

Attività di Ricerca

Paolo CEA (Bari)

Leonardo COSMAI (Bari)

Francesca CUTERI (Cosenza)

Alessandro PAPA (Cosenza)

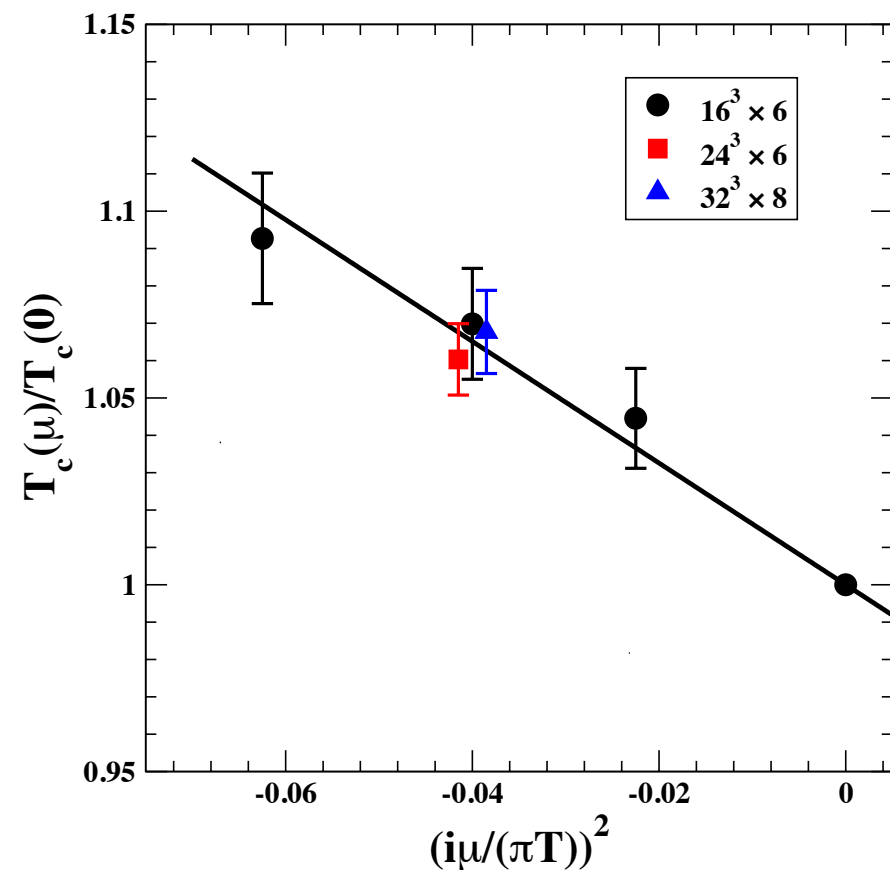
- **Diagramma di fase della QCD a temperatura e densità finita**
- **QCD in presenza di campi di background**
- **Tubi di flusso nel vuoto della QCD e dinamica del confinamento**

Risultati recenti ottenuti utilizzando BG/Q FERMI e altre risorse INFN

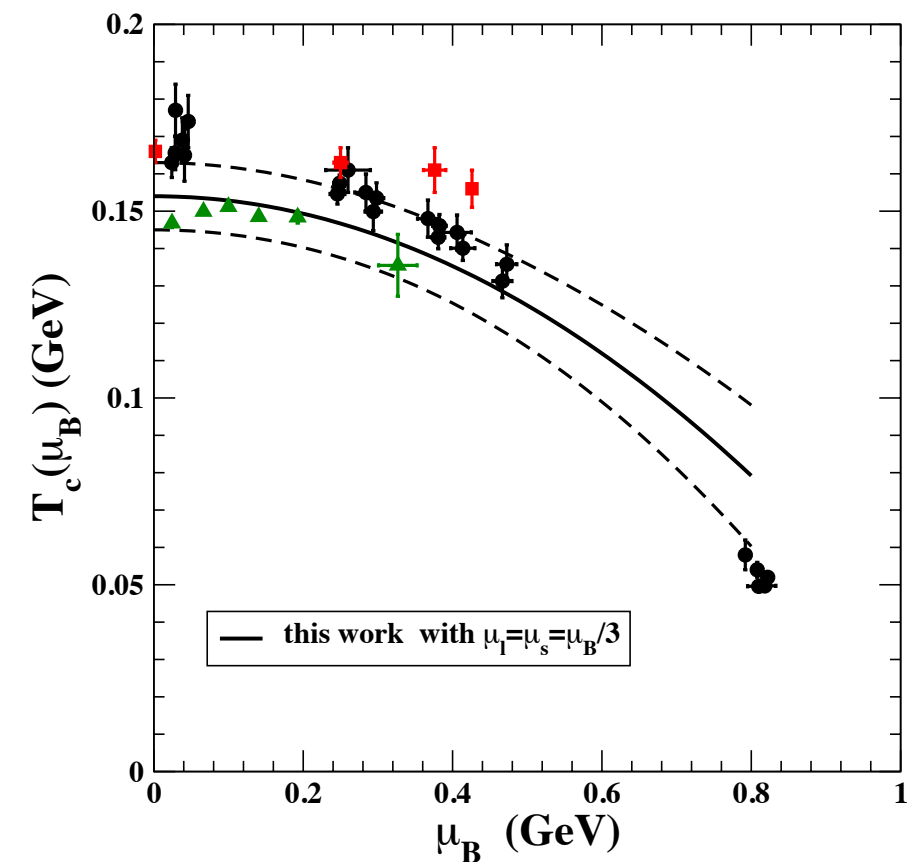
Diagramma di fase della QCD a temperatura e densità finita

Linea (pseudo)critica della QCD con 2+1 flavor

- Azione HISQ/tree (Highly Improved staggered quark + tree level Symanzik improved gauge)
- Simulazioni sulla linea di fisica costante determinata fissando la massa del quark strano al suo valore fisico e la massa del quark leggero a $1/20 m_s$
- Potenziale chimico di quark: $\mu_l = \mu_s \equiv \mu = \mu_B/3$



curvatura della linea critica: $\kappa = 0.018(4)$

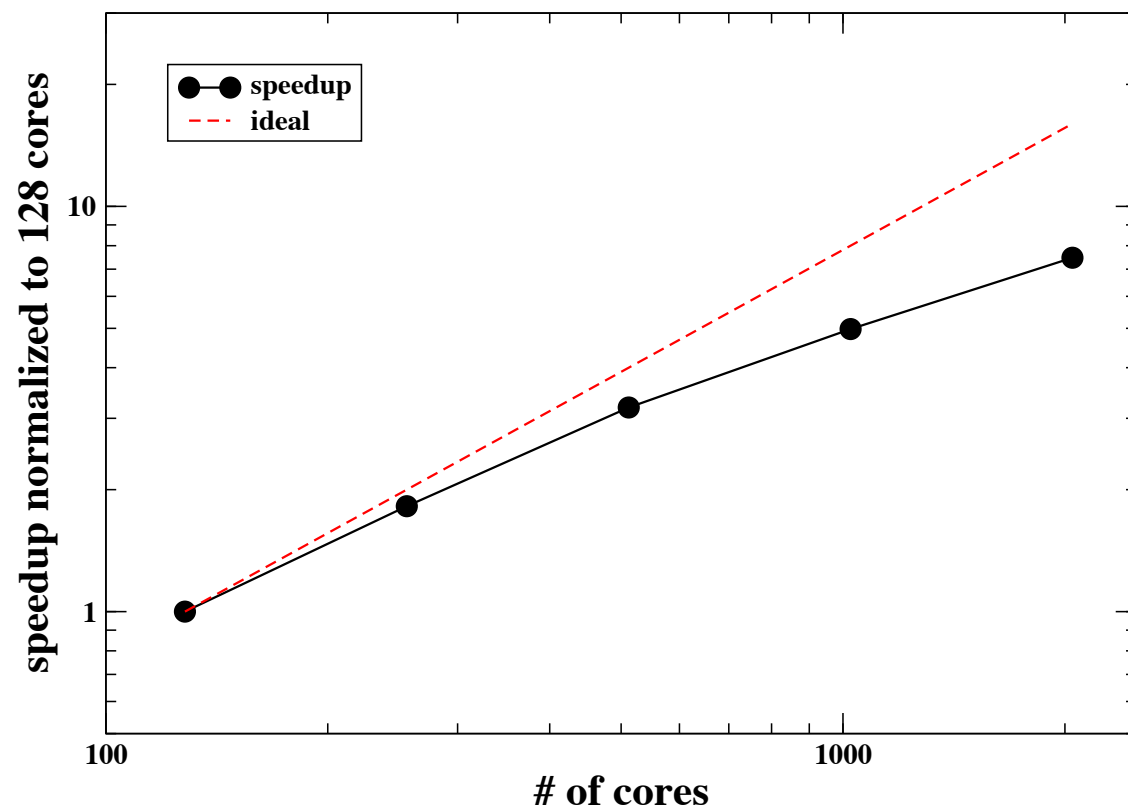


buon accordo con analisi fenomenologiche dei dati da freeze-out

- Simulazioni utilizzando il codice MILC (codice pubblico sotto licenza GNU)
- Modifiche al codice MILC per introdurre il potenziale chimico di quark immaginario

MILC su BG/Q Fermi

strong scaling test ($32^3 \times 8$ lattice)



# of cores	Time for 1 MD trajectory (s)	speedup
128	463	1.00
256	254	1.82
512	145	3.19
1024	93	4.98
2048	62	7.47

Tubi di flusso nel vuoto della QCD

Misura di correlatori

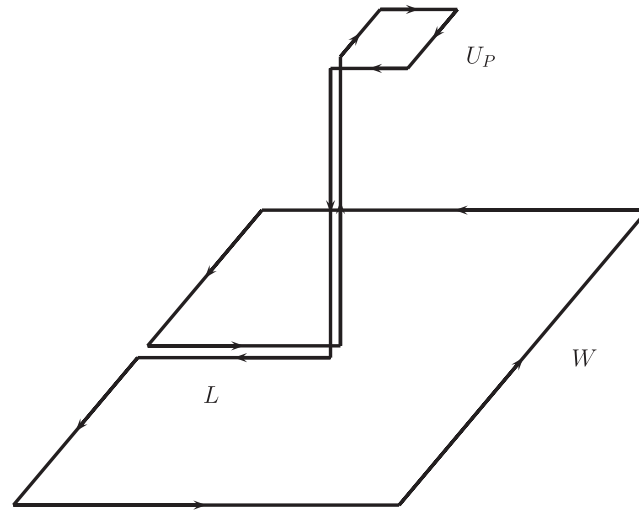


FIG. 1. The connected correlator (1) between the plaquette U_p and the Wilson loop. The subtraction appearing in the definition of the correlator is not explicitly drawn.

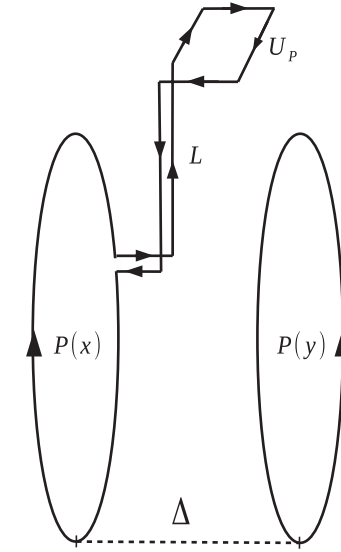
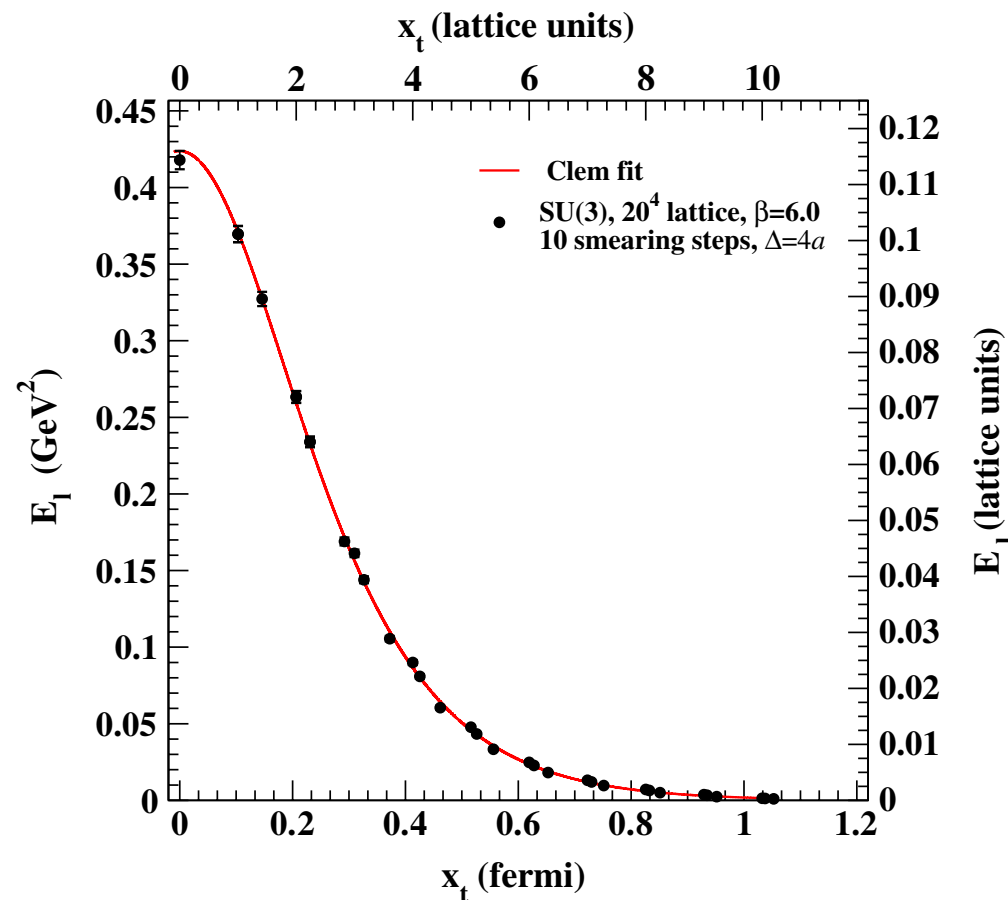


FIG. 1. The connected correlator given in Eq. (10) between the plaquette U_p and the Polyakov loops (subtraction in ρ_p^{conn} is not explicitly drawn).

Profilo del tubo di flusso cromoelettrico



lunghezza di penetrazione

$$\lambda = 0.1750(63) \text{ fm}$$

lunghezza di coerenza

$$\xi = 0.983(121) \text{ fm}$$

Attività prevista e stima delle risorse di calcolo (utilizzando il codice MILC)

- **Diagramma di fase della QCD a temperatura e densità finita**

- limite continuo della curvatura della linea pseudocritica della QCD con 2+1 flavor
- effetto del potenziale chimico del quark strano sulla curvatura

stima risorse di calcolo in unità di corehours "Fermi": 120 Mcorehours

- **QCD in presenza di campi di background**

- transizione di deconfinamento della QCD in un campo cromomagnetico
- transizione di deconfinamento della QCD in un campo magnetico

stima risorse di calcolo in unità di corehours "Fermi": 270 Mcorehours

- **Tubi di flusso nel vuoto della QCD e dinamica del confinamento**

- tubi di flusso cromoelettrici con fermioni dinamici
- correlatori al deconfinamento

stima risorse di calcolo in unità di corehours "Fermi": 10 Mcorehours