

## RÉNYI ALFRÉD MATEMATIKAI KUTATÓINTÉZET

1053 Budapest, Reáltanoda u. 13-15, 1364 Budapest, Pf. 127.

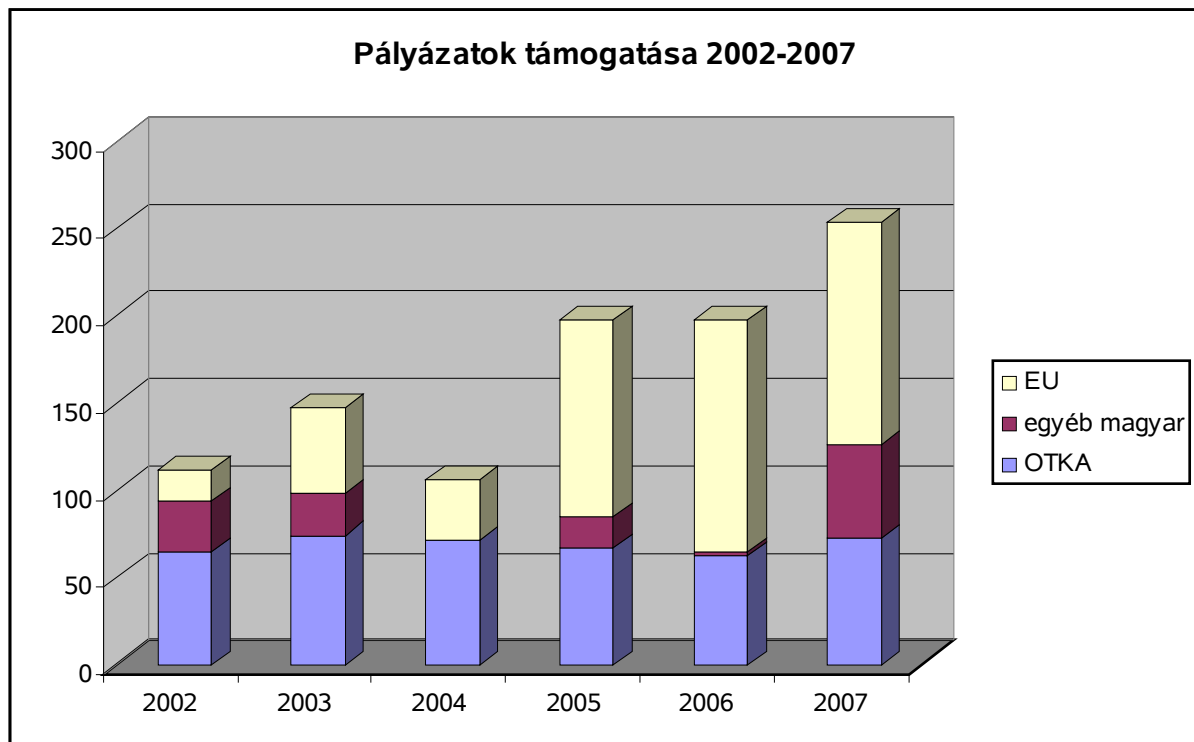
Telefon: 483-8302, Fax: 483-8333

e-mail: ppp@renyi.hu, honlap: <http://www.renyi.hu>

### ÁTTEKINTÉS A KIEMELTEN SIKERES KUTATÁSI TERÜLETEKRŐL

Az intézet kutatói 2007-ben is számos, a részletes jelentésben 6 oldalon keresztül ismertetett, kimagasló matematikai eredményt értek el, különösen a diszkrét matematika, a számelmélet, az algebrai geometria és a sztochasztika területén, de ezek az eredmények csak nagyon nehezen és kétes sikerrel fogalmazhatók meg nem szakemberek számára. Ugyanakkor a szakmai elismerésen túl, gazdasági haszonnal is kecsegtetnek az intézet munkájában egyre fokozódó jelentőségű alkalmazott kutatások, amelyek kulcsfontosságúak a sikeres pályázatokban is.

Az intézet 2005-ös európai uniós pályázati szerződésállománya az előző évek 3-4-szeresére nőtt, mint az alábbi diagramon is látható, és ez a fejlődés 2006-ban és 2007-ben is töretlen, aminek eredményeként az intézet öt EU-s pályázat keretében 23 vendégkutatót látott vendégül, összesen 54 hónapra. Az intézet nemzetközi hírnevének és a fent említett pályázatoknak köszönhetően az intézet matematikus látogatóinak száma 2007-ben – a konferenciákon résztvevőket nem is számítva – meghaladta a félszázat.



Az EU-s pályázatok prioritásai az alapkutatásoktól fokozatosan az alkalmazási jellegű kutatások irányába mozdulnak el, ami az alapkutatásokat végző Rényi Intézet esetében gondot okozhat a későbbiekben. Megoldást csak az új prioritásokhoz való alkalmazkodás jelenthet. Az első eredmény, hogy 2007-ben olyan kategóriában, nevezetesen az EU 7. Keretprogram

Kooperáció kategóriájában jutott a második fordulóba az intézet, amiben eddig sikertelenül pályáztak, mivel az alapvetően elméleti kutatásokat folytató intézet hatalmas hátránnyal indult az ipari végtermék célkitűzésű pályázatokban. Az AGAMEMNON nagyméretű integrált projekt típusú konzorciális pályázat, melynek a vezetője az intézet, a résztvevők között pedig az ipari partnerek mellett olyan neves intézmények vannak, mint az egyik Max Planck Intézet, a Freiburg Egyetem vagy a kanadai British Columbia Egyetem.

A hazai pályázati kiírások sem preferálják a matematikai alapkutatást, ezért különösen nagy siker, hogy a Montana Információtechnológiai és Kommunikációs Zrt. vezetésével háromnegyed milliárd forintot elnyerő konzorcium tagjaként, mintegy 70 millió forintos támogatásban részesül az intézet „hatékony tudásmenedzsment eszköz kialakítására többek között gráfelméleti eszközök segítségével”. A projekt 2007 novemberében indult, így konkrét eredmények csak 2008-ban várhatók.

A nagy hálózatok jelentősége és vizsgálata a világháló, hatalmas kommunikációs hálózatok vagy a parányi mikrochipeken található – szintén óriási méretű – gráfok elmélete betört a tudomány más területeire is, elég csak a Mindentudás Egyeteme előadásaira utalni, ahol a biofizika, illetve elméleti fizika kiválóságai is teljes előadásukban erre a kérdésre irányították a figyelmet. A téma kutatásában a Microsoft és az ELTE matematikusaival karöltve a Rényi Intézet munkatársai is részt vesznek, és számos alapvető fontosságú tételt bizonyítottak.

A különféle alkalmazások miatt is a vizsgálatok középpontjába került a „nagy” gráfok karakterizálása: mikor hasonlít egymáshoz, mikor van közel egymáshoz két (nagy) gráf. Alkalmasan értelmezve gráfokon metrikát, konvergenciát, többek között az derült ki, hogy a „hasonlóságnak” több ekvivalens értelmezése, mérése lehetséges. Mindezek kapcsolatban vannak különböző statisztikus fizikában szereplő fizikai paraméterekkel (különböző energiafogalmak), az intézet kutatója által felfedezett regularitási lemmával, tulajdonság és paraméter-teszteléssel stb.

A legújabb kutatások szerint nemcsak a gyakorlati vagy egyéb tudományok, de a matematika más ágai, mint az analízis, mértékelmélet, matematikai logika területén is fontos kapcsolódási pontok találhatóak. A regularitási lemma és alkalmazásainak szentelt, a Rényi Intézetben 2007 januárjában szervezett konferencia a téma kiemelkedő nemzetközi eseménye volt. A résztvevők között a Microsoft és a magyarországi műhely képviselői mellett megtalálhatjuk a nagy izraeli, angliai, franciaországi és németországi központok képviselőit is.

Az intézet változatlanul a magyarországi bioinformatikai kutatások egyik vezetője, amit számos tény igazol: az intézet adott otthont a Magyar Bioinformatikai Társaság 2007. évi tudományos ülészakának, sikeresen valósítja meg a Hungarian Bioinformatics EU-pályázat célkitűzéseit. A vizsgálatok elsősorban a genom-átrendeződések tanulmányozására koncentráltak, amelyek nemcsak filogenetikai, hanem orvosi biológiai szempontból is fontosak. Tovább tökéletesítették az eddigi statisztikai módszereket, mindenek előtt a Markov-lánc Monte Carlo módszert.

Közvetlen gazdasági haszonnal kecsegtet, hogy 2007-ben az intézet alvállalkozóként részt vett a DSS Consulting Kft. által elnyert, „*Hatóanyag tervezéshez célmolekulák kiválasztására szolgáló eljárások és ezekre épülő termékek kifejlesztése*” című GVOP 2005-3.3.3. pályázatban. A feladata statisztikai tanuló módszerek (statistical learning methods) kidolgozása volt, amelyek segítségével kismolekulák fizikai-kémiai paramétereiből lehetett biológiai aktivitást megbecsülni. Három metódust – részleges legkisebb négyzetek,

legközelebbi szomszéd, véletlen erdők – implementáltak Java programozási nyelven. Az eredmények megjelenítésére grafikus felületet készítettek.