

# **A TUDOMÁNYKÖMUNIKÁCIÓ NEM HAGYOMÁNYOS SZÍNTEREI**

**Egyed László  
Mécs Anna  
Neumann Viktor  
Palugyai István**

---

# A TUDOMÁNYKOMMUNIKÁCIÓ NEM HAGYOMÁNYOS SZÍNTEREI

írta Egyed László, Mécs Anna, Neumann Viktor, és Palugyai István  
a kötetet szerkesztette::

Palugyai István

lektor::

Szentgyörgyi Zsuzsa

a nyomtatott változat grafikai szerkesztője::

Fábik Máté

Szerzői jog © 2012 Eötvös Loránd Tudományegyetem

E könyv kutatási és oktatási célokra szabadon használható. Bármilyen formában való sokszorosítása a jogtulajdonos írásos engedélyéhez kötött.

Készült a TÁMOP-4.1.2.A/1-11/1-2011-0073 számú, „E-learning természettudományos tartalomfejlesztés az ELTE TTK-n” című projekt keretében. Konzorciumvezető: Eötvös Loránd Tudományegyetem, konzorciumi tagok: ELTE TTK Hallgatói Alapítvány, ITStudy Hungary Számítástechnikai Oktató- és Kutatóközpont Kft.

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



A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.



---

# Tartalom

I. Bevezető .....	1
II. A tudománykommunikáció hagyományos színterei .....	4
A tudománykommunikáció alfája és ómegája – a tudományos újságírás .....	4
Tudománnyal foglalkozó fontosabb hazai médiaműhelyek .....	6
I) Írott sajtó .....	6
II) Elektronikus média .....	8
III) Online média .....	10
A legfontosabb tudományos újságíró szervezetek .....	11
A klasszikus tudományos ismeretterjesztő előadások .....	12
Irodalomjegyzék .....	13
Kérdések .....	13
III. A nem hagyományos Tudománykommunikációs formák .....	16
III./1. Science Café – kávézói diskurzusok kutatókkal .....	16
Története, filozófiája .....	16
A Science Café menete .....	20
Science Café világszerte .....	21
Cikkek, tanulmányok .....	24
Kérdések .....	25
III./2. Tudományos viták (Science Debate) .....	25
Mi a Science Debate és miért van szükség rá? .....	25
Az elnökválasztás tudományos vitái – az USA-beli indulás .....	27
Szavazások, statisztikák .....	29
A német Science Debate .....	30
A Magyar helyzet .....	32
Összegzés .....	32
Kérdések .....	33
III./3. Komplex tudománykommunikációs projektek .....	33
Miért van szükség komplex megközelítésre? .....	33
A francia Mindentudás Egyeteme .....	34
A magyar Mindentudás Egyeteme .....	35
Németország: Nationales Institut für Wissenschaftskommunikation .....	37
Írország – STEPS .....	38
TED Talks - globálisan a tudományért! .....	38
Kérdések .....	39
Irodalomjegyzék .....	39
III./4. A közösségi média lehetséges szerepe a tudománykommunikációban .....	39
A nyilvánosság átalakulása .....	40
Mi az a webkettő? .....	41
A közösségi média használata .....	43
Cikkek, oldalak .....	45
A közösségi média és az újságírók .....	46
Példák a közösségi médiában történő oktatásra, tudománykommunikációra .....	49
Cikkek, tanulmányok .....	53
Kérdések .....	53
III./5. Tudományos fesztiválok, a tudományok hete .....	55
Rövid történet .....	55
A tudományos fesztivál jellemzői .....	56
A tudományos fesztiválok szerepe .....	57
A tudományos fesztiválok hatása .....	58
A tudományos fesztiválok szervezetei .....	58
Tudományfesztiválok országonként .....	59
Kérdések .....	67
Irodalomjegyzék .....	67
III./6. Science centerek – interaktív tudományos élményközpontok /játsházak .....	68
A science centerek missziója .....	68

A TUDOMÁNYKÖZÖSSÉG NEM HAGYOMÁNYOS  
SZÍNTEREI

---

A célközönség .....	69
A bemutatók, kiállítások célja .....	70
Az oktatásban betöltött szerep .....	70
A science centerek története .....	73
Néhány további tematikus science center .....	74
A Csodák Palotája – az első magyarországi science center .....	76
Kommunikáció .....	79
Kérdések .....	80
IV. További kihívások, lehetőségek a tudománykommunikáció területén .....	83
Okostelefon alkalmazások .....	83
Kémiai elemek a zsebben .....	83
Univerzum a zsebben .....	83
Tudományos egypercesek .....	83
Dinó-mánia .....	83
Nap a térben .....	84
Tudományos hírfolyam .....	84
Zsebkémia .....	84
Kérdés-válaszok .....	84
Nyitottabb .....	85
Tudománykommunikációs trendek .....	85
Őnálló kezdeményezések .....	85
Kérdések .....	86
Irodalomjegyzék .....	86

---

# I. fejezet - Bevezető

Európában egyre nőnek a tudományos ráfordítások. Az Európai Unió 27 tagállama átlagosan már a teljes bruttó hazai össztermék 2 százalékát fordítja kutatásra-fejlesztésre<sup>1</sup>. Egy 2010-es Eurobarometer felmérés<sup>2</sup> szerint a megkérdezettek 79 százaléka érdeklődik az új tudományos eredmények iránt. A legmagasabb arányt (91 százalék) Magyarországon és Luxemburgban mérték. Tehát látszólag minden rendben van, a források is növekszenek, az érdeklődés is kiemelkedő.

Ebben a légkörben nem véletlen, hogy magukat a tudományos eredményeket is egyre többen kérdőjelezzik meg. Az Eurobarometer felmérése szerint például a megkérdezett európaiaknak 58 százaléka gondolja úgy, hogy már a tudósok eredményeiben sem lehet megbízni, mert az üzleti szférából érkező egyre jelentősebb finanszírozás miatt a kutatók nem eléggé függetlenek. A megkérdezettek fele azzal is egyetértett, hogy a magánfinanszírozás miatt nincs lehetőség az eredmények mélyebb megértésére és értelmezésére. Az Egyesült Államokban sokan az alapvető tudományos eredményekben is kételkednek. A Gallup 2012-es felmérése szerint például a megkérdezettek 46 százaléka úgy gondolja, hogy nincs evolúció, az emberiség nem változott azóta biológiai értelemben, amióta Isten megteremtette<sup>3</sup>.

Ám a hírek felszínes és árnyalt megközelítés nélküli értelmezése a felgyorsult médiafogyasztásnak is köszönhető. Az átlagos hírfogyasztók kritikai küszöbének megemelkedése következtében a tudományos hírek közül a legnagyobb figyelmet a vitás, a társadalmilag konfliktusos területek hírei keltik. Kiváló példát jelentenek a génmódosítás körüli félelmek: a médiában és a közbeszédben is kiemelt szerepet kap a génmódosítás okozta valós és vélt veszélyek ismertetése. Mivel nem egy országban a kormányzati politika is egyoldalúan elfogult az ügyben és számos globális nagyvállalat is érdekelt a génmódosításban, közkeletű vélemény ennek negatív kontextusba helyezése, esetleg összeesküvés-elméletek gyártása. Persze a génmódosítást nehéz megértetni, hiszen a tudományos háttér ismertetése nélkül nehéz a lehetőségek és az előnyök bemutatása.

Az olyan elméletek, mint a chemtrail<sup>4</sup>, 2,8 millió darab Google találatot adnak: e szerint a repülőgépek kondenzcsíkja azért változott meg, mert mérgező anyagokkal, például alumíniummal igyekeznek befolyásolni a Föld klímáját. Az már nehezebben befogadható, hogy a tudomány ezt sokszor cáfolta, mert például, ha valóban létezne a jelenség, a levegővel reakcióba lépő alumínium alumínium-oxiddá alakulna, amely viszont egyáltalán nem mérgező..

Az Eurobarometer felmérései szerint a tudományos eredményekkel kapcsolatos érdeklődés a vitás és konfliktusos ügyek ellenére is igen magas, aktív részvételre ösztönözi az állampolgárokat azonban már keményebb dió. Ezért is van kiemelkedő szerepe ebben a folyamatban a tudománykommunikációnak, amelyet elemezve azonban kitűnik, hogy atájékoztató a kommunikáció hagyományos színterein keresztül már nem bizonyul igazán eredményesnek.

A tudománnyal kapcsolatos hírek iránti érdeklődés kielégítése önmagában amúgy sem elegendő, mivel ez az egyirányú folyamat nem képes hosszú távú elköteleződés kialakítására. A kommunikációs csatornák gyors átalakulása az utóbbi évtizedben a tudománykommunikációt is új kihívások elé állította. Egyre inkább aktuális, érdekes és látványos tartalmakat kell előállítani a figyelem felkeltéséhez, méghozzá új, szokatlan kommunikációs csatornákon.

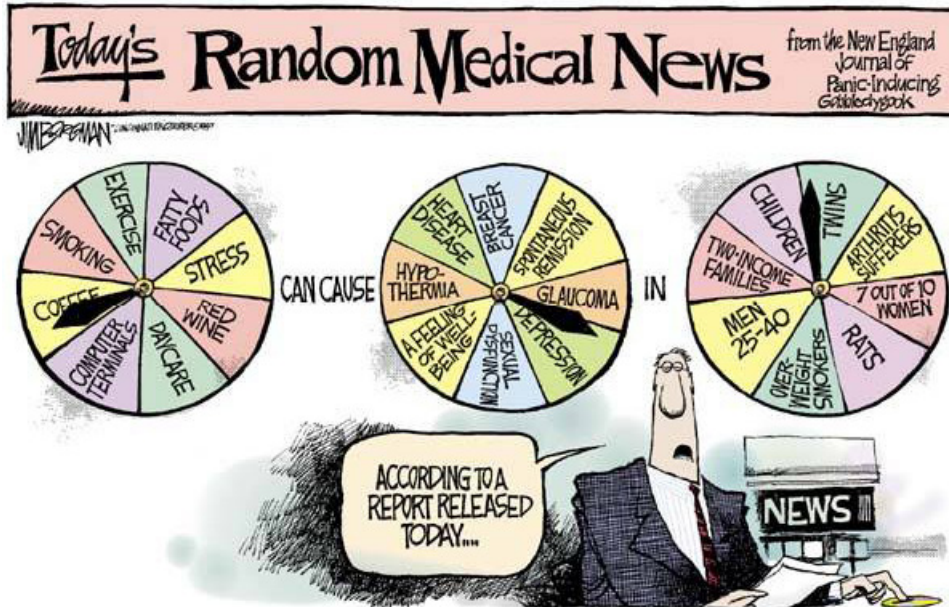
---

<sup>1</sup>[http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics\\_explained/index.php/R\\_%26\\_D\\_expenditure](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/R_%26_D_expenditure)

<sup>2</sup>[http://ec.europa.eu/public\\_opinion/archives/ebs/ebs\\_340\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_340_en.pdf)

<sup>3</sup><http://www.newyorker.com/online/blogs/frontal-cortex/2012/06/brain-experiments-why-we-dont-believe-science.html>

<sup>4</sup>[http://en.wikipedia.org/wiki/Chemtrail\\_conspiracy\\_theory](http://en.wikipedia.org/wiki/Chemtrail_conspiracy_theory)



Forrás: Jim Borgman, Cincinnati Inquirer and King Features Syndicate 1997

[Fordítás: Mai orvosi hírtalalat, A Pánikkeltő Halandzsa Új-angliai Újságjából

Első tárcsán: dohányzás, edzés, zsíros ételek, stressz, vörösbor, napi ellátás, számítógépes képernyő, kávé – Okozhat – Második tárcsán: szívbetegség, mellrák, spontán javulás, zöldhályog, depresszió, szexuális működési zavar, jóléti érzés, alacsony testhőmérséklet – A következőknél: gyerekeknél, ikreknél izületi gyulladásban szenvedőknél, tízből hét nőnél, patkányoknál, túlsúlyos dohányosoknál, 25-40 közötti férfiaknál, két fizetésből élő családoknál – Egy ma érkezett hír szerint... ]

Ezt a kényszert az is magyarázza, hogy bár az egyes tudományágakban az utóbbi évtizedek szédületes fejlődést hoztak, az átlagemberek természettudományos műveltsége nem sokban tér el a száz-százötven évvel ezelőtti ismeretek mélységétől. Ezért egy mai tudományos eredményt sokszor nem is lehet olyan egyszerűen megismertetni, mindössze egy-egy cikk, vagy riport segítségével, ugyanis az átlagosnál jóval magasabb szintű alapismeretekre van szükség a hír megértéséhez. A „knowledge gap”<sup>5</sup>, azaz a megfelelő tudás hiánya a 70-es és 80-as évek tudományos kommunikációjára volt kihatással, ekkor úgy vélték, meg kell tantani a szükséges tudományos ismereteket a közvéleménynek. A 90-es évek óta azonban egyre népszerűbb a problémák, konfliktusok és az azokra adott tudományos válaszok bemutatása.

Ilyen válaszokat egy-egy cikk, rádió- vagy tévéműsor, hagyományos előadás keretében az idő- és a helyhiány miatt eleve nehézkes megadni. Az internet első megközelítésben ugyancsak a hagyományos írott ismeretterjesztést folytatta, csak épp online változatban. A web2 megjelenésével és különösen az „állampolgári tudományos újságírás”, a blogok és a közösségi média cunamiszerű áradásával a tudománykommunikáció már valóban teljesen más tereken és módszerekkel folytatódik.

Az online térben zajló korszerű tudománykommunikáció mellett megjelentek olyan valóságos lehetőségek, amelyek az állampolgárok, a tudomány iránt érdeklődők személyes, ráadásul interaktív részvételét igényelték. A tudományos kávéházak és a tudományos viták mellett az érdeklődők új módon szerezhetnek ismereteket a tudományos fesztiválokon, vagy a science centerekben, a tudomány és a művészet határterületén programokon, másfelől az olyan hosszú távú komplex projektek keretében, mint amilyen a magyar Mindentudás Egyeteme volt. Mindezek a hagyományos kommunikációs csatornákkal együtt még szélesebb választékot kínálnak azoknak, akik a 21. század tudományos kihívásai iránt érdeklődnek.

[Szövegmagyarázat: Tudományon (science) az angolszász kultúrkörben kizárólag természettudományt értenek. Ennek megfelelően ebben a tananyagban jószerivel, ahol „tudomány” szerepel, értelmezésünk szerint túlnyomórészt természettudományt értünk.

<sup>5</sup>[http://en.wikipedia.org/wiki/Knowledge\\_gap\\_hypothesis](http://en.wikipedia.org/wiki/Knowledge_gap_hypothesis)

A „technológia” amerikai megfogalmazás. Az európai hagyományok szerint a technológia szűkebb fogalmat, a műszaki folyamatokat, eljárásokat, módszereket jelöli. A technika az általános, átfogó, a technológiát is részeként magában foglaló fogalom.]



Forrás: phdcomics.com

[Fordítás: A tudományos hírek életciklusa

A hír megszületése – A te kutatásod – Következtetés: A kölcsönös viszonyban van B-vel ( $p=0,56$ ), ha C meg van adva, D-t feltételezzük E körülményei között) – Lefordítják

Az egyetem PR irodájában (igen, van ilyen!) – Azonnali sajtóhír: a kutatók lehetséges kapcsolatot találtak A és B között (bizonyos körülmények között) – Ezt aztán felfedezi egy internetes hírportál „A B-t okoz – állítják a kutatók” – Ezt aztán agyonolvassák az internetezők – „ismét meg akarnak ölni minket a tudósok”(átlagutazó posztja) – Kommentek 8377) – OMG! : tudtam!!! – WTH: ??? – Ezt észreveszi a CNN: A mindig B-t okoz – Mit jelent ez Obama számára? – Breaking news! – Felkapja a helyi „4 Szemtanú nélküli Hírek” – „Amit nem tudsz A-ról” Megölhet minket (Gyilkos közöttünk?) Részletesebben 11-kor... – Végül ez lesz a hírből; Nagymama: „ezt viselem, hogy megvédjen A-tól”]

---

## II. fejezet - A tudománykommunikáció hagyományos színterei

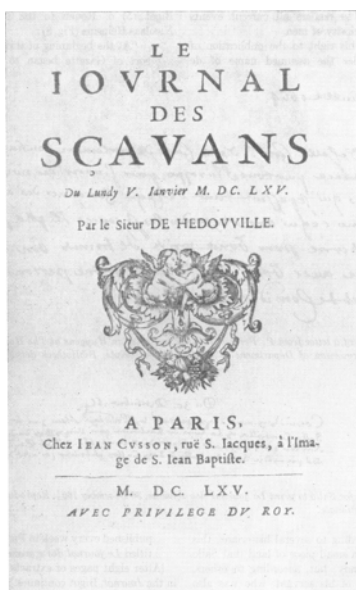
Életünk szinte minden pillanatában információk tömkelege zúdul ránk. A köztük való el- és kiigazodás embert próbáló feladat. Különösen akkor, ha kétes eredetű, hiteltelen információkkal kerülünk szembe. Természetesen a politikával, a közélettel, a gazdasággal vagy akár a sporttal összefüggő információk áradatában is van létjogosultsága a szkeptikus hozzáállásnak, a tudományos-technikai témák kapcsán viszont, vagyis amikor – szó szerint – a bőrünket visszük a vásárra, ez szinte elengedhetetlen. A 21. század emberének megbízható, szilárd alapokon nyugvó tudományos-technikai ismeretekre van szüksége ahhoz, hogy reális képet alkothasson az őt körülvevő természeti világról, megértse a benne és körülötte zajló eseményeket, és felmérje azok várható következményeit. A tudománykommunikáció hagyományos és újszerű válfajai ehhez kínálnak fogódzót.

### A tudománykommunikáció alfája és ómegája – a tudományos újságírás

Wormer (2011) a média legfontosabb feladatának nevezi, hogy az tevőlegesen is részt vegyen az emberek tudását alkotó információk megfogalmazásában, terjesztésében, ellenőrzésében, illetve olykor-olykor előállításában is. Ha ezt a feladatot a természettudományokkal kapcsolatos ismeretek körére szűkítjük, akkor a tudományos újságírás első számú célkitűzéséhez jutunk. A tudományos újságírás mint a média tudományos-technikai témákkal foglalkozó szegmense a széles tömegeket érintő tudománykommunikáció egyik legrégebbi, máig meghatározó jelentőségű, intézményesült formája.

A tudományos újságírás legtöbbször a tudományos-technikai élet újdonságainak megosztására törekszik. Ennek megfelelően az információs újságírás célja egy-egy felfedezés, kutatás eredményeinek bemutatása vagy más események (pl. természeti katasztrófa) tudományos vetületének ismertetése. Máskor az aktualitások helyett a már kiérlelt tudományos-technikai ismeretek közvetítésére helyeződik a hangsúly (ismeretterjesztés). A tudományos újságírás legújabb ága, az ún. edutainment (educational entertainment) arra törekszik, hogy minél látványosabb és szórakoztatóbb módon adjon tudományos magyarázatot az embereknek a hétköznapi tapasztalatok alapján felmerült kérdéseire (Lehmkuhl 2011).

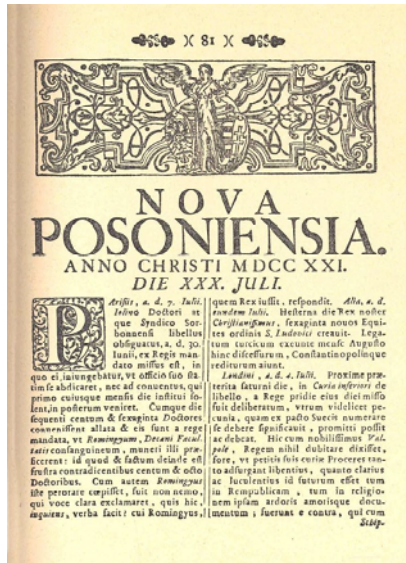
A tudományos újságírás kialakulását, a média más ágazataitól való elkülönülésének kezdetét a 17. század közepére datálják a szakemberek: ekkoriban jelent meg ugyanis Franciaországban az első, tudományosnak nevezhető magazin, a *Journal des Scavans* (1. ábra). Hazánkban a Bél Mátyás által szerkesztett, latin nyelvű *Nova Posoniensia* (1721–22) volt az első hetilap, amely tudományos ismeretterjesztő funkciót is tartalmazott (2. ábra).





1. ábra: *A Journal des Scavans* címoldala (1665)

Forrás: [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)



2. ábra: *A Nova Posoniensia* címoldala (1721)

Forrás: [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)

A nyomtatási lehetőségek bővülésével párhuzamosan, a 18-19. század folyamán egyre több olyan termék látta meg a napvilágot az írott sajtóban, amely teret szentelt a tudományos-technikai világ újdonságainak bemutatására. A mai értelemben vett, modern tudományos újságírás létrejött a múlt évszázad közepére tehető. A második világháború okozta mérhetetlen pusztítás az egészség megőrzése és a globális problémák megoldása felé fordította az emberek figyelmét, a tudományos-technikai forradalom (TTF) vívmányai pedig jelentősen átalakították az állampolgárok addig megszokott, mindennapi életvitelét. Többek között ennek köszönhető, hogy a mértékadó, minőségi napilapokban önálló tudományos oldalak jelentek meg, a tudományos-technikai aktualitásokat közvetítő, sokszor témacsoportok köré szerveződő (ún. tematikus) magazinok száma ugrásszerűen megnőtt. A korábbiakkal ellentétesen az írások nagy részét már nem az adott szakterület jó nevű, elismert képviselői készítették: a napi-, heti- és havilapokban megjelent, tudománnyal, technikával foglalkozó cikkek többsége profi újságírók tollából született.

Az írott sajtóban végbement fellendülést kissé késve követte az elektronikus média hasonló fejlődése. A műszaki adottságok minél szélesebb körű kihasználása korábban elképzelhetetlennek tartott lehetőségek tárházát nyitotta meg a tudományos újságírás számára: a vizuális elemek és hanghatások rutinos alkalmazása átélhetővé, élményszerűvé varázsolta a még oly száraznak tűnő, elvont témákat is, ami a kevésbé fogékony rétegek érdeklődését is felkeltette a tudomány és a technika világa iránt. A rádió és a televízió különböző műfajú tudományos ismeretterjesztő műsorainak szereplői nem egy esetben ünnepezt szatórokká nőtték ki magukat: elég, ha csak a népszerű kísérleteiről ismert Öveges József-re vagy a dokumentumfilmjei révén világhírűvé vált David Attenborough-ra gondolunk (3. ábra).



3. ábra: David Attenborough

Forrás: [www.flickr.com](http://www.flickr.com)

Az ezredforduló környékén kibontakozó online média a tudományos újságírás horizontján is új távlatokat nyitott. A nap 24 órájában frissülő, gyakorlatilag korlátlan terjedelmű és mindig aktuális tartalmakat szolgáltató hírportálok fokozatosan háttérbe szorítják az írott sajtót és az elektronikus médiát. A szakemberek a média más szegmenseihez hasonlóan a tudományos újságírás jövőjét is az interneten látják biztosítottnak. A webkettes alkalmazások (pl. blogok, közösségi oldalak) óriási, mindmáig többé-kevésbé kiaknázatlan potenciált jelentenek a tudományos-technikai újdonságok megosztása terén, ami ugyanakkor magában foglalja a reneszánszukat élő áltudományos megközelítésmódok, félinformációk terjedésének veszélyét is.

## Tudománnyal foglalkozó fontosabb hazai médiaműhelyek

### I) Írott sajtó

- Népszabadság – tudományos-technikai rovat

<http://www.nol.hu/tud-tech/>

NÉPSZABADSÁG

A Népszabadság – a hazai országos napilapok közül egyedüliként – önálló tudományos-technikai rovattal jelentkezik. A lapnál korábban a Hétvége állandó melléklet részeként, illetve tematikus oldalakon (Egészség, Infovilág, Technika, Zöld Oldal) láttak napvilágot a tudományos-technikai témákat feldolgozó írások. 2009-től ezeket a napi rendszerességgel megjelenő Tudomány-Technika oldal váltotta fel.

- Élet és Tudomány

<http://www.eletestudomany.hu/>



Az 1946-ban Szent-Györgyi Albert által alapított Élet és Tudomány az egyetlen hazai tudományos ismeretterjesztő hetilap. Célközönségének elsősorban az érettségivel rendelkező, tudomány iránt érdeklődő olvasók számítanak. A lapot a Tudományos Ismeretterjesztő Társulat (TIT) adja ki.

- Figyelő – K+F rovat

<http://www.figyelo.hu/hetilap/>



Az 1957-ben alapított, alapvetően üzleti-gazdasági profilú Figyelő külön rovatban (K+F) foglalkozik a tudományos-technikai világ újdonságaival. A hetilap célközönségét elsősorban az üzleti élet történései iránt érdeklődő olvasók, gazdasági döntéshozók alkotják.

- Természet Világa

<http://www.termeszetvilaga.hu/>



Az 1869-ben alapított Természettudományi Közöny jogutódjának számító Természet Világa hazánk egyik legjelentősebb tudományos ismeretterjesztő havilapja. Célközönségének főként a felsőfokú végzettségűek és a tudományok iránt kiemelt érdeklődést mutató középiskolás diákok tekinthetők. A lapot a Tudományos Ismeretterjesztő Társulat (TIT) adja ki.

- A Földgömb

<http://www.afoldgomb.hu/>



A Földgömb első száma 1930-ban jelent meg a Magyar Földrajzi Társaság gondozásában. A magyar szakemberek által jegyzett havilap – saját hitvallása szerint – elsősorban azoknak az utazást kedvelő olvasóknak készül, akiket a látványon túl úti helyük földrajzi háttere és kultúrtörténeti vonatkozásai is érdekelnek.

- National Geographic Magyarország

<http://www.ng.hu/>



A National Geographic Magyarország a világ egyik leghíresebb, nemzetközi jelentőségű tudományos ismeretterjesztő kiadványa, az amerikai National Geographic magazin hazai változata. A látványos illusztrációkban bővelkedő havilapban hazai és külföldi szerzők írásai egyaránt szerepelnek.

- GEO

<http://www.geo-magazin.hu/>



A GEO magazin a hasonló névre hallgató német kiadvány magyarországi adaptációja. Az igényes megjelenésű, gazdagon illusztrált havilapban – amelynek legfőbb célja a szórakoztató ismeretterjesztés – külföldi szerzők magyarra fordított cikkei olvashatók.

- IPM

<http://www.interpressmagazin.hu/>



A 2002-ben indult IPM az 1975-ben megjelent Interpress Magazin jogutódja. Az igényes megjelenésű, gazdagon illusztrált havilapban – amelynek legfőbb célja a szórakoztató ismeretterjesztés – külföldi szerzők magyarra fordított cikkei olvashatók.

- 3. évezred



A 3. évezred a hasonló névre hallgató cseh kiadvány magyarországi adaptációja. Az igényes megjelenésű, gazdagon illusztrált havilapban – amelynek legfőbb célja a szórakoztató ismeretterjesztés – külföldi szerzők magyarra fordított cikkei olvashatók.

## II) Elektronikus média

- Magyar Rádió

<http://www.mr1-kossuth.hu/musoraink/szonda.html>

<http://www.mr1-kossuth.hu/musoraink/ter-ido.html>

<http://www.mr1-kossuth.hu/musoraink/oxigen.html>



**Magyar Rádió**

A Magyar Rádió a rádiós tudományos újságírás első számú hazai médiaműhelye. Legismertebb műsora az 1981 óta hallható Szonda. A szerkesztőség nevéhez köthetők a Tér-idő, az Oxigén, az Esti beszélgetés – tudományról és az Esti beszélgetés – a Földről című tudományos-környezetvédelmi témájú műsorok is.

- Kereskedelmi rádiók

<http://www.klubradio.hu/index.php?id=163>

<http://www.radioq.hu/index.php?page=musor&musor=72>



A hazai kereskedelmi rádiók tudományos-technikai témákkal foglalkozó műsorai közül a Klubrádió Többet ésszel és a Radio Q Képletes beszéd című magazinja emelhető ki. Mindkét műsor közérthető stílusban számol be a legfrissebb tudományos érdekességekről.

- Magyar Televízió

<http://premier.mtv.hu/rovatok/delta.aspx>



A Magyar Televízió készíti a Delta című tudományos magazint. Az 1962-ben indult, eleinte havi, majd 1967-től heti rendszerességgel jelentkező tudományos híradó hazai és külföldi kisfilmek segítségével igyekszik bemutatni a természettudományos-műszaki világ aktualitásait. A műsor jelenleg szünetel.

- Duna Televízió

<http://www.dunatv.hu/musor/musorok/heurekamegtalaltam.html>



A Duna Televízió 1997 óta sugározza a Heuréka! Megtaláltam című, hetente jelentkező tudományos ismeretterjesztő magazinját. A műsor nagy hangsúlyt fektet a hazai tudományos élet, a kutatás-fejlesztés és az innováció újdonságainak bemutatására. A műsor jelenleg szünetel.

## **Interjú a Földgömb-Atacama Klímamonitoring Expedícióról a Klubrádió Többet ésszel című műsorában (hang melléklet)**

forrás: [afoldgomb.hu](http://afoldgomb.hu)

## **Fábri György beszélgetése Kiss László csillagással a Tudáspresszóban (hang melléklet)**

forrás: [mediatar.gtk.hu](http://mediatar.gtk.hu)

### **III) Online média**

- Origo – tudományos rovat

<http://www.origo.hu/tudomany/>

**[origo]**

Az Origo tudományos rovata hazánk vezető, tudományos újságírással foglalkozó internetes médiaműhelye. A genetikáról, űrkutatásról, csillagászatról, nanotechnológiáról és régészetről szóló írások tekintetében az egyik legolvasottabb és leghitelesebb magyar nyelvű tudományos ismeretterjesztő forrás a világhálón.

- Index – tudományos rovat

<http://index.hu/tudomany/>

**index**

Az Index tudományos rovata elsősorban az aktualitásokra koncentrál. A rovat cikkeit a bulváros címválasztás és viszonylag szegényes vizuális megjelenés jellemzi. Az Index Brit tudósok névre hallgató, szórakoztató tudományos híreket közlő blogja rendkívül népszerű az online médiafogyasztók körében.

- SG.hu

<http://www.sg.hu/>



Az 1998-ban indult SG.hu rövid idő alatt nőtte ki magát hazánk egyik legismertebb internetes tudományos-technikai hírmagazinjává. Témaválasztásában különösen az információtechnológiával (IT) kapcsolatos írások dominálnak.

## A legfontosabb tudományos újságíró szervezetek

- WFSJ (World Federation of Science Journalists)

<http://www.wfsj.org/>



A 2002-ben alapított szervezet célja, hogy a tudományos újságírás támogatásával egyfajta hidat képezzen a tudomány világa és a nyilvánosság között. A világszövetségnek – amely a tudományos újságírással foglalkozó egyesületek egyesületeként határozza meg önmagát – jelenleg 41 tagja van. A WFSJ rendszeres feladatai közé tartozik a Tudományos Újságírók Világkonferenciájának megszervezése.

- ISWA (International Science Writers Association)

<http://www.internationalsciencewriters.org/>



Az 1967-ben létrejött szervezet célja, hogy kapcsolatrendszere segítségével támogassa a tudományos újságírók munkáját, a tagok kölcsönös előnyökön alapuló együttműködését. A világ első nemzetközi tudományos újságíró egyesületeként számon tartott ISWA-nak jelenleg 26 országban vannak tagjai.

- EUSJA (European Union of Science Journalists' Associations)

<http://www.eusja.org/>

# EUSJA

Az 1971-ben megalakult szervezet célja, hogy elősegítse a tudományos közösségek és az újságírók közötti kommunikációt. Az unió jelenleg 21 európai ország tudományos újságírással foglalkozó egyesületét fogja össze, a szervezetnek többek között a Tudományos Újságírók Klubja (TÚK) is tagja.

- TÚK (Tudományos Újságírók Klubja)

<http://www.tuk.hu/>



Az 1990-ben létrejött szervezet fő célja a tudományos újságírók és a tudományos ismeretterjesztést végző kutatók közötti kapcsolatok erősítése, a szakmai továbbképzés támogatása. A TÚK alapításának éve óta tagja az Európai Tudományos Újságíró Szövetségek Uniójának (EUSJA).

## A klasszikus tudományos ismeretterjesztő előadások

A tudománykommunikáció hagyományos szinterei közé sorolhatók a tudományos újságírás különböző válfajain kívül a nyilvános, kisebb-nagyobb közönség előtt megtartott, klasszikus tudományos ismeretterjesztő előadások is. A tudománykommunikáció e formájának megjelenése hazánkban a reformkor szellemiségének köszönhető. Az 1841-ben alakult Magyar Természettudományi Társulat éves vándorgyűléseinek tartalmaformája hagyományosnak tekinthető, az 1897-ben létrejött Uránia Magyar Tudományos és Közművelődési Egylet pedig többek között vetített képes előadásokat szervezett (Palugyai 2011). Ezek elsődleges célja a lakosság természettudományos műveltségének növelése, a tehetséggondozás elősegítése volt. A napjainkban is működő Tudományos Ismeretterjesztő Társulat (TIT – az MTT jogutódja) a 20. század második felében legendás híró előadásorozatokkal, az Öveges József vezette szakkörökkel járult hozzá a hazai tudománykommunikáció fejlődéséhez.



4. ábra: A Tudományos Ismeretterjesztő Társulat (TIT) logója

Forrás: [www.titnet.hu](http://www.titnet.hu)

Az egykoron rendkívül népszerű, számos intézményi formában (pl. kerekasztal-beszélgetések, népfőiskolák, szabadegyetemek, tudományos tanácskozások stb.) megrendezett, kutatók által tartott klasszikus előadások dicsfénye mára erősen megkopott, hiszen csak a kiváló előadói képességekkel rendelkező szakemberek képesek arra, hogy felvegyék a versenyt a széles körben elérhető, multimédiás elemekre épülő, interaktív tartalmakkal.



## Irodalomjegyzék

1. Lehmkuhl, M. (2011): A tudományos újságírás jelene és jövője. – In: Palugyai I. (főszerk.) – Wormer, H. – Lehmkuhl, M. – Bán L. – Neumann V. (szerk.): Tudományos újságírás. – Tudományos Újságírók Klubja, Budapest. pp. 251–263.
2. Palugyai I. (2011): A tudományos újságírás és a tudománykommunikáció Magyarországon. – In: Palugyai I. (főszerk.) – Wormer, H. – Lehmkuhl, M. – Bán L. – Neumann V. (szerk.): Tudományos újságírás. – Tudományos Újságírók Klubja, Budapest. pp. 23–41.
3. Wormer, H. (2011): A tudományos újságírás meghatározása és története. – In: Palugyai I. (főszerk.) – Wormer, H. – Lehmkuhl, M. – Bán L. – Neumann V. (szerk.): Tudományos újságírás. – Tudományos Újságírók Klubja, Budapest. pp. 16–22.

## Kérdések

1) Önálló tudományos-technikai rovattal rendelkező napilap.

- A. Élet és Tudomány
- B. Figyelő
- C. Természet Világa
- D. Népszabadság
- E. GEO

2) Hazánk egyetlen tudományos ismeretterjesztő hetilapja.

- A. Természet Világa
- B. GEO
- C. Népszabadság
- D. Élet és Tudomány
- E. Figyelő

3) A Tudományos Ismeretterjesztő Társulat gondozásában megjelenő kiadványok.

- A. Figyelő
- B. Népszabadság
- C. Természet Világa
- D. Élet és Tudomány
- E. GEO

4) A Természettudományi Közlöny jogutódja.

- A. Természet Világa
- B. GEO
- C. Népszabadság
- D. Élet és Tudomány
- E. Figyelő

5) Szent-Györgyi Albert alapította.

- A. Népszabadság
- B. GEO
- C. Figyelő
- D. Természet Világa
- E. Élet és Tudomány

6) Havilap.

- A. GEO
- B. Figyelő

- C. Természet Világa
- D. Élet és Tudomány
- E. Népszabadság

7) Egy német kiadvány hazai adaptációja.

- A. National Geographic Magyarország
- B. GEO
- C. 3. évezred
- D. A Földgömb
- E. Figyelő

8) A Magyar Földrajzi Társaság gondozásában jelenik meg.

- A. GEO
- B. Figyelő
- C. A Földgömb
- D. National Geographic Magyarország
- E. 3. évezred

9) Egy cseh kiadvány hazai adaptációja.

- A. National Geographic Magyarország
- B. GEO
- C. 3. évezred
- D. A Földgömb
- E. Figyelő

10) Egy amerikai kiadvány hazai változata.

- A. A Földgömb
- B. GEO
- C. Figyelő
- D. National Geographic Magyarország
- E. 3. évezred

11) A Magyar Rádióhoz köthető tudományos ismeretterjesztő műsor.

- A. Szonda
- B. Oxigén
- C. Képletes beszéd
- D. Delta
- E. Többet ésszel

12) Tudományos-technikai témákkal foglalkozó rádióműsor.

- A. Origo
- B. Index
- C. Delta
- D. Szonda
- E. Képletes beszéd

13) A Magyar Televízióhoz köthető tudományos ismeretterjesztő műsor.

- A. Szonda
- B. Képletes beszéd
- C. Többet ésszel
- D. Delta
- E. Oxigén

14) Tudományos-technikai témákkal foglalkozó televízióműsor.

- A. Heuréka! Megtaláltam
- B. Oxigén
- C. Origo
- D. Index
- E. Tér-idő

15) Tudományos-technikai témákkal is foglalkozó online médiaműhely.

- A. Origo
- B. Szonda
- C. Oxigén
- D. Index
- E. Tér-idő

16) A legrégebbi nemzetközi tudományos újságíró egyesület.

- A. EUSJA
- B. TÚK
- C. ISWA
- D. WFSJ
- E. TIT

17) A Tudományos Újságírók Világkonferenciájának fő szervezője.

- A. EUSJA
- B. ISWA
- C. TIT
- D. WFSJ
- E. TÚK

18) 21 európai ország tudományos újságírással foglalkozó egyesülete alkotja.

- A. TIT
- B. WFSJ
- C. TÚK
- D. ISWA
- E. EUSJA

19) Ebben az évben jött létre a Tudományos Újságírók Klubja.

- A. 1967
- B. 1990
- C. 1971
- D. 2002
- E. 1841

20) A Magyar Természettudományi Társulat jogutódja.

- A. TÚK
- B. TIT
- C. WFSJ
- D. EUSJA
- E. ISWA

---

# III. fejezet - A nem hagyományos Tudománykommunikációs formák

## III./1. Science Café – kávézói diskurzusok kutatókkal

Science Café, Café Scientifique, Tudományos Kávéház, TudásPresszó – számtalan névváltozatot sorolhatnánk. Mindegyik esemény lényege egy és ugyanaz: a tudományt és a tudományos világ szereplőit a kulturális élet szerves részévé tenni. A közönség olyan helyszínen találkozhat a tudománnyal, amelyben otthonosan mozog, amelynek ismeri a szabályait, ahová szívesen ellátogat, amely a mindennapjainak része: egy kávézóban. Gyakori vád a kutatókkal szemben, hogy elefántcsonttoronyba zárva, a társadalom felé nem elég nyitottan folytatják kutatásaikat. Ez a kezdeményezés éppen ezzel a sztereotípiával megy szembe. Megmutatja, hogy van közös nyelve kutatóknak és érdeklődőknek, és ebben egy olyan helyszín segíthet, ahol mindkét fél, a közönség és a meghívott kutató is egyenrangú félként lehet jelen. Emellett a kávézók, kávéházak atmoszférája, történetisége és társadalmi életben betöltött szerepe is hozzájárul e rendezvények hangulatához és kulturális töltetéhez.



Forrás: <http://www.britishcouncil.org/bulgaria-society-science-cafe-scientifique.htm>

### Története, filozófiája

Az első Science Café-t 1998-ban Duncan Dallas szervezésében rendezték meg Nagy-Britanniában, Leeds-ben. Az ötletet az 1992-es Café Philosophique (más néven Café philos, Philosophy cafés) adta. Ez a filozófiai tematikát követő kezdeményezés Franciaországból indult: Marc Sautet barátaival vitatott meg izgalmas filozófiai témákat kávéházi környezetben. Azóta minden vasárnap délelőtt összegyűlnek, és a klasszikus kérdések mellett néha abszurd témákról beszélgetnek (mint például: a remény erőszakos dolog? A Mikulás-mítosz: mik a tények?). Ez a kezdeményezés Párizsból nőtte ki magát, szerte Franciaországban és a világban több száz eseményen diskurálnak filozófusok és érdeklődők.

A filozófia kávéházakban történő megvitatása bizonyos szempontból evidenciának tűnhet. Maga a kávéház többek között két okból vált a társadalmi élet egyik fontos színterévé: a 19. századi polgári élet félnyilvános tereként volt meghatározó, emellett a kávéivás rituáléja és hatásai révén. Természetesen azóta rendkívül sokféle kávéház, kávézó terjedt el a világban, az információszerzés és a jólétszűrés lehetőségei hihetetlen mértékben módosultak, mégis, érdemes e gyökerek hatására gondolnunk.

Gyáni Gábor A kávéházba járó polgár című tanulmányának néhány mozzanata segíthet értelmezni a polgári lét és a kávéház kapcsolódásait.

A kávéházi tér mint félnyilvános társadalmi színtér és mint az információk színtere:

„A 19. és részben a 20. században a kávéház a társas élet egyik legjellegzetesebb intézménye az európai kontinens fővárosaiban és nagyvárosaiban egyaránt. [...]

*Ha az utca a maga „demokratizmusával”, mindenki számára korlátozás nélkül hozzáférhető jellegével nyújtja a semleges nyilvánosság teljességét, a tömegtől elválasztó és szociálisan megszürt vendégkört vonzó kávéházi nyilvános tér átmenetet képez a magánélet intimitása és a nagyvárosi tömegélet között.*

[...]

*A félnyilvánosság egy vonatkozásban azt jelenti, hogy mint nyilvánosságforma egyaránt nyitva áll mindenki előtt, használatát nem korlátozza semmilyen rendi vagy osztály-hovatartozással járó privilégium vagy monopólium. A kávéház ennek megfelelően olyan, a polgári egyenlőség-eszménynek elvileg megfelelő intézmény, amely demokratikus alapokon áll, mivel a szabad és egyéni hozzáférhetőség normái definiálják.*

*Mégis: bár a kávéházba járás senki számára sem tiltott foglalatosság, ugyanakkor kevesek kedvtelése, olyanoké, akik meg tudják fizetni a vele járó költségeket, akik rendelkeznek hozzá szabadidővel, s akik nem utolsósorban birtokosai a kávéházban elvárt viselkedési kultúra (benne a fizikai külső) kellékeinek.*

*A kávéháznak mint a modern nagyváros polgári középosztálya adekvát kulturális intézményének közkedveltsége abból ered, hogy új értelmet nyert a műveltség a polgárság körében. Közismert, hogy a polgárrá, modern polgárrá válás eszményi normái között milyen kivételes súllyal szerepelt (házánkban a reformkor óta civilizálódás és az 'értelmi tökéletesedés'.*

[...]

*Ha, módfelett sommásan, összefoglaljuk a sajátlagosan polgári műveltségeszményt (melyet mint életformát, percepciós kultúrát szélesen értjük), akkor azt emelhetjük ki jellegzetes vonásaként, hogy az arisztokratikus könyvkultúra helyett máshová helyezte át e mentális univerzum forrását. [...] megnőtt a jelentősége annak a fajta tudásnak, a tudás azon tartománya iránti törekvésnek, mely a folytonos jólértesültségen alapul. Olyan folyton karbantartott műveltségről és mentális készenléti állapotról van ebben szó, amely a nagyváros és a modern (piaci) világ gyors változásai, egyúttal nehezen átlátható viszonyai között az alkalmazkodás, az eligazodás napi stratégiáihoz megadja a kellő támaszt. [...] Ennek belső szükségletére adott pozitív választ a kávéház, amikor elengedhetetlen lapkinálatával fórumot kínált az újságolvasási szokások tömeges kielégítéséhez, egyúttal ösztönzően hatott egy ilyen autentikusan polgári szociabilitás elterjesztésére. Kávévás és újságolvasás: kettő együtt, egymást erősítve ruházta fel határozott polgári jelentéssel a 19. századi és a 20. századi kontinentális európai kávéházakat akkor is, midőn azok vendégköre már valamelyest felhígult a betérő kispolgárokkal, vagy a szolid polgári életnívó szintje alá süllyedt értelmiséggel.”*



A Centrál Kávéház a 20. század elején (Forrás: egykor.hu)

A kávéivás és a racionalitás kapcsolata:

*„Miért éppen a kávéház, s nem például a borozó, a söröző vagy a teázó tett szert a kreatív értelmiség és egyúttal a nagyvárosi polgári középosztály nyilvános életében ilyen nagy jelentőségre? Egy jellegzetes elgondolás szerint ennek oka magában a kávéban rejlik. A kávéivás mint modern élvezeti kultúra a kora újkorban honosodott meg Nyugat-Európában, holmi arisztokratikus és udvari szokásként. A kávé ekkoriban és azokban a körökben nem nyilvános keretek között és kivált nem önmagáért fogyasztották. A hangsúly a fogyasztás mikéntjén, a kávéivást övező viselkedés rituáléján, a vele összekapcsolódó magatartás exkluzív kimódoltságán nyugodott.*

*A kávéivás polgári kultusza jelentős változásokkal járt: mindenekelőtt kikerült a nyilvánosság terébe, a kávéház félnyilvános világába. Továbbá, amikor a modern városi középosztály tagjai e szenvedélyüknek a kávéházba beülve hódolnak, nem a forma és a ceremónia, hanem az ital és az annak tulajdonított fiziológiai hatások állnak a középpontban. A kávé józanná és éberré tevő hatása megfelel a modern fejlődést kísérő protestáns etika elveinek: a józanságnak és a mértékletességnek. A kávé ezzel egyúttal a kulturális síkon fellépő racionalizmus és a protestantizmus kémiai-farmakológiai megfelelője. A két dimenzió összhangban áll egymással, és együtt konstituálja a racionális, érzelmeit uraló és józanul tervező embert... Érzékennyé teszi az észlelést, serkenti a gondolkodást.”*

Gyáni Gábor: A kávéházba járó polgár, In: Budapesti Negyed, 43-44. Budapest, a kávéváros, 1996, [http://bfl.archivportal.hu/id-679-gyani\\_gabor\\_kavehazba\\_jaro\\_polgar.html](http://bfl.archivportal.hu/id-679-gyani_gabor_kavehazba_jaro_polgar.html)

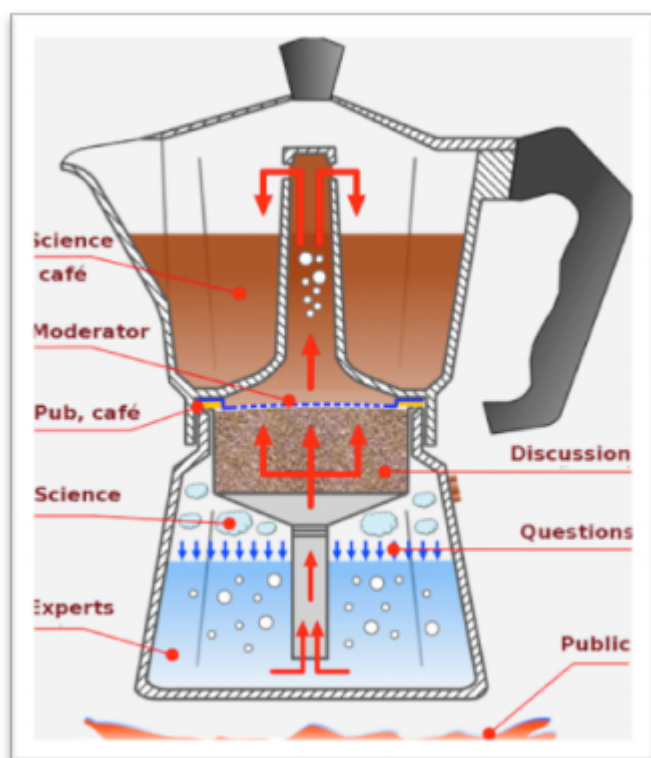
A Science Café életének másfél évtizede alatt mozgalommá nőtte ki magát. Az EU 7. keretprogramjának részeként egy projekt (az FP7-SCIENCE-IN-SOCIETY-2008-1, „Exchanges and co-operation of local actors on scientific culture”) keretében összegzik az eddigi tapasztalatokat, és ismereteikkel ösztönzik újabb programsorozatok indítását. Ezen tudást egy közvetlen hangnemben megírt kézikönyvben foglalják össze, melyet Duncan Dallas és két firenzei Science Café szervező, Franco Bagnoli és Giovanna Pacini szerkesztett. Ebben három témát fejtenek ki. Elsőként

a Science Café mint tudománykommunikációs forma leírását olvashatjuk; majd egy Science Café indításához szükséges lépéseket ecsetelik, az olvasót praktikus tanácsokkal ellátva; végezetül pedig a Science Café szervezésének technikai feltételeit írják le.

Magyar olvasóként örömteli látni, hogy Rényi Alfrédot, a világhírű magyar matematikust idézik bevezetőjükben: „A matematikus olyan gép, amely kávéból tételeket készít.” Habár itt nem teljesen erről van szó, a gépmetaforát a kézikönyv szerkesztői felhasználják, a bal oldalon látható ábrával szemléltetik. Ezen a közönség – és kérdéseik – a tudomány szakértőire és tudására való hatással közösen hozzák létre párbeszédük által a Science Café italát. Ebben a képben is érzékelhető a kezdeményezés filozófiája. A kézikönyv alapján a következő pontokban összegezzük a kérdéseket és a teendőket:

- cél demisztifikálni a tudományt, visszavinni azt a társadalomba, leemelni a katedrálról és a mindennapi élet részévé tenni;
- a tudománykommunikációt egyirányú információfolyamnak vélhetjük, hiszen a tudás sokakban nincs meg. Holott a kutatók is igénylik, hogy egy adott szinten alakuljon ki párbeszéd (éppen ebben segíthet a helyszín és a rendezvények elején a rövid előadás);
- a találkozók motorja az akció: a kérdés, a cselekvés, a történés, a megvitatás;
- a folytonos működés feltétele, hogy sokan csatlakozzanak;
- hídszerepet tölthet be a régi világ (akadémiai viszonyok, távolság, régi módszerek) és az új világ (informális, közvetlen) között.

Duncan Dallas egy cikkében azt írja: néhányan úgy gondolják, hogy ezek a Cafék tudományos ismeretek átadásáról, tanításról szólnak, néhányan szimplán tudománykommunikációnak, néhányan társadalmi elköteleződésnek (public engagement) tekintik. Ő viszont előszeretettel tekinti ezeket az alkalmakat a tudomány kulturális tanulmányozásának (cultural investigation of scienc. Fontosnak tartja hangsúlyozni, hogy a Cafék nem a tudomány védelmére jöttek létre. A közönség felismeri, hogy itt nincs szigorú rendje a vitának. Inkább egy nyitott párbeszédéről van szó, melyen keresztül a tudósok összekapcsolódhatnak a közönséggel.



## A Science Café menete

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0092867406008981>

Hogyan alakul egy Café megszervezése? Többnyire egy érdeklődő személy, ritkán egy kutató a szervező. Először megfelelő helyszínt keres. A megkeresett kávézóban általában ingyenesen megrendezhető a Science Café, ugyanis a tulajdonos számíthat a közönség – körülbelül ötven fő – fogyasztására. Természetesen nem csak kávézók jöhetnek szóba, bármilyen helyiség megfelelő, amely kívül esik az akadémiai világon, amely otthonos lehet a közönség számára, például étterem, pláza, könyvesbolt, színház. Különleges sajátossága a Caféknak, hogy ha megváltoztatjuk a helyszínt (azaz a tudományt nem a megszokott közegben tálaljuk), akkor a hangnem, a hozzáállás is megváltozik.

Ezután megfelelő ütemezést kell találni: legtöbbször hétfő, vagy kedd esténként, havonta egyszer rendezik meg a Cafékat.

Ezt követi a téma és a kutató kiválasztása, felkérése – legtöbbször egy helyi kutatót, egy népszerű tudományos könyv szerzőjét szemelik ki. A témák tudományos az alapjuk és egyúttal kapcsolódnak a mindennapi élethez. Vitatott témakörrel is lehet szó, lehet politikai, lehet történelmi, lehet különösen aktuális, tájékoztató. Általános tapasztalat, hogy egy kutató szívesen beszél a saját területéről, ám ha a mindennapi hírekben megjelenő kényes kérdésekhez keresünk beszélgetőtársat, akkor már nehezebb a dolgunk. Leggyakoribb témák olyanok, amelyekkel kapcsolatban a legtöbbször embernek van saját tapasztalata: pszichológia, genetika, orvostudomány, gyógyszerészet. Persze akadnak kivételes és meglepően jól működő témák: például egy matematikaprofesszor által a végtelenről tartott előadás késő estebe nyúló élénk beszélgetést eredményezett. Előfordul, hogy nem kiszámítható a végkifejlet: a madarak szexuális szokásaival meghirdetett alkalmon végül az volt a központi kérdés, hogy mennyire lehet az állati viselkedés alapján az emberi viselkedésre következtetni.

A közönséget a szervezők e-mailen, plakátokon, közösségi oldalakon keresztül értesítik.



A közönség Christian Binek előadásán Forrás: <http://physics.unl.edu/~cbinek/Outreachscience.html>

Általában a meghívott kutató húsz percig beszél a meghirdetett témáról – többnyire szemléltető eszköz nélkül. A legtöbbször azért prezentáció nélkül tartják meg ezt a felvezetést, mert az könnyen egy iskolai, egyetemi órára emlékeztethetné a közönséget és elidegenítően hatna. Míg ha csak a szavak erejével dolgozik az előadó, akkor a közönség könnyebben érezheti magát egy szinten vele. Ráadásul a kutatónak még letisztultabb formába kell öntenie gondolatait, még fontosabb a sallangmentes, közérthető fogalmazás. Az is segíti az izgalmas Café születését, ha provokatív, vitaindító felütéssel érkezik a meghívott előadó. Az így generált ellentétek, viták, érzelmek jól érzékeltethetik, hogy a tudomány nem csupán tudáshalmaz, hanem állandó kihívások övezte felfedezés.

Az előadást rövid szünet követi, majd átlagosan egy órában a résztvevők megvitatják az aznap esti témát a közönség kérdései mentén.



Minden Café helyi szervezésű, habár bizonyos gyűjtőoldalokon vannak témajavaslatok, de nincs a szervezések mögött bürokratikus háttér, nincs hierarchia.

## Science Café világszerte

A Science Café mozgalom egyik legfontosabb sajátossága, hogy alulról szerveződik. Nincs központi irányítás, nem felülről szabják meg, hogy hol, kiknek, ki szervezzen beszélgetéseket, hanem a szervezők hálózatos kapcsolódásával a tudás- és tapasztalatátadás révén segítenek egymásnak. Éppen ennek köszönhetően rendkívül sokféle módon bukkannak fel Science Café-k szerte a világban. Habár a természettudományos kutatásokban nemzetközileg elfogadott sztemdekek vannak, a nemzetköziséget sokszor hangsúlyozzák ezen kutatásokban, mégis, a különböző országokban megrendezett Science Café-kban rendkívüli módon tetten érhetők az adott helyszín kulturális sajátosságai. Az adott rendezvény mindig az adott közeg érdeklődésére, problémáira reflektál. Az alábbiakban erre fogunk néhány példát mutatni – a mozgalom már több mint negyven országban, minden kontinensen jelen van.

### a) Példák a különböző országokban megjelenő sajátosságokra

1. Japán: üzenetben is lehet kérdéseket küldeni, melyek megjelennek egy képernyőn – ugyanis elképzelhető, hogy az idősebb emberek rendkívüli tisztelete akadályozná a valós párbeszédet, hiszen hatalmas tiszteletlenség lenne ellentmondani a legidősebb résztvevő véleményének.
2. Franciaország: különösen törekednek az esélyegyenlőségre, minden véleménynek hangot adnak. Adott tudományos kérdés esetén több vendég több megközelítésből mondja el az álláspontját, röviden, kb. két percben; így nem csak egy igazság, nem egyetlen nézőpont jelenik meg.
3. Uganda: a helyi 'Malwa Joints' nevű helyen a malwa főzetet hatalmas kondérban főzik, azt körbeállják vagy körbeülnek és szívószállal isznak belőle. Felvetették, hogy feléleszthetnének régi tradíciókat, mint például a közös megbeszéléseket. Ezt a helyi öregek is helyeselték, így a kondér körül beszélgetnek az őket érintő rendkívül fontos kérdésekről: a HIV-ről, a maláriáról, a víztisztításról.



Decisions are made around the communal drinking pot.

Ugandai Science Café a kondér malwa körül Forrás: [http://www.scielosp.org/scielo.php?pid=S0042-96862010001000005&script=sci\\_arttext](http://www.scielosp.org/scielo.php?pid=S0042-96862010001000005&script=sci_arttext)

1. Az afrikai Science Cafékon rendszeres témák: 'How to Live Longer with HIV', 'Malaria in Pregnancy', 'The Chemistry of Malwa', 'TB and the Community'. (Sorban: 'Hogyan élhetünk tovább, együtt a HIV-vel', 'Malária terhesség közben', 'A malwa kémiaja', 'TB és a közösség'). Ezek azt a törekvést erősítik, hogy a Science Cafék nem csupán az iskolázott rétegek kiváltsága, hanem égető szükség van minden réteg bevonására a párbeszédbe.

2. Különleges megvalósulási formákról is beszámolhatunk: montanai börtönben, argentin parlamentben, konfliktus-zónában Gázában, britanniai bevándorlókkal, a svéd utcákon – ez azt bizonyítja, hogy mindenhol meg lehet találni a szükséges és megfelelő módot ezek lebonyolítására.
3. Belgrádban minden alkalomra a témához illő tortát sütenek: evolúció-biológia esetén egy Australopithecus-torta készült.
4. Rio de Janeiróban egy szambacsoporttal együttműködve tudományos témával készültek a karneválra és második díjat nyertek.
5. Dániában a kutató mellett mindig egy művész is prezentál.
6. Rendkívül érdekes kezdeményezés a Muslim Café: az észak-angliai Blackburn muszlimok lakta részén rendezik meg. A beszélgetés angolul folyik, egy fiatal muszlim nő szervezi, aki nem fél különösen vitás kérdéseket feszegetni. Az első két alkalom a transzplantációs sebészetről és az evolúcióról szólt – mindkettő vallási okokból kényes téma. Ha a Cafék elterjedhetnének az iszlám világban, akkor akár változást is előidézhetnének.
7. Néhány beszámoló:
8. Denver: <http://www.nytimes.com/2006/02/21/science/21cafe.html>
9. Kenya: <http://www.complex.unifi.it/~caffescienza/Kenya.pdf>
10. Malawi Köztársaság: <https://docs.google.com/viewer?a=v>
11. Oxford Science Café: <http://www.phy.olemiss.edu/oxfordsciencecafe/>
12. A wichitai Science Café oldala: <http://sciencecafe-wichita.com/>

## b) Teenage Café – fiatalok és a tudomány

A Science Café egyik különleges formája a Teenage Café, amely a diákok által szervezett, legtöbbször iskolákban megtartott Science Café. Ennek az egyik fő célkitűzése, hogy a fiatalokban a természettudományokról élő képet árnyalja, megváltoztassa. Általánosan jellemző az elutasítás a természettudományok és a matematikai tanulmányok iránt, különösen lányok esetén. A probléma a természettudományok középiskolai tanításában, valamint a médiában megjelenő tudományos tartalmakban, a kutatókról élő képben gyökerezhet. Vannak projektek ennek orvoslása érdekében (pl. felfedezettő tanulás - inquiry based learning, azaz IBS, de nem elég hatásosak. Éppen ezért indították útjára 2004-ben a Junior Cafét Franciaországban, ahol már több mint száz iskolai Science Café létezik, és már az USA-ban és az Egyesült Királyságban is felütötte fejét ez a forma.

Szervezése lényegében teljesen a diákok feladata. Általában fiatal tudóst, szakértőt hívnak meg. Hasonló témákat dolgoznak fel, mint a „sima” Sci Café esetén, de rövidebb a rendezvény. Nagyjából 10 perces előadást követ egy 20 perces megvitatás (míg az eredeti változatban többnyire egyórásak szoktak lenni az összejövetelek). Az iskola közös helyiségében, például az menzán tartják; ebédszünetben vagy órák után – természetesen itt is vannak országoként eltérések, például Olaszországban előfordul, hogy nem iskolában tartják a beszélgetést.



Teen Science Café a Saint Louis Science Centre-ben, Dr. Terri Rebmann a zombi apokalipszis lehetőségeiről tart előadást. Forrás: <http://www.slsc.org/fake-zombies-real-world-consequences>

A középiskolások egy csoportja szervezi, ők választanak témát, keresnek kutatót, kitalálják a megvitatás módját, összegyűjtik a tanulói kérdéseket; előtte találkoznak a kutatóval; olvasmányokat, filmeket választanak a témához; az esemény kommunikációjáért is ők felelősek: az interneten és az iskolában adnak információkat az eseményről.

Ilyen projekt megszervezésének számtalan előnye van:

- a szervezők megtanulják ennek a módját, a közösségért cselekszenek
- nem csak a természettudományok iránt érdeklődők kapcsolódnak be, a feladatok sokszínűségének köszönhetően
- korosztálytól független: összehozhatja az iskola tanulóit és biztosíthatja a folytonosságot
- a kulturált véleményformálásra taníthatja őket, tágíthatja látóterüket
- megtanulnak hallgatni és megnyilvánulni

Egy franciaországi tanár nem várt eredményről is beszámolt: „Meglepett, hogy a legjobb kérdések nem a 'geek'-ektől érkeztek, hanem a rasztáktól.”

Ha a diákok valóban saját ügyüknek érzik, akkor az ilyen rendszeres rendezvényeknek köszönhetően remélhetőleg a természettudományok iránti apátia és elutasítás helyett elköteleződés és érdeklődés jellemzi majd őket.

## Junior Science Café a Northwestern University-vel (video melléklet)

forrás: youtube.com

### c) Science Café Magyarországon

Magyarországon is több, hosszabb-rövidebb életű kezdeményezést láthattunk. Néhányat alább felsorolunk:

Hauer-esték (időben az első magyarországi tudományos kávéház rendezvénysorozatát a Tudományos Újságírók Klubja rendezte 2003 szeptemberétől 2006-ig, bezárásáig a Hauer-cukrászdában)

[http://mta.hu/junk\\_h\\_rek/hauer-estek-4801/](http://mta.hu/junk_h_rek/hauer-estek-4801/)

Képek: <http://www.tuk.hu/kepek1.html>

#### Tudás Presszó

Weblap: <http://tudastars.webriq.com/home?subSiteId=4>

Összefoglalók: <http://tudastars.webriq.com/articleGroups/tudositasok?subSiteId=2>

Facebook-oldal: <https://www.facebook.com/tudaspresszo>

Blog: <http://tudaspresszo.wordpress.com/>

Híradás az origo-n:

<http://www.origo.hu/tudomany/20091106-science-cafe-tudaspresszo-a-varos-kozepen.html>

Workshop:

<http://www.hunscan.hu/articleGroups/sciencecafe-workshop/hogyan-lehet-a-tudomany-a-kozssege-tudositas?subSiteId=2>

#### Debreceni Science Café

<https://www.facebook.com/SCIENCE.CAFE.INNOVA>, seescience festival

#### Diverzitás Science Café

[http://www.merlinszinhas.hu/index.php?option=com\\_content&view=article&id=665:diverzitas-science-cafe&catid=2:foldal&Itemid=6](http://www.merlinszinhas.hu/index.php?option=com_content&view=article&id=665:diverzitas-science-cafe&catid=2:foldal&Itemid=6)

## Cikkek, tanulmányok

Science cafés. Cross-cultural adaptation and educational applications

<http://jcom.sissa.it/archive/08/04/Jcom0804%282009%29A01/Jcom0804%282009%29A01.pdf>

## Kérdések

1. Miben segíti a tudományról való kommunikációt a semleges, mindkét fél számára otthonos helyszín?
2. Milyen alternatív helyszíneken rendezhető meg egy ilyen beszélgetés? Milyen előnyei lehetnek az adott helyszíneknek?
3. Milyen csatornákon való kommunikációval egészítene ki egy Science Café rendezvényt? Miként lehet beágyazni ezt az élő találkozót egy nagyobb volumenű tudománykommunikációs projektbe?

*Az alábbi kérdések egy Science Café megszervezésével kapcsolatosak.*

Milyen szempontokat kell figyelembe venni a...

4. ... téma kiválasztásánál?
5. ... a meghívott vendégek esetén?
6. ... a helyszín tekintetében?
7. ... a meghirdetésnél, kommunikációnál?
8. Miért hasznos az iskolai Science Café? Milyen hatással lehet egy adott diákra és az egész közösségre?
9. Miként lehetne társadalmi kérdések felvetésére, álláspontok közelítésre használni a Science Cafét?

## III./2. Tudományos viták (Science Debate)

### Mi a Science Debate és miért van szükség rá?

A Science Debate az Amerikai Egyesült Államokból indult a 2008-as elnökválasztáson. Célkitűzése az volt, hogy az elnökjelöltek a nyilvánosság előtt vitázzanak az állampolgárok által beküldött – természettudományos vonatkozású társadalmi kérdések alapján összeállított – témákról. Ez két szempontból is fontos katalizátor volt: egyrészt a jelöltek tudományos kérdéseket érintő stratégiáinak kidolgozását és átláthatóvá tételét ösztönözte, másrészt a közönség számára a témafelvetések, az érvek ütköztetése biztosított komoly tájékozódást az adott kérdésekben, ezáltal tudatosabb választóként vehettek részt a szavazáson.

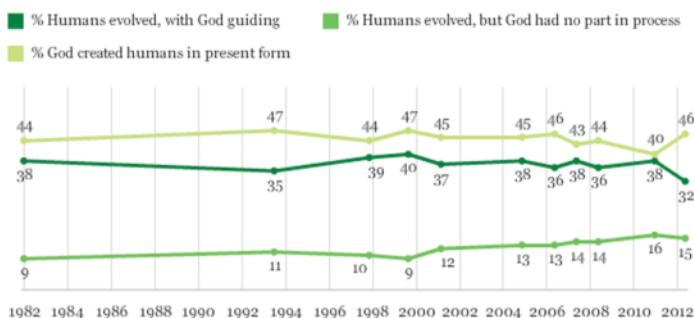
De felmerülhet a kérdés, hogy egyáltalán van-e szükség, van-e igény ilyen jellegű vitára? Van-e olyan súlya ennek a kezdeményezésnek, hogy valóban komolyabb stratégiák kidolgozását, valódi vitát eredményezzen?

Felütésként néhány véletlenszerűen kiválasztott példán keresztül nézzük meg, hogy bizonyos amerikai politikusoknak és az amerikaiaknak milyen a világgépük, miként viszonyulnak a tudományhoz:

- Ebben a 2012-es videóban Paul Broun, a kongresszus egyik republikánus tagja azt eseteli, hogy az evolúció, az embriológia és az ősröbbanás a pokol bugyraiból való hazugságok.
- 2012 novemberében a Republikánus Nemzeti Bizottság elnöke, Reince Priebus úgy fogalmazott a riportereknek, hogy „Üdvözlünk kell azokat, akik más dolgokban hisznek, mint mi: például a matematikában és a természettudományokban.”
- De hogy ne csak kiragadott példák mentén gondolkodjunk, nézzük meg a USA Today/Gallup kreacionizmussal kapcsolatos közvélemény-kutatását! 1000 felnőttet kérdeztek meg telefonos interjúk során az emberi faj eredetéről és fejlődéséről vallott nézeteiről (az 50 állam mindegyikéből volt megkérdezett), valamint vallási és politikai meggyőződésüket is vizsgálták.

Which of the following statements comes closest to your views on the origin and development of human beings?

1) Human beings have developed over millions of years from less advanced forms of life, but God guided this process, 2) Human beings have developed over millions of years from less advanced forms of life, but God had no part in this process, 3) God created human beings pretty much in their present form at one time within the last 10,000 years or so



GALLUP

A grafikonon jól látható, hogy a megkérdezettek 46%-a úgy gondolja, Isten jelen formájukban teremtette az embereket, 32% szerint az emberek fejlődésen mentek keresztül, Isten irányításával, és csupán 15% látja úgy, hogy Istennek nem volt része ebben a folyamatban. A vizsgálatban részletesen kitérnek arra, hogy milyen összefüggés van a vallási, politikai meggyőződés és az emberi faj eredete, fejlődéséről vallott nézetek között.

Most vizsgáljuk meg, hogy az internethasználatnak és a közösségi médiának milyen hatása lehet a politikai aktivitásra és az elköteleződésre!

- A Pew Internet & American Life Project Civic Engagement in the Digital Age (Állampolgári elkötelezettség a digitális korban) című, több mint 2200 megkérdezett válasza alapján készült felméréséből kiderül, hogy a közösségi oldalak miként befolyásolják a politikai aktivitást, bevonódást, tanulást és vitát. Az eredmények szerint 2008-hoz képest hatszorosára nőtt a politikai sztorikat, cikkeket posztoló aránya (3%-ról 19%-ra négyeszeresére azoké, akik követtek, vagy ismerőseik között tudhattak egy jelöltet, politikust (3%-ról 12%-ra nőtt). Arra is fény derült, hogy az amerikaiak 39%-a mutatott valamilyen politikai aktivitást a közösségi oldalakon a 2012-es kampány folyamán.

Az alábbi táblázat bemutatja, hogy mely aktivitás milyen arányban volt jellemző az SNS-t, azaz a közösségi oldalakat használók, illetve a teljes felnőtt lakosság körében:

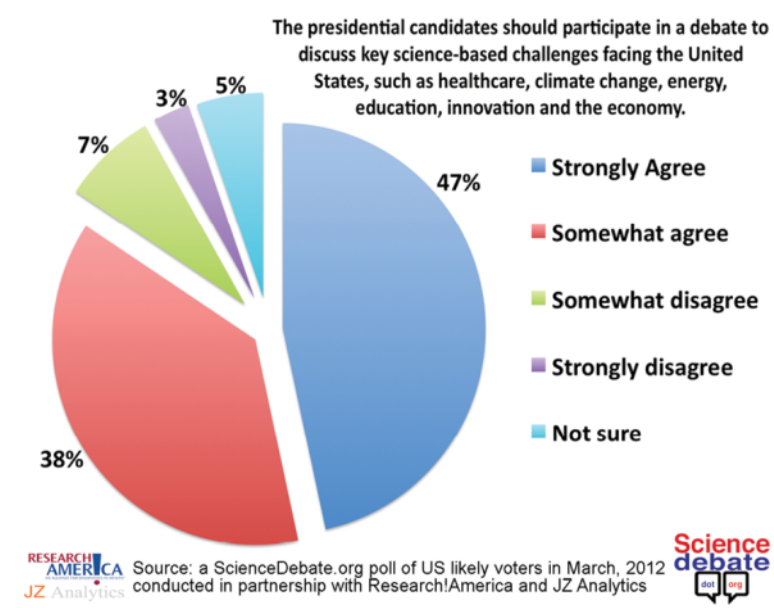
### Political engagement on social networking sites

60% of American adults use social networking sites such as Facebook or Twitter; these are some of the civic behaviors they have taken part in on these sites:

	% of SNS users who have done this	% of all adults who have done this
"Like" or promote material related to political/social issues that others have posted	38%	23%
Encourage other people to vote	35	21
Post your own thoughts/comments on political or social issues	34	20
Repost content related to political/social issues	33	19
Encourage others to take action on political/social issues that are important to you	31	19
Post links to political stories or articles for others to read	28	17
Belong to a group that is involved in political/social issues, or working to advance a cause	21	12
Follow elected officials, candidates for office or other public figures	20	12
<b>Total who said yes to any of the activities listed above</b>	<b>66%</b>	<b>39%</b>

pewinternet.org

A fenti statisztikák is azt támasztják alá, hogy a közösségi média használata egyre nagyobb politikai aktivitást tesz lehetővé. Az állampolgárok minél gyorsabban információhoz akarnak jutni, véleményt akarnak nyilvánítani, részt akarnak venni a kampányban. A tudományos viták terén ugyanezt bizonyítja a sciencedebate.org (mely oldalról később fogunk részletesebben írni) felmérése.



A fenti diagramról könnyen leolvasható, hogy a válaszadók 85%-a erősen vagy valamennyire egyetért azzal, hogy a jelölteknek részt kell vennie a tudományos alappal bíró, az USA-t kihívások elé állító kérdésekkel kapcsolatos vitában.

És ezzel a törekvéssel el is jutunk a tudománykommunikáció kontextus-modelljéhez, melynek lényegét Mund Katalin A tudomány határai című könyvről írt, A demokratikus tudásátadás és az áltudományok című esszéjében így fogalmazza meg: „Az ún. kontextus-modell ezzel szemben figyelembe veszi, hogy a laikusok nem általában véve kíváncsiak a tudományos eredményekre: kérdéseik mindig valamilyen társadalmi kontextusban vetődnek fel. A tudomány sem zárt egész, hanem a társadalmi környezettel folyamatosan kölcsönhatásban működő, formálódó tudásanyag. A tudomány célja, hogy olyan tudást termeljen, amilyenre a közösségnek szüksége van. Míg a deficitmodellben a laikus tanítóként tekint a tudásra, aki megmondja, mi hogyan van a világban, addig a kontextus-modell laikus szakértőként kezeli a tudóst. Az előbbi esetben az a fontos, hogy ki mennyire ért a tudományhoz, vagyis a tudományos műveltség kérdése kerül előtérbe. Az utóbbi esetben viszont a szociális műveltségen van a hangsúly: hogyan válasszák ki a laikusok azt a szakértőt, akiben megbízhatnak, és miként kezeljék az egymásnak ellentmondó álláspontokat.”

## Az elnökválasztás tudományos vitái – az USA-beli indulás

A 2008-as amerikai elnökválasztást lényegében megváltoztatta az alulról szerveződő Science Debate, amely más országok számára is mintát szolgáltatott. Útjára indított egy olyan globális mozgalmat, mely a természettudományt és a technikát a demokratikus képviselő reformjának egyik alapkövévé tette.

A sciencedebate.org alapvető célja, hogy beemelje a tudományos-technikai kérdéseket a politikai és választási párbeszédbe és megteremtse az általános tiszteletet a tudomány, mint a demokratikus működés szükséges eleme iránt. A szervezet mindenhol azt keresi, hogyan lehetne a döntéshozókat és a közönséget összehozni, hogy stratégiai kérdésekről vitázzanak.

Az USA-ban ezek a független szervezésű viták a kongresszus jelöltjei és az elnökjelöltek között zajlik, a közönség részvételével (itt a vitát nem feltétlenül élő vitának kell elképzelni, lehet az interneten, írott formában zajló is). A jelöltek, a kutatók, a média és a közönség számára biztosított biztonságos, független vitalehetőség által a tudomány választási értéként, a demokrácia egyik letéteményeseként jelenhet meg. A viták által a vezérelveket, stratégiákat

dolgozhatnak ki hatékonyan és – a szervezet szerint – ezáltal az évtizedek óta tehetetlenséggel vádolt USA levethetné magáról ezt a címkét.

## A története

2007 novemberében hatan: két forgatókönyvíró, egy fizikus, egy tengerbiológus, egy filozófus és egy tudományos újságíró elkezdtek azon dolgozni, hogy a tudomány és az innováció helyére kerüljön Amerika politikai párbeszédében. Science Debate 2008 nevet adták maguknak, és elnöki vitát akartak kezdeményezni a tudományról.

Heteken belül 38000 kutató, mérnök és más érintett amerikai csatlakozott a kezdeményezéshez, szinte minden meghatározó amerikai tudományos szervezet képviseltette magát, tucat Nobel-díjas, választott tisztviselők, üzleti vezetők, több mint száz nagy amerikai egyetem rektora. A tudományos élet legnagyobb politikai kezdeményezésévé nőtte ki magát, mely 125 millió embert reprezentált. A résztvevők több ezer kérdést javasoltak az elnökjelölteknek a tudományról és Amerika jövőjéről szóló vitájára.

Ám a jelöltek elutasítóak voltak. A szervezők társszponzorokat (cosponsors) találtak (National Academies, American Association for the Advancement of Science, Council on Competitiveness) – megegyeztek a PBS-szel, hogy közvetíti a vitát, helyszínt is szereztek. De a jelöltek inkább a vallási meggyőződésükről beszéltek két országosan közvetített “faith forum”-on.

Az amerikai tudományos és mérnöki közösség megdöbben. Az összegyűjtött kérdések az országot kihívás elé állító, újragondolásra készítő legfontosabb témákkal voltak kapcsolatosak – a jelöltek mégis megtagadták a vitát. A szervezők más vezető tudományos szervezetekkel együtt összeültek, hogy kiválasszák a 14 legfontosabb kérdést, ezeket „The Top 14 Science Questions Facing America”-nak nevezték. Összeálltak a Research!America-val, hogy egy országos közvélemény-kutatást készítsenek arról, mennyire tartja fontosnak a lakosság ezen témákról való elnöki vitát. 85% szerint rendkívül fontos.

A jelöltek ekkor már komolyan vették a kezdeményezést. Összegyűjtöttek egy-egy tudományos tanácsadói csapatot, amelyek megválaszolták a kérdéseket – ezáltal a stratégiájukat is jobban kidolgozták. Többek között ennek köszönhetően Barack Obama volt az első beiktatott amerikai elnök, aki kidolgozott tudományos stratégiával kezdte elnöki munkáját, és azzal a tudással, hogy ez miként illeszthető be a globális stratégiába.

Az amerikai kezdeményezés egyik motorja Shawn Lawrence Otto, a Fool me Twice című könyv szerzője. Róla többet honlapján lehet olvasni.

## **A Science Debate egyik kitalálója, Shawn Lawrence Otto beszéde a 2009-es Nobel Konferencián demokrácia és tudomány kapcsolatáról (video melléklet)**

forrás: youtube.com

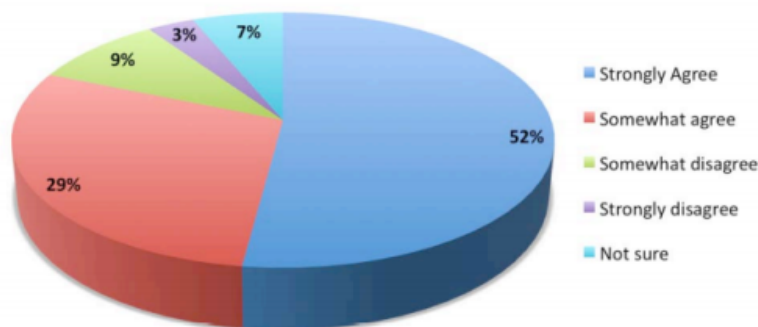


## Szavazások, statisztikák

A fentebb már említett 2012-es közvélemény-kutatás pár eredményét szeretnénk bemutatni. Ez az online felmérés 2012 márciusában 1000 megkérdezett részvételével zajlott.

81% of all likely voters say that public policies should be based on science, not the personal opinions or beliefs of elected officials.

Public policies should be based on the best available science, not the personal opinions or beliefs of elected officials



RESEARCH AMERICA  
JZ Analytics

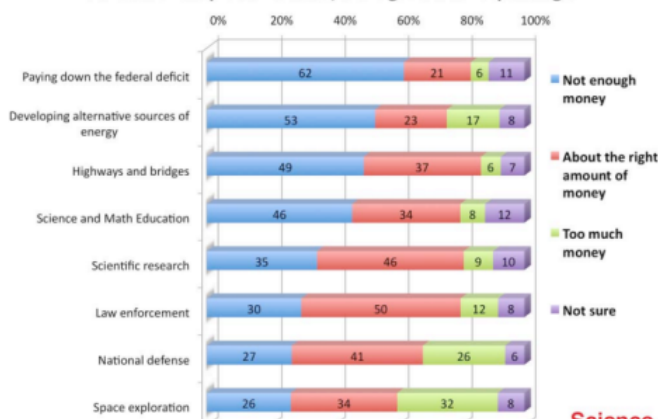
Source: a ScienceDebate.org poll of US likely voters in March, 2012 conducted in partnership with Research!America and JZ Analytics

Science debate

A közügyekkel kapcsolatos stratégiáknak a tudományos eredményeken kellene alapulni, nem a megválasztott döntéshozók személyes véleményén – ezzel a megkérdezettek több mint fele erősen egyetért, 29%-uk valamelyest, tehát összességében 81%-uk egyetért az állítással!

53% of all likely US voters rank developing alternative energy as a top US spending priority, second only to paying down the federal deficit. This is about twice the number of voters that think the government is not spending enough on national defense or space exploration. Funding science and math education came in fourth, just behind investing in roads and bridges, and scientific research was fifth.

For each of the problems listed, is the government spending...



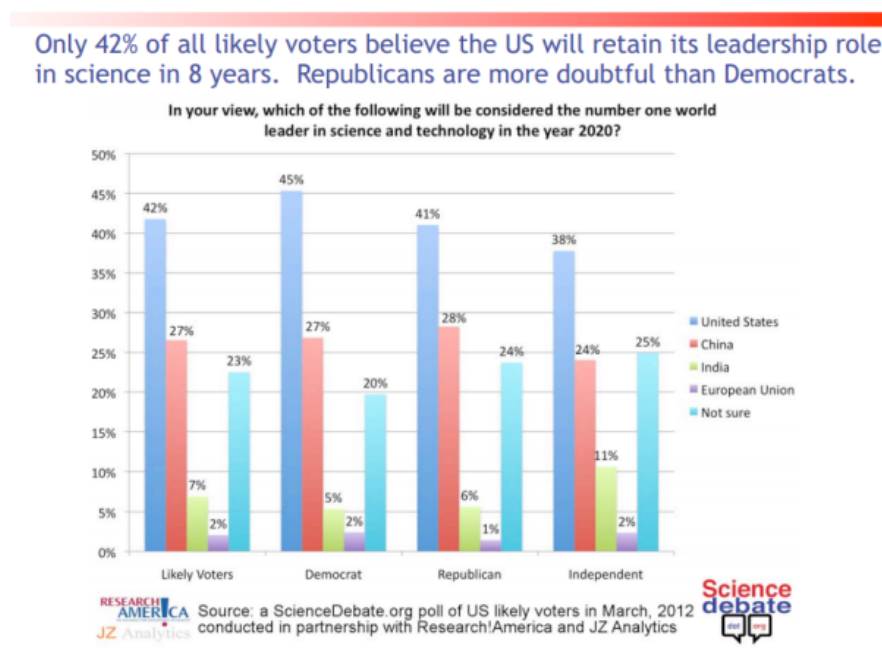
RESEARCH AMERICA  
JZ Analytics

Source: a ScienceDebate.org poll of US likely voters in March, 2012 conducted in partnership with Research!America and JZ Analytics

Science debate

A fenti kérdés arra vonatkozott, hogy az amerikai kormány elég pénzt költ-e a különböző, az egész társadalmat érintő ügyekre. Számunkra természetesen a tudományos vonatkozású kitételek érdekesek: a második helyen az alternatív energiaforrások fejlesztése áll: azaz szinte a legtöbben, a megkérdezettek 53%-a gondolja úgy, hogy a kormány nem költ eleget erre az ügyre. A természettudományos és matematikai oktatásra költött összeget

a megkérdezettek majdnem a fele kevesli, a tudományos kutatások esetén pedig 35%-uk. Érdekes a lista alján található úrkutatás helyzete: a megkérdezettek harmada (32%-szerint túl sok pénzt fordítanak erre!



## The Top 14 Science Questions Facing America

A Science Debate szervezői a beérkezett kérdések alapján mind 2008-ban, mind 2012-ben összeállították azt a 14-et, melyek a legégetőbb társadalmi vonatkozású tudományos témát felölelik. A 2008-as kérdések és az elnökjelöltek, Barack Obama és John McCain, válasza az alábbi honlapon olvashatók: <http://www.sciencedebate.org/debate08.html>

A 2012-es kérdésekre Barack Obama és Mitt Romney válaszolt. Ezek sokban hasonlítottak a négy évvel ezelőtti összeállításra, de természetesen aktualizálták őket (<http://www.sciencedebate.org/debate12/>). A következő témákat ölelte fel a kérdéssor:

- Innováció és gazdaság: a tudomány és technika az amerikai gazdasági növekedés feléért felelős a második világháború óta. De sokszor megkérdőjelezzik, hogy Amerika tartani tudja-e az innovációban betöltött vezető szerepét. Milyen stratégiák tudják garantálni az elsőség megtartását?

A további kérdések például a klímaváltozás kihívásaira, a tudományos kutatásokra fordított összegekre és a prioritási sorrendre, a biobiztonságra, a természettudományos oktatásra, fenntartható energiára, élelmiszerbiztonságra, víztisztaságra, az internet szerepére, az óceánok „egészségére”, a tudományos eredmények és a közügyek kapcsolatára, az úrkutatásra, a természeti kincsekre és a közegészségügyre vonatkoztak.

## A német Science Debate

Más országokban is felismerték, hogy tudomány és technika egyre fontosabb a politikai és stratégiai döntésekben. Hasonló kérdések jelentik a tudomány „forró témáit”, mint Amerikában – természetesen, itt is minden ország a saját jellegzetességei szerint formálja a témákat. 2007 óta számos más nemzet is belefogott a Science Debate-ek szervezésébe: Németország, Olaszország, Belgium, Anglia, India, Svédország, Észtország, Nigéria.

Wolfgang C. Goede, német tudományos újságíró Science Debate 2013 című cikkében foglalta össze a német kezdeményezés helyzetét, azaz a Wissenschaft Debatte jelen állását.

Ebben kifejti, hogy eddig ki voltak zárva az állampolgárok a tudományos kutatásokból, most viszont a választók, adófizetők hallathatják a hangjukat. A bevonódás előmozdítása érdekében a German Association of Science Writers TELI Science Debate-et szervez a 2013 szeptemberében zajló németországi országgyűlési választásokra. Az eddigi, inkább pseudo-debate-eknek nevezhető eseményeket váltja fel a részvételi vita (participative debat. Hanns-J.

Neubert az ESOF 2010 Turin rendezvényén két kategóriát nevezett meg: a “start of pipe” és az “end of pipe” típusú vitákat. Ez utóbbi a döntéshozási folyamat végén kezdődő párbeszédet jelenti – az ő megfogalmazásában ezek a pseudo-debate-ek, vagyis ál-viták.

Nem titkolt céljuk, hogy a viták a 2014-es Európai Parlamenti választások számára modellként szolgáljanak. A „German Science Debate 2013” egy online platformot fog jelenteni, mely a tudomány, a politika és a civil társadalom közötti hidakat kívánja megépíteni, hiszen ha a tudományos élet résztvevői valóban legitimé akarnak válni egy igazi demokratikus társadalomban, akkor el kell hagyniuk az elefántcsonttornyot és párbeszédbe kell elegyedniük az állampolgárokkal.

Az elmúlt tíz évben a tudomány és társadalom kapcsolata az újságíró-szövetség fókuszába került, a cél, hogy megbízható kapcsolat alakuljon ki, hiszen a félelem és a bizalmatlanság kisikláshoz vezethet és a tudományt dőcögős pályára viheti – mely mindkét fél számára hátránnyal járna.

Éppen ezért kezdeményezte a TELI a German Science Debate-et a 2009-es választásokon – az USA-beli 2008-as Science Debate mintájára. Kérdőíveket köröztettek különböző tudományos testületek kulcsemberei között: az ő nézeteik, aggodalmaik, a kutatások hiányosságairól alkotott véleményük jelent meg ezeken. A kampány ezen része nagyon sikeres volt, prominens tagok vettek részt, az elnökjelöltek is részletes válaszokat adtak. De a fő célt nem érték el: egy face-to-face vitát szerettek volna a jelöltek között, amely kihangsúlyozza a tudomány jelentőségét, és megmutatja, hogy a kutatások jelentik modern társadalom fejlődésének motorját.

A 2009-es német program az USA-beli kezdeményezést követte: bevonta a meghatározó tudományos szervezetek vezetőit, független kutatókat, politikusokat, újságírókat, a civil társadalom szereplőit. A választások előtt széleskörű sajtómegjelenésben tetőzött, azt hangsúlyozva, hogy a tudományt alig tudták megjeleníteni a kampányban, mindazonáltal a vitát sikerként könyvelték el.

2010-ben a European Union of Science Journalists’ Associations (EUSJaz ESOF konferencián egy újonnan felmerülő módszerként említette a Science Debate-et, azóta több európai ország, például Olaszország, Észtország is kísérletezett vele.

Ezt követően a TELI eldöntötte, hogy kissé újraértelmezve, megváltoztatva, a 2013-as választásokon ismét Science Debate-et szervez, hogy még inkább a német társadalom és kultúra részévé válhasson a tudomány.

A 2013-as vitában öt fő téma jelenik meg: energia, demográfia és öregkor, egészségügy és táplálkozás, a tudományos rendszer és újságírás. A vita moderátorai rendszeresen cikkekkel, hírekkel töltik fel ezeket a részeket, aktuális és megosztó fejlesztésekre koncentrálva, például a nukleáris energiáról a megújuló energiára való áttérést, vagy a GMO veszélyeit ecsetelő tanulmányokkal (<http://teli.de/blog/>, <http://www.teli.de/wissenschaftsdebatten/>). A moderátorok összegyűjtik a véleményeket, kiértékelik és terjesztik a médiában az ezek alapján levonható következtetéseket.

A második lépés a szemtől szembe történő találkozók szervezése állampolgárok, politikusok és kutatók részvételével. Ezek a találkozók lehetnek színházakban, pubokban, stadionokban, mozikban, ezzel is hangsúlyozva, hogy a társadalom fontos része a tudományos folyamatoknak.

A német tudományos újságírók évente egyszer összegyűlnek Bremenben és értékelik az elmúlt év tevékenységeit, folyamatait. A 2012-es alkalom részben a Science Debate-ről szólt: már az elején kedvezően fogadták, később, a közönséget bevonva, nem felülről lefelé, hanem alulról szerveződve elemezték a terveket és javaslatokat tettek.

Az alap kutatás is feldolgozható ezzel a módszerrel? Hogyan vonjunk be magas rangú résztvevőket? Hogyan érdemes tálni, hogy elérjen a lakossághoz? Egyáltalán miért érdekelné őket? – ilyen és ehhez hasonló kérdésekre igyekeztek minél jobb válaszokat találni.

Az állampolgári részvétel a németországi tudománykommunikációban hosszú utat járt be. Így természetesen a Science Debate nem a nulláról épül, a társadalmat megmozgató tudományos témákról szóló viták (például az atomenergia kapcsán) már sokszor előkerültek. Lényegében az elmúlt 40 évre tudnak támaszkodni a német tudományos újságírók.

Sok régi hagyományt és rengeteg teljesen új ötletet kívánnak ötvözni. Regionális szintről haladnak a nemzeti szint felé.

Az EU több platformot nyitott párbeszédre és vitákra a tudományos és technikai kérdésekről. Bátorítják a kutatókat, hogy a kölcsönös előnyök érdekében kezdeményezzenek párbeszédet a civil szervezetekkel, nem kormányzati szervezetekkel. Az egyik nagy probléma jelenleg, hogy a viták sokszor felülről lefelé szerveződnek és/vagy részrehajlók; független, alulról szerveződők helyett.

Ez utóbbit szorgalmazza a TELI, ugyanis ebben az esetben az állampolgárok a kezdetektől fogva résztvevői, alakítói a folyamatnak. A tudományos élet résztvevőinek és a politikusoknak el kell fogadniuk, hogy a különböző vélemények ütköztetése jelenti a fejlődés hajtóerejét.

A modern demokrácia lényegi elemei az ellenőrzés, az egyensúly, az átláthatóság, az elszámoltathatóság – így a tudósokban ébredhet olyan félelem, hogy elvesztik a szabadságot, ha jön a “public control”. Éppen ezért fontos az érdekek közötti konfliktusokról tárgyalni, újratárgyalni. Ehhez be kell vonni a tudományos élet résztvevőit, és ez a tudományos újságírás egy új típusát teremtheti meg, amely kompatibilis a 21 századdal. Ez lehetne a Debate-Driven Science Journalism - azaz a vita vezette tudományos újságírás - így vezették fel 2013 júniusában.

## A Magyar helyzet

Érdekes gondolat egy magyar Science Debate megszervezése, ám ennek igényéről, lehetőségéről tudomásunk szerint nincs felmérés, komolyabb kezdeményezéssel pedig nem találkoztunk. Így néhány magyar cikket és felmérést szeretnénk interpretálni, melyek közvetetten, de kapcsolódhatnak egy jövőbeni magyar tudományos vitához.

A társadalom tudományképe címmel 2005-ben a Világosságban megjelenő, a Magyar Rádióban elhangzó beszélgetést Elek László vezette, két vendége Fábri György és Tamás Pál voltak. Az alábbi idézetben Fábri György éppen a nyilvános tudományos viták hiányát hangsúlyozza:

„De itt a tudományról való beszédben létezik egyfajta – nem is őszintétlenségnek nevezném, hanem egy olyan sztereotípiát, amit elfogad a közvélemény és elfogad a tudományról kommunikáló média is, hogy mi tudományosan milyen fantasztikusan élen járunk, hogy mennyi az egy főre jutó Nobel-díjasunk – ismerjük ezeket a tudományos toposzokat, amelyek itt működnek. Nagyon erősen tartják ezek magukat Magyarországon. Lehet, hogy azért, mert például tudánypolitikai vita, nyilvános, valódi tudánypolitikai vita nemigen zajlott az elmúlt másfél évtizedben – én legalábbis nem emlékszem ilyen eseményre. Tamás Pál talán kiigazít, de nem tudok róla, hogy lettek volna valóban élesen megfogalmazott tudánypolitikai döntési helyzetek. Azt is annak tekinteném, ha például a döntéshozók megfogalmaznák, hogy mire és mennyire kell a tudomány, és mire és mennyire nem kell nekünk a tudomány.”

Pálinkás József, az MTA elnöke 2011-ben az mta.hu-nak adott interjújában a tudományos viták (bár ő a szakmán belüli vitákra gondolt) fontosságát hangsúlyozta:

„Az elindított Köztudományi Stratégiai Programok keretében megjelent kötetek visszhangja azt mutatja, hogy a szakpolitika igényli a nemzet sorsát jelentősen befolyásoló kérdések ? energia, élelmiszerbiztonság, vízgazdálkodás, környezet- és klímabiztonság stb. ? tudományos igényességgel és elfogulatlansággal történő megközelítését, még akkor is, ha e kérdések némelyikével vitákat generálunk. Inkább tudományos viták legyenek, mint rossz szakmapolitikai döntések.”

Magyarországon is számos vitás kérdés van, melyekkel kapcsolatban sem a döntéshozók, sem a társadalom nem elég tájékozott, és a tudományos élet képviselői között sincsen konszenzus. Gondoljunk csak a GMO-ra, az atomenergiára, a vízgazdálkodásra, a környezetvédelemre – és a sort még sokáig folytathatnánk. Így, a választók véleménye és tájékoztatása, a pártok tudományos vonatkozású kérdésekben való tájékozódása és stratégiaalkotása rendkívül fontos lenne mind a tudományos élet, mind a magyar gazdaság szempontjából.

## Összegzés

Láthattuk, hogy egy viszonylag fiatal, mindössze hatéves kezdeményezésről van szó. Elgondolkodtató, hogy még az USA-ban, a demokrácia bölcsőjeként említett államszövetségben is egy kisebb kudarcra indult a 2008-as Science Debate. Ám azóta fontos szereplővé vált és nemzetközi mintául szolgált. Európai viszonylatban a német Wissenschaft Debatte igazán számottevő, érdekes kérdés azonban, hogy a 2014-es Európai Parlamenti választásokon valóban modellként szolgálhat-e.

A Science Debate-ek legfontosabb, mindenhol hangsúlyozott jellemzői az alulról szerveződés, a függetlenség, valamint az állampolgárok, a döntéshozók, a tudományos élet és a média résztvevőinek párbeszéde. Célja tudományos alappal rendelkező társadalmi kérdések megvitatása útján a szavazók tájékoztatása, véleményük meghallgatása és a politikai döntéshozók stratégia-alkotásának katalizálása. Ezáltal a tudományos újságírás egy új iránya, a Debate-driven Science Journalism születhet meg.

## Kérdések

*Az alábbi kérdések az elnökjelölteknek szóló 2008-as (<http://www.sciencedebate.org/debate08.html>) és 2012-es (<http://www.sciencedebate.org/debate12/>) kérdésekre, illetve azokra adott válaszaikra vonatkoznak.*

1. Miben változtak a feltett kérdések? Mi lehet egy-egy változás oka?
2. Miben változtak Barack Obama válasza?
3. Milyen különbségeket vél felfedezni a demokrata és a republikánus jelöltek válaszaiban?

*Az alábbi kérdések a Sciencedebate-org 2012-es amerikai közvélemény-kutatására (<http://www.sciencedebate.org/poll2012release.html>) vonatkozik.*

4. Válasszon ki három kérdést, és írjon hozzájuk elemzést! Fogalmazza meg, hogy az adott kérdés milyen tanulságokkal szolgálhat egy tudományos újságíró számára!
5. Milyen kérdéseket tenne fel egy hasonló, magyarországi vizsgálatban? Milyen eredményeket jósol?

*Az alábbi kérdések egy magyarországi Science Debate lehetőségéről szólnak.*

6. Milyen érvek szólnak a vita megtartása mellett?
7. Milyen akadályozó tényezőket tud felsorolni?
8. Milyen címet adna a magyar kezdeményezésnek? Milyen egy mondatban megfogalmazható üzenetet közvetítené?
9. Kik között, milyen formában zajlana a vita?
10. Szervezőként milyen csatornákon próbálná elérni
  - a nagyközönséget
  - a pártokat, jelölteket
  - médiamunkatársakat
  - szakértőket, kutatókat
11. Ha Magyarországon kellene 14 kérdésben összefoglalni a legégetőbb tudományos vonatkozású társadalmi kérdéseket, melyek lennének?
12. Gyűjtsön minél több információt külföldi Science Debate-ekről! Miben különböznek az USA-belitől? Milyen nemzeti jellemzőkkel bírnak?

## III./3. Komplex tudománykommunikációs projektek

### Miért van szükség komplex megközelítésre?

Az olyan nagy nemzetközi projektek, mint az Európai Nukleáris Kutatási Szervezet (CERN) keretében működő Nagy Hardonütköztető, valósággal szétfeszítik a média szokásos csatornáit, a tudománykommunikációtudománykommunikáció hagyományos színtereit. Pedig igen fontos lenne, hogy a lakosság

értésüljön, hogy mire is költenek országok tucatjai dollármilliárdokat, és miért fontos egy feltételezett elemi részecske létezésének bizonyítása.

Ezeket a problémákat csak komplex tudománykommunikációs projektek keretében lehet korszerűen és hatékonyan megvalósítani. De mitől lesz valóban komplex egy tudománykommunikációs projekt?

1. Több éves időtartam alatt valósul meg.
2. Számos tudományterületet felölel.
3. A kommunikáció a lehető legtöbb médiacsatornát használja. (internet, tv, napilap, folyóirat stb.).
4. Akadémiai, ipari, kormányzati, és nonprofit szervezetek és a média összefogásában valósul meg.
5. A komplex projekt különböző szintű háttérismeretekkel rendelkező emberek számára különböző szintű információkat biztosít.

A fenti kritériumoknak igen kevés tudománykommunikációs projekt felel meg. Az első igazi modern komplex tudománykommunikációs projekt a francia Yves Michaud művészettörténész és médiakutató által 1998-ban javasolt mozgalom. Ennek címe „l’Université de tous les savoirs”, melynek magyar megfelelője a Mindentudás Egyeteme. Az angolul „University of All Knowledge” néven ismert mozgalom azonban kevés helyen tudott elterjedni. Az eredeti francia vállalkozás előképének a felvilágosodás-kori francia Nagy Enciklopédia tekinthető, mivel a fő cél akkor is a közkeletűnek számító tudományos eredmények minél szélesebb körbe történő eljuttatása volt.

Az Európai Unióban a kutatás-fejlesztés és a tudományok szerepét egyre fontosabbnak tartják - legalábbis a brüsszeli döntéshozók. A 2014-2020 közti költségvetésben tovább nő a kutatás és a tudományok finanszírozása. Az Európai Unió intézményei azt is szeretnék, hogy látszódjon, mire költi a közösség a forrásokat, ezért már hosszú ideje előírják a kommunikációt, mint a pályázatok kötelező elemét. Ez azonban korábban egy-egy projektre korlátozódott, és a kötelező jellege miatt éppenséggel a hasznossága sem volt mindig a legjobb.

Az új típusú komplex tudománykommunikációra azért is egyre nagyobb szükség van, mert a média vezetői közül mind többen döntenek úgy, hogy nem foglalkoznak a tudományos hírekkel, mivel nehézkes, fáradságos és drága feladatnak tekintik. A világ egyik legismertebb hírtelevíziója, a CNN például 2008-ban menesztette teljes tudományos csapatát<sup>1</sup>. 1989 és 2004 között az Egyesült Államok napilapjaiban a tudományos rovatok száma 95-ről 34-re esett vissza<sup>2</sup>. Mint a korábban idézett felmérésekben láthattuk, a közvélemény mégis igényt tart a tudományos információkra, és ha a média ezt nem hajlandó saját maga előállítani, akkor új utakat kell találni. Erre jelentenek kiváló lehetőséget az olyan komplex projektek, melyek az előadásokat, az elektronikus és nyomtatott sajtóban való megjelenéseket tudják kombinálni.

## A francia Mindentudás Egyeteme

2000-ben a francia kormány eredetileg egy évre indította a „l’Université de tous les savoirs” rendezvényt, célja a tudomány népszerűsítése volt. Az eredeti program szerint az év minden napján tartottak volna egy-egy konferenciát az ország valamely pontján. Az előadásokról készült felvételeket a televíziókban is levetítették, illetve az interneten is elérhetőek lettek (<http://www.canal-u.tv/>). Évek, témák és előadók szerint az összes eddigi előadás megtekinthető, számuk már több ezerre nőtt az elmúlt 13 év során.

Az Odile Jacob kiadó gondozásában tudományos igényű kötetek jelentek meg, melyek meghatározott tématerületeket ölelnek fel, kezdve az univerzumból a globalizáción át a modern művészetekig. A 300-400 oldalas kötetekhez – a francia könyvtárakhoz képest igen kedvezményesen – 8-10 euróért lehet hozzáférni. A 20 kötetes sorozat valóban felfogható egy fajta modern enciklopédiaként.

A francia kezdeményezés attól igazán egyedi, hogy immár 13. éve folyamatosan működik. Viszont a kezdeményezést szinte kizárólag állami szervezetek karolták fel. Kétségtelen, hogy ez biztosítja a folyamatos finanszírozást, de nem teszi igazán eredményorientálttá a kezdeményezést. A média szereplőinek bevonásával biztosan jobb eredményeket tudnának elérni. Bár a kezdeményezés során szinte minden tudományterületet és a művészeteket is bemutatják, mégsem adnak az érdeklődőknek könnyen hozzáférhető további ismereteket, nincsenek online tananyagok. Az előadások kritikájaként fogalmazható meg az is, hogy a különböző felkészültségű embereknek nem biztosítanak különböző szintű előadásokat. Illetve az is felróható, hogy éppen a legfiatalabbak, a gyerekek – akiknek érdeklődését a legkönnyebben lehet felkelteni –, nem képezik a projekt célcsoportját.

---

<sup>1</sup>[http://www.cjr.org/the\\_observatory/cnn\\_cuts\\_entire\\_science\\_tech\\_t.php?page=all](http://www.cjr.org/the_observatory/cnn_cuts_entire_science_tech_t.php?page=all)

<sup>2</sup><http://www.wired.co.uk/news/archive/2010-09/27/how-to-save-science-journalism>

## A magyar Mindentudás Egyeteme

A 2002-ben indult Mindentudás Egyeteme programsorozat célja, hogy a magyar tudomány legjobb képviselői tartsanak előadásokat a legkülönbözőbb tudásterületekről, s lehetőleg nem csak a tudományos kérdésekről, hanem a társadalmi problémákra a tudomány segítségével adható válaszokról is. Az előadásokat egyetemi előadótermekben szervezik, és ezek előzetes regisztráció után ingyenesen látogathatóak.

A magyar kezdeményezés abban tér el leginkább a két évvel korábban útjára indított francia előképétől, hogy a Magyar Tudományos Akadémia kezdeményezésére jött létre, az ország legnagyobb telekommunikációs cégének, a Magyar Telekom jogelődjének, a Matávnak, és annak akkori leányvállalatának, az Axelero Internetnek az anyagi és technikai támogatásával. Az első előadást 2002. szeptember 16-án tartották. A Mindentudás Egyeteme nem csak a helyszíne miatt kötődik az egyetemekhez, a felvételek is szemeszterenként készültek. Maguk az előadások is egy-egy egyetemi előadásnak feleltethetők meg. A természettudományos fókusz mellett társadalomtudományi, bölcsészettudományi és művészeti előadások is szerepet kapnak. Ahogy a témaválasztás is követi a francia elődöt, úgy a sikeresség is. Eredetileg csupán három szemesztert terveztek, de a projekt már tizenegy éves történetre tekinthet vissza.

A magyar kezdeményezéssel kapcsolatban mindenképp fontos kiemelni, hogy a felvett előadások igen sok platformon juthattak el az érdeklődőkhöz. A közszolgálati televíziók több csatornán, többszöri ismétléssel (bár az egyes évadokban igencsak váltakozó időszávban és csatornákon) vetítik az előadásokat. Emellett a Magyar Telekom csoporthoz tartozik az origo.hu internetes portál, mely az online lapok közül az egyik legszélesebb tudományos rovattal rendelkezik, és a Mindentudás Egyetemének előadásairól is rendszeresen beszámolt. Emellett a Magyar Telekom legújabbban az IPTV rendszerében, a videótárban ingyenesen hozzáférhetővé tette a sorozat előadásait.

Feltűnő lehet, hogy mennyire a televíziós tartalomra koncentrálnak a Mindentudás Egyeteme, ahogyan francia előképe is. Ezzel kapcsolatban érdemes Szabó Dávidnak a Világosság 2004/5. számában megjelent elemzését szemügyre venni. Felmérése szerint ugyanis a bevont emberek 90 százaléka a tévéből tájékozódik a tudományos eredményekről! Még elgondolkoztatóbb, hogy a megkérdezettek mindösszesen maximum három hírforrást jelöltek meg. Ezért is kiemelten fontos, hogy legyen egy olyan megbízható, tudományos igényességgel szervezett, mégis közérthető tudománykommunikációs csatorna, mely kiemelt szerepet foglal el a tudományos hírek és eredmények közvetítésében. A televízió mellett a tudományos folyóiratok szerepe eltörpül, hiszen csak a megkérdezett, tudományos hírek iránt egyáltalán érdeklődő emberek 13 százaléka jelölte meg ezt információforrásként! A televíziókból tájékozódó megkérdezettek nagy része azonban a Spektrum, a National Geographic, a Discovery Channel és az Animal Planet csatornák műsoraiból tájékozódik, amelyek nem igazán felelnek meg a klasszikus tudományos ismeretterjesztésnek.

A felmérés a Mindentudás Egyetemét is vizsgálta, és a megkérdezettek 30 százaléka – saját bevallása szerint – már látott, vagy hallott előadást. Ráadásul csak azt számították helyeslő válasznak, amikor a megkérdezett személy meg is tudta konkrétan nevezni azt a témát, amit látott vagy hallott. Ez kiemelkedően jó eredménynek számít két évvel az indulás után.

Hain Ferenc szintén a Világosság hasábjain, de már a 2006/1. számban, ismét felmérte a Mindentudás Egyetemének közönségét<sup>3</sup>. Ennek a legfontosabb tanulsága, hogy két év alatt 34 százalékosra nőtt az interneten tudományos információt keresők aránya, és csökkent a televíziók szerepe. Ezt azért tartjuk fontosnak megemlíteni, mert a Mindentudás Egyeteme még ma is főként a televíziókra koncentrálnak. Az interneten a média fogyasztási szokások igen eltérőek: egy háromnegyed órás bemutató (ami az előadásokra jellemző) a televízió előtt le tudja kötni a nézőket, az interneten azonban kevésbé. Jó példája ennek a TED Talks (lásd alább külön alfejezetben) ahol az előadóknak szigorúan 10 percük van mondandójuk bemutatására.

A Mindentudás Egyeteme a 2002-es kezdést követően 2007-ig folyamatosan készítette az előadásokat, ám a finanszírozás megszűnése miatt a felvételeket le kellett állítani. Problémát jelentett, hogy a produkció el is fáradt, ugyanaz a forma, ami a kezdetekben újszerűnek és frissnek hatott, a későbbiekben már nem volt elég érdekes. A fő mecénása a Matáv, majd új nevén a Magyar Telekom lett. A cég a Mindentudás Egyeteme Kht., majd Kft. alapítójaként az első öt esztendő során másfél milliárd forintot költött a programra!

<sup>3</sup><http://www.vilagosság.hu/pdf/20060227160016.pdf>

A Magyar Tudományos Akadémia szűk forrásai mellett pénzügyi eszközöket nem tudott áldozni a programra, az előadók biztosításával és szervezéssel járult hozzá a projekt sikeréhez. Önmagában az azonban világszerte egyedülálló, hogy egy piaci vállalkozás ilyen sokáig és ekkora összeggel támogasson egy ekkora tudománykommunikációs projektet.

Érdekes, hogy Fábr György, a projekt tudományos igazgatója, aki korábban a Magyar Televízió is dolgozott, a projekt lefűlladását követően a Tudásmédia Zrt. keretében piaci alapon próbált a Mindentudás Egyeteméhez hasonló műsort készíteni, ez lett a Mesterkurzus. A modell azonban nem bizonyult életképesnek.

Az újraindításhoz 2011-ig és a Norvég Alap támogatására kellett várn, ezt követően Budapesten és hat vidéki egyetemi városban 16 előadást tartottak, amelyeket a helyszínen hallgathattak meg az érdeklűdők, a témákhoz kapcsolódó 48 televíziós műsort pedig a Magyar Televízió és a Duna Televízió sugározta és sugározza. Elgondolkodtató, hogy a felmérések szerint a tudományok iránt saját bevallása szerint érdeklűdők, a hazai tudományos innovációkra oly büszke magyar társadalom nem képes megszervezni egy nemzetközi viszonylatban is sikeres tudománykommunikációs projekt finanszírozását, ez a külföldi tulajdonú mecénás vállalat és a norvég kormány támogatása nélkül nem lenne megoldható.

Amiben a magyar kezdeményezés második sorozata, a Mindentudás 2.0 eltér más akadémiák által indított, a tudományok népszerűsítésére kitalált programsorozatokról, az leginkább a komplexitása. Ugyanis a mindentudas.hu honlapon nem csak az előadásokat lehet visszanézni, hanem online tananyagok is elérhetők. Emellett a frontális előadásoktól eltérő stílusú videók is fellelhetők, így például kerekasztal beszélgetések, amelyek szakemberek számára is tartogathatnak új információkat, más nézőpontokat. Ezen műsorok szerepe az egyébként alacsony magyar vitakultúra szempontjából is kiemelkedő, hiszen például az energiakérdés kapcsán egyaránt megszólalnak az alternatív energiák és a környezetvédelem iránt elkötelezett szakemberek és az atomenergiát pártoló tudósok is, tények alapján magyarázva meg az egyes alternatívák előnyeit, kockázatait és hátrányait.

A riportfilmek egyes témákat úgy tudnak bemutatni, hogy a televízió nézők vagy az interneten szűrfűlők nem csak egy előadót kell, hogy hallgassanak, hanem mozgalmasabb, szerkesztett műsor keretében a természettel és tudományokkal foglalkozó népszerű csatornák színvonalánál jóval mélyebb ismereteket kapnak, hiteles kutatók megszólaltatásával. A portált, ami 2006-ban az Év Honlapja díjat is elnyerte, kvízek is kiegészítik. A Mindentudás Egyeteméhez kapcsolódó klubrendezvények, a diákok által tartott Tudok eladások pedig közelebb viszik az eseménysorozatot a nézőkhöz és a felhasználókhöz.

A Mindentudás Egyeteme már más kezdeményezéseket is motivált. A 2012-ben (az STKH Sopron és Térsége Környezetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Kft. szervezésében) megvalósult szemléletformáló program középiskolásoknak tartott előadásokkal kibűvűlve vette fel a Zöld Mindentudás Egyeteme<sup>4</sup> nevet. Ennek keretében nem csak a környezetvédelmi témákba nyernek bepillantást a diákok, hanem ízelítőt kaphattak az egyetemi előadások hangulatából is.

---

<sup>4</sup><http://www.sopronitema.hu/zold-sopron/1275-ujra-utjara-indult-a-zold-mindentudas.html>



## Acsády László előadása a Mindentudás Egyetemén (video melléklet)

forrás: mindentudas.hu

### Németország: Nationales Institut für Wissenschaftskommunikation

A bevezetőben felvetett kérdésekre adott válaszként értelmezhető a 2012-ben létrehozott Nemzeti Tudománykommunikációs Intézet (Nationales Institut für Wissenschaftskommunikation, NaWik, <http://www.nawik.de/>). Ez az intézmény ugyanis a média számára nyújt szolgáltatást, könnyen fogyasztható, mégis hiteles tudományos hírek előállításával. Kiemelt céljuk, hogy a tudósokat saját szakterületük hatékony kommunikátoraivá tegyék.

Az intézet alapítói a Klaus Tschira Alapítvány (Klaus Tschira Stiftung, az SAP táralapítójának alapítvány és a Karlsruhei Technológiai Intézet (Karlsruher Instituts für Technologi, emellett együttműködő partner a Scientific American német változatát kiadó Tudomány Spektruma Kiadótársaság (Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft).

Újszerű szemlélet a 2012. október 17-én kapuit megnyitó NaWik-é, ugyanis nem az emberek és a médiában dolgozók képzését és továbbképzését helyezi előtérbe, éppen ellenkezőleg, a kutatók és már a bachelor, a mester- és a doktorképzésben résztvevők képzését tekinti fontosnak. A fiatal kutatók értik, miért olyan fontos a kommunikáció, az eredményeket el is kell adni, és nem csak a széles közvéleménynek. Ahogy a világszerte egyedülálló intézményről a Der Spiegel beszámolójában nyilatkozó kutatók említik, munkáikat akár saját intézetük más kollégáinak is nehezükre esik prezentálni, pedig a tevékenységük bemutatása, a lelkesedés felkeltése fontos számukra<sup>5</sup>. Az elgondolás szerint a leghatékonyabb akkor lehet a tudományos kommunikáció, ha maguk a tudósok tudják munkájukat és eredményeiket bemutatni. Albert Einstein is úgy gondolkodott, hogy aki nem tudja laikusoknak elmagyarázni az elméletét, felfedezését, az maga sem értette még meg eléggé. Ennek kapcsán érdemes megjegyezni, hogy a Max Planck Intézet (Max Planck Institut) egy honlapot indított Einstein munkásságának magyarázatára, és a <http://www.einstein-online.info/> oldalon bárki számára érthetően magyarázzák el azt.

A NaWik-ban azt tanítják meg a kutatóknak, hogyan tudják bárki számára érthetően kommunikálni a munkájukat. Többféle részeleme van a képzésnek, így többek között az írásos anyag elkészítését, interjúk során a megfelelő válaszolási technológiákat, előadások tartását, blogírást és más online tartalom előállítását tanulhatják meg az érdeklődők. Manapság nem csak a tájékoztatáshoz van szükségük a kutatóknak ezekre a technológiákra, hanem egyre fontosabb ezek ismerete a támogatások elnyeréséhez: jobb esélyekkel indulhat például egy uniós pályázaton az a kutató, aki látványosabban tudja prezentálni az eddigi és a várható eredményeit. Tulajdonképpen a tudományban lezajló változásokra ad választ a NaWik: a kutatóknak már nem csak az a feladata, hogy laborjában, irodájában

---

<sup>5</sup><http://www.spiegel.de/wissenschaft/mensch/seminare-am-nawik-institut-kurse-fuer-verstaendliche-kommunikation-a-890760.html>

elvégezze feladatát, hanem vállalkozóhoz hasonlóan csapatot kell toboroznia, forrást kell szereznie, majd el kell adnia a tudományos kutatás termékét. Ebben a folyamatban a marketingnek komoly szerepe van, így a tudománykommunikáció a jövő kutatói mindennapjainak része kell legyen.

## Írország – STEPS

Számos fejlett országban okoz problémát, hogy a diákoknak csak csekély része érdeklődik a természettudományi és a mérnöki képzések iránt, ezért a munkaerőpiacon hiány alakult ki az ilyen végzettségűek iránt. Az ír mérnökök szövetsége (Engineer Ireland's) az e feletti bánkódás helyett cselekvésbe kezdett, és 2000-ben létrehozták a STEPS (<http://www.steps.ie/>) programot, aminek célja az általános- és a középiskolai tanulók érdeklődésének felkeltése a tudományok és a mérnöki tevékenység iránt. Mindeközben a kormány is indított 2003-ban egy kezdeményezést, Discover Science & Engineering (<http://www.discover-science.ie/>) címmel.

Mindkét program keretében érdekes programokkal, versenyekkel, pályázatokkal és előadásokkal próbálják megszólítani a kisiskolásokat. A gyerekek számára korosztályuknak megfelelően ismertetik, milyen feladatai vannak a műszaki és tudományos végzettségűeknek, milyen kihívásokkal találkozhatnak e területeken. Emellett a gyerekek videó előadásokat is megtekinthetnek. Az országszerte szervezett előadások pedig igazán komplex tudománynépszerűsítő projektté teszik a kezdeményezést.

## TED Talks - globálisan a tudományért!

A TED konferenciasorozat (Technology, Entertainment, Design, [www.ted.com](http://www.ted.com)) 1984-ban indult útjára azzal a céllal, hogy műszaki, szórakoztatási és dizájn területen dolgozó szakembereket hozzon össze. A kommunikáció kezdetek óta kiemelt szerepet tölt be a konferencia történetében, hiszen jelmondatuk szerint az arra érdemes gondolatokat terjeszteni kell (ideas worth spreading). Az első, 1984-es konferencia csak egy egyszerű esemény volt. 1990-ben a Szilícium-völgyben található Monterey-ben rendezték meg a következő konferenciát, amit már évente legalább egy követett.

Az igazi áttöréshez azonban az internetes videómegosztás elterjedése kellett, és mára valószínűleg a legnépszerűbb tudománykommunikációs csatorna lett az interneten. Az Alexa.com internetforgalmi adatai szerint 2013. áprilisában a világ 1163. leglátogatottabb oldala a [ted.com](http://www.ted.com). Ami kiemelten érdekes: a TED Media cégnél csupán egy 90-100 fős csapat dolgozik. A 2006-ban feltöltött hat első videó után csupán hat évre volt szükség arra, hogy 2012 novemberében elérje az egymilliárdos nézettséget<sup>6</sup>. Ma már naponta másfélmilliónál is többen néznek meg valamit a másfélezer elérhető videóból.

Fontos kiemelni azt is, hogy a legtöbb komplex tudománykommunikációs projekt egy-egy országra, vagy régióra koncentrál, a TED azonban igazán globális vállalkozás. Nem csak a témáival és az előadóival globális a konferencia. Bár a tudomány nyelve mára kétségtelenül az angol, fontosnak tartották, hogy ezt a nyelvet nem beszélőkhöz is eljussanak az üzenetek. Eddig majdnem 40 ezer fordítást készített el közel 10 ezer önkéntes 92 nyelven, számos videó magyar felirattal is elérhető.

A TED nem csak az inspiráló gondolatokat közvetítette, hanem önmaga is inspirálta. A TED licenc alatt más, önálló csoportok is rendeznek konferenciákat, az eredeti koncepciónak megfelelően. Kiemelkedik ezek közül a TEDMed, amely az orvostudományokra koncentrál.

A hivatalosan szervezett konferenciák mellett megjelentek a TEDx rendezvények, amit bárki megrendezhet. Ehhez a szervezőknek csupán a TED szabályait kell elfogadni és betartani, ezáltal lehetőségük van a már jól ismert elnevezés és logo használatára. Fontos kiemelni, hogy a használati jogokért nem kell fizetni, viszont jóváhagyásra szükség van. Ez az újfajta gondolkodás jelentősen eltér a tudományos életben alkalmazott eddigi üzleti modellektől. Hiszen míg a folyóiratok kiadói, a konferenciák szervezői eddig a tudást és az események beszámolóit igyekeztek minél inkább elzárni, azt csak a jelentős összegeket megfizető résztvevőknek, előfizetőknek biztosítani, a TED a minél nagyobb nyilvánosságot tűzte zászlajára. Ennek része, hogy aki belépő díjat szeretne szedni, az csak a költségei fedezésére teheti meg, maximum 100 dollárig, de ezt is jóvá kell hagynia a TED LLC-nek.

Ezek az események vagy az eredeti koncepciónak megfelelően tartanak előadásokat, vagy TED előadások felvételeit vetítik le. Az események része a vita és a beszélgetés. A konferenciák célja, hogy minél többféle

---

<sup>6</sup><http://blog.ted.com/2012/11/13/ted-reaches-its-billionth-video-view/>

képzettségű szakembert tudjanak megszólítani, és ne csak az előadások meghallgatására, hanem diskurzusra is rávegyék őket. Léteznek céges, egyetemi, és fiataloknak szóló események is. Külön kategóriát képez a TEDxYouthDay, ezen a legkisebb gyerekeket is megpróbálják bevonni a tudomány világába.

Bár a TED kétségtelenül nem a mély tudományos összefüggések bemutatására koncentrál – például a magyar Mindentudás Egyeteme előadásain jóval mélyebb ismereteket adnak át az előadók –, remek példája annak, hogyan tud a tudománykommunikáció a médiában zajló változásokra reagálni. A médiában és marketingben használt eszközöket bevetve az inspiráló gondolatokat szeretnék eljuttatni a nézőkhöz, akiknek érdeklődését felkelteni kívánják. Ez ugyanis a legnehezebb: ma már számos online, bárki által elérhető tananyag van az interneten, ám komoly kihívás ebből kiválasztani és megtalálni a felhasználót érdeklő tartalmakat. Ebben tudnak segíteni olyan komplex tudománykommunikációs projektek, amik könnyen emészthetően megmutatják a lehetőségeket és érdekességeket, és segítenek, merre érdemes az érdeklődőknek tovább keresniük, olvasniuk, informálódniuk.

## Kérdések

1. Soroljon fel olyan okokat, ami miatt a hagyományos helyett komplex tudománykommunikációs projektekre van szükség?
2. Soroljon fel a komplex tudománykommunikációra jellemző hat tulajdonságot.
3. Mi volt az előképe a Mindentudás Egyetemének?
4. Mikor indult útjára a Mindentudás Egyeteme?
5. Ismertesse miben újszerű a német NaWik képzése?
6. Melyik az a konferenciasorozat, amelyiknek online videóit napi másfélmilliónál is többen nézik meg?

## Irodalomjegyzék

1. Baron, Nancy (2010): *Escape from the Ivory Tower: A Guide to Making Your Science Matter*, Island Press
2. Bowater, Laura - Yeoman, Kay (2013): *Science Communication: A Practical Guide for Scientists*, John Wiley & Sons Ltd.
3. Christensen, Lars Lindberg (2007): *The Hands-On Guide for Science Communicators: A Step-by-Step Approach to Public Outreach*, Springer Science and Business Media LLC
4. Fábri György (szerk.) (2006): *A tudománykommunikáció értelme/értéke: a Mindentudás Egyeteme és a World Science Forum Budapest elméleti tanulságai*, Tudástársadalom Alapítvány, Budapest
5. Cheng, D. - Claessens, M. - Gascoigne, N.R.J. - Metcalfe, J. - Schiele, B. - SHI, S (2008): *Communicating Science in Social Contexts: New Models, New Practices*, Springer Science and Business Media LLC
6. Schiele, Bernard - Claessens, Michel – Shi, Shunke (2012): *Science Communication in the World: Practices, Theories and Trends*, Springer
7. Wellington, Jerry - Ireson, Gren (2008): *Science Learning, Science Teaching*, Routledge, New York, Egyesült Államok

## III./4. A közösségi média lehetséges szerepe a tudománykommunikációban

Az ezredforduló az internet világában is fordulópontot jelentett. Az addigi, leginkább passzív befogadással jellemezhető használók szépen lassan aktív tartalomgyártókká, véleményezőkké váltak. Myat Kornél Médiaelméletek és a késő-modern médiakörnyezet című tanulmányában azt írja, hogy komplex és hibrid médiahálózatokban élünk, melyek interakcióban vannak egész életünkkel, társadalmi, kulturális világunkkal –ennek a hálózatnak a kulcsszereplői mi vagyunk, a médiahasználók. És éppen azért, mert a használó áll a középpontban, az újságírónak is arra kell törekednie, hogy bevonja a munkájába és jól alkalmazza a használók már meglévő aktivitását, részvételét. Az újságírón áll, hogy ezt az új formát miként alakítja ki – vallja Alan Rusbridger *Openness, Collaboration Key to New Information Ecosystem* című tanulmányában.

A technikai fejlődést és a használók aktivitását a tudománykommunikációval foglalkozó szakemberek sokféleképpen használhatják ki. A közösségi oldalak „like-vadászatától” elkezdve, szakértők által írt tudományos blogokon keresztül a kutatók közösségi hálózatain át rengeteg lehetőség adott.

Ebben a fejezetben arról írunk, hogy a polgári nyilvánosságtól hogyan jutottunk el a webkettőig, mit takar ez a fogalom, milyen statisztikákkal jellemezhetjük és milyen webkettes eszközök adtak arra, hogy tudománykommunikációs tevékenységet folytassunk.

## A nyilvánosság átalakulása

Mielőtt a közösségi média tudományban, tudománykommunikációban betöltött szerepéről, lehetséges megjelenéséről beszélünk, érdemes áttekinteni, hogy a nyilvánosság miként alakult át az elmúlt évszázadok során. Egyfajta visszatérésnek lehetünk tanúi. Ha nagyon elnagyolva tekintjük a nyilvánosság alakulásának folyamatát, akkor elmondhatjuk: az alulról szerveződő polgári nyilvánosságot a tömegmédiá megjelenésével egy sokkal inkább irányított, felülről szerveződő nyilvánosság váltotta fel, majd a webkettő korszakában újra az alulról szerveződés lett jellemző az egyenlő részvétel lehetősége révén. Petényi Mirkó Út a polgári nyilvánosságból a blogszférába című szakdolgozata éppen ezt a folyamatot elemzi. Az alábbiakban dolgozatának pár észrevétele alapján foglaljuk össze ezt a tendenciát.

Habermas *A társadalmi nyilvánosság szerkezetváltozása* című művében azt állítja, hogy a társadalmi nyilvánosság ideáltípusa a polgári nyilvánosság. Ennek lényege, hogy az egyenlő, művelt magánemberek érdekmentes vitáján alapszik. Fontos ismertetőjele, hogy alulról felfelé irányult, azaz a magánszférából a közszféra felé, és uralommentes volt. Sok ponton látható a párhuzam azzal a fajta nyilvánossággal, amely felé ma tartunk.

A 20. század első harmadára ez jelentősen megváltozott. A tömegmédiá vált uralkodóvá, a nyilvános kommunikáció központjává. Többé nem az elit kiváltsága volt a jól informáltság. De ami most még fontosabb számunkra: az egyén önmaga erejéből nem, vagy csak nagyon nehezen kerülhetett be a nyilvános térbe. Nem az egyének alakították a közvéleményt, hanem a média, a professzionális kommunikátorokon és újságírókon keresztül. A fogyasztók – habár tájékozottabbá válhattak – mégis passzív szerepre ítéltettek.

Az átmenetet Habermas népszavazásos nyilvánosságnak nevezte. „A demokratizálódás köztes állapotában a nyilvános tér kiszélesedett, ez a kiszélesedés az információkhoz való hozzáférhetőség megkönnyítését jelentette. A tömegek számára új lehetőség adódott: saját maguk alakíthatták ki véleményüket, azonban hiányzott a visszacsatolás tere, ahol a magánvélemények ütközhetek volna.” – foglalja össze Petényi Mirkó szakdolgozatában.

A nyilvánosság megváltozásához egy másik aspektust is érdemes megvizsgálni: a technikai fejlődés informálisabb kommunikációt tett lehetővé. „A telekommunikáció fejlődése és elterjedése nem elsősorban a tartalmak változását, hanem a kommunikációs módok, a nyilvános kommunikáció megváltozását is okozta” – írja Heller Mária és Rényi Ágnes *A nyilvánosság kommunikációelméleti megközelítéseiről* című tanulmányában. Azaz elsőként a forma és nem a tartalom változik. Nyilvános és magánszféra összekeveredése, az elektronikus média hatására kialakuló informálisabb kommunikáció válik jellemzővé. A mindennapok témái mellett a lazább nyelvhasználat jelenik meg a medializált nyilvánosságban: azaz a face-to-face kommunikáció. Pedig itt még szó sincs a számítógépekről, szó sincs a webkettőről, csupán a sokcsatornás tömegmédiáról beszélünk – éppen ezért fontos, hogy ez a folyamat már abban a korszakban elkezdődött.

Egy másik fontos tendencia a figyelem és ezáltal a nyilvánosság megosztása. Amikor kevesebb csatornán, limitáltan érkeztek az információk, a figyelem 80-90 százalékát is egy helyre tudta irányítani egy-egy tartalom. Ám mi történt később? Rengeteg csatorna, hatalmas választék – a sokcsatornás tömegmédiá, de még inkább a kibermédia jelentősen csökkentette ezt az integráló erőt. Így az új kommunikációs technikák decentralizáló irányba hatnak. Habár ez a folyamat csökkentette az integráló erőt, a közös televízió nézés élménye nagyrészt elveszett, mégis, az interneten az interakciók révén erőteljesen megjelenik a közösségi tudat az internet webkettes korszakában.

Ehhez az interakcióhoz elengedhetetlen volt a technikai előrelépés: a lassan mindenki számára elérhető, nagy tárolókapacitással rendelkező eszközök, a médiafelvevők méretének csökkenése, a mobiltelefonok elképesztő fejlődése: a mobilinternet, az applikációk, az okostelefonokra szabott médiatartalmak, a nagy felbontású képek és videók készítése. Könnyebbé vált a videók, képek, zenék másolása, tárolása is. Azaz nem csupán egy elvi változásról beszélünk, hanem arról, hogy a technikai fejlődés hihetetlen mértékben hozzájárult a nyilvánosság demokratizálódásához.

Az interakciók ugyanis fontos társadalmi konszenzust szülhetnek. Rogers és Kincaid *A kommunikáció konvergenciamodellje és hálózatelemzés* című tanulmányában kifejti, hogy „a résztvevők között lezajló iterációs (közeledési) folyamatok következtében a konszenzus esélyei növekednek. Az a kommunikációs folyamat, amely az interaktivitásra és a résztvevők aktív kommunikációs cselekvésére épít, inkább képes a konszenzusteremtésre, mint a lineáris top-down kommunikáció, amely nem képes ezt megteremteni, csak a feszültségek elfedésére alkalmas.”

Emellett fontos kiemelni egy másik jelentős hatást: a civil társadalom, a kortárs befolyás erősödését, mely szintén az interneten folytatott egyre sokrétűbb interakciónak köszönhető: „Az internetkommunikáció következtében, melyre elsősorban a korlátatlanság, az informalitás, a globalitás a jellemző, számottevően megnő a horizontális kommunikációs aktusok részaránya, növekszik a kortárs befolyás, és erősödik, erősödhet a civil társadalmi szerveződés szövege.” – Rényi és Heller fentebb említett tanulmánya szerint.

## Mi az a webkettő?

A webkettő fogalmának megalkotása Tim O'Reilly és Dale Dougherty nevéhez köthető. Lényegében az internet szerepének jelentőségét, újraeledését fogalmazták meg a dotcom-lufiként elhíresült folyamat kipukkanása, az IT-részvények zuhanása után. „A kilencvenes évek közepétől az amerikai internetes cégek részvényárfolyamai szárnyaltak, az úgynevezett dotcom-lufi 2000 márciusában pukkant ki. A részvényárfolyam-emelkedést a cégek jövőbeli növekedésébe vetett hit táplálta – ha fundamentális okot keresünk, csak ezt mondhatjuk. A cégek pillanatnyi – adott piaci részesedést, és az ebből számítható cash flow-t konstansnak tekintő – pozíciójából számítható érték jelentősen kisebb volt, mint a részvényárfolyamokból adódó. A köztük lévő különbséget tekinthették a növekedési lehetőségek jelenértékének. Az árfolyamok összeesésével ez az érték tűnt el” – írja Kürthy Gábor Monetáris politikai tendenciák I. című tanulmányában.

O'Reilly-ék úgy gondolták, hogy a dotcom-lufi kipukkanását túlélő cégeknek fontos szerepe lehet az internet új korszakában. Az internet minden eddiginél nagyobb jelentőségét hangsúlyozták ezt az új korszakot nevezték el Web 2.0-nak és 2004-ben megtartották az első Web 2.0 konferenciát. Másfél évvel később már több mint 9,5 millió Google-találat volt a Web 2.0-ra. Erről bővebben O'Reilly *What is Web 2.0: Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software* című tanulmányában lehet olvasni.

Tehát lényegében a Web 1.0 attól a pillanattól létezik, hogy létrejött a Web 2.0 (mi webkettőként emlegetjük fejezetünkben). A két fogalom a két korszak szembeállításán alapszik. Ezt O'Reilly leginkább az üzleti modellek összehasonlításával ragadja meg. A közösség ereje lesz lényegi gondolata ennek a szembeállításnak: nem kell programozónak, újságírónak lenni ahhoz, hogy teret kapjunk az interneten, hanem adott keretek között mi magunk alakíthatjuk a tartalmakat.

## A Web 1.0 és a Web 2.0 összehasonlítása

Web 1.0	Web 2.0
Britannica Online	Wikipedia
Személyes honlapok	Blogolás
Domainnév (és domain spekulációk)	Keresőre optimalizálás
Publikálás	Részvétel
Néző	Résztevő
Tartalomkezelő rendszerek	Wiki
Szoftver	Webes szolgáltatás, web alkalmazás
Telepítés	Regisztráció
Könyvtárak (osztályozás)	Címkézés
Lokális adattárolás	Megosztás, adattárolás a weben
Küldés (email, link, stb.)	Megosztás, közös munka
Statikus albumok	Flickr!, Picasa
Netscape	Google
Az értéket a fejlesztők adják	A felhasználók is termelnek értéket
Hosszú fejlesztési, bővítési ciklusok	Folyamatos fejlesztés, karbantartás (perpetum beta)

Forrás: Tarcsi (2009), O'Reilly (2005)

A webkettő alkotóelemeiről Kárpáti Andrea, Szálás Tímea és Kuttner Ádám Közösségi média az oktatásban – Facebook-esettanulmányok című dolgozatában a következő összefoglalást adja:

„A Web 2.0 tehát koncepciók, projektumok és gyakorlatok együttese, amely a következőkkel jellemezhető (Alexander, 2006):

- szociális szoftverek, amelyek lehetővé teszik több felhasználó együttműködését és közös tartalmak generálását;
- mikrotartalom, amely nemcsak a Web 2.0 tartalmak méretére, hanem egyszerű kezelhetőségére (mentés, másolás, címezés, hivatkozás, beágyazás) utal: blogposztok, videoklipek, wiki-bejegyzések, podcastok stb.;
- nyitottság, amely az eszközök és a tartalmak ingyenes elérhetőségét jelenti, valamint ezek szabad áramlását weboldalak, szolgáltatók és gépek között;
- folkszonómia, amelyet a mikrotartalom és a szociális szoftverek együttese tesz lehetővé: ez alatt metaadatokat és (laikus) osztályozási rendszert értünk, azaz a felhasználók tartalmakhoz rendelt címkéit ('tags'), ezek felhőkbe ('tag clouds') rendezését.”

A Web 1.0 és a Web 2.0 fogalmi mellett egyes kutatók, szakemberek, használók már a Web 3.0-t is emlegetik, ám ezt a kifejezést nem feltétlenül övezi konszenzus.

„A 3.0-ás Web nem a 2.0-ás továbbfejlesztett változata, hanem a számítógépek, az adatok hálója. A végső felhasználó az ember, de az egyes weboldalakat már az érdekében eljáró elektronikus ügynökök, robottitkárok olvassák helyette. Tim Berners-Lee 2001-ben szemantikus webnek nevezte a Scientific American-ban megjelent cikkében. Berners-Lee példája szerint a szemantikus weben működő elektronikus ügynökök képesek kell legyenek arra, hogy önállóan felderítsék a weben elérhető információkat és szolgáltatásokat, meggyőződjenek a megbízhatóságukról és megértsék azokat, vagy éppen szót értsenek velük, gazdájuk ügyeit intézve. Noha a szemantikus web kiépítéséhez már 2001-ben rendelkezésre állt néhány technológia (XML, RDF), s azóta továbbiak születtek, még ma sem beszélhetünk elterjedt, működő rendszerről. A tudományban viszont számos olyan szolgáltatás működik, van legalábbis tervezés alatt, ami a szemantikus web tulajdonságainak egyikével vagy másikkal már rendelkezik, akár a szemantikus web technológiáit, vagy valamilyen egyszerűbb, szűkebb körben használatos, éppenséggel egyedi megoldást alkalmazva” – írja Holl András Webkettő és webhárom – okosodó hálózatok című cikkében. Ám a szemantikus webre jelen fejezetben nem térünk ki részletesen.

## A közösségi média használata

A közösségi média és a webkettő fogalmi szorosan összekapcsolódnak, ezáltal könnyen összekeverednek. Fontosnak tartjuk a két koncepció különválasztását. Ebben Andreas M. Kaplan és Michael Haenlein lesz segítségünkre *Users of the world, unite! The challenges and opportunities of Social Media* című cikkével. Ebben a közösségi médiát a webkettes technológiára és annak elvi alapjaira épülő, a használók számára tartalmak létrehozását és megosztását lehetővé tevő alkalmazások egy csoportjaként definiálták.

Az alábbi táblázat a fent említett cikkből való. A személyiség megmutatkozása és a szociális jelenlét dimenziói mentén való csoportosítás segíthet a közösségi oldalak feltérképezésében:

		Social presence/ Media richness		
		Low	Medium	High
Self-presentation/ Self-disclosure	High	Blogs	Social networking sites (e.g., Facebook)	Virtual social worlds (e.g., Second Life)
	Low	Collaborative projects (e.g., Wikipedia)	Content communities (e.g., YouTube)	Virtual game worlds (e.g., World of Warcraft)

Forrás: Kaplan, Haenlein

Érdekes néhány vizsgálatot, statisztikát segítségül hívni, hogy betekintést nyerjünk a közösségi oldalak használatába és lássunk néhány tendenciát az elmúlt évek alapján.

A közösségi média és a mobilinternet használatát tizenévesek és fiatal felnőttek körében felmérő 2010-es vizsgálat alapján jól látható, hogy a közösségi oldalak használata miként változott az elmúlt években. A Pew Research Center Internet & American Life Project keretein belül több mint 200 tanulmányt írtak az amerikai fiatal felnőttek internethasználati szokásairól. Ez a jelentés összegzi az internethasználatról és a közösségi médiáról kapott eredményeket, összevetve a tizenévesek és a 30 év fölötti felnőttek körében mértekkel.

A 12 és 17 évesek adatait (800 megkérdezett) 2009 júniusa és szeptembere között vették fel, a 18 év fölötti megkérdezetteket pedig (2400 fő) 2009 augusztusa és szeptembere között keresték meg.

A blogokra vonatkozó eredmények alapján elmondható, hogy a blogolás gyakorisága csökkent a fiatalok körében: talán a makroblogolástól a mikroblogoláshoz, azaz a státuszfrissítéshez fordultak. Míg 2006-ban a tizenéves internethasználók 28%-a, addig 2010-re csak a 14%-a blogol. Hasonló visszaesés látható a barátok blogjainak kommentelésénél: 76%-ról 52%-ra változott. Összehasonlításképpen: a felnőtt internethasználók körében a blogolás gyakorisága változatlan maradt 2005 óta: minden tizedik felnőtt vezet blogot.

A közösségi oldalak terén növekedés tapasztalható: az amerikai tinédzserek 73%-a használ valamilyen közösségi oldalt, ez jelentős növekedés az elmúlt évekhez képest (2006 novemberében 55%, 2008 februárjában 65% volt ez az érték). A felnőtt lakosság körében is jelentős a növekedés: a 2008-as 37% 2010-re 47%-ra változott. A fiatal felnőttek esetén pedig 72%-ról beszélhetünk, amely megközelítőleg a tizenéveseknél mért értékkel egyezik meg!

A felnőttek körében a Facebook a legnépszerűbb: a valamilyen közösségi oldalra regisztráltak 73%-ának van Facebook-, 48%-ának MySpace- és 14%-ának LinkedIn-profilja.

Nem meglepő módon a fiatal felnőtt regisztráltak (18–29 évesek) és a 30 fölötti felnőttek között eltérés tapasztalható. A fiatalabbak a MySpace-en nagyobb arányban (66% a 36%-kal szemben), a LinkedIn-en kisebb arányban (7% a 19%-hoz képest), a Facebookon pedig megközelítően azonos arányban (71% a 75%-hoz viszonyítvannak jelen).

A Twitter-használat nem olyan népszerű a tizenévesek körében: az internethasználó 12–13 évesek 5%-a, 14–17 évesek 10%-a használja. A felnőtt webezők 19%-a van jelen a Twitteren, vagy ahhoz hasonló, státuszfrissítésre alkalmas oldalon. Ebben a 18–29 évesek vezetnek: egyharmaduk használ, látogat ilyen oldalt (hozzá kell tenni, hogy a tizenévesektől csak a Twittert, míg a felnőttektől más hasonló oldalt is kérdeztek).

Végül a mobil- és internethasználatról néhány szám: nem meglepő módon lassan valóban elmondható, hogy mindenkinek van mobilja és internet hozzáférése. A tinik 75%-a, a 18–29 évesek 93%-a rendelkezik mobiltelefonnal, internetet pedig a 12–17 évesek 93%-a, a 18–29 évesek 93%-a és 18 év fölötti lakosság 74%-a használ.

Kiderül az is, hogy a 12–17 évesek milyen célból böngésznek (több témát is jelölhettek a megkérdezettek): 62%-uk aktuális eseményekért és politikai információkért, 48%-uk online vásárlásért, 31%-uk egészséggel, fogyókúrával, fizikai jólléttel kapcsolatos információkért, 17%-uk olyan egészségügyi témákról keres, amelyeket nehéz másokkal megvitatni, mint például a droghasználat és a szexuális élet. Tehát tudománykommunikációs szempontból érdemes meggondolni ezeket az adatokat: az említett témákhoz kapcsolva a fiatalok jobban elérhetők.

Vizsgáljuk meg, hogy melyik közösségi oldalt hányan használjuk! A HVG 2012 júliusi Kieselte az iWiW, duplázott a Facebook című cikkében olvasható, hogy a világban 26 közösségi oldal rendelkezik napi 1 milliónál több látogatóval a Google Trends becslései alapján (2011-ben még 29 ilyen volt, többek között az iWiW esett ki a sorból). Ezek közül a Facebook magasan veri a mezőnyt napi 600 millió látogatójával, a következő a sorban a Qzone 45 és a Twitter 35 millióval. Az alábbi diagram mutatja a teljes eredményt (láthatjuk, hogy jobb oldalt alul külön ki kellett emelni a Facebook-ot, mert arányával messze veri a többieket):



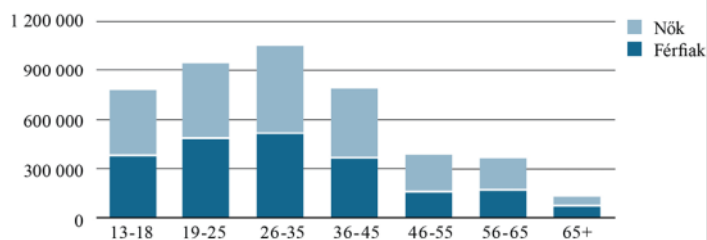
Forrás: pingdom.com

A magyarok Facebook-használatáról a kozmedia.blogspot.hu-n olvashatunk: 2012 végén megközelítőleg 4,3 millió magyar Facebook-használó volt. Az alábbi megállapításokat olvashatjuk itt:

1. „a magyar lakosság közel 43%-a, az internet-hozzáféréssel rendelkező magyarok kétharmada regisztrált Facebook-használó;
2. a magyar Facebook-használók közel 40%-a már mobilkészületről is használja a Facebook-ot – több mint háromnegyedük Android mobil operációs rendszeren keresztül (75,3%), 19,8%-a az Apple iOS rendszerét használja , 4,9% pedig egyéb mobil operációs rendszert;
3. a magyar használók 52%-a nő, 48%-a férfi - ez az arány 2011-hez képest gyakorlatilag nem változott, stabilizálódni látszik;”



A magyar Facebook-használók kor szerinti eloszlása itt látható:



Forrás: socialtimes.hu

Érdeemes szemügyre venni a legtöbb rajongóval/követővel rendelkező tíz magyar Facebook-oldalt 2011 és 2012 végén:

	2011 vége (ezer követő)	2012 vége (ezer követő)
1. Extreme Silver	907	960
2. Túró Rudi	500	723
3. Norbi Update	na	574
4. Mekizni Jó	488	531
5. Milka	324	394
6. Utazom.com	391	393
7. Bónusz Brigád	na	343
8. MyPromo.hu	320	323
9. Diamond Deal	na	280
10. Fressnapf Hungária	na	227

Forrás: Social Bakers

Habár mindig a Facebook-ot emlegetjük, érdemes az egyre növekvő népszerűségnek és jelentőségnek örvendő LinkedIn-re is figyelni. Torontáli Zoltán A magyarok rákaptak a lekáderezésre című cikkében olvashatjuk, hogy az elmúlt 1–1,5 évben a magyar LinkedIn-használók száma megduplázódott, 2013 tavaszán 300 ezerre tehető. Az oldal forgalmának növekedése többek között az endorse, azaz megerősítés funkciónak köszönhető: LinkedIn-kapcsolatainkat megerősíthetjük különböző területeken (például blogolás, kutatás, tanítás stb.), melyről ők értesítést kapnak – ezzel komoly forgalmat tudnak generálni. Világszerte 200 millió használója van az oldalnak, ám az aktív tagok száma nem ismert. Többen úgy látják, hogy a LinkedIn fejlődése más állásközvetítő portálok létét veszélyeztetheti. Ezen információk alapján tudományos kommunikátorként mind a kutatók LinkedIn-jelenléte, mind az újságíró kapcsolatépítési lehetőségeink miatt is fontos figyelemmel követni ezt az oldalt.

## Cikkek, oldalak

A közösségi oldalakról rengeteg információt szolgáltat a Socialbakers, amely lehetővé teszi, hogy a szolgáltatók analizálják, összevegyék a közösségi médiában folytatott kampányaikat.

Rengeteg statisztikája által számos újságcikk hivatkozási alapjául szolgál.

A fiatalok internethasználatáról Fehér Péter és Hornyák Judit írt egy hétrészes cikksorozatot 2010-ben a HVG-ben. Ezen cikkekben olvashatunk általában a digitális bennszülöttekről, arról, hogy mivel töltik idejüket, hogyan épül fel a nap 24 órája számukra. De szó van a magyar netgeneráció számítógépezési, internetezési szokásairól, speciálisan a fiatalok közösségi oldalakon folytatott tevékenységeiről. A szerzők az online generáció és a műveltség viszonyát is elemzik, és végezetül a jövőre nézve is tesznek kijelentéseket.

## A közösségi média és az újságírók

A tudománykommunikáció legújabb kihívásairól jelent meg Science, New Media, and the Public címmel két kutató, Dominique Brossard és Dietram A. Scheufele cikke 2013 januárjában a Science-ben. Két adattal támasztják alá cikkük létjogosultságát: az USA-ban tízből kilencen keresőmotorok segítségével jutnak információhoz, és 60%-uk tudományos ismereteinek elsődleges forrása az internet. Így, állításuk szerint, a tudományos élet szereplőinek mindenképpen alaposan meg kell vizsgálniuk az internet adta „szép új (onlinvilág)” lehetőségeit.

Leírják, hogy a gyakori web-használók tudományhoz való hozzáállása pozitívabb: felmérések szerint például jobban támogatják az alap kutatásokat, melyek társadalmi hasznossága elsőre nem feltétlenül látható. Kiemelik, hogy az amerikaiak tudományos kérdések esetén egyre inkább csak online elérhető forrásokhoz fordulnak (például blogokhoz) és nem a nyomtatott cikkek online változatához. Az amerikaiak majdnem fele fordul nem hagyományos online forrásokhoz, míg csupán 12%-uk a nyomtatott sajtó online portáljaihoz.

Kifejtik, hogy a keresőmotorok működése, a használt algoritmusok nagyban befolyásolhatják, hogy mely információk lesznek könnyen, pár klikkeléssel elérhetők a használók számára. Ezáltal felmerül, hogy egy újonnan megjelenő tudományos eredmény, vagy terület miként tud eljutni az érdeklődőkhöz. Szerintük a tudománykommunikáció egyik nagy kérdése: lényegében a keresőmotoroktól függ-e, hogy mely információkhoz, véleményekhez tudunk könnyen hozzájutni. Felteszik a kérdést: ez fogja megszabni tudománykommunikációs lehetőségeinket?

Majd a webkettő hatásaira térnek rá: bemutatnak egy kísérletet, melyben egy nanotechnológiával kapcsolatos cikket olvastattak el a résztvevőkkel, de a cikkek az alattuk lévő kommentekben különböztek. Az olvasók a technika lehetséges kockázatairól annak függvényében számoltak be, hogy milyen hangnemben írt kommentekkel kapták meg a tartalmat. Ez jól példázza, hogy mennyire másként kell a tudománykommunikációra tekinteni a webkettő korában, mivel a különböző használók különböző tálalásban olvashatnak tartalmakat.

A cikk végén kiemelik, az online tudománykommunikációra vonatkozó alkalmazott kutatások nélkül nagy a kockázata annak, hogy az online kommunikációs rendszerek dinamikájának nagyobb hatása lesz a közönség tudományképeire, mint a tudósok által végzett kutatásoknak, melyeket kommunikálni próbálunk.

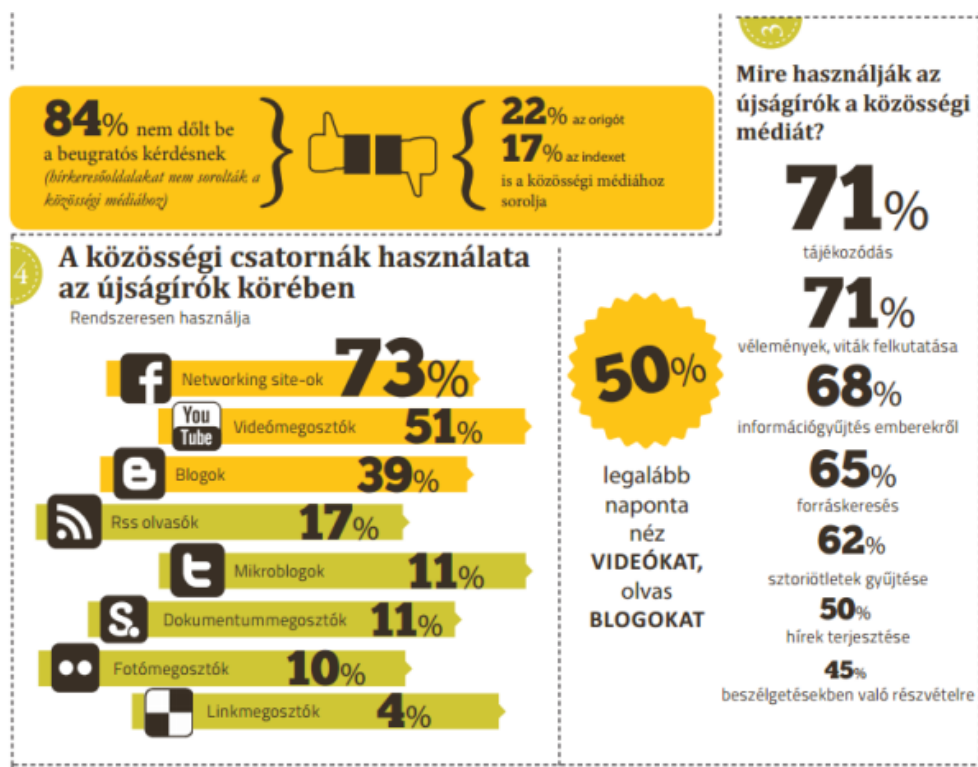
A fentebb ismertetett adatok, a webkettes alkalmazások és az elterjedt internethasználat az újságírók szerepét és eszköztárát is jelentősen átalakítja. Sok esetben közvetlenül értesülhetnek bizonyos eseményekről a használók (például egy twitterező kutató esetén), online streamen nézhetik a konferenciákat és még sorolhatnánk a lehetőségeket – azaz bizonyos feladatokban az újságíró szerepe, jelentősége megváltozik. Emellett az információszerzés, kapcsolatépítés- és tartás eszköztára is új alapokra kerül.

Ennek apropóján érdemes megnézni, hogy a magyar újságíróknak a közösségi médiához való hozzáállását mérő kérdőívek milyen eredményekre jutottak. Először tekintsünk egy 2010-es vizsgálatot! A magyar újságírók között a Flow PR kommunikációs ügynökség és a Capital Research készített felmérést a közösségi média használatával kapcsolatban, Trendlabor Médiaindex 2010 néven. A közösségi és tartalommosztó oldalak ismertségének, használatának felmérése volt a cél. A kutatásról készített infografika végén arról olvashatunk, hogy az online kérdőívben megkeresett magyar újságírók szerint hogyan változtatja meg a közösségi média elterjedése az újságírói munkát:

„A válaszadók szerint az újságírást alapvetően a közösségi média öt jellemzője változtatja meg:

1. az információ mennyisége, áramlásának sebessége megnőtt (24 %)
2. bárki írhat, szerkeszthet tartalmat (11 %)
3. fontosabb lett a gyorsabb reagálás (7 %)
4. az újságírás szubjektívebbé válik (4%)
5. egyre fontosabbá válik a tartalom folyamatos frissítése, az információk rendezése (6%)
6. >>A tendencia az, hogy egyszerűsödik az információ átadása-közvetítése.<<
7. >>Tömörebben kell fogalmazni, sokkal gyorsabbnak kell lenni.<<”

Részlet az infografikából:

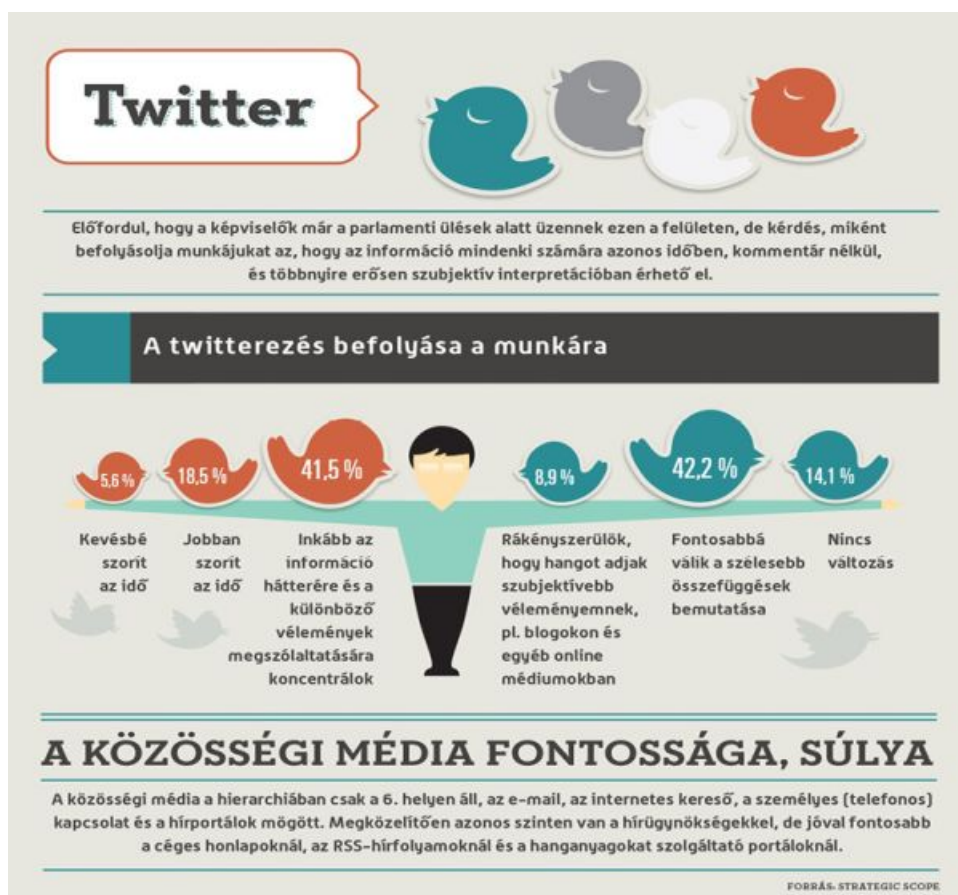


Forrás: Flow P, Capital Research

Ebből egyrészt kiderül, hogy a megkérdezett újságírók ötöde az origót, ötöde az indexet a közösségi médiához sorolja. Szakmai munkájukhoz több mint 50% használja a videómegosztókat és a kapcsolati hálókra épülő oldalakat. Azzal kapcsolatban, hogy a közösségi médiát milyen célból látogatják, az derült ki, hogy inkább az információk begyűjtése áll az első helyeken, 62–75% között mozogva (hírkérés, beszélgetések elcsípése, tájékozódás); míg az aktívabb részvétel (hírek terjesztése, bekapcsolódás beszélgetésekbe) csupán a megkérdezettek felére jellemző.

2013-ban az ECCO International Network kérésére a Strategic Scope részt vett egy nemzetközi vizsgálat lebonyolításában. Ebben 305 magyar újságíró töltötte ki 2013. február 6-ig a közösségi média használatával kapcsolatos kérdőívet. Az egyik érdekesség, hogy a kitöltők 41%-a 56 év feletti. Az eredményeket kutatási összefoglalóban és infografikák segítségével is megismerhetjük. A kérdések a közösségi oldalakon való regisztrálástól kezdve az azokon való aktív részvételen át a forrásgyűjtésig és a közösségi média jövőben betöltött szerepéig sok megnyilvánulást érintenek. Most kettőt emelünk ki.

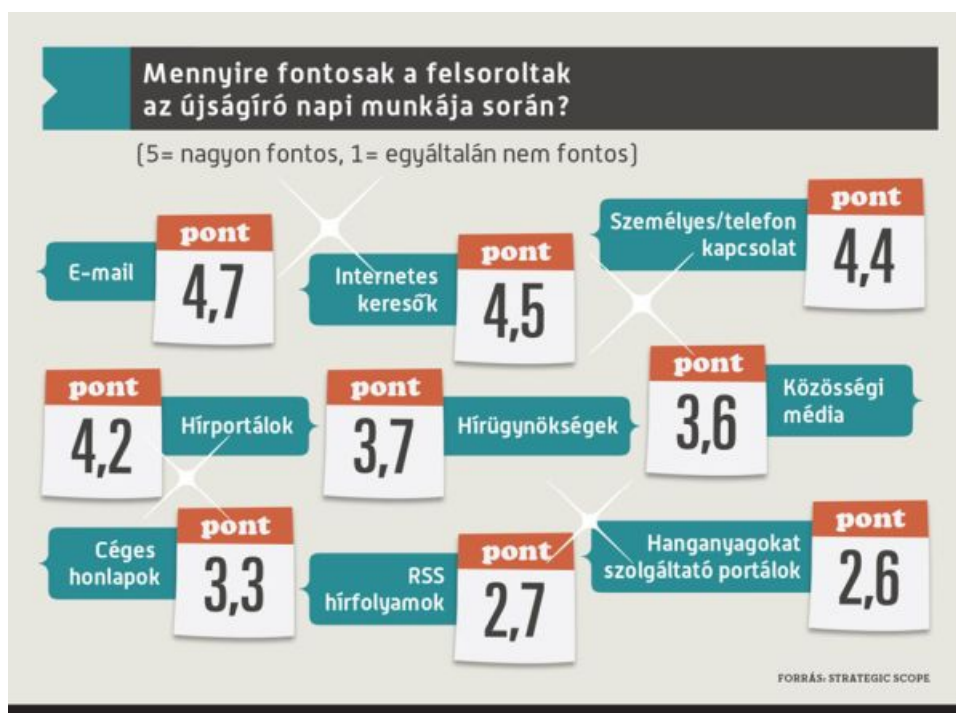
Az első, általunk kiemelt kérdésben a twitterezés befolyására kérdezzük rá:



Forrás: Strategicscope

A kérdésfelvetés háttérében az állhat, hogy a twitteren azonnal, első kézből minden használó számára elérhető információk – ezáltal az újságíró szerepe megváltozik. A válaszadók 41–42%-a erre úgy reagált, hogy így még fontosabb a háttérben meghúzódó, mélyebb összefüggések feltárása – tehát az információ kizárólagos közvetítőjéből inkább egyfajta elemző, újszerű tartalomteremtő szerepbe kerülhetnek. A megkérdezettek ötöde gondolta úgy, hogy ezáltal jobban szorít az idő, míg a többi válaszlehetőség mind 14% alatti értéket ért el.

A második, általunk kiemelt kérdés arra vonatkozik, hogy az újságírók rangsorában hol helyezkedik el az információgyűjtésben a közösségi média:



Forrás: StrategicSope

A grafika alapján láthatjuk, hogy a közösségi média a hatodik helyen áll: az e-mail, az internetes keresők, a személyes/telefonkapcsolat, a hírportálok és a hírügynökségek mögött. Ám megelőzi a céges honlapokat, az RSS hírfolyamokat és a hanganyagokat szolgáltató portálokat. Tehát ebből kiderül, hogy a közösségi média beépült az újságírók munkájába és használják is, ám például a személyes megkeresések, kapcsolattartások jelentősebb munkájukban (bár megjegyzendő, hogy például a közösségi oldalakon való személyes kapcsolattartást nem lehet egyértelműen besorolni, hiszen sokan éppen erre használják a közösségi médiát).

## Példák a közösségi médiában történő oktatásra, tudománykommunikációra

Az alábbiakban olyan példákat mutatunk be, melyekben oktatási céllal, információterjesztésre, egy létező online vagy nyomtatott sajtóorgánium megjelenítése végett, netán kutatók egymás közötti kommunikációját segítőként használták a webkettő adta lehetőségeket.

### Oktatás

Lipcei kutatók az orvosi képzés és a webkettő kapcsolatát vizsgálták 2013-as Study of medicine 2.0 due to Web 2.0?! - Risks and opportunities for the curriculum in Leipzig című tanulmányukban. Leírják, hogy a Facebook, a YouTube, a Flickr, a Google Drive és a Xing már most fontos szerepet játszik a hallgató-hallgató és a hallgató-oktatók közötti kommunikációban, illetve helyi oldalak, mint például a <http://www.leipzig-medizin.de> is előszeretettel használják a közösségi média adta lehetőségeket. Fontosnak tartják, hogy a lehetőségekről minél több szó essen: a lipcei egyetem orvostudományi karán az e-learninggel és az új médiával foglalkozó munkacsoportot alapítottak. Ennek feladata felmérni a lehetőségeket, elemezni a tanulási folyamatban látható, várható változásokat és feltérképezni az internetben rejlő veszélyeket – hogy ezáltal magasabb színvonalú oktatást nyújthassanak.

### Tananyagfejlesztés

Egy másik érdekes kezdeményezés Barabási Albert-László nevéhez fűződik. A Network Science Book Project lényege, hogy egy interaktív hálózatelméleti tankönyvet készítenek a közösség bevonásával. Fejezetenként osztják meg, a Creative Commons licenc által ingyenesen hozzáférhető iPad-en és pdf-ben egyaránt. Az olvasók visszajelzhetnek, sőt, a szerzők kifejezetten éheznek a visszajelzést – facebookon, twitteren. Fel lehet iratkozni

a hírlevélre, ahol értesítést kapnak a javításokról, új fejezetekről. A fordításba is bevonják a közönséget: Magyarországon indítottak el egy próbaprojektet. Egy felhívásban kerestek önkéntes fordítókat. A fordítónak odaadják az eredeti fájlokat, technikát, mindent, ami szükséges. Ez a módszer egy újabb paradigmát hozhat létre: az információ nincs bezárva nyelvilag, helyileg, technikailag.

## Információterjesztés

Az alábbi dokumentum azt mutatja be, hogy az Európai Antibiotikum Nap nevű rendezvényhez kapcsolódva miként lehet a közösségi média eszköztárával a felelősségteljes antibiotikum-használatot népszerűsíteni. Ez a nap minden évben november 18-án európai közegészségügyi kezdeményezésre jön létre. Célja, hogy felhívja a figyelmet az antibiotikum-rezisztencia közegészségügyi veszélyeire és az antibiotikumok felelősségteljes alkalmazására. A magyar nyelvű útmutató leírja, hogy eddig milyen közösségi médiabeli aktivitás volt jelen EU-szinten az antibiotikum-használattal kapcsolatban. Javaslatokat tesz, hogy miként lehet a lakosságot, az alapellátást és a kórházi ellátást nyújtó orvosokat elérni. „Az antibiotikum témában legaktívabb közösségi médiabeli szereplőket vizsgáló kutatás legfőbb következtetése az volt, hogy óriási kihasználatlan lehetőségek vannak a felelősségteljes antibiotikum-használatot népszerűsítő közösségi média felhasználásában. Egyrészt a betegek általánosságban szeretnék többet megtudni az antibiotikumokról, amikor ilyen gyógyszert szednek vagy szándékoznak szedni. Másrészt a szakértők részéről is vannak kezdeményezések az antibiotikumokkal és az antibiotikum-rezisztenciával kapcsolatos beszélgetések folytatására a közösségi médiában” – írja az útmutató, rámutatva arra, hogy nagy igény van az ilyen fajta információközlésre. Javaslatok: mobil-egészségügyi nyomkövető használata, Facebook-oldal létrehozása, a közösségi média felhasználása nem online eseményekhez, belépés a Twitter közösségbe, közösségi médiában hírszoba kifejlesztése, LinkedIn-csoport felépítése.

## Létező sajtóorgánum webkettes megjelenése

A Médiakutatóban 2011 őszén jelent meg Ferencz Bettina és Rétfalvi Györgyi a Nol.hu Facebook-jelenlétét elemző Közösségi hálózatok és médiadisztribúció: a Nol.hu a Facebookon című tanulmánya. Leírják, hogy a hírmatrix mellett a nol.hu twitteres és Facebook-os jelenléte ad a nol.hu számára webkettes eléréseket, ahonnan új olvasókat csatornázhatnak be. Azt vizsgálják, hogy a Nol.hu mennyire tudja kihasználni az interaktív lehetőségeket. (Fontos megjegyezni, hogy a cikk 2011-es, azóta a Facebook, azon belül a nol.hu Facebook-oldala is jelentősen változott).

Külföldi példaként a CNN jelenleg (2013 májusmájdnem ötmillió rajongóval rendelkező Facebook-oldalát említjük, a tudományos tematikájúak közül a BBC már szerényebb, 65 ezres, a magyarok közül pedig az origo tudomány rovatának közel hatszáz tábort.

## Webkettes orvoslás

Meshó Bertalan, akit sokan Dr. Twitterként emlegetnek, a személyre szabott genomika területén szerezte meg PhD-ját, jelenleg pedig azon dolgozik, hogy az egészségügy és a digitális technikák közeledését segítse. Ezt teszi Goldenblog-díjas MediQ nevű blogjában (2007 óta másfél millióan látogatták meg), twitteren (itt harmincezer követik), a Webicina.com szerkesztőjeként (melynek Facebookon több mint 18 000 látogatója van) és a scienceroll.com szerkesztőjeként, vagy TED-előadásokat tartva: magyarul Egy geek orvos harca az orvoslással és angolul a What if Dr House used Twitter? címmel.

2007-ben Dubecz Attilával közösen írt, Az orvostudomány és a világháló nyújtotta új lehetőségek című cikkük zárszavában így érvelnek az orvosok webkettes jelenléte mellett: „Az orvosi információ demokratizálódása ebben a nagyrészen empirikus tudományban és a hozzá tartozó hierarchikus struktúrában, mint a legtöbb fejlődés, a már látható előnyök mellett számos, még kiszámíthatatlan, de megelőzhető veszéllyel is jár. Ezért javasoljuk, hogy mi, az orvosok, egészségügyi dolgozók vegyük kézbe az információ internetes publikációját, mi írjunk magunkról, a kórképekről. Ez mindannyiunk érdeke. Már csak azért is érdemes a web 2.0 világával megismerkedni, mert az internet következő generációjának, az ún. szemantikus webnek vagy web 3.0-nak az előnyeit leginkább az orvostudomány használhatja ki. Az adatbázisok nem csak tárolják majd az információt, de meg is értik azt, így bővítve ki a felhasználó lehetőségeit, téve egyszerűbbé és pontosabbá a kereséseket.”

A témában érdemes még elolvasni a Definition of Health 2.0 and Medicine 2.0: A Systematic Review című cikket.

## Webkettes kutatói hálózatok és együttműködések

A kutatók Facebook-jaként is aposztrofált ResearchGate a tudományos élet szereplőinek fontos platformjává válhat. A 31 éves, a Harvardon tanult virológus, Ijad Madisch 2008-ban indította el az oldalt. A ma már 2 millió használóval bíró közösségi oldal címlapján már 2,8 milliónál tart a számláló. A berlini székhelyű vállalkozás a szilíciumvölgyi startupok mintáját követi: ebéd, ital, gyümölcs ingyenesen elérhető az irodában, minden alkalmazottnak van részesedése a cégből. Ma már 70 embert foglalkoztat.



Forrás: Researchgate.net

Az oldal lényege, hogy gyors, közvetlen interakciót biztosítson a kutatók számára. A feltöltött publikációkat minden regisztrált használó elérheti (ám ehhez kutatói e-mail cím szükséges), kommentelhet, de az RG-Score rendszer többre díjazza egy ismert professzor véleményét, mint egy fiatal tudósét. „...a regisztrációnál viszont be kell bizonyítani, hogy valaki valóban rendelkezik tudományos fokozattal. Ezt a módszert sok szakember bírálta, szerintük ugyanis valóban szabad hozzáférést kellene biztosítani minden felhasználó számára. A kritikák között szerepel az is, hogy befektetők pénzzel támogatják az oldalt, ezért az semmiképpen sem nevezhető független szolgáltatásnak. 2010 szeptemberében az eBay, a MySQL, a RedHat és a Twitter támogatójának számító Benchmark Capital, valamint a Facebook partnerének számító Accel Partners több millió dollárt fektetett be a szolgáltatásba”- írja az SG.hu a Sikeres a ResearchGate, a tudósok közösségi portálja című cikkében. Ebben idézik az alapítót is, aki felveti, hogy később állásbörze kialakításával, laboranyagok kereskedelmére kialakított piactérrel tennék finanszírozhatóvá a vállalkozást.

## Cikkek, tanulmányok

1. Állampolgári tudomány – Van benne rendszer, Huszár Daniella, Magyar Narancs, 2011. augusztus 11. [http://magyarnarancs.hu/tudomany/allampolgari\\_tudomany\\_-\\_van\\_benne\\_rendszer-76700](http://magyarnarancs.hu/tudomany/allampolgari_tudomany_-_van_benne_rendszer-76700)
2. Science @Risk - Toward a National Strategy for Preserving Online Science, 2012. november <http://www.digitalpreservation.gov/meetings/documents/othermeetings/science-at-risk-NDIIPP-report-nov-2012.pdf>
3. Veszélyes-e a tudományra a Web 2.0?, Koltay Tamás, Magyar Tudomány, 2010/5 <http://www.matud.iif.hu/2010/05/09.htm>
4. A Wikipédia és a tudomány jövője, Galántai Zoltán, Magyar Tudomány, 2011/7 <http://www.matud.iif.hu/2011/07/08.htm>

## Tudományos blogok \*

A blogok szerepe a tudománykommunikációban fontos, de nem túlértékelendő. Habár független, hiteles, sokszor hiánypótló, mégsem tűnik úgy, hogy a civil média leváltaná a klasszikus értelemben vett újságírást.

A Palugyai István szerkesztette Tudományos újságírás című tankönyv a használók által generált tartalmakról szóló (4.4.) fejezete alapján foglaljuk össze az alábbiakat:

Tudományos, kutatói blogok 2000-es évek eleje-közepe óta léteznek angolszász nyelvterületen.

Például:

Panda's Thumb, Jerry Coyne blogja

Hasonló blogok gyűjtőoldala: Science Blogs

Kiadói bloghálók: Nature blogs, Discover blogs

A legjobb matematikai blogok közül szemezget a Telegraph bejegyzése.

Néhány zöldblog: <http://greenpeace.blog.hu/>, <http://www.wfblogs.org/climate/>, <http://blog.nature.org/>, <http://www.green-blog.org/>

Magyarországon később, leginkább az énblogokkal indult be a blogszféra élete, majd a 2006-os politikai események által vált hangsúlyosabbá a blogon történő kommunikáció.

A magyar tudományos blogokat szerzőik jellemzően szabadidejükben, munka mellett gondozzák.

Néhány példa:

Critical biomass, Tűzhányó blog, Cernblog, Cydonia, H2SO4, Akciós potenciál, A béka marad, Nukleráj, Juhari Zsuzsanna, MediQ, Szkeptikus, Szertár, Biopunk, Biokémia, Nanopaprika, bioetikablog.hu, www.csermelyblog.hu, <http://cogito.blog.hu/>, kutatók a neten blogtalálkozó: <http://www.kutato.net>. Előfordul, hogy egy nagyobb, tematikus oldalon található blogfelület: a 2013 májusában induló, az atomenergetikát a társadalomhoz közelebb hozó Atomenergia-info portál is ezzel a lehetőséggel élt.

A mainstream magyar online média igyekszik használni, becsatornázni a színvonalas blogokat: megjelenő hírek, háttéranyagok esetén forrásmegjelöléssel használni (pl. nagyon jól jött a Tűzhányó blog az izlandi vulkánkitöréskor, a Nukleráj blog a fukusimai baleset idején). Az alábbiakban Stöckert Gábor, az Index tudományos rovatának újságírója meglátásait foglaljuk össze.

Mind az Origo, mind az Index igyekszik bevonni a jó tematikus tudományos blogokat (Cydonia, Szkeptikusblog az Index tudományrovatóban).

További együttműködési formák: ígéretes blog megfuttatása a címlapon (MediQ, vezető anyag volt Indexen), egyéb támogatások (dizájnt, alapanyagot kapnak, esetleg pár hirdetésért cserébe, nagy ritkán szakbloggerek írnak külsősként cikkeket az újságba (Cydonia, Szputnyik évfordulóra nagy háttércikk az Index).

A nagyobb oldalak által futtatott blogok előnyökkel és hátrányokkal is bírnak. Stöckert Gábor, az index.hu tudományos rovata vezetőjének órai jegyzetei szerint hátrányai a rendszertelen frissülés; az, hogy a tartalom születését a vezetőség magától értetődőnek veszi, emiatt nem kap sok pénzt egy blogger (többnyire ingyen kell dolgozni). További hátrányok: a kereskedelem nehezebben tudja eladni a blogokat; nem mindig médiabarát a tartalom; a nagy portál által a bloggernek megszabott korlátok; a témák kannibalizálása, egy blogposzt lelelvi a témát a nagy hírportál előtt.

Előnyei a hiteles tájékoztatás (ha az adott terület szakértője vezet blogot); a naplóforma miatti szabadabb nyelvezet és terjedelem; hagyományosan webkettes vívmányok (tagek, értékelőbox, kommentek – bár ezek már a mainstream online médiába is utat találtak) és hogy minden téma befér valahova – ha mégsem, akkor csinálnak neki egy új időszakos blogot.



## Interjú Meskó Bertalannak, "Dr. Twitterrel" a Kossuth Rádióban (hang melléklet)

forrás: [www.mrl-kossuth.hu](http://www.mrl-kossuth.hu)

### Cikkek, tanulmányok

1. Dynamics and interactions of blog-based science communication: A case study of blogging activities in China related to 2011 Japanese seismic and nuclear power crisis, LIU Yuxian; LIU Li; ROUSSEAU, Ronald; YANG Yang, 2013. április 7., Chinese Journal of Library and Information Science <http://ir.nsl.ac.cn/bitstream/12502/6149/3/LIU%20Yuxian.pdf>
2. Science blogs and public engagement with science: practices, challenges, and opportunities - SPECIAL ISSUE ON PEER-TO-PEER AND USER-LED SCIENCE, Inna Kouper, Journal of Science Communication, 2010. február 26. [http://jcom.sissa.it/archive/09/01/Jcom0901\(2010\)A02/Jcom0901\(2010\)A02.pdf](http://jcom.sissa.it/archive/09/01/Jcom0901(2010)A02/Jcom0901(2010)A02.pdf)
3. Blog and Blogging, Journal of Science (JOS) 1 Vol. 1, No. 1, 2012 Sumit Goyal
4. <http://worldsciencepublisher.com/journals/index.php/JOS/article/view/592/476>
5. How to stop blogging – Organizers have only two options for their meetings: open or closed., Nature, 2009.07.09. <http://www.nature.com/nature/journal/v460/n7252/full/460152a.html>

### Kérdések

*Facebookos tudománykommunikációra vonatkozó kérdések:*

1. Gyűjtse össze különböző tudományos rovatok, újságok, műsorok, kiadványok Facebook-oldalait!
2. Hány rajongóval rendelkeznek? Milyen aktivitás jellemző rájuk? Milyen képeket, információkat osztanak meg, mely megosztások mennyire népszerűek?

Ha tudománykommunikációval kapcsolatos Facebook-oldalt indítana, akkor:

3. Mi lenne a célja, célközönsége, neve az oldalnak?
4. Általánosságban megfogalmazva milyen aktivitást fejtene ki rajta?
5. Készítsen el egy példaposztot!
6. Milyen tudománykommunikációs akciókkal igyekezne növelni az oldal rajongóinak számát?
7. Válasszon egy tudományos vonatkozású hírt, projektet, eseményt! Dolgozza ki a Facebook-kampányát!

*Egy konkrét hír „webkettes visszhangjával” kapcsolatos kérdések:*

8. GMO témában keressen aktuális cikkeket online újságokban, vagy nomtaott újságok online oldalain! Vizsgálja meg, hogy az adott cikk alatt, vagy a Facebookon megosztott változatához írt kommentekre milyen vélemény jellemző!

9. Újságíróként miként tudná ezeket a kommenteket felhasználni?

10. Érveljen a webkettes tartalmak (például Wikipédia, kommentek, Facebook-aktivitások) cikkekbe való beépítése ellen és mellett!

*A magyar újságírók körében is elvégzett, a fejezetben idézett felméréssel kapcsolatban következik pár kérdésünk:*

11. Állítsa sorrendbe, hogy milyen forrásokat használ/használna újságírói munkája során!

12. Vitatkozzon a megkérdezettekkel! Ön szerint a milyen új kihívásokat/lehetőségeket/elvárásokat jelent, hogy a tartalmak sokszor közvetlenül és azonnal a forrástól (twitterező döntéshozó, blogoló tudós) eljutnak a nagyközönséghez! Milyen előnyöket, hátrányokat jelent ez?

13. Véleménye szerint lehet-e valós vitát lefolytatni egy webkettes portálon tudományos témában?

14. Az új eszközök milyen változásokat generálhatnak a tudományos újságírásban? Vegye figyelembe például a vizuális megjelenést, stilisztikai vonatkozásokat!

Irodalom, linkek:

1. Myat Kornél (2010): Médiaelméletek és a késő-modern médiakörnyezet, In: médiakutató [http://www.mediakutato.hu/cikk/2010\\_02\\_nyar/04\\_mediaelmelet](http://www.mediakutato.hu/cikk/2010_02_nyar/04_mediaelmelet)
2. Rusbridger, Alan (2010): Openness, Collaboration Key to New Information Ecosystem In: Bill Mitchell (ed.): IPI Report, Brave News Worlds. Vienna: International Press Institute and Poynter Institute, 12–14. <http://www.poynter.org/latest-news/106389/rusbridger-openness-collaboration-key-to-new-information-ecosystem/>
3. Ferencz Bettina, Rétfalvi Györgyi (2011): Közösségi hálózatok és médiadisztribúció: a Nol.hu a Facebookon In: Médiakutató [http://www.mediakutato.hu/cikk/2011\\_03\\_osz/03\\_kozossegi\\_halozatok\\_mediadisztribucio/01.html](http://www.mediakutato.hu/cikk/2011_03_osz/03_kozossegi_halozatok_mediadisztribucio/01.html)
4. Petényi Mirkó (2010): Út a polgári nyilvánosságból a blogoszférába című szakdolgozata, konzulens: Fokasz Nikosz, Eötvös Loránd Tudományegyetem, Társadalomtudományi Kar
5. Habermas, Jürgen (1993): A társadalmi nyilvánosság szerkezetváltozása. Századvég
6. Heller Mária – Rényi Ágnes: A nyilvánosság kommunikációelméleti megközelítéseiről. In: Jel-kép 2000/1. pp. 231-254
7. Meyrowitz, Joshua: No Sense of Place: The Impact of Electronic Media on Social Behavior. New York, Oxford University Press, 1985
8. Rogers, Everett M. – Kincaid, D. Lawrence: A kommunikáció konvergenciamodellje és hálózatelemzés. In: Média, nyilvánosság, közvélemény (Szöveggyűjtemény). Szerk.: Angelusz Róbert, Tardos Róbert, Terestyéni Tamás. Budapest, Gondolat, 2007.
9. Kürthy, Gábor (2010) Monetáris politikai tendenciák I. Eszköztárak (Tendencies in monetary policy I. - Asset prices). Köz-gazdaság, 5 (4). pp. 13-28., <http://unipub.lib.uni-corvinus.hu/412/1/kg2010n4p13.pdf>
10. O'Reilly, Tim: What is Web 2.0: Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software (2005) <http://www.it-ebooks.info/files/2009/21/02/WhatIsWeb20.pdf>
11. Tarsci Ádám: A Web 2.0 üzleti aspektusai. MEB 2009 – 7th International Conference on Management, Enterprise and Benchmarking, [http://kgk.bmf.hu/system/files/20\\_Tarsci.pdf](http://kgk.bmf.hu/system/files/20_Tarsci.pdf), 2009.
12. Kárpáti Andrea, Szálas Tímea és Kuttner Ádám (2012): Közösségi média az oktatásban – Facebook-esettanulmányok In: Iskolakultúra
13. [http://magyaranarancs.hu/tudomany/a\\_feltoitheto\\_vilag\\_-\\_web\\_20-64804](http://magyaranarancs.hu/tudomany/a_feltoitheto_vilag_-_web_20-64804)
14. Holl András (2012): Webkettő és webhárom – okosodó hálózatok, In: Természet Világa
15. Kaplan, Andreas M. & Haenlein, Michael (2010): Users of the world, unite! The challenges and opportunities of Social Media. Business Horizons, 53 (1): 59–68.
16. Kriskó Edina (2012): Web2.0-ás alkalmazások a kormányzati és az önkormányzati kommunikációban In: Médiakutató [http://www.mediakutato.hu/cikk/2012\\_01\\_tavas/02\\_web20\\_kormanyzat\\_onkormanyzat\\_kommunikacio](http://www.mediakutato.hu/cikk/2012_01_tavas/02_web20_kormanyzat_onkormanyzat_kommunikacio)
17. Socialbakers <http://www.socialbakers.com/company-overview>
18. Amanda Lenhart, Kristen Purcell, Aaron Smith, Kathryn Zickuhr: Social Media & Mobile Internet Use Among Teens And Young Adults (2010), Pew Research Center Internet & American Life Project [http://web.pewinternet.org/~media/Files/Reports/2010/PIP\\_Social\\_Media\\_and\\_Young\\_Adults\\_Report\\_Final\\_with\\_toplines.pdf](http://web.pewinternet.org/~media/Files/Reports/2010/PIP_Social_Media_and_Young_Adults_Report_Final_with_toplines.pdf)

19. Kiesett az iWiW, duplázott a Facebook In: HVG 2012. július 26.  
[http://hvg.hu/Tudomany/20120726\\_nepszeru\\_kozoségi\\_oldalak\\_iwiw](http://hvg.hu/Tudomany/20120726_nepszeru_kozoségi_oldalak_iwiw)
20. Magyar Facebook statisztikák – 2012 <http://kozmedia.blogspot.hu/2013/01/magyar-facebook-statisztikak-2012.html>
21. Torontáli Zoltán: A magyarok rákaptak a lekáderezésre, In: origo <http://www.origo.hu/gazdasag/gazdasag-plusz/20130314-300-ezer-felett-a-linkedin-kozoségi-oldal-magyar-felhasznaloinak-szama.html>
22. Trendlabor Médiaindex 2010, Flow PR kommunikációs ügynökség és a Capital Research [http://www.hirlabor.hu/wp-content/uploads/2010/10/flow\\_cap\\_kutatas\\_kozl\\_101026\\_vegleges1.doc](http://www.hirlabor.hu/wp-content/uploads/2010/10/flow_cap_kutatas_kozl_101026_vegleges1.doc)
23. Fehér Péter, Hornyák Judit (2010): Netgenerációról szóló cikksorozat, In: HVG <http://ict-research.blogspot.hu/2010/07/netgeneracio-7-reszes-cikksorozat.html>
24. Dominique Brossard and Dietram A. Scheufele (2013): Science, New Media, and the Public In: Science
25. <http://stscope.hu/osszefoglalo>
26. Gunther Hempel, Martin Neef, Daisy Rotzoll, Wolfgang Heinke, (2013): Study of medicine 2.0 due to Web 2.0?! - Risks and opportunities for the curriculum in Leipzig In: GMS Zeitschrift für Medizinische Ausbildung <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3589679/>
27. Az Európai Antibiotikum Napról kiadott magyar nyelvű útmutató
28. <http://barabasilab.neu.edu/networksciencebook/>
29. Ferencz Betina, Rétfalv Györgyi (2011): Közösségi hálózatok és médiadisztribúció: a Nol.hu a Facebookon In: Médiakutató [http://www.mediakutato.hu/cikk/2011\\_03\\_osz/03\\_kozoségi\\_halozatok\\_mediadisztribucio/01.html](http://www.mediakutato.hu/cikk/2011_03_osz/03_kozoségi_halozatok_mediadisztribucio/01.html)
30. <http://mediq.blog.hu/>
31. <http://sciencerooll.com/about/>
32. <http://www.akademiai.com/content/970327571341p578/fulltext.pdf>
33. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2956229/>
34. Tom H Van De Belt, Lucien J LPG Engelen, Sivera AA Berben, Lisette Schoonhoven (2010): Definition of Health 2.0 and Medicine 2.0: A Systematic Review In: Journal of Medical Internet Research <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2956229/>

## III./5. Tudományos fesztiválok, a tudományok hete

### Rövid történet

A 19. századtól kezdve – az ipari forradalommal karöltve – óriási fejlődésnek indult a tudomány. Míg az ókorban és a középkorban csak kevesek kiváltsága volt a tudomány ismerete, ebben az időszakban az oktatás terjedésével párhuzamosan egyre többen tudtak bekapcsolódni a tudományos életbe, és cél lett az új eredmények terjesztése is.

A Brit Egyesületet a Tudományos Haladásért (British Association for the Advancement of Science, ma már British Science Association) 1831-ben alapították. Kiemelt céljának tekintette a nagyközönség bevonását a tudományos életbe, amellett, hogy a kutatók közötti kapcsolatrendszer is erősíteni kívánták<sup>7</sup>. Az egyesületnek köszönhetjük a 'scientist', az angol 'tudós' szó megalkotását 1841-ben, illetve a dinoszaurusz elnevezést is. Témánk szempontjából fontosabb, hogy számos nyilvános vitát kezdeményeztek. Így az 1840-es években Joule kísérleteivel kapcsolatban, 1860-ban pedig a darwinizmusról. Ezekben nem csak tudósok, hanem számos érdeklődő laikus is részt vett. Az egyesületnek köszönhető tehát a tudomány nagyközönség elé vitele. Ezek azonban még nem voltak rendszeres események, egy-egy városban ad-hoc jelleggel rendezték őket.

A modernkori tudományos fesztiválok ötlete Skóciából származik. Meglepetésként érte ugyanis 1989-ben Edinburgh városát, hogy őket választották a következő évre Európa Kulturális Fővárosának. A fejlesztési bizottság egyik tagja, Ian Wall javasolta, hogy a már befutott őszi művészeti fesztivál mellett hozzon létre a város egy új, tavaszi programsorozatát, aminek a tudományos fesztivál nevet ajánlotta<sup>8</sup>. Így jött létre az először 1989 áprilisában megrendezett Edinburgh Nemzetközi Tudományos Fesztivál (Edinburgh International Science Festival).

<sup>7</sup><http://www.britishsociety.org/about-british-science-association/our-history>

<sup>8</sup><http://www.highlandsciencefestival.com/index.asp?pageid=102214>

A sikerre való tekintettel a British Science Association az 1831 óta a tudósok számára megtartott éves közgyűlését átalakította át tudományos fesztivállá, és azóta minden év szeptemberében egy hétre ez a rendezvény mozgatja meg Nagy-Britannia egyetemait és kutatóhelyeit.

A brit siker futótűzként terjedt és mára a tudományos fesztiválok globális kezdeményezéssé nőttek ki magukat – három évtized alatt ez igen jelentős eredmény. A 20. század végére a tudományos fesztiválok Európán és az Egyesült Államokon kívül Kanadában, sőt Kínában is elterjedtek. A gyors térhódítást az is segítette, hogy átalakultak a médiafogyasztási szokások, és a klasszikus tudományos ismeretterjesztési formák egyre kevésbé tudtak bekerülni a média fősodrába. A számos egyedi ötlettel, újdonsággal jelentkező tudományos fesztiválok sok esetben még a bulvármédia figyelmét is fel tudták kelteni, s ezzel olyan társadalmi csoportokat is megszólítottak, amiket korábban nem lehetett elérni.

Kevés tanulmány és cikk foglalkozott eddig a tudományos fesztiválokkal, és nem készültek még nemzetközi szinten igazán átfogó tanulmányok sem ezekről az eseményekről. Egy 2011-es cikk<sup>9</sup> próbálkozott csupán ezzel a hiánypótló feladattal: a szerzők arra jutottak, hogy gyorsan terjed ez az új tudománykommunikációs forma. Érdekeség, hogy az események jó része továbbra is Európában maradt, a második legaktívabb régió Észak-Amerika, majd, jócskán lemaradva, következik Ázsia. Míg 1995-ben csupán öt tudományos fesztivál volt, mindegyik Európában, 2011-re a cikk szerzői 76-ot azonosítottak, mára pedig jóval száz fölötti eseményt szerveznek évente. A kutatás viszont megállapította, hogy a fesztiválok és tudomány hetei nevű rendezvények igen különböző hatásúak: négy volt közülük, amely 200 ezernél is több látogatót vonzott, 22 viszont tízezernél kevesebbet. Nagyok a különbségek a fesztiválok között a célközönség megválasztásában, és az időszakban is, van néhány napos, de akár egész éves is. A következő pontban megvizsgáljuk, mi is köti össze ezeket a rendkívül sokszínű eseményeket.

## **A Manchester Science Festival igazgatója a BBC Radio adásában (hang melléklet)**

forrás: <https://archive.org/details/ManchesterScienceFestivalOnBbcRadioManchester>

## **A tudományos fesztivál jellemzői**

Mára igen sokszínűek lettek a tudományos fesztiválok, de néhány jellemző tulajdonságot összegyűjtöttünk:

- A fesztivál rövid ideig, néhány napig vagy hétig tart.
- Rendszeresen, legalább egy-két évente rendezik meg.
- Vásárokhöz hasonlóan kitelepülnek a kutatók, és utcákon, tereken, nyitott színhelyeken és zárt folyosókon tartanak bemutatókat. E tekintetben a rendezvény talán leginkább a középkori vásárok hangulatát idézi.
- A tudományos előadások is a program részét alkotják. Általában egyszerűbb és látványos témákra koncentrálnak, de ebben jelentős eltérések vannak az egyes országok között.
- A nyilvános viták – ahogyan a tudománykommunikáció kezdetén, a 19. században a viták talán a leglátványosabb és legfontosabb eseményeknek bizonyultak – most is könnyebben tudják a résztvevőket állásfoglalásra, illetve aktív közreműködésre bírni.

---

<sup>9</sup> Karen Bultitude, Dominic McDonald & Savita Custead: The Rise and Rise of Science Festivals: An international review of organised events to celebrate science, *International Journal of Science Education*, 165-188. o. <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/21548455.2011.588851>

- A tudományfesztiválok többségében fontos szerepet töltenek be a múzeumok és kiállítások is, melyek kevésbé ismert arcukat szokták megmutatni a programok során.
- A laborkísérletek talán a leglátványosabb, a gyerekek által leginkább várt elemei a fesztiváloknak.
- Nagyon fontos minden más interaktív show-elem és demonstráció.
- Házhoz megy a tudomány – a minél nagyobb elérés érdekében iskolákba, sőt tömegközlekedési eszközökre is szerveznek programokat.
- Fontos, hogy mindenki számára elérhető, ezért lehetőleg ingyenes legyen.
- Látványos legyen – ha csak előadásokat tartanának, nem lehetne fesztivál. Főként az angolszász országokban maguk a programok is látványosak, keletebbre a látvány inkább kísérőelemként kapcsolódik a klasszikusabb programokhoz.
- Játékos legyen – a fesztivál-hangulathoz a játékosságot az biztosíthatja, ha a résztvevők maguk is részt vehetnek kísérletekben, játékokban.
- A tudományos fesztiválok közös tulajdonsága az is, hogy kiemelten fókuszálnak a gyerekekre.
- Bár kissé meglepőnek tűnhet, a tudományos fesztiválok egyik kiemelt célcsoportjának a kutatók számítanak, akiknek a figyelmét így könnyebb felkelteni kollégáik eredményei és munkája iránt. Egy tanulmány szerint ez az összes tudományos fesztivál háromnegyedéről elmondható<sup>10</sup>.

A fesztiválokra jellemző, hogy a hétköznapi élet tudományos magyarázatával is szolgálnak, így például elmagyarázhatják, hogy milyen kémiai folyamatok zajlanak a konyhában sütés és főzés közben. Számos érdeklődőt vonzhat például a versenyautók technológiájának megismertetése. Slágertéma a szerelem biológiai, neurológiai folyamatainak bemutatása. A témák megválasztása hasonlóságot mutat a tudományos szórakoztatást és bemutatást is végző interaktív tudományos játszóházakkal, science centerekkel. További hasonlóság: fontos a kézbevehetőség, hogy lehetőleg minél több tárgyat, eszközt lehessen megfogni, próbálgatni!

## A tudományos fesztiválok szerepe

Hosszú évtizedeken keresztül a tudománynak erősen behatárolt szerepe volt a kommunikációban és a médiában. A nagy presztízsű napilapok tudományos rovatai, a tudományos hetilapok és a televíziók tudományos műsorai foglalkoztak csak a tudomány világából érkező hírekkel. Ezek csatornák a tudományt komoly emberek műfajának állították be, ahol a szórakozásnak nem, csak a komoly munkának volt helye. A szűk médiapiacra az 1980-as évek végéig ezzel nem is adódott különösebb probléma, hiszen például a híradók is jóval komolyabb hangvételűek voltak a mai adásoknál. A telekommunikációs költségek csökkenésével párhuzamosan egyre több elektronikus médium jelent meg, a piaci alapon szerveződő társaságok számára pedig a nézettség és hallgatottság volt a legfontosabb, őket nem érdekelte a régimódinak tartott tudományos hírgyártás.

Az alapvető probléma az, hogy a technika és a tudomány fejlődésével egyre nőtt a szakadék az emberek és a tudományos ismeretek között, ráadásul a hírközvetítők is egyre fogytak. A tudományos fesztiválok legfontosabb szerepe ezért, hogy az embereknek megmutassák, a tudományok, a technika nem unalmas, érthetetlen és elszigetelt részei a társadalomnak, hanem igenis sokak számára felfogható mondanivalójuk van, és így, ezek az események másokat is ösztönözzenek közelebbi megismerkedésre.

Fontos lett a fesztiválok szerepe a tudományos társadalom számára is, ugyanis a tudományok iránt érdeklődőktől számos visszacsatolást kaptak arról, mi is érdekelné őket és azokról a csatornákról, fórumokról, amelyek segítségével több és pontosabb információkhoz juthatnak. A párbeszéd kialakulása fontos lehetett olyan újszerű kezdeményezések kapcsán, mint a tudományos kávéházak, vagy akár a tudományos találkozók, azaz meetupok (ilyen egyébként Budapesten is van Budapest Science Meetup címmel: [www.meetup.com/BpScienceMeetup](http://www.meetup.com/BpScienceMeetup)). New Yorkban 2012-ben indult útjára a The Story Collider (Sztori Ütköző <http://storycollider.org/>) eseménysorozat, aminek keretében maguk a kutatók mutatják be tudományos kutatásuk történetét. Ez jóval több, mint maguknak a tudományos eredményeknek és a problémáknak a magyarázata, ebbe beletartoznak a személyes szálak is: hogyan, miért kezdett bele valaki egy feladatba, hogyan szerzett hozzá támogatást, milyen nehézségekbe ütközött, azokat hogyan tudta leküzdeni. Ez a közelítés amellel, hogy számos kollégának is segítséget és/vagy inspirációt nyújthat, igazán emberközelivé teszi a kutatókat és munkájukat.

Fontos tanulságként szolgálhat, hogy az ilyen fesztiválokhoz nem kell nagy költségvetés, sokkal fontosabb a munkatársak motiválása, érdekes ötletek kitalálása. A fesztiválok további előnye, hogy olyan médiákba is

---

<sup>10</sup> Karen Bultitude, Dominic McDonald & Savita Custead: The Rise and Rise of Science Festivals: An international review of organised events to celebrate science, International Journal of Science Education, 179. o.

bejuthat a tudomány, ahova korábban nem. Bulvárlapok és tévé-showk érdeklődését is felkelthetik az ötletes programok. Ezáltal olyan társadalmi csoportokhoz is eljuthat a tudományos társadalom, melyekhez korábban nem volt lehetősége.

Számos tudománynépszerűsítő programsorozat és előadás létezik, ám ezek sokszor csak a már eleve a tudományok iránt érdeklődő embereket tudja megszólítani. A tudományos fesztiválok legnagyobb erénye, hogy kötetlenebb programjaik során nem a sokak által unalmasnak tartott előadásokra szeretnék az emberek becsábítani, hanem hangsúlyozottan a bárki számára érdekes, egyedi, lenyűgöző és látványos elemekre helyezik a hangsúlyt. A tudományos fesztiválok célja így a figyelemfelhívás, nem a teljes körű, tudományos igényű tájékoztatás. Tömören megfogalmazva azt is mondhatnánk, hogy a színes, szagos kémiai kísérletek show-ként jobban érdeklik az embereket, mint maga a lejátszódó folyamat. A tudományos fesztiválok szervezői viszont abban bíznak, hogy egy ilyen érdekes eseménynek köszönhetően mégis sokak figyelmét keltik fel a tudományok iránt.

Érdekes ezzel kapcsolatban Eric Jensen (University of Warwick) és Nicola Buckley (University of Cambridge) cikke<sup>11</sup>. Mivel az Egyesült Királyság úttörő szerepet játszik a tudományos fesztiválok területén, érdemes ezzel kapcsolatban az ottani tapasztalatokat figyelembe vennünk. A Cambridge-i tudományos fesztivál helyszínén kérdőívek segítségével összesen 957 résztvevőt kérdeztek meg, majd utólag 73 on-line kérdőívet is kitöltettek és 13 mélyinterjút is készítettek arról, hogy miért is vettek részt és hogyan értékelik a résztvevők a fesztivált. A helyszínen készült felmérések során 1-től 5-ig értékelhették a fesztivált, amely 4,53-as, rendkívül magas pontszámot kapott. Az on-line kérdőívekben azt emelték ki a megkérdezettek, hogy a fesztivál hozzájárult a tudásuk növeléséhez és segített új dolgokat megérteni. A fókuszcsoporthoz beszélgetésekben rámutattak, az tette igazán érdekessé az előadásokat és a kísérleteket a résztvevők számára, hogy közvetlenül találkozhattak a tudósokkal, részt vehettek a kísérletekben, és kötetlen formában tudtak kérdéseket feltenni, beszélgetéseket kezdeményezni.

Az eredmények is alátámasztják, hogy a látványosság és az izgalom érdekli leginkább a résztvevőket. A szervezőknek ez fontos információ, mivel azt is jelenti: folyamatosan új ötletekkel kell előállniuk, hogy újra és újra lenyűgözhessek az érdeklődőket.

Mivel mára rengeteg tudományos fesztivál alakult ki, és alig van olyan egyetem vagy kutatóhely, amely ne venne részt egy-egy kezdeményezésben, megindult a tudományos fesztiválok specializációja. Gondolhatunk itt akár egy fesztivál-szerűvé kinőtt hazai példára is. A győri Széchenyi István Egyetemen megrendezett Alternatív Hajtású Járművek Versenyét ([www.ahjv.hu](http://www.ahjv.hu)) például már 2005 óta megrendezik és a futam köré egyre több kísérő rendezvény, előadás kapcsolódik. Az esemény segítette az alternatív járművek iránt érdeklődők figyelmének felkeltésére és mára a terület hazai központi eseménye lett. Emellett igen fontos, hogy a verseny rendszeresen bekerül a tömegmédiá híradásai közé.

## A tudományos fesztiválok hatása

Kevés tanulmány készült arról, hogy milyen hosszú távú hatást lehet elérni a tudományos fesztiválokkal. Egyik kiemelt célja szinte mindegyiknek, hogy a fiatalok figyelmét felkeltse a természettudományok és a kutatás iránt. Továbbá a public engagement, azaz a civil részvétel jegyében próbáljon meg minél több állampolgárt bevonni a tudomány világába is. Ez különösen az Egyesült Királyságban cél, de az Európai Unió döntéshozói is szívesen látnák ennek az elgondolásnak a terjedését. Arról azonban nincs információ, hogy ebben a törekvésben a tudományos fesztiválok mennyiben tudtak segíteni<sup>12</sup>.

## A tudományos fesztiválok szervezetei

### Tudományos Fesztiválok Szövetsége (Science Festival Alliance)

<http://sciencefestivals.org/>

2009-ben alakul az Egyesült Államok Tudományos Fesztiváljainak Szövetsége, olyan neves alapítókkal, mint az MIT Museum, a Franklin Institute, a University of California–San Francisco, University of California–San Diego. Viszonylag hosszú idő kellett az európai tudományos fesztiválok amerikai meghonosodásához, ám annál gyorsabban terjedt a kezdeményezés az elmúlt években. A szervezetet a National Science Foundation pályázatán elnyert három éves forrásból hozták létre, de az egyre bővülő, immár másfél tucatnyi tagszervezetnek köszönhetően

---

<sup>11</sup>[http://www.academia.edu/1983506/Why\\_People\\_Attend\\_Science\\_Festivals\\_Interests\\_Motivations\\_and\\_Self-Reported\\_Benefits\\_of\\_Public\\_Engagement\\_with\\_Research](http://www.academia.edu/1983506/Why_People_Attend_Science_Festivals_Interests_Motivations_and_Self-Reported_Benefits_of_Public_Engagement_with_Research)

<sup>12</sup><http://www.lauragrantsassociates.co.uk/Resources/Resources/6/Cheltenham%20festival%20evaluation%202004.pdf>

a további működés sincs veszélyben. A tagok által szervezett 18 fesztivált 2012-ben 756 ezren látogatták, és a legolcsóbbat csupán 3500 dollárból szervezték!<sup>13</sup> Ennél is fontosabb, hogy a felmérések szerint a résztvevők 97 százaléka pozitívnak értékelte a fesztiválokat, és 94 százalékuk határozottan élvezte is.

Egy másik felmérésük szerint<sup>14</sup> lényeges, hogy a fesztiválok látogatóinak 38 százaléka gyerekekkel érkezett az eseményekre, ezért különösen alkalmas a kezdeményezés a gyerekek érdeklődésének felkeltésére. A megjelenteknek viszont csak 25 százaléka nem rendelkezett felsőfokú képesítéssel, ami azt jelenti, hogy leginkább az egyébként is fogékony gyermekes diplomásokat sikerült megszólítani. Az eredményeket egyébként 4400 fesztivállátogatóval kitöltött teszt alapján állították össze, ami igen reprezentatív mintát ad a nagyjából 1 milliós évi látogatólétszámról. Érdekes továbbá, hogy a résztvevő tudósokat, kutatókat is megkérdezték, mennyire tudott nekik egy-egy ilyen esemény abban segíteni, hogy eljuttathassák üzenetüket a célcsoportjukhoz, s hogyan tudják tevékenységüket bemutatni (39 százalékának ebben valamennyire segített, 38 százalékának sokat, 15 százalékának pedig nagyon sokat).

## **Európai Tudományos Események Egyesülete (European Science Events Association)**

<http://www.euscea.org/>

36 országból 100 tagszervezettel rendelkezik a szervezet, segíti a nemzetközi tudományos események elterjedését, illetve az egyes országokban sikeres programok más országokban történő meghonosítását. A jövőre nézve a hasonló kezdeményezések igen fontosak lehetnek, mert mint a példákban láthattuk, egyre nagyobb az igény a komplex tudományos fesztiválokra. A nemzetközi kezdeményezések pedig még nagyobb figyelmet tudnak az eseménysorozatra irányítani, ami már csak azért is fontos, mert a tudományos élet és az eredmények is egyre inkább nemzetköziesek. Emellett az egyes országokban a sikeres kezdeményezések tapasztalatait érdemes minél előbb mind több szervezetnek, intézménynek átadni.

## **Európai Tudományos Központok és Múzeumok Hálózata (European Network of Science Centres and Museums)**

<http://www.ecsite.eu/>

400 intézményt fog össze 50 országból ez a kezdeményezés. Különösen alkalmassá teszi összeurópai projektek levezénylésére a félmilliárd lakosú európai régióban. Fontos kiemelni, hogy az interaktív tudományos központok és múzeumok látogatóinak 60 százaléka 25 év alatti, 40 százalékuk diák, így a rajtuk keresztül megvalósított projektek számos fiatalat tehetnek a tudományok iránt érdeklődővé. Tucatnyi programjuk jelenleg is fut Európában, egy-egy projekt jellemzően 1-3 éves, így elegendő időt biztosít az üzenetek célba juttatásához. A szervezet tagintézményei egyre sűrűbben vesznek részt tudományos fesztiválokon és szerveznek is hasonlókat.

## **Tudományfesztiválok országonként**

### **Magyarország**

A magyar tudomány ünnepét a Magyar Tudományos Akadémia (MT1997 óta szervezi meg. 2003 óta már hivatalossá is vált a november 3-i ünnepnap, mivel azt a parlament törvényben ismerte el. Ezen a napon történt Széchenyi István felajánlása 1825-ben, amikor birtokainak egyéves jövedelmét adta az MTA jogelődjének, a Magyar Tudós Társaság megalapítására. A tudományünnep programjai között előadások, kiállítások, fórumok is vannak, minden évben egy-egy vezérgondolat köré csoportosítva. Gyakorta hazai vagy nemzetközi évfordulókhöz kapcsolódnak ezek az események, amelyek körülbelül egy hétig tartanak. A tudományünnepen nincsenek olyan látványos, nagyobb tömegeket vonzó események, mint a legtöbb európai fesztiválon és általában könnyebben érhető, show elemekkel tarkított előadások sincsenek, mivel nem elsődleges célja a nagyobb tömegek érdeklődésének felkeltése.

Hazánkban 2010-ben rendezték meg az első Tudományfesztivált ([www.tudomanyfesztival.hu](http://www.tudomanyfesztival.hu)), ezt a Föld napján szokták megrendezni. 2013-ban a vízügyi együttműködésről szóltak a programok. Ezt az eseményt a Magyar Nemzeti Múzeum, a TIT Kossuth Klub, a Bolyai Pedagógiai Alapítvány és az Outdoor Mission szervezte. Más országokhoz képest jóval kisebb volumenű a rendezvény, hiszen csak a Nemzeti Múzeum és a mellette lévő Kossuth

<sup>13</sup><http://sciencefestivals.org/wp-content/uploads/2013/02/2012-SFA-Annual-Report-for-web.pdf>

<sup>14</sup>[http://informal.science.org/reports/0000/0660/SFA\\_Yr\\_2\\_Summative\\_Evaluation.pdf](http://informal.science.org/reports/0000/0660/SFA_Yr_2_Summative_Evaluation.pdf)

Klub helyszínein vannak programok. A rendezvényen előadások hangzottak el, ezek inkább a szakmai érdeklődőknek szóltak, de a múzeum kertjében a fiatalokat is könnyen megszólító interaktív kiállítás is volt. Az első alkalommal a hagyományos tudományos fesztiváloktól (sőt a tudománytól is) idegen elemek is tarkították a programot, ez azóta letisztulni látszik.

Debrecenben 2012 után másodszor rendezték meg a SEE Science Festival-t (<https://seescience.eu/hu/node/374>) a MODEM múzeumban, ahol az öt elem bemutatása volt a téma. Az egynapos eseményt uniós projektből finanszírozták, az ebben részvevő partnerek mutatkoztak be a főként kiállításból álló rendezvényen. A hazai tudományos fesztiválok fejlesztésére még bőven van lehetőség, különösen az egyre több és változatosabb nemzetközi program tükrében.

A Kutatók éjszakája (<http://www.kutatokejszakaja.hu/>) Európa-szerte ismert kezdeményezés – hazánkban igen sikeres. Magyarországon 2005, tehát a kezdetek óta megrendezik az eseményt, 2012-ben összesen 29 városban, 60 helyszínen szerveztek programokat, ami európai összehasonlításban is kiemelkedő. A látogatók száma is jelentős, 45 ezren vettek részt, ami húsz százalékos növekedést jelent 2011-hez képest. Abban tér el ez az este a többi tudományos fesztiváltól, hogy az egész kontinensen egyetlen éjszakára szervezett programokkal nagyobb médiavisszhangot sikerül elérni. Másrészt az is fontos, hogy ennek keretében nem a sokak számára unalmasnak tűnő előadások adják a programot, hanem maguk a kutatók mutatják be életpályájukat és a tudományos kutatásaikat, azokat a módszereket és eredményeket, amik a munkájukhoz kapcsolódnak. Ezt úgy teszik, hogy a laikusok számára is érthető és élvezhető legyen, lehetőleg interaktív és játékos formában. Ami tényleg különleges hazánkban, hogy szinte minden egyetem és a legjelentősebb kutatóhelyek részt vesznek a programsorozatban.

A természettudományok népszerűsítésre jött létre a Chemgeneration Roadshow oktatási program 2012-ben, a második événél tart a rendezvény. Az egyik kiváló ok az volt, hogy 2011-et a kémia évének hirdette meg az UNESCO. A másik ösztönzés háttere szomorúbb, mivel 2012-ben mindössze öten (!) jelentkeztek kémiantanári képzésre az ELTE-n, de a többi egyetemre is csak néhányan. Ezen a helyzeten szeretne úgy változtatni a program, hogy a kémia izgalmas oldalát mutatja be a fiataloknak. Összesen ezeröttszáz középiskolás végezhet érdekes kísérleteket egyetemi kémialaborokban, ahol életre szóló élményt szerezhetnek. A cél, hogy a diákok a továbbtanuláskor szívesebben válasszák a természettudományos szakokat, s ezen belül a tanárszakot is – a közvetlen személyes élmények ebben sokat segíthetnek. A kezdeményezés a Magyar Kémikusok Egyesületétől származik, de csatlakozott hozzá Európa legnagyobb vegyipari cége, a BASF is. Immár kilenc felsőoktatási intézmény vesz részt ebben, így a nagyobb városok diákjai eljuthatnak az egyetemi laborokba (befogadók: a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, az egri Eszterházy Károly Főiskola, a Miskolci Egyetem, a Nyíregyházi Főiskola, a Pécsi Tudományegyetem, a soproni Nyugat-Magyarországi Egyetem, a Szegedi Tudományegyetem, a Debreceni Egyetem és az Eötvös Loránd Tudományegyetem). A kezdeményezés mára közép-európai méretű lett, a térség nyelvein is elérhető a <http://www.chemgeneration.com/> oldal és egyre több on-line tananyag áll a diákok rendelkezésére. Ezek között videók is megtalálhatók, ami az olajfinomítók működésébe és a tumorok növekedésébe is bepillantást enged. Ezek ráadásul olyan érdekes témákat dolgoznak fel, mint a csokoládé kémiaja, vagy, hogy miképpen lehet kémiai segítséggel a chips-adót elkerülni.

A Tudomány Hídja már helyszínével is a fesztiválhangulatot idézi, hiszen az augusztus 20-i ünnepek fő helyszínén, a Lánchídon és környékén rendezik meg. Ugyanígy szimbolikus, hogy a Széchenyi téren, a pesti hídfőnél található a Magyar Tudományos Akadémia épülete is. A kormányzat és a kutatás-fejlesztésben élen járó vállalatok, mint például az Ericsson, a GE, a Richter közös kezdeményezése 2011-ben indult el, és minden év szeptember végének egyik szombati napján rendezik meg. A hídon megtartott esemény szimbolikusán is át kívánja hidalni a tudományos szakemberek és hivatalos tudományos képzettséggel nem rendelkezők közötti szakadékot. Emellett olyan programokkal készülnek, melyek az érdeklődők tömegeinek engednek betekintést a tudomány világába. A vállalatok részvétele azért is fontos, mert így azt is láthatják a résztvevők, hogy a kutatások eredményeit az üzleti élet hogyan tudja a mindennapokban hasznos termékek, szolgáltatásokká alakítani. A látványos kísérletek és versenyek mellett (például alternatív hajtású járműveket és versenyautókat próbálhattak ki a látogatók, valamint elektromos áramot termelhettek az energiabringán) az előadások is a program részét képezik, külön sátorban kaptak helyet. Összefoglalóan megállapíthatjuk, a magyar eseményekre jellemző, hogy sajnos még kisebb hangsúlyt fektetnek a látványos elemekre és a karneváli hangulatra, ellenben az akadémiai igényű előadások szinte minden tudományos ünnep, fesztivál részét képezik.



## Látványos kémiai kísérletek a 2011-es Kutatók Éjszakáján (video melléklet)

forrás: youtube.com

## Beharangozó a 2010-es Kutatók Éjszakájáról a Magyar Rádióban (hang melléklet)

forrás: www.mrl-kossuth.hu

## Európai fesztiválok

A 2000-es évek elején, a tudományos fesztiválok felvirágzása idején az Európai Unió döntéshozóit is sikerült a rendezvények támogatására rávenni. Az EUSCEA szervezésében 2006-ban és 2007-ben tartották meg a WONDERS Európai Tudományos Fesztivált. Ennek elnevezése az európai kutatási projekteknél megszokott mozaikszókból áll össze (Welcome to Observations, News and Demonstrations of European Research and Science az európai kutatások, hírek, demonstrációk, kutatási és tudományos eredmények üdvözlését jelenti. Mindkét évben 31 európai helyszínen rendeztek eseményeket, márciustól novemberig<sup>15</sup>. A 25 részvevő ország megosztotta egymással a legjobb tudományos prezentációit és ezeket minden helyszínen bemutatták. Mivel minden országban, illetve városban csak egy-egy esemény volt, a kezdeményezés nem tudott igazán jelentős hatást elérni.

Az EUSCEA továbbra is szeretett volna tagjainak összeurópai kapcsolatokat biztosítani, így 2009-2010 között a 2WAYS programban<sup>16</sup> lehetett részt venni és ezzel 29 tagjuk élt is. Új ötleteket kívántak kipróbálni és főképpen megkísérelték a helyi tudományos eredményeket bemutató fesztiválokat nemzetközibbé tenni. Párokat alkottak a tagszervezetek fesztiváljukon bemutatták egy másik város tudományos intézményrendszerét, munkáját és eredményeit is. Ez különösen akkor volt érdekes, amikor tudományos központok és/vagy múzeumok is részt tudtak

---

<sup>15</sup>[http://www.euscea.org/www.euscea.org/Project\\_WONDERS/Wonders2006.html](http://www.euscea.org/www.euscea.org/Project_WONDERS/Wonders2006.html)

<sup>16</sup><http://www.euscea.org/www.euscea.org/twoways/index.html>

venni a programban és lehetőség nyílt interaktív kiállítások vendégszerepeltetésére. Azt is jól látták a szervezők, hogy bár számos olyan európai kutatási projekt van, amiben több ország kutatói részt vesznek, a kommunikáció során általában csak a helyi kutatókkal, az ő tevékenységükkel foglalkoznak a médiák. Ezért a program keretében az ilyen nemzetközi kutatócsoportok munkájának bemutatását is kiemelten kezelték.

2011-ben újabb összeurópai program indult a tudományos fesztiválok összefogására, Places néven ([www.openplaces.eu](http://www.openplaces.eu)). Az Európai Unió 66 városa vesz részt ebben a projektben, igyekezve segíteni a helyi tudománykommunikációs tapasztalatok megosztását és a tudományos kultúra terjesztését. A 2014 végig tartó program segítséget nyújt a tudományos fesztiválok szervezésében kevésbé jártas városoknak, de a legjobb ötletek gyors átvétele a már tapasztaltabbaknak is hasznos lehet.

Az Európai Unió érdekes kezdeményezése a Színpadon a természettudomány (Science on Stage, <http://www.science-on-stage.eu/>), amelynek elődje a már 2000-ben elindult Fizika a színpadon (Physics on Stag. Az alapkonceptió nem sokat változott: természettudományt tanító tanárok mutatják be egymásnak különleges módszereiket és ötleteket. A tanárok itt új ötleteket gyűjthetnek, motivációt teremthetnek, hozzá sokféle információt szedhetnek össze, amit tudományos fesztiválok, tudományos hetek szervezéséhez tudnak felhasználni.

A legutóbbi 350 fős rendezvényen, melyet 2013. április 25. és 28. között a lengyelországi Slubicében és a németországi Odera menti Frankfurtban tartottak, egy kilenc tagú magyar delegáció is részt vett. A nyolcadik alkalommal megrendezett, versennyel összekötött bemutató és konferencián a tanároknak lehetősége nyílt arra, hogy ötleteiket akár egész Európával megismertessék. A bemutatókon kívül fontos célja a fesztiválnak, hogy az összegyűlt tanárok megvitassák a hosszú távú együttműködés módjait, kidolgozhasanak új, a modern világhoz kapcsolható témákat, mint például az okostelefonok vagy a digitális média használata az iskolában. Mivel a kísérletezés főként időhiány miatt egyre inkább kiszorul az oktatásból, egyre fontosabb a tudományos fesztiválok, tudományos hetek szerepe, hogy felkeltse a diákok érdeklődését a tudomány iránt.

A Kutatók Éjszakáját (Researchers' Night) 2012-ben már 300 európai városban<sup>17</sup> rendezték meg, ekkor 800 ezer látogatót számláltak. Az Európai Unió szervezésében megvalósuló eseményt 2005 óta tartják meg. Az egyetlen estébe és éjszakába beszorított programban a legtöbb egyetem és kutatóhely részt vesz, kísérleteket lehet megnézni, olyan laborokat is meg lehet látogatni, ahová csak a kutatók jutnának be. A programok szerves része a magyarázat, előadások is elhangzanak. Bár egy napon zajlik minden országban, számos különbség is van közöttük. Néhány ilyen sajátosságot röviden be is mutatunk (a magyarországi Kutatók Éjszakájáról már a fentiekben beszámoltunk).

## Egyesült Királyság

Felsorolni is nehéz lenne a több tucatnyi angol tudományos fesztivált, ám mindenképpen ki kell emelni a British Science Festival-t (<http://www.britishtscienceassociation.org/web/BritishScienceFestival/>), Európa legnagyobb ilyen jellegű eseményét. Minden év szeptemberében rendezik meg és hat napja alatt mindenféle programmal találkozhatnak az érdeklődők, amit egy ilyen eseményen elvárhatnak (kísérletek, workshopok, előadások stb.). Angliában némileg eltérő jelenség, hogy a tudományos vitáknak hosszú hagyománya van és ezek a fesztiválok során is számos érdeklődőt vonzanak. A minden évben más városban (2012-ben Aberdeenben rendezett) fesztiválnak tavaly óta van egy új eleme, Xchange néven (<http://thexchange.podbean.com/>). Ezen a humoros és szórakoztató előadásokat gyűjtik, hogy a tudományhoz kevésbé értőket is jobban meg tudják szólítani. Ma már turisztikai értéke is van a fesztiválnak, hiszen a vendégek 30 százaléka a rendezvénynek helyszínt biztosító régiókon kívülről érkezik.

A száztíz ezres lakosságú Cheltenham életében fontos szerepet tölt be a tudományos fesztivál (<http://cheltenhamfestivals.com/science/>). Ez a jazz, a könnyűzenei és az irodalmi fesztiválok mellett az idegenforgalom egyik fő attrakciója. Az esemény ezért inkább a látványos és könnyebben érthető tartalmakra koncentrálni és jegyet is kell váltani. Az esemény példa arra, hogy a tudományos ismeretterjesztés sikeres vállalkozásként is működhet. 2005-ben a fesztiválon indult a Famelab verseny ([www.famelab.org](http://www.famelab.org)), aminek lényege, hogy 3 percen belül a tudósoknak, kutatóknak eredményeiket izgalmas módon bemutatni. Ez annyira sikeres lett, hogy már önálló programmá vált. A British Council nemzetközi versenyt hirdetett, ezen ötezernél is több fiatal kutató vett részt.

Bristolban felismerték, hogy a nagyszámú fesztivál közül csak specializációval lehet kitűnni, ezért ők a természetre koncentrálnak (<http://www.bnhc.org.uk/>). A június eleji egyhetes rendezvényen az előadások mellett – 40 szervezet

---

<sup>17</sup>[http://ec.europa.eu/research/researchersnight/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/research/researchersnight/index_en.htm)

részvételével – zöld fórumot is tartanak. Kiemelten fontos az oktatás is, teljes iskolai osztályokat látnak vendégül. A kiállítás látogatói az ökológiailag elkötelezett termékekből is vásárolhatnak a vásáron.

Az úttörő Edinburgh nemzetközi tudományos fesztiválja már kéthetes esemény, minden év áprilisában (<http://www.sciencefestival.co.uk/>). A negyedszázados múltra visszatekintő eseményszervezői nemzetközileg is aktívak, vállalják a közreműködést tudományos fesztiválok megszervezésében és népszerűsítésében. A fesztiválon is látható előadásokat óránként néhány száz fontért később is meg lehet rendelni, amikor országos túrára indulnak velük.<sup>18</sup>

Az Egyesült Királyságban igen sok népszerű tudományos fesztivált rendeznek. Ezek jelentős szponzori támogatáshoz is jutnak, azonban legtöbbjükre belépőt kell váltani. Sok helyszínen turisztikai értékük miatt igen fontosak és ez néhány esetben a programok szakmai színvonalán is meglátszik. A számos fesztivál közül azonban a kényesebb ízlésűek is tudnak maguknak megfelelőt találni.

## Egyesült Államok

Amerikában a legnagyobb tudományos fesztivál a kétévente megrendezett USA Science & Engineering Festival (<http://www.usasciencefestival.org/>). A 2014-es események már 2013-ban elindultak, így a gyakorlatban folyamatosan működik ez a fesztivál. A kezdeményezés legfőbb célja a fiatalok érdeklődésének felkeltése a tudományok, a technika, a mérnökség iránt. A programsorozatban kutatók tartanak középiskolákban órákat, akár Nobel díjas tudósokkal is szerveznek beszélgetést diákoknak. Amerikára jellemző a példaképek állítása a fiatalok elé és ez a fesztivál keretében sem maradhat el. Hangsúlyt helyeznek az Egyesült Államokban a lányok érdeklődésének felkeltésére a tudományok iránt, számos Girl's Science Day-t szerveznek iskolásoknak (például: <http://www.columbia.edu/cu/wisc/gsd/>)

2008-ban New Yorkból indult újtára a World Science Festival. A legismertebb amerikai tudományos fesztivált Brian Greene, a Columbia Egyetem matematika és fizika professzora, több tudományos ismeretterjesztő könyv szerzője, illetve Tracy Day, Emmy díjas újságíró alapította. A kezdeményezés első öt éve alatt egymillió látogatót vonzott, és globálisan is sikerült egy hálózatot létrehozniuk a tudomány népszerűsítésére<sup>19</sup>. Nem csak az érdekes előadásokkal, bemutatókkal kívánják vonzani az eseményre a világ minden tájáról érkező látogatókat, hanem nagy húzónevekkel is a tudomány világából. Mindezek eredményeként már 300 ezer látogatójuk van. 2012-ben itt adták át például az 1 millió dolláros Kavli Díjat (<http://www.kavliprize.no/>), amit a neurológia, az asztrofizika és a nanotudományok területén elért kutatásokért lehet megkapni.

Kiemelkedik még az amerikai események közül a Massachusetts Institute of Technology központjában megrendezett Cambridge Science Festival. Az áprilisban nyolc napig tartó programsorozatban a világ egyik legnagyobb és leginnovatívabb kutatóközpontjába nyerhetnek az érdeklődők betekintést (<http://www.cambridgesciencefestival.org/>). Az országon belül e két utóbbi esemény tekinthető egymás legnagyobb konkurensének is.

## Írország

Nem csak tudományos fesztivált rendeztek 2012-ben Írországban, hanem megpróbálták az előképnek tekinthető brit eseményeket tovább fejleszteni. Így alakult ki a Dublin City of Science 2012 eseménysorozat (Dublin, a Tudomány Városa, <http://www.dublinscience2012.ie/>). A tudományról szóltak az egész éves programok az ír fővárosban, és a programok 600 ezer résztvevőt vonzottak a 4,5 milliós lakosságú országban! Igen változatos programokat kínáltak, kezdve a klímaváltozás bemutatásával, az ivóvíz problémákkal, de a dizájn hatására kialakuló társadalmi változásokkal, illetve molekuláris biológiával és matematikával is megismerhettek az érdeklődők. Összesen több száz programot szerveztek 2012-ben. Mindezt a kétévente más európai városban megrendezendő, rendszeresen fesztivál elemekkel kibővülő (Science in the City) Euroscience Open Forum köré szervezték, melyet abban az évben Dublinban tartottak. Ezen 4500 delegált vett részt 70 országból és 600 előadást tartottak. A fesztivál nem csak a tudományok népszerűsítése miatt lett fontos, hanem Dublin városának arculatát is új marketing elemmel bővítette.

A sikeren felbuzdulva a szigetország 2013-ban egy új tudományos fesztivált indít el. A háromnapos Festival of Curiosity (<http://www.festivalofcuriosity.ie/>) eseményt júliusban rendezik és ezen vezető brit és amerikai eseményekkel (Cheltenham, New York) szeretnének versenyezni.

---

<sup>18</sup>[http://www.sciencefestival.co.uk/uploads/generation\\_science/Web%20Version%20-%20Generation%20Science%20Programme%202013\\_LR.pdf](http://www.sciencefestival.co.uk/uploads/generation_science/Web%20Version%20-%20Generation%20Science%20Programme%202013_LR.pdf)

<sup>19</sup><http://www.worldsciencefestival.com/about>

## Ausztria

Nyugati szomszédunknál számos tudományos fesztivál működik már hosszabb ideje. Ezek közül mutatunk be néhányat.

A Tudomány Hosszú Éjszakáját két évente rendezik meg (Lange Nacht der Forschung, <http://www.lnf2012.at/>). Az ingyenesen látogatható eseményen az osztrák érdeklődők 2012-ben már ezernél is több (1382) lehetőség közül választhattak, egyetlen este és éjszaka alatt. A szervezők szerint ez Ausztria legnagyobb tudományos programja. Meg kell azonban jegyezni: bár igen érdekes és választékos programot kínál, ám mivel csak két évente rendezik meg, és a rengeteg program csupán egyetlen napon érhető el, ezért kevesekhez juthat el. Az eseményekről nem készülnek videók, beszámolók, amik a honlapon elérhetőek lennének.

Egy érdekes és olcsó, mégis látványos program a Physikmobil (<http://www.physikmobil.at/>). Ez egy teherbicikli, amit természettudományos kísérletekhez szükséges kellékekkel láttak el. A bécsi Műszaki Egyetem (Technische Universität) gondozásában megvalósult projekt során Bécsben sétálóutcákban mutatnak be olyan kísérleteket, könnyen elérhető alapanyagokkal, amiket akárki meg tud csinálni. Más, alternatív tudományos előadásokat is tartanak, ilyen például a Science Slam (<http://www.scienceslam.at/>). Ezekon főként fiatal tudósok pódiumon állva a dumaszínházakhoz hasonlóan adják elő a kísérleteket, a megszokottnál jóval izgalmasabb módon.

A fővárosban a Wiener Forschungsfest tudományos fesztivált (<http://www.science.co.at/wiener-forschungsfest-on-tour-2012/>) minden év szeptember végén rendezik meg, tehát akkor, amikor már a diákok jó része visszatér az egyetemi félév kezdetére. 20–30 ezres látogatószáma nem tűnik kimagaslónak, de azért érdekes, mert – minden évben más-más témát választva – sikerül felhívni egy-egy újabb szakterület eredményeire a figyelmet. 2013-ban az okos város (smart city) lesz a téma.

Ausztriában is kiemelt figyelmet fordítanak a gyermekprogramokra, ezt külön esemény, a Gyerekegyetem (Kinderuni, <http://www.kinderuni.at/>) szolgálja. Bécsben nyaranta tartanak egy 10 napos képzést általános iskolásoknak, de az ország több településére is eljutnak a programok. Játékos keretek között mutatnak be kísérleteket és magyaráznak el természettudományos törvényeket az oktatók. A programsorozatot szakmailag az Univeristät Wien támogatja, kutatóik és diákjaik tartják az előadásokat.

De nem csak a kicsikre, a gimnazistákra is gondolnak, a Sparkling Science (Csillogó Tudomány), <http://www.sparklingscience.at/en/infos/>) kifejezett célja a tudományos utánpótlás biztosítása. A diákokat az egyetemek, kutatóhelyek valós kutatási projektekbe vonják be, így láthatják, hogy munkájuknak köszönhetően milyen eredmények jönnek létre. Jelenleg nincsenek központilag szervezett projektek. A középiskolákon és a kutatóhelyeken, egyetemeken múlik, hol, mikor indul projekt, de már másfélszázánál is több ilyen program zajlott le 2007 óta. A diákokat az is motiválhatta, hogy akár ötezer eurót is kaphatnak a legjobban teljesítő projektek.

## Németország

A Tudomány Hosszú Éjszakája (Lange Nacht der Wissenschaft, <http://www.langenachtderwissenschaften.de/>) a legnagyobb és legismertebb tudományos fesztivál Németországban. A Berlinből indult esemény ma már országos, szinte minden nagyobb városban tartanak hasonlókat. Az egyetemek és a kutatóközpontok este 8 óra és hajnali 2 óra között várják a látogatókat. Ami egyedi a német fesztiválban, hogy például Berlinben és Nürnbergben belépőjegyet kell venni, ami akár 13 euró is lehet egy felnőttnek, így egyrészt megnehezítik a részvételt a jegyrendeléssel, másrészt a rendezvény nyitottságát veszik el a belépőkkel. A jegyek ára viszont magában foglalja a tömegközlekedés használatát is a rendezvény idejére. Berlinben körülbelül 200 ezren vettek részt az utóbbi években a rendezvényen.

A szövetségi köztársaságban nem egységesen szervezik meg az eseményeket, hanem minden tartományban külön-külön. Emiatt nehezen jutnak el a hírek az országos médiába és mivel egységes honlap sincsen, a programok keresése is nehezebb.

Az egyéjszakai programoknál összetettebb fesztiválok is vannak, például az EFFEKTE Karlsruheban (<http://www.effekte-karlsruhe.de/>). Tíz nap alatt 50 helyszínen 200 programot szerveznek. Ez talán az egyetlen nagyobb tudományos fesztivál az országban, sikerével remélhetőleg más városokat is ösztönöz majd hasonló szervezésére. A tudományos előadások, látványos kísérletek mellett Karlsruhe szeretné tudományos oldalát ismertebbé tenni, ezért például várostúrákat szerveznek, bemutatva mely cégek, kutatóhelyek hol találhatóak és

mivel foglalkoznak. A fesztiválhoz egy tudománykommunikációs konferencia is kapcsolódik. Németországban a tudománykommunikáció hagyományos formái más országokhoz képest jóval stabilabban működnek, viszont az újdonságok bevezetésében nem járnak élen.

Az új ötleteket inkább az alulról jövő kezdeményezéseknél lehet felfedezni, ilyen például a Science Slam. Ilyen kötetlen előadásokat már majd minden nagyobb egyetemen tartottak. A kezdeményezésnek már több országos honlapja is van (<http://www.scienceslam.org/>, <http://www.scienceslam.de/>), a szabályok pedig egyszerűek: 10 percen belül kell aktuális tudományos kérdéseket előadni, lehetőleg humorral fűszerezve. A youtube-ra feltöltött videók több tízezer nézettséget érnek el, ráadásul támogatások és állami segítség nélkül.

A Tudomány Éve (Jahr der Wissenschaft) félrevezető elnevezés lehet, hiszen 2000 óta minden évben megrendezik Németországban. Ennek mindig más és más a témája, tudományterületek (kémia, fizikszertint – ma már problémakörök köré szervezik. A 2013-as év a demográfiai változásokról szól (<http://www.demografische-chance.de/>), az ehhez kapcsolódó tudományos eredményeket, projekteket pedig minél több médiumban próbálják megjeleníteni. A tudományévhez kapcsolódik a német kikötőket járó MS Wissenschaft hajó (<http://www.ms-wissenschaft.de/>) programja minden évben. A kiállítás a helyi médiák segítségével tud nagyobb hatást elérni. Mindkét programot a Tudományos Párbeszéd szervezet (Wissenschaft im Dialog) és a kutatóhelyek, illetve az oktatási minisztérium szervezi és finanszírozza. A WiD kiemelt figyelmet fordít a tudománykommunikációra, az ahhoz kapcsolódó képzésre, így a jó gyakorlatokat segít gyorsan átültetni a német szervezetek között. Emellett közvetítő szerepet vállal az országos programok szervezésében.

## Olaszország

A genovai Festival della Scienza (<http://www.festivalscienza.eu/>) a legjelentősebb olasz tudományos fesztivál. 2003-ban rendezték meg először és váratlanul nagy sikert aratott. A kétételes programsorozatnak művészeti és tudományos kiállítások, oktatási programok, színházi előadások, koncertek, show elemekkel gazdagított előadások, könyvbemutatók, filmvetítések és még gasztronómiai programok is részét képezték, a látványos kísérletek és bemutatók mellett. 2004-ben 36 ezer, 2005-ben már 54 ezer fizető vendéget vonzott a fesztivál, de mára, a becslések szerint az ingyenes programokkal együtt 200 ezernél is többen vettek részt a programokon. Az olasz szervezők arra is figyelnek, hogy minél több nemzetközileg elismert tudóst hívjának meg, és egyre inkább nemzetközivé tegyék az eseményt. Minden évnek van egy központi témája, ami köré a legnagyobb érdeklődésre számot tartó programokat szervezik.

A fesztivál kiállításának 500 idegenvezetőjét 1500 egyetemista és fiatal kutató közül választják ki. Ők nem csak körbevezetik a látogatókat, hanem el is magyarázzák a látottak tudományos hátterét. Ez segít a felmerülő kérdések azonnali megválaszolásában, és igazán közel hozza a látogatókhoz a kiállítást.

A sikeres fesztiválszervezők megszerzett tudásukat az EASE (European Academy of Scientific Explainers) projekt keretében szeretnék Európában és a mediterrán térségben megosztani. Főként fiatal kutatóknak segítenek abban, hogy egy nemzetközi hálózat részesei legyenek, és minél könnyebben tudják megosztani eredményeiket. Emellett a kutatóhelyeket is ösztönzik a kommunikációra, ami segíthet jobb kapcsolatok kialakításában a társadalom többi szereplőjével, illetve új tudományos kapcsolatok létrejöttét is előmozdíthatja. A 2006-ban indult EASE ráadásul már igazán nemzetközi lett, hiszen hatására Szingapúrban is indult hasonló képzés.

## Dánia

Tudományünnep (Forskningens Dogn, <http://forsk.dk/>) néven 2005 óta rendezik meg tavasszal a legnagyobb fesztivált Dániában. 2013-ban háromnapos volt az esemény, május 2 és 4 között. Igen népszerű Dániában is a kezdeményezés, 2012-ben száz szervező vett részt programmal, szerte az ország egész területén. A programokat a Dán Tudományos Akadémia az oktatási minisztérium támogatásával szervezi és valósítja meg. Az általánosan megszokott fesztiválokhoz képest néhány különleges ötlet is felbukkan Dániában. Ilyen például a „rendelj egy tudóst!” program: ha összegyűlik 15 érdeklődő, akkor a háromnapos esemény alatt akár munkahelyre, bárba, kávézóba is megszervezik a projekt irányítói. 2012-ben 370 ilyen különleges előadást tartottak. A tudósok egész éves tudománykommunikációs tevékenységét is igyekeznek ösztönözni. Százezer euróval jutalmazták az ebben legjobbnak talált kutatót.

## Lengyelország

Régióinkban talán Lengyelországban a legaktívabbak a tudományos fesztiválok szervezésben. A legnagyobbakat Varsóban, Krakkóban, Alsó-Sziléziában Bydgoszczban, Lublinban és Pomerániában rendezik, de kisebb városokban is vannak programok.

A Varsói Tudományos Fesztivál (Festiwal Nauki, <http://www.festiwalnauki.edu.pl/>) szintén igen korán, 1997-ben indult, kétnapos programként, ma már kilencnapos a szeptemberi esemény. A kezdeményezés David Shugar fizikus és molekuláris biológia professzortól származik, aki intézetében (ICM, Varsói Egyetem) már 1996-ban szervezni kezdte a programokat. A fesztivál programjában is fontos szerep jut a Kopernikus Science Centernek (Centrum Nauki Kopernik, <http://www.kopernik.org.pl/en/>) – ami egy különleges interaktív tudományos játszótér Közép-Kelet-Európában. A látványos kísérleteknek helyet adó intézmény segít abban, hogy valóban egyedül, figyelmet felkeltő programokat tudjanak tartani. 2012-ben rendezték például a Silent Chemical Disco-t. Ezen mindenki az általa kiválasztott zenét hallgatva – egy bulival összekötve – vehetett részt a periódusos rendszer bemutatásán<sup>20</sup>. Több rendezvényt szenteltek a zenének és a hangoknak, a planetáriumban pedig komolyabb csillagászati bemutatót és úrkutatással foglalkozó előadást is tartottak.

Alsó-Sziléziában, Wrocław központtal már 1998 óta tartanak tudományos fesztivált (Dolnośląskiego Festiwal Nauki, <http://www.festiwal.wroc.pl/>). Ez egy igazán regionális esemény, ugyanis a wrocławai szeptemberi események után októberben nyolc másik városban is szerveznek programokat (Jelenia Góra, Legnica, Walbrzych, Zabkowice Śląskie, Zgorzelec, Dzierżoniów, Głogów és Bystrzyca Kłodzka). A fesztivál programjai igen hasonlóak az elterjedt tudomány-fesztiválokéhoz. Annyi különbség érzékelhető, hogy inkább fiatal kutatókat, doktoranduszokat, esetleg középiskolásokat kérnek fel előadások tartására és kísérletek elvégzésére, hogy ezzel is közelebb vigyék a tudományt a fiatalokhoz. A programsorozatnak 2012-ben 115 ezer látogatója volt<sup>21</sup>.

A legfrissebb kezdeményezés a Łódz-i Műszaki Egyetem (Politechnika Łódzka) az Łódz-i Technológiai Park (Łódzki Regionalny Park Naukowo-Technologiczny) együttműködése. Az egyetem a kutató és műszaki cégeknek helyet adó központtal együtt az évi három tudományos kiállítást szervez. Ezeknek, a kiállítás mellett az oktatási előadások is szerves részét fogják képezni.

## Oroszország

Viszonylag későn, 2006-ban rendezték meg az első tudományos fesztivált Oroszországban. Az ország helyzete azért különleges, mert a világon az egyik legmagasabb a felsőfokú végzettséggel rendelkezők aránya, az UNESCO adatai szerint minden második orosz felnőtt diplomás!<sup>22</sup>

Az első tudományos fesztivált a Lomonoszov Egyetem szervezte, és két évvel később, 2008-ban már 27 további felsőoktatási rendezvény, három kutatóhely és múzeumok is csatlakoztak a kezdeményezéshez. A gyors fejlődést mutatja, hogy újabb két év elteltével már 100 egyetem mellett 50 innovatív vállalat és 10 külföldi kutatóhely is részt vett a tudomány fesztiválon. Az All-Russia Science Festival (Össz-oroszországi Tudomány Fesztivál) az egész országban jelen van, Moszkván kívül 14 régióban szerveznek eseményeket.

Az évente egyszer megrendezett programsorozat keretében 2012-ben összesen 564 eseményt tartottak<sup>23</sup>. Orosz felfogásban az a tudományos fesztivál szerepe, hogy a kutatóhelyek és az egyetemek bemutassák a társadalomnak, mivel is foglalkoznak. Ha már bemutatót tartanak, szerintük ünnepi hangulatban érdemes megtenni. Ez a szervezők szerint azért is fontos, hogy így javítsák a kutatók társadalmi elismertségét.

Bár Oroszországban is kiemelt cél a gyermekek elkápráztatása, és figyelmük felkeltése a tudományok iránt, a felnőttekre is nagyobb figyelmet fordítanak. Már csak az igen nagyarányú egyetemi végzettségnek köszönhetően is nagyobb azoknak az embereknek az aránya, akik előképzettségük alapján képesek az összetettebb tudományos problémák és kutatások megértésére. Számukra előadásokat tartanak, a kisebb látogatókat pedig kiállításokkal és kísérletekkel próbálják megismertetni.

---

<sup>20</sup><http://www.kopernik.org.pl/en/events/koperniknafestiwalunauki0/>

<sup>21</sup><http://www.festiwal.wroc.pl/2013/index.php?c=newsletter>

<sup>22</sup>[http://www.uis.unesco.org/Library/Documents/wei05\\_en.pdf](http://www.uis.unesco.org/Library/Documents/wei05_en.pdf)

<sup>23</sup><http://www.en.festivalnauki.ru/stranica/7422/history-science-festival>

Más fesztiváloktól eltérő lehet, hogy az egyszerűbb kísérletek és játékok mellett a komoly tudományos kutatóhelyeket is megpróbálják bemutatni, így például legutóbb a CERN laborjaiba nyerhettek betekintést, on-line kapcsolat segítségével, a résztvevők. 2012-ben három nap alatt félmillióan fordultak meg csak a fesztivál két moszkvai központi helyszínén.

Rosztovban az jelentett újdonságot, hogy egy karneváli vonulással nyitották meg a fesztivált. Ezen híres tudósoknak öltöztek diákok. A nyitóeseményen az interaktív kiállítások és előadások mellett partit is rendeztek. A PechaKucha prezentációkkal (Japánból indult kezdeményezés, az unalmas előadások elkerüléséhez: minden előadó maximum 20 oldalt mutathat csak, maximum 20 másodpercig) és játékokkal tarkított programok célja az volt, hogy a hagyományos tudományról kialakult képet színesebbé tudják tenni.

## Szingapúr

Kevés rendezvényt tartanak még az ázsiai régióban. Az egyik legrégebbi múltra a 2001 óta megrendezett szingapúri esemény (Singapore Science Festival, <http://www.sciencefest.sg/>) tekinthet vissza. Az egyhónapos eseménysorozat igen változatos programokat vonultat fel. Eltérést jelent a sok látványos és családi programmal minél több embert becsábítani igyekvő európai és amerikai eseményekhez képest, hogy Szingapúrban többségében tudományos előadások képezik a programot.

## Kérdések

1. Mikor rendezték az első modern tudományos fesztivált, és hol?
2. Milyen előképei voltak a mai fesztiváloknak a 19. században?
3. Milyen közvetlen és közvetett hatásai vannak egy tudományos fesztiválnak?
4. Ön szerint elfogadható a belépőjegy szedése egy tudományos fesztiválon? Miért?
5. Jellemzően kik finanszírozzák/szervezik a tudományos fesztiválokat?
6. Soroljon fel tíz, tudományos fesztiválokra jellemző tulajdonságot!
7. Sorolja fel a jelentősebb magyar tudományos fesztiválokat!
8. Mely országokban a legnépszerűbbek a tudományos fesztiválok?
9. Melyik tudományos fesztivál tekinthető a legnagyobbnak és legsikeresebbnek Európában?
10. Ki a célközönsége a tudományos fesztiváloknak?
11. Milyen lehetőséget lát a tudományos fesztiválok népszerűségének növelésére?
12. Mely külföldi példát tartaná hazánkban is meghonosíthatónak és miért?

## Irodalomjegyzék

1. BOWDIN, GLENN - ALLEN, JOHNNY - HARRIS, ROB – MCDONNELL, IAN (2010): Events Management, Elsevier Butterworth-Heinemann, Oxford, Egyesült Királyság
2. CLAESSENS, MICHEL (2005): Communicating European Research, Springer, Hollandia
3. DAWES, LYN - NICHOLLS LINDA – LOXLEY, PETER – NICHOLLS, LINDA (2010): Teaching Primary Science: Promoting Enjoyment and Developing Understanding, Pearson Education Limited, Essex, Egyesült Királyság
4. FÁBRI GYÖRGY (szerk.) (2006): Workshops of science communication, Tudástársadalom Alapítvány, Budapest
5. LOUGHRAN, JOHN - SMITH, KATHY - BERRY, AMANDA KAYE (2011): Scientific Literacy Under the Microscope: A Whole School Approach to Science Teaching and Learning, Springer, Sense Publishers, Rotterdam
6. MOSONINÉ FRIED JUDIT - TOLNAI MÁRTON (2005): A tudományon kívül és belül : kommunikáció és részvétel : tanulmányok a társadalom és a tudomány kapcsolatáról, MTA Kutatásszervezési Intézet, Budapest
7. OECD (2008) - Encouraging Student Interest in Science and Technology Studies, World Science Forum

8. STOCKLMAYER, S.M.- GORE, M.M. - BRYANT, C.R (2001): Science Communication in Theory and Practice (Contemporary Trends and Issues in Science Education), Kluwer Academic Publishers, Hollandia
9. YEOMAN, IAN - ROBERTSON, MARTIN - ALI-KNIGHT, JANE – DRUMMOND, SIOBHAN (2004): Festival and Events Management, Elsevier Ltd., Oxford, Egyesült Királyság

## III./6. Science centerek – interaktív tudományos élményközpontok /játsházak

A science centerek (interaktív tudományos bemutatóhelyek – nincs rá jó magyar kifejezés, bár újabban terjed az interaktív tudományos élményközpont kifejezés) alap gondolata Konfuciusztól ered: „Ha hallom, elfelejtem, ha látom, emlékszem rá, ha magam csinálom, akkor megértem.” – vagyis a közvetlen tapasztalat nagyon fontos szerepe a világ megértésében. Ezt a gondolatot ültetik át a gyakorlatba a tudomány területén a science centerek.

### A science centerek missziója

Érdeemes áttekinteni néhány nagy science center „mission statement”-jeit (megállapításokat a küldetésükről):

„A tudományos és technikai ismeretek terjesztése a közösség lehető legszélesebb köreiben, különösen a fiatalok között.” – Experimentarium, Koppenhága, Dánia – <http://www.experimentarium.dk/>

„Oktató és vonzó kiállításokkal és programokkal kommunikálunk a látogatók széles körével. Célunk, hogy átadjuk az emberrel és az ember és a természet, illetve az ember és a kultúra viszonyával kapcsolatos tudást, könnyen felfogható információkat szolgáltatva a tudomány és a társadalom aktuális témáival és fejleményeivel kapcsolatban.” – Museon, Hága, Hollandia – <http://www.museon.nl>

„Küldetésünk, hogy a tudománnyal inspiráljunk, neveljünk és szórakoztassunk mindenkit, bármilyen korú is legyen, olyan programokkal és kiállítási eszközökkel, amelyek interaktív módon adják át a tudást.” - Arizona Science Center, USA – <http://www.azscience.org/>

„A tudomány és technika elveihez, gyakorlatához, alkalmazásaihoz és következményeihez való pozitív hozzáállás, megértésre való törekvés és érdeklődés felkeltése, továbbá az emberek biztatása arra, hogy ezt a napi tevékenységükben is felhasználják, ezzel elősegítve a flamandok kulturális és gazdasági jólétét.” – Technopolis, Mechelen, Belgium – [www.technopolis.be/](http://www.technopolis.be/)



Színes árnyék



Ezeket a célokat a science centerek többféle módszerrel érik el. Mindenekelőtt olyan kiállítási tárgyakkal, amelyek interaktív, kézzel fogható, kipróbálható módon ismertetik meg a látogatókkal a természettörvényeket, a technikai eszközök működését, adnak át egyéb, például élettani ismereteket. Emellett számos science center készít a tanárok számára oktatási anyagokat, tart számukra tanfolyamokat (például az Exploratorium bevételeinek mintegy 40%-át az ilyen tanfolyamokért az oktatási adminisztrációtól kapott pénz teszi ki). Fontos része a mindennapi emberek elérésének a külső helyszíneken való megjelenés is. Különböző rendezvényeken, illetve oktatási intézményekben mutatják be az interaktív eszközöket, illetve a tudományos kísérleteket. Ilyen esetekben akár sokkal célzottabban is lehet a témát megválasztani, a helyi közönségnek megfelelően. Néhány science center, például a belgiumi Technopolis, vagy a finn Heureka nagyobb méretű, néhány száz négyzetmétert betöltő utazó kiállításokat is összeállít (ezeket többnyire először saját kiállítóterükben mutatják be, amelyeket bérbe adnak, s így számos országban bemutathatók). A Technopolis üzemeltet egy kitolható oldalú kamiont is, benne berendezett utazó kiállítással, amellyel szintén járja a különböző helyszíneket.

Számos jelentős eseményt is szerveznek a különböző nagyobb science centerek. Európa legnagyobb szabadtéri rendezvénye a varsói Science Picnic (<http://pikniknaukowy.pl/>), amelyet egy nap alatt mintegy százezren látogatnak meg. Ennek rendezője a nemrég megnyílt Kopernikus Science Center (<http://www.kopernik.org.pl/>). Az Európa szerte megrendezett Kutatók Éjszakájának ([http://ec.europa.eu/research/researchersnight/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/research/researchersnight/index_en.htm)) is fontos résztvevői a science centerek. Érdekes kezdeményezés volt a Wonders Európai Tudományos Fesztivál keretében rendezett Science Carousel, amelyet a European Science Events Association (EUSCE) indított útnak 2006-ban. Ennek keretében a különböző science centerek sorra egy következő science center (vagy science festival) rendezvényére küldtek különböző érdekes bemutatókat, eszközöket, eseményeket, körbemenve ilyen módon Európán. A sorozat Lisszabonból indult, és ott is ért véget egy záró rendezvénnyel.

Mivel a különböző intézményekben nagyon sok olyan tartalom születik, amely az oktatásban jól felhasználható, nemrég zárult le egy projekt EU támogatással, az OpenScienceResources (OSR). Ennek keretében az anyagokat egy közös európai portálon összegyűjtötték, méghozzá olyan módon, hogy ezek magán a portálon oktatási programokká szervezhetőek, és mások számára is hozzáférhetővé tehetőek – <http://www.osrportal.eu/>.

## A célközönség

A science centerek többféle célközönséget vesznek célba és a módszereikben alkalmazkodnak is hozzájuk.

Egyik (vagy talán legfontosabb csoportját alkotják a célközönségnek az iskolai csoportok. Ennél a célcsoportnál az a lényeges szempont, hogy hogyan tudják egymást kiegészíteni az oktatás hagyományos, formális (iskolai) módszerei és az informális, elsősorban a science centerekhez kapcsolódók. Ehhez nagyon sok intézmény készít a tanárok számára módszertani füzeteket, sokan meghívják a tanárokat az iskolai látogatás előtt, hogy előkészítsék őket rá, ingyenes belépést biztosítanak számukra (néhányan, például az Experimentarium Koppenhágában, még vendégül is látják őket). Számos intézmény esetében (pl. Exploratorium, Heureka) nagyon szoros az együttműködés a helyi és országos oktatási adminisztrációval. A kiállítási eszközöket úgy alakítják ki, hogy a tanulók kísérletezhessenek, „felfedezhessenek” a segítségükkel, hiszen az így megszerzett tudás sokkal mélyebben rögzül és az így megtapasztalt módszertan is segít később az ismeretszerzésben. A számos helyen rendszeresen tartott kísérlet-bemutatókat is olyan módon alakítják ki, hogy azok kapcsolódni tudjanak az iskolai tananyaghoz.



A science centerek másik legfontosabb célcsoportját a családok képezik. Számukra elsősorban a tudomány érdekességét próbálják megmutatni, a családdal érkező (pályaválasztás előtt álló) fiatalok érdeklődését felkelteni a tudományos-műszaki pálya iránt. Erre érdekes, játékos, de valamilyen tudományos elvet vagy jelenséget bemutató eszközök, illetve szórakoztató, érdekes kísérleteket bemutató science show-k szolgálnak. Itt elsősorban nem az ismeretszerzés dominál, hanem az élmény, az „érzelmi” kapcsolódás, annak a megmutatása, hogyan működnek a természeti törvények, megmutatva, hogy ezek kiszámíthatóak, megbízhatóak és megismerhetőek. Ezáltal az ez irányban tehetséges fiatalok a tudományos-műszaki pálya felé irányíthatók.

A fenti célcsoportokhoz alkalmazkodni kell az intézménynek a napi megjelenésben is: más történik egy science centerben hétköznap, amikor elsősorban iskolai csoportokból állnak a látogatók és más a hét végén, amikor elsősorban a családok látogatják őket.

## A bemutatók, kiállítások célja

- A tudomány és technika jelentőségének bemutatása a mindennapi életben, a gazdaság minden szegmensében és a jövő alakításában.
- Olyan módon bemutatni a tudományos elveket, hogy az felkeltse a mindennapi emberek érdeklődését.
- A megfelelő célcsoportoknak a tantervhez kapcsolódó módon bemutatni a tudományt.
- Annak elérése, hogy a formális oktatásban is minél szélesebb körben használják az interaktivitást.

## Az oktatásban betöltött szerep

A science center végső soron egy oktatási intézmény, még akkor is, ha nem a formális oktatás keretein belül működik. A formális oktatás egy zárt, megfogalmazott tudáshalmazt próbál átadni a tanulóknak. A különböző tanítási módszerek többféle pedagógiai koncepció köré szerveződnek.

A kognitív pszichológia az embert információ-feldolgozó rendszernek tekinti, amely komplex ismeretelemekkel rendelkezik, s a teljes tudás egy szervezetten tárolt rendszerre formálódik. A rendszer működésének a háttérben mentális műveletek húzódnak meg, és az új ismeretek ebbe a meglévő ismeretekkel való interakció során kerülnek bele.

A konstrukcionista felfogás szerint viszont az ember folyamatosan konstrukciókat alkot a környező világról a megszerzett ismeretek alapján és minden új ismeret ebbe a konstrukcióba illeszkedik bele. Minden új ismeret megszerzése és megértése csak a már meglévő ismeretek segítségével történhet. A konstrukciók mindenkinél

mások, és így a tanulási folyamat is mindenkinél más és más ([http://hu.wikipedia.org/wiki/Pedag%C3%B3giai\\_konstruktivizmus](http://hu.wikipedia.org/wiki/Pedag%C3%B3giai_konstruktivizmus)).



A fenti megfontolások azonban arra mutatnak, hogy újra kell gondolni a tanulási folyamatot. Mindenekelőtt autentikus tanulási környezetet kell teremteni és az ismeretszerzés folyamatát a mindennapi élet környezetébe kell beágyazni. Emellett a tanulónak magának kell kialakítania a számára legmegfelelőbb tanulási módszertant. A tanulásnak pedig mindig valamilyen kooperatív folyamatnak kell lennie, amelyben a környezet visszatükrözi az általa kialakított konstrukciót, amelybe a tudást beleillesztette. Fontos azt is szem előtt tartani, hogy sokak véleménye szerint a tanulás folyamatában nem a megszerzett ismeret a legfontosabb, hanem az ismeretszerzés folyamata. Ennek a tevékenységnek mintegy „mellékterméke” a megszerzett ismeret. A fentiek alapján kialakultak új tanulási technikák, amelyekhez elsőrangú környezetet szolgáltatnak a science centerek, mint az informális tanulás új színhelyei.



Ha a tanuló nem készen kapja az ismeretet, hanem maga jut el lépésről lépésre hozzá, akkor a tudás jobban elmélyül, a megértés sokkal alaposabb lesz. A science centerek kézzelfogható, kipróbálható eszközei, amelyek működése mögött mindig valamilyen tudományos elv, törvényszerűség vagy jelenség húzódik meg, ehhez kiváló lehetőséget szolgáltatnak. Ilyenkor a tanár, aki a tanítványaival együtt fedezi fel az eszközöket, nem információ-szolgáltató lesz, hanem maga is felfedezőtárs.

Ilyenkor a megszerzett ismeret nem egy jól szervezett információhalmozás lesz, hanem egy folyamatnak az eredménye, amelyben a jelenségtől kell eljutni a mögöttes tartalomig. Ennek része, hogy a „felfedezőnek” függetlenül és átgondoltan meg kell szerveznie tevékenységét, cselekvéseit, mindezt egy komplex folyamat keretében, amelyben részt vesz a gondolkodás, az érzelmi hozzáállás és a manuális tevékenység is.

Erre a science centerek esetében kialakult egy új fogalom, az „edutainment”, amely az education – oktatás – és entertainment – szórakozás – szavakból állt össze, talán a szórakozva tanulás kifejezéssel lenne jellemezhető. Ez a forma feloldja a formális oktatás és a szabadidőben való ismeretszerzés közötti határokat, és valóban, elsősorban a science centerek környezetére a legjellemzőbb. Miközben a formális oktatásban erőteljes irányítás érvényesül egy meghatározott folyamat mentén, a science centerben egy nyitott tanulási helyzet alakul ki, ahol a tanulás útvonala nem előre meghatározott, és gyakorta inkoherens. Sokszor felvetődik, mennyire használható az így megszerzett tudás. A tanulás légköre kétségtelenül laza, jellegzetesen kommunikatív és kooperatív, ami egyáltalán nem jellemző a formális oktatási helyzetekben, az iskolában. A tanuló maga határozza meg előrehaladásának a sebességét, ezért végigmehet a megismerés útján anélkül, hogy ebben neki valamilyen időbeli korlát határt szabna. Ezért ez a tanulási helyzet sokkal inkább képes felszínre hozni a tanuló saját gondolatait. Ez persze nem jelenti azt, hogy ez az informális tanulási helyzet helyettesítheti a formális, iskolai oktatást, de mindenesetre jól kiegészíti azt, és motiválhatja is a tanulókat, kedvet csinálhat a formális tanuláshoz.



Hangszobrász

Éppen ezért a science centerek legnagyobb részében nincs igény például kiállítási vezetésre, bár sok helyen kínálnak ilyent. Ugyanakkor a workshop-ok többnyire nagy sikert aratnak a látogatók között. Ezeket rendszerint iskolai csoportoknak tartják, és a téma kapcsolódik a kiállítás egyes tematikus részeihez. A workshop-ok annál sikeresebbek, minél jobban kapcsolódnak témájukban az iskolai anyaghoz.

Számos helyen találni a science centerekben laboratóriumokat, ahol a látogatók, megint csak elsősorban iskolai csoportok, meghatározott kísérleteket végezhetnek. Ilyen például a Heureka ([www.heureka.fi](http://www.heureka.fi)) (Helsinki) laboratóriuma, ahol a tanulók a víz tisztaságára, összetételére vonatkozó elemzéseket végezhetnek, vagy a Deutsches Museum nano-laboratóriuma, ahol sok minden más mellett egy AFM, atomerő-mikroszkóp segítségével végezhetnek megfigyeléseket. A laborok jelentősége elsősorban az, hogy sokkal közelebb hozza a tudomány módszertanát a tanulókhöz, mint a kiállítási eszközök, bár ez utóbbiaknál is egyre fontosabb szempont, hogy kísérletezni, felfedezni lehessen a segítségükkel.

Ezt a szemléletváltást mutatja, hogy korábban ezekre az eszközökre azt a jelzőt használták, hogy „hands on”, vagyis kézzel megfogható dolgok (szemben a hagyományos múzeumokkal, ahol „hozzányúltilos”, bár mostanában már a hagyományos múzeumokban is egyre inkább próbálják „kézzel foghatóvá” tenni a dolgokat). Az új szemlélet inkább a „kísérletező”, „kutató”, „felfedező” (experimenting, exploratory, discovering) kifejezéseket használja. A lényeg, hogy az eszköz nemcsak megfogható, hanem igazából nem szab meg egy határozott cselekvési utat, ahogyan használni lehet, hanem többféle lehetőséget hagy nyitva, s a látogatónak kell ezeket megkeresnie, és ezeken keresztül felfedeznie azokat a tudománnyal, technikával kapcsolatos mondanivalókat, amelyeket az eszköz magában rejt. Kétségtelenül ez időigényesebb folyamat, de elmélyültebb tudást is eredményez, méghozzá nem elsősorban tárgyi tudást, hanem annak a felfedezését, hogy a természet törvényei, a tudományos törvényszerűségek megismerhetők, felfedezhetők, és megbízhatóan mindig ugyanúgy működnek. Ennek megfelelően az eszközök felépítése is megváltozott, sokkal több szabadsági fokot hagynak a látogató számára nyitva. Ugyanakkor hozzá tartoznak az interaktív kiállításokhoz az olyan eszközök is, amelyek működése mögött viszonylag kicsi a tudományos háttér. Ezek jelentősége abban van, hogy az emléknymok sokkal jobban rögződnek (az agykutatás legújabb eredményei szerint), ha valamilyen érzelmi háttér is kapcsolódik hozzájuk. Ha a látogató jól érzi magát, akkor jobban fog azokra a jelenségekre is emlékezni, amelyeket a kiállításon felfedezett. A tanulók esetében ez azt is jelenti, hogy a formális oktatás kereteiben (az iskolai órán) megjelenő, már megtapasztalt ismeret is jobban be fog vésődni, ha hozzákapcsolódik egy máshol szerzett kellemes emlékhöz, élményhez. (Az agyban – éppen a Brain Prize első jutalmazottjainak kutatásai is egyebek között ezzel kapcsolatosak – a nappal rögzült tapasztalatok „átírása” a hosszú távú memóriába úgy történik, hogy alvás közben a hippocampusz gerjeszt olyan jeleket – éles hullámokat –, amelyek hatására ezek a tapasztalatok gyorsított ütemben sokszor egymás után lejátszódnak az agyban, és ennek során rögzítődnek a hosszú távú memóriában. Ez a folyamat azoknál az emléknymoknál megy elsősorban végbe, amelyekhez valamilyen érzelmi tartalom is társul – ami lehet kellemes vagy akár kellemetlen is.)

## A science centerek története

Igazából már a harmincas években volt egy kezdeményezés ezen a téren, vagyis olyan törekvés, hogy a látogatókat aktivitásra serkentsék. A müncheni Deutsches Museumban rendeztek be egy olyan kiállításrészt, ahol a látogatók nemcsak megtekinthették a kiállított tárgyakat, hanem különböző eszközökkel kísérleteket végezhettek, mérhettek, összerakhattak dolgokat, megfigyelhettek jelenségeket. Ez a kezdeményezés azonban abbamaradt, elsodorta a második világháború.

A világháború után sokáig nem volt ilyen kezdeményezés, egészen a hatvanas évek végéig. 1968-ban Frank Oppenheimer San Franciscóban a városi elöljáróságtól elkérte azt az egyetlen épületet, amelyik megmaradt az 1915-ös világkiállítás után – ez olyan szépre sikeredett, hogy nem volt szívük elbontani, időszaki kiállításoknak, vásároknak adott helyet. Oppenheimer az épületben néhány asztalon különböző kísérleteket, bemutató eszközöket helyezett el, és invitálta a város lakóit, hogy próbálják ki ezeket. A siker óriási volt, és ebből nőtt ki a világon az első science center, az Exploratorium (<http://www.exploratorium.edu/>). Itt körülbelül 9000 négyzetméteren mintegy 650 eszközzel kísérletezhetnek ma a látogatók (nem olyan régen egyébként elindult egy költözési folyamat, amelynek eredményeképpen 2013-tól az öböl partján, a dokkoknál folytatják tevékenységüket). Már az Exploratorium nevének kiegészítése is jelzi, hogy milyen tágra nyitják a világot: a tudomány, művészet és az emberi érzékelés múzeuma.

Az Exploratorium példája ragadósnak bizonyult. Másodikként Torontóban nyílt meg az Ontario Science Centre (<http://www.ontariosciencecentre.ca/>). Ezt követően minden magára valamit is adó amerikai város rendezett valamilyen kiállítást ebben a szellemben – ahol a tárgyakat nem tilos, hanem szinte „kötelező” megfogni, kézbe venni, kipróbálni. Azután a „ragály” más földrészekre is áterjedt, ma már világszerte mintegy 2-3000, csak Európában 3-400 ilyen intézmény működik.

Természetesen a méretek nagyon változóak, a berlini Spektrum ([www.dtm.de/Spektrum/index.html](http://www.dtm.de/Spektrum/index.html)) ezernéháyszáz négyzetméterétől (amely mellesleg a 26500 nm területű Deutsches Technikmuseum egyik részlege, bár külön épületben) a párizsi Cité des Sciences et de l'Industrie (közismert nevén a Villett) (<http://www.cite-sciences.fr/fr/cite-des-sciences/>) összesen mintegy 150 000 négyzetméteréig. A tematika is változó, vannak speciális területekre szakosodott intézmények, például Linzben az Ars Electronica (<http://www.aec.at>), amelyik az informatikára koncentrál, és általános, tudományhoz kapcsolódó legkülönbözőbb eszközökből álló bemutatók.



## Néhány további tematikus science center

Dynamic Earth, Edinborough ([www.dynamicearth.co.uk/](http://www.dynamicearth.co.uk/)). A föld belső szerkezetét, dinamikáját mutatja be.

Catalyst, Whitney, Nagy Britannia ([www.catalyst.org.uk/](http://www.catalyst.org.uk/)). Csak kémiával foglalkozik.

International Centre for Life, Newcastle, Nagy Britannia ([www.life.org.uk/](http://www.life.org.uk/)). Kizárólag biológiai témákat mutat be.

Néhány alapvető európai intézmény, általános tematikával:

A svájci Winterthurban működik a Technorama ([www.technorama.ch/](http://www.technorama.ch/)), amely nagyban emlékeztet az Exploratoriumra, szinte annak európai „kiadása”.

Helsinki, pontosabban a Helsinki melletti Vantaa-ban épült a nyolcvanas években a Heureka ([www.heureka.fi/](http://www.heureka.fi/)), amelynek számos utazó kiállítása is járja a világot.

Nagy-Britannia egyik alapintézménye Cardiffban a Techniquest ([www.techniquest.org/](http://www.techniquest.org/)).

Európa egyik legnagyobb science center a már említett Cité, amely évente mintegy 3 millió látogatót fogad. Részben interaktív kiállításai vannak, de találhatunk itt hagyományos múzeum jellegű részeket is. Külön, körülbelül 5000 négyzetméteren helyezkedik el a Cité des Enfants – kifejezetten gyerekeknek készült bemutató, itt csoportosan vezetnek végig a kis látogatókat, próbáltatják ki velük az eszközöket.

A müncheni Deutsches Museum ([www.deutsches-museum.de/](http://www.deutsches-museum.de/)) alapvetően hagyományos műszaki múzeum, de a kiállítási tárgyak között szinte mindenütt találhatók interaktív eszközök is, amelyek a témához kapcsolódnak.

Kelet-Európában az utóbbi években számos helyen épültek science centerek. Pilsenben pár éve nyílt meg a Techmania ([www.techmania.cz/](http://www.techmania.cz/)) a Skoda művek egyik használaton kívüli épületében, első lépésben 3000 négyzetméteren, de mostanában bővítik tízezer négyzetméterre.

Prágától nyolcvan kilométerre nagyjából északra fekszik Liberec, ahol egy akvapark mellett épült fel az Iqpark (<http://www.iqpark.cz/>), amely mintegy 250 interaktív tudományos eszközzel fogadja a látogatókat.

Ljubjanában a kétezres évek elején nyílt meg a Hija Experimentová (<http://www.h-e.si/>), ahol elsősorban kísérletezésre invitálják a látogatókat.

2010-ben fejezték be a Varsóban a Kopernikus Science Centre (<http://www.kopernik.org.pl/>) építését és nyitották meg a kiállítást mintegy 6000 négyzetméteren. Érdekessége, hogy akárcsak Amszterdamban a Nemo ([www.e-nemo.nl](http://www.e-nemo.nl)) esetében, egy aluljáró megy el az épület alatt.

Magyarországon 2012-ben nyílt meg Győrben a Mobilis (<http://mobilis.gyor.hu/>) bemutatóközpont, amely elsősorban az autópálya témára koncentrál, valamint Mosonmagyaróváron a Futura ([www.futuramoson.hu](http://www.futuramoson.hu)), amely egy általános tematikát bemutató science center.

### És még...

Érdekes a brit science centerek története. Az ezredfordulón mintegy 500 millió fontot fordítottak 12 új science center létrehozására, vagy megújítására. Bristolban például megújult az @Bristol ([www.at-bristol.org.uk](http://www.at-bristol.org.uk)), Glasgowban megépült a Glasgow Science Centre ([www.glasgowsciencecentre.org](http://www.glasgowsciencecentre.org)), Birminghamben a Think Tank ([www.thinktank.a](http://www.thinktank.a)). Azonban a semmiből ott teremtett intézmények működésre már nem kaptak pénzt, és bizony hosszan küszködtek, mire sikerült elfogadható gazdálkodást kialakítaniuk. Bristolba például Goery Delacote-ot, az Exploratorium korábbi vezetőjét hívták meg „válságmenedzsernek”. Ő nem nagyon régen újságolta, hogy sikerült egyensúlyba hozni az intézményt, bár ehhez be kellett zárni a WildWalk-ot, ahol a látogató egy „dzsungelben” barangolhatott.

Ugyancsak érdekes a brémai Universum ([www.universum-bremen.de](http://www.universum-bremen.de)) története. A városi tanács elemzése ugyanis arra vezetett, hogy arrafelé meglehetősen nagy vonáskörzetben nincs science center, ezért néhány tíz millió euróból építettek egyet, amelyet azután egy nonprofit társaság kezelésébe adtak. Évi mintegy 400 ezer látogatójuk van és azon kivételes intézmények közé tartoznak, amelyek a bevételeikből fenn tudják tartani magukat.



Érdemes megemlíteni az amsterdami Nemo-t ([www.e-nemo.nl](http://www.e-nemo.nl)), amelyet a neves építész, Renzo Piano tervezett. Először New Metropolis néven nyílt meg, de hamarosan a csőd szélére került. Új vezetést kapott és új nevet, s ma már stabilan működik.

Nem olyan régen nyílt meg Wolfsburgban (nem nagy távolságban az Autostadt-tól) a Phaeno Science Center ([www.phaeno.de](http://www.phaeno.de)), amelyet Zaha Hadid tervezett. Érdekessége, hogy az építésznőnek szinte ez volt az első megvalósult ilyen nagyszabású terve, ami abban is megmutatkozott, hogy bizony már a megépítése után is számos változtatást, javítást kellett az épületen végrehajtani.

Brüsszel mellett, Mechelenben épült a Technopolis ([www.technopolis.be](http://www.technopolis.be)), az egyik legsikeresebb európai intézmény. Annak ellenére, hogy mintegy 20 kilométeres vonatozással lehet ide kijutni (hasonlóan a Heureka-hoz), nagyon

sok a látogatójuk, sőt, számos vállalati rendezvénynek is helyet adnak (jó pénzért). Náluk ugyancsak számos időszaki kiállítás épül, amely azután rövidebb-hosszabb idő után „vándorútra” indul.

2013. március 4-én este kigyulladt és gyakorlatilag porig égett Nápoly egyik büszkesége, a Tudomány Városa (Città della Scienza, amely a science centerek európai közösségének legnagyobb, legismertebb olasz tagja volt. Jelentőségét mutatja, hogy a Nobel-díjas Carlo Rubbia indított kezdeményezést az intézmény helyreállítására. Támogató bizottságot hozott létre, amelynek tagjai között van Claudio Abbado, Renzo Piano és egy másik Nobel-díjas fizikus, Davis Gross is (az ő nevét sokszor hallottuk a Higgs bozon kapcsán). De Nápoly polgármestere szerint is a lehető leghamarabb újra kell építeni, hiszen a város egyik fő vonzerejének számított. Az adományok gyűjtése máris megkezdődött, és az Európa Parlament is külön ülést szánt a kérdés megtárgyalásának.

Az intézmény Nápoly Bagnoli kerületében volt, és nemcsak science centerként működött, hanem inkubátorházként és képzőközpontként is. Története a nyolcvanas évek végére nyúlik vissza, amikor egy időszaki kiállítást rendeztek interaktív eszközökből. Miután ennek nagy sikere volt, létrehoztak egy alapítványt (IDIS), ahol egy nem sokkal korábban végzett fiatal filozófus, Vincenzo Lipardi, a központ későbbi vezetője is elkezdett tevékenykedni. A cél az volt, hogy egy állandó kiállítás létrehozásával inspirálják Bagnoli átalakulását high-tech központtá. A komoly fejlesztés 1996-ban kezdődött, ebben az olasz állam, a nápolyi régió és Nápoly városa is részt vállalt, és már ebben az évben megnyílt a leendő kiállításnak egy kis részlege. Végül formáját 2001-ben nyerte el, ekkor már megnyitotta itt kapuit a kongresszusi központ, a továbbképző központ és az üzleti innovációs központ is. Ez volt az első olasz „hands on” bemutató, vagyis science center. Mintegy 10 ezer négyzetméteres kiállító területén minden eszközzel kísérletezni lehetett, műhelyfoglalkozásokat tartottak, és remélhetőleg hamarosan bekövetkező újjáépítése után ez ugyanígy folytatódik.

## **Nemo Science Center Amszterdamban (video melléklet)**

forrás: youtube.com

## **A Csodák Palotája – az első magyarországi science center**

[www.csopa.hu](http://www.csopa.hu)

Öveges József régi álma volt egy olyan hely, „tudományos játszóterem”, ahol kíváncsi gyerekek és felnőttek szabadon kísérletezhetnek, kedvükre ismerkedhetnek a tudomány izgalmas világával. Nevet is adott az elképzelt helynek: Csodák Palotája. „Én a megszállottja vagyok annak, hogy másoknak szellemi örömet okozzak. A meglátás, a tudásgyarapítás öröme és boldogságát akarom egyszerű kísérleteimmel mindenkinek megszerezni” – vallotta. Neki ugyan nem sikerült létrehoznia egy ilyen intézményt, de a gondolat a 90-es évek elején újra életre kelt.





Az Eötvös Loránd Fizikai Társulat (ELFT) akkori főtitkára, Ferenczi György szilárdtest-fizikus – az időközben megvalósult külföldi példákon felbuzdulva, s Kroó Norbert fizikus akadémikus biztatására – felkarolta az ötletet és nekilátott megszervezni egy ilyen intézmény megvalósítását. Az ő kezdeményezésére ítelt meg egy jelentős összeget a program elindítására az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság (OMF, majd csatlakozott az elképzeléshez Rubik Ernő.

Az ELFT és a Rubik Nemzetközi Alapítvány 1993-ban – a Magyar Tudományos Akadémia támogatásával – létrehozta a Budapest Science Centre Alapítványt (BSC, most már azzal a megfogalmazott céllal, hogy kialakítson egy állandó interaktív tudományos kiállítást (eredetileg interaktív tudományos játszóháznak nevezték, de ez azt sugallta, hogy csak gyerekeknek szól, ezért ez a megnevezés lassan elmaradt), a Csodák Palotáját, átvéve Öveges József név-elképzelését. A program vezetésével Kádár Edit mérnököt bízták meg, aki nemzetközi tájékozódás és tapasztalatszerzés után egy kis csapat élén megkezdte munkáját. Ennek eredményeként már a következő évben megrendezésre került az első időszaki kiállítás, *Kreativitás 1994* címmel, amely egy-egy héting a Műszaki Egyetemen, illetve a Budapesti Közgazdaságtudományi Egyetemen volt látogatható. Ezt egy nagyobb időszaki kiállítás követte, amelyet a Vasas teniszcsarnokában rendeztek, mintegy ezer négyzetméteren. Ennek hat hét alatt mintegy százharmincezer látogatója volt az ország minden részéből, s ez elég meggyőzőnek bizonyult ahhoz, hogy a Soros Alapítvány és az OMFB elegendő támogatást adjon egy állandó kiállítási hely megvásárlásához – ez a Könyvesház korábbi épületének első emelete volt a Váci úton. Itt nyílt meg 1996 szeptemberében az első állandó kiállítás. Az első kiállítás anyagának mintegy egyharmadát még a Heureka *Gyermekvilág* című összeállításának eszközei alkották (szögletes kerekű autó, tépőzárfa, bluebox, légpárnás szőnyeg, holdsétastb.), részben azonban már saját készítésű, illetve olyan eszközök, amelyek egy erre kiírt pályázatra érkeztek be. Erre a kiállításra három és fél hónap alatt közel százharminc ezren voltak kíváncsiak.

1997 tavaszán nyílt meg a második kiállítás (a Heureka drága bérleti díja csak néhány hónapi kölcsönzést tett lehetővé), *Hétköznapi Mágiák* címmel, amelyen a saját fejlesztésű eszközök mellett láthatók (és kipróbálhatók) voltak a pozsonyi Schola Ludus *Labyrinth* című gyűjteményének darabjai – ezek interaktív eszközök segítségével a tudomány és a művészet kapcsolatát jelenítették meg.

1997 őszére elkészült a Csodák Palotája első teljesen saját anyagból álló kiállítása, *Illúziók* címmel, és létrejött a mintegy tucatnyi eszközből álló utazó kiállítás is, amely iránt azóta is meglehetősen nagy az érdeklődés. Ez a kiállítás a szeptember végi nyitástól a június végi zárásig több mint 120 000 látogatót fogadott.

A kezdeti félévente történő csere után az alakult ki, hogy csak évente egyszer érdemes cserélni az eszközöket, illetve azok nagy részét, valamilyen témára fókuszálva, ami az új kiállítás címét is adhatja. 1998 őszén olyan kiállítást sikerült összeállítani, amely, ahogyan a címe: *Próbáld ki magad*, is jelezte, nagyon jelentős aktivitást igényelt a látogatóktól. Ez hozta meg az első igazi sikert, ekkor kezdett az induláskori óriási látogatószámot követő

jelentős csökkenés után újra észrevehetően emelkedni a látogatók száma. A cím azt jelezte, hogy a látogatók ezúttal saját fizikai és szellemi képességeiket, érzékszerveiket próbálhatták ki. Ezt mintegy 150 000 látogató meg is tette!

Az 1999 őszi kiállítás a tudomány játékoságát igyekezett bemutatni. A címe: *Bolondos tudomány*, azt sugallta: itt minden lehetséges – az árnyék színes, a zongora kerek, a tárgyak lassan esnek, de a tollpihe kőként zuhan, s persze a gyerekek erősebbek a felnőtteknél. A sok érdekesség között kiemelt helyet kaptak a mágneses jelenségekkel és a repülés fizikájával foglalkozó eszközök. A terem közepén pedig egy igazi MIG15 vadászrepülőgép állt.

2000 őszén a Csodák Palotája egy “best of” kiállítással jelentkezett, a korábbi legsikeresebb darabokból állt össze a *Játék a javából* című kiállítás. Közben sikerült az épület egy további részét megvásárolni, és ezzel részben a kiállítás területét növelni, részben viszont helyet csinálni egy előadóteremnek, ahol olyan tudományos kísérleteket lehetett bemutatni, amelyek nem tehetők ki a terembe, vagy mert veszélyesek, vagy mert szaktudást igényelnek.

Ennek az Öveges teremnek az elkészülését jelezte a következő, 2001 őszén megnyílt kiállítás címe: *Kísérletezz velünk*. Az elnevezés arra utalt, hogy a kiváló tudomány-népszerűsítő, Öveges József sok évtizeddel korábbi álmát valósította meg a terem. Szakavatott előadók itt naponta többször látványos kísérleteket mutattak be olyan kísérleti eszközök segítségével, amelyek így együttesen talán egyetlen iskola szertárában sem találhatóak meg. A kiállításon belül egy kamara-kiállítás is megnyílt, amely a genetika legújabb eredményeiből mutatott be példákat. Az Öveges terem, vagyis egy olyan előadóterem, ahol látványos, érdekes, tanulságos kísérleteket lehet bemutatni, azóta is a Csodák Palotája minden helyszínén megtalálható. Közben a látogatószám évi mintegy 200 ezerre emelkedett és sikerült a kiállítást – a kiegészítő tevékenységekkel együtt (eszközépítés külső megrendelésre, utazó kiállítás, kísérlet-bemutatók külső helyszíneken, EU pályázatok) – önfenntartóvá tenni.

2005-ben a Csodák Palotája átköltözött a Millenáris Park D épületébe, ahol az új kiállítás három szinten berendezve nyílt meg és természetesen kialakításra került az Öveges terem is. Egy idő után egyébként megszűnt az a gyakorlat, hogy minden ősszel, amikor a kiállítás megújult (mert ez az új helyszínen is gyakorlat maradt), új címet is kapott. Az alap-szlogen, „*A világ érdekes*” állandó jelzöt kapta.



A kísérlet-bemutatók sikerén és az előadók gyakorlottságán felbuzdulva a Csodák Palotája először, még a Váci úton egy folyamatos 24 órás kísérletbemutató-sorozatot tartott. Később, már a Millenárison egy hosszabb, 33 órásat – az ennek az anyagából készült válogatás DVD-n is megjelent. A teljes kísérletbemutató-sorozat ma is megtekinthető a niif videótóriumában (<http://videotorium.hu/>), a fizika kategóriában, innen kezdődően: [http://videotorium.hu/hu/categories/details/600,Fizika?order=timestamp\\_desc&direction=&start=160&perpage=20](http://videotorium.hu/hu/categories/details/600,Fizika?order=timestamp_desc&direction=&start=160&perpage=20).

2012-ben lejárt a Csodák Palotájának a Millenáris Nonprofit Kft.-vel kötött szerződése (melyet kétfévente, illetve utolsó alkalommal már csak egy évre kötöttek a kiállítás bemutatásáról a D épületben), ezért a kiállításnak el kellett

költöznie. Az új helyszínt a Campona Bevásárló- és Szórakoztatóközpontban sikerült megtalálni, ahol valamivel kisebb, de jobban berendezhető területen gyakorlatilag a teljes korábbi kiállítást fel lehetett építeni, leszámítva azokat az eszközöket, amelyek egy meghatározott magasságot igényelnek (holdséta, monocikli, óriás jojó). Úgy tűnik, hogy a látogatók száma sem csökkent, sőt némileg emelkedett is, ami a Tropicariummal való szinergiát mutatja.

A Csodák Palotája több európai projektben is részt vett. Az első ilyen a Technopolis-szal és egy németországi alapítvánnyal (<http://www.science-days.de>), valamint a dán Industrion-nal (ma Continium, [www.continium.nl](http://www.continium.nl)) együtt végrehajtott nagy európai felmérés volt a science centerek európai jó gyakorlatáról. Ennek címe „Bringing pupils to science and technology” (Vigyük közel a tanulókat a tudományhoz és technikához) volt. Akkoriban kezdett Európa rádöbbenni, hogy ha nem tesz valamit, akkor a fiatalok elfordulnak a tudományos-műszaki pályáktól, pedig a 21. századot elsősorban a tudomány-technika fogja alakítani. Ehhez – mármint a fiatalok „visszacsábításához” a tudományos-műszaki pályára – az elképzelés szerint nagyon nagyban hozzájárulhatnak a science centerek.

Hasonló volt a témaköre a HOBÓ (Hands on Brains on) pályázatnak, amelynek célja annak a vizsgálata volt, hogy hogyan egészíthetik ki egymást a formális és informális oktatás módszerei. Ebben a Csodák Palotája a matematika témakört dolgozta ki.

Az OpenScienceResources (OSR) pályázat azt tűzte ki célul, hogy a science centerekben felgyűlt nagy mennyiségű, oktatáshoz használható anyagokat összeszedje egy olyan európai portálon, amelyet az európai tanárok használhatnak az oktatáshoz, a tananyag kiegészítéséhez.

## Kommunikáció

A Csodák Palotája megnyitása óta eltelt időben gyökeresen megváltoztak a kommunikáció csatornáit. Amikor az első kiállítás megnyílt, még érdekességet jelentett néhány számítógép, amelyen kizárólag internetezni lehetett („fantasztikus” 64 k/s sebességgel). Ez akkor még újdonságnak számított. A kommunikáció a hagyományos csatornákon ment: tévé, újságcikkek, hirdetések. Azóta ez gyökeresen megváltozott, nagyon nagy hangsúlyt kapott az internetes kommunikáció és ezen belül is a közösségi oldalakon való megjelenés. Ha az ember tájékozódni akar a science centerek világában, érdemes végigböngészni a weboldalaikat, majd utána a közösségi oldalakat is (linkeket ld. fenteb). Igazából ezek a weboldalak használhatók egyben szakirodalomnak is, megtalálhatók itt a kiállítási tematikák, eszközeirások, küldetések megfogalmazása, programok.



## Kérdések

1. Hol volt az első interaktív tudományos bemutató?

- Az Exploratoriumban San Franciscóban
- A Deutsches Museumban Münchenben
- Az Ontario Science Centre-ben Torontóban

2. A kézzel fogható bemutatók alap gondolata: „Ha hallom, elfelejtem, ha látom, emlékszem rá, ha magam csinálom, akkor megértem.” – kitől ered?

- Lao Ce
- Konfucius
- Arisztotelész

3. Elsősorban mit mutatnak be a science center eszközei?

- A természettörvények működését
- A technikai eszközök működését
- Mind a kettőt

4. Melyik Európa legnagyobb szabadtéri tudományos rendezvénye?

- Az Edinburgh-i science festival
- A genovai science festival
- A varsói Science Picnic

5. Hol rendezik a Kutatók Éjszakáját?

- Londonban
- Milánóban

- Európa számos városában európszerte

6. Mekkora egy átlagos utazó kiállítással berendezhető terület?

- 100 nm
- 400 nm
- 1000 nm

7. Sorolja fel a science center-ek legfontosabb célcsoportjait, és azt, hogy mi a legfontosabb, amit ezeknek a science center nyújt!

8. Mi a tanár szerepe a tanulók számára a science center-ben?

- információszolgáltatás
- ellenőrzés
- felfedezőtárs

9. A science center mint oktatási intézmény helyettesítheti-e az iskolát?

- igen
- nem, de jól kiegészíti az iskolai oktatást
- nem, mert elsősorban a szórakozásról szól

10. Mikor jött létre az első modern science center, az Exploratorium?

- 1953
- 1960
- 1968

11. Körülbelül hány science center működik világszerte?

- 100
- 800
- 2-3000

12. Soroljon fel néhány tematikus science centert!

14. Kitől származik a Csodák Palotájának az elnevezése?

- Sas Elemér
- Antal Imre
- Öveges József

13. Mikor nyílt meg a Csodák Palotájának állandó kiállítása?

- 1991
- 1995
- 1996

15. Hány órán át tartott a leghosszabb kísérletbemutató-sorozat a Csodák Palotájában?

- 10 óra
- 24 óra
- 33 óra

16. Hová költözött a Csodák Palotája 2012-ben?

- Köki terminál
- Savoya Park
- Campona Bevásárló és Szórakoztatóközpont.

17. Soroljon fel néhány újabban megnyílt magyarországi science centert!

18. Ki tervezte az amszterdami Nemo-t?

- Zaha Hadid
- Renzo Piano
- Makovecz Imre

---

# IV. fejezet - További kihívások, lehetőségek a tudománykommunikáció területén

## Okostelefon alkalmazások

A fejlett világban már minden második ember zsebében ott lapul egy okostelefon. A ComScore felmérése szerint az Egyesült Államokban 49 százalék az elterjedtség, Európában pedig 55 százalék<sup>1</sup>. Ennél is fontosabb, hogy egy átlagos használó naponta átlagosan 2,8 applikációt használ<sup>2</sup>. Fontos ezért, hogy ezen a gyorsan fejlődő területen is jelen legyen a tudománykommunikáció. Ráadásul az okostelefon-használók jóval fiatalabbak, mint más médiatartalom-fogyasztók, ezért lényeges, hogy ez a generáció, amelyik a hagyományos csatornákat (például televízió vagy a nyomtatott sajtó) kevésbé használja, megismerkedjen a tudománnyal. Néhány érdekes kezdeményezés kapcsán mutatjuk be, hogyan folyhat tudománykommunikáció az új technológiák segítségével.

## Kémiai elemek a zsebben

A Kémiai elemek című, 22 nyelven megjelent könyv gazdag fotóanyag kíséretében, tudományos igényességgel mutatja be a periódusos rendszer elemeit. Emellett érdekes történeteket lehet olvasni az egyes elemek történetéről. A könyvforma azonban számos fiatal már kevésbé fog meg, ezért okostelefonra és tabletre is elérhető a kiadvány<sup>3</sup>. Jó példája annak, hogy az elkészült anyagot több csatornán érdemes a közönséghez eljuttatni.

## Univerzum a zsebben

A Pocket universe nevű alkalmazás<sup>4</sup> 2,99 dollárért csillagászati tudásközponttá alakítja a mobiltelefont. A program a kiterjesztett valóság (augmented reality) segítségével kamerával pásztázva az égboltot megmutatja, hogy éppen mely égitesteket is látjuk. A csillagászat alapjai így bárki számára könnyen elérhetőek, ezért ez az alkalmazás kiválóan alkalmas gyerekek érdeklődésének felkeltésére. A hobbi-csillagászok számára pedig azért hasznos, mert minden érdekes asztronómiai jelenségről kaphatnak információt.

## Tudományos egypercesek

Korábbi fejezetekben is volt szó róla, hogy az egyetemi előadásoknak megfelelő, háromnegyed-másfélórás előadások egyre kevésbé kötik le a széles közönség figyelmét, a TEDTalks negyedórás videói azonban világszerte sikereket tudtak elérni. Az okostelefonokon még kevesebb ideig tudja egy-egy hír, videó az emberek érdeklődését lekötöni. Ezért a Video Science<sup>5</sup> applikációban olyan 2-3 perces videókat gyűjtöttek össze, melyek szinte bárki számára érdekesek lehetnek, és például a kísérletek bemutatása után kedvet kaphatnak a további ismeretszerzésre, a saját kísérletek elvégzésre.

## Dinó-mánia

Sokmillió gyerek számára kiemelten érdekesek a dinoszauruszok, de hogy ne csak a műanyag játékgúrákkal játszanak, hanem többet tudjanak meg az őslényekről, ezt egy okostelefon alkalmazás is segíti. Az Ultimate Dinopedia<sup>6</sup> ezer dinoszaurusz részletes bemutatását tartalmazza, képekkel gazdagon illusztrálva. Így játékos módon lehet a gyerekek érdeklődését a biológia iránt felkelteni.

---

<sup>1</sup><http://www.parseco.com/worldwide-smartphone-penetration/>

<sup>2</sup><http://www.flurry.com/flurry-analytics-audience-usage.html>

<sup>3</sup><http://periodictable.com/ipad/>

<sup>4</sup><http://pocketuniverse.info/>

<sup>5</sup><https://itunes.apple.com/us/app/videoscience/id333284085?mt=8>

<sup>6</sup><https://itunes.apple.com/us/app/ultimate-dinopedia-the-most/id407565149?mt=8>

## Nap a térben

Számos jelenséget nehéz az oktatásban a hagyományos eszközökkel szemléltetni. Napunkat a NASA műholdjai sztereófelvételek segítségével térképezték fel, és e képek által már 3D-ben is megtekinthető az égitest a 3D Sun<sup>7</sup> segítségével. A napkitörésről készült térbeli felvételek pedig igen látványosak, ezt egészítik ki a csillagászati információk.

## Tudományos hírfolyam

A National Science Foundation által támogatott kutatások híreit érhetik el a használók a Science 360<sup>8</sup> programmal. Ami ebben újszerű, hogy a lehető legtöbb képpel és videóval próbálják illusztrálni, és ezeket könnyen meg is lehet osztani az ismerősökkel.

## Zsebkémia

A kémiai vegyületek megismerése és főként megtanulása sok időt vesz igénybe, a Reagent<sup>9</sup> applikációval azonban a fiatalok akár a buszon, vagy vonaton is tanulhatják a vegyületeket. A ReactionFlash<sup>10</sup> kémiai reakciókat ír le képletekkel és magyarázatokkal, megkönnyítve a tanulást, és kezdő vegyészeknek is segítségére lehet a laborban.

## Kérdés-válaszok

Ha manapság bármilyen tudományos kérdés merül fel az emberekben, például egy képletet keresnek vagy a Föld átmérőjét szeretnék tudni, avagy azt, hogy hogyan működik a fotoszintézis, már szinte biztos, hogy nem egy lexikont emelnek le a polcra vagy egy újságot kezdenek böngészni, hanem az interneten keresnek rá.

A találatok között pedig kiemelkedő helyen szerepelnek a Wikipédia szócikkei. Ráadásul minél speciálisabb témára keresnek, annál valószínűbb, hogy csak angolul vagy még néhány nagyobb nyelven találnak magyarázatot, leírást.

A Wikipédia egy szabadon szerkeszthető lexikon. Megbízhatóságával kapcsolatban sokakban ugyan kétségek merülnek fel, de kétségtelenül ez a világ legnagyobb enciklopédikus tudásbázisa, és egyben a legtöbbet használt is. Ezért kutatóknak, kutatóhelyeknek érdemes lehet saját szakterületek szócikkeit karbantartani, esetleg azok moderálását, ellenőrzését vállalni. A lapokon ráadásul lehetőség van az érdeklődők továbbírányítására a megfelelő tudományos igényességű kutatóhelyi, egyetemi cikkeket tartalmazó oldalakra.

Sokszor azonban az internethasználók ennél is egyszerűbb magyarázatra vágnak. Számos természettudományi kérdést magyarázó oldal létezik már, mint például a howstuffworks.com (hogyan működnek a dolgok?). Itt egyszerűen, kissé szenzációjahajhász módon ismertetnek fejlesztéseket, tudományos eredményeket. A több évtizedes múltra visszatekintő amerikai Popular Science magazin honlapja is megpróbál minél több aktuális kérdésre választ adni.

Egyre inkább kíváncsiak az internetezők a különböző közösségek válaszaira is. Az ask.com portálon a használók kérdéseit az internetezők sokasága válaszolja meg, majd a beérkezett válaszokat értékelni is lehet, hogy a valóban releváns információk legyenek a hihetőek. Mivel itt nincsen szakmai kontroll, könnyen meglehet, hogy nem is a valóságos megoldás tűnik igaznak. Ezért érdekesek az olyan kezdeményezések, ahol tudósoktól lehet kérdezni. Ilyen például a Howard Hughes Medical Institute kezdeményezése (<http://www.hhmi.org/askscientist/ask.html>), aminek keretében az interneten bárki által feltehető kérdésekre tudósok adnak választ.

A szemantikus keresők korában egyre több kérdésünket tudják a számítógépek is megválaszolni. A wolframalpha.com számítógépes tudásmotorként definiálja magát. Ez egy olyan kereső, mely elvégzi a beírt számításokat, és a kulcsszavakra tudományos jellegű információkat ad, még hozzá nem csak linkeket. Ha például beírjuk egy kémiai elem nevét, a válaszok között elsőként annak periódusos rendszerben elfoglalt helyét kapjuk,

---

<sup>7</sup><https://itunes.apple.com/us/app/3d-sun/id347089078?mt=8>

<sup>8</sup><https://itunes.apple.com/us/app/science360-for-ipad/id439928181?mt=8>

<sup>9</sup><https://itunes.apple.com/us/app/reagents/id453336174?mt=8>

<sup>10</sup><https://itunes.apple.com/us/app/reactionflash/id432080813?mt=8>



majd ezt követően az elem sokrétű leírását. Igazi tudományos tudásbázissá azért is válhat a wolframalpha, mert a találatok megbízható információkat tartalmaznak. Tudományáganként is lehetőség van a tudásbázis böngészésére, még az egyes fajok DNS szekvenciáit is megismerhetjük. A kezdeményezés azért igazán újszerű, mert az interneten töredezetten elérhető információkat tudományos szempontból sikerült szintetizálni. Már nem csak diákoknak, vagy érdeklődőknek, de kutatóknak is gyors információforrás lehet.

## Nyitottabban

Egyre nagyobb az igény a túlnyomórészt közpénzből finanszírozott tudományos eredmények megosztására, amit az open science mozgalom képvisel. Az igencsak boros áru tudományos lapok a túlnyomó többség elől elzárva tartották a részletes tudományos eredményeket. Ha még nagyon távoli is az, hogy a cikkeket és közleményeket egyetlen rendszerben tudjuk böngészni, vannak fejlesztések ebben az irányban is.

A PubMed.com az Egyesült Államok orvostudományi könyvtárának (National Library of Medicine) fejlesztése, ahol szinte minden orvosi és biotechnológiai témájú cikk nyilvánosan kereshető. Igaz, egyelőre a cikkek többségének csak kivonata olvasható regisztráció nélkül, de így is nagyságrendekkel több információhoz juthat egy betegségre iránt érdeklődő ember, mint néhány éve ez egyáltalán elképzelhető lett volna.

Az olyan kezdeményezések, mint az Openscience.org a nyílt tudományos fejlesztések mellett a tájékoztatáshoz is hozzájárulnak. A honlap eredetileg a nyílt forráskódú molekuláris struktúrát elemző és megjelenítő szoftverek fejlesztésére jött létre, de emellett a kutatók eredményeikről is beszámolnak az érdeklődők számára is érdekes cikkekből.

Kihívást fog jelenteni a következő évek során, hogy az egyre inkább terjedő open science mozgalom hogyan tudja megtalálni a kapcsolatot a tudományos kommunikáció bejáratott csatornáival. Bár kétségtelenül üdvözlendő, hogy a kutatók ezen a módon bárki számára elérhetővé teszik eredményeiket, ezek megismertetése azonban nehézkes a tágabb környezettel, mivel az ilyen szervezeteknek sajtóközlemények írására, összefoglalók készítésére általában nincs forrásuk és kapacitásuk.

## Tudománykommunikációs trendek

Az alábbiakban néhány olyan trendet sorolunk fel, amelyek hatással lehetnek a tudománykommunikáció jövőjére:

1. A tudósoknak már a kutatási programjuk megkezdésekor önmaguknak kell bemutatniuk, hogy eredményeiknek milyen szélesebb értelemben vett társadalmi haszna lehet. Számukra is fontossá fog válni, hogy a tudománykommunikáció során ne csak a részletes eredményeket ismertessék, hanem például azt is, hogy ez miben segítheti, mondjuk, a klímavédelmet. Fennáll azonban annak a veszélye, hogy ezek az üzenetek kissé erőltetetté és elcsépeletté válhatnak.
2. Hálózatosodó tudomány: egyre inkább szükség lesz arra, hogy bizonyos problémákon kutatók és kutatóhelyek hálózata dolgozzon együtt. A közös munka, a kapcsolatok keresése elvárás lesz a finanszírozó kormányok részéről [lásd például az Európai Unió FP programjait, vagy az Európai Innovációs és Technológiai Hivatal (EIT) projektjeit].
3. Kutatási programok kialakítása során például több amerikai intézetnél nyilvánosan bárki hozzászólhat, kommentálhatja – ennek a kommunikációja új feladatként jelentkezhet.
4. A hagyományos publikációk mellett elvárás, hogy legalább az eredmények részletes közzététele történjen meg szabadon elérhető formában is.

## Önálló kezdeményezések

A kutatók egyébként egymás közt is egyre nyitottabbak, és megnő a köztük zajló kommunikáció szerepe. Ebben is a speciális tudással rendelkező tudománykommunikációs szakemberek lehetnek segítségükre. Az együttműködésre hajlandó, az ahhoz megfelelő tudással rendelkező szakemberek megtalálása nem kis feladat, ebben is a specializált médiatermékek, lapok, honlapok, szakmai közösségi oldalak nyújthatnak segítséget.

A konferenciák szervezésének hierarchikus, rugalmatlan gyakorlata mellett kialakultak olyan, a kutatókat, vállalkozókat vonzó kezdeményezések, mint a Meetup. A szakemberek egymás közt mutatják be eredményeiket,

és remélhetőleg nem csak elismerésre, de partnerekre is találhatnak a hallgatóság köreiből. Az ilyen események a hozzáértő, de nem szakmabeli közönséget is egyre inkább vonzzák. A Meetup.com-on a jegyzet írásakor 68 budapesti csoport található, a legaktívabb a 2200 főt számláló Budapest New Technology Group.

Nem csak a tudományos ismeretterjesztés területén vannak önálló és önjáró kezdeményezések, hanem a kutatás terén is. A 'citizen science' vagy 'crowd science' talán magyarul 'közösségi tudomány' kifejezéssel visszaadható kezdeményezés lényege, hogy a tudományos kutatás és fejlesztés folyamatában amatőrök is részt vesznek, akik nem kapnak pénzt ezért a tevékenységért. Ez a tudományos ismeretterjesztés egy speciális formájaként is felfogható, de az új szakemberek kinevelésének is kiváló eszköze. Emellett a sok esetben más szakmából érkező lelkes amatőrök új ötletekkel, más szemlélettel hasznos tagjai lehetnek a kutatócsoportnak. Jól mutatja a kezdeményezés újdonságát, hogy a témában az első konferenciát 2012 nyarán tartották a Washington állambeli Oregonban<sup>11</sup>.

## Kérdések

1. Hogyan segíthetik az okostelefon applikációk a tudománykommunikációt?
2. Milyen kihívásokat jelent az open science a tudománykommunikáció számára?
3. Miért érdemes a kutatóknak, tudománykommunikációs szakembereknek a szakterületükhöz kapcsolódó Wikipédia szócikkeket elkészíteni, frissíteni?
4. Milyen új csatornák jelentek meg a tudományos eredmények megosztására az elmúlt években?
5. A gyors, rövid hírek világában milyen új utakat javasolna az összetett tudományos eredmények megismertetésére?
6. Hogyan ösztönözné a közösségi részvételt a tudományban?

## Irodalomjegyzék

1. CARTER, Michelle és szerzőtársai (2013): Use of information and communication technology to improve dietary assessment and tackle obesity - in Public Health Science, 380. szám, 2012.11.23., pp. 29-36
2. VISVANATHAN, A., HAMILTON, A., BRAD, R. R. W. (2012): Smartphone apps in microbiology—is better regulation required? - in Clinical Microbiology and Infection, 18. évfolyam, 7. szám, 2012. július, pp E218–E220,
3. CARDEW, Gail (2013): Science communication: Royal Institution is ever more relevant, in Nature, 35. évfolyam, 494. szám, 2013.02.07
4. POWELL, Kendall (2013): Science communication: From page to screen - in
5. Nature, 35. Évfolyam, 494. szám, pp. 271-273, 2013.02.07

---

<sup>11</sup><http://www.nature.com/scientificamerican/journal/v308/n2/full/scientificamerican0213-68.html>