

Stadiul de implementare a Proiectului Infrastructura Luminii Extreme – Fizică Nucleară (Implementation Status of the Extreme Light Infrastructure – Nuclear Physics ELI-NP Project)

NICOLAE-VICTOR ZAMFIR

*Institutul Național pentru Cercetare-Dezvoltare pentru Fizică și Inginerie Nucleară “Horia Hulubei”,
Str. Reactorului 30, C.P. MG-6, 077125 Măgurele-Ilfov, România*

The Status of the Implementation of the ELI-NP Project is presented. The activities related to Buildings Construction, Construction of the Major Equipment – High Power Laser System and High Intensity Gamma Beam System, the technical design reports for experimental set-ups, the human resources, the activities to enhance the economic-social impact of the ELI-NP Project, and the pan-European ELI Association are described.

Keywords: Research Infrastructure, Structural Funds, High Power Lasers, High Intensity Gamma Beam.

1. Introducere

În urmă cu un an de zile, în septembrie 2012, apărea în această revistă un articol de prezentare a proiectului noului centru european de cercetări „Extreme Light Infrastructure – Nuclear Physics (ELI-NP)”. Exact în acea perioadă, în data de 18 septembrie 2012, Comisia Europeană a aprobat proiectul și contribuția financiară pentru prima fază de implementare din partea Fondului European pentru Dezvoltare Regională (FEDR), prin Programul Operațional Sectorial „Creșterea Competitivității Economice”. Suma totală alocată pentru prima fază a proiectului este de 179. 988. 881 euro (dintre care 83% este finanțare europeană), urmând ca finanțarea fazei a doua să se aprobe în perioada următoare de programare (2014-2020) pentru fondurile structurale.

Din acel moment, procesul de implementare a intrat în „linie dreaptă”. Prezentul articol este o prezentare succintă a acestui proces, în ultimul an, partea științifică a proiectului fiind prezentată, anterior, în referințele 1 și 2, iar detalii se găsesc pe pagina de web a proiectului www.eli-np.ro.

În data de 12 decembrie 2012, a fost semnat contractul de finanțare între Institutul Național de Fizică și Inginerie Nucleară – „Horia Hulubei” (IFIN-HH), în calitate de instituție responsabilă

pentru implementare și Autoritatea Națională pentru Cercetare Științifică, în calitate de Organism Intermediar pentru Programul Operațional „Creșterea Competitivității Economice” (POS CCE).

2. Construcția clădirilor

Pentru atribuirea contractului de construcții, în data de 1 august 2012, a fost demarată o procedură de licitație deschisă, care s-a încheiat, în data de 10 mai 2013, odată cu semnarea contractului în valoare de 286 milioane lei (aproximativ 65 milioane euro), cu Asocieria S.C. Strabag S.R.L., EdZublin și S.C. Strabag S.z.p.o.

În ziua de 14 iunie 2013, a avut loc ceremonia oficială de „punere a pietrei de temelie” în prezența Primului Ministru Victor Ponta, a Comisarului European pentru Dezvoltare Regională Johannes Hahn, a numeroșilor membri ai Guvernului României, Parlamentului României, Parlamentului European, ai Administrației locale și centrale, a numeroși invitați din mediul academic și de afaceri. Mai jos, sunt prezentate câteva imagini de la această ceremonie.

Lucrările progresează în ritmul necesar finalizării lucrărilor, conform contractului, în aprilie 2015. Mai jos, este o imagine a stadiului construcției, la sfârșitul lunii august 2013.



Supervizarea lucrărilor de construcție se face de către Asociera S.C. Primacons Group S.R.L. și S.C. Kappa Architects & Engineers S.R.L., iar dirigenția de șantier este asigurată de S.C. Obermeyer Proiectare

București S.R.L., ambele contracte fiind atribuite în urma desfășurării procedurilor de licitații deschise, în perioada august 2012-ianuarie 2013.



3. Echipamentele științifice majore

Instrumentele principale ale viitorului Centru **ELI-NP** vor fi Sistemul de Laseri de Mare Putere (2×10^{10} W) și Sistemul de Fascicul γ de Mare Intensitate.

Sistemul Laser de Mare Putere (2×10^{10} W) va fi realizat, până în 2017, de Thales Optronique S.A.S., Franța, în asociere cu S.C. Thales Systems România. Contractul, în valoare de 63 milioane euro, a fost semnat, în urma unei licitații publice deschise desfășurate în perioada decembrie 2012-iunie 2013, la data de 11 iulie 2013, în prezența Primilor Miniștri ai României și Franței.

Celălalt echipament major al viitorului Centru **ELI-NP**, Sistemul Fascicul Gama de Mare Intensitate, cu energie variabilă până la 20 MeV, obținut prin retroîmprăștierea fotonilor din radiația laser pe electroni accelerați de un accelerator liniar, se află în procedura de licitație publică urmând să se finalizeze în toamna acestui an.



4. Pregătirea experimentelor

A fost demarat procesul de selecție, prin concurs internațional, a personalului științific ce va implementa Proiectul și își va desfășura activitatea la viitorul Centru de Cercetări Științifice **ELI-NP**. Numărul de cercetători, ingineri și tehnicieni va crește progresiv, până la aproximativ 200, în anul 2017.

În acest context, din data de 30 ianuarie 2013, poziția de Director Științific **ELI-NP** este ocupată, în urma unui concurs internațional de Prof. Dr. Sydney Gales, fost Director al Institutului de Fizică Nucleară Orsay și al Centrului de Cercetări CNRS/CEA GANIL din Franța.

Sunt în curs de constituire grupurile de lucru pentru fiecare categorie de experimente ce urmează a fi efectuate la **ELI-NP**. Până la începutul celei de-a doua faze a proiectului, în 2014, vor fi elaborate memorii tehnice detaliate (Technical Design Reports – TDR) pentru dotările necesare, iar în faza a II-a (2015-2017), se vor realiza aranjamentele experimentale. În acest scop, în perioada 3-5 octombrie 2012, a avut loc workshop-ul internațional „Experimental Programme at ELI-NP”, iar în perioada 25-28 iunie 2013, s-a desfășurat workshop-ul „Towards Technical Design Reports (TDR) of experiments with high power laser and brilliant gamma-ray beams at **ELI-NP**”.



A avut loc o campanie susținută de promovare a proiectului la nivelul comunității științifice europene și internaționale. În acest context, **ELI-NP** a fost prezentat la mai mult de 50 de conferințe internaționale în domeniul laserilor și fizicii nucleare și alte manifestări naționale și internaționale. Numeroși oameni de știință și-au manifestat interesul pentru viitorul Centru de Excelență de la Măgurele, iar în mai multe laboratoare din lume, au fost inițiate experimente care constituie „proofs of concept” pentru cele care vor fi efectuate la **ELI-NP**. În contextul interesului mediului academic internațional, privind viitorul Centru **ELI-NP**, am devenit

membri ai Consorțiului „International Center on Zetta-Exawatt Science and Technology (IZEST)” condus de T. Tajima și G. Mourou. În curând, se vor semna acorduri de colaborare științifică cu FAIR, TU Darmstadt, LOA Franța și cu alte centre de cercetare științifică în vederea colaborării științifice pe tematica de interes pentru **ELI-NP**. Se continuă activitatea de participare a **ELI-NP** la Proiecte Europene (ENSAR, CRISP, și altele).

În cadrul Forumului Academic **ELI-NP**, s-au stabilit o serie de programe de masterat legate de proiectul european **ELI-NP**:

- Universitatea din București - Facultatea de Fizică: „Interacția radiației cu substanța”;
- Universitatea „Politehnica” București: „Ingineria Laserilor și Acceleratoarelor”;
- Universitatea de Vest din Timișoara: „Interacția fasciculelor laser cu materia”.

În toamna acestui an, va fi semnat un acord de colaborare multipartită cu universitățile mari din România în vederea cooperării pe teme științifice relevante pentru **ELI-NP**, pentru formarea resursei umane de înaltă calificare în domeniu, necesară implementării, operării și utilizării eficiente a infrastructurii **ELI-NP**. Se vor identifica modalitățile concrete prin care activitatea practică a studenților din ciclul de licență și lucrările de cercetare care însoțesc elaborarea proiectelor de disertație și a tezelor de doctorat pot contribui la formarea de tineri cercetători care să utilizeze eficient viitoarea infrastructură **ELI-NP**.

5. Impactul economico-social

Legătura cu mediul economic și de afaceri a fost menținută permanent în cadrul Forumului Industrial. Au avut loc întâlniri cu participarea a peste 50 de firme și companii. În acest context, sunt de menționat:

- workshop-ul organizat de Ambasada Marii Britanii în România (București, 24 iulie 2012): „Business opportunities for UK Industry in **ELI-NP**”;
- seminarul **ELI-NP** coorganizat cu Ambasada Franței în România (Măgurele, 25 aprilie 2013), intitulat „Seminar tehnic proiectul **ELI-NP**” – oportunitățile create de **ELI-NP** pentru mediul de afaceri francez;
- seminarul organizat de Ambasada Marii Britanii în România (Londra, 4-6 martie 2013) „Business opportunities for UK Industry in **ELI-NP**”.

Se află în faza de finalizare, cu participarea activă a Consiliului Județean Ilfov, formarea unui cluster tehnologic în jurul **ELI-NP** și se va concretiza protocolul de colaborare semnat în 2012 cu Camera de Comerț și Industrie Ilfov.

Extrem de importantă pentru dezvoltarea viitorului Centru European de Cercetare Științifică **ELI-NP** este colaborarea cu autoritățile locale, Consiliul Local al orașului Măgurele și Consiliul Județean Ilfov:

- introducerea **ELI-NP** în strategia de dezvoltare

a orașului Măgurele și a județului Ilfov pentru perioada 2014 - 2020 (în curs de elaborare);

- reabilitarea și modernizarea infrastructurii locale;
- identificarea și exploatarea oportunităților de îmbunătățire și dezvoltare ale mediului socio-economic local, în contextul construirii **ELI-NP**;
- construirea de locuințe pe platforma Măgurele pentru cercetătorii **ELI-NP**.

6. ELI-Delivery Consortium

Asocierea „**Extreme Light Infrastructure – Delivery Consortium (ELI-DC)**”, înființată, în aprilie 2010, de către țările gazdă ale infrastructurii ELI (Cehia, România și Ungaria), a fost transformată în Asociație Internațională cu entitate juridică, în cursul unei ceremonii care a avut loc în data de 11 aprilie 2013 la Bruxelles, Belgia. La ceremonie și recepția care a urmat au participat Robert-Jan Smith, Directorul General al Directoratului General pentru Cercetare și Inovare și Ana Arana Antelo, șeful Unității "Infrastructuri de Cercetare", împreună cu alți reprezentanți din partea Comisiei Europene și diferite țări partenere ELI.

Asocierea **ELI-DC** nou înființată va fi o organizație nonprofit de drept belgian (AISBL). Aceasta va promova dezvoltarea durabilă a ELI ca infrastructură de cercetare paneuropeană, va sprijini implementarea coordonată a infrastructurilor de cercetare ELI și va păstra coerența și complementaritatea misiunilor științifice ale acestora.

Asociația va organiza, de asemenea, înființarea unui consorțiu internațional, care se va ocupa de activitatea viitoare a ELI, de preferat sub forma unui Consorțiu pentru o Infrastructură Europeană de Cercetare (ERIC).

Membrii fondatori ai Asociației Internaționale a Consorțiului de Livrare ELI sunt trei instituții științifice, Institutul Național pentru Fizică și Inginerie Nucleară "Horia Hulubei" (IFIN-HH) din România, Societatea Nonprofit cu Răspundere Limitată pentru Cercetare și Dezvoltare ELI-HU din Ungaria și Laboratorul internațional multidisciplinar de excelență Elettra-Sincrotrone Trieste S.C.p.A. din Italia. Institutul de Fizică al Academiei de Științe din Cehia și Centrul de Cercetări DESY Hamburg s-au alăturat Asociației în luna iulie 2013. Instituții din alte țări, precum Marea Britanie, Franța și din alte țări sunt așteptate să se alăture.



Proiectul **ELI-NP** se datorează unei largi colaborări internaționale la care au participat peste 100 de cercetători din întreaga lume. Aprobarea proiectului de către Comisia Europeană a fost posibilă și datorită sprijinului continuu primit de-a lungul anilor din partea Autorității Naționale pentru Cercetare Științifică (ANCS), a Ministerului Educației și îndeosebi a Guvernului României care, în luna iulie 2012, a aprobat, prin Hotărâre de Guvern, această investiție majoră în cercetarea științifică din România. Implementarea proiectului se datorează unui grup de colegi de la Măgurele, care s-au dedicat cu entuziasm, tenacitate și profesionalism acestui proiect.

Bibliografie

- [1] Dietrich Habs, Toshiki Tajima, Victor Zamfir, *Extreme Light Infrastructure – Nuclear Physics (ELI-NP): New Horizons for Photon Physics in Europe*, Nuclear Physics News vol.21,nr. 1 (2011) p.23-29.
- [2] Nicolae-Victor Zamfir, *Infrastructura Lumină Extremă – Fizică Nucleară (Extreme Light Infrastructure – Nuclear Physics, ELI-NP)*, Revista de Politica Științei și Scientometrie–Serie Nouă Vol. 1, No. 3, Septembrie 2012, p. 171-177.

Autor corespondent : victor.zamfir@eli-np.ro