



Tárgyi tudás és széles látókör

Égetően fontos kérdés, hogy hogyan neveljünk kiváló embereket a jövőnek” – nyilatkozta magazinunknak **Pongor Sándor** vegyészmérnök, bioinformatikus, akit előző nyilatkozónk, **Ormos Pál** ajánlott figyelmünkbe. A professzor szerint a diákoknál gyakran hiányzik az önbizalom, az előadókészség, ezért nem mernek innovatívak lenni. Márpedig az innovativitás tanulható.

Családjáról mindössze annyit sikerült kideríteni, hogy a bátyja is vegyészmérnöknek tanult. Mi egyebet tudhatunk meg?

– A mi családnk minden szempontból átlagos középosztálybeli família, szüleim mindkét ágon másodgenerációs értelmiségiek voltak. Édesapám vegyésznek tanult, de hegedült is, és a Zeneakadémián, **Weiner Leó** kamarazene-óráin ismerkedett meg édesanyámmal, aki zongora szakos volt. Az együtt-zenélésből végül házasság lett. Édesapám nagyon korán halt meg, én szinte alig emlékszem rá. De megmaradt utána, hogy lehet több területen is helytállni: egyetemi adjunktusként a Műegyetem zenekarának koncertmesteri állását is ellátta. Édesanyám egyedül nevelte bátyámat és engem, zongoratanári félállásokban kínlódtam hosszú évekig. Nem panaszkodom, mert jó környezetet teremtett, igaz, nyaralásról, utazásról nemigen volt szó, ruháim is elég spórolósan voltak. Odahaza megvoltak apám könyvei, a falakon néhány kép, és a példák alapján tudtuk, hogy nyelveket kell tudni, és hogy tanulni kell, mert azt nem vehetik el.

Hova járt középiskolába?

– Budapesten, a XI. kerületben laktunk, és a József Attila Gimnáziumba – a mai Budai Ciszterci Szent Imre Gimnáziumba – vettek fel. Jó iskola volt, valahogy vitte magával az alapító ciszterek légkörét, bár csak néhány tanárunk volt, aki a régi gimnáziumban is tanított. Osztálytársaim szinte mind tovább tudtak tanulni.



A Budapesti Műszaki Egyetem Vegyészmérnöki Karán tanult. Más pálya szóba sem jöhetett?

– Középiskolás koromban a nyelvek és a zene is érdekelt, sőt egy időben szanszkritot is készültem tanulni. Végül győzött a családi hagyomány: Gábor bátyámmal együtt a vegyészmérnökséget választottuk. Nem bántam meg, a kar szemlélete nyitott volt mind a természettudomány, mind a műszaki élet felé.

Mit kapott az egyetemről?

– Az első év drákói szigora megrázó élmény volt. Hiába a jó középiskola és a matek iránti lelkesedés, igazán tanulni és időre teljesíteni először az egyetemen tanultam meg. Ezt sok kiváló tanár segítette, közülük legszívesebben talán **Králik Dezső** matematikaprofesszorra emlékszem. Érthetően és színesen magyarázott, közben rezzenéstelen arccal mondta vicces és filozofikus megjegyzéseit. „A középiskolás

matematika olyan, mint az anyatej: aki sokat iszik belőle, az nagyon erős lesz” – volt az egyik. „A klasszikus gimnázium jellemre nevelt” – mondta máskor. „Kérem, ezt be kellett tiltani” – tette hozzá, ami abban az időben nem volt veszélytelen kijelentés. Ő maga egyébként fasori diák volt, később Eötvös-kollégista. Néhány hallgatót időnként meghívott zenét hallgatni – akkor nem tudtuk, hogy ez az Eötvös-kollégium tutor-rendszerének a hagyománya –, és mesélt a híres fasori diákokról, Tellerről, Wignerről. Sok évvel később visszatért az újjászervezett Fasori Gimnáziumba, tíz további évig oktatta szeretett középiskolai matematikáját.

Mikor dönt el, hogy nem a vegyiparban helyezkedik el, hanem kutatói pályára lép?

– Szakmai érdeklődésem egy véletlennel indult: elsőéves egyetemista koromban családunk jó ismerőse, **Sasvári Kálmán** felhívta a figyelmemet **Kálmán Alajos** röntgendiffrakciós előadásaira. Ezeken keresztül értettem meg a molekulák szerkezetét, és az egyetemi évek alatt minden nyáron diákkörösként, önkéntesen dolgoztam a csoportnál, az MTA Központi Kémiai Kutató Intézetben. Itt ismertem meg Náray Szabó István professzort, a csoport alapítóját, sőt olyan notabilitásokkal is találkozhattam, mint a Nobel-díjas **Dorothy Hodgkin**. Visszatekintve nyilvánvaló, hogy a csoportban már kezdetektől megvolt a kiválóság szelleme: az alapító **Náray Szabó** professzor a Nobel-díjas **Lawrence Bragg** munkatársa volt Manchesterben, később Sasvári Kálmánnal már a negyvenes években klasszikusnak számító munkákat publikáltak. Az egyetem végén nem várt kész állás, így jelentkeztem az MTA Enzimológiai Intézetének hirdetésére, ahol akkoriban **Straub F. Brúnó** volt az igazgató. A felvételin azt kérdezték, mihez értek. Mondtam, hogy ugyan diákköröztem elég sokat, de helyesebb, ha bevallom, hogy semmihez – viszont bármit szívesen megtanulok. Ez volt a nyerő válasz. Témavezetőm, **Dévényi Tibor** irányításával beáramtam magam a gyakorlati fehérjekémiába, ami a későbbiekre nézve szerencsés választás volt.

Négy éven át dolgozott az Egyesült Államokban, a nyolcvanas évek elején, amikor még nem lehetett tudni, hogy mi lesz Magyarországgal. 1985-ben mégis hazajött. Mi vitte ki és mi hozta haza?

– A lehetőséget az adta, hogy csoportunk kapcsolatban állt az egyik kísérleti technika, az aminosav-analízis felfedezőjével, a Nobel-díjas **Stanford Moore**-ral, akinek meghívására kikerülhettem a Rockefeller Egyetemre. Ez szerencsének vagy protekciónak nézhet ki talán, de harmincévesen tizenvalahány cikk és egy szabadalom állt mögöttem. Dévényi csoportjában ugyanis a szabadalmazást is meg

kellett tanulnom. Sokat zúgolódtam emiatt, de később ez is hasznomra vált. Amerikai utam ugyanis nehezen indult. Kitűnő és hajtós orvoskémiai csoportba kerültem, ám az első kínált téma nem tetszett, szinte már a hazatérést latolgattam. Végül nagy lélegzetet véve el mertem mondani, hogy az irány nem jó, de értek a szabadalomkészítéshez, csináljunk gyorsan felszívódó inzulint. A csoportvezető – meglepetésemre – elfogadta a javaslatot, és készült is egy szabadalom, amely ugyan termék nem lett, az elvről azonban még a piacvezető Novo Nordisk is megemlékezett sok évvel később. A mi laborunkban kiváló fiatalok dolgoztak. Laborasztal-szomszédom például a későbbi Nobel-díjas, **Bruce Beutler** volt, de más, akkori fiatal munkatárs nevét is sokszor láttam viszont később intézetigazgatóként, vezető munkatársként. Közben elindult a molekuláris biológia, a génebézészet, és én elhatároztam, hogy ezt mindenáron meg fogom tanulni. Így kerültem át a Cornell Egyetemre, ahol nemcsak az alaptechnikákat tanulhattam meg, de saját szakállamra elkezdtem a molekuláris biológia számítógépes módszereivel is foglalkozni. Ezt ma átfogóan bioinformatikának szokták nevezni, máig ez fő kutatási területem. Kérdésére visszatérve, Amerikába egyértelműen a kalandvágy, a kíváncsiság vezetett, hogy megtudjam, milyen lehet a világ legjobbjai mellett dolgozni. Haza is kalandvágyból jöttem – ez a kesernyés szóvicc akkoriban igen divatos volt. De itthon várt édesanyám, a barátaim – én pedig sohasem éreztem úgy, hogy máshova tartoztam volna. Visszaérkezésem nem volt sima. Édesanyám érkezésünk előtt pár nappal szívrohamban elhunyt. Az intézetben, ahová visszatértem, laborunk már nem létezett, majdnem pusztá falakat találtam, és pénz nem volt az induláshoz. Ekkor, szinte véletlenként, felkérést kaptam egy új intézet megszervezésére.



1985 és 1989 között a gödöllői Mezőgazdasági Biotechnológiai Kutatóközpont tudományos igazgatója és programjának megszervezője volt. Igen fiatalon szabad kezet kapott. Hogyan zajlott ez a munka?

– Nemcsak a sejtműködés, hanem az intézetalapítás is komplex folyamat, s az ilyen feladatokat sohasem egy ember végzi. A megszervezésre az Akadémiától kértek embert – a választás valószínűleg azért esett rám, mert éppen frissiben tértem haza az új technikákkal, és nemcsak rálátásom, hanem konkrét kutatás-fejlesztési tapasztalataim is voltak a vonatkozó területeken. Az építkezés lebonyolítására a mezőgazdasági tárca elismert válságmenedzserét, a nyugdíj előtt álló **Pék Jánost** kérték fel. Szakmailag természetesen távol állt az intézet programjától, de tudta, mit jelent egy mai érteken is sokmilliárdos beruházást levezényelni. Én máig atyai jó barátomként emlékszem rá. A vele kialakított remek munkakapcsolatnak is köszönhető, hogy a szakmai tartalomban teljesen szabad kezet kaptam a minisztériumtól, ami engem is meglepett, mert nagyon eltért a kor szokásaitól.

Feladatomban a tudományos program kidolgozása, a szakembergárda összeállítása és a műszerpark megtervezése lett. A **Zsigmond Attila** barátom által vezetett program keretében például mintegy ötven fiatal – későbbi munkatársat – küldtünk egy-két évre tanulni az ország legjobb kutatócsoportjaihoz, számítógépes és nyelvi képzést is biztosítottunk a számukra, melyet végül külföldi tanulmányút követett, sőt bérlakásokat is építettünk számukra. Nem volt akadálya annak sem, hogy a szenior kutatók közül is a legkiválóbbakat hívjuk meg. Így került az intézet kötelékébe **Solti László**, az Állatorvostudományi Egyetem későbbi rektora, **Balázs Ervin**, az MTA Mezőgazdasági Kutatóközpontjának főigazgatója, Szegedről **Orosz László**, aki tanítványaival, egy teljes genetikai iskolával együtt csatlakozott az intézethez, s akinek tudományos igényessége, korszerű megközelítési módja mintegy megadta az alaphangot a későbbiekre. Mindebben nagy szerepet játszott, hogy tanácsadó testületünkbe sikerült megnyernünk a hazai tudomány legjobb erőit: **Barabás Zoltán**, **Dudits Dénes**, **Kondorosi Ádám**, **Király Zoltán**, **Patthy László**, **Venetianer Pál** és társaik segítő hozzáállása sokat számított abban, hogy a főhatóság döntéseit mindig a legjobb szakmai irányba tudjuk terelni. Büszke vagyok, hogy velük dolgozhattam. Nekik is köszönhető, hogy a kezdeti nehézségek után az intézet fel tudott emelkedni a mezőgazdasági kutatás legjobbjai közé.



Miért hagyta ott a „művét”?

– Mint szervezőt jelöltek ugyan első számú vezetőnek, ezt azonban nem fogadtam el. Egyrészt a végletekig kimerített a beruházás három éve, és félttem, hogy az adminisztratív feladatok miatt végleg kiesem a kutatásból. Másrészt – ezt ma már kimondhatom – nagyon tartottam az akkori hatóságokkal való szoros együttműködéstől. Ne felejtjük el, a rendszerváltás előtt jártunk. Kapóra jött, hogy amerikai munkáim alapján meghívtak Olaszországba, egy éppen alakuló nemzetközi kutatóintézetbe.

Huszonöt éven át volt a trieszti Nemzetközi Génsebészeti és Biotechnológiai Központ Ön által alapított Fehérjekutató és Bioinformatikai részlegének vezetője. Mit adott ez az intézet?

– Nagyon sokat. Voltak kutatócsoportjaink, de volt doktori iskolánk is, ahova az egész világról vehettünk fel ambiciózus diákokat. Ráadásul az intézménynek nemes küldetése volt: oktatta a biotechnológia elveit a fejlődő világ diákjainak, akik legtöbbször ott, Triesztben láthattak először modern laboratóriumot, modern kutatást. Saját kutatócsoportom a fehérjekémia, a számítógépes molekulatervezés és a molekuláris biológia elveit alkalmazta, ez a kilencvenes évek elején nóvumnak számított.

1990 óta szervez Triesztben bioinformatikai nyári iskolát. Mi ennek a célja?

– A trieszti intézet szervezésekor döbrentünk rá, hogy a számítógépes módszerek a jövő biológiájának alapjai lehetnek – ez azóta látványosan beigazolódott. Ez a tanfolyam azóta szinte a jelképévé vált a trieszti intézetnek, máig tízszeres a túljelentkezés. Jó érzés látni, ahogy a fejlődő országok diákjai egy tanfolyamon találkozhatnak a vezető európai, amerikai és japán intézmények kutatóival, akiket rendszeresen meghívtunk előadni. Közöttük későbbi Nobel-díjas is volt. A diákok így látják, hogy a kiválóság igenis elérhető, a kiváló kutatók is hús-vér emberek. Ez a tanfolyamsorozat máig is tart, és ismereteim szerint a legrégebbi folyamatos bioinformatikai kurzus ma Európában, de talán a világon is.

Részleges hazatérésének egyik helyszíne a Pázmány Péter Katolikus Egyetem, ahol 2008-tól a bioinformatika tantárgycsoport megszervezése fűződik a nevéhez. A Bevezetés a bioinformatikába tárgy oktatása mellett a doktori iskolában is tevékeny részt vállal. Miért éppen ezt az egyetemet választotta?

– Néhai **Roska Tamás** hívott az egyetemre, aki akkoriban szervezte meg az egyetem Információtechnológiai Karát. Tudtam, hogy munkássága nagyrészt az elektronika és a biológia határterületén mozog. Ő pedig éppen a bioinformatika területén szeretett volna erősíteni, gondolkodásunkban sok volt a közös elem. Nekem megtetszett a kar atmoszférája, ahogy a diákokat nemcsak tanítani, hanem családisan nevelni is igyekeztek. Az is vonzott, hogy ezren felüli külföldi diák után végre hazai diákokat is taníthatok.



Tudom, hogy a kiválóság mint jelenség foglalkoztatja, hogy élete során ez a szempont is mozgatta. Mit ért ezen?

– Égetően fontos kérdés, hogy hogyan neveljünk kiváló embereket a jövőnek. Én alapvetőnek tartom a széles alaptárgyi tudást, vagyis hogy ne csak a saját területünket, hanem a legfontosabb rokon területeket is oktassuk. Egy biokémikus akkor lehet kiváló, ha szakmája mellett a fizika, kémia, matematika alapjait is jól ismeri, és ehhez bizony kellene a jó egyetemek, amelyek mindezt programozott formában, szigorúan számon kérve oktatják. Ez az alapképzés feladata. Természetesen ismernünk kell, hol tart ma a tudományunk, és ismernünk kell a kiváló emberek gondolkodásmódját is. Végül elengedhetetlen a jó kommunikáció, a jó fogalmazási és előadói készség, és persze a kifogástalan angoltudás. Végül a legfontosabb: kell a magunkba vetett hit, hogy igenis, képes vagyok erre. Ezeket úgy lehet megtanulni, ha a diák egy jó csoporthoz csatlakozik, ahol látja, mit csinálnak a többiek. Vagyis ez már a fokozatszerzés feladata.

Ön szerint mi a felfedezés kulcsa? Az intuíció, az éleslátás vagy az, hogy megfelelő időben a megfelelő helyen legyünk?

– Nyilván fontos a szabadon szárnyaló fantázia, de kell, hogy több fontos terület gondolkodásmódját, sőt lexikális tényeit is alaposan ismerjük. Tárgyi tudás nélkül ugyanis nincs miről gondolkozni. És fontos a széles látókör, hogy gondolataink folyamatosan több tudományos vagy kulturális területet járjanak be. Mert eközben villannak fel a váratlan analógiák, az újszerű gondolatok. És ha olyan helyeken forgunk, ahol a sokféle tapasztalatunkat egy időben intenzíven élhetjük át, az a megfelelő hely. Bevallom, én Budapestet és Magyarországot ilyen helynek tartom.

Kinek a felelőssége a kiválók megtalálása? Az oktatási intézmények betöltik ma ezt a feladatot?

– Ez a társadalom egészétől, értékrendjétől függ. Az Egyesült Államokban a gyerekek is tudják, hogy aki a Harvardra jár, néha tízszer annyi kezdőfizetést kap, mint az állami egyetemek végzősei. Így már kisiskolás kortól folyik a tervezgetés, a verseny, ki hová megy középiskolába, egyetemre, ki hol lesz PhD-s. Minden lépcsőfokon kegyetlen rostálás folyik, így tényleg csak a legjobbak lépnek tovább. Mára az értelmiségi, köztük a kutatói pályák presztízse sokat csökkent – nemcsak nálunk, hanem világszerte is. Meggyengültek a fejlődés, az utánpótlás hagyományos útvonalai, nekünk kell kitalálni, hogyan maradjunk a kiválóság élvonalában. Diákjainknál gyakran hiányzik az önbizalom, az előadókészség, ezért nem mernek

innovatívak lenni. Márpedig az innovativitás tanulható: a világ legjobb egyetemein kötelező az esszéírás, a projektírás. Így a diák megtanulja összeszedni és kifejezni gondolatait, megtanulja a tervezést.

Intézményének neve egybeforrt a bionikával. Milyen kérdésekre keres választ ez a tudomány?

– Az elektronika és a biológia határterülete az egész világon nagy újdonság, néha „nagy szintézis” néven is említik. Gondoljunk az idegrendszerrel együttműködő készülékekre, az ember által vezérelt robotokra, a beültethető mikroelektronikus eszközökre. Ezek tervezése újfajta szakembereket, újfajta mérnököket igényel, akiknek a biológiát is érteniük kell, ezen belül azt is, hogy a biológiai ismereteket hogyan lehet a gyógyítás, az orvosi döntések szolgálatába állítani. Vagyis a biológia mai eredményeit le tudják fordítani a mérnöki tervezés nyelvére. Én a bioinformatika szakterületének oktatásával veszek részt ebben a munkában.

Mind a négy fia magyar középiskolában tanult. Miért nem valamelyik olasz középiskolába jártak?

– Ez tudatos választás volt. Nem mintha az olasz oktatási rendszerben nem lennének jó iskolák. De feleséggemmel, aki az egyetemen évfolyamtársam volt, és akivel sokat gondolkoztunk a környezet hatásairól, végül arra a következtetésre jutottunk, hogy gyerekeink akkor járnak a legjobban, ha meghatározó gimnáziumi éveiket a magyar közegbe visszailleszkedve töltik el. Büszke vagyok rá, hogy fiaink önálló, közösségi emberré váltak a sárospataki gimnázium összetartó közegében, ahol az iskola hagyományai megadták a kiválóság érzését is, hogy bármely cél elérhető. Nem biztos, hogy ezt egy külföldi középiskolától megkapták volna.

Kit ajánl következő interjúalanyunknak?

– **Ulbert Istvánra** gondoltam, akit a bionikai terület egyik legkitűnőbb és legsokoldalúbb művelőjének tartok.



Pongor Sándor a budapesti József Attila Gimnáziumban érettségizett és a Budapesti Műszaki Egyetem Vegyészmérnöki Karán diplomázott. 1981-ig az MTA Enzimológiai Intézetében dolgozott, amit négy év amerikai tartózkodás követett – a Rockefeller és a Cornell Egyetemen. 1985 és 1990 között a gödöllői Mezőgazdasági Biotechnológiai Központ tudományos megszervezője, illetve tudományos igazgatója. 1990-től 2015-ig a trieszti Nemzetközi Génsebészeti és Biotechnológiai Központ (ICGEB) általa alapított Fehérjekutató és Bioinformatikai részlegének vezetője. 2001 és 2011 között a Szegedi Biológiai Központ Bioinformatikai Csoportját vezette. 2008-tól tanít a Pázmány Péter Katolikus Egyetemen. 1996-ban az Európai Bioinformatikai Egyesület (EMBnet) elnökének választották. Az Academia Europaea és az MTA tagja. 2002-ben Szent-Györgyi Albert-ösztöndíjat nyert.