lattices are the ground of interesting physical phenomena, which have mainly to do with their electronic properties. Some of them already stem from the particular features of the interaction in the graphite sheet. It has been shown that the electronic spectrum of the  $C_{60}$  and giant fullerenes can be understood from the frustration introduced by the pentagon rings in the honeycomb lattice [15]. The unconventional screening properties of the interaction inside the clusters [16] (which quite probably play an important role in the high- $T_c$  superconductivity of the compounds)

have their origin in the renormalization of the Coulomb interaction in the graphite sheet [17]. Recent photoemission experiments have shown that the quasiparticle decay rate in graphite has a linear dependence on the frequency close to the Fermi energy [18]. These measurements are consistent with the marginal Fermi liquid behavior of the interaction, as explained in [19].

The purpose of the future research is to apply these developments to the study of the electronic properties of the tubular fullerenes. The introduction of gauge fields, as it has been done in [15],[20], may be very useful to explain the effect of dislocations in the lattice.

...of dislocations in the lattice.

In certain cases, these are known to produce metal/semiconductor junctions in a single nanotube [21]. It would be interesting to have a field theoretical model for the combined effect of several such dislocations. On the other hand, the marginal behavior of the interaction may leave also imprints at the lower dimension of the nanotubes. These may inherit some of the electronic properties of graphite, specially for large radius of the tubule. This makes the study of the crossover from the marginal Fermi liquid behavior to the regime of strong correlations in one dimension a very interesting matter of research.

- [1] S.R. White, Density matrix formulation for quantum renormalization groups, Phys. Rev. Lett. 69, 2863 (1992)
- [2] For a review, see A. Georges, G. Kotliar, W. Krauth and M. Rozenberg, Dynamical mean-field theory of strongly correlated fermion systems and the limit of infinite dimensions}, Rev. Mod. Phys. 68, 13 (1996)
- [3] J. Jaklic and P. Prelovsec, Lanczos method for the calculation of finite temperature quantities in correlated systems, Phys. Rev. B 49, 5065 (1994)
- [4] P. Aebi et al, Phys. Rev. Lett. 72, 2757 (1994)
- [5] F. Leoni and C.R. Natoli, Connection between the equation of motion and perturbation theory approach to the evaluation of double-time spin-Green Functions, J. Phys. C 3, 1462-1482 (1970)
- [6] C. Castellani, C.R. Natoli and J. Ranninger, Phys. Rev. B18, 4945-5013 (1978)
- [7] V. Asaninmov, J. Zaanen and O.K. Andersen, Phys. Rev. B 44, 943 (1991)
- [8] For a review see D. Vollhardt, Non perturbative approaches to magnetism in strongly correlated electron systems, Z. Phys. B (June 1997)
- [9] A.J. Millis, P.B. Littlewood and B.I. Shraiman, Double exchange alone does not explain the resistivity of  $\text{La}_{1-x}\text{Sr}_x\text{MnO}_3$ , Phys. Rev. Lett. 74, 5144 (1995)
- [10] M. Benfatto, Y. Joly and C.R. Natoli, Critical reexamination of the experimental evidence of orbital ordering in  $\text{LaMnO}_3$  and  $\text{La}_{0.5}\text{Sr}_{1.5}\text{MnO}_4$ . Phys. Rev. Lett., in press.
- [11] For a recent review see N. Garcia and J.L. Costa-Kromer, Quantum-level phenomena in nanowires, Europhys. News 27, 89 (1996)
- [12] 1999 "On the Coulomb interaction in chiral-invariant one-dimensional electron system", S. Bellucci and J. Gonzalez, cond-mat/9903022, European Physical Journal B, in press.
- [13] 1998 "Renormalization of the Coulomb interaction in one-dimensional electron systems", S. Bellucci and J. Gonzalez, cond-mat/9802011, Physical Review B (submitted), (3 citations).
- [14] 1999 "Long-range interactions in a one-dimensional electron system", S. Bellucci, Proceedings of the 6th Conference on Path Integrals, (Florence, 25-29 August 1998), edited by R. Casalbuoni, R. Giachetti, V. Tognetti, R. Vaia, P. Verrucchi, page 363, hep-th/9810181, (1 citation).
- [15] J. Gonzalez, F. Guinea and M. A. H. Vozmediano, Phys. Rev. Lett. 69, 172 (1992).
- [16] J. Gonzalez and J. V. Alvarez, Phys. Rev. B53 (1996) 11729.
- [17] J. Gonzalez, F. Guinea and M. A. H. Vozmediano, Nucl. Phys. B424 (1994) 595.
- [18] S. Xu et al., Phys. Rev. Lett. 76, 483 (1996).
- [19] J. Gonzalez, F. Guinea and M. A. H. Vozmediano, Phys. Rev. Lett. 77, 3589 (1996); *ibid.* Phys. Rev. B59, 2474 (1999).
- [20] J. Gonzalez, F. Guinea and M. A. H. Vozmediano, Nucl. Phys. B406 (1993) 771.
- [21] L. Chico et al., Phys. Rev. Lett. 76, 971 (1996).

# ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE

Preventivo per l'anno **2001**

Codice	Esperimento	Gruppo
	MI-12	4

<b>Struttura</b>
<b>L.N.F.</b>

**Rappresentante Nazionale:** L. GIRARDELLO

Struttura di appartenenza: Sezione di MILANO

Ricercatore responsabile locale: S. BELLUCCI

Posizione nell'I.N.F.N.: Incarico di Ricerca

## INFORMAZIONI GENERALI

<b>Linea di ricerca</b>	Superstringhe, Teoria M e D-brane
<b>Laboratorio ove si raccolgono i dati</b>	Genova, Lecce, L.N.F., Milano, Torino, Trieste
<b>Sigla dello esperimento assegnata dal Laboratorio</b>	
<b>Acceleratore usato</b>	
<b>Fascio (sigla e caratteristiche)</b>	
<b>Processo fisico studiato</b>	
<b>Apparato strumentale utilizzato</b>	
<b>Sezioni partecipanti all'esperimento</b>	Genova, Lecce, L.N.F., Milano, Torino, Trieste
<b>Istituzioni esterne all'Ente partecipanti</b>	
<b>Durata esperimento</b>	2 anni

**Mod. EC. 1**

(a cura del responsabile locale)

**ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE**

 Preventivo per l'anno **2001**

Codice	Esperimento	Gruppo
	MI-12	4

<b>Struttura</b>
L.N.F.

**PREVENTIVO LOCALE DI SPESA PER L'ANNO 2001**

In ML

VOCI DI SPESA	DESCRIZIONE DELLA SPESA					IMPORTI		A cura della Comm.ne Scientifica Nazionale	
						Parziali	Totale Compet.		
Viaggi e missioni	Interno								
	Inviti Ospiti Stranieri	Riunioni per collaborazione					10	10	
	Estero	Contatti per stesura articoli in collaborazione					7	7	
Materiale Consumo									
Trasp.e facch.									
Spese Calcolo	Consorzio	Ore CPU	Spazio Disco	Cassette	Altro				
Affitti e manutenz. apparecchiati.									
Materiale Inventariabile									
Costruzione Apparati									
<b>Totale</b>							<b>17</b>		
Note:									



**ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE**

Preventivo per l'anno **2001**

<b>Struttura</b>
L.N.F.

Codice	Esperimento	Gruppo
	MI-12	4

**ALLEGATO MODELLO EC 2**

Codice	Esperimento	Gruppo
	MI-12	4

<b>Struttura</b>
<b>L.N.F.</b>

**PREVISIONE DI SPESA: PIANO FINANZIARIO LOCALE**

**PER GLI ANNI DELLA DURATA DEL PROGETTO**

**In ML**

ANNI FINANZIARI	Miss. interno	Inviti Ospiti Stranieri	Miss. estero	Mater. di cons.	Trasp.e Facch.	Spese Calcolo	Affitti e manut. appar.	Mat. inventar.	Costruz. apparati	TOTALE Competenza
2001		10	7							<b>17</b>
2002		10	10							<b>20</b>
<b>TOTALI</b>		<b>20</b>	<b>17</b>							<b>37</b>

Note:

Osservazioni del Direttore della Struttura in merito alla disponibilità di personale e di attrezzature:

**Mod. EC. 3**

(a cura del responsabile locale)



Codice	Esperimento	Gruppo
	MI-12	4

<b>Struttura</b>
L.N.F.

**COMPOSIZIONE DEL GRUPPO DI RICERCA (cont.)**

<b>LAUREANDI</b> Cognome e Nome		Associazione		Titolo della Tesi
		SI	NO	
Relatore		<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
Relatore		<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
Relatore		<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
Relatore		<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
Relatore		<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
Relatore		<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
Relatore		<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
Relatore		<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	

  

Denominazione	mesi-uomo	<b>SERVIZI TECNICI</b> Annotazioni

  

<b>INTERAZIONI CON LE INDUSTRIE (COMMESSE HIGH TECH)</b>	
DENOMINAZIONE	DESCRIZIONE PRODOTTO O COMMESSA

Codice	Esperimento	Gruppo
	MI-12	4

<b>Struttura</b>
<b>L.N.F.</b>

**Consuntivo anno 1999/2000**

<b>LAUREATI</b>		
Cognome e Nome	Titolo della Tesi	Sbocco professionale
Laurea in		
Laurea in		
Laurea in		
Laurea in		
Laurea in		
<b>DOTTORI di RICERCA</b>		
Dott in		
Dott in		
Dott in		
Dott in		
<b>PRESENTAZIONI A CONFERENZE SU INVITO E SEMINARI SIGNIFICATIVI</b>		
Relatore	Titolo	Conferenza o luogo
S. FERRARA	SUPERCONFORMAL FIELD THEORIES FROM IIB SPECTROSCOPY ON ADS(5) X T-11	Strings 99, Potsdam, Germany

Codice	Esperimento	Gruppo
	MI-12	4

<b>Struttura</b>
<b>L.N.F.</b>

**Consuntivo anno 1999/2000**

**SIGNIFICATIVE VARIAZIONI DI BILANCIO**

Capitolo	Variazione (ML)	Motivazione
Missioni Interne	_____	
Missioni Estere	_____	
Consumo	_____	
Trasporti e Facchinaggio	_____	
Spese Calcolo	_____	
Affitti e Manutenzioni	_____	
Materiale Inventariabile	_____	
Costruzione Apparati	_____	
Totale storni	_____	

**CONFERENZE, WORKSHOP e SCUOLE ORGANIZZATE in ITALIA**

Data	Titolo	Luogo

**SIGNIFICATIVE COMMESSE E RELATIVO IMPORTO**

ANAGRAFICA FORNITORE	DESCRIZIONE PRODOTTO O COMMESSA	IMPORTO (ML)

Esperimento	Gruppo
MI-12	4

<b>Struttura</b>
<b>L.N.F.</b>

**ALLEGATO 1**

**MI-12**

(Proposta, 2001 – 2002)

L'attivit  di ricerca del gruppo LNF all'interno dell'iniziativa specifica MI-12 verte anzitutto sulle propriet  non-perturbative di teorie che unificano la gravitazione con le altre interazioni fondamentali (stringhe e M-teoria).e sulla corrispondenza tra teorie conformi di gauge (Cft) e teorie di supergravita' negli spazi di anti-deSitter (AdS).

Our main theme of research in recent time was the AdS-Conformal field theory correspondence, in particular, in a series of paper with Prof. Emery Sokatchev from Annecy we classified all short multiplets of superconformal algebras in D=3,4 and 6 dimension, relevant for M2, D3 and M5 branes.

We also studied some aspect of supersymmetric quantum field theories on non commutative superspaces.

We also studied further checks of the AdS-Cft correspondence by comparing the KK spectrum of sugras compactified on manifolds preserving lower supersymmetry and the operators of the dual boundary conformal field theory.

Future projects along these lines of research are under consideration.

We recently discussed the N=2 -> N=1 SUSY breaking in D=3.

We also studied the approach by Bagger-Galperin to D3 brane in the framework of non-linear realizations.

We obtained the equations of motion for N=4 -> N=1 in D=3.

Currently we are working on N=4 -> N=2 susy breaking in d=4, which promises to be the most interesting and actual task.

Of course, the most complicated task is to reduce the constraints to the standard ones and to get the N=4 Born-Infeld action.

The program for collaboration in the next 1-2 years includes

1. Construction of N=4 -> N=2 SUSY breaking in D=4.
2. Construction of N=4 supersymmetric Born-Infeld action (or equation of motion).
3. Considering the N=8 -> N=2 SUSY breaking in D=4 in framework of non-linear realization approach. N=8 Born-Infeld action.
4. Fractional (1/4, 3/4, etc) SUSY breaking in low dimensional system.

Two more lines in the focus of the project are

**COVARIANT QUANTIZATION METHODS FOR THE SUPERSTRING THEORY and STRINGY DESCRIPTION OF SELF--DUAL SUPER YANG--MILLS AND SELF--DUAL SUPERGRAVITY.**

One of the principal problems intrinsic to the manifestly supersymmetric formalism of the superstring is the difficulty related to a covariant quantization. Due to reducibility of the constraints involved an infinite number of ghost variables is needed for the quantum description.

It is expected to investigate a possibility to cure the infinite ghost tower problem, the latter based on embedding the model in a larger space and supplementing the constraints up to irreducible.

It is customary nowadays to view the gauge theories like Yang-Mills or gravity, as well as their supersymmetric extensions, as a low energy approximation of the (super)string theory.

This correspondence is well elaborated in a space with Minkowski signature. Much less is known about self--dual analogues of the gauge theories -- self--dual (super) Yang--Mills, self--dual (super) gravity. These are known to exist in a space with two times and two spacial directions. Although a considerable progress has been achieved in a stringy description of the nonsupersymmetric self-dual theories, the problem of the incorporation of the supersymmetry still has no a fully satisfactory solution.

**A more specific description of the project**

As is well known, constraint system of the superstring, supermembrane theories involves fermionic constraints which, being a mixture of half first and half second class constraints, belong to the minimal spinor representation of the Lorentz group. It has long been realized that only the second class constraints present a special problem for quantization. Generally, they lead to complicated Dirac brackets which are rather difficult to be realized quantum mechanically.

A number of various methods have been proposed to bypass the problem of which the approach a la Gupta--Bleuler seems to be one of the most efficient.

Within this part of the project we intend to investigate the possibility to construct a consistent path integral with finite number of ghost variables for the conventional d=4 superparticle. To this end we plan to combine the Gupta--Bleuler trick for dealing with anomolous/second class constraints with a recently developed method of supplementing infinitely reducible constraints up to irreducible.

Another line is the search for a stringy description of the self--dual super Yang--Mills, self--dual supergravity. Here, applying a general algebraic construction of implementing the kappa symmetry into the string theory by means of (infinitely reducible) first class constraints, we construct two new superstring models in 2+2.

The anomaly content and the analysis of the spectrum are expected to be investigated within the scope of this project.

## Publications 1999/2000

CONFORMAL PRIMARIES OF OSP(8/4,R) AND BPS STATES IN ADS(4).

By Sergio Ferrara (CERN), Emery Sokatchev (Annecy, LAPTH). CERN-TH-2000-065, LAPTH-782-2000, Mar 2000. 24pp. e-Print Archive: hep-th/0003051

SHORTENING OF PRIMARY OPERATORS IN N EXTENDED SCFT(4) AND HARMONIC SUPERSPACE ANALYTICITY.

By L. Andrianopoli (Leuven U.), S. Ferrara (CERN), E. Sokatchev (Annecy, LAPTH), B. Zupnik (Dubna, JINR). CERN-TH-99-349, KUL-TF-99-39, LAPTH-766-99, JINR-E2-99-309, Dec 1999. 44pp. e-Print Archive: hep-th/9912007

SOME ASPECTS OF DEFORMATIONS OF SUPERSYMMETRIC FIELD THEORIES.

By S. Ferrara (CERN), M.A. Lledo (Turin Polytechnic & INFN, Turin). CERN-TH-2000-048, Feb 2000. 23pp. Published in JHEP 0005:008,2000 e-Print Archive: hep-th/0002084

REPRESENTATIONS OF (1,0) AND (2,0) SUPERCONFORMAL ALGEBRAS IN SIX-DIMENSIONS: MASSLESS AND SHORT SUPERFIELDS.

By Sergio Ferrara (CERN), Emery Sokatchev (Annecy, LAPTH). CERN-TH-2000-008, LAPTH-775-2000, Jan 2000. 17pp. e-Print Archive: hep-th/0001178

M THEORY ON THE STIEFEL MANIFOLD AND 3-D CONFORMAL FIELD THEORIES.

By A. Ceresole (CERN & INFN, Turin), G. Dall'Agata (Turin U. & INFN, Turin), R. D'Auria (CERN & INFN, Turin), S. Ferrara (CERN). DFTT-99-67, CERN-TH-99-388, Dec 1999. 28pp. Published in JHEP 0003:011,2000 e-Print Archive: hep-th/9912107

Spectrum of Type IIB supergravity on AdS(5) x T11: Predictions on N = 1 SCFTs. By A. Ceresole (Turin Polytechnic & INFN, Turin), G. Dall'Agata (Turin U. & INFN, Turin), R. D'Auria (Turin Polytechnic & INFN, Turin), S. Ferrara (CERN & Ecole Normale Sup'rieure). CERN-TH/99-156, May 1999. 35 pp. e-Print Archive: hep-th/9905226 Phys. Rev. D61, 066001 (2000).

AdS(5) superalgebras with brane charges.

By S. Ferrara (CERN), M. Porrati (CERN & New York U.). CERN-TH/99-89, March 1999. 8 pp. e-Print Archive: hep-th/9903241 Phys. Lett. B458, 43-52 (1999).

On central charges and Hamiltonians for 0-brane dynamics.

By R. D'Auria (Turin U. & INFN, Turin), S. Ferrara (CERN), M.A. Lledo (Turin U. & INFN, Turin). CERN-TH/99-53, March 1999. 24 pp. e-Print Archive: hep-th/9903089 Phys. Rev. D60, 084007 (1999).

"Superworldvolume dynamics of superbranes from nonlinear realizations", S. Bellucci, E. Ivanov and S. Krivonos, Physics Letters B482 (2000) 233, (2 citations).

2000 N=(4,4), 2D supergravity in SU(2) x SU(2) harmonic superspace", S. Bellucci, E. Ivanov, hep-th/0003154, Nuclear Physics B (accepted).

"Partial breaking of N=1; D=10 supersymmetry", with E. Ivanov and S. Krivonos, Physics Letters B460 (1999) 348, (13 citations).

S. Bellucci and A.V. Galajinsky, Curing the infinite ghost tower in 4d Siegel superparticle, Journal of High Energy Physics 0007 (2000) 010, (1 citation).

S. Bellucci and A.V. Galajinsky, Consistent BRST for infinitely reducible first class constraints, Physical Review D62 (2000) 027501.

A.V. Galajinsky and O. Lechtenfeld, Towards a stringy extension of self--dual super Yang--Mills, Phys. Lett. B460: 288-294, 1999.

A.V. Galajinsky and D.M. Gitman, On minimal coupling of the ABC--superparticle to supergravity background, Phys. Rev. D59: 047504 (1--4), 1999.



A.V. Galajinsky and D.M. Gitman, Siegel superparticle, higher order fermionic constraints and path integrals, Nucl. Phys. B536: 435--453, 1999.

A.A. Deriglazov, A.V. Galajinsky and D.M. Gitman, Zero modes of the eleven dimensional superstring, Phys. Rev. D59: 048902 (1--4), 1999.

## Proceedings 1999/2000

### SUPERGRAVITY PREDICTIONS ON CONFORMAL FIELD THEORIES.

By A. Ceresole (CERN), G. Dall'Agata (Turin U. & INFN, Turin), R. D'Auria, S. Ferrara (CERN). Sep 1999. 8pp. To be published in the proceedings of Meeting on Quantum Aspects of Gauge Theories, Supersymmetry and Unification, Paris, France, 1-7 Sep 1999. e-Print Archive: hep-th/0002199

### SUPERSPACE REPRESENTATIONS OF $SU(2,2/N)$ SUPERALGEBRAS AND MULTIPLY SHORTENING.

By S. Ferrara (CERN). Sep 1999. 9pp. Talk given at TMR Meeting on Quantum Aspects of Gauge Theories, Supersymmetry and Unification, Paris, France, 1-7 Sep 1999. e-Print Archive: hep-th/0002141

### SUPERCONFORMAL FIELD THEORIES FROM IIB SPECTROSCOPY ON $ADS(5) \times T^{11}$ .

By A. Ceresole (CERN), G. Dall'Agata (Turin U.), R. D'Auria (Turin Polytechnic), S. Ferrara (CERN). CERN-TH-99-304, DFTT-51-99, Jul 1999. 11pp. To be published in the proceedings of Strings 99, Potsdam, Germany, 19-25 Jul 1999. Published in Class.Quant.Grav.17:1017-1025,2000 e-Print Archive: hep-th/9910066

### SUPERCONFORMAL FIELD THEORIES, MULTIPLY SHORTENING, AND THE $ADS(5)$ SCFT(4) CORRESPONDENCE.

By Sergio Ferrara, Alberto Zaffaroni (CERN). CERN-TH-99-255, Aug 1999. 14pp.

To be published in the proceedings of Conference Moshe Flato, Dijon, France, 5-8 Sep 1999. e-Print Archive: hep-th/9908163

2000 "Nonlinear realizations and Partial Breaking of Global Supersymmetry", S. Bellucci, E. Ivanov and S. Krivonos, Proceedings of the Dubna Workshop SQS'99, July 1999.

2000 "Partial breaking  $N=4$  to  $N=2$ : hypermultiplet as a Goldstone superfield", S. Bellucci, E. Ivanov and S. Krivonos, Fortschr. Phys. 48 (2000) 19, (11 citations).

Sezione di LNF, Responsabile Locale: Stefano Bellucci Partecipanti: Stefano Bellucci Ricercatore INFN Incarico ricerca 60% (restante 40% su LF11), Sergio Ferrara Studioso straniero Incarico Associato 100%, Anton Galajinsky Borsista Post-Doc INFN Incarico Associato 100% (fino a 3.1.2002); Valerio Faraoni Studioso straniero Incarico Associato 100%.

#### Collaboratori Esterni:

O.Lechtenfeld (Hannover Univ.)

E.Ivanov (JINR, Dubna)

S. Ketov (Kaiserslautern Univ.)

S.Krivonos (JINR, Dubna)

J.Gonzalez (CSIC-Madrid, nel quadro della collaborazione INFN/CICYT-Spagna)

#### Richieste finanziarie per il 2001

inviti 10 ML, di cui 1.5 ML per Lechtenfeld (2 settimane), 3 ML per Ivanov e 3 ML per Krivonos (1 mese ciascuno), 2.5 ML per J.Gonzalez (2 viaggi di 2 settimane l'uno sui fondi scambio della collaborazione INFN/CICYT-Spagna) estero 7 ML

# ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE

Preventivo per l'anno **2001**

Codice	Esperimento	Gruppo
	PI-11	4

<b>Struttura</b>
<b>L.N.F.</b>

**Rappresentante Nazionale:** P. MENOTTI

Struttura di appartenenza: Sezione di Pisa

Ricercatore responsabile locale: F. PALUMBO

Posizione nell'I.N.F.N.: Incarico di Ricerca

## INFORMAZIONI GENERALI

<b>Linea di ricerca</b>	Composti fermionici.
<b>Laboratorio ove si raccolgono i dati</b>	L.N.F., PI
<b>Sigla dello esperimento assegnata dal Laboratorio</b>	PI-11
<b>Acceleratore usato</b>	
<b>Fascio (sigla e caratteristiche)</b>	
<b>Processo fisico studiato</b>	
<b>Apparato strumentale utilizzato</b>	
<b>Sezioni partecipanti all'esperimento</b>	L.N.F., PI
<b>Istituzioni esterne all'Ente partecipanti</b>	
<b>Durata esperimento</b>	2 anni

**Mod. EC. 1**

(a cura del responsabile locale)

**ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE**

 Preventivo per l'anno **2001**

Codice	Esperimento	Gruppo
	PI-11	4

<b>Struttura</b>
L.N.F.

**PREVENTIVO LOCALE DI SPESA PER L'ANNO 2001**

In ML

VOCI DI SPESA	DESCRIZIONE DELLA SPESA					IMPORTI		A cura della Comm.ne Scientifica Nazionale	
						Parziali	Totale Compet.		
Viaggi e missioni	Interno	Riunioni di collaborazione.					2	2	
	Inviti Ospiti Stranieri								
	Estero	Contatti per stesura articoli in collaborazione.					3	3	
Materiale Consumo									
Trasp.e facch.									
Spese Calcolo	Consorzio	Ore CPU	Spazio Disco	Cassette	Altro				
Affitti e manutenz. apparecchiati.									
Materiale Inventariabile									
Costruzione Apparati									
<b>Totale</b>							<b>5</b>		
Note:									

**ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE**

Preventivo per l'anno **2001**

<b>Struttura</b>
L.N.F.

Codice	Esperimento	Gruppo
	PI-11	4

**ALLEGATO MODELLO EC 2**

Codice	Esperimento	Gruppo
	PI-11	4

<b>Struttura</b>
<b>L.N.F.</b>

**PREVISIONE DI SPESA: PIANO FINANZIARIO LOCALE**

**PER GLI ANNI DELLA DURATA DEL PROGETTO**

**In ML**

ANNI FINANZIARI	Miss. interno	Inviti Ospiti Stranieri	Miss. estero	Mater. di cons.	Trasp.e Facch.	Spese Calcolo	Affitti e manut. appar.	Mat. inventar.	Costruz. apparati	TOTALE Competenza
2001	2		3							<b>5</b>
2002	2		3							<b>5</b>
<b>TOTALI</b>	<b>4</b>		<b>6</b>							<b>10</b>

Note:

Osservazioni del Direttore della Struttura in merito alla disponibilità di personale e di attrezzature:

**Mod. EC. 3**

(a cura del responsabile locale)

Codice	Esperimento	Gruppo
	PI-11	4

<b>Struttura</b>
L.N.F.

**COMPOSIZIONE DEL GRUPPO DI RICERCA**

RICERCATORI		Qualifica				Affer. al Gruppo	Percentuale	TECNOLOGI		Qualifica			Percentuale
N	Cognome e Nome	Dipendenti		Incarichi				N	Cognome e Nome	Dipendenti		Incarichi	
		Ruolo	Art. 23	Ricerca	Assoc.					Ruolo	Art. 23	Ass. Tecnol.	
1	DE FRANCESCHI				P.A.	4	100						
2	PALUMBO Fabrizio	D.R.				4	50						
Numero totale dei Ricercatori						<b>2,0</b>	Numero totale dei Tecnici						
Ricercatori Full Time Equivalent						<b>1,5</b>	Tecnici Full Time Equivalent						

Codice	Esperimento	Gruppo
	PI-11	4

<b>Struttura</b>
<b>L.N.F.</b>

**COMPOSIZIONE DEL GRUPPO DI RICERCA (cont.)**

<b>LAUREANDI</b>		Associazione		Titolo della Tesi
Cognome e Nome		SI	NO	
Relatore		<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
Relatore		<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
Relatore		<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
Relatore		<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
Relatore		<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
Relatore		<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
Relatore		<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
Relatore		<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
<b>Denominazione</b>		<b>mesi-uomo</b>		<p style="text-align: center;"><b>SERVIZI TECNICI</b></p> <p style="text-align: center;">Annotazioni</p>
<b>INTERAZIONI CON LE INDUSTRIE (COMMESSE HIGH TECH)</b>				
DENOMINAZIONE		DESCRIZIONE PRODOTTO O COMMESSA		

Codice	Esperimento	Gruppo
	PI-11	4

<b>Struttura</b>
<b>L.N.F.</b>

**Consuntivo anno 1999/2000**

<b>LAUREATI</b>		
Cognome e Nome	Titolo della Tesi	Sbocco professionale
Laurea in		
Laurea in		
Laurea in		
Laurea in		
Laurea in		
<b>DOTTORI di RICERCA</b>		
Dott in		
Dott in		
Dott in		
Dott in		
<b>PRESENTAZIONI A CONFERENZE SU INVITO E SEMINARI SIGNIFICATIVI</b>		
Relatore	Titolo	Conferenza o luogo



Codice	Esperimento	Gruppo
	PI-11	4

<b>Struttura</b>
<b>L.N.F.</b>

**Consuntivo anno 1999/2000**

**SIGNIFICATIVE VARIAZIONI DI BILANCIO**

Capitolo	Variazione (ML)	Motivazione
Missioni Interne	_____	
Missioni Estere	_____	
Consumo	_____	
Trasporti e Facchinaggio	_____	
Spese Calcolo	_____	
Affitti e Manutenzioni	_____	
Materiale Inventariabile	_____	
Costruzione Apparati	_____	
Totale storni	_____	

**CONFERENZE, WORKSHOP e SCUOLE ORGANIZZATE in ITALIA**

Data	Titolo	Luogo

**SIGNIFICATIVE COMMESSE E RELATIVO IMPORTO**

ANAGRAFICA FORNITORE	DESCRIZIONE PRODOTTO O COMMESSA	IMPORTO (ML)

# ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE

Preventivo per l'anno **2001**

Codice	Esperimento	Gruppo
	LF-21	4

<b>Struttura</b>
<b>L.N.F.</b>

Ricercatore  
responsabile locale: G. PANCHERI

Rappresentante  
Nazionale: G. PANCHERI

Struttura di  
appartenenza: LNF

Posizione nell'I.N.F.N.: Dirigente Ricerca

## INFORMAZIONI GENERALI

<b>Linea di ricerca</b>	Fenomenologia teorie di gauge
<b>Laboratorio ove si raccolgono i dati</b>	L.N.F.
<b>Sigla dello esperimento assegnata dal Laboratorio</b>	LF-21
<b>Acceleratore usato</b>	
<b>Fascio (sigla e caratteristiche)</b>	
<b>Processo fisico studiato</b>	
<b>Apparato strumentale utilizzato</b>	
<b>Sezioni partecipanti all'esperimento</b>	LNF
<b>Istituzioni esterne all'Ente partecipanti</b>	
<b>Durata esperimento</b>	3 anni

**Mod. EC. 1**

(a cura del responsabile locale)

Codice	Esperimento	Gruppo
	LF-21	4

<b>Struttura</b>
L.N.F.

**PREVENTIVO LOCALE DI SPESA PER L'ANNO 2001**

In ML

VOCI DI SPESA	DESCRIZIONE DELLA SPESA	IMPORTI		A cura della Comm.ne Scientifica Nazionale				
		Parziali	Totale Compet.					
Viaggi e missioni	INTERNO Perugia: per gruppo fenomenologia.	2	<b>2</b>					
	Inviti Ospiti Stranieri Ospiti stranieri.	12	<b>12</b>					
	Estero CERN, DESY, USA, INDIA	16	<b>16</b>					
Materiale Consumo	Stampa di Atti di Conferenza Spring School	10	<b>10</b>					
Trasp.e facch.								
Spese Calcolo	Consorzio	Ore CPU	Spazio Disco		Cassette	Altro		
Affitti e manutenz. apparecchiati.								
Materiale Inventariabile								
Costruzione Apparati								
			<b>Totale</b>	<b>40</b>				
Note:								

**ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE**

Preventivo per l'anno **2001**

<b>Struttura</b>
<b>L.N.F.</b>

Codice	Esperimento	Gruppo
	LF-21	4

**ALLEGATO MODELLO EC 2**

Codice	Esperimento	Gruppo
	LF-21	4

<b>Struttura</b>
<b>L.N.F.</b>

**PREVISIONE DI SPESA: PIANO FINANZIARIO LOCALE**  
**PER GLI ANNI DELLA DURATA DEL PROGETTO**

**In ML**

ANNI FINANZIARI	Miss. interno	Inviti Ospiti Stranieri	Miss. estero	Mater. di cons.	Trasp.e Facch.	Spese Calcolo	Affitti e manut. appar.	Mat. inventar.	Costruz. apparati	TOTALE Competenza
2001	2	12	16	10						<b>40</b>
2002	2	12	18							<b>32</b>
2003	2	12	18							<b>32</b>
<b>TOTALI</b>	<b>6</b>	<b>36</b>	<b>52</b>	<b>10</b>						<b>104</b>

Note:

Osservazioni del Direttore della Struttura in merito alla disponibilità di personale e di attrezzature:

**Mod. EC. 3**

(a cura del responsabile locale)

**ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE**

Preventivo per l'anno **2001**

Codice	Esperimento	Gruppo
	LF-21	4

<b>Struttura</b>
<b>L.N.F.</b>

**PREVENTIVO GLOBALE PER L'ANNO 2001**

In ML

Struttura	A CARICO DELL' I.N.F.N.										A carico di altri Enti
	Miss. interno	Ospiti Stran.	Miss. estero	Mater. di cons.	Trasp. e Facch.	Spese Calc.	Affitti e Manut. Appar.	Mater. inventar.	Costruz. appar.	TOTALE Compet.	
L.N.F.	2	12	16	10						40	0
<b>TOTALI</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>10</b>						<b>40</b>	<b>0</b>

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

Note:

**Mod. EC. 4**

(a cura del rappresentante nazionale)

**ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE**Preventivo per l'anno **2001**

Codice	Esperimento	Gruppo
	LF-21	4

<b>Struttura</b>
<b>L.N.F.</b>

**A) ATTIVITA' SVOLTA NELL'ANNO 2000**Fisica collider adronici e<sup>+</sup>e<sup>-</sup>.

Nel 2000 è continuata l'attività di raffinamento delle previsioni teoriche ai colliders adronici, con particolare riguardo nello studio delle sezioni d'urto totali, nelle collisioni fotone-fotone in collisionatori lineari a elettroni.

La fisica di DA NE ha riguardato lo studio dei decadimenti Ke4 e dei decadimenti vari del mesone .

**B) ATTIVITA' PREVISTA PER L'ANNO 2001**

Per il 2001 si prevede la continuazione delle attività sopradette e in particolare:

- Fisica modello standard a HERA, LEPII, e<sup>+</sup>e<sup>-</sup> Linear Colliders

- Fisica del bosone di Higgs e del Top Quark a LHC/SSC

- Fisica di DA NE.

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

In ML

Anno Finanziario	Missioni interno	Ospiti Stran.	Missioni estero	Mater. di consumo	Trasp. e Facch.	Spese Calcolo	Affitti e Manut. Apparec.	Materiale inventar.	Costruz. apparati	TOTALE
84-91			78							78
1992	3		17							20
1993	2		18							20
1994	3		12							15
1995	2		13							15
1996	3		19							22
1997	5		17							22
1998	,5		21,5							22
1999	3	13	20							36
2000	3.5	18	19							72
<b>TOTALE</b>	<b>56,5</b>	<b>31</b>	<b>234,5</b>							<b>322</b>

**Mod. EC. 5**

(a cura del rappresentante nazionale)

**ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE**Preventivo per l'anno **2001**

Codice	Esperimento	Gruppo
	LF-21	4

<b>Struttura</b>
<b>L.N.F.</b>

**PREVISIONE DI SPESA****Piano finanziario globale di spesa****In ML**

ANNI FINANZIARI	Miss. interno	Inviti Ospiti Stranieri	Miss. estero	Mater. di cons.	Trasp.e Facch.	Spese Calcolo	Affitti e manut. appar.	Mat. inventar.	Costruz. apparati	TOTALE Competenza
2001	2	12	16	10						<b>40</b>
2002	2	12	18							<b>32</b>
2003	2	12	18							<b>32</b>
<b>TOTALI</b>	<b>6</b>	<b>36</b>	<b>52</b>	<b>10</b>						<b>104</b>

Note:

**Mod. EC. 6**

(a cura del rappresentante nazionale)



Codice	Esperimento	Gruppo
	LF-21	4

<b>Struttura</b>
<b>L.N.F.</b>

**COMPOSIZIONE DEL GRUPPO DI RICERCA**

N	RICERCATORI Cognome e Nome	Qualifica				Affer. al Gruppo	Percentuale	N	TECNOLOGI Cognome e Nome	Qualifica			Percentuale
		Dipendenti		Incarichi						Dipendenti		Incarichi	
		Ruolo	Art. 23	Ricerca	Assoc.					Ruolo	Art. 23	Ass. Tecnol.	
1	AMOROS Gabriel				B.P.D.	4	100						
2	ESCRIBANO Rafel				Bors.	4	100						
3	ISIDORI Gino	Ric				4	100						
4	KHOZE A. Valeri				P.O.	4	100						
5	PANCHERI Giulia	D.R.				4	100						
6	PICHL Hannes				Bors.	4	100						
								Numero totale dei Tecnologi					
								Tecnologi Full Time Equivalent					
N	TECNICI Cognome e Nome	Qualifica				Percentuale							
		Dipendenti		Incarichi									
		Ruolo	Art. 15	Collab. tecnica	Assoc. tecnica								
Numero totale dei Ricercatori						<b>6,0</b>	Numero totale dei Tecnici						
Ricercatori Full Time Equivalent						<b>6,0</b>	Tecnici Full Time Equivalent						

Codice	Esperimento	Gruppo
	LF-21	4

<b>Struttura</b>
L.N.F.

**COMPOSIZIONE DEL GRUPPO DI RICERCA (cont.)**

<b>LAUREANDI</b> Cognome e Nome	Associazione		Titolo della Tesi
	SI	NO	
Relatore	<input checked="" type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
Relatore	<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
Relatore	<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
Relatore	<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
Relatore	<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
Relatore	<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
Relatore	<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
Relatore	<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	

  

Denominazione	mesi-uomo	<b>SERVIZI TECNICI</b> Annotazioni

  

<b>INTERAZIONI CON LE INDUSTRIE (COMMESSE HIGH TECH)</b>	
DENOMINAZIONE	DESCRIZIONE PRODOTTO O COMMESSA



Codice	Esperimento	Gruppo
	LF-21	4

<b>Struttura</b>
L.N.F.

**REFEREES DEL PROGETTO**

Cognome e Nome	Argomento
Anonimo Internazionale	

**MILESTONES PROPOSTE PER IL 2001**

Data completamento	Descrizione

**COMPETITIVITA' INTERNAZIONALE**

I giudizi del referee : B (per originalità progetto e impatto potenziale), A/B (per raggiungibilità obiettivi in tempo), B (per competenza membri)

**LEADERSHIPS NEL PROGETTO**

Cognome e Nome	Funzioni svolte

Codice	Esperimento	Gruppo
	LF-21	4

<b>Struttura</b>
L.N.F.

**REFEREES DEL PROGETTO**

Cognome e Nome	Argomento
Anonimo Internazionale	

**MILESTONES PROPOSTE PER IL 2001**

Data completamento	Descrizione

**COMPETITIVITA' INTERNAZIONALE**

I giudizi del referee : B (per originalità progetto e impatto potenziale), A/B (per raggiungibilità obiettivi in tempo), B (per competenza membri)

**LEADERSHIPS NEL PROGETTO**

Cognome e Nome	Funzioni svolte

Codice	Esperimento	Gruppo
	LF-21	4

<b>Struttura</b>
<b>L.N.F.</b>

**Consuntivo anno 1999/2000**

<b>LAUREATI</b>		
Cognome e Nome	Titolo della Tesi	Sbocco professionale
MESSINA Andrea Laurea in Fisica	Studio dell'asimmetria di carica nei decadimenti $K \rightarrow \pi^+ l^-$ nell'ambito di estensioni supersimmetriche del Modello Standard	Dottorato
Laurea in		
Laurea in		
Laurea in		
Laurea in		
<b>DOTTORI di RICERCA</b>		
Dott in		
Dott in		
Dott in		
Dott in		
<b>PRESENTAZIONI A CONFERENZE SU INVITO E SEMINARI SIGNIFICATIVI</b>		
Relatore	Titolo	Conferenza o luogo
G. Pancheri	MESON PHYSICS AT DAPHNE	ZUOZ
G. Pancheri	PHYSICS AT DAPHNE	Colloquium at Boston University
G. Pancheri	QCD AND TOTAL CROSS-SECTIONS	29th International Multiparticle Dynamics Symposium, Providence, RI
G. Pancheri	MODELS FOR PHOTON-PHOTON TOTAL CROSS-SECTIONS	Photon 99, Freiburg, Germany
G. Isidori	WEAK DECAYS AND GOLDSTONE BOSONS	Chiral Dynamics 2000
G. Isidori	SUPERSYMMETRIC EFFECTS IN RARE B AND K DECAYS	Radcorr 2000
G. Isidori	RARE K-DECAYS	DESY Workshop on CP-Violation

Codice	Esperimento	Gruppo
	LF-21	4

<b>Struttura</b>
<b>L.N.F.</b>

**Consuntivo anno 1999/2000**

**SIGNIFICATIVE VARIAZIONI DI BILANCIO**

Capitolo	Variazione (ML)	Motivazione
Missioni Interne	_____	
Missioni Estere	_____	
Consumo	_____	
Trasporti e Facchinaggio	_____	
Spese Calcolo	_____	
Affitti e Manutenzioni	_____	
Materiale Inventariabile	_____	
Costruzione Apparati	_____	
Totale storni	_____	

**CONFERENZE, WORKSHOP e SCUOLE ORGANIZZATE in ITALIA**

Data	Titolo	Luogo
15-5-2000	LNF Spring School in Nuclear Subnuclear and Astroparticle Physics	Frascati
16-11-1999	WORKSHOP ON PHYSICS AND DETECTORS FOR DAPHNE,	Frascati
12-04-1999	LNF SPRING SCHOOL in Nuclear and Subnuclear Physics	Frascati

**SIGNIFICATIVE COMMESSE E RELATIVO IMPORTO**

ANAGRAFICA FORNITORE	DESCRIZIONE PRODOTTO O COMMESSA	IMPORTO (ML)

Codice	Esperimento	Gruppo
	LF-21	4

<b>Struttura</b>
L.N.F.

**Consuntivo anno 1999/2000****MILESTONES RAGGIUNTE**

Data completamento	Descrizione
<b>Commento al conseguimento delle milestones</b>	

**SVILUPPO DI STRUMENTAZIONE INNOVATIVA**

--

**Ricadute su altri gruppi, sul sistema industriale e su altre discipline**

--



**ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE**

Preventivo per l'anno **2001**

Codice	Esperimento	Gruppo
	LF-21	4

<b>Struttura</b>
<b>L.N.F.</b>

**Elenco delle pubblicazioni anno 1999/2000**

--

# ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE

Preventivo per l'anno **2001**

Codice	Esperimento	Gruppo
	PI-31	4

<b>Struttura</b>
<b>L.N.F.</b>

Ricercatore  
responsabile locale: F. PALUMBO

Rappresentante  
Nazionale: S. ROSATI

Struttura di  
appartenenza: PISA

Posizione nell'I.N.F.N.: Incarico di Ricerca

## INFORMAZIONI GENERALI

<b>Linea di ricerca</b>	Bosoni composti.
<b>Laboratorio ove si raccolgono i dati</b>	FE,FI, GE, LE, LNF, PI, RM1, TO, TS
<b>Sigla dello esperimento assegnata dal Laboratorio</b>	
<b>Acceleratore usato</b>	
<b>Fascio (sigla e caratteristiche)</b>	
<b>Processo fisico studiato</b>	
<b>Apparato strumentale utilizzato</b>	
<b>Sezioni partecipanti all'esperimento</b>	FE,FI, GE, LE, LNF, PI, RM1, TO, TS
<b>Istituzioni esterne all'Ente partecipanti</b>	
<b>Durata esperimento</b>	2 anni

**Mod. EC. 1**

(a cura del responsabile locale)

**ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE**

 Preventivo per l'anno **2001**

Codice	Esperimento	Gruppo
	PI-31	4

<b>Struttura</b>
L.N.F.

**PREVENTIVO LOCALE DI SPESA PER L'ANNO 2001**

In ML

VOCI DI SPESA	DESCRIZIONE DELLA SPESA	IMPORTI		A cura della Comm.ne Scientifica Nazionale			
		Parziali	Totale Compet.				
Viaggi e missioni	Interno	Riunioni per collaborazione.	1	1			
	Inviti Ospiti Stranieri						
	Estero	Contatti per articoli in collaborazione	1	1			
Materiale Consumo							
Trasp.e facch.							
Spese Calcolo	Consorzio	Ore CPU	Spazio Disco	Cassette	Altro		
Affitti e manutenz. apparecchiati.							
Materiale Inventariabile							
Costruzione Apparati							
<b>Totale</b>				<b>2</b>			
Note:							

**ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE**

Preventivo per l'anno **2001**

<b>Struttura</b>
L.N.F.

Codice	Esperimento	Gruppo
	PI-31	4

**ALLEGATO MODELLO EC 2**

Codice	Esperimento	Gruppo
	PI-31	4

<b>Struttura</b>
<b>L.N.F.</b>

**PREVISIONE DI SPESA: PIANO FINANZIARIO LOCALE**

**PER GLI ANNI DELLA DURATA DEL PROGETTO**

**In ML**

ANNI FINANZIARI	Miss. interno	Inviti Ospiti Stranieri	Miss. estero	Mater. di cons.	Trasp.e Facch.	Spese Calcolo	Affitti e manut. appar.	Mat. inventar.	Costruz. apparati	TOTALE Competenza
2001	1		1							<b>2</b>
2002	1		1							<b>2</b>
<b>TOTALI</b>	<b>2</b>		<b>2</b>							<b>4</b>

Note:

Osservazioni del Direttore della Struttura in merito alla disponibilità di personale e di attrezzature:

**Mod. EC. 3**

(a cura del responsabile locale)

**ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE**Preventivo per l'anno **2001**

Codice	Esperimento	Gruppo
	PI-31	4

<b>Struttura</b>
<b>L.N.F.</b>

**COMPOSIZIONE DEL GRUPPO DI RICERCA**

N	RICERCATORI Cognome e Nome	Qualifica				Affer. al Gruppo	Percentuale	N	TECNOLOGI Cognome e Nome	Qualifica			Percentuale
		Dipendenti		Incarichi						Dipendenti		Incarichi	
		Ruolo	Art. 23	Ricerca	Assoc.					Ruolo	Art. 23	Ass. Tecnol.	
1	PALUMBO Fabrizio	D.R.				4	50						
Numero totale dei Ricercatori						<b>1,0</b>	Numero totale dei Tecnologi						
Ricercatori Full Time Equivalent						<b>0,5</b>	Tecnologi Full Time Equivalent						

Codice	Esperimento	Gruppo
	PI-31	4

<b>Struttura</b>
L.N.F.

### COMPOSIZIONE DEL GRUPPO DI RICERCA (cont.)

<b>LAUREANDI</b> Cognome e Nome	Associazione		Titolo della Tesi
	SI	NO	
Relatore	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Relatore	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Relatore	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Relatore	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Relatore	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Relatore	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Relatore	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Relatore	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Relatore	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

Denominazione	mesi-uomo	<b>SERVIZI TECNICI</b>	
		Annotazioni	

### INTERAZIONI CON LE INDUSTRIE (COMMESSE HIGH TECH)

DENOMINAZIONE	DESCRIZIONE PRODOTTO O COMMESSE

Codice	Esperimento	Gruppo
	PI-31	4

<b>Struttura</b>
<b>L.N.F.</b>

**Consuntivo anno 1999/2000**

<b>LAUREATI</b>		
Cognome e Nome	Titolo della Tesi	Sbocco professionale
Laurea in		
Laurea in		
Laurea in		
Laurea in		
Laurea in		
<b>DOTTORI di RICERCA</b>		
Dott in		
Dott in		
Dott in		
Dott in		
<b>PRESENTAZIONI A CONFERENZE SU INVITO E SEMINARI SIGNIFICATIVI</b>		
Relatore	Titolo	Conferenza o luogo



Codice	Esperimento	Gruppo
	PI-31	4

<b>Struttura</b>
<b>L.N.F.</b>

**Consuntivo anno 1999/2000**

**SIGNIFICATIVE VARIAZIONI DI BILANCIO**

Capitolo	Variazione (ML)	Motivazione
Missioni Interne	_____	
Missioni Estere	_____	
Consumo	_____	
Trasporti e Facchinaggio	_____	
Spese Calcolo	_____	
Affitti e Manutenzioni	_____	
Materiale Inventariabile	_____	
Costruzione Apparati	_____	
Totale storni	_____	

**CONFERENZE, WORKSHOP e SCUOLE ORGANIZZATE in ITALIA**

Data	Titolo	Luogo

**SIGNIFICATIVE COMMESSE E RELATIVO IMPORTO**

ANAGRAFICA FORNITORE	DESCRIZIONE PRODOTTO O COMMESSA	IMPORTO (ML)

Esperimento	Gruppo
PI-31	4

<b>Struttura</b>
<b>L.N.F.</b>

**ALLEGATO 1****PI-31**

The present I.S. is the fusion of two previous I.S., named PI31 and TO31, both devoted to the study of many-body systems by microscopic approaches.

The need of rationalizing the two activities comes from the similarities of the investigated problems and from the existence of collaborations between researchers of the two I.S.

We hope that the melting of the two projects will stimulate a deeper effort in enlarging the already established collaborations.

The topics we will be concerned with, which are in general a prosecution of the past research, are the following (the past activity being referred to in the bibliography):

1) Equation of state of infinite nucleon matter.

Study of the EOS (equation of state) of nuclear and neutron matter up to high densities, using realistic two- and three-body forces and within either a variational approach or numerically exact calculations.

In the former case the correlated basis function (CBF) method, within the Fermi HyperNetted Chain (FHNC) or the coherent spin state projection techniques, will be used.

The aim is a quantitative determination of the influence of the strong short range correlations between nucleons on the EOS, mainly in the density region of astrophysical interest (neutron stars, supernovae).

By exact calculations Quantum MonteCarlo (QMC) techniques in nuclear matter are meant QMC has been successfully applied to nuclei up to  $A=7$ .

In homogeneous systems it has given satisfactory results for simple interactions, as in the case of atomic Helium.

At present a collaboration exists with several USA universities and laboratories to extend QMC to realistic potentials in nuclear matter.

One of the main purposes of these calculations is to study the onset of the transition to a pion condensation phase. (Trieste, Pisa, Roma1 + Arizona and Illinois Univ. and Argonne and Los Alamos Labs).

2) CBF for medium-heavy nuclei.

The study of the ground state properties of medium-heavy nuclei with realistic potentials and state-dependent correlations will be continued.

The model will be extended to electron scattering reactions, as  $(e,e')$ ,  $(e,e'p)$  and  $(e,e'2p)$ . It will be also applied to hypernuclei with one and two Lambdas, where preliminary results have been obtained for  $^{17}\text{O}_\lambda$  and  $^{41}\text{Ca}_\lambda$  with central correlations.

Further developments (more linked to experiments) concern  $^{16}\text{O}_\lambda$  and  $^{40}\text{Ca}_\lambda$ . (Pisa, Lecce + Granada Univ. and Argonne Lab).

3) Spectral and response functions in nuclear matter.

CBF theory has been already used to study the nuclear matter one-body Green's and response functions (both e.m. and hadronic). This approach will be extended to the two-nucleon spectral function, which is of capital importance in two-nucleon emission reactions.

The inclusive e.m. responses will be also re-analyzed to account for relativistic corrections to the transition operators, in order to clarify the discrepancy between the heavy nuclei experimental data and the nuclear matter calculations in the transverse response. Preliminary results indicate that relativistic corrections go in the right direction. (Pisa, Roma 1, Torino + Granada)

response . Preliminary results indicate that relativistic corrections go in the right direction. (Pisa, Roma 1, Torino + Granada Univ., TJNAF Lab and MIT)

#### 4) Response functions in nuclei.

The e.m. responses in the frame of the Bosonic Loop Expansion, derived during the past years, have been examined. From a path integral representation of the generating functional for a given nuclear system and via an integration over fermion variable, the system can be bosonized and a semiclassical expansion on the remaining bosonic fields can be carried on. The approach will be extended to electroweak responses and a reparametrization of the effective interaction will be performed, in order to reproduce the recent data of Bates on the transverse response and examine in more details the spin and spin-isospin ones.

The Delta region will be analyzed by the same model. ( Genova, Torino + MIT)

#### 5) Deep inelastic scattering (DIS).

Recent results confirm that many-body effects in DIS on nuclei can be quantitatively accounted for in EMC for  $x > 0.5$ . This study will be extended to include the contribution of the pionic effects, which are expected to be relevant at smaller  $x$  (Trieste, Roma 1, Torino + Illinois and Basel Univ. and Dubna)

#### 6) Relativistic effects in inclusive and exclusive electron scattering.

A new non-relativistic reduction of the MEC has been recently developed and applied to  $(e, e'N)$  reactions. The problem has been exactly handled as far as the initial nucleon state and the transferred 4-momenta are concerned. The new transition operators preserve relevant relativistic features. This expansion has been and will be applied to processes with transferred momenta of many GeV. The approach is being extended to processes with two nucleon emission, to the excitation of an intermediate Delta and to the inelastic scattering. (Genova, Torino + Siviglia and Granada Univ., MIT)

#### 7) Weak decay of Lambda-hypernuclei.

The evaluation of the non-mesonic width of Lambda-hypernuclei with the polarization propagator method has provided a good agreement with existing data. Presently, the two-nucleon induced decay and the  $\Gamma_n/\Gamma_p$  ratio, still theoretically unexplained, are studied.

The functional technique of the bosonic loop expansion is used, in order to give a more microscopic ground to the non-mesonic width of Lambda-hypernuclei. (Torino, Genova + Barcelona Univ.)

#### 8) Neutrinos and antineutrinos scattering and the nucleon strangeness content.

The ratio  $R$  between protons and nucleons in inelastic neutrinos scattering at 1 GeV, induced by neutral currents, has been explored, in order to get information about the content of strangeness of the nucleon. The ratio depends very weakly upon the nuclear models but it is sensitive to the strange, magnetic and electric form factors for neutrinos or antineutrinos. The study will continue to better assess the sensitivity of the results on the different form factors. (Torino + Madrid and Sevilla Univ., Dubna)

#### 9) Statistical foundations of the mean field theories.

The development of a mean field statistical theory for fermionic systems will be continued. Up to now the Hartree-Fock case and the 2p-2h excitations have been considered. The study will now continue to account for more complicated nuclear configurations. (Torino + MIT)

#### 10) Composite fields in nuclei: bosonization and Grassmann Variables.

Using a recent approach to bosonization, grounded on even Grassmann variables, the problem of the pairing interaction has been solved without introducing the "quasi-spin". The next step consists in getting an action for composite fields, via a Hubbard-Stratonovich transformation, in order to handle the most relevant bosonic degrees of freedom. (Frascati, LNF, Torino)

#### 11) Variational methods and functional techniques.

The FHNC expansion has been recently derived from a representation of the partition function in terms of path integrals.

The method can provide a more tractable approach to spin- (and isospin-) dependent correlations. The activity will proceed along this line.

This approach will allow for treating, in a variational frame, mesonic field theories at the same sophistication level as FHNC.

Meson exchanges in nuclear matter and response functions above the pionic threshold are its natural developments (and eventually, maybe, it will end up with QCD).

(Genova, Pisa, Roma 1, Trieste + one researcher at ECT\*)

12) Transition to quark matter.

Study of the EOS of matter at high densities and temperatures applied to astrophysical problems as neutron stars and supernova explosion and to phenomenological interpretation of lattice QCD results (corresponding, at present, to large temperatures and zero chemical potential).

The approach is based on the color dielectric models, which has been recently used to investigate the deconfinement transition.

As a result, the structure of a neutron star is deeply modified by the presence of deconfined massive quarks. Future plans consist in extending the study of the deconfinement transition to large densities and moderate temperature and in developing a new version of the color dielectric model, more suited to study the transition at large temperatures and to analyze the lattice QCD results.

(Ferrara, Torino, Genova + Cracovia)

13) Further activities.

Study of p-shell nuclei within the technique of hyperspherical harmonics.

(Pisa + TJNAF)

Relativistic shell model: derivation of the formalism needed to write down a "shell-model"-like Green's function fully covariant and translationally invariant and its application to single cases.

Study at the one loop in the bosonic expansion of the properties of nuclear matter at high temperature and low density, as it is expected after an ultra-relativistic heavy ions collision, paying particular attention to the number of Deltas inside the hot nuclear matter.

(Genova + Calcutta Univ)

Properties of the Phi meson in a hadronic gas: study, within many-body techniques, of how the properties of the Phi meson are influenced by the presence of a gas of pions and K, relics of a previous quark-gluon phase after an ultra-relativistic heavy ions collision.

(Genova, Trieste + Dubna)

Elenco delle Pubblicazioni

Sezione di FE

Responsabile Locale: Drago Alessandro

1) A. Drago, M. Fiolhais and U. Tambini, NPA 588 (1995) 801

2) A. Drago, U. Tambini and M. Hjorth-Jens, PLB 380 (1996) 13

3) A. Drago and U. Tambini, JPG 25 (1999) 971

Sezione di FI

Responsabile Locale: RosaClot Marco

Sezione di GE

Responsabile Locale: Cenni Rinaldo

1) "The longitudinal and transverse responses in the inclusive electron scattering. A functional approach" R.Cenni, F.Conte and P.Saracco Nucl.Phys.A623(1997)391

2) "The Delta-excitation in the nuclear charge longitudinal response" P.Amore, R.Cenni and P.Saracco submitted to Phys.Lett.B

3) "Relativistic  $\gamma$ -scaling and the Coulomb sum rule in nuclei" M.B. Barbaro, R.Cenni, A.De Pace, T.W.Donnely and A. Molinari Nucl.Phys.A643(1998)137

4) "On the coulomb and higher order sum rules in the relativistic fermi gas" P.Amore, R.Cenni, T.W.Donnely and A.Molinari Nucl.Phys.A615(1997)353

5) "Inclusive versus Exclusive EM Processes in Relativistic Nuclear Systems" R.Cenni, T.W.Donnely and A.Molinari Phys.Rev.C56(1997)276

6) "Path Integral Variational Methods for Strongly Correlated Systems" T.S.Walhout, R.Cenni, A.Fabrocini and S.Fantoni Phys.Rev.C54(1996)1622

7) "Beyond the impulse approximation: a theoretical approach to nuclear electron scattering" R.Cenni and G.Vagrado Nucl.Phys.A587(1995)675

8) "Densities of  $\Delta$  mesons in hadronic matter" R.Cenni, S.Fantoni, G.Mulazzi and M.V. Stetcu in preparation

8) "Broadening of  $\rho$ -meson in nucleon matter" R.Cenni, S.Fantoni, G.I.Lykasov and N.V.Slavin in preparation

Sezione di LE

Responsabile Locale: Co' Gianpaolo

1) "Correlated ground state of  $^{16}\text{O}$  and  $^{40}\text{Ca}$ " A.Fabrocini, F.Arias de Saavedra and G.Co' submitted to Phys.Rev.C

2) "Ground state of  $N=Z$  doubly closed shell nuclei in CBF theory" A.Fabrocini, F.Arias de Saavedra, G.Co' and P.Folgarait Phys.Rev.C57(1998)1668

3) "A model of short-range correlations in the charge response" J.E.Amaro, A.M.Lallena, G.Co' and A.Fabrocini Phys.Rev.C57(1998)3473

Sezione di LNF

Responsabile Locale: Palumbo Fabrizio

1) "Bosonization of the pairing Hamiltonian" M.B.Barbaro, A.Molinari, F.Palumbo and M.R.Quaglia, Atti dell'Accademia delle Scienze, in press

Sezione di PI

Responsabile Locale: Fabrocini Adelchi

1) "Equation of state for dense nucleon matter" R.B.Wiringa, V.Fiks and A.Fabrocini Phys.Rev.C38(1988)1010

2) "Correlated Basis Function results for the Argonne models of nuclear matter" A.Fabrocini and S.Fantoni Phys.Lett.B298(1993)263

3) "Deep inelastic response of liquid Helium" S.Moroni, S.Fantoni and A.Fabrocini Phys.Rev.B58(1998)11607

4) "A quantum Monte Carlo method for nucleon systems" K.E.Schmidt and S.Fantoni Phys.Lett.B446(1999)99

5) "Correlated ground state of  $^{16}\text{O}$  and  $^{40}\text{Ca}$ " A.Fabrocini, F.Arias de Saavedra and G.Co' submitted to Phys.Rev.C

6) "Ground state of  $N=Z$  doubly closed shell nuclei in CBF theory" A.Fabrocini, F.Arias de Saavedra, G.Co' and P.Folgarait Phys.Rev.C57(1998)1668

7) "A model of short-range correlations in the charge response" J.E.Amaro, A.M.Lallena, G.Co' and A.Fabrocini Phys.Rev.C57(1998)3473

8) "Nuclear matter Green's functions in correlated basis theory" O.Benhar, A.Fabrocini and S.Fantoni Nucl.Phys.A550(1992)201

9) "Microscopic calculation of the longitudinal response in nuclear matter" A.Fabrocini and S.Fantoni Nucl.Phys.A503(1989)375

10) "Inclusive transverse response of nuclear matter" A.Fabrocini Phys.Rev.C55(1997)338

11) "Path Integral Variational Methods for Strongly Correlated Systems" T.S.Walhout, R.Cenni, A.Fabrocini and S.Fantoni Phys.Rev.C54(1996)1622

Sezione di RM1

Responsabile Locale: Benhar Omar

1) "Nuclear matter Green's functions in correlated basis theory" O.Benhar, A.Fabrocini and S.Fantoni Nucl.Phys.A550(1992)201

2) "Nuclear effects in deep inelastic scattering" O.Benhar, V.R.Pandharipande and I.Sick submitted to Phys.Rev.C

3) " $Q^2$  dependence of deep inelastic lepton scattering off nuclear targets" O.Benhar, S.Fantoni, G.I.Lykasov and N.V.Slavin Phys.Rev.C57(1998)1532

Sezione di TO

Responsabile Locale: Alberico Wanda Maria

1) "Relativistic effects in electromagnetic meson-exchange currents for one-particle emission reactions" J.E.Amaro, M.B.Barbaro, J.A.Caballero, T.W.Donnely and A.Molinari Nucl.Phys.A643(1998)349

2) "Relativistic  $\gamma$ -scaling and the Coulomb sum rule in nuclei" M.B. Barbaro, R.Cenni, A.De Pace, T.W.Donnely and A. Molinari Nucl.Phys.A643(1998)137

3) "On the coulomb and higher order sum rules in the relativistic fermi gas" P.Amore, R.Cenni, T.W.Donnely and A.Molinari Nucl.Phys.A615(1997)353.

4) "Inclusive versus Exclusive EM Processes in Relativistic Nuclear Systems" R.Cenni, T.W.Donnely and A.Molinari Phys.Rev.C56(1997)276

5) "Weak decays of medium and heavy lambda hypernuclei" W.M.Alberico, A.De Pace, G.Garbarino and A.Ramos submitted to Phys.Rev.C

6) "The ratio of p and n yields in NC  $\nu(\bar{\nu})$  nucleus scattering and strange form factors of the nucleon" W.M.Alberico, M.B.Barbaro, S.M.Bilenky, J.A.Caballero, C.Giunti, C.Maieron, E.Moya de Guerra and J.M.Udias Phys.Lett.B438(1998)9

7) "Strange form factors of the proton: a new analysis of the  $\nu(\bar{\nu})$  data of the BNL-734 experiment" W.M.Alberico, M.B.Barbaro, S.M.Bilenky, J.A.Caballero, C.Giunti, C.Maieron, E.Moya de Guerra and J.M.Udias Nucl.Phys.A4537(1999)1

8) "A statistical theory of the mean field" A.De Pace, R.Caracciolo, H.Feshbach and A.Molinari, Ann.Phys.262(1998)105

9) "Bosonization of the pairing Hamiltonian" M.B.Barbaro, A.Molinari, F.Palumbo and M.R.Quaglia, Atti dell'Accademia delle Scienze, in press

Scienze, in press

10) "Quasielastic K<sup>+</sup> scattering in nuclei" A.De Pace, Nucl.Phys.A639(1998)497c

11) "Delta excitation in K<sup>+</sup> nucleus collisions" J.A.Oller, E.Oset, A.De Pace and P.Fernandez de Cordoba, Phys.Rev.C57(1998)1404

Sezione di TS

Responsabile Locale: Fantoni Stefano

1) "Correlated Basis Function results for the Argonne models of nuclear matter" A.Fabrocini and S.Fantoni Phys.Lett.B298(1993)263

2) "Deep inelastic response of liquid Helium" S.Moroni, S.Fantoni and A.Fabrocini Phys.Rev.B58(1998)11607

3) "A quantum Monte Carlo method for nucleon systems" K.E.Schmidt and S.Fantoni Phys.Lett.B446(1999)99

4) "Nuclear matter Green's functions in correlated basis theory" O.Benhar, A.Fabrocini and S.Fantoni Nucl.Phys.A550(1992)201

5) "Microscopic calculation of the longitudinal response in nuclear matter" A.Fabrocini and S.Fantoni Nucl.Phys.A503(1989)375

6) "Q<sup>2</sup> dependence of deep inelastic lepton scattering off nuclear targets" O.Benhar, S.Fantoni, G.I.Lykasov and N.V.Slavin Phys.Rev.C57(1998)1532

7) "Path Integral Variational Methods for Strongly Correlated Systems" T.S.Walhout, R.Cenni, A.Fabrocini and S.Fantoni Phys.Rev.C54(1996)1622

8) "Broadening of PHI-meson in hadron matter" R.Cenni, S.Fantoni, G.I.Lykasov and N.V.Slavin in preparation