

Codice	Esperimento	Gruppo
	MANU2	2

Struttura
GENOVA

Rappresentante Nazionale: F. GATTI

Struttura di appartenenza: GENOVA

Ricercatore responsabile locale: F. GATTI

Posizione nell'I.N.F.N.: INCARICO DI RICERCA

INFORMAZIONI GENERALI

Linea di ricerca	Fisica particelle, massa neutrino e anomalie spettrali all' "END POINT"; studio BEFS e analisi comparata con EXAFS
Laboratorio ove si raccolgono i dati	INFN Genova / Sincrotrone di Grenoble
Sigla dello esperimento assegnata dal Laboratorio	
Acceleratore usato	Sincrotrone di Grenoble
Fascio (sigla e caratteristiche)	GILDA
Processo fisico studiato	Decadimento β con calorimetri criogenici
Apparato strumentale utilizzato	Criostato a diluizione Rivelatori criogenici a transizione di fase Elettronica a SQUID
Sezioni partecipanti all'esperimento	Genova
Istituzioni esterne all'Ente partecipanti	
Durata esperimento	4 anni

Codice	Esperimento	Gruppo
	MANU2	2

Struttura
GENOVA

PREVENTIVO LOCALE DI SPESA PER L'ANNO
2001
In ML

VOCI DI SPESA	DESCRIZIONE DELLA SPESA					IMPORTI		A cura della Comm.ne Scientifica Nazionale	
						Parziali	Totale Compet.		
Viaggi e missioni	Interno	Viaggi a Padova - Genova					4	4	
	Estero	- Partecip. Conferenza LTD9-2001 all'Univ. Wisconsin -Madison - Collaborazione con Università di Lancaster (Prof. Kozorezov) - Partecip. come Proposer a GILDA EXAFS Analysis of Re crystal: "Search for a link with the Fine Structure of 187-Re Decay Spectra"					10 6 6	22	
Materiale Consumo	Fluidi criogenici					25	120		
	Materiali puri					25			
	Materiali per microlitografia					15			
	Maschere per microlitografia					15			
	Componenti elettronici e SQUID					40			
Trasp.e facch.									
Spese Calcolo	Consorzio	Ore CPU	Spazio Disco	Cassette	Altro				
Affitti e manutenz. apparecchiati.									
Materiale Inventariabile	- 1 CPU					5 sj	31 di cui 31 sj		
	- 2 schede acquisizione 4 CH / 14bit / 2MHz / VME					20 sj			
	- 1 PC (con dischi); Switch/Ethernet					6 sj			
Costruzione Apparati	- Struttura Meccanica Array e Cablaggi					12 sj	300 di cui 300 sj		
	- Nuovo inserto criostato diluizione					288 sj			
Totale							477		
Note:							di cui 331 sj		

Codice	Esperimento	Gruppo
	MANU2	2

Struttura
GENOVA

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	4	22	120				31	300	477
2002	4	5	200				20	400	629
2003	4	5	50						59
TOTALI	12	32	370				51	700	1165

Note:

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

Il programma presentato in Consiglio di Sezione per l'anno 2001 è consistente con il numero di persone interessate, gli spazi e le attrezzature a disposizione.

Mod. EC. 3

(a cura del responsabile locale)

Codice	Esperimento	Gruppo
	MANU2	2

Struttura
GENOVA

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.	
GENOVA	4	22	120				31	300	477	0
TOTALI	4	22	120				31	300	477	0

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

Note:

Codice	Esperimento	Gruppo
	MANU2	2

Struttura
GENOVA

A) ATTIVITA' SVOLTA NELL'ANNO 2000

L'obiettivo di MANU2 è la misura cinematica della massa di Neutrino elettronico con Spettrometri criogenici calorimetrici, con risoluzione comparabile a quella degli spettrometri β di tipo magnetico. L'obiettivo principale è la verifica dell'anomalia sull'End-Point, osservata dal gruppo russo di Troitsk.

Le milestones, come da documento presentato a Settembre '99 erano:

a) Tecnologia della produzione di sensori Ir-Al-Ag: raggiunta.

b) Microlitografia per la miniaturizzazione dei sensori: raggiunta. Abbiamo definito i pattern per le maschere fotolitografiche; abbiamo definito e testato i processi di deposizione dei film ed i processi microlitografici.

c) Prototipi di calorimetri di Renio. Abbiamo realizzato 2 prototipi costituiti da assorbitori di Renio e da sensori superconduttivi rispettivamente di Ir e Al-Ag. Con l'elettronica a SQUID disponibile abbiamo osservato gli impulsi con tempi di discesa di circa 3-5 ms, ottenendo un miglioramento di circa un ordine di grandezza rispetto ai precedenti rivelatori (25-75 ms).

d) Elettronica a SQUID veloce: siamo nella fase di definizione del progetto.

B) ATTIVITA' PREVISTA PER L'ANNO 2001

Nell'anno 2001 s'intende procedere agli studi di fattibilità finalizzando un prototipo di rivelatore adeguato all'impiego in array con risoluzione energetica nella zona d'interesse, < 5 eV, F.W.H.M. e in grado di sopportare frequenze dell'ordine di una decina di Hertz almeno.

S'intende sviluppare anche l'elettronica a SQUID adatta ad un multi-array di tali rivelatori e completare il sistema di acquisizione dati.

Superata questa fase si considererebbe conseguita la prova di fattibilità e si richiederebbe alla Commissione II l'autorizzazione a procedere con le costruzioni per l'esperimento completo.

S'intende procedere nello studio comparato BEFS e EXAFS nel Renio per valutare esattamente il contributo delle oscillazioni BEFS alla forma dello spettro beta sull'End-Point. Tale studio sarà effettuato in collaborazione con Padova presso il sincrotrone di Grenoble nella facility GILDA.

C) FINANZIAMENTI GLOBALI AVUTI NEGLI ANNI PRECEDENTI

In ML

Anno Finanziario	Missioni interno	Missioni estero	Materiale di consumo	Trasp. e Facch.	Spese Calcolo	Affitti e Manut. Apparec.	Materiale inventar.	Costruz. apparati	TOTALE
2000	4	9	99.386					6	118.386
TOTALE	4	9	99.386					6	118.386

Codice	Esperimento	Gruppo
	MANU2	2

Struttura
GENOVA

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	4	22	120				31	300	477
2002	4	5	200				20	400	629
2003	4	5	50						59
TOTALI	12	32	370				51	700	1165

Note:

Codice	Esperimento	Gruppo
	MANU2	2

Struttura
GENOVA

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	FONTANELLI Flavio			P.A.		1	20						
2	GALLINARO Gaetano			P.A.		2	50						
3	GATTI Flavio			R.U.		2	40						
4	GONELLA Francesco				P.A.	2	20						
5	MAURIZIO Chiara				Bors.	2	20						
6	PERGOLESİ Daniele				Bors.	2	50						
7	RAZETI Marco				Bors.	2	50						
8	VACCARONE Renzo	I Ric				5	10						
9	VITALE Sandro			P.O.		2	25						
10	ZONDLOWSKI Maxime				Bors.	2	50						
								Numero totale dei Tecnologi Tecnologi Full Time Equivalent					
N	TECNICI Cognome e Nome	Qualifica				Percentuale							
		Dipendenti		Incarichi									
		Ruolo	Art. 15	Collab. tecnica	Assoc. tecnica								
1	BEVILACQUA Adriano	O.T.				50							
2	PARODI Luigi	Cter				50							
3	PEPE Salvatore	Cter				15							
Numero totale dei Ricercatori 10,0 Ricercatori Full Time Equivalent 3,4							Numero totale dei Tecnici 3,0 Tecnici Full Time Equivalent 1,2						

Codice	Esperimento	Gruppo
	MANU2	2

Struttura
GENOVA

COMPOSIZIONE DEL GRUPPO DI RICERCA (cont.)

LAUREANDI Cognome e Nome	Associazione		Titolo della Tesi
	SI	NO	
GASTALDO Loredana Relatore Flavio GATTI	<input type="radio"/> SI	<input checked="" type="radio"/> NO	Misura del decadimento dell'Olmio-163 con calorimetro criogenico.
URSINO Eugenio Relatore Flavio GATTI	<input type="radio"/> SI	<input checked="" type="radio"/> NO	Studio di rivelatori microcalorimetrici con sensori superconduttivi per la spettroscopia β e X.
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
		Officina Meccanica 1 m.u.
		Officina Elettronica 1 m.u.

INTERAZIONI CON LE INDUSTRIE (COMMESSE HIGH TECH)

DENOMINAZIONE	DESCRIZIONE PRODOTTO O COMMESSA

Codice	Esperimento	Gruppo
	MANU2	2

Struttura
GENOVA

REFEREES DEL PROGETTO

Cognome e Nome	Argomento
ZANOTTI Luigi	

MILESTONES PROPOSTE PER IL 2001

Data completamento	Descrizione
Aprile 2001	Raggiungimento delle risoluzioni previste migliori di 5 eV.
Agosto 2001	Prototipo di elettronica veloce a SQUID.
Agosto/Dicembre 2001	Inizio costruzione dei rivelatori e ricondizionamento del criostato.

COMPETITIVITA' INTERNAZIONALE

Gli esperimenti sul decadimento del tritio di Mainz e Troitsk, che hanno una risoluzione energetica di pochi eV e una grande luminosità, forniscono limiti alla massa del neutrino dell'ordine di pochi eV. Peraltro l'esperimento di Troitsk mette in evidenza una anomalia nella parte terminale dello spettro che con periodicità semiannuale di interpretazione poco plausibile. A parte la periodicità confermata almeno parzialmente per l'esperimento tedesco, i limiti di massa del neutrino vengono ricavati dall'esperimento di Troitsk con la sottrazione del contributo dell'anomalia in modo non chiaramente giustificabile. Nell'esperimento di Mainz vengono scartati circa la metà dei set dei dati in cui sembra presente un contributo anomalo. Le precedenti misure usano una tecnica diversa e insensibile intrinsecamente all'eccitazione di stato finale e con risoluzione energetica competitiva; con l'esperimento MANU2 si potrebbe dare un contributo significativo al chiarimento del problema. Il picco anomalo di fondo dichiarato per l'esperimento di Troitsk interpretato come dovuto a cattura di neutrini fossili con densità di 10^{15} neutrini per cm^3 produrrebbe un evento ogni 10^7 decadimenti, mentre nel tritio si avrebbe circa 10^{10} decadimenti per evento di cattura.

LEADERSHIPS NEL PROGETTO

Cognome e Nome	Funzioni svolte
GATTI Flavio	Coordinamento e sviluppo rivelatore.
VITALE Sandro	Analisi dati.
FONTANELLI Flavio	Acquisizione dati ed elettronica.
VACCARONE Renzo	SQUID.
RAZETO Alessandro	DAQ.
RAZETI Marco	Test rivelatori / sensori.
PERGOLESI Daniele	Preparazione rivelatori e microlitografia.
ZONDLOWSKI Maxime	Criogenia.

Codice	Esperimento	Gruppo
	MANU2	2

Struttura
GENOVA

Consuntivo anno 1999/2000

LAUREATI		
Cognome e Nome	Titolo della Tesi	Sbocco professionale
Laurea in		
Laurea in		
Laurea in		
Laurea in		
Laurea in		
DOTTORI di RICERCA		
GALEAZZI Massimiliano Dott in FISICA	Studio del decadimento β del ^{187}Re con microcalorimetri criogenici.	Post-Doc Fellow University of Wisconsin - Madison
Dott in		
Dott in		
Dott in		
PRESENTAZIONI A CONFERENZE SU INVITO E SEMINARI SIGNIFICATIVI		
Relatore	Tiolo	Conferenza o luogo
Flavio GATTI	"Status of the Art in Cryogenic Detectors", Nucl. Phys.B 78 ('99) 99-104	6 th ICATPP, Como
Flavio GATTI	"Microcalorimeter measurements"	NU 2000, Sudbury (CANADA)
Sandro VITALE	" $^{187}\text{Rhenium}$ β Spectroscopy for Neutrino Mass Determination: Status Report on the Genova Experiment"	WIN 99, Cape Town

Codice	Esperimento	Gruppo
	MANU2	2

Struttura
GENOVA

Consuntivo anno 1999/2000

SIGNIFICATIVE VARIAZIONI DI BILANCIO

Capitolo	Variazione (ML)	Motivazione
Missioni Interne	Maggiori spese per sostituzione di parti guaste irreparabili.
Missioni Estere	
Consumo-15.ML	
Trasporti e facchinaggio	
Spese Calcolo	
Affitti e manutenzioni	
Materiale Inventariabile	
Costruzione apparati+15.ML	
Totale storni0	

CONFERENZE, WORKSHOP e SCUOLE ORGANIZZATE in ITALIA

Data	Tiolo	Luogo

SIGNIFICATIVE COMMESSE E RELATIVO IMPORTO

ANAGRAFICA FORNITORE	DESCRIZIONE PRODOTTO O COMMESSA	IMPORTO (ML)

Codice	Esperimento	Gruppo
	MANU2	2

Struttura
GENOVA

Consuntivo anno 1999/2000

MILESTONES RAGGIUNTE	
Data completamento	Descrizione
APRILE '99	Tecnologia produzione sensori Ir-Ag-Al.
APRILE '99	Riduzione di un ordine di grandezza della lunghezza degli impulsi (3 - 5 ms).
GIUGNO '99	Microlitografia per la miniaturizzazione del sensore.
Commento al conseguimento delle milestones	

SVILUPPO DI STRUMENTAZIONE INNOVATIVA
Microcalorimetri con sensori a transizione di fase superconduttiva.

Ricadute su altri gruppi, sul sistema industriale e su altre discipline
Sono previsti sviluppi per la spettroscopia X ad alta risoluzione da applicarsi all'Astrofisica X per lo studio del mezzo interstellare (vedi proposta esperimento IMXS).

Codice	Esperimento	Gruppo
	MANU2	2

Struttura
GENOVA

Elenco delle pubblicazioni anno 1999/2000

- [1] "The Status of the Art in Cryogenic Detectors", F. Gatti, Nuclear Physics B (Proc. Suppl.) 78 (1999) 99-104
- [2] ""Decay Anomaly Points to Neutrino Relics", F. Gatti, Physics World, November 1999.
- [3] "Data Analysis in β -spectroscopy with Cryogenic Detectors", F. Fontanelli, M. Galeazzi, F. Gatti, A.M.Swift, S. Vitale, Nucl. Instr. and Methods in Physics Research A 421 (1999) 464-470.
- [4] "¹⁸⁷Rhenium beta Spettroscopy for Neutrino Mass Determination: Status report on the Genova Experiment", F. Fontanelli, M. Galeazzi, F. Gatti, A. Swift, S. Vitale, Weak interactions and Neutrinos Win '99, Cape Town, South Africa 34-30 Jan. 1999, Ed. C.A. Dominguez, R.D.Viallier (World Scientific) p. 165.

Esperimento

gruppo

Rappresentante nazionale

Struttura res. naz

nuovo continua

MANU2

2

F. GATTI

GENOVA

continua

STR.	ESPERIM.	Missioni interno	Inviti ospiti stran.	Missioni estero	Mater. di Cons.	Spes Sem	Tras. e Fac.	Pub. Scien.	Spese Calc	Aff. e Manut. App.	Mater. invent.	Costruz. apparati	TOTALE	
GENOVA	Personale													
	Ricercatori		10,0	Tecnologi			Tecnici			3,0	Servizi mesi uomo			
	FTE		3,4	FTE			FTE			1,2				
	Rapporti (FTE/numero) Ricercatori				0,34				Ricercatori+Tecnologi				0,34	
	MANU2	4		22	120						31	300	477	
	di cui sj										31	300	331	
	Totali	4		22	120						31	300	477	
	di cui sj										31	300	331	
	Richieste/(FTE ricercatori+tecnologi)				142,39									
	TOTALI													
Totali	4		22	120						31	300	477		
di cui sj										31	300	331		
Confronto con il modello EC4														
Mod. EC4 dati	4		22	120						31	300	477		
Totale-Dati EC4														
Personale														
Ricercatori		10,0	Tecnologi			Tecnici			3,0	Servizi mesi uomo				
FTE		3,4	FTE			FTE			1,2					
Rapporti (FTE/numero) Ricercatori				0,34				Ricercatori+Tecnologi				0,34		
Richieste/(FTE ricercatori+tecnologi)				142,39										