

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

Codice	Esperimento	Gruppo
	MUST	5

Struttura
L.N.F.

Rappresentante Nazionale: Augusto MARCELLI

Struttura di appartenenza: L.N.F.

Ricercatore responsabile locale: Augusto MARCELLI

Posizione nell'I.N.F.N.: Dipendente, I Ric.

INFORMAZIONI GENERALI

Linea di ricerca	Spettroscopia con radiazione e.m. (x e gamma)
Laboratorio ove si raccolgono i dati	L.N.F.
Sigla dello esperimento assegnata dal Laboratorio	MUST
Acceleratore usato	
Fascio (sigla e caratteristiche)	
Processo fisico studiato	Interazione radiazione materia
Apparato strumentale utilizzato	Prototipi di concentratori per radiazione e.m.
Sezioni partecipanti all'esperimento	
Istituzioni esterne all'Ente partecipanti	Università di Rostov Università di Camerino Università di Roma3 CNR-Montelibretti
Durata esperimento	3 anni

Codice	Esperimento	Gruppo
	MUST	5

Struttura
L.N.F.

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 Italia (2 missioni)					2	2	
	ESTERO	Missione Univ. Rostov (1 missione) Missione Spring-8 (Japan) 1 missione Missione Parigi (Cameca) 1 missione					3 5 2	10	
Materiale Consumo	Licenze Software Pellicole fotografiche per test raggi X Materiale vario per test					2	2		
Trasp.e facch.									
Spese Calcolo	Consorzio	Ore CPU	Spazio Disco	Cassette	Altro				
Affitti e manutenz. apparecchiati.									
Materiale Inventariabile									
Costruzione Apparati	Costruzione di un concentratore con superficie sferica per luce di sincrotrone					20	20		
Totale							34		
Note:									

Codice	Esperimento	Gruppo
	MUST	5

Struttura

L.N.F.

ALLEGATO MODELLO EC 2

Dettaglio richieste anno 2001

Viaggi interno 2 ML

1 missione a Camerino: 1 persona per 3 giorni (0.5 MI) (per discutere dei risultati e applicazioni su apparati con sorgenti convenzionali)

1 missione per partecipare alla SIF (1.5 MI)

Viaggi estero 10 ML

1 missione a Rostov: 1 persona per 1 settimana (3 MI) (per discutere i programmi e i risultati sui test del prototipo a curvatura sferica)

1 missione a Himeji (Spring8): 1 persona per 10 giorni. (5 MI) (organizzare i primi test dell'apparato per luce di sincrotrone)

1 missione a Parigi: 1 persona per 3 giorni (2 MI)

(proseguire i contatti con la societa' CAMECA per possibili applicazioni industriali di questi apparati)

Materiali di consumo 2 ML

Acquisto di licenze software

Pellicole sensibili per raggi x per i test

Piccole lavorazioni meccaniche

Costruzione di Apparati: 20 ML

Realizzazione di un concentratore multistep con superfici sferici per applicazioni con luce di sincrotrone

Acquisto di cristalli di silicio o quarzo per lavorare a circa 7 keV (20 MI)

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

Codice	Esperimento	Gruppo
	MUST	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	2	10	2					20	34
TOTALI	2	10	2					20	34

Note:

Il finanziamento di 25 ML richiesto nel 1999 e' stato anticipato a MUST nel 1998

Mod. EC. 3

(a cura del responsabile locale)

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

ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE

 Preventivo per l'anno **2001**

Codice	Esperimento	Gruppo
	MUST	5

Struttura
L.N.F.

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.	
L.N.F.	2	10	2					20	34	6
TOTALI	2	10	2					20	34	6

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

Note: Il contributo di 6 ML a carico di Altri si riferisce al finanziamento ROST-FF-393 che il gruppo Russo riceve su questo progetto (circa 3000 \$ USA)

Mod. EC. 4

(a cura del rappresentante nazionale)

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

Codice	Esperimento	Gruppo
	MUST	5

Struttura
L.N.F.

A) ATTIVITA' SVOLTA NELL'ANNO 2000

Nel 2000 sono stati già realizzati altri 4 piccoli prototipi a più superfici e in geometria cilindrica. Su questi apparati sono in corso sia test ottici che con raggi x presso l'Università di Rostov e presso la società CAMECA (Parigi). Sono stati completati i programmi di SW sviluppati per il calcolo delle superfici di Bragg e per il design 3D di questi diffrattometri. Una demo è disponibile sul web (http://www.lnf.infn.it/esperimenti/sr_dafne_light/index.htm).

Prima della fine del 2000 alla luce dei risultati ottenuti sui due prototipi si pensa di poter costruire almeno due altri prototipi, a più superfici (5-7) e a geometria sferica, di cui uno per una sorgente x convenzionale (di interesse industriale) e uno per specifiche applicazioni con luce di sincrotrone in collaborazione con l'Università di Okayama.

B) ATTIVITA' PREVISTA PER L'ANNO 2001

Nel 2001 alla luce dei risultati ottenuti sui primi prototipi multistep sferici si pensa di poter completare la costruzione del prototipo a più superfici (5-7) sempre a geometria sferica per specifiche applicazioni ad alta risoluzione mediante luce di sincrotrone in collaborazione con l'Università di Okayama.

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
1999	2	3						25	30
2000	2	6	2					20	30
TOTALE	4	9	2					45	60

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

Codice	Esperimento	Gruppo
	MUST	5

Struttura
LNF.

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	2	10	2					20	34
TOTALI	2	10	2					20	34

Note:

Codice	Esperimento	Gruppo
	MUST	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 checked="" type="radio"/> NO	
Relatore	<input type="radio"/> SI	<input checked="" 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
	MUST	5

Struttura
L.N.F.

REFEREES DEL PROGETTO

Cognome e Nome	Argomento
Del Guerra Alberto	Fattibilita' tecnica del progetto - scala dei tempi - costi

MILESTONES PROPOSTE PER IL 2001

Data completamento	Descrizione
12/31/2000	Completamento test e analisi degli apparati in geometria cilindrica per gli apparati che utilizzano sorgenti convenzionali.
06/30/2001	Completamento test e analisi del primo apparato multistep in geometria sferica e con cristalli ad alta risoluzione. Inizio realizzazione di un largo apparato sferico (5-7 step) per applicazioni con LdS.
12/31/2001	Primi test dell'apparato multistep sferico con luce di sincrotrone e confronto con le prestazioni di un cristallo in geometria cilindrica.

COMPETITIVITA' INTERNAZIONALE

This research project is based on the INFN Patent UE N. 97830282.6-220 (submitted also to Japan Nr. 339424/97 and U.S.A. Nr. 09/063482) that describe the idea of a novel type of diffractor for e.m. radiation, i.e. x-rays, -rays and neutrons based on the Bragg geometry.

LEADERSHIPS NEL PROGETTO

Cognome e Nome	Funzioni svolte
A. Marcelli	Coordinator and leader of the project
A. Soldatov	Coordinator of the Rostov group and leader of the engineering activity
M. Matzuritski	Leader of the program for what concern theory and SW development

Codice	Esperimento	Gruppo
	MUST	5

Struttura
L.N.F.

Consuntivo anno 1999/2000

LAUREATI		
Cognome e Nome	Titolo della Tesi	Sbocco professionale
E. Latush Laurea in Physics	Theoretical modelling of multi-stepped x-ray diffractor and development of the corresponding software	Optics, Software
V. Lyashenko Laurea in Physics	The construction of new high-throughput high-resolution x-ray multisteped pseudospherical diffractor	Optics
Laurea in		
Laurea in		
Laurea in		
DOTTORI di RICERCA		
D. Kulikov Dott in Physics	The development of optical and x-ray testing method for multi-stepped x-ray diffractor	Physics
Dott in		
Dott in		
Dott in		
PRESENTAZIONI A CONFERENZE SU INVITO E SEMINARI SIGNIFICATIVI		
Relatore	Titolo	Conferenza o luogo
A.Marcelli	Multisteped x-ray crystal diffractor based on a pseudo-spherical geometry	SPIE 43 Meeting, San Diego
A.Marcelli	A new stepped spherical x-ray diffractor for microprobe analysis	SPIE 43 Meeting, San Diego
A.Marcelli	Novel Type of X-ray diffracting element: pseudospherical Multisteped Monochromator	18th Int.Conf. X-ray & Inner shell-Processes, Chicago
A.Marcelli	Status and perspectives of Multi-Stepped Monochromators	2nd Workshop of X-Ray optics", Weimar
A.Soldatov	Seminar at Western Ontario University	Western Ontario University, Canada
A.Soldatov	Seminar at Institute of Electro-Magnetic Radiation Research	Rostov, Russia
E.Latusch	Numerical simulation of the Bragg reflection zone for x-ray focussing diffractors	SPIE 45 Meeting, San Diego

Codice	Esperimento	Gruppo
	MUST	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
	MUST	5

Struttura
L.N.F.

Consuntivo anno 1999/2000

MILESTONES RAGGIUNTE	
Data completamento	Descrizione
06/30/1999	Construction of the first multisteped prototypes with cylindrical geometry and low resolution crystals (gypsum and mica). Preliminary test with optical and x-ray sources.
12/30/1999	Design of multisteped prototypes with cylindrical geometry using high resolution crystals (LiF).
06/30/2000	Construction of multisteped prototypes (always) with cylindrical geometry but with high resolution crystals (LiF). Starting test with optical and x-ray sources. Availability of the first multisteped devices for commercial applications (CAMECA).
Commento al conseguimento delle milestones	
All project is substantial looking at the original proposed milestones. However, technical manufacture difficulties and in addition the difficult to achieve large perfect high resolution crystals are delaying the construction of the first multisteped spherical prototype originally planned in the first months of 2000.	

SVILUPPO DI STRUMENTAZIONE INNOVATIVA
This research project is based on the INFN Patent UE N. 97830282.6-220 (submitted also to Japan Nr. 339424/97 and U.S.A. Nr. 09/063482) that describe the idea of a novel type of diffractor for e.m. radiation, i.e. x-rays, γ -rays and neutrons based on the Bragg geometry. A typical device designed with the pseudo-spherical geometry proposed in our research, should allow to focus with high resolution and high throughput, a beam of e.m. radiation allowing a gain of at least one order of magnitude respect to a comparable, in terms of size, spherical or cylindrical device having the same crystal resolution. Goal of this experiment is to realise and test for the first time compact and efficient diffractors and to measure the gain respect to the conventional ones based on single crystal in cylindrical or spherical geometry in order to demonstrate the advantage for scientific but also for technological and/or industrial applications.

Ricadute su altri gruppi, sul sistema industriale e su altre discipline
Neutron can be also efficiently focused with such kind of devices. Moreover, one time demonstrated the feasibility many other applications can be considered for these new devices; i.e. spectrometers designed for high resolution investigations of the x-ray emission by exotic atoms, (i.e. LEAR facility at CERN) or for experiments performed to study pionic and muonic x-ray transitions at PSI. Efficient devices can be also realized for space applications i.e., as new focal plane spectrometers. Curved crystals in multisteped geometry may be also used, due to their high efficiency and resolution, to detect weak x-ray line spectra in spectrometers for laser fusion research or in apparata connected to plasma sources. (All applications are covered by the INFN patent above referred).

Struttura
L.N.F.

Codice	Esperimento	Gruppo
	MUST	5

Elenco delle pubblicazioni anno 1999/2000

- 1 - M.I. Mazuritsky, A.V. Soldatov, I.E. Stekhin and A. Marcelli
'Theoretical parameters of a pseudo-spherical stepped x-ray diffractor'
LNF Report 95/032(IR)
- 2 - A. Marcelli, M.I. Mazuritsky and A.V. Soldatov
'Multisteped x-ray crystal diffractor based on a pseudo-spherical geometry'
Proceedings of the *SPIE 98 Meeting* Vol. 3448, 211, 1998
- 3 - M.I. Mazuritsky, A.V. Soldatov, A. Marcelli and E.M. Latush
'A new stepped spherical x-ray diffractor for microprobe analysis'
Proceedings of the *SPIE 98 Meeting* Vol. 3449, 75, 1998
- 4 - A.V. Soldatov, M.I. Matzuritsky, V.L. Lyashenko and A. Marcelli
'Bragg reflecting zone from x-ray diffractors with different surface profiles'
submitted to *J. Synch. Rad.* (1999) and LNF Report 99/008(P)
- 5 - M.I. Mazuritsky, A.V. Soldatov, E.M. Latush, V.L. Lyashenko and A. Marcelli
'High-transmission focusing diffractor: numerical simulation of the reflecting surface'
Tech. Phys. Lett. 25, 763 (1999) transl. *Lett. to The Russian J. of Tech. Phys.* (1999)

Esperimento

gruppo

Rappresentante nazionale

Struttura res. naz

nuovo continua

MUST

5

Augusto MARCELLI

L.N.F.

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		3,0	Tecnologi			Tecnici			1,0	Servizi mesi uomo		
	FTE		0,8	FTE			FTE			0,2			
	Rapporti (FTE/numero) Ricercatori				0,27				Ricercatori+Tecnologi				0,27
	MUST	2		10	2							20	34
	di cui sj												
	Totali	2		10	2							20	34
	di cui sj												
	Richieste/(FTE ricercatori+tecnologi)				42,50								
	TOTALI												
Totali	2		10	2							20	34	
di cui sj													
Confronto con il modello EC4													
Mod. EC4 dati	2		10	2							20	34	
Totale-Dati EC4													
Personale													
Ricercatori		3,0	Tecnologi			Tecnici			1,0	Servizi mesi uomo			
FTE		0,8	FTE			FTE			0,2				
Rapporti (FTE/numero) Ricercatori				0,27				Ricercatori+Tecnologi				0,27	
Richieste/(FTE ricercatori+tecnologi)				42,50									