

**ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA
NUCLEARE**

Preventivo per l'anno 2004

Codice	Esperimento	Gruppo
	FI41	4
Rapp. Naz.: Luca Lusanna		

Rappresentante nazionale: Luca Lusanna
Struttura di appartenenza: FI
Posizione nell'I.N.F.N.:

INFORMAZIONI GENERALI	
Linea di ricerca	
Laboratorio ove si raccolgono i dati	
Sigla dello esperimento assegnata dal laboratorio	FI41
Acceleratore usato	
Fascio (sigla e caratteristiche)	
Processo fisico studiato	
Apparato strumentale utilizzato	
Sezioni partecipanti all'esperimento	FI,PR,TO
Istituzioni esterne all'Ente partecipanti	"University of Tennessee, USA (H. Crater);University of Columbia, USA (B.Mashhoon)Politecnico di Torino (A. Tartaglia e T. Regge); Caltech, USA (M. Vallisneri); Lisbona University, (R.Picken); ICRA (R. Ruffini, D. Bini); Charles Univ. of Praga (J. Bicak); Steklov Math. Inst. Moscow (L. Checov), Univ. di Como (U. Moschella, Lumari)
Durata esperimento	

ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE

Preventivo per l'anno 2004

Struttura
FI

Codice	Esperimento	Gruppo
	FI41	4
Resp. loc.: Luca Lusanna		

PREVENTIVO LOCALE DI SPESA PER L'ANNO 2004
In KEuro

VOCI DI SPESA		DESCRIZIONE DELLA SPESA					IMPORTI				A cura della Comm.ne Scientifica Nazionale
							Parziali		Totale Compet.		
							SJ		di cui SJ		
Viaggi e missioni	Interno	Viaggio tra le sedi dell'iniziativa					3.5		3.5		
	Inviti Ospiti Stranieri	Un mese del Prof. M. Crater (Tennessee Univ., USA) Mezzo mese del Prof. J. Bijack (Praga Univ.) Mezzo mese del Prof. B. Mashhoon (Columbia Univ., USA)					1.5 0.7 0.7		3.0		
	Estero	Conferenze Internazionali viaggi in Tennessee, Columbia, Caltech, Potsdam, Praga					6.0		6.0		
Materiale Consumo											
Trasp. e facch.											
Spese Calcolo	Consorzio	Ore CPU	Spazio Disco	Cassette	Altro						
Affitti e apparecchiati.											
Materiale inventariabile											
Costruzione Apparati											
Totale									12.5		

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

Breve descrizione dell'intervento:

Mod EC./EN. 2

(a cura del responsabile locale)

ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE

Preventivo per l'anno 2004

Struttura
TO

Codice	Esperimento	Gruppo
	FI41	4
Resp. loc.: J. E. Nelson		

PREVENTIVO LOCALE DI SPESA PER L'ANNO 2004

VOCI DI SPESA		DESCRIZIONE DELLA SPESA					IMPORTI			In KEuro	A cura della Comm.ne Scientifica Nazionale
							Parziali	Totale Compet.			
							SJ	SJ			
Viaggi e missioni	Interno	Viaggi in Italia					1.0		1.0	0.0	
	Inviti Ospiti Stranieri						0.0		0.0	0.0	
	Estero	Viaggi di J. Nelson in Portogallo (collaborazione con Picken) e in Russia (collaborazione con Chekhov)					4.0		4.0	0.0	
Materiale Consumo									0.0	0.0	
Trasp. e facch.									0.0	0.0	
Spese Calcolo	Consorzio	Ore CPU	Spazio Disco	Cassette	Altro			0.0	0.0		
Affitti e manutenz. apparecchiati.									0.0	0.0	
Materiale inventariabile									0.0	0.0	
Totale									5.0	0.0	

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

Breve descrizione dell'intervento:

Mod EC./EN. 2

(a cura del responsabile locale)

ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE

Preventivo per l'anno 2004

Struttura
PR

Codice	Esperimento	Gruppo
	FI41	4
Resp. loc.: Pauri Massimo		

PREVENTIVO LOCALE DI SPESA PER L'ANNO 2004

VOCI DI SPESA		DESCRIZIONE DELLA SPESA					IMPORTI				A cura della Comm.ne Scientifica Nazionale
							Parziali		Totale Compet.		
							SJ		di cui SJ		
Viaggi e missioni	Interno	missioni per collaborazione con gli altri partecipanti all'iniziativa					1.0		1.0		
	Inviti Ospiti Stranieri										
	Estero	Missioni estero e partecipazione a convegni internazionali					1.5		1.5		
Materiale Consumo											
Trasp. e facch.											
Spese Calcolo	Consortio	Ore CPU	Spazio Disco	Cassette	Altro						
Affitti e manutenz. apparecchiati											
Materiale inventariabile											
Costruzione Apparati											
Totale									2.5		

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

Breve descrizione dell'intervento:

Mod EC./EN. 2

(a cura del responsabile locale)

ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEAREPreventivo per l'anno **2004**

Struttura
FI

Codice	Esperimento	Gruppo
	FI41	4
Resp. loc.: Luca Lusanna		

ALLEGATO MODELLO EC2

ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEAREPreventivo per l'anno **2004**

Struttura
FI

Codice	Esperimento	Gruppo
	FI41	4
Resp. loc.: Luca Lusanna		

ALLEGATO MODELLO EC2

Struttura
TO

Codice	Esperimento	Gruppo
	FI41	4
Resp. loc.: J. E. Nelson		

ALLEGATO MODELLO EC2

Si prevede di continuare la ricerca sulla gravita` quantistica in 3 dimensioni spazio-temporali, e sulla quantizzazione delle ologie con particolare enfasi sugli aspetti seguenti:

a) Continuazione della collaborazione con Picken (Lisbona) sulla quantizzazione delle ologie su superfici di Riemann, studio delle rappresentazioni dell'algebra quantistica delle matrici e sua estensione a genus piu` alti.

b) Continuazione della collaborazione con Checkov e Regge sul limite di grande genus delle algebre di Nelson-Regge usando grafici "grassi" (fat graphs). L'articolo e` in corso di preparazione.

Struttura
TO

Codice	Esperimento	Gruppo
	FI41	4
Resp. loc.: J. E. Nelson		

ALLEGATO MODELLO EC2

Struttura
PR

Codice	Esperimento	Gruppo
	FI41	4
Resp. loc.: Pauri Massimo		

ALLEGATO MODELLO EC2

Struttura
PR

Codice	Esperimento	Gruppo
	FI41	4
Resp. loc.: Pauri Massimo		

ALLEGATO MODELLO EC2

Codice	Esperimento	Gruppo
	FI41	4
Rapp. Naz.: Luca Lusanna		

PREVENTIVO GLOBALE DI SPESA PER L'ANNO 2004

In KEuro

Struttura	A CARICO DELL' I.N.F.N.																		A carico di altri Enti		
	Miss. interno		Inviti		Miss. estero.		Materiale di cons.		Trasp. e Facch.		Spese Calc.		Affitti e Manut. Appar.		Mater. inventar.		Costr. appar.			TOTALE Compet.	
	di cui S.J.		di cui S.J.		di cui S.J.		di cui S.J.		di cui S.J.		di cui S.J.		di cui S.J.		di cui S.J.		di cui S.J.			di cui S.J.	
FI PR TO	3,5 1,0 1,0		3,0		6,0 1,5 4,0														12,5 2,5 5,0		0,0 0,0 0,0
TOTALI	5,5		3,0		11,5														20,0		

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

Note:

**ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA
NUCLEARE**

Preventivo per l'anno 2004

Codice	Esperimento	Gruppo
	FI41	4
Rapp. Naz.: Luca Lusanna		

A) ATTIVITA' SVOLTA FINO A GIUGNO 2003										
Vedi allegati										
B) ATTIVITA' PREVISTA PER L'ANNO 2004										
Vedi allegati										
C) FINANZIAMENTI GLOBALI AVUTI NEGLI ANNI PRECEDENTI In kEuro										
Anno finanziario	Missioni interno	Ospiti stranieri	Missioni estero	Materiale di consumo	Trasp. e Facch.	Spese Calcolo	Affitti e Manut. Apparec.	Materiale inventar.	Costruz. apparati	TOTALE
1989	24.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.9
1994	6.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.7
1995	11.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.6
1996	12.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.3
1997	14.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.4
1998	9.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.8
1999	12.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.3
2000	2.5	1.5	5.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.6
2001	5.0	1.5	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.5
2002	5.0	1.5	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.5
2003	7.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.2
TOTALE	111.7	4.5	21.6	0	0	0	0	0	0	137.8

Mod EC. 5

(a cura del rappresentante nazionale)

Allegato al modulo EC 5

A) Activity report till June 2003

A1) Firenze Section

The contribution of Lusanna [1] at the 25th Johns Hopkins Workshop, containing the interpretation of the Dirac observables and of the Hamiltonian gauge variables in general relativity as generalized tidal-like and inertial-like degrees of freedom, has been published.

Lusanna and Pauri [2-3] have shown how to exploit the Bergmann-Komar intrinsic pseudo-coordinates to specify a gauge fixing in the Hamiltonian canonical reduction of general relativity. This scheme clarifies the problem of the physical identification of the point-events of spacetime, by linking the identity of point-events to the Dirac observables of the gravitational field. The construction of a quasi-Shanmugadhasan transformation leads to a clear distinction between true gravitational effects and effects that depend on the choice of a local reference frame (and that could be termed "inertial" in analogy to their nonrelativistic counterparts). It is argued that there exist special Shanmugadhasan canonical bases where the Dirac observables are also Bergmann observables.

Alba, Lusanna and Pauri are writing an enlarged version of the paper [4] on Dixon's multipoles with respect to the internal center of mass for the N-body problem on the Wigner hyperplanes. This is the only way to define a tensor of inertia starting from the quadrupole moments. In the new version the formalism is extended to open subsystems and to their mutual interactions.

In paper [5] De Pietri, Lusanna, Martucci (Milano 1 Univ.) and Russo define the rest-frame instant form of tetrad gravity on Wigner-Sen-Witten hypersurfaces. Then they define the procedure to build a point Shanmugadhasan canonical transformation adapted to 13 of the 14 first-class constraints (not to the superhamiltonian one). After a study of 3-orthogonal gauges, they define a special completely fixed 3-orthogonal gauge and found a canonical basis of (not tensorial) Dirac observables for the gravitational field (tidal effects) in this gauge.

Agresti, De Pietri, Lusanna and Martucci (Milano 1 Univ.) have finished the study of the Hamiltonian linearization [6-7] of tetrad gravity [5] in a special completely fixed 3-orthogonal gauge and have obtained background-independent gravitational waves as approximate post-Minkowskian solutions of Einstein equations in the non-normal 4-coordinates associated with this gauge and not as a spin two wave propagating on Minkowski background. The Firenze student Agresti discussed his thesis on the topics [6-7] and won a position for doctorate in Pisa, where he will make a thesis connected with Virgo and Ligo.

Alba and Lusanna [8] extended the kinematical results of paper [4] (and of previous papers) to relativistic perfect fluids. This requires a new formulation using generalized Eulerian coordinates to describe the fluid. The paper contains dynamical body frames, spin frames and orientational and shape variables for a fluid.

A2) Parma Section

De Pietri, in preparation of numerical works, has collaborated with the APE project to develop the floating point unit of the APEnext project and to write the main mathematical library [13-16].

De Pietri reported [17] the results of [6-7] at the SIGRAV Conference in Villa Mondragone, 2002.

See A1) for other researches of Pauri and De Pietri.

A3) Torino Section

Nelson continued her study of the Hamiltonian theory of general relativity and of its quantization in 3 and 4 dimensions, and generalised holonomy quantization.

R. Picken (Lisbon) has visited Torino in June 2002 to collaborate with Nelson on the generalized quantization of holonomies in $(2+1)$ -dimensions. So far a new group structure has been determined which shows explicitly two forms of non commutativity. There are two articles published and a third (on the parametrisation of the classical moduli space of flat $\mathrm{SL}(2, \mathbb{R})$ connections on the torus) published in 2002 [18].

Chekhov visited Torino in October 2002.

Nelson was invited to contribute to Spacetime Safari: Essays in Honor of Vincent Moncrief on the Classical Physics of Strong Gravitational Fields [19].

Nelson attended the meeting 'co-finanziamento' in Capri and visited Picken in Lisbon in September 2002 .

Publications

[1] L.Lusanna, "Space-Time, General Covariance, Dirac-Bergmann Observables and Non-Inertial Frames", talk at the 25th Johns Hopkins Workshop "2001: A Relativistic Spacetime Odyssey", Firenze 2001, eds. I.Ciufolini, D.Dominici and L.Lusanna (World Scientific, Singapore, 2002) (gr-qc/0205039).

[2] L.Lusanna and M.Pauri, "General Covariance and the Objectivity of Space-Time Point-Events: The Role of Gravitational and Gauge Degrees of Freedom in General Relativity", (gr-qc/0301040).

[3] L. Lusanna, "From Einstein's Hole Argument to Dirac and Bergmann Observables", (gr-qc/0302089). To appear on the proceeding of the "15th SIGRAV Conference on General Relativity and Gravitational Physics" held in Villa Mondragone, Monte Porzio Catone, Roma, Italy September 9-12, 2002.

[4] D. Alba, L. Lusanna and M. Pauri, "Multipolar Expansions for the Relativistic N-Body Problem in the Rest-Frame Instant Form" (hep-th/0103092).

[5] R. De Pietri, L. Lusanna, L. Martucci, S. Russo, „Dirac's Observables for the rest frame instant form of Tetrad Gravity in a completely fixed 3 Orthogonal Gauge%. Gen. Rel. Grav. 34, (2002), 877-1033 (gr-qc/0105084).

[6] J. Agresti, R. De Pietri, L. Lusanna and L. Martucci, „Hamiltonian linearization of the rest-frame instant form of tetrad gravity in a completely fixed 3-orthogonal gauge: a radiation gauge for background-independent gravitational waves in a post-Minkowskian Einstein spacetime% (gr-qc/0302084).

[7] J. Agresti, R. De Pietri, L. Lusanna and L. Martucci, „Background-Independent Gravitational Waves% (gr-qc/0302085).

[8] D. Alba and L. Lusanna, "Eulerian Coordinates for Relativistic Fluids: Hamiltonian Rest-Frame Instant Form, Relative Variables, Rotational kinematics", (hep-th/0209032).

[9] D. Alba, "Eulerian Coordinates for Non-Relativistic Perfect Fluids and the Ellipsoidal Equilibrium Configurations of Self-Gravitating Incompressible Fluids", in preparation.

[10] D. Alba and L. Lusanna, "Simultaneity and the 3+1 Point of View on Accelerated Observers", in preparation.

[11] D.Alba and L.Lusanna, "From Parametrized Minkowski Theories to Quantum Mechanics in Non-Inertial Frames in Absence of Gravity: I) Relativistic and Non-Relativistic Particles", in preparation.

[12] L.Lusanna and C.Stornaiolo, "Instant Form Description of Massless Systems", in preparation.

[13] F. Bodin, P. Boucaud, N. Cabibbo, F. Calvayrac, M.Della Morte, R.De Pietri, A. Del Re, P.De Riso, F.Di Carlo, F.Di Renzo, W. Errico, R. Frezzotti, U. Gensch, T. Giorgino, M.Guagnelli, N. Herve, K. Jansen, H. Kaldass, A. Lonardo, M. Lukyanov, G. Magazzu, J. Micheli, V. Morenas, L. Mori, F. Palombi, N. Paschedag, J. Pech, O. Pene, R. Petronzio, D. Pleiter, F. Rapuano, D. Rossetti, C. Roiesnel, L. Sartori, H. Simma, F. Schifano, R. Tripiccion, P. Vicini, W. Wegner: „APE computer ^ Past , Present and Future%. Computer Physics Communications, 147, (2002), 402-409.

[14] F. Bodin, P. Boucaud, N. Cabibbo, F. Calvayrac, M.Della Morte, R.De Pietri, P.De Riso, F.Di Carlo, F.Di Renzo, W. Errico, R. Frezzotti, U. Gensch, T. Giorgino, M. Guagnelli, N. Herve, H. Kaldass, A. Lonardo, M. Lukyanov, G. Magazzu, J. Micheli, V. Morenas, L. Mori, F. Palombi, N. Paschedag, O. Pene, R. Petronzio, D. Pleiter, F. Rapuano, D. Rossetti, L. Sartori, H. Simma, F. Schifano, R. Tripiccion, P. Vicini: „The APENEXT project%. Nucl. Phys. B (Proc. Suppl.) B 106, (2002), 173-176.

[15] A. Bartolini, P. Boucaud, N. Cabibbo, F. Calvayrac, M.Della Morte, R.De Pietri, P.De Riso, F.Di Carlo, F.Di Renzo, W. Errico, R. Frezzotti, U. T. Giorgino, J. Heitger, A. Lonardo, M. Lukyanov, G. Magazzu, J. Micheli, V. Morenas,, N. Paschedag, O. Pene, R. Petronzio, D. Pleiter, F. Rapuano, J. Rolf, D. Rossetti, L. Sartori, H. Simma, F. Schifano, M. Torelli, R. Tripiccion, P. Vicini, P. Wegner: „Status of APE1000%. %. Nucl. Phys. B (Proc. Suppl.) B 106, (2002), 1043-1045.

[16] R. Ammendola, F. Bodin, P. Boucaud, N. Cabibbo, F. Di Carlo, R. De Pietri, F. Di Renzo, W. Errico, A. Fucci, M. Guagnelli, H. Kaldass, A. Lonardo, S. de Luca, J. Micheli, V. Morenas, O. Pene, R. Petronzio, F. Palombi, D. Pleiter, N. Paschedag, F. Rapuano, P. De Riso, A. Salamon, G. Salina, L. Sartori, F. Schifano, H. Simma, R. Tripiccion, P. Vicini, „Status of the ApeNext Project%.. Nucl. Phys. B (Proc. Suppl.) B (to appear).
xxx-archive: hep-lat/0211031.

[17] R. De Pietri, "Radiation Gauge in the Linearization of Post-Minkowskian Space-Time". UPRF 2003-05. To appear on the proceeding of the "15th SIGRAV Conference on General Relativity and Gravitational Physics" held in Villa Mondragone, Monte Porzio Catone, Roma, Italy September 9-12, 2002.

[18] J.E.Nelson and R.F.Picken, 'Parametrization of the moduli space of flat $\mathrm{SL}(2, \mathbb{R})$ connections on the torus', Lett.Math.Phys. **59** (2002) 215-226 (math-ph/0105015).

[19] J.E.Nelson, 'Global constants in (2+1)-dimensional gravity', gr-qc/0304040, to appear in Classical and Quantum Gravity, Spacetime Safari: Essays in Honor of Vincent Moncrief on the Classical Physics of Strong Gravitational Fields.

[20] J.E.Nelson and R.F.Picken, 'Quantum Matrices in (2+1)-Dimensional Gravity', in preparation.

[21] L.Chekov, J.E.Nelson and T.Regge, 'Extension of geodesic algebras to continuous genus', in preparation.

B) Research program for 2004

B1) Firenze Section

Lusanna, with the collaboration of Alba, is writing a book on

constraint theory and the Dirac observables for special relativistic systems (particles, fields, standard model of elementary particles): "The Rest-Frame Instant Form and Dirac's Observables for Parametrized Minkowski Theories. Dirac-Bergmann Theory of Constraints, Relativistic Kinematics and Canonical Reduction".

Agresti, Bambi, De Pietri and Lusanna are studying the coupling of tetrad gravity to perfect fluids (after their reformulation as a parametrized Minkowski theory) to find its Hamiltonian linearization like in [6-7]. By utilizing relativistic multipoles [4] we are looking for the form of the quadrupole emission formula for background-independent gravitational waves in post-Minkowskian spacetimes (resummation of the post-Newtonian approximations).

The Firenze student Bambi is preparing his thesis on the coupling of tetrad gravity to perfect fluids and on its Hamiltonian linearization.

Alba and Lusanna are finishing a paper [10] on how to build foliations with global spacelike hypersurfaces (simultaneity surfaces) of Minkowski spacetime to be associated to accelerated observers (replacing the Fermi coordinates and other 1+3 attempts, which define simultaneity surfaces only locally near the observer). There will be applications to GPS and Galileo, to the rotating disk, to the Sagnac effect, to the synchronization of clocks in ACES (ESA project) and to the electromagnetic field.

Alba and Lusanna are studying the quantization of positive-energy scalar particles in parametrized Minkowski theories on arbitrary spacelike hypersurfaces [11]. This is the simplest example of quantization of general covariance and should produce relativistic quantum mechanics in non-inertial frame. The case of arbitrary rotating [10] hyperplanes (it is enough to get non-relativistic quantum mechanics in non-inertial frames for $\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$) has already been solved with a suitable ordering inside the quantum constraint: there are 7 compatible Schroedinger-type

equations with a well defined physical scalar product for wave functions which depend upon the 7 c-number degrees of freedom of the hyperplanes (like the Schroedinger equation in inertial frames depends on time). The introduction of interactions is a complicated mathematical (ordering) problem.

Lusanna and Stornaiolo (Napoli INFN Section) have nearly finished a paper on the reformulation of Dirac's light-front form of dynamics in the instant form [12].

Lusanna and Ortaggio and Bijak (Praga University) are studying the phase space reformulation of the Newman-Penrose formalism, following the indications given in [2] on its utility in the search of Dirac-Bergmann observables, by using previous results [5] from tetrad gravity.

Lusanna, Bini (ICRA), Lunari and Moschella (Como) are studying the coupling of the Grassmann-valued Dirac field to tetrad gravity to find its Dirac observables in general relativity. Moreover they are continuing the calculations, initiated in the thesis of the Firenze student Pucciarelli, on the search, by applying a semi-classical Foldy-Wouthuysen transformation, of the semi-classical coupling of a positive-energy spinning particle to the Riemann tensor. The result will be confronted with the Papapetrou-Dixon-Souriau pole-dipole equations, which, after a multipolar expansion, are used for the description of the precession of a macroscopic gyroscope in an external gravitational field.

Alba, Lusanna and Martucci (Milano 1 Univ.) are reformulating the Nambu string in the rest-frame instant form to find a canonical basis of Dirac observables in a Frenet-Serret gauge and then the orientational and shape variables for a string.

Alba, Lusanna and Crater will try to extend the method of construction of the semi-classical Darwin potential to the non-Abelian case of mesons, with the constituent quarks described

by positive-energy scalar particles with Grassmann-valued color charges starting from the non-perturbative non-Abelian radiation gauge in the rest-frame instant form (the regularization of the self-energies is equivalent to semi-classical asymptotic freedom).

Alba [9] is writing the non-relativistic limit of the kinematics of paper [8] and will show how to make contact with Chandrasekar formulation of ellipsoidal equilibrium configurations for self-gravitating incompressible fluids.

B2) Parma Section

De Pietri is studying the possibility of using the Hamiltonian formulation of tetrad gravity plus perfect fluids (see [5-7]) for performing numerical computations at the Hamiltonian level.

Allegri, Lusanna and Pauri are preparing a paper on the possible external couplings of an extended non-relativistic system as the Kepler problem as determined by the gauging of its maximal dynamical symmetry (in this case the extended Galilei group plus the internal dynamical symmetries $SO(4)$, $E(3)$ or $SO(3,1)$ for negative, null or positive energy, respectively).

B3) Torino Section

Nelson will continue her research into quantum general relativity in 3 and 4 dimensions, and holonomy quantization with special emphasis on the following topics:

a) Continuation of the collaboration with Picken (Lisbona) on the quantization of holonomies on Riemann surfaces-study of the representations of the quantum matrix algebra and its extension to higher genus [20].

b) Continuation of the collaboration with Chekhov and Regge on "Large genus limit of Nelson-Regge algebras using fat graphs"

[21].

Codice	Esperimento	Gruppo
	FI41	4
Rapp. Naz.: Luca Lusanna		

PREVISIONE DI SPESA

Piano finanziario globale di spesa

ANNI FINANZIARI	<i>In KEuro</i>									TOTALE Compet.
	Miss. interno	Inviti	Miss. estero.	Materiale di cons.	Trasp. e Facch.	Spese Calc.	Affitti e Manut. Appar.	Mater. inventar	Costr. appar.	
<i>2004</i>	<i>5.5</i>	<i>3</i>	<i>11.5</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>20.0</i>
TOTALI	5,5	3,0	11,5							20,0

ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE

Preventivo per l'anno 2004

Struttura
FI

Codice	Esperimento	Gruppo
	FI41	4
Resp. loc.: Luca Lusanna		

COMPOSIZIONE DEL GRUPPO DI RICERCA

N	RICERCATORE Cognome e Nome	Qualifica				Affer. al gruppo	%	N	TECNOLOGI Cognome e Nome	Qualifica			%
		Dipendenti		Incarichi						Dipendenti		Incarichi	
		Ruolo	Art. 23	Ricerca	Assoc.					Ruolo	Art. 23	Ass. Tecnol.	
1	Alba David	D.R.		P.O.	Dott.	4	100						
2	Longhi Giorgio				4	100							
3	Lusanna Luca				4	100							
Numero totale dei ricercatori Ricercatori Full Time Equivalent								3	Numero totale dei Tecnologi Tecnologi Full Time Equivalent				0
								3					0
Annotazioni:													
SERVIZI TECNICI													
Denominazione						mesi-uomo							

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

ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE

Preventivo per l'anno 2004

Struttura
TO

Codice	Esperimento	Gruppo
	FI41	4
Resp. loc.: J. E. Nelson		

COMPOSIZIONE DEL GRUPPO DI RICERCA

N	RICERCATORE Cognome e Nome	Qualifica				Affer. al gruppo	%	N	TECNOLOGI Cognome e Nome	Qualifica			%		
		Dipendenti		Incarichi						Dipendenti		Incarichi			
		Ruolo	Art. 23	Ricerca	Assoc.					Ruolo	Art. 23	Ass. Tecnol.			
1	NELSON Jeanette			R.U.		4	100								
2	REGGE tullio			P.O.		4	100								
									Numero totale dei Tecnologi Tecnologi Full Time Equivalent				0 0		
N	TECNICI Cognome e Nome	Qualifica										%			
		Dipendenti		Incarichi									Dipendenti		Incarichi
		Ruolo	Art. 15	Collab. tecnica	Assoc. tecnica								Ruolo	Art. 15	Collab. tecnica
Numero totale dei ricercatori Ricercatori Full Time Equivalent							2 2	Numero totale dei Tecnici Tecnici Full Time Equivalent					0 0		
	SERVIZI TECNICI							Annotazioni:							
	Denominazione					mesi-uomo									

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

ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE

Preventivo per l'anno 2004

Struttura
PR

Codice	Esperimento	Gruppo
	FI41	4
Resp. loc.: Pauri Massimo		

COMPOSIZIONE DEL GRUPPO DI RICERCA

N	RICERCATORE Cognome e Nome	Qualifica				Affer. al gruppo	%	N	TECNOLOGI Cognome e Nome	Qualifica			%
		Dipendenti		Incarichi						Dipendenti		Incarichi	
		Ruolo	Art. 23	Ricerca	Assoc.					Ruolo	Art. 23	Ass. Tecnol.	
1	De Pietri Roberto				AsRic	4	40						
2	Pauri Massimo			P.O.		4	100	Numero totale dei Tecnologi Tecnologi Full Time Equivalent					0 0
N	TECNICI Cognome e Nome	Qualifica				%							
		Dipendenti		Incarichi			%						
		Ruolo	Art. 15	Collab. tecnica	Assoc. tecnica								
Numero totale dei ricercatori Ricercatori Full Time Equivalent							2 1.4	Numero totale dei Tecnici Tecnici Full Time Equivalent					0 0
	SERVIZI TECNICI							Annotazioni:					
	Denominazione					mesi-uomo							

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

Mod EC./EN. 7

(a cura del responsabile locale)

Codice	Esperimento	Gruppo
	FI41	4
Rapp. Naz.: Luca Lusanna		

MILESTONES PROPOSTE PER IL 2004	
Data completamento	Descrizione
30/12/2004	Formula di emissione di quadruplo e binarie relativistiche da linearizzazione Hamiltoniana in spazi tempi post-minkowskiani (risommazione delle approssimazione post-newtoniane)