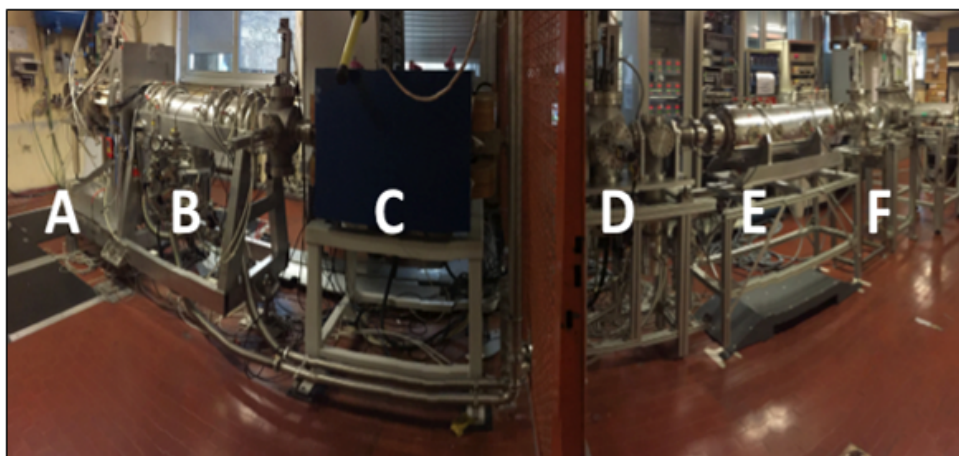


## Proposta di tesi di Laurea Magistrale in Fisica

### “Studio e produzione di fasci molecolari con le sorgenti di ionizzazione del progetto SPES - ISOLPHARM”

SPES (Selective Production of Exotic Species) è una facility ISOL (Isotope Separation On-Line) in fase di costruzione presso INFN-LNL, in grado di fornire una grande varietà di fasci instabili per applicazioni che spaziano dalla fisica nucleare alla scienza dei materiali e alla medicina. Come previsto dalla tecnica ISOL, a SPES un fascio di protoni con energie fino a 70 MeV, estratto dal ciclotrone di SPES, viene inviato su un bersaglio solido, inducendo reazioni nucleari. Si producono così un set di radionuclidi, che sono poi rilasciati, grazie alle elevate temperature del bersaglio (2000°C), ionizzati con opportune sorgenti di ionizzazione, estratti in un fascio e accelerati. Infine, grazie ad un separatore di massa elettromagnetico, è possibile ottenere un fascio di ioni isobari che può essere inviato alle sale sperimentali, o ulteriormente purificato e riaccelerato. In quanto applicazione di SPES, ISOLPHARM si pone come obiettivo lo sviluppo di preparati radiofarmaceutici di elevata purezza a partire dai radionuclidi producibili nella facility. Per ISOLPHARM è prevista un target station a valle del separatore elettromagnetico dove il fascio di isobari viene depositato su di un apposito substrato. Quest’ultimo potrà essere successivamente dissolto e gli isotopi di interesse potranno essere usati per radiomarcare molecole bioattive.

Uno dei passaggi fondamentali per la produzione dei fasci radioattivi è il rilascio dal target delle specie prodotte e la loro successiva ionizzazione, tuttavia l’efficienza di questi processi diventa sensibilmente bassa nel caso di elementi poco volatili o refrattari, che non vengono quindi facilmente estratti dal target. Come soluzione a questo problema si propone l’ineiezione nel target di alcuni gas, che ricombinandosi con le specie prodotte, possono dare luogo alla formazione di molecole volatili, che possono facilmente migrare verso la sorgente di ionizzazione. Il lavoro di tesi proposto si pone come obiettivo o studio e test della formazione di fasci molecolari stabili degli elementi di interesse, utilizzando tecniche di spettroscopia di massa e le tecnologie presenti presso i LNL.



A. Target- ion source unit	B. First triplets and steers and Diagnostic Box 1	C. Wien Filter	D. Diagnostic Box 2 and slits	E. Second triplets	F. Secondary target station
----------------------------------	---	----------------	----------------------------------	-----------------------	-----------------------------------

Il lavoro di tesi sarà svolto presso i Laboratori Nazionali di Legnaro dell’Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN-LNL) per una durata di circa 6/8 mesi.

N.B. Per gli studenti fuori sede, è possibile l’alloggio gratuito presso l’adiacente foresteria. Per il pranzo la mensa è gratuita per tutti i tesisti con media superiore a 26.

Relatori/Correlatori:

Prof. Marcello Lunardon (DFA)

Dr. Alberto Andrighetto (INFN – Laboratori di Legnaro)

Dr. Michele Ballan (INFN – Laboratori di Legnaro)

e-mail : [marcello.lunardon@unipd.it](mailto:marcello.lunardon@unipd.it)

e-mail: [Alberto.Andrighetto@lnl.infn.it](mailto:Alberto.Andrighetto@lnl.infn.it)

e-mail: [Michele.Ballan@lnl.infn.it](mailto:Michele.Ballan@lnl.infn.it)

Per ulteriori informazioni contattare il Dr. Alberto Andrighetto