



RICERCA TECNOLOGICHE

PREX-II DIMOSTRA L'ESISTENZA DELLA PELLE DI NEUTRONI NEI NUCLEI DI PIOMBO

L'esistenza della "pelle" di neutroni in nuclei pesanti in cui il numero di neutroni eccede quello dei protoni è stata recentemente confermata da una ricerca pubblicata sulla rivista *Physical Review Letters* il 28 aprile 2021 dalla collaborazione PREX-II, esperimento ospitato al Jefferson Lab, il centro di ricerca statunitense dedicato alla fisica delle particelle, con sede in Virginia, che vede tra i suoi membri l'INFN. La "pelle" si presenterebbe come un guscio uniforme composto dai neutroni in eccesso, che circonda un agglomerato di protoni e neutroni. Lo studio ha inoltre dimostrato come, nei nuclei di piombo 208, il più diffuso e stabile isotopo di questo elemento, lo spessore dello strato esterno di neutroni sia superiore rispetto a quanto finora ipotizzato. I dati raccolti da PREX-II hanno consentito di misurare con inedita precisione lo spessore della pelle di neutroni, definita dal punto di vista quantitativo come la differenza tra il raggio della distribuzione dei neutroni e il raggio della distribuzione dei protoni. Questa peculiare configurazione dei neutroni negli elementi più pesanti della tavola periodica è il risultato dell'azione delle forze che agiscono all'interno dei nuclei atomici, che tendono, in maniera contrastante, a minimizzare la superficie di questi ultimi (tensione superficiale) e a spingere verso l'esterno i neutroni in eccesso per bilanciare l'energia necessaria a mantenere coesi i nuclei stessi (energia di simmetria).

Il risultato della collaborazione PREX-II è di notevole importanza anche per l'astrofisica perché fornisce preziose indicazioni per comprendere meglio le caratteristiche delle stelle di neutroni, il cui raggio è determinato proprio dalla pressione di simmetria, responsabile della pelle di neutroni nei nuclei del piombo. La misura di questa grandezza fisica consentirà inoltre di descrivere con maggiore precisione anche le deformazioni a cui una stella di neutroni è soggetta per effetto del campo gravitazionale indotto da un'altra stella, nei fenomeni di fusione di questi corpi celesti. ■