

ANEXA II – Formulare B (modele)
Formularul B1_RO - Rezumatul proiectului

Programul/Subprogramul/Modulul	5/5.2/FAIR-RO		
Tipul proiectului	CD		
Denumirea experimentului	CBM	Domeniul științific	NMP
Titlul proiectului / Acronimul	<i>Predicții pentru stări anormale și tranziții de fază în materia nucleară formată în ciocniri nucleare relativiste la Experimentul CBM/PREDICT@CBM</i>		
Durata proiectului	36 luni		

REZUMATUL PROIECTULUI

Experimentul de interes pentru echipa de cercetare este Experimentul CBM (**C**ompressed **B**aryonic **M**atter). Unul din obiectivele fundamentale ale acestui experiment este investigarea comportării materiei nucleare peste pragul de comprimare. Ordinul de mărime al acestui prag este similar celor determinate experimental sau simulate pentru supernove și stele neutronice. Astfel, tranziția de fază la plasma de cuarci și gluoni poate fi observată și în ciocniri nucleu-nucleu realizate la energiile disponibile la acceleratori de la FAIR (**F**acility for **A**ntiproton and **I**on **R**esearch). O astfel de materie nucleară puternic comprimată ar putea să evolueze ulterior în modalități diferite, în acord cu tipul de echilibru termodinamic stabilit în regiunea participantă. Probabilitatea de atingere a unui echilibru termodinamic global este foarte mică și, de aceea, alte tipuri de echilibru termodinamic sunt mai probabile. Unul dintre cele mai interesante este echilibrul termodinamic local, acesta fiind în strânsă legătură cu modelarea hidrodinamică a dinamicii ciocnirilor nucleare relativiste și ultrarelativiste. Diferite tipuri de fluide, cu diferite proprietăți, pot fi asociate, în acest caz. Membrii echipei de cercetare doresc ca prin acest proiect să continue implicarea în acest domeniu interesant și fascinant prin investigarea aspectelor specifice ale dinamicii ciocnirilor nucleare relativiste și ultrarelativiste, în aspecte hidrodinamice, în principal, dar și în probleme legate de posibile faze ale materiei nucleare și posibile tranziții între aceste faze (Experimentul SKM 200 de la IUCN Dubna, Experimentul BRAHMS de la RHIC-BNL etc). Echipa este implicată instituțional în Colaborarea CBM de la 27.II.2008. Activitatea de cercetare științifică – desfășurată parțial în cadrul unor proiecte de cercetare, inclusive cu Institutul de Fizică Atomică (F09/30.VI.2014) – s-a desfășurat în acord cu interesele științifice ale colaborării, după discuții interesante cu coordonatorul colaborării, Profesor Dr. Peter SENGER, și cu coordonatorul grupului de Fizică, Profesor Dr. Volker FRIESE.

Câteva rezultate de interes au fost publicate în reviste cotate ISI, precum și în rapoartele anuale ale Colaborării CBM, sau au fost prezentate la conferințe internaționale de prestigiu din domeniul Fizicii ionilor grei relativiști și ultrarelativiști.

Obiectivele științifice și activitățile de cercetare principale preconizate să se efectueze pe durata acestui proiect sunt următoarele:

O1. Luarea în considerare a rolului rapoartelor de particule în ciocniri nucleare relativiste. Selectarea rezultatelor experimentale anterioare și realizare unor predicții pentru ciocnirile energiile disponibile la FAIR-GSI

O2. Studiarea producerii de particule în diferite ciocniri nucleu-nucleu în condiții de echilibru termodinamic diferite folosind distribuția Tsallis. Se vor investiga conexiuni cu posibile faze ale materiei nucleare fierbinți și dense.

O3. Curgere, jeturi de materie nucleară și faze ale materiei nucleare la energiile disponibile la FAIR

O4. Predicții pentru diferite faze ale materiei nucleare la energiile de la FAIR

Predicțiile principale vor fi legate de formarea materiei de rezonanță și plasmei hadronice, precum și de crearea regiunii de cuarci liberi (quarkonia) și apariția efectului cumulative. Durata este de 36 luni.