

**ALICE-IFIN-HH**  
**Activitati si suport financiar**  
**2010-2011**

IFIN-HH este reprezentat in Colaborarea ALICE dela CERN-Geneva de un grup de cercetatori si tehnicieni din cadrul Departamentului de Fizica Hadronica (DFH), incepand din 1999 si a avut contributii in perioada de R&D incepand din 1996 in cadrul colaborarii bilaterale cu GSI-Darmstadt. Colaborarea ALICE a proiectat si realizat ansamblul experimental prezentat in Fig.1 aflat la ora actuala in exploatare la acceleratorul LHC de la CERN-Geneva.

In perioada 1999 – 2008 a fost finalizata activitatea de R&D pentru detectorul de radiatie de tranzitie (TRD) si electronica analogica aferenta. Membrii grupului mai sus amintit au avut o contributie esentiala in proiectarea ASIC a CHIP-ului PASA care inglobeaza amplificatoarele analogice aferente camerelor TRD. In cadrul Laboratorului de Detectori at Departamentului de Fizica Hadronica din IFIN-HH s-a realizat 24% din subdetectorul TRD (culoarea verde in Fig.1) care in cifre absolute inseamna 130 camere TRD a caror asezare in subdetectorul TRD poate fi urmarita in Fig.2. Mentionam ca este cea mai importanta contributie de pana acum pe care o are un institut de cercetare din Romania in cadrul unei colaborari internationale de o asemenea anvergura.

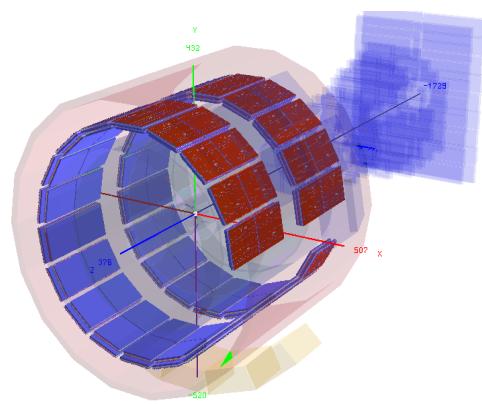
Fig.1

Aranjamentul experimental ALICE



Fig.2

Portiunea de subdetector ALICE-TRD echipata cu Module TRD realizeate in IFIN-HH



In vederea accesarii informatiei experimentale, a calibrarii, analizei si interpretarii acesteia, inca din 1999 au fost demarate activitati de configurare in cadrul grupului si ulterior a deparamentului a unor structuri de calcul in vederea includerii lor in retelele de GRID internationale care au fost demarate la acel moment. La ora actuala DFH opereaza unul din cele mai performante centre de date – NIHAM din cadrul GRID-ului ALICE. O imagine a Centrului NIHAM poate fi urmarita in Fig.3.



Fig.3

Performanta NIHAM poate fi urmarita in Fig.4, ceea ce aseaza Romania la un loc competitiv cu Germania, Franta, Italia si CERN asa cum rezulta din Fig.5.

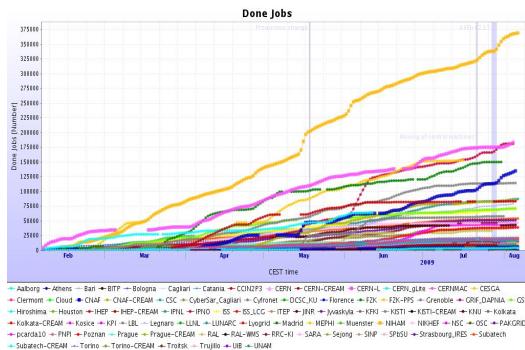


Fig.4

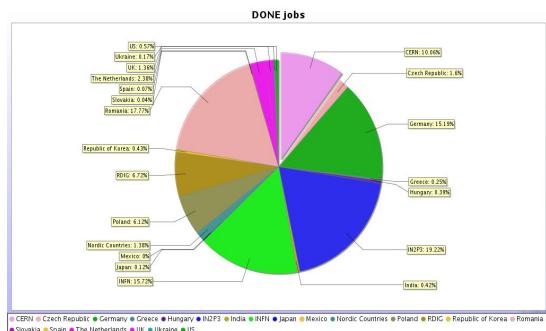


Fig.5

In anul 2010 principalele activitati au fost urmatoarele:

- completarea bazei de date cuprinzand detalii legate de camerele TRD realizate in cadrul DFH si rezultatele testarii acestora cu surse de raze X
- realizarea de experimente cu fascicul folosind detectorul ALICE (p + p si Pb + Pb)
- calibrarea TRD folosind datele obtinute in masuratori in fascicul si raze cosmice
- operarea si monitorizarea activitatii GRID-NIHAM la ALICE
- analiza si interpretarea primelor date experimentale pentru ciocniri proton –proton la 900 GeV obtinute cu detectorul ALICE
- dezvoltarea Centrului de date NIHAM: componenta NAF. Operarea si monitorizarea activitatii GRID-NIHAM la ALICE
- pachet de programe de analiza si interpretare a datelor de la experimental ALICE
- implementarea in experimental ALICE a noi supermodule ale TRD

Fig.6 este o reprezentare a traectoriilor particulelor incarcate rezultate din ciocnirea Pb+Pb la energia de 2,76 TeV care ajung in supermodulele TRD implementate in aranjamentul experimental. Fig.7 prezinta saltul in performanta de discriminare electron-pion folosind informatia de la TRD. O contributie esentiala in calibrarea si reconstructia traectoriilor in TRD este adusa de colectivul nostru.

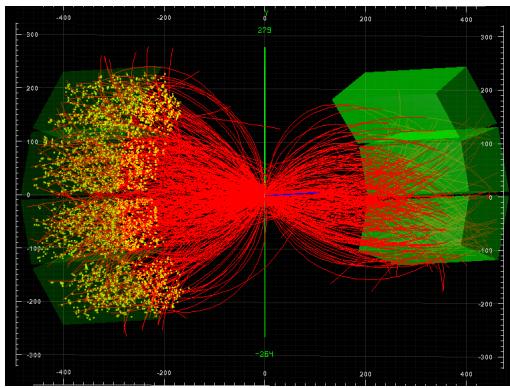


Fig. 6

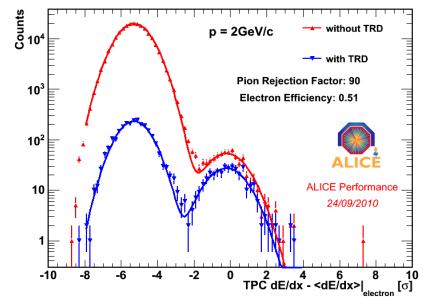


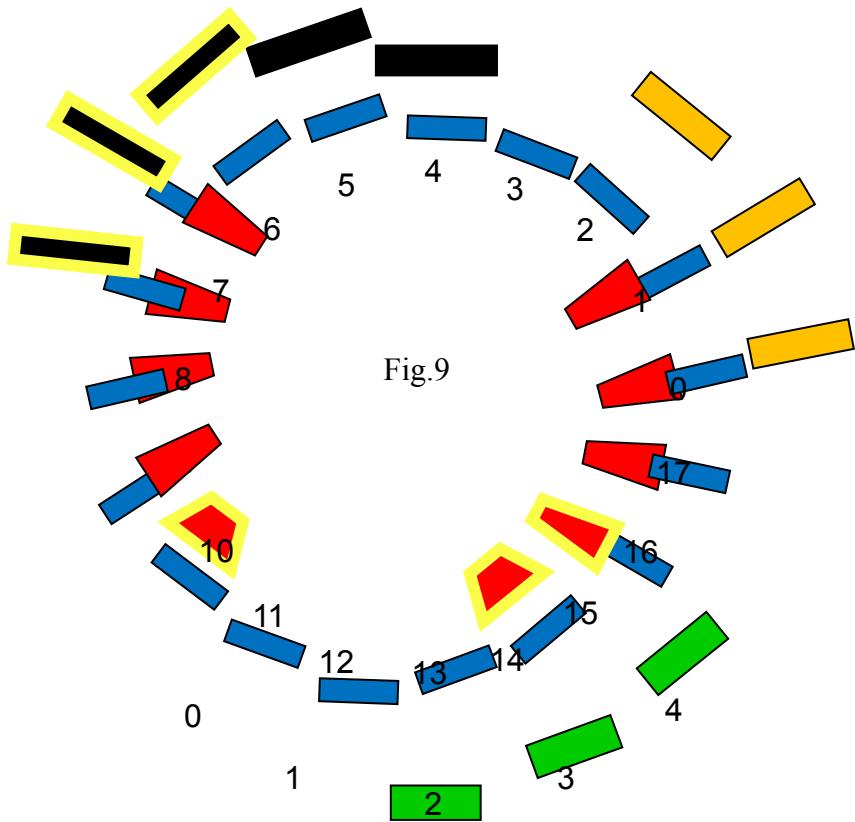
Fig. 7



Fig. 8

Fig.8 prezinta o secventa din timpul activitatilor de implementare in aranjamentul experimental de noi supermodule TRD (SM) la care contributia membrilor colectivului nostru a fost apreciata in mod deosebit.

Dupa cum se poate urmari in Fig. 9, la ora actuala sunt implementate in aranjamentul experimental 10 din cele 18 supermodule TRD.



Rezultatele obtinute in 2010 au fost publicate in reviste de specialitate ISI si prezentate la conferinte internationale. Membrii colectivului nostru s-au impus in cadrul Colaborarii ALICE printr-un subiect propriu de fizica si anume studiul fenomenelor colective in cincirile ultra violente  $p + p$  la energia de 7 TeV, rezultatele fiind prezentate in cadrul unor workshopuri internationale si ALICE bucurandu-se de aprecieri deosebite.

*Alignment of the ALICE Inner Tracking System with cosmic-ray tracks*  
 ALICE Collaboration  
*J. Instrum. 5, P03003, March 2010*

*Charged-particle multiplicity density at mid-rapidity in central Pb-Pb collisions at  $\sqrt{s_{NN}} = 2.76 \text{ TeV}$*   
 ALICE Collaboration  
*Phys. Rev. Lett. 105, 252301(2010)*

*Charged-particle multiplicity measurement in proton-proton collisions at  $\sqrt{s} = 0.9$  and 2.36 TeV with ALICE at LHC*  
 ALICE Collaboration  
*Eur. Phys. J. C (2010) 68: 89-108*

*Charged-particle multiplicity measurement in proton-proton collisions at  $\sqrt{s} = 7 \text{ TeV}$  with ALICE at LHC*  
 ALICE Collaboration  
*Eur. Phys. J. C (2010) 68: 345-354*

*Elliptic flow of charged particles in Pb-Pb collisions at 2.76 TeV*  
 ALICE Collaboration

Phys. Rev. Lett., 105, 252302 (2010)

*First proton-proton collisions at the LHC as observed with the ALICE detector: measurement of the charged-particle pseudorapidity density at  $\sqrt{s}=900$  GeV*

ALICE Collaboration

Eur. Phys. J. C (2010) 65: 111-125

*Midrapidity Antiproton-to-Proton Ratio in pp Collisions at  $\sqrt{s}=0.9$  and 7 TeV Measured by the ALICE Experiment*

ALICE Collaboration

Phys Rev Lett Vol.105, No.7, (2010)

In 2011 ne propunem urmatoarele activitati:

- asamblarea, instalarea si testarea supermodulelor TRD folosind raze cozmice si masuratori in fascicul
- realizarea de experimente la ALICE
- calibrarea, analiza si interpretarea datelor experimentale si simulate Monte Carlo in ciocniri p+p la 7 TeV
- dezvoltarea si imbunatatirea de module software pentru monitorizarea si contabilizarea resurselor de calcul si stocare specifice ALICE in infrastructurile GRID bazate pe gLite dezvoltarea sistemului de monitorizare si control al Centrului de date al grupului NIHAM