

Tisztelt Elnök Úr!

Alulírottak aggodalommal figyeljük az MTA jövője körüli fejleményeket és tárgyalásokat. Ehhez a párbeszédhez szeretnénk konstruktívan hozzájárulni néhány tény közreadásával.

E dokumentum aláírói a fizikai tudományok területén dolgoznak évtizedek óta Amerikában és Nyugat-Európában. Pályánk során folytattunk alapkutatásokat és alkalmazás-közeli kutatásokat, amelyekre több tízmillió dollárnyi pályázati pénzt nyertünk különböző támogatási forrásokból. Mindannyian professzorok vagyunk jegyzett nyugati egyetemeken. Vannak közöttünk akik tanszékvezetői tapasztalattal rendelkeznek, van aki az Amerikai Tudományok és Művészetek Akadémiájának a tagja, és van aki az Amerikai Feltalálók Nemzeti Akadémiájának a tagja. Néhányan közülünk vállalkozóként tíz- és százmillió dolláros startup vállalatok létrehozásában játszottak és játszanak számottevő szerepet.

Mindannyian egyetértünk abban, hogy fontos erősíteni az innovációs törekvéseket odahaza. Az innováció fejlesztése viszont egy komplex feladat, aminek az érdekeltek közötti olyan konstruktív egyeztetésre kell épülnie, ahol a javaslatok tanulmányokkal és tényekkel vannak alátámasztva. Mi a nyugati tudományos támogatási rendszerekben és a vállalkozói szférában szerzett saját tapasztalataink alapján szeretnénk ehhez hozzájárulni.

### **1. Az alapkutatás és az innováció állami költségvetése a legtöbb nyugati országban világosan el van különítve**

Az általunk ismert nyugati országokban az alkalmazott kutatás állami támogatása világosan elkülönül az alapkutatásától. Németországban az alapkutatást finanszírozó Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG), Max Planck Társulat és Helmholtz Intézetek költségvetése teljesen különálló az alkalmazott kutatással foglalkozó Fraunhofer Intézetekétől.<sup>1</sup> Az Egyesült Államokban a Department of Energy (DOE) támogat alap- és alkalmazott kutatásokat, de az alapkutatási Office of Science saját költségvetéssel rendelkezik.<sup>2</sup> A USA National Science Foundation (NSF) és a DOE alapkutatási pályázatai nem versenyeznek termék-centrikus alkalmazott kutatási pályázatokkal. Azokkal más intézményekhez kell fordulni, például a különböző szövetséges hivatalok Small Business Innovation Research programjaihoz (SBIR).<sup>3</sup>

Ezt a különállást jól mutatja például az is, hogy amikor az amerikai kormány eldöntötte nyolc alkalmazás-célú Energia Innovációs program beindítását 2010-től, akkor ahhoz nem az NSF alapkutatási keretéből vett el pénzt, hanem \$280 millió dolláros új forrást bocsátott rendelkezésre.<sup>4</sup>

### **2. Az állam az alapkutatásokat meghatározóan fontosnak tartja és ezért a tudományos kutatásra költött alapok döntő részét erre fordítja**

A sikeres alapkutatás előfeltétele a sikeres alkalmazott kutatásnak. Vannevar Bush, aki az amerikai közvéleményt meggyőzte, hogy az Egyesült Államoknak szüksége van erős alapkutatásra, így érvelt: „Új termékek és folyamatok nem tűnnek elő a semmiből. Először új

alapelvek és koncepciók kellenek. Ezeket pedig csakis a legtisztább alapkutatásban lehet kifejleszteni.”<sup>5</sup> Elfogadva ezt az érvelést, 70 évvel ezelőtt az amerikai kormány megalapította az NSF-t, és külön költségvetést irányozott elő az alapkutatásra. Az elmúlt 70 évben az alapkutatás és az arra épülő alkalmazott kutatás a történelemben példátlan sikersorozatot produkált, és olyan áttörő újításokat adott a társadalomnak, mint a síkképernyő, az okostelefon és az internet, hogy csak a fizikából említsünk példákat.

Jól mutatja, hogy az állam mennyire fontosnak tartja az alapkutatást Németország példája, ahol az összes állami tudományos támogatás évi 10.2 milliárd eurójából mindössze 7% van alkalmazott kutatásra előirányozva a Fraunhofer Intézeteknek szánt 0.7 milliárd eurós költségvetésén keresztül, míg 93% az alapkutatásé: Helmholtz intézetek - 4.5 milliárd euró, DFG - 3.2 milliárd euró, Max Planck intézetek - 1.8 milliárd euró.<sup>1</sup>

A fejlett országokban a benyújtott kutatási pályázatoknál alacsony a nyerési esély, mindössze 10-20%-uk kap támogatást.<sup>6</sup> Egy ennyire bizonytalan pénzforrásra nem lehet kutatók és kutatócsoportok fenntartását alapozni. Ezért az alapkutatás működtetési költségei külön forrásokból vannak garantálva, hogy a kutatócsoportok egzisztenciája ne függjön a pályázatok kiszámíthatatlan sikerétől.

### **3. Az alapkutatás döntéshozói a jelentősebb nyugati országokban a tudósok**

A parlamenti költségvetés keretszámai szabják meg, hogy az adófizetők pénze milyen arányban kerül alap és alkalmazott kutatásra. Azonban e kereteken belül már nem az állam, hanem kutatói tanácsok és program-menedzserek döntenek arról, hogy az alapkutatásban melyik kutató, kutatócsoport, és projekt kapjon támogatást. Például a sokat idézett németországi alapkutatási intézményeket működtető Max Planck Társulat már a honlapján világosan kimondja<sup>7</sup>, hogy a Társulat nem egy kormányzati intézmény. Bár a szövetségi kormány kifejezhet tudomány-politikai elvárásokat, a kutatás-támogatási döntéseket az intézetek vezetősége hozza meg. Az Egyesült Államokban a National Science Foundation igazgatóját ugyan az elnök nevezi ki, azonban ez egy politikától független állás, amit már az is mutat, hogy bár a jelenlegi igazgatót még az előző amerikai elnök nevezte ki, a kormányváltás után a teljesen más politikát képviselő új elnök mégis a helyén hagyta.<sup>8</sup> Az NSF támogatási döntéseit annak saját program-menedzserei hozzák meg, a kutatók tanácsa alapján. Ezek a jellemző nyugati példák azt mutatják, hogy bár a kormány preferenciái képviselve vannak ezekben az intézményekben, a tudomány támogatás tényleges döntéseit a szakértő tudósok hozzák meg.

### **4. Az innovációs kutatások bevételei a működési költségeknek csak nagyjából 1%-át képesek fedezni**

Fel lehet vetni, hogy alapkutatási intézmények forduljanak az innováció felé annak reményében, hogy vállalatok jelentős összegeket fognak fizetni innovációs eredményeikért. Ezzel szemben a releváns példák azt mutatják, hogy még a legfejlettebb országok alapkutató intézményei is, mint például a University of California és a Max Planck intézetek, a működési költségeiknek csak nagyjából 1%-át tudják fedezni innovációs eredményeik értékesítéséből.<sup>9</sup> Másként

megragadva ugyanezt, az USA több száz egyeteme közül mindössze hat képes a kutatási költségeinek (nem a működési költségeinek) legalább 4%-át behozni szabadalmi díjakból.<sup>10</sup> Emiatt nyugaton nem is teszik a kutatócsoportok működését vagy struktúráját függővé az innovációs tevékenységüktől és szabadalmaik számától.

#### **5. A szerződéses alkalmazott kutatás támogatására sikeres példák a Fraunhofer intézetek, amelyeket azonban az ipar többségi finanszírozása működtet**

Németországban sikeresen működik a Fraunhofer Intézetek hálózata, amelyek fizetőképes vállalati szerződések keretében végeznek alkalmazott kutatásokat. Itt fontos felidézni viszont azt, hogy a Fraunhofer modellben az intézetek működési költségeinek 70%-át a megrendelő vállalatok állják, nem az állami költségvetés.<sup>10</sup>

#### **6. Az innováció vállalkozói szférája rendkívül rizikós és csak egy kifejezett vállalkozói ökoszisztémán belül működik**

Az innováció másik sokat emlegetett formája a startup vállalkozói szféra, amelyben a kutató a felismeréstől a szabadalmaztatáson át végigviszi a fejlesztési folyamatot a termék gyártásáig. Bár a startupok világa gyakran pozitív fényben van feltüntetve, fontos higgadtan értékelni a valódi helyzetet. Az innováció termékké fejlesztése egy hosszú lánchoz hasonlítható folyamat. Az innovációs lánc bármelyik szemének a hiánya megszakítja az egész működését. Ezért a szabadalmak nagy többségéből nem lesz termék. A startupok nagy többsége tönkremegy. Az innováció világa turbulens, kíméletlen, és sokkal több vesztese van, mint nyertese. Épp ezért nyugaton az alapkutatók és intézményeik nincsenek rákényszerítve startupok alapítására, és megítélésükben nem játszik számottevő szerepet szabadalmaik száma.

Nagyon kijózanító például az a tény, hogy az USA 50 szövetségi állama közül a sikeres startupok döntő része 5 államba tömörödött. Másként mondva: még az USA 50 szövetségi állama közül is 45 nem volt képes sikeres és vonzó innovációs ökoszisztémákat teremteni.<sup>12</sup>

Az innovációs lánc és ökoszisztéma lényeges elemei közé tartoznak a következők.

1. Egy oktatási rendszer, amely egyetemistákat és kutatókat felkészít a vállalkozás világára.
2. Korai fázisú támogatási alap az ideák elvi igazolását támogatandó.<sup>3</sup>
3. Komoly kockázatvállaló tőke, amely sok tucat startupba tud dollármilliókat beruházni.<sup>13</sup>
4. Kell egy fogadóképes nagyvállalati szféra, amely az ígéretes startupokat fel tudja vásárolni.<sup>14</sup>

Az állam közismerten nem túl sikeres vállalkozó. Ez is az egyik oka annak, hogy a magánszféra által támogatott amerikai startup-világ jóval dinamikusabb, mint az államilag támogatott német és francia startupoké. Ezért csak ott és akkor működik a startup szféra igazán jól, ahol az innovációs lánc mindegyik eleme robusztusan jelen van, a magán kockázati tőke és a tőkeerős vállalati szféra részvételével.

Azt reméljük, hogy az itt megosztottakkal segíteni tudunk abban, hogy az otthoni párbeszéd és döntések szélesebb alapokra és tényekre legyenek építve.

## Tisztelettel

*Zimányi Gergely*

A University of California, Davis professzora,  
három startup szabadalmi igazgatója

*Forgács Gábor*

A University of Missouri-Columbia és a  
Clarkson University professzora, három  
startup alapítója, az Amerikai Feltalálók  
Nemzeti Akadémiájának tagja

*Szalay Sándor*

Széchenyi díjas

A Johns Hopkins University professzora  
Az Amerikai Tudományok és Művészetek  
Akadémiájának a tagja

*Kuti Gyula*

A University of California, San Diego  
professzora  
Állami Díjas

*Mihály László*

A State University of New York, Stony Brook  
volt tanszékvezető professzora

*Forró László*

A Svájci Műszaki Egyetem (EPFL)  
tanszékvezető professzora

*Barabási Albert László*

Prima Primissima díjas

A Harvard és a Northeastern University  
professzora, két startup alapítója

*Holczer Károly*

A University of California, Los Angeles  
professzora

## Hivatkozások:

1. DFG: [https://www.dfg.de/en/service/press/press\\_releases/2018/press\\_release\\_no\\_24/index.html](https://www.dfg.de/en/service/press/press_releases/2018/press_release_no_24/index.html)  
Max Planck: [https://en.wikipedia.org/wiki/Max\\_Planck\\_Society](https://en.wikipedia.org/wiki/Max_Planck_Society)  
Fraunhofer: [https://en.wikipedia.org/wiki/Fraunhofer\\_Society](https://en.wikipedia.org/wiki/Fraunhofer_Society) (30% állami, 70% vállalati)  
Helmholtz: [https://www.helmholtz.de/en/current\\_topics/press\\_releases/article/artikeldetail/knowledge-for-the-world-helmholtz-to-fund-four-innovative-transfer-projects/](https://www.helmholtz.de/en/current_topics/press_releases/article/artikeldetail/knowledge-for-the-world-helmholtz-to-fund-four-innovative-transfer-projects/)
2. <https://science.energy.gov/>
3. <https://www.sbir.gov/>
4. <https://www.eenews.net/stories/81285>,  
<https://science.energy.gov/bes/research/doe-energy-innovation-hubs/>
5. <https://www.nsf.gov/od/lpa/nsf50/vbush1945.htm>
6. <https://www.sbir.gov/node/736115>
7. [https://en.wikipedia.org/wiki/Max\\_Planck\\_Society](https://en.wikipedia.org/wiki/Max_Planck_Society)
8. [https://en.wikipedia.org/wiki/France\\_A.\\_C%C3%B3rdova](https://en.wikipedia.org/wiki/France_A._C%C3%B3rdova)
9. (a) A University of California 2016-17-as költségvetése 31,5 milliárd dollár volt ([lásd ebben a PDF-ben](#) a 3. oldalon), miközben az összes szabadalomról származó bevétel 177 millió dollár (uo. 110. oldal), vagyis mindössze a költségek 0,6%-át fedezte.  
(b) A Max Planck Intézet 2017-es költségvetése 1,768 milliárd euró volt ([lásd ebben a PDF-ben](#) a 72. oldalon), miközben az alkalmazott kutatásból 2 millió eurós (uo. 72. oldal), a szabadalmakból pedig 19 millió eurós bevétel (uo. 72. oldal, és [lásd itt](#)) származott – utóbbiak együttesen a működési költségek 1,2%-át fedezték.

10. <https://technical.ly/baltimore/2014/05/07/johns-hopkins-university-tech-transfer/>
11. Fraunhofer: [https://en.wikipedia.org/wiki/Fraunhofer\\_Society](https://en.wikipedia.org/wiki/Fraunhofer_Society) (30% állami, 70% vállalati)
12. Csak 5 államban haladja meg a startupokba fektetett tőke az 1 milliárd dollárt.  
<https://s3.amazonaws.com/cbi-research-portal-uploads/2019/01/15143206/us-tech-startups-map-01.15.2019.png>
13. A híres Sequoia VC Alap által támogatott startupok listája:  
<https://www.crunchbase.com/organization/sequoia-capital#section-locked-charts>
14. A híres Sequoia VC Alap által nagyvállalatok felé eladott startupok listája:  
[https://www.crunchbase.com/organization/sequoia-capital/exits/exits\\_image\\_list](https://www.crunchbase.com/organization/sequoia-capital/exits/exits_image_list)