

RAPORT STIINTIFIC FINAL

Titlul proiectului: „Solutia Romaniei la criza mondiala de Tecnetiu-99m: Dezvoltarea metodei de realizare a tintelor de ^{100}Mo pentru producerea la curenti inalti a radionuclidului medical Tecnetiu-99m la ciclotron - RoTech99m”

proiect nr. 195/2021, cod PN-III-P1-1.1-TE-2019-0337

Rezultatele activitatii de cercetare realizate reprezinta un prim pas foarte important in vederea dezvoltarii la nivel national a metodologiei de preparare a tintelor fiabile de ^{100}Mo cu proprietatile necesare in vederea producerii radionuclidului $^{99\text{m}}\text{Tc}$ prin reactia nucleara $^{100}\text{Mo}(p,2n)^{99\text{m}}\text{Tc}$ la ciclotron.

In acest sens, in cadrul proiectului, echipa de cercetare a reusit sa dezvolte un protocol experimental prin care s-au obtinut tinte de molbden natural cat si tinte izotopice pure si cu grad de compactare ridicat, care au manifestat in timpul iradierii la ciclotronul IFIN-HH o stabilitate termomecanica satisfacatoare permitand iradierea acestora timp de 1h si 30 min la 50 μA fara deteriorare.

Protocolul experimental dezvoltat in cadrul proiectul permite obtinerea de tinte de molibden cu densitate mare si cu o grosime uniforma de sute de microni ($\sim 100 \div 300 \mu\text{m}$). Mai mult decat atat, metoda folosita implica un consum redus de material deci este si economica. Aderenta fata de substratul metalic utilizat obtinuta prin presarea tinteii de Mo prin aplicarea unei forte de 3T si mentinuta la acest nivel 1 minut este una buna dar nu suficienta fiind necesar a se realiza cercetari extinse in acest sens.

Pe langa impactul avut la nivel national, studiile realizate contribuie totodata si la efortul international global in vederea dezvoltarii unui protocol experimental dedicat obtinerii de tinte fiabile de ^{100}Mo .

DISEMINARE REZULTATE:

- ✓ Desfasurarea de cercetari in vederea realizarii protocolului eperimental de obtinere a tintelor de ^{100}Mo folosind pulbere de $^{\text{nat}}\text{Mo}$ – conform prezentului RS;
- ✓ Website proiect: <http://proiecte.nipne.ro/pn3/25-proiecte.html>
- ✓ 3 articole publicate:
 - S. Aydin, M. Ionescu-Bujor, N. Marginean, C. Costache, D. Bucurescu, **N. Florea**, T. Glodariu, A. Ionescu, A. Iordachescu, R. Marginean, **C. Mihai**, R. E. Mihai, **A. Mitu**, A. Negret, C. R. Nita, A. Olacel, S. Pascu, L. Stroe, R. Suvaila, S. Toma, A. Turturica, *Lifetime measurements and evidence for triaxial nuclear shapes in ^{127}Cs* , **Physical Review C** 104, 054309 (2021) (IF 3.296);
 - R.E. Mihai, A.S. Mare, N. Marginean, A. Petrovici, O. Andrei, M. Boromiza, D. Bucurescu, G. Cata-Danil, C. Clisu, C. Costache, I. Dinescu, D. Filipescu, **N. Florea**, I. Gheorghe, A. Ionescu, R. Lica, R. Marginean, **C. Mihai**, **A. Mitu**, A. Negret, C.R. Nita, A. Olacel, A. Oprea, S. Pascu, A. Serban, C. Sotty, L. Stan, R. Suvaila, S. Toma, A. Turturica, S. Ujeniuc, C. A. Ur, *Search for isospin-symmetry breaking in the $A = 62$ isovector triplet*, **Physical Review C** 106, 024332 (2022) (IF 3.199);

- A. Olacel, C. Borcea, M. Boromiza, S. Calinescu, C. Clisu, C. Costache, Ph. Dessagne, I. Dinescu, D. Filipescu, **N. Florea**, I. Harca, G. Henning, A. Ionescu, M. Kerveno, R. Lica, A. Matei, **C. Mihai**, R. Mihai, **A. Mitu**, A. Negret, C. Nita, M. Nyman, A. Oprea, C. Petrone, A.J.M. Plompen, C. Sotty, L. Stan, L. Stoica, G. Suliman, A. Turturica, S. Ujeniuc, *Nucleon-induced inelastic cross sections on ^{nat}Ni*, **Physical Review C** 106, 024609 (2022) (IF 3.199);
- ✓ 2 poster via virtual session la:
 - **9th International Conference on Radiation in Various Fields of Research (RAD 2021) 14 - 18.06.2021**, Hunguest Hotel Sun Resort, Herceg Novi, Montenegro - **N. Florea**, M. Badea, **C. Burducea**, **L.S. Craciun**, **T.R. Esanu**, R.M. Marginean, P. Mereuta, **C. Mihai**, **C. M. Rusu**, **A.E. Serban**, *Preparation and characterization of molybdenum solid targets for high current cyclotron production of medical ^{99m}Tc radionuclides – virtual session*;
 - **10th Jubilee International Conference on Radiation in Various Fields of Research (RAD 2022) - Spring Edition - 13.06. - 17.06.2022**, Hunguest Hotel Sun Resort, Herceg Novi, Montenegro, **N. Florea**, **C. Burducea**, **L. Craciun**, **T. Eseau**, R.M. Marginean, P. Mereuta, **C. Mihai**, *Preparation of molybdenum targets for high current cyclotron production of medical ^{99m}Tc radionuclides – virtual session*;
- ✓ 1 prezentare orală via Zoom la:
 - **SANDA workshops for target production: Part I and II: Paul Scherrer Institut (PSI), 18.08.2021 – N. Florea**, *Isotopic thin films preparation laboratory for nuclear physics; IFIN-HH, Bucharest, Romania – prezentare orală*;
- ✓ 2 invited lecture la:
 - **Carpathian Summer School of Physics 2020, Physics with small accelerators, 18 - 27 august 2021, Sinaia, Romania Program – N. Florea**, *Targets for nuclear physics and astrophysics – lectie invitata*;
 - **30th Conference of the International Nuclear Target Development Society INTDS 2022, 25 – 30 September 2022 at Paul Scherrer Institut Villigen PSI, Switzerland** - **N. Florea**, *Preparation and characterization of ⁸²Se targets with trigonal hexagonal crystal structure for ion-beam nuclear structure experiments – lucrare invitata*.