

Interjú

FRANCIS WILLIAMS PROFESSZORRAL, AZ SZFKI TUDOMÁNYOS TANÁCSADÓJÁVAL

Készítette és angolból fordította
Hajdu János, az MTA külső tagja

A közelmúltban több, a hazai tudomány helyzetét jól ismerő személy (például Kroó Norbert, az MTA volt alelnöke és Kondor Imre, a Budapesti Kollégium igazgatója) nyilatkozott úgy, hogy kívánatos lenne, ha külföldi szaktekintélyek időlegesen hazánkba települnének, és bekapcsolódnának a tudományos kutatómunkába. Nos, erre van is egy örvendetes példa, amit remélhetőleg még számos fog követni. A bermudai származású Francis („Tito”) Williams professzor, a francia Atomenergia Bizottság (CEA) egyik saclay-i laboratóriumának nyugalmazott vezetője, az alacsonyhőmérsékletű fizika nemzetközi hírű művelője egy ideje a csillebérci Szilárdtestfizikai és Optikai Kutatóintézet (SZFKI) munkatársa. A kutatáshoz szükséges berendezéseinek egy részét a CEA igen jutányosan az SZFKI rendelkezésére bocsátotta. Az alábbi interjú betekintést ad munkaterületébe és magyarországi tapasztalataiba, benyomásába.

Kolléga úr, az Ön kutatási területe az alacsonyhőmérsékletű fizika. Elmondaná, hogy ennek mi a lényege, és hogy viszonyul a fizika többi ágához, például a szilárdtestfizikához?

Mi az alacsonyhőmérsékletű fizika? Lényeges egyszerűsítés, ha úgy tetszik, támogatás intellektuális támogatás: a hőmérséklet csökkenésével megszabadulni a termikus ingadozásoktól, a ködtől, ami az alapvető jelenségekre telepszik. Az alacsonyhőmérsékletű fizika talán legérdekesebb aspektusa a kvantumingadozások és ezek következményeinek a feltárása. Az „alacsony hőmérséklet” természetesen relatív fogalom. Az atom belső szerkezetének szempontjából a szobahőmérséklet már alacsony hőmérsékletnek számít, mivel az atom kis mérete miatt az elektronmozgás kvantált energiája 1 rydberg nagyságrendű, ami kb. százezer kelvinnek felel meg. A nukleonok energiája az atommagban ennél még öt nagyságrenddel nagyobb. De azt hiszem, az Ön kérdése főleg a szilárd testekre vonatkozik. A fentiekhez hasonló (a határozatlansági relációra alapuló) becslés például egymástól 2 angström távolságra lévő szénatom esetében, elhanyagolva ezek kölcsönhatását, 1 K-t ad. Figyelembe véve a kölcsönhatást, ami fokozza a lokalizáltságot, a karakterisztikus hőmérséklet 10-100 kelvinre emelkedik. Előfordul, hogy a kölcsönhatás túl gyenge,

és a kinetikus energia dominál. Ez megakadályozza a térbeli rendeződés kialakulását, de egyben előfeltétele a kvantumfolyadékok új jelenségének. Már egy évszázaddal ezelőtt Heike Kammerling-Onnes felfedezte, hogy a hélium alacsony hőmérsékleten folyékony marad, és kb. 50 évvel később felismerték, hogy a szuperfolyékonyság figyelemreméltó tulajdonságával rendelkezik. A héliumfolyadékok mindmáig új meglepetéseket tartogatnak. Ezeket egyrészt önmaguk miatt vizsgálják, másrészt eszközüil szolgálnak más anyagok alacsony hőmérsékletre való lehűtésére, és így ezek ilyen körülmények között való tanulmányozására.

A fenti becslést egy tipikus fém vezetési elektronjaira alkalmazva, a karakterisztikus hőmérsékletre 10 000 K adódik. Így azt gondolhatnánk, semmi új jelenség nem várható, ha lecsökkentjük a hőmérsékletet 1 kelvinre. Hogy ez a következtetés mennyire helytelen, azt természetesen tudjuk a szupravezetés felfedezése óta (ami szintén majd egy évszázada történt Kammerling-Onnes által, még a kvantummechanika megalkotása előtt). Mint ebből látható, elegendően alacsony hőmérsékleten egy finomabb, alacsonyenergiájú rendeződés jöhet létre (például elektronpárok képződése, ami szupravezetést eredményez). Ez történik a hélium-3 izotópból álló fermifolyadék esetében is, mely szuperfolyadékká válik 1 mK körül. De visszatérve az elektronokhoz, alacsony hőmérsékletű kísérletek kétdimenziós rendszereken feltárták a kvantum Hall-effektus teljesen váratlan jelenségét. Továbbá, a termikus ingadozások eltűnése alacsony hőmérsékleten lehetővé tette a kölcsönható elektronok térbeli rendeződésének megfigyelését. Mint Wigner Jenő már az 1930-as években kimutatta, egy ilyen elektronkristály akkor jöhet

létre, ha a (Coulomb-) kölcsönhatás erősebb, mint a kvantumingadozások. A kísérleti igazolás kb. tíz éve sikerült alacsony hőmérséklet és erős mágneses tér alkalmazásával.

Min dolgozott az utóbbi időben, Saclay-ban és Budapesten?

Érdeklődésem a hélium, az alacsonydimenziójú elektronrendszerek, valamint a vortexek fizikájára irányult. Jelenleg az SZFKI-beli kollégáimmal az alacsony hőmérsékletű szilárd vortexrendszerek Hall-effektusával foglalkozunk. Szeretnénk a kísérleteket kiterjeszteni a vortexerők mechanikai tulajdonságainak vizsgálatára, valamint kölcsönható vortexek gerjesztéseinek tanulmányozására, mikrohullámú spektroszkópia segítségével.

Egyéb kutatási tervei?

Természetesen vannak; a szilárd kvantum Wigner-rendszerre vonatkozóan van két-három kísérlet, amit még szeretnék elvégezni, és szeretném megmérni a folyékony héliumrétegen kialakult klasszikus elektronkristály struktúrafaktorát is, kapilláris hullámok segítségével. Érdeklődöm a kis elektronrendszerekben fellépő kvantumkoherencia problémái, valamint az elektronok dinamikája iránt nanocsövekben és a grafénben.

Ön egy labort vezetett a Párizs melletti Saclay-ban, Európa egyik legtekintélyesebb kutatóintézetében. Három évvel ezelőtt mégis úgy döntött, a jövőben nagyjából az év felét Budapesten fogja tölteni, és kísérleti felszerelésének nagy részét áttelepítette Saclay-ból a csillebérci erdőbe. Valljuk meg, ez egy eléggé rendkívüli történet. Mi volt a motivációja?

Úgy állítja be, mintha afféle nyúl vadászaton vettem volna részt. Lehet, hogy ebből is volt benne valami, de elhatározásom nagyrészt

racionális okokra támaszkodott. Először is, ismertem az SZFKI jó hírét. Több mint tizenöt évi együttműködésünk alatt módom nyílt megismerni a kollégákat, akik elnyerték ösztinte elismerésemet. Másodszor, beléptem életem azon szakaszába, amely a mai Franciaországban a közéleti szférában kötelező nyugdíjazással kezdődik. A jövő Franciaországában ez valószínűleg máshogy lesz. A Saclay-i laborom tovább foglalkoztat mint konzultánst (conseiller scientifique), akitől nem várják el, hogy a laborban dolgozzon. Az SZFKI pedig befogadott mint tudományos tanácsadót, akitől meg elvárják, hogy dolgozzon a laborban. Kívánhatok ennél többet? Igen, anyagi támogatást a kutatáshoz, fogja Ön erre biztosan válaszolni. Bizonyos mértékig még ezt is felajánlották OTKA-pályázatok formájában a csoportunk számára. Valóban, többet lehetne kívánni, ami a műszerállományt és az infrastruktúrát illeti, de bízom benne, sikerülni fog összehozni mindazt, ami érdekes fizikai problémák kísérleti tanulmányozásához szükséges. Ebben a tekintetben segítségünkre lesz az a felszerelés, amit Saclay-ból áthoztam, jöllehet ez nem terjed ki a nélkülözhetetlen infrastrukturális alapfelszerelésekre, amiket az ottani kollégáknál kellett hagynom. Saclay készségesen „eladott” néhány készüléket az SZFKI-nak, igen jutányos áron, némelyeket meg kölcsönadott.

És az okok keresése közben majd elfelejtettem mondani, hogy tetszik Budapest és Magyarország. Ugyan még nem fedeztem fel olyan jó sajtókat, mint Franciaországban, de a bor kiváló, és a zene nagyszerű. Igaz, a nyelv elég makrancos, de remélem, hogy az idő megtöri az ellenállását. Az a tény, hogy a feleségem magyar, szintén játszott némi szerepet.

Miből áll a felszerelés, amit Saclay-ból magával hozott?

Ez lényegében egy kisteljesítményű, kisátmérőjű 25 mK-es, műanyag keverőkamrás, hígító cseppfolyósítóból, egy 8 teslács mágnesből, a hozzá való héliumtartályból, valamint egy 0,1–0 GHz-es alacsony zajú, vobbulátorüzemű mikrohullámú spektrométerből, némi kiegészítő készülékből és elektronikából áll, amelyek szükségesek a működtetéshez.

Körülbelül milyen értéket képvisel ez a felszerelés?

Mivel egy része saját készítésű, nehéz pontos becslést adni. Gondolom, 250 000 Euró, 60 M Ft körül lehet az értéke.

A kísérleti munka általában elég költséges, adott esetben nagyon költséges. Milyen forrásból fogja fedezni a kutatási költségeket Magyarországon?

Ez természetesen a legnehezebb kérdés. Azt kell mondjam, még nem tudom, különös tekintettel a jelenlegi elég nehéz anyagi helyzetre Magyarországon. Szeretném elősegíteni az alacsonydimenziós mezoszkopikus (nanometrikus) fizikába vetett bizalom megerősödését, ami a jövőbe tekintve háttérrel biztosíthatna a magyar elektronikus iparnak. A meglehetősen apatikus reakciókból ítélve, amit eddigi próbálkozásaink kiváltottak, ez nem ígérkezik könnyű feladatnak. De mi fog bekövetkezni? Miskolcon olyan sok pénzt investálnak egy nagyon speciális orosz nanotechnikai ötletbe (titán nanorészecskék beágyazása orvosi protézisekbe), hogy félek, nem marad sok pénz általánosabb nanoelektronikai és nanomechanikai kutatásra.

Ami a gyakorlati lépéseket illeti, próbálkozni szeretnék személyes úton közvetlenül (te-

hát állami szerveken keresztül) európai és bilaterális támogatásokhoz jutni, jóllehet efféle kísérletek a közelmúltban, az SZFKI részéről nem bizonyultak túlzottan sikeresnek – nagyrészt az érdeklődés hiánya miatt.

Megvallom, nagyon ígéretes indulás ez. Remélem, valamelyest könnyíteni tudok a helyzeten, ha bekapcsolodom néhány Magyarországon kívüli laboratórium munkájába, és együttműködési programokat szervezek.

Kikkel működik együtt Magyarországon?

Közvetlen kísérleti munkatársaim az SZFKI-ban az elektronkristály csoporthoz tartoznak – Kriza György, Sas Bernadette és doktoranduszaik, Pallinger Ágnes, Matus Péter és Németh László –, valamint a debreceni ATOMKI-ban Mészáros és Vad csoportjához. Az OTKA-által támogatott kutatásban Tüttő István elméleti munkatárs. Természetesen másokkal is van kapcsolat, akiknek a munkáját – tisztes távoból – nagyra becsülöm, anélkül, hogy belefolynék. Szeretném az együttműködést kiterjeszteni néhány, a csillebérci Alkalmazott Fizikai Műszaki és Anyagtudományi Kutató Intézetben és a két budapesti egyetem, az ELTE és a BME fizikai intézeteiben tevékeny kollégára is.

Vannak idehaza máshol is ahhoz hasonló felszereltségű laboregységek, mint amilyent Ön az SZFKI-ban felépített?

Részben. A BME-n például van gyári hígító cseppfolyósító. De, ha jól tudom, nincs egyenértékű alacsonyhőmérsékletű, nagy hullámvektorú, vobbulált (frekvenciamodulált) üzemmódú mikrohullámú spektroszkóp; ilyen valóban csak nagyon kevés helyen van a világon. Mivel mi a berendezésünket eredetileg egy eléggé speciális kísérlet céljára terveztük, nem használható univerzálisan.

Mindazonáltal jól használható minden olyan lapos kétdimenziós rendszer alacsony energiájú gerjesztéseinek vizsgálatára, amelyek kb. 1 mikronon belül illeszthetők a térben periodikus csatolási rendszerhez, és kölcsönhatnak az elektromágneses térrel. Így hát azért lehetővé tesz egy csomó érdekes vizsgálatot.

Engedje meg a kissé provokatív kérdést: van-e egyáltalán értelme súlypontoszerűen alapkutatót folytatni egy olyan országban, mint Magyarország, példának okáért az alacsonyhőmérsékletű fizika területén?

Van-e értelme alapkutatót folytatni egy országban, mint Magyarország? Mit jelent az, hogy „egy olyan országban, mint Magyarország”? Ha a méretet, az alapvető képzettségi szintet, az intellektuális bátorságot vagy éppen a hagyományokat tekintjük a fizikában, akkor Magyarország összehasonlítható például Hollandiával vagy Svájcjal, ahol világszínvonalú alapkutató folyik. Felhozható persze, hogy ezekben az országokban a gazdasági viszonyok sokkal kedvezőbbek. De akkor meg kell kérdezni, hogy miért? Játsszik-e az alapkutató szellemi és technikai hozama fontos szerepet a magas fokú tudásra alapozott gazdaságok kialakulásában? Én erre igennel válaszolnék. De talán nem ez az, amit a mai Magyarország óhajt. Úgy is vélekedhetünk, hogy Magyarországnak inkább a máshol elért eredmények kiaknázására kellene összpontosítania, egy kicsit abban a stílusban, hogy „ami jó a General Motorsnak, az jó az országnak is”. A kutatót talán az ipari folyamatok fejlesztését közvetlenül szolgáló területekre kellene korlátozni. Azt hiszem, itt meg kell találni a helyes arányokat. És azt is hiszem, hogy az alapkutatóban megnyilvánuló tevékenység kulcsfontosságú tényezője a kreatitásnak, beleértve az ipari folyama-

tokra irányuló kreativitást is. Meggyőződés, hogy az alapkutatás kiváló gyakorlótér az alkotó mérnök számára is.

Miután hagytam magam elcsábítani a gondolattól, hogy Magyarországnak is részt kell vállalnia az alapkutatásban, az alacsony hőmérsékletű fizikát abba a kategóriába sorolnám, amelyik a fizikának azon részterületeihez tartozik, melyek rendelkeznek a szilárd testek tulajdonságaink tanulmányozására kiválóan alkalmas módszerekkel, tehát éppen azoknak az anyagoknak a vizsgálatára, melyekre a mai gazdaság épül.

Kolléga úr, mi az Ön benyomása a tudományos kutatás támogatásának magyarországi rendszeréről?

Vegye kérem tekintetbe, hogy eddig ennek a rendszernek csak néhány részletét volt alkalmam megismerni. Úgy tűnik, a jelenlegi periódust a strukturális átalakulás jellemzi, de nem világos a számomra, hogy a változás iránya mennyire meghatározott, s egyáltalán, mi a filozófia az átalakulás mögött. Ahogy én látom, a Tudományos Akadémia a múltban igen hatásosnak mutatkozott a kutatás irányítása és menedzselése terén, legalábbis a kommunista időszakban. Úgy tűnik, jó munkát végzett, amennyiben tekintélyes mennyiségű, világszínvonalú kutatást hajtottak végre. Ennek azonban meglehetősen nagy ára volt, úgy az anyagi, mint a személyi ráfordítások tekintetében. A rendszer bizonyos mértékig hasonlít a francia (és más) Atomenergia Bizottság szisztémájára, talán azért, mert az alapvető motiváció hasonló: létrehozni egy kutatási struktúrát a technológiára támaszkodó politikai hatalom számára, követve azt a rendkívüli példát, amelyet a háború idején az atomfegyverekre irányuló kutatás képzett. Ezekben az organizációkban az alapkutatás kezdetben

szükséges volt, később eltűrték, és mostanában csak annak a presztízsnak köszönheti az életben maradását, amit a konyhára hoz. Ez gyenge támasz a fennmaradáshoz. Dacára a tehetségek és eszközök terén elért nagyarányú koncentrációnak, az eredmények és különösen ezek költséghatékonysága a politikusoknak csalódást okoznak. Amint a hangsúly áttolódott a katonai konfrontációról a gazdaságira, a régi struktúrák megpróbálták az új viszonyokhoz idomulni, de ebben gátolták őket a belső konzervatív erők és a külső politikai támogatás gyengülése. Úgy tűnik, ma Magyarországon a költségvetés helyzete olyan kritikus, hogy minden kiadást, ami nem térül meg azonnal, elhárítanak, és azt a tőkét is vissza kívánják irányítani, amelyet olyan intézményekbe investáltak, mint az MTA. Bizonyára úgy gondolják, egyes technológiai szektorok, mint például a bio- és nanotechnológia, gyors megtérülést biztosítanak, és ezért jogos, ha elnyerik a rendelkezésre álló anyagi eszközök oroszlánrészét, ha ez az ár ellen küszködő alapkutatás rovására is megy. Ennek megvalósítására a kormányzat létrehozott egy speciális hivatalt, amely közvetlenül a végrehajtó szervek irányítása alatt áll, ahogy én látom, kiiktatva a rendelkezésre álló szaktekintélyek véleménynyilvánítását. Ez az út nagy és költséges rizikót rejtget. A nanotechnika területén – amely az egyetlen, ahol állíthatom, hogy némi szakismerettel rendelkezem – nem látom a szükséges személyi állomány kiképzésére irányuló támogatást, jóllehet ez a várható siker talán legfontosabb zálogát képezi. A cél, úgy tűnik, mások találmányainak kiaknázása, mert a nanotudomány terén az alapkutatás serkentésére irányuló erőfeszítések nem láthatóak, pedig ez a jövőbeli saját találmányok forrása és a piaci specifikálódás biztosítéka lehet.

Gondolom, sikerült elárulni, mily hiányosak az ismereteim az itteni rendszer működéséről. A szűkebb területre tekintve, ahol jobban otthon érzem magam, a laborra, ahol dolgozom, sajnos azt kell mondjam, hogy bizony nem működik igazán jól, legalábbis, ami az alapkutatást illeti. Összefoglalva a helyzetet, ahogy én látom, a labor rendelkezik – és ez persze a legfontosabb – egy jó képességű és kreatív kutatókból álló erős csapattal, mind a kísérleti, mind az elméleti szilárdtestfizika és optika területén. Sajnálatos módon ezek tevékenységét akadályozza a technikai infrastruktúra és az anyagi háttér hiányossága. A fizetések, úgy tűnik, biztosítva vannak (feltehetően az MTA által), egy alacsony, de a megélhetést lehetővé tevő szinten. Laboratóriumi alapkiadásokat, beleértve olyan alapanyagok árát, mint például a hűtőanyag, egyéni pályázati keretből kell fedezni, ami távolról sem elég mindenre, és egyre nehezebben elnyerhető. Pályázati támogatások meghatározott kutatási célokra ugyan vannak, de számuk igen csekély, s a támogatás mértéke nagyon szerény a labor lehetőségeihez mérten. Lehetségesnek tűnik némely, a kereskedelemben kapható berendezés beszerzéséhez támogatást nyerni, de a technikai infrastruktúra alacsony szintje gyakorlatilag kizárja új típusú eszközök saját kifejlesztését, az új típusú kísérletek igényeinek megfelelően.

Az említett akadályok ellenére néhány nagyon tehetséges és dinamikus csoportnak sikerült első osztályú kutatást folytatnia.

A laboratóriumot a valóságban a megfuladás veszélye fenyegeti. Sürgősen szükséges lenne az infrastruktúrát felújítani és az anyagi bázist megerősíteni. Tudom, hogy ez a mai gazdasági zűlétségben egy nehéz feladat, de ahhoz, hogy ez a saját területén Magyarországon vezető laboratórium nemzetközileg ver-

senyképes maradjon, az említett problémákat sürgősen orvosolni kell. Manapság a megoldásokat valószínűleg az európai kutatási rendszer keretében kell keresni.

Őn arra kért engem, hogy hasonlítsam össze az itteni helyzetet a franciaországgal. Megint csak azt kell mondjam, nem vagyok biztos, hogy (35 évi ottani tevékenység után) kellő betekintésem van-e a francia rendszer működésébe.

A Francia Tudományos Akadémia tanácsadó testület, amely alapjában véve nem játszik közvetlen szerepet a kutatás anyagi támogatásában és irányításában. A főbb támogató intézmények a CEA (Commissariat à l'Énergie Atomique), a CNRS (Centre National de la Recherche Scientifique), IN2P3 (Institut national de physique nucléaire et de physique des particules), valamint az Oktatásügyi Minisztérium, amely az egyetemi laborokat direkt, de meglehetősen fukarul támogatja. Az utóbbi kb. tizenöt év folyamán az európai támogatás igen nagy fontosságúvá vált. Az egész tudományos társadalom energikus követelésének hatására – amit egyébként az általános (választó-) közönség is tekintélyes mértékben támogatott – elhatározták, hogy a tudományos kutatásra fordított juttatásokat öt év alatt a GDP kb. 2 %-ára fogják emelni. Beindult egy mozgalom is, aminek célja országszerte új tudáscentrumok létrehozása. Bár a kormány mindent megtesz, hogy a kutatásra szánt javakat az iparba terelje át, az alapkutatás ellátottsága elég jó ahhoz, hogy dacoljon a politikai hangulattal és a gazdaság sikerességétől függő tetemes ingadozásokkal.

Összehasonlításként felsorolom, hogy a Service de Physique de l'Etat Condensé elnevezésű saclay-i laborom rendelkezik

- egy jó képességű és kreatív kutatókból álló erős gárdával, valamivel kevésbé az elmé-

let felé tendáló súlyponttal, mint az SZFKI-ban, az elméleti fizikai intézet szomszédsága miatt,

- egy, az évek folyamán felépített technikai infrastruktúrával, ami elég jól idomul a szilárdtestfizikai kutatás változó igényeihez (például pormentes helyiségek állnak a nanoelektronika rendelkezésére); kb. két technikus jut egy kutatóra,
- nagy részben a CEA által folyósított fizetésekkel, de néhány kutató a CNRS állományához tartozik. A fizetések ugyan alacsonyabbak, mint az iparban, de magasabbak a megélhetéshez szükséges szintnél,
- a CEA-tól származó, a laboratóriumi alapkiadásokat fedező pénzzel, ami kutatónként megközelítőleg 2 M Ft évente, nem beleszámítva egyes műszerek beszerzésére odaítélt, valamint a külső együttműködésből származó pénzeket. A hűtőfolyadékot és hasonló anyagokat a CEA kollektíven rendelkezésre bocsátja,
- a fő kutatási programok támogatásával a CEA, az új Agence Nationale pour la Recherche, a Kutatási Minisztérium és a regionális kormánytanácsok részéről,
- növekvő megbízhatóságú európai támogatásokkal, különösen európai együttműködésre,
- javuló életkorstruktúrával; a személyi állomány kb. 50 %-a fiatalabb 40 évnél,
- egy igazgatási struktúrával, ami ugyan nagyon hierarchisztikus, de a kutatás terén figyelemreméltóan sok szabadságot hagy a kutatóknak.

Talán úgy tüntettem fel, mintha a Saclay-i labor ideális munkahely lenne. Természetesen nem az. Megvannak a maga sajátos problémái, viadalok különböző fizikai irányzatok között a legnagyobb támogatásért stb. De egy energikus és kreatív kutató megkap-

ja a lehetőséget, hogy azt kutassa, amit ő talál fontosnak.

Kolléga úr, Ön Bermudán született, a hagyományos angol kultúrában nevelkedett, majd Párizsban telepedett le, és egy jól felszerelt francia laboratóriumban végzett igen eredményes kutatómunkát. Mi vonzót talált Ön egy tudós számára Magyarországon?

Az Ön kérdéseit egyre nehezebb megválaszolni. Utóbbi kérdése mind személyi, mind hivatásbeli indítékokat érint. Gondolom, a *miért ne?* nem kielégítő, pozitív válasz.

A hivatás szintjét illetően azt mondanám, hogy immár jó pár éve együttműködöm az SZFKI-val, megismertem és becsülöm számos kutatóját, és úgy tűnik, legtöbbjük kész befogadni engem. Azonkívül Magyarország egy európai ország, amely tekintélyes hagyományokkal rendelkezik a fizikában, és ahol a magas korra hivatkozva nem tolják félre a fizikusokat, akik tevékenyek óhajtanak maradni a kutatásban. Aztán én nem is lennék képes mai Bermudán élni, és tengeri kagylókat gyűjteni. Ezt a lehetőséget csak akkor venném fontolóra, ha lenne némi tehetségem vagy gyakorlatom, ami képesítene, hogy szolgáljak a szigetnek, melynek gazdasága arra a szerepre épül, amit a sziget mint a nemzetközi pénzügyi tranzakciók és a viszontbiztosítás központja játszik, no meg a még fennálló, de egyre jobban hanyatló turisztikai iparra. De nem felejtettem el, hogy ifjúságom eme álom-szigete ruházott fel az eszközökkel, melyek révén fizikus lehettem belőlem. Sajnos ez száműzetéssel is járt.

Személyes szinten, az elmúlt húsz évben rövid, de gyakori látogatások során ismerkedtem meg Magyarországgal, és ismertem meg egy érdekesen különböző, bonyolult és olykor sanyarú történelmű társadalmat. Úgy

tűnik, ez termelte ki a legveszélyesebb, legagresszívabb autósokat – és a legmelegszívűbb, legszívélyesebb barátokat. De egy férfi indoklásaiban mindig keresni kell a nőt. Esetemben ez a magyar fizikus feleségem.

Magyarországot évente számos jól képzett, tehetséges fiatal hagyja el, többek közülük végleg. Ez nem új keletű, hagyománya van. Gondolja, hogy a nem túl távoli jövőben Magyarország képes lesz, mintegy cserében, fiatal külföldi kutatókat hosszabb időre vagy akár végleg magához vonzani?

Őszintén szólva, nem. Amíg a tudományhoz való hozzáállás gyökeresen nem változik meg, addig azok az országok fogják a fiatal kutatókat magukhoz vonzani, amelyek megbecsülik a munkájukat, és támogatják őket mind személyi, mind szakmai síkon, hogy

megvalósíthassák kutatási terveiket. Amíg ez itt nem következik be, addig folytatódni fog a *brain drain* Nyugat-Európa és az Egyesült Államok felé. Ez igen sajnálatos, hiszen tekintettel a nagy tudományos hagyományokra, Magyarország lehetne a közép-európai kutatás és fejlesztés fellendülésének természetes magja, amit minden bizonnyal az Európai Bizottság is szívesen látna. Én nem látom, hogy ez most bekövetkezne, és nem látok semmi erőfeszítést, sőt még óhajt sem, hogy mihamarább bekövetkezzen.

Kolléga úr, köszönöm a beszélgetést.

Kulcsszavak: alacsony hőmérsékletű fizika, szilárdtestfizika, tudománypolitika, alapkutatás, nemzetközi kapcsolatok, MTA–SZFKI, Francis Williams

