

# Természet Világa



A TUDOMÁNYOS ISMERETTERJESZTŐ  
TÁRSULAT FOLYÓIRATA

Megindította 1869-ben  
SZILY KÁLMÁN  
MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI  
TÁRSULAT

A TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY  
144. ÉVFOLYAMA

2013/I. különszám  
Mikrovilág–2012



Magyar Örökség-díjas folyóirat

Megjelenik az Országos Tudományos Kutatási  
Alapprogramok (OTKA, PUB-I 103301),  
a Magyar Tudományos  
Akadémia Fizikai  
Tudományok Osztálya  
támogatásával

OTKA



Főszerkesztő:  
STAAR GYULA

Szerkesztőség:  
1088 Budapest, Bródy Sándor u. 16.  
Telefón: 327-8962, fax: 327-8969  
Levélcím: 1444 Budapest 8., Pf. 256  
E-mail cím: termvil@mail.datanet.hu  
Internetcímünk: www.termeszetvilaga.hu  
vagy <http://www.chemonet.hu/TermVil/>

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:  
Topbalaton Kft.

Felelős vezető:  
Lasztovcicza Gábor  
ügyvezető

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  
hirlapelofizetes@posta.hu

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

## TARTALOM

<b>Lévai Péter:</b> Tisztelt Olvasó!	2
<b>Rolf Heuer:</b> Az LHC első három éve meghozta eredményeit	2
<b>Takács Gábor:</b> Fizika a Standard Modellel innen és túl	3
<b>Horváth Dezső:</b> A Standard Modell és a Higgs-bozon	9
<b>Cynolter Gábor:</b> A Higgsen túl	16
<b>Trócsányi Zoltán:</b> A láthatatlan Világegyetem	20
<b>Patkós András:</b> A vákuum életre kel	27
<b>Bajnok Zoltán–Sinkovics Annamária:</b> Holográfia a részecskefizikában és a húrelmélet	30
<b>Veszprémi Viktor:</b> Részecskegyorsítók a CERN-ben	35
<b>Szillási Zoltán:</b> A CMS detektor	40
<b>Béni Noémi:</b> Magyar műszerépítési programok a CMS-nél	46
<b>Siklér Ferenc:</b> Az első három év a CMS kísérletben	50
<b>Pásztor Gabriella:</b> Rejtett dimenziók nyomában az ATLAS detektorral	53
<b>Ifj. Krasznahorkay Attila:</b> Mérési adatoktól a felfedezésig	58
<b>Sziklai János:</b> Élenjáró protonok a CERN LHC TOTEM kísérletében	61
<b>Biró Tamás Sándor:</b> Ideális-e az ideális gáz?	65
<b>Katz Sándor:</b> A kvark-gluon plazma vizsgálata szuperszámítógéppel	68
<b>László András:</b> Erős kölcsönhatás kísérleti vizsgálata SPS energiákon	72
<b>Csanád Máté:</b> A PHENIX detektorral az ősrobbanás nyomában	76
<b>Veres Gábor:</b> Meglepő hosszú távú korrelációk megfigyelése proton-ólom ütközésekben	80
<b>Barnaföldi Gergely Gábor:</b> Az ALICE detektorral a kvarkleves titkos receptjének nyomában	83
<b>Boldizsár László:</b> Az ALICE detektor: mesebeli kislány vagy rút ogre?	87
<b>Hamar Gergő–Varga Dezső:</b> Megmérjük a láthatatlant. Gáztöltésű detektorok	89
<b>Hajdú Csaba:</b> És mi történik a sok petabajtnyi adattal?	92
<b>Hernáth Szabolcs:</b> Megawattnyi informatika	93

.....  
*Címképünk:* Kétfotonos esemény a Nagy Hadronütköztető CMS kísérleténél.

Proton-proton ütközésben keletkezett két nagyenergiájú foton, amelyek származhattak a Higgs-bozon bomlásából is, de más reakcióból is. A fotonok nem hagynak nyomot a nyomkövető rendszerben, csak a fotondetektorban, ezért rekonstruált pályájukat szaggatott vonal jelzi. A felvétel több egyidejű proton-proton ütközést mutat, ahol a sárgával rajzolt pályák a nagy számban keletkező töltött részecskékhez tartoznak. A pályák a mágneses térben elgörbülnek. A kék és téglavörös négyzetek mérete a detektor különböző részeiben észlelt részecskeenergiákat illusztrálja.

.....  
*Borítólapunk második oldalán:* Detektor kaleidoszkóp

*Borítólapunk harmadik oldalán:* Magyar kutatók a CERN-ben

*Borítólapunk negyedik oldalán:* Magyar diákok és tanárok a CERN-ben

.....  
Összeállították:

LÉVAI PÉTER és HORVÁTH DEZSŐ

Főszerkesztő:  
STAAR GYULA

Szerkesztők:  
BOTH ELŐD, DÜRR JÁNOS, KAPITÁNY KATALIN, NÉMETH GÉZA,  
SZABADOS LÁSZLÓ

Titkárságvezető:  
CZIFRIK-KESZTHELYI BARBARA