

# Abstrakt

Dosavadní výsledky měření jádro-jaderných srážek na RHIC naznačují, že hmota vytvořená ve srážkách prochází během svého vývoje fází, v které dominují partonové stupně volnosti. Tato horká a hustá hmota vykazuje silný stupeň kolektivního chování, které se projevuje silnou transversální expanzí. Zvláště zajímavé jsou výsledky měření eliptického toku baryonů s vícenásobnou podivností ( $\Xi$  a  $\Omega$ ), které ukazují, že i tyto částice se podstatnou mírou účastní kolektivní expanze. Výsledky takovýchto měření jsou silně závislé od toho, zda k rozvoji kolektivního chování došlo během pozdní (hadronové) fáze a nebo již dříve během rané (partonové) fáze. Vzhledem k tomu, že se předpokládá, že baryony s vícenásobnou podivností mají malé hadronové účinné průřezy a tudíž se ze systému oddělí dříve než ostatní částice, lze usuzovat, že měření s nimi budou citlivá především na možnou partonovou fázi vývoje systému.

Hlavním cílem této práce je studovat femtoskopické korelace mezi piony a  $\Xi$  ve srážkách zlato-zlato při energiích srážky na nukleonový pár  $\sqrt{s_{NN}}=200$  GeV a  $\sqrt{s_{NN}}=62$  GeV, které byly zaznamenány experimentem STAR na urychlovači RHIC. Měření dvoučásticových korelací v hybnostním prostoru při malých relativních rychlostech slouží ke studiu prostoro-časových rozměrů emisních zdrojů. Tato měření s využitím párů neidentických částic jsou citlivá nejen k rozměrům zdroje, ale také k relativním prostoro-časovým asymetriím mezi zdroji těchto dvou druhů částic. Vzhledem k tomu, že tato asymetrie může vzniknout jako důsledek kolektivní expanze, nebo popřípadě brzkého vyzáření  $\Xi$ , mohou být výsledky měření  $\pi-\Xi$  korelací použity ke studiu dynamiky systému vzniklého při srážce těžkých jader.

V této práci jsou prezentovány vůbec první výsledky femtoskopických měření s použitím baryonů s vícenásobnou podivností. V měřené korelační funkci je pozorován jak efekt elektromagnetické tak i silné interakce, která se projevuje v podobě rezonance  $\Xi^*(1530)$ . Toto je také zároveň první pozorování této rezonance ve srážkách těžkých jader.

Výsledky těchto měření ukazují, že ve srážkách zlato-zlato při energiích srážky na nukleonový pár  $\sqrt{s_{NN}}=200$  GeV a  $\sqrt{s_{NN}}=62$  GeV se liší zdroj pionů a  $\Xi$  nejen svou velikostí, ale oba zdroje jsou vůči sobě i posunuty v prostoro-čase. V této práci je také ukázáno, že tato pozorovaná asymetrie je v souladu s předpovědmi modelů, které předpokládají účast vícenásobně podivných baryonů na kolektivní expanzi. Toto měření je tak nezávislým potvrzením transverzálního toku baryonů s vícenásobnou podivností.