

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

Codice	Esperimento	Gruppo
	SFERA-2	5

Struttura
MILANO

Ricercatore
responsabile locale: I. Boscolo

**Rappresentante
Nazionale:** I. Boscolo

Struttura di
appartenenza: MILANO

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

INFORMAZIONI GENERALI

Linea di ricerca	Tecnologia degli Acceleratori
Laboratorio ove si raccolgono i dati	Lab. SFERA Dipartimento di Fisica e LASA, LNF-INFN
Sigla dello esperimento assegnata dal Laboratorio	
Acceleratore usato	
Fascio (sigla e caratteristiche)	
Processo fisico studiato	Emissione di elettroni da: a) dischi di ceramica ferroelettrica PLZT con eccitazione elettrica e laser, b) fotocatodi di telloruro di cesio con film protettivo, c) fotocatodi di diamante e diamante drogato, d) plasma ECR con iniezioni di elettroni.
Apparato strumentale utilizzato	Due cannoni di elettroni SFERA, laser Nd:Yag dei LNF e laser Nd:YLF del LASA, sorgente ECR dei LNS
Sezioni partecipanti all'esperimento	Milano, LNF, Roma2-Roma1 (Ingegneria Energetica)
Istituzioni esterne all'Ente partecipanti	ENEA-CRE, Universita' di Katowice (Polonia), CERN
Durata esperimento	2 anni

Codice	Esperimento	Gruppo
	SFERA-2	5

Struttura
MILANO

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 e discussioni della collaborazione + lavoro all'esperimento					15	25	
		Milani, tecnico + laureandi Trasferte Legnaro e Catania					5 5		
Estero	Collaborazione con il CERN + Univ. Silesia Polonia					5	15		
	Trasferta USA PAC-Argonne Boscolo + Benedek per discussione a Cornell					10			
Materiale Consumo	Crescita materiale ceramico					5	30		
	Consumo:materiale elettrico-elettronico-vuoto-metalli-MACOR- isolanti					10			
Deposizione griglie ai catodi in platino					15				
Materiali per deposizione film di Carbonio manutenzione impulsatore, computer e stampanti, taglio e lappatura									
Trasp.e facch.									
Spese Calcolo	Consorzio	Ore CPU	Spazio Disco	Cassette	Altro				
Affitti e manutenz. apparecchiati.									
Materiale Inventariabile	alimentatore 3 kV ORTEC e computer					10	10		
Costruzione Apparati									
Totale							80		
Note:									

Codice	Esperimento	Gruppo
	SFERA-2	5

Struttura
MILANO

ALLEGATO MODELLO EC 2**Trasferte Interne:**

Sono programmate n. 2 trasferite a Catania per esperimenti di iniezioni di elettroni da catodi ferroelettrici nel plasma ECR. In questa trasferta si deve andare in 4 persone: deve essere trasportata il catodo con tutto l'apparato di eccitazione (impulsatore e trigger di comando) il tecnico per assemblaggio e montaggio dell'apparato e lavorazioni delle parti meccaniche per i necessari adattamenti + laureando (essendo l'argomento della tesi) + Boscolo e Cialdi come responsabili dell'esperimento.

La collaborazione con il Laboratorio INFN di Frascati implica lunghi periodi di lavoro a Frascati per almeno n. 2 persone.

A questa si aggiunge la collaborazione con Roma 1 e Roma 2 per la crescita dei film sottili di ceramica e dei film di diamante sopra la ceramica.

La preparazione dei catodi PLZT viene fatta in collaborazione con il gruppo Della Mea-Rigato-Maggioni a Legnaro.

Il catodo di telloruro di cesio con film di diamante viene fatto in collaborazione con L. Bruzzi di Firenze.

Trasferte estere:

Vengono programmate 3 trasferite al CERN per collaborazione-discussione con H. Riege ed il gruppo CLIC sezione fotocatodi; 1 trasferta in Polonia per la tecnologia della crescita dei materiali ceramici e per incontri di lavoro.

Viene messa in programma la partecipazione ad PAC 2001 e visita al laboratorio di Argonne dove hanno avviato la ricerca di emissione da ceramiche in congiunzione con la vecchia linea di ricerca sulle memorie con ceramiche.

Viene anche programmata la partecipazione alla conferenza a Boston sulla fisica dei materiali.

Consumo:

la produzione dei materiali ceramici e dei relativi catodi necessita: ossidi ultrapuri, manutenzione del forno, continua sostituzione degli utensili per taglio e lappatura (le ceramiche sono materiali molto duri) solventi per etching, platino e oro per elettrodi, ricambio continuo delle maschere.

E' inoltre previsto per il prossimo anno l'avvio della tecnologia sol-gel dei film sottili di ceramica.

L'impulsatore di eccitazione dei catodi sviluppato a Milano richiede una spesa annua di circa 4 milioni per la rottura degli switches.

A questo materiale va aggiunto: materiale elettrico, materiale da vuoto, manutenzione computers e stampanti, materiale meccanico e lavorazioni esterne. La richiesta di 30 milioni e' molto compressa.

Investimento.

Il laboratorio ha un solo alimentatore da 3 kV per i due i impulsatori. E' necessario acquistarne un secondo sia per averlo di sostituzione per i periodi in cui l'alimentatore si danneggia (ed accade), sia perche' e' entrato in funzione il cannone di elettroni in parallelo alla camera da vuoto con diodo per test dei catodi.

E' necessario il ricambio di uno dei computer perche' obsoleti.

NOTA:

Non si e' ancora in grado di valutare con sufficiente bonta' la necessita' di spesa per le deposizioni dei film di platino.

Codice	Esperimento	Gruppo
	SFERA-2	5

Struttura
MILANO

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	25	15	30				10		80
TOTALI	25	15	30				10		80

Note:

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

Non si ravvisano difficoltà

Mod. EC. 3

(a cura del responsabile locale)

Codice	Esperimento	Gruppo
	SFERA-2	5

Struttura
MILANO

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.	
MILANO	25	15	30				10		80	
L.N.F.	3	5	15						23	
ROMA1	3		3				7		13	
ROMA2	5	3	8				10		26	
TOTALI	36	23	56				27		142	

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

Note: La spesa preventivata e' aumentata perche' il gruppo di lavoro si e' allargato di altre collaborazioni ed e' stata attivata la ricerca sul diamante.

Codice	Esperimento	Gruppo
	SFERA-2	5

Struttura
MILANO

A) ATTIVITA' SVOLTA NELL'ANNO 2000

Catodi con eccitazione elettrica: i test con impulso bipolare ed ad alta temperatura sono stati positivi; gli articoli sono spediti a JAP a PRL. L'esperimento di iniezione nel plasma ECR di LNS e' stato positivo; articolo per JAP.

Fotoemettitori PLZT: e' stato fatto un modello fisico della dinamica dell' emissione in varie configurazioni fisiche; articolo spedito JAP. Esiste la possibilita' che con film conduttivo trasparente diventi un fotocatodo interessante tecnologicamente.

Fotoemettitori di diamante: E' stata data l'interpretazione fisica dell'emissione (articolo spedito ad Optics Communication) ed e' stato individuato in questo modo un livello di drogaggio con Nd che dovrebbe rendere il diamante drogato con Nd un interessante fotoemettitore.

Misura del pacchetto di elettroni emesso: la macchina e' stata assemblata e sono state fatte le prime misure di attraversamento del fascio.

B) ATTIVITA' PREVISTA PER L'ANNO 2001

- 1) Ancora tests con impulsi bipolari e a diverse temperature e tests di fatica e repetition rate. Tests con elettrodi di oro depositati con sputtering per la ricerca di elettrodi robusti: e' questo attualmente il punto debole del catodo.
- 2) Ricerca del materiale piu' resistente alle alte temperature per il caricamento di elettroni sul plasma ECR.
- 3) primi tentativi di deposizione sui catodi PLZT di diamante drogato Nd per la realizzazione di fotocatodi ceramici efficienti;
- 4) studio-sperimentazione del fotocatodo Cs2Te con film di diamante; 5) continuazione del commissioning della macchina per la misura della lunghezza del foto-impulso

vedi allegato SFERA2.pdf

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	26	9	41				10		86
TOTALE	26	9	41				10		86

Codice	Esperimento	Gruppo
	SFERA-2	5

Struttura
MILANO

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	36	23	56				27		142
TOTALI	36	23	56				27		142

Note:

Allegato - SFERA2

TITOLO DELLA RICHIESTA *SFERA-2*

Sorgente Ferroelettrica di Elettroni Robusta

Responsabile Nazionale e per la Sezione di Milano I. Boscolo
Responsabile per la Sezione di Frascati F. Tazzioli
Responsabile per la Sezione di Roma 2 L. Catani

Presentazione

Gli obiettivi di medio termine del programma di ricerca SFERA-2 sono ben avviati ed i risultati fino a questo punto raggiunti indicano che detti obiettivi dovrebbero essere interamente raggiunti.

E' stato dimostrato che con eccitazione bipolare l'emissione e' stabile ed e' un fattore 5 maggiore che con impulso monopolare. Il manoscritto e' stato spedito per la pubblicazione al Applied Physics Letter.

- e' stato provato che l'emissione migliora ulteriormente in termini di stabilita' operando ad una temperatura superiore alla temperatura di Curie. E' stato dimostrato che a questa temperatura non e' piu' necessario l'impulso bipolare. Il manoscritto e' stato spedito al Physical Review Letter per la pubblicazione.

- e' stato fatto il primo esperimento di pompaggio di elettroni nel plasma ECR della sorgente di Catania con un buon risultato scientifico. E' in fase di ultimazione il manoscritto per il Journal of Applied Physics.

- e' stata terminata l'indagine delle proprieta' emissive come fotoemettitore del PLZT con la terza armonica del NdYAG, 355 nm. L'interpretazione fisica del fenomeno (sulla base dei risultati sperimentali ottenuti) permette di affermare che il fotocatodo opera solo su una piccola percentuale della superficie utile e che, quindi, c'e' la possibilita' di un risultato tecnologicamente interessante rivestendo la superficie con diamante drogato, cioe' un film conduttivo ma trasparente alla luce ed agli elettroni.

L'articolo e' stato spedito al Journal of Applied Physics.

- sono stati studiati il diamante ed il diamante drogato con Nd come fotoemettitori con eccitazione con la terza armonica del laser NdYAG. I materiali si sono dimostrati interessanti, certamente competitivi con i metalli. L'articolo e' stato mandato ad Optics Communication per la pubblicazione. Inoltre e' stato visto che esiste la possibilita' che il diamante drogato con Nd con densita' di $10^{-2} \text{ v}^{-0.4} \text{ m}^{16} \text{ v}^{0.4} \text{ s}^{+2} / \text{cm}^{-2} \text{ v}^{-0.4} \text{ m}^3 \text{ v}^{0.4} \text{ s}^{+2}$ abbia una efficienza quantica molto interessante.

- Sono state fatte le prime misure di accelerazione del pacchetto di elettroni fotoemesso per la misura della sua lunghezza.

...

Il programma di ricerca per il prossimo anno dovra' proseguire: a) lo sviluppo di catodi ferroelettrici per eccitazione elettrica ad alta temperatura per la loro applicazione alle sorgenti di ioni ed in particolare alla sorgente di ioni ECR di LNS-Catania b) la sperimentazione di fotocatodi PLZT con film di diamante drogato e diamante opportunamente drogato e b) lo studio-sperimentazione del fotocatodo di $\text{Cs}^{-2} \text{ v}^{0.4} \text{ m}^2 \text{ v}^{-0.4} \text{ s}^{+2} \text{ TE}$ con film di diamante.

a) catodi ferroelettrici per eccitazione elettrica.

Verificate le caratteristiche positive dei catodi PLZT 8/65/35 con impulso bipolare e a $T = 150-400$ gradi, e' necessario definire la tecnologia per il riscaldamento. Vanno quindi fatti i test di frequenza e fatica. Poi va fatta

la ricerca di nuovi materiali ceramici che possano eventualmente operare con le stesse caratteristiche ma a temperatura ambiente. Va poi sviluppata la tecnologia per la deposizione di elettrodi al platino, in quanto questi sono gli unici (noti ad oggi) che hanno una forte aderenza sul materiale. Il punto debole dei nostri attuali catodi sono gli elettrodi, che si disintegrano dopo qualche migliaio di colpi.

Va preparata la sorgente di elettroni per l'alimentazione del plasma ECR di Catania. Prevediamo di avviare i primi test in un cannone di elettroni. Sono stati avviati, in collaborazione con M. Rossi ed L. Terranova di Roma I e Roma II rispettivamente, i primi test di operativita' di film sottili. La linea di ricerca con film sottili e' perseguita da gruppi di ricerca francesi e Giapponesi per la drastica riduzione della tecnologia dell'eccitazione. Questa linea ci e' stata fortemente raccomandata dalla ditta Saes Getters per far diventare interessante la messa in produzione del ritrovato.

b) fotoemettitori robusti.

I) Le ceramiche ferroelettriche come fotoemettitori.*

Verificato il funzionamento del PLZT 8/65/35 sulla II e III armonica del laser NdYAG, vista la potenzialita' alla III armonica, il programma proseguira' con la ricerca su un fotocatodo dello stesso materiale ma con rivestimento di un film di diamante drogato neodimio. Anche con questi materiali ceramici saranno sperimentati film sottili per accrescere la efficienza di rifornimento di elettroni dal sottostrato. Dopo il risultato interessante, qualche unita' in $10^{-2} \text{V}^{-0.4} \text{m}^{-6} \text{V}^{0.4} \text{s}^2$, sul test con diamante e diamante drogato, la linea di lavoro e' sperimentare un materiale con un drogaggio intermedio in modo da ottenere un materiale sufficientemente conduttivo, pero' con un cammino libero medio sufficientemente lungo da permettere agli elettroni di fuoriuscire dal materiale: i difetti si comportano da buche buone per la conduzione ma negative per l'assorbimento del fotoelettrone generato.

Saranno inoltre fatte misure sulle caratteristiche del pacchetto di elettroni emesso.

II) I catodi di telloruro di cesio con film protettivo.*

In questo anno sara' fatto l'esperimento di costruzione, e relativa sperimentazione, di un catodo di film di telloruro di cesio con un ulteriore film di diamante presso il laboratorio LASA di Milano.

Il programma di ricerca viene svolto in collaborazione Milano-LNF e per la parte di applicazione alle sorgenti di ioni la collaborazione e' Milano-LNS. E' consistente anche la collaborazione con L'ENEA-dott. L. Giannessi, l'Universita' di Katowice-Polonia, gruppo Prof. J. Handerek ed infine con H. Riege del CERN (Riege ed Handerek sono gli iniziatori di questo tipo di ricerca).

*La spesa prevista per il prossimo anno e' di circa 140 milioni.

PARTECIPANTI ALLA RICERCA

Sezione di Milano

"

Boscolo Ilario Prof. associato collaboratore 100%

"

Benedek Giorgio Prof. ord. associato 20%

"

Michelato Paolo

"

Valentini Marco assegnista associando 100%
"
Cialdi Simone dottorando associando 100%
"
Cipriani Daniele tecnico associato 50%

Sezione di Frascati LNF

Tazzioli Franco Dir. Tecnologo INFN 30%
Castellano Michele Primo Ricercatore INFN 20%

Sezione di Roma 2

Catani Luciano ricercatore associato 20%
Terranova M. Letizia Prof. Associato associato 20%
Piccirillo Susanna ricercatore associando 20%
Sessa Vito ricercatore associando 20%

Dipartimento Energetica Roma I- Convenzione con LNF

Marco Rossi Prof. associato associando 20%

COLLABORAZIONI

L. Giannessi ENEA

Jan Handerek; Bresinki Ujma UNIVERSITA' SILESIA KATOWICE-POLONIA

Hans Riege CERN

Lista delle pubblicazioni

K. Geissler, A. Meineke, H., Riege, S. DE Silvestri, N. Nisoli, O. Svelto, I. Boscolo, J. Handerek, " Femto-second laser-induced electron emission from ferroelectrics" Nucl. Instrum. Meth. Phys. Res.A 372, 567-571,1996

G. Benedek, I. Boscolo, J. Handerek, H. Riege, "Electron emission from PLZT cathodes switched by short high-voltage pulses", J. Appl. Phys. 81,1396-1403,1997

G. Benedek, I. Boscolo, C. De Martinis, S. Marchesini, A. Scurati, J. Handerek, H. Riege, "Displacement and emission currents from PLZT 8/65/35 and 4/95/5 excited by a negative voltage pulse at the rear electrode", Nucl. Instrum. Meth. Phys. Res. A 393, 469,-473,1997

G. Benedek, I. Boscolo, "A model for photo-emission from prepoled ferroelectric ceramics" Appl. Phys. Lett. 72,522,1998.

G. Benedek, I. Boscolo, J. Handerek, A. Moscatelli, A. Scurati, "Correlation between emitted and polarization current in ferroelectric lead lanthanum zirconate titanate ceramics" J. Appl. Phys. 85,2766, 1998.

I. Boscolo, J. Handerek, U. Herleb, H. Riege, " Features and Technology of Ferroelectric Electron Emission" J. Appl. Phys. 84, 1602,1998.

I. Boscolo, S. La Torre, " A 6 kV-150 A, 8 ns risetime pulse generator for excitation of ferroelectric cathodes" Rev. Scient. Instrum. 70,1857, 1999.

I. Boscolo, A. Scurati, M. Stellato, "Electron emission from ferroelectric ceramics with a special design patterned front electrode" J. Appl. Phys, Vol. 85, pp. 8337-8342, 1999.

I. Boscolo, M. Castellano, L. Catani, A. Doria, M. Ferrario, G. P. Gallerano, L. Giannessi, E. Giovenale, J. Handerek, R. Parafioriti, P. Patteri, A. Porcari, A. Scurati, F. Tazzioli, "A novel robust and powerful green light photoemission source: the ferroelectric ceramics" Appl. Phys. Lett. 74, 859, 1999.

I. Boscolo, G. Benedek, P. Milani, M. Parisotto, F. Tazzioli, "Photoemission from metals covered with a nanostructured carbon", J. Appl. Phys. Vol. 87, aprile 2000.

I. Boscolo, P. Michelato, "Photocathodes: the state of the art and some news", Nucl. Instrum. Meth. Phys. Res. A Agosto 2000.

I. Boscolo, S. Cialdi, F. Tazzioli, L. Catani, L. Giannessi, "Effects of prepoling and polarization on photoemission in ferroelectric ceramics" sent for Publ. to J. Appl. Phys.

I. Boscolo, S. Cialdi, G. Benedek, F. Tazzioli, L. Terranova, Caterina, M. Rossi, "Diamond and Nd-doped diamond photoemitters" sent for Publ. to Optics Communication.

I. Boscolo, S. Cialdi, M. Valentini, "Features of PLZT /65/35 as electron emitter with bipolar pulse excitation", sent for publication to J. Appl. Phys.

I. Boscolo, S. Cialdi, M. Valentini, "Behavior as electron emitter of PLZT 8/65/35 ceramic at high temperature", sent for publ. to Phys. Rev. Lett.

Conferenze

-1- Presentazione orale alla Conferenza FEL 1998 Williamsburg USA
I. Boscolo et al. "The ferroelectric ceramic as photoemission source" in pubblicazione su Nucl. Instrum. Meth. Res.

- I. Boscolo, R. Parafioriti, A. Scurati, M. Castellano, L. Catani, M. Ferrario, F. Tazzioli, A. Doria, G.P. Gallerano, L. Giannessi, E. Giovenale "Ferroelectric ceramics: a novel efficient and robust photocathode" Proc. Linac98 Chicago USA.

- I. Boscolo, A. Scurati "Ampere level emission of energetic electrons by electrically excited ferroelectric ceramics" Proc. Linac98 Chicago USA.

- I. Boscolo "Ceramic disks as efficient and robust cathodes. PAC99 New York

- I. Boscolo, M. Castellano, L. Catani, M. Ferrario, F. Tazzioli, L. Giannessi "Efficient photoemission from robust ferroelectric ceramics" PAC99 New York.

- I. Boscolo, P. Michelato, "Invited paper on photoemission" at FEL99 Hamburg Germany.

...

Codice	Esperimento	Gruppo
	SFERA-2	5

Struttura
MILANO

COMPOSIZIONE DEL GRUPPO DI RICERCA (cont.)

LAUREANDI Cognome e Nome	Associazione		Titolo della Tesi
	SI	NO	
G. Somare Relatore Boscolo Ilario	<input checked="" type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	Proprieta' emmissive del PLZT in funzione della temperatura e dell'impulso di eccitazione.
G. Bellavite Relatore Boscolo Ilario	<input checked="" type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	Il catodo ferroelettrico e la sua applicazione ad una sorgente di ioni ECR.
B. Pierduilio Relatore Boscolo Ilario	<input type="radio"/> SI	<input checked="" type="radio"/> NO	Generazione di armoniche in laser Nd-YAG pompati da diodi laser.
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		
Ditta Liguori	realizzazione su nostro progetto di un impulsatore da 3 kV-150 A molto veloce.		

Codice	Esperimento	Gruppo
	SFERA-2	5

Struttura
MILANO

REFEREES DEL PROGETTO

Cognome e Nome	Argomento
Prof. A. Raino'	tecnologia acceleratori
Prof. V. Guidi	tecnologia degli acceleratori

MILESTONES PROPOSTE PER IL 2001

Data completamento	Descrizione
6/30/2001	1) catodi a T alta; 2) nuovi elettrodi robusti; 3) test Cs ₂ Te+film; 4) test di PLZT con film diamante drogato; 5) test diamante drogato; 6) avvio misura lunghezza.
12/31/2001	1) test esperimento a LNS; 2) test di PLZT con film diamante drogato; 3) avvio misure lunghezza impulso.

COMPETITIVITA' INTERNAZIONALE

La ricerca sui catodi ferroelettrici vede un gruppo in Nates-Francia, in Oxford, in Livermore e Argonne, in Japan, in China a mia conoscenza. Il lavoro di ricerca copre sia la fisica, non e' ancora definita la fisica del processo, sia la tecnologia.

La nostra ricerca e' in ambedue i campi ed abbiamo la pretesa di avere dato e di dare contributi importanti.

LEADERSHIPS NEL PROGETTO

Cognome e Nome	Funzioni svolte
Boscolo Ilario	responsabile nazionale
Tazzioli Franco	responsabile locale LNF
Catani Luciano	responsabile Roma 2

Codice	Esperimento	Gruppo
	SFERA-2	5

Struttura
MILANO

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
Boscolo Ilario	Photocathodes: state of the art and some news	FEL99 Conference Amburgo

Codice	Esperimento	Gruppo
	SFERA-2	5

Struttura
MILANO

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
	SFERA-2	5

Struttura
MILANO

Consuntivo anno 1999/2000

MILESTONES RAGGIUNTE	
Data completamento	Descrizione
giugno 2000	1) Test dei catodi al doppio impulso ed ad alta temperatura; 2) efficienza dei PLZT e diamante come fotocatodi; 3) avvio macchina per misura impulso.
Commento al conseguimento delle milestones	

SVILUPPO DI STRUMENTAZIONE INNOVATIVA

Ricadute su altri gruppi, sul sistema industriale e su altre discipline
E' in atto il confronto con la ditta RIAL di Parma per l'eventuale utilizzo industriale dei ritrovati della ricerca.

Codice	Esperimento	Gruppo
	SFERA-2	5

Struttura
MILANO

Elenco delle pubblicazioni anno 1999/2000

I. Boscolo, S. La Torre, " A 6 kV-150 A, 8 ns risetime pulse generator for excitation of ferroelectric cathodes" Rev. Scient. Instrum. 70,1857, 1999.

I. Boscolo, A. Scurati, M. Stellato, "Electron emission from ferroelectric ceramics with a special design patterned front electrode" J. Appl. Phys, Vol. 85, pp. 8337-8342, 1999.

I. Boscolo, M. Castellano, L. Catani, A. Doria, M. Ferrario, G. P. Gallerano, L. Giannessi, E. Giovenale, J. Handerek, R. Parafioriti, P. Patteri, A. Porcari, A. Scurati, F. Tazzioli, " A novel robust and powerful green light photoemission source: the ferroelectric ceramics" Appl. Phys. Lett. 74,859,1999.

I. Boscolo, G. Benedek, P. Milani, M. Parisotto, F. Tazzioli, "Photoemission from metals covered with a nanostructured carbon", J. Appl. Phys. Vol. 87, aprile 2000.

I. Boscolo, P. Michelato, "Photocathodes: the state of the art and some news", Nucl. Instrum. Meth. Phys. Res. A Agosto 2000.

Codice	Esperimento	Gruppo
	SFERA-2	5

Struttura
L.N.F.

 Ricercatore responsabile locale:
Franco TAZZIOLI
PREVENTIVO LOCALE DI SPESA PER L'ANNO 2001
In ML

VOCI DI SPESA		DESCRIZIONE DELLA SPESA	IMPORTI		A cura della Comm.ne Scientifica Nazionale	
			Parziali	Totale Compet.		
Viaggi e missioni	Interno	Collaborazione INFN Milano - LNF	3	3		
	Estero	Congresso PAC 2001	5	5		
Materiale Consumo	Manutenzione laser, riparazione strumenti, componenti, lavorazioni meccaniche		15	15		
Trasp.e facch.						
Spese Calcolo	Consorzio	Ore CPU	Spazio Disco	Cassette		Altro
Affitti e manutenz. apparecchiati.						
Materiale Inventariabile						
Costruzione Apparati						
Totale				23		
Note:						

ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE

Preventivo per l'anno **2001**

Codice	Esperimento	Gruppo
	SFERA-2	5

Struttura
L.N.F.

ALLEGATO MODELLO EC 2

Codice	Esperimento	Gruppo
	SFERA-2	5

Struttura
L.N.F.

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

In ML

ANNI FINANZIARI	Miss. interno	Miss. estero	Mater. di cons.	Trasp.e Facch.	Spese Calcolo	Affitti e manut. appar.	Mat. inventar.	Costruz. apparati	TOTALE Competenza
2001	3	5	15						23
TOTALI	3	5	15						23

Note:

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

Mod. EC. 3

(a cura del responsabile locale)

Codice	Esperimento	Gruppo
	SFERA-2	5

Struttura
L.N.F.

COMPOSIZIONE DEL GRUPPO DI RICERCA (cont.)

LAUREANDI Cognome e Nome	Associazione		Titolo della Tesi
	SI	NO	
Relatore	<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
Relatore	<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
Relatore	<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
Relatore	<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
Relatore	<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
Relatore	<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
Relatore	<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
Relatore	<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	

Denominazione	mesi-uomo	SERVIZI TECNICI Annotazioni

INTERAZIONI CON LE INDUSTRIE (COMMESSE HIGH TECH)

DENOMINAZIONE	DESCRIZIONE PRODOTTO O COMMESSA

Codice	Esperimento	Gruppo
	SFERA-2	5

Struttura
L.N.F.

Consuntivo anno 1999/2000

LAUREATI		
Cognome e Nome	Titolo della Tesi	Sbocco professionale
F. Marino Laurea in Fisica	Fotoemissione da ceramiche ferroelectriche	Ricerca
M. Missana Laurea in Fisica	Emissione di elettroni da catodi ferroelectriche	
Laurea in		
Laurea in		
Laurea in		
DOTTORI di RICERCA		
Dott in		
PRESENTAZIONI A CONFERENZE SU INVITO E SEMINARI SIGNIFICATIVI		
Relatore	Titolo	Conferenza o luogo

Codice	Esperimento	Gruppo
	SFERA-2	5

Struttura
L.N.F.

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
1128	SFERA2	5

Struttura
ROMA II

 Ricercatore responsabile locale:
 Catani L. _____

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	Trasferte a Frascati e Milano	5	5		
	Estero	Conferenze internazionali	3	3		
Materiale Consumo		gas, portacampioni, polveri nanometriche, manutenz. SEM, ecc	5	8		
		carrier PCI per modulistica Industry Pack, IPDigital IO	3			
Trasp.e facch.						
Spese Calcolo	Consorzio	Ore CPU	Spazio Disco	Cassette		Altro
Affitti e manutenz. apparecchiati.						
Materiale Inventariabile		flussometro+joulemeter per misura di trasparenza e densita' delle polveri	10	10		
Costruzione Apparati						
Totale				26		
Note:						

ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE

Preventivo per l'anno **2001**

Codice	Esperimento	Gruppo
1128	SFERA2	5

Struttura
ROMA II

ALLEGATO MODELLO EC 2

Codice	Esperimento	Gruppo
1128	SFERA2	5

Struttura
ROMA II

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

In ML

ANNI FINANZIARI	Miss. interno	Miss. estero	Mater. di cons.	Trasp.e Facch.	Spese Calcolo	Affitti e manut. appar.	Mat. inventar.	Costruz. apparati	TOTALE Competenza
2001	5	3	8				10		26
TOTALI	5	3	8				10		26

Note:

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

Mod. EC. 3

(a cura del responsabile locale)

Codice	Esperimento	Gruppo
1128	SFERA2	5

Struttura
ROMA II

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		<p style="text-align: center;">SERVIZI TECNICI</p> <p style="text-align: center;">Annotazioni</p>
INTERAZIONI CON LE INDUSTRIE (COMMESSE HIGH TECH)				
DENOMINAZIONE		DESCRIZIONE PRODOTTO O COMMESSA		

Codice	Esperimento	Gruppo
1128	SFERA2	5

Struttura
ROMA II

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
1128	SFERA2	5

Struttura
ROMA II

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)

SFERA-2

5

I. Boscolo

MILANO

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	
L.N.F.	Personale													
	Ricercatori		1,0	Tecnologi		1,0	Tecnici		2,0	Servizi mesi uomo				
	FTE		0,2	FTE		0,3	FTE		0,3					
	Rapporti (FTE/numero) Ricercatori					0,20					Ricercatori+Tecnologi			0,25
	SFERA-2		3		5	15								23
	di cui sj													
	Totali		3		5	15								23
	di cui sj													
	Richieste/(FTE ricercatori+tecnologi)							46,00						
	MILANO	Personale												
Ricercatori			4,0	Tecnologi			Tecnici			Servizi mesi uomo				
FTE			2,7	FTE			FTE							
Rapporti (FTE/numero) Ricercatori					0,68					Ricercatori+Tecnologi			0,68	
SFERA-2			25		15	30					10			80
di cui sj														
Totali			25		15	30					10			80
di cui sj														
Richieste/(FTE ricercatori+tecnologi)							29,63							
ROMA2		Personale												
	Ricercatori		1,0	Tecnologi			Tecnici			Servizi mesi uomo				
	FTE		0,2	FTE			FTE							
	Rapporti (FTE/numero) Ricercatori					0,20					Ricercatori+Tecnologi			0,20
	SFERA2		5		3	8					10			26
	di cui sj													
	Totali		5		3	8					10			26
	di cui sj													
	Richieste/(FTE ricercatori+tecnologi)							130,00						

Esperimento

gruppo

Rappresentante nazionale

Struttura res_naz

nuovo continua

SFERA-2

5

I. Boscolo

MILANO

continua

STF.	ESPERIM.	Missioni interno	Inviti ospiti stran.	Missioni estero	Mater. di Cons.	Spes Sem	Tras. e Fac.	Pub. Scien.	Spese Calc	Aff. e Manut. App.	Mater. invent.	Costruz. apparati	TOTALE
TOTALI													
	Totali	33		23	53						20		129
	di cui sj												
Confronto con il modello EC4													
	Mod. EC4 dati	36		23	56						27		142
	Totale-Dati EC4	-3,0			-3,0						-7,0		-13,0
Personale													
	Ricercatori	6,0		Tecnologi	1,0		Tecnici	2,0					Servizi mesi uomo
	FTE	3,1		FTE	0,3		FTE	0,3					
	Rapporti (FTE/numero) Ricercatori				0,52		Ricercatori+Tecnologi						0,49
	Richieste/(FTE ricercatori+tecnologi)						37,94						