

# ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE

Preventivo per l'anno **2001**

Codice	Esperimento	Gruppo
	OG51	4

<b>Struttura</b>
<b>ROMA I</b>

Ricercatore  
responsabile locale: Ferrari Valeria

Rappresentante  
Nazionale: Ferrari Valeria

Struttura di  
appartenenza: Roma1

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

## INFORMAZIONI GENERALI

<b>Linea di ricerca</b>	Fisica della radiazione gravitazionale
<b>Laboratorio ove si raccolgono i dati</b>	
<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, PD, PI, PR, R1, R2, TS
<b>Istituzioni esterne all'Ente partecipanti</b>	
<b>Durata esperimento</b>	5 anni

**Mod. EC. 1**

(a cura del responsabile locale)

Codice	Esperimento	Gruppo
	OG51	4

<b>Struttura</b>
<b>ROMA I</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						6	6	
	Inviti Ospiti Stranieri						4	4	
	Estero						12	12	
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:									

**ALLEGATO MODELLO EC2 TEONGRAV**  
**Responsabile FERRARI VALERIA**

ROMA 1

L'attività del gruppo di Roma1 ha riguardato i seguenti temi di ricerca:

1. Studi perturbativi sull'interazione di oggetti massivi
2. Studio dell'equazione di stato (EOS) di stelle di neutroni e dell'imprint che lascia sui segnali gravitazionali
3. Studio del background stocastico di onde gravitazionali prodotto da sorgenti astrofisiche

1) Studi perturbativi sull'interazione di oggetti massivi

L'interazione gravitazionale di oggetti massivi e la conseguente emissione di radiazione può essere studiata sia integrando le equazioni non-lineari della gravità accoppiate con quelle dell'idrodinamica, sia da approcci post-newtoniani, che trattano i corpi interagenti come masse puntiformi, o attraverso approcci perturbativi, che assumono che una delle due masse sia molto più piccola dell'altra, e che induca una perturbazione del campo gravitazionale e della struttura interna di questa.

Gli studi con l'approccio completamente non lineare sono attualmente a uno stadio abbastanza preliminare; l'integrazione delle equazioni che descrivono le fasi finali del collasso gravitazionale o della coalescenza di sistemi binari, richiede non solo grosse risorse di calcolo, ma anche grossi progressi nello studio di algoritmi opportuni per il trattamento delle fasi fortemente non lineari e una maggiore comprensione della complessa fisica coinvolta in questi fenomeni.

Per questo motivo, per studiare l'interazione tra corpi massivi abbiamo preferito l'approccio perturbativo, che presenta due notevoli vantaggi:

- permette di trattare almeno una delle due stelle in maniera esatta, poiché la struttura termodinamica interna e il campo gravitazionale della stella più grande sono descritte in termini di una soluzione esatta delle equazioni non lineari;
- le equazioni che descrivono l'evoluzione dinamica dell'interazione sono linearizzate, e sebbene il sistema di equazioni gravito-idrodinamiche sia ancora

abbastanza "imponente", specialmente se si assume che le stelle ruotino, e' certamente piu' facile da integrare numericamente del sistema dinamico non lineare. Usando l'approccio perturbativo si ottengono interessanti informazioni sui processi di interazione di sistemi binari, si possono stimare forme d'onda e spettri di energia, che potranno inoltre essere usati come tests nei conti completamente non lineari, quando i risultati di questi approcci saranno disponibili. I risultati che abbiamo ottenuto in questo ambito sono i seguenti. Abbiamo integrato le equazioni che descrivono lo scattering di masse da parte di una stella compatta non rotante, con equazione di stato politropica, e calcolato forme d'onda e spettri di energia. Abbiamo mostrato che i modi di oscillazione della stella possono venire eccitati se il periastro dell'orbita e' sufficientemente vicino alla stella, e in tal caso l'onda gravitazionale emessa e' una sovrapposizione di sinusoidi smorzate con frequenze e tempi di decadimento caratteristici dei vari modi, che dipendono dalla struttura interna della stella. Questo comportamento differisce da quello dei buchi neri in simili processi; in quel caso infatti i modi del buco nero non vengono eccitati significativamente, a meno che la massa non venga catturata. Questi risultati sono stati ottenuti studiando le equazioni di perturbazione nel dominio della frequenza, vale a dire facendo un'espansione di Fourier delle equazioni e risolvendo il problema agli autovalori associato. Al fine di avere un trattamento complementare di questi problemi, in collaborazione con il Prof. K. Kokkotas dell'Universita' di Salonicco abbiamo iniziato a sviluppare una formulazione nel dominio del tempo delle equazioni di perturbazione, e abbiamo integrato le equazioni assiali per una massa che si muova su un'orbita aperta attorno ad una stella omogenea. Il prossimo anno vogliamo estendere ulteriormente questa attivita' di ricerca. Utilizzando i codici che abbiamo sviluppato per le perturbazioni assiali e polari di una stella non rotante, calcoleremo i segnali gravitazionali emessi in processi di scattering tra stelle (orbite aperte) per diversi modelli stellari al fine di stabilire in che modo l'ampiezza della radiazione emessa, oltre che la frequenza, siano influenzate dall'equazione di stato. Inoltre, stiamo generalizzando i nostri codici per calcolare le forme d'onda emesse quando le masse siano su orbite chiuse, circolari o ellittiche, attorno alla stella centrale. Questi codici verranno anche utilizzati per calcolare il segnale gravitazionale emesso dai sistemi planetari extrasolari, recentemente scoperti in gran numero nella nostra galassia. Questi sistemi sono particolarmente interessanti perche' sono molto vicini (a qualche decina di parsecs dalla terra), se ne conoscono le caratteristiche, e in alcuni di questi sistemi i pianeti sono cosi' vicini alla stella centrale (normalmente una stella di tipo sole), che le frequenze di emissione gravitazionale potrebbero essere nella banda di LISA. Lo scorso anno ci siamo limitati a calcolare la radiazione emessa da questi sistemi a causa del moto orbitale con il formalismo di quadrupolo. Intendiamo proseguire lo studio verificando se il pianeta si possa trovare su orbite tali da poter eccitare i modi di oscillazione della stella, senza venire distrutto da interazioni di marea. Risultati

preliminari mostrano che i modi  $g$  potrebbero essere eccitati con un'emissione gravitazionale significativamente maggiore di quella dovuta al solo moto orbitale. Infine, in collaborazione con K. Kokkotas, intendiamo continuare lo studio sull'evoluzione temporale delle equazioni di perturbazione. Vogliamo calcolare il segnale gravitazionale emesso quando una massa cade su una stella, e per prima cosa dobbiamo determinare le condizioni di matching da imporre alle equazioni dell'idrodinamica e della gravitazione quando la massa raggiunge la superficie della stella e dopo l'impatto. Una volta risolto questo problema, che è piuttosto complicato da trattare in modo autoconsistente, saremo immediatamente in grado di integrare le equazioni delle perturbazioni assiali. Successivamente svilupperemo i codici per quelle polari. Inoltre, cominceremo a sviluppare le equazioni di perturbazione e i relativi codici numerici per studiare l'interazione nel caso in cui la stella più grossa ruoti. Questo è un programma di lungo respiro e sarà sviluppato nei prossimi anni.

## 2) Studio dell'equazione di stato (EOS) di stelle di neutroni e dell'imprint che lascia sui segnali gravitazionali

L'attività dell'anno passato è stata concentrata sullo studio degli effetti delle correlazioni a corto raggio nucleone-nucleone (NN) sulla struttura della materia nucleare.

La comprensione del comportamento a corto raggio della funzione d'onda nucleare è essenziale per la descrizione della materia all'interno delle stelle di neutroni, dove può superare di un fattore 3-4 quella dei nuclei atomici terrestri. In particolare, abbiamo studiato le funzioni di Green di una e due particelle nella regione di grande impulso, dove le correlazioni NN sono dominanti, per valutare i limiti di applicabilità della teoria nucleare a molti corpi convenzionale e la possibilità di una transizione ad un regime in cui i gradi di libertà subnucleonici diventano importanti.

I risultati di questi studi vengono attualmente utilizzati per calcolare una nuova equazione di stato (EOS) della materia in una stella di neutroni, nella quale viene esplicitamente considerata la possibilità di una transizione ad una fase di quark deconfinati. Lo scopo ultimo di questa ricerca è l'estensione dei nostri studi sulla dipendenza dall'EOS delle frequenze di oscillazione delle stelle di neutroni associate ad emissione di onde gravitazionali.

## 3) Studio del background stocastico di onde gravitazionali prodotto da sorgenti astrofisiche

In collaborazione con Sabino Matarrese (Università di Padova) e Raffaella Schneider, lo scorso anno abbiamo sviluppato una procedura che consente di calcolare le proprietà spettrali del background di onde gravitazionali generato da popolazioni cosmologiche di sorgenti astrofisiche.

Questa procedura e' basata sull'assunzione che i tempi scala dell'emissione gravitazionale da ciascuna sorgente siano piccoli rispetto a quelli dell'evoluzione cosmologica del rate di formazione stellare, che deduciamo oggi dalle osservazioni astronomiche.

In questo modo possiamo considerare l'emissione come istantanea, e possiamo metterla direttamente in relazione con il rate di formazione stellare a un determinato redshift cosmologico.

Utilizzando questa procedura abbiamo calcolato le densita' spettrali di energia dei backgrounds prodotti da collasso di stelle a buco nero, dalla radiazione da stelle di neutroni appena nate e rapidamente rotanti, che emettono energia gravitazionale a causa dell'instabilita' indotta dai modi  $r$ , e da una popolazione di stelle primordiali e supermassive (VMO) che collassano a buco nero ad altissimo redshift.

Intendiamo estendere questo lavoro nel prossimo anno. Attualmente stiamo studiando il background prodotto da varie popolazioni di sistemi binari compatti, composti da nane bianche, da stelle di neutroni, buchi neri o combinazioni miste di questi oggetti. In questo caso l'assunzione sulla "piccolezza" dei tempiscala di emissione gravitazionale viene

a cadere, perche' tali sistemi hanno tempi di evoluzione molto lunghi, a partire dalla formazione del sistema binario fino alla coalescenza, ed emettono radiazione durante le varie fasi di vita. Stiamo dunque generalizzando il nostro algoritmo per calcolare il background prodotto da questo tipo di sorgenti; per simulare la distribuzione dei vari sistemi binari all'interno delle galassie utilizziamo codici di sintesi di popolazioni stellari fornitici da S. Portegies-Zwart, mentre la nascita di tali sistemi in funzione del redshift cosmologico verra' di nuovo messa in relazione al rate di formazione stellare dedotto dalle osservazioni.

Codice	Esperimento	Gruppo
	OG51	4

<b>Struttura</b>
<b>ROMA I</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	4	12							<b>22</b>
2002	6	4	12							<b>22</b>
<b>TOTALI</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>24</b>							<b>44</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
	OG51	4

<b>Struttura</b>
<b>ROMA I</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.	
FERRARA	2		3							5	0
PADOVA	3		5							8	0
PISA	6		12							18	0
ROMA1	6	4	12							22	0
ROMA2	3		2							5	0
TRIESTE	5		5							10	0
PARMA	2	3	5							10	0
<b>TOTALI</b>	<b>27</b>	<b>7</b>	<b>44</b>							<b>78</b>	<b>0</b>

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

Note:

Codice	Esperimento	Gruppo
	OG51	4

<b>Struttura</b>
<b>ROMA I</b>

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

Sono state determinate le proprietà spettrali del fondo di radiazione gravitazionale prodotto da 1) stelle di neutroni rapidamente rotanti, a causa dell'instabilità gravitazionale associata ai modi  $r$ , e 2) dal collasso di una popolazione di stelle oggetti supermassivi prodotti ad alto redshift cosmologico. E' stato studiato l'effetto che il campo magnetico produce sull'instabilità dei modi  $r$  di una stella di neutroni. E' stata calcolata la radiazione emessa dai sistemi planetari extrasolari recentemente scoperti a causa del moto orbitale. Abbiamo studiato le strategie di rivelazione ottimali per fondi stocastici di onde gravitazionali basate sulla correlazione di più rivelatori risonanti o interferometrici. Sono stati studiati, per un modello cosmologico derivato dalla teoria di stringa, gli effetti di stringa (correzioni  $\alpha$  e di loop di stringa) nella fase di alta curvatura del modello. I risultati suggeriscono che la fase di 'pre-big-bang' trovata da Gasperini e Veneziano si collega alla cosmologia ordinaria.

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

Si calcolerà l'emissione gravitazionale dovuta all'eccitazione dei modi di oscillazione di una stella tipo sole, causate da un pianeta che le orbiti attorno. Si calcoleranno forme d'onde emesse da stelle di neutroni perturbate da masse in orbita aperta o chiusa, e si studierà la dipendenza dall'equazione di stato delle stelle. Verrà investigato il meccanismo di produzione di GW nelle transizioni di fase del primo ordine. In particolare, nel modello standard minimale supersimmetrico, in un certo range di masse dell'Higgs e dello stop, perché sarebbe possibile avere un grosso segnale nella banda di LISA. Si studierà un modello di soft gamma-ray burst repeater, formato da una nana bianca in orbita stretta attorno ad una stella di neutroni, in cui avvengono trasferimenti periodici di materia dalla prima sulla seconda, e la radiazione gravitazionale emessa in questi processi. Si intende proseguire lo studio delle instabilità gravitazionali delle stelle di neutroni rotanti e dell'associata emissione di GW.

**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
1997	20		24							<b>44</b>
1998	14	4	14							<b>32</b>
1999	13	4	22							<b>39</b>
2000	21	6	26							<b>53</b>
<b>TOTALE</b>	<b>68</b>	<b>14</b>	<b>86</b>							<b>168</b>

Codice	Esperimento	Gruppo
	OG51	4

<b>Struttura</b>
<b>ROMAI</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	27	7	44							<b>78</b>
<b>TOTALI</b>	<b>27</b>	<b>7</b>	<b>44</b>							<b>78</b>

Note:



Codice	Esperimento	Gruppo
	OG51	4

<b>Struttura</b>
<b>ROMA I</b>

**REFEREES DEL PROGETTO**

Cognome e Nome	Argomento

**MILESTONES PROPOSTE PER IL 2001**

Data completamento	Descrizione

**COMPETITIVITA' INTERNAZIONALE**

Giudizi referee 1998  
Impatto sul Campo di attività: B  
Raggiungibilità scopi previsti: A  
Competenze dei membri: A

**LEADERSHIPS NEL PROGETTO**

Cognome e Nome	Funzioni svolte
Ferrari Valeria	Responsabile Nazionale

Codice	Esperimento	Gruppo
	OG51	4

<b>Struttura</b>
<b>ROMA I</b>

**Consuntivo anno 1999/2000**

<b>LAUREATI</b>		
Cognome e Nome	Titolo della Tesi	Sbocco professionale
Laurea in		
<b>DOTTORI di RICERCA</b>		
Raffaella Schneider Dott in Fisica		
Dott in		
Dott in		
Dott in		
<b>PRESENTAZIONI A CONFERENZE SU INVITO E SEMINARI SIGNIFICATIVI</b>		
Relatore	Titolo	Conferenza o luogo
Ferrari Valeria	"Different approaches to the study of the Gravitational radiation emitted by astrophysical source"	Annual Meeting of the Gennau Physical Society Heidelberg
Ferrari Valeria	"Thory of Gravitional Radiation"	TANTA Work-shop, TRIESTE

Codice	Esperimento	Gruppo
	OG51	4

<b>Struttura</b>
<b>ROMA I</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
6/5/2000	Gravitational waves: a challenge to Theoretical Astrophysics	Trieste, Italy

**SIGNIFICATIVE COMMESSE E RELATIVO IMPORTO**

ANAGRAFICA FORNITORE	DESCRIZIONE PRODOTTO O COMMESSA	IMPORTO (ML)

Codice	Esperimento	Gruppo
	OG51	4

<b>Struttura</b>
<b>ROMA I</b>

**Elenco delle pubblicazioni anno 1999/2000**

- 1) V. Ferrari, S. Matarrese, R. Schneider, "Gravitational Wave Background from a Cosmological Population of Core-Collapse Supernovae" - MNRAS 303, 247-257, (1999)
- 2) V. Ferrari, S. Matarrese, R. Schneider, "Stochastic background of gravitational waves generated by a cosmological population of young, rapidly rotating neutron stars" - MNRAS 303, 258-264, (1999)
- 3) V. Ferrari, "Gravitational wave backgrounds of astrophysical origin" Invited Talk, 3k Cosmology: EC-TMR Conference, L. Maiani et al. ed., - The American Institute of Physics, 315, 1999
- 4) E. Berti, O. Benhar, V. Ferrari, "The imprint of the equation of state on the axial w-modes of oscillating neutron stars" - MNRAS 310, 797-803, 1999
- 5) V. Ferrari, L. Gualtieri, A. Borrelli, "Stellar pulsations excited by a scattered mass" - Phys. Rev. D59, 1240-1252, 1999
- 6) V. Ferrari, "Different approaches to the study of the gravitational radiation emitted by Astrophysical Sources" - Annalen der Physik, 1, 3-17, 2000
- 7) R. Schneider, A. Ferrara, B. Ciardi, V. Ferrari, S. Matarrese, "Gravitational Waves Signals from the Collapse of the First Stars" - accettato da MNRAS, (2000), astro-ph/9909419
- 8) V. Ferrari, M. D'Andrea, E. Berti, "On the excitation of the g-modes in extrasolar planetary systems" - accettato da IJMPD, (2000), astro-ph/0001463
- 9) O. Benhar, S. Fantoni and G.I. Lykasov. "On the behavior of the nuclear spectral function at high momentum and removal energy" - Eur. Phys. J. A 5 (1999) 141.
- 10) O. Benhar. "Interpretation of y-scaling of the nuclear response" - Phys. Rev. Lett. 83 (1999) 3134.
- 11) O. Benhar and A. Fabrocini. "Two-nucleon spectral function in infinite nuclear matter" - Accettato per la pubblicazione su Physical Review C
- 12) S. Foffa, M. Maggiore and R. Sturani, "Supersymmetric vacuum configurations in string cosmology" - Phys. Rev. D59 (1999) 043507.
- 13) M. Maggiore and A. Riotto, "D-branes and Cosmology" - Nucl. Phys. B548 (1999) 427.
- 14) S. Foffa, M. Maggiore and R. Sturani, "Loop corrections and graceful exit in string cosmology" - Nucl. Phys. B552 (1999) 395
- 15) M. Maggiore, "Gravitational wave experiments and early Universe cosmology" - Phys. Rept. 331 (2000) 283
- 16) M. Maggiore and A. Nicolis, "Detection strategies for scalar gravitational waves with interferometers and resonant spheres," gr-qc/9907055 - in corso di stampa su Phys. Rev. D.
- 17) E. Montanari and P. Fortini, "Coherent interaction of a monochromatic gravitational wave with both elastic bodies and electromagnetic circuits"- Physical Review D, Vol. 59, 024001, 15--January--1999.
- 18) M. Calura and E. Montanari, "Exact solution to the homogeneous Maxwell equations in the field of a gravitational wave in linearized theory", Class. Quantum Grav., Vol. 16, n. 2, pagg. 643--652, February 1999.
- 19) E. Montanari, M. Calura and P. Fortini, "Gravitational Radiation from Triple Star Systems" - Int. J. Mod. Phys. A., Vol. 14, n. 24, pagg. 3813-3830, September 1999
- 20) E. Montanari and M. Calura, "Exact plane gravitational waves and electromagnetic fields" - Accepted for publication in Annals of Physics
- 21) M. Brunetti, E. Coccia, V. Fafone, F. Fucito, "Gravitational Wave Radiation from Compact Binary Systems in the Jordan-Brans-Dicke Theory" - Phys.Rev.D59 (1999) 044027
- 22) E. Coccia, F. Fucito, J. A. Lobo, M. Salvino, "Scalar GW detection with a hollow spherical antenna" - accettato da Phys.Rev.D
- 23) Celotti A., Miller J.C., Sciamia D.W., "Astrophysical evidence for the existence of black holes" - Classical & Quantum Gravity, 16A, 3
- 24) Rezzolla L., Abrahams A.M., Matzner R.A., Rupright M.E., Shapiro S.L., "Cauchy-perturbative matching and outer boundary conditions: computational studies" - Physical Review D, 59, 064001
- 25) Rezzolla L., Shibata M., Asada H., Baumgarte T.W. Shapiro S.L., "Constructing a mass-current radiation-reaction force for numerical simulations" - Astrophysical Journal, 525, 935
- 26) Rezzolla L., Lamb F.K., Shapiro S.L., "R-mode oscillations in rotating magnetic neutron stars" - Astrophysical Journal Letters, 531, L139

Codice	Esperimento	Gruppo
1106	OG51	4

<b>Struttura</b>
<b>FERRARA</b>

Ricercatore responsabile locale:  
MONTANARI ENRICO

**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 in Italia					2	<b>2</b>	
	Estero	Missioni all'estero					3	<b>3</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>5</b>		
Note:									

**ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE**

Preventivo per l'anno **2001**

Codice	Esperimento	Gruppo
1106	OG51	4

<b>Struttura</b>
<b>FERRARA</b>

**ALLEGATO MODELLO EC 2**

Codice	Esperimento	Gruppo
1106	OG51	4

<b>Struttura</b>
<b>FERRARA</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	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
1106	OG51	4

<b>Struttura</b>
<b>FERRARA</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
1106	OG51	4

<b>Struttura</b>
<b>FERRARA</b>

**Consuntivo anno 1999/2000**

<b>LAUREATI</b>		
Cognome e Nome	Titolo della Tesi	Sbocco professionale
Laurea in		
<b>DOTTORI di RICERCA</b>		
Dott in		
<b>PRESENTAZIONI A CONFERENZE SU INVITO E SEMINARI SIGNIFICATIVI</b>		
Relatore	Titolo	Conferenza o luogo
E. MONTANARI	ALCUNI RISULTATI SU CAMPI ELETTROMAGNETICI LIBERI E CON CARICHE IN PRESENZA DI ONDE GRAVITAZIONALI	VIETRI SUL MARE 2000

Codice	Esperimento	Gruppo
1106	OG51	4

<b>Struttura</b>
<b>FERRARA</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
	OG51	4

<b>Struttura</b>
<b>PADOVA</b>

 Ricercatore responsabile locale:  
**Fernando DE FELICE**
**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	VIAGGI A ROMA, NAPOLI, TRIESTE						3	3	
	Estero	VIAGGI al CALTECH (da K.Thorne), a CARACAS (da L.Sigalotti) e a YENA (da Shager)						5		
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>8</b>		
Note:										

**ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE**

Preventivo per l'anno **2001**

Codice	Esperimento	Gruppo
	OG51	4

<b>Struttura</b>
<b>PADOVA</b>

**ALLEGATO MODELLO EC 2**

Codice	Esperimento	Gruppo
	OG51	4

<b>Struttura</b>
<b>PADOVA</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	3	5							<b>8</b>
<b>TOTALI</b>	<b>3</b>	<b>5</b>							<b>8</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
	OG51	4

<b>Struttura</b>
<b>PADOVA</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
	OG51	4

<b>Struttura</b>
<b>PADOVA</b>

**Consuntivo anno 1999/2000**

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

Codice	Esperimento	Gruppo
	OG51	4

<b>Struttura</b>
<b>PADOVA</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
	og51	4

<b>Struttura MILANO</b>
<b>Gr. coll. PARMA</b>

 Ricercatore responsabile locale:  
Onofri Enrico
**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 Attività con collaboratori italiani	2	2	
	Estero Viaggi all'estero, partecipazione a congressi	5	5	
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>10</b>	
Note:				

**ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE**

Preventivo per l'anno **2001**

Codice	Esperimento	Gruppo
	og51	4

<b>Struttura MILANO</b>
<b>Gr. coll. PARMA</b>

**ALLEGATO MODELLO EC 2**

Codice	Esperimento	Gruppo
	og51	4

<b>Struttura MILANO</b>
<b>Gr. coll. PARMA</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	2	5							<b>10</b>
<b>TOTALI</b>	<b>2</b>	<b>5</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
	og51	4

<b>Struttura MILANO</b>
<b>Gr. coll. PARMA</b>

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

<b>LAUREANDI</b> Cognome e Nome	Associazione		Titolo della Tesi
	SI	NO	
Rossi Matteo Relatore Enrico Onofri	<input type="radio"/> SI	<input checked="" type="radio"/> NO	Soluzione numerica delle equazioni del campo gravitazionale accoppiate a un campo scalare
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
	og51	4

<b>Struttura MILANO</b>
<b>Gr. coll. PARMA</b>

**Consuntivo anno 1999/2000**

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

Codice	Esperimento	Gruppo
	og51	4

<b>Struttura MILANO</b>
<b>Gr. coll. PARMA</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
1106	OG21	4

<b>Struttura</b>
<b>PISA</b>

Ricercatore responsabile locale:  
**M. Maggiore**

**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						5	<b>5</b>	
	Estero						11	<b>11</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>16</b>		
Note:									

**ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE**

Preventivo per l'anno **2001**

Codice	Esperimento	Gruppo
1106	OG21	4

<b>Struttura</b>
PISA

**ALLEGATO MODELLO EC 2**

Codice	Esperimento	Gruppo
1106	OG21	4

<b>Struttura</b>
<b>PISA</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	5	11							<b>16</b>
2002	4	9							<b>13</b>
2003	4	14							<b>18</b>
<b>TOTALI</b>	<b>13</b>	<b>34</b>							<b>47</b>

Note:

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

Non si riscontra alcuna incompatibilita'.

**Mod. EC. 3**

(a cura del responsabile locale)



Codice	Esperimento	Gruppo
1106	OG21	4

<b>Struttura</b>
<b>PISA</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
1106	OG21	4

<b>Struttura</b>
<b>PISA</b>

**Consuntivo anno 1999/2000**

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

Codice	Esperimento	Gruppo
1106	OG21	4

<b>Struttura</b>
<b>PISA</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
1106	OG51	4

<b>Struttura</b>
<b>ROMA II</b>

Ricercatore responsabile locale:  
 Fucito 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					3	3	
	Estero					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>6</b>	
Note:								

**ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE**

Preventivo per l'anno **2001**

Codice	Esperimento	Gruppo
1106	OG51	4

<b>Struttura</b>
ROMA II

**ALLEGATO MODELLO EC 2**

Codice	Esperimento	Gruppo
1106	OG51	4

<b>Struttura</b>
<b>ROMA II</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	3	3							<b>6</b>
<b>TOTALI</b>	<b>3</b>	<b>3</b>							<b>6</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
1106	OG51	4

<b>Struttura</b>
<b>ROMA II</b>

**Consuntivo anno 1999/2000**

<b>LAUREATI</b>		
Cognome e Nome	Titolo della Tesi	Sbocco professionale
Salvino Mimmo Laurea in Fisica	Sfere cave e detezione di onde gravitazionali	ricerca
Baiotti Luca Laurea in	Formalismo PN e teorie scalari della gravità	ricerca
Laurea in		
<b>DOTTORI di RICERCA</b>		
Dott in		
<b>PRESENTAZIONI A CONFERENZE SU INVITO E SEMINARI SIGNIFICATIVI</b>		
Relatore	Titolo	Conferenza o luogo
Fucito F.	Deviations from Einstein General Relativity at short and large distances	Trieste

Codice	Esperimento	Gruppo
1106	OG51	4

<b>Struttura</b>
<b>ROMA II</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
	OG51	4

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

Ricercatore responsabile locale:  
**LANZA Antonio**

**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	Missini per collaborazione tra le Sezioni					5	<b>5</b>	
	Estero	Missioni per contatti all'estero					5	<b>5</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>10</b>		
Note:									

**ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE**

Preventivo per l'anno **2001**

Codice	Esperimento	Gruppo
	OG51	4

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

**ALLEGATO MODELLO EC 2**

Codice	Esperimento	Gruppo
	OG51	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	5	5							<b>10</b>
2002	5	5							<b>10</b>
<b>TOTALI</b>	<b>10</b>	<b>10</b>							<b>20</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
	OG51	4

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

**Consuntivo anno 1999/2000**

<b>LAUREATI</b>		
Cognome e Nome	Titolo della Tesi	Sbocco professionale
Laurea in		
<b>DOTTORI di RICERCA</b>		
Dott in		
<b>PRESENTAZIONI A CONFERENZE SU INVITO E SEMINARI SIGNIFICATIVI</b>		
Relatore	Titolo	Conferenza o luogo
Antonio Lanza	Multigrig in General Relativity	RAGTIME 1, Opava, Repubblica Ceca

Codice	Esperimento	Gruppo
	OG51	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)

OG51

4

Ferrari Valeria

Roma1

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	
FERRARA	Personale													
	Ricercatori		1,0	Tecnologi			Tecnici				Servizi mesi uomo			
	FTE		1,0	FTE			FTE							
	<b>Rapporti (FTE/numero) Ricercatori</b>				<b>1,00 Ricercatori+Tecnologi</b>				<b>1,00</b>					
	OG51		2		3									5
	di cui sj													
	Totali		2		3									5
di cui sj														
<b>Richieste/(FTE ricercatori+tecnologi)</b>				<b>5,00</b>										
PADOVA	Personale													
	Ricercatori		4,0	Tecnologi			Tecnici				Servizi mesi uomo			
	FTE		2,4	FTE			FTE							
	<b>Rapporti (FTE/numero) Ricercatori</b>				<b>0,60 Ricercatori+Tecnologi</b>				<b>0,60</b>					
	OG51		3		5									8
	di cui sj													
	Totali		3		5									8
di cui sj														
<b>Richieste/(FTE ricercatori+tecnologi)</b>				<b>3,33</b>										
PARMA	Personale													
	Ricercatori		3,0	Tecnologi			Tecnici				Servizi mesi uomo			
	FTE		1,1	FTE			FTE							
	<b>Rapporti (FTE/numero) Ricercatori</b>				<b>0,37 Ricercatori+Tecnologi</b>				<b>0,37</b>					
	og51		2	3	5									10
	di cui sj													
	Totali		2	3	5									10
di cui sj														
<b>Richieste/(FTE ricercatori+tecnologi)</b>				<b>9,09</b>										
PISA	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>					
	OG21		5		11									16
	di cui sj													
	Totali		5		11									16
di cui sj														
<b>Richieste/(FTE ricercatori+tecnologi)</b>				<b>4,00</b>										

OG51

4

Ferrari Valeria

Roma1

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
ROMA1	Personale												
	Ricercatori		4,0	Tecnologi			Tecnici			Servizi mesi uomo			
	FTE		4,0	FTE			FTE						
	<b>Rapporti (FTE/numero) Ricercatori</b>		<b>1,00</b>			<b>Ricercatori+Tecnologi</b>			<b>1,00</b>				
	OG51		6	4	12								22
	di cui sj												
	Totali		6	4	12								22
di cui sj													
<b>Richieste/(FTE ricercatori+tecnologi)</b>		<b>5,50</b>											
ROMA2	Personale												
	Ricercatori		1,0	Tecnologi			Tecnici			Servizi mesi uomo			
	FTE		0,3	FTE			FTE						
	<b>Rapporti (FTE/numero) Ricercatori</b>		<b>0,30</b>			<b>Ricercatori+Tecnologi</b>			<b>0,30</b>				
	OG51		3		3								6
	di cui sj												
	Totali		3		3								6
di cui sj													
<b>Richieste/(FTE ricercatori+tecnologi)</b>		<b>20,00</b>											
TRIESTE	Personale												
	Ricercatori		3,0	Tecnologi			Tecnici			Servizi mesi uomo			
	FTE		3,0	FTE			FTE						
	<b>Rapporti (FTE/numero) Ricercatori</b>		<b>1,00</b>			<b>Ricercatori+Tecnologi</b>			<b>1,00</b>				
	OG51		5		5								10
	di cui sj												
	Totali		5		5								10
di cui sj													
<b>Richieste/(FTE ricercatori+tecnologi)</b>		<b>3,33</b>											

Esperimento

gruppo

Rappresentante nazionale

Struttura res\_naz

nuovo continua

**OG51**

4

Ferrari Valeria

Roma1

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>													
	Totali	26	7	44									77
	di cui sj												
<b>Confronto con il modello EC4</b>													
	Mod. EC4 dati	27	7	44									78
	<b>Totali-Dati EC4</b>	-1,0											-1,0
<b>Personale</b>													
	Ricercatori	<b>18,0</b>		Tecnologi			Tecnici						Servizi mesi uomo
	FTE	<b>14,8</b>		FTE			FTE						
	<b>Rapporti (FTE/numero) Ricercatori</b>				<b>0,82</b>		<b>Ricercatori+Tecnologi</b>						<b>0,82</b>
	<b>Richieste/(FTE ricercatori+tecnologi)</b>						<b>5,20</b>						