

# VILLANÓFÉNYBEN: TÓTH GÉZA



Egy párizsi szálló éttermében egy asztalnál reggelizik egy kínai és egy magyar vendég. A kínai megkérdezi:

- Ön honnan jött Párizsba?
- Magyarországról - feleli a magyar.
- Az merre is van?
- Kelet-Közép-Európában.
- És hányan lakják?
- Körülbelül tízmillióan.
- Az jó - dől hátra a kínai.
- Miért gondolja? - így a magyar.

- Mert akkor önöknél mindenki mindenkit ismer.

Ám legyen, ha nagyon akarjuk, megértjük, hogy kínai gondolkodással még igaz is lehet a fenti megállapítás. De az is, hogy nagyon foghíjasan ismerjük azokat, akik hazánk nemzetközi megbecsüléséhez azzal járulnak hozzá, hogy szakmai életüket a tudás, az új ismeretek létrehozásának, más szóval a tudományos alap kutatás nemes, de anyagiilag nagyon ritkán jövedelmező tevékenységének szentelik.

Valószínű apja hatására, aki vegyész volt, már az általános iskola első osztályaiban is fizikus vagy valami hasonló szeretett volna lenni. 12-13 éves korában kezdett BASIC-ben programozni ZX81-en. Az utasításokat a billentyűzetről tanulta. Ezen a számítógépen ugyanis minden utasítást egy gombnyomással elő lehetett hívni, nem kellett begépelni. Apja lefénymásolta az angol nyelvű használati utasítást. De ő nem tudott programozni, ő meg igazán nem tudott angolul. 15 évesen megjelent egy hosszabb gépi kódú programja, egy assembler fordító, az ÖTLET című újságban.

Így hát nem csoda, hogy a Műegyetem Villamosmérnöki karára került. A SZTAKI-ban diplomázott Roska Tamás osztályán. Témavezetője, Radványi András által adott feladat volt az első igazi kutatás, amivel szembetalálta magát. A diploma után egyre közelebb került a fizikához, és a kutatócsoport amerikai kapcsolata révén a Notre Dame-i egyetem (USA) villamosmérnöki karán doktorált egy nanoelektronikai eszköz, a Kvantum-dot Celluláris Automata fizikájából Craig Lent témavezetésével. Nagy szerencséjére Csurgay Árpád is a tanszéken volt, mint látogató professzor feleségével, Ildikóval, aki többek között a Fizika kultúrtörténete című könyvet szerkesztette. Árpád sok magyar diákot szerzett a kinti villamosmérnöki tanszéknek.

Ezek után az Oxfordi Egyetem Elméleti fizika osztályán folyadékristályok topológia defektjeinek dinamikájával foglalkozott, mint posztdoktor. Közben elkezdett dolgozni egy ottani kvantumszámítással foglalkozó csoport egy tagjával. Rájött, hogy a kvantuminformatika pont az a terület, ami tartalmazza az általa érdekesnek tartott témákat: van benne kvantummechanika és vannak benne gyakorlati kérdések. A következő posztdoktori ösztöndíját Münchenben, a Kvantum-optikai Max Planck Intézetben kapta Ignacio Cirac csoportjában, ahol kvantum-információval és ezen belül az összefonódottság elméletével foglalkozott.

2006-ban visszajött Magyarországra, és a SZFKI-ban, Janszky József csoportjában dolgozott egy évig. Majd, mivel spanyol felesége munkavállalása szempontjából ez jó ötletnek látszott, Barcelonába ment az Institute for Photonic Sciences-be. Innen sikeresen megpályázott egy állandó állást Bilbaóban, amelyet az Ikerbasque nevű szervezet (Baszk Alapítvány a Tudományért) hirdetett meg. 2008-tól a családjával Bilbaóban él. Az Ikerbasque tevékenysége magyar szempontból is érdekes: majdnem száz, többségében külföldi kutatónak adtak állandó állást, azzal a céllal, hogy a kétféle tudományos életét fejlesszék. Európában egyedülálló, hogy a pályázatot segítő bizottság csak a CV alapján választott, helyi befolyásolás nélkül.



- *Miért döntött a tudományos kutatás mellett?*

- A kutatói szabadság vonzott. Független kutatást végezhetek, és nem más adja a feladatot, nekem kell azt megtalálni, és megoldani. Ez azonban nemcsak könnyebbég, hanem

kockázat is. Ha rosszul tervezek, rossz cikket írok vagy rosszul választom a kutatási témát, eltűnök a kutatási területemről és nehéz oda visszatalálni.

A programozás iránti gyerekkori érdeklődés sokat segített. Itt már

meg kellett tanulnom, hogy magamnak kell feladatokat kitűznom magamnak, és azokat teljesítenem kell. Ez nem magától értetődő tulajdonság. Sok példa van nagyon jó egyetemi érdemjegyekkel rendelkező kutatóra, aki mindig függő marad olyan értelemben, hogy másnak kell megmondania, mit csináljon. Eddigi ismereteim szerint nincs egyszerű séma arra, hogyan lesz valakiből önálló kutató. Ez a téma most azért érdekel, mert a PhD diákjaim esetében fel kell mérni, hogy tudom őket minél nagyobb önállóságra vezetni.

**– Hogyan látja a tudás terjedését?**

– Már-már közhely, de a természettudományos, különösen a matematikai és fizikai ismeretek szintje csökken. Másrészt, az új rohanó életforma következtében az emberek koncentrációképesége szintén csökken. Valószínű, hogy ezeknek a mindennapokra is jelentős hatása van. A mindennapokban szükséges logikus gondolkodás, a „józan ész” is ritkább lesz, mint ezelőtt.

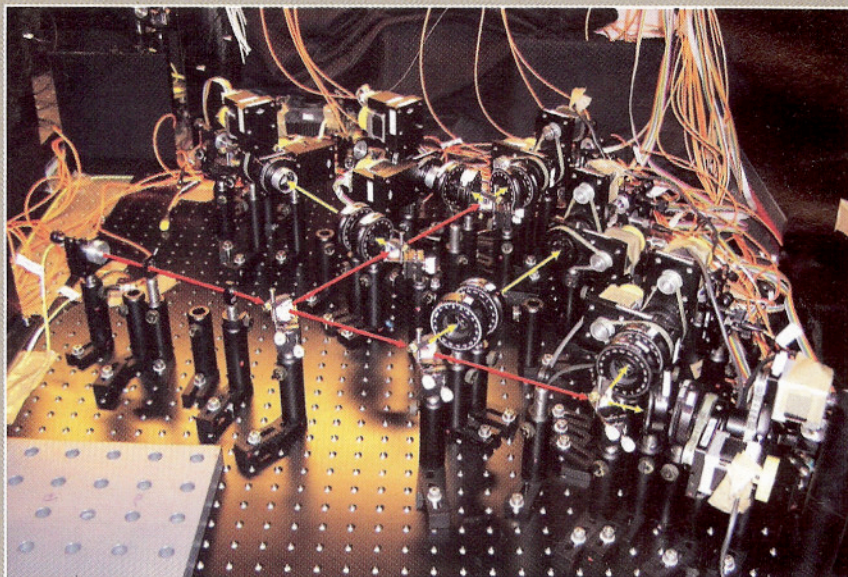
**– Mennyire tartja jónak a kutatók hierarchiáját?**

– Bizonyos esetekben, pl. kísérleti témákban, mindenképpen szükség van nagyobb csoportra. Másrészt, egy friss diplomás tipikusan még nem képes a saját kutatási témáját meghatározni. Emiatt szükségképpen kialakul valamiféle hierarchia. A két fő kategória az állandó állással rendelkező és az ideiglenes állású kutató.

Az egyik alaptípus Németország, ahol nehéz állandó álláshoz jutni. Ugyanakkor, akinek már van állandó állása, az sok erőforráshoz fér hozzá. Ennek a rendszernek nagy a tréningértéke, azaz a nagy csoportokban asszisztensként dolgozók sok szakmai ismeretet megtanulhatnak.

Az angolszász rendszer ezzel szemben többfokozatú. Többféle állandó állás van és sok kis fizetéssel és sok munkával jár. Ha valaki teljesít, jobb álláshoz juthat. Az amerikai rendszerben a karrierlépcsők, úgy mint PhD, két posztdoktori, 6 éves ideiglenes állás, utána véglegesítés stb. tervezhető, és az életrajza alapján mindenki megtudja ítélni, milyen állásra van esélye.

**– Hogyan igyekszik elfogadtatni kutatási eredményeit?**



*Egy hatfotonos szimmetrikus Dicke-állapotot létrehozó kísérlet, amelyben felhasználták az összefonódottság detekciójára kifejlesztett kritériumokat. A kísérletet W. Wieczorek, R. Krischek, N. Kiesel, P. Michelberger és H. Weinfurter végezte a kvantumoptikával foglalkozó Max Planck intézetben 2009-ben.*

– A konferencia-előadás és a személyes kapcsolattartás nagyon fontos, nem elég csak publikálni. Ez új témában való megjelenés esetén különösen fontos.

**– Melyik könyv van jelenleg éjjeli-szekerényén?**

– Jelenleg Bilbaóban lakunk, ahol kevés magyar él. Ezért próbálok magyar könyveket hozni otthonról. Jelenleg a Vörös Postakocsit olvasom. Nem szégyellem, ez gimnáziumi kötelező olvasmány. Előtte Jáki Szaniszló A Fizika szemlélete című könyve volt soron. Ez a könyv jól bemutatta, hogy a fizika fejlődése nem volt lineáris, évtizedek mentek el képtelen elméletekre.

**– Hogyan viseli, ha egy kéziratát a bíráló visszautasítja?**

– Érdekes megemlíteni, hogy Einstein a Physical Review-ben csak kevés cikket publikált. Amint azt a folyóirat honlapján olvastam, Einstein felhőborította, hogy egy anonim bírálónak küldték a cikkét, és az abban hibát talált. Ezért nem publikált többet a Physical Review-ben. Később kiderült, hogy a bírálónak igaza volt, legalábbis a Physical Review szerint. Képzeliük el ezek alapján, mi lenne a jelenlegi, nem tökéletes rendszer alternatívája.

**– Érzett kutatói életében frusztrációt?**

– Frusztrációt akkor érzek, amikor a úgy látom, a rendszer van ellenem. Például van olyan pályázat (nem magyar példa), amelynél a pályázati kiírás megtalálása az interneten és a formai követelmények teljesítése több energia, mint a pályázat szakmai része.

**– Sportol?**

– Több-kevesebb rendszerességgel úszom. Ennek a háttérben az áll, hogy gyerekkoromban nem tanultam meg jól úszni. Egy balatoni nyaralásnál egy kajakkal a parttól nagyon messze bementem úgy, hogy csak az evező villogott a távolból. Ezek után sokszor elvittek uszodába, anyám még extra zsebpénzt is adott a leúszott táv után. Azóta is rendszeresen úszom.

**– Melyik az az egyetlen tény a tudományról, amiről Ön szerint a nagyközönségnek tudnia kellene?**

– Nemrég Wigner Jenő egyik cikket olvastam, ami a matematika megmagyarázhatatlan hatékonyságáról szólt a fizikában. Vagyis, az én interpretációmban, nincs magyarázat arra, hogy egy, a biológiai evolúcióban kifejlődött agy miért képes kvantumfizikai jelenségeket jól modellezni. Az agy arra lett optimalizálva, hogy megszerezzük az élelmünk, hogy elfussunk az oroszlán elől stb. Akkor hogy érthet meg olyan dolgokat, mint a Schrödinger-egyenlet?