

Către Hotnews

Subscrișii

Dimiter Balabanski
Ioan Dâncuș
Catalin Matei
Dan Stutman
Kazuo Tanaka
Catalin Ticoș
Calin Ur
Daniel Ursescu

Cercetători științifici în cadrul Extreme Light Infrastructure – Nuclear Physics (ELI-NP),

Având în vedere articolul ”**Laserul de la Măgurele, trei dezamăgiri. Prima dezamăgire: laserul nu vindecă cancerul, nu poate trata deșeurile radioactive și nu a existat până acum vreun puls de 10 PW**” publicat în data de 21 iulie 2020 pe site-ul hotnews.ro,

Având în vedere că articolul conține informații neconforme cu realitatea, eronate din punct de vedere științific față de care nu ni s-a solicitat opinia anterior publicării, pentru a se respecta cel puțin la nivelul aparențelor gradul de obiectivitate atât de necesar pentru exercitarea dreptului la liberă exprimare, pentru o informare corectă și obiectivă a publicului,

Având în vedere că articolul conține afirmații profund calomnioase și denigratoare la adresa proiectului, a României și a comunității științifice internaționale care a elaborat Cazul științific al proiectului de infrastructură de cercetare Extreme Light Infrastructure (ELI), așa după cum vom dovedi în cele ce urmează,

vă solicităm în numele întregului colectiv al ELI-NP publicarea prezentului **drept la replică**,
pe aceeași pagină unde a fost publicat articolul mai sus indicat.

Astfel, pentru început, subliniem faptul că titlul articolului, deși fără acoperire în realitate, înțelegem că este conceput din rațiuni de marketing, citarea brand-ului ”Laserul de la Măgurele” putând aduce cititori, totuși instrumentalizarea publicației prin promovarea ”dezamăgirilor” unor actuali și potențiali sponsori nu poate justifica gravele prejudicii de imagine aduse proiectului și României.

Nu putem să nu ne întrebăm conform cărei deontologii se extrag, din context, afirmații și comentarii reale cu privire la CE ESTE Laserul de la Măgurele, iar acestea sunt răstălmăcite și interpretate, ulterior, tendențios având ca bază doar pe afirmații despre CE NU ESTE LASERUL ale unei/unor persoane lipsite de expertiză și recunoaștere științifică în domeniul interacției fasciculului laser de mare putere cu materia.

Îndemnăm aceste persoane, așa cum de altfel le obligă și Codul de conduită al profesiei de cercetător din care pretind că fac parte, să-și publice teoriile și descoperirile științifice și, dacă acestea vor fi validate de comunitatea științifică, cu siguranță vor obține și recunoașterea publică.

Laserul, așa cum este binecunoscut, ESTE un instrument și, ca oricare alt instrument, indiferent de complexitatea și costurile sale, va îndeplini scopurile pentru care a fost creat de oameni. NU va substitui nici doctori, nici cercetători, nici ingineri, ci va constitui ajutorul de care aceștia au nevoie pentru a obține cunoaștere și care, apoi, această cunoaștere să fie valorizată în beneficiul oamenilor.

Ținem să afirmăm cu fermitate faptul că acest proiect a fost asumat de România și este finanțat din fondurile alocate României, contributor la bugetul UE și având calitatea de Stat Membru al UE, astfel încât afirmația că este "un cadou frumos pentru România" este lipsită de orice fel de temeii. Laserul de la Măgurele este o poveste frumoasă și, per ansamblu de succes umbrită, vremelnic, de intervenții al căror unic scop este discreditarea unei realizări de excepție a României, cu prezentarea falsă, voit sau din lipsă de educație științifică adecvată, a fenomenelor fizice ce apar la interacția unui astfel de fascicul laser cu materia.

În aceeași manieră, afirmații ca cele care spun că proiectele ELI din Cehia și Ungaria ar fi de succes, spre deosebire de proiectul românesc ELI-NP, nu dovedesc altceva decât o lipsă îngrijorătoare de cunoaștere și informare asupra realității, concomitent cu o satisfacție de neînțeles în a susține incapacitatea României să realizeze ceva, să fie la nivelul altor state europene.

Centrul ELI-NP este construit și este unicul deținător al unui sistem de laseri de mare putere care intră gradual în operare, conform etapelor de implementare, iar concentrarea pe a nega această realitate este de domeniul ridicolului.

Științific, tehnologic, legal, managerial și financiar, România și-a îndeplinit, cel puțin în aceeași măsură cu celelalte două state - Cehia și Ungaria, toate obligațiile și a demonstrat capabilitatea construirii unui centru de excelență la nivel European și internațional așa cum este ELI-NP.

De aceea, dacă tentativele de diabolizare a conducerii proiectului ELI-NP și în special a directorului acestuia nu ne surprind, ele ne mahnesc pentru că sunt instrumentalizate de această dată printr-un site respectat în România.

Mai mult, articolul este conceput de o manieră care, din păcate, nu se axează pe elemente corecte ținând de cazul științific al ELI, așa cum ar fi fost normal în orice dezbateră științifică, persoanele care sunt citate în text făcând afirmații sau comentarii care demonstrează lipsa educației științifice și a cunoștințelor necesare unui dialog de nivel academic.

Sunt, astfel, comentate tendențios aspecte desprinse din explicațiile directorului proiectului cu privire la unele teme de cercetare ale ELI-NP de interes pentru publicul larg, aceste teme având ca bază cazul științific al ELI elaborat și promovat de comunitatea științifică internațională; în acest fel articolul aduce un mare prejudiciu atât comunității științifice cât și publicului larg prin difuzarea unor informații cel puțin eronate, adesea tendențioase, așa cum arătăm în continuare.

Afirmația "Există alte lasere în lume incomparabil mai mari decât laserul de la Măgurele destinate cercetării tehnologice" este vădit eronată nespecificându-se ce înseamnă "mai mare"; ELI-NP dispune de cel mai puternic sistem laser din lume la ora actuală cu cei 2×10^{15} W ai săi. Tendința manipulatorie a persoanei intervievate de autorii articolului este evidentă în condițiile în care se declară cercetător, deci cu bună știință, "omite" să admită că W (Watt) este unitatea de măsură atribuită puterii și, în consecință, introduce în discuție alte elemente care să "bagatelizeze" realizarea extraordinară, unică, "nr 1 în lume la ora actuală", așa cum recent declara Profesorul Gérard Mourou, Laureatul Nobel pentru fizică 2018, a Sistemului Laser de Mare Putere de la ELI-NP.

Legat de afirmațiile "Laserul de la Măgurele nu vindecă cancerul" și "Pentru terapia cancerului, este nevoie ca energia protonilor să fie în intervalul 70-250 MeV (megaelectronvolt), iar obținerea lor în facilități medicale dedicate se face cu ajutorul acceleratoarelor de particule....cercetător suedez care anunța în 2019 succesul unei noi abordări în obținerea unor protoni cu energii de 17 MeV, ...că vor mai trece cel puțin 30 de ani pentru a obține energiile de 10 ori mai mari necesare penetrării cu protoni a țesuturilor mai adânci" vă informăm, acum, deși v-am fi furnizat aceste date și în timpul documentării dumneavoastră dacă ne-ați fi solicitat:

Tematica tratării cancerului prin hadronoterapie este prezentată pe larg în Cartea Alba ELI (ELI White book) (<https://eli-laser.eu/media/1019/eli-whitebook.pdf>), la pagina 186 (vezi capitolul Applications in multidisciplinary sciences). Puteți observa ușor că nici una dintre persoanele care comentează afirmațiile directorului de proiect ELI-NP în articol nu se regăsește printre contributorii acestui Raport care reunește cele mai importante competențe în domeniu, oameni care își afișează identitatea și susțin onest adevărul și știința. Vă informăm că recordul actual de accelerare de protoni nu este de 17 MeV așa cum greșit se menționează în articol, ci de 94 MeV așa cum a fost raportat în Nature Communications în anul 2018. Acest record a fost obținut cu laserul Vulcan de 1 PW din Marea Britanie.

Creșterea puterii laserului de zece ori (adică la cei 10 PW ai ELI-NP) va duce la obținerea de protoni cu energii de peste 200-300 MeV. Aceste previziuni se bazează pe simulări numerice sofisticate implementate pe calculatoare foarte puternice și rapide. Așadar, este nevoie de o creștere a energiei fasciculului de protoni cu un factor

de 2,5 pentru a deveni viabil pentru terapia cu hadroni, si nu de 10 ori, ceea ce este perfect realizabil.

Legat de afirmația ” E ușor de observat că Nicolae Zamfir este singurul comunicator al Institutului, nu am văzut vreun alt cercetător sau vreun șef de departament la televizor sau în presa de pe Internet” este evident că este nereală și denotă lacune grave în documentare, numai o simplă vizitare a paginii de Internet a proiectului www.eli-np.ro conține suficiente informații despre aparițiile în mass-media ale cercetătorilor și personalului ELI-NP care sunt evident mult mai numeroase decât ale directorului acestuia.

De asemenea respingem ferm alegațiile din articol aparținând autorilor și celor intervievați de aceștia cu privire la nefuncționalitatea Sistemului Laseri de Mare Putere de la ELI-NP, care are două brațe fiecare de 10 PW, două brațe fiecare de 1 PW și două brațe fiecare de 100 TW:

Colaborarea dintre ELI-NP și Thales a dus la implementarea cu succes a laserului de la Măgurele, prin activități coordonate, cu scopul atingerii capacităților științifice și tehnice necesare temelor propuse în programul de cercetare.

Toate măsurările de putere pentru laserele pulsate ultraintense, cum este cel de la Măgurele, sunt realizate indirect și presupun măsurarea energiei (E), a duratei de puls (t) și folosirea formulei standard: $P = E/t$, adică: puterea este raportul dintre energia și durata pulsului laser. Această metodă este folosită la toate centrele laser de putere din lume, deoarece nu există un dispozitiv pentru măsurarea directă a unei puteri de PW (situații similare de determinare indirectă există în multe cazuri în fizică, de exemplu determinarea temperaturii pe suprafața Soarelui). Aceste rezultate au fost validate de comunitatea științifică internațională, ele fiind prezentate în cadrul unor conferințe de prestigiu în fața celor mai valoroși cercetători din acest domeniu. O conferință importantă la care au fost prezentate aceste rezultate este conferința Advanced Solid State Lasers 2019 organizată de The Optical Society (OSA), cea mai importantă organizație profesională din domeniul opticii și laserelor. Rezultatele au fost prezentate în mod direct în fața comunităților de specialiști laser din cadrul rețelei LaserLab Europe (rețeaua europeană a facilităților laser) în cadrul unei vizite a acestora la ELI-NP (Noiembrie 2019). Deasemenea, rezultatele au fost prezentate la întâlnirea anuală a specialiștilor în operarea centrelor laser (ILOW2019) care reunește specialiștii din toate centrele laser mari cum sunt: NIF – SUA, LLE – SUA, LMJ – Franța, Apollon – Franța, CLF – UK etc (Iulie 2019).

Probabil cea mai relevantă poziție despre succesul implementării laserului de la Măgurele este a laureatului Premiului Nobel pentru Fizică în 2018, Gerard Mourou (<https://www.eli-np.ro/article.php?id=21>).

Apariția laserului de la ELI-NP pe coperta revistei Photonics Spectra din luna Mai 2020, dedicată aniversării a 60 de ani de la invenția laserului, demonstrează încă o dată succesul acestui proiect <https://www.photonicsspectra->

digital.com/photonicsspectra/may_2020/MobilePagedReplica.action?pm=2&folio=Cove#pg1.

Este bine de știut, și pentru evitarea pe viitor a confuziilor induse în articol de diverși "dezamăgiți", că în sistemul laser de 2×10^{10} PW de la ELI-NP sunt folosite multe componente optice care sunt bazate pe cea mai avansată tehnologie. Printre acestea, putem să amintim primele cristale din lume de safir dopat cu titan cu un diametru de aproximativ 20 de centimetri. O componentă importantă sunt oglinzile de mari dimensiuni utilizate în transportul pulsurilor laser de mare putere amplasate după sistemul laser deja finalizat. Aceste oglinzi sunt construite să reziste la pulsurile laser de la ELI-NP și au fost deja instalate în sistemul de distribuție a pulsurilor spre zonele experimentale, urmând a fi testate în următoarele luni, conform graficului de implementare.

Toate marile infrastructuri de cercetare din lume, în rândul cărora intră și ELI-NP, sunt construite pentru a fi utilizate timp de decenii, așa încât absurditatea cerinței demonstrării tuturor capacităților încă înainte de finalizarea implementării este evidentă și denotă lipsa totală de cunoaștere a intervievaților din articol în ce privește construcția și operarea de infrastructuri de cercetare.

În legătură cu posibilele contribuții ale ELI-NP la dezvoltarea de metode pentru diagnosticarea Covid 19, constatând în articol aceeași tehnică de manipulare prin desprinderea din context și comentarea tendențioasă a afirmațiilor directorului proiectului precizăm următoarele:

Cu elemente optice adiționale, imagistica X cu contrast de fază poate folosi și o sursă 'normală' de raze X, tubul Roentgen. Întreaga putere a imagisticii cu contrast de fază devine însă disponibilă numai folosind surse neconvenționale, ultraintense, coerente spațial și puternic direcționate, precum sincrotronul sau surse produse cu laseri de mare intensitate. Aceasta deoarece, fiind bazată pe fenomene ondulatorii, imagistica de fază este avantajată de distanțe cât mai mari de propagare a razelor X (ordinul a câțiva metri sau mai mult), unde tubul Roentgen nu mai este utilizabil. Acest fapt a motivat includerea încă din 2011 a imagisticii X biomedicale bazate pe laseri în White Book al proiectului ELI. Imagistica X de fază nu necesită laseri de putere de 10 PW și cost de 60 de milioane, așa cum tendențios se afirmă în articol, ci o putere laser de mai puțin de 0.1 PW. Unul din scopurile majore ale cercetării în acest domeniu la ELI-NP este, de fapt, producerea de surse X pentru aplicații medicale folosind laseri de putere cât mai mică. Pentru aceasta este însă necesar mai întâi să studiem și să înțelegem bine mecanismele de producere la putere mare, iar acest lucru se poate face numai la ELI-NP, care este singura facilitate care dispune de instrumentele necesare și specialiștii capabili să le utilizeze. Evaluările realiste de costuri de echipament se pot face însă numai cu o înțelegere bună a ideilor, fizicii și tehnologiei implicate.

Scrisoarea de la Președintele Universității Johns Hopkins din SUA exprimă intenția de colaborare cu ELI-NP în aplicațiile medicale ale imagisticii X de fază, precum și interesul în cercetarea de noi metode de radioterapie și diagnoză de cancer bazate pe laseri de mare putere.

Imagistica X de fază pentru detecția efectelor Covid-19 are de fapt potențial de realizare și implementare clinică în viitorul imediat. În Germania un sistem de

imagistică X de fază este deja în curs de teste clinice pentru detecția efectelor Covid-19 asupra plămânului (<https://www.tum.de/nc/en/about-tum/news/press-releases/details/36031/>). La ELI-NP am început proiectarea și prime măsurători pentru realizarea unui sistem pilot de radiografie de fază pentru plămân, în colaborare cu Universitatea Johns Hopkins.

ELI-NP înțelege că serviciul cel mai mare care poate fi adus publicului plătitor de taxe și impozite de către toți cercetătorii este și depunerea de eforturi oneste de a realiza ceva util în situația dificilă de acum. Deasemenea este deschis și rămâne deschis pentru orice propunere de colaborare și sprijin al ideilor care sunt atât la frontiera cunoașterii cât și în beneficiul oamenilor și respinge ferm acțiunile celor fără merit, competență și palmares care doresc să-și fabriceze notorietate și să afecteze climatul academic.

Legat de transmutație nucleară, pentru a înțelege realitatea științifică și nu realitatea închipuită a persoanelor care comentează subiectul în cadrul articolului:

Proiectul de Transmutație Nucleară inițiat la ELI-NP este o activitate științifică în deplin acord cu Cartea Albă ELI (pagina 150-151). Exemplul identificat aici ilustrează procesul de transmutație a nucleului de iod-129 în nucleul iod-128 (cu reducerea timpului de înjumătățire de la milioane de ani la 25 de minute) folosind pulsuri intense de fascicule gama induse de un fascicul laser de mare putere. Pe lângă procesul de transmutație folosind fascicule gama menționat în Cartea Albă ELI, activitățile de cercetare au în considerare și alte metode de transmutație folosind fascicule de neutroni sau protoni energetici produse cu fascicule laser de mare putere.

Intenția proiectului de Transmutație Nucleară inițiat la ELI-NP este de a înlocui acceleratorii convenționali de protoni folosiți în facilitățile de transmutație de tip ADS (Accelerator Driven System) cu fascicule de protoni, extrem de intense (multe ordine de mărime mai intense decât orice fascicul de protoni generat de acceleratorii convenționali) produse de laseri de mare putere. Laserii de mare putere de la ELI-NP cu nivel de putere de 10 PW și intensități de ordinul 10^{23} W/cm² vor permite accelerarea protonilor la energii de ordinul sutelor de MeV, energii necesare pentru inițierea reacțiilor de tip spalație nucleară care conduc la transmutația nucleelor și, în consecință, la transformarea lor în nuclee cu timpi de viață scurți. Cu toate că energia maximă a protonilor obținută până în prezent este de ordinul a 100 MeV, potențialul laserilor de mare putere în domeniul accelerării de particule este încă în mare parte neexplorat și face obiectul activității științifice de la ELI-NP.

Propunerea de construire a laserilor de 10 PW la centrul ELI-NP din Măgurele a fost făcută într-o perioadă când laserii de ordinul 1 PW erau în faza de concepție. Saltul propus de ELI-NP a presupus un risc, dar pe baza analizei efectuată de echipa IFIN-HH în colaborare cu experți din toată lumea s-a considerat că problemele tehnologice pot fi

rezolvate pe parcursul proiectului, iar beneficiile unui salt major în puterea laserilor ar depăși cu mult riscurile. Atingerea nivelului de 10 PW la începutul lui 2019 a fost

confirmarea unei politici de dezvoltare tehnologică și științifică corectă și cu beneficii importante pentru centrul de cercetare ELI-NP care a devenit unic în lume prin tehnologia de care dispune. Mai mult, centrul dispune de doi laseri de 10 PW care pot fi folosiți împreună, în același aranjament experimental, fapt care, deasemenea, nu are rival în lume.

Având la dispoziție o astfel de tehnologie de vârf este normal ca centrul să-și propună proiecte care se găsesc la frontiera cunoașterii, acolo unde tehnologia încă nu există sau se află în stadiu embrionar.

Este vorba de același echilibru risc-beneficiu de la alegerea soluției cu doi laseri de 10 PW, dar de data aceasta privind aplicațiile tehnologiei de care dispune centrul. Este singurul mod în care centrul de cercetare din România poate deveni un deschizător de drumuri în cercetare și în dezvoltarea de tehnologii și pentru a efectua tranziția de la utilizator de tehnologie la furnizor de idei și aplicații de avangardă. Proiectele propuse implică o puternică componentă de cercetare fundamentală pentru a rezolva problemele tehnologice și una dedicată tranziției către aplicațiile pentru societate.

În final, trebuie înțeles că este de esența domeniului cercetării științifice inovarea, ideile de frontieră, care, odată lansate și recunoscute de comunitatea științifică, generează explorări și căutări și, în final, cele care se confirmă, generează progres social.