

The Magurele laser, a project with record financing of 293 million Euro, will be ten times stronger than the most high performance laser in the world. If the project is successful, in a few decades a laser will be able to do the work of a huge particle accelerator. Traian Basescu is going to Brussels on Friday to lobby for a step up in procedures to approve the project.

What else could the laser do? "An interesting application is being able to determine the ratio between useful and useless uranium," says Nicolae Zamfir, head of the Horia Hulubei Institute for Physics and Nuclear Engineering. Such a result would have immediate economic implications. While uranium 238 is completely useless, uranium 235 is the one used in reactors for the generation of nuclear energy.

The laser could also be used to neutralize nuclear waste. In Romania, radioactive waste from the Magurele reactor is stored at Baita Bihor and part of it was transported to Russia. States like Germany, which have decided to largely give up nuclear energy, still have thousands of nuclear waste containers that need storage.

Another immediate application would be in medicine. Hospitals with big budgets are currently buying accelerators for proton therapy. The machines send a beam of accelerated protons into the tissue, accurately destroying ill cells without affecting the others. The Heidelberg University Hospital, for instance, has such a machine, which costs 100 million dollars. Laser-based technology however becomes cheaper quite fast and could be widely used, Zamfir says.

The Extreme Light Infrastructure (ELI) project is conducted by three states: the Czech Republic, Hungary and Romania.

The Czech part of the project is called Beam Lines, which will have applications for the study of materials and life sciences.

In Hungary, it is called Attosecond Facility, and the laser will have the purpose of generating and studying very short beams, whose duration is measured in attoseconds (an attosecond is one billion billions times shorter than a second).

The Romanian project is called ELI-NP, NP comes from Nuclear Physics, and will act on electrons and ions in a material, accelerating the particles to speeds close to the speed of light.

CEL MAI MARE PROIECT științific din România ! LASERUL de la Măgurele schimbă lumea

Laserul de la Măgurele - proiect care beneficiază de o finanțare-record în valoare de 293 de milioane de euro - va fi de 10 ori mai puternic decât cel mai performant laser care există acum în lume. Dacă proiectul reușește, peste câteva zeci de ani, un laser va putea face treaba unui accelerator de particule uriaș. Cel de la Geneva se află într-un tunel cu diametrul de 27 de kilometri. Laserul încapă într-o clădire de câteva zeci de metri pătrați. Traian Băsescu se duce vineri la Bruxelles și va face lobby pentru accelerarea procedurilor de aprobare a proiectului.

Ce ar mai putea face laserul? "O aplicație interesantă este să reușim determinarea raportului dintre uraniul util și cel nefolositor", spune Nicolae Zamfir, directorul Institutului de Fizică și Inginerie Nucleară "Horia Hulubei". Un astfel de rezultat ar avea implicații economice imediate. În timp ce uraniul 238 (un izotop al uraniului) este complet nefolositor, uraniul 235 (un alt izotop) este cel folosit în reactoare, pentru producerea de energie electrică, de exemplu.

Laserul ar putea fi folosit și în domeniul deșeurilor nucleare. Aceste deșeuri au un timp de neutralizare foarte îndelungat, de mii de ani chiar. De aceea, aceste deșeuri sunt ținute în depozite uriașe și atent izolate. Cu laserul, cercetătorii pot transforma, prin iradiere, nucleele radioactive în nuclee cu un timp de înjumătățire (în sensul neutralizării) mai mic.

În România, deșeurile radioactive rezultate din reactorul de la Măgurele sunt depozitate la Băița Bihor. Combustibilul periculos a fost de asemenea transportat în Rusia. Însă, state ca Germania, care au decis să renunțe în mare parte la energia nucleară, au mii de recipiente cu deșeuri nucleare care trebuie depozitate.

O altă aplicație imediată ar fi în medicină. În prezent, spitalele cu mulți bani cumpără acceleratoare pentru protonoterapie. Pe scurt, aceste mașini trimit un fascicul de protoni accelerați într-un țesut, cu scopul de a distruge cu precizie o celulă bolnavă, fără a le afecta și pe cele din jur. Astfel de acceleratoare au migrat de pe hârtie în practică, iar Siemens a construit astfel de aparate. Spitalul Universitar din Heidelberg, de exemplu, are un astfel de aparat, pentru simplul motiv că această unitate medicală din Germania și-l permite. Costul aparatului este de 100 de milioane de dolari.

"Este un preț pe care spitalele din multe state europene nu și-l pot permite și care nu va scădea semnificativ de-a lungul timpului. Gândiți-vă: 100 de milioane de dolari pentru un singur spital. Ce să mai vorbim de România? În schimb, prețul aparatelor care folosesc laser scade foarte rapid. Un banal pointer costa zeci de mii de dolari în anii 60, acum e doi lei", spune Zamfir. Tot în medicină, laserul ar putea facilita producerea de radioizotopi de mare importanță în medicină. Radioizotopii (produsele radiofarmaceutice) servesc, în medicină, la diagnosticarea și tratarea neinvazivă a unor boli grave și des întâlnite, precum cancerul sau bolile cardiovasculare. Moleculele biologice marcate cu radioizotopi medicali se numesc și „marcatori” pentru că, administrate în cantități foarte mici, ne permit să urmărim anumite procese biologice.

Extreme Light Infrastructure (ELI) este un proiect derulat în trei state din UE: Cehia, Ungaria și România.

În Cehia, se va implementa proiectul (pilonul) numit Beam Lines. "Vorbim de aplicații ale fasciculelor secundare", spune Nicolae Zamfir. Atunci când laserul interacționează cu materia se produc și raze X, de exemplu. Proiectul cehilor va avea aplicații în studiul materialelor și în științelor vieții.

În Ungaria, proiectul poartă numele de "Attosecond Facility". Cercetătorii maghiari vor dezvolta laserul cu scopul precis de a obține și a studia fascicule extrem de scurte. Mai exact, vorbim de fascicule a căror durată se măsoară în atosecunde. O atosecondă reprezintă o unitate de timp de un miliard de miliarde de ori mai mică decât secunda.

Proiectul din România poartă numele de ELI-NP. NP vine de la Nuclear Physics (Fizică Nucleară). Puternicul laser va acționa asupra electronilor și ionilor dintr-un material, aceste particule urmând să fie accelerate cu viteze apropiate de cea a luminii.

Biggest scientific project in Romania! Magurele laser is changing the world

Written by Administrator

Friday, 14 September 2012 09:52 - Last Updated Friday, 14 September 2012 17:32

Față de Cehia și Ungaria, unde studiile se vor face exclusiv pe lumină vizibilă, în România vom avea atât lumină vizibilă, cât și lumină invizibilă. Mai exact, vorbim de razele gamma, care sunt unde electromagnetice de frecvențe foarte mari produse de interacțiuni între particule subatomice, cum ar fi la dezintegrările radioactive sau la ciocnirea și anihilarea unei perechi electron - pozitron. Pe baza acestor raze, au fost dezvoltate metode de diagnostică în diferite afecțiuni, una dintre cele mai interesante ajutând la diagnosticarea extinderii cancerului în organism. Totuși, razele sunt atât de puternice încât pot scinda, "sparge" molecula de ADN, în cazul expunerii îndelungate.