Considerazioni sull'esperimento MISHA

Il progetto MISHA ha come scopo la realizzazione di una sorgente di ioni adatta agli acceleratori per adroterapia. Tale sorgente dovrà avere caratteristiche superiori rispetto a quelle di sorgenti già esistenti: fornire alte correnti di ioni come C^{4+}, presentare un'alta affidabilità e stabilità, essere semplice nell'uso e nella manutenzione, produrre correnti di circa 500 eμA a 8keV/A e avere un'emittanza normalizzata di circa 0,75 π mm mrad.

Secondo i proponenti, tali caratteristiche si riscontrano, giustamente, nelle sorgenti ECR sulle quali hanno una notevole e pluriennale esperienza.

In particolare, il gruppo ha progettato e realizzato, nell'ambito dell'INFN, la sorgente ECR superconduttrice SERSE utilizzata sul ciclotrone superconduttore dei LNS dell'INFN. Inoltre, nell'ambito di una collaborazione internazionale, lo stesso gruppo ha progettato la sorgente GyroSERSE, su cui si basano le sorgenti ECR di terza generazione, che presentano caratteristiche di grande intensità di corrente, ma sono poco adatte per l'uso in adroterapia perchè costose, ingombranti e di complessa utilizzazione.

Il gruppo, forte del "know-how" acquisito, propone di progettare una sorgente di prestazioni superiori con lo scopo specifico di migliorare le prestazioni future dell'acceleratore del CNAO realizzato a Pavia.

Caratteristiche principali di una tale sorgente dovranno quindi essere: produzione di alte correnti di ioni (circa 500 eμA a 8keV/A con un'emittanza normalizzata di 0,75 π mm mrad), basso assorbimento di potenza elettrica, leggera nel peso. Una siffatta sorgente potrà essere utilmente sfruttata anche nei LNL come sorgente dell'iniettore PIAVE per la produzione di ioni ad alto stato di carica.

Ovviamente il progetto richiede uno studio dettagliato dei vari elementi costituenti la sorgente. La proposta di massima presentata dal gruppo indica le linee guida che si intendono seguire per studiare e realizzare i vari componenti la sorgente.

Speciale attenzione dovrà essere dedicata allo studio del campo magnetico di contenimento del plasma e al dimensionamento della camera che incide sul confinamento del plasma e sulla bontà di accoppiamento delle microonde.

I proponenti pongono particolare accento sul sistema di iniezione delle microonde che intendono utilizzare. E' loro intenzione applicare la tecnica del "two frequency heating" per aumentare l'intensità degli ioni a medio stato di carica tecnica che è stata finora applicata con successo soprattutto per ottenere alti stati di carica.

Lo studio di massima è completato dall'elenco del personale ricercatore e tecnico implicato che appartiene in maggioranza ai LNS ma è prevista anche la partecipazione di ricercatori competenti dei LNL, della sezione INFN di Pavia e di consulenti esperti stranieri.

In definitiva, a seguito dell'analisi che ho potuto fare, ritengo il progetto valido e degno di essere finanziato. D'altro canto le indubbie competenze dei proponenti sulle sorgenti ECR, note anche in campo internazionale, sono una buona garanzia per lo sviluppo positivo di tale progetto.

Altro punto positivo è la prevista collaborazione con ricercatori dei LNL, della sezione di Pavia e del CNAO.

Antonio Rainò