

**ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE**Preventivo per l'anno **2001**

Codice	Esperimento	Gruppo
1103	PRISMA1	3

<b>Struttura</b>
<b>L.N.L.</b>

Ricercatore  
responsabile locale: STEFANINI Alberto**Rappresentante Nazionale:** A.M. STEFANINI

Struttura di appartenenza: LNL

Posizione nell'I.N.F.N.: Dir. Ric.

**INFORMAZIONI GENERALI**

<b>Linea di ricerca</b>	REAZIONI NUCLEARI CON IONI PESANTI
<b>Laboratorio ove si raccolgono i dati</b>	L.N.L.
<b>Sigla dello esperimento assegnata dal Laboratorio</b>	PRISMA1
<b>Acceleratore usato</b>	Tandem XTU e Linac ALPI
<b>Fascio (sigla e caratteristiche)</b>	Ioni pesanti con $A = 60-200$ , $E = 5-10$ MeV/A
<b>Processo fisico studiato</b>	Costruzione e messa a punto di uno spettrometro magnetico per ioni pesanti con grande accettazione e angolo solido, per studi di dinamica e struttura nucleare
<b>Apparato strumentale utilizzato</b>	vedi punto precedente
<b>Sezioni partecipanti all'esperimento</b>	LNL, NA, PD, TO
<b>Istituzioni esterne all'Ente partecipanti</b>	China Inst. of Atomic Energy, Pechino Flerov Lab. of Nuclear Reactions, Dubna
<b>Durata esperimento</b>	1998 - 1999 - 2000 - 2001

Codice	Esperimento	Gruppo
1103	PRISMA1	3

<b>Struttura</b>
<b>L.N.L.</b>

**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 Contatti e collaborazioni con le altre sedi Contatti con varie Ditte	6	<b>6</b>				
	Estero 1 pers. x 1 sett. al CERN, e GSI per rivelatori di start e piano focale 2 pers. x 1 sett. due volte al CERN per sviluppi DAQ 1 pers. x 1 sett. ad Jyvaskyla per studio gas-filled mode	6 8 3	<b>17</b>				
Materiale Consumo	Consumo vario e minuterie	10	<b>105</b>				
	Attrezzatura nuovo laboratorio e box di acquisizione	10					
	Isotopi per esperimenti pilota (82Se, 90, 96Zr, 70, 76Ge, ...)	20					
	Costi esperimenti ex-ALPITOF (piccoli MCP, Silici, gas per rivelatori, ricambi vuoto) ricambi per alimentatori magneri	40 25					
Trasp.e facch.							
Spese Calcolo	Consorzio	Ore CPU	Spazio Disco		Cassette	Altro	
Affitti e manutenz. apparecchiati.							
Materiale Inventariabile	Stazione di test per rivelatori nel nuovo laboratorio (meccanica, pompa crio, valvola, misuratori)	45	<b>63</b>				
	2 PC con Linux, secondo le indicazioni del gruppo calcolo LNL	8					
	2 gruppi di continuita' per DAQ e per laboratorio	10					
Costruzione Apparati	1 gruppo di pompaggio turbo con accessori (ultima parte del sistema da vuoto di PRISMA)	30	<b>30</b>				
<b>Totale</b>			<b>221</b>				
Note:							

**ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE**

Preventivo per l'anno **2001**

Codice	Esperimento	Gruppo
1103	PRISMA1	3

<b>Struttura</b>
L.N.L.

**ALLEGATO MODELLO EC 2**

(vedi relazione allegata)

Codice	Esperimento	Gruppo
1103	PRISMA1	3

<b>Struttura</b>
<b>L.N.L.</b>

**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	6	17	105				63	30	<b>221</b>
<b>TOTALI</b>	<b>6</b>	<b>17</b>	<b>105</b>				<b>63</b>	<b>30</b>	<b>221</b>

Note:

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

Il supporto richiesto e' compatibile con le risorse della struttura

**Mod. EC. 3**

(a cura del responsabile locale)

Codice	Esperimento	Gruppo
1103	PRISMA1	3

<b>Struttura</b>
L.N.L.

**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.L.	6	17	105				63	30	<b>221</b>	
NAPOLI	12	3	8					42	<b>65</b>	
PADOVA	14	15	52				39		<b>120</b>	
TORINO	5	3							<b>8</b>	
<b>TOTALI</b>	<b>37</b>	<b>38</b>	<b>165</b>				<b>102</b>	<b>72</b>	<b>414</b>	

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

Note:

**ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE**Preventivo per l'anno **2001**

Codice	Esperimento	Gruppo
1103	PRISMA1	3

<b>Struttura</b>
<b>L.N.L.</b>

**A) ATTIVITA' SVOLTA NELL'ANNO 2000**

Vedi Relazione Allegata

**B) ATTIVITA' PREVISTA PER L'ANNO 2001**

Vedi Relazione Allegata

**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
1998	15	25	72					750	<b>862</b>
1999	25	23	90				557	525	<b>1220</b>
2000	36	33	111				478	346	<b>1004</b>
<b>TOTALE</b>	<b>76</b>	<b>81</b>	<b>273</b>				<b>1035</b>	<b>1621</b>	<b>3086</b>

**Mod. EC. 5**

(a cura del rappresentante nazionale)

Codice	Esperimento	Gruppo
1103	PRISMA1	3

<b>Struttura</b>
<b>L.N.L.</b>

## 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	37	38	165				102	72	<b>414</b>
<b>TOTALI</b>	<b>37</b>	<b>38</b>	<b>165</b>				<b>102</b>	<b>72</b>	<b>414</b>

Note:

## Progetto **PRISMA**

RELAZIONE CONSUNTIVA 2000 E ATTIVITÀ PREVISTA NEL 2001

(**PR**Imo **S**pettrometro **MA**gnetico)

**”Uno spettrometro magnetico a larga accettazione e grande angolo solido  
per esperimenti presso gli acceleratori Tandem-ALPI dei LNL”**

A.M.Stefanini, L.Corradi, M.Trotta, G.Maron, M.Gulmini, A.Pisent  
*Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Laboratori Nazionali di Legnaro  
I-35020 Legnaro (Padova, Italy)*

S.Beghini, G.Montagnoli, F.Scarlassara, G.F.Segato, S.Lunardi  
*Dipartimento di Fisica, Università di Padova, e Istituto Nazionale di Fisica Nucleare  
Sezione di Padova, I-35131, Padova (Italy)*

A.DeRosa, G.Inglima, M. La Commara, D.Pierroutsakou, M.Romoli, M.Sandoli  
*Dipartimento di Fisica, Università di Napoli e INFN, Sez. di Napoli, Napoli (Italy)*

G.Pollarolo, F.Cerutti  
*Dipartimento di Fisica, Università di Torino e INFN, Sez. di Torino, Torino (Italy)*



<i>INDICE</i>	1
---------------	---

## **INDICE**

<b>1 Riassunto</b>	<b>2</b>
<b>2 I magneti con la piattaforma rotante</b>	<b>3</b>
<b>3 I rivelatori</b>	<b>4</b>
<b>4 L'acquisizione dati</b>	<b>9</b>
<b>5 Varie</b>	<b>9</b>
<b>6 Programma per il 2001</b>	<b>10</b>

## **ELENCO DELLE FIGURE**

1	I magneti di PRISMA alla Danfysik . . . . .	3
2	La piattaforma . . . . .	4
3	Rivelatore d'ingresso . . . . .	5
4	Spettro di posizione . . . . .	6
5	Camera di reazione . . . . .	7
6	Insieme dei rivelatori di piano focale . . . . .	8

## 1 Riassunto

L'attività svolta nel periodo settembre 1999 - giugno 2000 nell'ambito del progetto PRISMA é proseguita secondo i piani, in particolare per quanto riguarda i rivelatori che costituiscono una parte molto importante del progetto. I magneti sono stati consegnati e il completamento dello spettrometro é ormai vicino. I test finali sul prototipo del rivelatore d'ingresso sono stati positivi, per cui é stato progettato e costruito il vero rivelatore, già provato poi in laboratorio con sorgenti e con buoni risultati. Il rivelatore é pronto per l'installazione su PRISMA. É a buon punto la costruzione dell'array di rivelatori multi-wire PPAC per il piano focale; se ne prevede l'installazione entro settembre. La camera di ionizzazione multi-segmentata sarà pronta entro l'anno. Sono stati già acquisiti il sistema da vuoto e parte dell'elettronica. Sono stati costruiti (a Napoli) i preamplificatori per le camere a ionizzazione; sono in fase di sviluppo i relativi main amplifiers. Il basamento rotante dello spettrometro é stato progettato e affidato per la costruzione ad una ditta esterna a settembre '99. La preparazione del sito per lo spettrometro nella Sala Sperimentale Est del Tandem XTU é stata completata a marzo.

Sono stati ciò nonostante accumulati alcuni ritardi: 1) la consegna dei magneti dalla Danfysik, prevista per marzo 2000, é avvenuta in ritardo di tre mesi, soprattutto a causa delle fasi di mappatura dei campi magnetici, peraltro molto importanti, che hanno richiesto più tempo del previsto; 2) il basamento rotante dello spettrometro é stato consegnato soltanto in aprile-maggio con 5 mesi di ritardo, e ne sono attualmente in corso i lavori di installazione e allineamento; 3) lo sviluppo del sistema di acquisizione dati presso i LNL ha incontrato alcune difficoltà, connesse soprattutto con la necessità di acquisire eventi ad alto rate (fino a 200 kHz).

Occorre anche tener conto delle difficoltà finanziarie incontrate nei primi due anni dell'esperimento, comuni a tutto l'Ente, che hanno ritardato l'inizio di alcune attività, a partire dall'affidamento della costruzione dei magneti. Si prevede quindi di poter iniziare le fasi di test di PRISMA a fine 2000. Per realizzare nel 2001 il commissioning completo dello spettrometro e alcuni esperimenti pilota si richiede un anno di prolungamento dell'esperimento con finanziamenti limitati.

Come nel 2000, nel bilancio preventivo é inserita una piccola cifra di consumo (circa 40 ML) per il proseguimento della linea scientifica sviluppata nel campo della dinamica delle reazioni tra ioni pesanti a bassa energia (fusione sotto barriera, multinucleon transfer), che si raccorda in modo naturale alle prospettive di ricerca aperte da PRISMA.

Qui si descrive sinteticamente l'attività nel periodo giugno 1999 - giugno 2000, insieme con le prospettive per il 2001; per una descrizione in dettaglio delle varie parti dello spettrometro PRISMA si rimanda all'analogia relazione dello scorso anno e degli anni precedenti.

## 2 I magneti con la piattaforma rotante

I due magneti a dipolo e a quadrupolo, commissionati nel 1999 alla ditta Danfysik (DK), sono stati consegnati presso i Laboratori il 16 giugno 2000, insieme con i relativi alimentatori. Vi é stato un certo ritardo rispetto alla time schedule iniziale (circa tre mesi), dovuto in massima parte alle fasi di mappatura dei campi magnetici, peraltro molto importanti per il buon funzionamento dello spettrometro, che hanno richiesto da parte della Danfysik piú tempo del previsto. I risultati finali sono stati buoni e corrispondenti alle caratteristiche di contratto, per cui, durante l'ultima nostra visita alla Ditta (primi di giugno), si é proceduto all'accettazione; la Figura 1 mostra un' immagine dei magneti ripresa alla Danfysik in quell'occasione.

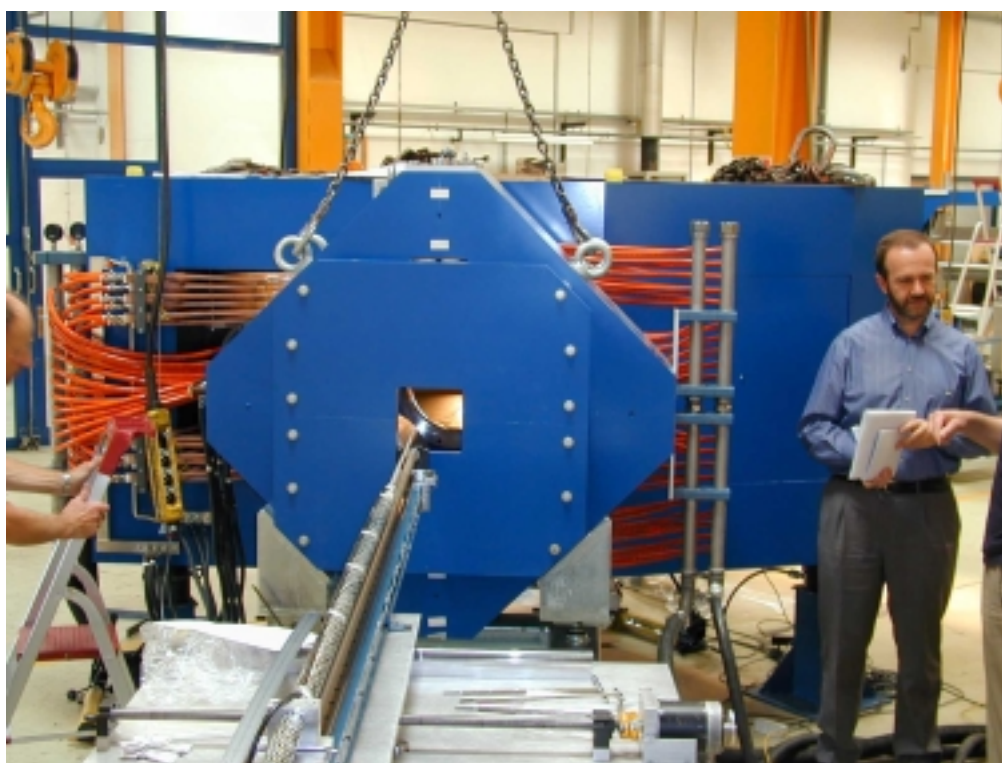


Figura 1: I magneti di PRISMA alla Danfysik prima della spedizione a Legnaro (giugno 2000). Si vede frontalmente il quadrupolo e subito dietro, piú grande, il dipolo. L'asta mobile in basso a sinistra porta la sonda di Hall usata per la mappatura dei campi magnetici.

I magneti sono stati subito dopo smontati e spediti a Legnaro; l'installazione sul sito sará supervisionata da un ingegnere della Ditta e richiederá alcuni giorni; successivamente si potrà procedere con le fasi di allacciamento e di allineamento meccanico e ottico. Considerati gli impegni e la chiusura per ferie della Danfysik durante tutto luglio, é prevedibile che l'installazione possa avvenire alla fine di agosto. Gli alimentatori dei magneti sono pure a Legnaro e attendono i collegamenti elettrici e idraulici nello scantinato.

Attualmente si sta procedendo con l'installazione e l'allineamento della piattaforma rotante di supporto a tutto lo spettrometro. La costruzione di tale struttura ha subito diversi ritardi, per cui dalla previsione iniziale di averla in casa a gennaio 2000 si é arrivati alla consegna tra aprile e maggio. Nei mesi precedenti dicembre '99 - marzo 2000 si era provveduto alla preparazione del sito destinato a PRISMA sulla linea di fascio +20B del complesso Tandem-ALPI, con lo spostamento di alcuni esperimenti e diverse ristrutturazioni, tra cui il consolidamento, mediante colonne e travi di acciaio, del pavimento della sala, per sopportare il peso di PRISMA cioè circa 60 t compresa la stessa piattaforma rotante.

Sono inseriti nelle richieste per il 2001 39 MLit per l'acquisto di un misuratore di campo NMR (per il dipolo) e di una sonda di Hall (per il quadrupolo), che non erano stati previsti a livello di contratto con la Danfysik; l'alloggiamento nella camera da vuoto del dipolo é stato però previsto.



Figura 2: Installazione della piattaforma di PRISMA (16 maggio 2000).

### 3 I rivelatori

#### a) Il rivelatore d'ingresso

È stata realizzata e provata nei mesi scorsi la versione finale del rivelatore d'ingresso che si basa su Micro-Channel Plates (MCP), di area attiva  $80 \times 100 \text{ mm}^2$ . Il rivelatore è sensibile agli elettroni secondari emessi da un sottile foglio di carbonio ( $10\text{-}20 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ ) che nella geometria da noi adottata è posto a  $45^\circ$  rispetto alla traiettoria degli ioni da rivelare.

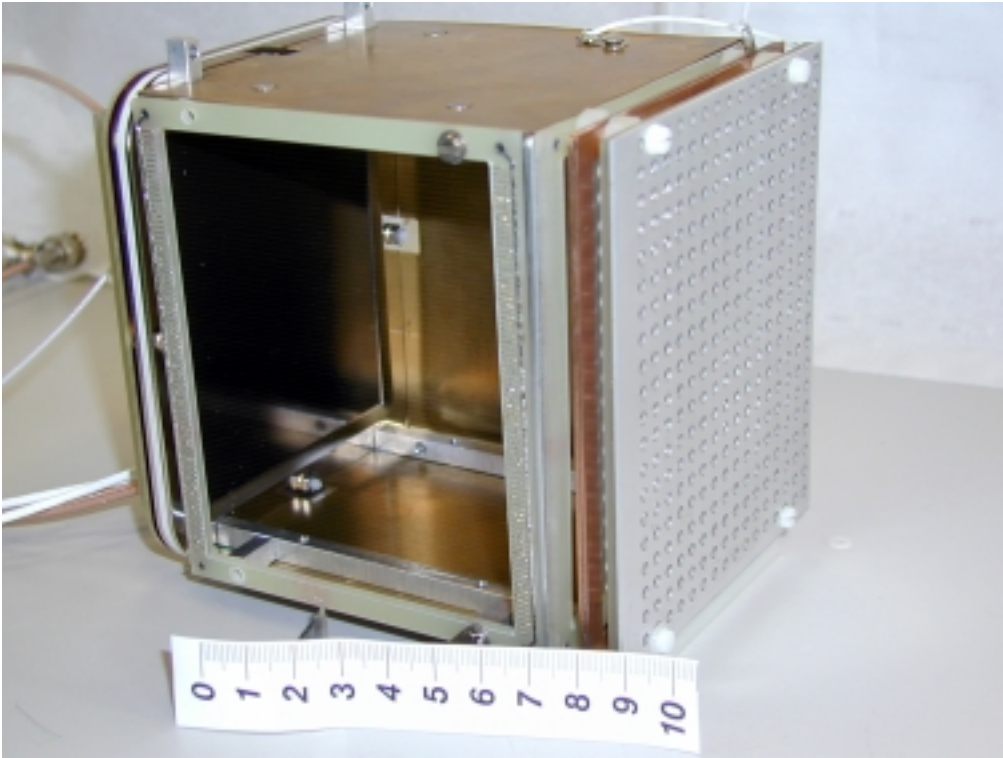


Figura 3: Foto del rivelatore d'ingresso nella sua versione finale.

Gli elettroni secondari vengono trasportati dal foglio alla coppia di MCP da un campo elettrostatico  $E$  mentre un campo magnetico  $B$  parallelo ne limita lo spread trasversale. Infatti un campo magnetico di qualche decina di Gauss (tipicamente 40-80 Gauss) spiralizza gli elettroni nel tragitto foglio-MCP permettendo di preservare l'informazione relativa alla posizione degli ioni.

Come nel prototipo descritto l'anno scorso, la raccolta della carica totale avviene quindi su un anodo di tipo "Wedge&Strip" sensibile alla posizione. La fotografia del rivelatore è mostrata in Figura 2; il foglio di Carbonio è sulla parte destra (nascosto dalla maschera con fori rotondi usata nei test di laboratorio); gli elettroni emessi all'indietro viaggiano verso sinistra, verso la coppia di MCP la cui faccia anteriore si intravede nell'immagine. L'anodo è posto all'estrema sinistra dietro gli MCP.

I fogli di Carbonio devono avere uno spessore non superiore a circa  $20\mu\text{g}/\text{cm}^2$  e sono quindi molto delicati sia da costruire sia da usare, vista anche la grande area  $80\times 100\text{mm}^2$ . Ne abbiamo attualmente due costruiti a Legnaro e alcuni altri flottati presso il GSI; con quel laboratorio si è stabilita una collaborazione in questo senso attraverso il dr. Dieter Ackermann il quale continua a partecipare al progetto PRISMA.

Il rivelatore è stato provato in laboratorio mediante una sorgente  $\alpha$  con varie combinazioni dei campi  $E$  e  $B$  mostrando: - risoluzioni di posizione in entrambe le direzioni  $X, Y$  di  $\simeq 1\text{mm}$  adatte alle esigenze di PRISMA; - un segnale rapido con  $\simeq 1\text{ns}$  di tempo di

salita adatto per la misura del tempo di volo delle particelle attraverso lo spettrometro.

La Figura 3 mostra a titolo di esempio uno spettro di posizione Y ottenuto durante questi test con la maschera che si vede nella foto del rivelatore. La risoluzione dedotta é ottima e l'efficienza é quella che ci si aspetta dalla geometria del set-up.

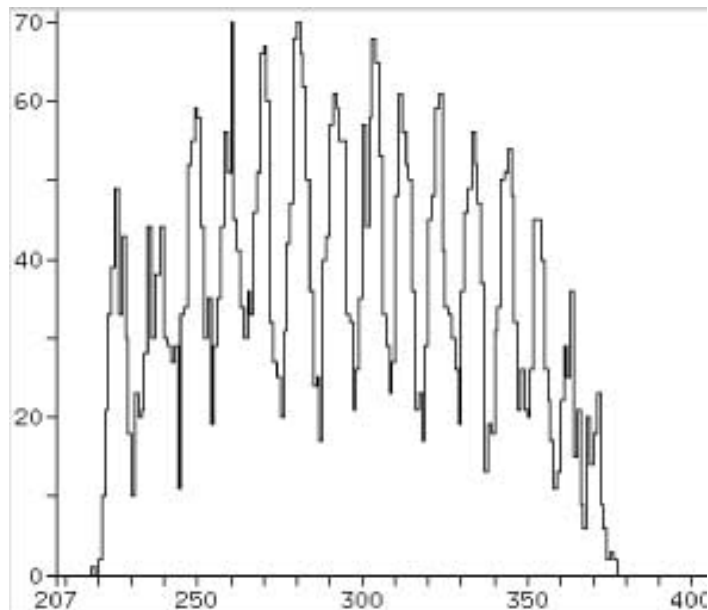


Figura 4: Spettro di posizione Y ottenuto con il rivelatore d'ingresso e una sorgente  $\alpha$ .

Notiamo che queste performances sono altrettanto buone rispetto al prototipo in scala ridotta sviluppato l'anno scorso (vedi relazione). Per i primi test di PRISMA il rivelatore verrà inserito in una piccola camera di reazione (giá costruita, vedi Figura 4) che permette una rotazione rispetto al fascio su un range angolare limitato mediante un soffiato lamellare. Il campo magnetico viene prodotto da una bobina esterna alla struttura.

Una delle prime cose da controllare nell'installazione finale tra target e magnete a quadrupolo sará l'effetto del campo magnetico disperso sulle prestazioni del rivelatore. La soluzione posta in opera dalla Danfysik in questo senso sembra promettente; si basa su uno schermo di campo magnetico a multistrato (chiamato mirror plate) che e' la struttura quadrata che si vede, con il buco pure quadrato al centro, in Figura 1 davanti al quadrupolo. Si é verificato con la sonda di Hall che il campo magnetico, in tutta la zona di drift degli elettroni all'interno del rivelatore d'ingresso, non supera i 6-7 Gauss quando il quadrupolo é usato al massimo delle sue possibilitá, i.e. con un gradiente di circa 5 T/m; questo é rassicurante in quanto il campo prodotto dalla bobina sará superiore a 80 Gauss nella stessa zona.

#### b) I rivelatori di piano focale

Per quanto riguarda gli elementi dello spettrometro che vanno dal dipolo magnetico al piano focale compreso, sono stati realizzati tutti gli studi e le prove necessarie per

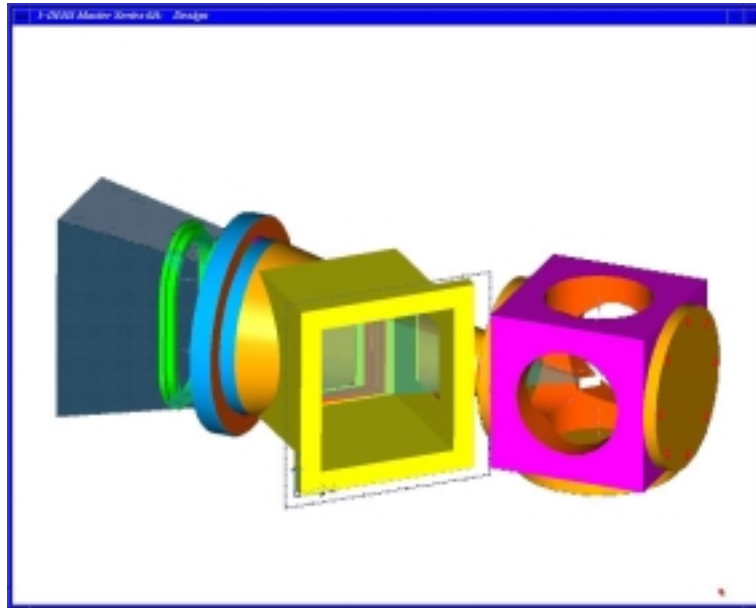


Figura 5: Camera di reazione cubica (a destra), alloggiamento per il rivelatore d'ingresso (al centro) e flangia di connessione verso il quadrupolo (a sinistra); il fascio primario esce dal foglio.

produrre le varie parti. Come si vede dalla Figura 6 d'assieme esse sono costituite, a partire da sinistra, da: - la camera da vuoto di raccordo al dipolo; - l'array di rivelatori di posizione X,Y e di tempo (PPAC); - le camere da vuoto intermedie per le connessioni e per la realizzazione dei bypass necessari per poter fare il vuoto controllato nei differenti settori dei rivelatori di piano focale; - l'array di rivelatori  $\Delta E-E$  (camere a ionizzazione IC); - il carro di scorrimento dei rivelatori di piano focale che permette, con opportune manovre, l'unione o la separazione dell'insieme di rivelatori ed il loro allineamento; - il sostegno del carro che andrà opportunamente sistemato sopra la piattaforma principale che permette la rotazione di tutto lo spettrometro.

In particolare, per quanto riguarda i rivelatori di piano focale, è stata costruita tutta la meccanica del rivelatore di posizione PPAC, compresa quella interna che deve sostenere il pacchetto costituito dai tre elettrodi con i quali si ricava la posizione X,Y ed il tempo di arrivo degli ioni. Sono stati realizzati tutti i circuiti stampati sui quali verranno opportunamente posizionati i fili sensibili alla posizione e quelli che costituiranno il catodo. La realizzazione delle linee di ritardo e la tessitura dei fili è in fase avanzata di montaggio. Parallelamente alla costruzione del catodo a fili, in collaborazione con un gruppo del CERN che si occupa di sviluppo materiali e trattamento di superfici, è stato studiato e realizzato un prototipo a grande area di catodo alluminizzato a mylar. Il foglio ha attualmente una dimensione di  $20 \times 80 \text{ cm}^2$  ed è suddiviso in 8 sezioni con alluminizzazione uniforme a doppia faccia. Si sta attualmente contattando una ditta specializzata dotata di una camera da vuoto di dimensioni sufficienti per produrre i catodi finali.

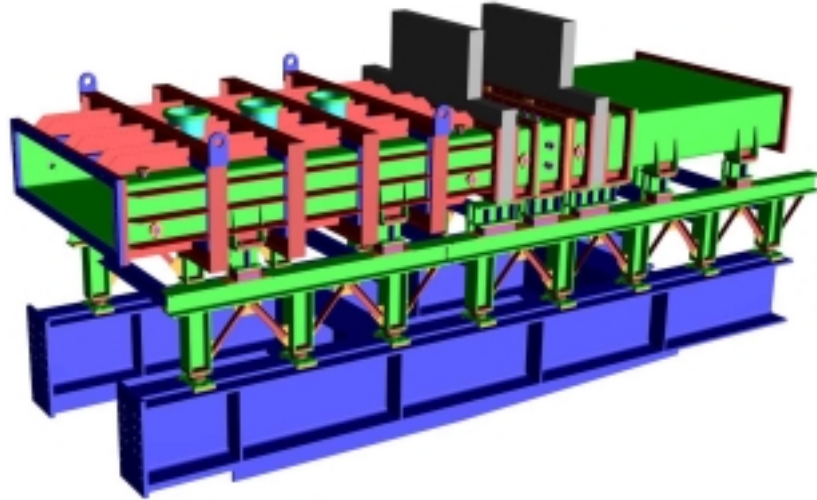


Figura 6: Insieme dei rivelatori di piano focale con i sostegni e le parti meccaniche di raccordo

Il progetto della camera IC é stato ultimato unitamente a quello relativo agli elettrodi e alla griglia di Frisch. La sua realizzazione e le prime prove sono previste per la fine dell'anno in corso. Il carro di scorrimento e quello di sostegno sono stati completamente progettati e la loro realizzazione é prevista entro ottobre 2000.

Le prove sui prototipi di rivelatori sono proseguite anche durante la seconda metà del 1999 in particolare per quanto riguarda la realizzazione delle linee di ritardo e gli amplificatori sia di carica che di timing. Sono stati realizzati (a Napoli) tutti i preamplificatori di carica della camera IC riducendone notevolmente il costo rispetto a quelli commerciali; i relativi main amplifiers sono in fase di sviluppo. Per quanto riguarda gli amplificatori dei segnali di tempo e di posizione, essi sono in fase di costruzione e saranno pronti all'inizio dell'autunno. Anche per questi amplificatori si é ottenuto un notevole risparmio rispetto a quelli disponibili sul mercato. Particolare attenzione e ripetute prove sono state fatte su un prototipo di finestra che deve separare il PPAC e la IC dal resto dello spettrometro. La condizione piú gravosa é richiesta alla finestra della camera IC perché deve sostenere una differenza di pressione fino a circa 250 mbar con una superficie di  $100 \times 13 \text{ cm}^2$ . Ciò ha richiesto lo studio e la realizzazione di un sistema particolare di fissaggio dei fili di sostegno del sottile foglio di mylar ( $200 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ ). Al fine di contenere la deformazione del foglio entro i limiti previsti (circa 3 mm), si sono usati fili di acciaio inox da  $100 \mu\text{m}$  di diametro con una tensione di 800 gr e con un passo di 1 mm. Per le finestre del PPAC si é usato lo stesso filo ma con un passo di 3 mm essendo la pressione al massimo 30 mbar.

Saranno quindi pronti all'installazione di tutto il complesso dei rivelatori di piano focale entro la fine del 2000, con alcuni mesi di ritardo rispetto alla schedula prevista;



ritardo dovuto in massima parte alle difficoltà tecnologiche incontrate con i fogli di mylar di grande area e necessariamente molto sottili, e con le griglie di sostegno.

## 4 L'acquisizione dati

Il sistema di acquisizione dati di PRISMA, di cui una parte importante é l'analisi on-line, é stato descritto in dettaglio nella relazione di un anno fa; le scelte non sono state cambiate da allora. Possiamo sinteticamente elencare le cose fatte nel periodo settembre '99 - giugno 2000:

- é stata definita l'architettura di readout del sistema, scritta la prima versione del software che é funzionante anche se non con l'elettronica di front end dell'esperimento;
- é stato scritto il software di readout per l'elettronica di front end e sono stati eseguiti alcuni test di prestazioni;
- é stata progettata e realizzata (il test comincia in questi giorni) la scheda FireWire per la propagazione delle informazioni di Trigger a 100 kHz;
- il Run Control dell'esperimento, scritto interamente in Java e CORBA, e' funzionante;
- é stato in parte scritto, anche in connessione con una tesi di laurea, il software per la ricostruzione delle traiettorie ioniche.

Da realizzare invece nel prossimo futuro sono:

- l'integrazione del readout dell'elettronica nel software di DAQ dell'esperimento;
- il software per la scheda FireWire;
- disegnare e realizzare il sistema di memorizzazione di massa;
- scegliere uno strumento adeguato per il display degli istogrammi;
- completare e provare la ricostruzione delle traiettorie ioniche;
- integrare le varie parti e provare il sistema.

Si prevede di avere una prima versione del sistema di acquisizione dati funzionante entro dicembre 2000, completo dell'analisi on-line che sará essenziale anche e soprattutto nelle fasi di test dello spettrometro.

É previsto di acquisire nella seconda metà del 2000 la parte di elettronica commerciale ancora mancante (e già nel bilancio di quest'anno).

## 5 Varie

Una prima parte del sistema da vuoto é stato acquistato sugli anticipi di bilancio ottenuti nel 1999; la gran parte del resto é in corso di acquisizione, tranne un gruppo di pompaggio turbo con accessori che non può entrare nel bilancio 2000 e viene pertanto richiesto per l'anno prossimo. Le due valvole a slitta rettangolari di grande area sono già in casa.

Un nuovo laboratorio é stato di recente assegnato alle attività di PRISMA nell'edificio Tandem; inoltre un nuovo box di acquisizione verrà dedicato agli esperimenti con lo spettrometro. Il laboratorio dovrà essere attrezzato con materiale da lavoro (meccanica, elettronica) e la stessa cosa, entro certi limiti, vale per il box; in particolare si pensa di porre

un PC con Linux in ambedue gli ambienti e di costruire una stazione di test per rivelatori nel laboratorio con una pompa crio, una valvola, misuratori, una piccola camera da vuoto e accessori. Questo spiega alcune voci del bilancio 2001 sui LNL.

Per quanto riguarda il controllo delle varie parti di PRISMA (magneti, elettronica, vuoto, ...) si pensa di poter procedere con l'acquisto dell' hardware necessario nella seconda metà di quest'anno; vi é un certo ritardo accumulato, dovuto al fatto che nei mesi scorsi é stata data prioritá ad altre cose, i.e. magneti, rivelatori, ricostruzione delle tracce, e le forze a disposizione sono limitate. Il Servizio Utenti dei LNL ha comunque continuato con il lavoro preliminare necessario.

## 6 Programma per il 2001

Dell'esperimento PRISMA, che si prefigge la costruzione dello spettrometro omonimo, si richiede il prolungamento di un anno. L'esperimento era inizialmente previsto per il triennio 1998-1999-2000, dopo l'anno di studio 1997. Attualmente sono stati accumulati ritardi, anche se non drammatici, in alcune cose come magneti, meccanica di base e DAQ; anche sui rivelatori MWPPAC non tutti i problemi sono risolti. Globalmente si può stimare che il progetto sia in ritardo di circa sei mesi rispetto alla schedula iniziale fatta a giugno 1997, e questo é un risultato che giudichiamo molto positivo, viste le difficoltà finanziarie incontrate dalla Comm. III in questi anni che hanno fatalmente portato allo slittamento di alcuni impegni anche rilevanti (per esempio, il finanziamento del magnete a quadrupolo), e visti anche i problemi di forza lavoro presso i LNL, dove un assegno di ricerca dedicato a PRISMA é iniziato soltanto a marzo 2000, e il concorso per il posto di ricercatore lasciato libero dal dr. D. Ackermann non é ancora stato espletato (giugno 2000).

Chiediamo quindi alla Commissione l'estensione al 2001 del progetto PRISMA, per il completamento dello spettrometro e per realizzare un programma di test e, se possibile, alcuni esperimenti "pilota" con difficoltà sperimentali relativamente basse e usando i fasci con  $A \leq 100$  del complesso Tandem-ALPI; da notare infatti che i fasci piú pesanti prodotti con il nuovo iniettore a ioni positivi PIAVE, e sui quali é centrato dall'inizio l'interesse di PRISMA, saranno solo disponibili a fine 2001 secondo le stime attuali.

Dopo le fasi iniziali di allineamento delle varie parti, i test dovranno iniziare con sorgenti ( $\alpha$  e frammenti di fissione) al posto del bersaglio per provare le prestazioni dei rivelatori sul sito, e successivamente la deflessione magnetica; in particolare con la sorgente  $\alpha$  dovrà essere provato per la prima volta l'algoritmo per la ricostruzione delle traiettorie e quindi degli spettri di "massa" e di "energia". Si potranno quindi usare fasci di ioni medio-leggeri (Zolfo, Nickel) diffusi elasticamente da un bersaglio pesante a diverse energie inferiori alla barriera coulombiana, con opportuni collimatori, per calibrare lo spettrometro e controllarne le accettanze in momento e angolo, e le risoluzioni di massa ed energia in condizioni note, usando la mappatura del campo magnetico che abbiamo già a disposizione ed eventualmente modificandola. Lo spettrometro dovrà essere

caratterizzato a diversi campi e gradienti fino ai valori massimi di disegno.

I cosiddetti esperimenti pilota potranno utilizzare fasci di isotopi neutron-rich di Ge, Se, Zr accelerati ad energie 5-10% superiori alla barriera coulombiana su bersagli pesanti ( $^{150}\text{Nd}$ ,  $^{186}\text{W}$ ,  $^{208}\text{Pb}$  e simili) per verificare la popolazione di nuclei esotici ricchi di neutroni attraverso il meccanismo del trasferimento multiplo di nucleoni, sia nella zona di massa del proiettile, sia in quella della targhetta, in diverse condizioni sperimentali (e.g. bersaglio deformato o magico); PRISMA verrà utilizzato per l'identificazione dei frammenti leggeri e/o pesanti a seconda del caso.

Potrà essere utile verificare la possibilità e le difficoltà connesse con la rivelazione dei due frammenti in coincidenza cinematica, in vista di future applicazioni di questo tipo; in questo caso il secondo frammento potrà essere rivelato da un PPAC posto nelle vicinanze del bersaglio e ad un angolo opportuno. Nel bilancio 2001 è inserita una piccola voce (10 MLit, Sez. di Padova) per la costruzione di due rivelatori PPAC, su progetto già sviluppato negli anni scorsi.

Il sistema  $^{90}\text{Zr} + ^{208}\text{Pb}$  è adatto per verificare l'abilità di PRISMA a studiare il puro scattering elastico in sistemi molto pesanti, e quindi a fornire informazioni basilari sul potenziale d'interazione. La fusione-fissione di sistemi come  $^{76}\text{Ge}$ ,  $^{82}\text{Ge} + ^{150}\text{Nd}$ ,  $^{152}\text{Sm}$  potrà essere studiata con implicazioni sia per i meccanismi che governano la fusione sotto barriera, sia per gli studi attualmente molto interessanti sulla produzione dei superheavies. Certamente solo pochi di questi items potranno essere toccati nel 2001, ma si è voluto dare qui un'idea di come potrebbe svilupparsi una linea di ricerca con PRISMA nei prossimi anni nelle intenzioni del gruppo proponente, limitandoci al campo della dinamica delle reazioni ad energie prossime alla barriera.

Infine, si vuole utilizzare l'anno di prolungamento dell'esperimento per un minimo di R&D per la tecnica di utilizzo in "gas-filled mode" per PRISMA, che si presenta molto promettente e che giustifica le missioni ad Jyväskeyä per visionare l'apparato per la separazione magnetica dei "recoil" RITU e per discutere con le persone giuste a riguardo. Essenzialmente la tecnica consiste nell'operare lo spettrometro riempito di gas a bassa pressione, in modo che la deflessione nel campo magnetico divenga, attraverso collisioni multiple con gli atomi del gas, non più dipendente dallo stato di carica ionica momentaneo, ma da quello medio e quindi in ultima analisi dal numero atomico  $Z$ . Questo è per esempio molto interessante per il tagging degli eventi in esperimenti di coincidenze spettrometro- $\gamma$ , anche e soprattutto in reazioni di fusione-evaporazione a piccoli angoli.

Indipendentemente dall'operazione in gas-filled mode, gli esperimenti di coincidenze spettrometro- $\gamma$  vanno a questo punto posti su un piano più operativo e anche di questo ci si occuperà nel 2001, in collaborazione con i colleghi di spettroscopia  $\gamma$ ; sarà molto utile una trasferta a GANIL, dove sta procedendo la costruzione dello spettrometro VAMOS e dove è prevista fin dall'inizio l'operazione in coincidenza con l'array  $\gamma$  EXOGAM.

Codice	Esperimento	Gruppo
1103	PRISMA1	3

<b>Struttura</b>
L.N.L.

**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	CORRADI Lorenzo	I Ric				3	80	1	GULMINI Michele	Tecn			40
2	STEFANINI Alberto	D.R.				3	100	2	MARON Gaetano	D.T.			50
3	TROTTA Monica				AsRic	3	100	3	PISENT Andrea	Tecn			20
								Numero totale dei Tecnologi					<b>3,0</b>
								Tecnologi Full Time Equivalent					<b>1,1</b>
N	TECNICI Cognome e Nome	Qualifica				Percentuale							
		Dipendenti		Incarichi									
Ruolo	Art. 15	Collab. tecnica	Assoc. tecnica										
Numero totale dei Ricercatori						<b>3,0</b>	Numero totale dei Tecnici						
Ricercatori Full Time Equivalent						<b>2,8</b>	Tecnici Full Time Equivalent						



Codice	Esperimento	Gruppo
1103	PRISMA1	3

<b>Struttura</b>
L.N.L.

## REFEREES DEL PROGETTO

Cognome e Nome	Argomento
CALABRETTA Luciano	
LA RANA Giovanni	

## MILESTONES PROPOSTE PER IL 2001

Data completamento	Descrizione
7/31/2001	Completamento dei test e prima fase di calibrazione dello spettrometro; ricostruzione delle traiettorie ioniche.
12/31/2001	Effettuazione di alcuni esperimenti pilota con fasci Tandem-ALPI.

## COMPETITIVITA' INTERNAZIONALE

Uno spettrometro simile per concezione a PRISMA e' in costruzione presso GANIL, per l'uso con i fasci esotici di quel laboratorio; quello spettrometro e' chiamato VAMOS ed e' frutto di una collaborazione internazionale.

## LEADERSHIPS NEL PROGETTO

Cognome e Nome	Funzioni svolte
BEGHINI Silvio	Responsabile per i rivelatori di piano focale
ROMOLI Mauro	Responsabile per l'elettronica sviluppata a Napoli
MONTAGNOLI Giovanna	Responsabile per il rivelatore d'ingresso
SCARLASSARA Fernando	Responsabile per l'ottica e l'ion tracking
MARON Gaetano	Responsabile per l'acquisizione dati

Codice	Esperimento	Gruppo
1103	PRISMA1	3

<b>Struttura</b>
L.N.L.

**Consuntivo anno 1999/2000**

<b>LAUREATI</b>		
Cognome e Nome	Titolo della Tesi	Sbocco professionale
Laurea in		
Laurea in		
Laurea in		
Laurea in		
Laurea in		
<b>DOTTORI di RICERCA</b>		
Dott in		
Dott in		
Dott in		
Dott in		
<b>PRESENTAZIONI A CONFERENZE SU INVITO E SEMINARI SIGNIFICATIVI</b>		
Relatore	Titolo	Conferenza o luogo
CORRADI Lorenzo	"Production of neutron-rich nuclei by multi-nucleon transfer reactions"	Divonne, 5th Int. Conf. on Radioactive Nuclear Beams
CORRADI Lorenzo	"The role of multi nucleon transfer in near-barrier fusion"	Strasburgo 7th Nucleus-Nucl Collisions Int. Conf.
STEFANINI Alberto	"Near-Barrier Fusion of $^{36}\text{S}+^{90,96}\text{Zr}$ : what is the effect of the strong octupole vibration of $^{96}\text{Zr}$ ?"	Bologna 2000, Structure of the Nucleus at the Dawn of the Century
CORRADI Lorenzo	"Multi Nucleon Transfer Reactions Studies with the PISOLO Spectrometer"	Bologna 2000, Structure of the Nucleus at the Dawn of the Century
SCARLASSARA Fernando	"Subbarrier fusion and multinucleon transfer in medium-heavy nuclei"	Dubna, Workshop on Fusion Dynamics at the Extremes

Codice	Esperimento	Gruppo
1103	PRISMA1	3

<b>Struttura</b>
L.N.L.

**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)
DANFYSIK (DK)	Magneti a dipolo e quadrupolo	1115
PRESEZZI (Bergamo)	Piattaforma rotante di sostegno	110
HVA (USA)	Due valvole a slitta da alto vuoto rettangolari di grande area	200



Codice	Esperimento	Gruppo
1103	PRISMA1	3

<b>Struttura</b>
L.N.L.

**Consuntivo anno 1999/2000**

<b>MILESTONES RAGGIUNTE</b>	
Data completamento	Descrizione
06/16/2000	Consegna magneti dalla Danfysik
<p><b>Commento al conseguimento delle milestones</b></p>	

<b>SVILUPPO DI STRUMENTAZIONE INNOVATIVA</b>
<p>-Rivelatore d'ingresso a micro-channel plates di grande area 80*100 mm2 per segnali di tempo al subnanosecondo e sensibile alla posizione in due direzioni.                      - Rivelatore multifilo PPAC a grande area 100*13 cm2 per segnali di tempo al subnanosecondo e sensibile alla posizione in due direzioni.                      -Sistema di acquisizione dati ad altissimo rate 200 kHz, con analisi on-line delle traiettorie.                      -.Preamplificatori e main amplifier per rivelatori a gas e MCP con ottime prestazioni e basso costo.</p>

<b>Ricadute su altri gruppi, sul sistema industriale e su altre discipline</b>

Codice	Esperimento	Gruppo
1103	PRISMA1	3

<b>Struttura</b>
------------------

<b>L.N.L.</b>
---------------

**Elenco delle pubblicazioni anno 1999/2000**

Pubblicazioni 2000:

F. Scarlassara et al., "Fusion of  $40\text{Ca}+124\text{Sn}$  around the Coulomb barrier"  
Nucl.Phys. A, in press.

L. Corradi et al., "Multinucleon transfer reactions in the  $40\text{Ca}+124\text{Sn}$  system studied via particle-gamma coincidences"  
Phys. Rev. C61 (2000) 024609.

A.M. Stefanini et al., "Near-barrier fusion of  $36\text{S}+90,96\text{Zr}$ : the effect of the strong octupole vibration of  $96\text{Zr}$ "  
Phys. Rev. C62 (2000) 014601.

G. Montagnoli et al., "The TOF magnetic spectrometer PISOLO"  
Nucl. Instr. & Meth. in Phys. Res. A, in press.

L. Corradi et al., "Production of neutron-rich nuclei by multinucleon transfer reactions", invited talk at the 5th Int. Conf. on Radioactive Nuclear Beams, Divonne (France), 3-8- April 2000.

F. Scarlassara "Subbarrier fusion and multinucleon transfer in medium-heavy nuclei" invited talk at the Workshop on Fusione Dynamics at the Extremes, Dubna (Russia), 25-27 May 2000, to be published.

(sono riportati articoli accettati su riviste internazionali con referee e talk su invito al 30 giugno 2000)

Codice	Esperimento	Gruppo
1138	PRISMA	3

<b>Struttura</b>
<b>NAPOLI</b>

 Ricercatore responsabile locale:  
Mauro Romoli
**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	Montaggio apparato, test e turni pilota					12	<b>12</b>	
	Estero	Contatti scientifici (Jvaskyla)					3	<b>3</b>	
Materiale Consumo	Consumo generico					8	<b>8</b>		
Trasp.e facch.									
Spese Calcolo	Consorzio	Ore CPU	Spazio Disco	Cassette	Altro				
Affitti e manutenz. apparecchiati.									
Materiale Inventariabile									
Costruzione Apparati	Realizzazione di preamplificatori di carica a basso guadagno					12	<b>42</b>		
	Realizzazione di amplificatori spettroscopici					30			
<b>Totale</b>							<b>65</b>		
Note:									

**ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE**

Preventivo per l'anno **2001**

Codice	Esperimento	Gruppo
1138	PRISMA	3

<b>Struttura</b>
<b>NAPOLI</b>

**ALLEGATO MODELLO EC 2**

Codice	Esperimento	Gruppo
1138	PRISMA	3

<b>Struttura</b>
<b>NAPOLI</b>

**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	12	3	8					42	<b>65</b>
<b>TOTALI</b>	<b>12</b>	<b>3</b>	<b>8</b>					<b>42</b>	<b>65</b>

Note:

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

Presso la sezione di Napoli i tecnici afferiscono ai Servizi della Sezione, per cui non viene indicato un elenco nominativo delle partecipazioni ai singoli esperimenti.

La disponibilità assicurata dai servizi della Sezione è riportata nel mod.EC/EN 7a.

**Mod. EC. 3**

(a cura del responsabile locale)



Codice	Esperimento	Gruppo
1138	PRISMA	3

<b>Struttura</b>
<b>NAPOLI</b>

**COMPOSIZIONE DEL GRUPPO DI RICERCA (cont.)**

<b>LAUREANDI</b> 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	<b>SERVIZI TECNICI</b> Annotazioni
1	Servizio Elettronica	1	

**INTERAZIONI CON LE INDUSTRIE (COMMESSE HIGH TECH)**

DENOMINAZIONE	DESCRIZIONE PRODOTTO O COMMESSA

Codice	Esperimento	Gruppo
1138	PRISMA	3

<b>Struttura</b>
<b>NAPOLI</b>

**Consuntivo anno 1999/2000**

<b>LAUREATI</b>		
Cognome e Nome	Titolo della Tesi	Sbocco professionale
Laurea in		
Laurea in		
Laurea in		
Laurea in		
Laurea in		
<b>DOTTORI di RICERCA</b>		
Dott in		
Dott in		
Dott in		
Dott in		
<b>PRESENTAZIONI A CONFERENZE SU INVITO E SEMINARI SIGNIFICATIVI</b>		
Relatore	Titolo	Conferenza o luogo



Codice	Esperimento	Gruppo
1138	PRISMA	3

<b>Struttura</b>
<b>NAPOLI</b>

**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
	PRISMA1	3

<b>Struttura</b>
<b>PADOVA</b>

 Ricercatore responsabile locale:  
**Silvio BEGHINI**
**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 Contatti e collaborazioni con le altre sedi trasferite a Legnaro ric. e tecnici	4 10	<b>14</b>	
	Estero 1 pers. per 2 sett. al CERN e GSI per rivelatori di start e piano focale 1 pers. per 1 sett. ad Jyvaskyla e GANIL per studio gas-filled mode e coincidenze Prisma-gamma	8 7	<b>15</b>	
Materiale Consumo	Consumo vario e minuterie Ricambi per i rivelatori di piano focale Costruzione di 2 riv. PPAC per coincidenze cinematiche 1 coppia di micro-channel plates 80*100 mm2	10 10 10 22	<b>52</b>	
Trasp.e facch.				
Spese Calcolo	Consorzio			
	Ore CPU			
	Spazio Disco			
	Cassette			
	Altro			
Affitti e manutenz. apparecchiati.				
Materiale Inventariabile	Sonda NMR per dipolo modello PT2025 della Metrolab con accessori Sonda di Hall per quadrupolo	29 10	<b>39</b>	
Costruzione Apparati				
<b>Totale</b>			<b>120</b>	
Note:				

**ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE**

Preventivo per l'anno **2001**

Codice	Esperimento	Gruppo
	PRISMA1	3

<b>Struttura</b>
<b>PADOVA</b>

**ALLEGATO MODELLO EC 2**

Vedi relazione allegata ai preventivi LNL

Codice	Esperimento	Gruppo
	PRISMA1	3

<b>Struttura</b>
<b>PADOVA</b>

**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	14	15	52				39		<b>120</b>
<b>TOTALI</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>52</b>				<b>39</b>		<b>120</b>

Note:

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

Le richieste presentate appaiono compatibili con le disponibilità della Sezione.  
 La situazione di difficoltà presente soprattutto per il personale dell'Officina Meccanica difficilmente permetterà di soddisfare richieste addizionali rispetto a quelle presentate.

**Mod. EC. 3**

(a cura del responsabile locale)



Codice	Esperimento	Gruppo
	PRISMA1	3

<b>Struttura</b>
<b>PADOVA</b>

**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	

Denominazione	mesi-uomo	<b>SERVIZI TECNICI</b>
		CAD Elettronico 1 Lab. Elettronica 3 CAD Meccanico 1 Off. Meccanica 2
		I servizi richiesti saranno concentrati nei primi mesi del 2001

**INTERAZIONI CON LE INDUSTRIE (COMMESSE HIGH TECH)**

DENOMINAZIONE	DESCRIZIONE PRODOTTO O COMMESSA
Catodi per rivelatori multi-wire	Fogli di mylar sottile alluminizzati con maschere sui due lati di grande area (40* 130 cm2), progettati in collaborazione con il CERN
Misuratori di campo magnetico NMR e ad effetto Hall	Si tratta di due misuratori di campo magnetico di grande precisione e versatilità da ordinare probabilmente alla Metrolab (CH)

Codice	Esperimento	Gruppo
	PRISMA1	3

<b>Struttura</b>
<b>PADOVA</b>

**Consuntivo anno 1999/2000**

<b>LAUREATI</b>		
Cognome e Nome	Titolo della Tesi	Sbocco professionale
Marcello BISOGNO Laurea in FISICA	Fusione sotto barriera di $^{36}\text{S}+^{90,96}\text{Zr}$ : il ruolo della vibrazione di ottupolo in $^{96}\text{Zr}$	
Laurea in		
Laurea in		
Laurea in		
Laurea in		
<b>DOTTORI di RICERCA</b>		
Dott in		
Dott in		
Dott in		
Dott in		
<b>PRESENTAZIONI A CONFERENZE SU INVITO E SEMINARI SIGNIFICATIVI</b>		
Relatore	Titolo	Conferenza o luogo
F. SCARLASSARA	Sub-barrier fusion and multinucleon transfer in medium-heavy nuclei	Dubna, Workshop on Fusion Dynamics at the Extremes

Codice	Esperimento	Gruppo
	PRISMA1	3

<b>Struttura</b>
<b>PADOVA</b>

**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
1103	PRISMA1	3

<b>Struttura</b>
<b>TORINO</b>

Ricercatore responsabile locale:  
Giovanni POLLAROLO

**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	Contatti e collaborazioni con le altre sedi					5	<b>5</b>	
	Estero	1 persona per una settimana a Copenhagen					3	<b>3</b>	
Materiale Consumo									
Trasp.e facch.									
Spese Calcolo	Consorzio	Ore CPU	Spazio Disco	Cassette	Altro				
Affitti e manutenz. apparecchiati.									
Materiale Inventariabile									
Costruzione Apparati									
<b>Totale</b>							<b>8</b>		
Note:									

**ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE**

Preventivo per l'anno **2001**

Codice	Esperimento	Gruppo
1103	PRISMA1	3

<b>Struttura</b>
<b>TORINO</b>

**ALLEGATO MODELLO EC 2**

Codice	Esperimento	Gruppo
1103	PRISMA1	3

<b>Struttura</b>
<b>TORINO</b>

**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
2000	5	3							<b>8</b>
<b>TOTALI</b>	<b>5</b>	<b>3</b>							<b>8</b>

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
1103	PRISMA1	3

<b>Struttura</b>
<b>TORINO</b>

**Consuntivo anno 1999/2000**

<b>LAUREATI</b>		
Cognome e Nome	Titolo della Tesi	Sbocco professionale
Laurea in		
Laurea in		
Laurea in		
Laurea in		
Laurea in		
<b>DOTTORI di RICERCA</b>		
Dott in		
Dott in		
Dott in		
Dott in		
<b>PRESENTAZIONI A CONFERENZE SU INVITO E SEMINARI SIGNIFICATIVI</b>		
Relatore	Titolo	Conferenza o luogo

Codice	Esperimento	Gruppo
1103	PRISMA1	3

<b>Struttura</b>
<b>TORINO</b>

**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)

PRISMA1

3

A.M. STEFANINI

LNL

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.L.	Personale												
	Ricercatori	3,0		Tecnologi	3,0		Tecnici					Servizi mesi uomo	
	FTE	2,8		FTE	1,1		FTE						12,0
	<b>Rapporti (FTE/numero) Ricercatori</b>				<b>0,93</b>				<b>Ricercatori+Tecnologi</b>				<b>0,65</b>
	PRISMA1	6		17	105						63	30	221
	di cui sj												
	Totali	6		17	105						63	30	221
di cui sj													
<b>Richieste/(FTE ricercatori+tecnologi)</b>				<b>56,67</b>									
NAPOLI	Personale												
	Ricercatori	6,0		Tecnologi			Tecnici					Servizi mesi uomo	
	FTE	1,2		FTE			FTE						1,0
	<b>Rapporti (FTE/numero) Ricercatori</b>				<b>0,20</b>				<b>Ricercatori+Tecnologi</b>				<b>0,20</b>
	PRISMA	12		3	8							42	65
	di cui sj												
	Totali	12		3	8							42	65
di cui sj													
<b>Richieste/(FTE ricercatori+tecnologi)</b>				<b>54,17</b>									
PADOVA	Personale												
	Ricercatori	4,0		Tecnologi			Tecnici					Servizi mesi uomo	
	FTE	3,0		FTE			FTE						
	<b>Rapporti (FTE/numero) Ricercatori</b>				<b>0,75</b>				<b>Ricercatori+Tecnologi</b>				<b>0,75</b>
	PRISMA1	14		15	52						39		120
	di cui sj												
	Totali	14		15	52						39		120
di cui sj													
<b>Richieste/(FTE ricercatori+tecnologi)</b>				<b>40,00</b>									
TORINO	Personale												
	Ricercatori	2,0		Tecnologi			Tecnici					Servizi mesi uomo	
	FTE	1,5		FTE			FTE						
	<b>Rapporti (FTE/numero) Ricercatori</b>				<b>0,75</b>				<b>Ricercatori+Tecnologi</b>				<b>0,75</b>
	PRISMA1	5		3									8
	di cui sj												
	Totali	5		3									8
di cui sj													
<b>Richieste/(FTE ricercatori+tecnologi)</b>				<b>5,33</b>									



Esperimento

gruppo

Rappresentante nazionale

Struttura res. naz

nuovo continua

**PRISMA1**

3

A.M. STEFANINI

LNL

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
<b>TOTALI</b>													
	Totale	37		38	165						102	72	414
	di cui sj												
<b>Confronto con il modello EC4</b>													
	Mod. EC4 dati	37		38	165						102	72	414
	Totale-Dati EC4												
<b>Personale</b>													
	Ricercatori	15,0		Tecnologi	3,0		Tecnici					Servizi mesi uomo	
	FTE	8,5		FTE	1,1		FTE					13,0	
	Rapporti (FTE/numero) Ricercatori				0,57		Ricercatori+Tecnologi						0,53
	Richieste/(FTE ricercatori+tecnologi)						43,13						