

# ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE

Preventivo per l'anno **2001**

Codice	Esperimento	Gruppo
0631	BA21	4

<b>Struttura</b>
<b>BARI</b>

Ricercatore  
responsabile locale: Nardulli Giuseppe

**Rappresentante  
Nazionale:** G. NARDULLI

Struttura di  
appartenenza: BARI

Posizione nell'I.N.F.N.: Incar. di Coll.

## INFORMAZIONI GENERALI

<b>Linea di ricerca</b>	Fenomenologia delle teorie di gauge
<b>Laboratorio ove si raccolgono i dati</b>	
<b>Sigla dello esperimento assegnata dal Laboratorio</b>	BA21
<b>Acceleratore usato</b>	
<b>Fascio (sigla e caratteristiche)</b>	
<b>Processo fisico studiato</b>	Decadimenti di adroni pesanti Violazioni di CP in adroni pesanti Applicazioni di reti neurali alla fisica delle alte energie
<b>Apparato strumentale utilizzato</b>	
<b>Sezioni partecipanti all'esperimento</b>	BA, NA, TN, TS
<b>Istituzioni esterne all'Ente partecipanti</b>	Ecole Polytechnique (Paris), University of Capetown, SISSA, CPT-CNRS (Marsiglia), CERN, University of Ducham (UK), University of Lyon (France), University of Helsinki (SF), Techniob - Haife (Israel)
<b>Durata esperimento</b>	

**Mod. EC. 1**

(a cura del responsabile locale)

Codice	Esperimento	Gruppo
0631	BA21	4

<b>Struttura</b>
<b>BARI</b>

**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	Incontri con collaboratori (102060)					6	6	
	Inviti Ospiti Stranieri	Inviti a stranieri (102061)					8	8	
	Estero	Missioni					24	24	
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>38</b>		
Note:									

**ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE**

Preventivo per l'anno **2001**

Codice	Esperimento	Gruppo
0631	BA21	4

<b>Struttura</b>
<b>BARI</b>

**ALLEGATO MODELLO EC 2**

Codice	Esperimento	Gruppo
0631	BA21	4

<b>Struttura</b>
<b>BARI</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	6	8	24							<b>38</b>
<b>TOTALI</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>24</b>							<b>38</b>

Note:

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

Nessuna annotazione

**Mod. EC. 3**

(a cura del responsabile locale)

Codice	Esperimento	Gruppo
0631	BA21	4

<b>Struttura</b>
<b>BARI</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.	
BARI	6	8	24							<b>38</b>	<b>0</b>
NAPOLI	6		7							<b>13</b>	<b>0</b>
TRENTO	4	6	5							<b>15</b>	<b>0</b>
TRIESTE	8	6	15							<b>29</b>	<b>0</b>
<b>TOTALI</b>	<b>24</b>	<b>20</b>	<b>51</b>							<b>95</b>	<b>0</b>

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

Note:

Codice	Esperimento	Gruppo
0631	BA21	4

<b>Struttura</b>
<b>BARI</b>

**A) ATTIVITA' SVOLTA NELL'ANNO 2000**
**FISICA DEI QUARK PESANTI:**

E' continuato lo studio dei segnali di violazione di CP nei mesoni pesanti, in particolare nei decadimenti dei B neutri a molti corpi.

E' stato sviluppato un modello a quark costituenti per descrivere le transizioni semileptoniche dei mesoni pesanti.

Sono stati studiati alcuni aspetti della fisica del Bc rilevanti per LHC.

**FISICA DEL DEEP INELASTIC SCATTERING:**

E' stato sviluppato un metodo semianalitico per la soluzione delle equazioni di Altarelli Parisi.

**APPLICAZIONI DELLE RETI NEURALI ALLA FISICA DELLE ALTE ENERGIE:**

Sono stati studiati gli effetti del caos in reti neurali con funzioni di trasferimento non monotone.

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

Proseguimento attività precedente, in particolare su violazioni di CP e decadimenti rari del B, del Bs e del Bc. Si inizierà uno studio della QCD a densità finita.

**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
1991	6		12							18
1992	11.5		21							32.5
1993	11		23			2				36
1994	13		22							35
1995	16		23							39
1996	16		23							39
1997	18		26							44
1998	19		30							49
1999	12	8	42							62
2000	5	6	21							32
<b>TOTALE</b>	<b>127.5</b>	<b>14</b>	<b>243</b>			<b>2</b>				<b>386.5</b>

Codice	Esperimento	Gruppo
0631	BA21	4

<b>Struttura</b>
<b>BARI</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	24	20	51							<b>95</b>
<b>TOTALI</b>	<b>24</b>	<b>20</b>	<b>51</b>							<b>95</b>

Note:





Codice	Esperimento	Gruppo
0631	BA21	4

<b>Struttura</b>
<b>BARI</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	

  

	Denominazione	mesi-uomo	<b>SERVIZI TECNICI</b>
1	Calcolo	2	<b>Annotazioni</b>          

  

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

Codice	Esperimento	Gruppo
0631	BA21	4

<b>Struttura</b>
<b>BARI</b>

**REFEREES DEL PROGETTO**

Cognome e Nome	Argomento

**MILESTONES PROPOSTE PER IL 2001**

Data completamento	Descrizione

**COMPETITIVITA' INTERNAZIONALE**

--

**LEADERSHIPS NEL PROGETTO**

Cognome e Nome	Funzioni svolte

Codice	Esperimento	Gruppo
0631	BA21	4

<b>Struttura</b>
<b>BARI</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>		
A. Polosa Dott in Fisica		Post- Doc
M. Ladisa Dott in Fisica		Post-Doc
Dott in		
Dott in		
<b>PRESENTAZIONI A CONFERENZE SU INVITO E SEMINARI SIGNIFICATIVI</b>		
Relatore	Titolo	Conferenza o luogo
P. Colangelo	Bc Physincs at LHC	CERN
G. Nardulli	Status of the effective theory	CERN

Codice	Esperimento	Gruppo
0631	BA21	4

<b>Struttura</b>
<b>BARI</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)

Codice	Esperimento	Gruppo
0631	BA21	4

<b>Struttura</b>
<b>BARI</b>

**Consuntivo anno 1999/2000**

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

<b>SVILUPPO DI STRUMENTAZIONE INNOVATIVA</b>

<b>Ricadute su altri gruppi, sul sistema industriale e su altre discipline</b>

Codice	Esperimento	Gruppo
0631	BA21	4

<b>Struttura</b>
<b>BARI</b>

**Elenco delle pubblicazioni anno 1999/2000**

Vedere allegato

- 1- F. De Fazio, P. Colangelo, M. Ladisa, G. Nardulli, P. Santorelli, A. Tricarico, Semileptonic and rare B meson decays in a QCD relativistic potential model, Eur. Phys. J. C 8, pag.81, 1999
- 2- P.Colangelo, L. Iorio, G. Nardulli, Reducing the experimental uncertainty on the CKM angle  $\alpha$  Mod. Phys. Lett. A, Vol. 14, No. 22, pag.1461, 1999
- 3- P. Colangelo, F. De Fazio, G. Nardulli, N. Paver, Riazuddin, Analysis of the three-body  $B \rightarrow D^+ D^- \pi^0$  decay, Phys. Rev. D 60, 033002, 1999
- 4- P. Colangelo, F. De Fazio, Radiative leptonic  $B_c$  decays. Mod. Phys. Lett. A, Vol.14, No. 33, pag.2303-2312, 1999
- 5- P. Colangelo, F. De Fazio, G. Nardulli, B meson transitions into higher mass charmed resonances, Phys. Lett. B 478, 408-416, 2000.
- 6- P. Colangelo, F. De Fazio, Using Heavy Quark Spin Symmetry in Semileptonic  $B_c$  Decays, Phys. Rev. D 61, 034012, 2000.
- 7- P. Colangelo, F. De Fazio, N. Paver,  $B$  decays to excited charm mesons, Proceedings of 3rd International Conference on Hyperons, Charm and Beauty Hadrons, Genova (Italy) June 30-July 3, 1998, S. Kalman ed., Nucl. Phys. B75 - Proc. Suppl., pag.83, 1999. \par
- 8- P. Colangelo, F. Defazio, N. Paver, Universal  $\tau_{1/2}(y)$  Isgur-Wise Function at the Next-to-Leading Order in QCD Sum Rules, Phys. Rev. D 58, 116005, 1998. \par
- 9- G. Buchalla, P. Colangelo, F. De Fazio,  $B_c$  physics, in B Decays at the LHC, Report of the LHC Workshop, CERN-TH/2000-101, 2000, hep-ph/0003238. \vfill\ejct
- 10-P. Santorelli, E. Scrimieri, "A semianalytical method to evolve parton distributions", Physics Letters B 459 (1999) 599-606
- 11-P. Santorelli, E. Scrimieri, "A semianalytical method to solve Altarelli-Parisi evolution Equations" in the Proceedings of the 6th Hellenic School and Workshop on Elementary particle Physics, hep-ph/9909289
- 12-M. Ladisa, G. Nardulli, P. Santorelli, "Semileptonic and rare B meson decays into a light pseudoscalar meson", Physics Letters B 455 (1999) 283-290
- 13-M. Ladisa, G. Nardulli, T.N. Pham, P. Santorelli, " $B \rightarrow \pi \pi$  lepton neutrino decays in a QCD Relativistic potential model", Physics Letters B 471 (1999) 81-88
- 14-A. Deandrea, R. Gatto, M. Ladisa, G. Nardulli, P. Santorelli, "Measuring  $B \rightarrow \rho \pi$  decays and the

unitarity angle  $\alpha$ ", Phys.Rev.D62:036001,2000

15-M. Ladisa, G. Nardulli, S. Stramaglia, COTTINGHAM FORMULA AND THE PION ELECTROMAGNETIC MASS DIFFERENCE AT FINITE TEMPERATURE, Phys.Lett.B465:241-248,1999

16-A. Deandrea, R. Gatto, G. Nardulli, A.D. Polosa, THE SEMILEPTONIC  $B \rightarrow \pi$  DECAY IN A CONSTITUENT QUARK MESON MODEL, Phys.Rev.D61:017502,2000

17-A. Deandrea, R. Gatto, G. Nardulli, A.D. Polosa, COUPLINGS OF PIONS TO HIGHER POSITIVE PARITY HEAVY MESONS, JHEP 9902:021,1999

18-A. Deandrea, R. Gatto, G. Nardulli, A.D. Polosa, SEMILEPTONIC  $B \rightarrow \rho$  AND  $B \rightarrow A(1)$  TRANSITIONS IN A QUARK - MESON MODEL, Phys.Rev.D59:074012,1999

19-CAROPPO D., MANNARELLI M., NARDULLI G., STRAMAGLIA S., "Chaos in Neural Networks with non-Monotone Transfer Function", Phys Rev. E , Volume: 60 , pp.: 1 , (1999)



Codice	Esperimento	Gruppo
0631	BA21	4

<b>Struttura</b>
<b>NAPOLI</b>

 Ricercatore responsabile locale:  
Giancarlo D'Ambrosio
**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 della collaborazione italiana					6	6	
	Estero	Riunioni delle collaborazioni esterne					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>13</b>		
Note:									

Codice	Esperimento	Gruppo
0631	BA21	4

<b>Struttura</b>
<b>NAPOLI</b>

## **ALLEGATO MODELLO EC 2**

Si vuole determinare la struttura CKM del modello Standard nei decadimenti rari dei kaoni e porre limiti sulle sue possibili estensioni.

Si intendono studiare i decadimenti non-leptonici dei mesoni B in due e tre corpi ed i decadimenti dei mesoni B<sub>c</sub>. In particolare saranno analizzati, ai fini dello studio della violazione di CP nel Modello Standard, i decadimenti dei mesoni B in tre corpi.

Codice	Esperimento	Gruppo
0631	BA21	4

<b>Struttura</b>
<b>NAPOLI</b>

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

**In ML**

ANNI FINANZIARI	Miss. interno	Miss. estero	Mater. di cons.	Trasp.e Facch.	Spese Calcolo	Affitti e manut. appar.	Mat. inventar.	Costruz. apparati	TOTALE Competenza
2001	6	7							<b>13</b>
<b>TOTALI</b>	<b>6</b>	<b>7</b>							<b>13</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
0631	BA21	4

<b>Struttura</b>
<b>NAPOLI</b>

**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

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

DENOMINAZIONE	DESCRIZIONE PRODOTTO O COMMESSA

Codice	Esperimento	Gruppo
0631	BA21	4

<b>Struttura</b>
<b>NAPOLI</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
D'Ambrosio G.	"Theory of rare kaon decays". Seminario plenario per invito. hep-ph/0002254	3rd International Conference on B Physics and CP Violation (BCONF99)", Taipei, Taiwan 27-31/10/2000
Santorelli P.	"A semianalytical method to solve Altarelli-Parisi evolution Equations". hep-ph/9909289	6th Hellenic School and Workshop on Elementary particle Physics

Codice	Esperimento	Gruppo
0631	BA21	4

<b>Struttura</b>
<b>NAPOLI</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)

Codice	Esperimento	Gruppo
	BA21	4

<b>Struttura PADOVA</b>
<b>Gr. coll. TRENTO</b>

 Ricercatore responsabile locale:  
I. LAZZIZZERA
**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	COLLABORAZIONI VARIE					4	4	
	Estero	COLLABORAZIONE CON BERLINO CONGRESSI					5 5	10	
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>20</b>		
Note:									



Codice	Esperimento	Gruppo
	BA21	4

**Struttura PADOVA**

**Gr. coll. TRENTO**

**ALLEGATO MODELLO EC 2**

VEDI ALLEGATO

**Rapporto attività scientifica**  
**Periodo 01/01/1999 - 31/6/2000**

**La meccanica statistica di un sistema di polimeri** allo stato liquido (in soluzioni diluite o in fusione) ed annodati fra loro in modo da formare configurazioni topologiche molto complesse. Come avviene realmente nei composti polimerici sia biologici (DNA) che artificiali, le relazioni topologiche fra polimeri cambiano molte delle loro caratteristiche principali. Per esempio, nei processi industriali la formazione dei nodi è controllata al fine di variare le proprietà visco-elastiche dei materiali polimerizzati.

Il problema è stato affrontato utilizzando le tecniche della fisica delle alte energie. La densità dei monomeri che compongono i polimeri è stata descritta in termini di campi scalari carichi rispetto alle interazioni topologiche. Queste ultime sono mediate da campi di Chern-Simons, che interagiscono sui monomeri mantenendo stabili nel tempo le relazioni topologiche fra le traiettorie dei polimeri nello spazio. Inoltre, un termine quartico di interazione tiene conto delle repulsioni steriche fra monomeri.

Sinora, era stato possibile trattare mediante le teorie di campo solamente le relazioni topologiche di un singolo polimero di test in un sottofondo di ostacoli fissi. Alternativamente, gli effetti del resto del sistema sul polimero di test venivano considerati alla stregua di rumore. Queste approssimazioni danno risultati in parte dipendenti dalla forma degli ostacoli fissi oppure dalla maniera in cui viene introdotto il rumore. Il modello di teoria di campo basato sulle teorie di Chern-Simons ha invece il vantaggio di non essere affetto da tale dipendenza, trattando in maniera esatta le fluttuazioni di un numero arbitrario di polimeri.

Come applicazione del modello è stato dimostrato mediante il metodo del potenziale effettivo che le interazioni topologiche non cambiano le proprietà critiche di un sistema di polimeri. Nonostante ciò, esse hanno un'effetto importante, che è quello di schermare le repulsioni steriche dei monomeri. Effetti di screening di questo tipo sono stati realmente osservati sia negli esperimenti che nelle simulazioni numeriche. Inoltre, in collaborazione con il Prof. Kleinert della Libera Università di Berlino, è stato calcolato il numero quadratico medio di volte in cui un dato polimero si interseca con tutti gli altri polimeri in una soluzione diluita. Il calcolo dimostra che tale numero cresce linearmente con la lunghezza del polimero e ne mette in luce la relazione rispetto ad altri parametri fisici come la massa dei monomeri e la cosiddetta lunghezza di persistenza, che esprime la rigidità della catena polimerica introdotta dalle forze repulsive e topologiche.

## Pubblicazioni su riviste scientifiche

- 1) F. Ferrari and J. T. Sobczyk, *Monodromy Properties of Energy Momentum Tensor on General Algebraic Curves*, *Jour. Geom. Phys.* **29** (1-2) (1999), 161.
- 2) F. Ferrari and I. Lazzizzera, *Topological Entanglement of Polymers and Chern-Simons Field Theory*, *Jour. Phys. A: Math. Gen.* **32** (1999), 1347.
- 3) F. Ferrari and I. Lazzizzera, *Polymer Topology and Chern-Simons Field Theory*, *Nucl. Phys.* **B559** (3) (1999), 673.
- 4) F. Ferrari and J. T. Sobczyk, *Bosonic Field Propagators on Algebraic Curves*, Preprint U.T.F. 435/99, hep-th/9909173, in fase di stampa su *Jour. Math. Phys.*

## Proceedings

- 5) F. Ferrari and I. Lazzizzera, *Chern-Simons Field Theories in the Coulomb Gauge*, Proceedings of the Johns Hopkins Workshop in Current Problems in Particle Theory 22, L. Brink and R. Marnelius (Eds.), World Scientific 1999, p. 349.
- 6) F. Ferrari and I. Lazzizzera, *Polymers Entanglement and Chern-Simons Field Theory*, Path Integrals from peV to TeV: 40 years after Feynman's paper, R. Casalbuoni, R. Giachetti, V. Tognetti, R. Vaia, P. Verrucchi (Eds.), World Scientific, Singapore, 1999, p. 225.

## Preprints

- 7) F. Ferrari and I. Lazzizzera, *Toward a Field Theoretical Description of Topologically Linked Polymers*, hep-th 9903084.
- 8) F. Ferrari and I. Lazzizzera, *Field Theories of Topological Random Walks*, Preprint U.T.F. 433/99, hep-th/990697.
- 9) F. Ferrari, H. Kleinert and I. Lazzizzera, *Second Topological Momentum  $\langle m^2 \rangle$  of Two Polymers*.
- 10) F. Ferrari, H. Kleinert and I. Lazzizzera, *Calculation of Second Topological Moment  $\langle m^2 \rangle$  of Two Entangled Polymers*, cond-mat/0003355.
- 11) F. Ferrari, H. Kleinert and I. Lazzizzera, *Field Theory of N Entangled Polymers*, cond-mat/0005300.

## Seminari su invito

(Febbraio 1999) Presentata presso l'Istituto Max Planck per la ricerca sui Polimeri di Mainz una relazione dal titolo: *A Chern-Simons field theory description of topological polymers*.

(12/5/1999) Presentata presso il dipartimento di Fisica dell'Università degli Studi di Pisa una relazione dal titolo: *Topological Polymers: a Chern-Simons Field Theory approach*.

(14/7/1999) Seminario su invito presso il Trinity College di Dublino, Irlanda intitolato *A Field Theoretical Description of Topologically Linked Polymers*.

(12/5/2000) Seminario su invito presso l'Università di Stettino, Polonia, intitolato *A Field Theoretical Description of Topologically Linked Polymers*.

### Conferenze

Convegno informale di Fisica Teorica delle Particelle, Cortona (AR) 2-5 giugno 1999.  
Presentata una relazione dal titolo: *Polimeri: Un'Applicazione Delle Teorie di Chern-Simons*.

(\*\*)

### Soggiorni brevi su invito

(13-18/7/1999) Visita presso il Centro Internazionale di Fisica Teorica di Trieste.

(10-24/10/1999) Visita presso la Libera Università di Berlino.

(19/3-1/4/2000) Visita presso la Libera Università di Berlino.

### Fisica a CDF

Prosegue lo studio della fisica di produzione a CDF II al fine di mettere a punto un trigger di secondo livello basato su reti neurali. L'attività è inserita in Gruppo I per gli aspetti sperimentali.

### Altre pubblicazioni

- M. Gibilisco: "Black Hole Energetics and the Production of Gamma Ray Bursts",  
Int. Journ. of Mod. Phys. D, 8, 23, 1999.

- M. Gibilisco; "Effects of the evaporation of Primordial Black Holes", Gravitation  
and Cosmology, 5, 103, 1999.

(\*\*) International Conference on Quantum Fields and String Theories, Moscow  
2-9 June

Codice	Esperimento	Gruppo
	BA21	4

<b>Struttura PADOVA</b>
<b>Gr. coll. TRENTO</b>

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

**In ML**

ANNI FINANZIARI	Miss. interno	Miss. estero	Mater. di cons.	Trasp.e Facch.	Spese Calcolo	Affitti e manut. appar.	Mat. inventar.	Costruz. apparati	TOTALE Competenza
2000	4	5							<b>15</b>
2001	4	10							<b>20</b>
<b>TOTALI</b>	<b>8</b>	<b>15</b>							<b>35</b>

Note:

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

Non sono state avanzate richieste specifiche alla Sezione

**Mod. EC. 3**

(a cura del responsabile locale)



Codice	Esperimento	Gruppo
	BA21	4

<b>Struttura PADOVA</b>
<b>Gr. coll. TRENTO</b>

**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

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

DENOMINAZIONE	DESCRIZIONE PRODOTTO O COMMESSA

Codice	Esperimento	Gruppo
	BA21	4

**Struttura PADOVA**

**Gr. coll. TRENTO**

**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
F. FERRARI	A CHERN-SIMONS FIELD THEORY DESCRIPTION OF TOPOLOGICAL POLYMERS	Max Plank Inst. Mainz
F. FERRARI	TOPOLOGICAL POLYMERS: C-S FIELD THEORY	Univ. Pisa
F. FERRARI	A FILED THEORETICAL DESCRIPTION OF TOPOLOGICALLY LINKED POLYMERS	Trinity College Dublin
F. FERRARI	POLIMERI: UN'APPLICAZIONE DELLE TEORIE DI CHERN-SIMONS	Cortona
I. LAZZIZZERA	A CHERN-SIMONS FIELD THEORY APPROACH TO THE POLYMER PHYSICS	Mosca



Codice	Esperimento	Gruppo
	BA21	4

**Struttura PADOVA**

**Gr. coll. TRENTO**

**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)

Codice	Esperimento	Gruppo
0631	BA21	4

<b>Struttura</b>
<b>TRIESTE</b>

Ricercatore responsabile locale:  
PAVER Nello

**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	Missioni per collaborazioni fra le Sezioni					8	<b>8</b>	
	Estero	Missioni per contatti all'estero					15	<b>15</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>29</b>	
Note:									

**ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE**

Preventivo per l'anno **2001**

Codice	Esperimento	Gruppo
0631	BA21	4

<b>Struttura</b>
<b>TRIESTE</b>

**ALLEGATO MODELLO EC 2**

Codice	Esperimento	Gruppo
0631	BA21	4

<b>Struttura</b>
<b>TRIESTE</b>

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

**In ML**

ANNI FINANZIARI	Miss. interno	Miss. estero	Mater. di cons.	Trasp.e Facch.	Spese Calcolo	Affitti e manut. appar.	Mat. inventar.	Costruz. apparati	TOTALE Competenza
2001	8	15							<b>29</b>
2002	9	17							<b>33</b>
2003	10	20							<b>38</b>
<b>TOTALI</b>	<b>27</b>	<b>52</b>							<b>100</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
0631	BA21	4

<b>Struttura</b>
<b>TRIESTE</b>

**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

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

DENOMINAZIONE	DESCRIZIONE PRODOTTO O COMMESSA

Codice	Esperimento	Gruppo
0631	BA21	4

<b>Struttura</b>
<b>TRIESTE</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
N. Paver	Optimal polarized observables for model independent new physics searches at the linear collider	LCWS 99
R. Floreanini	Dissipation, CPT, and all that	DAPHNE 99
F. Benatti	Complete positivity and elementary particle physics	Clausthal 99

Codice	Esperimento	Gruppo
0631	BA21	4

<b>Struttura</b>
<b>TRIESTE</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)



BA21

4

G. NARDULLI

BARI

continua

STR.	ESPERIM.	Missioni interno	Inviti ospiti stran.	Missioni estero	Mater. di Cons.	Spes Sem	Tras. e Fac.	Pub. Scien.	Spese Calc	Aff. e Manut. App.	Mater. invent.	Costruz. apparati	TOTALE	
BARI	Personale													
	Ricercatori		7,0	Tecnologi			Tecnici			Servizi mesi uomo				
	FTE		6,0	FTE			FTE			2,0				
	<b>Rapporti (FTE/numero) Ricercatori</b>					<b>0,86 Ricercatori+Tecnologi</b>					<b>0,86</b>			
	BA21		6	8	24									38
	di cui sj													
	Totali		6	8	24									38
di cui sj														
<b>Richieste/(FTE ricercatori+tecnologi)</b>					<b>6,33</b>									
NAPOLI	Personale													
	Ricercatori		3,0	Tecnologi			Tecnici			Servizi mesi uomo				
	FTE		3,0	FTE			FTE							
	<b>Rapporti (FTE/numero) Ricercatori</b>					<b>1,00 Ricercatori+Tecnologi</b>					<b>1,00</b>			
	BA21		6		7									13
	di cui sj													
	Totali		6		7									13
di cui sj														
<b>Richieste/(FTE ricercatori+tecnologi)</b>					<b>4,33</b>									
TRENTO	Personale													
	Ricercatori		5,0	Tecnologi			Tecnici			Servizi mesi uomo				
	FTE		3,7	FTE			FTE							
	<b>Rapporti (FTE/numero) Ricercatori</b>					<b>0,74 Ricercatori+Tecnologi</b>					<b>0,74</b>			
	BA21		4	6	10									20
	di cui sj													
	Totali		4	6	10									20
di cui sj														
<b>Richieste/(FTE ricercatori+tecnologi)</b>					<b>5,41</b>									
TRIESTE	Personale													
	Ricercatori		4,0	Tecnologi			Tecnici			Servizi mesi uomo				
	FTE		4,0	FTE			FTE							
	<b>Rapporti (FTE/numero) Ricercatori</b>					<b>1,00 Ricercatori+Tecnologi</b>					<b>1,00</b>			
	BA21		8	6	15									29
	di cui sj													
	Totali		8	6	15									29
di cui sj														
<b>Richieste/(FTE ricercatori+tecnologi)</b>					<b>7,25</b>									

Esperimento

gruppo

Rappresentante nazionale

Struttura res. naz

nuovo continua

**BA21**

4

G. NARDULLI

BARI

continua

STF.	ESPERIM.	Missioni interno	Inviti ospiti stran.	Missioni estero	Mater. di Cons.	Spes Sem	Tras. e Fac.	Pub. Scien.	Spese Calc	Aff. e Manut. App.	Mater. invent.	Costruz. apparati	TOTALE
<b>TOTALI</b>													
	Totale	24	20	56									100
	di cui sj												
<b>Confronto con il modello EC4</b>													
	Mod. EC4 dati	24	20	51									95
	<b>Totale-Dati EC4</b>			5,0									5,0
<b>Personale</b>													
	Ricercatori	19,0		Tecnologi			Tecnici					Servizi mesi uomo	
	FTE	16,7		FTE			FTE					2,0	
	<b>Rapporti (FTE/numero) Ricercatori</b>						<b>0,88 Ricercatori+Tecnologi</b>						<b>0,88</b>
	<b>Richieste/(FTE ricercatori+tecnologi)</b>						<b>5,99</b>						