

# SZEM

SZTE UNIVERSITY OF SZEGED

S Z E G E D I E G Y E T E M M A G A Z I N | 2024

PRESZTÍZS AZ  
EGYETEMNEK

10. oldal

SZTÁROK A  
NOBEL-HÉTEN

11. oldal

SEGÍTSENEK  
LEGYÖZNI AZ  
ISMERETHIÁNYT!

24. oldal

AZ EGYETEM  
TÖRTÉNETÉBEN  
GYÖKEREZIK  
KARIKÓ KATALIN  
NOBEL-DÍJA

28-29. oldal

HÁROM  
ORSZÁG ÉS  
SZEGED IS  
MAGÁÉNAK  
ÉRZI

35-38. oldal

## Lépj be a szegedi felfedezők világába!

A Nobel-díjjal is elismert Szent-Györgyi Alberten és Karikó Katalinon, Krausz Ferencen kívül számos szegedi kutató munkássága is kiemelkedik, ha rápillantunk a felfedezők világára a legjelentősebb hazai tudományos kitüntetések, a Kossuth-, a Széchenyi- és a Bolyai-díjasok prizmján keresztül.

4-7. oldal

# A Nobel-díjak és örökségük

**A** Szegedi Tudományegyetem megadja a lehetőséget a legtehetségesebbeknek, a legszorgalmasabbaknak a kibontakozásra, Alfred Nobel pedig megadta az emberiségnek a lehetőséget, hogy értékelje a legjobbakat.

Karikó Katalin Nobel-díja a szegedi egyetemen, Klebelsberg Kuno víziója nyomán beinduló biokémiai kutatások történetének egy fejezete. Az 1920-as évek végén, nem sokkal a kolozsvári egyetem szegedi letelepítése után Klebelsberg egy világszínvonalú biokémiai-élettudományi kutatóközpont létrehozását kezdeményezte. Ennek megalapítására hívta haza Szent-Györgyi Albertet, és a vízió tíz éven belül be is igazolódott: 1937-ben Szent-Györgyi Nobel-díjat vett át a biológiai égés folyamatainak vizsgálatáért és a C-vitamin felfedezéséért. A Nobel-díj és Szent-Györgyi hatása máig érezhető, mivel olyan kutatói iskolák indultak tőle, amelyek elágaztak, és önmagukban is rendkívüli jelentőségűek lettek. Felsorolni is hosszú lenne, hány hasonló tudományos iskola fejlődött ki Szent-Györgyi Albert kutatási modelljéből, és nemcsak az orvostudomány, hanem a többi élő természettudomány területén is. E kutatóműhelyek eredményének tekinthetjük a Szegedi Biológiai Kutatóközpont megnyitását.

Karikó Katalin maga kapcsolta Nobel-díját a Szegedi Tudományegyetemhez és a Szegedi Biológiai Kutatóközpontoz. 2023 októberi látogatásakor azt mondta: a Nobel-díj bejelentésének estéjén Drew Weissman a Pennsylvanai Egyetem rendezvényén örült a sikernek, ő pedig Szegedre jött haza ünnepelni. A Dóm téren elhangzott szavai intézményünk legnagyobb pillanatai közé tartoznak.

Személyes tapasztalataim alapján állíthatom, hogy a Szegedi Tudományegyetemen jelenleg is folynak olyan kutatások, amelyek Nobel-díjra esélyesek, akár éveken belül. Ám, ami még ennél is fontosabb: lassan évszázados hagyományaink lesznek több tudományterületen, amely hatalmas előnyt biztosít számunkra. Mindhárom missziókkal – az oktatással, a kutatással és a gyógyítással – ugyanaz a célunk, mint ezzel a kiadvánnyal, amelyet most a Kedves Olvasó a kezében tart: értéket teremteni. Lapozzák azzal az alapossággal, odaadással és szeretettel, amellyel készítettük!



**Prof. Dr. Rovó László**

rektor

# A tudomány legmagasabb szintjén

**A** Szegedi Tudományegyetem történetének második Nobel-díja az egykori hallgatónk, jelenlegi kutatóprofesszorunk, Karikó Katalin által 2023-ban átvett fiziológiai és orvostudományi Nobel-díj. A kutatóbiológus felfedezésével megalapozta a szintetikus mRNS alapú vakcinák orvosi technológiájának kifejlesztését, ezzel megmentve emberek millióit és visszaadva mindennapjaink szabadságát.

Karikó Katalin első magyar nőként vehette át Stockholmban a Nobel-díjat, ezzel példát mutatva minden magyar hölgynek, lánynak. Sikere bizonyítja, hogy a Szegedi Tudományegyetemről kitartó munkával, szorgalommal, tehetséggel bármilyen magaságig el lehet jutni a tudományos világban.

Nobel-díjasaink mellett számos területen képviseljük a tudomány legmagasabb szintjét. A Biobank, az ELI-ALPS, a Science Park a maga nemében egyedülálló és világszínvonalú. Az ELI-ALPS-hoz máris három Nobel-díjas kutatói életmű kapcsolódik. Gérard Mourou professzor, az ELI egyik kezdeményezője volt az, akinek impulzuserősítési kutatásai eredményezték a jelenlegi nagy intenzitású lézerezésű lézerezésű impulzus-nyalábok elkészítését. Krausz Ferenc és Anne L'Huillier kutatásai pedig azt tették lehetővé, hogy ezekkel a lézerekkel attoszekundumos impulzusú fényt állítsanak elő, amely az atomi és molekuláris jelenségek ultrarövid idejű vizsgálatának nyitott utat. Ez a jövő eredményeinek végtelen sorát rejtő kutatási terület. Az ELI ALPS berendezéseire a legjobb nemzetközi kutatócsoportok hoznak kísérleteket, melyekből reményeink szerint rövidesen korszakalkotó eredmények születnek.

A technológia csak a hozzáértő szakember kezében képes csúcsmínőséget létrehozni. Ebben is jól állunk, hiszen egyetemünk kutatói, oktatói közül többen a világon egyedülálló szakmai ismeretekkel, tapasztalatokkal rendelkeznek.

Remélem, kiadványunkban mindenki talál hasznos, új vagy éppen inspiráló információkat!



**Dr. Fendler Judit**

kancellár

- 4** A NOBEL-DÍJAS VÁROS
- 6** TUDTA? – ÉRDEKESSÉGEK SZENT-GYÖRGYI ALBERT NOBEL-DÍJAS KUTATÁSÁRÓL
- 7** LÉPJ BE A SZEGEDI FELFEDEZŐK VILÁGÁBA!
- 8** NOBEL REJTÉLYES VILÁGÁNAK ÉS DÍJAINAK 7 TITKA
- 10** PRESZTÍZS AZ EGYETEMNEK
- 11** SZTÁROK A NOBEL-HÉTEN
- 12** A HÉT SZÉL HÁZ HÉT TITKA
- 13** A CSODÁLATOS MOLEKULA DIADALÚTJA
- 14** FONTOS CÉLOK KITŰZÉSÉRE BIZTAT
- 18** A NOBEL-DÍJ BEJELENTÉSE
- 19** PENNSYLVANIÁTÓL NÉMETORSZÁGON ÁT PHILADELPHIÁIG
- 20** VILÁGSIKER AZ ÁTTÖRÉSEK
- 21** KARIKÓ KATALINT KÖSZÖNTÖTTÉK A SZEGEDIEK AZ EGYETEM ELŐTT
- 22** "SZEGEDRE JÖTTEM ÜNNEPELNI"
- 23** SZAKMAI DISKURZUS AZ SZTE KIVÁLÓ KUTATÓIVAL
- 24** SEGÍTSENEK LEGYŐZNI AZ ISMERETHIÁNYT!
- 25** EGYETLEN VIZSGÁN BUKTAM MEG, A VEZETÉSIN
- 26** ELJÖTTEM, HOGY VELETEK ÜNNEPELHESSEK!
- 28** AZ EGYETEM TÖRTÉNETÉBEN GYÖKEREZIK KARIKÓ KATALIN NOBEL-DÍJA
- 30** MÁSODSZOR MONDTÁK KI AZ EGYETEM NEVÉT
- 34** MIRE JÓ AZ ATTOSEKUNDUMOS FIZIKA?
- 35** HÁROM ORSZÁG ÉS SZEGED IS MAGÁÉNAK ÉRZI
- 39** MOLEKULÁRIS UJJLENYOMAT
- 40** KORSZERŰBB HELYEN NEM LEHET MINTÁT TÁROLNI MAGYARORSZÁGON
- 41** ÚJ INTENZITÁSOK FELÉ
- 44** ÖT EUGLOH-EGYETEMET KAPCSOL ÖSSZE NÉGY NOBEL-DÍJ
- 45** A FIZIKUS A LEGKIRÁLYABB SZAKMA
- 46** EMLÉKHELYEKEN
- 47** AZ ISMERETTERJESZTÉS HÍD A LAIKUSOK ÉS A TUDÓSOK KÖZÖTT
- 48** NOBEL-DÍJASOKKAL BARÁTKOZHATOTT
- 50** TUDOMÁNYTÚRÁN KARIKÓ KATALIN ALMA MATERÉBEN
- 51** A TUDOMÁNY FANCY



# NOBEL-DÍJASOK VÁROSA

Szeged valóban a Nobel-díjasok városa! Szent-Györgytől Karikóig több mint két tucat Nobel-díjas kötődik a **Klebelsberg Kuno** által Tisza-parti Göttingának nevezett város egyeteméhez és kutatóhelyeihez.

**Szent-Györgyi Albert** 1937-ben a szegedi Dóm téri egyetemi laboratóriumából indult Stockholmba az orvosi-fiziológiai Nobel-díjért, majd kétszer (1938, 1973) is a szegedi egyetem díszdoktorává avatták.

A szegedi József Attila Tudományegyetem díszdoktorává választották 1995-ben a kémiai Nobel-díjat 1994-ben elnyert **Oláh Györgyöt**.

\* 2012 tavaszán kilenc Nobel-díjas kutató látogatott Szegedre Szent-Györgyi Nobel-díjának 75. évfordulójának alkalmából. A 2012-es konferencián és az akkor megfogant kezdeményezésekből mára Nemzeti Tudósképző Akadémiává (NTA) növekedett tehetséggondozó program részeként eddig összesen 16 Nobel-díjas kutató tartott előadást a Szegedi Tudományegyetem József Attila Tanulmányi és Információs Központ kongresszusi termében.

A rekorder **Bert Sakmann**, az orvosi-fiziológiai Nobel-díjas német tudós, aki 2016-ban a Szegedi Tudós Akadémia képzési igazgatója, 2017-ben az SZTE díszdoktora lett. Hat-szor járt városunkban (2012, 2013, 2016, 2017, 2018, 2022), ő a névadója az NTA szegedi kolégiumának.

Három alkalommal jött Szegedre, s tartott előadást az SZTE kongresszusi termében: **Aaron Ciechanover**, a kémiai Nobel-díjas izraeli tudós (2012, 2014, 2022); az orvosi-fiziológiai Nobel-díjasok közül **Erwin Neher** német kutató (2015, 2019, 2022); továbbá **Sir Richard Timothy Hunt** angol tudós (2012, 2015, 2017).

Két alkalommal járt az SZTE TIK előadótermében **Ada E. Yonath**, a kémiai Nobel-díjas izraeli tudós (2012, 2014); továbbá az orvosi-fiziológiai Nobel-díjasok közül az elismerést 1995-ben elnyert **Eric Wieschaus**, az amerikai genetikus és embriológus (2012, 2015), aki 2015-ben az SZTE díszdoktori címét is megkapta, valamint az ausztráliai állatorvos, **Peter C. Doherty** (2012, 2021).

Az egyetemi város, Szeged egy-egy alkalommal látta vendégül a 2012-es előadók közül az orvosi-fiziológiai Nobel-díjas **Andrew V. Schallyt**, akit 2007-ben az SZTE díszdoktorává választottak; illetve a kémiai Nobel-díjas német **Robert Hubert** és a brit kémikus **John E. Walkert**. Ugyancsak egy alkalommal tartott előadást **Kurt Wüthrich** kémiai Nobel-díjas svájci tudós (2018); továbbá az orvosi-fiziológiai Nobel-díjas kutatók közül a dán **Ole Holger Petersen** (2019), az amerikai **Bruce Alan Beutler** (2023) és **Randy Schekman** (2023), valamint a német-amerikai **Thomas Südhof** (2023).

Az NTA 2024. április 13–15. közötti programjának, a Nobel-díjasok és tehetséges diákok XXII. találkozájának díszvendége – többek között – **Brian Kent Kobilka** kémiai topdíjas amerikai fiziológus.

\* Egyetlen alkalommal, a Szegedi Biológiai Központ és a Szegedi Akadémiai Bizottság vendégeként járt a Tisza-parti városban az orvostudományi Nobel-díjasok közül az 1965-ben jutalmazott francia biokémikus, **Francois Jacob** (1971), továbbá az 1976-ban elismert, magyar-szlovák származású amerikai virológus, **Carleton Gajdusek** (1999). A Sorsta-

lanság szerzője, az egyetlen magyar irodalmi Nobel-díjas **Kertész Imre** estjén, 2007. március 27-én zsúfolásig megtelt az SZTE BTK Auditorium Maximuma.

\* Az SZTE díszdoktora lett 2020-ban a Nobel-díjas fizikus, **Gerard Albert Mourou**, az ELI ötletgazdája. A szegedi lézerközpontban végzte kutatómunkáját a 2023. évi kémiai Nobel-díj elnyerése idején **Krausz Ferenc**. Az egyik társdíjazott, **Anne L'Huillier** is gyakori vendégkutató az ELI-ben.

A szegedi egyetem alumnája és professzora **Karikó Katalin**, aki az SZTE díszdoktori címét 2021-ben kapta meg, majd 2023-ban első magyar nőként vette át az orvosi-fiziológiai Nobel-díjat.

Karikó Katalin és férje, Francia Béla, valamint lányuk, Francia Zsuzsanna szegedi otthonai

A Tudós Sétányon az SZTE Dugonics téri épületéhez legközelebbi kőgömb Szent-Györgyi Alberté. A 30 centiméter átmérőjű mészko díszeket a szegedi szobrász, Székó Gábor készítette

Szent-Györgyi Albert egész alakos szobra bronzból, Bíró Lajos alkotása

Szent-Györgyi és családjának első saját lakása

Szent-Györgyi Albert mellszobra vörös mészko-ból, Kalmár Márton alkotása.

A C-vitamin szülőhelye: Szent-Györgyi Albert első szegedi munkahelye és lakása, ahol öt évig élt édesanyjával, Lenhossék Jozefinával, valamint feleségével, Demény Kornéliával, és lányukkal, „Kis Nellivel”; emlékszoba az SZTE és a Magyar Kémikusok Egyesülete Csongrád Megyei Szervezete támogatásával

Karikó Katalin-gyűjtemény és virtuális kiállítás

Emlékszoba Szent-Györgyi Albert Nobel-plakettje másolatával és más relikviákkal; az SZTE SZAOK Dékáni Hivatal előterében Szent-Györgyi Albertről készült dombormű, Szentgyörgyi István alkotása, illetve a Nobel-díjas tudóst ábrázoló további plakettek tárlata

Karikó Katalin professzori szobája, ahol egykor Szent-Györgyi Albert is dolgozott; a közeli hallgatói laboratóriumokban az egyetemista Karikó Katalin kísérletezett

## AKINEK NEVÉT UTCA ÉS TÉR IS ŐRZI

Szeged első Nobel-díjasáról, Szent-Györgyi Albertről (1893–1986) utcát és teret, az Agóra közművelődési intézményt és a Szegedi Tudományegyetem Orvostudományi Karát, valamint az SZTE Klinikai Központját nevezték el. A Kossuth-díjat is elnyert magyar orvos és biokémikus alakját Szeged közterein egy egész alakos szobor és egy mellszobor, illetve több emléktábla idézi föl. A vele kapcsolatos tizenöt szegedi év relikviáit két emlékszoba, ezenkívül az SZTE Klebelsberg Könyvtár gyűjteménye és virtuális kiállítása összegzi. Az SZTE honlap Szent-Györgyi Albert Emlékdal az életrajz mellett beszámol a névadóval kapcsolatos új kutatásokról és hírekről, az SZTE 2012 óta sikeres Szent-Györgyi Tanulmányi Verseny fordulóirol, de segíti azokat is, akik Emléksétán szeretnék bejárni az SZTE Nobel-díjas rektorának szegedi útjait.

## ÚJSZEGEDI BIOPOLISZ

A növények érdekelték, de az SZBK hírére jelentkezett a szegedi József Attila Tudományegyetemre Karikó Katalin. Biológia szakos hallgatóként az újszegedi Herman Ottó Kollégiumban lakott. A szakmai órák egy részét az újszegedi Fűvészkertben és a biológia intézetben tartották. A Tisza-hídon szinte minden nap átvárt a túlsó partra: a Dóm téri kémia vagy az Egyetem utcai biológia tanszékekre. Friss diplomásként irányt váltott: Szegeden lakott, és dolgozni ingázott a Szegedi Biológiai Kutatóközpontba, az újszegedi „biopoliszba”.

## A TUDOMÁNYOK FÁJA

2012 óta lombosodik Tudományok fája az SZTE TIK és az SZTE BTK épülete közti parkban, őrzi a Szent-Györgyi Albert Nobel-díjának 75. jubileuma tiszteletére rendezett konferencia emlékét. A kocsányos tölgy alatti emlékhelyen a kör alakú dombormű Fritz Mihály szobrászművész alkotása: Szent-Györgyi Albert és a kitüntetése évfordulója alkalmából a városba látogató kilenc Nobel-díjas képe mellett a felirat: Szegedi Tudományegyetem – Universitas Scientiarum Szegediensis.



Az SZTE két Nobel-díjas kutatója, Szeged két díszpolgára, Karikó Katalin és Szent-Györgyi Albert monumentális képmása. Készítette a városi önkormányzat Fuchs Erik grafikus terve alapján: a 64 méter magas, 600 négyzetméternyi falfelületen 165 liter festékből 25 szín kikeverésével készült el

Karikó Katalin, a szegedi JATE biológia szakos hallgatójának lakhelye

SZTE TTIK Biológia Intézet, ahol az egyetemista Karikó Katalin tanult

Szent-Györgyi Albert háza

MTA Szegedi Biológiai Kutatóközpont, Karikó Katalin első munkahelye

# LÉPJ BE A FELFEDEZŐK VILÁGÁBA!



ÚJSÁSZI Ilona

KOVÁCS-JERNEY Ádám

A Nobel-díjjal is elismert Szent-Györgyi Alberten és Karikó Katalinon kívül számos szegedi kutató munkássága is kiemelkedik, ha rápillantunk a felfedezők világára a legjelentősebb hazai tudományos kitüntetések, a Kossuth-, a Széchenyi- és a Bolyai-díjasok prizmáján keresztül.

Része a „szegedi tudástárnak” például az orvos-korboncnok **Baló József** és felesége, a biokémikus **Banga Ilona**, aki Szent-Györgyi Albert közvetlen munkatársa volt, és izomkutatóként esélyes lehetett volna a Nobel-díjra. A házaspár együtt nyerte el (1955-ben) a tudományos teljesítmény elismerő Kossuth-díjat.

Ezt a tudományos elismerésként alapított hazai kitüntetést kétszer is megkapta – többek között – a magyarországi belgyógyászat fejlődéséhez hozzájáruló, a szegedi klinikán is sikeres **Hetényi Géza** (1950, 1955); továbbá a vér alkotórészeivel és a nyirokkeringéssel foglalkozó **Rusznayk István** (1949, 1956).

Hasonló csúcstartó a farmakológus, hisztokémikus, fiziológus és biokémikus **ifj. (vagy Gidófalvi) Jancsó Miklós** (1948, 1955), akít a fájdalomérző idegvégződések működésének farmakológiájára tett alapvető megállapításai a Nobel-díj közelébe emeltek.

A szerves kémiai kutatás és oktatás kiemelkedő személyiségével, a kétszeres Kossuth-díjas **Bruckner Győzővel** (1949, 1955) együtt dolgozott a kémiából is doktoráló és 1948-ban Kossuth-díjjal nyert **Szent-Györgyi Albert**.

A Kalmár-féle logikai gép, az 1962-es „Szegedi robotkisasszony” az Ezeremester című lap címlapján volt. Megalkotója, a Kossuth-díjas **Kalmár László** (1952) a szegedi matematikai iskola ugyanígy elismert nagyjai – **Rédei László** (1950, 1955),

**Riesz Frigyes** (1949, 1953), **Szőkefalvi-Nagy Béla** (1950, 1953) – közé tartozik.

A Szilassi-poliéder – a tetraéderen kívül – az egyetlen ismert, síklapokkal határolt mértani test, amelynek bármely két lapja élben találkozik. A világhírű alakzat nevét a felfedezőjéről, **Szilassi Lajosról**, a szegedi egyetem alumnusáról, az SZTE matematika oktatójáról kapta.

A legelismertebb magyar matematikus, **Lovász László** ifjú tudósként a szegedi egyetemen oktatott és kutató, majd munkássága egyik csúcspontjaként elnyerte (2008-ban) a Széchenyi-díjat. Ezt a hazai állami tudományos elismerést a szegedi felfedezők közül megkapta már – többek között – vegyész és geokémikus, jogfilozófus és irodalomtörténész, gyermekgyógyász és bőrgyógyász, matematikus és két lézerfizikus – **Bor Zsolt** (1994) és legutóbb az ELI-ALPS ügyvezetője, **Szabó Gábor** (2024) – is.

Az SZTE biológusai közül Széchenyi-díjas például a hangyapopulációk kölcsönhatásait vizsgáló **Gallé László** ökológus (2007) és egyik tanítványa, **Karikó Katalin** biokémikus (2021).

A szegedi egyetemhez kötődő kutatók közül **Bor Zsolt** fizikus (2004), **Lovász László** matematikus (2007), **Pál Csaba** biológus (2015) és **Karikó Katalin**, az SZTE világhírű mRNS-kutatója is elnyerte a civil kezdeményezésre alapított, nemzetközi mércével is kimagasló eredményt elérő személyek elismerését, a Bolyai-díjat.



## TUDTA? - ÉRDEKESSEGEK SZENT-GYÖRGYI ALBERT NOBEL-DÍJAS KUTATÁSÁRÓL

**KÉT MAGYAR NOBEL-DÍJAS ELSŐSÉG IS KAPCSOLÓDIK A SZEGEDI EGYETEMHEZ. SZENT-GYÖRGYI ALBERT 1937-ES ORVOSI ÉS ÉLETTANI NOBEL-DÍJA VOLT AZ ELSŐ, AMIT MAGYARORSZÁGON ÉLŐ KUTATÓ NYERT EL, AZ ELSŐ MAGYAR NŐ ÁLTAL ELNYERT NOBEL-DÍJ PEDIG KARIKÓ KATALIN 2023-AS ORVOSI ÉS ÉLETTANI NOBEL-DÍJA VOLT.**

Szent-Györgyi Albert 1931 januárjában kezdte meg a munkát a szegedi egyetemen. A Délmagyarországban Vér György újságíró már az 1931. március 10-i lapszámban interjút készített vele a hexauronsavról, amelyről Szent-Györgyi a következő évben bizonyította be, hogy azonos a C-vitaminnal.

Szent-Györgyi Albert szegedi egyetemi laborjában tengerimalacokon tesztelték a hexauronsav hatását. A tengerimalacnak ugyanis az emberrel rokon vonása, hogy nem képes a szervezete C-vitamint szintetizálni. A kísérletben részt vevő állatok közül azok, amelyeknek az ételébe egy kevés citromlevet csepegtettek, nem lettek skorbutosok. Ezután kezdett Szent-Györgyi nagyobb C-vitamin-forrást keresni.

Szent-Györgyi Albert a Szegedi Tudományegyetemen 1932-ben fedezte fel, hogy a szegedi paprika nagy mennyiségű, könnyen kivonható C-vitamint tartalmaz. Az általa mesélt történet szerint a felesége vacsorára készített paprikasalátáját vitte be másnap a laboratóriumba. Egy hét múlva másfél kilónyi C-vitamint vont ki paprikából, 1933 szeptemberében pedig egy hold földet kapott bérbe paprikakísérleti célokra Szeged városától, és itt természetesen a kísérleteihez szükséges paprikát.

A „C-vitamin szülőhelye” a szegedi Kálvária téren a mai Déri technikum épülete. Ez az egyetlen hely Magyarországon, ahol Nobel-díjjal jutalmazott felfedezés született. 1930 és 1935 között ugyanis az akkor egyetemi tanszékeknek és laboratóriumoknak, klinikáknak, szolgálati lakásoknak is helyet adó iskolaépületben élt a családjával és dolgozott kutatócsoportjával Szent-Györgyi Albert.

Szent-Györgyi Albertet 1937-ben elnyert Nobel-díja után a tréfás „Paprika-diplomával” köszöntötték szegedi egyetemi munkatársai. A paprikacentrifugába keveredett Szent-Györgyi professzor pipázik, alakját körtáncot járó citromok és paprikák övezik. Feltűnnek kedvenc sportágai: sítalppal és síléccel felszerelve menetel egy lombik, két paprika teniszecik, egy korcsolyázik, egy motoron ül, egy citrom pedig hullámok tetején vitorlázik. Egy „kivesézett”, könnyeit hullató tehen felett egy repülőgépet marhaveséket fuvaroz. (Szent-Györgyi ugyanis nagy mennyiségű marha-mellékvesét dolgozott fel Amerikában). A képen egy Warburg-manométer edénykéjében Banga Ilona ül, a manométeren Gerendás Mihály kapaszkodik, a kép alján pedig Straub F. Bruno és Laki Kálmán látható.

Szent-Györgyi Albert Nobel-díjas kutatásáról több érdekesség is található az SZTE Klebelsberg Kuno Könyvtár virtuális kiállításában.

# NOBEL VILÁGÁNAK 7 TITKA

Miért a legdicsőségebb kitüntetés a Nobel-díj? Hogyan vált rangos elismeréssé a dinamit feltalálójának ötlete? Miként lehet egy tudós fizikai, kémiai, élettani vagy orvosi, irodalmi, illetve béke Nobel-díjas? Válaszokat kerestünk a [nobelprize.org](https://nobelprize.org) honlapon és Ingrid Carlberg „Nobel – A rejtélyes Alfred világa és díjai” című monográfiája oldalain.

1

## STOCKHOLM ÉS SANREMO.

Az olaszországi Sanremóban 63 éves korában váratlanul hunyt el Alfred Bernhard Nobel, a dúsgazdag feltaláló, a „dinamit atyja”. Halálának évfordulóján 1901 óta hull díjeső a tudomány nagyjaira. A december 10-én oly fagyos-havas, 14 szigetre épült svéd fővárosban a mediterrán Földközi-tenger partjáról, Sanremóból hozatott illatos és színpompás virágözön díszíti a Nobel-díjátadó ceremónia helyszínét, a Stockholmi Zenepalotát.

2

## A VÉGRENDELET.

A svéd vegyész és feltaláló világának rejtélyei közé tartozik 1895. november 27-én kelt végrendelete. Vagyonának ugyanis csak a töredékét hagyta a Nobel-családra. Alfred Nobel végső akarata szerint az összes részvénye és ingatlanja eladása után felszabadult tőkét zárolni kellett egy külön pénzalapba. Ennek kamatait évente díjként kell kiosztani azoknak, „akik az elmúlt esztendőben az emberiségnek a legnagyobb hasznot hajtották”.





3

**5+1 DÍJ.**

Nobel öt, egyenlő értékű díját a fizikai, a kémiai, a fiziológiai, illetve orvostudományi, továbbá az irodalmi teljesítményért és a világbékéért szorgoskodók jutalmának szánta. Ehhez az ötös-höz a Svéd Nemzeti Bank 1968-ban, fennállása 300. évfordulóján hozzátette a saját Közgazdaságtudományi Alfred Nobel Emlékdíját, amely a többi Nobel-díjjal egyenrangú közgazdasági elismerés lett.

4

**AZ ÖSSZEG.**

„A legnagyobb szabású rendelkezés, amelyet egy személy valaha is tett az emberiség kulturális és idealista fejlődése érdekében” – idézi a korabeli Svenska Dagbladet című lap véleményét a legújabb Nobel-életrajz szerzője. Alfred Nobel vagyonát 35–50 millió koronára becsülték, az egy-egy Nobel-díjjal járó jutalom 1901-ben 150 ezer korona (mai értéken 300 millió forint) volt. Ez utóbbi összeg anno 20 évnyi professzori fizetésnek felelt meg. Akkor minden egyes Nobel-díj kétszer annyit ért, mint a Francia Tudományos Akadémia valamennyi díjára fordított összeg. Ezért is írta a korabeli Le Figaro cikke, hogy Nobel végrendelete „az emberiség iránti szeretet kiemelkedő emlékműve marad”.

5

**ÉREM ÉS OKLEVÉL.**

A közismert Nobel-érem mellé minden díjazott egyedi, diploma formájú műalkotást kap. Ennek az oklevélnek a tervezéséről a díjat odaítélő testületek döntenek. A tudományos Nobel-díjat elnyert kutatók oklevelét speciálisan megrendelt, kézműves papírra készítik.

6

**A LEGDICSŐSEGESEBB KITÜNTETÉS.**

A 19. század második felében nem volt ritka a tudományos teljesítmények kitüntetése, de a Nobel-díj újított: az átfogó értékelési folyamatban, nemzetközi szinten ítélik oda a jelentős pénzjutalommal járó elismerést. A Nobel-díj rangjához hozzájárul, hogy a nemzetközi tudományos közösségből mind a jelölteket, mind a díjazottakat a semlegesség hírnevét megőrző ország választja ki.

7

**AZ ELSŐK.**

Az első Nobel-díjasok közül világhírűnek számított a német Wilhelm Conrad Röntgen fizikus. Az orvosi díjazott német bakteriológusnak, Emil von Behringnek a diftéria elleni szérumterápiát és több ezer élet megmentését köszönték. Az ozmotikus nyomást irányító törvényekért jutalmazták a holland Jacobus Henricus van't Hoff kémikust. Az irodalmárok közül Sully Prudhomme francia költő, míg a világbékét szolgálók közül a svájci Jean-Henri Dunant, a nemzetközi Vöröskereszt alapítója, valamint Frédéric Passy francia politikus kapott elismerést. A magyar vagy magyar származású Nobel-díjasok között az első a fizikus Lénárd Fülöp, aki 1905-ben kapta meg e kitüntetést. Szent-Györgyi Albert az első magyar, aki hazájából indult és ide tért vissza (1937) Nobel-díjasként. Az első magyar Nobel-díjas nő Karikó Katalin.



# Presztízs az egyetemnek

📷 Archív, SAHIN-TÓTH István

A szellemi teljesítmény kiválóságának elismerései tudományos díjak. Az ilyen kitüntetések pozitív szerepet játszanak a felsőoktatási intézmények presztízisének és versenyképességének alakulásában, az egyetemek rangsorolásában. Az összefüggések közül négy szempontot emelünk ki.

## AHOL A KITÜNTETÉS INDIKÁTOR

A legismertebb és legelismertebb nemzetközi felsőoktatási rangsorok között a Shanghai Ranking világ- (Academic Ranking of World Universities, ARWU) és szakterületi (Global Ranking of Academic Subjects, GRAS) ranglistái egyaránt külön indikátorként kezelik a tudományos díjakat a felsőoktatási intézmények értékelésekor.

## A NOBEL-DÍJ SÚLYA

Az ARWU-listán például a Nobel-díj 10+20% súlyú indikátort jelent. A toplista a díjak hivatalos honlapjának adatait veszi figyelembe. Ha a kitüntetett kutató a Nobel-díj elnyerésekor az intézmény alkalmazásában állt, akkor – attól függően, hogy melyik évben, illetve egyedül vagy megosztva kapta az elismerést – 10-25-100%-os súllyal szerepel a rangsor értékelésében. Magyarországon eddig csak a Szegedi Tudományegyetemhez kötődött ilyen díjazott Szent-Györgyi Albert (1937) és Karikó Katalin (2023) személyében.

Forrás: <https://www.shanghairanking.com/methodology/arwu/2023>

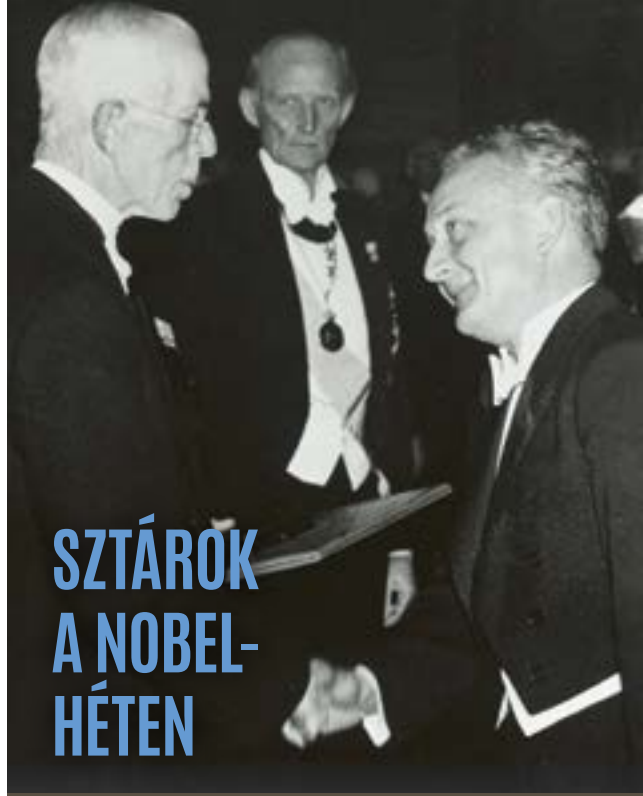
## KÖZVETETT HATÁS

A jeles elismerések további rangsorok, így a Times Higher Education World University Rankings (THE)

és a Quacquarelli Symonds World University Rankings (QS) éves intézményi és tudományterületi kiválósági listáinak az alakulására is hatással lehetnek. E rangsorokban a tudományos díjak nem jelennek meg kifejezett indikátorként, de az oktatási-kutatási teljesítmény mérésében befolyásuk közvetett módon érződik. A díjak ugyanis presztízst hoznak az egyetemnek, vonzóbbá téve azt a hallgatók, oktatók és kutatók számára, ezáltal növelik az intézmény elismertségét, hazai és nemzetközi láthatóságát.

## A KUTATÁSI KULTÚRA

A tudományos díjak típusai és odaítélési folyamatuk változatos. Egyes díjakat tudományos társaságok adományoznak, míg másokat kormányzati szervek vagy filantróp alapítványok. Odaítélésükkor a zsűri értékeli a kiemelkedő szellemi teljesítmény – a tudományos eredmények – eredetiségét, minőségét, széles körű hatását és potenciálját, a tudományos közösséghez való hozzájárulását, a jelöltek munkásságát. A díjak a kutatók munkájára, valamint a kutatási kultúrára is pozitív hatást gyakorolhatnak.



## SZTÁROK A NOBEL- HÉTEN

A tudomány sztárjaként a Nobel-díjasok közt is kitüntetett szerepet kapott a Szegedi Tudományegyetem professzora, Szent-Györgyi Albert, illetve Karikó Katalin. Ezen az egyetlen elemen kívül számos más hasonlóság is felfedezhető az 1937-es és a 2023-as stockholmi Nobel-hét között.

**Utazás.** Szent-Györgyi professzor a feleségével 1937. december 4-én Szegedről vonattal indult a Nobel-díj átvételére. Komppal keltek át a tengeren, s 1937. december 8-án vonattal érkeztek a svéd fővárosba. Cambridge-ben tanuló leányuk Stockholmban csatlakozott hozzájuk. Karikó Katalin a férjével együtt Philadelphiából indult, a repülőgépek 2023. december 4-én landolt Stockholmban. A vendégei – Magyarországról, Németországból és Amerikából – december 4–7. között utaztak Karikó professzor köszöntésére. Fogadások, találkozók. A svédországi magyarok lelkes örömmel várták 1937-ben az első magyar, 2023-ban az első magyar nő Nobel-díjast. Mindkét kutató tiszteletére ebédet adott Magyarország aktuális svédországi nagykövete. Mindkét szegedi professzor részt vett a svéd királyi palotában tartott fogadáson. Mindketten válaszoltak egy-egy svédországi magyar szervezet rendezvényén az ott élők kérdéseire. Karikó Katalin iskolásokkal is találkozott.

**Ismeretterjesztés.** A kitüntetettek kötelező Nobel-előadását a Karolinska Intézetben Karikó angolul, a díjátadó ceremónia előtt (2023. december 7.), míg Szent-Györgyi németül, az ünnepeg után (1937. december 11.) prezentálta. Mindkét szegedi professzor név szerint is megemlítette segítőit és munkatársait. Stockholmon kívül a svédországi Lundban Szent-Györgyi 1937. december 7-én, Uppsalában Karikó 2023. december 13-án aratot vastapsot érzelme- és ismeretdús prezentációjával.

**Lucia-estély.** Az adott év legrokonszenvesebb Nobel-díjasaként 1937-ben Szent-Györgyi Albert, 2023-ban Karikó Katalin koronázta meg a december 13-i fényűnnepen Stockholm Luciját. A hajnalba nyúló Lucia-estély után Szent-Györgyi Albert és családja Göteborgba utazott, másnap, 1937. december 15-én Angliába hajózott. Karikó Katalin és férje 2023. december 14-én repülőgéppel indult vissza philadelphiai otthonába.

**Filmek és tudósítások.** A stockholmi Jupiter-lámpák fényénél 1937. december 8-án készült Szent-Györgyi-filmet két nap múlva nézhették meg a magyar Filmhíradó nézői. A „Szegedről jött új hódító” stockholmi napjairól több helyi és nemzetközi sajtóorgánium, a svéd és a magyar rádió, továbbá az Est-lapok is tudósított. Karikó Katalinról és a 2023. évi Nobel-díjasokról a svéd köztévé portréfilmet sugárzott. Az első magyar Nobel-díjas nő sajtótájékoztatókon válaszolt újságírói kérdésekre, miközben programjairól – a Nobel Alapítvány szigorú kommunikációs szabályai szerint – a magyar közmédia és az SZTE egyetemi sajtó is hírt adott.

# A Hét Szél ház hét titka



ÚJSZÁSZI Ilona

SAHIN-TÓTH István

Amerikában, ötvennégy esztendősen kezdett új életet a szegedi egyetem első Nobel-díjasa. Szent-Györgyi Albert az Atlanti-óceán partján, a „Hét Szél” házban és a közeli MBL kutatóintézetben töltötte élete hátra lévő harminckilenc évét. Mivel foglalkozott, hogyan élt Amerikában „a Prof.”? Hogyan őrzik Szent-Györgyi emlékét Szegedtől több mint 6800 kilométerre? Megnéztük.

Woods Hole-ba zárandokoltak a szegedi JATE és a SZOTE egykori hallgatói.

**Egy homárvacSORA emléke.** A Magyarországról menekülni kényszerült Szent-Györgyi Albert svéd útlevéllel, a feleségével együtt érkezett New Yorkba. Új otthonaként és munkahelyeként a Massachusetts állambeli, Boston melletti, óceánparti Woods Hole-t választotta, mert emlékezett a helyre az első amerikai útjáról, egy homárvacSORáról.

**A Nobel-díj maradéka.** A tudomány legismertebb díjának pénzjutalmából vette meg

## A CSODÁLATOS MOLEKULA DIADALÚTJA

1889

Richard Altmann sikeresen izolálja a tisztított, fehérje mentes nukleinsavakat.

1959–1961

Arthur Pardee, Jacques Lucien Monod és François Jacob feltételezi, hogy a DNS mint örökítő anyag és a fehérjék mint végtermékek között kell lennie egy információközvetítő molekulának a fehérjeszintézis folyamatában. Ezt hírvívó (messenger) RNS-nek nevezik.

1959–1967

Marshall Warren Nirenberg, J. Heinrich Matthaei, Har Gobind Khorana tisztázza az mRNS szerepét a fehérjeszintézisben, és megfejtik a genetikai kódot.

1984

Először sikerül in vitro szintetizált mRNS-t békápetébe mikroinjektálni és arról fehérjét termelni – D. A. Melton, P. A. Krieg, M. R. Rebagliati, T. Maniatis, K. Zinn és M. R. Green.

a „Hét Szél” nevű házat, ahol egykor sok-sok vendég megfordult. Napjainkban örök és kerítés védi a látogatóktól a Cape Cod félsziget nagy részét. Őrzik, de a tudománytörténet kutatói számára rendelkezésére bocsátják a Marine Biological Laboratory (MBL) igazgatói szobájában a szegedi kutatási eredményekre emlékeztető Nobel-oklevelet és sok-sok fotót.

„Kavics”. Szent-Györgyi és csapata reggeltől kevényt hajtott a laborban, délután viszont úsztak, csónakáztak, halásztak, vízisíeltek az óceánban, sok időt töltöttek a „Kavicsnak” nevezett vízparti kis ház környékén is – tudtuk meg Diana Kenney-től, az MBL kommunikációs munkatársától. A délutáni teázások Szegedről ismert szertartását itt is megtartották. A jó hangulatú összejöveteleket gyakran partikká fejlesztették.

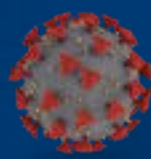
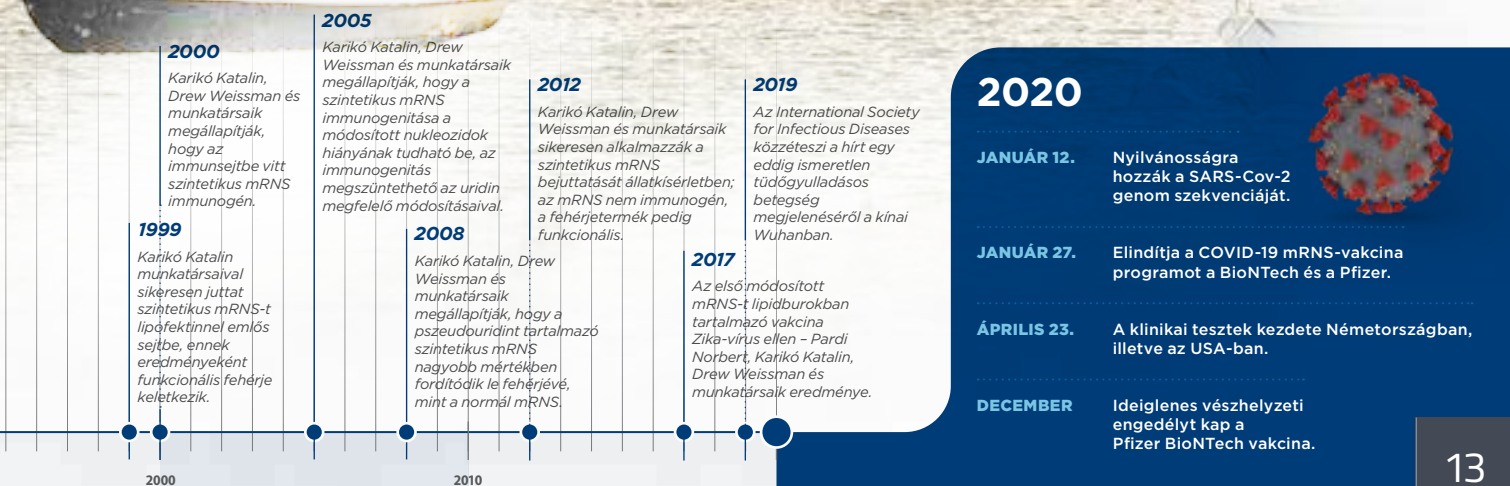
**A „Nagy horog”.** Kiállítási darab lett a „nagy horog” az MBL intézménytörténeti múzeumában. A „pecsés anekdotát” az orvosi Nobel-díjas George Wald mesélte, Ralph W. Moss megírta: „Szeretek nagy horoggal horgászni” – mondta Szent-Györgyi, és egyaránt gondolt a horgászatra és a tudományra

is. A kolléga szerint a magyar tudós „mindig nagy horoggal horgászott, és néhány nagy halat valóban kifogott”.

**Jane.** A Szegeden elkezdett munkát, az izom-összehúzódás biokémiájának feltárását folytatta az óceán partján Szent-Györgyi, akit a független kutatónő, Jane McLaughlin úgy segítette, mint Banga Ilona Szegeden.

„Falak Nélküli Laboratórium”. Két új tudományág, a szubmolekuláris biológia és a bioenergetika egyik megalapítójának tekintik Szent-Györgyit az amerikai időszak eredményei alapján. 1973-ban létrejött a Falak Nélküli Laboratórium, a Szent-Györgyi vezetésével dolgozó tudósok laza szövetsége, melyhez fénykorában több mint egy tucat ország hatvan laborja tartozott.

**Koszorú, vers, himnusz.** Bostoni magyarok részvételével koszorúzási ünnepséggel zárult a 2023. szeptember 27-i Woods Hole-i emlékséta a temetőbeli „The Church of the Messiah” templom közelében – Szent-Györgyi Albert 130. születésnapja és amerikai emigrációjából való első hazaútjának 50. évfordulója alkalmából.



# FONTOS CÉLOK KITŰZÉSÉRE BIZTAT

Nagyot fordult a világ az első, 2020. április 9-én megjelent Karikó-interjúnk óta. A változás egyik kifejezője, hogy Karikó Katalin megkapta – Drew Weissmannal megosztva – a 2023. évi fiziológiai és orvostudományi Nobel-díjat. Karikó Katalint, a Szegedi Tudományegyetem Nobel-díjas professzorát a vakcináról és terápiáról, a jó és az álhírekről, a kedvenc ételéről és virágairól is kérdeztük 2024 tavaszán.

Az elsők között írta le négy éve az SZTE hírportál, hogy „a koronavírus elleni legígéretesebb vakcina-fejlesztés megalapozója Karikó Katalin”, a szegedi egyetem alumnája.

## MEGVÁLTOZTATTA A GYÓGYÁSZATOT

– *A kivételes szellemi teljesítményekért adható legnagyobb nemzetközi díjat kapta meg a Karikó–Weissman kutatópáros. A 2023. október 2-i jó hír rövid indoklása szerint „a módosított nukleozidokkal kapcsolatos felfedezéseikért, amelyek lehetővé tették a Covid-19 elleni hatékony mRNS-vakcinák kifejlesztését”. Négy éve tavasszal, a járvány pandémiává nyilvánítása idején a WHO közzétette, hogy félszáznál is több koronavírus elleni vakcina áll kifejlesztés alatt. Mi az a három fő ok, amiért az mRNS-alapú, modern oltóanyag lett a befutó?*

– A mRNS-en alapuló vakcinát nagyon gyorsan elő lehet állítani. Nem tartalmazza a vírus teljes génállományát, így nem okoz fertőzést, tehát biztonságos. A harmadik ok, hogy az mRNS gyorsan lebomlik a szervezetben. Fontos azt is látni, hogy sok-sok ku-

rató több évtizedes munkájának, eredményeinek a hasznosítása révén sikerült áttörést elérni abban, hogy a hírvivő RNS-t rábírjuk az emberi sejtek fehérjetermelésének irányított programozására.

– *Miért fontos a Nobel-díj indoklásának az a része, amely az ön módosított nukleozidokkal kapcsolatos felfedezéseire utal?*

– Az mRNS módosításán alapuló eljárással azt a megoldhatatlannak vélt problémát sikerült áthidalnunk, amit a módosítatlan mRNS gyulladást kiváltó tulajdonsága jelentett. Bebizonyítottuk, hogy az mRNS egyik alkotóelemének a módosításával a molekula gyulladáskeltő vagy immunogén tulajdonsága kiküszöbölhető. Ráadásul ez a változtatás megsokszorozta az mRNS által programozott fehérjetermelés hatékonyságát. Ez a felfedezés nyitotta meg az utat a fertőző és a nem fertőző betegségek célzott terápiája irányába.

– *Ez azt is jelenti, hogy a felfedezésének a hatása akkor is megváltoztatta volna a gyógyászatot, ha nem jelenik meg a pusztító SARS-CoV-2 vírus?*

– Igen. A Covid-19-világjárvány fölgyorsította a fo-

”

*A kék jácint és a  
többi virág édenkertté  
változtatta a portánkat.*

lyamatokat, ráirányította a közfigyelmet a csodálatos mRNS-molekulára, ami az átlagemberek számára először oltóanyagként bizonyította a hatásosságát.

### **HASONLÍT A TUDOMÁNY ÉS A SPORT**

– *Karikó Katalin az mRNS terápiás fejlesztéséről beszélt, Drew Weissman a vakcinakutatásra fókuszált a topdíjasok kötelezően bemutatandó Nobel-előadásában, 2023. december 7-én. Mi a stockholmi Karolinska Intézetbe vezető munkamódszerük?*

– Erről kérdeztek abban a CBS műsorban is, amivel a négy évvel ezelőtti riadalomra, az első amerikai Covid-beteg diagnosztizálására emlékeztettek. Ott is elmondtam: nagyon különböző személyiségek vagyunk. Drew csendes, kevés beszédű ember. Szerencsés véletlen folytán találkoztunk egy olyan fénymásolónál, aminek kicsinyített, 3D nyomtatott változata azóta a stockholmi Nobel Prize Museum egyik érdekes kiállítási tárgya lett. Ha tudományról van szó, akkor én köznapibb nyelven mondom el ugyanazt, amit Drew szakszavakat használva ad elő. Sokat tanultunk egymástól: én az RNS-sel kapcsolatos tudásomat, Drew immunológiai ismereteit adta át. Minden nyitott kérdésre kísérletekkel igyekeztünk választ adni. Az eredményeket folyamatosan elemeztük. Én készítettem az RNS-eket, és Drew ellenőrizte az általa létrehozott immunsejteken, hogy gyulladást okoznak-e vagy sem. Az eredményt igyekeztünk megérteni és értelmezni, hogy merre lépünk tovább. A módszerünk lényege annyi, hogy tiszteljük egymást, hallgatunk a másik véleményére, nem próbáljuk legyőzni, lenyomni a másikat.

– *A Covid-19-pandémia megfékezése az életmentő vakcináknak köszönhető. Ennek ellenére az oltásellenesség, esetenként a tudomány eredményeivel szembeni bizalmatlanság és az mRNS-sel kapcsolatos tévhitek, álhírek széles körben terjedtek, terjednek. Ezt az ellentmondás hogyan oldható fel?*

– Ismeretterjesztéssel. A tudomány eredményei és az átlagos műveltségű emberek ismeretei közötti rés egyre szélesedik és mélyül. Ennek a szakadéknak az áthidalása közérthető magyarázatokkal

lehetséges. Ez a kutatók, a tanárok és az ismeretterjesztésre kész újságírók közös feladata.

– *Ön gyakorlott interjúadó lett az elmúlt négy évben. Úgy is mondhatjuk az Áttörések című memoárja világsikerére utalva, hogy az élete nyitott könyv. A 2023. december 6-i stockholmi Nobel-napok kötelező programján, a „hivatalos interjú” alkalmából 17 kérdésre vártak választ. E kérdések közül mi lepte meg leginkább?*

– Az, hogy milyen hasonlóságot látok a tudomány és a sport között. A hasonlóság a célkitűzésben ragadható meg. Emlékszem, a maraton futóverseny, amire jó néhány évvel ezelőtt beneveztem, novemberben kezdődött, de én már márciusban elkezdtem edzeni. A kislányom a példámon láthatta, hogy minden egyes nap – ha fúj a szél, ha esik, ha tűz a nap – tenni kell a majdani sikerért. Egy-egy cél kitűzése és az annak elérése érdekében tett erőfeszítés mindenkinek fontos az életében. Fontos célokért érdemes dolgozni, mindegy, hogy az ember sportoló vagy kutató.

– *Az ismeretterjesztés hagyományos formája a „Nobel Minds”. A 2023-as kerekasztal-beszélgetésen a Nobel-díjat átvett tíz kutató közül a három topdíjas kutatónőt, köztük Karikó Katalint, az első magyar Nobel-díjas nőt kérdezte a riporternő. Mi a válasza a kérdésre: mi kell ahhoz, hogy egy anya sikeres kutató lehessen?*

– A válasz egyszerű: megbízható, jó minőségű, megfizethető gyermekellátásra van szükség ahhoz, hogy a kutatónők a pályán maradjanak, ne adják fel álmaikat. Erre ad példát Magyarország bölcsődei hálózata, aminek köszönhetően Zsuzsi lányom születése után három hónappal visszatérhettem a laboratóriumba. Manapság sokat segít az akadémiai szférában dolgozó nőknek a rugalmas munkaidő nyújtotta szabadság és a távmunka lehetősége.

– *A Nobel-díjjal nem ért véget a kitüntetés-sorozat. Legutóbb, 2024. március 19-én arról adtunk hírt, hogy „Karikó Katalin kapta meg a közérdekű tudomány művelők 2023-as Nierenberg-díját”. Miről szól a kitüntetés elnevezése?*

– Kérdéssel válaszolok: a „közérdekű tudomány” vagy a „közérdekű tudomány” ugyanazt jelenti-e?



Az én felfogásomban a közérdekű tudomány az, ami a közt érdekli. Ilyen például az időjárás-előrejelzés. Az a tudomány meg, amely a köz érdekeit szolgálja, egy másik kategória.

**– Inspiráció történetei témát adnak a legkülönbözőbb körökben. Az akadémiai szférában például a kutatói finanszírozás amerikai nehézségeit és ellentmondásait Karikó-problémának nevezik. A közösségi médiában a legnagyobb like-számot a vízkultúrás jácint-projektje fotóival aratta 2023 októberé és 2024 márciusa között. Az mRNS-molekula csodálóját még mindig érdeklik a növények is?**

– A kék jácint és a többi virág édenkertté változtatta a kisújszállási portánkat. A philadelphiai házunkban is ugyanazokat a virágokat szeretem látni, mint gyerekkoromban. A vízkultúrás hagyományok ötlete onnan származik, hogy gyerekként a nagymamámmal a kisújszállási Nagy Imre utcán menve Pólyáné Zsuzsika néni ablakánál telente elidőztem, hogy csodálhassam a szebbnél szebb, vízben hajtatott virágait. Érdekesnek találtam, mert addig ilyet nem láttam, ugyanis nem cserépből, hanem vízes vázában voltak a hagymák. Évtizedekkel később Amerikában véletlenül láttam meg a boltban a hajtató vázát, és eszembe jutott a gyerekkori élményem...

## **HAZATÉRNI AZ ALMA MATERBE**

**– A négy évvel ezelőtti interjúban megkérdeztem öntől, milyen a kapcsolata a szegedi egyetemmel. A válasza velős volt: „Sajnos nincs szakmai kapcsolatom.” Ez a helyzet hogyan változott 2020 óta?**

– A „Hivatalos Nobel-interjúban” és a „Nobel Minds 2023” kerekasztal-beszélgetésen is rákérdeztek arra, hogy milyen érzés volt hazalátogatni Magyarországra a kitüntetés bejelentése után. Még videórészleteket is mutattak a szegedi fogadtatásom nagyszerű pillanatairól. Örömmel idéztem föl annak a felemelő 2023. október 12-i napsütéses napnak az emlékét. Az érkezésemre összegyűlt sok száz emberre ugyanolyan szeretettel gondolok, mint arra a 3-5 kutatóra, akikkel közvetlen a munkakapcsolatom, akikkel – Szent-Györgyi Albert örökébe lépve – az egyetemi dolgozószobámban is találkozhatom.

**– Egy-egy szegedi munkanapján elmegy-e a Hágiba**

**„tejfales meggylevest” enni, mint tervezte felvételiző középiskolásként?**

– A Hági és az ízlésem is megváltozott. Kisújszálláson egy birkapörköltre, Szeged környékén egy halászlére szoktam étterembe menni.

**– 2023-ban 11 millió korona, több mint 368 millió forint jutalom jár egy-egy Nobel-díj-kategóriához, függetlenül az így elismert kutatók számától. Mire költi a díj pénzjutalmát?**

– Az eddigi szokásaimon nem változtatok. Nincsenek drága hobbijaim. Nem hordok ékszer, legfeljebb időnként a Nobel-díj Múzeumtól kapott láncot, rajta a módosított nukleozid ezüst szerkezetének medáljával. A kutatómunkámat elismerő díjakkal járó pénzjutalmat az oktatás támogatására költöm, segítem a kutatók – köztük szegedi alma materem kutatóinak – munkáját, a tehetséggondozást.

**– Az mRNS-oltóanyag elérése után három évvel vehette át a Nobel-díjat. Ez a 18 karátos aranyérem csak egy új kitüntetés a philadelphiai dolgozószobája dicsőségfalában, a száznyi más elismerés között, vagy megváltoztatja az életét?**

– Azért hagytam el a BioNTech céget 2022 októberében, és költöztem vissza Philadelphióba, hogy minden erőmmel azon legyek, hogy kifejlesszem a terápiát egy nagyon súlyos neurodegeneratív betegségre. Ezen már évtizedek óta dolgozom. Sajnos az eltelt egy évben nem tudtam elmerülni a munkámban, mert állandóan reptereken és repülőgépeken töltöttem az időm nagy részét, előadásokat tartottam online vagy előben, vagy éppen videófelvételeket készítettem. Számomra az említett terápia kifejlesztése a legfontosabb feladat, és minden időmet erre a programra szeretném áldozni a jövőben is. Tartom magam Ludwig János, a Szegedi Biológiai Központ-beli kollégám figyelmeztetéséhez, aki a Nobel-díj odaítélése után azt írta nekem: „Katalin, ...ha már az elmúlt évek során a nehézségek nem tántorítottak el az egyre fontosabb feladatok megoldásától, remélem, a siker és a széles körű elismerés se fog ehhez vezetni!”

# A Nobel-díj bejelentése



ÚJSZÁSZI Ilona



SAHIN-TÓTH István



Alfred Nobel akarata érvényesült: 2023-ban az élettudományi Nobel-díjat annak a személynek adták, aki a legfontosabb felfedezést tette a fiziológia vagy az orvostudomány területén. Karikó Katalin és Drew Weissman megosztva kapta a díjat „a nukleozidbázis-módosításokkal kapcsolatos felfedezéseikért, amelyek lehetővé tették a COVID-19 elleni hatékony mRNS-vakcinák kifejlesztését”.

A stockholmi Karolinska Intézetből 2023. október 2-án érkezett telefonértesítés után Karikó Katalinnak először a férje, Francia Béla gratulált. Aztán a még „embargós hírt” megosztották a családtagokkal Budapesttől San Diegóig. A Nobel-bizottság bejelentését, a sajtótájékoztató közvetítését az első percekben több mint 13 ezren nézték. Karikó Katalin mindkét kezében telefonnal fogadta a gratulációkat, miközben igyekezett azt is figyelni, miként indokolja a Nobel-bizottság az elismerést. A laudációban is elhangzott: Karikó Katalin a Szegedi Tudományegyetem biológia szakán diplomázott, biokémiából 1982-ben itt szerzett doktori fokozatot. Első munkahelyén, a Szegedi Biológiai Központban kezdte kutatásait...



## PENNSYLVANIÁTÓL NÉMETORSZÁGON ÁT PHILADELPHIÁIG

Az új élettudományi és orvosi Nobel-díj hírére az amerikai tévés társaságok és a legismertebb nemzetközi médiumok is elküldték követeiket a philadelphiai egyetem, a UPenn 2023. október 2-i sajtótájékoztatójára. Az örömhírt árnyalva arról is beszámoltak, hogy Karikó Katalin életében épp tíz éve, 2013-ban következett be az a drámai fordulat, hogy a University Pennsylvánián megszüntették az állását. Nem helyezték vissza pozíciójába még azután sem, hogy a Pennsylvanai Egyetem szabadalmaztatta a technológiát Karikó és Weissman 2005-ös kutatásai eredményeként. Karikó Katalinnak az Egyesült Államokból Németországba kellett költöznie, hogy a családjától távol, de folytathassa a kutatómunkát.

A UPenn Perelman School of Medicine Smilow épületében több százán gyűltek össze „flash mob”-ra, hogy köszöntsék az új Nobel-díjon osztozó Karikó Katalint és az intézmény professzorát, Drew Weissmant. Az mRNS-kutató a szokásos közvetlenségével fogadta az ovációt, a közös szelfiket. Határtalan szeretettel ünnepezték a philadelphiai egyetem munkatársai az egykor körükben dolgozó Karikó Katalint, akivel együtt örültek a kemény munka gyümölcseként elnyert Nobel-díjnak. Kiküldött tudósítóink – Újszászi Ilona és Sahin-Tóth István – riportja elérhető itt:



## SZEGEDI ÜNNEPLÉS

Kitörő örömmel fogadták a stockholmi híreket Karikó Katalin alma materében, a Szegedi Tudományegyetemen. Az SZTE közösségét büszkeséggel tölti el, hogy Szent-Györgyi Albert 86 évvel ezelőtti kitüntetését követően együtt örülhetünk Karikó Katalin Nobel-díjának.

# Világsiker az Áttörések

Karikó Katalin fiziológiai és orvostudományi Nobel-díja bejelentésének hetében jelent meg magyarul az Áttörések – Életem és a tudomány című memoárkötet. Magyarországon 2023. október 4-én, az angol változat az Egyesült Államokban október 10-én került a könyvesboltokba.

Világpremier lett az Áttörések magyarországi könyvbemutatója. Ezen a 2023. október 11-i rendezvényen, a Magyar Tudományos Akadémia székházában a részletekről Karikó Katalint és nővérét, Karikó Zsuzsannát az egykori televíziós riporter, Horvát János kérdezte. A jó hangulatú beszélgetést a Nobel-díjas kutató sajtótájékoztatója előzte meg, és hosszú perceként tartó dedikáció zárta.

Több száz autogramot adott saját könyve belső címlapjára Karikó Katalin az első munkahelye, a Szegedi Biológiai Kutatóközpont alapításának 50. évfordulója alkalmából rendezett konferencia szüneteiben és a gálavacsorán is.

Az Áttörések sikere töretlen: már a britek, a franciák, a németek, a japánok, a kínaiak is anyanyelvükön olvashatják a Szegedi Tudományegyetem kutatóprofesszora visszaemlékezését, meggyőződhetnek Bill Gates könyvajánlója igazáról.

*Karikó Katalin története inspiráló erővel hat.*

*Mindenkinek el kell olvasnia, aki valaha is kételkedett abban, hogy a tudomány, az innováció és az eltökéltség meg tudja változtatni a világot.*

**Bill Gates**

”



## KARIKÓ KATALINT KÖSZÖNTÖTTÉK A SZEGEDIEK AZ EGYETEM ELŐTT

Hétköznapi napon teljesen szokatlan ünneplő tömeg töltötte meg 2023. október 12-én 13 órakor a szegedi Dugonics teret. Az egyetem és a város polgárai hosszan tartó tapssal és üdvívalgással köszöntötték az egyetemi ünnepségre érkező Karikó Katalint, a Szegedi Tudományegyetem Nobel-díjas kutatóprofesszorát és alumnáját. Az egyetem rektori hivatala előtt, közvetlenül Szent-Györgyi Albert szobra mellett Karikó Katalint prof. dr. Szabó Gábor, a Szegedi Tudományegyetemért Alapítvány kuratóriumi elnöke; prof. dr. Rovó László, a Szegedi Tudományegyetem rektora; dr. Fendler Judit, a Szegedi Tudományegyetem kancellárja; dr. Botka László, Szeged város polgármestere; valamint dr. Salgó László, a Csongrád-Csanád Vármegyei Kormányhivatal főispánja köszöntötte. Karikó Katalin átvette az üdvözlő virágcsokrot prof. dr. Rovó László rektortól, és a fogadtatástól megindultan integetett az összegyűlteknél. Ezután az egyetem vezetői felkísérték a rektori hivatal dísztermébe, ahol felállva, tapssal köszöntötték az egyetem kutatói, oktatói, gyógyítói.



# Szegedre jöttem ünnepelni

A Szegedi Tudományegyetem zsúfolásig telt dísztermében köszöntötték az egyetem vezetői, kutatói, oktatói és gyógyítói Karikó Katalint, az egyetem második Nobel-díjasát, az első magyar nőt, aki a kitüntetést megkapta. Karikó Katalin a Nobel-díj bejelentése után röviddel látogatott alma materébe.

– Amikor a Pennsylvanai Egyetemen véget ért a Nobel-díjjal kapcsolatos sajtótájékoztató, Drew Weissman elment ünnepelni az ő csapatával, én pedig hazamentem – elevenítette fel Karikó Katalin Nobel-díjának amerikai fogadtatását. – Ezért vagyok most itt, mert az én kollégáim az SZBK-ból, az egyetemi csoporttársaim, a tanáraink, a kisújszállásiak, akik tanítottak, azok itt vannak, és én ide jöttem ünnepelni – folytatta óriási tapsot kiváltva Karikó Katalin, aki elmondta még, hogy doktori kinevezését pontosan abban a teremben vette át, ahol a Nobel-díját ünnepelték.

Az eseményen prof. dr. Rovó László, az SZTE rektora bejelentette, hogy Karikó Katalin a Szegedi Tudományegyetem kutatóprofesszoraként Szent-Györgyi Albert korábbi, Dóm téren lévő irodáját kapta meg dolgozószobául.







## SEGÍTSENEK LEGYÓZNI AZ ISMERETHIÁNYT!

– Engem meglepett az oltásellenesség megjelenése; gyermekkoromban örültek, ha volt vakcina egy betegség ellen – mondta a Nobel-díjként ünnepelt Karikó Katalin 2023. október 12-én az SZTE dísztermében, ahol újságírók kérdéseire válaszolt. – Az oltásellenességnek az ismerethiány volt az oka; míg a szakértők a vakcinafejlesztéssel foglalkoztak, olyanok kezdtek kommentelni, akik a Facebookon tanulták az immunológiát.

Egyetlen olyan orvos sem tagadta a járványt vagy a vakcinát, aki a pandémia alatt betegekkel foglalkozott. Most önökkel, újságírókkal együtt közös feladatunk, hogy segítsünk azoknak, akik meg akarják érteni a tudományos eredményeket. Higgyenek abban, amit teszünk, a tudományban mindig benne van a korrekció, előbb-utóbb mindig kiderül az igazság.

Száz évvel ezelőtt is kételkedtek az emberek, például a röntgensugárzás felhasználásában. Voltak, akik azért lobbiztak, hogy a ruhán is áthatoló sugárzást ne tegyék bele a színházi messzelátókba, mert akkor meztelenül lehet majd nézni az embereket. Csak hogy féligazságokat terjesztettek, mert arról nem beszéltek, hogy a röntgensugárzás a testen is átmegy, és legfeljebb a csontvázat lehet majd meglátni a színházban. Arról nem is beszélve, hogy akik ezt a butaságot terjesztették, pénzt csináltak a dologból: ekkor kezdtek el árusítani a röntgensugár-rezisztens alsóneműket.

## SZAKMAI DISKURZUS AZ SZTE KIVÁLÓ KUTATÓIVAL

A Szegedi Tudományegyetem Nobel-díjas professzora, dr. Karikó Katalin tudományos díjainak pénzjutalmát – többek között – a tehetséggondozás, az oktatás és a kutatómunka támogatására fordítja. A Nobel-díja bejelentése utáni szegedi látogatásán, 2023. október 12-én szakmai programjai között találkozott azokkal a szegedi kutatókkal is, akiknek a munkáját figyelemmel kíséri és segíti.

A Multifunkciós, mikrobiális állatház kialakítása és oportunistagombák elleni vakcinációs lehetőségek vizsgálata című projektjét dr. Gácsér Attila professzor, az SZTE TTIK Biológia Intézet vezetője mutatta be.

Az intravénásan alkalmazott mRNS-LNP hatásának és expressziójának feltérképezésével foglalkozó dr. Fekécs Zoltán, az SZTE SZAOK Anatómia, Szövet- és Fejlődéstan Intézet Neuroregenerációs Laboratóriumának egyetemi tanársegédje is változta elképzeléseit.

A rosszindulatú agyutumor hogyan kezelhető hatékonyabban orron keresztül, siRNS-bevitellel? Erre a kérdésre keresi a választ dr. Katona Gábor, az SZTE GYTK Gyógyszerkeletológiai és Gyógyszerfelügyeleti Intézet adjunktusa.

A szakmai diskurzuson az SZTE vezetői is részt vettek.







## EGYETLEN VIZSGÁN BUKTAM MEG, A VEZETÉSIN

Magyar és külföldi hallgatókkal is találkozott a Szegedi Tudományegyetemen Karikó Katalin, 2023. október 12-i látogatásán. A rendezvény érdekessége, hogy fél évszázaddal korábban, 1973. október 12-én a Nobel-díjas Szent-Györgyi Albert az újonnan átadott JATE Klubban beszélgetett egyetemistákkal.

Az 50 éves JATE Klubban szemináriumi beszélgetésen vett részt a Nobel-díjas Karikó Katalin. A hallgatók tanulási módszerekről, életének fontosabb állomásairól, az adatfeldolgozás technikáiról, a kapcsolatépítés trükkjeiről is kérdezték. Amikor arról érdeklődtek tőle, hogy minden vizsgáját első alkalommal teljesítette-e, így válaszolt: „Egyetleneg vizsgán buktam meg egész életemben, ez pedig Amerikában volt, méghozzá a vezetési vizsgán. A férjem azt mondta, hogy az egyik lábamat a gázon, a másikat a féken kell tartani, ám Amerikában ezt nem engedik. Egyébként általános, középiskolás és egyetemista koromban is mindig jó tanuló voltam, kettest soha semmiből nem kaptam. Hármast egyszer igen, filozófiából, pedig arra is nagyon tanultam.”

## SZTÁR A DÓM TÉREN

Rovó László rektor egy Volkswagen Beetle kabrióval vitte át a JATE Klubtól a Dóm térre Karikó Katalint 2023. október 12-én. A Nobel-díjas mRNS-kutató, az SZTE kutatóprofesszora a Nobel-díjas Szent-Györgyi Albert nyomdokain járva átvette dolgozószobáját a Kémiai Intézetben, majd a teraszról rövid beszédet mondott a téren egybegyűlt, ünneplő közönségnek.

– Nagyon szépen köszönöm, hogy eljöttetek, és velem örültök! Az autóban sem kaptam levegőt, csak néztem jobbra-balra, hogy ennyien eljöttetek. Visszajövök az éremmel is, és megmutatom – zárta beszédét Karikó Katalin a Dómmal szembeni egyetemi épület erkélyén állva, majd hozzáfűzte: – Örömmre szolgál az is, hogy ötven éve éppen itt volt Szent-Györgyi Albert, nagyon büszkék vagyunk rá, hogy orvosi Nobel-díjat nyert. Hihetetlen, de én is!







# AZ EGYETEM TÖRTÉNETÉBEN GYÖKEREZIK KARIKÓ KATALIN NOBEL-DÍJA

Prof. dr. Széll Márta, a Szegedi Tudományegyetem stratégiai rektorhelyettese szerint tudománytörténeti ív mutatható ki a szegedi egyetemen Klebelsberg Kuno által alapított nagy biokémiai kutatóműhelyek és az új Nobel-díj között.

Karikó Katalin Nobel-díja kapcsán interjút adott lapunknak prof. dr. Széll Márta, a Szegedi Tudományegyetem stratégiai rektorhelyettese. A molekuláris biológia professzora szerint a szegedi egyetem első évtizedében végrehajtott fejlesztéseknek a tudomány hálózatos jellege következtében máig tartó hatása van.

– Az 1920-as évek végén Klebelsberg Kuno világszínvonalú biokémiai-élettudományi kutatóközpont létrehozását kezdeményezte a szegedi egyetemen. Ennek megalapítására hívta haza Szent-Györgyi Albertet, és a vízió tíz éven belül be is igazolódott: 1937-ben Szent-Györgyi Nobel-díjat vett át a biológiai égés folyamatainak vizsgálatáért és a C-vitamin felfedezéséért. A Nobel-díj és Szent-Györgyi hatása még sokkal-sokkal messzebbre kifutott, mivel olyan kutatói iskolák indultak tőle, amelyek elágaztak, és önmagukban is rendkívüli jelentőségűek lettek. Az egyik ilyen iskola a Straub F. Brunó és Banga Ilona nevével fémjelzett kutatási irány volt, amely az izomműködést vizsgálva az aktin világraszóló felfedezéséhez vezetett. E molekula azonosítása, izolálása, elsőként való leírása is a Szegedi Tudományegyetemhez kötődik. Mind Straub F. Brunó, mind Banga Ilona Szent-Györgyi Albert közvetlen tanítványa volt, akiket ő maga alkalmazott. E szellemi műhelyek mellett további élettudományi isko-

lák jöttek létre a szegedi egyetemen, mint például ifj. Jancsó Miklósé, aki az idegi eredetű gyulladásokat, az érzőideg-végződéses gyulladásmechanismusát tanulmányozta. Ő volt az, aki először leírta a kapszaicin szenzoros neuronblokkoló hatását. 2021-ben az orvosi-életteni Nobel-díjat a kapszaicin receptor azonosításáért kapta David Julius és Ardem Patapoutian, s az ő munkájuknak is alapjául szolgáltak ifj. Jancsó Miklós felismerései – fejtegette prof. dr. Széll Márta.

***A molekuláris biológus szerint az sem véletlen, hogy a Szegedi Biológiai Kutatóközpont éppen Szegeden nyitották meg.***

– Az 1960-as évek végén a szegedi egyetem kutatóműhelyeinek tudományos erősségét jelezte, hogy az akadémia kutatóközpontja Szegedre került. Ebben elvülhetetlen érdemei voltak Straub F. Brunónak, az SZBK alapító főigazgatójának, aki Szent-Györgyi Albert iskolájában nevelkedett kutatóvá. Nemrég ünnepeltük a kutatóközpont alapításának 50 éves évfordulóját, 1973. október 11-én tartották az emlékezetes nyitóünnepséget. Ettől a naptól az egyetem és az SZBK egymást kölcsönösen inspiráló, szoros szakmai kapcsolatban végzi a munkáját. A Szegedi Tudományegyetem biológusképzése adja a kutatóközpont legfőbb fiatal kutatói bázisát, az SZBK pedig kutatási hátteret nyújt



az egyetem számos doktori iskolájának – mondta prof. dr. Széll Márta.

***Karikó Katalinnak a Dóm téren elhangzott beszéde, miszerint ő a szegedi egyetemre jött haza ünnepelni, prof. dr. Széll Márta szerint is az SZTE legnagyobb pillanatai közé tartozik.***

– Karikó Katalin a Szegedi Tudományegyetemen végzett, mint biológus, itt szerezte alapvető biológiai és azon belül molekuláris biológiai ismereteit, amit aztán életpályája első hét évében a Szegedi Biológiai Kutatóközpontban hasznosított. Hihetetlenül előremutató projektekben vett részt, például a Duda Ernő által vezetett kutatócsoportban azt vizsgálta, hogy a liposzómákkal hogyan lehet sejtekbe DNS-t bejuttatni. Az RNS-molekulák alapkö-

vei, a nukleotidok módosításának első lépéseivel is az SZBK-ban találkozott. Amikor Amerikába ment kutatni, már ezzel a jól megalapozott tudásbázissal utazott ki, amely annyira erős volt, hogy – amint ő maga hangsúlyozta – tulajdonképpen egész életében egyedül kutatott. Teljesen önállóan alakította ki kutatási koncepcióját,ajtotta végre a kísérleteit, értelmezte azokat, aztán írta meg belőlük a cikkeket. Neki nem volt supervisor, akivel felülről konzultált volna, nem volt beosztott PhD-hallgatója sem, és többször hangsúlyozta, hogy ötvennyolc éves koráig mindent magának pipettázott a laboratóriumban. Igazi magányos kutatóként érte el eredményeit, hihetetlen erejű belső motivációjának és megalapozott tudásbázisának köszönhetően.

# Másodszor mondták ki az egyetem nevét



ÚJSZÁSZI Ilona

SAHIN-TÓTH István,

KOSZTICS Szilárd /MTI

Két magyar és a Szegedi Tudományegyetemhez is kötődő Nobel-díjas kutató vette át a világ legismertebb tudományos díját 2023. december 10-én. Az mRNS-kutató Karikó Katalin, a Szegedi Tudományegyetem professzora a fiziológiai és orvostudományi Nobel-díjjal az első magyar nő, aki ebben az elismerésben részesült. A molekuláris-ujjlenyomat-kutatásait Szegeden végző Krausz Ferenc fizikai Nobel-díjat kapott.



Olajozott fogaskerekeként kapcsolódtak egymásba a hagyománykövető Nobel-ünnepség-sorozat elemei.

## EGYÓRÁS DÍJÖZÖN

A Stockholmi Zenepalota a görög templomok szépségét idézi. A fényfűzerekkel megvilágított oszlopsor, a csodálatos kékségben fürdő épület előtti Orfeusz szoborcsoport a muzsika, a művészetek és a tudomány varázslatára hangolta a Nobel-díj-átadó ceremóniára érkezőket.

A televíziótársaságok élőben közvetítették, az

egész világ láthatta: a rendezvény a hagyományos protokoll szerint zajlott 2023-ban is.

– Családi, esti program a Nobel-díj-átadó ceremónia a svédeknél. Stockholm lakásaiban ilyenkor terített asztal előtt ül a család, és figyelemmel követi a királyi ceremóniát – árulta el a helyi hagyomány egyik elemét a svédországi magyar nagykövet, Müller Adrien, az SZTE jogi karán végzett diplomata. A fizikai Nobel-díjat elnyert kutatókat – köztük Krausz Ferencet – a svéd fizikus, Eva Olsson professzor méltatta. Beszédében arról szólt, hogy a hatalmas univerzum megértéséhez kis időskálájú



# THE NOBEL PRIZE



jelenségek megfigyelésén át vezet az út. Elmondta: „Egy szívdobbanás ezerszer-ezerszer-ezerszer-ezerszer-ezer attoszekundum alatt megy végbe, és az ilyen időtartamú fényimpulzus tette lehetővé, hogy e világot láthatóvá tegyük.”

Az élettani és orvostudományi Nobel-díjasokat köszöntő Gunilla Karlsson Hedestam beszédében kiemelte, hogy a hírvivő RNS-molekula 1961-es felfedezésétől kezdve a biokémiai kutatásokban rutinszerűen vizsgálták a DNS-ből származó információkat szállító molekulát, egészen addig, amíg Karikó Katalin 2005-ben, Drew Weissmannal együtt, kidolgozta a módosított nukleozidokat tartalmazó mRNS-terápiás alkalmazások szabadalmát. A felfedezés tizenöt évvel később milliók életét mentette meg.

Az 1937-es ünnepségen Szent-Györgyinek, a 2023-as ceremónián Karikónak köszönhetően mondták ki a szegedi egyetem nevét a Nobel-ünnepségen.

Az első magyar Nobel-díjas nőt hatalmas ovációval köszöntötték a megjelentek. Tiszteletére Lehar Ferenc utolsó operettjéből, a Giudittából hangzott föl egy részlet.

Összesen tíz kitüntetettnek adta át őfelsége, a svéd király, XVI. Károly Gusztáv a Nobel-érmét és az oklevelet.

### VENDÉGEK AZ ÓCEÁNON INNEN ÉS TÚL

Karikó Katalin tizennégy vendéget hívott el a stockholmi Nobel-hétre. A svéd fővárosbeli gazdag eseményorra elkísérte őt a férje, Francia Béla. A lányuk, Francia Zsuzsanna és a családja – férje és a kisfiuk, Sanyika, valamint kislányuk, Zsuzsi – is átrepülte az óceánt. Az ünnepélyeken szintén megjelent a kitüntetett nővére, Karikó Zsuzsanna.

A Szegedi Tudományegyetem kutatóprofesszorát személyes jelenlétével is köszöntötte a szegedi József Attila Tudományegyetem egykori tanárai kö-





zül Orosz László és Venetianer Pál, a két professor és akadémikus; mentorai közül a Szegedi Biológiai Kutatóközpontból Duda Ernő, az SZTE professzora és Kondorosi Éva akadémikus, továbbá Vigh László akadémikus és Szalay Aladár professor. Eljöttek a jeles alkalomra egykori amerikai munkatársai, Elliot Barnathan és David Langer, továbbá a mainzi BioNTech cégnél kialakult csoportja képviselőjében Holger Kissel és Szabó Gábor Tamás, illetve Pardi Norbert, aki a 2023. évi fiziológiai-orvosi Nobel-díjon osztozó Karikó Katalin és Drew Weissman mentoráltja.

### **BANKETT A VÁROSHÁZÁN**

A stockholmi Városháza Kék termében rendezett bankettel folytatódott a Nobel-díj-ünnepség. A szegedi Dóm tér épületegyüttesére emlékeztető Városháza legnagyobb terében 1300 ünneplő kóstolta meg a különleges, tenger ihlette menüsört és

ízlelgette a Shaman Rosé Grand Cru Champagne nedűt. A különböző fogások közötti időben pohárköszöntőt tartott minden Nobel-díjas tudós. Karikó Katalin a kutatótársa nevében is hangsúlyozta: „Nagyon hálásak vagyunk mindazoknak, akik segítettek minket az utunkon.”

A finom étek és italok elfogyasztásától átmelegedett vendégek átvonultak az Aranyterembe, ahol táncos mulatság vette kezdetét. Karikó Katalinék lánya aranyban, a „legszebb estélyi ruha” viselőjeként keringőzött a férjével.

A zenei betétekkel gálaműsorrá formált bankett vendégseregében helyet kaptak diákok is, köztük a részvétel jogát Magyarországról egyetlenként elnyert Viczián Dániel, a Szegedi Tudományegyetem elsőéves vegyészhallgatója. Ő részt vett a KTH Royal Institute of Technology fekete-fehér programján, a Students' Nobel NightCap, SNNC-partin, így is részesült Alfred Nobel hagyatékából.

# MIRE JÓ AZ ATTOSZEKUNDUMOS FIZIKA?

A szegedi ELI ALPS egyik fő profilja az attoszekundumos fényimpulzusok előállítása, amelyért 2023-ban Krausz Ferenc, Anne L’Huillier és Pierre Agostini Nobel-díjat kapott.

A 10-18 másodpercnyi, hihetetlenül rövid időtartam adott nevet a fizika új, aktív kutatási területének, az attoszekundumos fizikának, amely a fény-anyag kölcsönhatás ultragyors jelenségeinek vizsgálatával foglalkozik. Minél kisebb ugyanis a vizsgálandó rendszer mérete, annál gyorsabb a mozgása; egy attoszekundum arra elég, hogy a fény a vízmolekula egyik hidrogénatomjától eljusson a másikig. 2023-ban az attoszekundumos fényimpulzusok előállításáért ítelték oda a fizikai Nobel-díjat. Ez az alkalmazás nyitotta meg az utat a szubmolekuláris rendszerek ultragyors folyamatainak „fényképezése” előtt.

A tudományterület egyik nemzetközi központja a szegedi ELI ALPS kutatóintézet, amely a világon egyedülálló intenzitású attoszekundumos impulzusokat szolgáltat az atomi, molekuláris és optikai folyamatok kutatói számára. Az ELI ALPS-ban néhány femtoszekundumos (10-15 mp) időtartamú lézermimpulzusokat használnak arra, hogy még ennél is rövidebb, attoszekundumos (10-18 mp) fényimpulzusokat keltsenek. Ezeket két alapvető technológiával hozzák: egyik esetben a gázsugárba fókuszált lézermimpulzusok, a másikban a lézermimpulzusok által a szilárd felületen létrehozott plazma kelti a lézermimpulzus magas felharmonikusait, vagyis az attoszekundumos fényvillanásokat.

Prof. dr. Szabó Gábor lézerfizikus (SZTE), az ELI ALPS ügyvezetője így jellemezte az attoszekundumos technikát:

– Olyan eljárás, amivel extrém rövid fényimpulzusokat lehet előállítani. Tekintheszünk egy olyan vaku-nak is, amellyel a leggyorsabb folyamatokat időben ki lehet merevíteni. Ezek a folyamatok az elektronok mozgásához kapcsolódhatnak, amit az attoszekundumos módszerek előtt még nem sikerült közvetlenül megfigyelni. Ami ezen az időskálán történik, az fontos lehet a fizika, az anyagtudomány és az élettudományok számára is. Az attofizikától sok eredményt várunk itt, az ELI ALPS-ban, ugyanis pillanatnyilag nekünk van hozzá a legtöbb attoszekundumos forrásunk, öt különböző féle nyalábvonalon is előállítjuk az ultrarövid fényimpulzusokat. Arra számítunk, hogy e forrásainkra egyre több felhasználó hoz majd kísérleteket, és a következő években olyan tudományos áttörésekről olvashatunk majd, amelyek az ELI ALPS attoszekundumos fizikai eszközeivel születtek.

# Három ország és Szeged is magáénak érzi

Az attoszekundumos fizika alapítói, köztük Krausz Ferenc kapta meg a 2023. évi fizikai Nobel-díjat. E szenzációs, 2023. október 3-i hír kapcsán tudta meg a magyar közvélemény, hogy a magyar és osztrák állampolgárságú kutató napjainkban Németországban él és dolgozik, de a Szegedi Tudományegyetemhez és a szegedi ELI ALPS Lézerkutató Intézethez is sok szállal kötődik. E kapcsolathálóról, a futásról és arról is kérdeztük Krausz Ferencet a stockholmi Nobel-héten, hogy mi a köze a szegedi lézerközpont születéséhez.





– A 2023-as fizikai Nobel-díjat megosztva ítelték oda Krausz Ferencnek, Pierre Agostininek és Anne L’Huillier-nek „kísérleti módszereikért, melyek az anyagban jelen levő elektronok dinamikájának vizsgálatában alkalmazható attoszekundumos fényimpulzusokat generálnak”. Egy közérthetőbb, laikusoknak szánt mondattal ön miként foglalná össze a Nobel-díjjal elismert kutatási eredményük lényegét?

– Gyors fotográfiát fejlesztettünk ki mikroszkopikus folyamatok vizsgálatára.

– Ezt a rövid mondatot milyen példával tudná illusztrálni?

– Ha két, egymás mellett haladó Forma1-es versenyautó célfotóját kell elkészíteni ahhoz, hogy dönteni lehessen, melyik a győztes, akkor is olyan kamerára van szükség, amely rendkívül rövid expozíciós idővel rendelkezik. A mindent eldöntő éles kép elkészítésének a feltétele, hogy az autók ne mozogjanak addig, amíg a filmet megvilágítják. Ez a rövid expozíciós idő lényege. Ez a másodpercnek nagyjából az ezredrészét jelenti. Ehhez képest kell a kamera expozíciós idejét sok-sok nagyságrenddel, szinte milliárdszorosan lerövidíteni ahhoz, hogy elektronokról tudjunk éles pillanatfelvételeket készíteni. E



## MERRE INDULJANAK A FIATAL KUTATÓK?

Mit tanácsolna a pályakezdő fiataloknak, milyen kutatási terület felé induljanak el? – szölt kérdés a szegedi Fizika napján Krausz Ferenchez. Nem szeretne tanácsot adni valamelyik irányba, mondta a kutató, sőt az ellenkezőjét tanácsolná inkább: az első időszakban minél több irányban, minél nagyobb nyitottsággal nézzenek körül. Azzal foglalkozzanak, hogy a különböző tudományterületek milyen kérdéseket vetnek fel. Így aztán előbb-utóbb megtalálhatók majd azok a kérdések, amelyekre egy élet kutatómunkáját érdemes részálni. „Azt tanácsolnám, ne legyünk restek ezt megtalálni! Attól kezdve a »work-life balance«, vagyis a munka és a magánélet összekapcsolódása nem lesz megoldhatatlan, hanem igazából fel sem vetődik. Ha megtaláltuk a helyes kérdést és az abból adódó feladatokat, akkor attól kezdve abban a kiváltságos helyzetben leszünk, hogy a munkát a hobbinknak tekintjük.”

pillanatfelvételek sorozatából tudjuk az elektronok mozgását rekonstruálni.

– „*Atomok és elektronok mozgásban*” címmel, „*Pillanatfelvételek femto- és attoszekundumos fényimpulzusokkal*” alcímmel a *Fizikai Szemle 2002/01. számában megírta a most Nobel-díjjal elismert munkája lényegét. A mozgás az ön életének is meghatározó része. A 2023-as Nobel-díjasokról készült filmben, amit a svéd köztévé is bemutatott, ön hosszú percekben át fut, fut és fut a folyóparton. Ennyire fontosnak tartja a testmozgást?*

– Mindig is szerettem mozogni. Már fiatal ko-

romban rájöttem, hogy jó összekötni az elméleti tevékenységet a fizikai tevékenységgel. Aztán másfél-két évtizeden át a munka és a család töltötte ki az életemet, a sportra nem maradt idő, háttérbe szorult. A lassan jelentkező egészségi problémák térítettek vissza erre az útra. Nagyjából tizenöt éve újra rendszeresen sportolok, amit jó szívvel ajánlok mindenkinek. Bármelyik életkorban el lehet kezdeni vagy újra lehet kezdeni a sportot, a mozgást, a futást.

– *2023. december 8-án tartotta meg Nobel-előadását a díjjal jutalmazott három fizikus. Mit szól ahhoz, hogy*

*három ország tekinti magáénak a 2023. évi fizikai Nobel-díj Krausz Ferencre eső részét?*

– Ez teljesen jogos, ennek nagyon örülök. Az a három ország, amelytől nagyon sokat kaptam: Magyarország, Ausztria és Németország. Ezeknek az országoknak a Nobel-díjon keresztül visszaadhatam valamit.

*– A 2023. évi Nobel-díj milyen megvilágításba helyezi a magyarországi, azon belül is a szegedi lézerkutatást?*

– Örülök, hogy ez a díj reflektálja azt is, hogy Magyarországon évtizedek óta rendkívül magas színvonalú kutatómunka folyik, különösen a lézerfizika és annak alkalmazási területein. Egész sor kollégám neve fémjelzi ezt. Olyan kutatók, akiknek a neve nem csak Magyarországon, hanem az egész világon ismert. Közülük jó néhányan a Szegedi Tudományegyetemen dolgoztak vagy dolgoznak: például Szabó Gábor professzor úr, Bor Zsolt professzor úr, Szatmári Sándor professzor úr. Ők mindannyian világhírű kollégák. Nekik és az általuk létrehozott iskoláknak is köszönhető, hogy az ELI ALPS lézerkutató centrumot sikerült Magyarországra hozni, és az Szegeden épült meg.

Büszkék vagyunk mindannyian az ELI ALPS Lézerkutató Intézetre.

*– Előadást tartott 2017-ben a Szegeden megépült ELI Attoszekundumos Fényimpulzus Forrás (ELI ALPS) nevű, kutatói nagyberendezésnek is helyet adó létesítmény fölavatásán. Az ünnepségen hallottam, hogy ön döntő szerepet játszott ennek a lézerkutató központnak a születésénél. Mi volt ez a szerep?*

– Köszönöm a megtisztelő kérdést. A történet kezdete legalább tizenöt évvel ezelőtti időre nyú-

lik vissza, amikor Gérard Mourou kollégámmal és barátommal együtt, az ő kezdeményezésére, jó néhányan elkezdtünk azon gondolkodni, hogy Európa megfelelő otthont adhatna egy olyan jellegű intézménynek, mint az Extreme Light Infrastructure (ELI) infrastruktúra. Eredetileg arról volt szó,

hogy a rendkívül nagy intenzitás legyen a középpontban, valamint a nagy intenzitású lézerekhez kapcsolódó alkalmazások. Kicsit később kerültek az attoszekundumos impulzusok is a projektbe. Ez volt az én kezdeményezésem, amely szintén a koncepció részévé vált. A magyarországi kollégák nagyon sokat tettek azért, hogy miután az attoszekundumos fizika is alkotója lett az egész projektnek, akkor ez a lézerkutató központ Magyarországra kerüljön.

*– Az ELI ALPS kutatóközpontban, vagyis Magyarországon végzett kísérletei is hozzájárultak a Nobel-díjához?*

– Örülök, hogy a mi projektünk, a molekuláris ujjlenyomat kutatási projekt is az ELI ALPS Lézerkutató Központban történik még néhány évig. Egészen addig, amíg – várhatóan 2027 táján – saját otthont kap Budapesten.

*– Milyen más magyarországi kutatóintézetekkel működik még együtt?*

– A molekuláris ujjlenyomat kutatás kapcsán mind a négy nagy magyarországi egyetem klinikai hálózatával kapcsolatban vagyunk. A fizika területén a Wigner Fizikai Kutatóközponttal és a Szegedi Tudományegyetemmel is együttműködünk.

*– Mi köze Ausztriának és Németországnak a Krausz-féle Nobel-díjhoz?*

– Ausztria azért tudhatja magáénak, mert azok a kísérletek, amelyek elvezettek a Nobel-díjjal elismert

## MENNYIBE KERÜL EGY VIZSGÁLAT?

Krausz Ferenc 2024 januárjában a Szegedi Tudományegyetem Fizika napi rendezvényén Münchenből, a Max Planck Intézetből jelentkezett be, és választott az ELI ALPS-ban ülő középiskolások kérdéseire. A molekuláris ujjlenyomatot eredményező infravörös lézeres módszerük nem az egyedüli az ilyen vizsgálatra – felelt egy kérdésre –, de valószínűleg egységnyi idő alatt a legtöbb komponens vizsgálatát tudja elvégezni a legalacsonyabb költséggel. Léteznek tömegspektroszkópiai mérések, ezek azonban drágák, és egyetlen profil megmérése néhány órát vesz igénybe velük, a lakosság tömeges szűrésére nem jöhetnek szóba.

Krausz Ferenc szerint saját műszerük manuálisan kezelt prototípusa viszont 8 óra alatt 100 minta mérését tudja elvégezni, amit az automatizálás még tovább gyorsíthat. A berendezés építési ára jelenleg 0,5 millió euró, és ez szintén olcsóbb lehet majd. Kiszámolták azt is, hogy egy vizsgálat elvégzése 20–30 euróba kerül majd, ugyanolyan nagyságrendű összegbe, mint amennyiért más módszerrel egyetlen biomarkert határoznak meg egy mérésben.



## MOLEKULÁRIS UJJLENYOMAT a megelőző orvoslás eszköze

– Hátralévő életem legfontosabb célja, hogy Magyarországon rakhassuk le a jövő megelőző orvoslásának alapjait – vallja Krausz Ferenc Nobel-díjas fizikus.

Krausz Ferenc munkacsoportjával hosszú évek óta próbálja a fény és az elektronok kölcsönhatását megérteni, ez adta az ötletet arra is, hogy a vért nagy intenzitású lézérfényvel átvilágítva a betegségek korai stádiumú felismeréséhez nyújtson információkat. Fizikai alapja abban áll, hogy ultrarövid, egyetlen optikai ciklusú infravörös fényimpulzussal vérmintákat világitanak át, és ennek során az impulzus rezgésbe hozza a vérmolekulák atomjait. A gerjesztés hatására maguk is infravörös fényhullámokat bocsátanak ki. Az így kapott hullámokra a molekulák saját rezgési frekvenciája lesz jellemző. Krausz Ferenc kutatócsoportja ezeket a hullámokat attosekundumos fényimpulzusok segítségével, különlegesen érzékeny módszerrel képes letapogatni. Ilyen módon hatalmas információmennyiség keletkezik, amely a vérminta minden egyes molekuláját jellemzi. Mivel a vér molekuláris összetétele megváltozik a szervezetben kialakuló betegségek miatt, az időszakonként gyűjtött információk jelezhetik egy betegség korai stádiumát – mégpedig sokkal korábban, mintha a beteg már panaszokkal jelentkezne az orvosnál.

Ha elég nagyszámú páciensről sikerül vérmintákat venni és azokat megmérni, ezekkel az eredményekkel egy algoritmus tanítható be az adott betegségekre jellemző molekuláris elváltozások felismerésére. Krausz Ferenc negyedik éve folytatja Magyarországon a molekuláris ujjlenyomat kutatási programját. Hazai kutatása arra keres választ, hogy a módszer alkalmas-e a teljes egészségi állapot monitorozására. Bízunk abban, hogy idővel kialakítható lesz a jövő megelőző orvoslása, amelyben egészséges emberektől vesznek rendszeresen vérmintát, a minták vizsgálatából pedig lehetséges lesz a betegségek korai diagnosztizálása. A Nobel-díjas kutató erre a célra alapította a Molekuláris Ujjlenyomat Kutató Központot (<https://www.cmf.hu>), amelynek két alapvető tevékenysége is a szegedi kutatási agglomerációhoz kapcsolódik: a jelenlegi 10 000 véradó önkéntes mintegy 40 000 vérmintáját a Szegedi Tudományegyetem Biobankjában tárolják, a minták infravörös lézeres vizsgálatát pedig az ELI ALPS-ban dedikált laboratóriumban folytatják.

kutatáshoz, a Bécsi Műszaki Egyetemen történtek meg. Németország azért érezheti a magáénak, mert ott álltak rendelkezésre azok a források, amelyekkel sikerült olyannyira kiterjeszteni a kutatást, hogy elterjedt az egész világon. Németországban jött létre egy olyan csoportunk, amelynek tagjai mára professzorok a világ legkülönbözőbb részein – az ausztráliai Sydney-től kezdve a kaliforniai Stanfordon át Svédországig. Ez a kirajzás is hozzájárult ahhoz, hogy az említett szakterület az egész világon elterjedt.

– *Hogyan tovább a Nobel-díj átvétele után?*

– A Nobel-díj óriási felelősség, nagy terveink vannak. Nem szeretnék hátradőlni a karosszékben. A díjat mandátumnak tekintem, hogy ezzel az újfajta hátszéllel, amit biztosít, még nagyobb ütemben dolgozzunk azokon a projekteken, amiket elkezdtünk, különös tekintettel az Infravörös ujjlenyomat, a betegségek korai felismerése projektekre.

# KORSZERŰBB HELYEN NEM LEHET MINTÁT TÁROLNI MAGYARORSZÁGON

A közeljövőben a Nobel-díjas Krausz Ferenc vezetésével az ELI AL-PS-ban nyílik laboratórium a vérminták infravörös ujjlenyomatainak mérésére, és a Szegedi Tudományegyetem Biobankja is tárol mintákat Krausz Ferenc kutatási projektje számára.

2020-ban a Spartacus Cancer Foundation magánalapítványon keresztül egy biobanki infrastruktúrák fejlesztésével és felépítésével foglalkozó angol üzletember, a Liconic SAB biobanki infrastruktúrát ajánlotta fel a Szegedi Tudományegyetemnek adományként. A rendszer a világ élvonalába tartozó technológia, de Manchesterben éppen leszerelésre várt. A donációt bejelentő ünnepségre az európai biobankolási tevékenységeket koordináló Biobanking and Biomolecular Research Infrastructure (BBMRI ERIC) kutatási infrastruktúra konzorcium elnöke is eljött Szegedre. A Szegedi Tudományegyetem már azelőtt tagja lett ennek az európai szervezetnek, hogy Magyarország csatlakozott volna a BBMRI-hez. 2022-re minden műszaki minősítéssel ellátva elindulhatott a központi biobanki infrastruktúra működése. Azóta ISO alapján akkreditált működési renddel bír, ami Európa-szerte is unikális. Ebben nagy érdeme van dr. Veréb Zoltánnak, az infrastruktúra vezetőjének, aki különböző biológiai minták, illetve adatok együttes biobankolási minőségbiztosításának magas szintű szakértője. Ez az infrastruktúra fogadta be Krausz Ferenc molekuláris ujjlenyomat központjának (CMF) mintáit is. A CMF-projektet Krausz Ferenc Németországban indította el, de a kezdetektől magyarországi kutatóbázis kiépítésén dolgozott. 2019-ben kezdődtek el a tárgyalások arról, hogy a mérései optimalizálásához szükséges több százezer mintát Szegeden fogja tárolni. Az itt létrehozott stábjával kidolgozta ennek az ügymenetét. Az SZTE központi biobankja vállalta, hogy a létező legmagasabb szakmai szinten feldolgozza és tárolja ezeket a mintákat. Jelenleg Krausz Ferenc projektjének közel 300 ezer mintáját tárolják az SZTE Biobankban – ez ennél korszerűbb helyen pillanatnyilag nem lehetséges Magyarországon.

## A BIOBANK KOMPETENCIA KÖZPONT CÉLJAI

Küldetésük középpontjában a biobanki minták magas minőségű, hiteles és megbízható tárolása áll. Elkötelezettek a transzlációs orvoslást, a személyre szabott egészségügyi ellátást és a precíziós orvoslást elősegítő környezet megteremtése iránt a Szegedi Tudományegyetemen. Szolgáltatásaik a klinikai diagnosztika, a klinikai kutatás, az onkológiai kutatás, a személyre szabott orvoslás szakembereihez igazodnak, és kiterjednek az oktatásra, a kutatásra, az innovációra és a know-how hasznosítására is.





# Új intenzitások felé

Szeged vendége volt 2023 novemberében Gérard Mourou professor, a csörpölt lézerezősítési technológiáért 2018-ban Nobel-díjjal kitüntetett fizikus, az ELI lézeres infrastruktúra létrehozásának kezdeményezője. Mourou professor részt vett az ELI ALPS kutatóintézetben rendezett szemináriumon, amelyen dr. Osvay Károly beszámolt a Szegedi Tudományegyetemen működő Nemzeti Lézeres Transzmutációs Laboratórium első öt éves kutatási ciklusának eredményeiről.

*– Ön Toshiki Tajima professzorral közösen javasolta annak a lézeralapú neutronforrásnak a modelljét, amellyel nukleáris hulladékok transzmutációját lehetne végrehajtani. Elégedett Osvay Károly neutronkeltési kísérleteinek eddigi eredményével?*

– Igen, teljes mértékben, kifejezetten jó irányban haladnak, örülök, hogy én magam is kapcsolatban lehetek vele. Az eddig lefolyt kísérletekben előállított neutronszám ígéretes, ilyen mennyiségű neutront lézeres úton más kutatócsoportnak nem sikerült még előállítania. Jelenleg az a legfontosabb cél, hogy még nagyobb számú neutront állítsunk elő energiahatékony módon.

*– Melyik a kutatás végső célja, a nukleáris hulladékok kezelése vagy egy tiszta nukleáris energiatermelési eljárás fejlesztése?*

– Mindkettő. Megoldást kell találnunk az energiatermelést érintő kérdésekre, ezért olyan energiaforrást keresünk, amelyik tiszta, olcsó és bőséggel rendelkezésre áll. Én magam kifejezetten hiszek a nukleáris energia jövőjében, de ehhez a felmerülő biztonsági kérdésekre választ kell adni. Régóta meggyőződésem, hogy az ultrarövid, ultranagy intenzitású lézerimpulzusok megoldást kínálnak. A

hasadáson nukleáris energia termelésekor elkerülhetetlenül keletkeznek olyan aktinida izotópok, amelyek akár több százezer évig sugározhatnak. Ha ezeket neutronbesugárással transzmutációs eljárásnak vetjük alá, akkor alacsonyabb sugárzási idejű elemekre bomlanak. Az energiatermelést pedig azért említettem meg, mert a mostaniaknál lényegesen biztonságosabb szubkritikus reaktorok működéséhez is neutronforrásra van szükség. Csakhogy neutronnyalábot jelenleg hatalmas lineáris gyorsítóknál és ciklotronokban állítanak elő, ami rendkívül költséges. Ezért mi azt javasoltuk, hogy az ultrarövid fényimpulzusokat használjuk az előállításukra, és ebben Osvay Károlyék kísérletei öröndetes haladást értek el.

*– Állítólag 2018-ban egy szegedi látogatás során ön győzte meg Palkovics László volt innovációs minisztert a transzmutációs projekt első ütemének finanszírozásáról. A mostani eredmények ismeretében javasolja a projekt második ütemét is?*

– Ó, hogy tényleg én győztem-e meg, azt ő tudná megmondani! Mondjuk úgy, hogy pozitív hatásom volt az ügyre. A lehetőség kínálkozott, hiszen Magyarország már rendelkezésre álltak az ELI ALPS



világszínvonalú lézeres berendezései, amelyeken a szükséges ultrarövid lézerimpulzusokat előállítják, és a kutatóintézetben, valamint a Szegedi Tudományegyetemen megvan a projekthez szükséges tudás is. Természetesen javaslom, sőt az eredmények alapján most még inkább szorgalmazom a projekt kormányzati támogatását. Az emberiségnek hatalmas problémája a jövő energiatermelése, és ez a cél éppen megfelel a tudomány és a politika közös társadalmi felelősségvállalásának.

**– Önt nagy vizionáló fizikusnak ismeri a tudományos társadalom, és nem is túloznak, hiszen egyike volt azon keveseknek, akik az ELI-infrastruktúra felépítését javasolták. Elégedett az eredménnyel?**

– Lenyűgöző az eredmény! Nagy élmény ebben a gyönyörű és fejlett kutatási környezetben lennem, főleg, hogy Csehországban és Romániában is felépült egy-egy hasonló infrastruktúra. Nem tagadom, büszke vagyok rá. A sikerét az is mutatja, hogy az amerikaiak is szeretnének hasonló létesítményeket, és hozzánk járnak, Európába, hogy lemásolják az ELI modelljét és felszereléseit. Viszont most már figyelnem kell, miket mondok, mert arra is akad majd, aki megvalósítsa!

**– Az Akadémián tartott beszédében a fizika egy teljesen új tartományának kísérleti kutatását vetítette előre a nagy intenzitású lézeres berendezéseken. Azt jövendöli, hogy 1025 – 1030 W/cm<sup>2</sup> nagyságrendű intenzitásnál „ultrarelativistikus” optikai jelenségeket lehet majd vizsgálni, el egészen a fény materializációjáig. Ilyen lesz a következő évtizedek lézeres kísérleti tudománya?**

– Igen, ez onnantól kezdve nyilvánvaló előttem, hogy kiderült, mennyire magas csúcsintenzitású lézerimpulzusok állíthatók elő. A jelenlegi szimulációkból már látszik, hogy még feljebb lehet majd lépni az intenzitási tartományban. Az ultranagy intenzitású lézerrel még nagyobb erősségű mezőket, nyomást, hőmérsékletet lehet majd előállítani, és az már kísérletileg is látszik, hogy nagy energiájú sugárzások és részecskék egész skáláját nyerhetjük lézeres úton. Nem kell majd hatalmas gyorsító berendezéseket építeni ahhoz, hogy fényt derítsünk a fizika megválaszolatlan kérdéseire. Az ELI ALPS-ban is tanulmányozott lézeres wakefield ré-

## Nagy élmény ebben a gyönyörű és fejlett kutatási környezetben lennem



szecskegyorsítás vagy a felületi plazma alapú sugárzaskeltés segítségével e kérdések közül ma már többet is laboratóriumban lehet vizsgálni. Én a várhatóan tanulmányozható jelenségek közé sorolom az üres térben létrejövő részecskepárok keletkezését is. Talán ez lesz a nagy intenzitású lézeres terület végső kutatási célja, amelyet kvantumelektrodinamika és talán a kvantumchromodinamika tartományában lehet elérni.

**– Amikor kitalálták a CPA (chirped pulse amplification) lézerezősítést, amiért 2018-ban ön és Donna Strickland Nobel-díjat kaptak, gondolta volna, hogy ekkora intenzitásokról fog majd beszélni?**

– Nem, kezdetben egyáltalán nem, egyszerűen csak kíváncsi voltam, mekkora lehet a lézerimpulzusok maximális előállítható intenzitása. De később már látszott, hogy bizonyos intenzitások fölött az elektromos mező erőssége elérhet egy kritikus értéket. Úgy látom, az elmúlt évtizedek kutatásából két nagy alkalmazáscsoport bontakozott ki: a rendkívül gyors, attoszekundumos impulzusok létrehozása és ezáltal a rendkívül gyors atomi és szubatomi események megfigyelése – kedves barátaim, Krausz Ferenc és Anne L’Huillier, valamint a hozzám ugyancsak közel álló Pierre Agostini ezért kapták a legutóbbi Nobel-díjat. A másik nagy alkalmazási terület pedig az, amelyet magam is javasoltam, mégpedig, hogy a nagyon rövid lézerimpulzusokkal rendkívül nagy csúcsintenzitásokat érjünk el. A nagy energiákhoz nem hatalmas lézereket kellett építeni, hanem elég volt az impulzusok időtartamát rövidíteni. Ugyaninnen következett, hogy az ultrarövid impulzusok részecskegyorsításra és sugárzások keltésére is alkalmasnak bizonyultak.

# ÖT EUGLOH-EGYETEMET KAPCSOL ÖSSZE NÉGY NOBEL-DÍJ

A EUGLOH professzorai közé sorolhatja a 2023. évi kitüntetettek közül az élettani és orvosi Nobel-díj egyik nyertesét, ugyanakkor a fizikai Nobel-díj mindhárom jutalmazottjához jelentős kapcsolatok fűzik.



Katalin Karikó  
Nobel Prize in Physiology or Medicine

Karikó Katalin, aki 2023-ban megosztott élettani és orvosi Nobel-díjat kapott, a Szegedi Tudományegyetemen (Magyarország) diplomázott. Később Szegeden szerzett PhD-fokozatot, és megkezdte mRNS-kutatásait. Karrierjét az Egyesült Államokban, majd Németországban folytatta. 2021 óta a Szegedi Tudományegyetem kutató-professzora.



Anne L'Huillier  
Nobel Prize in Physics

A fizikai Nobel-díjon osztozó három kutató közül Anne L'Huillier jelenleg az atomfizika professzora a Lundi Egyetemen (Svédország). Emellett az Institut d'Optique Graduate School igazgatótanácsának tagja az Université Paris-Saclay-n (Franciaország). L'Huillier 1982 és 1995 között az Atomok és Felületek Fizikai Szolgálatának (ma LIDYL) kutatója volt a CEA Saclay-nél. Ezen túlmenően L'Huillier szorosan együttműködik a Portói Egyetem Természettudományi Karával, ahol közvetlenül hozzájárul a helyi vállalkozói ökoszisztéma fejlődéséhez.



Ferenc Krausz  
Nobel Prize in Physics

Krausz Ferenc a Ludwig-Maximilians-Universität München kísérleti fizika/lézerfizika tanszéke és a garchingi Max Planck Kvantumoptikai Intézet igazgatója.



Pierre Agostini  
Nobel Prize in Physics

Pierre Agostini 1968 és 2002 között a LIDYL kutatója volt a CEA Saclay-ben (jelenleg az Université Paris-Saclay területén belül), napjainkban pedig az Egyesült Államok Ohio Állami Egyetemének emeritus professzora.

## A EUGLOH SZÖVETSÉG 23 NOBEL-DÍJAS TUDÓSA

A EUGLOH (European University Alliance for Global Health) szövetség 2019-ben kezdte meg munkáját a francia Université Paris-Saclay (UPSaclay), a svéd Lund University (LU), a német Ludwig-Maximilians-Universität München (LMU), a portugál Universidade do Porto (UPorto) és a magyar Szegedi Tudományegyetem együttműködésében. Az Európai Egyetemi Szövetség a Globális Egészségért stratégiai partnerség 2023 januárjától újabb négy egyetemmel bővült: a University of Alcalá (Spanyolország), a University of Hamburg (Németország), a University of Novi Sad (Szerbia) és a UiT – The Arctic University of Norway (Norvégia) is csatlakozott a szövetséghez.

Minden egyetem büszke az intézményhez – alumnusként, jelenlegi és egykori professzorként – kötődő kiválóságaira. A EUGLOH Szövetség 9 egyeteme közül 5 intézmény rangját növeli Nobel-díjas polgár.

A LUND UNIVERSITY 2023-ben lépett a Nobel-díjas egyetemek közé azzal, hogy a rangos elismerést fizikatudomány kategóriában elnyerte az intézmény professzora, Anne Geneviève L'Huillier, Krausz Ferencel (Ludvig Maximilian Universität München) és Pierre Agostinivel (Ohio State University, USA) megosztva.

A UNIVERSITÉ PARIS-SACLAY fizikai Nobel-díjasa Alain Aspect (2022), John Clauserrel és Anton Zeilingerrel közösen.

A SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM két élettani és orvostudományi Nobel-díjasa Szent-Györgyi Albert (1937), illetve Karikó Katalin, aki Drew Weissmannel megosztva kapta meg (2023) a tudományos világ legismertebb kitüntetését.

A UNIVERSITÄT HAMBURG erőssége a fizika, hiszen e területen lett Nobel-díjas Klaus Hasselmann (2021), megosztva Syukuro Manabe-vel és Giorgio Parisival; valamint Wolfgang Ernst Pauli (1945) és Otto Stern (1943). Innen J. Hans D. Jensen élettani-orvosi Nobel-díjat kapott (1963). A LUDVIG MAXIMILIAN UNIVERSITÄT MÜNCHEN 15 Nobel-díjossal büszkélkedhet. Kémiai Nobel-díjat kapott: Gerhard Ertl (2007), Ernst Otto Fischer (1973),

Adolf Butenandt (1939), Heinrich Wieland (1927), Richard Willstätter (1915), Adolf von Baeyer (1905). Karl Ritter von Frisch (1973) ugyanúgy élettani és orvosi Nobel-díjat vehetett át, mint Feodor Lynen (1964). A legújabb, 2023-as kitüntetett Krausz Ferenc, akit két kutatóval együtt jutalmaztak a fizikatudományban. E területen nyert elismerést korábban Theodor W. Hänsch (2005) John L. Hallal és Roy J. Glauberrel közösen; Gerd Binnig (1986), aki Heinrich Rohrerrel együtt díjazott; továbbá Werner Heisenberg (1932); Max von Laue (1914); Wilhelm Wien (1911); sőt: Wilhelm Conrad Röntgen (1901), az első tudós, aki elnyerte a fizikai Nobel-díjat.

# A FIZIKUS A LEGKIRÁLYABB SZAKMA

Hogyan is kapcsolódik az attoszekundumos fizika Szegedhez? Dr. Varjú Katalin fizikus, az SZTE Fizikai Intézet docense évekkal ezelőtt a Nobel-díjas Anne L'Huillier munkatársaként ismerkedett meg az attofizikával, mára pedig a szegedi ELI ALPS tudományos igazgatója.

– *Hogyan került kapcsolatba az attofizikával?*

– A doktori fokozatom megszerzése után a Szegedi Tudományegyetemen, az Optikai és Kvantumelektromechanikai Tanszéken, a TeWaTi (TeraWatt Titán-Zafír lézer kutatócsoport) laborban ismerkedtem meg a nagy intenzitású ultrarövid lézerimpulzusok tudományával. Ebben az időben értesültem arról, hogy a Lundi Egyetemen Anne L'Huillier posztdoktort keres. Megpályáztam ezt a lehetőséget, és Anne állást ajánlott nekem. Itt, a Lundi Egyetemen ismerkedtem meg az attoszekundumos fizikával. Nagyon élveztem ezt az időszakot, sokat tanultam, és motiváló környezet volt. Hazatérésem után szerettem volna továbbra is ezen a tudományterületen kutatni.

– *Milyen tapasztalatokat szerzett Anne L'Huillier munkatársaként?*

– Anne L'Huillier-vel két és fél évet dolgoztam együtt posztdoktorként a Lundi Egyetemen, de a tudományos együttműködésünk azóta is folyamatos. Az ELI ALPS egyik attoszekundumos nyálábvonalát az ő csoportja tervezte, emiatt új lendületet kaptak a közös kísérletek. Anne rendkívül motivált kutató. Kivételes a kíváncsisága, amivel az elemi folyamatok megértésére törekszik, és ez magas szintű fizika-tudással párosul.

– *Hogyan kapcsolódik az ELI ALPS az attoszekundumos fizikához?*

– Természetes, hogy egy olyan kutatási infrastruktúrában, amilyen az ELI, amely zászlójjára tűzte a nagy intenzitású lézerek fejlesztését és alkalmazásait, abban az attoszekundumos tudomány is megjelenik. A három létező ELI-intézetben, Szegeden, Prágában és Bukarestben a nagy intenzitású lézerek alkalmazásainak tudományterületei kicsit különböznek. A szegedi intézet specialitása az attoszekundumos; erre utal az ALPS-ban az 'A' betű, azaz Attosecond Light Pulse Source.

– *Milyen vizsgálatokra, mely tudományterületeken használják az attoszekundumos technikát az ELI ALPS-ban?*

– Az attoszekundumos tudomány két kísérletcsoportot tartalmaz. Az egyik esetben magát az attoszekundumos impulzusok keltését vizsgáljuk, hiszen az intenzív lézernak az anyaggal való kölcsönhatásából az itt keletkező harmonikus sugárzásban magára az anyagra utaló tulajdonságokat tudunk megfigyelni. A másik csoport az a kísérlet, amikor a létrehozott attoszekundumos impulzust használjuk valamilyen pumpa-próba elrendezésben, elektrondinamika vizsgálatára. Amiatt, hogy az attoszekundumos impulzusok ilyen nagyon rövidek, a legfőbb előnyük, hogy igen gyors folyamatok vizsgálatára használhatjuk őket. Ilyen időskálán az elektronok viselkedését tanulmányozhatjuk.



dr. TÓTH Bettina

ELI ALPS



# Emlékhelyeken

A Szegedi Tudományegyetemen a tudást gyarapító legjelesebb kutatók teljesítményére két ikonikus emlékhely, a szegedi Tudóssétány és az újszegedi Tudós nők ösvénye hívja föl a figyelmet.

A TUDÓSSÉTÁNYON – a szegedi Dugonics téri egyetemi székhélettől a Tisza Lajos körüti körforgalom felé, a Somogyi utca felőli oldalon – lépegetve, a fasor mellett elhelyezett 14 kőgömbön a szegedi egyetem tizennégy, kiemelkedő tudományos eredményeket elért, világhírű kutatójának, oktatójának a neve olvasható.

A Nobel-díjas orvos és biokémikus **Szent-Györgyi Albert** (1893–1986) neve a szegedi Dugonics téri egyetemi épülethez legközelebbi kőgömbön olvasható, emlékeztetve a professzor C-vitaminnal és a fumársav-katalízis szerepével kapcsolatos felfedezéseire. A szegedi matematikai iskola nagyjai – **Kalmár László** (1905–1976), **Szőkefalvi-Nagy Béla** (1913–1998) és **Riesz Frigyes** (1880–1956) – mellett a zoológus **Ábrahám Ambrus** (1893–1989), a fizikus **Budó Ágoston** (1914–1969), a biokémikus **Straub F. Brunó** (1914–1996), a néprajzkutató **Bálint Sándor** (1904–1980), továbbá a farmakológus **Gidófalvi Jancsó Miklós** (1903–1966), a mineralógus **Koch Sándor** (1896–1983), a jogtudós **Kovács István** (1921–1990), a belgyógyász **Hetényi Géza** (1894–1959), valamint két történész, **Krisztó Gyula** (1939–2004) és **Wittman Tibor** (1923–1972) kőbe vésett nevével tiszteleg a város és az egyetem az universitas nagysága előtt.

A Tudóssétányt szegélyező, 30 centiméter átmérőjű mészkő díszeket Székó Gábor szobrászművész készítette 2012-ben.

A Darwin-napon, a tudományos gondolkodás nemzetközi napján, február 12-én hozta nyilvánosságra a Szegedi Tudományegyetem Fűvészkert, hogy – a szegedi jótékonyági női Partiscum Klub kezdeményezésére és támogatásával – létrehozta, majd folyamatosan bővíti a TUDÓS NŐK ÖSVÉNYÉT.

A Nobel-díjas biológus és biokémikus, a szintetikus mRNS-alapú vakcinák orvosi technológiájának kifejlesztését felfedezéseivel megalapozó **Karikó Katalin** (1955–) jelenlétében, 2024. április 17-én, a teljesítménye előtt tisztelgő installáció be-

mutatásával indul útjára a projekt. Mellette olyan, a Szegedi Tudományegyetemhez kötődő személyek kapnak emlékhelyet, mint például **Banga Ilona** (1906–1998) biokémikus, **Csapody Vera** (1890–1985) botanikus, **Gábor Aranka** (1922–1981) gyógyszerész, **Kopasz Márta** (1911–2011) grafikusművész, **Ormos Mária** (1930–2019) történész és **Wollemann Mária** (1923–2019) orvos, biokémikus.

Az újszegedi Hortus Botanicusban, a történelmi rózsák gyűjteményének területén Szűcs Eszter Anita iparművész növények ihlette kerámiainstallációi jelölik ki a Tudós nők ösvényét.

# HÍD A LAIKUSOK ÉS A TUDÓSOK KÖZÖTT

**A** tudomány, a kutatói munka népszerűsítéséhez az ismeretterjesztés hagyományos és kreatív formáival is hozzájárul a Szegedi Tudományegyetem.

Közérthetően elmagyarázni, hogy egy tudományágnak mi az álláspontja egy bizonyos témakörrel – ez a tudományos ismeretterjesztés hagyományos értelmezése. A Kolozsvárról száműzött, Szegeden befogadott universitas klasszikus ismeretterjesztő fóruma a szabadegyetemi előadássorozat. Az általános műveltséget fejlesztő tanfolyam hagyományait újítja meg például az SZTE Szabadegyetem és az SZTE BTK Bölcsész Szabadegyeteme, a Kutatók éjszakája és a Magyar tudomány ünnepének előadás-sorozata. A szaktudósok kutatási eredményeinek és mondandójának a laikusok számára is érthető magyarázatának hagyományos formája a tudományos újságírás eredményeként született cikk és interjú. Ilyen, fotókkal dúsított összeállítások a Szegedi Tudományegyetem különböző kiadványaiban, így például a Szegedi Egyetem Magazinban, a Heuréka magazinban, illetve az SZTE honlapján is olvashatóak.

További információ az SZTE Tudásportálon – <https://u-szeged.hu/hirek-tudas-portal>

A középiskolai tananyag kiegészítése és a diákok továbbtanulási vágyának fölerősítése a célja a Szegedi Tudományegyetem által meghirdetett több tucat tanulmányi versenynek. Ezek közül azért számít különlegesnek az SZTE Szent-Györgyi Tanulmányi Verseny, mert a természettudomány több ágával kapcsolatos ismereteket a kreatív alkotással ötvözi. Az először 2012-ben, Szent-Györgyi Albert 75 éves Nobel-díja ünnepi évében meghirdetett tanulmányi verseny a tudomány topdíját elnyert kutatók munkásságával kapcsolatos ismereteket is népszerűsíti.

További információ: a szegedi egyetem egykori Nobel-díjas kutatója és rektora életútját, valamint az SZTE Szent-Györgyi Tanulmányi Verseny mutatója be az SZTE honlapjának tematikus aloldala, a [www.u-szeged.hu/szentgyorgyi](http://www.u-szeged.hu/szentgyorgyi).

Online látogatható a „Karikó Katalin – a Szegedi Tudományegyetem egykori kiváló hallgatója, az SZTE díszdoktora, az SZTE professzora” című virtuális kiállítás. A világ minden pontjáról hiteles forrásból, magyar, angol, német, francia nyelven tájékozódhatnak az érdeklődők a világszerte elismert biokémikus életpályájáról, szegedi tanulmányairól, illetve az mRNS-vakcina és -terápia felfedezésén át a Nobel-díjig vezető kutatói munkásságáról.

További információ az SZTE Klebelsberg Könyvtár honlapján, ahol további virtuális kiállítások villantják föl az SZTE gazdag tudományos múltjának 11 szeletét: <https://mediateka.ek.szte.hu/exhibits>.

Vándorkiállításon mutatja be az SZTE Karikó Katalin életútjának dokumentumait, színydíja közül a legérdekesebbeket, valamint a kitüntetések átadó ceremóniái alkalmával készült sajtó- és műtárgyfotókat. A vándorkiállítást 2023-ban Szeged, Kisújszállás, Zánka, Salgótarján, Balassagyarmat, Gyula, Budapest, Veszprém és Pécs közönsége tekinthette meg. A tárlatsorozat 2024-ben folytatódik, miközben az SZTE állandó kiállításon mutatja be kutatóprofesszora, Karikó Katalin életútját, kitüntetéseit, köztük Nobel-díja hiteles másolatát.

További információ az SZTE honlapjának tematikus Karikó Katalin-oldalán: <https://u-szeged.hu/karikokatalin>.



# Nobel-díjasokkal barátkozhatott

Már középiskolásként is halmozta a kimagasló eredményeket és a csillogó érmekeket különféle tanulmányi versenyeken Viczián Dániel. Az SZTE elsőéves vegyészhallgatója részt vehetett a stockholmi Nobel-hét programjain, ahol a kémia tudományát népszerűsítette, nemrég pedig egyéves miniszterelnöki ösztöndíjat nyert el.

A tudóspalánta Viczián Dániel, az SZTE elsőéves vegyészhallgatója aktív részese lehetett a 2023-as stockholmi Nobel-hét programjainak. A svédországi Nobel-hét rendezvény-sorozatához tartozott a „Stockholm International Youth Science Seminar” is, ahol a szegedi egyetemista népszerűsítette a kémia tudományát.

A Nobel-díj-átadási ünnepségre és az egyhetes stockholmi tudományos fórumra 2001 óta minden évben delegálhat egy fiatal magyar kutatót a Magyar Innovációs Szövetség. A MISZ 2023-as pályázatán Viczián Dániel nyerte el a részvételi lehetőséget. A világ különböző országaiból legfeljebb 25 fiatal kvalifikálhatta magát. A 2023. december 4. és 11. közötti rendezvényen 13 országból 18 ifjú kutató vett részt.

## VILÁGHÍRŰ TUDÓSOK VONZÁSÁBAN

A „Többfunkciós nanokompozitok: szintézise és antioxidáns hatásuk vizsgálata kolloid rendszerekben” című előadásával nagy tapsot kapott a 42. „Stockholm International Youth Science Seminar”, azaz a SIYSS színpadán Viczián Dániel.

Nobel-díjasokkal, köztük a két magyar kitüntetettel







Viczián Dániel többször is találkozhatott. Karikó Katalinnal, az SZTE kutatóprofesszorával még 2023. október 12-én, a Nobel-díjas tudós szegedi látogatásán nyílt alkalma megismerkedni és kérdezni a hallgatói szeminárium egyik moderátoraként.

– Leggyakrabban azt kaptam kérdésként, hogy „Találkoztál-e már velük?“, „Milyenek ismerted meg őket?“. Elmondtam: amikor Karikó Katalin a Szegedi Tudományegyetemre látogatott, több ezren láthatták, és tapasztalhatták, hogy nagyon közvetlen ember. Lelkes, és tapasztalatom szerint szívesen beszélget érdeklődő fiatalokkal. Mindenképpen érdemes vele egy kicsit beszélgetni. Meglepően hasonló kutatónak ismertem meg Krausz Ferencet a stockholmi magyar nagykövetségen. Aranyos, nyitott ember. Nem látszott rajta sem, hogy belefáradt volna abba az iszonyú sok kérdésbe és közös fotó kérésbe, amiben része volt a stockholmi Nobel-héten – összegezte tapasztalatait Viczián Dániel.

### EZÜSTÉREM ZÜRICHBŐL ÉS ASZTANÁBÓL

A fiatalember már a szegedi Radnóti Miklós Kísérleti Gimnázium diákjaként is többször bizonyította tudását és tehetségét. A Zürichben rendezett 55. Nemzetközi Kémiai Diákolimpiát például ezüstéremmel zárta 2023-ban. Ennek jutalmaként miniszterelnöki ösztöndíjban részesült, ami havonta 35 ezer forint támogatással jár 12 hónapon át.

A legnehezebb kémiaversenyként számon tartott IMChO ezüstérmét hozta haza Kazahsztán fővárosából, Asztanából. A Radnóti gimi honlapján olvasható, hogy az 57. Mengyelejev Kémiai Diákolimpián 21 országot képviselt 120 versenyző. És akkor még nem beszéltünk a 2023. májusi érettségi vizsgákról, amelyeken ugyancsak remekelt Viczián Dániel, aki a Tudományos Diákkörök XXIII. Kárpát-medencei konferenciáján „Mangán-dioxid nanorészecskéken alapuló kompozitok előállításának és antioxidáns hatásuk vizsgálata” című előadásáért nagydíjat kapott a kémia szekcióban.

A matematika és fizika tagozatos gimnazista nem csak tanulmányi versenyekkel csiszolta a gondolkodását és finomította a látásmódját. Egyre többet foglalkozott fizikai kémiával, illetve anyagtudománnyal.

### NEM LEHET ELÉG KORÁN KEZDENI A KUTATÁST

– Szivós Ádám tanár úr hívta fel a figyelmem a lehetőségre: a középiskolás diák kutathat is. A tanár úr már akkor is SZTE-nagykövet volt, és ezt a címet újra megkapta a Szegedi Tudományegyetemtől. Az interneten keresztül az SZTE weboldalain egy olyan csoportot választottam, amelyik olyan dolgokkal foglalkozott, amiket még nem teljesen értettem, de potenciált láttam a témakörökben – magyarázta Viczián Dániel, hogy miként bukkant az MTA-SZTE „Lendület” Biokolloidok Kutatócsoportra. Másfél éven át járt a Szegedi Tudományegyetem Természettudományi és Informatikai Kar Kémiai Intézetében a Kémiai és Anyagtudományi Tanszékre, Szilágyi István egyetemi docens irányításával.

– Az antioxidáns hatás az a képessége az anyagoknak, hogy a reaktív részecskéket le tudják bontani. A természet, illetve szinte minden élő szervezet használ enzimeket, amelyek ezt az antioxidáns hatást ki tudják fejteni. Ezeket azonban, hogyha gyakorlatba átültetve szeretnénk hasznosítani, akkor hátrányokba ütközünk – villantotta föl kutatási témája érdekességeit az ifjú tudós. – Például: nagyon drágák ezek az anyagok, körülményes a tárolásuk, illetve a környezeti körülmények kis változtatásaira is elveszíthetik aktivitásukat.

# TUDOMÁNYTÚRÁN KARIKÓ KATALIN ALMA MATERÉBEN



PANEK Sándor, ÚJSZÁSZI Ilona

KOVÁCS-JERNEY Ádám,

BALÁZS Gábor (ELI ALPS)

„Engedjük közel a gyerekeket a természettudományokhoz!” – szól Karikó Katalin üzenete, és ennek megfelelően kisújszállási gimnáziumának mai szaktanárai tanulmányi kirándulást szerveztek a kutató szegedi alma materébe. Riportunkban kísérőjüknek szegődtünk, hogy a Szegedi Tudományegyetem tudománytúrájához mások is kedvet kapjanak.

**A** tudománytúrán a Mórícz Zsigmond Református Gimnázium diákjai számára a Szegedi Tudományegyetem Kémiai Intézetének piros hallgatói laborjában dr. Siposné dr. Musza Katalin állított össze élményszerű kísérleteket. Egykettőre zsongás töltötte be a termet, olykor egy-egy izgatott hang jelezte, hogy a kísérlet sikerült.

A diákok bejárták az SZTE Kémiai Intézet hallgatói és kutatói laboratóriumait. Látható tetszést aratott, hogy a laborok színekkel vannak, a szerves labornál pedig a hallgatói szekrények ajtaján nem számok, hanem egymást követő telített szénhidrogének képletei állnak.

A Dóm téri épület a szegedi egyetem legnemesebb kutatói hagyományait őrzi: a fehér laborból nyílik az erkély, ahonnan Szent-Györgyi Albert, majd Karikó Katalin köszöntötte a Nobel-díj hírére összegyűlteket, a félemeleti előadóterem pedig ugyanaz, amelyikben a hallgatók felvirágozott asztallal várták 1937 őszén Szent-Györgyi Albertet.

A délután az ELI ALPS lézeres kutatóintézeté volt, ahol a diákokat Zimányiné Horváth Vera fogadta. A csoport úgy érkezett az ELI-be, hogy ismeretük legfeljebb a lézerekig terjedtek, és úgy hagyták el az épületet, hogy megismerték a világ első

lézeres felhasználói létesítményének tudományos modelljét.

Másnap a diákok első útja a Szent-Györgyi Emlékszobába vezetett. Felfedezték az archív fényképeket, melyeken a Nobel-díjas Szent-Györgyi Albert abban a Dóm téri dolgozószobájában ül, amely most már Karikó Katalin szegedi „munkahelye”.

A Szegedi Tudományegyetem Fűvészkertjében Németh Anikó igazgató köszöntötte a diákokat; itt megtudták, hogy a kisiskolás Karikó Katalint is a növények világa varázsolta el. A botanika szerelmeseként érkezett a József Attila Tudományegyetemre, a csodálatos molekuláról itt hallott először, majd az mRNS világhírű kutatójává vált. Balogh-Langer Lajos környezeti nevelő vezette végig a diákokat a fűvészkertben, amelyet a növénytant oktató akkori professzor, Györffy István 1922-ben alapított a biológia szakos egyetemisták képzésére, a kolozsvári Botanikus kert testvéreként.

– Ha egy-két gyereket el tudunk indítani biológia, kémia vagy fizika szakra, már sikeres a tanulmányút – összegzett Szabó Tamás, a kisújszállási gimnázium igazgatóhelyettese.



## A TUDOMÁNY FANCY!

Ismeretterjesztő előadásokkal, renghagyó tanórákkal, vetélkedővel, alkotói pályázatokkal is népszerűsítette a tudományt a Szegei Tudományegyetem. Elsősorban a diákokat és az egyetemi hallgatókat szólította meg a „Nobel-hetek a Szegei Tudományegyetemen” elnevezésű programsorozat.

„Menő ma kutatónak lenni! A tudomány fancy! Karikó Katalin és Krausz Ferenc, a két magyar Nobel-díjas kutató nyomába eredve föltárul előttünk a tudomány színpompás világa” – szólította meg a diákokat az ismeretterjesztő kampány. A tudomány népszerűsítését célzó programsorozat 2023. november 22-én kezdődött: az SZTE és a Mathias Corvinus Collegium közös ke-rekasztal-beszélgetésén szegei diákok kérdéseire válaszolt a videóhívásban bejelentkező Karikó Katalin.

Renghagyó tanórák sorozata foglalkozott a Nobel-díjasokkal és a Nobel-díjas témákkal Kisújszálláson, Szegeden és Veszprémben is. A veszprémi Lovassy László Gimnáziumban például az intézmény és a szegei egyetem alumnája, Praznovszky Tünde, a biológiatudomány kandidátusa tartott renghagyó tanórát. Karikó Katalinról, Krausz Ferencről és a korábbi magyar Nobel-díjasokról is hallhattunk azon a renghagyó biológiaórán, amelyet az SZTE Juhász Gyula Gyakorló Általános Iskolában tartottak 2023. december 7-én.

A „Nobel-hetek a Szegei Tudományegyetemen” kampány 2023. december 10-i programján együtt ünnepeltük a JATE Klubban Karikó Katalin orvosi-életteni, valamint Krausz Ferenc fizikai Nobel-díját. Az ünnepléshez kapcsolódó vetélkedőkön is a tudomány és a kreativitás állt a középpontban. A verseny közben a résztvevők együtt nézték a stockholmi Nobel-díj-átadó ceremónia élő közvetítését. A programsorozatba bekapcsolódtak a szegei tehetségdozó szervezetek (a Csányi Alapítvány, az SZTE Junior Akadémia, a Mathias Corvinus Collegium), az SZTE gyakorló iskolái és más intézmények érdeklődő diákjai. Karikó Katalin jelenlétében, 2024. április 16-17. között ért újabb csúcsponthoz a programsorozat. A szegei universtas kutató-professzora elhozta megmutatni Nobel-díját, és annak egy hiteles másolatát díszünnepségen az SZTE-nek ajándékozta. Emellett kihirdették a középiskolai ötletverseny, a hallgatóknak szóló alkotói (vers, plakát, TikTok-videó) pályázatok díjazottjait.



SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM

**SZEM** Szegedi  
Egyetem  
Magazin  
2024



UNIVERSITY OF SZEGED



**440**  
KOLOZSVÁR  
1581

**100**  
SZEGED  
1921



**SZTE**  
UNIVERSITY  
OF SZEGED