



**HÁLÓZATKUTATÁS, HÁLÓZATELMÉLET**  
***A Természet Világa 2015/I. különszáma***

**Szakmai beszámoló (OTKA PUB-I 113 546)**

A Természet Világa folyóirat „Hálózat kutatás, hálózatelmélet” különszáma – OTKA támogatással – 92+4 színes oldalon, 2015 júliusában jelent meg. Ez a tematikus szám a különböző tudomány területek, hazai neves szakértőitől, a fizikától a biológiáig, a kémiától a szociológiáig közöl olyan cikkeket, melyekben a hálózatok problémája, az egyszerű hálós szerkezettől a legbonyolultabb dinamikusan változó, térben és időben rendezett hálózatokkal kapcsolatos tudományos kérdéseket mutatnak be közérthető formában.

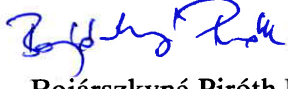
A különszámban a hálózat kutatásban az utóbbi évtizedben elért legújabb eredményekről írtak a terület magyar kutatói. A különszám szerzői aktív kutatók, legtöbbjük futó, vagy közelmúltban lezárt OTKA támogatással. Így a kiadvány egyben áttekintést is ad arról, hogy az OTKA támogatásokkal milyen fontos tudományos kérdések kerültek és kerülnek boncasztalra, és milyen eredményeket érnek el a magyar kutatók ezen kérdések megválaszolása során. A közérthetően megírt cikkek ezeket az eredményeket az országosan terjesztett folyóirattal eljuttatják más szakterületek kutatóihoz is, valamint a diákokhoz és a nagyközönséghez, fontos missziót teljesítve ezzel.

Az OTKA-támogatás tényét a cikkeknel, az impresszumunkban, valamint a belső borító oldalunkon is hangsúlyosan feltüntettük.

A lapból egy-egy példányt küldtünk az MTA Könyvtárának, az ELTE Egyetemi Könyvtárának, a PPKE Könyvtárnak, a Károli Gáspár Református Egyetem BTK Könyvtárának, az MTA Wigner Fizikai Kutatóközpontnak, az SZTE Klebelsberg Könyvtárának, a Debreceni Egyetem Egyetemi és Nemzeti Könyvtárának, a Miskolci Egyetem Könyvtárának, a Pécsi Tudományegyetem Könyvtárának és az MTA Atomkinak. A kötelepéldány szolgáltatásról szóló rendeletben foglaltakat teljesítettük.

Budapest, 2015. szeptember 15.

  
Staar Gyula  
vezető kutató

  
Bojárskyné Piroth Eszter  
igazgató



# Természet Világa

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY

146. ÉVF.

2015. I. KÜLÖNSZÁM ÁRA: 980 FT



*Hálózat kutatás,  
hálózat elmélet*



# Természet Világa



A TUDOMÁNYOS ISMERETTERJESZTŐ  
TÁRSULAT FOLYÓIRATA

Megindította 1869-ben  
SZILY KÁLMÁN  
KIRÁLYI MAGYAR  
TERMÉSZETTUDOMÁNYI  
TÁRSULAT

A TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY  
146. ÉVFOLYAMA

2015/I. különszám  
Hálózatok kutatás – hálózatelmélet



Magyar Örökség-díjas  
és Millenniumi-díjas folyóirat

Megjelenik az Országos Tudományos  
Kutatási Alapprogramok  
(OTKA, PUB-I 113546) támogatásával

## OIKA

Főszerkesztő:  
STAAR GYULA

Szerkesztőség:  
1088 Budapest, Bródy Sándor u. 16.  
Telefon: 327-8962, fax: 327-8969  
Levél cím: 1444 Budapest 8., Pf. 256  
E-mail cím: termvil@mail.datanet.hu  
Internet címünk: www.termeszetvilaga.hu

Felelős kiadó:  
PIRÓTH ESZTER  
a TIT Szövetségi Iroda igazgatója

Kiadja  
a Tudományos Ismeretterjesztő Társulat  
1088 Budapest, Bródy Sándor utca 16.  
Telefon: 327-8900  
Hirdetésfelvétel a szerkesztőségben

Nyomatás:  
Pauker Nyomda

Felelős vezető:  
Vértes Gábor  
ügyvezető igazgató

INDEX 25 807  
HU ISSN 0040-3717

Korábbi számok megrendelhetők:  
Tudományos Ismeretterjesztő Társulat  
1088 Budapest, Bródy Sándor utca 16.  
Telefon: 483-2546, fax: 338-4411  
e-mail: titlap@telc.hu

Előfizethető:  
Magyar Posta Zrt. Hírlap üzletág  
06-80-444-444  
hirlapelofigetes@posta.hu

Előfizetésben terjeszti: Magyar Posta Zrt.  
Árusításban megvásárolható a Lapker Zrt.  
árusítóhelyein

## TARTALOM

Előszó	2
Hollywood és a sejtek hálója. <b>Barabási Albert-Lászlóval</b> beszélget <b>Silberer Vera</b>	2
<b>Lovász László:</b> Nagyon nagy gráfok	6
<b>Palla Gergely–Barabási Albert-László–Vicsek Tamás:</b> Társas kapcsolatok hálózata	12
<b>Csermely Péter:</b> Hogyan alkalmazkodnak a hálózatok?	15
<b>Papp Balázs–Pál Csaba:</b> Biológiai hálózatok és az evolúció	21
<b>Jordán Ferenc:</b> Biológiai hálózatok a nyáltól a dzsungelig	30
<b>Szalkai Balázs–Kerepesi Csaba–Varga Bálint–Grolmusz Vince:</b> Élek és élet. Az agygráf	35
<b>Szabó Csaba Attila:</b> Digitális multimédia hálózatok. A médiaterjesztés és médiafogyasztás átalakulása napjainkban	38
<b>Bacsárdi László:</b> Biztonságos kommunikáció kvantumalapú hálózatokban	44
<b>Gódor Győző:</b> Szenzorhálózatok a mindennapi életben	49
<b>Buránszkiné Sallai Márta–Randriamampianina Roger:</b> Hálózatok, alaprendszerek a meteorológiában. Szerepük az időjárás előrejelzésében	53
<b>Kovács-Hostyánszki Anikó:</b> Viráglatogatási hálózatok. Növények és beporzók intim kapcsolata	60
<b>Józwiak Ákos Bernard:</b> Mindennapi kenyér – hétköznapi hálózat. Az élelmiszerlánc mint komplex rendszer	63
<b>Szalai Csaba–Antal Péter:</b> Hálózatok vizsgálata betegségekben	68
<i>Különszámunk szerzői</i>	72
<b>Módis László–Ifj. Gaál Botond:</b> Makromolekuláris hálózatok az izületi porc és az agy sejtközi állományában	73
<b>Eke András:</b> Az agyi hálózatok dinamikája	78
<b>Szvetelszky Zsuzsanna:</b> Hálózat nélkül nincs terjedés	83
<b>Barabási Albert-László:</b> Hálózat tudomány személyes nézőpontból	86

**Címképünk:** *Élet és élek (fantáziakép)*

**Borítólapunk második oldalán:** *Válogatás különszámunk illusztrációiból*

**Borítólapunk harmadik oldalán:** *Különszámunkhoz ajánlott olvasnivaló*

### SZERKESZTŐBIZOTTSÁG

Elnök: VIZI E. SZILVESZTER

Tagok:

ABONYI IVÁN, BACSÁRDI LÁSZLÓ, BAUER GYŐZŐ,  
BENCZE GYULA, BOTH ELŐD, CZELNAI RUDOLF, CSABA GYÖRGY,  
CSÁSZÁR ÁKOS, DÜRR JÁNOS, GÁBOS ZOLTÁN, HORVÁTH GÁBOR,  
KECSKEMÉTI TIBOR, KORDOS LÁSZLÓ, LOVÁSZ LÁSZLÓ,  
NYIKOS LAJOS, PAP LÁSZLÓ, PATKÓS ANDRÁS, PINTÉR TEODOR PÉTER,  
RESZLER ÁKOS, SCHILLER RÓBERT, CHARLES SIMONYI,  
SZATHMÁRY EÖRS, SZERÉNYI GÁBOR, VIDA GÁBOR,  
WESZELY TIBOR

Főszerkesztő:  
STAAR GYULA

Szerkesztők: KAPITÁNY KATALIN, NÉMETH GÉZA

Tervezőszerkesztő:  
HORVÁTH IMRE

Titkárságvezető:  
HORVÁTH KRISZTINA