

ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEAREPreventivo per l'anno **2001**

Codice	Esperimento	Gruppo
1316	DESR	5

Struttura
FERRARA

Ricercatore
responsabile locale: GAMBACCINI MAURO

Rappresentante Nazionale: MAURO GAMBACCINI

Struttura di appartenenza: FERRARA

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

INFORMAZIONI GENERALI

Linea di ricerca	Dual Energy Scanning Radiography Radiografia in Scansione a Doppia Energia
Laboratorio ove si raccolgono i dati	Laboratorio raggi X Ferrara ELETTRA (TS)
Sigla dello esperimento assegnata dal Laboratorio	DESR
Acceleratore usato	ELETTRA (TS)
Fascio (sigla e caratteristiche)	SYRMEP FASCI A DOPPIA ENERGIA
Processo fisico studiato	Interazione raggiX con tessuti biologici a più energie. Interazione raggiX con rivelatori Si a pixel . Diffrazione di Bragg 1° e 2° ordine.
Apparato strumentale utilizzato	Tubo Rx - con dispositivo di diffrazione Rivelatore di raggi X a pixel di Silicio con discriminatore di energia.
Sezioni partecipanti all'esperimento	Bologna, Ferrara, Trieste
Istituzioni esterne all'Ente partecipanti	Dipartimenti di Fisica di Bologna, Ferrara e Trieste Sincrotrone di Trieste
Durata esperimento	1 + 1

Codice	Esperimento	Gruppo
1316	DESR	5

Struttura
FERRARA

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 Collaborazione scientifica con sezioni partecipanti all'esperimento. Partecipazione a convegni	6	6	
	Estero Partecipazione congressi internazionali	6	6	
Materiale Consumo	Materiali tessuto equivalente	6	14	
	Film radiografici	4		
	Minuteria meccanica	4		
Traspe facch.				
Spese Calcolo	Consorzio			
	Ore CPU			
	Spazio Disco			
	Cassette			
	Altro			
Affitti e manutenz. apparecchiati.				
Materiale Inventariabile	Counter time 4 canali	10	22	
	Culla goniometrica	12		
Costruzione Apparati	2 collimatori motorizzati	14	14	
Totale			62	
Note:				

Codice	Esperimento	Gruppo
1316	DESR	5

Struttura
FERRARA

ALLEGATO MODELLO EC 2

La richiesta di proseguire lo studio preliminare per lo sviluppo di un sistema radiografico a doppia energia è motivato dal fatto che la sperimentazione delle tecniche di rimozione del contrasto, sperimentate con rivelatori senza discriminazione in energia e fasci monocromatici prodotti sia con luce di sincrotrone che con tubi a raggi X e monocromatori a mosaico, ha portato a risultati positivi ed incoraggianti.

Poiché l'obiettivo ultimo di un progetto di radiografia a doppia energia deve prevedere l'acquisizione in contemporanea delle immagini ad alta e a bassa energia per evitare gli artefatti dovuti al disallineamento geometrico delle strutture anatomiche, si rende necessario lo sviluppo di due componenti: una sorgente bicromatica con fascio a ventaglio e un rivelatore lineare a doppia soglia per la discriminazione energetica degli eventi acquisiti.

La sorgente può essere realizzata utilizzando le tecnologie di monocromatizzazione con cristalli a mosaico sviluppate in gruppo 5, oggetto anche di un programma di trasferimento tecnologico a cui la sezione di Ferrara sta partecipando (L46). Queste sorgenti attualmente studiate e proposte per ottenere fasci X quasi monocromatici offrono la possibilità di fornire fasci bicromatici ($h\nu$; $2h\nu$) ad alta intensità.

A tal fine, modificando il sistema di monocromatizzazione assemblato presso i laboratori di Ferrara intendiamo effettuare la caratterizzazione topografica dei fasci bicromatici al fine di ottimizzare le caratteristiche di sovrapposizione del primo e del secondo ordine di diffrazione.

Per ciò che riguarda il sistema di rivelazione, si deve sottolineare che al momento non sono disponibili sistemi che soddisfino le necessità dell'esperimento. Molti rivelatori sviluppati in ambito di gruppo 5 permettono la rivelazione di fotoni ad alto rateo di conteggio ma al di sopra della soglia del rumore non effettuano discriminazione. In attesa di un progetto finalizzato alla realizzazione di un rivelatore dedicato, nel presente anno si sperimenteranno soluzioni intermedie che permetteranno di ottenere in contemporanea coppie di profili di trasmissione o immagini a doppia energia.

1) Utilizzo di un rivelatore monopixel collimato di CZT con una coppia di discriminatori ed una coppia di contatori per l'acquisizione in scansione di profili di trasmissione a bassa e alta energia.

2) Utilizzo di un rivelatore di silicio a 128 strip da 200 micron letto con il chip XA dell'IDE AS a un rate da 100 a 1000 Hz/pixel.

3) Sperimentazione di Medichip1 e Medichip2 con doppia soglia impostata manualmente o modificata via sw.

Codice	Esperimento	Gruppo
1316	DESR	5

Struttura
FERRARA

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	6	14				22	14	62
TOTALI	6	6	14				22	14	62

Note:

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

Mod. EC. 3

(a cura del responsabile locale)

ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE

 Preventivo per l'anno **2001**

Codice	Esperimento	Gruppo
1316	DESR	5

Struttura
FERRARA

PREVENTIVO GLOBALE PER L'ANNO 2001
In ML

Struttura	A CARICO DELL' I.N.F.N.									A carico di altri Enti
	Miss. interno	Miss. estero	Mater. di cons.	Trasp. e Facch.	Spese Calc.	Affitti e Manut. Appar.	Mater. inventar.	Costruz. appar.	TOTALE Compet.	
BOLOGNA	6	5	8				12		31	0
FERRARA	6	6	14				22	14	62	0
TRIESTE	6		6						12	0
TOTALI	18	11	28				34	14	105	0

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

Note:

Mod. EC. 4

(a cura del rappresentante nazionale)

Codice	Esperimento	Gruppo
1316	DESR	5

Struttura
FERRARA

A) ATTIVITA' SVOLTA NELL'ANNO 2000

Risultati ottenuti al Giugno 2000

Trieste e Ferrara hanno ottenuto coppie di immagini a diversa energia con fantocci a tre componenti senza e con sovrapposizione di materiali. Le prime ad ampio campo con rivelatore lineare e fasci di luce di sincrotrone, le seconde con fasci quasi monocromatici e rivelatore 2D a CCD. Le immagini sono state processate per annullare il contrasto di coppie di materiali. I risultati ottenuti sono incoraggianti. Bologna ha effettuato simulazioni MC con fasci monocromatici ed i contrasti ottenuti alle energie di interesse sono compatibili con quelli misurati sperimentalmente.

Attività prevista fino a dicembre 2000

Studio dell'annullamento del contrasto in fantocci con sovrapposizione di materiali con luce di sincrotrone e rivelatore lineare. Studio dell'annullamento del contrasto al variare della differenza tra le due energie. Studi della propagazione del rumore sull'algoritmo di annullamento del contrasto. Simulazione MC su fantocci "antropomorfi" (con inclusioni cilindriche e sferiche).

B) ATTIVITA' PREVISTA PER L'ANNO 2001

Attività 2001

Ferrara: Caratterizzazione topografica dei fasci bicromatici, misura della uniformità di campo di entrambe le energie.

Misura dei profili di trasmissione a doppia energia di oggetti test a tre componenti con rivelatore spettroscopico con due canali di conteggio (bassa e alta energia) utilizzando il fascio bicromatico collimato.

Bologna: Applicazione del codice MC per studiare l'influenza sul conteggio a bassa energia delle interazioni compton nel rivelatore dei fotoni ad alta energia. Le simulazioni verranno effettuate per rivelatori di Si, di GaAS e CdZT in varie geometrie. Validazione dei risultati con misure sperimentali in collaborazione con le altre sezioni. Sviluppo delle procedure di correzione.

Trieste: Prove di imaging bicromatico con un rivelatore a 128 strip da 200 micron letto con il chip XA dell'IDE AS a un rate da 100 a 1000 Hz/pixel. Test del rivelatore in luce di sincrotrone. Test del rivelatore su fasci bicromatici.

C) FINANZIAMENTI GLOBALI AVUTI NEGLI ANNI PRECEDENTI

In ML

Anno Finanziario	Missioni interno	Missioni estero	Materiale di consumo	Trasp. e Facch.	Spese Calcolo	Affitti e Manut. Apparec.	Materiale inventar.	Costruz. apparati	TOTALE
2000	15	7	11				12		45
TOTALE	15	7	11				12		45

Codice	Esperimento	Gruppo
1316	DESR	5

Struttura
FERRARA

PREVISIONE DI SPESA

Piano finanziario globale di spesa

In ML

ANNI FINANZIARI	Miss. interno	Miss. estero	Materiale di cons.	Trasp.e Facch.	Spese Calcolo	Affitti e manut. appar.	Mat. inventar.	Costruz. apparati	TOTALE Competenza
2001	18	11	28				34	14	105
TOTALI	18	11	28				34	14	105

Note:

Codice	Esperimento	Gruppo
1316	DESR	5

Struttura
FERRARA

COMPOSIZIONE DEL GRUPPO DI RICERCA (cont.)

LAUREANDI 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	SERVIZI TECNICI Annotazioni

INTERAZIONI CON LE INDUSTRIE (COMMESSE HIGH TECH)

DENOMINAZIONE	DESCRIZIONE PRODOTTO O COMMESSA
GILARDONI	PRODUZIONE TUBO RX BASSA ENERGIA ALTA INTENSITA' (L46)

Codice	Esperimento	Gruppo
1316	DESR	5

Struttura
FERRARA

REFEREES DEL PROGETTO	
Cognome e Nome	Argomento
AIELLO S.	
PINELLI	
VENEZIANO	

MILESTONES PROPOSTE PER IL 2001	
Data completamento	Descrizione
31/05/2001	CARATTERIZZAZIONE TOPOGRAFICA FASCIO BICROMATICO
30/09/2001	ANALISI PROFILI DI TRASMISSIONE A DOPPIA ENERGIA
31/12/2001	TEST DI IMMAGIN BIOCROMATICO CON RIVELATORI LINEARI A BASSO RATE

COMPETITIVITA' INTERNAZIONALE

LEADERSHIPS NEL PROGETTO	
Cognome e Nome	Funzioni svolte

Codice	Esperimento	Gruppo
1316	DESR	5

Struttura
FERRARA

Consuntivo anno 1999/2000

LAUREATI		
Cognome e Nome	Titolo della Tesi	Sbocco professionale
AVANZO MICHELE Laurea in FISICA	TOMOGRAFIA COMPUTERIZZATA CON RAGGI X QUASI MONOCROMATICI	SCUOLA SPEC. FISICA SANITARIA
Laurea in		
DOTTORI di RICERCA		
Dott in		
PRESENTAZIONI A CONFERENZE SU INVITO E SEMINARI SIGNIFICATIVI		
Relatore	Tiolo	Conferenza o luogo

Codice	Esperimento	Gruppo
1316	DESR	5

Struttura
FERRARA

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
1316	DESR	5

Struttura
FERRARA

Consuntivo anno 1999/2000**MILESTONES RAGGIUNTE**

Data completamento	Descrizione
30.04.2000	OTTENUTE IMMAGINI A DIVERSA ENERGIA CON FASCI LUCE SINCROTRONE
30.04.2000	OTTENUTE IMMAGINI A DIVERSE ENERGIE CON FASCI QUASI MONOCROMATICI
30.05.2000	APPLICAZIONE ALGORITMI RIMOZIONE CONTRASTO
Commento al conseguimento delle milestones	

SVILUPPO DI STRUMENTAZIONE INNOVATIVA

SORGENTI BIOCROMATICHE AD ALTO FLUSSO

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

I FASCI MONOCROMATICI E BIOCROMATICI POSSONO ESSERE UTILIZZATI PER VERIFICARE L'APPLICAZIONE ALLE TECNICHE A DOPPIA ENERGIA DEI RIVELATORI MGD1 CNIP 1 e MGDCHIP2 SVILUPPATE IN AMBITO DI GRUPPO 5.

Codice	Esperimento	Gruppo
1316	DESR	5

Struttura
FERRARA

Elenco delle pubblicazioni anno 1999/2000

- 1) M.Sanchez del Rio, M. Holer, A. Tuffanelli, M. Gambaccini, A.. Fantini, G. Pareschi, A. Taibi, "Investigation of the microstructure of Highly Oriented Pyrolytic Graphite" ESRF User meeting conference 1999.
- 2) M.Gambaccini, A.Tuffanelli, A.Taibi, A. Fantini, A. Del Guerra, " A Bragg Diffraction Based Quasi-monochromatic Source for Mammography Using Mosaic Crystal" SPIE vol.3770, 192-198, 1999
- 3) Tuffanelli, M. Sanchez del Rio, G. Pareschi, M. Gambaccini, A. Taibi, A. Fantini, M. Ohler "Comparative characterization of highly oriented pyrolytic graphite by means of diffraction topography" SPIE vol.3773, 1999.
- 4) D.G. Darambaya, A. Taibi, R.D. Speller, M. Gambaccini "Contrast-Detail Evaluation of a Full-field Digital Mammography System" accepted for IEEE NSS-MIC Seattle 1999.
- 5) M. Ohler, M. Sanchez del Rio, A. Tuffanelli, M. Gambaccini, A. Fantini, G. Pareschi, A. Taibi "X-ray topographic determination of the granular structure in a graphite mosaic crystal: a 3D reconstruction" accepted for publication Journal of Applied Crystallography.
- 6) C.Damiani, A.Del Guerra, G.Didomenico, M.Gambaccini, A.Motta, N.Sabba, G.Zavattini "An integrated PET-SPECT imager for small animals" Accepted for publication NIM.

Codice	Esperimento	Gruppo
	DESR	5

Struttura
BOLOGNA

 Ricercatore responsabile locale:
Dante BOLLINI
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	Contatti con Sezioni di Ferrara e Trieste Misure con Synchrotrone ELETTRA	4 2	6		
	Estero	Contatti per mammografia con Università di Nijmegen (NI) e Wuppertal	5	5		
Materiale Consumo		Consumi informatici: nastri, Cd-Rom, supporti di backup e trasferimento dati	4	8		
		Licenze software e acquisto programmi	4			
Traspe facch.						
Spese Calcolo	Consorzio	Ore CPU	Spazio Disco	Cassette		Altro
Affitti e manutenz. apparecchiati.						
Materiale Inventariabile		Modulo Nime MCA Ortec piu' modulo Mine Counter: Linea di conteggio con rivelatore di Si da usare per la validazione delle simulazioni.	12	12		
Costruzione Apparati						
Totale				31		
Note:						

ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE

Preventivo per l'anno **2001**

Codice	Esperimento	Gruppo
	DESR	5

Struttura
BOLOGNA

ALLEGATO MODELLO EC 2

Codice	Esperimento	Gruppo
	DESR	5

Struttura
BOLOGNA

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	5	8				12		31
TOTALI	6	5	8				12		31

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
	DESR	5

Struttura
BOLOGNA

Consuntivo anno 1999/2000

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

Codice	Esperimento	Gruppo
	DESR	5

Struttura
BOLOGNA

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
	DESR	5

Struttura
TRIESTE

Ricercatore responsabile locale:
VALLAZZA Erik

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	Meeting con collaboratori, industrie meccaniche ed elettroniche		6			
	Estero						
Materiale Consumo	Sviluppo di schede di elettronica dedicate e assemblaggio rivelatori		6	6			
Trasp.e facch.							
Spese Calcolo	Consorzio	Ore CPU	Spazio Disco	Cassette	Altro		
Affitti e manutenz. apparecchiati.							
Materiale Inventariabile							
Costruzione Apparati							
Totale				12			
Note:							

ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE

Preventivo per l'anno **2001**

Codice	Esperimento	Gruppo
	DESR	5

Struttura
TRIESTE

ALLEGATO MODELLO EC 2

Codice	Esperimento	Gruppo
	DESR	5

Struttura
TRIESTE

**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		6						12
TOTALI	6		6						12

Note:

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

Non ha presentato richieste di rilievo sui Servizi Tecnici.

Mod. EC. 3

(a cura del responsabile locale)

Codice	Esperimento	Gruppo
	DESR	5

Struttura
TRIESTE

COMPOSIZIONE DEL GRUPPO DI RICERCA

N	RICERCATORI Cognome e Nome	Qualifica				Affer. al Gruppo	Percentuale	N	TECNOLOGI Cognome e Nome	Qualifica			Percentuale
		Dipendenti		Incarichi						Dipendenti		Incarichi	
		Ruolo	Art. 23	Ricerca	Assoc.					Ruolo	Art. 23	Ass. Tecnol.	
1	ARFELLI Fulvia			R.U.		5	20	1	VALLAZZA Erik	Tecn			20
2	CANTATORE Giovanni			R.U.		2	30						
3	CASTELLI Edoardo			P.O.		5	20						
4	LONGO Renata			R.U.		5	20						
5	OLIVO Alessandro				AsRic	5	20						
6	PANI Silvia				Dott.	5	20						
7	RIGON Luigi				Dott.	5	20						
								Numero totale dei Tecnologi					1,0
								Tecnologi Full Time Equivalent					0,2
N	TECNICI Cognome e Nome	Qualifica				Percentuale							
		Dipendenti		Incarichi									
		Ruolo	Art. 15	Collab. tecnica	Assoc. tecnica								
Numero totale dei Ricercatori						7,0	Numero totale dei Tecnici						
Ricerca Full Time Equivalent						1,5	Tecnici Full Time Equivalent						

Codice	Esperimento	Gruppo
	DESR	5

Struttura
TRIESTE

COMPOSIZIONE DEL GRUPPO DI RICERCA (cont.)

LAUREANDI 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	
Relatore	<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
Denominazione	mesi-uomo		SERVIZI TECNICI Annotazioni
INTERAZIONI CON LE INDUSTRIE (COMMESSE HIGH TECH)			
DENOMINAZIONE	DESCRIZIONE PRODOTTO O COMMESSA		
Mipot SpA (Cormons, Italia)	Realizzazione del sistema rivelatore+elettronica		

Codice	Esperimento	Gruppo
	DESR	5

Struttura
TRIESTE

Consuntivo anno 1999/2000

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

Codice	Esperimento	Gruppo
	DESR	5

Struttura
TRIESTE

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)

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
BOLOGNA	Personale												
	Ricercatori		8,0	Tecnologi		Tecnici		Servizi mesi uomo					
	FTE		2,8	FTE		FTE							
	Rapporti (FTE/numero) Ricercatori			0,35			Ricercatori+Tecnologi			0,35			
	DESR	6		5	8						12		31
	di cui sj												
	Totali	6		5	8						12		31
di cui sj													
Richieste/(FTE ricercatori+tecnologi)			11,07										
FERRARA	Personale												
	Ricercatori		8,0	Tecnologi		Tecnici		1,0	Servizi mesi uomo				
	FTE		4,7	FTE		FTE		0,1					
	Rapporti (FTE/numero) Ricercatori			0,59			Ricercatori+Tecnologi			0,59			
	DESR	6		6	14						22	14	62
	di cui sj												
	Totali	6		6	14						22	14	62
di cui sj													
Richieste/(FTE ricercatori+tecnologi)			13,19										
TRIESTE	Personale												
	Ricercatori		7,0	Tecnologi		1,0	Tecnici		Servizi mesi uomo				
	FTE		1,5	FTE		0,2	FTE						
	Rapporti (FTE/numero) Ricercatori			0,21			Ricercatori+Tecnologi			0,21			
	DESR	6			6								12
	di cui sj												
	Totali	6			6								12
di cui sj													
Richieste/(FTE ricercatori+tecnologi)			7,06										

Esperimento

gruppo

Rappresentante nazionale

Struttura res. naz

nuovo continua

DESR

5

MAURO GAMBACCINI

FERRARA

continua

STP.	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
TOTALI													
	Totale	18		11	28						34	14	105
	di cui sj												
Confronto con il modello EC4													
	Mod. EC4 dati	18		11	28						34	14	105
	Totale-Dati EC4												
Personale													
	Ricercatori	23,0		Tecnologi	1,0		Tecnici	1,0			Servizi mesi uomo		
	FTE	9,0		FTE	0,2		FTE	0,1					
	Rapporti (FTE/numero) Ricercatori				0,39 Ricercatori+Tecnologi				0,38				
	Richieste/(FTE ricercatori+tecnologi)				11,41								