

EU MOZAIKOK

INFORMÁCIÓK ÉS ISMERETTERJESZTÉS AZ EURÓPAI UNIÓRÓL - AZ MTA KRTK
VILÁGGAZDASÁGI INTÉZET SOROZATA

2019/12.

2019. JÚNIUS 17.

KERÉNYI ÁDÁM

AZ EU-TÁMOGATÁSSAL LÉTREJÖTT SZEGEDI

ELI LÉZERKÖZPONT

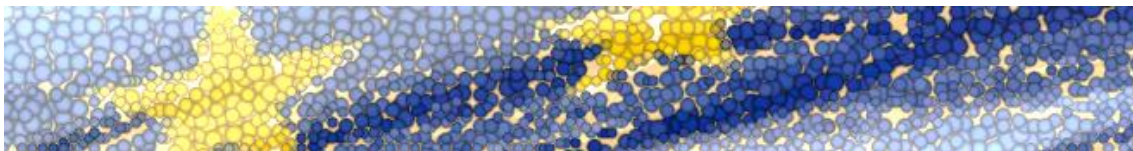
Bevezetés

A magyar fizikusok (mások mellett [Bor Zsolt](#), [Czitrovsky Aladár](#), [Krausz Ferenc](#), [Kroó Norbert](#), [Mezei Ferenc](#) és [Szabó Gábor](#)) az elmúlt évtizedekben meghatározó jelentőségű eredményeket értek el a lézer- és részecskefizika területén. Munkájuk kiterjedt a nagy energiájú lézerekkel foglalkozó Extreme Light Infrastructure (rövidítve ELI) kihívásaira is.

Amikor azt ünnepeltük, hogy Magyarország 15 éve teljes jogú tagja lett az Európai Uniónak, akkor több elemzés is megjelent ezen történelmi időszak értékeléséről. A jelen írás apropóját az adta, hogy az Európai Bizottság egy [rövid elemzést](#) publikált, amiben nemcsak az szerepelt, hogy az EU kohéziós politikájának köszönhetően 2003 óta Magyarországon az egy főre jutó GDP 7 százalékponttal nőtt az uniós átlaghoz képest, ami önmagában nem egy nagyon erős konvergencia, de külön kiemelik a szerzők a szegedi ELI projektet, mint sikerfaktort.

Az ELI-projekt 2004 óta részét képezi az Európai Kutatási Infrastruktúrák Stratégiai Fóruma (ESFRI) [ütemtervének](#). A lézerközpont 13 európai ország részvételével 2008 óta formálódó, mintegy [850 millió eurós költségvetésű projekt](#). A projekt - az építészeti beruházás mellett a kutatási berendezések és eszközök beszerzését is tartalmazó - költségvetése közel 80 milliárd forint, aminek 85 százalékát az Európai Unió Európai Regionális Fejlesztési Alapja biztosítja.

2009-ben született döntés az Unió Versenyképességi Tanácsa részéről az ELI közös nemzetközi megvalósításáról Csehországban, Romániában és Magyarországon Szegeden, azaz három helyszínen, de egységes igazgatósággal és kutatási stratégiával. Fontos azonban azt is megemlíteni, hogy a magyar, cseh és román pályázatok részben abból az okból kerültek kiválasztásra, hogy mind a három ország hajlandó volt uniós forrásokat fordítani a megvalósításra. A három ország kormánya 2010 áprilisában szándéknyilatkozatot írt alá, amely szerint megépítik a három pillért, majd létrehozzák az ERIC formában működő ELI Delivery Consortium társaságot, amely közös igazgatással, egységes európai felhasználói kutatási infrastruktúráként bocsátja a berendezést a kutatói közösség rendelkezésére. A társaság 2013-ban jött létre brüsszeli székhellyel, ELI Delivery Consortium International Association (ELI-DC AISBL) néven. A fizikai Nobel-díj [birtokosa](#), [Gérard Mourou](#) szerkesztői munkájával megjelent az ELI „[Fehér Könyve](#)”. A nukleáris hulladék lebomlásának ideje az attoszekundumos lézer segítségével ezredrészére csökkenthető egy olyan eljárásnak köszönhetően, amely Gérard Mourou nevéhez fűződik, s amely gyakorlati megvalósításában



EU MOZAIKOK

INFORMÁCIÓK ÉS ISMERETTERJESZTÉS AZ EURÓPAI UNIÓRÓL - AZ MTA KRTK
VILÁGGAZDASÁGI INTÉZET SOROZATA

a szegedi ELI Attoszekundumos Fényimpulzus Forrás (ELI-ALPS) lézerközpont kulcsszerepet játszhat.

De mi is az ELI-ALPS?

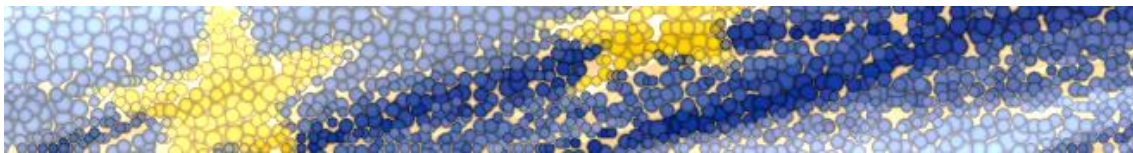
Az ELI szuperlézer egy sportcsarnok méretű, nagyon rövid (attoszekundumnyi, azaz egymilliárdomod másodperc egymilliárdomod részéig tartó) impulzusidejű, ebből adódóan a világon jelenleg létező lézereknél ezerszer nagyobb teljesítménysűrűségű, alap- és alkalmazott kutatásokat szolgáló – az atomokban, molekulákban, plazmákban és szilárdtestekben az elektronok dinamikáját tanulmányozni képes – szuperlézer-berendezés megépítését célozza európai összefogással.

Az ELI-ALPS elsődleges célja, hogy egy olyan egyedülálló attoszekundumos berendezést hozzon létre, amely a fejlesztők és felhasználók számára a lehető legnagyobb ismétlési frekvenciával biztosít a lehető legrövidebb időtartamú impulzusokat a terahertzestől a röntgensugárzásig terjedő nagyon széles frekvenciatartományban. A létesítmény küldetésének másik fő eleme a nagy csúcsintenzitású és nagy átlagteljesítményű lézerek tudományos és technológiai fejlesztésének elősegítése. Az ELI-ALPS főbb kutatási és alkalmazási területei:

- Vegyérték-elektron vizsgálatok
- Atomtörzsi-elektron vizsgálatok
- 4D képalkotás
- Relativisztikus kölcsönhatások
- Biológiai, orvosi és ipari alkalmazások

Az Európai Unió történelmi döntést hozott akkor, amikor úgy döntött, hogy történetében először egy európai jelentőségű új kutatóintézetet és új létesítményt poszt-socialista európai uniós tagállamokban hoz létre. Az Európai Unió alapvető kutatás-fejlesztési, versenyképességi, foglalkoztatási és kohéziós céljainak elérését segíti. Hozzájárul a közép-kelet-európai régió Európai Kutatási Térségben (ERA) játszott szerepének erősítéséhez, a nemzetközileg is egyedülálló, élvonalbeli kutatási központ működtetésével a legjobb tudósok, fiatal kutatók megtartásához. Az ELI három európai kutatóintézet egymással párhuzamosan működő beruházása. A prágai ([ELI-Beamlines](#)) és a Bukarest közeli kutatóintézet ([ELI-Nuclear Physics](#)) mellett Szegeden épül az Attoszekundumos Fényimpulzus Forrás nevet viselő kutatóhelyen az a nagy ismétlési frekvenciával rendelkező, ultrarövid impulzusokat biztosító intézet, amely a világ legnagyobb csúcsintenzitású impulzusait előállító intézményei közül is kiemelkedik majd. A szegedi központ a hasonló csúcsintenzitású berendezések közül azzal tűnik ki, hogy itt lehet majd előállítani másodpercenként a legtöbb és egyben legrövidebb lézerimpulzusokat, amelyekkel megfigyelhetővé válnak a molekulákon belül.

Az ELI-ALPS beruházás költségei



EU MOZAIKOK

INFORMÁCIÓK ÉS ISMERETTERJESZTÉS AZ EURÓPAI UNIÓRÓL - AZ MTA KRTK
VILÁGGAZDASÁGI INTÉZET SOROZATA

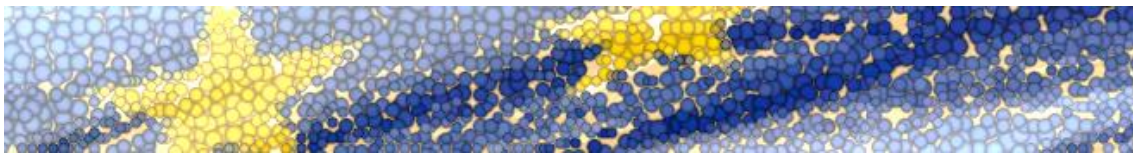
Az ELI-ALPS lézeres kutatóközpont Szeged belterületi határán, a volt szovjet katonai-, illetve régebben csendőrlaktanya területén létesült. A STRABAG és a Swietelsky alkotta konzorcium 2014 tavaszán kezdte el az építkezést. Egy kis intermezzora azért volt szükség, mert a Közbeszerzési Döntőbizottság megvizsgálta és érvénytelennek találta a közel 300 millió forinttal olcsóbb ajánlatot [benyújtott pályázó](#), a szegedi székhelyű KÉSZ Építő Zrt. keresetét. Később a Kúria kimondta, hogy ez a kizárás jogtalanul következett be, a beruházás mégis az érintett társaság nélkül valósult meg.

A kutatási berendezések és a célterületek elhelyezése nagyon körültekintő és speciális tervezést, kivitelezést igényel. A lézerberendezéseket és célterületeket rezgésmentesített alapozású helyiségekben kell elhelyezni. Az [épület](#) stabilitását a talajmechanikai tulajdonságoknak megfelelően közel ezer cölöp biztosítja, melyek közül a leghosszabb majdnem 50 méter mélyre nyúlik. A kísérleti tereket a rezgésmentesítés érdekében "ház-a-házban" technológiával alakították ki, a szennyeződésmentes tiszta terekben a hőingás is legfeljebb 0,5 Celsius fok lehet. Munkabiztonsági és egészségügyi szempontok miatt sugárvédelmi megoldásokkal kellett ellátni, amelyek az egyszerű acélkamrától kezdve a néhány méter vastagságú betonfalig terjednek.

A megépült lézerkutató központ rendkívüli lehetőséget jelent Magyarország számára mind tudományos, mind gazdasági szempontból. A projekt megvalósulásával a kapcsolódó tudományok és azok alkalmazási területei is versenyképesebbé válnak, új vállalkozások, ezzel együtt új munkahelyek jönnek létre. A berendezés nemcsak az ultragyors fizikai alapfolyamatok, hanem a biológiai, orvosi s az anyagtudományok terén is kiemelkedő kutatási eredmények elérését is elősegítheti a hazai kutatók számára.

A kutatásokhoz három nagyobb és két kisebb lézerberendezés beszerzése szükséges, amelyek önmagukban is kivételes technológiát képviselnek, ezek egy intézetben való együttes jelenléte azonban teljesen egyedülálló kutatások elvégzését is lehetővé teszi majd. Ennek az új központnak a megépítése szakmai, gazdasági és társadalmi hatásaival jelentősen hozzájárul Magyarországhoz és a régió felzárkózásához, a magyarországi tudásalapú gazdaság megteremtéséhez; multiplikátor hatása jelentkezik az innováció, a gazdasági növekedés és a versenyképesség, valamint a régióban a foglalkoztatás és az oktatás területén is. A beruházás helyi gazdaságra gyakorolt hatása [egyes elemzés szerint 13 milliárd forintra becsülhető](#).

Az ELI-ALPS projekt első fázisa egy kiemelkedően nagy értékű pályázat keretében került megvalósításra, a GOP-1.1.1-12/B-2012-0001 kódszámú projekt, mely a 2007-2013-közötti időszak összes kifizetésének egymagában 6%-át tette ki (lásd 1. táblázat).



EU MOZAIKOK

INFORMÁCIÓK ÉS ISMERETTERJESZTÉS AZ EURÓPAI UNIÓRÓL - AZ MTA KRTK
VILÁGGAZDASÁGI INTÉZET SOROZATA

1. táblázat a 2007-13-as költségvetési időszak kifizetés összege alapján TOP 10 projektje

Projekt kód	Projekt megnevezése	Kifizetett összeg (Mrd HUF)	Megvalósulás időtartama
GOP-1.1.1	ELI lézer kutatóközpont megvalósítása (ELI-ALPS) nagyprojekt 1.fázis - Szeged	29,5	2015-2016
TÁMOP-4.2.4.	Nemzeti Kiválóág Program - Hazai hallgatói illetve kutatói személyi támogatást biztosító rendszer kidolgozása és működtetése konvergencia program - Tatabánya	5,8	2012-2015
TÁMOP-4.2.5.	Tudományos és felsőoktatási tartalmak központi elektronikus közzétételének biztosítása - Budapest	3,9	2012-2015
TÁMOP-4.2.4.	Nemzeti Kiválóág Program - Campus Hungary K+F projektekhez és képzési programokhoz kapcsolódó nemzetközi hallgatói mobilitás személyi támogatási rendszerének fejlesztése konvergencia program - Pécs	3,4	2012-2015
GOP-1.2.1	Pharma - Flight nemzetközi tudományos és szolgáltató központ kialakítása - Debrecen	3,4	2013-2015
GOP-1.2.2	Gyógyszeripari kutatás-fejlesztési és innovációs központ létrehozása Debrecenben	3	2009-2012
TÁMOP-4.2.1	Mobilitás és környezet: Járműipari, energetikai és környezeti kutatások a Közép- és Nyugat-Dunántúli Régióban - Győr	3	2010-2013
TÁMOP-4.2.1	Kutatóegyetemi Kiválóági Központ létrehozása a Szegedi Tudományegyetemen	2,9	2010-2013
TÁMOP-4.2.1	Minőségorientált, összehangolt oktatási és K+F+I stratégia valamint működési modell kidolgozása a Műegyetemen - Budapest	2,9	2010-2012
TÁMOP-4.2.1	A felsőoktatás minőségének javítása a kutatás-fejlesztés-innováció-oktatás fejlesztésén keresztül a Debreceni Egyetemen	2,9	2010-2013

Forrás: GKI-KPMG (2017), EMIR adatok alapján

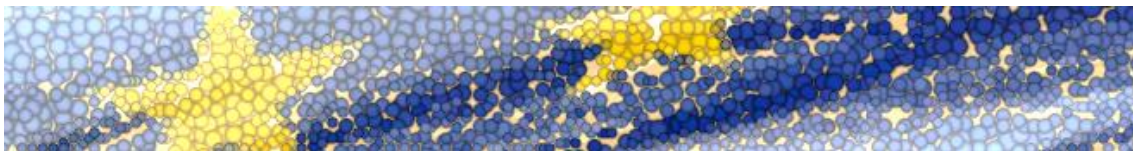
Noha a projektet még Bajnai Gordon miniszterelnök jelentette be 2009. szeptemberében, ezt ennek ellenére a második Orbán-kormány is támogatta. A beruházás teljes kivitelezéséhez szükséges összeg megegyezik Szeged város egész éves költségvetésével. A város ennyi külső támogatást csak az XIX. századi nagy árvíz után kapott.

Az ELI-ALPS megvalósításának előkészítésével kapcsolatos feladatokat az ELI-HU Kutatási és Fejlesztési Nonprofit Közhasznú Korlátolt Felelősségű Társaság - melynek tulajdonosai a Magyar Állam, a Szegedi Tudományegyetem és Szeged Megyei Jogú Város Önkormányzata - kizárólagos joggal látja el.

Az ELI-ben elérhető új kísérleti módszerek kaput nyithatnak a fizika, a kémia, a biológia, az anyagtudományok és a csillagászat új területeire. Az ELI-ben folytatott kutatások jelentős mértékben járulhatnak hozzá új műszaki fejlesztésekhez. Az ELI-ben végzett kutatások előnyös hatásai jelentkezhetnek az orvostudományban, a környezetvédelemben és a tiszta energiára épülő gazdaság létrehozásában. Az ipari partnerek olyan új megközelítési módokon alapuló alkalmazásokat fejleszthetnek, melyekre korábban nem volt lehetőség.

Kitekintés

Az Akadémiai Dolgozók Fóruma által publikált alapos [elemzés szerint](#) sajnos az ELI körülproblémák, a vezetők politikai szempontok szerinti cserélgetése nem tekinthető pozitívumnak. Egy idő után az ELI-ALPS tevékenységére a nyitottság helyett a titkolózás vált jellemzővé.



EU MOZAIKOK

INFORMÁCIÓK ÉS ISMERETTERJESZTÉS AZ EURÓPAI UNIÓRÓL - AZ MTA KRTK
VILÁGGAZDASÁGI INTÉZET SOROZATA

Az európai uniós támogatással létrejött kutatóintézet várhatóan az idei év végére éri el teljes kapacitását. Nemcsak hazánk, hanem a térség legnagyobb tudományos beruházása a szegedi lézerközpont.

A területhasználat hosszú távon lehetővé tenné egy korszerű tudáspark kialakítását.. Szegeden egy olyan különleges fejlesztési zóna jöhet létre, ami abban tér el a többitől, hogy nem egy meghatározó nagy cégre épülne, mint például Győrben az Audi vagy Kecskeméten a Mercedes. Az ELI mellett ilyen meghatározó nagyvállalat nincs a láthatáron, az összekötő kapocs a [tudás lehet](#) a szegedi egyetem volt rektora szerint. A szegedi lézerközpont nagyon fontos eleme az alap kutatásoknak, ahhoz, hogy az itt születő eredmények helyben hasznosuljanak az "innovációs ökoszisztéma" fejlesztésre van szükség. Ennek meghatározó része az ELI Science Park, amelyet a kutatóközpont közvetlen szomszédságában, a magyar állami tulajdonában, az egyetem kezelésében lévő 80 hektáros területen hoznak létre.

Sajnos a Science Park napjainkig még meg sem közelítette azt a kapacitáskihasználtságot, amire szüksége lenne a dél-alföldi térségnek.

Az ELI tervezése és kivitelezése során elkövetett mulasztások következtében jelenleg a műszaki tartalom a vártnál gyengébb, a kutatók számára a legizgalmasabb paraméterű lézernyalábok egyelőre nem állnak rendelkezésre. Ez veszélyezteti az ELI-ALPS eredeti tudományos misszióját. A kormányzat nem értette meg, hogy [kézi vezérlés helyett csak az autonóm](#), széles szakmai közösségtől várható egy ekkora projekt sikerre vitele, jöllehet ezt nemzetközi példák hosszú sora igazolja.