

Struttura	Gruppo
CAGLIARI	3
Coordinatore: Corrado Cicalò	

COMPOSIZIONE DEI GRUPPI DI RICERCA: A)-RICERCATORI

Componenti del Gruppo e ricerche alle quali partecipano:

N.	Cognome e Nome	Qualifica				Affer. al Gruppo	RICERCHE DEL GRUPPO IN %										Percentuale impegno in altri Gruppi					Altri impegni
		Dipendenti		Incarichi			ALICE-GRID	ALICE-MU	ALICE-ZDC	IPER	ALICE											
		Ruolo	Art.23	Ricerca	Assoc.																I	
1	ADAMO ALESSANDRA				DIS	3					50											
2	CICALO' CORRADO	Ric				3		50	20	30												
3	CUGUSI LEONINO				R.U.	3		50		50												
4	DE FALCO Alessandro				B.P.D.	3	30		40	30												
5	LAI GIAMPAOLO				DIS	3				50												
6	MACCIOTTA M. PAOLA				P.A.	3		30		70												
7	MASONI ALBERTO	I Ric				3	60	20		20												
8	MUNTONI CARLO				P.O.	3		50		50												
9	Nuovo Ass.Ric.(appr.)				AsRic	3	50	30	20													
10	PUDDU GIOVANNA				P.A.	3			30	70												
11	SERCI SERGIO				P.O.	3		40	40	20												
12	SIDDI ELISABETTA				Dott.	3		80	20													
13	TOCCO LUISANNA				Dott.	3	30	40	30													
14	USAI GIANLUCA				R.U.	3	20	20		60												
					Ricercatori		1.9	4.1	2.0	5.0												

Note:

INSERIRE I NOMINATIVI IN ORDINE ALFABETICO**(N.B. NON VANNO INSERITI I LAUREANDI)**

- 1) PER I DIPENDENTI:
- 2) PER GLI INCARICHI DI RICERCA:
- 3) PER GLI INCARICHI DI ASSOCIAZIONE:

Indicare il profilo INFN
 Indicare la Qualifica Universitaria (P.O, P.A, R.U) o Ente di appartenenza
 Indicare la Qualifica Universitaria o Ente di appartenenza per Dipendenti altri Enti;
 Bors.) Borsista; B.P-D) Post-Doc; B.Str.) Borsista straniero; Perf.) Perfezionando;
 Dott.) Dottorando; AsRic) Assegno di ricerca; S.Str.) Studioso straniero;
 DIS) Docente Istituto Superiore

- 4) INDICARE IL GRUPPO DI AFFERENZA

Struttura	Gruppo
CAGLIARI	3
Coordinatore: Corrado Cicalò	

COMPOSIZIONE DEI GRUPPI DI RICERCA: B)- TECNOLOGI

Componenti del Gruppo e ricerche alle quali partecipano:

N.	Cognome e Nome	Qualifica			RICERCHE DEL GRUPPO IN %										Percentuale impegno in altri Gruppi				Altri impegni							
		Dipendenti		Incariichi	ALICE-GRID	ALICE-MU	ALICE-ZDC	IPER	ALICE																	
		Ruolo	Art23	Assoc. Tecnologica														I		II	IV	V				
1	PATAKI ANDRAS		I Tecn			100																				

Note:

- 1) PER I DIPENDENTI: Indicare il profilo INFN
- 2) PER GLI INCARICHI DI ASSOCIAZIONE: Indicare Ente da cui dipendono, (Bors. T.) Borsista Tecnologo

Struttura	Gruppo
CAGLIARI	3
Coordinatore: Corrado Cicalò	

COMPOSIZIONE DEI GRUPPI DI RICERCA: C) - TECNICI

Componenti del Gruppo e ricerche alle quali partecipano:

N.	Cognome e Nome	Qualifica				RICERCHE DEL GRUPPO IN %											Percentuale impegno in altri Gruppi									
		Dipendenti		Incarichi		ALICE-GRID	ALICE-MU	ALICE-ZDC	IPER	ALICE									I	II	IV	V	Altri impegni			
		Ruolo	Art.36	Collab. tecnica	Assoc. tecnica																					
1	ARBA MAURO	Cter					30	25															30		15	
2	MARRAS DAVIDE	Cter					40																40		20	
3	SIRIGU IGNAZIO			Univ.			10																			
4	TUVERI MARCELLINO	Cter					25	30															30		15	

Note:

- 1) PER I DIPENDENTI: Indicare il profilo INFN
- 2) PER GLI INCARICHI DI COLLABORAZIONE TECNICA: Indicare Ente da cui dipendono
- 2) PER GLI INCARICHI DI ASSOCIAZIONE TECNICA: Indicare Ente da cui dipendono

Struttura	Gruppo
CAGLIARI	3

PREVISIONE DELLE SPESE DI DOTAZIONE E GENERALI DI GRUPPO

Dettaglio della previsione delle spese del Gruppo che non afferiscono ai singoli Esperimenti e per l'ampliamento della Dotazione di base del Gruppo

In ML

VOCI DI SPESA		DESCRIZIONE DELLA SPESA	IMPORTI											
			Parziali	Totale Compet.										
Viaggi e Missioni	Interno	Viaggi del coordinatore Part. a scuole e congressi Viaggi per sottocomm. Calcolo	5 5 2	12										
	Estero	Partecipazione a conferenze (QM2001,IEEE, etc)	22	22										
Materiale di Consumo		Cassette dati, minuterie elettroniche, materiale vario	13	13										
Spese Seminari			5	5										
Trasporti e facch.														
Pubblicazioni Scientifiche		Ristampa lavori e pubblicazioni varie	5	5										
Spese Calcolo		<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Consorzio</td> <td>Ore CPU</td> <td>Spazio Disco</td> <td>Cassette</td> <td>Altro</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>	Consorzio	Ore CPU	Spazio Disco	Cassette	Altro							
Consorzio	Ore CPU	Spazio Disco	Cassette	Altro										
Affitti e Manutenzione Apparecchiature (1)		Manutenzione software cadence Manutenzione CALF 35 (144.000 al mese +IVA) Manutenzione CALFS3 (373.000 al mese +IVA) Manutenzione storage (210.000 al mese +IVA)	3 2 5 3	13										
Materiale Inventariabile		Contributo macchina per tensionamento fili Banco per montaggi di precisione Modulo VME CRAMS+SEQUENCER	54 15 13	82										
TOTALI				152										

(1) Indicare tutte le macchine in manutenzione

Struttura	Gruppo
CAGLIARI	3

PREVISIONE DELLE SPESE PER LE RICERCHE

RIEPILOGO DELLE SPESE PREVISTE PER LE RICERCHE DEL GRUPPO

In ML

SIGLA ESPERIMENTO		SPESA PROPOSTA										
		Miss. interno	Miss. estero	Mater. di cons.	Spese Semin.	Trasp. e Facchin.	Pubbl. Scient.	Spese Calc.	Aff. e Manut. App.	Mater. Invent.	Costruz. Appar.	TOT. Compet.
A) Esperimenti o Iniz. Specifiche Gr. IV in Corso	ALICE-GRID	17	19							116		152
	ALICE-MU	26	158	132		10				77	406	809
	ALICE-ZDC	13	50	10		3				6	120	202
	IPER	20	66	51						5	40	182
	ALICE											
Totali A)		76	293	193		13				204	566	1345
B) Esperimenti o Iniz. Spec. Gr. IV da Iniziare												
Totali B)												
C) Dotazioni di Gruppo		12	22	13	5		5		13	82		152
Totali (A+B+C)		88	315	206	5	13	5		13	286	566	1497

Codice	Esperimento	Gruppo
0532	ALICE-GRID	3

Struttura
CAGLIARI

Ricercatore
responsabile locale: **ALBERTO MASONI**

Rappresentante
Nazionale: **S. SERCI**

Struttura di
appartenenza: **CAGLIARI**

Posizione nell'I.N.F.N.: **Incar. di Ric.**

INFORMAZIONI GENERALI

Linea di ricerca	IONI PESANTI RELATIVISTICI
Laboratorio ove si raccolgono i dati	CERN
Sigla dello esperimento assegnata dal Laboratorio	ALICE
Acceleratore usato	LHC
Fascio (sigla e caratteristiche)	IONI PIOMBO
Processo fisico studiato	STUDIO DELLA PRODUZIONE DI QUARK-GLUON PLASMA IN INTERAZIONI DI IONI PESANTI RELATIVISTICI.
Apparato strumentale utilizzato	GENERAL PURPOSE DETECTOR
Sezioni partecipanti all'esperimento	BA, BO, CA, CT, PD, RM, SA, TO, TS
Istituzioni esterne all'Ente partecipanti	BIRMINGHAM,BRATISLAVA,GATCHINA,HEIDELBERG,JAIPUR,MEXICO CITY,NOVOSIBIRSK,REHOVOT,STRASBOURG,UTRECHT,WARSAW,ORSAY, SACLAY
Durata esperimento	INIZIO PRESA DATI PREVISTO NEL 2005

Codice	Esperimento	Gruppo
0532	ALICE-GRID	3

Struttura
CAGLIARI

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	Partecipazione riunioni generali, workshops, gruppi di lavoro e CB INFN-GRID					13	17	
		Partecipazione riunioni executive board INFN GRID (10xanno 1 p)					4		
Estero	Riunioni DataGrid: 5xanno (2 ML / riunione) 23 ML x 0.4 FTE					9	19		
	Riunioni computing coordinator italiano per progetto DataGrid in ALICE: 4 x anno					10			
Materiale Consumo									
Trasp.e facch.									
Spese Calcolo	Consorzio	Ore CPU	Spazio Disco	Cassette	Altro				
Affitti e manutenz. apparecchiati.									
Materiale Inventariabile	1000 SI95 CPU (quota sede attività ALICE IT)					50	116		
	1 TB disk (quota sede attività ALICE IT)					30			
	Tape unit con autoloader					30			
	Switch					6			
Costruzione Apparat									
Totale							152		
Note:									

ALICE-GRID

La Sezione di Cagliari intende partecipare al Progetto INFN-GRID contribuendo con risorse del Servizio Calcolo e Reti e dei gruppi sperimentali che operano presso LHC. Sono presenti gli esperimenti ALICE e LHCb. Le richieste presentate si riferiscono, per il 2000 e il 2001, all' esperimento ALICE e al Servizio Calcolo e Reti della Sezione.

Attività svolta 1999-2000

Il gruppo ALICE di Cagliari ha attualmente 5 persone coinvolte nel software. Dalla fine del 2000, vi sarà inoltre un assegnista di ricerca (approvato per il software di ALICE nel CD di Aprile). L' impegno complessivo nel software è di 4 FTE . Inoltre Alberto Masoni è il coordinatore del Computing di ALICE Italia, il coordinatore dell'attività di ALICE-Italia nel Progetto INFN-GRID e il rappresentante della Collaborazione ALICE nell' LHC Computing Review per il WorldWide Computing .

L' attività svolta 1999-2000 concerne i seguenti settori:

1. sviluppo di software, simulazioni e analisi dati dei test beam per lo studio dei prototipi dello Zero Degree Calorimeter di ALICE;
2. sviluppo di software, simulazioni e analisi dati dei test beam per lo studio dei prototipi delle camere per muoni di ALICE;
3. sviluppo di software e attività di simulazione relativa al programma: Physics Data Challenge, finalizzato allo studio delle prestazioni del rivelatore ALICE, della sua capacità di discriminazione dei segnali, delle prestazioni dei vari livelli di trigger. Questa attività implica la simulazione, la ricostruzione e la relativa analisi di grandi campioni di dati. Una prima milestone è costituita dal Physics Performances Report per la fine del 2001.

L' attività di sviluppo e analisi nel 1999 e nella prima fase del 2000 è stata effettuata avvalendosi di un numero limitato di PC con Condor installato su base locale. Per la seconda metà del 2000 verrà utilizzata una farm di 7 macchine PIII/600 con circa 150 GB di disco. La gestione dei batch sarà effettuata con LSF e/o Condor.

Descrizione delle esperienze con Globus e Condor.

Esperienza con Condor: 3 PC nel Condor pool nazionale, utilizzo di Condor pool locale per gestione produzioni MonteCarlo.

Prevista installazione Globus in tempi brevi.

Descrizione delle attività previste nella sede da INFN-Grid per gli anni 2001-2003:

La sede di Cagliari è uno dei centri Tier-2 designati dalla Collaborazione ALICE Italia. L' attività per la Collaborazione è descritta nell'introduzione generale delle richieste di ALICE-Grid.

E' previsto che la sede di Cagliari contribuisca con una quota pari a circa il 10% del totale. Questo, in termini di risorse, corrisponde a 600 SI95 e 0.4 TB di disco.

Per una descrizione del piano di attività di ALICE in DataGrid, dei Computing and Physics Data Challenges, si rimanda all'introduzione. In questo ambito l'attività specifica del gruppo di Cagliari consisterà:

- Physics Performances Report:

studio della risposta del Muon Arm Spectrometer e del del trigger di II livello sui dimuoni. L'informazione verrà correlata con quella dello ZDC che fornisce la misura di centralità dell' evento. Questa attività è svolta in collaborazione con i gruppi Francesi, Cagliari è l'unica sede italiana coinvolta nelle tracking chamber del Muon Arm Spectrometer

Contributo ai tasks globali di simulazione di eventi di background

· Implementazione e sperimentazione di PROOF

Descrizione delle infrastrutture di servizio che il progetto assume siano rese disponibili dai servizi di calcolo: apparati attivi e passivi delle rete locale di calcolo, routers etc. e di come verranno inserite le risorse di computing di INFN-Grid in queste infrastrutture.

La Sezione ha iniziato le procedure per l' upgrade della rete locale: passaggio da FDDI a GBE coma backbone e distribuzione verso l' utenza a 100 Mbit/s con installazione di switch di elevate prestazioni.

Per completare l'opera di upgrade si richiede uno switch 128 porte, 2 uplink GBE. Per la farm di Alice è previsto uno switch dedicato.

Descrizione dettagliata degli acquisti di inventario previsti per il 2001.

Per l'attività, pianificata dalla Collaborazione per la sede di Cagliari, sono previsti 600 SI95 e 400 GB di disco, un'unità a nastro. Utilizzando la tabella costi generale (72 ML/KSI95, 50 ML/TB e 30 ML/tape, 6 ML/switch) le richieste sono: $50+30+30+6 = 116$ ML.

Individuazione dei bisogni di connettività riguardanti la rete geografica.

Nella Sezione di Cagliari è presente un collegamento a 4 Mb/s.

Si stima che questo sarà insufficiente in previsione delle attività, nell'ambito del progetto GRID, legate ai Data Challenges di ALICE, in considerazione del fatto che la sede di Cagliari costituisce uno dei centri Tier-2 della Collaborazione italiana e ha un suo ruolo specifico nel tracking group del Muon Arm Spectrometer. Si avanza pertanto, come richiesta iniziale per il 2001 il potenziamento del link attuale a 8 Mb/s.

Necessità urgenti per poter iniziare l'attività nella seconda parte del 2000.

Non vi sono richieste specifiche per ALICE. Per completezza si riportano le richieste effettuate per il potenziamento dell'infrastruttura di rete della Sezione.

Per completare l'opera di upgrade degli apparati di rete si richiede uno switch modulare 128 porte, 2 uplink GBE 56 ML + IVA. Per l'installazione di Globus si richiede il finanziamento di una macchina dedicata: 10 ML + IVA. Per le licenze LSF si richiedono 9 ML + IVA

Milestones proposte per la sede.

Le milestones sono quelle corrispondenti per ALICE:

A) Physics Data Challenges

ottobre 2000 versione codice per la produzione per primo Physics Performances Report

luglio 2001 generazione ricostruzione e analisi dati per il Physics Performances Report

dicembre 2001 Physics Performances Report

B) Computing Data Challenges

marzo 2001 III Alice Computing Data Challenge, con coinvolgimento centri regionali.

Missioni Interne ed Estero

Le richieste sono basate sulla consistenza di partecipazione al Progetto (1.9 FTE) e sul fatto che Alberto Masoni coordina il Computing di ALICE Italia e la relativa attività in INFN-GRID e DATAGRID, rappresenta il settore WorldWide Computing per la Collaborazione ALICE e fa parte dell'ALICE Computing Board. Le richieste sono basate sulle valutazioni comuni effettuate per il progetto ovvero:

7.2 ML / FTE + contributo ad hoc per partecipanti executive board per le missioni interne;

23 ML / FTE + contributo ad hoc per i Computing Coordinator degli esperimenti.

Si riporta come riferimento il costo di partecipazione ad una riunione al CERN da Cagliari:

1.3 (viaggio) + 0.3 x 3 (diaria lorda) = 2.1 ML

Missioni Interne:

meeting gruppi di lavoro e di collaborazione x 1.9 FTE: 13 ML

meeting executive board 10 vg 4 ML

Totale 17 ML

Missioni Estere:

23 ML x 0.4 FTE 9 ML

contributo ad hoc Computing Coordinator Italiano 10 ML

Totale 19 ML

Elenco delle persone partecipanti al progetto con percentuali concordate e approvate dal Direttore. Nomi dei responsabili di esperimento e del responsabile amministrativo della sede.

Partecipanti ALICE:

A. Masoni I RIC (60%) Responsabile per ALICE e Responsabile amm. sede

A. De Falco ASS.RIC (30%)

L. Tocco DOTT. (30%)
G. Usai RU (20%)
Nuovo ASS. RIC. (50%)
Partecipanti Sezione Servizio Calcolo e Reti
A. Silvestri TECN. (30%)

Codice	Esperimento	Gruppo
0532	ALICE-GRID	3

Struttura
CAGLIARI

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	17	19					116		152
TOTALI	17	19					116		152

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
0532	ALICE-GRID	3

Struttura
CAGLIARI

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	DE FALCO Alessandro				B.P.D.	3	30						
2	MASONI ALBERTO	I Ric				3	60						
3	Nuovo Ass.Ric.(appr.)				AsRic	3	50						
4	TOCCO LUISANNA				Dott.	3	30						
5	USAI GIANLUCA			R.U.		3	20						
Numero totale dei Ricercatori							5,0	Numero totale dei Tecnologi					
Ricercatori Full Time Equivalent							1,9	Tecnologi Full Time Equivalent					
N	TECNICI Cognome e Nome	Qualifica				Percentuale							
		Dipendenti		Incarichi									
		Ruolo	Art. 15	Collab. tecnica	Assoc. tecnica								

Codice	Esperimento	Gruppo
532	ALICE-MU	3

Struttura
CAGLIARI

Ricercatore
responsabile locale: **SERGIO SERCI**

Rappresentante
Nazionale: **SERGIO SERCI**

Struttura di
appartenenza: **CAGLIARI**

Posizione nell'I.N.F.N.: **INCARICO DI RICERCA**

INFORMAZIONI GENERALI

Linea di ricerca	IONI PESANTI RELATIVISTICI
Laboratorio ove si raccolgono i dati	CERN
Sigla dello esperimento assegnata dal Laboratorio	ALICE-MU
Acceleratore usato	LHC
Fascio (sigla e caratteristiche)	IONI PIOMBO
Processo fisico studiato	STUDIO DELLA PRODUZIONE DI QUARK-GLUON PLASMA IN INTERAZIONI DI IONI PESANTI RELATIVISTICI
Apparato strumentale utilizzato	GENERAL PURPOSE DETECTOR
Sezioni partecipanti all'esperimento	BA,BO,CA,CT,PD,RM,SA,TO,TS
Istituzioni esterne all'Ente partecipanti	BIRMINGHAM,BRATISLAVA,GATCHINA,HEIDELBERG,JAIPUR,MEXICO CITY,NOVOSIBIRSK,REHOVOT,STRASBOURG,UTRECHT,WARSAW,ORSAY,SACLAY
Durata esperimento	INIZIO PRESA DATI PREVISTO NEL 2005

Codice	Esperimento	Gruppo
532	ALICE-MU	3

Struttura
CAGLIARI

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 con industrie per produzione piani catodici (3dx2px3vg)					7	26	
		Viaggi Coordinatore Nazionale					6		
Riunioni ALICE ITALIA (3dx3px3vg)					11				
Riunioni con referee (2dx2px1)					2				
Esteri	Run Fascio di test (5sett.*5pers=6M.U.)					68	158		
	Riunioni collaborazione ALICE WEEK(4riunioni*3persone*6giorni)					36			
	Meeting Muon Arm, produzione pcb, elettronica e calcolo					42			
	Viaggi coordinatore nazionale (5 viaggi x 3gg)					12			
Materiale Consumo	Magazzino CERN					12	132		
	Materiale vario: incollaggi, gas, tungsteno, connettori, nastri					15			
	Prototipi: piani catodici e pannelli					35			
	Odoscopio per test: struttura+8 fototubi					10			
	Prototipi circuiti readout e licenze CAD elettronico(5)					55			
	Nastri 2TB					5			
Trasp.e facch.	Trasporti materiale vario Cagliari-CERN					10	10		
Spese Calcolo	Consorzio	Ore CPU	Spazio Disco	Cassette	Altro				
Affitti e manutenz. apparecchi.									
Materiale Inventariabile	Banco per montaggi di precisione camere					10	77		
	Flussimetri per gas e pompa per incollaggi					11			
	Alimentatori LV e HV					9			
	Stazione e Microscopio per saldatura fili tungsteno e supporto					9			
	Crate NIM e VME					20			
	Generatore impulsi					8			
	Sistema di acquisizione dati per test al CERN					10			
Costruzione Apparat	Acquisto Piani Catodici camere traccianti (prima metà)					406	406		
Totale							809		
Note:									

Allegato Mod. EC2 ALICE MU

Camere traccianti Muon Arm.

Attività svolta nel 1999-2000.

Il sistema di tracciamento del Muon Arm di ALICE è costituito da dieci camere a fili del tipo CSC (Cathode Strip Chambers) e CPC (Cathode Pad Chambers). Ciascuna camera avrà forma circolare e diametro compreso fra 1 e 5 metri circa.

Partecipano allo sviluppo di questo progetto istituzioni Francesi (IN2P3 Orsay, CEA Saclay, SUBATECH Nantes), Russe (PNPI San Pietroburgo) e Indiane (Calcutta) oltre al gruppo di Cagliari della sezione INFN.

L'attività di ricerca in sede per lo sviluppo del sistema di camere traccianti del "Muon ARM", cominciata nel 1998, si sviluppa in due settori:- Progettazione e assemblaggio di alcune parti dei rivelatori

- Sviluppo di un circuito di lettura e soppressione di zeri da integrarsi nel sistema di acquisizione dati delle camere.

Progettazione e assemblaggio di rivelatori

Nell'ambito del Muon ARM il gruppo di Cagliari collabora alla realizzazione delle sei camere di dimensioni maggiori nel sistema di tracciamento. Questi rivelatori avranno una struttura modulare costituita da elementi di forma rettangolare con altezza costante (40cm) e lunghezza compresa fra 1,2m e 2,4m.

Il gruppo di Cagliari ha la responsabilità, oltre che dell'assemblaggio di una parte dei moduli di rivelatore, della progettazione e realizzazione di tutti i piani catodici. Si tratta di circuiti stampati di dimensioni 40cm x 60cm da progettare in sede e far realizzare presso ditte specializzate. Uno degli aspetti più delicati del progetto è il controllo delle dimensioni geometriche totali di questi circuiti le cui tolleranze devono essere contenute entro 100micron. Tale controllo verrà effettuato in sede mediante un sistema di misurazione acquistato nel 1999.

La prima parte del 1999 è stata dedicata essenzialmente alla definizione della configurazione per questi rivelatori (struttura modulare) definitivamente adottata nel mese di luglio.

Successivamente sono stati progettati in sede i primi prototipi di piani catodici successivamente realizzati nei laboratori del CERN. Una parte di questi pezzi sono stati poi assemblati su un prototipo di 40cm x 80cm (in collaborazione con il CEA di Saclay) poi sottoposto a fascio di protoni presso il PS del CERN nel mese di novembre. I dati raccolti hanno permesso di effettuare un primo studio sulla risoluzione spaziale, sul rapporto segnale - rumore e sulla miscela di gas da adottare (Argon - CO₂).

Contemporaneamente è cominciata la ricerca della ditta in grado di produrre i piani catodici nella versione finale (circa 1300 pezzi) con le caratteristiche richieste. I primi prototipi per questo studio sono stati commissionati alla fine del 1999.

Nella prima parte dell'anno 2000 sono stati assemblati presso la sezione di Cagliari, in collaborazione con il CEA di Saclay, due prototipi di camere a fili, il primo di dimensione 40x60cm e il secondo di 60x120, ossia con tre moduli di piano catodico affacciati. Questo secondo prototipo è stato sottoposto a fascio di test presso il PS nel mese di Maggio e l'SPS nel mese di Giugno. I dati raccolti al PS con fascio di pioni da 7GeV, sono attualmente in fase di analisi, e mostrano preliminarmente una risoluzione spaziale nella coordinata y di 80 micron (senza la sottrazione del multiplo scattering). L'attività proseguirà nella seconda parte dell'anno 2000 con test in laboratorio sui prototipi con sorgenti e raggi cosmici. A questo proposito è in corso di installazione un odoscopio di scintillatori (recuperati dallo smontaggio dell'esperimento Obelix). Lo scopo di questi test è quello di studiare il rumore e l'efficienza della camera. Un ulteriore test sotto fascio al PS previsto per l'autunno del 2000.

Si pensa inoltre di procedere alla realizzazione di ulteriori prototipi di piani catodici presso alcune altre ditte italiane e francesi, per meglio individuare i possibili produttori dei circuiti finali.

Elettronica di readout per le camere a fili

Il gruppo di Cagliari è impegnato nella realizzazione del sistema di readout digitale dell'elettronica di front-end delle camere traccianti del Muon Arm. Tale sistema è basato su un chip VLSI in tecnologia CMOS 0.6 um che distribuisce i segnali di controllo ai chip analogici di lettura delle pad (GASSIPLEX), legge i dati digitalizzati da due ADC seriali, esegue la soppressione degli zeri e invia i dati a un sistema di DSP attraverso un protocollo di comunicazione sviluppato dalla Analog Devices. Tutti i chip sono inseriti in un MCM (multi-chip module) che può leggere 64 canali (pad/strip).

Nel corso del 1999 è stato progettato e prodotto un prototipo del chip in tecnologia AMS 0.6 um. Il prototipo è stato testato utilizzando un sistema di acquisizione VME interfacciandolo con una scheda VME di trasmissione/ricezione dati appositamente disegnata allo scopo.

Nel 2000 è stata progettata una seconda versione del circuito che verrà prodotta nella seconda fase dell'anno.

Attività prevista per il 2001

Assemblaggio rivelatori.

Si prevede nella prima parte del 2001 la realizzazione di alcuni nuovi prototipi di rivelatore con la versione definitiva dei piani catodici, e mediante la tecnica di assemblaggio che verrà usata per la produzione in serie. In particolare occorre mettere a punto la tecnica di saldatura o incollaggio dei fili con colle conduttive (attualmente vengono saldati, ma il gruppo di Nantes ha realizzato dei prototipi con incollaggio) e di posizionamento e incollaggio dei piani catodici sui pannelli di supporto per camere delle dimensioni maggiori (lunghezza 2.40m). Attualmente il prototipo più grande realizzato (a Cagliari) è infatti di soli 120cm. Sarà importante il

test di questi nuovi prototipi con la nuova versione dell'elettronica analogica (Gassiplex 0,5) attualmente in fase di sviluppo.

Contemporaneamente si prevede di completare in sede i progetti dei piani catodici e procedere all'ordine della prima tranche (pari a metà del numero totale) finanziata con i fondi CORE.

Elettronica di readout

Nel prossimo anno è prevista una fase di produzione di qualche centinaio di prototipi col fine di realizzare degli MCM completi utilizzabili per rileggere i dati dei prototipi delle stazioni di camere traccianti che verranno realizzati.

Richieste finanziarie per il 2001

Missioni Interno

Il totale della richiesta su questo capitolo è di 26ML .

Si richiede il finanziamento per la partecipazione alle riunioni della collaborazione ALICE Italia: 3per anno *3giorni *3pers. (si considera 1,2ML per viaggio): 11ML.

Si richiedono 6ML per 6 viaggi di 2 giorni del Coordinatore Nazionale S.Serci per contatti con gli altri responsabili dei vari gruppi.

Si richiede inoltre un finanziamento di 2ML per la partecipazione di due persone alla consueta riunione annuale con i referee dell'esperimento.

Come già illustrato sopra nel 2001 si prevede di commissionare una prima tranche della produzione dei piani catodici per le camere. Si prevedono 3viaggi per anno * 2persone*3giorni per contatti e riunioni con le ditte produttrici di questi circuiti, soprattutto nella prima parte dell'anno quando si dovrà effettuare la scelta definitiva del produttore. La richiesta è di 7ML.

Missioni Estero

La richiesta globale è di 158 ML .

- - Sono previsti per il 2001 due periodi di test di due settimane sotto fascio al PS e SPS. Si richiede una partecipazione complessiva di 6 mesi uomo per un totale di 68 ML (il costo di un mese uomo al CERN da Cagliari è secondo la tabella proposta nella riunione della CSN III di settembre 99 da A.D'Angelo 11.4 ML): 68 ML

- - Partecipazione alle riunioni di collaborazione (ALICE WEEK): 4 riunioni per anno*6giorni*3persone per un totale di 36ML.

- - Oltre ai meeting generali di collaborazione si svolgono delle riunioni tecniche tra i gruppi che si occupano della costruzione delle camere traccianti ed in particolare delle stazioni 3,4 e 5 (slat chamber). Queste riunioni generalmente si tengono in a Saclay o Nantes. Si richiede un finanziamento per la partecipazione di 2 persone per 3 giorni per 3 riunioni per un totale di 15ML.

La successiva richiesta di 42 ML è dettagliata come segue:

- Come già illustrato, si prevede nel 2001 di lanciare la produzione di una prima metà dei piani catodici per le camere. Attualmente fra le diverse ditte contattate, quelle che sembrano fornire i migliori prodotti sono in Italia e Francia. Si prevede prima di

iniziare la produzione, un ulteriore periodo di discussione del progetto definitivo. Si prevedono due riunioni in Francia *2giorni *1persona: 5ML.

- - Partecipazione ai gruppi di lavoro in Francia e al CERN per le simulazioni e analisi dati raccolti con fasci di test (3periodi 1 persona*5giorni): 8 ML

- Riunioni del gruppo che si occupa dello sviluppo del chip di readout con il gruppo di Orsay che ha la responsabilità della realizzazione del MCM e per contatti con le ditte produttrici del chip. Si stimano 3 periodi di 3giorni*1persona: 5 ML

- Riunioni relative al WorldWide Computing Model, ovvero all' organizzazione e al coordinamento degli impegni di calcolo fra il CERN e i centri regionali di calcolo dei vari stati membri. A questo proposito Alberto Masoni è stato designato rappresentante di ALICE per il WorldWide Computing Panel dell' LHC Computing Review e coordina l' attivita' del WorldWide Computing di ALICE: 9 ML

- Viaggi al CERN del coordinatore nazionale S.Serci per partecipazione a riunioni (5 viaggi con un costo del biglietto aereo Cagliari - Ginevra di 1,5ML più un costo di permanenza di 1ML): 12 ML

Materiale di Consumo

Le richieste di materiale di consumo ammontano complessivamente a 132ML, di cui 5 ML legati al progetto GRID 2TB di nastri)..

La prima voce di 12ML riguarda l'acquisto di materiale vario al CERN e il metabolismo del gruppo.

Le successive 2 voci per un totale di 50ML costituiscono il materiale per la costruzione di alcuni prototipi di rivelatore da testare in sede e sotto fascio nella primavera del 2001. Infatti contrariamente a quanto previsto lo scorso anno si richiede una ulteriore fase di protipazione nel 2001. Infatti contrariamente a quanto previsto lo scorso anno si richiede una ulteriore fase di prototipazione nel 2001 sia per quanto riguarda i rivelatori assemblati che per quanto riguarda la produzione dei circuiti stampati che costituiscono i piani catodici delle camere.

Si richiedono inoltre i fondi (5ML) per l'acquisto di una struttura di alluminio per installare definitivamente un odoscopio di scintillatori (recuperati dallo smontaggio di OBELIX) che attualmente è in fase di costruzione e verrà provvisoriamente utilizzato già nella seconda parte del 2000. Per questo odoscopio si richiede anche l'acquisto di 8 fototubi mancanti (5ML).

Inoltre si richiedono 5 ML per pagamento licenze CADelettronico.

Infine si richiedono 50ML per la realizzazione di un prototipo di circuito di read-out digitale come descritto nell'attività prevista per il 2001. Anche in questo caso si tratta di una spesa non prevedibile al momento della stesura del piano poliennale di spesa.

Materiale Inventariabile

La richiesta totale su questo capitolo è di 8ML (le richieste inventariabile legate al progetto GRID sono incluse in una tabella a parte).

Si richiede l'acquisto di diverse attrezzature per l'assemblaggio e il test di prototipi in sede, come specificato nella tabella dettagliata. In particolare il crate NIM dovrebbe servire per ospitare l'elettronica dell'odoscopio per scintillatori. Il crate VME servirà

per testare i prototipi con moduli CRAMS. Attualmente il gruppo possiede un crate VME che viene utilizzato praticamente full time per i test dei prototipi di chip di readout.

Parte di queste attrezzature potrebbero già essere acquistate nel 2000 in caso si liberassero fondi in CSN III..

Costruzione Apparati

La richiesta totale sotto questa voce (CORE) è di 406ML.

Si tratta della prima tranche per l'acquisto dei piani catodici per le stazioni 3,4 e 5 di cui il gruppo di Cagliari ha la responsabilità. Attualmente la fase di ricerca del miglior fornitore per questi circuiti è ancora in corso e si prevede durerà anche nei primi mesi del 2001. Si prevede di commissionare il lavoro di esecuzione dei piani nel giugno o luglio del 2001.

Codice	Esperimento	Gruppo
532	ALICE-MU	3

Struttura
CAGLIARI

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	26	158	132	10			77	406	809
2002	41	176	50	10			30	639	946
2003	35	194	50	10			30	715	1034
2004	35	220	50	10			20	40	375
TOTALI	137	748	282	40			157	1800	3164

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
532	ALICE-MU	3

Struttura
CAGLIARI

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	CICALO' CORRADO	Ric				3	50	1	PATAKI ANDRAS		I		100
2	CUGUSI LEONINO			R.U.		3	50						
3	MACCIOTTA M. PAOLA			P.A.		3	30						
4	MASONI ALBERTO	I Ric				3	20						
5	MUNTONI CARLO				P.O.	3	50						
6	Nuovo Ass.Ric.(appr.)				AsRic	3	30						
7	SERCI SERGIO			P.O.		3	40						
8	SIDDI ELISABETTA				Dott.	3	80						
9	TOCCO LUISANNA				Dott.	3	40						
10	USAI GIANLUCA			R.U.		3	20						
								Numero totale dei Tecnologi					1,0
								Tecnologi Full Time Equivalent					1,0
N	TECNICI Cognome e Nome	Qualifica				Percentuale							
		Dipendenti		Incarichi									
		Ruolo	Art. 15	Collab. tecnica	Assoc. tecnica								
1	ARBA MAURO	Cter				30							
2	MARRAS DAVIDE	Cter				40							
3	SIRIGU IGNAZIO			Univ.		10							
4	TUVERI MARCELLINO	Cter				25							
Numero totale dei Tecnici						4,0							
Tecnici Full Time Equivalent						1,1							
Numero totale dei Ricercatori						10,0							
Ricercatori Full Time Equivalent						4,1							

Codice	Esperimento	Gruppo
532	ALICE-MU	3

Struttura
CAGLIARI

Consuntivo anno 1999/2000

LAUREATI		
Cognome e Nome	Titolo della Tesi	Sbocco professionale
Mancini Simona Laurea in Fisica	Lo spettrometro per dimuoni dell'esperimento ALICE al Cern: progetto e realizzazione di un prototipo del chip di readout digitale	
Laurea in		
Laurea in		
Laurea in		
Laurea in		
DOTTORI di RICERCA		
Dott in		
Dott in		
Dott in		
Dott in		
PRESENTAZIONI A CONFERENZE SU INVITO E SEMINARI SIGNIFICATIVI		
Relatore	Tiolo	Conferenza o luogo

Codice	Esperimento	Gruppo
532	ALICE-ZDC	3

Struttura
CAGLIARI

Ricercatore
responsabile locale: **SERGIO SERCI**

Rappresentante
Nazionale: **SERGIO SERCI**

Struttura di
appartenenza: **CAGLIARI**

Posizione nell'I.N.F.N.: **INCARICO DI RICERCA**

INFORMAZIONI GENERALI

Linea di ricerca	IONI PESANTI RELATIVISTICI
Laboratorio ove si raccolgono i dati	CERN
Sigla dello esperimento assegnata dal Laboratorio	ALICE-ZDC
Acceleratore usato	LHC
Fascio (sigla e caratteristiche)	IONI PIOMBO
Processo fisico studiato	STUDIO DELLA PRODUZIONE DI QUARK-GLUON PLASMA IN INTERAZIONI DI IONI PESANTI RELATIVISTICI
Apparato strumentale utilizzato	GENERAL PURPOSE DETECTOR
Sezioni partecipanti all'esperimento	BA,BO,CA,CT,PD,RM,SA,TO,TS
Istituzioni esterne all'Ente partecipanti	BIRMINGHAM,BRATISLAVA,GATCHINA,HEIDELBERG,JAIPUR,MEXICO CITY,NOVOSIBIRSK,REHOVOT,STRASBOURG,UTRECHT,WARSAW,ORSAY,SACLAY
Durata esperimento	INIZIO PRESA DATI PREVISTO NEL 2005

Codice	Esperimento	Gruppo
532	ALICE-ZDC	3

Struttura
CAGLIARI

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 ALICE ITALIA (3per anno*3g*2pers.)					8	13	
		Riunioni gruppo ZDC Torino (1per anno*3g*4pers.)					5		
Estero	Riunioni collaborazione (ALICE WEEK) (3per anno*6g*2pers.)					22	50		
	Run Fascio di Test (14gx5pers=2,5M.U.)					28			
Materiale Consumo	Magazzino CERN e materiale vario costruzione prototipi					7	10		
	Contributo spese comuni esperimento					3			
Trasp.e facch.	Trasporto Prototipi CA-CERN					3	3		
Spese Calcolo	Consorzio	Ore CPU	Spazio Disco	Cassette	Altro				
Affitti e manutenz. apparecchi.									
Materiale Inventariabile	Sistema per taglio fibre di quarzo					4	6		
	Oculare per controllo taglio fibre (2)					2			
Costruzione Apparati	Fibre calorimetri ZN (per neutroni)					85	120		
	Fibre per calorimetro ZEM					35			
Totale							202		
Note:									

Il gruppo di Cagliari dell'INFN è attualmente coinvolto nella collaborazione ALICE per diverse attività. Collabora alla progettazione e realizzazione del sistema di calorimetri a zero gradi (ZDC) in collaborazione con la sezione di Torino dell'INFN.

Il totale dei ricercatori partecipanti è di 14 per un totale di 9,5 ricercatori equivalenti.

La partecipazione sui 3 progetti è così suddivisa: 2FTE su ALICE-ZDC, 5,1 su ALICE Muon e 1,9 sul progetto GRID.

Calorimetro a Zero Gradi

Attività svolta nel 1999-2000

Nel 1999 sono stati studiati un prototipo (di 2 moduli su quattro previsti) di calorimetro per neutroni ed un calorimetro elettromagnetico. Si tratta di rivelatori costituiti da lastre di tungsteno intervallate da piani di fibre di quarzo, poste a 45 gradi rispetto alla direzione del fascio.

La scelta di un materiale pesante come il tungsteno dipende dalla necessità di avere rivelatori di dimensioni ridotte (da collocare entro le beam pipes).

La luce prodotta per effetto Cerenkov nelle fibre era vista da guide di luce in aria. E' stato fatto un primo studio sull'efficienza di raccolta e sull'omogeneità di risposta delle guide in funzione del punto in cui la luce veniva prodotta, per guide di diversa geometria e con diverso trattamento delle superfici (riflettente/diffondente).

I prototipi sono stati sottoposti a test per una settimana con fasci di adroni e positroni presso l'SPS del CERN, per energie da 50 a 200 GeV. Dall'analisi dei dati raccolti è stato possibile verificare che le guide di luce in aria avevano un comportamento abbastanza omogeneo nella raccolta di luce prodotta in diversi punti del rivelatore (in z), ma l'efficienza di raccolta si è rivelata molto piccola (in particolare per le guide diffondenti che sono state quindi scartate).

Sono state quindi studiate l'andamento della risposta e della risoluzione in funzione dell'energia.

Il prototipo elettromagnetico ha presentato un comportamento regolare.

La risposta in funzione dell'energia si è dimostrata lineare ma per il rivelatore di neutroni (in cui lo sciame adronico non era completamente contenuto a causa del fatto che si avevano solo 2 moduli su 4) non è stato possibile avere una stima affidabile della risoluzione.

Dal confronto fra i risultati ottenuti in questo test con le prestazioni di un rivelatore usato nell'esperimento NA50 (con fibre di quarzo a zero gradi) si è optato per la scelta di un rivelatore definitivo per neutroni del tipo di quello usato in NA50.

Lo studio delle dimensioni trasversali dello sciame adronico (che risultano molto ridotte) ha invece confermato la bontà della scelta del tungsteno come materiale passivo.

Nel corso del 1999 sono state acquistate con fondi CORE le fibre di quarzo per i calorimetri per protoni.

Attualmente (giugno 2000) è in fase di assemblaggio un prototipo di calorimetro elettromagnetico che verrà sottoposto a fascio nel mese di Agosto al SPS.

Nel corso della seconda parte del 2000 verrà effettuato l'acquisto del metallo pesante (fondi CORE) per i due calorimetri per neutroni.

Attività prevista per il 2001

Si prevede per il 2001 l'assemblaggio e il test sotto fascio di un calorimetro per protoni nella loro versione definitiva e il completamento dell'analisi dei dati che si prevede di raccogliere nel luglio 2000 con un prototipo di calorimetro elettromagnetico.

Richieste finanziarie per il 2001

Missioni Interno

Richiesta totale 13 ML.

Il gruppo di Cagliari ZDC lavora in collaborazione con quello di Torino. Si prevedono anche per il 2001 due riunioni di gruppo, una a Cagliari e l'altra a Torino. Per questo si chiede il finanziamento di 1 viaggio per 4 persone per 3 giorni al costo totale di 5ML (si è considerato un costo di 0,6ML per il viaggio in aereo e una spesa di 0,3ML per due giorni).

Si richiede inoltre un finanziamento di 8ML per la partecipazione alle riunioni della collaborazione ALICE ITALIA: 3 riunioni per anno per 3 giorni per 2 persone.

Missioni Estero

La richiesta totale ammonta a 50 ML dettagliata come segue.

Per il 2001 è previsto un periodo di turni di 10 giorni all'SPS. Considerando quattro giorni per l'installazione ed il montaggio dei rivelatori, si richiedono per questa attività 28ML (14giorni * 5persone = 2,5Mesi Uomo * 11.4ML/M.U.).

Riunioni di collaborazione al CERN (ALICE WEEK): 4 per anno * 6giorni * 2 persone: 22 ML.

Materiale di Consumo

Richiesta totale 10ML.

Oltre ai 3ML per contributo spese comuni dell'esperimento si richiedono 7ML per acquisti di materiale vario (strutture di alluminio per montaggio di rivelatori, supporti etc) e magazzino al CERN.

Materiale Inventariabile

Richiesta totale 6ML.

La richiesta è per l'acquisto di materiale per il taglio e il controllo delle fibre di quarzo impiegate nei prototipi.

Trasporti

Richiesta di 3 ML per trasporto rivelatori e materiale vario tra CERN e Cagliari.

Costruzione Apparati (fondi CORE)

La richiesta totale per la sezione di Cagliari è di 120ML.

Le spese previste per l'anno 2001 (fondi CORE) nel piano poliennale erano le seguenti:

- acquisto fibre calorimetri ZN (costo previsto nel MoU KSfr. 114)
- acquisto materiale calorimetri ZP (ottone) (costo MoU KSfr. 20)
- acquisto fibre calorimetri elettromagnetici ZEM (costo MoU KSfr. 22.8)
- acquisto materiale ZEM (costo MoU KSfr. 10)
- lavorazione metallo pesante ZN (costo previsto nel MoU KSfr. 50)

Per un totale di 216.8 KSfr che al cambio di 1200 lire/Sfr risulta 260 ML

Si intende richiedere per l'anno 2001 il finanziamento delle prime tre attività rinviando le ultime due all'anno 2002. In particolare per l'ultima si vuole meglio investigare la possibilità di poter eseguire in sede la lavorazione del metallo pesante per gli ZN, con un conseguente notevole risparmio.

Il costo delle fibre è stato calcolato in Sfr, ma esse vengono comprate negli Stati Uniti. Al momento del calcolo si era stimato un rapporto USD/Sfr di 1,425. Da allora si è avuto un sensibile apprezzamento del dollaro ed una stima attuale dei costi porta ad un incremento della spesa previsto.

1. Calcolo del costo delle fibre per ZN:

· Costo all'epoca del TDR:

calorimetri * 1936 fibre/calorimetro * 2m = 7800 m

~8000 m * 10\$/m = 80 K\$ * 1.425 Sfr/\$ (cambio all'epoca del TDR) = 114 KSfr

= 137 Milioni+ 10% spare ~ 149 Milioni

· Costo attuale

Considerando una quotazione attuale di 2100 Lire/USD il costo rivalutato è:

~ 80 K\$ * 2100 lire/\$ = 170 Milioni

2. Calcolo del costo delle fibre per i calorimetri elettromagnetici ZEM :

· Costo all'epoca del TDR:

2 calorimetri * 40 piani/calorimetro * 120 fibre/piano * 10 cm/fibra = 0.960 Km

~ 1 Km * 15\$/m = 15 K\$ = 15 K\$ * 1.425 = 21.4 KSfr = 25.7 ML

· Costo attuale:

Considerando una quotazione attuale di 2100 Lire/USD il costo rivalutato è:

15 K\$ * 2100 lire/\$ = 31.5 ML

31.5 ML+10% spare = 35 ML

Il costo del metallo per i due calorimetri per protoni che verrà presumibilmente acquistato in Italia dovrebbe essere di 25ML

Riassumendo le richieste di fondi CORE per il 2001 sono le seguenti, così ripartire fra le sedi di Cagliari e Torino.

Cagliari: 35 ML (fibre ZEM) + 85 ML (1/2 fibre ZN) = 120 ML

Torino: 25 ML (assorb. ZP) + 85 ML (1/2 fibre ZN) = 110 ML

Codice	Esperimento	Gruppo
532	ALICE-ZDC	3

Struttura
CAGLIARI

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	13	50	10	3			6	120	202
2002	16	75	20	3			7	90	211
2003	16	85	20	5			10	100	236
2004	13	100	23	5			16	10	167
TOTALI	58	310	73	16			39	320	816

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
532	ALICE-ZDC	3

Struttura
CAGLIARI

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	CICALO' CORRADO	Ric				3	20						
2	DE FALCO Alessandro				B.P.D.	3	40						
3	Nuovo Ass.Ric.(appr.)				AsRic	3	20						
4	PUDDU GIOVANNA			P.A.		3	30						
5	SERCI SERGIO			P.O.		3	40						
6	SIDDI ELISABETTA				Dott.	3	20						
7	TOCCO LUISANNA				Dott.	3	30						
								Numero totale dei Tecnologi Tecnologi Full Time Equivalent					
N	TECNICI Cognome e Nome	Qualifica				Percentuale							
		Dipendenti		Incarichi									
Ruolo	Art. 15	Collab. tecnica	Assoc. tecnica										
1	ARBA MAURO	Cter				25							
2	TUVERI MARCELLINO	Cter				30							
Numero totale dei Ricercatori						7,0	Numero totale dei Tecnici						20
Ricerca Full Time Equivalent						2,0	Tecnici Full Time Equivalent						0,6

Codice	Esperimento	Gruppo
532	ALICE-ZDC	3

Struttura
CAGLIARI

Consuntivo anno 1999/2000

LAUREATI		
Cognome e Nome	Titolo della Tesi	Sbocco professionale
Meloni Cristiana Laurea in Fisica	La misura dell'energia in avanti nell'esperimento ALICE: costruzione e studio di un calorimetro per neutroni	
Laurea in		
Laurea in		
Laurea in		
Laurea in		
DOTTORI di RICERCA		
Dott in		
Dott in		
Dott in		
Dott in		
PRESENTAZIONI A CONFERENZE SU INVITO E SEMINARI SIGNIFICATIVI		
Relatore	Tiolo	Conferenza o luogo

Codice	Esperimento	Gruppo
0279	IPER	3

Struttura
CAGLIARI

Rappresentante Nazionale: G. DELLACASA-A. MUSSO

Struttura di appartenenza: TORINO

Posizione nell'I.N.F.N.: Dip. - Incar. di Ric.

Ricercatore responsabile locale: **SERGIO SERCI**

INFORMAZIONI GENERALI

Linea di ricerca	IONI PESANTI RELATIVISTICI
Laboratorio ove si raccolgono i dati	CERN
Sigla dello esperimento assegnata dal Laboratorio	NA50
Acceleratore usato	SPS
Fascio (sigla e caratteristiche)	T6 (p E IONI Pb FINO ALLA MASSIMA ENERGIA FORNITA DALL'SPS)
Processo fisico studiato	STUDIO DELLA PRODUZIONE DI COPPIE DI MUONI NELLE INTERAZIONI Pb-Pb A 160 GeV/NUCLEONE
Apparato strumentale utilizzato	SPETTROMETRO PER DIMUONI E NUOVI RIVELATORI (ZDC,CONTATORE DI MOLTEPLICITA'...)
Sezioni partecipanti all'esperimento	CA, TO
Istituzioni esterne all'Ente partecipanti	CERN,CNRS,IN2P3 (LAPP,LPC,IPN,LPNHE,CNR) FRANCIA,LIP-PORTOGALLO.
Durata esperimento	3 ANNI (COSTRUZIONE APPARATO E SETUP) + 3 ANNI (PRESA DATI)

Codice	Esperimento	Gruppo
0279	IPER	3

Struttura
CAGLIARI

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	20	
		Estero	Riunioni di collaborazione (6x3Persx3giorni)						
Turni di presa dati (21giornix2Pers=1,5mux11.4=17ML)					17	66			
Riunioni per sviluppo elettronica di readout (2x1Persx3giorni)					4				
Materiale Consumo	Cassette e materiale vario					9	51		
	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	5		
Costruzione Apparati	Schede VME Readout					40	40		
Totale							182		
Note:									

Allegato Mod. EC2 IPER

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 muoni.

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/ψ 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/ψ e della ψ' 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 ρ e ω 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 ρ .

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 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/ψ 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/ψ in more detail.

The Committee congratulated the collaboration on the analysis of the 1996 to 1998 data and the exciting results on J/ψ 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/ψ 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

The experiment wants to measure dimuon production above a dimuon mass of about 0.5 GeV/c². 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/c² 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/c². 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

Struttura
CAGLIARI

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	182
2002	20	78	51				5		154
2003	20	65	51				5		141
TOTALI	60	209	153				15	40	477

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

Struttura
CAGLIARI

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	ADAMO ALESSANDRA				DIS	3	50						
2	CICALO' CORRADO	Ric				3	30						
3	CUGUSI LEONINO			R.U.		3	50						
4	DE FALCO Alessandro				B.P.D.	3	30						
5	LAI GIAMPAOLO				DIS	3	50						
6	MACCIOTTA M. PAOLA			P.A.		3	70						
7	MASONI ALBERTO	I Ric				3	20						
8	MUNTONI CARLO				P.O.	3	50						
9	PUDDU GIOVANNA			P.A.		3	70						
10	SERCI SERGIO			P.O.		3	20						
11	USAI GIANLUCA			R.U.		3	60						
								Numero totale dei Tecnologi Tecnologi Full Time Equivalent					
N	TECNICI Cognome e Nome	Qualifica				Percentuale							
		Dipendenti		Incarichi									
		Ruolo	Art. 15	Collab. tecnica	Assoc. tecnica								
								Numero totale dei Tecnici Tecnici Full Time Equivalent					
Numero totale dei Ricercatori						11,0	Numero totale dei Tecnici						
Ricercatori Full Time Equivalent						5,0	Tecnici Full Time Equivalent						

Codice	Esperimento	Gruppo
0279	IPER	3

Struttura
CAGLIARI

Consuntivo anno 1999/2000

LAUREATI		
Cognome e Nome	Titolo della Tesi	Sbocco professionale
Laurea in		
Laurea in		
Laurea in		
Laurea in		
Laurea in		
DOTTORI di RICERCA		
Dott in		
Dott in		
Dott in		
Dott in		
PRESENTAZIONI A CONFERENZE SU INVITO E SEMINARI SIGNIFICATIVI		
Relatore	Tiolo	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
0532	ALICE	3

Struttura
CAGLIARI

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.	
AL-MUtrig	2	16							18	0
AL-ITSdrift	1	13							14	0
AL-ZDC	2	14	3						19	0
AL-GRID	3								3	0
BA-HMPID	24	188	75	10			58	358	713	0
BA-ITSpix	35	200	60				57	46	398	0
BA-GRID	14	21	5				168		208	0
BO-ITSdrift	20	78	80				20	50	248	0
BO-TOF	23	253	350				30	3030	3686	0
BO-GRID	6						203		209	0
CA-ZDC	13	50	10	3			6	120	202	0
CA-MUtrack	26	158	132	10			77	406	809	0
CA-GRID	17	19					116		152	0
CT-ITSpix	37	148	27				59	125	396	0
CT-GRID	7		20				138		165	0
LNL-ITSpix	8	36	10				5		59	0
PD-ITSpix	50	83	55				45	220	453	0
PD-GRID							58		58	0
RM1-ITSpix	7	41	15				25	38	126	0
SA-ITSpix	5	25	10						40	0
SA-TOF	13	141	20				10		184	0
SA-GRID	11						116		127	0
TO-ZDC	31	79	38	2			6	110	266	0
TO-MUtrig	17	70	37	5			10	196	335	0
TO-ITSdrift	31	305	264				83	1495	2178	0
TO-GRID	15	17	9				203		244	0
TRIESTE	63	200	80	9			296	2250	2898	0
TOTALI	481	2155	1300	39			1789	8444	14208	0

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

Note: 1)La richiesta TO-ITSdrift sotto la voce apparati include 461 ML per Common Fund.

2)Data l'impossibilità di aumentare il numero di righe nel modulo viene indicata la richiesta di Trieste complessiva. Il dettaglio è riportato qui di seguito:

TS-ITSstrip	M.I.28	M.E.98	CONS.20	TR. 0	INV.144	APP.1300	TOT.1590
TS-ITSdrift	M.I.29	M.E.98	CONS.60	TR.9	INV.109	APP.950	TOT.1255
TS-GRID	M.I.6	M.E.4	CONS. 0	TR. 0	INV.43	APP. 0	TOT.53

Codice	Esperimento	Gruppo
0532	ALICE	3

Struttura
CAGLIARI

A) ATTIVITA' SVOLTA NELL'ANNO 2000

VEDI ALLEGATO N. 1 ATTIVITA' ALICE

B) ATTIVITA' PREVISTA PER L'ANNO 2001

VEDI ALLEGATO N. 1 ATTIVITA' ALICE

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
1996	60	520	209				46	30	865
1997	160	599	594				353	479	2185
1998	144	579	227				89	1014	2053
1999	231	1344	393				804	1521	4293
2000	282	1341	1339	20			432	3271	6685
TOTALE	877	4383	2762	20			1724	6315	16081

Preventivo per l'anno **2001**

Codice	Esperimento	Gruppo
0532	ALICE	3

Struttura
CAGLIARI

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	481	2155	1300	39			1789	8444	14208
2002	541	2420	1017	55			1525	11506	17064
2003	575	2857	1047	105			1577	8135	14296
2004	500	3176	997	130			2297	5026	12126
TOTALI	2097	10608	4361	329			7188	33111	57694

Note: Le cifre comprendono l'apparato TOF, il cui CORE non è stato ancora approvato.

Codice	Esperimento	Gruppo
0532	ALICE	3

Struttura
CAGLIARI

REFEREES DEL PROGETTO

Cognome e Nome	Argomento
	VEDI ALLEGATO N. 2 REFEREES ALICE

MILESTONES PROPOSTE PER IL 2001

Data completamento	Descrizione
	VEDI ALLEGATO N. 3 MILESTONES E LEADERSHIPS ALICE

COMPETITIVITA' INTERNAZIONALE

VEDI ALLEGATO N. 4 COMPETITIVITA',RICADUTE E SVILUPPO STRUMENTAZIONE INNOVATIVA

LEADERSHIPS NEL PROGETTO

Cognome e Nome	Funzioni svolte
	VEDI ALLEGATO N. 3 MILESTONES E LEADERSHIPS ALICE

Codice	Esperimento	Gruppo
0532	ALICE	3

Struttura
CAGLIARI

Consuntivo anno 1999/2000

MILESTONES RAGGIUNTE	
Data completamento	Descrizione
	VEDI ALLEGATO N. 3 MILESTONES E LEADERSHIPS ALICE
Commento al conseguimento delle milestones	

SVILUPPO DI STRUMENTAZIONE INNOVATIVA
VEDI ALLEGATO N. 4 COMPETITIVITA',RICADUTE E SVILUPPO STRUMENTAZIONE INNOVATIVA

Ricadute su altri gruppi, sul sistema industriale e su altre discipline
VEDI ALLEGATO N. 4 COMPETITIVITA',RICADUTE E SVILUPPO STRUMENTAZIONE INNOVATIVA

Struttura
CAGLIARI

Codice	Esperimento	Gruppo
0532	ALICE	3

Elenco delle pubblicazioni anno 1999/2000

VEDI ALLEGATO N. 5 PUBBLICAZIONI ALICE

ALICE Richieste finanziarie per il 2001

Attività svolta

HMPID

Conseguentemente alla presentazione del TDR e alla successiva approvazione da parte del comitato LHCC, l'attività sull'HMPID nel 1999 è stata finalizzata alla preparazione della produzione dei moduli. In particolare il gruppo di Bari ha realizzato l'allestimento del laboratorio di incollaggio dei radiatori; l'installazione di un condizionatore d'aria e di una cappa di aspirazione ha permesso di lavorare in un ambiente a temperatura e umidità controllata. In parallelo, sono proseguiti i test all'SPS per studiare il "long term aging" dei fotocatodi. I gruppi di Bari e del CERN sono stati, inoltre, impegnati nella modifica della meccanica del prototipo di HMPID per consentire il suo trasporto e installazione nel magnete dell'esperimento STAR a BNL.

L'attività dell'anno 2000 è caratterizzata dalla finalizzazione degli schemi progettuali dell'HMPID alla luce dei risultati ottenuti dall'analisi dei dati registrati nei test all'SPS e a STAR. Si prevede che la meccanica generale dei rivelatori sarà terminata entro luglio 2000 e subito dopo si farà partire la gara di appalto per l'acquisto delle finestre dei radiatori in quarzo sintetico.

MUON ARM Trigger

Nel '98 e nella prima parte del '99 è stato da noi condotto un lavoro di R&D che ha mostrato come, con una opportuna miscela gassosa e con elettrodi di bassa resistività, RPC operanti in modo streamer possano raggiungere una rate capability di qualche centinaio di Hz/cm².

Cio' premesso, indichiamo qui l'attività svolta da giugno '99 a tutt'oggi e quella prevista fino a fine anno 2000.

1) Studio delle strips di lettura e dell'elettronica di front-end. È stato effettuato un test al PS (Giugno '99) in cui una RPC di 50X50 cm² è stata equipaggiata con il sistema di lettura del segnale che si prevede di usare in ALICE. L'esito è stato favorevole.

2) Prototipo in scala 1:1 (RPC di cm² 270X65): è stato testato al PS nel settembre '99 con esito non pienamente soddisfacente a causa di clamorosi difetti costruttivi scoperti a posteriori (cattiva oliatura, spaziatori scollati).

3) Scelta della bakelite da usarsi per le RPC di ALICE. Diversi tipi di bakelite sono sotto esame. Da un lato ne sono state studiate le proprietà intrinseche, come la dipendenza della resistività dalla temperatura e dalla umidità. Dall'altro con i diversi tipi di bakelite sono stati costruiti alcuni prototipi di cm² 50X50. Questi, dopo essere stati flussati sia con miscela gassosa secca che con miscela umidificata per alcuni mesi, sono attualmente sotto test al PS e saranno ulteriormente testati alla GIF all'inizio dell'anno prossimo, congiuntamente ad un prototipo in scala 1:1.

MUON ARM Track

Il sistema di tracciamento del Muon Arm di ALICE è costituito da dieci camere a fili del tipo CSC (Cathode Strip Chambers) e CPC (Cathode Pad Chambers). Ciascuna camera avrà forma circolare e diametro compreso fra 1 e 5 metri circa.

Partecipano allo sviluppo di questo progetto istituzioni Francesi (IN2P3 Orsay, CEA Saclay, SUBATECH Nantes), Russe (PNPI San Pietroburgo) e Indiane (Calcutta) oltre al gruppo di Cagliari della sezione INFN.

L'attività di ricerca in sede per lo sviluppo del sistema di camere traccianti del "Muon ARM", cominciata nel 1998, si sviluppa in due settori:

- Progettazione e assemblaggio di alcune parti dei rivelatori
- Sviluppo di un circuito di lettura e soppressione di zeri da integrarsi nel sistema di acquisizione dati delle camere.

Progettazione e assemblaggio di rivelatori

Nell'ambito del Muon ARM il gruppo di Cagliari collabora alla realizzazione delle sei camere di dimensioni maggiori nel sistema di tracciamento. Questi rivelatori avranno una struttura modulare costituita da elementi di forma rettangolare con altezza costante (40cm) e lunghezza compresa fra 1,2m e 2,4m.

Il gruppo di Cagliari ha la responsabilità, oltre che dell'assemblaggio di una parte dei moduli di rivelatore, della progettazione e realizzazione di tutti i piani catodici. Si tratta di circuiti stampati di dimensioni 40cm x 60cm da progettare in sede e far realizzare presso ditte specializzate. Uno degli aspetti più delicati del progetto è il controllo delle dimensioni geometriche totali di questi circuiti le cui tolleranze devono essere contenute entro 100micron. Tale controllo verrà effettuato in sede mediante un sistema di misurazione acquistato nel 1999.

La prima parte del 1999 è stata dedicata essenzialmente alla definizione della configurazione per questi rivelatori (struttura modulare) definitivamente adottata nel mese di luglio.

Successivamente sono stati progettati in sede i primi prototipi di piani catodici successivamente realizzati nei laboratori del CERN. Una parte di questi pezzi sono stati poi assemblati su un prototipo di 40cm x 80cm (in collaborazione con il CEA di Saclay) poi sottoposto a fascio di protoni presso il PS del CERN nel mese di novembre. I dati raccolti hanno permesso di effettuare un primo studio sulla risoluzione spaziale, sul rapporto segnale – rumore e sulla miscela di gas da adottare (Argon – CO₂).

Contemporaneamente è cominciata la ricerca della ditta in grado di produrre i piani catodici nella versione finale (circa 1300 pezzi) con le caratteristiche richieste. I primi prototipi per questo studio sono stati commissionati alla fine del 1999.

Nella prima parte dell'anno 2000 sono stati assemblati presso la sezione di Cagliari, in collaborazione con il CEA di Saclay, due prototipi di camere a fili, il primo di dimensione 40x60cm e il secondo di 60x120, ossia con tre moduli di piano catodico affacciati. Questo secondo prototipo è stato sottoposto a fascio di test presso il PS nel mese di Maggio e l'SPS nel mese di Giugno. I dati raccolti al PS con fascio di pioni da 7GeV, sono attualmente in fase di analisi, e mostrano preliminarmente una risoluzione spaziale nella coordinata y di 80 micron (senza la sottrazione del multiplo scattering). L'attività proseguirà nella seconda parte dell'anno 2000 con test in laboratorio sui prototipi con sorgenti e raggi cosmici. A questo proposito è in corso di installazione un odoscopio di scintillatori (recuperati dallo smontaggio dell'esperimento Obelix). Lo scopo di questi test è quello di studiare il rumore e l'efficienza della camera. Un ulteriore test sotto fascio al PS previsto per l'autunno del 2000.

Si pensa inoltre di procedere alla realizzazione di ulteriori prototipi di piani catodici presso alcune altre ditte italiane e francesi, per meglio individuare i possibili produttori dei circuiti finali.

Elettronica di readout per le camere a fili

Il gruppo di Cagliari è impegnato nella realizzazione del sistema di readout digitale dell'elettronica di front-end delle camere traccianti del Muon Arm. Tale sistema è basato su un chip VLSI in tecnologia CMOS 0.6 um che distribuisce i segnali di controllo ai chip analogici di lettura delle pad (GASSIPLEX), legge i dati digitalizzati da due ADC seriali, esegue la soppressione degli zeri e invia i dati a un sistema di DSP attraverso un protocollo di comunicazione sviluppato dalla Analog Devices. Tutti i chip sono inseriti in un MCM (multi-chip module) che può leggere 64 canali (pad/strip).

Nel corso del 1999 è stato progettato e prodotto un prototipo del chip in tecnologia AMS 0.6 um. Il prototipo è stato testato utilizzando un sistema di acquisizione VME interfacciandolo con una scheda VME di trasmissione/ricezione dati appositamente disegnata allo scopo.

Nel 2000 è stata progettata una seconda versione del circuito che verrà prodotta nella seconda fase dell'anno.

ITS

BARI

Elettronica di F.E. del chip di lettura (Nuovo chip ALICE1)

L'attività primaria degli Ingegneri del Politecnico di Bari è stata quella della progettazione e della simulazione del nuovo chip di lettura per i pixel di ALICE. (0.25 µm CMOS). Roberto Dinapoli ha curato tutta la parte relativa al discriminatore ed è l'unico ingegnere nella Collaborazione, assieme a M. Campbell ed a W. Snoeys del CERN, ad avere esperienza di progettazione e simulazione sulla tecnologia IBM 0.25µm. Altri ingegneri del Politecnico hanno poi curato, a Bari, lo sviluppo delle nuove linee di ritardo, del DAC e del FAST OR analogico, in tecnologia 0.35 µm, trasportate ed implementate poi, al

CERN, in 0.25 μm IBM. Il chip suddetto é stato sottomesso, a giugno di quest'anno all'IBM ed i primi wafers dovrebbero esserci consegnati alla fine di Luglio.

Sistema di controllo ed alimentazione

Alla fine del '98, il nostro gruppo ha cominciato ad interessarsi al sistema di controllo per il rivelatore a pixel di ALICE, in collaborazione anche con industrie del settore, in particolare con la CAEN, con la quale avevamo già lavorato in occasione della messa a punto del sistema di controllo del telescopio di silici dell'esperimento NA57. Nel 1999 abbiamo installato nel nostro laboratorio una stazione di sviluppo e test che consiste in un PC, atto a controllare, tramite software LabView o BridgeView, una interfaccia JTAG (sistema prescelto per i controlli di tutto l'ITS), ed un crate CAEN con sistema di controllo per alimentazioni e relative schede di alimentazione., in modo da poter procedere, allo sviluppo di schede con funzioni di controllo e/o emulazione del funzionamento dell'elettronica di F.E. del rivelatore.

Sviluppo 'Bump Bonding' (R&D con ALENIA)

Nel settembre del '99 la GEC Marconi, Ditta che aveva fino ad allora effettuato la maggior parte delle operazioni di 'Bump Bonding' sui chip utilizzati dalla nostra Collaborazione (chip Ω_2 e Ω_3), ci ha comunicato l'intenzione di chiudere il reparto che effettuava tali operazioni. Si é reso quindi necessario contattare altre Ditte specializzate che fossero in grado di effettuare tale delicata operazione. Il gruppo di Bari, nella persona di Vito Manzari, ha preso contatto con la ALENIA, al fine di effettuare una serie di test preliminari che consentano una valutazione delle loro capacità lavorative. Nel giugno 2000 é stato consegnato alla ALENIA un wafer di Ω_3 , testato a Bari, onde ottenere un certo numero di chip da bondare. Tali chip dovrebbero essere pronti alla fine di luglio e dovrebbero consentirci di valutare la qualità del 'Bump Bonding', per poter scegliere poi la Ditta alla quale affidare il bonding dei nuovi chip ALICE1. Il pitch ed il diametro del bonding degli Ω_3 é infatti molto simile a quello degli ALICE1.

Trigger

Nel marzo del 2000 Vito Lenti é stato nominato responsabile del trigger per l'ITS e sta collaborando, all'interno del gruppo ALICE-TRIGGER, alla stesura del documento U.R.D. (User Requirement Document) che definisce il protocollo di tutti i segnali scambiati fra i rivelatori di ALICE ed il trigger centrale, occupandosi in particolare del protocollo riguardante i pixel e gli altri rivelatori dell'ITS.

Software.

Rosanna Fini e Rocco Caliendo hanno curato la scrittura di un programma di simulazione della risposta del rivelatore a pixel, e la taratura dei parametri liberi mediante confronto con i dati sperimentali del telescopio di pixel di NA57. Il codice di tale programma, scritto originariamente in Fortran, é stato poi convertito in C++ ed inserito nel programma generale di simulazione del tracciamento in ALICE (ALIROOT).

CATANIA

Nel corso del 2000 il gruppo ALICE-PIXEL della Sezione di Catania ha svolto la seguente attivita':

- 1) Test di irraggiamento e analisi dei dati relativi a n di 14 MeV su chip ALICE2.
- 2) Installazione dell'hardware per test chip ALICE2.
- 3) Disegno ed implementazione del software di simulazione e ricostruzione dell'ITS all'interno del framework Aliroot basato su ROOT.
- 4) Sviluppo di un algoritmo di pattern recognition and reconstruction basato sul Kalman filter per il tracciamento nell'ITS e sua implementazione in Aliroot.
- 5) Valutazione con tale codice delle performance dell'ITS per diverse configurazioni proposte.
- 6) Applicazione di un metodo veloce di tracciamento, basato su una trasformazione conforme delle coordinate dei punti spaziali ricostruiti nella TPC e nell'ITS per possibile implementazione in trigger di III livello.
- 7) Studio dell'applicazione di reti neurali artificiali (memorie autoassociativa di Hopfield) ai problemi di riconoscimento di tracce in TPC+ITS.

LEGNARO

Nel 2000 e' stato sviluppato il software per la rappresentazione grafica dell'intero ITS. Esso permette di visualizzare l'apparato sia globalmente che nei suoi singoli componenti. Vengono visualizzate le cariche rilasciate dalle particelle e le coordinate spaziali del punto di attraversamento del rivelatore. Il software sviluppato permette la visualizzazione selettiva dell'evento per tipo di particella, impulso e rapidita'.

E' in fase di ottimizzazione il software di ricostruzione del vertice primario mediante una tecnica che utilizza solo l'informazione dei due strati piu' interni dell'ITS (rivelatori a pixel). L'algoritmo, prescindendo dal codice di ricostruzione dell'evento che coinvolge altri rivelatori, permette di conoscere a priori il vertice primario con grande precisione (~20 µm). Tale informazione risulta essenziale in assenza di tracking ed estremamente utile al tracking stesso.

Le misure di irradiazione della micro-elettronica dei pixel hanno permesso di valutare il comportamento dei prototipi sviluppati per Alice. Essi hanno mostrato di avere resistenza alla radiazione adeguata alle condizioni di misura dell'esperimento.

PADOVA

Nel 1999 e' stato costruito un prototipo quasi definitivo di uno dei dieci moduli di sostegno in fibra di carbonio con gli accessori necessari per il raffreddamento. Sono stati fatti test su varie configurazioni del sistema di raffreddamento, con acqua, utilizzando dei dummies.

E' stato calcolata la risoluzione del parametro d'impatto dei vertici secondari con componenti realistiche ed e' stato valutato l'impatto dei vari materiali su tale parametro d'impatto

ROMA

Nel 1999 il gruppo di Roma ha continuato lo studio di caratterizzazione del readout chip e della sua funzionalita rispetto al danno da radiazione (prevista per il periodo totale di presa dati di ALICE ad LHC una dose totale di circa 200 Krad). Sono stati esposti i test-chips di ultima generazione in tecnologia ASIC/LHC1 a sorgenti gamma (1.5 MeV) da Cobalto-60 presso l'ISS di Roma, a fascio di protoni da 7 MeV presso i LNL e a sorgenti di neutroni di 14 MeV presso la FNG-ENEA di Frascati. Tali irraggiamenti hanno permesso anche la costruzione di un protocollo generale per il controllo di funzionalita dei chips che verranno esposti.

SALERNO

Nel 1999/2000, il gruppo di Salerno ha sviluppato in collaborazione con la sezione di Bari un modello per la simulazione dettagliata dei rivelatori a pixel. Il codice relativo al modello è stato inserito nella versione ufficiale di Aliroot, il Monte Carlo di ALICE, con il quale sono stati ottenuti diversi risultati circa la risoluzione spaziale dell'ITS, la sua occupazione, etc. Il modello è stato inoltre confrontato con successo con i dati sperimentali dell'esperimento NA57 relativi al chip "Omega3", predecessore di "Alice".

TORINO

Desideriamo premettere che la definizione sintetica di "Meccanica ITS" indica in realtà tutte le attività di costruzione di interesse comune per tutto l'ITS. Queste sono responsabilità del gruppo di Torino sia per la progettazione sia per l'esecuzione. Come si può desumere dalle voci 1.4.x del Memorandum of Understanding (MoU), tali attività includono: la meccanica di supporto, di installazione e di integrazione dell'ITS, il cooling, il cabling, l'allineamento con gli altri rivelatori.

Nel 1999 l'attività del gruppo ITS/DRIFT di Torino si è concentrata su due linee principali.

- 1) Sviluppo del progetto dell'elettronica di lettura per le camere a deriva:
 - progettato e mandato in produzione il chip di multi-event buffer 0.35 micron, testato funziona come da specifiche.
 - testato il secondo prototipo di ADC (funziona bene)
 - realizzato il prototipo in Xilinx delle end-ladder boards testato con un simulatore delle SIU (in collaborazione con Bologna)
 - prototipo ADC a 10 bit in 0.25 micron realizzato e testato, con buoni risultati
 - test di irraggiamento del prototipo di ADC, con buoni risultati.
- 2) Test e studio dei rivelatori:
 - test beam del prototipo di camera "esagonale" (in coll. con Trieste) e relativa analisi dati

Per la Meccanica dell'ITS sono stati svolti a Torino:

- progetto degli agganci dei ladders ai coni

- prototipo degli anelli di posizionamento dei ladders
- progetto finale del ladder delle drift
- realizzazione dello stampo per i ladders
- progetto della procedura di montaggio dell' ITS
- progetto e realizzazione del frame generale di supporto dell' ITS (indicato nelle richieste come spaceframe, ma realizzato come cilindro in materiale composito a seguito di simulazioni a elementi finiti) (CORE)
- sono inoltre stati realizzati tools di montaggio ed e' stata attrezzata la camera pulita per il test, l'assemblaggio e il bonding (CORE)
- e' stata infine acquistata la fibra di carbonio per la realizzazione del primo batch di ladders.

Nel primo semestre 2000 sono stati completati i seguenti lavori.

Attivita' ITS-DRIFT.

- Progetto e sottomissione alla fonderia del primo prototipo rad-tol (IBM-CERN 0.25 μm) del chip di front-end PASCAL (32 canali, ciascuno con preamplificatore, memoria analogica ed ADC da 10 bits).
- Progetto in ALCATEL 0.35 μm (rad-soft) e sottomissione del secondo prototipo del chip di end-ladder CARLOS. Include il compressore di dati basato su algoritmo uni-dimensionale, il concentratore per 8 semi-detectors, l' interfaccia verso il terminale del DAQ (Source Interface Unit, SIU) e la porta JTAG per la programmazione remota. Attivita' condotta in collaborazione con Bologna.
- Test di irraggiamento con X del chip AMBRA (doppio buffer digitale),
realizzato nel '99 in ALCATEL 0.35 μm . I risultati mostrano che la corrente di leakage sale velocemente oltre i 50 krad. La tecnologia usata e' quindi inadatta al nuovo scenario definito dalle stime preliminari di aumento dei livelli di radiazione dovuti a possibili perdite di fascio durante l' iniezione in LHC.
- Sulla base dell'esperienza maturata nel 1999, e' stata rivista la sequenza di montaggio dei moduli SDD (detector piu' due ibridi di front-end) e si sono acquistati (CORE) i movimenti micrometrici per i relativi jig di montaggio (allineamento di un coppia PASCAL-AMBRA di chip di front-end; allineamento delle coppie relative ad un ibrido; allineamento di un ibrido con il detector)
- E' stata progettata una prima versione dell' ibrido di front-end basata sui prototipi di AMBRA e di PASCAL ed e' stato avviato in collaborazione con Kharkov il progetto e la produzione dei prototipi dei relativi microcavi il Upilex-alluminio.
- E' stata progettata una versione preliminare delle schede di end-ladder dedicate all' interfaccia verso i moduli SDD e alla distribuzione delle alimentazioni HV e LV.
- E' stato completato e integrato nel programma di simulazione di ALICE (AliRoot) il software di simulazione dettagliata delle SDD, dopo averlo validato riproducendo i risultati ottenuti nei test su fascio (risoluzione, efficienza).

Attivita' ITS-MECCANICA.

- E' stato prodotto un primo batch di 6 ladders meccanici per le SDD ed e' in corso la loro caratterizzazione.
- Sono state esaminate alcune varianti della procedura di integrazione meccanica ITS-TPC allo scopo di minimizzare l' interdipendenza dei due rivelatori.
- E' stata definita l' interfaccia meccanica dell' ITS con la TPC
- E' iniziato il progetto di cablaggio dell' ITS (a carico di Torino) a partire dai coni dell' ITS fino all' uscita dalla TPC; una prima versione delle relative caratteristiche (geometria e materiali) e' stata introdotta nella descrizione di ALICE in AliRoot.

Nel secondo semestre 2000 sono in programma i seguenti lavori.

Attivita' ITS-DRIFT.

- Caratterizzazione dei prototipi di chip PASCAL e CARLOS.
- Inizio del progetto del secondo prototipo di PASCAL (estensione a 64 canali ed aggiunta di uno stadio di compressione da 10 a 8 bit nella parte alta della dinamica).
- Realizzazione di un primo prototipo delle end-ladder boards per le alimentazioni HV e LV.
- Valutazione mediante simulazioni di eventi ione-ione con AliRoot delle prestazioni dell' algoritmo bi-dimensionale di compressione dei dati e confronto con quello uni-dimensionale.
- Ottimizzazione dell' algoritmo di cluster finding in condizioni di elevata occupazione.

- Definizione, in collaborazione con gli altri gruppi di ALICE, in particolare quelli responsabili del DAQ e del trigger, dello standard finale di ALICE per l'interfaccia con il DAQ ed il sistema di trigger e dei relativi protocolli (l'evoluzione tecnologica di questi anni ha suggerito una revisione di questa parte del sistema, con implicazioni sulle interfacce verso i vari detectors).
- In collaborazione con Bologna, inizio dei progetti rad-tol del chip di compressione dei dati e di quello di pilotaggio del link ottico digitale.
- Test su fascio del prototipo "finale" del rivelatore SDD onde soddisfare la relativa milestone fissata con l'LHCC per fine novembre.

Si prevede inoltre di avviare, in collaborazione con Trieste, la gara d' appalto per la produzione dei detector SDD. **A questo scopo si chiede alla Commissione lo sblocco dei residui fondi sub-judice ALICE-ITS esistenti presso la Sezione di Trieste e di Torino.** La procedura di Production Readiness Review, necessaria per poter accedere a fondi CORE, e' gia' stata avviata presso il CERN.

Attivita' ITS-MECCANICA.

- Realizzazione dei primi jig di montaggio degli ibridi di front-end.
- Produzione di chip di front-end fantoccio per mettere a punto la tecnica di TAB bonding con la macchina automatica in dotazione della Sezione.
- In collaborazione con San Pietroburgo, realizzazione e caratterizzazione meccanica di un ladder con rivelatori-fantoccio (gia' prodotti) e con simulatori degli ibridi di front-end.
- Progetto dell'attrezzatura di montaggio dei ladders sui coni di ITS.
- Continuazione del progetto costruttivo del sistema di integrazione, con i necessari calcoli strutturali (in contatto con il gruppo della TPC).
- Avvio di una campagna di simulazioni delle prestazioni fisiche del detector ALICE in generale e dell' ITS e delle SDD in particolare (physics performance review).

TRIESTE

SDD:

Il gruppo ALICE Trieste ha continuato lo sviluppo dei rivelatori a deriva. Nel 1999 e' stato disegnato un rivelatore di nuova concezione di grande superficie per ALICE. Questo rivelatore porta diverse innovazioni; zona di raccolta di carica minimizzata, passo degli anodi adattato alle caratteristiche dell'esperimento, geometria della zona sensibile rettangolare e zona delle guardie laterale esterna. Il rivelatore ha anche un partitore di tensione particolarmente robusto e iniettori di carica su due file. Provato in laboratorio e sul fascio il rivelatore ha dato buoni risultati. Si e' iniziata una seconda iterazione con nuovi dettagli nella tecnologia di produzione, ed una terza con piccoli aggiustamenti nel disegno, al fine di poter aprire la gara per il lancio del primo batch di produzione.

SSD:

Nel corso del 1999 il gruppo ALICE/SSD ha lavorato alla definizione del progetto, in particolare per quanto riguarda i sensori al silicio a doppia faccia (una serie di prototipi e' stata progettata e fabbricata in collaborazione con l'IRST di Trento, il completamento del test e' in corso) e le procedure di assemblaggio e interconnessione dei moduli, composti da rivelatori ed elettronica di front-end (in collaborazione con la ditta Mipot di Cormons-GO).

ZDC

Nel 1999 il gruppo TO-ZDC in collaborazione con CA-ZDC ha costruito e testato un prototipo di calorimetro adronico con fibre di quarzo disposte a 45 gradi rispetto alla direzione del fascio incidente. In questa geometria le fibre non escono dal calorimetro, ma la luce Cerenkov viene convogliata al fotomoltiplicatore attraverso una guida di luce in aria. I risultati del test ci inducono a *scegliere come disposizione delle fibre nel calorimetro finale di Alice quella a zero gradi*, per i seguenti motivi:

- la guida in aria diminuisce ma non elimina completamente il fenomeno per cui la risposta del calorimetro dipende dal punto di impatto delle particelle sulla faccia frontale dello stesso (Le ragioni di tale fenomeno non sono state chiarite completamente)
- il numero di fotoelettroni/GeV di energia persa nel calorimetro e' troppo basso (0.1 phe/GeV) se paragonato con la cifra quotata nel TDR (0.3 phe/GeV)
- il processo di calibrazione per un calorimetro segmentato longitudinalmente e' laborioso, lungo e necessita di un fascio di elettroni esterno all'LHC.

Si e' scelto quindi di costruire il calorimetro adronico per neutroni finale con fibre disposte a zero gradi rispetto alla direzione del fascio.

Nel 2000 si sta costruendo un prototipo di calorimetro e.m., ultimo prototipo prima della costruzione dei calorimetri finali. Si prevede un test a fine agosto per studiare la risposta del calorimetro in funzione dell'energia delle particelle incidenti, misurandone la linearita' e la risoluzione. Si studiera' ulteriormente la guida di luce in aria.

Si prevede di far partire il piu' presto possibile la gara d'appalto per la fornitura del materiale pesante (tantalio) usato come assorbitore nel calorimetro per neutroni.

Sono state fatte simulazioni per il calcolo del numero di protoni spettatori in funzione dei parametri dell'ottica del fascio; tali parametri vengono aggiornati dal gruppo fascio LHC del Cern.

TOF

BOLOGNA

Nel 1999 sono stati provati su fascio diversi prototipi di MRPC realizzati con diversi materiali (melamina e vetri) e diverse configurazioni (cella singola e matrice di celle; gap variabile tra 220 e 280 microns). Le dimensioni delle celle erano circa 3 x 3 cm². Tutti i prototipi hanno mostrato un'ottima risoluzione temporale, tipicamente intorno ai 100 ps. Nei tests di novembre e'

stato provato il prototipo con la geometria a "strip" rettangolare (2 x 8 celle con 5 gaps da 220 microns e lastre di vetro da 550 microns) che si prevede di adottare per il progetto finale. I risultati ottenuti sono eccellenti : risoluzione temporale media sui 16 canali uguale a 62.5 ps ed efficienza media 96.1%.

L'elettronica di front-end usata in queste prove consisteva di una scheda a 8 canali con componenti discreti realizzata in collaborazione dal gruppo CERN di Alice e dall'ITEP per la parte di amplificazione. Il gruppo di Bologna ha iniziato a collaborare con l'ITEP per lo sviluppo di un diverso tipo di amplificatore. Nell'ambito della preparazione del Technical Design Report (TDR) il gruppo ha effettuato un grosso lavoro di simulazione, utilizzando il "software framework" AliRoot di Alice, per caratterizzare le prestazioni del rivelatore TOF sia in termini di accettanze sia in termini di potere di identificazione delle particelle, e quindi della fisica fattibile. Il TDR e' stato consegnato il 16/2/2000, presentato ad LHCC l'8/3/2000 ed approvato da LHCC nella riunione del 17-18/5/2000. Un addendum con i risultati della fase finale di R&D dovra' essere sottomesso ad LHCC il 1/6/2001. Nel 2000

si prevede di costruire e provare su fascio il primo prototipo di modulo "centrale" con 15 "strips" (2 x 48 celle) e qualche centinaio di canali di elettronica equipaggiati con un prototipo di TDC a 4 canali gia' disponibile.

SALERNO

Nel 1999 sono stati provati su fascio vari prototipi di MRPC realizzati con diversi materiali (melamina e vetri) e diverse configurazioni (cella singola e matrice di celle, con diversi spessori di gap). Tutti i prototipi hanno mostrato un'ottima risoluzione temporale, tipicamente intorno ai 100 ps. A fine anno e' stato messo in misura un prototipo con geometria a strip rettangolare (2 x 8 celle con 5 gap da 220 µm e lastre di vetro a 550 µm di spessore) che si prevede di adottare per il progetto finale. Sono stati ottenuti eccellenti risultati: una risoluzione temporale media (sulle 16 celle) pari a 60 ps, con un'efficienza media > 95%.

Nell'ambito della preparazione del Technical Design Report (TDR), il gruppo di Salerno ha effettuato un grosso lavoro di simulazione, utilizzando e sviluppando il software generale (Aliroot) di ALICE. Sono state caratterizzate le prestazioni del TOF, sia in termini di efficienze ed accettanze (in varie condizioni di molteplicita', intensita' di campo magnetico, etc.), sia in termini di potere di identificazione delle particelle e quindi di osservabilita' di vari segnali fisici.

Il TDR e' stato sottoposto al comitato LHCC del CERN il 16.02.2000 e approvato nel successivo mese di Maggio. Un addendum con i risultati della fase finale di R&D dovra' essere sottomesso nel Giugno 2001. Entro la fine del 2000, si prevede la costruzione di un modulo di rivelatore TOF, con 15 strip (da 2 x 48 celle ciascuna) e qualche centinaio di canali di elettronica equipaggiati con un prototipo di TDC a 4 canali gia' disponibile. Si prevedono inoltre ulteriori simulazioni Monte Carlo al fine di seguire e/o indirizzare

GRID

Il progetto GRID è partito all' inizio del 2000 con lo scopo di coordinare gli studi e le attività relative al calcolo per LHC facendo uso di tecnologie innovative (GRID) che appaiono promettenti per la risoluzione dei problemi dettati dalla scala del calcolo ad LHC. La collaborazione europea dal progetto DATAGRID, con coordinamento al CERN, ha, rappresentate al suo interno le principali agenzie finanziatrici nel settore HEP. Dato il vasto campo di applicazione di queste tecnologie, ne fanno parte inoltre altre istituzioni legate a diversi campi di ricerca (biologia molecolare e del genoma, meteorologia, ricerca spaziale) nonché diversi partners industriali. La prima metà del 2000 è stata finalizzata all' organizzazione della collaborazione e alla preparazione del proposal presentato alla EU a ll' inizio di maggio. Il proposal ha già avuto un parere positivo dei referees ottenendo, in particolare, un' eccellente valutazione per cio' che concerne l' innovazione tecnologica e il contributo alla comunità e gli obiettivi sociali. Si attende per la metà di luglio l' approvazione definitiva della EU

Per cio' che riguarda più specificamente l' INFN, oltre ai quattro esperimenti ad LHC fanno parte del progetto anche Virgo ed APE. La collaborazione INFN-GRID al momento ha iniziato l' installazione dei software tools di base per GRID e ha iniziato l' organizzazione dei testbeds per i prototipi. Per cio' che concerne ALICE sono stati costituiti i gruppi di lavoro che dovranno, seguire l' interfacciamento del software specifico di ALICE con il software GRID , la sua implementazione e la messa in produzione del codice per la simulazione, ricostruzione e analisi dati finalizzata al Physics Performances Report.

Attività prevista per il 2001

HMPID

Il gruppo ALICE-Bari HMPID ha per l'anno 2001 il seguente programma di lavoro:

- installazione di un banco di prova a Bari per la caratterizzazione e selezione dei chip di front-end GASSIPLEX e DILOGIC-2 provenienti dalla produzione di massa;
- installazione di una sistema di test per lo sviluppo del HMPID Detector Control System (DCS);
- realizzazione dei 21 radiatori in Quarzo-Neoceram.

MUON ARM Trigger

L'analisi dei dati raccolti nel test al PS del giugno 2000 e nel test alla GIF del gennaio 2001 ci si attende porti alla scelta del tipo di bakelite da utilizzarsi. Nella seconda metà dell'anno è previsto un ulteriore test alla GIF in cui verrà installato un "minitrigger system". Si tratta di un prototipo su piccola scala del sistema di trigger completo di ALICE, formato da quattro RPC di 50X50 cm² equipaggiate con elettronica di front end e con un prototipo dell'elettronica di trigger, basata su circuiti programmabili Flex Altera, atta a selezionare particelle con alto pt. Milestones: scelta bakelite, prototipo scala 1:1.

MUON ARM Track

Assemblaggio rivelatori.

Si prevede nella prima parte del 2001 la realizzazione di alcuni nuovi prototipi di rivelatore con la versione definitiva dei piani catodici, e mediante la tecnica di assemblaggio che verrà usata per la produzione in serie. In particolare occorre mettere a punto la tecnica di saldatura o incollaggio dei fili con colle conduttive (attualmente vengono saldati, ma il gruppo di Nantes ha realizzato dei prototipi con incollaggio) e di posizionamento e incollaggio dei piani catodici sui pannelli di supporto per camere delle dimensioni maggiori (lunghezza 2.40m). Attualmente il prototipo più grande realizzato (a Cagliari) è infatti di soli 120cm. Sarà importante il test di questi nuovi prototipi con la nuova versione dell'elettronica analogica (Gassiplex 0,5) attualmente in fase di sviluppo.

Contemporaneamente si prevede di completare in sede i progetti dei piani catodici e procedere all'ordine della prima tranche (pari a metà del numero totale) finanziata con i fondi CORE.

Elettronica di readout

Nel prossimo anno è prevista una fase di produzione di qualche centinaio di prototipi col fine di realizzare degli MCM completi utilizzabili per rileggere i dati dei prototipi delle stazioni di camere traccianti che verranno realizzati.

ITS

BARI

Test funzionali del nuovo chip ALICE1

Installazione nel laboratorio di Bari del nuovo sistema di lettura e test per ALICE1, basato su un PC con interfaccia PCI per VME, una scheda VME JTAG una scheda di lettura VME 'Pilot Board' e software LabView. Tale sistema ci consentirà di effettuare, nella nostra camera pulita di Sezione, una serie di test su wafer, chip singoli e ladder. In parallelo il gruppo di Ingegneri del Politecnico caratterizzeranno in un laboratorio appositamente attrezzato del Politecnico, i singoli blocchi interni al chip di lettura (preamplificatore, sezione I e II dello shaper, discriminatore), al fine di svolgere un'analisi statistica delle strutture elementari del F.E., che consentirà di stabilire quale parte del circuito sia più critica dal punto di vista della ripetibilità delle prestazioni. Questo tipo di test è particolarmente importante nel caso del chip ALICE1, in quanto la sua elettronica rad-hard è costituita da transistor MOS a canale n, con strutture 'gate all around', con caratteristiche di matching inferiori a quelle dei transistor tradizionali.

Bump Bonding

Intendiamo effettuare, presso l'ALENIA una serie di test di bonding su chip 'dummy' (chip che non contengono l'elettronica, ma solo un collegamento interno fra i vari pixel, che consente di individuare 'Bump Bonding' mal riusciti), e, in un secondo tempo, di chip completi ALICE1.

Sistema di controllo:

Disegno e realizzazione di un prototipo di scheda per il sistema di controllo dell'alimentazione, della temperatura e dei flussi del rivelatore a pixel.

Software

Affinamento della simulazione al fine di una migliore comprensione dei suoi parametri in termini delle caratteristiche fisiche del rivelatore, quali accoppiamento tra pixel vicini, diffusione di carica, generazione di raggi delta etc.

Confronto dei risultati della simulazione con i dati sperimentali, relativi ad ALICE1, acquisiti in laboratorio o nei test-beam.

Utilizzo del simulatore per il 'Physics Performance Report' di ALICE, per uno studio dei processi fisici piu' interessanti che si pensa di poter rivelare con l'ausilio dei due piani di pixel, e per l'estrazione di eventuali informazioni fornite dal rivelatore, che possano essere utili al trigger di ALICE, per una selezione di tali processi.

CATANIA

Il gruppo ALICE-PIXEL della Sezione di Catania prevede nell'anno 2001 di svolgere la seguente attivita':
Test chip finale ALICE e test wafer e partecipazione test di irraggiamento.

Messa a punto dell'hardware e della procedura software per la "produzione" dei wafer e inizio produzione.

Consolidamento programma simulazione/ricostruzione ITS.

Consolidamento esistente programma di tracking basato sul Kalman filter e sviluppo nuove metodologie tracciamento per ITS stand alone.

Studio di caratteristiche del rivelatore ITS per physics performance report.

LEGNARO

Si prevede per il 2001 di operare nelle seguenti direzioni.

Collaborare al trasporto, messa a punto ed utilizzo del software di Alice su farms di calcolatori organizzate come prototipi di GRID.

Simulare eventi fisici con produzione di charm per valutare la capacita' risolutiva dell'apparato per vertici secondari che si trovino in vicinanza del vertice primario. Successivamente si intende ottimizzare le prestazioni di identificazione sviluppando, se necessario, nuovi algoritmi.

Effettuare misure di irradiazione della micro-elettronica dei rivelatori a pixel sviluppata secondo il disegno definitivo del progetto.

PADOVA

Si prevede per il 2001 di operare nelle seguenti direzioni:

Costruzione di un nuovo sistema di test di raffreddamento con FREON

Test delle caratteristiche meccaniche del modulo di sostegno

Test di incollaggio e wire bonding di bus dati

ROMA

Si prevede per il 2001 la continuazione della caratterizzazione del readout electronic chip nella versione completa e definitiva e la partecipazione con gli altri gruppi italiani e del CERN al disegno finale del control electronic chip e degli altri tools di elettronica fra il rivelatore e il DAQ centrale. Si continuera' la collaborazione per la preparazione del software di ricostruzione relativo ai rivelatori a Pixel.

SALERNO

Si prevede per il 2001 di operare nelle seguenti direzioni: ulteriore sviluppo del modello discusso; analisi dei dati raccolti nel 2000 relativi ai test dei rivelatori a pixel; partecipazione al progetto di simulazione generale dell'esperimento.

TORINO

Attività ITS-DRIFT.

- Produzione del prototipo finale rad-tol di PASCAL.
- Progetto e sottomissione alla fonderia del prototipo rad-tol di AMBRA.
- Avvio della produzione dei chip PASCAL e AMBRA (fine anno).
- Produzione, in collaborazione con Bologna, dei primi prototipi rad-tol di CARLOS e del chip di pilotaggio del link ottico digitale.
- Studio di incollaggio con i prototipi di microcavi prodotti a Kharhov.
- Realizzazione di prototipi di ibridi di front-end con i jig, i microcavi e i prototipi di chip prodotti nel 2000.
- Produzione della seconda tranches di ladders e dell' attrezzatura per il montaggio dell' elettronica sugli ibridi, dei moduli SDD, e dei rivelatori sui ladders.
- Avvio della produzione della prima tranches di attrezzatura per il montaggio dei ladders sui coni dell'ITS.
- Realizzazione del secondo prototipo delle board di end-ladder per le alimentazioni HV e LV, utilizzando, per la trasmissione dei dati, il prototipo rad-soft di CARLOS e la versione rad-soft della SIU.
- Test di range dinamico su fascio con i prototipi finali dell' elettronica di front-end.

Attività ITS-MECCANICA.

- Verifiche del sistema di cooling con ladder meccanici prodotti in collaborazione con San Pietroburgo.
- Realizzare di un primo prototipo del sistema di scorrimento e di rotaie per l'integrazioni ITS-TPC.
- Realizzazione di una maquette per il cablaggio dei segnali, delle alimentazioni e del cooling, dai coni di ITS all' uscita dalla TPC.
- Continuazione dell' attività di simulazione delle prestazioni fisiche del detector (physics performance review).

TRIESTE

Si prevede per il 2001 di operare nelle seguenti direzioni:

SDD:

L'impegno principale del prossimo anno riguarderà il lavoro di qualifica e le prove dei rivelatori a deriva di silicio. In particolare questo significa prevedere una serie di compiti così specificati:

- 1) concludere le gare e gli ordini di acquisto
- 2) preparare le procedure lay-out per le prove e la documentazione che seguirà ogni rivelatore
- 3) preparare i laboratori per avere spazi protetti in cui lasciare i rivelatori nelle fasi intermedie della lavorazione
- 4) armare la stazione di prova doppia faccia
- 5) iniziare la caratterizzazione dei rivelatori
- 6) proseguire la caratterizzazione su fascio dei rivelatori
- 7) concludere la preparazione di un ladder completo dei boards ed elettronica.

SSD: L'impegno del prossimo anno riguarderà i seguenti punti principali:

- 1) conclusione delle gare per l'acquisto dei rivelatori
- 2) test di accettazione e di verifica di qualità dei rivelatori a microstrip di silicio
- 3) test sotto fascio delle prestazioni del rivelatore
- 4) finalizzazione delle procedure di montaggio ed interconnessione della componentistica relativa ai moduli (rivelatore + microcavi + ibrido)
- 5) installazione del sistema di ispezione ottica e messa in servizio per i test dei microcavi
- 6) avvio delle gare per l'assemblaggio dei moduli

ZDC

Per il 2001 si prevede di acquistare, indicando una gara di appalto, il quantitativo di fibre necessario per la costruzione dei 2 calorimetri per neutroni (ZN) e per la costruzione dei 2 calorimetri e.m. (ZEM); inoltre si dovrà acquistare il materiale assorbente necessario i 2 calorimetri per protoni (ZP).

Si prevede di richiedere un periodo di fascio per il test di diversi fotorivelatori e per il test di una parte del calorimetro per protoni (ZP) equipaggiato con fibre di quarzo; ricordo che i prototipi ZP già provati avevano fibre di plastica (meno costose).

TOF

BOLOGNA

Nel 2001 si prevede di completare la fase di R&D per quanto riguarda sia la struttura ed i componenti della singola MRPC "strip" sia la struttura ed i servizi dei moduli. Per entrambi dovrebbe quindi essere realizzato il progetto finale. Dovrebbe essere completata anche la fase di riproduzione e test del TDC ad alta risoluzione; il "run" di produzione potrebbe avvenire, in tal caso, alla fine dell'anno. Per l'ASIC di "front-end", qualora tale soluzione risultasse fattibile, dovrebbe essere realizzato un primo "run" di riproduzione. Dovrebbe inoltre aver luogo una riproduzione e test del prototipo di schede di front-end.

SALERNO

Nel 2001 si prevede di completare la fase di R&D per quanto riguarda sia la struttura ed i componenti della singola MRPC-strip, sia la struttura ed i servizi dei moduli a molte strip. Sono dunque previsti i test su fascio di vari prototipi di rivelatore ed elettronica associata (front end, TDC).

In parallelo sono previsti intensi studi di Monte Carlo relativi alle prestazioni, quanto più realistiche e dettagliate, del rivelatore nella delicata fase di messa a punto e finalizzazione del suo disegno costruttivo.

E' inoltre previsto lo sviluppo del software di simulazione e di analisi del TOF, in particolare della "geometry data base" che dovrebbe interfacciare i programmi di ricostruzione e di analisi, nell'ambito delle attività del software offline complessivo di ALICE.

Infine è prevista una forte attività di simulazioni di processi fisici, in vista della presentazione del Physics Performance Report di ALICE, con la partecipazione attiva a vari working group (analisi evento-per-evento, produzione di phi, di open charm, etc.).

GRID

L'attività specifica di ALICE in GRID riguarderà due aspetti:

- Computing Data Challenge, in cui l' enfasi sarà sul test di prototipi sempre più complessi atti a studiare la corrispondenza dei risultati col modello di calcolo previsto per il sistema finale. Due Data Challenges di questo tipo (ADC I, ADC II) sono stati già effettuati al CERN. In ADC II una banda passante di 100 MB/s e un volume di dati di 30 TB (simulati con AliROOT) sono stati raggiunti. E' stato impiegato un sistema di 20 macchine e le versioni disponibili del software di acquisizione dati, event-filtering e offline. ADC III e' previsto per i primi mesi del 2001 e si prevede il coinvolgimento dei Centri Regionali.
2. Physics Data Challenge, in cui l' enfasi sarà sulle capacità di calcolo in quanto l' obiettivo è costruire un detector virtuale per studiarne la capacità di risposta, di discriminazione dei segnali dal fondo, l' efficienza e la reiezione dei trigger.
- Il Physics Data Challenge ha l' obiettivo di fornire, per la fine del 2001, le opportune informazioni che consentiranno di valutare nel modo migliore le scelte di priorità sulla realizzazione delle diverse componenti dell' apparato in vista della possibilità che non tutte le componenti possano essere presenti in forma completa allo startup di LHC.
- In questa attività, per ciò che concerne l' analisi, ALICE prevede di testare e utilizzare una versione 'distribuita' di ROOT: PROOF (Parallel Root facility). Questo e' parte del contributo specifico di ALICE al progetto DATAGRID e ha la finalità di realizzare un sistema di analisi distribuito che, rispondendo a specifiche esigenze dell' esperimento può costituire un' interessante banco di prova per i servizi che la tecnologia GRID può offrire.
- Entrambi gli aspetti possono dare un contributo alla fase 3 di MONARC, come previsto dal programma dell' esperimento ALICE in MONARC fase 3.

All.2 REFEREES ALICE

DEL ZOPPO Antonino	HMPID-ZDC	
GASTALDI Ugo	ITS	
PEDRONI Paolo	2MU	
BERTOLUCCI Sergio	TOF	
CESARONI Federico	TOF	
LONGONI Antonio		TOF
SINTONICO Rinaldo		TOF
TAIUTI Mauro		GRID

All.3 MILESTONES & LEADERSHIPS

MILESTONES RAGGIUNTE

Data compl. descrizione

	Tutti i TDR sono stati presentati ed approvati dal LHCC
7/1999	ZDC: Test prototipo calorimetro per neutroni (ZN)
12/1999	ZDC: Scelta della geometria/disposizione delle fibre per ZN
6/2000	MU-track: realizzazione, presso la sede di Cagliari, prototipi camere 40x60 e 120x60 e test all' SPS
5/2000	MU-track: progettazione e produzione prototipo chip readout in tecnologia AMS 0.6 um
6,9/1999	MU-trigger: Test camere RPC, strip di lettura e elettronica di front-end al PS
3/2000	MU-trigger: Definizione della resistività degli elettrodi
7/2000	MU-trigger: Test camere con diversi tipi di bachelite e di un nuovo tipo di FEE al PS
6/2000	HMPID: Test della versione 2 dell'elettronica di lettura DILOGIC
6/2000	HMPID: Completamento del set-up di test dell'intera catena elettronica
1999	ITS: Technical Design Report
6/2000	ITS-DRIFT: Test results from first batch of final detectors
7/2000	ITS-DRIFT: Test results of analogue memory+preamp chip
5/2000	GRID: Presentazione proposal EU
6/2000	GRID: approvazione Proposal referees EU

MILESTONES PROPOSTE

Data compl. descrizione

7/2000	ZDC: Costruzione di un prototipo di calorimetro elettromagnetico
9/2000	ZDC: Test del prototipo di calorimetro e.m. su fascio
9/2000	ZDC: Apertura gara di appalto per acquisto materiale assorbitore per ZN
1/2001	ZDC: Definizione dei parametri dell'ottica di fascio LHC per integrazione ZDC
12/2001	ZDC: Acquisto fibre per calorimetro per neutroni e per calorimetro e.m. e materiale assorbitore calorimetro per protoni
12/2000	MU-track: studio efficienza e rumore camere
5/2001	MU-track: produzione 300 prototipi chip di elettronica di readout per equipaggiare prototipi camere
7/2001	MU-track: realizzazione test prototipi 240 x60 con nuova versione elettronica analogica Gassiplex
9/2001	MU-track: completamento progetto ordine prima tranche versione definitiva moduli piani catodici
12/2000	MU-track: studio efficienza e rumore camere
5/2001	MU-track: produzione 300 prototipi chip di elettronica di readout per equipaggiare prototipi camere
7/2001	MU-track: realizzazione test prototipi 240 x60 con nuova versione elettronica analogica Gassiplex
9/2001	MU-track: completamento progetto ordine prima tranche versione definitiva moduli piani catodici
12/2000	MU-trigger: Disegno finale del supporto meccanico globale (superstruttura)
1/2001	MU-trigger: Test alla GIF di camere con diversi tipi di bachelite
3/2001	MU-trigger: Scelta del tipo di bachelite
11/2001	MU-trigger: Test di prototipo di camera in scala 1:1
12/2001	MU-trigger: Test alla GIF di un prototipo su piccola scala del sistema di trigger
6/2001	HMPID: Progetto finale del gas system
10/2001	HMPID: Gara di acquisto gassiplex e Dilogic2
12/2001	HMPID: Sistema di deposizione del CsI: monitoraggio della QE
12/2001	HMPID: Progetto finale del liquid system

8/2000	ITS-DRIFT: Test results on final cooling system	rinviata a 4/2001 causa problemi gruppo S. Pietroburgo
11/2000	ITS-DRIFT: Test results of final detectors in beam	
12/2000	ITS-DRIFT: Test results of ladder mechanics	
3/2001	ITS-DRIFT: Test results PASCAL prototype chip	
5/2001	ITS-DRIFT: Test results of front-end board and freeze front-end electronic design	
12/2001	ITS-DRIFT: Detector pre-production	
12/2000	ITS-STRP: conclusione gare rivelatori e inizio assemblaggio moduli	
/2001	ITS-PIXEL: Messa a punto catene HW e SW per la caratterizzazione in serie dei chip	
12/2001	ITS-PIXEL: Seconda serie di misure di irradiazione della micro-elettronica dei pixel.	
12/2001	ITS-PIXEL: Test chip ALICE	
12/2001	ITS-PIXEL: Test di un prototipo assemblato	
5/2001	TOF: Progetto finale delle MRPC "strips"	
9/2001	TOF: Progetto finale del modulo	
9/2001	TOF: Secondo "run" di preproduzione e test del TDC "chip"	
12/2001	TOF: Eventuale produzione del TDC "chip"	
12/2001	TOF: Eventuale primo "run" di preproduzione e test dell'ASIC di "front-end"	
12/2001	TOF: Preproduzione e test prototipo di schede di "front-end"	
10/2000	GRID: firma del contratto con la EU e inizio ufficiale del progetto europeo	
10/2000	GRID: Codice per la produzione per il Physics Performances Report	
7/2001	GRID: produzione e analisi dati per il Physics Performances Report	
12/2001	GRID: Physics Performances Report	
3/2001	GRID: III Alice Computing Data Challenge con coinvolgimento centri regionali	

AlI.4 COMPETITIVITA', RICADUTE E SVILUPPO STRUMENTAZIONE INNOVATIVA.

Competitività internazionale

HMPID

ALICE-HMPID e' l'unico rivelatore RICH a CsI di grande superficie attualmente in grado di prendere dati a STAR- RHIC;

GRID

Il progetto è all' avanguardia in un settore strategico come quello della tecnologia dell' informazione.

Sviluppo di strumentazione innovativa

HMPID

sistema di deposizione di film sottili di CsI di grande superficie;
Riflettometro per la misura della trasmissione e riflettanza di superfici ottiche di grandi dimensioni.

ITS-DRIFT

A Trieste si sta mettendo a punto un micromanipolatore a doppia faccia per il test dei rivelatori a deriva. Si tratta del primo strumento del genere realizzato in Europa.

GRID

Il progetto ha ricevuto, dai referees EU una valutazione di 4/5 nel settore per ciò che concerne la qualità e l' innovazione scientifica e tecnologica.

Ricadute su altri gruppi sul sistema industriale e su altre discipline

HMPID

Ricaduta sul gruppo I, esperimento COMPASS.

ITS-PIXEL

Con la CAEN e' stato avviato da tempo un rapporto di collaborazione per la messa a punto di nuovi alimentatori e la implementazione di modelli già esistenti. La collaborazione, iniziata nell'ambito dell'esperimento NA57 (tutte le alimentazioni sono basate sul sistema CAEN SY527 con controllo remoto), prosegue con lo studio e lo sviluppo di un sistema di alimentazioni basato sull'innovativo sistema SY 1527 per il rivelatore a pixel di silicio (SPD) dell'esperimento ALICE. Le schede, tutte floating, saranno dotate di sense individuale per ciascun canale.

Gli sviluppi avviati con la ditta ALENIA nel campo del flip-chip bonding presentano risvolti di interesse per diverse applicazioni sia nel campo della HEP che in altri campi quali, per esempio, le applicazioni mediche. Utilizzando come banco di prova la costruzione degli elementi base (ladders) del Silicon Pixel Detector (con gli stringenti requisiti in termini di pitch =50 μm e bump=15-20 μm) la Ditta ALENIA potrà acquisire una tecnologia che la renderà competitiva a livello internazionale. In aggiunta, la recente richiesta per un up-grade ad 8" della linea di processo (attualmente 6"), se accolta, renderebbe ALENIA forse la prima ditta in Europa in grado di processare ed assemblare componenti realizzati su wafer di così grandi dimensioni.

ITS-DRIFT

Nell' ambito dell' R&D per l'elettronica di digitalizzazione e lettura dei rivelatori a deriva in Silicio sono stati progettati e realizzati alcuni componenti di interesse generale:

- un ADC a 10 bit e 4 Ms/s
- una memoria analogica con risoluzione di 10 bit funzionante a 40 MHz
- un circuito di compressione e multiplexing dei dati completamente programmabile dotato di soppressore di zeri, codifica differenziale e compressore di Huffman. I primi due elementi sono stati realizzati in tecnologia rad-hard deep-submicron, il terzo e' stato prototipato in tecnologia rad-soft deep-submicron e sarà portato in tecnologia rad-hard nel 2001.

GRID

Il progetto ha grande interesse per diversi settori scientifici: biologia molecolare e del genoma, ricerca spaziale, astrofisica, meteorologia. Vi sono possibilità di ricadute enormi sul sistema industriale e sulla società. Diversi importanti gruppi industriali hanno già aderito formalmente al progetto. I referees EU hanno dato una valutazione di 4/5 nei settori "valore aggiunto per la comunità e contributo alle politiche comunitarie" e "sviluppo economico e prospettive scientifiche e

Pubblicazioni

1. D. Di Bari et al "Recognition of Cherenkov Ring Patterns with the HMPID-RICH Detector in ALICE at LHC", Nucl. Phys., A : 661 (1999);
2. D. Di Bari et al "A large area CsI RICH Detector in ALICE at LHC", Nucl. Phys. B, Proc. Suppl. : 78 (1999);
3. Di Mauro et al "Performance of large area CsI-RICH prototypes for ALICE at LHC", Nucl. Instrum. Methods Phys. Res., A 433 1999 1-2 190-200;
4. V. Bonvicini et al., "Characterising large area Silicon drift detectors with MOS injectors", Il nuovo Cimento - Vol. 112 A, N. (1999) 137-146
5. D. Nouais et al., "Drift velocity monitoring of SDDs using MOS charge injectors", Nucl. Instr. and Meth. A (in stampa)
6. V. Bonvicini et al., "Laboratory and test-beam results from a large area silicon drift detector", Nucl. Instr. and Meth. A 439 (2000) 476.
7. V. Bonvicini et al., "Beam test of a very large area silicon drift detector" submitted to Nucl. Instr. and Meth. A
8. D. Nouais et al., "Test beam results of Silicon Drift Detector prototypes for the ALICE experiment", Nucl. Phys. B (Proc. Suppl.) 78 (1999) 252-258
9. G. Alberici et al., "The silicon drift detector readout scheme for the inner tracker system of the ALICE experiment", Nuclear-Physics-A (Netherlands), vol. A661 (1999) 694c-697c
10. D. Nouais et al., " Beam Test Results Monitoring the Drift Velocity in Silicon Drift Detectors by use of MOS Charge Injectors ", Nucl. Instr. and Meth., in stampa
11. D. Nouais et al., "Spatial Accuracy of 70 x 75 mm² Silicon Drift Detectors Accounting for Dopant Concentration Fluctuations", Nucl. Instr. and Meth., (in stampa)
12. Rashevsky et al., "Characteristics of the ALICE Silicon Drift Detector", Nucl. Instr. and Meth., (in stampa)
13. R. Arnaldi et al., "A low resistivity RPC for the ALICE dimuon arm", accettato la pubblicazione su Nucl. Instr. and Meth., (in stampa)
14. R. Arnaldi et al., "A new discrimination technique to improve the time resolution of Resistive Plate chambers in Streamer mode", accettato la pubblicazione su Nucl. Instr. and Meth., (in stampa)
15. R. Arnaldi et al., "Response of a Resistive Plate Chamber to particles leaking laterally from a thick absorber", accettato la pubblicazione su Nucl. Instr. and Meth., (in stampa)

16. R. Arnaldi et al., The trigger of the ALICE dimuon arm: architecture and detectors
Nucl. Phys., A A661, p.712c-5c, 27 Dec. 1999.
17. R. Arnaldi et al., Performances of zero degree calorimeters for the ALICE experiment
accettato la pubblicazione su Nucl. Instr. and Meth., (in stampa)
18. R. Arnaldi et al., Performance of a forward neutron calorimeter for the ALICE experiment
accettato la pubblicazione su IEEE Transcation on Nuclear Science (in stampa)