

Struttura	Gruppo
PERUGIA	2
Coordinatore: Alpat Ali Behcet	

COMPOSIZIONE DEI GRUPPI DI RICERCA: A) - RICERCATORI

Componenti del Gruppo e ricerche alle quali partecipano:

N.	Cognome e Nome	Qualifica				Affer. al Gruppo	RICERCHE DEL GRUPPO IN %								Percentuale impegno in altri Gruppi				Altri impegni		
		Dipendenti		Incarichi			AMSO	BOREX	VIRGO(*)	NOMAD(+)	GLAST-RD	VIRGO R&D	LISA	I	III	IV	V				
		Ruolo	Art. 23	Ricerca	Assoc.																
1	Alpat Behcet	Ric				2	80					0								20	
2	Ambrosi Giovanni				Ass.	2	100					0									
3	Amico Paolo				Ass.	2			60				20	20							
4	Assegnista Virgo Univ.				Ass.	2			100												
5	Assegno elettr. 2 (5%)				Ass.	2	100														
6	Assegno Meccan. (5%)				Ass.	2	100														
7	Battiston Roberto			P.O.		2	40					0					30			30	
8	Bertucci Bruna			R.U.		Am	80					20									
9	Burger William		Ric			2	100					0									
10	Cagnoli Giampietro				Ass.	2			100												
11	Cattuto Ciro				Dott.	2			80				20								
12	Cecchi Claudia				Art.19	2	100					0									
13	Ciprini Stefano				Dott.	2						100									
14	Elisei Fausto				R.U.	2		25												75	
15	Esposito Gennaro				Ass.	2	100					0									
16	Fiandrini Emanuele				Ass.	2	50					0					50				
17	Gammaitoni Luca			R.U.		2			50				20	30							
18	Kenny J.M.				P.A.	2	50												20	30	
19	Lamanna Giovanni				Dott.	2	100														
20	Lubrano Pasquale	I Ric				1						30					70				
21	Marchesoni Fabio				P.A.	2			70				30								
22	Masetti Fausto				P.A.	2		90												10	
23	Mazzuccato Ugo				P.O.	2		35												65	
24	Menichelli Mauro	Ric				2	80					0							20		
25	Pauluzzi Michele				P.A.	2	100					0									
26	Pescari Egidio (5%)				Ass.	2	100														
27	Torre Luigi				R.U.	2	20													80	
28	Tosti Gino				T.L.	2						100									
29	Valdata Marisa				P.A.	1											50				
30	Vocca Helios				Perf.	2			60				20	20							
31	Zuccon Paolo				Dott.	2	100														
				Ricercatori			14.0	1.5	5.2	0.5		2.5	1.1	0.7							

Note: (*)Progetto Speciale
 (+) Si richiedono le assegnazioni nelle dotazioni in quanto esp.in chiusura

INSERIRE I NOMINATIVI IN ORDINE ALFABETICO
(N.B. NON VANNO INSERITI I LAUREANDI)

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

LA PERCENTUALE DI IMPEGNO NEGLI ESPERIMENTI SI RIFERISCE ALL'IMPEGNO TOTALE NELLA RICERCA, ANCHE AL DI FUORI DELL'INFN

Struttura	Gruppo
PERUGIA	2

PREVISIONE DELLE SPESE DI DOTAZIONE E GENERALI DI GRUPPO

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

In ML

VOCI DI SPESA		DESCRIZIONE DELLA SPESA	IMPORTI	
			Parziali	Totale Compet.
Viaggi e Missioni	Interno	Missioni del coordinatore e dei Referee Dotazioni (NOMAD) (riun.con gruppi italiani della collaboraz.)	25 2	27
	Estero	Conferenze, Scuole Dotazioni (NOMAD) (riun.di collaborazi.e di analisi, 1.5 m.u.)	80 15	95
Materiale di Consumo		Attrezzature Generali e lavorazioni meccaniche Attrezzature Generali laboratorio elettronico Dotazioni (NOMAD) (metabolismo)	60 2	62
Spese Seminari		Seminari	7	7
Trasporti e facch.				
Pubblicazioni Scientifiche			5	5
Spese Calcolo		Consorzio Ore CPU Spazio Disco Cassette Altro		
Affitti e Manutenzione Apparecchiature (1)		Contratto assistenza ALPHA STATION (xparams1) Matricola: AY81921247 (ANALISI DATI AMS) Contratto assistenza alpha station (xparams2) Matricola: AY81921246 (ANALISI DATI AMS)	5 5	10
Materiale Inventariabile		Attrezzatura di base del gruppo, Test e sviluppi	190	190
TOTALI				396

(1) Indicare tutte le macchine in manutenzione

Struttura	Gruppo
PERUGIA	2

PREVISIONE DELLE SPESE PER LE RICERCHE

RIEPILOGO DELLE SPESE PREVISTE PER LE RICERCHE DEL GRUPPO

In ML

SIGLA ESPERIMENTO	SPESA PROPOSTA										
	Miss. interno	Miss. estero	Mater. di cons.	Spese Semin.	Trasp. e Facchin.	Pubbl. Scient.	Spese Calc.	Aff. e Manut. App.	Mater. Invent.	Costruz. Appar.	TOT. Compet.
A) Esperimenti o Iniz. Specifiche Gr. IV in Corso	AMSO	50	259	245				30	150	860	1594
	BOREX	20	6	45		1				50	122
	VIRGO R&D		6	41						8	55
	Totali A)	70	271	331		1			30	150	918
B) Esperimenti o Iniz. Spec. Gr. IV da Iniziare	GLAST-RD	10	60	205					30		305
	LISA	2		5						15	22
	Totali B)	12	60	210					30	15	327
C) Dotazioni di Gruppo	27	95	62	7		5		10	190		396
Totali (A+B+C)	109	426	603	7	1	5		40	370	933	2494

Codice	Esperimento	Gruppo
0409	AMS0	2

Struttura
PERUGIA

Rappresentante Nazionale: R.BATTISTON

Struttura di appartenenza: Perugia

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

Ricercatore responsabile locale: Alpat B.

INFORMAZIONI GENERALI	
Linea di ricerca	Fisica delle particelle nello spazio.
Laboratorio ove si raccolgono i dati	NASA, L.B. Johnson Space Center, Houston, Texas, USA
Sigla dello esperimento assegnata dal Laboratorio	AMS-02
Acceleratore usato	
Fascio (sigla e caratteristiche)	
Processo fisico studiato	Esistenza di antimateria extragalattica, natura della Materia Oscura, origine ed evoluzione dei Raggi Cosmici.
Apparato strumentale utilizzato	AMS Spettrometro magnetico a grande accettazione per lo studio dei raggi cosmici nello spazio
Sezioni partecipanti all'esperimento	Perugia, Milano, Bologna, Pisa
Istituzioni esterne all'Ente partecipanti	HUT, Turku Univ. (Finlandia); ISN, LAPP (Francia); RWTH I e III, MEPI (Germania); Accademia Sinica, CALT, IEE, Shandong Univ. (Cina); ITEP, LIP, MEPI, SRI-RAS (Russia); CIEMAT (Spagna); ETH, Geneve Univ. (Svizzera); Boston Univ., CALTECH, GSFC, J.Hopkins Univ., LSU, MIT, Maryland Univ., Utah Univ. (USA)
Durata esperimento	10 anni

Codice	Esperimento	Gruppo
0409	AMS0	2

Struttura
PERUGIA

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 Caen, G&A Test di radiazione Catania 2ppx 6 periodi x 1ml Riunioni Collaborazione 4 ppx6 riun. x 300 kl/riun. Attivita' laboratorio qualifica spaziale Terni	10 12 8 20	50					
	Estero	Cern:12 mtg(3mu)+analisi(4mu)+test(4mu)+coord. assemb.(2mu) USA:8 riun. x 2pp x 6ml Attivita' di test su fascio al GSI + Dubna	143 96 20	259					
Materiale	Consumo	Lavorazione esterne Consumo 2 camere pulite (colle+wedge+filo etc.) Consumo test radiazione (componenti+PCB) Consumo lab. qualificazione Terni Consulenza Lockheed	20 35 70 20 100	245					
Trasp.e	facch.								
Spese	Calcolo	Consorzio	Ore CPU	Spazio Disco		Cassette	Altro		
Affitti e manutenz.	apparecchiati.	Manutenzione camera pulita	30	30					
Materiale	Inventariabile	Sistema acquisizione dati qualifica ladder (terni) Duplicazione sistema daq per test&qual. (Laser/Cosmici) Pattern. recog. automatico per macchina survey 3-D Upgrade CPU dei 2 work stations Alpha (da EV4 a EV6) 5 dischi x 36 Gb (clust. alpha, dati, mcarlo ams02)+Upgr. PC Lan	25 25 60 15 25	150					
Costruzione	Apparati	Produzione VA_hdr4 rad hard Produzione silici (200 sensori) Sviluppo Ground Support Equipment per DAQ/PS Ingegnerizzazione modulo JDQT per sistema DAQ	250 440 120 50	860					
Totale				1594					
Note:									

Codice	Esperimento	Gruppo
0409	AMS0	2

Struttura
PERUGIA

ALLEGATO MODELLO EC 2

Codice	Esperimento	Gruppo
0409	AMS0	2

Struttura
PERUGIA

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	50	259	245			30	150	860	1594
2002	60	275	80			20	60	100	595
2003	40	325	70		100	20	60	100	715
2004	20	200	70			10	60		360
2005	20	200	70				60		350
2006	20	150	50	60			60		340
TOTALI	210	1409	585	60	100	80	450	1060	3954

Note:

Fase II di AMS nell'ipotesi:

- Completamento del tracciatore al silicio
- Partecipazione Spettrometro Superconduttore
- Tre anni sulla Stazione Spaziale Alpha 2003-2005

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

La previsione di spesa e l'attività prevista sono congrue con le disponibilità di personale e attrezzature.

Mod. EC. 3

(a cura del responsabile locale)

Codice	Esperimento	Gruppo
0409	AMS0	2

Struttura
PERUGIA

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	22	186	120				82	1510	1920	640
MILANO	6	102	112	5			62		287	260
PERUGIA	50	259	245			30	150	860	1594	2140
PISA	15	150	145	15				510	835	0
TOTALI	93	697	622	20		30	294	2880	4636	3040

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

Note: La discussione della richiesta all'ASI per il 1999 non e' stata ancora completata al momento della presentazione dei moduli dell'INFN per l'anno 2000. La richiesta all'ASI per il 1999 e' legata alle attivita' di tipo industriale per la realizzazione del tracciatore al silicio e del rivelatore a luce Cerenkov, secondo quanto discusso nella documentazione inviata alla commissione II nel corso del 1999. La richiesta all'ASI per il 2000 (riportata preliminarmente nell'ultima colonna sara' formulata e sottoposta all'ASI l'anno prossimo).

Codice	Esperimento	Gruppo
0409	AMS0	2

Struttura
PERUGIA

A) ATTIVITA' SVOLTA NELL'ANNO 2000

BOLOGNA: Disegno meccanico ToF. Studio fototubi fine-mesh. Sviluppo elettronica di lettura ed alimentazione. Analisi dati STS91.

MILANO: Completamento data center: 440 GB di dati on-line e 680 GB archiviati. Tracciatura di particelle e studio delle proprietà della magnetosfera terrestre. Iniziato lo studio per l'organizzazione ed archiviazione dei dati provenienti da ISS. Il cavo superconduttore è stato caratterizzato con successo. Costruzione di 40 km di filo di Nb.

PERUGIA: Qualifica silici preproduzione AMS-02 realizzazione prototipi dei ladder. Messa a punto il sistema laser a infrarosso per test e qualifica ladder ed componenti elettronici. Test di radiazione; dose totale ed effetti da evento singolo con fascio di ioni e con laser IR. Definizione specifiche del sistema di alimentazione del tracciatore e delle procedure di collaudo. Realizzazione prototipi DC-DC converter e regolatori lineari per sistema di alimentazione

Analisi dati; spettri di e+, protoni, helio, deuteroni, effetti del campo geomagnetico sotto e sopra cut-off.

PISA: definizione del progetto meccanico di ECAL, test su fascio di un prototipo 23x23 cm2 e costruzione di un prototipo in 1:1. Studi di Montecarlo rapporto e/h del calorimetro. Studio struttura meccanica al variare della temperatura (-80 a 60 OC), e sugli effetti sui fototubi di T e B). Studio di un chip commerciale per l'elettronica di FE.

B) ATTIVITA' PREVISTA PER L'ANNO 2001

BOLOGNA: Sviluppo prototipo finale alimentazione HV per PM. Sviluppo prototipo finale dei contatori (meccanica, base, HV, cavi). Prototipo finale scheda front end.

MILANO: Studio delle particelle con energia risulta prossima al taglio geomagnetico. Revisione sistema di gestione dei dati in vista della missione su ISS. Saranno completate le misure sulle correnti critiche sul cavo superconduttore per il magnete dell'esperimento.

PERUGIA: Assemblaggio ladder finali del Tracciatore di AMS. Ingegnerizzazione 2 cestelli di elettronica di lettura e di alimentazione e loro qualifica. Test e qualifica spaziale (TVT, vibrazione&accel., radiazione, cosmici). Test di radiazione (ioni/laser) sui componenti di elettronica. Analisi dati STS-91, studi di Montecarlo su AMS-02.

PISA: Sono previsti il test su fascio del prototipo su scale reale ed i tests di qualificazione spaziale sullo stesso prototipo. Sarà inoltre completata la progettazione sia dell'elettronica di lettura del sistema di alimentazione delle alte tensioni.

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
1995	45	85	125				205	755	1215
1996	55	393	305	10			176	2699	3638
1997	25	569	123	20		60	85	1395	2277
1998	32	546	190	15	3	60	115	380	1341
1999	54	437	350			25	224	1125	2215
2000	78	326	269			16	194	1973	2856
TOTALE	289	2356	1362	45	3	161	999	8327	13542

Codice	Esperimento	Gruppo
0409	AMS0	2

Struttura
PERUGIA

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	93	730	622	20		30	294	2880	4669
2002	91	835	665	35		20	360	1100	3106
2003	71	1075	475	60	100	20	320	300	2421
TOTALI	255	2640	1762	115	100	70	974	4280	10196

Note: Fase II di AMS (lancio previsto nel semestre 2003) comprendente:

- Completamento del tracciatore al silicio
- Partecipazione al Calorimetro Elettromagnetico
- Realizzazione sistema Tempo di Volo
- Partecipazione realizzazione cavo superconduttore
- Centro archiviazione dati

Mod. EC. 6

(a cura del rappresentante nazionale)

Codice	Esperimento	Gruppo
0409	AMS0	2

Struttura
PERUGIA

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	Alpat Behcet	Ric				2	80	1	Aragona Antonino	I Tecn			50	
2	Ambrosi Giovanni				Ass.	2	100	2	Blasko Sandor	Tecn			80	
3	Assegno elettr. 2				Ass.	2	100							
4	Assegno Meccan.				Ass.	2	100							
5	Battiston Roberto			P.O.		2	40							
6	Bertucci Bruna			R.U.		Am	80							
7	Burger William		Ric			2	100							
8	Cecchi Claudia				Art.19	2	100							
9	Esposito Gennaro				Ass.	2	100							
10	Fiandrini Emanuele				Ass.	2	50							
11	Kenny J.M.				P.A.	2	50							
12	Lamanna Giovanni				Dott.	2	100							
13	Menichelli Mauro	Ric				2	80							
14	Pauluzzi Michele			P.A.		2	100							
15	Pescari Egidio				Ass.	2	100	Numero totale dei Tecnologi					2,0	
16	Torre Luigi				R.U.	2	20	Tecnologi Full Time Equivalent					1,3	
17	Zuccon Paolo				Dott.	2	100							
								N	TECNICI Cognome e Nome	Qualifica				Percentuale
										Dipendenti		Incarichi		
								Ruolo	Art. 15	Collab. tecnica	Assoc. tecnica			
								1	Aisa Damiano			Univ.	35	
								2	Alaimo Attilio			Univ.	50	
								3	Babucci Ezio			Univ.	20	
								4	Babucci Francesco			Univ.	20	
								5	Bizzaglia Sauro		Cter		50	
								6	Bizzarri Marco			Univ.	45	
								7	Campeggi Carlo			Univ.	15	
								8	Checucci Bruno	Cter			25	
								9	Chiocci Gianfranco			Univ.	25	
								10	Farnesini L.Maria	O.M.			20	
								11	Gentile Fabrizio	Cter			30	
								12	Mancinelli Massimo			Univ.	20	
								13	Papi Andrea		Cter		25	
Numero totale dei Ricercatori							17,0	Numero totale dei Tecnici					13,0	
Ricerca Full Time Equivalent							14,0	Tecnici Full Time Equivalent					3,8	

Codice	Esperimento	Gruppo
0409	AMS0	2

Struttura
PERUGIA

COMPOSIZIONE DEL GRUPPO DI RICERCA (cont.)

LAUREANDI Cognome e Nome	Associazione		Titolo della Tesi
	SI	NO	
Caraffini Diego Relatore B. Alpat	<input type="radio"/> SI	<input checked="" type="radio"/> NO	Progettazione e realizzazione di un dispositivo per il test e la qualifica dei rivelatori al silicio del tracciatore dell'esperimento AMS
Pietro Paolo Andrea Relatore M. Pauluzzi	<input checked="" type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	Analisi dei dati del volo STS-91 di AMS01 ai fini della realizzazione di AMS02 sulla Stazione Spaziale Internazionale
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
1	Servizio Calcolo	3.6	
2	Servizio Elettronico	19.8	
3	Servizio Meccanico	10.8	

INTERAZIONI CON LE INDUSTRIE (COMMESSE HIGH TECH)

DENOMINAZIONE	DESCRIZIONE PRODOTTO O COMMESSA
Lockheed, FL, Usa	Consulenza per la qualifica spaziale dei componenti e delle procedure per la realizzazione dei sistemi DAQ, alimentazione e front-end del tracciatore
Caen, Viareggio, Italia	Progettazione del sistema di alimentazione e dei moduli DAQ del tracciatore
G&A, Carsoli, Italia	Assemblaggio e test dei ladders al silicio del tracciatore
IDEAS, Oslo, Norvegia	Progettazione e realizzazione dei VLSI di basso consumo ed alto range dinamico per sistema di lettura front-end dei rivelatori al silicio del tracciatore
CSEM, Neuchatel, Svizzera	Progettazione e produzione dei wafer di silicio per il tracciatore al silicio

Codice	Esperimento	Gruppo
0409	AMS0	2

Struttura
PERUGIA

REFEREES DEL PROGETTO

Cognome e Nome	Argomento
Bellotti Enrico	Tecniche di rivelazione, chairman comitato di referees
Coradini Marcello	Esperimentazione nello spazio
Fiorentini Gianni	Fenomenologia astroparticelle
Bartoli Bruno	Tecniche di rivelazione
Bottino Sandro	Fenomenologia antiprotoni, positroni, materia oscura

MILESTONES PROPOSTE PER IL 2001

Data completamento	Descrizione
31.03.2001	Test sul Fascio del Prototipo in scala reale (65x 65 cm ²) del calorimetro.
31.08.2001	
31.12.2001	Definizione finale dell'elettronica di lettura di ECAL. Completamento produzione rivelatori al silicio per AMS-02-Prototipo finale scheda front -end ToF
31.07.2001	Prototipo finale alimentazione HV per PM ToF Data Base: generazione di sotto-ntuple su richiesta via Web

COMPETITIVITA' INTERNAZIONALE

AMS e' il principale strumento per la misura dei Raggi Cosmici che operera' nei prossimi 5 anni nello spazio. L'unico altro spettrometro magnetico spaziale previsto nello stesso periodo e' Pamela, che pero' ha una accettazione circa 250 volte minore e una Massima Rigidita' Misurabile di circa 600 GV. Con l'avvento di AMS le misure di raggi cosmici su palloni stratosferici hanno assunto minore rilevanza data la limitata durata di questi esperimenti. Inoltre la possibilita' di misurare raggi gamma tra 1 GeV e 100 GeV daranno inoltre ad AMS una possibilita' molto interessante di esplorare la zona di energie non coperta da EGRET prima dell'avvento di GLAST (2006).

LEADERSHIPS NEL PROGETTO

Cognome e Nome	Funzioni svolte
Battiston Roberto	Coordinatore rivelatore Tracciatore al Silicio, Co-chairman Astrophysics Board
Laurenti Giuliano	Coordinatore rivelatore Tempo di Volo e rivelatore RICH
Cervelli Franco	Coordinatore rivelatore ECAL

Codice	Esperimento	Gruppo
0409	AMS0	2

Struttura
PERUGIA

Consuntivo anno 1999/2000

LAUREATI		
Cognome e Nome	Titolo della Tesi	Sbocco professionale
Ing. Esposito Gennaro Laurea in Fisica	Progettazione e realizzazione di uno spettrometro al silicio per misure di raggi cosmici	Dottorando
Laurea in		
DOTTORI di RICERCA		
Lamanna Giovanni Dott in Fisica	Measurements and study of cosmic rays protons, deuterons and antiprotons spectra detected in space	
Dott in		
Dott in		
Dott in		
PRESENTAZIONI A CONFERENZE SU INVITO E SEMINARI SIGNIFICATIVI		
Relatore	Titolo	Conferenza o luogo
B. Alpat	Antimatter search with AMS during STS-91 precursor flight	Sanminiato,1999
B. Alpat	Alpha Magnetic Spectrometer on ISS (International Space Station)	Elba,2000
R. Battiston	Search for antimatter in space with Alpha Magnetic Spectrometer	LaThuile,1999
R. Battiston	The capabilities of the AMS as GeV gamma ray detector	Snowbird,USA,1999
B. Bertucci	The AMS Silicon Tracker:Performance results from STS91	ICRC,1999
W.Burger	The AMS experiment:Results and Perspectives	Moriond,2000
G.Lamanna	Protons and deuterons in near earth orbit	Vulcano, 2000

Codice	Esperimento	Gruppo
0409	AMS0	2

Struttura
PERUGIA

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
16.05.2000	IVth International meeting on front end electronics for tracking detectors at future high luminosity colliders	Perugia

SIGNIFICATIVE COMMESSE E RELATIVO IMPORTO

ANAGRAFICA FORNITORE	DESCRIZIONE PRODOTTO O COMMESSA	IMPORTO (ML)
Istituto Trentino di Cultura, Trento	Batch di sensori al silicio	40
G&A Engineering, Carsoli, Aquila	Progettazione e realizzazione microcavi coassiali	108
G&A Engineering, Carsoli, Aquila	Studio tecniche di montaggio ladder AMS	68

Codice	Esperimento	Gruppo
0409	AMS0	2

Struttura
PERUGIA

Consuntivo anno 1999/2000

MILESTONES RAGGIUNTE	
Data completamento	Descrizione
30-06-2000	Definizione finale del progetto meccanico di ECAL
31-07-2000	Costruzione e test su fascio di un prototipo 23x23 cm ² di ECAL
31-10-2000	Scelta finale di chip dell'elettronica di Front -End per ECAL Inizio assemblaggio presso l'industria dei ladder del Tracciatore di AMS 02
31-12-2000	
31-12-2000	Completamento dei Data Centre e delle procedure di accesso ai dati
Commento al conseguimento delle milestones	

SVILUPPO DI STRUMENTAZIONE INNOVATIVA
Sviluppo di un VLSI contenente una serie di amplificatori a basso consumo, basso rumore e grande range dinamico.
Sviluppo di un sistema laser ad infrarosso per studiare effetti ad evento singolo dei componenti elettronici. Utile per la verifica della resistenza di componenti elettronici al passaggio di particelle fortemente ionizzante, in alternativa agli acceleratori.
Sviluppo alimentatore HV insensibile al campo magnetico tipo Cockroft-Walton con circuito di controllo on/off (1500-2300 V negativi).
Sviluppo interfaccia in linguaggi ad alto livello al data base.

Ricadute su altri gruppi, sul sistema industriale e su altre discipline
Il tipo di calorimetro sviluppato per Kloe-AMS sta riscuotendo ampi successi: l'IHEP di Pechino ha chiesto ufficialmente la collaborazione del gruppo di Pisa per l'utilizzazione di un tale calorimetro su BES. Sono inoltre allo studio suoi possibili usi in Fisica Medica.
Il VLSI di lettura sviluppato per il Tracciatore di AMS e l'elettronica di lettura relativa, sono usati con successo anche per la lettura di fotomoltiplicatori multianodo, con notevoli guadagni in consumo, peso e dimensioni
Sviluppo di alimentatori DC-DC insensibili al campo magnetico, miniaturizzabili e suscettibili di applicazioni industriali

Codice	Esperimento	Gruppo
0409	AMS0	2

Struttura
PERUGIA

Elenco delle pubblicazioni anno 1999/2000

- J.Alcaraz et al. (AMS Collaboration), Search for Antihelium in Cosmic Rays, Phys. Lett. B 461 (1999), 387
- J.Alcaraz et al. (AMS Collaboration), Protons in Near Earth Orbit, Phys. Lett. B 472 (2000), 215
- G. Ambrosi et al. The AMS Silicon Tracker Readout Performance NIMA 435 1-2 (1999) pag 215-223
- G. Ambrosi et al. High Resolution Tracking with silicon strip detectors for relativistic ions, NIMA 435 1-2 (1999) pag.169-177
- M. Menichelli, Performance of a Magnetic Spectrometer for Antimatter Search in Space IEEE Trans. Nucl. Scie. Vol 46. pp.401-406 (1999)
- B. Alpat , Antimatter search with AMS during STS-91 precursor flight Nucl. Phys. B(Proc. Suppl.)85(2000)15-21.
- B. Alpat et al. The AMS Silicon Tracker Readout: Performance Results with minimum Ionizing Particles. NIMA439 53-64,2000
- B. Alpat et. al. High-Precision tracking and charge selection with silicon strip detectors for relativistic ions, NIMA(446) 2000 pp.522-535
- M. Menichelli et al. The power supply system of the tracker detector for the STS91 flight of the AMS experiment INFN-TC-99-12
- R. Battiston,Fiandrini,et.al. "The gamma ray capabilities of the AMS spectrometer" APJ 13 (2000) p.13-51
- A.Baschirotto, G.Boella, I.Cappelluti, R.Castello, M.Cermesoni, G.Pessina, E.Pistoiesi, P.G.Rancoita, and A.Seidman, A radiation hard bipolar monolithic front-end readout, Nucl.Instr. and Meth.in Phys. Res. B 155 (1999), 120
- N.Croitoru, P.D'Angelo, P.G.Rancoita, M.Rattaggi and A.Seidman, Study of radiation (neutrons, g-rays, and carbon-ions) effects on npn transistors, Proceedings (summary) of the 5th European Conference RADECS 99 (Abbaye de Fontevraud, France 14-17 settembre 1999, H - 7
- M.Gervasi, P.G.Rancoita, I.G.Usoskin and G.A.Kovaltsov, Monte-Carlo approach to Galactic Cosmic Ray propagation in the Heliosphere Nucl. Phys. B (Proc. Supp.) 78 (1999), p 26
- M.Boschini, M.Gervasi, D.Grandi, P.G.Rancoita, L.Trombetta and I.G.Usoskin, An Oracle database for AMS experiment Nucl. Phys. B (Proc. Supp.) 78 (1999), p 727
- G.Boella, M.Gervasi, S.Mariani, P.G.Rancoita and I.Usoskin, Evidence of charge drift effect on solar modulation of Galactic Cosmic Rays, Vol 7 (1999) Proceedings of the 26th Cosmic Rays Conference, Salt Lake City 17-25/8/99, p 33.
- M.Gervasi, P.G.Rancoita and I.G.Usoskin, Transport of Galactic Cosmic Rays in the Heliosphere: Stochastic Simulation Approach, Proceedings of the 26th Cosmic Rays Conference, Salt Lake City 17-25/8/99, Vol 7 (1999), p 69
- D.Alvisi et al. "A High Resolution, low-power time-of-flight system for the space experiment AMS" NIM, A 437 (1999) 212-221

Esperimento	Gruppo
AMS0	2

Struttura**PERUGIA****ALLEGATO 1**

PREVENTIVI 2000 GR.II - Esperimento AMS-Bologna

ATTIVITA' PREVISTE PER IL 2000

PREMESSA

La collaborazione AMS sta terminando lo studio del progetto AMS-2, uno spettrometro per Raggi Cosmici per lo studio dell'antimateria nello spazio, della materia oscura e dell'astrofisica dei Raggi Cosmici, basato su un magnete superconduttore con un campo magnetico otto volte più intenso dell'attuale magnete permanente. La possibilità di inviare nello spazio tale magnete, di grandi dimensioni ed accettabilità, estenderebbe notevolmente il campo di indagine dello spettrometro, in grado di riconoscere raggi cosmici carichi fino alla regione del TeV, e, con una risoluzione in impulso dell'uno per cento permetterebbe di migliorare notevolmente la separazione in massa delle particelle cariche. Naturalmente sia la presenza di campi magnetici molto intensi che disturbano i fotomoltiplicatori, che la necessità di accomodare i rivelatori astrofisici previsti, comportano modifiche sostanziali ai contatori a scintillazione che costituiscono il sistema di tempo di volo e di trigger di primo livello per lo spettrometro.

Poiché, il volo di installazione sulla stazione spaziale ISSA e, attualmente schedato a maggio del 2003, se lo spettrometro superconduttore e, approvato, occorre entro l'anno prossimo aver terminato i prototipi, per piazzare gli ordini più urgenti.

Indipendentemente dalla configurazione finale di AMS-2, l'elettronica che ha funzionato ottimamente nel volo di prova STS-91, richiede per la stazione spaziale ISSA una serie di modifiche, sia per migliorare l'affidabilità, del sistema sui tempi lunghi, che per ottenere una riduzione dei consumi, date le aumentate richieste di potenza del tracker e del rivelatore astrofisico, che infine per migliorarne, ove possibile, le prestazioni sfruttando appieno l'esperienza ricavata dal volo di prova del 98. Questa parte del programma e, perciò, discussa per prima e richiede finanziamenti certi.

Nella seconda parte delle richieste si prende in considerazione lo sviluppo di AMS-2 con magnete superconduttore. Se lo studio di fattibilità, avrà, esito positivo e il progetto verrà, approvato dalla collaborazione internazionale e dall'INFN per l'Italia, nel 2000 il nostro gruppo sarà, impegnato a studiare e realizzare tutte le modifiche necessarie del sistema TOF. In estrema sintesi le due alternative per adattare il sistema TOF sarebbero: a) lasciare inalterata la geometria dei piani di scintillatori e sostituire i fotomoltiplicatori (pensiamo a dei fine-mesh) e le guide di luce, che, disegnate opportunamente, permettano ai PM di funzionare; b) mantenere gli stessi fototubi, che hanno dato ottimi risultati nello spazio e allontanare i piani in zone di campo magnetico inferiori ai 200 gauss; ciò, comporta costruire piani di scintillatori di area circa doppia dei piani attuali. La perdita di risoluzione temporale dovuta alle maggiori dimensioni dei contatori sarebbe in gran parte compensata da un aumento del cammino di volo delle particelle.

Si sta lavorando per un confronto sia di prestazioni che finanziario delle possibili soluzioni. Per semplicità, nella seconda parte delle richieste, che vanno considerate una lettera di intenzioni, la stima dei costi e, fatta sull'ipotesi b).

1. PROGRAMMA DI UPGRADE DELL'ELETTRONICA PER LA STAZIONE SPAZIALE.

Per quanto riguarda l'elettronica occorre completare il lavoro di specializzazione. Per una missione di 3 anni sulla stazione spaziale infatti i criteri di sicurezza devono essere più, stringenti che per la trascorsa missione di 10 giorni sulla navetta Discovery. Test e modifiche per l'impiego su ISS:

1.a) Danni da radiazione: total dose, latchup, SEU. Le verifiche dei componenti usati e usabili non sono state completate per il volo su STS91, sia per mancanza di tempo sia perché, la scelta non era definitiva.

1.b) „Failure%“ su componenti e sottosistemi usati: per questo vengono considerati sia i danni a bordo dello shuttle (alte tensioni più, protette), sia le rotture dei componenti a terra che indicano una debolezza del componente usato.

1.c) Consumi e pesi: i consumi complessivi dell'elettronica di AMS vanno ridotti per rientrare nei limiti della ISS.

1.d) Miglioramento delle misure. Per semplicità, di disegno la misura accurata della perdita di energia degli ioni e, stata sacrificata adottando una scala logaritmica di conversione. L'importanza di una misura indipendente fatta con gli scintillatori, anche se meno precisa di quella dei silici, giustifica uno sforzo per migliorare notevolmente questa misura adottando una conversione lineare con una dinamica di 2000.

1.e) Miglioramento del DAQ, e dello slow control (con una migliore diagnostica e una maggiore efficienza nel settaggio dei parametri).

Sono in corso di sviluppo, per realizzare l'elettronica della stazione spaziale, componenti VLSI, con varie tecnologie adatte allo spazio (DMILL e gate array):

2.a) microcontrollo CAN, che sarà, usato per tutta la rete di controlli sia sui power supply sia sui setup delle misure. Il CAN con componenti non qualificati e, già, stato usato in AMS. Il progetto prevede l'estensione della rete CAN a tutto lo slow control.

2.b) Circuito di amplificazione/sample hold/multiplex per la misura di carica dai fotomoltiplicatori (il circuito verrà, usato anche per gli altri detector che impiegano fototubi).

2.c) Sostituzione del TDC Le Crov per una riduzione dei consumi.

- 2.d) Circuito di controllo e trasmissione dati per DSP non spazializzati (i DSP utilizzabili non sono qualificabili per lo spazio e si desidera eliminare i bus paralleli interni poco affidabili e ad alto consumo).
- 2.e) Circuito di protezione per latchup per componenti CMOS sensibili al latchup.

I componenti precedenti richiederanno anche lo sviluppo di sistemi di test da laboratorio.

Inoltre sono in corso di modifica i seguenti sottosistemi:

- 3.a) Alte tensioni: lo schema attuale non e, sufficientemente flessibile e manca di diagnostica. I MOS di controllo sono in corso di verifica per danno da radiazione e l'isolamento elettrico in condizioni di vuoto va reso piu, sicuro.
- 3.b) I circuiti di trigger e controllo dell'espansione temporale sono soggetti a disturbi in caso di scarica dei fotomoltiplicatori e riducono l'efficienza del TOF (su STS91 sono state introdotte delle modifiche di emergenza che non appaiono sufficientemente sicure per la ISS).
- 3.c) Le variazioni di temperatura sono state piu, ampie e frequenti del previsto e quindi l'equalizzazione dei circuiti di espansione temporale in funzione della temperatura va migliorata (o vanno introdotti dei circuiti di calibrazione).

Come gia accennato, le modifiche precedenti non riguardano eventuali cambiamenti della struttura del detector (modifiche al magnete e introduzione di nuovi rivelatori che comportino cambi nel TOF).

Il finanziamento richiesto per i suddetti miglioramenti sono stati raggruppati per semplicita, su tre items:

- 1.1) Completamento qualifica componenti elettronica per ISSA: 80 ML
- I test di total dose vengono effettuati alla Casaccia
 - costo della casaccia 9/10 sessioni di due giorni 18 ML
 - costo schede test e sistemi mis 30 ML
 - + costo missioni
 - Test per SEU e LATCHUP
 - uso dei laboratori nazionali sud (ciclotrone) come da accordi (gratis) con contatori etc.
 - schede di test 30 ML
 - +costo missioni

Nei prototipi da sviluppare va considerato che esistono differenze tra Calorimetro (multianodo, da pochi a molti fotoni, relativamente pochi fototubi), Rich (multianodo, pochi fotoni, molti fototubi) e TOF (singolo anodo, molti fotoni). Per il TOF si propone di non integrare tutto sul back del PM ma di fare prototipi su schede separate.

- 1.2) Prototipi lettura dinodi, riduzione consumi, regolazione HV: 70 ML

Prototipi da sviluppare:

- a) sistema di lettura di carica (resistor divider nuovo, scheda di lettura con pre/adc/controllo) (senza pipeline su ampiezze??)
- 20 ML
- b) sistema nuovo di tof (per sostituzione di TDC, trigger e controllo temperatura) e taglio consumi (qualora si decidesse di non cambiare tdc, si potrebbero usare le schede vecchie)
- 20 ML
- c) nuovo modulo alte tensioni (ibrido di controllo lineare)
- 30 ML

Inoltre si prevede (in seguito) lo sviluppo del microcontrollo CAN per il TOF nuovo: d) sistema dsp e trasmissione seriale su bus; e) sistema di slow control basato su CAN bus

- 1.3) Ordine modelli qualifica per upgrade elettronica e HV: 140 ML

Alle voci precedenti vanno aggiunte le spese per produrre le schede tipo finale da usare per la qualifica in ams (non usare di nuovo le schede di volo per il debugging del sistema come per AMS-1).

- Modello di qualifica per scheda TOF+sampling carica
- (4 schede 8 CH) 50 ML (20 non ricorrenti)
- test di qualifica 20 ML

- Modello qualifica per sistema alimentazione
- (32 Ch) 50 ML (20 non ricorrenti)
- test di qualifica 20 ML

Nelle voci sopra possono rientrare anche le consulenze per analisi di single point failure etc. Le spese a) c) d) e) potrebbero essere coordinate con calorimetro e rich (sono solo spese di materiale e bisognerebbe aggiungere qualcosa per personale se pagato alle ditte fornitrici).

2. PROGRAMMA di partecipazione allo SPETTROMETRO SUPERCONDUTTORE AMS-2

Mentre il costo per la stazione spaziale del sistema TOF attuale (quello che ha compiuto la missione STS-91) consiste in un upgrade dell'elettronica valutabile in 800 ML il tre anni (140 ML nel 2000 per i modelli di qualifica), il costo per l'upgrade completo dell'apparato di TOF col magnete superconduttore e, stimato (nell'ipotesi di 4 piani di scintillatori di dimensioni lineari doppie, usando gli stessi PM ed elettronica) in 3,090 ML (7% di contingency):

Costi estrapolati TOF (ML)

ITEM	Costo AMS-1	fattore	Stima AMS-2
Acquisto PM	750	0,60	450,00
Contatori	113		358
Scintillatore	55	4	220,00
Shielding	58	1	58,00
Guide luce			80,00
Meccanica	425		850
Scatole scintill.	65	2	130,00
Totale meccanica	360	2	720,00
Elettronica	860		1240
Basette PM	120	2	240,00
Sch.Alim.Distr.HV	220	2	440,00
Schede SFET	440	1	440,00
Schede SMC	40	1	40,00
Cavi e connettori	40	2	80,00
totali	2148		2898

Osservazioni sul piano finanziario e sulla sua fattibilit , per dare elementi di giudizio alla Commissione Scientifica II.

1) La commissione aveva approvato il TOF di AMS con un costo totale rivisto dai referees di 1,800 ML, in base a una nostra stima iniziale di 2,200 ML. In conclusione sia il lavoro della commissione che il nostro erano buoni. In quei costi bisogna considerare un 30% di costi di prototipi ripetuti, interventi e modifiche su elettronica gi  realizzata ecc.

2) Il know-how acquisito sia per la meccanica che per l'elettronica permetter , di ridurre notevolmente i costi di sviluppo ed affidare ordini con specifiche ben definite alle ditte specializzate del settore spaziale. I costi molto minori di sviluppo saranno tuttavia sostituiti, se non sopravanzati, dal costo del lavoro eseguito dalle ditte specializzate. Il lavoro in sezione sar , essenzialmente di test e collaudi presso il centro di elettronica, assemblaggi meccanici di componenti gi , preparati, calibrazioni di PM e contatori da parte di ricercatori del gruppo.

3) Secondo la schedula temporale la spesa va suddiviso in 3 anni, 2000-2002 di cui almeno 750 gi , entro il 2000, per gli ordini pi , pronti, che saranno: l'acquisto dei PM in pi , (400 ML) e l'ordine del materiale per la realizzazione dei contatori nella nuova geometria (350 ML)

Esperimento	Gruppo
AMS0	2

Struttura

PERUGIA

ALLEGATO 2

Programma svolto:

si e' proceduto alla valutazione di modelli bidimensionali che permettano una stima della variazione dei flussi di antimateria, in particolare di antiprotoni, a causa del vento solare.

Si e' stimato l'effetto della dipendenza della modulazione della carica elettrica.

Sono stati analizzati gli spettri dei protoni, studiando in particolare gli effetti di intrappolamento ad energie inferiori a quelli dovuti al taglio geomagnetico.

Sono stati installati i softwares di gestione del Juke box magnetooptico (Omnistorage) e del database per i "row data" e "HK data". E' stato sviluppato il programma (utilizzato gia' durante il volo dello Shuttle) per decodificare i "CAS data". I dati raccolti (sia sotto forma "row", sia organizzati in data-base, sia come n-tuple) durante il volo dello Shuttle sono stati caricati nel "Data Centre" di Milano e sono disponibili ai laboratori della collaborazione, in particolare a quelli italiani.

Attivita' prevista:

Estensione delle capacita' di gestione dati del sistema di archiviazione a Milano e riadattamento alle nuove versioni di vari softwares.

Si svilupperanno programmi di calcolo rivolti alle correzioni, dovute al vento solare, sui flussi di particelle raccolte durante il volo dello Shuttle.

Si svilupperanno programmi di tracciatura nel campo geomagnetico e la loro dipendenza dalla modulazione solare.

Si studieranno gli effetti di intrappolamento, in particolare nella zona equatoriale, ossia in presenza del massimo taglio geomagnetico.

Partecipazione alla realizzazione di una parte e prova del cavo superconduttore del magnete dell'esperimento. Partecipazione al calcolo del nuovo campo magnetico.

Esperimento	Gruppo
AMS0	2

Struttura

PERUGIA

ALLEGATO 3

Attività svolte nel anno 1999 (al 3/7/99, AMS-Perugia)

- 1) Sono stati effettuati i studi dettagliati sulla performance del tracciatore nelle condizioni del volo STS-91.
- 2) Con il significativo contributo del gruppo di Perugia, sono in corso analisi dei dati (studi dettagliati dei fondi, misure dei flussi (p, anti-p, deuterio, e, positrone, He, anti-He)).
- 3) Continuato lo sviluppo del laboratorio per attività di test di qualifica e di lunga durata alle condizioni spaziali dei prototipi di AMS. Acquistata la pompa turbomolecolare e sono stati effettuati dei test di total dose di circuiti elettronici irradiati. Tali prove prevedono anche l'utilizzo della camera climatica.
- 4) Sono stati sviluppati prototipi di DC-DC converter con uscita +2.5 V in vista dell'utilizzo sulla ISS.
- 5) Si stanno effettuando i test di radiazioni di total dose secondo gli standard ESA con una dose totale di 30 krad in vari tipologie di componenti sia digitali che analogici.
- 6) Sono stati prodotti i primi prototipi va_hdr4 rad-hard con i quali sono stati realizzati i primi prototipi.
- 7) Sono stati avviati i rapporti con l'industria per il trasferimento tecnologico per la costruzione dei ladder del tracciatore di AMS. A questo proposito sono stati realizzati i primi prototipi meccanici ed elettrici con l'assistenza dei ingegneri e tecnici dell'industria interessata.
- 8) E' stato completato il AMMSG (piccolo magnete permanente in cui sono inseriti 4 piani di rivelatori al silicio, prototipi di AMS. Il trigger e la misura del tof viene effettuata con 3 layer di scintillatori). Servirà allo studio dettagliato le performance dei nuovi componenti della catena di lettura (dal silicio al sistema DAQ) mediante i muoni in laboratorio.
- 9) E' in fase di completamento il set-up di laser che darà la possibilità di studiare le performance dei rivelatori del tracciatore in funzione delle varie intensità (dai pochi mip alla saturazione del range dinamico del front-end) ed i vari angoli di impatto.
- 10) E' stato effettuato gli studi dettagliati sul comportamento elettrico del rivelatore al silicio del tracciatore mediante simulazione-SPICE.

Attività previste per anno 2000 (AMS-Perugia)

- 1) Proseguire l'attività tese al completamento della superficie attiva del rivelatore al silicio.
- 2) Proseguire l'analisi dei dati STS-91.
- 3) Effettuare irraggiamento dei componenti elettronici per rivelare eventi singoli (SEL/SEU). Tali test saranno effettuati con ioni pesanti.
- 4) Completare prototipi di DC_DC converter per alimentatore dei rivelatori di tracciatore.
- 5) Iniziare sviluppo prototipi del sistema di lettura del tracciatore.
- 6) Proseguire l'attività (presa ed analisi dati) con il sistema AMMSG con lo scopo di studiare in dettaglio performance dei nuovi componenti della catena di lettura (dal silicio al sistema DAQ) mediante i muoni in laboratorio.
- 7) Continuare a studiare le performance dei rivelatori del tracciatore in funzione delle varie intensità di laser (corrispondenti dai pochi mip di carica alla saturazione del range dinamico del front-end) ed i vari angoli di impatto.

Esperimento	Gruppo
AMS0	2

Struttura

PERUGIA

ALLEGATO 4

Nel corso del 2000 il gruppo AMS-02-Pisa si dedicherà alla costruzione ed al test di un prototipo di calorimetro e.m. in scala reale (70x70cmxx16 Xzero). Di tale prototipo daranno studiate:

- a) la capacità di sopportare le vibrazioni e le accelerazioni previste durante il volo dello Shuttle;
- b) la capacità di discriminazione e/h;
- c) la capacità di identificare la direzione di gamma incidenti;
- d) la risoluzione energetica da 0,5 a 200 GeV;
- e) la produzione di luce, per fissare il valore minimo di energia rivelabile.

Lo stesso prototipo sarà utilizzato per testare l'elettronica a basso consumo, con la quale il calorimetro sarà equipaggiato sia durante il volo che sulla stazione spaziale ISS.

Infine saranno svolti studi di Montecarlo per analizzare le potenzialità di indagine fisica del calorimetro stesso.

ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE

Preventivo per l'anno **2001**

Codice	Esperimento	Gruppo
0734	BOREX	2

Struttura
PERUGIA

Rappresentante Nazionale: G. BELLINI

Struttura di appartenenza: MILANO

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

Ricercatore responsabile locale: Masetti Fausto

INFORMAZIONI GENERALI	
Linea di ricerca	Neutrino Solare
Laboratorio ove si raccolgono i dati	L.N.G.S.
Sigla dello esperimento assegnata dal Laboratorio	Borex
Acceleratore usato	
Fascio (sigla e caratteristiche)	
Processo fisico studiato	Misura delle interazioni di neutrini solari ^7Be e ^8B .
Apparato strumentale utilizzato	Scintillatore liquido
Sezioni partecipanti all'esperimento	GE, L.N.G.S. , MI, PV, PG
Istituzioni esterne all'Ente partecipanti	A.T. 6 T. Bell Laboratories (Murray Hill - NJ - U.S.A.) M.I.T. (CAMBRIDGE -U.S.A.) Princeton Univ. (Princeton U.S.A.) Univ. Hawaii (Honolulu U.S.A.) J.I.N.R. (Dubna) Tech: Univ. Munich (Garching - Germany) Max Planck Institut (Heidelberg - Germany)
Durata esperimento	>10 anni

Mod. EC. 1

(a cura del responsabile locale)

Codice	Esperimento	Gruppo
0734	BOREX	2

Struttura
PERUGIA

PREVENTIVO LOCALE DI SPESA PER L'ANNO
2001
In ML

VOCI DI SPESA		DESCRIZIONE DELLA SPESA	IMPORTI		A cura della Comm.ne Scientifica Nazionale	
			Parziali	Totale Compet.		
Viaggi e missioni	Interno	Riunioni di Collaborazione, dei Gruppi di lavoro e contatti con Ditte (n. 3 componenti il gruppo)	20	20		
	Estero	Riunioni e contatti con i gruppi stranieri della Collaborazione	6	6		
Materiale Consumo	Celle per spettrofotometria e fluorescenza		16	45		
	Vetreteria e prodotti chimici		12			
	Contenitori per analisi		5			
	Colonne HPLC e gascromatografiche		5			
	Analisi gas-massa		7			
Traspe. facch.	Trasporto soluzioni i scintillatori		1	1		
Spese Calcolo	Consorzio	Ore CPU	Spazio Disco	Cassette	Altro	
Affitti e manutenz. apparecchiati.						
Materiale Inventariabile						
Costruzione Apparati	Dimetilftalato per il buffer di Borexino		50	50		
Totale				122		
Note:						

Codice	Esperimento	Gruppo
0734	BOREX	2

Struttura
PERUGIA

ALLEGATO MODELLO EC 2

Acquisto di c.a. 6 tonnellate di dimetiftalato per spegnere la fluorescenza dello pseudocumene. (Buffer)

Codice	Esperimento	Gruppo
0734	BOREX	2

Struttura
PERUGIA

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	20	6	45	1				50	122
2002	20	6	45	1					72
2003	20	6	45	1					72
2004	20	6	45	1					72
TOTALI	80	24	180	4				50	338

Note:

Osservazioni del Direttore della Struttura in merito alla disponibilità di personale e di attrezzature:
 La previsione di spesa e l'attività prevista sono congrue con le disponibilità di personale e attrezzature.

Mod. EC. 3

(a cura del responsabile locale)

Codice	Esperimento	Gruppo
0734	BOREX	2

Struttura
PERUGIA

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

Codice	Esperimento	Gruppo
0734	BOREX	2

Struttura
PERUGIA

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
Elisei Fausto	The choice of a scintillator mixture ...	ACS Naz.M.Anaim (USA)

Codice	Esperimento	Gruppo
0734	BOREX	2

Struttura
PERUGIA

Consuntivo anno 1999/2000

SIGNIFICATIVE VARIAZIONI DI BILANCIO

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

CONFERENZE, WORKSHOP e SCUOLE ORGANIZZATE in ITALIA

Data	Titolo	Luogo

SIGNIFICATIVE COMMESSE E RELATIVO IMPORTO

ANAGRAFICA FORNITORE	DESCRIZIONE PRODOTTO O COMMESSA	IMPORTO (ML)

ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE

Preventivo per l'anno **2001**

Codice	Esperimento	Gruppo
	VIRGO R&D	2

Struttura
PERUGIA

Rappresentante Nazionale: Vetrano Flavio

Struttura di appartenenza: Firenze

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

Ricercatore responsabile locale: Gammaitoni Luca

INFORMAZIONI GENERALI	
Linea di ricerca	Sistemi di sospensione a basso rumore termico per rivelatori di onde gravitazionali già' LDSW (Low Dissipation Suspension Wires) Analisi dati da rivelatori di onde gravitazionali (VIRGO/GRID)
Laboratorio ove si raccolgono i dati	Perugia
Sigla dello esperimento assegnata dal Laboratorio	LDSW
Acceleratore usato	
Fascio (sigla e caratteristiche)	
Processo fisico studiato	Onde gravitazionali
Apparato strumentale utilizzato	Interferometro per onde gravitazionali
Sezioni partecipanti all'esperimento	Perugia (LDSW), Pisa, Roma, Firenze, Napoli
Istituzioni esterne all'Ente partecipanti	Universita' di Glasgow
Durata esperimento	3 anni

Mod. EC. 1

(a cura del responsabile locale)

Codice	Esperimento	Gruppo
	VIRGO R&D	2

Struttura
PERUGIA

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								
	Estero	Collaborazione con Universita' di Glasgow					6	6	
Materiale Consumo	componentistica da vuoto campioni fused silica lavorazioni esterne su campioni fused silica prodotti chimici e materiale per silicate bonding					10 15 8 8	41		
Trasp.e facch.									
Spese Calcolo	Consorzio	Ore CPU	Spazio Disco	Cassette	Altro				
Affitti e manutenz. apparecchiati.									
Materiale Inventariabile									
Costruzione Apparati	Apparato per la misura del creep su fili in fused silica elettronica di controllo struttura meccanica					5 3	8		
Totale							55		
Note:									

Codice	Esperimento	Gruppo
	VIRGO R&D	2

Struttura
PERUGIA

ALLEGATO MODELLO EC 2

Questo e' il terzo anno di lavoro di R&D sotto la sigla precedentemente denominata LDSW (Low Dissipation Suspension Wires) che quest'anno e' stata riunificata assieme alle altre sigle presenti nelle sezioni del progetto Virgo con la denominazione VIRGOR&D.

Oltre alla precedente sigla LDSW sara' presentata anche la richiesta finanziaria per la nuova iniziativa VIRGO/GRID, anch'essa compresa sotto la sigla VIRGOR&D (ma non inserita in questo modulo).

Codice	Esperimento	Gruppo
	VIRGO R&D	2

Struttura
PERUGIA

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
1999-2000		12	19				20	38	89
2001		6	41					8	55
TOTALI		18	60				20	46	144

Note:

Questo e' il terzo anno di lavoro di R&D sotto la sigla precedentemente denominata LDSW (Low Dissipation Suspension Wires) che quest'anno e' stata riunificata assieme alle altre sigle presenti nelle sezioni del progetto Virgo con la denominazione VIRGOR&D.

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

La previsione di spesa e l'attività prevista sono congrue con le disponibilità di personale e di attrezzature.

Mod. EC. 3

(a cura del responsabile locale)

Codice	Esperimento	Gruppo
	VIRGO R&D	2

Struttura
PERUGIA

COMPOSIZIONE DEL GRUPPO DI RICERCA (cont.)

LAUREANDI Cognome e Nome	Associazione		Titolo della Tesi
	SI	NO	
Travasso Flavio Relatore Gammaitoni Luca	<input checked="" type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	Sistemi di sospensione per ottiche interferometriche con basso rumore termico
Carbone Ludovico Relatore Gammaitoni Luca	<input checked="" type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	Proprieta' meccaniche di materiali a basso attrito interno per la realizzazione di pendoli per interferometri gravitazionali
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

Codice	Esperimento	Gruppo
	VIRGO R&D	2

Struttura
PERUGIA

Consuntivo anno 1999/2000

LAUREATI		
Cognome e Nome	Titolo della Tesi	Sbocco professionale
Laurea in		
DOTTORI di RICERCA		
Cagnoli Giampietro Dott in Fisica	Il rumore termico come limite alla sensibilita' di interferometri per onde gravitazionali	Univ. di Perugia
Dott in		
Dott in		
Dott in		
PRESENTAZIONI A CONFERENZE SU INVITO E SEMINARI SIGNIFICATIVI		
Relatore	Titolo	Conferenza o luogo
Gammaitoni Luca	Low losses suspension system for gravitational wave detectors	The Ninth Marcel Grossmann Meeting Roma
Punturo Michele	The thermal noise limit to the Virgo sensitivity	INFN La Biodola
Gammaitoni Luca	Thermal and mechanical noise	Amaldi conf. Caltech, Pasadena
Punturo Michele	Fused Silica Suspension for the Virgo Interferometer	Amaldi conf. Caltech, Pasadena
Kovalik Joe	Thermal noise e low frequency noise sources	International Summer School on "Experimental Physics of G. W", Urbino
Gammaitoni Luca	Low Dissipation Materials and Geometries for GW Detectors: Fused Silica Suspensions	Rencontres de Moriond Moriond (FR)

Codice	Esperimento	Gruppo
	VIRGO R&D	2

Struttura
PERUGIA

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)

Nuovo Esperimento	Gruppo
GLAST-RD	2

Struttura
PERUGIA

Rappresentante Nazionale: G. Barbiellini

Struttura di appartenenza: Trieste

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

Ricercatore responsabile locale: Lubrano Pasquale

PROGRAMMA DI RICERCA

A) INFORMAZIONI GENERALI

Linea di ricerca	Fisica delle particelle nello spazio
Laboratorio ove si raccolgono i dati	Satellite Nasa
Acceleratore usato	nessuno
Fascio (sigla e caratteristiche)	nessuno
Processo fisico studiato	Misura della componente fotonica dei raggi cosmici da 10 MeV a 300 GeV
Apparato strumentale utilizzato	Tracciatore di silicio, calorimetro a cristalli, sistema anticontatori a scintillazione
Sezioni partecipanti all'esperimento	Ferrara, Perugia, Pisa, Roma II, Trieste
Istituzioni esterne all'Ente partecipanti	SLAC, IN2P3, Università di Stoccolma, ASI, NASA, Goddard Space Center, CNES
Durata esperimento	2001-2010

B) SCALA DEI TEMPI: piano di svolgimento

PERIODO	ATTIVITA' PREVISTA

Nuovo Esperimento	Gruppo
GLAST	2

Struttura
PERUGIA

PREVENTIVO LOCALE DI SPESA PER L'ANNO
2001
In ML

VOCI DI SPESA		DESCRIZIONE DELLA SPESA					IMPORTI		A cura della Comm.ne Scientifica Nazionale
							Parziali	Totale Compet.	
Viaggi e missioni	Interno	Riunioni di collaborazione in Italia					10	10	
	Estero	Riunioni di collaborazioni negli USA (6 riunioni, 1 settimana a riunione per due persone) + partecipazione al testbeam					60	60	
Materiale Consumo	Sviluppo di prototipi di Power Supply (vedi nota)					120	205		
	Licenze software					5			
	Manutenzione camera pulita					10			
	Prototipi di silici					20			
	Sviluppo industrializzazione assemblaggio automatico di silici (vedi nota)					50			
Traspe facch.									
Spese Calcolo	Consorzio	Ore CPU	Spazio Disco	Cassette	Altro				
Affitti e manutenz. apparecchiati.									
Materiale Inventariabile	Strumentazione camera pulita					20	30		
	1 PC server (incluso spazio disco)					10			
Costruzione Apparati									
Totale							305		
Note:									

Nuovo Esperimento	Gruppo
GLAST	2

Struttura
PERUGIA

ALLEGATO MODELLO EN 2

Il progetto dell'alimentatore per il sistema di tracciatura dell'esperimento Glast si basa su un programma di R&D finanziato con i fondi del 5% INFN-ASI per elettronica ad uso spaziale. Nel contesto di tale programma di ricerca, sono stati sviluppati sistemi di DC-DC converter e regolatori lineari e modulo di protezione degli ingressi, ottimizzati per le esigenze degli esperimenti AMS e Pamela, che, con opportune modifiche, si possono adattare alle esigenze di Glast.

Il modulo di protezione degli ingressi e' un DC-DC converter che ha tre funzioni:

- i) Fornire uno stadio d'ingresso estremamente affidabile e con i requisiti di impedenza complessa e rumore condotto conforme alle specifiche.
- ii) fornire una tensione (17 V) all'ingresso dei DC-DC converter che permetta di ottimizzarne il rendimento.
- iii) proteggere la linea d'ingresso generata da sovracorrenti dovuti a corto circuiti negli stadi d'ingresso dei DC-DC converter

Il DC-DC converter sviluppato per le basse tensioni (Glast utilizza 3.3V la parte di lettura digitale e 3.3V e 1.5V per gli stadi analogici) va adattato per ottimizzarne il rendimento alle correnti di utilizzo (Esso e' di tipo forward con rettificazione sincrona delle uscite) e per introdurre l'uscita a 1.5V che non era stata utilizzata ne' da AMS ne' da PAMELA.

Il DC-DC per il bias va' elevato in tensione fino a piu' di 150V infatti l'esperimento Glast richiede di poter polarizzare i rivelatori fino a 150V.

I regolatori lineari del bias (non se ne prevede l'utilizzo per l'elettronica) vanno anch'essi adattati per le nuove tensioni di uscita.

Per il 2001 si intende realizzare due prototipi da laboratorio per alimentare due torri dell'esperimento per studiare e ottimizzare le caratteristiche di rendimento e di rumore (engineering model). Nel 2002 si procedera' all'ingegnerizzazione dettagliata e alle prove di qualifica di un modello (qualification model). Poi si passera' alla fase di costruzione del modello di volo (Flight model).

La cifra richiesta di 120ML per il 2001 e' stata concordata con la ditta CAEN che ha seguito il programma del 5% ASI-INFN.

Data la relativa semplicita' del ladder di GLAST ed il gran numero di pezzi che occorre produrre, il Gruppo di Perugia intende esplorare nel corso del 2001 la possibilita' di realizzare una catena di assemblaggio che utilizzi procedure industriali usate nel montaggio di schede e ibridi. Per questo chiede un finanziamento per realizzare uno studio del processo industriale di assemblaggio automatico presso una ditta dotata della strumentazione adeguata.

Nuovo Esperimento	Gruppo
GLAST-RD	2

Struttura
PERUGIA

**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
TOTALI									

Note:

Osservazioni del Direttore della Struttura in merito alla disponibilità di personale e di attrezzature:
 La previsione di spesa e l'attività prevista sono congrue con le disponibilità di personale e di attrezzature.
 Si sottolinea che l'esperimento non chiede l'utilizzazione dei servizi tecnici.

Mod. EN. 3

(a cura del responsabile locale)

Codice	Esperimento	Gruppo
	GLAST	2

Struttura
PERUGIA

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
	INDUSTRIALIZZAZIONE ASSEMBLAGGIO AUTOMATICO VASSOI DI SILICIO.
	INGEGNERIZZAZIONE PROTOTIPI ALIMENTATORI (MODULARITA' 1 TORRE)

Codice	Esperimento	Gruppo
	GLAST	2

Struttura
PERUGIA

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
	GLAST	2

Struttura
PERUGIA

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)

Nuovo Esperimento	Gruppo
LISA	2

Struttura
PERUGIA

Rappresentante Nazionale: Vitale Stefano

Struttura di appartenenza: Trento/Padova

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

Ricercatore responsabile locale: Gammaitoni Luca

PROGRAMMA DI RICERCA

A) INFORMAZIONI GENERALI

Linea di ricerca	Ricerca di onde gravitazionali di bassa frequenza
Laboratorio ove si raccolgono i dati	Trento - Perugia
Acceleratore usato	
Fascio (sigla e caratteristiche)	
Processo fisico studiato	Onde gravitazionali
Apparato strumentale utilizzato	Interferometro in orbita eliocentrica di $5 \cdot 10^6$ Km di braccio
Sezioni partecipanti all'esperimento	Trento, Perugia
Istituzioni esterne all'Ente partecipanti	ESA, NASA, ASI, Dip. Fisica Trento
Durata esperimento	10 anni totale. Presente sottoprogetto 2 anni

B) SCALA DEI TEMPI: piano di svolgimento

PERIODO	ATTIVITA' PREVISTA
2001	R&D costruzione pendolo di torsione
2002	test sensore inerziale con pendolo di torsione

Nuovo Esperimento	Gruppo
LISA	2

Struttura
PERUGIA

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 con Trento					2	2	
	Estero								
Materiale Consumo	materiale vario, barrette fused silica per fili di sospensione					5	5		
Traspe. facch.									
Spese Calcolo	Consorzio	Ore CPU	Spazio Disco	Cassette	Altro				
Affitti e manutenz. apparecchiati.									
Materiale Inventariabile									
Costruzione Apparati	contributo alla costruzione del pendolo di torsione					15	15		
Totale							22		
Note:									

Nuovo Esperimento	Gruppo
LISA	2

Struttura
PERUGIA

ALLEGATO MODELLO EN 2

Con l'apertura della sigla LISA a Perugia, il gruppo di Perugia si unisce all'iniziativa del gruppo di Trento già avviata e finanziata dall'INFN nel 2000. In questo senso la sigla LISA costituisce la continuazione di un'attività già esistente.

Il contributo del gruppo di Perugia ha per oggetto lo studio e la realizzazione di un pendolo di torsione a bassissime perdite, da impiegare nel test a terra del sensore inerziale che viaggerà nella missione del dimostratore tecnologico di LISA prevista nel 2005.

Nuovo Esperimento	Gruppo
LISA	2

Struttura
PERUGIA

**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					15	22
2002	5	5	10				13	25	58
TOTALI	7	5	15				13	40	80

Note:

Con l'apertura della sigla LISA a Perugia, il gruppo di Perugia si unisce all'iniziativa del gruppo di Trento già avviata e finanziata dall'INFN nel 2000. In questo senso la sigla LISA costituisce la continuazione di un attività già esistente.

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

La previsione di spesa e l'attività prevista sono congrue con le disponibilità di personale e di attrezzature.
Si sottolinea che l'esperimento non chiede l'utilizzazione dei servizi tecnici della Sezione.

Mod. EN. 3

(a cura del responsabile locale)

Codice	Esperimento	Gruppo
	LISA	2

Struttura
PERUGIA

COMPOSIZIONE DEL GRUPPO DI RICERCA (cont.)

LAUREANDI Cognome e Nome	Associazione		Titolo della Tesi
	SI	NO	
Travasso Flavio Relatore Gammaitoni Luca	<input checked="" type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	Sistemi di sospensione per ottiche interferometriche con basso rumore termico
Carbone Ludovico Relatore Gammaitoni Luca	<input checked="" type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	Proprieta' meccaniche di materiali a basso attrito interno per la realizzazione di pendoli per interferometri gravitazionali
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

Codice	Esperimento	Gruppo
	LISA	2

Struttura
PERUGIA

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
	LISA	2

Struttura
PERUGIA

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)