

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

Codice	Esperimento	Gruppo
	NEUDO	5

Struttura
MILANO

Ricercatore
responsabile locale: G. Gambarini**Rappresentante
Nazionale:** G. GambariniStruttura di
appartenenza: MILANO

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

INFORMAZIONI GENERALI

Linea di ricerca	Fisica Interdisciplinare
Laboratorio ove si raccolgono i dati	Milano
Sigla dello esperimento assegnata dal Laboratorio	NEUDO
Acceleratore usato	Reattore nucleare TAPIRO (ENEA, CASACCIA)
Fascio (sigla e caratteristiche)	Fascio di neutroni epitermici nella colonna principale del reattore TAPIRO
Processo fisico studiato	Dosi depositate dalle varie radiazioni secondarie indotte da neutroni termici, epitermici e veloci (con energia inferiore a 1 MeV)
Apparato strumentale utilizzato	Strumento per rivelare immagini di trasmittenza di luce visibile Analizzatore di emissione termoluminescente
Sezioni partecipanti all'esperimento	Milano
Istituzioni esterne all'Ente partecipanti	ENEA/INN-TEC (Casaccia) ENEA/ERG-SIRC (Bologna)
Durata esperimento	2 anni

Codice	Esperimento	Gruppo
	NEUDO	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	Incontri di collaborazione					4	16	
		Missioni per eseguire irraggiamenti					12		
Viaggi e missioni	Estero	Partecipazione a congresso internazionale (2 persone)					8	8	
		Prodotti chimici per l'esecuzione dei dosimetri					4	12	
Materiali per contenitori, supporti, schermature					4				
Dosimetri a termoluminescenza					4				
Materiale Consumo									
Trasp.e facch.									
Spese Calcolo	Consorzio	Ore CPU	Spazio Disco	Cassette	Altro				
Affitti e manutenz. apparecchiati.									
Materiale Inventariabile	Calcolatore SCSI per manipolazioni veloci di immagini					5.5	10		
	Monitor, hard disk					2			
	Scheda METEOR con driver per acquisizione dati					2.5			
Costruzione Apparati									
Totale							46		
Note:									

Codice	Esperimento	Gruppo
	NEUDO	5

Struttura
MILANO

ALLEGATO MODELLO EC 2

E' necessario eseguire molte manipolazioni di immagini pixel a pixel col software appositamente sviluppato. Il computer attualmente utilizzato esegue le elaborazioni con lentezza e spesso si blocca.

La qualità della trasmissione dati dalla camera a CCD al computer può essere migliorata con l'acquisto di una scheda opportuna.

Codice	Esperimento	Gruppo
	NEUDO	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	16	8	12				10		46
TOTALI	16	8	12				10		46

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
	NEUDO	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	16	8	12				10		46	
TOTALI	16	8	12				10		46	

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

Note:

Codice	Esperimento	Gruppo
	NEUDO	5

Struttura
MILANO

A) ATTIVITA' SVOLTA NELL'ANNO 2000

Studi sulla tessuto-equivalenza del dosimetro a gel in campi neutronici. Scelta di composizioni chimiche opportune, allo scopo di discriminare diversi contributi di dose.
 Sviluppo di un software dedicato per l'elaborazione delle immagini acquisite con la camera a CCD, la manipolazione di immagini pixel a pixel e la ricostruzione tridimensionale della dose.
 Simulazioni con metodo Monte Carlo utilizzando il codice "Fluka", per valutare le dosi depositate, in fantocci di opportuna composizione e geometria, da neutroni di energia diversa, da 1 keV fino a 100 MeV. Misure dello spettro di energia dei neutroni nella colonna principale del reattore TAPIRO, mediante sfere di Bonner.
 Prime prove di irraggiamento di gel vari nella colonna principale del TAPIRO (gel fatti con acqua e altri con acqua pesante). Studio di un metodo per mappature di dose con dosimetri a termoluminescenza (TLD). Immagini e profili di dose con separazione dei contributi di neutroni termici e neutroni veloci. Confronto dei risultati sperimentali con quelli calcolati.

B) ATTIVITA' PREVISTA PER L'ANNO 2001

Ulteriore sviluppo di calcoli Monte Carlo per simulare le situazioni reali degli irraggiamenti.
 Determinazione della precisione dei valori di dose ottenuti con il metodo di dosimetri a gel studiato nell'anno 2000.
 Studio e sperimentazione di un metodo alternativo che utilizza dosimetri a gel senza l'impiego di acqua pesante.
 Analisi e confronto delle potenzialita' dei due metodi.
 Completamento dello studio delle risposte di TLD a neutroni di varia energia, e messa a punto di un metodo per mappature di dose con separazione dei vari contributi, basato su tali dosimetri.
 Confronto critico dei risultati (sperimentali e teorici) e definizione di protocolli.

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	16		4	12					32
TOTALE	16		4	12					32

Codice	Esperimento	Gruppo
	NEUDO	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	16	8	12				10		46
TOTALI	16	8	12				10		46

Note:

Codice	Esperimento	Gruppo
	NEUDO	5

Struttura
MILANO

REFEREES DEL PROGETTO

Cognome e Nome	Argomento
Pinelli Tazio	
Viti Vincenza	

MILESTONES PROPOSTE PER IL 2001

Data completamento	Descrizione
6/30/2001	Messa a punto di un nuovo sistema di illuminazione dei campioni con buona uniformita'.
6/30/2001	Determinazione della risposta dei vari tipi di TLD ai neutroni di diversa energia.
6/30/2001	Calcoli Monte Carlo per ricavare la distribuzione spaziale della dose dovuta alla reazione (n,gamma) sull'idrogeno partendo da immagini di fluenza di neutroni termici.
12/31/2001	Calcoli Monte Carlo che simulano le condizioni reali di irraggiamento.
12/31/2001	Definizione di un protocollo per ottenere immagini e profili di dose nella colonna termica o epitermica di un reattore, con discriminazione dei vari contributi.

COMPETITIVITA' INTERNAZIONALE

Misure di dose nella colonna epitermica di un reattore nucleare sono fatte anche nei laboratori del MIT, pero' con altra tecnica che permette solo di ottenere profili e non immagini bi- o tri-dimensionali come in questo esperimento.

LEADERSHIPS NEL PROGETTO

Cognome e Nome	Funzioni svolte
Gambarini Grazia	Responsabile nazionale

Codice	Esperimento	Gruppo
	NEUDO	5

Struttura
MILANO

Consuntivo anno 1999/2000

LAUREATI		
Cognome e Nome	Titolo della Tesi	Sbocco professionale
Marchesi Paolo Laurea in Fisica	Studio dell'emissione da materiali termoluminescenti sottoposti a radiazione gamma e a neutroni termici con dosi a livelli terapeutici.	Insegnamento
Palazzi Patrizia Laurea in Fisica	Studio di una tecnica per la misura delle dosi assorbite nella Boron Neutron Capture Therapy con discriminazione dei contributi delle diverse radiazioni secondarie.	Borsa di studio
Laurea in		
Laurea in		
Laurea in		
DOTTORI di RICERCA		
Dott in		
PRESENTAZIONI A CONFERENZE SU INVITO E SEMINARI SIGNIFICATIVI		
Relatore	Titolo	Conferenza o luogo
Gambarini Grazia	Three-Dimensional Measurement of Absorbed Dose in BNCT by Fricke-Gel-Phantom Imaging.	IAEA Tech. Committee Meeting 6/1999, Vienna

Codice	Esperimento	Gruppo
	NEUDO	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
	NEUDO	5

Struttura
MILANO

Consuntivo anno 1999/2000**MILESTONES RAGGIUNTE**

Data completamento	Descrizione
6/30/2000	Messa a punto dello strumento di imaging della dose assorbita e sviluppo del software dedicato per manipolazione di immagini pixel a pixel e ricostruzione della dose.
6/30/2000	Primi risultati su determinazioni sperimentali di dose con separazione di contributi di neutroni termici e neutroni veloci.
Commento al conseguimento delle milestones	

SVILUPPO DI STRUMENTAZIONE INNOVATIVA

--

Ricadute su altri gruppi, sul sistema industriale e su altre discipline

--

Codice	Esperimento	Gruppo
	NEUDO	5

Struttura
MILANO

Elenco delle pubblicazioni anno 1999/2000

G.Gambarini, S.Agosteo, P.Marchesi, E.Nava, P.Palazzi, A.Pecci, G.Rosi, R.Tinti - Discrimination of Various Contributions to the Absorbed Dose in BNCT: Fricke-Gel Imaging and Intercomprison with other Experimental Results and Simulations. Appl. Radiat. Isot. (in print)

G.Gambarini, G.Gomasasca, A.Pecci, L.Pirola, R.Marchesini, S.Tomatis - Three-dimensional determination of absorbed dose by spectrophotometric analysis of ferrous-sulphate agarose gel. Nucl. Instr. and Meth. A 422, 643-648 (1999)

G.Gambarini, P.Marchesi, A.Scacco, M. Sinha Roy, R.Marchesini - Thermoluminescent response of KMgF3:Yb single-crystals in gamma radiation fields. Radiat. Prot. Dosim., 84, 211-214 (1999)

G.Gambarini, U.Danesi, P.Marchesi, P.Palazzi, A.Pecci. - Imaging and profiling of absorbed dose in thermal neutron fields for Boron Neutron Capture Therapy (BNCT). INFN/TC-99/10 (1999)

G.Gambarini, S.Agosteo, P.Marchesi, E.Nava, P.Palazzi, A.Pecci, R.Rosa, G.Rosi, R.Tinti - Three-Dimensional Measurement of Absorbed Dose in BNCT by Fricke-Gel-Phantom Imaging, IAEA Technical Committee Meeting about the "Current Issues Relating to neutron Capture Therapy", June 14-18, 1999, Wien (Austria) (Proceedings in print)

E.Nava, S.Agosteo, K.W.Burn, A.Festinesi, G.Gambarini, G.Rosi, R.Tinti: - Design of Neutron Beams for Boron Neutron Capture Therapy in a Fast Reactor, IAEA Technical Committee Meeting about the "Current Issues Relating to neutron Capture Therapy", June 14-18, 1999, Wien (Austria) (Proceedings in print)

G.Gambarini, U.Danesi, R.Foroni, G.Gomasasca, R.Marchesini, P.Palazzi, A.Pecci, L.Pirola - Radiation dose imaging in Fricke-Xylenol-Orange Agarose Gel by visible light transmittance analysis performed with portable instrumentation. Proceedings of the 1st International Workshop on Radiation Therapy Gel Dosimetry. Lexington (Kentucky) July 21-23, 1999, pp.130-132

G.Gambarini, P.Marchesi, A.Pecci. - Fricke-gel imaging of absorbed dose in Proton Therapy: measures of Bragg peak and of dose from secondary neutrons. Proceedings of the 1st International Workshop on Radiation Therapy Gel Dosimetry. Lexington (Kentucky) July 21-23, 1999, pp.175-177

G.Gambarini, U.Danesi, P.Marchesi, P.Palazzi, A.Pecci. - Imaging and profiling of various dose contributions in BNCT performed with Fricke-gels. Proceedings of the 1st International Workshop on Radiation Therapy Gel Dosimetry. Lexington (Kentucky) July 21-23, 1999, pp. 172-174

Esperimento

gruppo

Rappresentante nazionale

Struttura res_naz

nuovo continua

NEUDO

5

G. Gambarini

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
MILANO	Personale												
	Ricercatori	5,0	Tecnologi			Tecnici			1,0	Servizi mesi uomo			
	FTE	3,3	FTE			FTE			0,3				
	Rapporti (FTE/numero) Ricercatori				0,66				Ricercatori+Tecnologi				0,66
	NEUDO	16		8	12						10		46
	di cui sj												
	Totali	16		8	12						10		46
	di cui sj												
	Richieste/(FTE ricercatori+tecnologi)				13,94								
	TOTALI												
Totali	16		8	12						10		46	
di cui sj													
Confronto con il modello EC4													
Mod. EC4 dati	16		8	12						10		46	
Totali-Dati EC4													
Personale													
Ricercatori	5,0	Tecnologi			Tecnici			1,0	Servizi mesi uomo				
FTE	3,3	FTE			FTE			0,3					
Rapporti (FTE/numero) Ricercatori				0,66				Ricercatori+Tecnologi				0,66	
Richieste/(FTE ricercatori+tecnologi)				13,94									