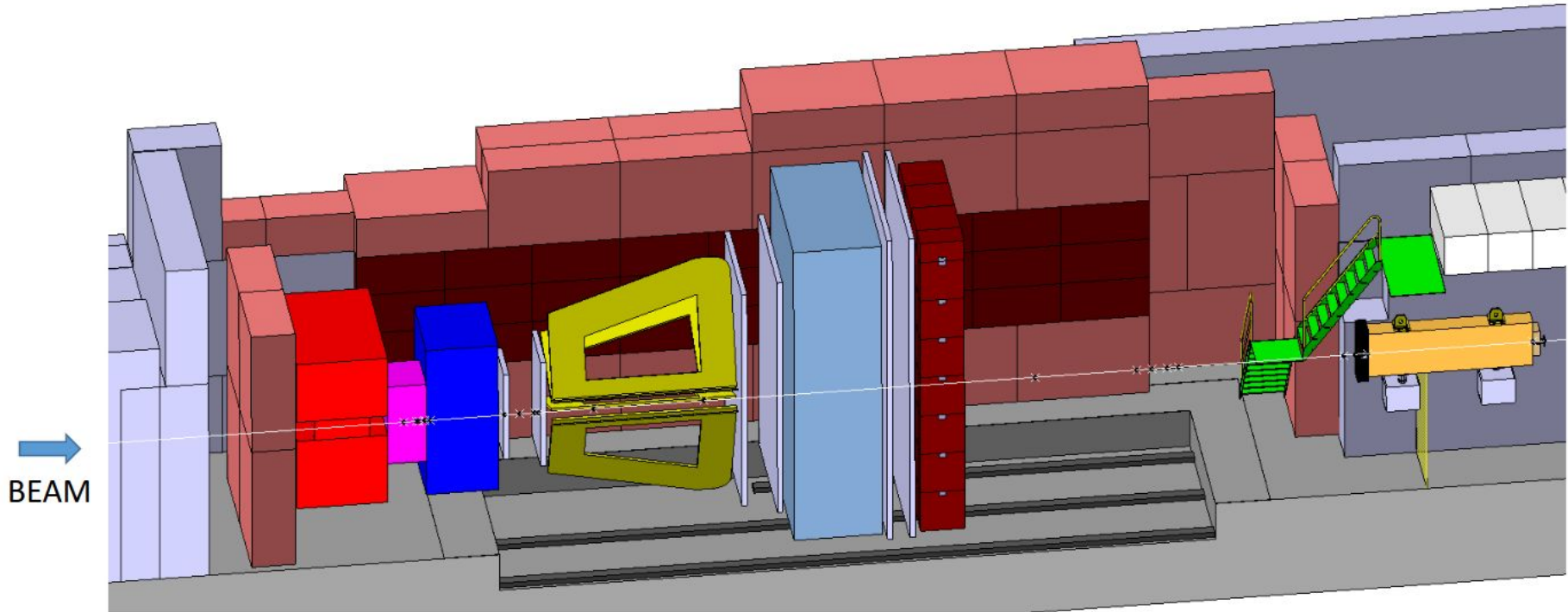
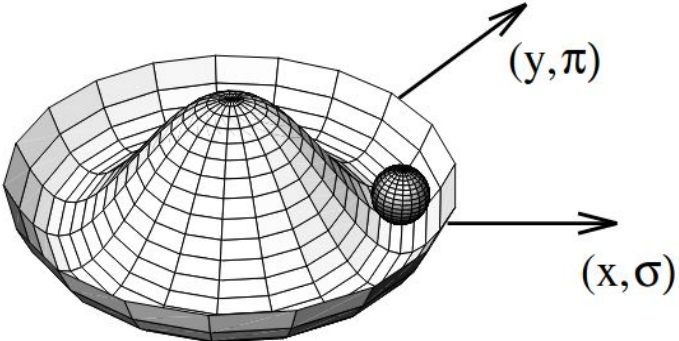
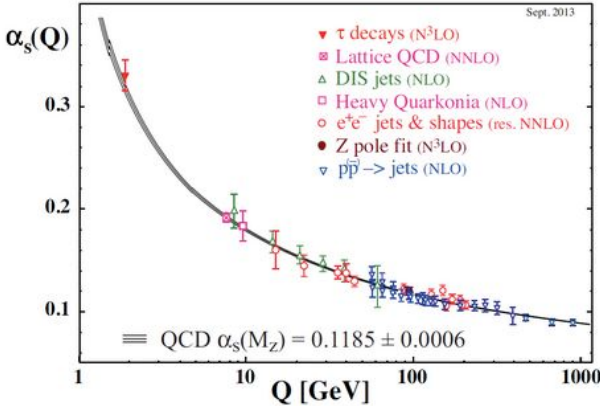


QCD in condizioni estreme - L'esperimento NA60+ all'SPS del CERN



Interazioni forti

Teoria → QCD



Liberta asintotica

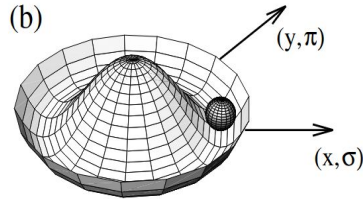
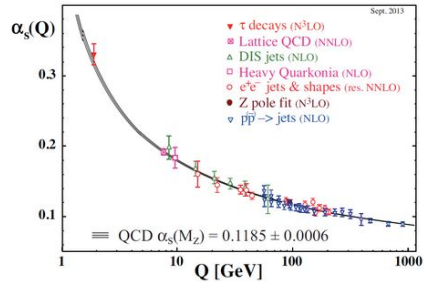
Confinamento

(Rottura) simmetria chirale

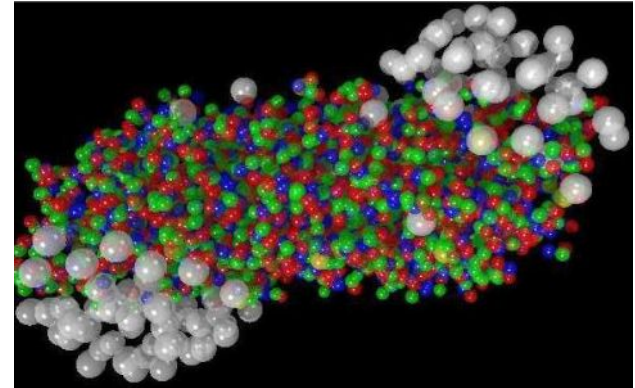


QCD in condizioni estreme - QGP

Teoria → QCD



Queste proprietà **non valgono in modo assoluto** ma possono essere alterate se si creano sistemi con caratteristiche particolari



Libertà asintotica

~~Confinamento~~

~~(Rottura) simmetria chirale~~

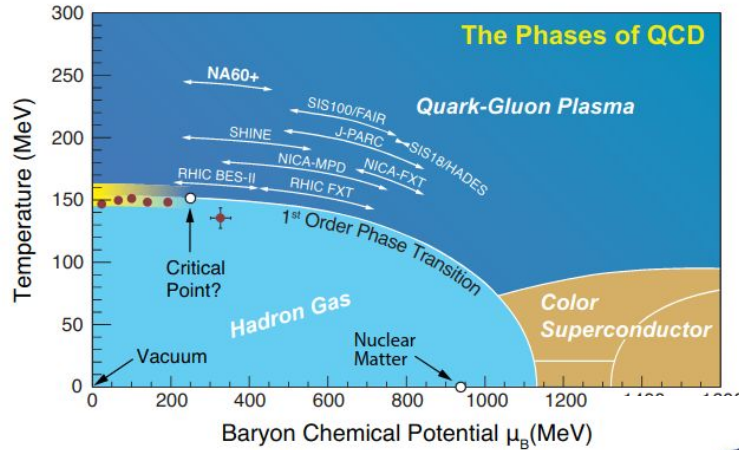


In collisioni di ioni pesanti ad energie ultrarelativistiche si crea un **plasma di quark e gluoni (QGP)**, in cui non c'è più confinamento e la simmetria chirale (che dà massa alla maggior parte delle particelle) è ripristinata

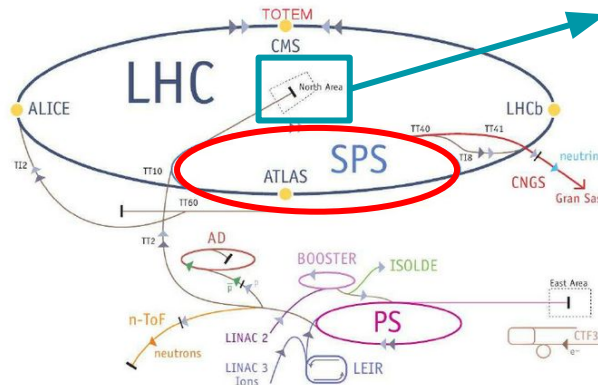
Quark-gluon plasma

E' esistito nell'universo primordiale → piccola densita' barionica → esperimenti a collider (CERN LHC)

Puo' esistere in oggetti astrofisici (stelle di neutroni) → alta densita' barionica → esperimenti a bersaglio fisso (CERN SPS)



NA60+ studiera' collisioni di nuclei pesanti alle energie disponibili all'SPS del CERN



(area prevista per l'esperimento, EHN1)

A che punto siamo ?

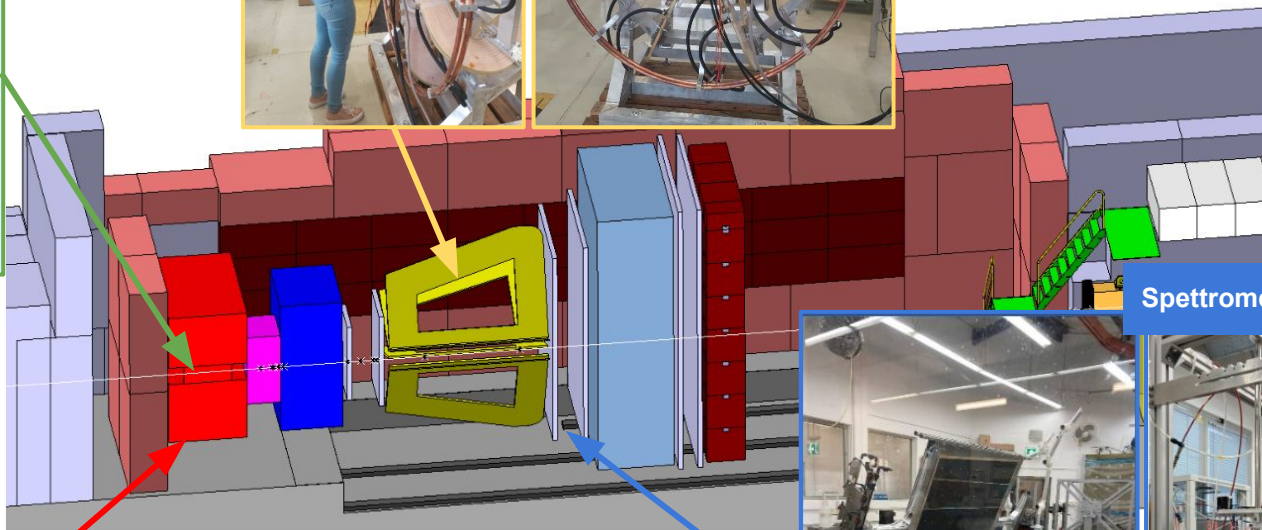
Magnete toroidale



Rivelatore a pixels



Magnete dipolare



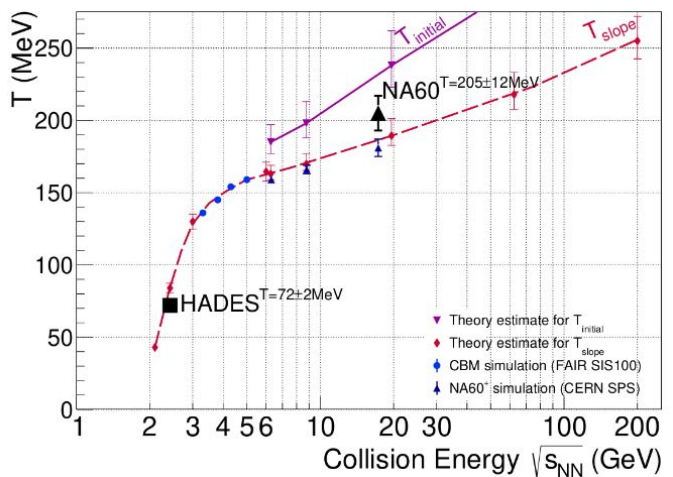
Spettrometro per muoni



Cosa misuriamo ?

Per la prima volta, tutti i processi "rari" che ci danno informazione sul QGP prodotto in collisioni Pb-Pb ad energie del fascio tra 20 e 160 GeV/nucleone

Produzione di coppie di muoni

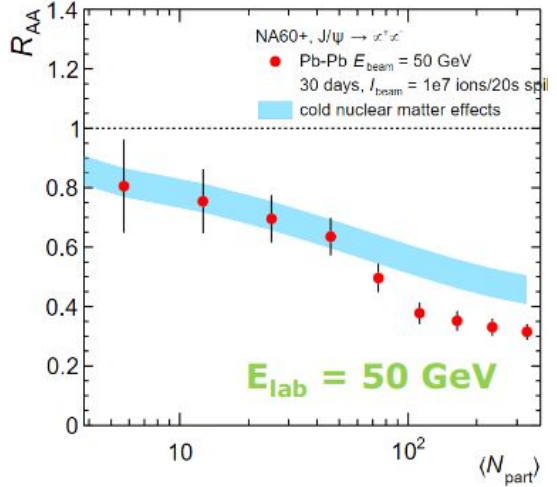
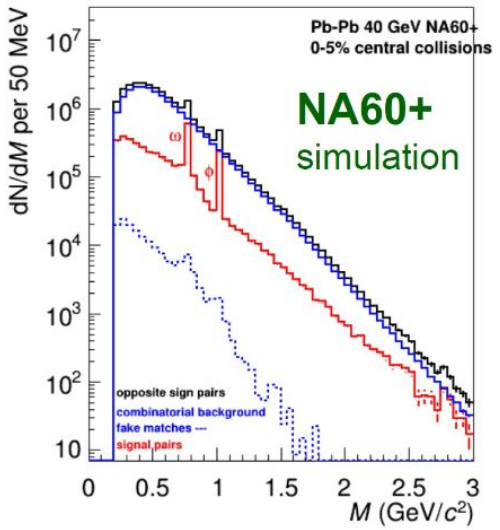
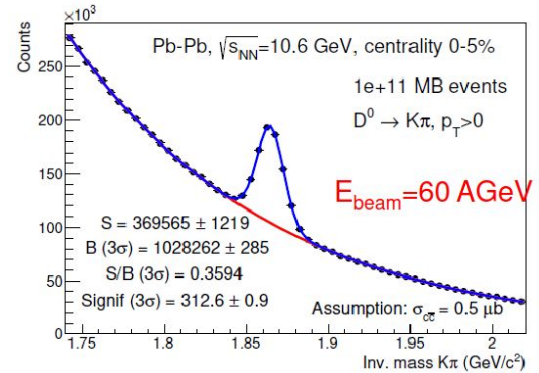


Stima della temperatura del QGP
C'e' una transizione di fase del primo ordine ?

Produzione di quark pesanti (charm)

Le proprieta' delle particelle che contengono quark pesanti vengono alterate nel QGP

- Soppressione
- Perdita di energia



C'e' bisogno di aiuto....

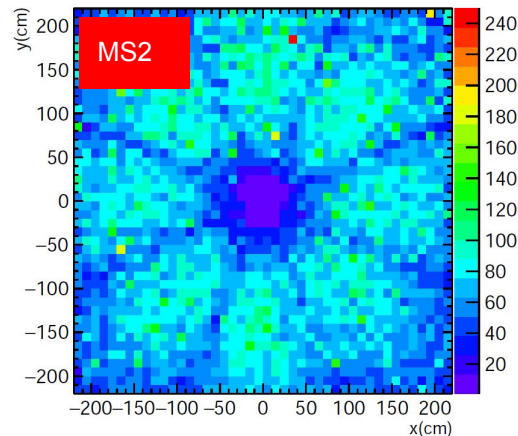
Stiamo lavorando su due fronti

- R&D per i rivelatori, con test di laboratorio e al CERN
- Studi sulla fisica accessibile all'esperimento

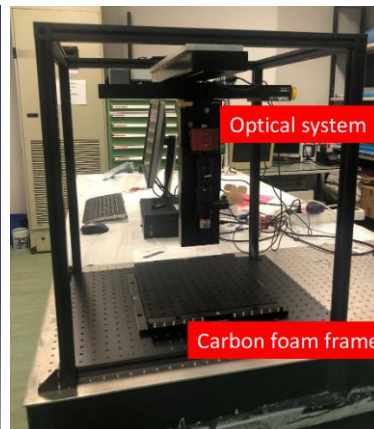
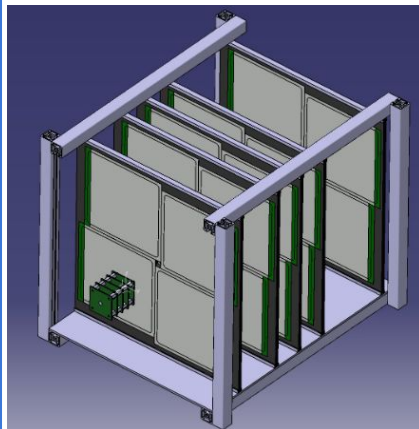
L'esperimento e' in fase di progetto
Stiamo creando una collaborazione internazionale,
che includera' 50-100 persone

Alcuni esempi per tesi magistrali e triennali

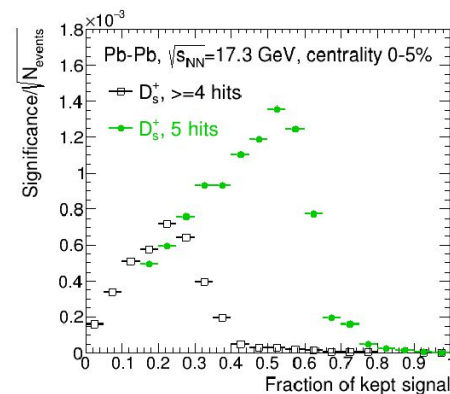
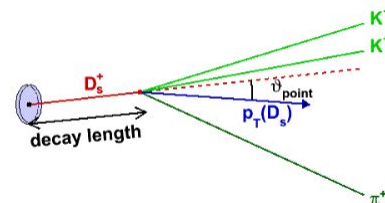
Uso di generatori di eventi e codici di trasporto (FLUKA, GEANT4,...) per capire le condizioni in cui NA60+ operera' e indirizzare la fase di R&D



Lavoro su rivelatori a pixel (sinergia con ALICE), creazione di strutture di test per ottimizzare aspetti fondamentali (cooling, meccanica, etc.)



Studi di physics performance, per arricchire il programma scientifico



C'e' bisogno di aiuto....

Siamo disponibili per darvi più informazioni e dettagli!
Passate nei nostri uffici e/o scriveteci



Roberta Arnaldi (arnaldi@to.infn.it)
Livio Bianchi (livio.bianchi@cern.ch)
Francesco Prino (prino@to.infn.it)
Enrico Scomparin (scomparin@to.infn.it)

Siamo al primo piano dell'istituto vecchio