

**AZ MTA KUTATÓINTÉZET-HÁLÓZAT  
2011. ÉVI KIEMELKEDŐ EREDMÉNYEI**



**SZEMELVÉNYEK  
A TÁMOGATOTT KUTATÓCSOPORTOK  
2011. ÉVI KIEMELKEDŐ EREDMÉNYEIBŐL**

## TARTALOM

### AZ MTA KUTATÓINTÉZET-HÁLÓZAT 2011. ÉVI KIEMELKEDŐ EREDMÉNYEI

|   |    |
|---|----|
| Matematikai és természettudományi kutatóintézetek ..... | 3  |
| Élettudományi kutatóintézetek .....                     | 12 |
| Humán- és társadalomtudományi kutatóintézetek.....      | 20 |

### SZEMELVÉNYEK A TÁMOGATOTT KUTATÓCSOPORTOK 2011. ÉVI KIEMELKEDŐ EREDMÉNYEIBŐL

|   |    |
|---|----|
| Matematikai és természettudományi kutatócsoportok ..... | 33 |
| Élettudományi kutatócsoportok .....                     | 35 |
| Humán- és társadalomtudományi kutatócsoportok.....      | 37 |

# AZ MTA KUTATÓINTÉZET-HÁLÓZAT 2011. ÉVI KIEMELKEDŐ EREDMÉNYEI

## MATEMATIKAI ÉS TERMÉSZETTUDOMÁNYI KUTATÓINTÉZETEK

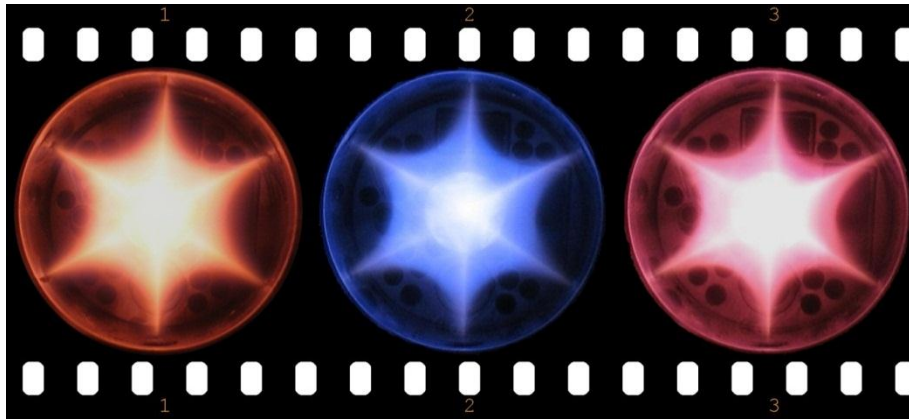
### Atomenergia Kutatóintézet

*Az atomerőművek biztonsága.* 2011-ben folytatódott azoknak a módszereknek a kidolgozása, melyek révén az atomerőművekben megalapozottan, de nem túl konzervatívan kijelölhetők a normál üzemi és üzemzavari limitek és biztonsági sávok, illetve a sávokhoz kapcsolódó konfidenciaszintek és valószínűségek. Ennek érdekében részt vettek az OECD Atomenergia Ügynökség jelenleg folyó, a modellezés bizonytalansági analízisével (Uncertainty Analysis in Modeling) foglalkozó nemzetközi együttműködésében. A projekt keretében saját módszert dolgoztak ki, és ezzel meghatározták a saját fejlesztésű „KARATE” nevű programrendszer reaktorfizikai részének a magadatok és a technológiai jellemzők hibájából származó bizonytalanságát immár a teljes reaktorra vonatkozóan is.

*Kis dózissú ionizáló sugárzások egészségre gyakorolt hatása.* Kifejlesztettek egy új numerikus modellt, amely a légzőrendszerben leülepedő és onnan kitisztuló radioaktív részecskéket követi térben és időben. Az eljárás segítségével megadható a centrális légutakban leülepedett, valamint a mély légúti régiókból kitisztult radio-aeroszolok okozta terhelés térbeli és időbeni eloszlása adott külső sugárterhelés esetén. A világban egyedülálló modelljüktől minőségi javulás várható a mikrodozimetria és végső soron a sugárkockázat becslése terén. A modellt lakásra és uránbányára jellemző sugárexpozíciós környezetekre alkalmazták.

### Atommagkutató Intézet

*ECR ionforrás plazmájának vizsgálata plazmafotográfiák elemzésével.* Az ECR (elektron-ciklotronrezonanciás) ionforrásoknak általában az a szerepük, hogy nagy gyorsítóknak állítanak elő ionnyalábot. Az intézetben található ECR azonban önálló, független kis energiájú részecskegyorsítóként működik, plazma- és atomfizikai kutatásokhoz hivatott biztosítani rendkívül változatos plazmákat és ionnyalábokat. Míg napjainkban az ECR ionforrások száma – kedvező és sok esetben egyedülálló tulajdonságainak köszönhetően – egyre növekszik, a forrás lelkét képező plazma részletes és pontos leírása még várat magára. Az ECR plazmák megismeréséhez és megértése érdekében – egyedülálló módon – nagy felbontású digitális fényképezőgéppel készült plazmafotográfiákat elemeztek és vetettek össze korábban felvett röntgenképekkel, és összehasonlítást végeztek a plazma (szimulált) elektronjainak energia- és térbeli eloszlásával.



Neon, argon és 50%-os keverékükből előállított 9 GHz-es ECR plazmák.  
További fotók találhatóak ezen a honlapon: <http://www.atomki.hu/ECR>

*A proton-neutron párkölsönhatás.* Az intézet hét kutatója kísérletben bebizonyította, hogy a  $^{92}\text{Pd}$  izotóp alapállapota értelmezhető olyan nukleonpárok kialakulásával, amelyekben azonos pályasíkban mozgó neutronok és protonok azonos irányba mutató impulzusmomentummal csatolódnak, majd két ilyen nagy impulzusmomentumú proton-neutron pár ellentétes impulzusmomentum-iránnyal csatolódik össze. A neutronok és protonok ilyen komplex összecsatolódására korábban nem számítottak. A nemzetközi kutatócsoport által a franciaországi GANIL nehézion-laboratóriumban elvégzett kísérletben a debreceni kutatóknak többek között az a kulcsfontosságú szerep jutott, hogy a töltött részecskéket detektorrendszerük segítségével megkülönböztették, és ezáltal a háttér zavaró hatását kellően lecsökkentsék. DIAMANT nevű detektorrendszerük jelenlegi konfigurációját és annak elektronikáját francia és olasz kutatókkal együttműködésben fejlesztették ki. A kísérletről a Nature folyóirat a 469. száma ad hírt.

### **Földrajztudományi Kutatóintézet**

*Magyarország térképeiben.* A 2011-ben az MTA elnökének előszavával megjelent magyar nyelvű atlasz alapvető célja az 1989 óta eltelt időszakban lezajlott természeti, gazdasági és társadalmi folyamatok térszerkezeti jellemzőinek bemutatása magas színvonalú tematikus térképek és a hozzájuk illeszkedő szöveges magyarázatok segítségével. A kötet 248 oldalon 200 térképet és ábrát, valamint 57 táblázatot tartalmaz.

*Katasztrófák tanulságai.* A BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóságának vezetője által írt előszóval megjelent kötet nemcsak az elmúlt években bekövetkezett természeti és antropogén jellegű katasztrófákat dolgozza fel, hanem felhívja a figyelmet a jövőbeli veszélyforrásokra is. Kiemelkedő tudományos jelentősége mellett legnagyobb gyakorlati értéke abban rejlik, hogy stratégiai megoldásokat, forgatókönyveket, térképekkel illusztrált terveket mutat be a katasztrófa-helyzetek megelőzésére.

### **Geodéziai és Geofizikai Kutatóintézet**

*Geodinamika.* Kimutatták, hogy a globális kőzetfeszültségeknél három nagyságrenddel nagyobb lokális feszültségek is fellépnek, és e feszültségek változási sebessége időben változik. Bizonyították továbbá, hogy a Kárpát-medencétől nagy távolságokban zajló, látszólag bennünket közvetlenül nem érintő, átlagos mértékűnek számító természeti folyamatoknak is mérhető hatása

van, ami a geoid (a Föld elméleti alakjának) meghatározásához szükséges graviméteres mérések pontosságát is befolyásolja.

*Karsztkutatás.* A Fertőmelléki-dombság Lajtai Mészkövel fedett központi részén (Balfi-blokk) ismeretlen eredetű, főleg beszakadásos mélyedésekre, töbrökre emlékeztető felszíni formákat térképeztek fel, és megállapították, hogy a mélyedésrendszerek mindenütt egybeesnek a felszíni, nagy (legalább 90–95%-os)  $\text{CaCO}_3$  tartalmú mészkő-előfordulásokkal. A különböző helyeken gyűjtött kőzetmintákon meghatározott porozitás a felszín közelében eléri a 20%-ot, de még a kb. 20 m mélységből származó mintáé is 10% körüli. Geoelektromos szondázások alapján megállapították a mészkő felszín közeli rétegzettségét, az egész területre jellemző fajlagos elektromos vezetőképesség eloszlását, és elektromágneses módszerekkel feltérképezték a laterális változásokat. Több üregben a környezetéhez képest nagyobb mágneses szuszceptibilitású mállott anyagot mutattak ki.

## **Geokémiai Kutatóintézet**

*Hazai ásványi nyersanyagok genetikája.* Az intézetben kifejlesztett új módszer segítségével a kőolajfrakciók hidrogén- és szénizotóp típusgörbéi segítségével nemcsak a kőolajok közti genetikai rokonság és származás állapítható meg, hanem érettségük, valamint a rezervoár hőmérséklete és mélysége is becsülhető.

*Környezetgeokémia és paleoklimatológia.* Jelentős évszakos függést mutattak ki a közlekedési eredetű porszennyezés mértékében Budapest egyik nagy forgalmú útja mentén, különböző mintázási magasságokban. Meghatározták a városi környezet két leggyakoribb nehézfém-szennyezőjének, a cinknek és az ólomnak a hordozó fázisait is. Modellezték továbbá a Budapest ivóvizének túlnyomó részét adó, szentendrei-szigeti vízbázison egyes víznyerő kutak szivárgási idejét, diszperzióját és évszakos dinamikáját. Számos földtani képződmény geokémiai jellegzetességein alapuló paleoklimatológiai szintézist készítettek, s ennek köszönhetően a kb. 2000–9000 évvel ezelőtti időszakra jellemző csapadékszarmazási viszonyok változására derült fény. A csapadék atlanti, mediterrán vagy kontinentális területről történő szállítása az észak-atlanti oszcillációval, az Atlantikumból benyomuló légtömeg hatásának változásával függ össze.

*Kulturális örökségünk tárgyi emlékei.* Geokémiai módszerekkel azonosították Habán kerámiák mázájának, továbbá egyes szászkerámiák készítésének technikáját a tárgyak restaurálásának megkönnyítésére. Bronz- és ezüstleletek összetételének, korróziós kérgének (patina) finomszerkezet-vizsgálatával, továbbá a szemcseközi korrózió mértékének és nyomelem-eloszlásának meghatározásával segítették a hamisítványok kiszűrését.

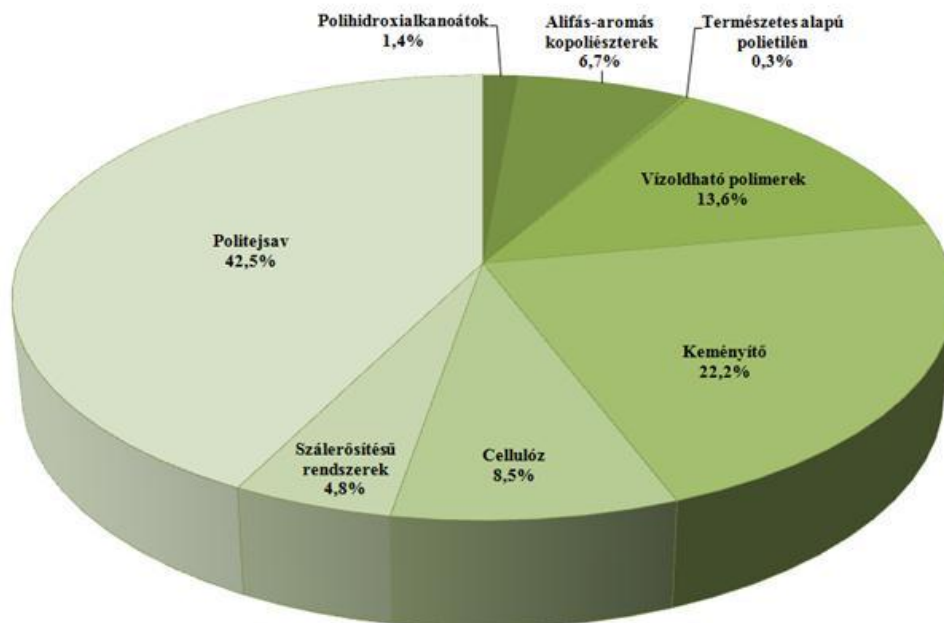
## **Izotópkutató Intézet**

*Atomerőművi kazetták kiegészítési mértéke.* Gamma-spektrometriai módszert dolgoztak ki a Cs134/Cs137 aktivitásarány mérésére, s ezáltal a kazetták kiegészítési mértékének közvetlen meghatározására. A mért és számított kiegészítési profilok nagyon jó egyezést mutatnak. A módszer alkalmas „anomáliák” figyelésére is a zónában. A mérési pontosság százalékos nagyságrendű. A mérési adatait felhasználva a számítás feltételezett hibája csökkenthető, az üzemanyag a teljesítménynövelés érdekében még biztonságosan jobban kiegészíthető, amitől igen komoly gazdasági eredmény várható.

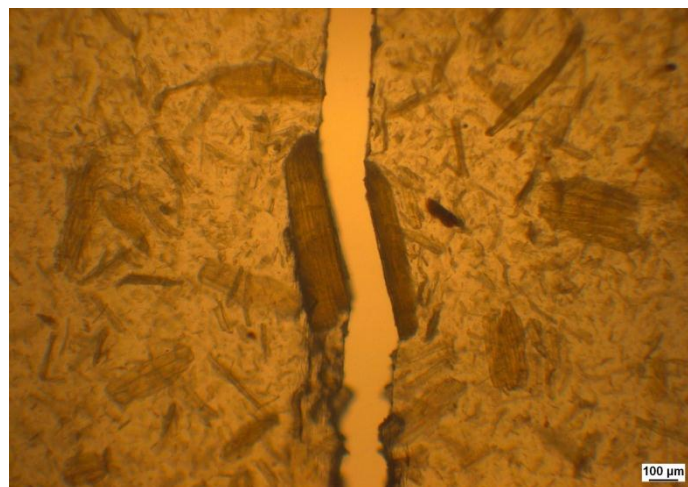
## Kémiai Kutatóközpont

### *Anyag- és Környezetkémiai Intézet*

*Műanyagkutatás.* A műanyagokkal kapcsolatosan felmerülő fenntarthatósági problémák a biológiailag (baktériumok, gombák vagy egyéb mikroorganizmusok által) lebontható műanyagok, valamint a természetes társító, erősítő és adalékanyagok alkalmazása felé fordították a figyelmet. Az intézet kutatói 2011-ben sikeresen állítottak elő termoplasztikus keményítő nanokompozit filmeket, amelyek szilárdsága többszörösére nőtt az erősítés hatására, és természetes szállal erősített keményítóből hatékony táprudat készíthetnek. Természetes erősítőanyagot tartalmazó polipropilén/fa és politejsav/fa kompozitok deformációs és tönkremeneteli mechanizmusának vizsgálatával megállapították, hogy a tulajdonságokat az erősítőanyag szemcsemérete és alakja mellett a mátrix jellemzői és a határfelületi kölcsönhatások is jelentősen befolyásolják. A termék tönkremenetele bekövetkezhet a szálak kereszt- és hosszirányú törése, a szemcsék elválása vagy kihúzódása következtében.



*A műanyagiparban használatos természetes anyagok felhasznált mennyiség szerinti megoszlása*



*Lignocellulóz-szállal erősített PLA kompozitról készített POM felvétel – nagyméretű szemcse törése*

## *Biomolekuláris Kémiai Intézet*

*Aromás vegyületek szintézise kaszkád organokatalitikus módszerrel.* Az organokatalitikus folyamatban a nehézfém-komplex katalizátorszerepét egy viszonylag kisméretű szerves molekula látja el. Az elmúlt évben az intézet laboratóriumában több eredményes szintetikus módszert fejlesztettek ki olyan gyűrűs (aromás) vegyületek előállítására, melyek 3, 4, illetve 5 atomcsoportot (szubsztituens) tartalmaznak. Az új módszer kimagasló előnye, hogy az aromás gyűrűt két, egymást követő – azaz kaszkád típusú –, kondenzációs lépéssel alakítják ki. Ez az eredmény gyógyszerkémiai szempontból kimagasló jelentőségű, hiszen segítségével fontos, egzotikus szerkezeti felépítésű aromás rendszerek – többek között gyógyhatású molekulák – szintetizálhatók organokatalitikus módon.

## *Nanokémiai és Katalízis Intézet*

*A nitrogén-oxid kibocsátás csökkentése katalitikus eljárással.* Földgáz tüzelésű fűtő- és erőművek nitrogén-oxid kibocsátásának ártalmatlanítására alkalmas katalizátorok és katalitikus eljárások kutatásában érték el eredményeket. A metánüzemű fűtő- és erőműveknél a metánt különösen nehéz nitrogén-oxidra szelektív katalitikus reakcióra aktiválni. E reakció mechanizmusának megismerése érdekében – részben szigorúan gyakorlati körülmények között *operando* módon – feltárták a katalizátor aktív alakulatainak, valamint reakció közben hozzájuk kötődő képződményeknek a szerkezetét és kötőmódját, azonosították a reakcióban aktív (és inaktív) felületi képződményeket, és feltárták a lehetséges reakcióutakat.

*Gazdaságos és hatékony tüzelőanyag-elemek.* Az intézet kutatói széles teljesítménytartományban (0,1 W – 100 kW között) használható, hidrogénnel vagy adott esetben metanollal működtethető ún. polimer elektrolit membrán (PEM) tüzelőanyag-elemek fejlesztésével foglalkoztak, ezen belül is elsősorban az elemek anód és katód elektrokatalizátorainak fejlesztésével. A gazdaságosság (ár) és a hatékonyság (teljesítménysűrűség, élettartam) egyidejű javításához olyan katalizátorok előállítására volt szükség, melyek a hidrogén elektrooxidációjában aktívabbak, a hidrogént szennyező katalizátorméreg szén-monoxiddal szemben ellenállóbbak, valamint kisebb platinatartalmúak, mint az általában alkalmazott szénhordozós platina elektrokatalizátorok. Az általuk kifejlesztett szén-monoxidra kevésbé érzékeny módosított platinakatalizátor mintegy hatszor aktívabb, mint a módosítatlan katalizátor. Az új katalizátor alkalmazásával megépített tüzelőanyag-elemek kisebb platinatartalmúak és jobb elektromos teljesítményűek, mint a kereskedelmi forgalomban elérhető legjobb PEM tüzelőanyag-elemek. A katalizátorokat hazai vállalkozók alkalmazzák termékeikben.

## *Szerkezeti Kémiai Intézet*

*Fotokróm vegyületek: molekuláris kapcsolók és szenzorok.* A fotokróm vegyületek ultraibolya sugárzás hatására színtelenből színessé válnak, majd hő hatására (T-fotokrómok) vagy látható fényvel besugározva (P-fotokrómok) elszíntelednek. Különböző oldószerekben meghatározták egy spiropirán típusú P-fotokróm vegyület (a 6-nitro-BIPS) nem-stabil színes formájának optikai tulajdonságait, a színes és a színtelen forma arányát egyensúlyban, valamint a színes → színtelen és a színtelen → színes átalakulás sebességét. A vizsgált vegyületet sikerült vízoldhatóvá tenni és a fotokróm tulajdonságokat ebben a környezetben tanulmányozni. A molekuláris kapszulába kötéssel nemcsak a színes és színtelen forma közötti átmenet sebessége vált szabályozhatóvá, hanem sikerült megakadályozni a vegyület elbomlását is, amely eddig jelentősen gátolta a vízben történő alkalmazását. A kialakuló szín és színintenzitás erősen függ attól, hogy milyen fémiont tartalmaz az oldat. Azt is kimutatták, hogy a képződő színes fémkomplexek fluoreszkálnak. Összehasonlították a T-fotokróm spiroxazinok tulajdonságait az anyagokat szerves oldószerekben

oldva és mikroméretű polimerkapszulákba zárva. Megállapították, hogy a polimerkapszulák alkalmazása a festékek felhasználása szempontjából előnyös következményekkel jár, azaz a festék fotostabilitása megnő, emellett az elszíneződés intenzívebbé és tartósabbá válik.

## **Konkoly Thege Miklós Csillagászati Kutatóintézet**

*Különleges csillagrendszer felfedezése.* Nem egy, hanem három csillag alkotja azt a rendszert, amelyről nemzetközi kutatócsoport keretében számoltak be a Science magazin 2011. április 8-i számában. A Kepler-űrtávcsővel felfedezett asztrofizikai konfiguráció rendkívül ritka a csillagok világában, hiszen a Kepler-űrtávcső által folyamatosan mért mintegy 150 ezer csillag közül mindössze egyetlen ilyen rendszert ismerünk. A Lendület program keretében végzett vizsgálatok során a csillagászok a HD 181068 elnevezésű, viszonylag fényes csillagról mutatták ki, hogy valójában olyan hármas rendszer, amelynek főkomponense az élete vége felé járó, felfúvódott vörös óriáscsillag. Körülötte két, jóval kisebb és halványabb vörös törpecsillag kering, amelyek egy sokkal szorosabb pályán egymást is megkerülik. A főkomponens körül keringő vörös törpepár tőlünk nézve 45,5 naponta eltűnik az óriáscsillag mögött, miközben 0,9 napos periódussal egymást is elfedik. A kölcsönös fedések eredménye egy jellegzetes fénymenet, amelynek részleteit tanulmányozták a csillagászok, így tudták megállapítani a hármas csillagrendszer felépítését. A mintegy 800 fényév távolságban lévő, 5200 Kelvin fokos felszíni hőmérsékletű vörös óriás átmérője több mint 12-szerese, tömege mintegy háromszorosa a Napunkénak, valamint központi csillagunknál 93-szor több energiát sugároz ki a világűrbe. Két kisebb társa annyira apró égitest, hogy nem bonthatók fel távcsővel, jelenlétük sem színekélemezésből, sem interferometriai adatokból nem volt kimutatható. Létüket és jellegzetes mozgásukat csak a rendszer fényességváltozásából tudták meghatározni a csillagászok.

## **Műszaki Fizikai és Anyagtudományi Kutatóintézet**

*Grafénkutatás.* Új, atomi-erőmikroszkópon alapuló módszert fejlesztettek ki a gőzfázisú kémiai leválasztással készült, elektronikai eszközökben alkalmazható nagy felületű grafén, azaz egyetlen atomnyi vastagságú, különleges szénlemezek kristályszerkezetének feltárására, s ezzel elsőként igazolták, hogy a krisztallitokat egymástól elválasztó szemcsehatárok elektronszerkezete jelentősen eltér a krisztallitok elektronszerkezetétől.

*Nano-hidroxiapatit.* In vitro, in vivo és humán klinikai vizsgálatokkal bizonyították a természetes anyagokból készült nano-hidroxiapatit alkalmasságát osseogenerációra és csontpótlásra. A tojás héjából előállított nano-hidroxiapatit finomabb újszomszerkezetet, valamint gyorsabb felszívódást eredményezett, mint a kereskedelemben kapható szintetikus nano-hidroxiapatit, így alkalmas lehet különböző fogászati célú implantátumok bevonatainak előállítására is.

*Értékesítés.* Szabadalmaztatott szélesszögű spektroszkópiai ellipszométerük egy példányát értékesítették és installálták a Toledo University-n (Ohio, USA) és sikeresen demonstrálták a pontforrásból pin-hole kamerába leképező dual-spektrumú (350-650, 600-1000 nm) ellipszométer működését folytonos üzemű roll-to-roll napelem gyártásban.



## Rényi Alfréd Matematikai Kutatóintézet

*Prímszámok eloszlása.* Újabb áttörést elérve, bizonyos feltételek teljesülése esetén sikerült bebizonyítani az Euklidész által már 2300 évvel ezelőtt megfogalmazott ikerprímsejtést.

*Diszkrét és konvex geometria.* A 2011-es eredmények közül a különböző rácsalakzatokra vonatkozó eredmények emelkednek ki. Sikerült például megválaszolni V. I. Arnoldnak azt az 1980-ból származó kérdését, hogy  $d$ -dimenziós  $V$  térfogatú konvex rácspolitopoknak hány ekvivalencia osztálya van. (Két ilyen politop ekvivalens, ha az egyik a másikba vihető egy rácsstartó affin leképezéssel.)

*Diszkrét matematika.* Fontos tételt bizonyítottak arra vonatkozóan, hogy milyen gráfok lehetnek gráfsorozatok határértékei. Emellett kiemelkedik a páros gráfok felbontásáról szóló régi extrémális gráfelméleti sejtés bebizonyítása. A diszkrét matematika alkalmazásai közül a kriptográfiai és algoritmuselméleti felhasználásokban sikerült például eljárást adni arra, hogyan bonyolíthatók le aukciók a világhálón biztonságosan oly módon, hogy az információ csak a kívánt felhasználóhoz jusson el. A módszerrel olyan optimális mintavételi algoritmust találtak, amely az adatfolyamokban található duplikátumok megkeresésének alapvető problémájára nyújt megoldást.

## Részecske- és Magfizikai Kutatóintézet

*Az antiproton tömege.* Az ASACUSA nemzetközi együttműködés keretében 12 kutatónak – köztük két intézeti kutatónak – precíziós lézerspektroszkópai vizsgálatokkal sikerült az antiproton tömegét a proton tömegmeghatározásához hasonló pontossággal megmérni. Eredményül azt kapták, hogy a proton és antiproton tömege közötti különbség  $2 \times 10^{-9}$ -nél kisebb. Ezt a hihetetlen pontosságot úgy érték el, hogy héliumatomban befogott antiprotonokat hosszú élettartamú állapotok között léptettek két ellentétes irányú, pontosan hangolható lézersugárral gerjesztve. Ezek a mérések egyrészt megerősítik a fizikusok többségének azt a meggyőződését, hogy a világegyetem anyag-antianyag aszimmetriája nem a részecske és antirészecske tulajdonságainak eltéréséből ered, másrészt segítenek pontosítani a kozmológiai modelleket. A fenti eredményt – amely a Nature folyóirat 2011. július 28-i számában jelent meg – a CERN sajtóközleményben jelentette be.

*Egzaktnul megoldható klasszikus és kvantummechanikai problémák.* Az ún. Calogero-Moser-Sutherland-és Toda-rendszerek, valamint ezek Ruijsenaars és Schneider által 1986-ban felfedezett relativisztikus deformációk a modern matematikai és elméleti fizikai területek egyfajta forgalmas útkereszteződésében helyezkednek el, ahol a kvantumcsoportok és a konform térelméletek találkoznak a harmonikus analízissel és a szimplektikus geometriával. Az intézet egyik munkatársa francia szerzőtársával a matematikai fizika vezető folyóiratában, a Communications in Mathematical Physics-ben 2011-ben közölt nagylélegzetű dolgozatban megadta és részletesen kidolgozta a komplex trigonometrikus Ruijsenaars-Schneider-rendszer két különböző valós formája között fennálló dualitási reláció geometriai értelmezését. Értelmezésükben magától értetődővé vált, hogy a dualitást egy kanonikus transzformáció reprezentálja, és természetes magyarázatot nyert a Poisson-Lie-csoportok kvantálása révén adódó kvantumcsoportok szerepe is a trigonometrikus Ruijsenaars-rendszerekben.

*Az agy környezetértelmezése.* Régóta megválaszolatlan kérdés, hogy amennyiben a vizuális kérgi neuronok a kép tartalmának megfelelő aktivitást mutatnak, akkor egy koromfekete kép bemutatása esetén miért találunk nagy energiájú és koordinált aktivitást. Vadászgörények elsődleges látókérgének neurális aktivitását analizálva az intézet munkatársai a Science-ben közölt

dolgozatban rámutattak arra, hogy a vizuális rendszer szerepe nem pusztán abban van, hogy specifikálja, mi van a képen, hanem abban is, hogy mi lehetne rajta. Fialat állatok esetén a sötétségben mért neurális aktivitás élesen elkülönült a vizuális stimulusok által kiváltott neurális aktivitástól. Az állat korának előrehaladtával a spontán aktivitás egyre hasonlóbb lett a természetes stimulusok által kiváltott neurális aktivitáshoz. Ez a kutatási eredmény lehetővé teszi, hogy megértsük, milyen folyamatokat használ az agy annak érdekében, hogy a vizuális stimulusokat hatékonyan tudja értelmezni. Ez a belső modell az agy azon jellemzője, amely az agyat a számítógépeknél hatékonyabbá teszi a képek feldolgozásában.

## **Számítástechnikai és Automatizálási Kutatóintézet**

*Mechatronikai kutatások (elektromos jármű és járműirányítás).* Járműflották hatékony és gazdaságos üzemeltetésére kidolgozott módszerük a járműoszlop menetstabilitásának biztosítása mellett jelentős mértékben csökkenti az üzemanyag-felhasználást és a károsanyag-kibocsátást. Robotrepülőgépek autonóm ütközésselkerülő rendszerének kifejlesztését célzó projekt keretében új, az USA haditengerészetének kutatási hivatala által elismert eredményeket értek el. Európai uniós projekt keretében a repülőgépipar (elsősorban Airbus) számára fejlesztettek ki új hibadiagnosztikai megoldásokat.

*Hagyományos és megújuló energiaforrások automatizálási és informatikai problémái.* Új megoldásokat fejlesztettek ki az erőművi működés biztonságának és folyamatosságának garantálása és verifikációja terén, amelyek közül kiemelkednek a Paksi Atomerőmű élettartam-hosszabbítását támogató munkák. Szélerőművek és szélerőmű-farmok felügyeletére és karbantartás-tervezésére szolgáló rendszerük bevezetés alatt áll az iparág egyik legjelentősebb, spanyol vállalatánál (GAMESA). A Siemens Corporate Research (USA) számára energiahálózatok optimalására szolgáló rendszert fejlesztettek ki.

*Termelésmenedzsment és -informatika.* A létrejött Fraunhofer – SZTAKI kooperáció keretében sikeresen folyik a témakörben létrejött, elméleti kutatásokon alapuló alkalmazott kutatási eredmények ipari hasznosítása. Általános célú, a kis- és középvállalatok speciális igényeit is kielégítő termelésütemező rendszert fejlesztettek ki például, melyet elsőként a Bosch-Rexroth magyarországi gyárában telepítettek. Digitális vállalati megoldásaikat többek között az AUDI Motor Hungaria Kft. és a Knorr Bremse Fékrendszerek Kft. használja.

*Japán együttműködések.* A HITACHI Yokohama Research Laboratory (YRL) kutatóintézetével kötött, több évre szóló kutatás-fejlesztési szerződés keretében az intézet munkatársai 2011-ben bonyolult, szabadformájú felületekkel is rendelkező alkatrészek gyártását támogató, integrált technológiai tervezést és gyártásütemezést végző rendszert fejlesztettek ki. Az ipari feladatokon elvégzett számítási kísérletek során az erőforrások kihasználásában akár 30–40%-os javulást is ki lehetett mutatni. A projekt eredményei alapján közös szabadalmi bejelentés történt (Japán, EU, USA).

## **Szilárdtestfizikai és Optikai Kutatóintézet**

*Félvezető nanoszerkezetek.* A 2010-es Lendület kutatócsoportnak sikerült áttörést elérni a nanokristályok impakt-ionizációs rátájának *ab initio* számításában, ami a napelem-alkalmazásban vált fontossá. Az időfüggő sűrűségfunkcionál-elméletet alkalmazták színcentrumot tartalmazó félvezető nanokristályok fényerjesztésének számításában. A szilíciumkarbid (SiC) nanokristály alapú biomarkerek elméleti és kísérleti fejlesztése terén a csoport kidolgozott egy új eljárást a SiC

nanorészecskék előállítására. A felszíni rezgésekre érzékeny infravörös spektroszkópiával sikerült felderíteni az előállított SiC nanorészecskék felületének összetételét. A legfrissebb kutatási eredmények alapján a biológiai rendszerekben is jól alkalmazhatóak jelölésre a kutatócsoport által fejlesztett nanorészecskék.

*Kvantumoptika.* Egy rezonátor kis térfogatában csapdázott atomos gáz soktestproblémájáról évekkal ezelőtt megállapították, hogy az atomfelhő egy kritikus hőmérséklete alatt szabályos rendbe, úgynevezett fénykristályba rendeződik. Az atomok önszerveződése egy termikus fázisátalakulás, olyan, mint amikor egy rendezetlen rendszer a hőmérséklet csökkentésével szabályos kristályos rendbe fagy be, csak a molekuláris erők helyett itt a kristályt az atomokon szóródó sugárzások tartják egyben. Még 2010-ben bebizonyították, hogy a rendezetlen és rendezett fázisok közötti átmenet zérus hőmérsékleten is bekövetkezhet, a hőmérséklet helyett egy külső gerjesztő lézertér hangolásával. Ez a mai fizika egyik központi jelenségének, a kvantum-fázisátalakulásnak a megnyilvánulása. Publikált eredményükre több mint 40 hivatkozás érkezett egy év alatt, és cikkükkel egy időben kísérleti bizonyítást is nyert az általuk megjósolt zérushőmérsékletű fázisátalakulás. Mindez a kvantum soktestprobléma vizsgálatának alapvetően új irányát nyitotta meg. A rendszer ugyanis nyílt, mert a gerjesztő lézertől a rendszeren keresztül folyamatosan energia áramlik a környezetbe. Míg klasszikus rendszerekre a nem-egyensúlyi fázisátalakulásokat régóta vizsgálják és osztályozzák, kvantumrendszerek esetében (zérus hőmérsékleten) viszonylag keveset tudunk ezekről. 2011-ben ezen a területen értek el új, a kvantumoptikai közösség számára figyelemre méltó eredményeket. Megmutatták, hogy a rezonátort alkotó tükrökön keresztül kiszökő fotonok detektálásával a kritikus pont körüli fluktuációk korrelációs függvényére jellemző exponens lényegesen megváltozik. Publikációik az első lépéseket jelentik a kvantummechanikai mérés és a kritikus jelenségek kapcsolatának kutatásában. A fény-anyag kölcsönhatás újabb jelenségeinek feltárása egyúttal a jövő kvantumtechnológiáját alapozza meg.

### Állatorvos-tudományi Kutatóintézet

*Új kórokozók felderítése.* Az intézet Lendület-kutatócsoportja évente mintegy ötezer kisgyermek kórházi ápolásával járó, de a háziállatok fiatal egyedeinél is jelentkező hasmenéses megbetegedések fő okozói, a rotavírusok molekuláris járványügyi vonatkozásaival foglalkozott. Egyes emberi rotavírus törzsek eredetében kimutatták a sertés, szarvasmarha, juh, kutya és macska rotavírusok szerepét. Egy európai hálózathoz (EuroRotaNet) kapcsolódóan hazai rotavírus törzsmonitorozórendszert működtetnek, hogy támogatást nyújthassanak a rotavírus elleni oltási programokhoz. Házi és vadon élő madarak és emlősök rotavírus törzseit is jellemezték.

*Légzőszervi bakteriológia.* A tularaemia nevű betegség (állatról emberre terjedő bakteriális fertőzés, azaz zoonózis) kórokozója a *Francisella tularensis*, amelyből néhány baktérium is életveszélyes megbetegedést okozhat. Hazánk évente 30 ezer élő mezei nyulat exportál Olaszországba és Franciaországba, aminek feltétele a *F. tularensis* fertőzéstől mentes mezei nyúl. A kutatócsoport számos európai (köztük: magyar, olasz, francia) *F. tularensis* törzs genetikai elemzésével cáfolja azt a hipotézist, miszerint Nyugat-Európa *F. tularensis* fertőzöttségének a forrása – a mezei nyúl exportja révén – Közép-Európa lehet. Vizsgálataik alapján visszaautasíthatók a nyulak *F. tularensis* fertőzöttségre utaló, ezáltal hazánk exportját veszélyeztető olasz vádak, melyek valójában az élő mezei nyúl árának letörését szolgálják.

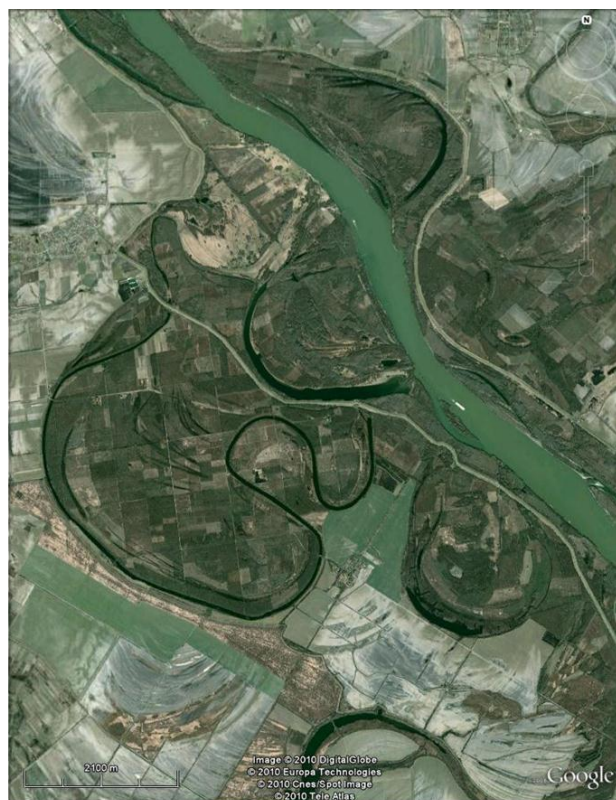
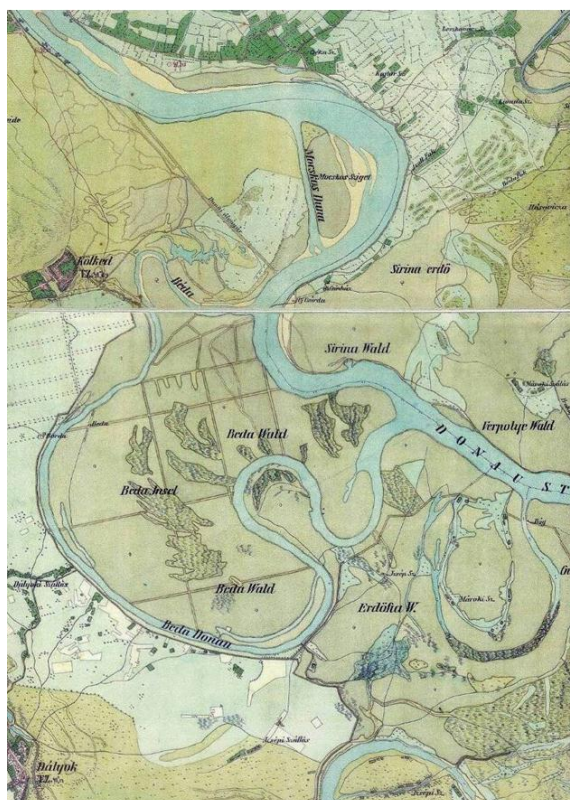
### Balatoni Limnológiai Kutatóintézet

*Osztályozási eljárás nádasok növényzetének térképezésére.* LIDAR adatokon alapuló új automatikus osztályozási eljárásukkal meghatározták a rákplankton faj- és korösszetételét, egyedszámát, a domináns fajok termelékenységét, a kerekeseleg-nemzetségek egyedszámát, valamint a vándorkagyló lebegő lárváinak egyedszámát. A zooplankton legtömögesebb csoportja (150–170 egyed/liter sűrűséggel) a Copepoda volt. 2011-ben Keszthelyen és a déli parton számos helyen nagy mennyiségben, Szigligeten és Balatonalmádiban pedig kisebb számban találtak az iszapban amuri kagylót (*Anodontawoodiana*), szifója körül nagyméretű vándorkagyló-telepekkel. A parti kőszórás bevonatában 35 makrogerinctelen taxont figyeltek meg, az inváziós fajok az élőbevonat 75±23%-át alkották. Az árvaszúnyogok biomasszája a Szemesi-medencében a legnagyobb, és tömegük nagy részét a *Chironomus balatonicus* adta. A legnagyobb árvaszúnyog-egyedszámokat a Siófoki-medencében tapasztalták. Összesen 60 víztérből kerültek elő árvaszúnyoglárvák és 3 alcsaládból összesen 28 árvaszúnyogtaxont azonosítottak.

*Busa-rajok a Balatonban.* Hidroakusztikus mérőműszerrel (szonár) végzett felméréseik alapján a busa kisebb-nagyobb rajokban vándorol a Balatonban. A rajok biomasszája 291–904 kg/ha között változott. A balatoni állomány fitoplankton-fogyasztása méretszelektív, és főként a 100 µm-nél nagyobb algák szűrésére specializált. Táplálkozásukban meghatározó szerepe azonban inkább a zooplanktonnak van. Jellemző az egyedekre az ún. ballaszttevés. Tavasszal a busák felkészülnek az íváásra, de az ikrák lerakása nem, vagy csak kismértékben következik be, így nyár közepétől megkezdődik a petefészkekben lévő ikrák felszívódása.

## Duna-kutató Intézet

*A gemenci és béda-karapancsai Duna-szakasz térsége.* A kiemelt természeti értékű 30 000 ha kiterjedésű térségben természetvédelmi kezelést és többcélú hasznosítást megalapozó, állapotfeltáró hidroökológiai kutatásokat végezve az elérendő ökológiai célállapot meghatározásához átfogóan értékelték a vízgazdálkodási és az ökológiai *status quot*, elemezték a történelmi referenciaviszonyokat, és figyelembe vették a társadalmi gazdasági igényekkel összefüggő korlátozó tényezőket. Összegezték a folyó-ártér ökoszisztéma ökológiai állapotát kedvezőtlenül megváltoztató emberi hatásokat. Megállapították, hogy a dunai hajózóút kialakításával az ártéri akvatikus élőhelyek mintázatainak korábbi önszabályzó egyensúlyi dinamikáját egyirányú feltöltődő szukcesszió váltotta fel. Az élőhelyi változások hatására jelentősen visszaesett a folyó-ártér ökológiai rendszer biológiai produkciója, nagyságrenddel csökkent a halállomány biomasszája.



*A Duna béda-karapancsai szakasza a 19. század közepén és napjainkban. Megfigyelhető az ártéri akvatikus élőhelyek vízellátásának szűkülése*

## Enzimológiai Intézet

*Azonos fehérjeszerkezeti elemek különböző enzimátikus feladatai.* Az enzimek olyan fehérje-természetű katalizátorok, amelyek az életfolyamatok alapjaiként szolgáló kémiai reakciókat szabályozott mederbe terelik. Az intézetben folyó kutatások egyik alapkérdése az, hogy az enzimek szerkezete és működése hogyan alkalmazkodik annak a speciális reakciónak a felgyorsításához, amelyet katalizál. A dUTPáz nevű enzim a DNS-re nézve ártalmas dUTP-molekula lebontását katalizálja, és ezzel a DNS-molekulában kódolt információ megőrzéséhez, a sejtek túléléséhez és a fajfenntartáshoz járul hozzá. Ezen létfontosságú enzim szerkezet-funkció összefüggéseivel kapcsolatosan olyan eredmények születtek, amelyek rámutatnak, hogy merőben más életfolyamatokban részt vevő fehérjék közös szerkezeti elemek segítségével fejtik ki különböző

katalitikus hatásukat. Az összehasonlítás tárgya ebben az esetben a Walker-A elnevezésű fehérje szerkezeti elem volt, amelyhez eddig jól meghatározott funkciót társítottak azokban az enzimekben, amelyek a sejtek általános energiaváltóját, az ATP-t hasznosítják. A kísérleti eredmények azonban feltárták, hogy a Walker-A motívum szerepe a dUTPáz enzimben eltér a korábban leírtaktól: a Walker-A hurok csak a dUTPáz-reakció átmeneti állapotát stabilizálja, és ezzel nagymértékben felgyorsítja az egyébként rendkívül lassú hidrolízis-reakciót. A nyolc aminosav hosszúságú Walker-A hurok fehérjén belüli pozíciójából arra lehet következtetni, hogy többször egymástól függetlenül létrejött a fehérjék világában, és a dUTPázon belüli jelenléte nem rokonságból származik.

*Új gyógyszerélcélpont: fehérjék azonosítása a TBC-t okozó Mycobacterium tuberculosis-ban.* A tuberkulózis (TBC) fő kórokozójával, a Mycobacterium tuberculosis-szal (MTB) a világ népességének harmada fertőzött. Kimutatták, hogy az MTB fehérjéi között meglepően nagyszámban találhatóak úgynevezett rendezetlen fehérjék, melyek tipikusan fejlett eukarióta-szervezetek szabályzó és jelátviteli folyamataiban vesznek részt, és hogy ezek a fehérjék erősen köthetőek a baktérium virulenciájához. Ezen fehérjék azonosítása segítséget nyújtott egy új gyógyszerélcélpont szelektációs protokolljának kidolgozásában, amelynek segítségével a baktérium mintegy 4000 fehérjéje közül kiválogathatóak azok, amelyek ellen hatékony gyógyszert lehet tervezni. Az így kifejlesztett protokoll az MTB esetében nagyon jó egyezést mutatott a már meglévő, korlátozott számú kísérletes eredménnyel. Ez az új protokoll általános, vagyis használható más kórokozók elleni küzdelemben is, és ezzel új perspektívákat nyit meg a gyógyszerkutatás előtt.

## **Kísérleti Orvostudományi Kutatóintézet**

*Agykéreg.* Igazolták az NMDA-receptorok jelenlétét a hippocampális GABAerg szinapszisokban, és azt találták, hogy az ezeken át bejutó kalcium elegendő a GABAerg szinapszisokban az intézetben elsőként leírt kalciumfüggő nitrogén-monoxid (NO) szignalizációs útjának beindításához. Az intézet kutatói kimutatták azt is, hogy fejlődő egerekben, amikor a GABA még depolarizáló hatású, ezen mechanizmuson keresztül az NO-rendszer egyes elemeinek ki- és bekapcsolásával a hálózati szinkron aktivitása jelentős mértékben megváltozik. Mindezen eredmények a gátló ingerületátvitel szerepét új megvilágításba helyezik számos neurológiai és pszichiátriai betegség vonatkozásában.

*Agykérgi oszcillációk.* Igazolták, hogy a különböző thalamikus magvak az agykérgi aktivitás eltérő fázisaiban működnek, illetve, hogy a thalamusz és az agykéreg fáziskapcsoltsága rendkívül dinamikus módon változik a pillanatnyi aktivitás függvényében. Ezek az ismeretek elengedhetetlenek a normális és a patológiás agykérgi oszcillációk megértéséhez.

*Nők és férfiak agya.* Számos alapvető anatómiai különbséget ismertek fel és írtak le nők és férfiak agyában a szaporodás központi idegrendszeri szabályozását végző központok felépítésében. Időskorú nőkben jóval nagyobb számban fordultak elő kisspeptin és neurokinin B peptideket termelő idegsejtek, és jóval nagyobb számú idegi kapcsolatot is létesítettek „GnRH” idegsejtekkel, mint az azonos korú férfiak agyában. A feltárt különbségek segítenek értelmezni az emberi agyalapi mirigy hormonelválasztásának két nemből megfigyelhető eltéréseit.

*Kommunikáció az idegsejtek között.* Az intézet kutatói az idegsejtek közötti kommunikációról, valamint az oszcillációkról rendelkezésre álló tudásunkat 2011-ben az új STORM szuperrezolúciós technika bevonásával bővítették: kimutatták, hogy a hagyományos fénymikroszkópnál egy nagyságrenddel nagyobb felbontásban képes a STORM egyszerre több, fluoreszcens festékkel

jelölt fehérje térbeli elhelyezkedésének vizsgálatára és kvantitatív analízisére, kombinálva az idegsejtek élettani jellemzésével.

*Szorongásgátló készítmény.* Magyar és európai szabadalmat kaptak egy új szorongásoldó készítményükre. Felismerték az NMDA-receptor NR2B alegységének szerepét a traumás stressz által előidézett hosszú távú magatartási zavarok kialakulásában, és azonosították az NR2B alegység gátlóinak potenciális gyógyászati jelentőségét a poszttraumás stressz zavarban. Ugyanennek a pszichiátriai kórképnek a tanulmányozása során felismerték a poszttraumás magatartási zavarokra és a drogaddikcióra utaló tünetek közötti kauzális kapcsolatot. Kidolgozták és validálták az emocionális okokra visszavezethető abnormális humán agresszióknak egy új laboratóriumi modelljét. Igazolták, hogy a vazopresszin szerepe a stresszválasz szabályozásában jelentős változáson megy át a korai életszakaszokban.

## **Mezőgazdasági Kutatóintézet**

*A magyar búza vetőmagpiaca.* A már két évtizede piacvezető martonvásári búzafajták számát 2011-ben – három újfajta (a keményszemű, kiváló sikerminőségű és exportra is kitűnően megfelelő Mv Karéj, a puhaszemű, alacsony fehérje tartalmú, kekszgyártásra alkalmas Mv Lepény és a megbízható termőképességgel és jó sütőipari minőséggel rendelkező Mv Sobri) minősítésével – 87-re növelték. A martonvásári fajták 2011-ben nagymértékben segítették a búzaexportot, hozzájárulva a mezőgazdasági ágazat kimagasló teljesítményéhez.

*Gabonakémiai kutatások.* Kiemelkedően magas vízben oldható rostanyag-tartalmú búzatörzseket hoztak létre. A feldolgozási technológia és a táplálkozástani érték javítása céljából is fontos keményítő-összetevő szintézisében részt vevő génekre mutáns genotípusokat hoztak létre a rostanyag-tartalom növelésére. A különböző génekre mutáns genotípusokat DNS-markerekkel azonosították.

*A Martonvásári Gabona Génbank.* A vad fajokban fellelhető vad allélok azonosításával, majd azoknak a termesztett fajtákba történő átvitelével a genetikai diverzitást hagyományos módszerekkel növelték. Új organikus nemesítési módszereket dolgoztak ki, melyekkel Magyarországon elsőként állítottak elő ősi gabonafajokból (alakorból és durumból) betegség-ellenállósággal és kiváló beltartalmi értékekkel rendelkező, organikus termesztésre alkalmas fajtákat. Az organikus nemesítési munka eredményeként egy új alakorfajta (*Triticum monococcum* spp. *monococcum*) Mv Menket néven 2011-ben állami minősítést kapott. Világviszonylatban ez az első féltörpe szárú alakor búzafajta.

## **Növényvédelmi Kutatóintézet**

*Dióburoklégy.* Az Egyesült Államokból Európába behurcolt, hazánk határai felé közelítő új kártevő a dióburoklégy (*Rhagoletis completa*), amely a gyümölcs károsításával a diótermesztést veszélyezteti. A faj az EU Annex I/A1-es listáján szereplő veszélyes (karantén) kártevő. Az intézet kutatói által korábban az európai cseresznyelégy (*R. cerasi*) csalogatására kifejlesztett szintetikus csalétket a dió buroklégyre is csalogató hatásúnak találták. A horvát–magyar határtól kb. 30 km-re délre végzett kísérlet eredménye szerint a dió buroklégy megbízhatóan kimutatható a kutatóintézetben kifejlesztett rovarcsapdával. Az új kártevőre vonatkozó részletes szaktanácsadási anyagokkal ellátott rovarcsapdát már 2012-ben elérhetővé teszik a termesztezők számára.

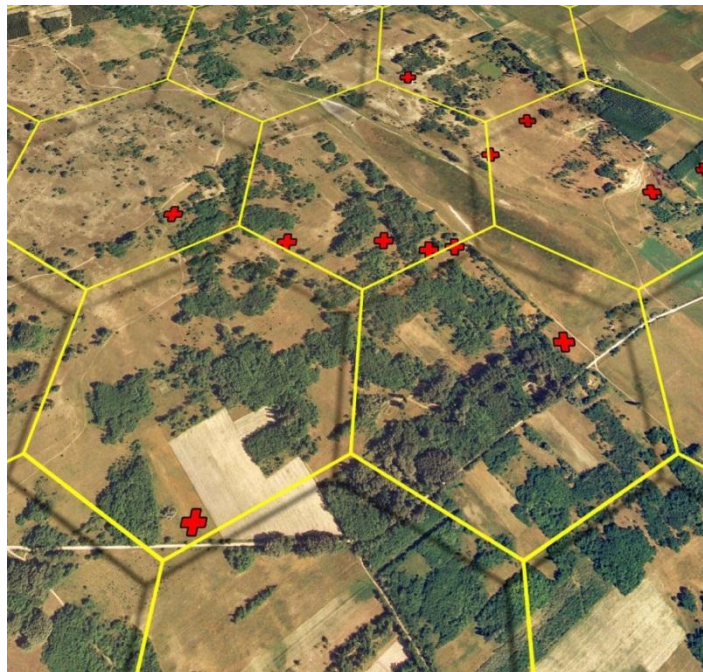


*Fungicid-rezisztencia.* A strobilurin (másnéven QoI-típusú) fungicidekkel szembeni vegyszerrezisztenciát szőlő-, alma- és paprikalisztharmat-populációkban DNS-alapú módszerrel vizsgálva a kutatók megállapították, hogy e jelenleg kereskedelmi forgalomban levő fungicid-hatóanyagcsoporttal szembeni rezisztencia genetikai markere széles körben elterjedt a hazai lisztharmat-populációkban. Ennek ismerete fontos a növényvédő szerek kiválasztása terén.

*Aknázómoly.* A vadgesztenyefákat minden évben meg kell óvni az aknázómoly (*Cameraria obridella*) támadásától. Annak ellenére, hogy korábban számos fórumon felhívták a figyelmet arra, hogy a védekezés egyetlen – helyesen időzített – permetezéssel megoldható, 2011-ben is sok helyütt kétszer-háromszor permeteztek. Ez egyrészt két-háromszoros többletköltséggel jár, másrészt a városi környezet peszticid-terhelését is szükségtelenül megnöveli. Annak érdekében, hogy a közterületek megkímélhetőek legyenek az indokolatlan mértékű vegyszeres permetezéstől, 2011-ben további adatokkal mutatták be (a hazai növényvédelmi szakembereknek és az érdeklődőknek egyaránt) azt, hogy miként lehet az intézet által kifejlesztett feromoncsapdák segítségével egyszeri permetezéssel megvédeni a vadgesztenyefát.

## Ökológiai és Botanikai Kutatóintézet

*Ki fogja megúszni? – modellek az élővilág éghajlati alkalmazkodásáról.* Az éghajlatváltozás ökológiai hatásainak modellezését és az ökoszisztémák éghajlati sérülékenységének értékelését megcélzó hosszú távú kutatási programjuk keretében az intézet kutatói olyan tájökológiai modellt alkottak, amely a természetes és természetközeli élőhelyek éghajlati alkalmazkodóképességét írja le. E világviszonylatban is újdonságnak számító modell két viszonylag egyszerű és rugalmasan használható tájökológiai változó alapján jellemzi a táj egyes részeinek éghajlati menedékszolgáltató képességét, és azt is, hogy a táj mennyire lesz átjárható a vándorlásra kényszerülő fajok számára. E két folyamat megléte vagy hiánya alapvetően meghatározza az ökoszisztémák várható „veszteségeit”, és ezáltal az egész táj éghajlatváltozással szembeni ellenálló képességét (rezilienciáját).



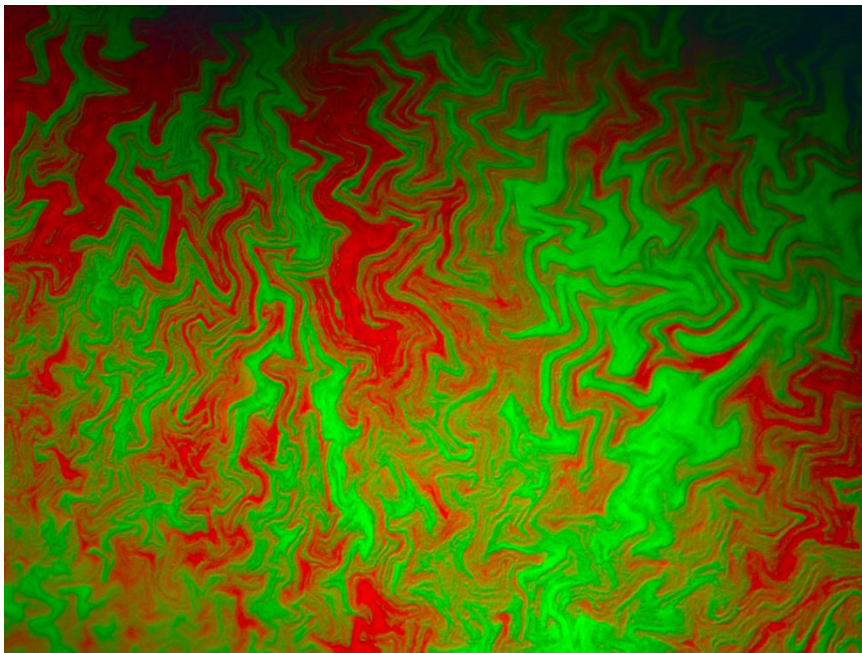
*A képen a tájökológiai indikátorok kiszámítására használt méta adatbázis hatszöghálójá és az alkalmazkodási folyamatok számszerűsítéséhez végzett adatgyűjtés 161 helyszíne közül néhány látható.*



## Szegedi Biológiai Kutatóközpont

### *Biofizikai Intézet*

*Fragmentált és homogenizált mikroszkópikus élőhelyek.* Az intézet Lendület kutatócsoportjában a mesterséges baktériumpopulációk viselkedésének interdiszciplináris tanulmányozása e érdekében (a mikrobiológia, a biofizika, a mikroszkópia, a játékelmélet és az elméleti biológia módszereit felhasználva) pontosan megtervezett mikroszkopikus élőhelyeket hoztak létre. Mikrofluidikai eszközökkel végzett hidrodinamikai modellszámításaik szerint egy felület közelében úszó baktériumra olyan erők hatnak, amelyek a sejtet a felület irányába terelik. E hidrodinamikai erőknek szerepe lehet a biofilmek kialakulásában, ugyanis ezek a képződmények úszó és felületeken megtapadó baktériumokból alakulnak ki. Nagy sejtsűrűségű kultúrákban a sejt-kultúra tagjai közti viszonyokat, és így az egész populáció viselkedését kialakító biológiai, biokémiai folyamatok megismerése érdekében a baktériumokat egymáshoz kapcsolt kamrákból álló felosztott, fragmentált élőhelyen tenyésztik. A rendelkezésre álló tápanyag csökkentésére mérsékelt szaporodással reagáló (ún. „takarékos”), illetve egy erre nem reagáló (ún. „önző”) törzsből álló kevert kultúrát különféle mikrofluidikai rendszerekben elhelyezve kimutatták, hogy közös, keveréssel homogenizált élettérbe zárt populációk esetén az „önző” törzs kiszoríthatja a „takarékos” törzset, viszont ez az egész populáció hosszú távú túlélését kockáztatja. Ezzel szemben az összekötött kamrákból álló, tagolt, fragmentált élőhelyen a két baktériumtörzs eloszlása heterogén lesz, és a takarékos típusú baktériumok populációja is fennmarad.



*Zöld és vörös fluoreszcens baktériumok növekedése és versengése érdekes mintázatokat eredményez egy kolóniában. (Készült az SZBK Mikroszkópos sejtanalízis laborjában. Készítette: Rutger Woolthuis, Haja Orsolya, Ferhan Ayaydin és Galajda Péter)*

### *Biokémiai Intézet*

*Gének összehangolt működése.* Új frontvonalat nyitnak a gének működését számítógépes eljárással vizsgáló rendszerbiológia és a hagyományos genetika és evolúcióbiológia között azok a Lendület program keretében elért kutatási eredmények, amelyek arra adják meg a választ, hogy hogyan lehet visszavezetni egy élőlény vagy akár csak egyetlen sejt viselkedését több ezer gén összehangolt működésére. A sejt alkotóelemeinek kölcsönhatásait nagy léptékű, sorozatos

genetikai kísérletek adatai alapján, számítógépes eljárásokkal modellezték. A rendszerbiológiai modellezés a genetikai jelenségek mélyebb megismerésén túlmenően az evolúció egyes folyamatainak előjelezésére is alkalmas lehet. A munka – elméleti jelentőségén túl – olyan fontos egészségügyi problémák megoldásához is hozzájárul, mint a kórokozók antibiotikumokkal szembeni ellenálló képességének szinte feltartóztathatatlan terjedése.

#### *Genetikai Intézet*

*DNS.* Az életfolyamatok során keletkező, valamint a külvilágból származó káros molekulák hatására az örökítő anyagban szerkezeti hibák keletkezhetnek, és ilyenkor a DNS megkettőződését végző ún. replikatív polimeráz enzimek megállnak, ami a sejtosztódás leállításához, sejthalálhoz vezet. A végzetes következmények elkerülése érdekében a sejtek a megakadt replikatív polimerázokat a szerkezeti hibát tartalmazó DNS megkettőződésére is képesek ún. TLS polimerázokkal váltják le. A polimerázváltás tehát alapvető biológiai jelenség, amelynek a genomstabilitás fenntartásában kitüntetett szerepe van. Feltárták a DNS-hibánál megakadt replikatív polimeráz és a DNS-hiba átírására képes ún. TLS polimerázok között lezajló polimerázcsere mechanizmusát. Eredményeik alapján a polimerázcsere új modelljét állították fel.

*Új tumorgátló szerek.* A rosszindulatú daganatokat okozó sejtek abnormális ütemben osztódnak és rezisztensek a programozott sejthalálra. A sejtek osztódási ütemét – a belső programon kívül – elsődlegesen a környezetükből származó jelek határozzák meg. Ezeket az információkat a sejtek jelátviteli utak segítségével értelmezik. A daganatos megbetegedések többsége ezen jelátviteli folyamatok hibás működésére vezethető vissza. A konzervált jelátviteli utak működésének egyre pontosabb megértése új távlatokat nyithat a daganatos betegségek kezelésében. A Notch és az AKT fehérjék együttes túltermelésével előidézett daganatos fenotípust szupresszázó mutációkat azonosítottak. A Notch és az AKT fehérjék együttes túltermelésével előidézett daganatos fenotípust farmakológiai vizsgálatokra is felhasználták. Ennek során egy kb. 1000 tagból álló molekulakönyvtár *in vivo* szűrése után 37-nek kimutatták tumorelleses aktivitását, melyek közül 23 már szerepelt preklinikai tesztekben, míg 14 vegyszer potenciálisan új tumorelleses szernek tekinthető. A Notch és AKT jelátviteli utak új elemek azonosításával, valamint az új tumorgátlószerek felfedezésével a T-ALL patogenezisében potenciális szereppel bíró gének, illetve új daganatellenes szerek azonosítására van remény.

#### *Növénybiológiai Intézet*

*Stresszmonitorozás.* Kidolgoztak egy új módszert a növények genetikai állományának időleges módosítására, ami potenciálisan lehetővé teszi egy olyan funkcionális genomikai eljárás kifejlesztését, amely nem igényli genetikailag transzformált növények előállítását. A kifejlesztett komplex stresszmonitorozó-rendszert 23 árpa genotípus szárazságtűrésének kvantitatív összehasonlító fenotipizálására alkalmazták. Ennek során vizsgálták az alacsony talajnedvesség mellett megfigyelhető morfológiai, élettani és termőképességi paraméterek változásait a szárazságstresszel kapcsolatos árgének azonosítására. A növények sötétítésével kapcsolatos stresszadaptációs változások vizsgálata során kimutatták, hogy ennek lényeges eleme a mitokondriális elektrontranszport stabilitásának fenntartása. A PPR40 fehérje a sötétlétet és az aszkorbát metabolizmust is szabályozza, és ezen keresztül befolyásolja az aszkorbát/glutathion ciklust, ami az oxidatív stressz elleni védelem egyik fontos mechanizmusa.

*Fotoszintetikus energiaátalakítás.* A fotoszintetikus energiaátalakítást megújuló energiahordozók előállításának céljából vizsgálva kimutatták, hogy a fotoszintetikus rendszerekben természetesen előforduló aszkorbát elektronokat tud szolgáltatni a második fotokémiai rendszeren keresztül a H<sub>2</sub> termelőfolyamatok számára a *Chlamydomonas reinhardtii* egysejtű algában. Egy hazai cég több

évre szóló támogatásával az intézet kutatói magyarországi algtörzseket vizsgáltak magas lipid- és keményítőtartalmú törzsek szelektálása céljából.

### **Talajtani és Agrokémiai Intézet**

*A talaj könnyen oldható elemtartalmának szerepe.* A tápláléklánc szennyeződése és a talajtulajdonságokkal való kapcsolat szempontjából végzett kutatás során kimutatták, hogy a talajok fizikai jellemzőinek figyelembevételével jelentősen finomítható az adott talaj szennyezettségének megítélése, és rangsorolható a területen történő beavatkozás erőssége, sürgőssége. Az intézet kutatói eddigi eredményeik alapján szorzófaktorrendszert dolgoztak ki, amely a határértékeket talajtípus szerint módosíthatja. Ennek alapján javaslatot tettek a talajszennyezettségi határértékrendszer módosítására, ugyanis az „összes” elemtartalomra épülő magyar talajszennyezettségi szabályozás nem veszi figyelembe a talaj tulajdonságai és a mobilis elemfrakciói közötti összefüggéseket.

*Vízkészleteink jövőbeli kockázatainak számítása.* Új módszertant és szoftverrendszert („WateRisk”) fejlesztettek ki, amelyben a hidrológiai – hidrodinamikai – környezetgazdasági algoritmus és szoftver a felszíni és felszínközeli vízkészletekhez kapcsolódó vízgazdálkodási forgatókönyvek kockázatalapú értékelését teszi lehetővé.

## HUMÁN- ÉS TÁRSADALOMTUDOMÁNYI KUTATÓINTÉZETEK

### Etnikai-nemzeti Kisebbségkutató Intézet

*Kisebbségi törvénykezés Magyarországon 1988–2006.* Az intézet kutatói a kisebbségi törvény születésének és módosításának körülményeit dolgozták fel hiánypótló jelleggel. A nemzeti és etnikai kisebbségek jogairól szóló 1993-as törvényt és annak utóbb legjelentősebb, 2005-ös módosítását vizsgáló kutatás rámutatott a jogszabállyal összefüggő döntéshozatali folyamatok összetett, sokszereplős voltára, és ebben a szakpolitikai kontextusban helyezte el a törvény ügyét, a megoldásait kísérő vitákat és dilemmákat.

Hiánypótló alap kutatás *A vajdasági magyarság 1945–1990 közötti történetét és dokumentumait földolgozó projekt keretében megjelent Magyarok a Vajdaságban 1944–1954* című kronológia is.

*A magyarországi migrációs trendek és identitáskutatások.* A 2011–2012 között zajló, az Európai Integrációs Alap és a BM által támogatott kutatás célja a Magyarországon élő harmadik országbeli állampolgárok által alapított és működtetett társadalmi szervezetek számának, földrajzi elhelyezkedésének, kapcsolatrendszerének és tevékenységi struktúrájának megismerése. A projekt 2011 végéig tartó fázisában elkészült a Magyarországon működő mintegy 250 migráns szervezet regisztere.

### Filozófiai Kutatóintézet

*A szociológizáló hagyomány: A magyar filozófia főárama a XX. században* c. kötet azt kívánja illusztrálni, hogy azonosítható a magyar filozófiai gondolkodásnak egy olyan jellegzetessége, amelynek szempontjából az egyébként gyökértelemek és izoláltak tűnő teljesítmények egységes eszmetörténeti narratívába rendezhetők. Ez a jellegzetesség a *szociológizáló szemléletmód* érvényesülése, melynek jegyeit a magyar filozófia eredeti, maradandó és valódi hatást kifejtő teljesítményei jellemzően magukon viselik, vagy legalábbis ehhez képest pozícionálhatók, s ezzel összehasonlítva a magyar filozófiatörténet egyéb fejezetei jórészt másodlagosak.

### Irodalomtudományi Intézet

*Mikes Kelemen halálának 250. évfordulója* köré jelentős szövegkiadási munkálatok szerveződtek. Megjelent a *Törökországi levelek* saját kezű kéziratának hasonmás kiadása, illetve e mű első teljes francia nyelvű műfordítása, amelynek révén nem csupán a frankofón olvasóközönség, hanem a magyarul nem tudó külföldi irodalomtudósok szélesebb köre számára is nyilvánvaló lehet, hogy az ismeretlenség homályából kilépő magyar író mennyire méltó kortársa a világirodalomnak, s hogy a magyar levélregény a műfaj közép-európai változataként mennyi stílár és mentalitásbeli újdonságot tartalmaz.

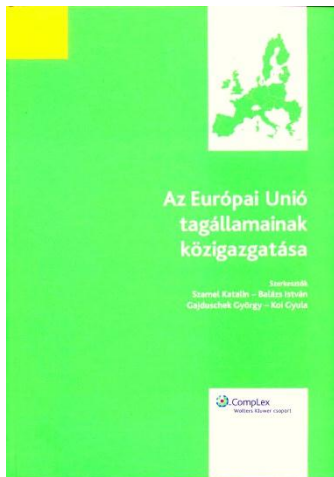


Mikés Kelemen. Ismeretlen magyarországi mester  
(19. sz. harmadik negyede)

*Textológia és irodalomtörténet-írás.* Kőlcsey Ferenc életművének kritikai kiadása két új kötettel gyarapodott: megjelent a *Levelezés* III. kötete és az *Országgyűlési dokumentumok*, amelyek bőséges politika- és kortörténeti adalékokkal, jegyzetanyaggal segítik a korszak jobb megértését. *Berzsenyi Dániel* életműsorozatának most kiadott első kötete a költő prózai munkáit és kiemelkedő jelentőségű esztétikai írásait tartalmazza. Kézikönyv értékű kismonográfia jelent meg *Kőlcsey Ferenc* életéről. A modern irodalomtörténet-írás és a textológia jelentős, új összefüggéseket, alkotás-lélektani meglepetéseket és befogadás-történeti áttekintést nyújtó vállalkozása a Kosztolányi Dezső kritikai kiadás két friss kötete: az *Esti Kornél*, illetve a *Spanyol műfordítások*. A 19. század végi magyar kispróza és újságírás újrafelfedezésére indul a *Petelei István és az irodalom sajtóközlege*, s ugyanezt a korszakot vizsgálja az *Elbeszélés a 19. és 20. század fordulóján* című tanulmánygyűjtemény. Régóta hiányolt újdonság a 20. századi magyar katolikus irodalmat elemző kismonográfia (*A szavak sokféleségétől a Szó egységéig*), s ismeretlen terepre hatol be az *OPUS, Irodalomelméleti tanulmányok* új kötete, *A kommunista aszketizmus esztétikája*. Önálló portrékötetek kerülhettek az olvasók kezébe a Franciaországban élő és alkotó *Karátson Endréről*, a „reneszánsz lelkületű” erdélyi papról, *Hirschler Józsefről*, illetve a kiváló művelődéstörténészről, az erdélyi heraldika nagy alakjáról, *Köpecsi Sebestyén Józsefről*.

## Jogtudományi Intézet

*Az Európai Unió államainak közigazgatása* című tanulmánykötetben – országtanulmányok formájában – egy kötetbe foglalták össze az Európai Unió huszonnégy tagállama közigazgatási rendszerének leglényegesebb jellemzőit, feltárva kormányzati rendszerüket, központi és helyi igazgatásukat, speciális és a közigazgatási rendszer működése szempontjából garanciális jelentőségű szerveiket és intézményeiket. A mű elején három funkcionális tanulmányban (szervezet, működés, személyzet) a szerzők a jellemző tendenciákat elemzik.



„Az alkotmány preambulumának jelentősége: hazai és nemzetközi nézőpontok” című tanulmánykötet részletesen foglalkozik a magyar, a német, a francia, a lengyel és a cseh alkotmány preambulumával, továbbá az egyes megoldások uniós szintű összehasonlításával. A külföldi preambulumokat tárgyaló tanulmányok hiánypótló jellegűek.

*A modern jog-összehasonlítás paradigmái. Kísérlet a jog-összehasonlítás történetének új értelmezésére* című munkájuk rámutat arra, hogy a modern jog-összehasonlításnak három meghatározó paradigmája volt az elmúlt másfél évszázadban, melyek alapjaikban meghatározták a korszak komparatiztikai irányultságú szakjogi kutatásait. A kötet mindezek mellett a jog-összehasonlítás tudományos jellegére és a jelenkori paradigmaváltás kérdéseire irányítja a figyelmet.

## Közgazdaság-tudományi Intézet

*A kockázati tőke-finanszírozás fejlődése. A kapitalizmus új királyai. Kockázati tőke Magyarországon és a közép-kelet-európai régióban* c. kötet elsősorban azt igyekszik nyomon követni, hogy a kockázati tőke áramlásába csak évtizedes késéssel bekapcsolódó közép-kelet-európai térségben mennyire volt összeegyeztethető a piacgazdaság kiépülésének folyamata egy minden ízében „kapitalista” tőkekövetítő ágazat kifejlődésével, mely ütközőpontok gátolták e fejlődést, s ez miként hatott a régióbeli működés hatékonyságára, esetleg származott-e előny a „későn jövők” különleges helyzetéből. A potenciális befektetők szemében az ország kisebb mérete, a privatizációs lehetőségek kimerülése, a tőzsde alacsony likviditása, a nagyfokú eladósodás, a belföldi kereslet és a GDP lassú növekedése és a gazdaságpolitika terén érzékelt bizonytalanság egyaránt kedvezőtlen jelenség. 2011 első félévében a piac ugyan némileg magához tért, ám a válság második hullámának jelentkezése ismét megtörheti a felfelé ívelő trendet. Ez nem megfelelő hazai gazdaságpolitikával párosulva a gazdasági szereplőket elbizonytalaníthatja. A gazdasági növekedés lelassulása és az üzleti környezet kiszámíthatóságának romlása a nemzetközi befektetők távolmaradását eredményezheti, amit az állami szerepvállalás korábban bizonyítottan eredménytelen módszereinek ismételt felelevenítése sem fog tudni kompenzálni.





*A kapitalizmus új királyai. Kockázati tőke Magyarországon és a közép-kelet-európai régióban*  
c. kötet borítója

*A magyar gazellák.* A válságot követően a gazdaságpolitika egyik kulcskérdése a növekedés újraindítása és a munkahelyteremtés. A tények azt mutatják, hogy a munkahelyteremtés és a növekedés nagy részét a cégek egy szűk csoportja adja: a válságot megelőző három éves időszakban a vállalatok tíz százaléka volt felelős a versenyszféra új munkahelyeinek több mint 87 százalékáért. Ezek közül is kiemelkednek a leggyorsabban növekvő kis- és középvállalatok, melyeket a szakirodalom „gazelláknak” nevez. Hazánkban ezek a cégek hozzájárultak az összes új munkahely 30 százalékát. A fejlett országok vállalataira számított eredményekkel ellentétben Magyarországra nem sikerült kimutatni, hogy az iparág technológiai jellemzői vagy a földrajzi elhelyezkedés jelentős hatással lenne a vállalati növekedésre. Az eredmények alapján nehezen indokolható, hogy a gazdaságpolitika megpróbálja előre kiválogatni és kiemelten támogatni a jövőben gyorsan növekvő szektorokat vagy vállalatokat. A növekedési lehetőségek a vállalat technológiájában, vezetők és dolgozók tudásában rejtőznek. Az üzleti környezet javítása, a makroökonómiai stabilitás megteremtése, a vállalatalapítás és megszüntetés feltételeinek könnyítése, a magas színvonalú oktatás viszont nagymértékben segíti a vállalatok növekedését és gazellává válását.

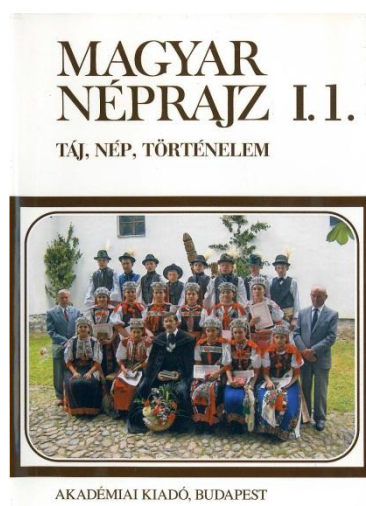
### **Művészettörténeti Kutatóintézet**

*Nyolcak kiállítás.* Az intézet közreműködésével rendezett *Nyolcak* kiállítás a Szépművészeti Múzeumban nem csupán a modern magyar művészet egyik legfontosabb csoportját mutatta be új megközelítésben, de számos eddig ismeretlen művel, dokumentummal is találkozhatott a közönség. Külföldi szakemberek és nézők figyelmét is felhívta a magyar korai avantgárd művészet világszínvonalú értékeire, így a kiállítás nyomán számos külföldön rendezendő reprezentatív magyar kiállítás előkészítése (London, Bécs, Berlin, New York, Tallinn, Prága) kezdődhetett el.

*Európai Roma Keretprogram.* A programon belül működő ERCF (European Roma Cultural Foundation) program keretében, az eddig hiányzó kulturális aspektus érvényesítése érdekében az intézetben elkészítették egy önálló európai roma kulturális szervezet megvalósíthatósági tanulmányát.

## Néprajzi Kutatóintézet

*Magyar Néprajz*, 2011 decemberében az intézet kiemelt célkitűzéseként megjelent a nyolckötetes *Magyar Néprajz* zárókötet. A magyar népi műveltség táji, történeti tagolódását, korszakait, a néprajztudomány tárgyát, időszemléletét, módszereit, kutatástörténetét összegző kötet lezárása egy egyedülálló tudományos szintézisnek, amely a különböző társadalomtudományok akadémiai intézetei által irányított összefoglaló kézikönyvsorozatok közül egyedülként készült el teljes egészében, a tervezetteknek megfelelően.



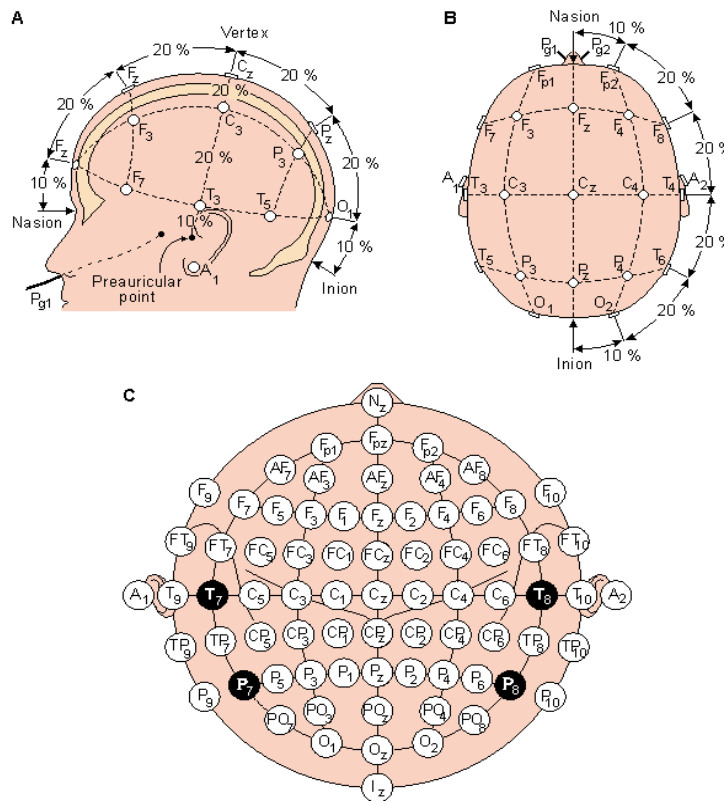
## Nyelvtudományi Intézet

*Nagyszótári munkálatok.* A magyar nyelv nagyszótára című 20 kötetesre tervezett sorozatban megjelentették a 3. B–bes és a 4. Besz–by kötetet. Az intézetben végezték e kötetek kiadási előkészítését, tördelését, korrektúráját, és ellátták a megjelentetéshez kapcsolódó egyéb kiadói feladatokat is. A több mint 4800 szócikk mintegy 17 000 jelentésegységben 60 000 példamondattal összesen 2059 oldalon dolgozza fel a magyar szókincs b betűs szeletét. Elkészült a Nagyszótár honlapja is (<http://nszt.nytud.hu>), amely információkat nyújt a szótárról és a szótári munkálatokról, hozzáférést biztosít a szótárráshoz is használt *Magyar történeti szövegtár* anyagához, és webes felületen teszi elérhetővé a szótárban feldolgozott művek forrásjegyzékét.

*Kísérletes nyelvészet.* A nyelv rekurzív műveletei lehetővé teszik, hogy egy mondat saját összetevőjeként tartalmazhasson egy másik tagmondatot, és ez ismétlődhessen, vagy éppen egy szó saját alkotórészeként tartalmazhasson egy másik szót. Ép személyek, egyes agykérgi területeken sérülést szenvedett afáziás, valamint Alzheimer-kórral élő személyek nyelvi teszteléseivel vizsgálták, hogy az agykérgi területeket ért sérülések miképpen érintik a rekurzív képességeket, és visszakövetkeztettek az ép rendszerekre. Kimutatták, hogy az afáziás személyek esetében a mondatok szerkezetének építésében és az összetett szavak megalkotásában súlyosan korlátozódnak vagy elérhetetlenek a rekurzív nyelvi műveletek, miközben a harmadik, negyedik személyek mentális állapotára vonatkozó, rekurzív logikájú tudatelméleti következtetések és a rekurzív számolási műveletek épen maradnak. Az Alzheimer-kórral élő személyek esetében e jelenségek fordítottját találták: a mondatok építésében épen maradtak a rekurzív műveletek, míg a tudatelméleti következtetési képességek és a rekurzív számolás korlátozódott vagy elérhetlenné vált. Az adatok alapján arra következtettek, hogy bár a műveleti rekurzivitás az emberi elme általános képessége, ennek autonóm megjelenései mégis megtalálhatók a nyelv mondattanában,



szótárában, a számolásban és a tudatelméleti következtetésekben. Ezek a rendszerek egymástól viszonylag függetlenül károsodhatnak, illetve maradhatnak épen.



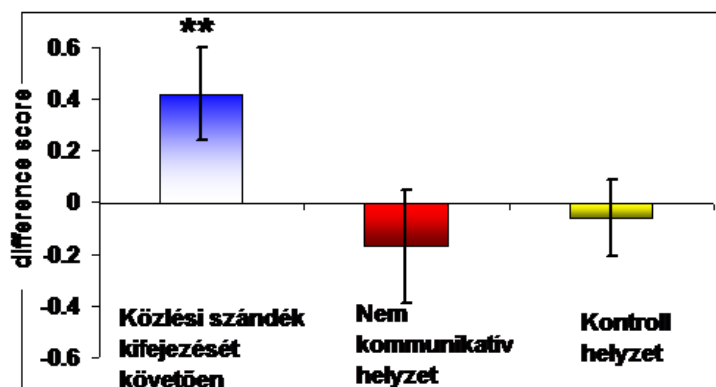
*Az agykérgi területek elektromos aktivitása: a parányi elektromos feszültségeket elvezető elektródák elhelyezései a fejbőrön*

## Politikatudományi Intézet

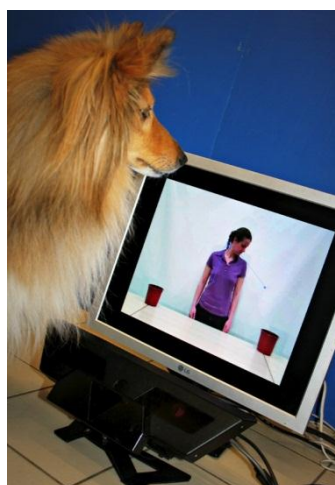
*Állampolgári bizalom a büntető-igazságszolgáltatási rendszerben.* 2011-ben zárult az a három éves, az Európai Unió 7. kutatási keretprogramja által finanszírozott EUROJUSTIS című nemzetközi projekt ([www.eurojustis.eu](http://www.eurojustis.eu)), amely azt célozta, hogy megfelelő indikátorokat dolgozzon ki a büntető-igazságszolgáltatási rendszerbe vetett állampolgári bizalom mérésére. A büntető-igazságszolgáltatási rendszerbe vetett állampolgári bizalmat befolyásolja, hogy mennyire érzik eredményesnek az intézmények (pl. a rendőrség) működését, de ennél is fontosabb, hogy mennyire érzékelik méltányosnak, „fair”-nek az adott intézmény működését. A korrupció, a részrehajlás, az alapvető jogok megsértése olyan jelenségek, amelyek alapvetően ássák alá a közbizalmat. Ezzel szemben a méltányosnak, igazságosnak észlelt működés megerősíti azt. Vagyis ha az állam erősíteni akarja a jogkövető magatartást, akkor ezt nem annyira elrettentő büntetési tételek bevezetésével érheti el, hanem sokkal inkább azzal, ha javítja a rendőrség és a bíróságok működésének hatékonyságát, eredményességét, másrészt még inkább azzal, ha méltányossá, transzparenssé, az alapvető jogokat tiszteletben tartóvá teszi a büntető-igazságszolgáltatási rendszer intézményeit.

## Pszichológiai Kutatóintézet

*Az emberi társas ismeretátadás mechanizmusai.* A kutatások egyik iránya a vizsgálatok kiterjesztése olyan nem-humán fajokra, melyek modellként szolgálhatnak az emberi elmeműködés jobb megértéséhez. Az ELTE és a CEU kutatóival együttműködésben végzett legújabb e téren végzett vizsgálatok a kutyák és csecsemők tekintetkövető képességét elemezték. A kutatás kiindulópontja az a nemrégiben publikált eredmény volt, mely szerint a fél éves csecsemők csak akkor követik tekintetükkel a felnőtt által nézéssel jelzett irányt, ha az illető a fejének elfordítása előtt, a babával szemkontaktust kialakítva és őt „dajkanyelven” megszólítva, kifejezi a baba felé irányuló közlési szándékát. Ezért az az általános vélekedés alakult ki, hogy az efféle összefüggés a kommunikációs szándék-kifejező jelzések és a rákövetkező iránymutató jelzések értelmezése között valószínűleg csak az emberre jellemző sajátosság, és a babák természetes pedagógia iránti érzékenységét mutatja. Eredményeik szerint azonban a kutyák is mutatnak tekintetkövető hajlandóságot, mégpedig a „*közlési szándék kifejezését követően*”, vagyis akkor, amikor a fejfordítás előtt az ember szemkontaktust létesít az állattal és „*felszólító módban*” megszólítja. De nem követik a tekintet irányát, ha a fej elfordítását nem előzi meg a kutyra nézés és a megszólítás is csak „*kijelentő módban*” hangzik el („*nem kommunikatív helyzet*”), illetve ha csak sípolással történik a figyelem felkeltése („*kontroll helyzet*”). Úgy tűnik tehát, hogy a kutya a még nem beszélő csecsemőhöz hasonlóan annak függvényében reagál az emberi tekintet jelzéseire, hogy az kommunikációs szempontból mennyire releváns mintázat keretében kerül bemutatásra. Mindezek megerősítik azt az elképzelést, hogy a kutya némely vonatkozásban csecsemőszerű szociális kompetenciát mutat, és így valóban alkalmas modell-állata lehet az emberi elmeképességek kutatásának.



*Az emberi tekintet követése*



## Régészeti Intézet

*Tízezer év a Duna középső szakasza mentén. A Ten Thousand Years along the Middle Danube* a *Varia Archaeologica Hungarica* 26. köteteként jelent meg. A magyar és szlovák szerzők az őskortól a középkorig terjedő időszakban elemezték a Duna kultúráközvetítő szerepét.

A *Bizánc Közép-Kelet-Európában: régészeti és művészettörténeti kutatás* a nemzetközi bizantinológia vonatkozó eredményei alapján új elemzést készített a Kárpát-medence kora középkori emlékeiről, és külföldön folytatott helyszíni kutatások (Oroszország, Törökország, Szíria) alapján több részlettanulmány született.

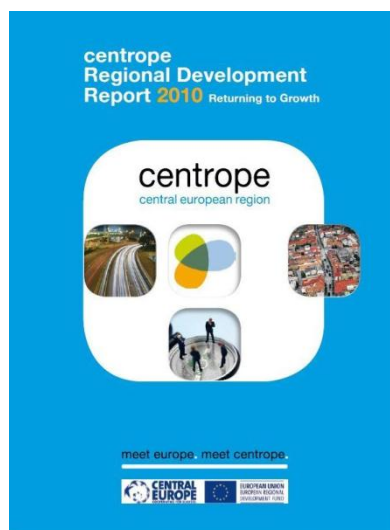


*6–11. századi övveretek és csüngők a várnai Stara Bălgaria magángyűjteményből (Bulgária)*



*A csoport munkában - a kora bizánci leletanyag dokumentálása a tartuszi múzeumban (Szíria)*

## Regionális Kutatások Központja



*A kapcsolathálózatok innovációra gyakorolt hatásáról* először készült országos reprezentatív felmérés. A cégek részéről aggasztóan alacsony a nem piaci szereplők felé irányuló kooperációs csatornák száma és összetétele. Az innovatívnak minősülő cégek 70%-a nem áll kapcsolatban felsőoktatási intézménnyel, 90%-uk nem működik együtt kutatóhellyel, 50%-uk egyetlen gazdaságfejlesztési vagy szakmai szervezethez sem kötődik. De a leginkább elgondolkodtató adat, hogy 82%-uk az elmúlt három évben egyetlen egyszer sem működött együtt az innovációt közvetlenül segítő, támogató szervezettel. A tudástermelésben és -átadásban érdekelt intézmények tehát jellemzően nem épülnek be a vállalkozások kooperációs kapcsolataiba.

*Kistérségi közoktatás-szervezési tapasztalatok.* Tíz kistérségben folytatott kutatásuk alapján a megaintegrációk néhány éves története rámutat többek között arra, hogy ha a kölcsönös érdekeltiség nem biztosítható középtávon, a megastruktúrák nem tarthatók fenn, különösen akkor nem, ha az egyéni utak – például az egyházi fenntartásba adás – több bevonható külső forrást hozhatnak. Ugyanakkor a megaintegrációk a rendelkezésre álló humán erőforrások racionalizálása mellett törekedtek az oktatás minőségének javítására, ebben az értelemben tehát teljesítették az ösztönző politika elvárásait. Az is kétségtelen és magyarázza a településvezetők ragaszkodását a falusi kisiskolákhoz, hogy komplex feladatokat látnak el, értelmiségieket tartanak meg vagy visznek a faluba, miközben erősítik a helyi identitást, a kultúrához, nyelvhez, helyhez való ragaszkodást. Ez azonban speciális, térségi érzékenységgű, szakmai alapokra helyezett és a településszerkezeti sajátosságokat is figyelembe vevő döntéseket igényel kormányzati és alacsonyabb szinteken egyaránt.

## Szociológiai Kutatóintézet

*A magyar társadalomkutatás örökségének megőrzése és gyarapítása.* Az intézetben működik *A 20. század hangjai* archívum és kvalitatív adatbank. Célja és egyben eredménye, hogy az elmúlt évtizedekben kvalitatív módszerekkel készült társadalomtudományi kutatásokat, valamint a kutatók által felajánlott dokumentumokat összegyűjtse, és közkinccsé tegye. A magyar szociológia hangzó örökségét veszi leltárba, emellett a kvalitatív módszereket alkalmazó magyar szociológiai műhelyek történetét tárja fel és dokumentálja. Archiválttá és kutathatóvá vált 7 nagyobb gyűjtemény (például: A lakosság fogadókészsége. Az „idegen” és a „külföldi” diskurzusa Magyarországon; Munkaszolgálat 1939–1945), és 24 szakmatörténeti interjú készült a kvalitatív

módszereket alkalmazó kutatókkal. 2011-ben közel 80 kutató regisztrált az internetes felületen, akik több mint 100 kutatásról töltöttek fel adatokat, ami alkalmas a magyar társadalomkutatások interjú nyersanyagainak feldolgozására.



*Urban Sprawl in Europe nemzetközi konferencia – MTA Szociológiai Kutatóintézet, Jakobinus terem, 2011. november 18.*

## **Társadalomkutató Központ**

*A gyerekszegénység elleni komplex program.* A TÁMOP által támogatott, lezárult kiemelt projekt keretében hat kistérségben készítettek olyan szükségletfelmérést, ún. kistérségi tükröt, melyek a kistérségi fejlesztések stratégiai irányainak kijelölését szolgálják. Modellezték a gyerekszegénység leküzdésének generációs stratégiáját, és közvetlen módszertani és képzési támogatást adtak a kistérségi kiterjesztéshez. A kistérségi projektek megvalósulásának nyomán követésére kidolgoztak egy monitoringrendszer, elindult a monitoradatok gyűjtése és feldolgozása. Elkészült a kistérségi programokhoz kapcsolódó pályázati lehetőségeket tartalmazó forrástérkép.

*A katolikus egyház zsinatai és nagygyűlések Magyarországon 1790 és 2010 között.* Az egyháztartományi (*concilium provinciale*) és az egyházmegyei (*synodus diocesana*) zsinatokat vizsgálják, amelyek régebben a hit- és erkölcsi igazságokkal, újabban inkább egyházkormányzati és fegyelmi ügyekkel foglalkoznak. A zsinatok mint törvényalkotó szervek az ordinarius elnökletével, részvételével és egyetértésével (vagy netán egyet nem értésével) az adott egyházkormányzati egység legmagasabb szintű fórumai. Alapvetően megszabták, befolyásolták mind az előjáró, mind az ottani klérus munkálkodását. 2011-ben megkezdték a történelmi Magyarország (Horvátország nélkül) területén, majd a trianoni országhatárok között tartott, latin és görög szertartású katolikus egyháztartományi és egyházmegyei zsinatok levéltári forrásainak teljes körű feltárását, összegyűjtését. Elkészült a német nyelvterületen tartott zsinatok fejlődéstörténetének elemzése a középkortól 1975-ig.



## Történettudományi Intézet

*Habsburg-berendezkedés a török idők után.* Napvilágot látott a magyar és a közép-európai történetírás nagy adósságának pótlása, a török alól felszabadított Magyarország új, a Habsburg berendezkedést a 19. századig meghatározó tervezetének (*Einrichtungswerk des Königreichs Ungarn*) kritikai kiadása.



*A történeti magyar állam első szisztematikus leírása.* Megjelent a történeti magyar állam első szisztematikus leírását a 18. század elején elvégző Bél Mátyás kéziratban maradt országleírásának (*Notitia Hungariae*) első kötete (Árva és Trencsén megye). (A mű fiatal szerkesztőjét e munkájáért az egyik legrangosabb akadémiai elismerésben, a Talentum-díjban részesítették.)



*A magyar gazdasági modernizáció története.* Kutatásaik eredményeként megjelent az egykori sikerágazat, a budapesti malomipari vállalkozók monografikus feldolgozása, a *Gőzmalmok a Duna partján* c. könyv.

## Világ gazdasági Kutatóintézet

*A magyar gazdaság nemzetközi versenyképessége változó feltételei.* Az új gazdasági és hatalmi centrumok kialakulása, a világ gazdaságban tapasztalható súlypont-eltolódások és ezek hosszabb távú politikai és gazdasági következményei alapvetően befolyásolják a magyar gazdaság nemzetközi mozgásterét, a hazai gazdaság nemzetközi illeszkedésének és versenyképességének alakulását. Kutatási eredmények születtek az Európai Unió fejlődésével, az adósságproblémákkal összefüggésben, Kína változó világ gazdasági szerepéről, valamint az orosz gazdaság legfontosabb trendjeit érintően.

*Oroszország két világ között.* Az Oroszország kutatás 2011-es jelentős eredménye egy többéves projekt sikeres lezárásaként az ország gazdasági fejlődéséről és átalakulásáról készített könyv megjelentetése. Az Akadémiai Kiadónál kiadott könyv a VKI kutatóinak tanulmányait tartalmazza a Szovjetunió szétesése nyomán létrejött új orosz állam eddigi sikereiről és kudarcairól, a kedvező és kedvezőtlen következményekről, távlati fejlődésének főbb tényezőiről, világ gazdasági, világpiacon reintegrálódásának politikai és gazdasági hátteréről, valamint formálódó globális szerepéről.

*Adósságfinanszírozás.* A komparatív kutatási eredmények szerint az adósságfinanszírozásban a Nemzetközi Valutaalap részvétele megkerülhetetlen. Az IMF-hitel államcsőd esetén is visszafizetésre kerül, a magánhitelezőkkel kapcsolatos tárgyalások elvégzésére általában igénybe szokták venni az országok a Párizsi vagy a Londoni Klub közvetítő szerepét. A görög és az ír adósságkezelés vizsgálata felhívta a figyelmet arra is, hogy nagyon más egy komoly reálgazdasági versenyképességet felmutató országban az adósságkezelés feladata, mint egy ilyen nem rendelkező gazdaság esetében. Az argentin és a lengyel tapasztalatok egyaránt arra utalnak, hogy az adósságtól való részleges vagy teljes megszabadulás a fenntartható versenyképes gazdasági tevékenység kialakulását önmagában nem tudja megoldani, az egész gazdaságpolitikának kell erre irányulnia, és a fenntartható siker így is kétesélyes marad.

## Zenetudományi Intézet

*A Magyar Népzene Tára* újabb két kötete jelent meg 2011-ben a Balassi Kiadó gondozásában, összesen 1496 fősövegi és 514 jegyzetdallammal, bevezető tanulmánnyal, terjedelmes jegyzetekkel és szövegmutatókkal, továbbá valamennyi szöveges rész angol nyelvű fordításával. A két új kötet közreadása nem csupán Bartók és Kodály nagy tervének megvalósításához visz közelebb, hanem a nemzetközi népzene kutatás korszerű, példamutató teljesítménye is. A mintegy kétezer dallam nagy része első közlés. A teljes szöveg angol fordítása külföldi használhatóságát biztosítja.

*Liszt és a társ művészetek.* A zenetörténeti alapkutatás eredményeként létrejött kiállítás Liszt irodalmi és képzőművészeti inspirációinak forrásait, valamint zenéjének e művészeti ágakra gyakorolt hatását mutatja be autográf partitúrák, eredeti dokumentumok, festmények és grafikák, valamint történeti relikviák reprezentatív együttese segítségével.



*Részletek a „Liszt és a társművészetek” c. kiállítás anyagából*

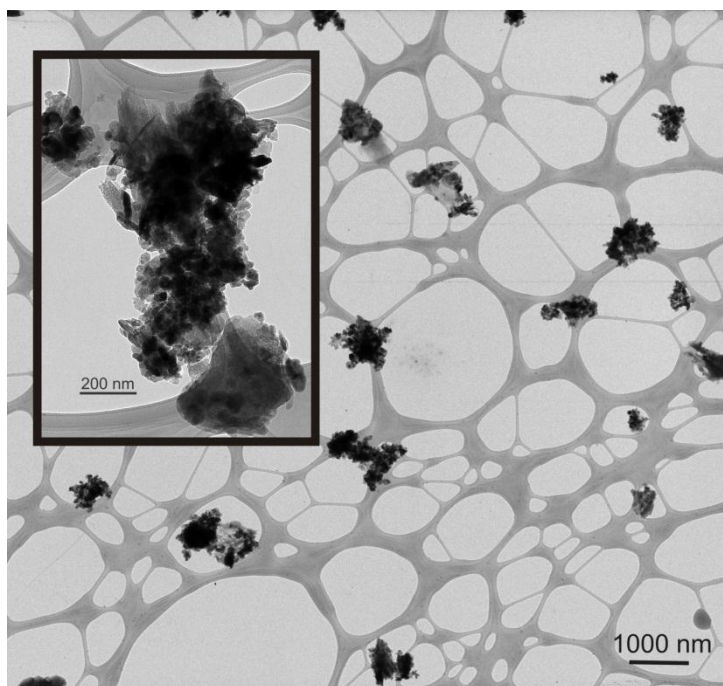


# SZEMELVÉNYEK A TÁMOGATOTT KUTATÓCSOPORTOK 2011. ÉVI KIEMELKEDŐ EREDMÉNYEIBŐL

## MATEMATIKAI ÉS TERMÉSZETTUDOMÁNYI KUTATÓCSOPORTOK

### MTA – Pannon Egyetem Levegőkémiai Kutatócsoport

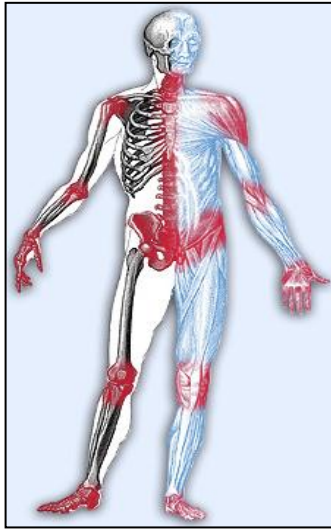
*Az aeroszol egészségügyi kockázata.* A kolontári vörösiszap-katasztrófa vizsgálataiban is részt vevő kutatócsoport vizsgálta és kimutatta, hogy az 1 és 10  $\mu\text{m}$  közé eső aerodinamikai átmérővel rendelkező részecskék (PM10) koncentrációját miként befolyásolja a légkör vízgőztartalma, azaz hogy a relatív nedvesség hatására milyen mértékű tömegkoncentráció-növekedésre kell számítani. A (nagy)városokban a PM10 légköri mennyisége időről időre meghaladja az egészségügyi határértéket, amit akár jelentős mértékben az aeroszol részecskék vízfelvétele is okozhat. A víz önmagában nem jelent veszélyt az emberi egészségre, ezért a tömegnövekedésnek ez a formája torzíthatja a PM10 emelkedése miatt fellépő egészségügyi kockázat megítélését.



*A PM aeroszol-minta egy jellegzetes részletének TEM (elektronmikroszkópos) felvétele. A sötét tónusú, lyukacsos anyag a csipkés bordozóbárta, a fekete kontrasztú szemcsék a szállópor-részecskék*

*Aeroszlrészecske-keletkezés.* Az általánosan elterjedt mikroszkopikus gombafajok szervesanyag-kibocsátása jelentősen hozzájárulhat a légköri aeroszol részecskék képződéséhez. A légkörben megtalálható nyomgázok olyan kémiai átalakulásokat mennek keresztül, amelyekből végül szilárd vagy cseppfolyós aeroszol részecskék képződnek. E részecskekeletkezési folyamat nemcsak szennyezett levegőben, hanem a légkör egészében, az emberi tevékenységtől függetlenül is lejátszódik. Kimutatták, hogy az új aeroszol részecskék leginkább ún. új részecskekeletkezési epizódokban jönnek létre. Háttérlevegőben ezek az epizódok gyakoriak, átlagosan minden harmadik-negyedik napon előfordulnak.

## MTA – Eötvös Loránd Tudományegyetem Peptidkémiai Kutatócsoport



*Reumatoid arthritis.* A reumatoid arthritis (RA) ismeretlen eredetű, elsősorban a kéz és a láb kisízületeit szimmetrikusan érintő autoimmun betegség. Krónikus, progresszív sokízületi gyulladás, az egész szervezet betegsége, amely az ízületek destrukciója miatt súlyos mozgáskorlátozottságot okozhat. A reumatoid arthritis kialakulásában fontos szerepet játszó, esetenként Arg helyett Cit aminosavat tartalmazó fibrin fehérje (alfa és béta lánc) antigénszerkezetét tanulmányozva, három immundomináns fehérjeepitóp-régiót azonosítottak. A megfelelő szintetikus peptidepitópok ellenanyag-kötődése alapján lehetővé vált a betegcsoportok közötti különbségtétel, így a betegség diagnózisa.

*A reumatoid arthritis támadáspontjai az emberi szervezetben*

## MTA – Magyar Természettudományi Múzeum Paleontológiai Kutatócsoport

*Ósvilági hüllők kutatása.* Újabb bakonyi (Iharkút) maradványokkal gazdagodott a kréta időszak, Gondwana eredetű, ragadozó dinoszauruszok csoportja, mely erősíti azt a hipotézist, miszerint 85 millió évvel ezelőtt Európa szigetvilágát nemcsak Ázsia, hanem Afrika és Dél-Amerika felől érkező bevándorlók is benépesítették. A ragadozó dinoszauruszok mellett tovább bővült Magyarország legidősebb madárleleteinek száma, amelyeknek részletes vizsgálata egy mára már kihalt csoport, az Enantiornithesek jelenlétét erősíti. A 23 évvel ezelőtt felfedezett, 200 millió éves mecseki dinoszaurusz-lábnyomok vizsgálata kimutatta, hogy a nyomokat feltehetően csapatokban mozgó, kis termetű, kb. 2–3 méteres testhosszúságot elérő, korai dinoszauruszok hagyhatták hátra.



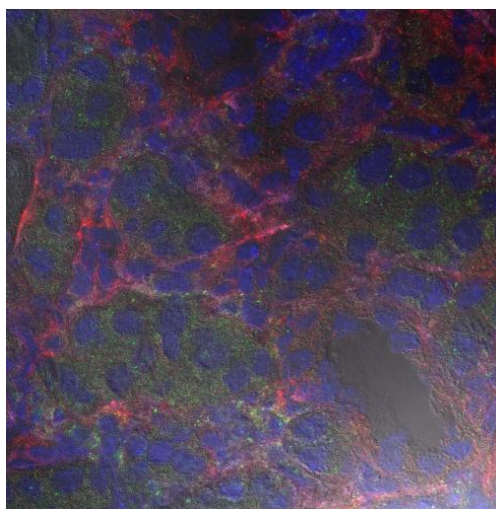
*Az iharkúti késő-kréta Ceratopsia premaxilla+rostrum régiója bal lateralis nézetben*

### MTA – Debreceni Egyetem Népegészségügyi Kutatócsoport

*Egészségi állapot.* A Háziorvosi Morbiditási Adatgyűjtési Program (HMAP) strukturális és módszertani lehetőségeire építve, célzott vizsgálatok keretében nyert eredmények alapján a diabetes mellett kialakuló leggyakoribb társbetegségek a hipertónia (89%), a hiperlipidémia (63%) és az elhízás (59%). A retinopátia az egyetlen szövődmény, aminek kialakulását szignifikánsan hátráltatja a korai diagnózis, ez arra utal, hogy a korán felismert esetek sem részesültek kellően hatékony gondozásban. A társbetegségekkel kapcsolatban a társadalmi-gazdasági tényezők jelentőségét elemezve megállapították, hogy társbetegségek gyakrabban fordulnak elő a képzetlennél, és ez a jelenség karakterisztikusabb a nők körében.

### MTA – Semmelweis Egyetem Gyermekgyógyászati és Nephrológiai Kutatócsoport

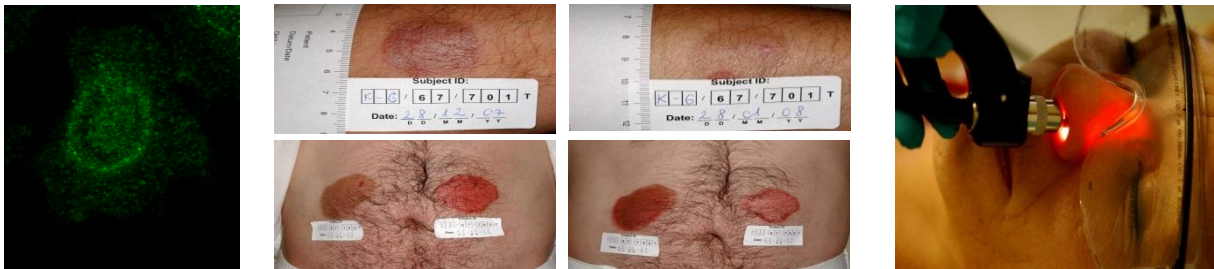
*Krónikus vesebetegség.* A krónikus vesebetegség (CKD) patomechanizmusának jellemzője – a betegség kiváltó okától függetlenül – a szövet gyulladáshoz vezető sejtes infiltrációja. A vesét infiltráló gyulladáshoz vezető sejtes infiltráció indukálja a szöveti miofibroblasztok felszaporodását, aktivációját. A miofibroblasztok eredetét illetően talán a legismertebb, de egyben a legellentmondásosabb teória a vese tubuláris epitélisejtjeinek mezenhímális tranzíciója (EMT). A kutatócsoport igazolta az irodalomban vitatott in vivo EMT létét, valamint a nemrég leírt Th17 sejtek által termelt IL-17 in vivo EMT-ben betöltött szerepét. Kifejlesztettek egy online elérhető, microarray adatfeldolgozó-rendszert, mely képes a gének túlélésre gyakorolt hatását megbecsülni, elősegítve ezzel a daganatos betegségek kapcsán az új biomarkerek, illetve gyógyszerterápiák pontosságának megtalálását. A kutatócsoport leírta a koraszülötteket fenyegető szövődmények kialakulásában szerepet játszó szisztémás gyulladáshoz vezető reakció (FIRS) során aktiválódó immunfolyamatokat, a különböző vitaminok, így a D-vitamin hatását az erek átteresztőképességében betöltött szerepére.



*A vese uréter obstrukciót követő szöveti képe egérben. A zöld színű területek az IL-17 receptorának, a lila színűek a miofibroblasztoknak, a piros területek pedig a bazális membránnak felelnek meg*

## MTA – Szegedi Tudományegyetem Dermatológiai Kutatócsoport

*Multifaktoriális bőrgyógyászati kórképek, genodermatózisosok, allergiás betegségek pathogenezeise.* 2011-ben – egy korábbi cDNS microarray-kísérlet eredményeinek elemzése során – megállapították, hogy a pikkelysömörös egyének tünetmentes bőrében a veleszületett immunfolyamatok regulálásában szerepet játszó citokinek kifejeződésének inherens zavarai a tünetek kialakulásának korai lépései során fontos szerepet kapnak. Az acne kialakulásának vizsgálata során megállapították, hogy a bőrsejtek és a betegség kialakulásában szerepet játszó *Propionibacterium acnes* baktérium egymással dinamikus kölcsönhatásban állnak. Egészséges bőrben ezen folyamatoknak fontos szerepe lehet a bőr egészséges védekezőrendszerének kialakulásában, míg a folyamatok egyensúlyának megbomlása az acne betegség kialakulásához vezethet. A *CYLD* génen azonosítottak egy új mutációt, mely szerepet játszik a bőr egy speciális tumortípusának (függeléktumor) kialakulásával járó Brook-Spiegler szindróma létrejöttében. Genetikai vizsgálataikban azonosítottak egy örökletes faktort, melynek farmakogenomikai szerepe van a kezelésre adott egyéni terápias válaszkésztség kialakításában. A kutatócsoport által vizsgált kórképek jelentős része nagy gyakoriságú.



*Fényterápia biológia hatásainak vizsgálata: immunbisztokémiai felvétel UV-B besugárzás után (bal oldali kép); fényterápia hatása pikkelysömör tüneteinek kezelésében (középső kép); rhinofotoallergiás kezelés szénanátha terápiájában (jobb oldali ábra)*



### MTA – Szegedi Tudományegyetem Képességkutató-csoport

*Angol és német nyelvtudás.* 8. évfolyamos tanulók angol, illetve német nyelvtudását vizsgálva újra úgy találták, hogy a teljesítmények angoltól rendre jobbak, mint németből, és az angolul tanuló diákok szülei magasabban iskoláztak. Az eredmények magyarázata lehet, hogy a jobb tanulási képességű diákok nagyobb arányban tanulnak angolul, akik esetében jellemzőbb az anyanyelvi olvasásértés transzferje az új tanult nyelvre, mint németből. Ennek oka az a közismert tény, hogy a kevésbé jó tanulási képességű és teljesítményű tanulókat inkább a németes csoportokba sorolják be az iskolák, mivel nem tudják mindenki számára elérhetővé tenni az angolt. Az eredményeknek elméleti és nyelvpolitikai tanulságai vannak.

### MTA – Eötvös Loránd Tudományegyetem Interdiszciplináris Régészeti Kutatócsoport

*Vaskori kutatás.* A franciaországi Mont Beuvray oppidumának a nemzetközi együttműködésben végzett kutatásához kapcsolódóan angol nyelven megjelentettek egy olyan monográfiát, amely a korszak galliai lakóház-építészetét foglalja össze.



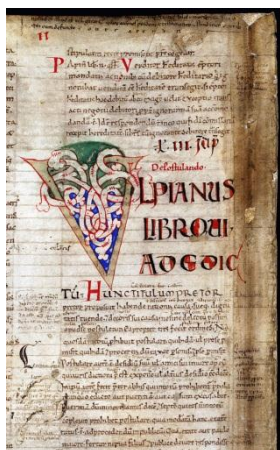
*Az ásatás helyszínrajza (piros: középkori maradványok, kék: a magyar ásatás határai)*

### MTA – Országos Széchényi Könyvtár Res libraria Hungariae Kutatócsoport

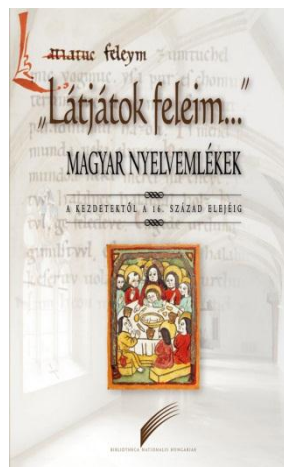
*Kódexek.* A kutatócsoport az ország egész területére kiterjedő, a középkori magyarországi írásbeliséggel, kódexekkel és kódextöredékekkel kapcsolatos rendszeres forráskutatása keretében folytatta az Országos Széchényi Könyvtár kódextöredékeinek identifikálását, valamint az Esztergomi és a Kalocsai Főszékesegyházi Könyvtárak kódexeinek feldolgozását, köztük jó néhány európai jelentőségű darabot.

*Heckenast Gusztáv.* Reprezentatív, gyűjteményes kiállítást rendeztek az Országos Széchényi Könyvtárral közösen Heckenast Gusztáv születésének 200. évfordulójára. A Heckenast-hagyaték jelentős darabjai a Heckenast-család Kanadában élő ágának felajánlása révén, a műhely montreali

kutatásának eredményeképpen és közvetítése révén az Országos Széchényi Könyvtár tulajdonába kerültek.



*Iustinianus császár Digestájának igényes  
iniciáléval díszített 12. századi töredéke*



*A magyar nyelvű írásbeliség középkori  
történetét bemutató kiállítás reprezentatív  
tanulmánykötetének címlapja*