

Struttura	Gruppo
BARI	3
Coordinatore: Vincenzo Patricchio	

COMPOSIZIONE DEI GRUPPI DI RICERCA: B) - TECNOLOGI

Componenti del Gruppo e ricerche alle quali partecipano:

N.	Cognome e Nome	Qualifica			RICERCHE DEL GRUPPO IN %										Percentuale impegno in altri Gruppi					Altri impegni	
		Dipendenti		Incarichi	ALICE	NA57	FINUDA	EDEN	ELETTRO	SPREAD	NUCSPIN-1	n_TOF									
		Ruolo	Art23	Assoc. Tecnologica															I		II
1	Caselle Michele			Bors.	100																
2	Castellano Marcello			R.U.	70																
3	De Venuto Daniela			R.U.	70																
4	Dinapoli Roberto			Bors.	100																
5	Galantucci Luigi Maria			P.A.	20																
6	Grimaldi Antonio			Spec.	100																
7	Lisco Pierluigi			Bors.	100																
8	Marzocca Cristoforo			R.U.	70																
9	Matarrese Gianvito			Spec.	70																
10	Piscitelli Giacomo			P.A.	40																
11	Variale Vincenzo	Tecn										30									70

Note:

1) PER I DIPENDENTI:

Indicare il profilo INFN

2) PER GLI INCARICHI DI ASSOCIAZIONE:

Indicare Ente da cui dipendono, Bors. T.) Borsista Tecnologo

Struttura	Gruppo
BARI	3
Coordinatore: Vincenzo Patocchio	

COMPOSIZIONE DEI GRUPPI DI RICERCA: C) - TECNICI

Componenti del Gruppo e ricerche alle quali partecipano:

N.	Cognome e Nome	Qualifica				RICERCHE DEL GRUPPO IN %										Percentuale impegno in altri Gruppi				Altri impegni
		Dipendenti		Incarichi		ALICE	NA57	FINUDA	EDEN	ELETTRO	SPREAD	NUCSPIN-1	n_TOF	I	II	IV	V			
		Ruolo	Art.15	Collab. tecnica	Assoc. tecnica															
1	Antuofermo Gaetano	Cter					80	10	10											
2	Casamassima Giuseppe				Univ.				10										40	
3	Franco Antonio	Cter				100														
4	Iacobelli Giuseppe	Cter					60	10											30	
5	Liberti Lorenzo				Univ.	75									25					
6	Loconsole Alfredo				Univ.	40	40													
7	Sacchetti Michele	OT					70	10	10				10							
8	Vasta Pietro	OT					60	10	10				10						10	
Servizi (mesi uomo)																				
1	Officina Meccanica					12		5							20	22		7		
2	Progettazione meccanica					2										4		1		
3	Elettronica					6		2							17	10		2		
4	Camera Pulita					8		2												

Note:

- 1) PER I DIPENDENTI: Indicare il profilo INFN
 2) PER GLI INCARICHI DI COLLABORAZIONE TECNICA: Indicare Ente da cui dipendono
 2) PER GLI INCARICHI DI ASSOCIAZIONE TECNICA: Indicare Ente da cui dipendono

Struttura	Gruppo
BARI	3

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	Coordinamento, CSB lab. naz. scuole e congressi in Italia	50	50					
	Eestero	Congressi e scuole	60	60					
Materiale di Consumo		Cancelleria, materiale per periferiche minuterie di laboratorio, ricambi elettrici e meccanici	17 23	40					
Spese Seminari			8	8					
Trasporti e facch.									
Pubblicazioni Scientifiche			8	8					
Spese Calcolo		<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Consorzio</td> <td>Ore CPU</td> <td>Spazio Disco</td> <td>Cassette</td> <td>Altro</td> </tr> </table>	Consorzio	Ore CPU	Spazio Disco	Cassette	Altro		
Consorzio	Ore CPU	Spazio Disco	Cassette	Altro					
Affitti e Manutenzione Apparecchiature (1)		Sistemi calcolo di gruppo	5	5					
Materiale Inventariabile		Elettronica di laboratorio per pool exp gr. III Adc, Tdc Camac, Adc, Tdc Vme, alimentatori per rivelatori contatore.	130	130					
TOTALI				301					

(1) Indicare tutte le macchine in manutenzione

Struttura	Gruppo
BARI	3

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	ALICE	73	409	140		10			283	404	1319	
	NA57	8	153	44							205	
	FINUDA	90	10	50		10			20		180	
	EDEN	32	8	41		3			20		104	
	ELETTRO	8	70	32					29		139	
	SPREAD	2	9								11	
	NUCSPIN-1	3	40	12					10		65	
Totali A)	216	699	319		23				362	404	2023	
B) Esperimenti o Iniz. Spec. Gr. IV da Iniziare	n_TOF	21	65	14						74	174	
Totali B)	21	65	14						74	174		
C) Dotazioni di Gruppo	50	60	40	8		8		5	130		301	
Totali (A+B+C)	287	824	373	8	23	8		5	492	478	2498	

ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE

Preventivo per l'anno **2001**

Codice	Esperimento	Gruppo
0532	ALICE	3

Struttura
BARI

Rappresentante Nazionale: S. SERCI

Struttura di appartenenza: CAGLIARI

Ricercatore responsabile locale: Di Bari Domenico, Lenti Vito

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

INFORMAZIONI GENERALI

Linea di ricerca	Studio di collisioni tra ioni ultrarelativistici
Laboratorio ove si raccolgono i dati	CERN, BNL (STAR)
Sigla dello esperimento assegnata dal Laboratorio	ALICE
Acceleratore usato	LHC, RHIC
Fascio (sigla e caratteristiche)	Pb 3,7 A TeV + Pb 3,7 A TeV (LHC) Au 100 AGeV + Au 100 AGeV (RHIC)
Processo fisico studiato	Transizione di fase della materia nucleare Formazione di plasma di quark e gluoni
Apparato strumentale utilizzato	Progetto e realizzazione del sistema di identificazione delle particelle ad alto pt Progetto e realizzaz. dell'elettronica di front end dei pixel
Sezioni partecipanti all'esperimento	BA, BO, CA, CT, PD, RM, SA, TO, TS
Istituzioni esterne all'Ente partecipanti	CERN, Francoforte, GSI-Darmstadt, Heidelberg, Itep-Mosca, Lund, Nikhef
Durata esperimento	

Mod. EC. 1

(a cura del responsabile locale)

Codice	Esperimento	Gruppo
0532	ALICE/pixel	3

Struttura
BARI

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 Tre riunioni plenarie ALICE-ITALIA (4p x 3 gg) 4 riunioni lavoro ITS-pixel (3p x 2 gg) Contatti ALENIA + CAEN	17 13 5	35	
	Estero vedi All. Mod. EC 2	200	200	
Materiale Consumo	2 Maschere ALENIA 2 Probe Card ALICE1 Metabolismo Laborat. Sistema di controllo + camera pulita Magazzino CERN	15 5 30 10	60	
Trasp.e facch.				
Spese Calcolo	Consorzio			
	Ore CPU			
Spazio Disco	Cassette			
	Altro			
Affitti e manutenz. apparecchiati.				
Materiale Inventariabile	Jtag controller VME (CORELIS)	11	57	
	Schede interfaccia PC-VME (PC-MXI-II + VME - MXI - II)	8		
	PC catena + test Pixel	4		
	Chuck probe station 8" (solo piatto)	10		
	Analizzatore stati logici HP 1670 (Corsi)	24		
Costruzione Apparati	BUMP BONDING ALICE1	46	46	
Totale			398	
Note:				

Codice	Esperimento	Gruppo
0532	ALICE/pixel	3

Struttura
BARI

ALLEGATO MODELLO EC 2

Dettaglio richiesta missioni estere:

4 Riunioni plenarie CERN (4p x 6gg) - L. 50

4 riunioni (ITS + pixel) CERN (4p x 4gg) - L. 40

6 stage e contatti di lavoro (incluso software) (2p x 6gg) - L. 35

6 management board (Ghidini) (50%) - L. 15

2 riunioni trigger (Lenti responsabile trigger ITS) - L. 4

Contatti ditte estere (assottigliamento wafer ALICE1) - L. 10

Test beam pixel (4p x 30gg) - L. 46

Codice	Esperimento	Gruppo
0532	ALICE/HMPID	3

Struttura
BARI

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	Tre riunioni plenarie ALICE-ITALIA Contatti con gruppo ISS - ROMA Contatti con ditte	12 6 6	24	
	Estero	Tre Plenary meetings (2pp 6 gg 12vv) 6 Riunioni di lavoro(4 pp 4gg 24vv) test ageing rich al PS e SPS + BNL (2 pp 100gg) Riunioni (vedi all. Modello EC 2)	16 53 86 33	188	
Materiale Consumo	Freon liquido FC - 72 Metabolismo laboratorio Bari Metabolismo per run prototipi CERN + BNL Common Expenses ALICE Prototipi di scheda mult. per dilogic 2 e scheda int. VME (vedi all. EC2 - A)	15 10 25 5 20	75		
Trasp.e facch.	Trasporto Bari - CERN	10	10		
Spese Calcolo	Consorzio Ore CPU Spazio Disco Cassette Altro				
Affitti e manutenz. apparecchiati.					
Materiale Inventariabile	A) CPU MOTOROLA 2700 A) Scheda interf. di rete A)crate VME + Alimentazione + fan Vedi allegato EC 2 (A) A) 1 alim. switching elind 8HS30 B)PLC CPU SIEMENS (2 MI) - Scheda di rete per PLC SIEMENS (4 MI) B) SM 421 16 CH in digitale (1 MI) - SM 431 16 CH in analogico (2 MI) B) Crate CAEN SY527 Vedi allegato EC 2 (B)	13 1 12 3 6 3 20	58		
Costruzione Apparati	Produzione 3 - GASSIPLEX CARD (11K CHIP) Acquisto CHIP dilogic 2 (4K CHIP)	258 100	358		
Totale			713		
Note:					

Codice	Esperimento	Gruppo
0532	ALICE/HMPID	3

Struttura
BARI

ALLEGATO MODELLO EC 2**Missioni estere:**

6 riunioni offline board (1p 3gg 6vv) - 10MI

7 riunioni project leader in ALICE (1p 3gg 7vv) - 13 MI

10 riunioni management board (0.5p 3gg 5vv) - 10 MI

A) Installazione di un banco di prova a Bari per la caratterizzazione e selezione dei CHIP di front-end GASSIPLEX e DILOGIC provenienti dalla produzione di massa

B) Installazione di un sistema di test per lo sviluppo del Detector Control System (Slow Control) dell'HMPID per controllo di un sistema di ricircolo del radiatore C6F14 e delle LV e HV del RICH

Codice	Esperimento	Gruppo
0532	ALICE-GRID	3

Struttura
BARI

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	Partecipazione meeting ALICE-Italia e riunioni technical board (Dr. Castellano)	14	14		
	Estero	Riunioni al CERN per 2 FTE	21	21		
Materiale Consumo	Cavi e materiale vario per stampanti		5	5		
Trasp.e facch.						
Spese Calcolo	Consorzio	Ore CPU	Spazio Disco	Cassette		Altro
Affitti e manutenz. apparecchiati.						
Materiale Inventariabile	CPU 1000 SI 95		72	168		
	Dischi 1.2 TB		60			
	1 SWITCH rete		6			
	1 unità Tape		30			
Costruzione Apparati						
Totale				208		
Note:						

Codice	Esperimento	Gruppo
0532	ALICE-GRID	3

Struttura
BARI

ALLEGATO MODELLO EC 2

Le richieste relative ad ALICE GRID si basano sulle seguenti motivazioni:

- 1) preparazione del Physics Performance Report: il calcolo di ALICE si baserà sull'utilizzo della tecnologia GRID;
- 2) Bari é uno dei siti candidati TIER-1.

Per quanto riguarda le quote di produzione (simulazione, ricostruzione e analisi per la fisica riguardante ITS e HMPID in cui Bari é coinvolta) si fa riferimento al piano globale del calcolo di ALICE-ITALIA.

Codice	Esperimento	Gruppo
0532	ALICE	3

Struttura
BARI

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	73	409	140	10			283	404	1319
2002	84	427	155	10			80	462	1218
2003	94	526	155	10			80	522	1387
2004	94	563	155	10			100	247	1169
TOTALI	345	1925	605	40			543	1635	5093

Note:

Nel 2001 inizierà la costruzione del RICH di ALICE. L'esperimento richiede 12 m. u. di un tecnico meccanico per l'incollaggio dei Quarzi e 6 mesi uomo di un tecnico elettronico per la selezione dei chip di front end.

La parte pixel richiede l'utilizzo di una probe station semi automatica in camera pulita e il supporto di 6 m.u. elettronico per test dei wafer, chip e sistema di controllo.

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

La Sezione non è in grado di soddisfare la richiesta di partecipare con proprio personale tecnico all'incollaggio del rivelatore a pixel a LNL. Non si intravedono problemi nel fornire il supporto tecnico a fianco richiesto. Ci potrebbe essere una carenza di personale tecnico elettronico qualora le lavorazioni descritte dovessero risultare più complicate di quanto attualmente previsto.

Mod. EC. 3

(a cura del responsabile locale)

Codice	Esperimento	Gruppo
0532	ALICE	3

Struttura
BARI

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	1 posto conc ricerc INFN	Ric				3	100	1	Caselle Michele			Bors.	100
2	Caliandro Rocco				B.P.D.	3	30	2	Castellano Marcello			R.U.	70
3	Corsi Francesco				P.O.	3	70	3	De Venuto Daniela			R.U.	70
4	Cozza Daniela				Dott.	3	100	4	Dinapoli Roberto			Bors.	100
5	De Cataldo Giacinto	Ric				3	80	5	Galantucci Luigi Maria			P.A.	20
6	Di Bari Domenico				R.U.	3	80	6	Grimaldi Antonio			Spec.	100
7	Elia Domenico				AsRic	3	30	7	Lisco Pierluigi			Bors.	100
8	Fini Rosa Anna	Ric				3	30	8	Marzocca Cristoforo			R.U.	70
9	Ghidini Bruno				P.O.	3	40	9	Matarrese Gianvito			Spec.	70
10	Lenti Vito	I Ric.				3	50	10	Piscitelli Giacomo			P.A.	40
11	Manzari Vito	Ric				3	40						
12	Nappi Eugenio	I Ric				3	60						
13	Navach Franco				P.A.	3	70						
14	Posa Francesco				P.A.	3	30						
								Numero totale dei Tecnologi					10,0
								Tecnologi Full Time Equivalent					7,4
N	TECNICI Cognome e Nome	Qualifica				Percentuale							
		Dipendenti		Incarichi									
		Ruolo	Art. 15	Collab. tecnica	Assoc. tecnica								
1	Franco Antonio	Cter					100						
2	Liberti Lorenzo				Univ.		75						
3	Loconsole Alfredo				Univ.		40						
Numero totale dei Ricercatori						14,0	Numero totale dei Tecnici						3,0
Ricerca Full Time Equivalent						8,1	Tecnici Full Time Equivalent						2,2

Codice	Esperimento	Gruppo
0532	ALICE	3

Struttura
BARI

COMPOSIZIONE DEL GRUPPO DI RICERCA (cont.)

LAUREANDI		Associazione		Titolo della Tesi
Cognome e Nome		SI	NO	
Relatore		<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
Relatore		<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
Relatore		<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
Relatore		<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
Relatore		<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
Relatore		<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
Relatore		<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
Relatore		<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
	Denominazione	mesi-uomo	SERVIZI TECNICI	
1	Camera Pulita	8	Annotazioni (2) Test wafer, CHIP e sistema controllo (3) Assemblaggio e test dei 21 radiatori di quarzo neoceram	
2	Elettronica	6		
3	Officina Meccanica	12		
4	Progettazione meccanica	2		
INTERAZIONI CON LE INDUSTRIE (COMMESSE HIGH TECH)				
DENOMINAZIONE		DESCRIZIONE PRODOTTO O COMMESSA		
ALENIA		Sviluppo BUMP BONDING		
CAEN		Sviluppo sistema di alimentazione controllata		

Codice	Esperimento	Gruppo
0532	ALICE	3

Struttura
BARI

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
E. Nappi	Imaging 2000, Stoccolma, rel. invito su rich CSI	Imaging 2000 Stoccolma
D. Di Bari	QM 99 "recognition of cherenkov ring patterns with the HMPID- RICH detector in ALICE at LHC	QM 99 Torino
De Venuto D.	Layout based defect analysis of closed geometry NMOS transistor designs	Vancouver - Giugno 99
Dinapoli R.	An analog front end for silicon pixel detectors in ALICE and LHCb	IV Int. Meeting on F.E. Elect. for High resolution tracking detectros Perugia - 5/2000
Lenti V.	New developements for the ALICE trigger	LEB 99 - Colorado (USA)

Codice	Esperimento	Gruppo
0532	ALICE	3

Struttura
BARI

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)
	commessa per la fornitura lastre di quarzo in via di espletamento	400

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

Codice	Esperimento	Gruppo
0826	NA57	3

Struttura
BARI

Ricercatore
responsabile locale: Vito Manzari**Rappresentante
Nazionale:** Bruno GhidiniStruttura di
appartenenza: Bari

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

INFORMAZIONI GENERALI

Linea di ricerca	Ricerca di plasma di quark e gluoni
Laboratorio ove si raccolgono i dati	CERN
Sigla dello esperimento assegnata dal Laboratorio	NA-57
Acceleratore usato	SPS
Fascio (sigla e caratteristiche)	H4: protoni e nuclei di Pb da 40 e 160 GeV/c per nucleone
Processo fisico studiato	Produzione di barioni e antibarioni strani e multistrani nelle interazioni Pb - Pb ad energie ultrarelativistiche
Apparato strumentale utilizzato	Telescopio di rivelatori al silicio in campo magnetico (Magnete GOLIATH)
Sezioni partecipanti all'esperimento	BA, CT, PD, RM1, SA (NA)
Istituzioni esterne all'Ente partecipanti	Bergen, Birmingham, Bratislava, CERN, Kosice, Oslo, Praga, St Petersburg, Strasburgo, Utrecht
Durata esperimento	1997-2003

Codice	Esperimento	Gruppo
0826	NA57	3

Struttura
BARI

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 gruppi italiani		8			
	Estero	Riunioni di Collaborazione Stage di analisi dati 5 settimane di presa dati + setting up attività del contactman al CERN					
Materiale Consumo	Contributo al "Common Fund" Metabolismo (supporti magnetici, materiali per stampanti, etc)		15 29	44			
Trasp.e facch.							
Spese Calcolo	Consorzio	Ore CPU	Spazio Disco	Cassette	Altro		
Affitti e manufenz. apparecchiati.							
Materiale Inventariabile							
Costruzione Apparati							
Totale					205		
Note:							

ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE

Preventivo per l'anno **2001**

Codice	Esperimento	Gruppo
0826	NA57	3

Struttura
BARI

ALLEGATO MODELLO EC 2

Codice	Esperimento	Gruppo
0826	NA57	3

Struttura
BARI

PREVISIONE DI SPESA: PIANO FINANZIARIO LOCALE

PER GLI ANNI DELLA DURATA DEL PROGETTO

In ML

ANNI FINANZIARI	Miss. interno	Miss. estero	Mater. di cons.	Trasp.e Facch.	Spese Calcolo	Affitti e manut. appar.	Mat. inventar.	Costruz. apparati	TOTALE Competenza
2001	8	153	44						205
2002	6	63	30						99
2003	6	63	30						99
TOTALI	20	279	104						403

Note:

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

Nessuna annotazione

Mod. EC. 3

(a cura del responsabile locale)

Codice	Esperimento	Gruppo
0826	NA57	3

Struttura
BARI

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.	
BARI	8	153	44						205	0
CATANIA	6	53	19				10		88	0
PADOVA	6	53	20						79	0
ROMA1	4	24	11						39	0
SALERNO	4	20	10						34	0
TOTALI	28	303	104				10		445	0

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

Note:

Codice	Esperimento	Gruppo
0826	NA57	3

Struttura
BARI

A) ATTIVITA' SVOLTA NELL'ANNO 2000
1999:

- Upgrade sistema di alimentazione dei rivelatori a pixel
- Ricostruzione completa eventi Pb-Pb a 160 A GeV/c (presa dati 1998)
- Presa dati p-Be a 40 GeV/c (60x10⁶ trigger)
- Presa dati Pb-Pb a 40 A GeV/c (260 x 10⁶ trigger)

I semestre 2000:

- Analisi dati Pb-Pb a 160 A GeV/c
- Ricostruzione completa eventi p-Be a 40 GeV/c (presa dati 1999)

B) ATTIVITA' PREVISTA PER L'ANNO 2001
Il semestre 2000:

- Analisi dati Pb-Pb a 160 A GeV/c
- Ricostruzione completa eventi Pb-Pb a 40 GeV/c (presa dati 1999)
- Presa dati Pb-Pb a 160 A GeV/c

2001:

- Analisi dati Pb-Pb a 160 e 40 A GeV/c e p-Be a 40 GeV/c
- Presa dati p-Be a 40 GeV/c

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
1997	22	272	160						454
1998	29	348	234						611
1999	32	353	257				192		834
2000	28	328	110				34		500
TOTALE	111	1301	761				226		2399

Codice	Esperimento	Gruppo
0826	NA57	3

Struttura
BARI

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	28	303	104				10		445
2002	23	153	70				10		256
2003	23	153	70				10		256
TOTALI	74	609	244				30		957

Note:

Codice	Esperimento	Gruppo
0826	NA57	3

Struttura
BARI

REFEREES DEL PROGETTO

Cognome e Nome	Argomento
Del Zoppo Antonio	tutto l'esperimento

MILESTONES PROPOSTE PER IL 2001

Data completamento	Descrizione
Novembre 2000	Nuova acquisizione dati Pb- Pb a 160 A GeV/c
Autunno 2000	Inizio ricostruzione geometria dati Pb Pb a 40 A GeV/c
Autunno 2000	Inizio analisi fisica dati p - Be a 40 GeV/c
Primavera 2001	Inizio analisi fisica dati Pb Pb a 40 A GeV/c
Autunno 2001	Acquisizione nuovi dati p - Be a 40 GeV/c

COMPETITIVITA' INTERNAZIONALE

E' l'unico esperimento al mondo attualmente in grado di studiare la produzione di iperoni e anti-iperoni multistrani in interazioni nucleo-nucleo ad energie relativistiche. Prosegue ed estende l'indagine fisica iniziata con l'esperimento WA97

LEADERSHIPS NEL PROGETTO

Cognome e Nome	Funzioni svolte
Antinori F.	Spokesman
Manzari V.	Contactman
Lenti V.	Corresponsabile del trigger
Elia D.	Responsabile della manutenzione del telescopio di rivelatori a pixel
Roma - Salerno	Responsabile della manutenzione del misuratore di molteplicità (MSD)

Codice	Esperimento	Gruppo
0826	NA57	3

Struttura
BARI

Consuntivo anno 1999/2000

LAUREATI		
Cognome e Nome	Titolo della Tesi	Sbocco professionale
Bruno Giuseppe Laurea in Fisica	Interferometria di intensità applicata allo studio dell'emissione di particelle secondarie nell'interazione Pb-Pb a 160 GeV/c per nucleo	Dottorato di Ricerca
Marrone Stefano Laurea in Fisica	La produzione di stranezza nelle collisioni tra nuclei relativistici nel contesto di modelli termici	Dottorato di Ricerca
Laurea in		
Laurea in		
Laurea in		
DOTTORI di RICERCA		
Dott in		
PRESENTAZIONI A CONFERENZE SU INVITO E SEMINARI SIGNIFICATIVI		
Relatore	Titolo	Conferenza o luogo
V. Manzari	The Silicon Pixel Tracker of NA57	Quark Matter 1999 - TORINO
R.A. Fini	Strange Particle Production in p-Be, p-Pb, Pb-Pb at 158A GeV/c	CRIS 2000 - CATANIA
R. Caliendo	Strange and multi-strange baryon production at SPS as a probe of QGP formation	Intersection 2000 QUEBEC, CANADA

Codice	Esperimento	Gruppo
0826	NA57	3

Struttura
BARI

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
0826	NA57	3

Struttura
BARI

Consuntivo anno 1999/2000

MILESTONES RAGGIUNTE	
Data completamento	Descrizione
Novembre 1999	Acquisizione 260 Milioni di interazioni Pb-Pb a 40 A GeV/c
Febbraio 2000	Inizio dell'analisi fisica dei dati Pb-Pb a 160 A GeV/c
Maggio 2000	Completamento ricostruzione geometrica dei dati p-Be a 40 GeV/c
<p>Commento al conseguimento delle milestones</p> <p>Si prevede di presentare i primi risultati dell'analisi dei dati Pb-Pb a 160 A GeV/c alla Conferenza Internazionale "Strangeness in Quark Matter 2000" che si svolgerà a Berkeley (California) alla fine di luglio</p>	

SVILUPPO DI STRUMENTAZIONE INNOVATIVA
<p>Sviluppo in collaborazione con CAEN di schede di alimentazione di bassa tensione e media potenza (30 W/ch) per elettronica di front-end di rivelatori a pixel di silicio.</p>

Ricadute su altri gruppi, sul sistema industriale e su altre discipline
<p>I) La collaborazione con la ditta CAEN prosegue con lo studio e sviluppo di un sistema di alimentazione per il rivelatore a pixel di silicio (SPD) dell'esperimento ALICE. Le schede sviluppate saranno utilizzate anche da altri esperimenti al CERN.</p> <p>II) Gli sviluppi con la ditta ALENIA presentano risvolti di interesse per la realizzazione dell'SPD dell'esperimento ALICE. In particolare, la realizzazione con componenti funzionanti OMEGA3 realizzati su wafer da 6" con tecnologia CMOS, costituiscono un banco di prova di estremo interesse in vista dei componenti in tecnologia CMOS 0.25 µm su wafer da 8" per ALICE.</p>

Codice	Esperimento	Gruppo
0826	NA57	3

Struttura
BARI

Elenco delle pubblicazioni anno 1999/2000

- E. Andersen et al.
"Strangeness enhancement at mid-rapidity in Pb-Pb collisions at 158 A GeV/c"
Phys Letters B449 (1999) 401-406
 - F. Antinori et al.
"Strangeness enhancement at midrapidity in Pb-Pb collisions at 158 A GeV/c: a comparison with VENUS and RQMD models"
Eur. Phys. Journal C11 (1999) 79-88
 - R. Caliendo et al.
" , and production at mid-rapidity in Pb-Pb and p-Pb collisions at 158 A GeV/c"
Journal of Physics G: Nucl. and Part. Physics 25 (1999) 171
 - V. Manzari et al°.
"Experiment NA57 at CERN SPS"
Journal of Physics G: Nucl. and Part. Physics 25 (1999) 473 - 479
 - N. Carrer et al.
"Determination of the number of wounded nucleon in Pb - Pb collisions at 158 A GeV/c"
Nucl. Phys. A661 (1999) 357c-361c
 - D. Elia et al.
"Hyperon and negative particle production at central rapidity in proton-Beryllium interactions at 158 GeV/c"
Nucl. Phys. A661 (1999) 476c-480c
 - V. Manzari et al.
"Silicon pixel detectors for tracking in NA57"
Nucl. Phys. A661 (1999) 716c-720c
 - F. Antinori et al.
"Transverse mass spectra of strange and multiply-strange particle in Pb-Pb collisions at 158 A GeV/c"
Eur. Phys. Journal C14 (2000) 633-641
 - E. Antinori et al.
"Probing the specific entropy produced in ultra-relativistic heavy-ion collision with a Silicon pixel multiplicity detector: a simulation study"
(accettato e in corso di stampa su Nucl. Instr. and Methods A)
- N.B. Alcune di queste pubblicazioni riguardano dati dell'esperimento WA97, la cui coda di analisi é condotto contestualmente a quella di NA57

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

Codice	Esperimento	Gruppo
0276	FINUDA	3

Struttura
BARI

Ricercatore
responsabile locale: Paticchio Vincenzo**Rappresentante
Nazionale:** T. BRESSANIStruttura di
appartenenza: TORINO

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

INFORMAZIONI GENERALI

Linea di ricerca	Fisica degli Ipernuclei
Laboratorio ove si raccolgono i dati	L.N.F.
Sigla dello esperimento assegnata dal Laboratorio	FINUDA
Acceleratore usato	Collisore e ⁺ e ⁻ DAPHNE
Fascio (sigla e caratteristiche)	D2 e ⁺ e ⁻ (510+510 MEV)
Processo fisico studiato	K ⁻ Nucleo --> Ipernucleo Decadimenti Ipernucleo
Apparato strumentale utilizzato	Spettrometro ad alta risoluzione in momento per π^+ e carichi, spettrometro per neutroni
Sezioni partecipanti all'esperimento	BA, LNF, PV, TO, TS
Istituzioni esterne all'Ente partecipanti	TRIUMF (Canada)
Durata esperimento	> 7-8 anni

Mod. EC. 1

(a cura del responsabile locale)

Codice	Esperimento	Gruppo
0276	FINUDA	3

Struttura
BARI

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 a LNF x mont. e man. Tofone e mstrip (6 ric. x 1.5 m/u + 5 tec)					76	90	
		Missioni per sostenimento turni misura , test , debugging					14		
Estero	Contatti ditte estere					10	10		
	Manutenzione ordinaria Tofone - μ strip					25	50		
Materiale Consumo	Magazzino LNF					25			
	Trasp.e facch.	Pezzi apparato, elettronica, macchina di acquisizione					10	10	
Spese Calcolo	Consorzio								
	Ore CPU								
Affitti e manutenz. apparecchiati.	Spazio Disco								
	Cassette								
Materiale Inventariabile	Altro								
	Spares di elettronica e reintegro cassette							20	20
Costruzione Apparati									
Totale							180		
Note:									

ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE

Preventivo per l'anno **2001**

Codice	Esperimento	Gruppo
0276	FINUDA	3

Struttura
BARI

ALLEGATO MODELLO EC 2

Codice	Esperimento	Gruppo
0276	FINUDA	3

Struttura
BARI

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	90	10	50	10			20		180
2002	170	20	50	10			20		270
2003	170	20	50	10			20		270
2004	170	20	50	10			20		270
2005	170	20	50	10			20		270
TOTALI	770	90	250	50			100		1260

Note:

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

La Sezione raccomanda al gruppo FINUDA di impegnarsi al massimo affinché l'apparato sia installato al più presto sul fascio. Si riserva di esaminare al momento opportuno eventuali ulteriori necessità di supporto tecnico durante la fase di installazione dell'apparato sul fascio.

Mod. EC. 3

(a cura del responsabile locale)

Codice	Esperimento	Gruppo
0276	FINUDA	3

Struttura
BARI

COMPOSIZIONE DEL GRUPPO DI RICERCA (cont.)

LAUREANDI		Associazione		Titolo della Tesi
Cognome e Nome		SI	NO	
Giuliana Gatti		<input type="radio"/> SI	<input checked="" type="radio"/> NO	Realizzazione e test del sistema di controllo lento del rivelatore al silicio a microstrisce di FINUDA
Relatore N. Mirizzi e V. Paticchio				
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	
1	Camera Pulita	2	Annotazioni	
2	Elettronica	2		
3	Officina Meccanica	5		
INTERAZIONI CON LE INDUSTRIE (COMMESSE HIGH TECH)				
DENOMINAZIONE			DESCRIZIONE PRODOTTO O COMMESSA	

Codice	Esperimento	Gruppo
0276	FINUDA	3

Struttura
BARI

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
0276	FINUDA	3

Struttura
BARI

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 NUCLEAREPreventivo per l'anno **2001**

Codice	Esperimento	Gruppo
1135	EDEN	3

Struttura
BARI

Ricercatore
responsabile locale: D'Erasmus Ginevra

Rappresentante Nazionale: G. PRETE - A. BRONDI

Struttura di appartenenza: LNL
Sez. Napoli

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

INFORMAZIONI GENERALI

Linea di ricerca	Reazioni Nucleari indotte da Ioni Pesanti
Laboratorio ove si raccolgono i dati	L.N.L., Texas A&m University, Cycltron Institute, Texas, USA
Sigla dello esperimento assegnata dal Laboratorio	EDEN
Acceleratore usato	Tandem x Tu + LINAC ALPI ciclotrone superconduttore K 500
Fascio (sigla e caratteristiche)	Ioni Pesanti ad energie 20 MeV/A ⁴ He e Ioni Pesanti ad energie < 20AMeV RIB presso Texas A&M University
Processo fisico studiato	Decadimento di nuclei caldi. Emissione di prefissione Dinamica delle collisioni. Densità dei livelli nucleari in nuclei vicini alla chiusura di shell Astrofisica Nucleare
Apparato strumentale utilizzato	Sistema di rivelazione 8 LP (Rivelatore a 4 per particelle cariche) + Trigger per frammenti di fissione e residui di evaporazione + Rivelatori di neutroni e Punto Misura per Spettroscopia Neutronica. Neutron ball + Odoscopio per particelle cariche. Fragmentation line
Sezioni partecipanti all'esperimento	FI, LNL, MI, NA, PD, BA
Istituzioni esterne all'Ente partecipanti	Texas A&M University Cyclotron Institute, College Station - Texas (USA) BARC - Bombay (India)
Durata esperimento	1998-2003 si richiede prolungamento per i prossimi 3 anni

Mod. EC. 1

(a cura del responsabile locale)

Codice	Esperimento	Gruppo
1135	EDEN	3

Struttura
BARI

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/anno + 3 ric (.250 x 2 gg + .650)					7	32	
		1 run/anno x 5 ric (.250 x 7 gg + .650)					12		
Interventi tecnici: 32gg + 8 viaggi (.250 x 32 + 8 x .65)					13				
Viaggi e missioni	Estero	2 Ric, 1 riunione/anno di analisi dati 2 x (5 gg + 1 viaggio)					8	8	
		Linee vuoto					10	41	
Fotomoltiplicatore					7				
Cavi e connettori					5				
Meccanica per installazione punto misura					4				
Supporti magnetici per dati (3MI), magazzino LNL (2MI)					5				
Riparazioni di elettroniche (10MI)					10				
Trasp.e facch.						3	3		
Spese Calcolo	Consorzio	Ore CPU	Spazio Disco	Cassette	Altro				
Affitti e manutenz. apparecchiati.									
Materiale Inventariabile	Sostituzione di moduli elettronici per l'acquisizione dati					20	20		
Costruzione Apparati									
Totale							104		
Note:									

Codice	Esperimento	Gruppo
1135	EDEN	3

Struttura
BARI

ALLEGATO MODELLO EC 2

Il sistema di DAQ annesso al punto misura specializzato per la spettrometria neutronica risulta ormai superato rispetto alle richieste di sistemi molto articolati di pluririvelazione. Se ne propone un aggiornamento progressivo basato sull'interfacciamento con VME. Gli investimenti sono ripartibili su due anni, dovendo col tempo restituire moduli provvisoriamente in prestito.

Codice	Esperimento	Gruppo
1135	EDEN	3

Struttura
BARI

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	32	8	41	3			20		104
2002	32	8	21	3			20		84
2003	32	8	27	3					70
TOTALI	96	24	89	9			40		258

Note:

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

Nessuna annotazione

Mod. EC. 3

(a cura del responsabile locale)

Codice	Esperimento	Gruppo
1135	EDEN	3

Struttura
BARI

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
1135	EDEN	3

Struttura
BARI

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 NUCLEAREPreventivo per l'anno **2001**

Codice	Esperimento	Gruppo
0831	ELETTRO	3

Struttura
BARI

Rappresentante Nazionale: S. FRULLANI-F. GARIBALDI

Struttura di appartenenza: SANITA'

Ricercatore responsabile locale: De Leo Raffaele

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

INFORMAZIONI GENERALI

Linea di ricerca	Elettromagnetica
Laboratorio ove si raccolgono i dati	CERN - USA
Sigla dello esperimento assegnata dal Laboratorio	ELETTRO
Acceleratore usato	Acceleratore di elettroni a cavità superconduttrici
Fascio (sigla e caratteristiche)	Elettroni 4 GeV
Processo fisico studiato	Diffusione di elettroni
Apparato strumentale utilizzato	Spettrometri magnetici
Sezioni partecipanti all'esperimento	BA, ISS (Roma1)
Istituzioni esterne all'Ente partecipanti	Saclay, CEBAF, Regina Un.
Durata esperimento	Vari anni

Mod. EC. 1

(a cura del responsabile locale)

Codice	Esperimento	Gruppo
0831	ELETTRO	3

Struttura
BARI

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 a Roma x 7 Ric		8
	Estero	7 Ric x 2 viaggi x 15 gg (3 tec x 2 viaggi x 15 gg)		70
Materiale Consumo	Progettazione e produzione scheda elettronica per generazione clock asincrono per acquisizione > 5 MHZ + magazzino TDNAC		25	32
Trasp.e facch.			7	
Spese Calcolo	Consorzio			
	Ore CPU	Spazio Disco	Cassette	Altro
Affitti e manutenz. apparecchiati.				
Materiale Inventariabile	PC acquisizione		5	29
	1 V550 CRAMS		7	
	1 V551 Sequencer		7	
	National INSTR scheda interfaccia PCIBUS-VMEBUS		10	
Costruzione Apparat				
Totale				139
Note:				

Codice	Esperimento	Gruppo
0831	ELETTRO	3

Struttura
BARI

ALLEGATO MODELLO EC 2

Il PC in questione serve per il test della scheda di acquisizione a 5 MHz. Inoltre é necessario avere un sistema elettronico di acquisizione analogo a quello finale con sequencer V551 e CRAMS V550 (CAEN). Di questo basta un modulo cadauno. Il crate VME sarà trovato in laboratorio mentre necessitano schede di interfaccia PC - VME

Codice	Esperimento	Gruppo
0831	ELETTRO	3

Struttura
BARI

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

In ML

ANNI FINANZIARI	Miss. interno	Miss. estero	Mater. di cons.	Trasp.e Facch.	Spese Calcolo	Affitti e manut. appar.	Mat. inventar.	Costruz. apparati	TOTALE Competenza
2001	8	70	32				29		139
2002	8	80	30				20		138
2003	10	80	30				20		140
TOTALI	26	230	92				69		417

Note:

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

Nessuna annotazione.

Mod. EC. 3

(a cura del responsabile locale)

Codice	Esperimento	Gruppo
0831	ELETTRO	3

Struttura
BARI

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	
SERVIZI TECNICI			Annotazioni
	Denominazione	mesi-uomo	
INTERAZIONI CON LE INDUSTRIE (COMMESSE HIGH TECH)			
DENOMINAZIONE		DESCRIZIONE PRODOTTO O COMMESSA	

Codice	Esperimento	Gruppo
0831	ELETTRO	3

Struttura
BARI

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
0831	ELETTRO	3

Struttura
BARI

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 NUCLEAREPreventivo per l'anno **2001**

Codice	Esperimento	Gruppo
0529	SPREAD	3

Struttura
BARI

Rappresentante Nazionale: N. BLASI

Struttura di appartenenza: MILANO

Ricercatore responsabile locale: De Leo Raffaele

Posizione nell'I.N.F.N.: I RIC.

INFORMAZIONI GENERALI

Linea di ricerca	Larghezza di spreading di stati nucleari, risonanze magnetiche e di spin
Laboratorio ove si raccolgono i dati	KVI (Groningen), RCNP (Osaka), MTU (Garching),
Sigla dello esperimento assegnata dal Laboratorio	SPREAD
Acceleratore usato	Ciclotrone, tandem
Fascio (sigla e caratteristiche)	Protoni, deutoni polarizzati fino a 400 MeV, $3H_e$
Processo fisico studiato	(p,p'), (d, 2He) (d, d') (3He , t)
Apparato strumentale utilizzato	Spettrometro magnetico dei laboratori, rivelatori gamma, polarimetro
Sezioni partecipanti all'esperimento	BA, MI
Istituzioni esterne all'Ente partecipanti	KVI GRONINGEN, MTU GARCHING, RCNP OSAKA,
Durata esperimento	2001

Mod. EC. 1

(a cura del responsabile locale)

Codice	Esperimento	Gruppo
0529	SPREAD	3

Struttura
BARI

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	2 Viaggi a Milano * 1 Ricercatore * 3 gg $2*(.6+2*.15+2*.1)=2$					2	2	
	Estero	Missioni a Osaka, Monaco e Groningen per presa dati					9	9	
Materiale Consumo									
Trasp.e facch.									
Spese Calcolo	Consorzio	Ore CPU	Spazio Disco	Cassette	Altro				
Affitti e manutenz. apparecchiati.									
Materiale Inventariabile									
Costruzione Apparati									
Totale							11		
Note:									

ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE

Preventivo per l'anno **2001**

Codice	Esperimento	Gruppo
0529	SPREAD	3

Struttura
BARI

ALLEGATO MODELLO EC 2

Codice	Esperimento	Gruppo
0529	SPREAD	3

Struttura
BARI

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	9							11
TOTALI	2	9							11

Note:

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

Nessuna annotazione

Mod. EC. 3

(a cura del responsabile locale)

Codice	Esperimento	Gruppo
0529	SPREAD	3

Struttura
BARI

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
0529	SPREAD	3

Struttura
BARI

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

Data	Titolo	Luogo

SIGNIFICATIVE COMMESSE E RELATIVO IMPORTO		
ANAGRAFICA FORNITORE	DESCRIZIONE PRODOTTO O COMMESSA	IMPORTO (ML)

ANAGRAFICA FORNITORE	DESCRIZIONE PRODOTTO O COMMESSA	IMPORTO (ML)

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

Codice	Esperimento	Gruppo
0488	NUCSPIN-1	3

Struttura
BARI

Ricercatore
responsabile locale: De Leo Raffaele**Rappresentante Nazionale:** S. FRULLANI

Struttura di appartenenza: ROMA ISS

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

INFORMAZIONI GENERALI

Linea di ricerca	Scattering di elettroni polarizzati su bersagli gassosi polarizzati
Laboratorio ove si raccolgono i dati	Desy Amburgo
Sigla dello esperimento assegnata dal Laboratorio	HERMES
Acceleratore usato	Petra
Fascio (sigla e caratteristiche)	Elettroni 28 GeV
Processo fisico studiato	Deep inelastic scattering
Apparato strumentale utilizzato	Rivelatore HERMES
Sezioni partecipanti all'esperimento	ISS (Roma1), BA
Istituzioni esterne all'Ente partecipanti	Molte (collaborazione HERMES)
Durata esperimento	Vari anni dopo upgrade

Mod. EC. 1

(a cura del responsabile locale)

Codice	Esperimento	Gruppo
0488	NUCSPIN-1	3

Struttura
BARI

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	2 viaggi a Roma * 3 Ric					3	3	
	Estero	viaggi a Desy Amburgo * 3 ricercatori + Collaboration Meetings					40	40	
Materiale Consumo	Acquisto campioni di Aerogel e materiale di consumo per misure ottiche. 2 PM Hamamatsu H6152-01 D-Type					12	12		
Trasp.e facch.									
Spese Calcolo	Consorzio	Ore CPU	Spazio Disco	Cassette	Altro				
Affitti e manutenz. apparecchiati.									
Materiale Inventariabile	Campione di ossido di olmio					2	10		
	Strumentazione ottica					8			
Costruzione Apparati									
Totale							65		
Note:									

Codice	Esperimento	Gruppo
0488	NUCSPIN-1	3

Struttura
BARI

ALLEGATO MODELLO EC 2**Consumo**

- Acquisto di campioni di aerogel di silicio di recente produzione (Dubna, Novosibirsk, Argonne) e loro caratterizzazione ottica (compito ricevuto dal RICH group della collaborazione HERMES)

- Acquisto di fotodiodi

- Acquisto di 2 fotomoltiplicatori Hamamatsu H6152-01 D-Type per misure di timing su scintillatore NE102A in campi magnetici

Inventariabile

- Campione di riferimento di ossido di olmio per la calibrazione in lunghezza d'onda di spettrofotometri

- Strumentazione ottica (guide ottiche, diaframmi ad apertura variabile, serie di filtri ottici, cavalieri) per misure di scattering a piccoli angoli di luce in campioni di aerogel

- Alimentatore per fotodiodi

Codice	Esperimento	Gruppo
0488	NUCSPIN-1	3

Struttura
BARI

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	40	12				10		65
TOTALI	3	40	12				10		65

Note:

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

Nessuna annotazione

Mod. EC. 3

(a cura del responsabile locale)

Codice	Esperimento	Gruppo
0488	NUCSPIN-1	3

Struttura
BARI

COMPOSIZIONE DEL GRUPPO DI RICERCA (cont.)

LAUREANDI	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
0488	NUCSPIN-1	3

Struttura
BARI

Consuntivo anno 1999/2000

LAUREATI		
Cognome e Nome	Titolo della Tesi	Sbocco professionale
Casalino Concetta Laurea in Fisica	Studio delle proprietà ottiche dell'aerogel di silicio impiegato come radiatore nel rivelatore RICH di HERMES	
Laurea in		
DOTTORI di RICERCA		
Dott in		
PRESENTAZIONI A CONFERENZE SU INVITO E SEMINARI SIGNIFICATIVI		
Relatore	Titolo	Conferenza o luogo

Codice	Esperimento	Gruppo
0488	NUCSPIN-1	3

Struttura
BARI

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

Data	Titolo	Luogo

SIGNIFICATIVE COMMESSE E RELATIVO IMPORTO		
ANAGRAFICA FORNITORE	DESCRIZIONE PRODOTTO O COMMESSA	IMPORTO (ML)

ANAGRAFICA FORNITORE	DESCRIZIONE PRODOTTO O COMMESSA	IMPORTO (ML)

Nuovo Esperimento	Gruppo
n_TOF	3

Struttura
BARI

Ricercatore
responsabile locale: Colonna Nicola

Rappresentante Nazionale: Nicola Colonna

Struttura di appartenenza: BARI

Posizione nell'I.N.F.N.: Ricercatore

PROGRAMMA DI RICERCA

A) INFORMAZIONI GENERALI

Linea di ricerca	Misure di sezioni d'urto neutroniche - Esperimento CERN PS213
Laboratorio ove si raccolgono i dati	CERN - Neutron Time of Flight facility (TOF)
Acceleratore usato	PS
Fascio (sigla e caratteristiche)	Fascio di neutroni di energia da 1 eV a 250 MeV, prodotti con un fascio di protoni da 24 GeV su blocco di Piombo.
Processo fisico studiato	Studio di reazioni indotte da neutroni di interesse astrofisico e per applicazioni agli ADS (incenerimento scorie radioattive)
Apparato strumentale utilizzato	Rivelatori di neutroni, calorimetro Gamma
Sezioni partecipanti all'esperimento	BA, BO, LNL, TS
Istituzioni esterne all'Ente partecipanti	Consorzio n_TOF
Durata esperimento	3 anni

B) SCALA DEI TEMPI: piano di svolgimento

PERIODO	ATTIVITA' PREVISTA
2001	R&D calorimetro Gamma (simulazione, test). Misure sezioni d'urto di cattura per astrofisica e ADS
2002	Montaggio e test calorimetro Gamma. Misure di sezione d'urto di cattura e analisi dati
2003	Misure di sezione d'urto di cattura e analisi dati

Mod. EN. 1

(a cura del rappresentante nazionale)

Nuovo Esperimento	Gruppo
n_TOF	3

Struttura
BARI

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 Collaborazione Test rivelatori Discuss. analisi dati	3 14 4	21	
	Estero Riuniuone Collaborazione + Workpackages (3 riun. X 2 ric) Setup apparati + turni (4mesi + 8w) Discussione analisi e preparaz. proposte	12 43 10	65	
Materiale Consumo	Metabolismo laboratorio locale Common funds (CERN)	4 10	14	
Trasp.e facch.				
Spese Calcolo	Consorzio Ore CPU Spazio Disco Cassette Altro			
Affitti e manutenz. apparecchiati.				
Materiale Inventariabile				
Costruzione Apparati	3x (PM + VD + HV) 2 Moduli Flash ADC Etep Chassis CPCI CC108 Controller + Interconnection	24 36 6 8	74	
Totale			174	
Note:				

Nuovo Esperimento	Gruppo
n_TOF	3

Struttura
BARI

ALLEGATO MODELLO EN2

Nuovo Esperimento	Gruppo
n_TOF	3

Struttura
BARI

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	21	65	14					74	174
2002	15	60	14				5	37	131
2003	10	60	14						84
TOTALI	46	185	42				5	111	389

Note:

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

Nessuna annotazione

Mod. EN. 3

(a cura del responsabile locale)

Nuovo Esperimento	Gruppo
n_TOF	3

Struttura
BARI

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	43	170	54				10	193	470
2002	35	150	41				10	80	316
2003	27	150	41						218
TOTALI	105	470	136				20	273	1004

Note:

Nuovo Esperimento	Gruppo
n_TOF	3

Struttura
BARI

PROPOSTA DI NUOVO ESPERIMENTO

Vedere allegato

Codice	Esperimento	Gruppo
	n_TOF	3

Struttura
BARI

REFEREES DEL PROGETTO

Cognome e Nome	Argomento
Viesti Giuseppe	Intera proposta
Cicalò Corrado	Intera proposta

MILESTONES PROPOSTE PER IL 2001

Data completamento	Descrizione
30-06-2001	Setup Monitor Fascio di neutroni (Silici)
30-06-2001	Analisi caratteristiche del fascio
31-12-2001	Caratterizzazione e risposta cristalli BaF2 ai neutroni e gamma
31-12-2001	Assemblaggio 3 cristalli BaF2

COMPETITIVITA' INTERNAZIONALE

Il progetto n_TOF al CERN presenta caratteristiche innovative all'interno del panorama internazionale sia per le caratteristiche del fascio di neutroni sia per le competenze del gruppo proponente.

LEADERSHIPS NEL PROGETTO

Cognome e Nome	Funzioni svolte
Colonna Nicola	Componente del Technical Committee e del Collaboration Board

Esperimento n_TOF

Proponenti:

N. Colonna (*Responsabile nazionale*, 100 %), S. Marrone (100%), G. Tagliente (40 %), V. Variale (30 %)

INFN, Sezione di Bari

P.F. Mastinu (*resp. locale*, 40 %), G. Della Mea (30 %), F. Gramegna (30 %), V. Rigato (20 %), XX (borsista EU, 100 %)

INFN, Laboratori Nazionali di Legnaro

P.M. Milazzo (*resp. locale*, 70 %), U. Abbondanno (30 %)

INFN, Sezione di Trieste

A. Mengoni (*resp. locale*, 70 %), G. Vannini (20 %), A. Ventura (50 %)

ENEA e INFN, Sez. di Bologna

Introduzione

Il progetto n_TOF (esperimento CERN PS213), riguarda la misura di sezioni d'urto neutroniche ad alta risoluzione ed in un vasto intervallo energetico ($1 \text{ eV} < E_n < 250 \text{ MeV}$) presso una nuova facility per tempi di volo in fase di realizzazione al CERN. L'elevato flusso che caratterizza il fascio di neutroni permetterà lo studio di numerose reazioni indotte da neutroni con l'obiettivo da un lato di migliorare la comprensione dei processi di Nucleosintesi Stellare e dall'altro di permettere lo sviluppo di innovativi sistemi basati su acceleratori per la produzione di energia e per il trattamento di scorie radioattive. In virtù dell'interesse applicativo per l'energia e l'ambiente di tali misure, la collaborazione nTOF ha presentato una richiesta finanziaria all'Unione Europea nell'ambito del V Programma Quadro per la ricerca, ottenendo un finanziamento di 2.4 MEu.

Al progetto ha aderito un gruppo di ricercatori afferenti a diverse sezioni dell'Istituto Nazionale Fisica Nucleare. La presente proposta descrive il contributo che la collaborazione italiana intende fornire al progetto nTOF, dettagliando le risorse finanziarie necessarie allo svolgimento del programma di ricerca.

L'attività della collaborazione italiana, articolata su un arco di 3 anni, riguarderà i seguenti punti:

- caratterizzazione del fascio di neutroni in flusso, risoluzione, background etc... (durata prevista, 6 mesi);
- R&D e costruzione di un calorimetro a 4 per gamma, per la misura di sezioni d'urto di cattura (durata prevista, 18 mesi);
- misure di sezioni d'urto di cattura neutroniche di interesse per la Nucleosintesi Stellare e per il trattamento di scorie radioattive (attinidi e frammenti di fissione a lunga vita media). Questa fase si articolerà su tutta la durata del progetto e riguarderà la presa dati, la successiva analisi e la valutazione dei risultati, che saranno resi disponibili in formati tipicamente utilizzati nei vari campi medico-industriali.

Per poter svolgere le attività di cui sopra, si stima siano necessari ~ 700 kEu. In caso di approvazione della presente richiesta, la collaborazione italiana potrà usufruire di un contributo da parte dell'Unione Europea pari a 219 kEu (contratto n_TOF_ND_ADS), ottenuta nell'ambito del V Programma Quadro, per lo svolgimento delle attività di interesse per la produzione energetica (ciclo del Torio) e per il trattamento delle scorie radioattive. Pertanto il contributo richiesto all'INFN ammonta a circa 500 kEu (~170 kEu/anno).

Motivazioni scientifiche

La conoscenza delle sezioni d'urto neutroniche è di fondamentale importanza in vari campi della Fisica Nucleare. Molte delle attuali conoscenze di struttura nucleare sono state derivate da analisi di spettroscopia indotta dai processi di cattura neutronica. Quantità che descrivono le proprietà "macroscopiche" della struttura nucleare quali dimensioni, forma e altre proprietà dei nuclei stabili e/o vicini alla stabilità sono state derivate da misure di interazione neutronica. I vari modi di eccitazione nucleare e la densità degli stati nucleari ad alta energia di eccitazione possono essere studiati nei processi di reazione indotti da neutroni.

Fra i numerosi campi di applicazione, una notevole rilevanza assume lo studio delle reazioni indotte da neutroni per la comprensione dei processi di Nucleosintesi Stellare, che descrivono l'origine e le abbondanze degli elementi. La produzione di una larga parte degli elementi pesanti (oltre il Fe, con $A > 60$) è infatti attribuita a processi di cattura neutronica, comunemente distinti in due diverse classi: *processi-s (slow)* e *processi-r (rapid)*. Lo studio di queste reazioni è pertanto fondamentale per verificare e migliorare l'attendibilità dei modelli di Nucleosintesi Stellare, e per ottenere informazioni sulle condizioni termodinamiche nelle stelle e sui loro processi evolutivi.

Lo studio sperimentale delle reazioni indotte da neutroni di interesse astrofisico è in corso già da molti anni presso varie *facilities*. Alcune di queste reazioni sono già state studiate e le loro sezioni d'urto derivate con discreta precisione. Tuttavia, ulteriori misure sono necessarie per colmare le numerose lacune esistenti o, in alcuni casi importanti, per mettere ordine fra dati che presentano notevoli discrepanze. Ciò riguarda, in particolare, reazioni caratterizzate da una bassa sezione d'urto (come per alcuni nuclei relativamente leggeri o vicini alle chiusure di shell) e reazioni su bersagli radioattivi, coinvolte per lo più nella produzione di elementi in scenari di tipo esplosivo (Supernovae), o che caratterizzano i *branching-points* nei processi di cattura *s*. Reazioni di questo tipo sono difficili da studiare presso le *facilities* di neutroni attualmente esistenti, in quanto la presa dati richiederebbe tempi di misura proibitivamente lunghi e l'accuratezza sarebbe inficiata dal background dovuto alla radioattività naturale dei bersagli. Questi problemi saranno notevolmente ridotti utilizzando il fascio di neutroni ad alta intensità previsto presso la facility *n_TOF* al CERN.

Oltre all'interesse per la Fisica Nucleare fondamentale e dell'Astrofisica, la conoscenza delle misure di sezioni d'urto neutroniche ha recentemente assunto una notevole importanza anche in vari campi della Fisica Nucleare applicata. In particolare, esse risultano fondamentali per lo studio di fattibilità e la progettazione di sistemi basati su acceleratori (i cosiddetti *Accelerator Driven Systems*, ADS), attualmente in fase di studio per la trasmutazione di scorie radioattive a lunga vita media, e per la produzione di energia in reattori intrinsecamente sicuri (in ambito INFN è

già attiva da qualche anno un'attività di sviluppo tecnologico su questa problematica, il progetto TRASCO, a riguardo degli acceleratori di alta intensità). Le necessità di dati nucleari nei suddetti campi applicativi riguardano principalmente le sezioni d'urto di fissione e cattura per attinidi, sezioni d'urto di cattura dei frammenti di fissione a lunga vita media, e sezioni d'urto di tipo (n, xn) ad alta energia per materiali strutturali e di raffreddamento (Fe, Pb, Bi, etc.). Anche in questo caso, i dati necessari sono difficilmente ottenibili presso le facilities esistenti, che presentano fasci di neutroni del tutto inadeguati in intensità ed energia.

Infine, la conoscenza delle sezioni d'urto neutroniche è fondamentale nel campo della adroterapia, nonché per una migliore comprensione degli effetti delle radiazioni e per la dosimetria di neutroni di alta energia, conoscenze rese sempre più necessarie dalle prospettive di applicazioni mediche ed industriali di fasci di neutroni. Un rapporto della Nuclear Energy Agency (*The NEA High Priority Data Request List*) contiene una lista di almeno 200 isotopi le cui sezioni d'urto, attualmente sconosciute o note con scarsa precisione, sono necessarie nei campi della produzione energetica, del trattamento di scorie radioattive e della radioprotezione. Una gran parte di queste richieste potranno essere soddisfatte dalle misure pianificate presso la nuova sorgente n_TOF del CERN.

Programma scientifico della collaborazione n_TOF

I vari campi in cui sono utilizzate reazioni indotte da neutroni richiedono dati precisi sulle sezioni d'urto in un ampio intervallo energetico e per bersagli stabili e radioattivi. Numerose banche dati di sezioni d'urto sono attualmente disponibili. Tuttavia, le conoscenze attuali non sono spesso sufficientemente precise e complete per rispondere alle questioni tuttora aperte nel campo della Fisica e dell'Astrofisica Nucleare, nonché per soddisfare le crescenti necessità collegate agli sviluppi applicativi.

Al fine di espandere e migliorare la conoscenza attuale delle sezioni d'urto neutroniche, principalmente per processi di interesse astrofisico e per applicazioni agli ADS, si è costituita presso il CERN una collaborazione internazionale (spokeperson Prof. P. Pavlopoulos, CERN), composta per la gran parte da istituzioni Europee, ed in cui sono confluite diverse competenze attualmente esistenti in Europa nel campo della Fisica Nucleare delle energie basse ed intermedie, dell'Astrofisica, degli ADS e della Fisica Medica. A Marzo '99, la collaborazione ha proposto la realizzazione presso il CERN di una *neutron Time-of-flight facility* (nTOF) per lo studio di reazioni indotte da neutroni in un vasto intervallo energetico ($1 \text{ eV} < E_n < 250 \text{ MeV}$). Il fascio di neutroni è generato attraverso il processo di spallazione indotto da un fascio di protoni da 24 GeV del PS su un blocco di Piombo dello spessore di 40 cm. L'elevato numero di neutroni prodotti dai protoni di

alta energia e l'elevata corrente del fascio di protoni fanno sì che il numero di neutroni per impulso sia di gran lunga superiore (circa tre ordini di grandezza) rispetto a quello attualmente disponibile in altre *facilities* per neutroni, quali GELINA in Belgio, o ORELA e LAMPF negli Stati Uniti. Questa caratteristica può essere sfruttata per ottenere alte risoluzioni energetiche, in quanto è possibile aumentare notevolmente la base di volo senza che il flusso diventi troppo basso, o per ottenere flussi estremamente elevati con risoluzioni energetiche paragonabili a quelle dei fasci attualmente disponibili. Inoltre, la notevole separazione fra bursts successivi, caratteristica del fascio di protoni del PS (da 1.2 a 14 s di intervallo), minimizza i problemi di sovrapposizione di pacchetti di neutroni successivi, e permette di raccogliere dati in un tempo vivo molto minore, con l'ovvio risultato di ridurre notevolmente il background. Questa caratteristica è particolarmente vantaggiosa per le misure con bersagli radioattivi, con l'unico svantaggio rappresentato da una maggiore probabilità di pile-up, che rende necessario sviluppare una opportuna elettronica di Front-End (basata sull'uso di Flash ADC) e di un sistema di acquisizione particolarmente veloce.

La nuova facility è stata approvata dal SPSC del CERN sotto la sigla PS213, ed è attualmente in fase di completamento. Entro qualche mese è previsto il commissioning del fascio, dapprima senza collimatori, e successivamente con due collimatori e relativi schermi, necessari per ottenere un fascio di neutroni delle opportune dimensioni (qualche centimetro di diametro) e con background trascurabile.

Immediatamente dopo il commissioning della facility si prevede possa iniziare l'attività sperimentale della collaborazione, che si articolerà in due fasi:

- la prima fase, che dovrebbe concludersi entro i primi mesi del 2001, riguarderà la caratterizzazione del fascio di neutroni. In particolare sono previste misure, con rivelatori in larga parte esistenti, per l'accurata determinazione sperimentale del flusso, del background, e delle altre caratteristiche della *facility*, fin qui stimate attraverso simulazioni. In questa prima fase saranno inoltre effettuate alcune misure di sezioni d'urto note, al fine di dimostrare l'attendibilità dei risultati prodotti presso questa nuova *facility*. Le sezioni d'urto di cattura saranno misurate con 4 rivelatori a C_6D_6 utilizzando il metodo del "*pulse-height weighting*" (efficienza bassa ma indipendente dalla cascata). Sono inoltre previste misure di reazioni indotte su Mg e sul ^{151}Sm , un isotopo di interesse sia per la Nucleosintesi Stellare (branching-point) sia per l'incenerimento di scorie radioattive. Le proposte di queste prime misure sono già state presentate al "Isolde and ToF Committee" (ISTC) del CERN.
- La seconda fase del programma sperimentale, che inizierà nel 2001 per una durata prevista di 3 anni, riguarderà una serie di misure di sezioni d'urto di cattura di interesse astrofisico e misure di reazioni di cattura, di fissione e di tipo (n,xn) di interesse per gli ADS (in particolare su

attinidi, frammenti di fissione a lunga vita media e materiali strutturali). Per poter svolgere tale programma sperimentale, sarà necessario sviluppare, testare ed assemblare principalmente due diversi tipi di rivelatori: per le misure delle sezioni d'urto di fissione si pensa di utilizzare un *array* di PPAC, mentre per lo studio delle reazioni di cattura si è deciso di sviluppare un calorimetro a 4 per raggi . L'utilizzo di sistemi di rivelazione a copertura completa dell'angolo solido e ad alta efficienza per la rivelazione dei gamma è un requisito fondamentale per la misura con le precisioni richieste (qualche %) di reazioni di cattura caratterizzate anche da una bassa sezione d'urto. La tecnica calorimetrica è già utilizzata con successo da oltre 15 anni dal gruppo di Karlsruhe, che ha messo a punto uno dei primi apparati a 4 di scintillatori al BaF₂. Tuttavia, perché questa tecnica possa essere utilizzata presso una facility per tempi di volo, è necessario che i rivelatori siano resi poco sensibili ai neutroni diffusi dal bersaglio, in quanto il processo di in-scattering di neutroni di diversa energia, e la successiva cattura nel calorimetro o nei materiali circostanti, costituiscono una importante fonte di background difficile da identificare e rimuovere presso fasci di neutroni con un largo spettro energetico.

Per poter svolgere il programma sperimentale sopra citato, è stato stimato occorrono risorse finanziarie dell'ordine di alcuni MEu, oltre il costo di costruzione della *facility* (1.5 MEu), a carico del CERN. Per lo sviluppo degli apparati sperimentali, e per costi di personale aggiuntivo necessario al progetto, la collaborazione ha presentato ad Ottobre '99 una richiesta di cofinanziamento all'Unione Europea nell'ambito del V Programma Quadro. Tale richiesta è giustificata dall'interesse per l'energia e l'ambiente delle misure proposte e ben si inserisce negli obiettivi del Key Action 2 del programma EURATOM dell'Unione Europea, che qui riassumiamo:

- *messa a punto di metodi sicuri ed efficaci per il trattamento di scorie radioattive;*
- *promozione di sistemi innovativi con potenziali benefici di lunga durata in campo economico, sanitario ed ambientale.*

La proposta è stata approvata dall'Unione Europea, con un budget totale assegnato pari a 2.4 MEu. Il 27 marzo è stato spedito alla Ue il contratto, con la descrizione delle attività, raggruppate in alcuni workpackages, che la collaborazione intende svolgere, le milestones da sottoporre a verifica, la definizione e distribuzione degli impegni e delle risorse fra le varie Istituzioni. Attualmente è in corso una fase di negoziazione, che si concluderà entro il 15 giugno con la firma del contratto da parte delle Istituzioni partecipanti.

Contributo della collaborazione italiana

Fra i vari gruppi che costituiscono la collaborazione è presente sin dalle prime fasi del progetto anche un gruppo di ricercatori che afferiscono all'Istituto Nazionale Fisica Nucleare. Il gruppo italiano ha presentato per l'anno 2000 un esperimento esplorativo sotto la sigla NEAT-P (NEutron Activity at TOF – Proposta), allo scopo di approfondire i contatti con la collaborazione internazionale, definire gli impegni nell'ambito del progetto e tentare di aggregare altri ricercatori italiani. Nei primi mesi di attività, la collaborazione italiana ha operato cercando di seguire le indicazioni della CSN III.

L'attività proposta dal gruppo INFN per il periodo 2001-2003 si svolgerà principalmente su tre linee: i) simulazioni, ii) R&D e costruzione di un calorimetro ; iii) analisi dati ed interpretazione dei risultati. In una prima fase, che dovrebbe concludersi entro il 2000, si propone inoltre di contribuire al setup e test dei monitor del flusso di neutroni e alle misure di caratterizzazione del fascio. L'attività sui punti di cui sopra è rivolta principalmente alle misure di sezioni d'urto di cattura di interesse astrofisico e per l'incenerimento di attinidi e frammenti di fissione a lunga vita media. In questo ambito, l'INFN ha aderito, in collaborazione principalmente con l'FZK (Germania), ai workpackages su cui sono articolate le richieste all'Unione Europea, mirate alle misure di sezioni d'urto di cattura per ADS.

Qui di seguito è descritta l'attività attualmente in corso con i finanziamenti ottenuti su Dotazioni di Gruppo della sezione di Bari per l'esperimento NEAT-P, e quella proposta per i prossimi tre anni e che costituisce l'oggetto della presente richiesta finanziaria.

Simulazioni

All'interno del gruppo INFN esiste una riconosciuta competenza nel campo delle simulazioni del trasporto dei neutroni, effettuate per mezzo del programma GEANT/Micap, messo a punto, testato ed utilizzato già da alcuni anni nell'ambito di altri esperimenti con neutroni (vedasi ref. [1-3]). Tale competenza è risultata utile nella definizione dei collimatori necessari per lo shaping del fascio, attività svolta in collaborazione con i gruppi di CIEMAT (Spagna) ed FZK (Germania). I risultati delle simulazioni a tale riguardo sono stati discussi ed accettati dalla collaborazione ed inseriti nel Technical Design Report sulla facility [4]. Attualmente sono in corso simulazioni per la scelta dei monitor di flusso, per la stima del background associato, e per il dimensionamento di opportuni schermi (in cemento, ferro o piombo) da utilizzare per minimizzare il background nella sala sperimentale, dovuto a neutroni e gamma secondari prodotti nei collimatori e nei monitor di fascio.

La possibilità di utilizzare il programma GEANT per lo studio della risposta di rivelatori ai neutroni e ai gamma risulta fondamentale per l'R&D del calorimetro a 4 per gamma, descritto qui di seguito, in quanto permetterà di analizzare varie soluzioni per minimizzare il background (deposito di materiale assorbitore, ottimizzazione della struttura di supporto e del sistema di portabersagli), prevedere la sensibilità del calorimetro ai di cattura e ai neutroni diffusi dal bersaglio e stimare il livello di background atteso. Attraverso le simulazioni si cercherà inoltre di capire se e quali tecniche di analisi possano essere adottate per la reiezione off-line del background.

Costruzione di un calorimetro γ per la misura di sezioni d'urto di cattura

Nell'ambito del progetto n_TOF, il gruppo INFN propone di contribuire allo sviluppo del calorimetro gamma a 4, in collaborazione con l'FZK di Karlsruhe (nel gruppo italiano esiste una riconosciuta competenza nello sviluppo di innovativi sistemi di rivelazione [5-6]). La soluzione proposta è rappresentata da un array di 30 cristalli di BaF₂ di 15 cm di spessore, disposti intorno al bersaglio ad una distanza di 10 cm. Per rendere il calorimetro poco sensibile ai neutroni diffusi dal target, si pensa di rivestire i cristalli con materiali ad alta sezione d'urto di assorbimento, in particolare composti contenenti ⁶Li. Al fine di ottimizzare il tipo di materiale assorbitore e lo spessore, sarà necessario effettuare opportune simulazioni e test con fasci di neutroni monoenergetici e collimati. Una gran parte dei test e delle misure di efficienza potranno essere effettuate presso l'acceleratore CN dei Laboratori Nazionali di Legnaro, grazie alla disponibilità di fasci di neutroni di energia variabile, fino a qualche MeV. Tali fasci potrebbero essere inoltre utilizzati dalla collaborazione per misure di normalizzazione delle sezioni d'urto con fasci monoenergetici.

Al contrario del calorimetro di Karlsruhe, che opera in aria così come i bersagli da studiare, o di altri apparati a 4 che operano completamente in vuoto, il calorimetro per n_TOF opererà in aria, ma i bersagli devono necessariamente risiedere, per minimizzare il background, all'interno del tubo a vuoto del fascio. Pertanto sarà necessario sviluppare un sofisticato sistema di portabersagli che risieda all'interno di una camera di scattering di 20 cm di diametro in fibra di carbonio. Il gruppo di Trieste, che ha recentemente sviluppato il sistema di portabersagli per l'apparato Garfield, ha proposto una soluzione basata su un sistema circolare decentrato, comandato e controllato dall'esterno (via PC). La soluzione è stata discussa ed approvata dalla collaborazione, e nel caso di approvazione della presente proposta, sarà sviluppata dalla collaborazione italiana. La fase di costruzione del calorimetro dovrebbe orientativamente concludersi entro 18 mesi. Nel frattempo le misure di sezioni d'urto di cattura saranno effettuate utilizzando alcune celle di scintillatore liquido

C₆D₆, mediante la tecnica del “*pulse-height weighting*”. Il relativo sistema di portabersagli, più semplice, è attualmente in fase di progettazione.

Analisi dati e interpretazione dei risultati

Il gruppo INFN possiede diffuse competenze nell’analisi di dati nucleari, anche con neutroni, avendo partecipato in passato (e in alcuni casi tuttora coinvolto) in numerosi esperimenti presso i Laboratori Nazionali ed esteri per lo studio di reazioni alle energie basse ed intermedie, con rivelazione di neutroni, gamma e particelle cariche, sia a riguardo di aspetti fondamentali (multiframmentazione, emissione di gamma e neutroni di preequilibrio, interferometria neutronica, etc...) [7-9], sia su aspetti di carattere applicativo (produzione ed utilizzo di fasci di neutroni per terapia oncologica [10]).

La riduzione dei dati richiederà innanzi tutto lo studio delle funzioni di risposta dei rivelatori. In particolare, sarà necessario mettere a punto una procedura di riconoscimento dei segnali e di identificazione e separazione degli eventi di pile-up. Per alcuni tipi di rivelatori (scintillatori liquidi e BaF₂) sono state recentemente effettuate alcune misure presso i Laboratori Nazionali di Legnaro, in collaborazione con FZK, volte allo studio dei segnali dei rivelatori campionati con un Flash ADC da 1 GS/s (nelle misure è stato usato un Flash ADC della Acqiris in dotazione al gruppo INFN, molto simile a quelli che saranno utilizzati per l’acquisizione dati in n_TOF).

Nel campo specifico della valutazione delle sezioni d’urto di cattura, la collaborazione italiana può fare affidamento su un gruppo afferente alla sezione di Bologna, che possiede una riconosciuta esperienza in proposito, per aver preso parte in primo piano all’interpretazione di misure di sezioni d’urto neutroniche presso i laboratori di Riken e Karlsruhe [11].

Composizione del gruppo e richieste finanziarie per il periodo 2001 – 2003.

Il gruppo è costituito da 15 ricercatori afferenti a 4 sezioni dell’INFN - Bari, Bologna, Laboratori Nazionali di Legnaro e Trieste - per un totale di 7.5 FTE (fra i partecipanti alla presente proposta è incluso un borsista, presso i LNL, previsto nei finanziamenti dell’Unione Europea). L’esperienza, le competenze e gli interessi scientifici del gruppo italiano sono in linea con le attività previste nell’ambito della collaborazione n_TOF al CERN.

Le richieste finanziarie riguardano principalmente la partecipazione alla costruzione di un calorimetro a 4 per gamma. Il costo di tale calorimetro è stimato in 711 kEu, di cui 540 kEu per i moduli di scintillatore (ogni modulo ha un volume di 1500 cm³), e 170 kEu per i fotomoltiplicatori, partitori, alimentazione e parte meccanica. Al costo del calorimetro va aggiunto il costo dei Flash

ADC da 1 GS/s necessari per la lettura dei rivelatori al BaF₂ che presentano una componente veloce (0.66 ns), fondamentale per la ricostruzione temporale dell'evento. Il costo degli ADC, dei crates "Compact PCI" e dei PC per il sistema di acquisizione è stimato di circa 260 kEu, per un costo totale del calorimetro e Front-End di circa 1 MEu. L'INFN propone di partecipare alla costruzione per una quota di poco superiore al 20 %, sia in mesi-uomo (20 mesi-uomo su 95 totali stimati) sia come costo (le altre istituzioni portanti nella costruzione del calorimetro sono FZK, al 40 %, CERN 15 % e Grecia 12 %). Pertanto il contributo economico dell'INFN alla costruzione del calorimetro consiste in circa 200 kEu (6 moduli del calorimetro con relativa elettronica di Front-End). Tuttavia, una parte pari al 30 % del costo del calorimetro sarà coperta dal cofinanziamento dell'Unione Europea (il contributo dell'EU su Durable Equipment è calcolato sulla base del periodo di uso del materiale rapportato al periodo di deprezzamento, in questo caso 18/60). Pertanto il contributo richiesto all'INFN per il calorimetro, sotto la voce **Costruzione di Apparato**, è di circa **140 kEu** (4 moduli del calorimetro), suddiviso sui primi due anni dell'esperimento.

Le richieste su **Materiale di Consumo** riguardano lo sviluppo e la messa in opera dei monitor del flusso di neutroni, costituiti da fogli con depositi di materiale sensibile posti nel fascio, e da rivelatori al Silicio montati fuori del fascio; la costruzione di una camera di scattering per il montaggio meccanico dei monitors; il sistema di portabersagli e relativa camera di scattering in fibra di carbonio da utilizzare in congiunzione con il calorimetro ; cavi e connettori, acquisto e trasporto di bersagli, per un totale di 43 kEu, completamente finanziati dall'Unione Europea. Le richieste all'INFN su materiale di consumo riguardano le spese di manutenzione ordinaria e spese di magazzino per i laboratori in sede, trasporto materiali e supporti magnetici per analisi, per un totale di **20 kEu**. Inoltre, è necessario prevedere un finanziamento per "Common Funds" al CERN. Al momento non è ancora stato definito il contributo che ciascuna Istituzione partecipante deve destinare al "Common Fund", ma si pensa che per l'INFN si aggirerà intorno a 10 Ml per anno e per sezione (eccetto per la sezione di Bologna).

Le richieste su **Missioni Interne** riguardano principalmente i test da effettuare presso il fascio di neutroni del CN ai Laboratori Nazionali di Legnaro, la discussione dei dati e le riunioni di collaborazione italiana. Il totale richiesto sui tre anni per Missioni Interne è di **50 kEu** (20 + 17 + 13). Il finanziamento ottenuto su DOT3 della sezione di Bari è sufficiente per le attività previste quest'anno.

Le richieste su **Missioni Estero** riguardano il montaggio e test degli apparati sperimentali, la presa dati, discussione analisi e riunioni di collaborazione e dei workpackages. Considerato che la costruzione, il montaggio e il test del calorimetro si svolgerà entro i primi 18 mesi del progetto, la ripartizione delle richieste sui tre anni non è uniforme. La collaborazione prevede periodi di run di

4 mesi per anno, per i quali è necessario assicurare la presenza di 2 ricercatori afferenti all'INFN, per un totale di 24 mesi-uomo. A questi vanno aggiunti 4 mesi-uomo per il montaggio e il test degli apparati sperimentali (monitor di flusso e calorimetro), per un totale di 28 mesi-uomo, di cui una parte pari al 20 % a carico dell'Unione Europea. E' necessario prevedere inoltre un totale di 3 mesi/uomo per anno per analisi, 2 riunioni generali di collaborazione all'anno, e 2 riunioni di lavoro all'anno per i workpackages a cui partecipa il gruppo italiano (sezioni d'urto di cattura e relativi rivelatori). In totale le richieste su Missioni Estere ammontano a circa 280 kEu, da cui va sottratto il cofinanziamento dell'Unione Europea di 37 kEu. Per l'INFN le richieste sui tre anni ammontano pertanto a circa **240 kEu** (suddivise sui tre anni rispettivamente in 88, 77 e 77 kEu).

Recenti pubblicazioni

- [1] E. Bisceglie et al., "*On the optimal energy of epithermal neutron beams for BNCT*", Phys. in Med. and Biol. 45 (2000) 49.
- [2] N. Colonna and G. Tagliente, "*Response of liquid scintillator detectors to neutrons of $E_n < 1$ MeV*", Nucl. Instr. and Meth. A416 (1998) 109
- [3] N. Colonna et al., "*Simulation of neutron transport at low energy: a comparison between GEANT and MCNP*", submitted to Health Physics.
- [4] S. Andrimonje et al., "*Neutron Time of Flight facility (PS213), Technical Design Report*", CERN/INTC/2000-004
- [5] F. Gramegna et al., "*A telescope with microstrip gas chamber for the detection of charged products in heavy ion reactions*", Nucl. Instr. and Meth. A389 (1997) 474
- [6] P.F. Mastinu et al., "*A procedure to calibrate multimodular telescopes*", Nucl. Instr. and Meth. A371 (1996), 510.
- [7] P.M. Milazzo et al., "*Temperature measurements in Xe+Cu at 30 MeV/u: size effects in the caloric curve*", Phys. Rev. C 6004 (1999) U267.
- [8] R. Ghetti et al., "*Characterization of nuclear sources via two-neutron intensity interferometry*", Nucl. Phys. A660 (1999) 20.
- [9] P.M. Milazzo et al., "*Temperature measurement of fragment emitting systems in Au+Au 35 MeV/nucleon collisions*", Phys. Rev. C 58 (1998) 953.
- [10] N. Colonna et al., "*Measurements of low-energy (d,n) reactions for BNCT*", Med. Phys. 26 (1999) 793.
- [11] M. Heil, F. Kaeppler, M. Weisher, A. Mengoni, "*The (n, γ) cross-section of ${}^7\text{Li}$* ", Astrophysical Journal 507 (1998) 997.