



ARCÉL

Miben rejlik Popeye ereje?

LENDÜLET

*Számítógépes biológusé
a Szent-Györgyi Talentum Díj*

KUTATÁS

Látogatás "Lézerországban"

Szegedi
Orvosbiológiai Kutatások
Jövőéért Alapítvány



PÁRTOLÓ TAGOK TESTÜLETE / SUPPORTERS' BOARD



SZÉCHENYI TERV



SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM
Alma Mater



Ügyintézés

Személyesen az
SZTE Karrier Irodában
6722 Szeged, Honvéd tér 6.
Tel./fax: 62/546775, 62/546680
info@sztealmamater.hu
www.sztealmamater.hu

CSATLAKOZZ!

SZTE Alma Mater - A szegedi diplomások közössége.

WWW.SZTEALMAMATER.HU

Te mindig SZTE-s leszel!

Csatlakozz Te is, hogy

- megmaradjanak a SZTE- n megszokott belépési kedvezményeid (Egyetemi Könyvtár ingyenes olvasójegy, JATE Klub),
- könnyebben megtaláljanak az évfolyamtársaid,
- folyamatosan információt kapj az egyetem eseményeiről emailban és a honlapon,
- sport és családi eseményeken vehess részt,
- szakmai eseményekről tájékoztatást kaphass,
- internetes nyereményjátékokon partnereink ajándékait nyerhesd,
- az Ajándékboltban, Jegyzetboltban kedvezményesen vásárolhass.

Keress bennünket a Facebook-on és az Iwiwen is!

Kapcsolat: info@sztealmamater.hu

**Honlapunkon programajánlók, hírek,
nyereményjátékok várják az érdeklődőket!**





Fókusz



Arcél



Katedra



Hangsúly



Lendület



Kutatás



Középiskola



Hangsúly



Tallózó

Vissza a közvetlen tapasztalathoz!	4
A tehetség természetrajza: megújuló energiaforrás	6
Az igazi megértés élményét nyújtani	8
Miben rejlik Popeye ereje?	10
A víziló lábától a vér-agy gátig	12
Fiatalkutatókat támogat a Bolyai-ösztöndíj	14
Molekulák és gének közötti hálózatok rejtik az evolúció titkát?	16
Látogatás „Lézerországban” 1.0	18
Az SZTE lehet Kozma Kamilla következő állomása	20
Szeged közlekedésének fejlődése	21
Mindennapi tudomány: Miért aktív a passzívház?	23

Szegedi Egyetem Magazin – TUDÁSKAPU

Kiadja a Szegedi Tudományegyetem, 6720 Szeged, Dugonics tér 13. • Felelős kiadó: Szabó Gábor rektor • A kiadást és terjesztést koordinálja: SZTE Médiacentrumra • SZTE nemzetközi és közkapcsolati rektorhelyettes: Pál József • Az SZTE Médiacentrumra vezetője: Újszászi Ilona • Szerkesztő: Pintér M. Lajos • SZTE Szegedi Egyetemi Kiadó és Médiacentrum központi szerkesztőség: 6722 Szeged, Honvéd tér 6. • Telefon: (62) 546-778 • E-mail: szem@rekt.szte.hu • Honlap: www.u-szeged.hu • ISSN 0230-791X • Tipográfia: Universitas-Szeged Nonprofit Kft. • Nyomda: Generál Nyomda, Szeged

Készült a Szegedi Tudományegyetem megbízásából a TÁMOP-4.2.3-12/1/KONV-2012-0035, „Tudományos eredmények elismerése és disszeminációja a Szegedi Tudományegyetemen” program keretében.

Vissza a közvetlen tapasztalathoz!

Pálinkás József MTA-elnök a természettudományok előtt álló kihívásokról

A fiatalok érdeklődésének ösztönzése mellett kiemelt jelentőségű, hogy tisztességesebben megfizessék a tanárokat, adott esetben akár különbséget is téve a természettudományos tárgyakat oktatók javára – vallja Pálinkás József. A Magyar Tudományos Akadémia elnökével az SZTE Szegedi Regionális Természettudományos Diáklaboratórium avatóján beszélgettünk.

– 1977-ben a József Attila Tudományegyetemen szerzett fizikusi diplomát, ezt követően máshová vezette kutatói pályája. Milyen emlékeket őriz az alma materről, Szegedről, mely értékek kísérték el innen?

– Szeged rendkívül sokat jelent az életpályámon. Egy kis faluban, Galvácson születtem, majd a kecskeméti piarista gimnáziumban tanultam, onnan nyertem felvételt

a JATE-ra. Fantasztikus öt évet töltöttem itt, az egyetem kiváló tanáraival maradandó élményt nyújtott. Kis évfolyam volt a miénk, akkoriban tizen-egynéhányan végeztünk fizikushallgatóként. Abban a szerencsében lehetett részem, hogy még oktattam a legendás Szőkefalvi-Nagy Béla professzor, kinek századik születési évfordulójára idén nyáron emlékezünk. Ugyanolyan szeretettel emlékszem Ketskemény István professzorra, aki fizikát tanított, valamint a lenyűgöző műveltségű, tudású Grasselly Gyula professzorra, akitől kristálytant tanultunk. Akkoriban egészen más volt a felsőoktatás: sokkal erősebb személyes kapcsolatok fűztek össze tanárt és diákot, hallgatót és hallgatót.

– Mi az oka annak, hogy ez megváltozott?

– A mai egyetemi oktatás egyik nagy hibája, hogy sokszor azt hisszük, csak a tananyag átadása a feladat, pedig nem: a tanítás még az egyetemen is személyes példán, viselkedésmintán keresztül történő nevelés. Aligha vitatható, jóval hatékonyabb egy kimagasló ember, tanáregyéniség közelében lenni, tőle közvetlenül megismerni dolgokat, mint elvégezni mondjuk egy internetes kurzust.

– Nemcsak az egyetemi oktatásban lehet rámutatni problémákra, hanem már a közoktatásban is. A szakma évek óta kongatja a vészharangot a természettudományok helyzete, a diákok érdeklődésének érezhető csökkenése miatt. Jogosak az aggodalmak?

– A legfájóbb, hogy a természettudományok oktatása nagymértékben eltávolodik a tapasztalatoktól. Az emberiség szinte minden tudását tapasztalatok, megfigyelések, kísérletek útján szerezte, ám manapság a technika fejlődése miatt úgy tűnik, mintha valamiféle ismerettárból ömlene a tudás, mindenféle tapasztalat nélkül. Ha valamit meg akarunk tudni, rögtön keresőprogramhoz nyúlunk, az így megszerzett tudás azonban nem lesz élményszerű, nem rögzül. Olyan diáklaboratóriumokra van szükség – mint amilyet az SZTE

Fotók: Gémes Sándor

A szegedi egyetem kiváló tanáraival maradandó élményt nyújtott az MTA elnöke számára.



Ságvári Endre Gyakorló Gimnáziumban is felvattunk –, ahol olyan érdekes jelenségeket figyelhetnek meg kísérletek közben a fiatalok, melyek felkeltik az érdeklődésüket.

– Ezek a modern laborok önmagukban képesek változtatni a természettudományok presztízsveszteségén?

– Természetesen nem, hiszen a természettudományos oktatás, illetve tanárképzés gondjai több okra vezethetők vissza. A fiatalok érdeklődésének ösztönzése mellett kiemelt jelentőségű, hogy tisztességszerűen megfizessük a tanárokat, adott esetben akár különbséget is téve a természettudományos tárgyakat oktatók javára. Amennyiben a pedagógus lát maga előtt pályát, jövőképet, illetve élményszerűen oktathat, 21. századi környezetben kísérleteket mutathat be, ő és tanítványai is motiváltabbak lesznek, mintha a könyvekből képleteket bifláznának be folyamatosan.

– Szabó Gábor, az SZTE rektora nemrég a Szegedi Egyetem Magazinnak adott interjújában aggasztónak nevezte, hogy a társadalom jelentős része ma egyre inkább idegenkedve tekint a tudományokra, és inkább egyszerű, akár ezoterikus válaszokat keres a kérdéseire. Egyetért vele?

– Nagyon nehéz kérdés, hiszen az emberek elképesztően sok információt kapnak naponta a médiából, ráadásul való igaz, a szenzációt

sokkal jobban szeretik, mint a tényeket, az unalmas, néha érthetetlen magyarázatokat. Ahhoz, hogy új irányba induljunk el, rengeteg olyan eseményre, műsorra van szükség, ahol a nagyközönség közérthetően, mégis érdekesen kap tájékoztatást az őt izgató kérdések tudományos magyarázatáról. Biztosan jól lehet keresni azzal, ha valaki hangzatos állításokat megfogalmazva televízión keresztül gyógyít, ám ez akkor is nyilvánvalóan szamárság, ha az emberek tényleg hajlamosak a könnyebb utat választani. A tudomány rákfenéje, hogy ahogy egyre inkább fejlődik, úgy kerül egyre messzebb azoktól a jelenségektől, melyekkel nap mint nap találkozunk. Csak úgy lehet tenni az ilyen kártékony folyamatok, trendek ellen, ha közérthetőbbek, ugyanakkor érdekesek is vagyunk...

Pintér M. Lajos

Pálkás József szerint a diákokat és a tanárokat is motiválja a 21. századi környezetben történő kísérletezés.





A tehetség természetrajza: megújuló energiaforrás

Külön képzési rendszert a kiemelkedő képességűeknek!

Élmény és siker kell a talentum fejlődéséhez. A Szegedi Tudományegyetem gyakorló gimnáziumában berendezett új laboratóriumot avató ünnepségen az iskola egykori diákja, a fizikus Bor Zsolt akadémikus tartott előadást a tehetség természetrajzáról.

„Természettudományos és tehetséggondozó centrum keletkezik Szegeden” – jelentette ki Bor Zsolt. A szegedi egyetem gyakorló gimnáziumában 46 évvel ezelőtt érettségiző, 1973 óta a Szegedi Tudományegyetem kötelékébe tartozó, 2012-ben Corvin-lánccal kitüntetett, többek között Bolyai-díjjal is elismert professzor

szint a tehetséggondozás műhelye lehet a Szegedi Regionális Természettudományos Diáklaboratórium, ahol a kísérletező fiatal élményt kap, megízlelheti a sikert.

A modern társadalom fejlődésében a természettudománynak vezető szerepe volt, van és lesz. Ez az akadémikus meggyőződése. Mivel a rendszerváltás után a természettudományok – jórészt anyagi okok miatt – háttérbe szorultak az iskolákban, a helyes arányokat helyre kell állítani.

Fotó: Gémes Sándor

Bor Zsolt szerint létezik tudományos imprinting, vagyis pozitív élményen alapuló „tudományos bevésoedés”.





Fotó: MTI

2012 májusában Áder János köztársasági elnök adta át a Corvin-láncot Bor Zsolt akadémikusnak.

„A fizika, a kémia, a csillagászat és a földtudományok, a mérnök-tudományok, a biológia, az orvos- és egészségtudományok megváltoztatták a világot. Például megduplázódott az emberek élettartama. Ha 1849-ben születtem volna, akkor mára már kétszer meg kellett volna halnom. Mivel száz évvel később, 1949-ben születtem, a várható élettartamom több mint 70 év lesz” – számolt Bor Zsolt. A hosszabb életű embernek több a szabadideje is – például tanulásra, iskolába járásra. A tanult emberek pedig boldogabbak, teljesebb életet élnek.

A felfedezések mögött kiemelkedő tehetségek állnak. A tudománytörténet igazolja, hogy öröklődő komponense is van a tehetségnek. Ugyanakkor minden ember megérdemli, hogy a tehetsége mértékének megfelelő oktatásban részesüljön.

„Mérhető a tehetség” – hívta föl a figyelmet az akadémikus. A civilizált országokban a „mérsékelt IQ-júak” kis csoportjai számára a kisegítő iskolák hálózata, a gyógypedagógusok terjesztik ki a tanulás határait. A közoktatás azoknak az átlagos képességűeknek a képzőhelye, akiknek a munkájától működik az ország. A fejlődés azonban a tehetségek kis csoportjától várható. „Márpedig a kiemelkedő képességűeknek jelenleg nincs külön képzési rendszere” – hangsúlyozta Bor Zsolt, aki szerint az ország fejlődését szolgálná, ha az állam létrehozna és támogatna elit gimnáziumokat és kiemelt egyetemeket.

A tehetséggondozás egyik hatékony és olcsó módszerére példa az 1893 óta virágzó Középiskolai Matematikai Lapok. A „KÖMAL” je-

lentőségének igazolására Bor Zsolt hosszan sorolta, hogy a Szegedi Tudományegyetem természettudós professzorai közül középiskolásként ki mindenki jelentkezett ebben az újságban.

„Létezik tudományos imprinting, vagyis tudományos bevésődés” – vezetett be egy új fogalmat az akadémikus, aki úgy véli: a tudománnyal kapcsolatos pozitív élmény is bevésődik a gyermek tudatába. Ezért is óriási a tudós utánpótlás-nevelésben a tehetséggondozó tanárok, a „fizetetlen közkatonák” szerepe. Bor Zsolt szerint orvosolandó probléma, hogy Magyarországon a közoktatásban dolgozó kiváló pedagógusok nem szerezhettek doktori fokozatot. Hangsúlyozta: létre kell hozni a tehetséggondozó tanárok anyagi és erkölcsi elismerésének állami rendszerét. Mert a tehetség a Magyarország fejlődését biztosító megújuló energiaforrás.

Ü. I.

KLEBELSBERG IDŐSZERŰ

„1925-ben fogadták el a tehetséghalászati törvényt. Ha egy tanár talált egy tehetséget, kötelessége volt jelenteni a minisztériumnak. A törvény pedig a kultuszminisztert kötelezte, hogy gondoskodjon a talentumról – emlékeztetett Bor Zsolt. E jogszabály „egyik haszonélvezője az édesapám volt, aki a vásárhelyi pusztaközpontban nőtt föl, ami nagyon szép vidék – sok a bíbic és a kecskebéka is –, de az intellektuális élmény annál kevesebb. Ő a tehetséghalászati törvény segítségével került abba az Eötvös Kollégiumba, amit ugyancsak Klebelsberg hozott létre a talentumok támogatására. Hasonló célt szolgált Klebelsberg egyetemfejlesztési koncepciója, ami máig időszerű.”



Az igazi megértés élményét nyújtani

Túlléptük, amit az evolúció során megtanultunk a természetről

A Szegedi Tudományegyetem rektora a Ságvári Endre Gyakorló Gimnáziumban létrehozott Szegedi Regionális Természettudományos Diáklaboratórium avatásán arról beszélt, miként lehetne közelebb hozni a természettudományokat a mai fiatalokhoz.

Szabó Gábor szerint manapság nehéz megérteni és megértetni, hogy a természettudomány a tapasztalaton alapszik. Előadásában azt vázolta fel, hogy mit tanítsunk, illetve mit ne tanítsunk fizikából, természettudományokból a köz- és a felsőoktatásban. „A fordított sorrend persze

egyszerűbb volna. George B. Shaw mondta: egy rántottáról az első falat után meg tudom mondani, ehető-e, de ezen az alapon ne várja senki tőlem, hogy tojást tojjak. Az oktatás esetében is érvényes ez a megállapítás, viszonylag gyorsan megállapítható, hogy valami ehető-e vagy nem, azaz hatékony-e vagy sem, ám az ideális módszer rendkívül nehéz meghatározni” – kezdte az SZTE TTIK Optikai és Kvantumelektronikai Tanszék professzora.

Fotók: Gémes Sándor

Szabó Gábor fizikusprofesszor leszögezte: fel kell lépni az ellen, hogy a természettudományok befogadása csak gépies tanulás legyen.





Valódi problémákon és kísérleteken keresztül szeretethető meg a fizika.

Eljutni a nem értésig

Az akadémikus leszögezte: tudományfilozófiai zagyvaságokkal semmiképpen sem szabad tömködni a fiatalok fejét, és ugyanígy kerülni kell a tudás látszatát keltő szaknyelv oktatását is. „Az a típusú oktatás, amely a megértésről nem beszél, csak szakkifejezéseket tanítja, bizonyítottan többet árt, mint használ. Ez a létező magyar valóság keretei között is így van. A diákok többségének sajnos a közoktatásban senki nem próbálta megmagyarázni, hogy ha valamit nem ért, akkor kérdeznie kell. Egyáltalán nem muszáj mindig mindent érteni, sőt: azok számára, akik nem érkeztek el a ‚nem értem‘ élményéhez, a természettudományok befogadása csak gépies tanulás. Az egyik rosszabbul, a másik jobban tud memorizálni, de az egésznek nincs semmi értelme. Ha ez a tanítás, akkor a fiatalok járjanak inkább szabad levegőre, akkor jobban rendben lesz az egészségük...” – jelentette ki.

Egzakt unalom versus mesedélután?

Sokkal nehezebb a válasz arra a kérdésre, hogy mit és hogyan kell akkor tanítani. Szabó Gábor szerint hiába folyik mintegy száz éve iskolarendszerű fizikaoktatás Magyarországon, egyáltalán nem triviális, hogy mára mindenkinek tudnia kell, mit is kellene pontosan oktatni fizika címszó alatt. Az alapvető probléma ugyanis az, hogy az ember természettudományos gondolkodása sem magáról értehető, azt is tanulni kell. A tudományos gondolkodás ráadásul végérvényesen kinőtte az idegrendszer ösztönös tudását, tehát – így az akadémikus – amit meg kell tanítani például fizikából, az messze több, mint amit az ember kapásból megért és meg tud oldani, en-

nek következtében pedig olyan dolgokról kell beszélni a fiataloknak, melyek a szemlélet számára képtelenségnek tűnnek.

„Meg kell értetnünk a tanítványainkkal, az emberi gondolkodásban az a csoda, hogy ilyen szerény, fogyatékos eszközökkel fantasztikusan messzire jutott, és az ösztönös tudás határai milyen messzire vannak attól, amit ma szervezett tudásnak nevezünk. Sikertől túllépni, meghaladni mindazt, amit az evolúció során megtanultunk a természetről. Mindezek tükrében a fizikatanár a középiskolában kétféle választás előtt áll. Vagy unalmas lesz, ugyanakkor egzakt, vagy pedig mesedélután tart mindenféle tudományos rendszer nélkül, de arról beszél, amiről a tanítványai kérdeznek. Ennek a dilemmának a feloldása a fizikatanítás művészete” – fogalmazott.

Szakmai és emberi hittel

A fizikusprofesszor kiemelte: az igazi megértés élményét mindenképpen nyújtani kell tudni a gyerekeknek, természetesen valódi problémákon és kísérleteken, a közvetlen tapasztalatokon keresztül. Emellett akkor lehet eredményes a pedagógus munkája, ha szakmai és emberi hitele van tanítványai előtt. „A fizikát nem lehet megtanítani, elmagyarázni úgy, ahogy van. Meg lehet tanítani a fiataloknak a fizika alapjait, a gondolkodásmódot, lehet és kell is számukra nyújtani a megértés élményét, ám utána ugrani kell egyet. A fizikatanári pálya művészete, hogy ezt pontosan hol, mikor, milyen módon tesszük meg. Ugyanakkor szakmai és erkölcsi tőkével is kell bírni a tanítványok előtt, ezek nélkül a tanítás – akárcsak bármely más emberi tevékenység – nem lesz jó hatásfokú...” –

P. M. L.

Miben rejlik Popeye ereje?

Báthori Mária professor emeritát a növény szeretet kötötte a tudományhoz

Kimagasló tudományos eredményeket ért el a növényekből származó ekdiszteroidok kutatása területén Báthori Mária. Az SZTE Gyógyszerésztudományi Kar Farmakognóziai Intézet oktatója a fakultás első professor emeritája lett.



*Fotók:
Gémes Sándor*

*Báthori Mária
a festészet és a zene
helyett döntött
a kémia, a gyógyszerész-
tudomány mellett.*

Humán beállítottságú familiából származik Báthori Mária professor emerita, az SZTE Gyógyszerésztudományi Kar Farmakognóziai Intézet oktatója. Váratlanul érte szüleit, hogy a reál pályát választotta, különösen, mert közel állt hozzá a festészet és a zene is, mindkettőt igen komolyan művelte. A szegedi tanárképző főiskola rajz tanszékének vezetője, Vinkler

László festőművész méltatta rajzait, akár már a gimnázium előtt is felvette volna a tanszékre, emellett nagyszerűen gondolkázott. Végül – mint magazinunknak elárulta – a kémia iránti vonzalom vezette a JATE vegyész szakjára.

„Nagyon hamar a szerves kémia lett a kedvencem. Halmos Miklós tanár úr vezetésével már másodévtől bekapcsolódtam a diákköri munkába. A diplomaszerezést követően két évig dolgoztam ösztöndíjként a fővárosi Gyógyszerkutató Intézetben, majd visszatértem Szegedre, az akkori SZOTE Gyógynövény- is Drogismereti Intézetébe, Szendrei Kálmán professor csoportjába. Először a Mecsek érdekes, ‚egzotikus‘ növénye, a pirítógyökér fitokémiai feldolgozásába kezdtünk bele, hiszen a növény családjának egyéb tagjai világszerte szteroidnyersanyag-forrásként használatosak a gyógyszeriparban, például orális fogamzásgátló hormonokat gyártanak ezekből a fajokból, illetve a pirítógyökér többféle céllal, így reumás fájdalmak enyhítésére is alkalmazták a népi gyógyászatban. Sajnos szteroidnyersanyag-forrásként nem vált be, ám így is nagyszerű felfedezéseket tettünk, izoláltunk olyan nitrogénmentes fenantrénszármazékokat, melyekhez hasonló szerkezetű anyagokat, a kombresztatinokat más növényfajokból később tumorellenes anyagokként azonosítottak, s ezek közül a kombresztatin A-4 már gyógyszerfejlesztési fázisba jutott” – beszélt az első szárnypróbálgatásokról.

A figyelmét Szendrei Kálmán professor később a rovarvedlési hormonok, az úgynevezett ekdiszteroidok növényekből történő izolálása felé fordította, s pályája során ez lett a fő kutatási területe. Báthori Mária és szegedi munkatársai az elmúlt évtizedek során 365 növény szűrővizsgálatát végezték el ezekre a vegyületekre, az erre a célra legalkalmasabb 4-5 növényből (például zsoltinák, habszegfű- és libatopfélék) több mint 120 ekdiszteridot izoláltak. „Emlősökön számos pozitív hatással bírnak ezek a vegyületek. Többszörösen bizonyított a fehérjeszintézis-fokozó hatásuk, ráadásul más szteroid anabolitikumokkal ellentétben nincs káros hormonális mellékhatásuk, és nem toxikusak, ezért ma biztonságos izomtömeg-növelő, teljesítményfokozó anyagoknak számítanak. Készítményeik és



Az évek során 365 növény szűrővizsgálatát végezték el ekdiszteroidokra.

a tiszta ekdiszteroidok szabad kereskedelmi forgalomban vannak, de nem szerepelnek a tiltólistán. Komoly eredményeket érhetnek el segítségükkel például az izomnekrózist követő regenerálódásban, izomsorvadásos betegeknek. Emellett Szegeden Hunyadi Attila vezetésével bizonyították, hogy az ekdiszteroidok a kemoterápiás gyógyszerekkel szemben kialakuló rezisztenciát is csökkentik, multidrogrezisztenciát csökkentő hatással rendelkeznek. Számos potenciális lehetőséget ígér felhasználásuk a géntechnológiában. A mezőgazdaságban funkcionális analógjaik már alkalmazást nyertek növényvédő szerként” – tudtuk meg. A professzor asszony érdekes adalékkal is szolgált: az izomtömeg-növelő ekdiszteroidok számos közismert gyom- vagy termesztett növényben, táplálkozásunkban használt növényfajokban is előfordulnak, többek között a spenótban, ilyenén módon Popeye, a rajzfilmhős története sem áll messze a valóságtól...

Báthori Mária a kutatás mellett legalább ilyen fontos feladatának tartja az oktatást, illetve az utánpótlás-nevelésben való aktív részvételt. Eddig mintegy 50 diplomadolgozat elkészítését vezette, 35 diákkörös hallgató munkáját irányította, 11 tanítványa védte meg PhD- és egyetemi doktori disszertációját. Milyen évek szólnak manapság a tudomány mellett, mivel lehet vonzóvá tenni ezt a szakterületet? – tettük fel a kérdést. „Fontos érv a fitokémia művelése mellette a növényszeretet, illetve az, hogy a növényvilág a biológiailag aktív vegyületek kifogyhatatlan tárháza, számos olyan anyag vár még felfedezésre, mely terápiás céllal is alkalmazható. Fantasztikus hajtóerőt jelent olyan vegyületek után kutatni, melyek később gyógyszerként is beválhatnak” – így a professor emerita.

Soha nem érezte hátrányát annak, hogy nőként adta a fejét a kutatói pályára. Külön büszkeséggel tölti el, hogy a szegedi gyógyszerészkaron ő lehet az első professor emerita. „Soha nem éreztem, hogy más elbírálás alá estem volna, mint a férfiak, talán csak a fokozatok megszerzése csúszott el kicsit időben például a gyermekvállalás, a szülők ápolása miatt. A tudományos munkára sokszor csak este, éjszaka maradt idő. A család pótolhatatlan segítséget nyújtott végig a pályafutásom során” – mondta a professzor asszony, kinek számára a növénykémia mellett két gyermek és négy unoka jelent gyönyörű feladatokat.

Pintér M. Lajos

Névjegy

Báthori Mária (1941) az SZTE Gyógyszerészeti Tudományi Kar Farmakognózi Intézet professor emeritája, a kémiai tudományok doktora. 1964-ben végzett a JATE vegyész szakán, 1966 óta dolgozik a SZTE Gyógynövény- és Drogismereti Intézetében (újabb nevén SZTE Farmakognózi Intézet).

A víziló lábától a vér-agy gátig

Az élővilág megértése motiválja Harazin András

Először az állatok és növények sokfélesége nyugozta le Harazin András, ezért kezdett biológiát tanulni, majd az a belső lüktetés ragadta meg, mely élettel tölti meg őket. A 2013-as Biológia OTDK állatszervezetten és humánbiológia tagozatának győztesével és mentoraival beszélgettünk.

„Kisgyerekként másfél órán keresztül várakoztunk szüleimmel a víziló bemutatójánál az állatkertben, mert látni akartam, hogy milyen lába is van a jószágnak. Ebből a gyermeki érdeklődésből, világra való nyitottságból ered az élővilág iránti érdeklődésem. Biológusként egyszerűen szeretném megérteni a körülöttem, bennem lévő élővilágot: honnan ez a dinamika, és mi tartja fenn” – magyarázta lapunknak Harazin András másodéves biológus MSc-hallgató.



Fotók. Gémes Sándor

Harazin András a körülötte, a benne lévő világ titkait kutatja.

Egy újabb Deli-tanítvány

András egyik témavezetője Deli Mária, az MTA SZBK Biofizikai Intézet Vér-Agy Gát Pathológia és Farmakológia Csoportjának tudományos főmunkatársa. Eddig három diákja szerzett PhD-fokozatot, valamint tanítványai az OTDK-n és az SZTE Tehetségpont keretében működő Sófi-alapítvány biológuskonferenciáin is szép eredménnyel szerepelnek. Utóbbin Walter Fruzsina egy MSc- és egy PhD-kategóriás első helyet, Tóth Andrea egy PhD-s győzelmet, András pedig egy MSc-s harmadik helyet tudhat magáénak. „Legfontosabbnak a hallgatóim szorgalmát és motivált-

ságát tartom. Arra ösztönözöm őket, hogy minden helyzetben a lehető legjobbat és legtöbbet hozzák ki magukból” – tudtuk meg Deli Máriától. A kutatócsoport elsősorban a szervezet védőrendszeit, a biológiai gátakat vizsgálja. Ilyenek például az orr, a tüdő vagy a bélrendszer hámsejttrétegei. A legrégebbi és legfontosabb kutatási területük az úgynevezett vér-agy gát, melyet agyi hajszálerek alkotnak, állandó környezetet biztosítanak az idegi működéshez, védik és táplálják az idegrendszer sejtjeit – magyarázta a tudományos főmunkatárs. Számos betegségben károsodik a vér-agy gát, András a hasnyálmirigy-gyulladásban történő változások kutatásába kapcsolódott be. A vér-agy gát az agyi gyógyszerbejutást is korlátozza, ezért vizsgálják az érfalak sejtjei, az úgynevezett endotélsejtek szállítófehérjeit, amelyekkel célzottan lehet hatóanyagokat az agyba juttatni.



Hasnyálmirigy és vér-agy gát

A hasnyálmirigy korai, hirtelen fellépő gyulladása sok ember életét veszélyezteti, mivel a megbetegedések 20 százalékban komoly szövdményekkel járnak – folytatta Harazin András. Az egyik súlyos mellékhatása a központi idegrendszer károsodása. Ennek nyomán okkal merül fel a kérdés, milyen hatása van a hasnyálmirigy-gyulladásnak a vér-agy gátra. „Kutatásaink során a hasnyálmirigy-gyulladást egy pozitív töltésű aminosav, ornitin segítségével váltjuk ki a kísérleti állatokban, és azt figyeljük, hogyan befolyásolja a kiváltószer a vér-agy gátat alkotó endotélsejtek életképességét, működését” – fejtegette a hallgató. András arról is beszélt, hálás témavezetőinek a közvetlen baráti kapcsolatért, és azért a kölcsönös tiszteletért, mely a tanítvány és mesterei együttműködését erősíti.

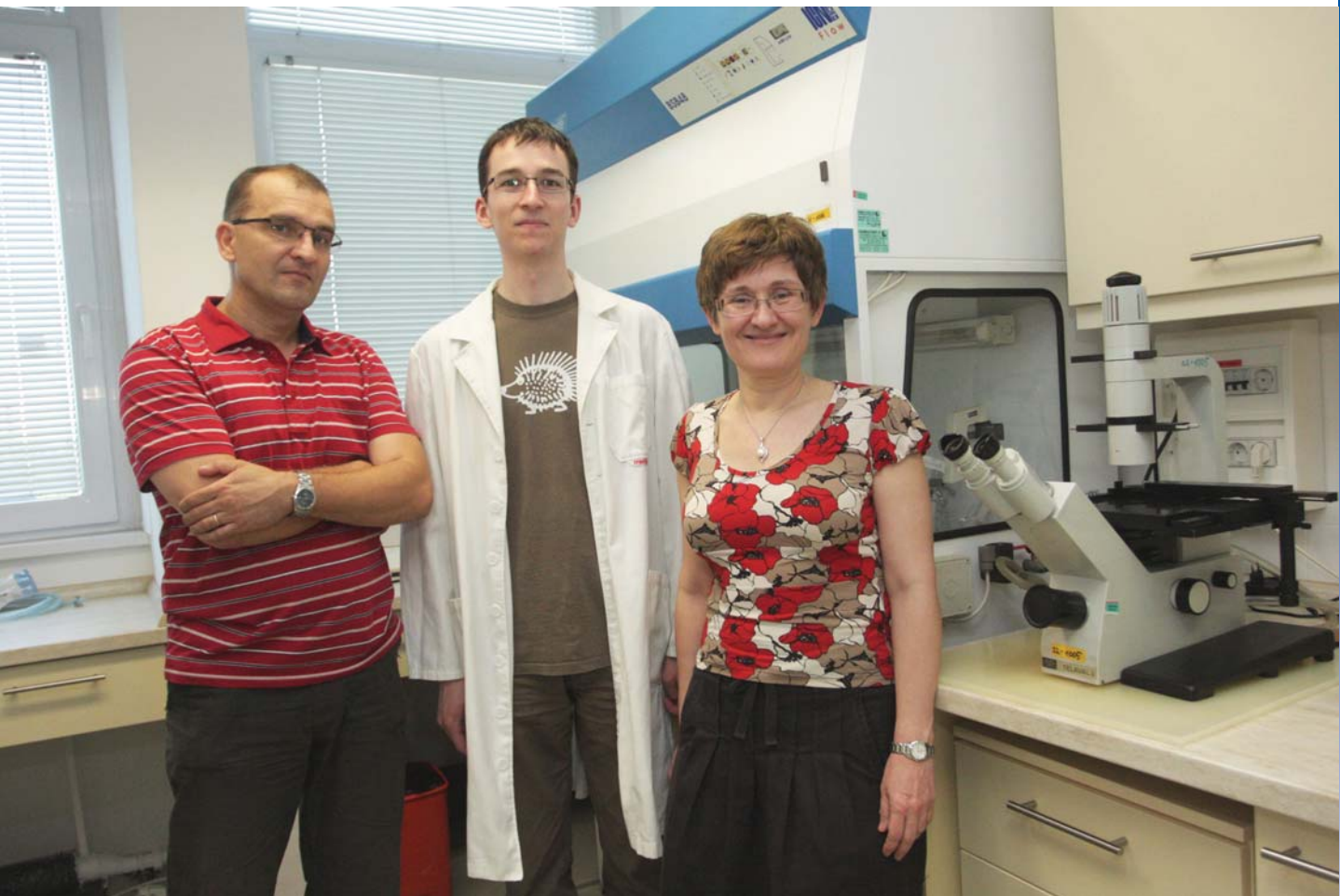
A szakdolgozattól a PhD-ig

Másik témavezetőjével, Tubak Vilmossal, a Creative Labor Kft. tudományos igazgatójával egy immunológiai és fejlődésbiológiai szempontból érdekes fehérjét és annak receptorát vizsgálják ma-

darokban, és próbálják megérteni annak a molekulacsaldnak a fejlődéstörténetét, amelybe ez is beletartozik. „Négy évvel ezelőtt András egyik kollégiumi társa szakdolgozó diákként dolgozott csoportunkban. Az ő javaslatára keresett meg András is BSc-szakdolozati témaválasztása kapcsán. Ekkor elkezdett bejárni a laborba és ,betanulni’, jó baráti és kollegiális kapcsolatot alakított ki az itt dolgozókkal” – beszélt a kezdetekről Tubak Vilmos. Így jutottak el a mostani állapotig: első helyezés az OTDK-n, MSc-dolgozat és persze hamarosan PhD-felvételi, hiszen további izgalmas kérdések várják Andrást az akut hasnyálmirigy-gyulladás témakörében...

A. M.

A tehetséges fiatal kutató mesterei, Tubak Vilmos (balra) és Deli Mária (jobbra) társaságában.



Fiatal kutatókat támogat a Bolyai-ösztöndíj

Az SZTE közel kétszáz szakembere nyerte el

A tehetséges fiatal tudósok munkáját segíti a Bolyai-ösztöndíj, melyet idén 16. alkalommal hirdetett meg a Magyar Tudományos Akadémia. A szegedi ösztöndíjasok 2012 óta az MTA SZAB Bolyai Klub tagjai is lehetnek.

A Szegedi Tudományegyetem az ösztöndíj létrejötte óta közel kétszáz Bolyai-ösztöndíjast adott. Sokan közülük több alkalommal is elnyerték a támogatást. Jelenleg az egyetemen és az MTA Szegedi Biológiai Kutatóközpontban közel hatvan kutató dolgozik Bolyai-ösztöndíjasként.

A kormány 1997-ben hozott rendeletet a posztdoktori foglalkoztatás rendszerének kialakítására és ennek keretében a Bolyai János kutatói ösztöndíj létesítésére. Ezt minden évben az MTA köztestületi keretei között létrehozott kuratórium ítéli oda. Az ösztöndíjjal fiatal, 45 év alatti tudósokat támogatnak egy, kettő vagy maximum három éven keresztül. Az ösztöndíj tudományos munka megírására vagy azzal egyenértékű kutatási témában létrehozott alkotás elkészítésére, valamint további tudományos minősítés, illetve cím elnyerésére való felkészülés elősegítésére, műszaki alkotás létrehozására ösztönzi a tudósokat – tudtuk meg Görög Mártától. Az SZTE Állam- és Jogtudományi Kar egyetemi docense, egykori Bolyai-ösztöndíjas Dékány Imre professzor, az MTA SZAB elnöke támogatásával 2011-ben készítette elő az MTA SZAB Bolyai Klub létrehozását.

A klub a Bolyai-ösztöndíjasok szellemi műhelyeként működik, célja az MTA Szegedi Akadémiai Bizottságának illetékességi területén kutató Bolyai-ösztöndíjas kutatók kapcsolatainak szorosabbra fűzése. Előse-



*Fotó: Karnok Csaba
(Délmagyarország)*

*Görög Márta tudományos munkásságát
is segítette a Bolyai-ösztöndíj.*



A kutatók közötti tapasztalatcserét segíti elő az MTA SZAB Bolyai Klub létrehozásával.

gíti a tagok, valamint vendégeik tudományos, közéleti összetartozását, folytatva ezzel az országos hatáskörű Bolyai-klub által megkezdett hagyományt.

A klubot 2011 végén, egy az SZTE Állam- és Jogtudományi Kar által rendezett, kutatási eredményeik disszeminációjára lehetőséget

biztosító konferencián mutatták be. A tudományos tanácskozáson Perczel András akadémikus, a 2011. év Bolyai-díjasa is előadást tartott. Akkor a mintegy negyven Bolyai-ösztöndíjas által tartott szekció-előadások többek között élet-, természet- és társadalomtudományi témákról szóltak, valamint az információs társadalom ihlettelé diskurzusokból is ízelítőt kaphattak az érdeklődők.

„Az elmúlt időszakban támogatási lehetőségeket kerestünk azon fórumok biztosítására, ahol a tudományos párbeszéd elindulhat, illetve folytatódhat a kutatók között. Az előttünk álló három szemeszteren keresztül konferenciák szervezésével kívánunk lehetőséget biztosítani a kutatók közötti tapasztalatcserére, szakmai kapcsolat kialakításra” – tájékoztatott Görög Márta, akitől megtudtuk: a Magyar Tudományos Akadémián, a június végén tartandó Bolyai Napon hirdetik ki az új Bolyai-ösztöndíjasokat.

Bobkó Anna

180-AN NYERHETIK EL

Idén március 27-ig lehetett pályázni a Bolyai-ösztöndíjra. Tavaly 186 kutató nyerte el. Közük a legnagyobb arányban – 73 fővel – a társadalomtudományok művelői képviseltették magukat. Élettudományokkal kapcsolatos kutatásokat 58 tudós folytat, matematikával és természettudományokkal 55-en foglalkoznak. A kutatók többsége – 119 fő – felsőoktatási intézményben dolgozik, 54-en az MTA kutatóintézet-hálózatában, 13-an pedig egyéb tudományos műhelyben végzik a munkájukat. Idén várhatóan 180-an részesülhetnek az ösztöndíjban, azok közül, akik korábban már nyertek a pályázaton, maximum 36 kutató kaphat újra ösztöndíjat.

Molekulák és gének közötti hálózatok rejtik az evolúció titkát?

Beszélgetés a Szent-Györgyi Talentum Díjjal kitüntetett Papp Balázssal

Számítógépes biológusként a gének működésének titka foglalkoztatja Papp Balázst. Az MTA Szegedi Biológiai Kutatóközpontjában önálló munkacsoportot vezető, PhD-hallgatók munkáját irányító kutató nyerte el elsőként a Szegedi Orvosbiológiai Kutatások Jövőjéért Alapítvány Szent-Györgyi Talentum Díját. A 35 éves kutatótól azt is tudakoltuk: tudományterületén mi a végső kérdés?



Fotó:
Roboz István

*A Szent-Györgyi Talentum
Díj első kitüntetettje
Papp Balázs számítógépes
biológus.*

– Két Nobel-díjas kutató – az idén áprilisban a Szegedi Tudományegyetemen rendezett OTDK-szekciók programjaiba is bekapcsolódó Bert Sakmann és

a várhatóan novemberben Szegedre látogató Aaron Ciechanover – is részt vett a Szegedi Orvosbiológiai Kutatások Jövőjéért Alapítvány által életre hívott Szent-Györgyi Talentum Díj odaítélésében. Ez az elismerés mit jelent az első díjazott számára?

– Nagy meglepetésként ért, és nagy megtiszteltetésnek vettem az elismerést. Mindig nagy öröm egy kutató számára, ha a publikációit és teljesítményét legjobban ismerőkön, a szűk szakmai közösségen kívüli civil kezdeményezés díjazza, a munkáját értékesnek találja. A díj számomra fontos üzenete, hogy amit megkezdtünk Szegeden, folytatni kell. Nemrég létrehozott, rajtam kívül 7 személyből álló kutatócsoportomnak az eddigiekhez hasonló színvonalú munkáját várja el az SZBK és Szeged. Úgy érzem, a Szent-Györgyi Talentum Díj elnyerése felelősséggel is jár, többek között a kutatói utánpótlás kinevelésének terén.

– A Szent-Györgyi Talentum Díjat – az alapítók szándéka szerint – az elmúlt egy-két évben publikált, nemzetközi szinten is meghatározó felfedezésért adják át. Mi az ön cikkének a lényege, újdonsága?

– Egy genetikai szaklapban jelent meg a közleményünk. A felfedezés a genetikához köthető. Azt régóta tudjuk, hogy sok olyan tulajdonságuk van az élőlényeknek – a testmagasságtól az anyagcseréig –, amiket egyszerre sok gén határoz meg. De keveset tudunk a sejtben zajló molekuláris eseményekről. Annak vizsgálatára, hogy a sejt molekuláris alkatrészeinek összekapcsolásából hogyan jönnek létre a „többgénés jellegek”, mi új megközelítést javasoltunk. Ennek lényege egy kísérletes és egy számítógépes eljárás újszerű ötvözése volt. A két megközelítés összekapcsolásával olyan jelenségekre találtunk magyarázatot, amelyek már régóta foglalkoztatták a geneti-

VÉGSŐ KÉRDÉS

„ Legtöbb kutatásomban a közvetlen munka mögött meghúzódó nagy kérdés: az evolúció – jelentette ki Papp Balázs. – A mi kutatócsoportunk egysejtű élőlényeket vizsgálva igyekszik megválaszolni a végső kérdést: melyek azok az evolúciós mozgatórugók, amelyek a mai génállomány és a genetikai rendszerek mögött állnak? ”

ka művelőit. Kimutattuk, hogy a génkölcsonhatási mintázatok mögött általános szabályszerűségek rejlenek, és magyarázatot találtunk arra, hogy bizonyos gének mutációi miatt képesek kiugróan sok más mutáció hatását tompítani vagy erősíteni. Ezenkívül kifejlesztettünk egy új mesterségesintelligencia-eljárást, amely képes volt a rendelkezésre álló génkölcsonhatási adatokból automatikusan biológiai elméleteket gyártani. Ez utóbbi különösen fontos, hiszen manapság a biológiában elárasztanak minket az adatok, viszont azok értelmezésében több lépés hátrányban vagyunk.

– Dolgozott külföldön is, többek között abban a cambridge-i biokémiai intézetben, ahol hazatérése előtt Szent-Györgyi Albert munkálkodott. Az új kitüntetés feltétele, hogy olyan szegedi tudós kapja, aki – a díj névadójához, Szent-Györgyi Alberthez hasonlóan – a felfedezéséhez kapcsolódó kutatás jelentős részét Szegeden végezze. A sikeren hogyan osztozik külföldi partnerekkel?

Fotó: Illés Tibor

A Nobel-díjas Bert Sakmann nyújtotta át a Szent-Györgyi Talentum Díjat Papp Balásznak. Jelenlegi kutatói munkájukban számítógépes módszereket használnak: míg Sakmann az agyban lévő idegsejtek közötti hálózatokat térképezi föl, addig Papp és csoportja a molekulák és gének közötti hálózatokat vizsgálja.



– Publikációnk az elmúlt pár évben végzett kutatásainkból született. A kanadai, német, cambridge-i együttműködésünk is fontos szerepet játszik ebben a munkában, de ennek koordinálása és az alapötlet Szegedről, a mi csoportunktól származik. Tehát a munka nagyobb részét az SZBK-ban, illetve Szegedhez kötődő kutatókkal együtt végeztük. Ezt kutatói publikációkban úgy jelzik, hogy az első és az utolsó szerző számít a legfontosabbnak. A mi cikkünk két első szerzője két szegedi PhD-hallgatóm, én pedig, mint aki koordináltam a munkát, utolsó névként szerepelek a közlemény jegyzőinek sorában. Fontosnak tartom hangsúlyozni, hogy manapság a biológiai kutatások zömében elengedhetetlen a többféle szakértelem összekapcsolása, a szakmai együttműködés. Szerencsére jó nemzetközi és szegedi kapcsolatokat sikerült kiépítenünk az évek alatt.

Ujszászi Anna



Látogatás „Lézerországban” 1.0

A TeWaTi lézertlabor

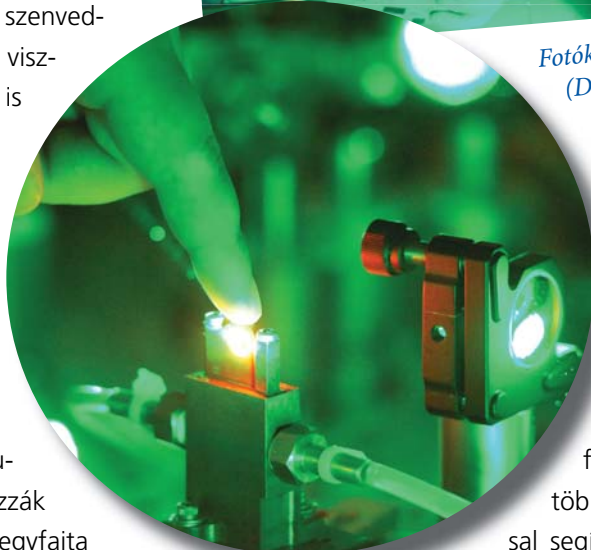
Mindennapjaink szerves része a lézer: használjuk nyomtatóban, CD-lejátszóban, vonalkód-leolvasóban, prezentációs mutatóban. Felhasználása nagyon sokrétű, s még inkább az lesz, ha megépül a szegedi lézerközpont. Az ELI-ben (Extreme Light Infrastructure) zajló kutatásokat alapozza meg a Szegedi Tudományegyetem Fizikus Tanszékcsoport Optikai és Kvantumelektronikai Tanszékén folyó munka. Sorozatunkban azokat a laboratóriumokat mutatjuk be, ahol a tudósok lézerrel kísérleteznek, dolgoznak. Első alkalommal a TeWaTi lézertlaborban jártunk.

Utcai cipőben nem szabad a TeWaTi lézertlaboratóriumba lépni – elsőként ezt tanultuk meg Börzsönyi Ádámától, a labor kutatójától. Nagyon fontos az optikai tisztaság, nem kerülhet porszem az optikai elemekre. A pedantéria mellett a kutatóknak sok biztonsági szabályt kell betartaniuk: lézerrel dolgozni ugyanis nem veszélytelen feladat. Olyan erős, hogy ha valaki akár egy pillanatra belenéz, maradandó szemkárosodást szenvedhet. A szóródó és visszaverődő fényre is oda kell figyelni – a kutatók ezért védőszemüvegben dolgoznak. A csoport jelenleg közel húsz munkatársból áll, a TeWaTi-ban a majdani ELI-s kutatásokat alapozzák meg – a Dóm téri egyfajta kiképző labor.



Fotók: Frank Yvette
(Délmagyarország)

A majdani ELI-s kutatásokat
alapozzák meg
a TeWaTi lézertlaborban.



ELI kicsiben

„Az ELI-nek köszönhetően egyre több hallgatót érdekelnek az ultrarövid lézerek. A laboratórium tulajdonképpen az ELI kis modellje. A hallgatók és a kutatók itt készülhetnek fel azokra a technikai kihívásokra, feladatokra, amelyekkel nagyban ott fognak majd szembesülni. A mi munkánk célja többek között az, hogy műszerekkel, szaktudással segítsük őket ebben. Egyre több fiatal szeretne csatlakozni a kutatócsoportunkhoz, és reméljük, hogy még



Ultrarövid lézerimpulzusokat állítanak elő a szegedi szakemberek.

ennél is nagyobb lesz az érdeklődés” – magyarázta a labor kutatója. A TeWaTi laboratórium lelkét tulajdonképpen egy nyolc méter hosszú, másfél tonna súlyú optikai asztal jelenti, melyen a laikusnak először a kisebb-nagyobb tükrök tűnnek fel, melyek a lézernyalábok irányítására szolgálnak. Közöttük fut a zöld színű lézercsík, amely szabad szemmel is jól látható. A kis csíknál azonban sokkal fontosabb a femtoszekundumos lézer – amit szabad szemmel látunk, az csak a jéghegy csúcsa – magyarázta Börzsönyi Ádám. Hiszen az emberi szem a 390 és 750 nanométer hullámhosszak közé eső elektromágneses sugárzást érzékeli, a femtoszekundumos lézer pedig 650-1000 nanométer spektrumban mozog.

Titánzafiros tuningolás

Mivel foglalkoznak a kutatók a TeWaTi laboratóriumban? – kérdeztük. „Ultrarövid lézerimpulzusokat állítunk elő” – jött a válasz. És hogy ezek mik? Az ultrarövid, femtoszekundumos lézerimpulzust úgy lehet a legegyszerűbben megérteni, hogy nem folyamatosan világít, mint a lézerpointer, hanem a kutatók nagyon rövid fénycsomagokat hoznak létre. Egy femtoszekundum alatt a fény egy mikrométernél is rövidebb utat tesz meg, vagyis az impulzusok térbeli hosszirányú kiterjedése a hajszál vastagságánál is rövidebb. Ezeket az impulzusokat, vagyis felvillanásokat úgy használják, mint a fényképezésnél a vakut. A lézer segítségével olyan gyors mozgásokat is le tudnak fényképezni, mint például a molekulák átrendeződése a különböző fizikai-kémiai folyamatoknál. Mivel jól kezelhető fényről van szó, hasznosítására sok más lehetőség is nyílik. De vissza a kezdetekhez: az optikai asztalon a lézeroszcillátor hozza létre a lézerimpulzusokat, amit először kinyújtanak, mint a rágógumit,

majd megnövelik az energiáját. Az energia növelését erősítő kristállyal érik el, ami nem más, mint titánzafír kristály, amelyen kilencszer halad át a fény, miközben zöld lézerrel pumpálják bele az energiát. A lézerekkel különböző anyagfelületeket lehet megmunkálni. Segítségükkel finomabban, precízebben, roncsolásmentesen dolgozhatnak, ezért használják számos orvosi alkalmazásban, mint például szemműtéteknél.

Pózóló elektronok

A TeWaTi laboratóriumban azonban „fényképezésre” használják a lézert. Már említettük: ezzel világítják meg az anyagot, úgy működik, mint a vaku. Emellett viszont rögzíti is az anyagban zajló folyamatokat. A különböző tudományterületen dolgozó kutatók (orvosok, kémikusok, biológusok stb.) elhelyezik az asztalon az anyagmintájukat, és megnézhetik, milyen hosszú a gerjesztési ideje, milyen folyamatok zajlanak le benne: a kémiai elrendezéseket, a kötések élettartamát. Sőt, bizonyos erősségű lézerrel a femtoszekundumosnál további három nagyságrenddel rövidebb, attoszekundumos időtartományba lépve még azt is láthatják a kutatók, hogy az elektronok milyen utat, milyen irányban, milyen gyorsan járnak le az atomokban.

A kutatás „Az impulzuslézerek alkalmazása az anyagtudományban és a biofotonikában” című kutatási projekt keretein belül zajlik, melyre a Szegedi Tudományegyetem a TÁMOP-4.2.2.A-11/11/KONV-2012-0060 pályázaton 493,5 millió forint támogatást nyert. A kutatás részleteiről a projekt honlapján tájékozódhatnak, (<http://www.u-szeged.hu/tamop422a0060-index>), valamint a www.u-szeged.hu is folyamatosan beszámol róla.

Bobkó Anna

Az SZTE lehet Kozma Kamilla következő állomása

Nobel-díjas tudósokkal találkozott az SZTE jóvoltából

Angolul, németül és lengyelül is beszél, pedig még csak középiskolás. Kozma Kamillát a Nobel-díjas Bert Sakmann-nal való találkozásáról és az érettségi utáni terveiről faggattuk.

Kozma Kamilla a szegedi Deák Ferenc Gimnázium végzős diákja, akinek az utóbbi időszakban nemcsak az érettség, hanem az Országos Tudományos Diákköri Konferencia áprilisban a Szegedi Tudományegyetemen rendezett Biológia Szekciójának kerekasztal-beszélgetésén is helyt kellett állnia. Fiatal kora ellenére már az universitas két Nobel-díjas vendégével is találkozott, legutóbb Bert Sakmann német fiziológussal ülhetett egy asztalhoz a Tudomány jövője, a jövő tudósai című fórumon. „A Radnótit, a Ságvárit és a Deákot megkérték, hogy válasszanak ki egy-egy diákot, aki majd ír egy motivációs levelet. A pályázat nem is igazán a tudományról szólt, hanem inkább arról, hogy a jelentkezőnek legyen véleménye, és hogy folyékonyan ki tudja magát fejezni angolul” – mesélt Kamilla jelentkezésének körülményeiről. A diáklány úgy gondolja, kiváló angolnyelv-tudása miatt esett rá a választás, majd szerényen hozzátette, bár érdekli a biológia tudománya, nincsenek kimondott sikerei e területen.

A Bert Sakmann-nal való találkozás most is élénken él benne, vidáman ecsetelte megismerkedésük körülményeit. Miután megérkezett az SZTE József Attila Tanulmányi és Információs Központjába, ő és az egyik egyetemi hallgató meglátogatta a Nobel-díjas professzort a VIP-szobában, aki éppen aznapi előadásának prezentációján dolgozott. Kamilla szerint hamar megta-



Fotó: Szuda Sándor

Határozottan tudja, hogy pszichológiával szeretne foglalkozni.

lálták a közös hangot, elkövetkezendő érettségijéről és továbbtanulási terveiről beszélgettek. „Egyáltalán nem éreztem, hogy zavarban kellene lennem” – mondta diáklány, majd elárulta, a tavalyi évben már volt szerencséje ilyen magas kitüntetésben részesült tudóssal találkozni. A Szent-Györgyi Albert Nobel-díjának 75. évfordulója alkalmából rendezett találkozóon kilenc díjazott tudós látogatott el a Szegedi Tudományegyetemre. Akkor Robert J. Huber biokémikus tartott órát a Deák Ferenc Gimnázium tanulóinak. Ugyanakkor nagyon sajnálja, hogy Aaron Chiechanover nem tudott eljönni az idei OTDK-ra, mert szívesen beszélgetett volna vele (akár) lengyelül is. Kamilla ugyan még a felvételi előtt áll, de határozottan tudja, hogy pszichológiával szeretne foglalkozni. Első helyen a Szegedi Tudományegyetem bölcsészkarát jelölte meg, de azt is el tudja képzelni magáról, hogy akár angol nyelven, egy másik felsőoktatási intézményben folytassa tanulmányait.

Gaál Bernadett



Szeged közlekedésének fejlődése

A lovaskocsitól az alacsonypadlós villamosig

Az élhető városok rangsorának felállításakor fontos értékelési szempont a gyors, környezettudatos és kényelmes közlekedés. Dudás Tünde (SZTE JGYPK Technika Tanszék) Szeged közlekedésének fejlődése című tanulmányában azzal foglalkozik, hogyan felel meg a város e kritériumoknak az 1879-es nagy árvízét megelőző évektől egészen napjainkig.

Milyen volt Szeged, amikor még nem rendelkezett kiépített utakkal, ezért a lakosoknak gyalog, lóháton vagy kocsival kellett megtenniük az utat a város egyik pontjától a másikig? E kérdésre is válaszol Dudás Tündének a DAOP-5.1.2/C-092f-2010-0002 pályázat támogatásában elkészített tanulmánya. Megtudjuk: az utak a vár irányába futottak; ez a sugaras szerkezet az 1879-es nagy árvízét követően körutakkal egészült ki az újjáépítések alatt. Az 1880-ban megkezdődött munka eredményeként kiépítették a töltésrendszert, feltöltötték a belvárost, egyesítették Szegedet Újszegeddal, és átadták a Tiszán átívelő közúti hidat is.

Szegedet 1854-ben kapcsolták be az országos vasúthálózatba, s ezzel még inkább szükségessé vált a városi tömegközlekedés szervezett kialakítása. Ettől az évtől négy bérkocsi szállította az utasokat a Belváros és a Nagyállomás között – 1857-ig, mikor is útjára bocsátották az első szegedi omnibuszokat, melyek a város központjának vendégfogadótól az Indóházig közlekedtek.



*Városi tömegközlekedés
1854 óta létezik Szegeden.*

Az első villamos, a Szegedi Közúti Vas-pálya Rt. építkezéseinek köszönhetően, már 1908. október 1-jén megkezdhette működését a két pályaudvart összekötő vonalon; egy évvel később pedig a szárnyvonalak is elkészültek.

1925 decemberében öt kocsival indult meg az autótaxi-közlekedés a városban. Állomáshelyeiket a Tisza Szálló elé jelölték ki, és hívásra éjjel-nappal házhoz mentek. Szeged Szabad Királyi Város Társaskocsi Vállalata egy évvel később kezdte meg működését, összesen nyolc autóbusszal. Járatai a környező településeket kötötték össze a belvárossal. Az autóbuszüzem a

város legjövödelmezőbb vállalkozásává vált: 1927 júliusában például 48 ezren utaztak autóbusszal.

1948. november 21-én adták át a forgalomnak a felrobbantott közúti híd helyén épült mai belvárosi hidat, és ekkor helyezték újra üzembe az újszegedi villamost is. Az 1950-es évek közepére a város villamossal el nem látott részein azonban megnövekedtek az utazási igények, ezért a Szegedi Közlekedési Vállalat 1955-ös megalapításával új autóbusszjáratokat indított meg Szeged vezetése. Nyolc évvel később a Közlekedés és Postaügyi Minisztérium elrendelte az autóbusz-közlekedés átírányítását a 18. számú Autóbusz-közlekedési Vállalathoz, a mai Tisza Volán jogelődjéhez. Ennek eredményeképp, Európában egyedülálló módon, a szegedi közforgalmú közlekedés irányítását egy állami és egy önkormányzati cég megosztva végzi.

Magyarország első vidéki trolibusz járata a Bartók tér és az újszegedi gyermekkórház között indult meg, mely a megszüntetett 5-ös villamos emlékére az 5-ös vonalszámot kapta. Az utasok hamar megkedvelték az akkoriban korszerűeknek tartott, fürge trolibuszokat. Bár a hálózaton később több új trolibuszvonal is megépült, a rendszerváltást követően hanyatlani kezdett a szegedi elektromos közforgalmú közlekedés.

Az élhető város iránti igény később azonban újra és újra megfogalmazódott: 1998-ban Szegeden 13 Tatra T6A2 típusú villamos tűnt fel, a 2000-es évektől pedig a Szegedi Közlekedési Kft. és a Tisza Volán szűk egy évtized alatt több mint 100 korszerű járművet helyezett forgalomba.

A szegedi közforgalmú közlekedés eddigi legnagyobb beruházása a 2004 és 2012 közötti időszakra esik, mikor is az Európai Unió és a magyar állam társfinanszírozásában megvalósulhatott az elektromos



SZEGEDI KÖZÚTI VASÚT. DUGONICS TÉRI MEGÁLLÓHELY

Folyamatosan változik, korszerűsödik a szegedi tömegközlekedés.

tömegközlekedés harmincmilliárd forint értékű fejlesztése. A beruházás eredményeként többek között megépült az új, 2-es villamos vonal, korszerűsítették az 1-es, 3-as és 4-es vonalakat, kilenc új Pesa 120Na típusú alacsonypadlós villamos érkezett a városba, átépült hat közúti csomópont, és B+R kerékpártárolókat hoztak létre. Dudás Tünde tanulmánya szerint – mely 2012-ben a Proceedings of the 17th International Symposium on Analytical and Environmental Problems: 19 September 2011 című kötetben is megjelent – a véghezvitt fejlesztéseknek köszönhetően Szeged mára joggal nevezhető a legkorszerűbb kötöttpályás közlekedéssel rendelkező magyar városnak.

Negedűs Gabriella

AZ ELSŐ AUTÓBUSZ

A 20. század kezdetén beindították az első kísérleti autóbusszjáratot Szeged és Kiskundorozsma között. Ezt azonban a rendszeresen felmerülő üzemzavarok miatt hamarosan megszüntették.



Mindennapi tudomány: Miért aktív a passzívház?

Miért is aktív egy passzívház? Hogyan érhető el kellemesebb hőérzet kisebb energiafelhasználással? Garas Attila Attila (SZTE JGYPK Technika Tanszék) A passzívház problematika című munkájában e kérdésekre is választ találhatunk, valamint megtudhatjuk azt is, hogy a környezet védelme mellett, miért bizonyulhat tulajdonosai számára még hasznosabbá ez az épületfajta.

Garas Attila abból az alapvetésből indul ki, mely szerint hazánk és a világ energiafelhasználásnak döntő többségét épületeink fűtésére fordítjuk. A megtakarításra éppen ezért e terület kínálja a legtöbb lehetőséget, melyhez az energiaminimumra való törekvés elengedhetetlen – azaz, hogy minél kisebb energiafelhasználású házak épüljenek. Ennek egyik kiváló megvalósulása, Garas Attila szerint, a passzívház.

Az első ilyen típusú házat a németországi Darmstadtban építették meg 1991-ben. S hogy mi különbözteti meg ezt az épületet többi társától? Szigetelését például úgy igyekeznek kialakítani, hogy közben kiiktatják azokat a hőhidakat, melyek lehetővé tennék a ház belsejének hőleadását a környezet felé, a teljes mértékben légzáró hőburok tehát elengedhetetlen a passzívházak esetében. Fontos még továbbá az épület déli tájolása, az ablakok hővédő üvegezése a szigetelt tokokkal, valamint a szellőzéstechnológia, melynek a hővisszanyerés az egyik fő feladata. Ezen szempontok figyelembe vételével az épület és környezete közötti folyamatok akképp szabályozódnak, hogy azok a ház és annak tulajdonosainak igényeit szolgálják. Az egyik legfontosabb ezen igények közül természetesen a hőveszteség minimalizálása. A gondos szigetelés és a jó fénytároló, nagy felületű ablakok beépítése mellett e célt szolgálja a szellőzéstechnológia is, mely amellett, hogy a kiszűri az épületbe áramló levegőből a polleneket és káros anyagokat, felhasználja a lakótér elhasznált, meleg levegőjét a ház hőmérsékletének optimális szinten tartásához.

A passzívházak előnyei elvitathatatlanok, hagyományos társaikkal ellentétben ugyanis nem találhatóak bennük nagy, lehűlő felületek, ezáltal sokkal kellemesebb hőérzetet biztosítanak a bennük élők számára. Rendszeres továbbá a friss levegő utánpótlása, a páratartalom szabályozásával pedig megelőzhető a penészesedés. A légkör számára a passzívház alacsony szén-dioxid-kibocsátása sokkal kisebb megterhelést jelent. Garas Attila tanulmányában végül úgy

következtet, hogy ennek az épületfajtának az energiafelhasználása (15 kW/m²/év) mintegy 90 százalékkal kisebb egy átlagos magyarországi házéhoz (151-190 kW/m²/év) képest.

A tanulmány, melynek elkészülését a Biopolisz Park – Egyetemi városrész közterületeinek rehabilitációja című program keretein belül a DAOP-5.1.2/C-092f-2010-0002 pályázat támogatta, a Proceedings of the 17th International Symposium on Analytical and Environmental Problems: 19 September 2011 című kötetben jelent meg az azonos című nemzetközi konferenciát követően.

H. G.

Illusztráció:
internet

A lakóház energiaigénye akár
90 százalékkal is csökkenthető.



Nemzeti Fejlesztési Ügynökség
www.ujszachenyiterv.gov.hu
06 40 638 638



A projektek az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósulnak meg.