

## Extreme Light Infrastructure – Fizică nucleară (ELI-NP)

### Un Centru de Cercetare Pan-European de Cercetare Științifică

ELI-NP va fi cea mai avansată infrastructura de cercetare din lume, care se va axa în principal pe studii și aplicații ale fizicii fotonice nucleare. Având în vedere că este prima unitate de cercetare europeană pe scară largă situată în România, proiectul va deveni prima infrastructură de referință pentru cercetarea științifică națională (vârful de lance pentru cercetarea științifică națională), care abordează frontierele fizicii fundamentale, noua fizică nucleară și astrofizică, precum și aplicațiile din managementul materialelor nucleare, știința materialelor și științele vieții nucleare. Implementarea proiectului ELI-NP, în valoare de 311 de milioane de Euro, finanțate din fondurile structurale și bugetul național românesc va fi finalizat în 2019.

Ales de către cele mai importante comisii științifice în materie de fizică nucleară în Europa ca o facilitate majoră, „Nuclear Physics in Europe - NuPECC - in the Nuclear Physics Long Range Plan in Europe”, infrastructura ELI-NP cuprinde două componente principale, și anume:

- Un sistem laser de foarte mare putere (HPLS), cu două lasere de 10 PW (= 10<sup>16</sup> W);
- Un sistem de fascicul Gamma foarte intens (GBS) cu  $E_\gamma$  de până la 19,5 MeV, care se obține cu ajutorul difuziei Compton prin împrăștierea unei lumini laser de la un fascicul clasic de electroni foarte strălucitor, intens, produs de un LINAC cald.

La ELI-NP și-au unit eforturile două comunități științifice bine stabilite (lasere de mare putere și fizica nucleară) pentru construcția unei noi facilități interdisciplinare, precum și pentru a defini programul său propriu de cercetare.

Bazat pe caracteristicile unice ale unui laser de mare putere și fasciculul gama, programul științific, *ELI-NP White Book*, este rezultatul unei mari colaborări internaționale în care sunt implicați mai mult de 100 de oameni de știință din peste 30 de țări.

Rapoartele tehnice de proiectare experimentală ale proiectului ELI-NP (TDRs), asociate fiecărui tip de experiment au fost finalizate și aprobate de către Consiliul Consultativ Științific Internațional ELI-NP în iunie 2015 și sunt publicate în *Romanian Reports in Physics vol. 68 Supplement I, II (2016)* (online: [www.rrp.infim.ro](http://www.rrp.infim.ro)).

Principalele teme de cercetare sunt următoarele: experimente de fizică nucleară pe bază de laser, caracterizarea interacțiunii laser-țintă prin intermediul metodelor fizicii nucleare, reacțiile fotonucleare, fizică nucleară exotă și astrofizică. În plus față de temele fundamentale, va fi dezvoltată de asemenea, cercetarea aplicativă pe bază de HPLS și GBS.

Problemele cauzate prin radieră, precum și radiațiile nucleare gamma induse reprezintă un domeniu major de cercetare în inginerie nucleară. Aplicațiile lor se extind de la centralele nucleare la medicină și de la domeniul științei spațiale la știința materialelor.

Amplasat la Măgurele, la numai 12 km de centrul orașului București, utilizatorii facilităților ELI-NP vor beneficia de toate infrastructurile și serviciile oferite în cadrul acestei zone metropolitane. Măgurele are o tradiție de peste 65 de ani de istorie și dezvoltare în domeniul fizicii. Cu peste 3.000 de persoane implicate în cercetarea în domeniul fizicii, comunitatea științifică a devenit un partener real în Spațiul European de Cercetare,

colaborând cu succes cu și în cadrul marilor facilități de la nivel mondial și, în plus furnizează expertiză științifică și tehnică în acest domeniu.

Pilonul ELI-NP este implementat de către Institutul Național de Fizică și Inginerie Nucleară Horia Hulubei (IFIN-HH), un institut un institut de avangardă al științei românești, atât în ceea ce privește infrastructurile de cercetare, cât și al personalul, care se adresează unui spectru de cercetători și de activități de dezvoltare, de cercetare fundamentală și aplicată, inclusiv fizica nucleară, astrofizica, fizica particulelor, fizica atomică, fizica vieții și a mediului, fizica teoretică, precum și tehnici nucleare.

ELI-NP are potențialul de a fi, de mai mulți ani, în prim-planul științei de la nivel mondial, plecând de la fizica teoretică și până la biologie. Proiectul are o mare flexibilitate cu scopul de a acoperi diverse domenii interdisciplinare, ca urmare a posibilității de a utiliza simultan în cadrul experimentelor a mai multor tipuri de radiații, producând echipamente care vor fi unice la momentul intrării în funcționare.

Odată ce ELI-NP va deveni operațional, acesta va face parte dintr-un institut pan-european de cercetare, ELI-ERIC, aprobat de Comisia Europeană, care va acționa în conformitate cu propriul regulament și va contribui în mod semnificativ la consolidarea și promovarea cercetării europene științifice la nivel mondial.

Pentru mai multe informații, vă rugăm să accesați: <http://www.eli-np.ro/index.php>