

**Proiect: Stari exotice ale materiei, efecte in-mediu si
dinamica**

**Contract: CAPACITATI Modulul III/CERN:
ALICE/9-EU/13.03.2009**

**Director de proiect: Prof. Dr. M. Petrovici
December 13, 2011**

Etapa V:

- a. Asamblarea, instalarea si testarea supermodulelor TRD folosind raze cosmice si masuratori in fascicul**
- b. Realizarea de experimente la ALICE**
- c. Calibrarea, analiza si interpretarea datelor experimentale si simulate Monte Carlo in ciocniri p+p la 7 TeV**
- d. Dezvoltarea si imbunatatirea de module software pentru monitorarea si contabilizarea resurselor de calcul si stocare specifice ALICE in infrastructurile GRID bazate pe gLite.**

Perioada raportata: 16.12.2010-15.12.2011

Obiectivul general

Obiectivul general al proiectului prezent este acela de a continua strategia noastra pentru o contributie coerenta a cercetarii fundamentale romanesti din domeniul nuclear, in cadrul unor colaborari internationale de mare anvergura, pentru a confirma existenta unor stari extreme ale materiei si a studia proprietatile si dinamica acestora.

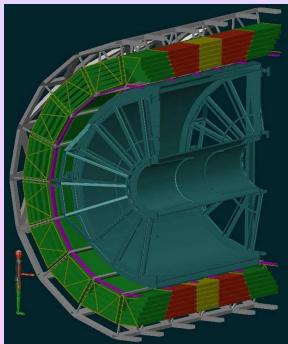
Obiectivele etapei

Obiectivele fazei de executie se inscriu in urmatoarele obiective mai largi ale proiectului:

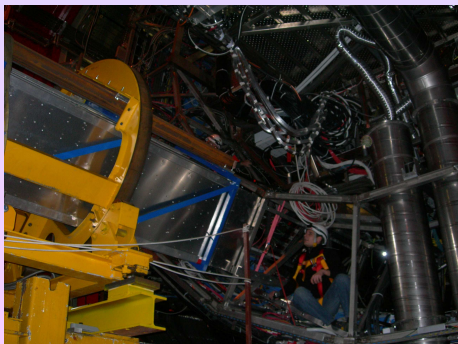
- Constructia de camere TRD de rezerva, teste ale camerelor TRD, implicarea in terminarea restului de camere in locurile care sunt in urma planificarii, asamblarea in supermodule si teste cu raze cosmice, instalarea SM in experimentul ALICE, teste cu raze cosmice.
- Dezvoltarea Centrului de date NIHAM: componenta GRID-ului ALICE si a infrastructurii de control si monitorare a Centrului de date NIHAM.
- Dezvoltarea cadrului "software" pentru analiza si interpretarea datelor simulate Monte Carlo.
- Realizarea de experimente la ALICE pentru ciocniri $p+p$ si $Pb+Pb$

Instalarea de supermodule TRD in aranjamentul experimental ALICE

Detector TRD: 18 supermodule/1 supermodul: 30 de detectori individuali/5 grupuri/6 straturi



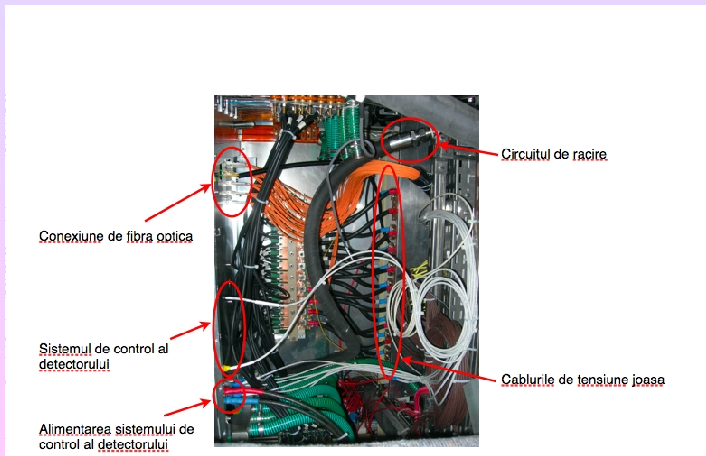
a)



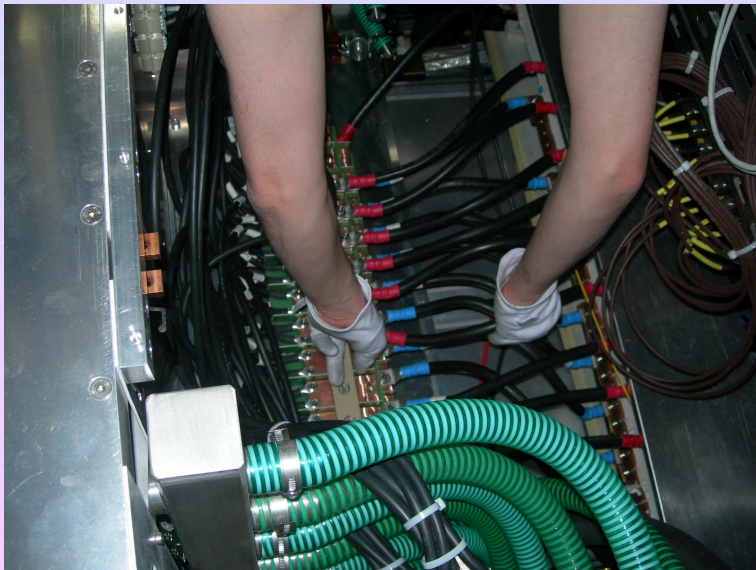
b)

Stanga: Vedere schematica a subdetectorului TRD; Dreapta: Instalarea unui supermodul in aranjamentul experimental

Camere individuale— >Institutul de Fizica al Univ.
Munster— >CERN-teste— > Experimentul ALICE— >amplasare in
pozitia finala— >conectarea la instalatia de racire, evacuarea de
urgenta a lichidului de racire, circuitul de gaz, retelele de joasa si
inalta tensiune, sistemul de control al detectorului, sistemul de
achizitie de date prin fibra optica.



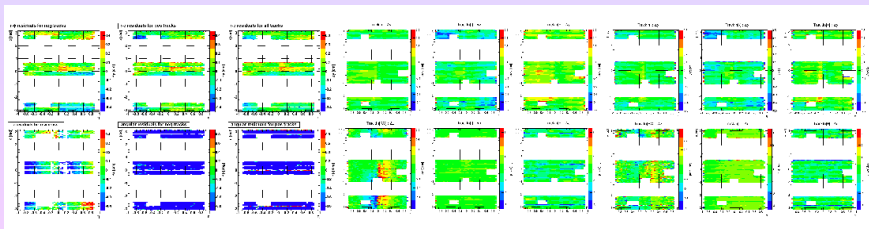
Supermodul complet instalat



Instalarea cablurilor de joasa tensiune

26.12.2010-30.12.2010 - participare la montarea a 3 supermodule.

Evaluarea calitatii "matching"-ului dintre TPC si TRD (pentru cate un run experimental pp la 7 TeV)



*Proiectii de matching: pentru 7 supermodule (2010) - stanga;
pentru 10 supermodule (2011) - centru si dreapta*

Realizarea de experimente la ALICE

Controlul experimentului ALICE se realizeaza prin cateva sisteme
"online" independente

Detector Control System

Data Acquisition System+Trigger

High Level Trigger

Data Quality Monitoring

Offline System

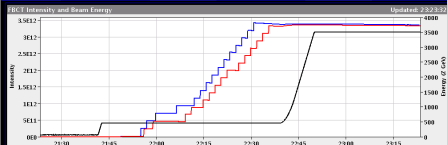
SLIMOS (Shift Leader in Matters Of Safety)

Monitorizarea si operarea detectorilor individuali

Raport de tura— > Alice Electronic Logbook

ION PHYSICS: ADJUST

Energy: 3500 Z GeV I(B1): 3.42e+12 I(B2): 3.45e+12



Comments 21-11-2011 20:42:41 :

fill for physics

BIS status and SMP flags

	B1	B2
Link Status of Beam Permits	true	true
Global Beam Permit	true	true
Setup Beam	false	false
Beam Presence	true	true
Moveable Devices Allowed In	false	false
Stable Beams	false	false

AF5: 200ns_358b_356_336_0_24bp15inj_IONS

PM Status B1: ENABLED PM Status B2: ENABLED

SHUTDOWN: NO BEAM

Comments 07-12-2011 18:00:39 :

*** END OF 2011 RUN ***

Thank you all for this brilliant and exciting year. We look forward to another unforgettable year 2012.

*** Start of Xmas Technical Stop ***

BIS status and SMP flags

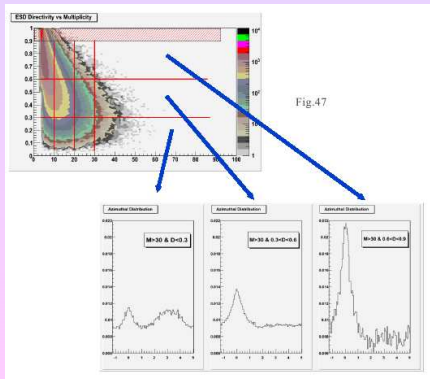
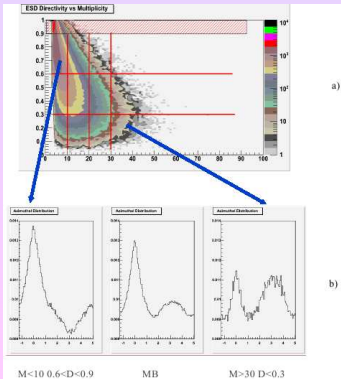
	B1	B2
Link Status of Beam Permits	false	false
Global Beam Permit	false	false
Setup Beam	true	true
Beam Presence	false	false
Moveable Devices Allowed In	false	false
Stable Beams	false	false

AF5: Pilot_2011_IONS

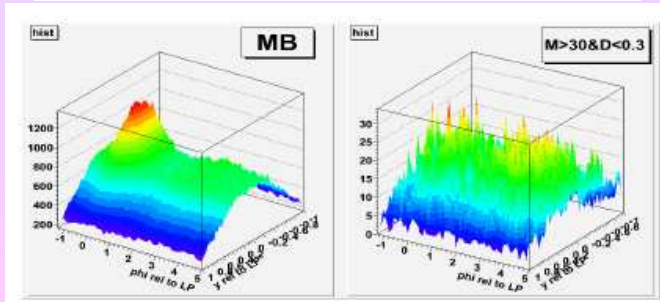
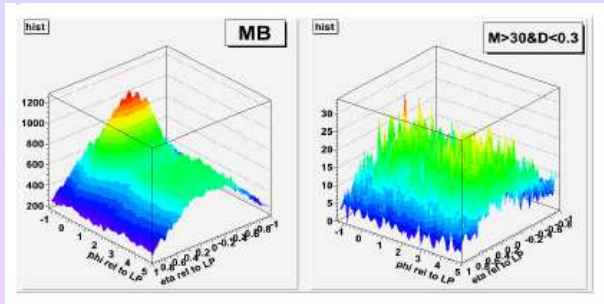
PM Status B1: ENABLED PM Status B2: ENABLED

Analiza preliminară a datelor privind ciocnirile p+p la energia de 7 TeV

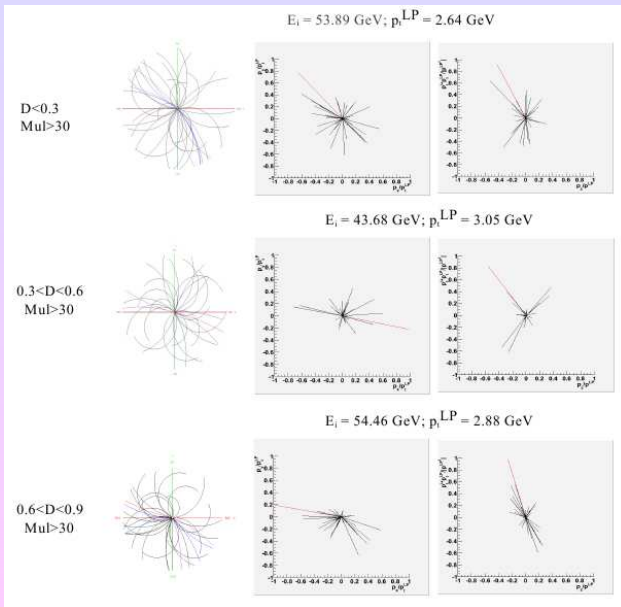
- studiul selectării de evenimente cu izotropie azimutală folosind ca observabile multiplicitatea și directivitatea
- comparația cu MB
- comparația între diferite tăieturi în directivitate la aceeași multiplicitate



- distributii dublu diferentiale in functie de azimut si rapiditate (pseudorapiditate)



- vizualizarea diferitelor tipuri de evenimente



- *studiul identificarii de particule prin metoda bayesiana*

- eliminarea "mismatch"-ului intre TPC si TOF

- estimarea "priors" din date experimentale existente

- estimarea contaminarilor de la vecini pe baza evenimentelor MC generate cu PYTHIA

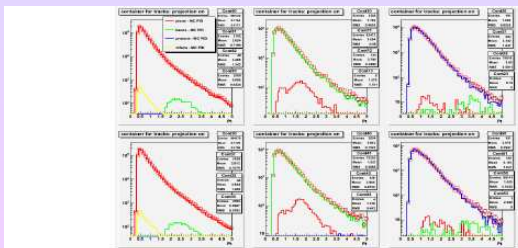


Table III

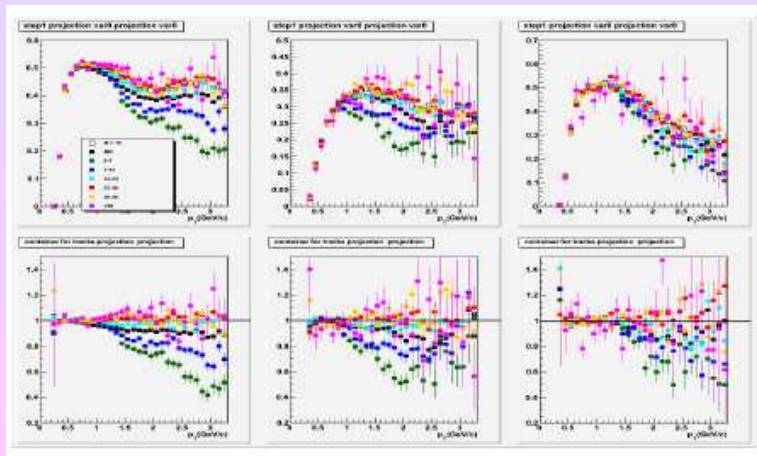
	π^+	K^+	p	π^-	K^-	pbar
pi	-	2.79	0.24	-	2.73	0.25
K	0.22	-	0.28	0.22	-	0.26
p	0.004	0.16	-	0.004	0.17	-
other	0.26	0.006	0.001	0.26	0.005	-0.002

- comparatia cu spectre obtinute prin alte metode de identificare

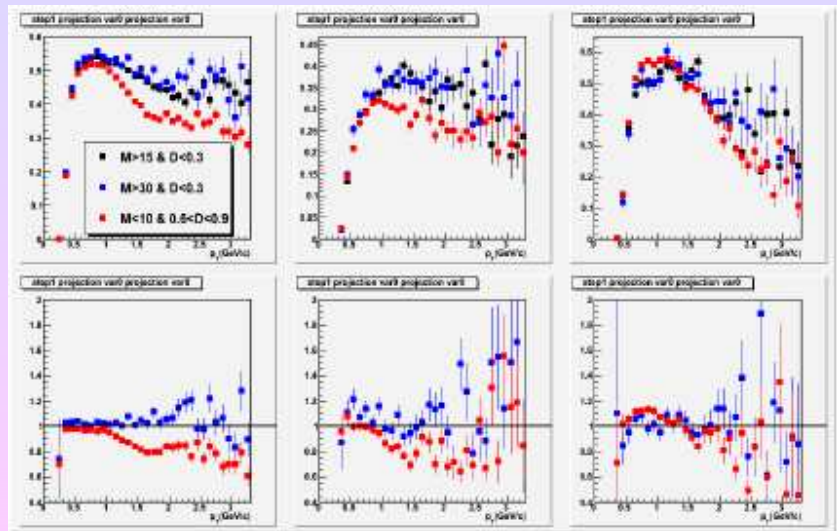
*-studiul corectiei de eficienta ca functie de taieturile in
multiplicitate si directivitate*

- corectii de eficienta la MB translatate la alte multiplicitati si
directivitati

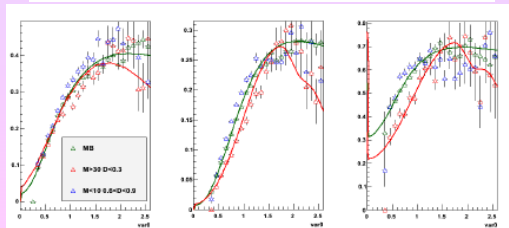
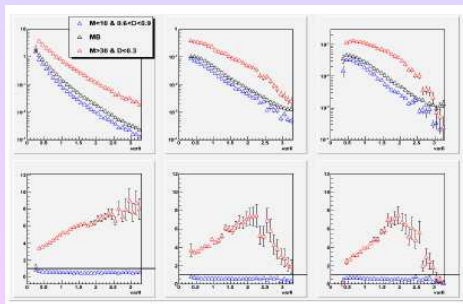
- studiul dependentei de multiplicitate a eficientei



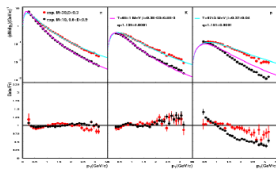
- studiul dependentei de directivitate a eficienței



-obținerea de distribuții de impuls transversal pentru pioni, kaoni și protoni, rapoarte de particule ca funcție de impulsul transversal, impulsul transversal mediu ca funcție de masă, pe baza considerațiilor de mai sus



-analiza simultana a spectrelor obtinute folosind potrivirea cu modelul "boosted" bazat pe statistica extensiva Boltzmann-Gibbs, care nu da rezultate bune si modelul bazat pe statistica non-extensiva Tsallis care da o potrivire buna a datelor, in cazul folosirii eficientei de la MB.



$M < 10; 0.6 < D < 0.9$
 $T = 65 \pm 1 \text{ MeV}$
 $\langle \beta \rangle = 0.36 \pm 0.0008$
 $q = 1.139 \pm 0.0001$

$M > 30; D < 0.3$
 $T = 67 \pm 3 \text{ MeV}$
 $\langle \beta \rangle = 0.37 \pm 0.04$
 $q = 1.151 \pm 0.0001$

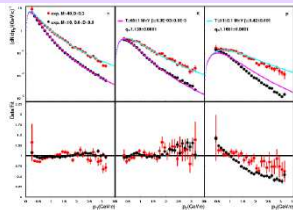


Fig.44

$M > 40; D < 0.3$
 $T = 51 \pm 0.1 \text{ MeV}$
 $\langle \beta \rangle = 0.42 \pm 0.001$
 $q = 1.165 \pm 0.0001$

$$\begin{aligned} &\langle p_t \rangle \\ &\sigma = \sqrt{\langle (p_t - \langle p_t \rangle)^2 \rangle} \\ &Skw = \langle (p_t - \langle p_t \rangle)^3 \rangle / \sigma^3 \\ &\langle p_t^2 \rangle / \langle p_t \rangle \\ &\langle p_t^3 \rangle / \langle p_t^2 \rangle \end{aligned}$$

are:

MB

$T = 95 \pm 1$

$\langle \beta \rangle = 0.4e-03 \pm 0.015$

$q = 1.1286$

$M < 10; 0.6 < D < 0.9$

$T = 100 \pm 1$

$\langle \beta \rangle = 0.2e-03 \pm 0.005$

$q = 1.1104$

$M > 30; D < 0.3$

$T = 87 \pm 0.1$

$\langle \beta \rangle = 0.28 \pm 0.001$

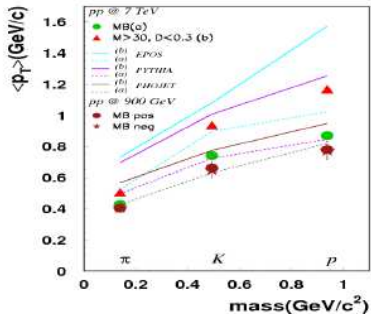
$q = 1.1439$

$M > 40; D < 0.3$

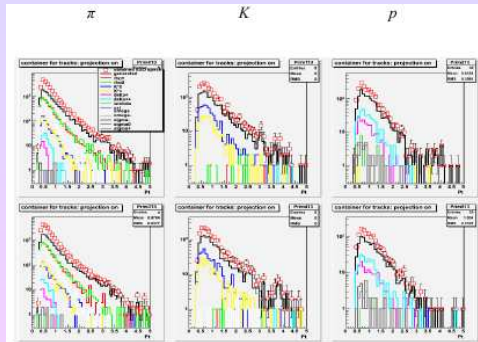
$T = 76 \pm 1$

$\langle \beta \rangle = 0.34 \pm 0.0007$

$q = 1.1584$



- studiul influenței dezintegrării particulelor străinii și ale rezonanțelor folosind modelul PYTHIA asupra:
- spectrelor



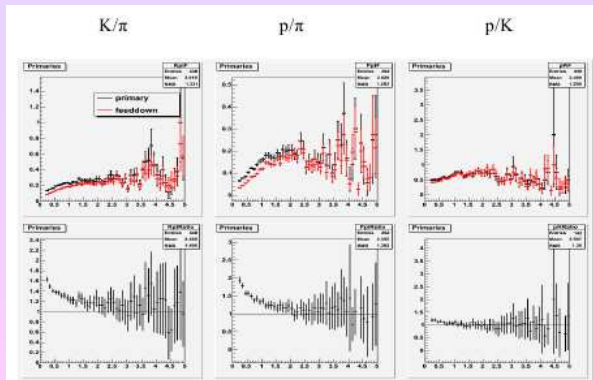
- impulsului transversal mediu

	π^+	K^+	p	π^-	K^-	p
Primaries	0.72	0.85	0.89	0.72	0.83	0.89
Feed-down	0.63	0.8	0.87	0.63	0.78	0.87

- parametrilor de fit

	T	β	q
- real primaries	119±1 MeV	0.2e-3±0.6e-02	1.130±0.001
- real primaries + feed down	93±1.e-3 MeV	0.6e-02±0.4e-05	1.135±0.001

- rapoartelor de particule



Rezultate

- O parte dintre aceste studii au condus la elaborarea unui draft preliminar de lucrare.

- prezentari la Spectra, prezentare la PWG2, martie 2011, noiembrie 2011

- 3 note interne pe pagina web Spectra-PWG2:

<https://twiki.cern.ch/twiki/bin/viewauth/ALICE/PWG2AzimuthalIsotropicFlow>

Publicatii - Colaborarea ALICE

- 11 lucrari ISI

- 31 prezentari la conferinte/workshop-uri

Contabilizarea resurselor site-ului GRID NIHAM in infrastructura WLCG

Optimizarea modului tehnic in care se participa cu resursele GRID NIHAM la GRID ALICE (utilizare eficienta si intretinere usoara a serviciilor) prin inlaturarea unor niveluri intermediare a condus la reconsiderarea monitorizarii, contabilizarii si raportarii acestor date in mod automat la WLCG – > software pentru raportarea WLCG privind monitorizarea resurselor de stocare:

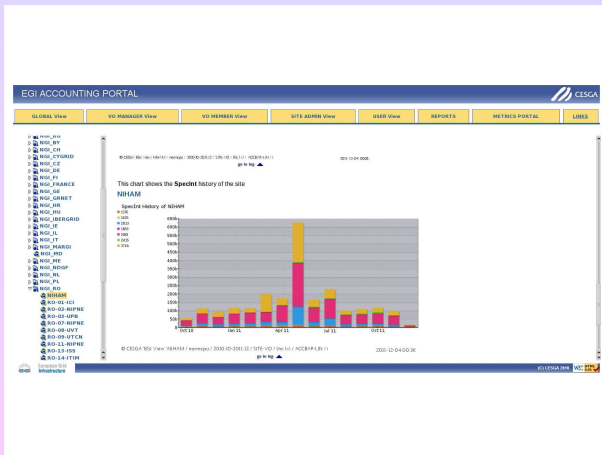
glite-info-provider-SE_xrootd si glite-yaim-SE_xrootdinfo pentru configurarea cu utilitarul yaim

([http : //niham.nipne.ro/NIHAM – repo/instr.html](http://niham.nipne.ro/NIHAM_repo/instr.html))



Monitorizarea WLCG (infosys) pentru site-ul NIHAM. Elementele evidentiate sunt raportate de solutiile dezvoltate

- pentru monitorizarea resurselor de calcul si contabilizarea acestora au fost dezvoltate solutii ad-hoc, specifice conditiilor site-ului NIHAM.



Contabilizarea resurselor de calcul contribute de site-ul NIHAM in infrastructura WLCG

Concluzii

- Participarea la instalarea de supermodule TRD a permis realizarea unor pasi importanti catre configuratia completa a TRD.
- Grupul nostru a participat in ture la aproape toate subsistemele din Camera de Control ALICE atat in experimente pp cat si Pb+Pb contribuind la bunul mers al strangerii de date experimentale.
- Analiza de date experimentale privind ciocnirile pp la 7 TeV a adus in atentie colaborarii studiul fenomenelor colective in ciocniri pp prin selectarea de evenimente cu izotropie azimutala.
- Au fost realizate instrumentele software menite sa asigure si raportarea WLCG. S-a dezvoltat o solutie sistematica, in ceea ce priveste monitorizarea resurselor de stocare.