

Codice	Esperimento	Gruppo
0279	IAPER	3

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

Ricercatore  
responsabile locale: RAMELLO - SCOMPARIN

Rappresentante  
Nazionale: E. SCOMPARIN  
L. RAMELLO

Struttura di  
appartenenza: TORINO

Posizione nell'I.N.F.N.: Ricercatore  
Inc. Ricerca

## INFORMAZIONI GENERALI

<b>Linea di ricerca</b>	Ioni pesanti relativistici
<b>Laboratorio ove si raccolgono i dati</b>	CERN
<b>Sigla dello esperimento assegnata dal Laboratorio</b>	NA-50, P316( ora NA60)
<b>Acceleratore usato</b>	SPS
<b>Fascio (sigla e caratteristiche)</b>	PO (T4 e T6 - p e ioni Pb fino alla massima energia del SPS)
<b>Processo fisico studiato</b>	Studio della produzione di coppie di muoni nelle interazioni Pb-Pb a 160 GeV/nucleone
<b>Apparato strumentale utilizzato</b>	Spettrometro per dimuoni e nuovi rivelatori (ZDC, contatore molteplicita', odoscopio di scintillatori plastici)
<b>Sezioni partecipanti all'esperimento</b>	CA, TO
<b>Istituzioni esterne all'Ente partecipanti</b>	CERN CNRS-IN2P3 (LAPP, LPC, IPN Lyon, LPNHE, IPN Orsay) - Francia LIP ,IST Lisbona- Portogallo IAP - Romania INR - Russia Yer.Phys. - Armenia LHEP Berna - Svizzera FMP Bratislava - Slovacchia
<b>Durata esperimento</b>	3 anni (costruzione apparato e messa in funzione) 9 anni (presa dati) 1995-2003

Codice	Esperimento	Gruppo
0279	IPER	3

<b>Struttura</b>
<b>TORINO</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	Vg. a Cagliari per collaborazione					15	<b>15</b>	
	Esteri	9,3 m/u al Cern run di presa dati pA e calibrazione con p ed e, riunioni di collaborazione, interventi sui rivelatori di competenza					90		
Materiale Consumo	Cassette					10	<b>40</b>		
	riparazioni common funds e running costs					5 25			
Trasp.e facch.									
Spese Calcolo	Consorzio	Ore CPU	Spazio Disco	Cassette	Altro				
Affitti e manutenz. apparecchiati.									
Materiale Inventariabile	3 PC, di cui 2 bi-processore					20	<b>20</b>		
Costruzione Apparati									
<b>Totale</b>							<b>165</b>		
Note:									

Codice	Esperimento	Gruppo
0279	IPER	3

Struttura
TORINO

**ALLEGATO MODELLO EC 2**

Codice	Esperimento	Gruppo
0279	IPER	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
2001	15	90	40				20		<b>165</b>
2002	15	105	50				20		<b>190</b>
2003	10	85	50				20		<b>165</b>
<b>TOTALI</b>	<b>40</b>	<b>280</b>	<b>140</b>				<b>60</b>		<b>520</b>

Note:  
per l'anno 2002 e'previsto lo smontaggio

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
0279	IPER	3

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

**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.	
CAGLIARI	20	66	51				5	40	<b>182</b>	<b>0</b>
TORINO	15	90	40				20		<b>165</b>	<b>0</b>
<b>TOTALI</b>	<b>35</b>	<b>156</b>	<b>91</b>				<b>25</b>	<b>40</b>	<b>347</b>	<b>0</b>

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

Note:

Codice	Esperimento	Gruppo
0279	IPER	3

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

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

L'attività svolta nella prima parte del 2000 è stata centrata sull'analisi dei dati raccolti nel 1998 e 1999. È stata portata a termine l'analisi relativa alla produzione di  $J/\psi$  in collisioni PbPb (dati 1998), usando l'informazione del calorimetro a zero gradi (ZDC) come stimatore della centralità dell'evento e i dati raccolti dal rivelatore di molteplicità (MD) per il riconoscimento dell'interazione nel bersaglio. Questa analisi ha confermato le indicazioni preliminari emerse nel 1999, ovvero una decrescita del rapporto  $J/\psi$ /Drell-Yan per gli eventi PbPb più centrali, spiegabile solo ammettendo la transizione della materia nucleare verso uno stato deconfinato (QGP). Questi risultati hanno portato alla pubblicazione dell'articolo "Evidence for deconfinement of quarks and gluons from  $J/\psi$  suppression pattern measured in Pb-Pb collisions at the CERN SPS" (Phys. Lett. B477(2000) 28) e sono stati presentati al seminario speciale "New state of matter created at CERN" tenutosi al CERN il 10/02, alla presenza del management del CERN e della stampa internazionale. I risultati relativi alla fisica di NA50 sono stati presentati inoltre a numerose conferenze internazionali. Le altre attività di analisi hanno riguardato lo studio del processo di fissione nucleare in interazioni Pb-A (A=C, S, Cu, Ag, Pb) a 40 GeV/nucleone (dati raccolti nel 1999). I primi risultati sono attualmente in discussione all'interno della collaborazione. È stata effettuata inoltre una presa dati relativa ad interazioni p-Be e p-Ag a 450 GeV. L'analisi dei dati è attualmente in corso. Si sta costruendo un nuovo ZDC, che sostituirà quello attualmente in uso, le cui prestazioni, a causa della dose depositata nel rivelatore dal fascio Pb (~10Grad), non sarebbero più soddisfacenti. Nell'autunno sarà effettuata un'ulteriore presa dati con fascio di protoni per la messa a punto dell'apparato e immediatamente dopo avrà luogo il run con fascio Pb.

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

Nella prima parte del 2001 è prevista la prima fase dell'analisi dei dati PbPb 2000 (calibrazioni, produzione DST), ed il completamento dell'analisi dei dati Pb-A del 1999 (fissione). Sarà inoltre portata a termine l'analisi dei dati p-A. Nella seconda parte dell'anno si prevede di ottenere i primi risultati di fisica del run PbPb2000. In parallelo è prevista la prima presa dati NA60 con fascio di protoni, che sarà dedicata essenzialmente alla messa a punto dei rivelatori.

**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
1992		120			30		40	458	<b>648</b>
1993	7	150	20	15		8	24	400	<b>624</b>
1994	25	350	50	15			180	50	<b>670</b>
1995	22	298	40	10			58	13	<b>441</b>
1996	20	340	49	10		4	25		<b>448</b>
1997	15	178	30	10		5	51	6	<b>295</b>
1998	20	290	48				100		<b>458</b>
1999	20	273	101				93		<b>487</b>
2000	20	320	88				55		<b>483</b>
<b>TOTALE</b>	<b>149</b>	<b>2319</b>	<b>426</b>	<b>60</b>	<b>30</b>	<b>17</b>	<b>626</b>	<b>927</b>	<b>4554</b>

Codice	Esperimento	Gruppo
0279	IPER	3

<b>Struttura</b>
<b>TORINO</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	35	156	91				25	40	<b>347</b>
2002	35	183	101				25		<b>344</b>
2003	30	150	101				25		<b>306</b>
<b>TOTALI</b>	<b>100</b>	<b>489</b>	<b>293</b>				<b>75</b>	<b>40</b>	<b>997</b>

Note:





Codice	Esperimento	Gruppo
0279	IPER	3

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

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

<b>LAUREANDI</b> Cognome e Nome	Associazione		Titolo della Tesi
	SI	NO	
Colantoni Marco Relatore E. VERCELLIN	<input type="radio"/> SI	<input checked="" type="radio"/> NO	Studio della fissione del Pb a 40 e 158 GeV/nucleone
Pietrasanta Giuseppe Relatore G. DELLACASA	<input type="radio"/> SI	<input checked="" type="radio"/> NO	Studio del comportamento del calorimetro adronico di NA50 in funzione dell'intensità
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

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

DENOMINAZIONE	DESCRIZIONE PRODOTTO O COMMESSA

Codice	Esperimento	Gruppo
0279	IPER	3

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

## REFEREES DEL PROGETTO

Cognome e Nome	Argomento
DEL ZOPPO A.	NA50 NA60

## MILESTONES PROPOSTE PER IL 2001

Data completamento	Descrizione
09/2001	Analisi dei dati Pb-Pb 2000 con bersaglio sotto vuoto.
06/2001	Analisi dei dati protone-nucleo con particolare riferimento al rapporto di produzione $\psi$ /DRELL-YAN.
09/2001	Presenza dati NA60 con fascio protoni

## COMPETITIVITA' INTERNAZIONALE

L'esperimento NA50 non ha esperimenti concorrenti nella regione di massa della  $J/\psi$  e delle masse intermedie; é in concorrenza con NA45/CERES (coppie  $e^+ e^-$ ) nella regione di bassa massa.  
L'esperimento NA60 permetterà per la prima volta in collisioni ione-ione la misura di "open-charm" con identificazione del vertice di decadimento.

## LEADERSHIPS NEL PROGETTO

Cognome e Nome	Funzioni svolte
Musso Alfredo	Contact person esperimento NA50
Ramello Luciano	Responsabile rivelatore di molteplicità
Musso Alfredo	Responsabile calorimetro a zero gradi
Cicaló Corrado	Responsabile odoscopi di scintillatori

Codice	Esperimento	Gruppo
0279	IPER	3

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

**Consuntivo anno 1999/2000**

<b>LAUREATI</b>		
Cognome e Nome	Titolo della Tesi	Sbocco professionale
FORNARO Giancarlo Laurea in FISICA	Ricostruzione del bersaglio di interazione mediante rivelatori di molteplicità dell'esperimento NA50	Insegnamento scuola media superiore
Laurea in		
Laurea in		
Laurea in		
Laurea in		
<b>DOTTORI di RICERCA</b>		
RATO MENDES Pedro Dott in FISICA	A study of the charged multiplicity in Pb-Pb collisions at 158 GeV /c per nucleon	Ricercatore Portogallo
SOAVE Cristina Dott in FISICA	Intermediate mass dimuons in ultrarelativistic proton-nucleus and nucleus-nucleus collisions at the CERN SPS	Analista Finanziario Svizzera
Dott in		
Dott in		
<b>PRESENTAZIONI A CONFERENZE SU INVITO E SEMINARI SIGNIFICATIVI</b>		
Relatore	Titolo	Conferenza o luogo
Ermanno VERCELLIN	Fission of Lead projectiles in Pb-nucleus collisions at the SPS.	Quark Matter Conference Torino, 10-15 May 1999
Roberta ARNALDI	Charmonium production in Pb-Pb collisions at 158A GeV.	School RHIP '99 Praga, 30 Agosto/ 3 Settembre 1999
Marek Idzik	Summary of J/Psi suppression data and preliminary results on multiplicity distributions in Pb-Pb collisions from the NA50 experiment.	XXIX Int. Symposium on Multiparticle Dynamics. Providence. 9-13 Agosto 1999
Nora DE MARCO	Charmonium production in Pb-Pb collisions	PANIC 99, XVth Particle and Nuclei International Conference.
Enrico SCOMPARIN	Intermediate mass dimuon production in p-A, S-U and Pb-Pb collisions at the CERN SPS.	XXXVII Int. Winter Meeting on Nucl. Phys. Bormio Gennaio 1999
Stefania BEOLÉ	Latest results from NA50 on J/psi suppression and multiplicity distributions in Pb-Pb collisions at 158 GeV/c.	XXXVIII Int. Winter Meeting on Nucl. Phys. Bormio Gennaio 2000
<b>CONTINUA SU ALLEGATO</b>		

Codice	Esperimento	Gruppo
0279	IPER	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
10/05/1999	Quark matter 99: XIV International conference on ultra-relativistic nucleus-nucleus collisions	Torino

**SIGNIFICATIVE COMMESSE E RELATIVO IMPORTO**

ANAGRAFICA FORNITORE	DESCRIZIONE PRODOTTO O COMMESSA	IMPORTO (ML)

Codice	Esperimento	Gruppo
0279	IPER	3

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

**Consuntivo anno 1999/2000**

<b>MILESTONES RAGGIUNTE</b>	
<b>Data completamento</b>	<b>Descrizione</b>
30/05/2000	Presenza dati p-nucleo 2000
04/02/2000	Analisi dati 1998 su soppressione $J/\psi$
30/06/2000	Analisi dati a 40 AGeV sulla fissione
<p><b>Commento al conseguimento delle milestones</b></p> <p>La presa dati Pb-Pb 2000 sarà fatta a settembre -ottobre.                      L'analisi dei dati a 40 AGeV sul flow è in corso.                      L'analisi della soppressione ( 04/02/2000) continua; CERN - EP - 2000 - 013.                      L'analisi di dati di fissione iniziata con la presentazione alla riunione di collaborazione di giugno 2000 continua in vista di una pubblicazione.</p>	

<b>SVILUPPO DI STRUMENTAZIONE INNOVATIVA</b>
Sviluppo di rivelatori a silicio e calorimetri adronici resistenti alla radiazione in condizioni simili a quelle di L.H.C.

<b>Ricadute su altri gruppi, sul sistema industriale e su altre discipline</b>
Potenziali ricadute dei dati di resistenza alla radiazione per quanto riguarda fibre ottiche di quarzo, rivelatori a silicio e circuiti CMOS.

Codice	Esperimento	Gruppo
0279	IPER	3

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

**Elenco delle pubblicazioni anno 1999/2000**

- NA50 Collaboration, M.C. Abreu et al.,  
Observation of fission in Pb-Pb Interactions at 158 A GeV,  
Physical Review C59 (1999) 876

- NA50 Collaboration, MC Abreu et al.,  
Observation of a threshold effect in the anomalous  $J/\psi$  suppression  
Physics Letters B450 (1999) 456

- B. Alessandro et al.  
Analysis of radiation effects on silicon strip detectors in the NA50 experiment,  
Nuclear Instr. and Meth. in Physics Res. A432 (1999) 342

- NA38 and NA50 Collaborations, M.C. Abreu et al.,  
Low mass dimuon production in proton and ion induced interactions at SPS,  
Eur. Phys. J. C13 (2000) 69

- NA50 Collaboration, M.C. Abreu et al.,  
Evidence for deconfinement of quarks and gluons from the  $J/\psi$  suppression pattern measured in Pb-Pb collisions at the  
CERN-SPS.  
Phys. Lett. B477 (2000) 28

- NA50 Collaboration, M.C. Abreu et al.,  
Dimuon and charm production in nucleus-nucleus collisions at the CERN-SPS,  
CERN-EP-2000-012, accepted by Eur. Phys. J.

----- CONFERENZE/SEMINARI 1999/2000 esp. IPER - Torino

- Ermano Vercellin  
Fission of Lead projectiles in Pb-nucleus collisions at the SPS  
Quark Matter 99 Conference, Torino, Italy, May 10-15, 1999  
Nucl. Phys. A 661 (1999) 321c;
- Roberta Araldi  
Charmonium production in Pb-Pb collisions at 158 AGeV  
School RHIP'99 (Relativistic Heavy-Ion Physics)  
Prague, August 30-September 3, 1999
- Marek Idzik  
Summary of J/Psi suppression data and preliminary results  
on multiplicity distributions in Pb-Pb collisions from  
the NA50 experiment  
XXIX International Symposium on Multiparticle Dynamics,  
Providence, USA, August 9-13, 1999
- Nora De Marco  
Charmonium production in Pb-Pb collisions  
PANIC 99, XVth Particles And Nuclei International Conference,  
Uppsala, Sweden, June 10-16, 1999
- Enrico Scomparin  
Intermediate mass dimuon production in p-A, S-U and Pb-Pb  
collisions at the CERN SPS  
XXXVII International Winter Meeting on Nuclear Physics, Bormio,  
Italy, January 1999
- Stefania Beole'  
Latest results from NA50 on J/psi suppression and  
multiplicity distributions in Pb-Pb collisions at 158 GeV/c  
XXXVIII International Winter Meeting on Nuclear Physics,  
Bormio, Italy, January 24-29, 2000
- Enrico Scomparin  
Experiments with Heavy Ions at CERN SPS: from Hadronic to  
Deconfined Matter  
CRIS 2000, 3rd Catania Relativistic Ion Studies, Phase Transitions  
in Strong Interactions: Status and Perspectives,  
Acicastello, Italy, May 22-26, 2000
- Lodovico Riccati  
Results from lead-lead collisions at SPS energy and the  
future activity with the ALICE detector at LHC  
Bologna 2000 - Structure of the Nucleus at the Dawn of the Century,  
Bologna, Italy, May 29 - June 3, 2000

- Ermanno Vercellin  
J/psi suppression in ultrarelativistic heavy ion collisions  
9th International Conference on Nuclear Reaction Mechanisms,  
Varenna, Italy, June 5-9, 2000
  
- Marco Monteno  
Latest results from NA50 experiment on J/psi suppression  
in Pb-Pb collisions  
IX International Workshop on Multiparticle Production: "NEW FRONTIERS  
IN SOFT PHYSICS AND CORRELATIONS ON THE THRESHOLD OF THE THIRD  
MILLENNIUM", Torino, Italy, June 12-17, 2000
  
- Francesco Prino  
Observation of radiation induced latchup in the readout electronics  
of NA50 multiplicity detector  
F2K - 3rd International Conference on Radiation Effects on Semiconductor  
Materials, Detectors and Devices, Firenze, Italy, June 28-30, 2000
  
- Enrico Scomparin  
Intermediate mass dimuons as a probe of open charm  
production in HI collisions at the SPS  
Charm Fest: Charm production in Heavy Ion collisions,  
CERN, April 26, 1999
  
- Roberta Araldi  
Centrality measurement in the NA50 experiment  
Heavy Ion Forum on Centrality dependence of particle production  
in central Pb+Pb collisions, CERN, July 26, 1999
  
- Emilio CHIAVASSA  
Evidence for a new state of matter: results from the CERN  
Lead beam program  
Seminario a Frascati, 4 maggio 2000



Codice	Esperimento	Gruppo
0279	IPER	3

<b>Struttura</b>
<b>CAGLIARI</b>

 Ricercatore responsabile locale:  
**SERGIO SERCI**
**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 con il gruppo di Torino	20	<b>20</b>	
	Estero	Riunioni di collaborazione (6x3Persx3giorni) Turni di presa dati (21giornix2Pers=1,5mux11.4=17ML) Riunioni per sviluppo elettronica di readout (2x1Persx3giorni)	45 17 4	<b>66</b>	
Materiale Consumo		Cassette e materiale vario	9	<b>51</b>	
		Riparazioni odoscopio	8		
		Licenze per CAD elettronico	4		
		Sostituzione PM	5		
		Running cost	25		
Trasp.e facch.					
Spese Calcolo		Consorzio			
		Ore CPU			
Spazio Disco					
Cassette					
Altro					
Affitti e manutenz. apparecchiati.					
Materiale Inventariabile		PC con 50GB HD	5	<b>5</b>	
Costruzione Apparati		Schede VME Readout	40	<b>40</b>	
<b>Totale</b>				<b>182</b>	
Note:					

Codice	Esperimento	Gruppo
0279	IPER	3

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

<b>CAGLIARI</b>
-----------------

## ALLEGATO MODELLO EC 2

Come già anticipato nel corso della presentazione dello "Status report" dell'esperimento IPER alla Commissione III (Settembre 1999) è intenzione di una parte dei partecipanti a questo esperimento proseguire la loro attività nell'ambito dell'upgrade dell'apparato strumentale indicato nel proposal P316, presentato all'SPSC del CERN il 28 Marzo 2000.

Questo comporta ovviamente una variazione del piano pluriennale di IPER che viene ora sottoposta al vaglio della Commissione.

Secondo questo piano, che comprende gli anni 2001, 2002 e 2003, alcuni componenti del gruppo continueranno la loro attività soltanto per quanto riguarda l'analisi dei dati raccolti dalla collaborazione NA50 fino al 2000 incluso mentre una parte parteciperebbe anche alle attività di presa dati prevista per gli anni seguenti il 2000.

Come si può vedere dalle tabelle allegate, le richieste riguardano soprattutto la voce missioni-estero e consumo. Per quanto riguarda le missioni l'attività legata al proposal P316 prevede 2 settimane di run con protoni nel 2001 (setting-up rivelatori) e 7 settimane di presa dati (5 con fascio di ioni e 2 con fascio di protoni) nei 2 anni successivi.

Nell'ambito dell'attività prevista nel P316 il gruppo di Cagliari si occuperebbe della realizzazione del sistema di lettura dei "pixel chips" in cui viene immagazzinata l'informazione del rivelatore a pixel dell'esperimento.

Tale sistema è basato su delle schede VME che prelevano i dati, eseguono la soppressione degli zeri e inviano i dati ai PC del sistema di acquisizione dati utilizzando il block transfer mode. Il gruppo di Cagliari si occuperebbe inoltre della manutenzione degli odoscopi di trigger dello spettrometro per dimuoni.

Il gruppo di Torino si occuperebbe della manutenzione dello ZDC (Zero Degree Calorimeter).

Allo stato attuale il proposal P316 è stato esaminato dall'SPSC del CERN e da questo raccomandato per l'approvazione al Research Board che, dopo averne discusso, ha rimandato al 15 giugno la valutazione finale.

Negli allegati 1 e 2 sono riportate le valutazioni dell'SPSC e del Research Board sullo stato attuale dell'esperimento NA50 e sulla proposta P316.

Nel seguito indichiamo brevemente le attività previste relativamente all'upgrade dell'apparato, ed il loro impatto sulla fisica accessibile all'esperimento. Maggiori dettagli sono disponibili nel proposal P316 (<http://na6i.web.cern.ch/NA6i/proposal/index.html>).

L' apparato è attualmente costituito da uno spettrometro per muoni, corredato da vari rivelatori per la determinazione della centralità della collisione nucleo-nucleo (calorimetro a zero gradi, rivelatore di molteplicità, calorimetro elettromagnetico).

Scopo dell' upgrade è essenzialmente il miglioramento delle prestazioni dell'apparato in termini di risoluzione sulla massa invariante, e di precisione sulla ricostruzione del vertice di produzione della coppia di muoni.

A questo scopo verrà installato, a monte dell' assorbitore adronico, un telescopio di rivelatori a pixel di silicio.

E' prevista inoltre la messa in opera di un odoscopio di fascio costituito da rivelatori al silicio raffreddati alla temperatura dell' azoto liquido (il cui prototipo è stato testato nell' ambito della collaborazione RD39), che resistono alla radiazione rilasciata dal fascio di ioni che li attraversa, fino ad almeno 10 Grad, e permettono di ricostruire il punto di impatto dello ione incidente con una risoluzione di circa 20 mm.

Comparando la misura delle variabili cinematiche della coppia di muoni identificati nello spettrometro con la misura delle medesime variabili per le varie tracce ricostruite nel rivelatore a pixel, è possibile individuare i muoni a monte dell' assorbitore adronico, dove la diffusione multipla e la perdita di energia sono trascurabili.

Di conseguenza la risoluzione in massa nella regione della  $J/\psi$  è prevista passare dagli attuali 90 MeV a circa 55 MeV. Al tempo stesso il punto di origine della coppia di muoni può essere ricostruito con una accuratezza di 45 mm, contro gli attuali 45 cm!

Questo miglioramento delle potenzialità di ricostruzione ha importanti conseguenze sulla fisica accessibile all' esperimento.

La migliore risoluzione in massa permetterà infatti da un lato di separare chiaramente nello spettro di massa invariante il contributo della  $J/\psi$  e della  $\psi'$  rendendo possibile lo studio dettagliato della produzione di quest'ultimo mesone, attualmente di difficile realizzazione; sarà inoltre possibile nella regione di massa invariante  $M_{\mu\mu} < 1 \text{ GeV}/c^2$  separare il contributo dei mesoni  $r$  e  $w$  in quanto il picco di quest'ultimo mesone sarà ricostruito con una risoluzione di 23 MeV, rendendolo chiaramente visibile sopra la distribuzione molto più larga della  $r$ .

La ricostruzione accurata del vertice della coppia di muoni permetterà invece di riconoscere gli eventi provenienti dal decadimento semileptonico di una coppia di mesoni  $D$ , che avviene con un tipico offset dell'ordine di 100 mm rispetto al punto di produzione nel bersaglio. La misura della produzione di open charm in collisioni nucleo-nucleo, non effettuata fino ad ora da

Codice	Esperimento	Gruppo
0279	IPER	3

<b>Struttura</b>
<b>CAGLIARI</b>

alcun esperimento, è di estremo interesse in quanto esistono indicazioni indirette (da parte dell' esperimento NA50) che la produzione di mesoni D possa essere in tali collisioni più grande di un fattore fino a 3 rispetto a quanto ci si aspetta da estrapolazioni dei risultati ottenuti in interazioni protone-nucleo. La misura dell' offset di produzione della coppia permetterebbe di distinguere facilmente tali eventi rispetto ad eventi di tipo "prompt" (attesi per una produzione di tipo "termico") e rispetto al banale fondo causato dalla disintegrazione di coppie di p e K.

Allegato 1

+++++

**SPS AND PS EXPERIMENTS COMMITTEE**

Decisions taken at the 47th meeting held on 28 and 29 March 2000

**OPEN SESSION**

1. Status report on NA45: J. Wessels
2. Status report on NA49: P. Seyboth
3. Status report on NA50: L. Kluberg
4. Status report on NA52: R. Klingenberg
5. Status report on NA53: J. Hill
6. Status report on NA57: V. Manzari
7. Study of Prompt Dimuon and Charm Production with Heavy Ion Beams at the CERN SPS (SPSC 2000- 010/P316): C. Lourenço

...  
omissis

**9. STATUS REPORT ON NA50**

NA50 has observed a larger than expected suppression of  $J/\psi$  as function of energy density. This is interpreted as evidence for the deconfinement of quarks and gluons in Pb-Pb collisions. The experiment has no useful acceptance at 40 A GeV/c beam energy. Therefore no physics data were collected in the 40 A GeV/c run in 1999. But very successful tests were conducted with a new target box which will be employed this year. This year's run will study the suppression of  $J/\psi$  in more detail.

The Committee congratulated the collaboration on the analysis of the 1996 to 1998 data and the exciting results on  $J/\psi$  suppression.

...  
omissis

**14. GOALS AND PERSPECTIVES OF AN OPEN CHARM PROGRAM WITH HEAVY IONS AT THE SPS**

U. Heinz explained which questions can be addressed by the study of charm production in hadron-hadron, hadron-nucleus and nucleus-nucleus collisions. Charm production in nucleus-nucleus collisions is a direct probe of the early collision stage and thus of the quark-gluon plasma. Measurements on open charm production in nuclear collisions provide a test of perturbative QCD in a nuclear medium, give access to gluon distribution functions, are a tool to study parton interactions in confined matter and are the best reference for  $J/\psi$  production. pp and pA studies are required as reference. The advantage of AA collisions at SPS energies is that secondary production is suppressed and thus they provide a cleaner situation than at higher energy machines. AA collisions at the SPS are an important reference for RHIC and LHC.

**15. P316: STUDY OF PROMPT DIMUON AND CHARM PRODUCTION WITH PROTON AND HEAVY ION BEAMS AT THE CERN PS**

Codice	Esperimento	Gruppo
0279	IPER	3

<b>Struttura</b>
<b>CAGLIARI</b>

The experiment wants to measure dimuon production above a dimuon mass of about 0.5 GeV/c<sup>2</sup>. Substantially higher statistics and much better mass resolution are expected compared to present experiments. The contribution of open charm will be determined by looking for secondary vertices as origin of the muons. The contribution of open charm is not known experimentally today and is an important ingredient for understanding J/ψ production.

The collaboration proposes to modify the NA50 set-up by adding tracking detectors upstream and downstream of the target. By measuring the incoming projectile track and the outgoing tracks after the target secondary vertices can be found and thus prompt and non-prompt charm production can be separated. Silicon detectors will be used which are being developed for LHC. Prototype tests in the NA50 set-up gave good results.

The Committee considered the physics program as interesting and important for the understanding of the QGP dynamics. The Committee recommends the proposal for approval pending clarification of several technical topics: availability of working "ALICE" chips, feasibility of ion beams with mass number around 100, available resources for computing and, perhaps, operating the SPS for a single ion experiment.

Allegato 2

+++++

MINUTES OF THE 146th MEETING OF THE RESEARCH BOARD HELD ON THURSDAY, 13 APRIL 2000

...  
omissis

6. REPORTS AND MATTERS ARISING FROM THE SPSC MEETING ON 28-29 MARCH 2000

...  
omissis

...  
Königsmann then reported on P316 [13], an experiment proposed to study prompt dimuon and charm production with proton and heavy-ion beams at the CERN SPS. The experiment aims to observe dimuon production above a mass of about 0.5 GeV/c<sup>2</sup> in order to measure the production of open charm. The Committee considers the physics programme to be interesting and very important for the understanding of the dynamics of the quark-gluon plasma and for clarifying the origin of dilepton production at masses between 2 - 3 GeV/c<sup>2</sup>. It was proposed to consider the experiment in two phases. The first phase would test with a proton beam in 2001 the beam telescope and pixel vertex detector, with the ALICE pixel chips.

Depending on the success of these tests, the second phase would consist of running with the heavy-ion beam as of 2002. However, some reservations were expressed by the Research Board. For the test run in 2001, they already concern the overlap with the commitments of some participants involved in the building of the ALICE experiment. For the phase with heavy-ions, constraints from the availability of resources for computing and the impact on the proton test beam time, particularly for the LHC experiments, would also need to be taken into account. The Research Board took note of the positive opinion of the SPSC on the physics objectives and of the above reservations. It deferred approval of the P316 proton run in 2001 pending clarification of the impact on the construction of the ALICE experiment.

Codice	Esperimento	Gruppo
0279	IPER	3

<b>Struttura</b>
<b>CAGLIARI</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	20	66	51				5	40	<b>182</b>
2002	20	78	51				5		<b>154</b>
2003	20	65	51				5		<b>141</b>
<b>TOTALI</b>	<b>60</b>	<b>209</b>	<b>153</b>				<b>15</b>	<b>40</b>	<b>477</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
0279	IPER	3

<b>Struttura</b>
<b>CAGLIARI</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

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

DENOMINAZIONE	DESCRIZIONE PRODOTTO O COMMESSA

Codice	Esperimento	Gruppo
0279	IPER	3

<b>Struttura</b>
<b>CAGLIARI</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
Corrado Cicalò	Latest results from NA50 experiment on charmonium production in Pb-Pb collisions	Quark Matter 99 - Torino
Alessandro De Falco	Study of J/psi suppression in Pb-Pb collision at the Cern SPS	Int. Europhysics Conference in High Energy Physics -



Codice	Esperimento	Gruppo
0279	IPER	3

<b>Struttura</b>
<b>CAGLIARI</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)

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
CAGLIARI	Personale												
	Ricercatori		11,0	Tecnologi			Tecnici			Servizi mesi uomo			
	FTE		5,0	FTE			FTE						
	<b>Rapporti (FTE/numero) Ricercatori</b>			<b>0,45</b>			<b>Ricercatori+Tecnologi</b>			<b>0,45</b>			
	IPER	20		66	51						5	40	182
	di cui sj												
	Totali	20		66	51						5	40	182
di cui sj													
<b>Richieste/(FTE ricercatori+tecnologi)</b>			<b>36,40</b>										
TORINO	Personale												
	Ricercatori		23,0	Tecnologi			Tecnici			Servizi mesi uomo			
	FTE		9,9	FTE			FTE						
	<b>Rapporti (FTE/numero) Ricercatori</b>			<b>0,43</b>			<b>Ricercatori+Tecnologi</b>			<b>0,43</b>			
	IPER	15		90	40						20		165
	di cui sj												
	Totali	15		90	40						20		165
di cui sj													
<b>Richieste/(FTE ricercatori+tecnologi)</b>			<b>16,67</b>										
<b>TOTALI</b>													
Totali	35		156	91							25	40	347
di cui sj													
<b>Confronto con il modello EC4</b>													
Mod. EC4 dati	35		156	91							25	40	347
Totale-Dati EC4													
<b>Personale</b>													
Ricercatori		34,0	Tecnologi			Tecnici			Servizi mesi uomo				
FTE		14,9	FTE			FTE							
<b>Rapporti (FTE/numero) Ricercatori</b>			<b>0,44</b>			<b>Ricercatori+Tecnologi</b>			<b>0,44</b>				
<b>Richieste/(FTE ricercatori+tecnologi)</b>			<b>23,29</b>										