



Pap László

## Maradunk a való világban

*A professzor. A riporter így nevezi egy darabig magában Pap Lászlót. Nem valami nagy leleményességre vall, hiszen Pap László tényleg professzor. A lényeg azonban valószínűleg nem a cím. Hanem az, hogy Pap professzorban van valami eleve meglévő tanáros vonás. Úgy tetszik, olyan ember, aki mindig készül rá, hogy miről fog beszélni, és amit mond, nagyon összefogottan és céltudatosan mondja. De azután kiderül, hogy mindazt, amiről eredeti szándékai szerint nem nagyon akart beszélni – életének családi vonatkozásairól – éppolyan feszesen, szabatosan mondja el, mint amire készült.*

*A beszélgetés hosszabb ideje folyik már, amikor a riporter azt rögzíti magában, hogy nemcsak feszesség, hanem jó értelemben vett feszültség is van interjúalanyában. Olyasfajta feszültség, amilyen csak olyan emberben alakulhat ki, aki évtizedek óta sajtóságos fegyelemben, rendben éli az életét. És valószínű, hogy Pap László számára a rend még fontosabb, mint a fegyelem. Amint az interjúból kiderül, a rend a szabad idő rendjét is jelenti nála. Mindazonáltal, ahogyan telik az idő, ahogyan halad előre a beszélgetés, egy másik benyomás is kezd a kérdezőben erősödni. Mégpedig az, hogy az immáron akadémikus Pap Lászlóban van valami diákos is. Nem egyszerűen azért, mert szálfá egyenes sportember. Hanem, mert feszültségében van valami az igen jól felkészülten vizsgázó diákéból. Valami drukk. Ami nem a riporternek, hanem a mondandónak szól: minél jobban sikerüljön!*

— Hová nyúlnak vissza a családi gyökerei?

— Édesanyám és édesapám egyaránt a Felvidékről, annak is a ma Kelet-Szlovákiához tartozó területeiről származott. Édesapám gépészmérnök lett, édesanyám pedig hosszú ideig háztartásbeliként dolgozott, majd miután a bátyám és én felnőttünk, idegenvezető lett.

— Honnan jött ez az idegenvezetőség?

— Anyai nagyapám – mint jóval később kiderült, nagyon helyesen – úgy gondolta, hogy egy idegen nyelvet célszerű tudni, ezért a Szepességbe, Késmárkra küldte őt elemi iskolába. Ott tanult meg édesanyám németül. De egyébként is kiváló nyelvérzéke volt, amit azután idegenvezetőként kamatoztatott.

— Milyen volt a szülei családi háttere?

— Apám egy falusi tanító kilenc gyermekének egyike volt, anyám egy református lelkész két gyermeke közül az egyik.

— Mikor születtek a szülei?

— Édesapám 1901-ben, édesanyám 1916-ban.

— Hol és mikor szerezte diplomáját az édesapja?

— Annyi bizonyos, hogy a budapesti műszaki egyetemen, de hogy pontosan mikor, arra nem emlékezem. Ugyanis polgári iskolába is járt és az két évvel meghosszabbíthatta a tanulmányait. Így valószínűleg 1925-ben végzett. Azt követően katonai szolgálatot teljesített, majd rövid ideig a katonai térképészeti hivatalban dolgozott. Abban az időben eléggé nehéz volt friss diplomásként elhelyezkedni, de végül is a MÁVAG nevű állami cég diósgyőri gyárában kapott állást.

— Ez nyugdíjjal járt, ami akkoriban nagy dolognak számított.

— Igen, ez után következett a konszolidáció. A szüleim 1935-ben házasodtak össze, a bátyám 1936-ban született, én pedig 1943-ban.

— A háború után nem okozott nehézséget édesapja igazolása?

— Nem tudom, hogyan hívták 1945 előtt a MÁVAG-nak azt a részlegét, amelyben édesapám meglehetősen magas beosztásban dolgozott, de azt tudom, hogy a háborút követően Nehézszerszámgépgyár volt a neve. Ott 1945 előtt és után is gyártottak hadiipari termékeket. Ennek megfelelően eléggé szigorú volt az igazolási eljárás és apám mindig büszkén emlegette, hogy az üzem munkásai kiálltak mellette, megvédték őt. Mivel azonban elsősorban ágyúkat gyártottak ott – noha közben megkezdődött a Diesel motorok gyártása is – nagyon kényes hely maradt a diósgyőri gyár. Ez is közrejátszhatott abban, hogy valami miatt 1949-ben az édesapámat büntetésből Budapestre helyezték, a csepeli Rákosi Mátyás Művekbe. Ez nem számított valami súlyos dolognak, hiszen nem hurcolták meg, csupán annyit jelentett, hogy ingáznia kellett.

— Azért akkoriban még nem volt szabad szombat és Miskolcra nem két óra alatt jutott el a vonat.

— Viszont a munkájával nagyon meg voltak elégedve, kitüntetést is kapott és egy idő után visszakerült Diósgyőrbe. 1953-ban, amikor enyhültebbé kezdett válni a légkör, óriási meglepetés érte a családukat. A papa Kossuth-díjat kapott március 15-én. Ez nálunk nagy rémületet keltett. Amikor a papa hazajött s azt mondta, végünk van. Úgy gondolta, hogy ha valami változás jön ezután, őt ki fogják készíteni. Fokozta a riadalmat, hogy az utcára is kirakták a képeit, ami a mamát arra indította, hogy elkeseredetten sírjon, mert ő is félt, hogy valami baj lesz abból, hogy a papának Kossuth-díjat adtak.

— Ma már nehezen érthető, mitől félt a család.

— Több mindentől, de például attól is, hogy a miskolci mérnöktársadalom meglehetősen konzervatív – ahogyan akkor mondták: reakciós – volt. A szüleim egyebek között tartottak tőle, hogy édesapám, Pap Gábor egyébként teljesen szakmai Kossuth-díjára nem jó szemmel néznek majd az ismerősök és a barátok. De az ezzel kapcsolatos esetleges nehezteléseket átvészeltük valahogyan. Így következett el 1956. október 23. a papa

éppen Budapesten volt kiküldetésben. A Rákóczi úton lévő Palace szállóból látta, hogyan vontatták a Sztálin szobrot a Blaha Lujza térre. Amint lehetett, jött haza, és nekem szigorúan megtiltotta, hogy bárhová is menjek. 1959-ben Budapestre hívták a Ganz-MÁVAG-ba. Ott főtechnológusként dolgozott egészen a hatvanas évek végén történt nyugdíjazásáig, majd egy ideig a Rába Művek budapesti irodájánál működött szakértőként. Ezután még hosszú ideig élt, 1993-ban halt meg. Az ő aktivitásával, kiváló szellemi és fizikai kondíciójával nehezen volt összeegyeztethető a nyugdíjas életforma.

— Említette, hogy anyai nagyapja nagy jelentőséget tulajdonított a nyelvtanulásnak. Milyen emlékei vannak róla?

— Apai nagyszüleimet nem ismertem, ők Bésen, abban az Ung megyei kis szlovákiai faluban haltak meg, ahol a nagyapám tanító volt. De édesapám testvérei közül hárman lettek református lelkészek. Ellenben anyai nagyszüleim fontos szerepet játszottak a családjunk életében. A nagyapám, Galgóczi Gyula Sárospatakra járt gimnáziumba, majd a református teológiát is elvégezte. De ő nem olyanak született, akire a papi hívatást szabták. Óriási szervezőkészséggel megáldott, egyszersmind az életet nagyon szerető ember volt, akiről a legkülönbözőbb legendák keringtek. Igen sokféle pozíciót töltött be változatos élete folyamán. A háború előtt volt bankigazgató, iskolaigazgató, mozi- és borpince tulajdonos. Volt olyan felvidéki kisváros, amelynek a villamosítását, energiával való ellátását ő szervezte meg. Nagy horgász volt, az édesapámat is ő tanította meg horgászni. Kisgyerekként — természetesen véletlenül — fővárosi kiruccanásairól is hallottam bizonyos történeteket. Szóval egy hallatlanul színes ember volt, aki talán nem véletlenül nem a lelkészi pályát találta a legjobbnak arra, hogy álmait megvalósítsa. Mindenesetre bárkivel is beszéltem róla később, aki őt ismerte, azt mondta, ilyen emberrel még nem találkozott. Állandóan azon törte a fejét, hogy kellene másokkal jól tenni. Vagyis miként teremtsen a környezetében jó hangulatot, hogy az élet kellemesen teljen. Jó példa erre, hogy kitalálta, nekem és a bátyámnak legyen járandóságunk. Ez nem nagy pénz volt, fejenként havi húsz forint.

— Abban az időben egy gombóc fagylalt ötven fillérbe került.

— Ezt a húsz forintot azonban megfelelő körülmények között adta át. Megjelent nálunk minden hónap egyik meghatározott vasárnapján a nagyapapa és ünnepélyesen kaptuk meg a járandóságunkat. Tehát ez a dolog ceremóniával járt, ami nevezetessé tette ezt az egyébként is örömteli napot. Amint mondtam, óriási szervező volt a nagyapapa. Ez a készsége nyilvánult meg abban is, hogy édesanyámat gyermekkorában Késmárkra küldte, hogy németet tanuljon. Egy kislánynak nagyon keserves dolog volt idegenek közé kerülni, távol a meleg családi fészektől. Hogy mi is ennek az értelme, arra akkor ébredt rá a mamám, amikor a mi felnövekedésünk után már nem elégítette ki az otthoni munka. Miután Budapestre költöztünk, mint említettem, idegenvezetőnek jelentkezett és ahhoz kellett egy nyelvvizsgát

tennie. Ott szokás szerint nyelvtani kérdésekkel nyaggatták. Nem is nagyon tudta felfogni, mit kérdeznek tőle. Ő ugyanis tökéletesen tudott németül. És nagyon sikeresen dolgozott. Eleinte Magyarországra jövő kelet-német csoportokat vezetett, azután egyre több nyugat-német is jött, majd beindult a magyar csoportok látogatása mindkét Németországba, illetve Ausztriába és Svájcba. De Európa sok más országba is eljutott, így Spanyolországba és Olaszországba, mert ahová sok német turista járt, ott az idegenforgalomban dolgozók beszélték a nyelvüket. Jellemző volt a mamámra, hogy közel hatvan esztendősen döntött úgy, hogy megtanul franciául is. Miskolci gimnazista korában már tanulta ezt a nyelvet, felfrissítette az ismereteit és ettől kezdve francia csoportokat is vezetett. Imádta az idegenvezetői szakmát, minden útjára alaposan felkészült, élvezte, hogy tudásával örömet szerzett a turistáknak.

— Az eddigiekből az derül ki, hogy ön egy teljesítményorientált értelmiségi családban nőtt fel. Az értelmiségi létnek milyen megnyilvánulásaira emlékszik? A könyvnek például hol volt a helyük a családi értékrendben?

— A környezetem – és elsősorban anyai nagyapám – azt diktálta, hogy a tanulásban feltétlenül sikereket kell elérnünk. Az otthoni légkörben benne volt, hogyha valamit el akarunk érni az életben, ahhoz szellemi teljesítményre van szükségünk. Gondolom, ez is közrejátszott abban, hogy a bátyám orvostanhallgató lett Debrecenben, és ma nyugdíjas főorvos Nyíregyházán. A nagypapa egészen sajátos módszereket eszelt ki az ösztönzésünkre. Kicsi voltam még, amikor kiválasztott egy gyereket, aki nagyon rossz volt. Azután kiválasztott egy másikat, aki okos, jó magaviseletű volt. Az ezt követő példabeszéd pedig körülbelül így hangzott: „Te sokkal jobb vagy, mint az a rossz, viszont azt a nagyon jót utol kell érned, mert csak úgy boldogulsz”. Nem kell ennek a játéknak, módszernek túlzottan nagy jelentőséget tulajdonítani, de annyi bizonyos, hogy ráirányította figyelmünket a szellemi értékek fontosságára. Így aztán mind a bátyám számára, mind pedig számomra világos volt, hogy az iskolában tisztességesen kell szerepelni. De nem volt előírás például, hogy nekünk mindenből a legjobbnak kell lennünk. Szerencsésnek mondhatom magam, hogy nekem az iskolák nem okoztak túlzottan nagy nehézséget. Így aztán a mama soha nem járt szülői értekezletekre. Megelégedett azzal, hogy mindig jó jegyeket vittem haza, a többivel nem törődött.

Az otthoni szellemi életre rányomta a bélyegét, hogy a mama kedvelte a zenét. Jól zongorázott, így ezen a hangszeren a bátyám és én is megtanultunk játszani. Mi több, én zeneiskolába is jártam. Nyolc évet végeztem a diósgyőri zeneiskolában, amit az általános iskolával párhuzamosan végeztem. Ezen túl színházba és operába is jártunk. Akkoriban színvonalas prózai és operai társulata volt a miskolci színháznak. Máig emlékszem arra a Trubadúr előadásra, amit első vagy második operalátogatásunkkor adtak. Azóta is szeretem az operát. Később persze már nem a Trubadúr, hanem a Varázsfuvola lett a kedvencem.

Papa elképesztően sokat dolgozott, neki aktív korszakában nagyon kevés ideje jutott a klasszikus értelemben vett értelmiségi életre. Reggel korán ment be a gyárba, este gyakran 9-10 órakor jött haza. Ezzel szemben a mama rengeteget olvasott. Volt egy naplója, amelyet tizenéves korától vezetett és abba minden könyv címét feljegyezte, amit elolvasott. Ebből a füzetből az is kiderült, hogy abban az időben is olvasott német könyveket, amikor a nyelv gyakorlására semmi nem ösztönözte. Bizonyára ez is hozzájárult ahhoz, hogy a német nyelvtudását karban tudta tartani. Az ő nyelvtelhetségét egyébként jól jellemezte, hogy amikor a gimnáziumban latint kellett tanulnom, kiderült, hogy kiválóan emlékszik arra, amit ő tanult, így aztán mindig jobban tudta a latin leckét – anélkül, hogy belenézett volna a könyvbe – mint én.

Könyveink voltak otthon, bár nem túl nagy számban. Viszont maradt egy érdekes emlékem, ami az olvasáshoz kapcsolódik. Amikor az általános iskola első osztályába jártam, nem sokkal az év kezdete után skarlátos lettem, amit akkor vörhenynek neveztek. Ez ragályos volt, ezért engem izolálni kellett. Anyai nagymamám költözött be hozzám a gyerekszobába. Hat héten át, amíg az én elkülönítésem tartott, ő gondozott. Persze mindenki aggódott értem és nemcsak azért, mert beteg voltam, hanem azért is, mert tartottak tőle, hogy nagyon elmaradok a többiektől az iskolában. Ezért a papám és a bátyám készített nekem egy képregényt. Ebben egy karó és egy csupor kalandjait írták és rajzolták meg. Én persze nagyon untam magam, alig vártam, hogy a következő részletet kézhez kapjam. Így tanultam meg olvasni.

— A sport milyen szerepet játszott az életében?

— Diósgyőrben a Kilián György gimnáziumba jártam. Ez nem volt olyan elitiskola, amilyen a Földes gimnázium, ahová a bátyám járt. De azért megbízható, jó színvonalú középiskolának számított. Nos, a Kilián tornaterme volt a diósgyőri kosárlabdázás központja. Annál is inkább, mert az volt az egyetlen olyan fedett helyiség, ahol bajnoki mérkőzéseket lehetett rendezni. Aki a Kiliánban tanult, ha mutatott valami tehetséget, automatikusan bekerült a kosárlabda világába. Így kerültem be oda én is. Pedig arról álmodoztam, hogy híres atléta leszek. Ez nem sikerült, a kosárlabdázás viszont része lett az életemnek.

Másodikba jártam, amikor Budapestre költöztünk, akkor a József Attila Gimnáziumban folytattam a tanulmányaimat. Ez az iskola pedig arról volt nevezetes, hogy jórészt benne nevelődött a MAFC kosárlabda csapatának utánpótlása, a tornatanárok pedig nagy hívei voltak a kosárlabdának. Én azonban egy olyan tanárhoz kerültem, aki nem a MAFC-hoz, hanem a Spartacushoz kötődött. Ő vitt el a Budapesti Spartacus ifjúsági csapatába, majd felkerültem a felnőtt csapatba. Így NB II-es játékos voltam. Amikor viszont a csapat felkerült az első osztályba, a túlzottan sok edzés miatt elmaradtam. Bár ha objektíven nézem a dolgot, azt kell mondanom, nem is voltam olyan nagyon jó játékos, mint amennyire a kosárlabdát szerettem.

Később a külkereskedelemben dolgozó barátaimmal megalapítottuk a KÜLKER SC nevű csapatot és ebben játszottunk. Mondhatni, a végtelenségig, hiszen ötven éves koromon túl is játszottam NB II-es meccseken. Ma a sportot számomra a műszaki egyetemi barátokkal való teniszezés jelenti.

— A sport az emberi kapcsolatok szempontjából is fontos az ön számára?

— Ma már abból a szempontból a legfontosabb. A sportbarátság nem jelent túlzottan mély emberi kapcsolatokat. Javarészt olyan viszonyokról van szó, amelyek között jól érzi magát az ember. Olykor adódnak belőlük családi összejövetelek is, de ez nem jelenti, hogy a kapcsolat túlzottan mély. A hosszú baráti kapcsolatok a régi kosaras időkből származnak, de a teniszpartnereimmel is jó a viszonyom. Egyébként az a véleményem, hogy minden komolyabb kapcsolat alapja a közös tevékenység. Úgy nem lehet kapcsolatot építeni, hogy azt mondjuk: ekkor vagy akkor majd összejövünk. Ahhoz, hogy összejöjjenek valakik, szükségeltetik valami közös cél. Nekem van egy kártyapartim is, amely főképp régi kollégákból áll.

— Mit játszanak?

— Tarokkozunk. Korábban bridzseztem is. A kártyázásnak is az a lényege, hogy fenntartsion bizonyos emberi kapcsolatokat. Arról van szó, hogy ha rossz kedvem van, kapcsolataim mindig vannak, mindig tudok programot csinálni.

— Térjünk még vissza a középiskolás időkre. Ön Miskolcra Pestre kerül. Egy nem túl híres vidéki középiskolából egy meglehetősen rangos pesti gimnáziumba. Hogyan érintették a változások?

— Az általános iskolában nem voltam kitűnő tanuló, de a gimnáziumban igen. Úgy éreztem, hogy azokból a tárgyakból is a legjobb jegyet kell megszereznem, amelyeket nem feltétlenül szeretek. Az ilyen gyereket olykor strébernek is nevezik, de ez nem érdekelt, mert nem követelt tőlem túlzottan sokat a kitűnő bizonyítvány. Meg talán szerencsém is volt.

— Miért éppen a József Attilába akart bekerülni.

— Ennek roppant egyszerű oka volt: a Bertalan utcában kaptunk lakást, így ez az iskola esett a legközelebb. De amikor jelentkeztem, megnézték, honnan jöttem és azt a választ kaptam, hogy szó sem lehet arról, hogy felvegyenek. Így aztán őszintén szólva valamilyen rokoni kapcsolat révén kerültem be. Ez egy kicsit zavart engem. Ezért elhatároztam, hogy bebizonyítom, hogy vidéki létemre vagyok olyan jó, mint az itteniek. Elkezdtem mindenre jelentkezni. Utáltak is eleinte a társaim. Ráadásul kiderült, hogy Miskolcon sok dologban jóval előbbre jártunk, mint az új iskolában. Főleg matematikából, latinból, magyarból. Így aztán, mivel az utolsó padba ültettek, onnan nyújtózkodtam mindenre, amit kérdeztek. Ez persze nem növelte a népszerűségemet. Egészen addig, amíg egy nehéz matematikai feladat megoldását körbe nem adtam az osztályban. Akkor kiderült, hogy nem is stréber az új fiú és befogadtak. Hogy mennyire, azt jellemzi, hogy a középiskolás társaim közül csak a József Attilásokkal van kapcsolatom, az egykori miskolci Kiliánosokkal nincs.

— Általános az a vélemény, hogy van bizonyos, nem is kis előnye annak, ha az ember Budapesten jár iskolába, gimnáziumba, egyetemre, ha itt szerz olyan ifjúkori ismeretségeket, amelyek azután a későbbiek során kama-  
tozhatnak.

— Amíg Miskolcon éltünk a szüleimmal, nagyon erős volt bennem a lo-  
kálpatriotizmus. A bátyámmal imádtuk a hegyeket, állandóan jártuk a  
Bükköt a barátainkkal. Sokat mulattunk a pesti turistákon, akik hol a pi-  
ros, hol a sárga, hol a fehér jeleket keresték a fák törzsén és egyéb helyeken.  
Számunkra ugyanis teljesen világos volt, hogy merre kell menni, ha valaho-  
vá el akartunk jutni. Ez az egyetlen példa is mutatja, hogy volt bennünk va-  
lamiféle főváros-ellenesség. Magyarán szólva lenéztük a pestieket, magun-  
kat különbnek tartottuk náluk. Ezért aztán nagyon bősztített bennünket,  
ha valaki azt mondta: felmegyünk Pestre. A mi érvünk az volt, hogy Miskolc  
sokkal magasabban van, mint Pest, tehát mi nem fel, hanem lemegyünk  
Pestre.

Mindebből adódóan elég nehéz volt megszoknom, hogy én is pesti lettem.  
Azon viszont nemigen gondolkodtam, hogyan alakult volna a sorsom, ha  
Miskolcon maradunk. Nem tagadom, hogy származhat abból valamiféle  
helyzeti előny, ha az ember egy fővárosi kapcsolatrendszerben építheti a  
karrierjét. Olykor azonban ennek a helyzetnek látom a fonákját is. Ha a bá-  
tyámat hallgatom, aki a Nyírségből látja a világot, azt kell mondanom, igaza  
van, mert Magyarországnak nem egészen egyötöde él Budapesten, az óriási  
többsége pedig azon túl, és néha igen torz formákat ölt nálunk a főváros-  
központúság. Nagyon megértem, hogy a vidékiek látszólag apró dolgok mi-  
att is képesek neheztelni. Ha például a magyar köztelevízió arról tudósít,  
hogy a Parlamentben ez vagy az történt, világos, hogy Budapestről van szó.  
De ha egy Rákóczi úti balesetről tudósítanak, bennem is felmerül: melyik  
Rákóczi úton, hiszen annyi van az országban? Ami azonban a kérdés lényeg-  
ét illeti: a mából visszanézve szerencsésnek tartom magam amiatt, hogy –  
úgy mondjam – jó időben Budapestre kerültem.

— Mikor dőlt el, hogy szakmai útja az édesapja nyomdokain halad?

— Amint említettem, a gimnáziumban latint is tanultam, ami azt jelen-  
tette, hogy én humán tagozatra jártam. A papa döntött úgy, hogy oda irat-  
kozzak be, hiszen volt a Kiliánban reáltagozat is. Ez a döntés nem volt  
rossz, mert a gimnáziumi idők alatt sok mindennel megismerkedtem. Ér-  
dekelt a művészettörténet, az irodalom, de más egyéb is. De volt ennek a  
sokféle érdeklődésnek egy kellemetlen következménye is: elbizonytalanod-  
tam. Hogy én is mérnök legyek-e, azon persze már gyerekkoromban is gon-  
dolkodtam. Ez azonban nem jelentett semmiféle elhatározást. Annál kevés-  
bé, mivel ahogyan múlt az idő, úgy nyílt ki egyre jobban előttem a világ. Na-  
gyon szerettem könyvtárba járni, de annak sohasem lett jó vége, mert nem  
valamilyen meghatározott céllal mentem. Amit kézbe vettem, azt rögtön  
elkezdtem olvasni, alig tudtam abbahagyni. Ezt tetézte, hogy a József Attila  
Gimnáziumban egy évvel fölöttem járt például Jordán Tamás és Bálint



András, akik, mint ismeretes, később híres színművészek lettek, de az én évfolyamomon is volt egy sereg tehetséges ember. És minden évben volt az iskolában egy kötelező versmondó verseny. Ezt 1961-ben Bálint András nyerte, 1962-ben pedig én.

— Emlékszik még, milyen verseket mondott?

— Az egyiket József Attilától, a másikat Radnóti Miklóstól. De a lényeg az volt, hogy én úgy éreztem, ebbe az egészbe semmi energiát nem fektettem. Azért mégis elbizonytalanodtam, mert egy ilyen versenyt megnyerni nem számított akármilyen dolognak. Annál is inkább, mert akit akkor legyőztem, az ma elismert színész, amit persze előre nem lehetett tudni. Azért ezeken a bizonytalanságokon valahogy mégiscsak túljutottam és úgy döntöttem, hogy mérnök leszek. Akkoriban elegáns szakmának számított a villamosmérnökség, ez is közrejátszott abban, hogy erre a szakra jelentkeztem. Erősen kapacitáltak, hogy jelentkezsek a Színművészeti Főiskolára, de attól valami visszatartott. Mondhatnám utólag, hogy azért, mert nem szerettem a csepűrágókat. Azonban nem erről van szó. Hanem arról, hogy nem ismertem a színészek világát, az ő életformájukat. A humán pályától pedig azért idegenkedtem, mert úgy éreztem, hogy nem megfelelő a memorizáló képességem. Úgy láttam – és hiszem máig – hogy egy humán szakmában működő szakember számára nagyon fontos, hogy egy nagy adatbázis – évszámok vagy szövegek tömege – halmozódjon fel a fejében. Azt gondoltam – talán nem alaptalanul – hogy az én erősségem a logikai készség. Lehet persze, hogy mindezt nem gondoltam át annyira tudatosan, amennyire most látom és el tudom mondani. De a lényeg, hogy megszületett a döntés: mérnök leszek. Felvételiztem, bekerültem az egyetemre.

— Ez 1962-ben történt, amikor eltörölték az úgynevezett származási kategorizálást. Legalábbis elvben. Korábban ugyanis – finoman szólva – nem jelentett előnyt, ha az egyetemre jelentkező ifjú ember értelmiségi családból származott.

— Én nem tudok róla, hogy bármiféle hátrányt jelentett volna a származásom. Az unokabátyáimnak igen. Nekik lelkész volt az édesapjuk. Voltak olyan osztálytársaim a gimnáziumban is, akiknek szinte az egész életére rányomta a bélyegét a származásuk. Talán szerencsésnek is mondhatom magam, de én soha nem tapasztaltam magammal kapcsolatban semmiféle megkülönböztetést. Simán felvettek az akkor gyengeáramúnak nevezett szakra. Ez azt jelentette, hogy alapvetően híradástechnikai problémákkal foglalkoztunk.

— Volt-e az oktatói között olyan, aki jelentős hatást gyakorolt önre?

— Bizonyára nemcsak szaktudományos körökben ismerik Simonyi Károly professzor nevét, akinek számos munkáját, így a leghíresebbet, „A fizika kultúrtörténete” címűt több nyelven is kiadták. Nekünk elméleti villamoságytánt és elektrofizikát tanított. Ő különlegesen vonzó egyéniségű előadó volt. Harmadéves koromban az ő tanszékén demonstrátor lettem. Ez azt jelentette, hogy órákat, gyakorlatokat tartottam a levelező tagozaton.

Emlékszem, nem egyszer előfordult, hogy bejött az órámra, figyelt, azután, mikor befejeztem, elmondta, hogy ezt vagy azt hogyan lehet könnyebben megértetni a hallgatókkal, de tartalmi kérdésekben is segített. A Simonyi tanszéken többen voltak, akikkel ma is jó a kapcsolat. Ők ma többnyire vezető pozíciókat töltenek be a magyar tudományos életben. Nem sorolok neveket, mert félok, hogy hiányos lesz a névsor. Azt azonban meg kell említenem, hogy a későbbiekben, amikor azonban még a rádiótechnika és a telefónia erősen elkülönült egymástól, a vezeték nélküli híradástechnikai tanszéken – ahol a pályámat kezdtem – Barta István professzor, a vezetékes híradástechnikai tanszéken pedig Kozma László munkássága hatott rám. Mindketten Kossuth-díjasok voltak. Kozma professzornak egyébként – akinek most van a centenáriuma – nagyon különös, tanulságos életútja is volt.

— Ön 1967-ben végezte az egyetemet. Akkoriban már egyre inkább lát szott, hogy valamilyen nyugati nyelv ismerete nélkülözhetetlen a tudományos munkához.

— Mint ismeretes, abban az időben az általános iskolától kezdve az egyetemig tanultuk az orosz nyelvet. Sőt a tudományos fokozat megszerzéséhez is az orosz nyelvből kellett vizsgázni. Én kandidátusi nyelvvizsgára készültem, de a tudásom felsőfokúnak minősítették. Mára azonban teljesen passzívává vált az orosz nyelvismeretem

— Hozzájutottak-e orosz nyelvű szakirodalomhoz?

— Az orosz nyelvű szakirodalom a hatvanas-hetvenes években nagyon magas színvonalú volt. Olyannyira, hogy ebben az időben az amerikaiak is nagy figyelemmel kísérték. Mi ennek ellenére csak kevés figyelmet fordítottunk rá. Valóban az volt a helyzet, hogy elsősorban a nyugati eredmények érdekelték a kutatókat. Én is egyetemista koromban kezdtem angolul tanulni. Miután pedig megszereztem a diplomát, egy intenzívebb nyelvtanulást követően, 1968-ban a szükséges nyelvvizsgát is letettem. Azóta pedig a külföldi kapcsolatok – előadások, tárgyalások, részvétel szakmai szervezetekben elképzelhetetlenek az angol nyelv megfelelő szintű ismerete nélkül. Ennek a megszerzésében nekem nagyon sokat segített az, hogy a műszaki egyetemen külföldiek számára hosszú ideje folyik angol nyelvű oktatás, amiben én is részt vettem. Elsősorban a posztgraduális képzésben vállaltam szerepet, amelyben viszonylag kevés tanítvánnyal foglalkozik az ember, de magas szinten, ami az előadótól megköveteli a kötetlenséget, amit persze nem könnyű megtanulni, de igen hasznos.

— Milyen külföldi tanulmányúttjai voltak?

— Igazán hosszú tanulmányúton nem jártam. Kétszer voltam Prágában egy neves intézetben, egyszer pedig Zürichben, ahol egy kitűnő amerikai professzorral volt alkalmam dolgozni. Egy dolgot nagyon sajnálok, ami kimaradt az életemből. 1980-ban történt, hogy az Országos Ösztöndíjtanácstól kaptam egy egyesztendőre szóló ösztöndíjat. Arról volt szó, hogy egy Washingtonhoz közeli egyetemen dolgozhattam volna. Már minden elő volt készítve, meg volt beszélve a partnerekkel. Ámde mivel államközi megállá-

podásba foglalt ösztöndíjról volt szó, miután 1979 decemberében a szovjet csapatok bevonultak Afganisztánba, az amerikai fél kijelentette, hogy elektronikával foglalkozó kutatókat nem fogad a szovjet zónából. A következő évben egy barátom ugyanezzel az ösztöndíjjal, de más témával volt Amerikában, 1983-ban aztán véglegesen vissza is ment.

— Ha lett volna rá lehetőség, ön is elment volna?

— Lehetőség így is lett volna rá, de nem mentem volna el. Én ugyanis őszintén szólva nem túlzottan szeretek külföldön lenni. Pontosabban szólva nem szeretek nem otthon lenni. Azok a baráti körök, amelyekről beszéltem, számomra nagyon fontosak. Úgyannyira, hogy a hosszabb idejű külföldi tartózkodásokra, bármennyire is sokat jelentettek szakmailag, soha nem valami nagy szeretettel emlékszem vissza. Ebben annak is szerepe lehet, hogy zavar: angolul soha nem tudom magam olyan árnyaltan kifejezni, mint magyarul.

— Hogyan alakultak a családi viszonyai?

— 1973-ban nősültem, a feleségem közgazdász. Abból a szempontból tipikusan magyar a házasságunk, hogy balatoni ismerkedéssel kezdődött. 1976-ban született a nagyobbik fiam. Ő ide járt a műszaki egyetemre, villamosmérnöki diplomát szerzett, ezzel párhuzamosan a közgazdasági egyetemet is végezte és még két évig doktorandusz lesz. A kisebbik fiam 1981-ben született, ő ugyancsak a mi egyetemünkre jár, de közgazdásznak tanul. Családi házunkat magunk építettük a barátainkkal Budán. Három éven át minden hétvégénket ezzel töltöttük.

— Így építette a házát a magyar értelmiségi. De hogyan építette fel önmagát? Hogyan kezdődött az oktatói, illetve a tudományos pályája?

— Amikor kézhez kaptam a diplomát, egyáltalán nem voltak elképzeléseim arról, mihez is fogok kezdeni. Épp ezért, annak ellenére, hogy bent maradtam az egyetemen, nagyon rosszul éreztem magamat. Ennek legalább két oka volt. Az egyik az, hogy amíg az ember egyetemista, megvan a biztos programja. Tanulni kell, zárthelyit kell írni, vizsgázni kell. Ez egy rendes szakmai program. Amikor viszont én végeztem, egy olyan helyre kerültem, amely a mostani egyetemtől merőben különbözött. És ez volt a másik ok. A pályakezdő fiatalokat olyasvalakiknek tartották akkor, akiknek az a feladatuk, hogy a maradék és értéktelen munkát elvégezzék. Azt hiszem, nem túlzok, ha azt mondom, akkoriban kifejezetten feudális viszonyok voltak az egyetemen. Ez azt jelentette, hogy az oktatókat a címeik és rangjaik szerint becsülték meg. Mivel a fiatalok ilyenekkel nem rendelkeztek, az ő megbecsülésük a lehető legkisebb volt. És miután abban az időben a magyar egyetemeken igen kis mértékben folyt tudományos kutatómunka, az újonnan bekerülő fiatalok roppant magányosak voltak. Ha valaki szerette a langyos vízben való üldögélést és a semmittevést, akár jól is érezhette magát. Én viszont nem éreztem jól magamat. Az egyetlen számomra érdekes dolog az volt, hogy gyakorlatokat és méréseket vezettem. Ott az ember próbára tehetette magát, mennyire tud másokra hatni, valamit másoknak átadni.

— Az egyetemeknek ez a tudománytalanítása Kelet-Európára volt jellemző, ahol a szovjet szisztémát honosították meg.

— Igen ez így van, noha a nyugati egyetemek sem olyanok voltak a hatvanas években, mint most, de ott a kutatómunkának akkor is sokkal nagyobb volt a becsülete. A magyar egyetemeken komoly oktatómunka folyt, de a kutatás az sokadrangú kérdésnek minősült. Hogy érdekes problémákon töprengjünk és megoldjuk azokat, nos ez alig-alig fordult elő. Ennek valóban az volt az oka, hogy a keleti blokkban szovjet mintára leválasztották a kutatást az egyetemekről. A kutatóintézeti hálózatot ugyanis egyszerűbb volt kézben tartani, hiszen jóval homogénebb volt a tudóstársadalom, mint az egyetemi világ, amelyben mindenféle ember megfordult. Így aztán kialakultak a feladatkörök: a kutatóintézetben tudományt csinálnak, az egyetemen oktatnak.

Ennek a hátrányait a saját bőrömnön úgy éreztem, hogy eltelt két-három év és én még mindig azt láttam, hogy nem nagyon tudom, mi is a dolgom. Márpedig nincsen annál károsabb, mint fiatalon két-három évet elveszteni. Persze voltak személyes kapcsolataim, amelyeken keresztül különféle munkákban részt vehettem. De rengeteg energiát vesztettem azért, mert nem volt ösztönzés. Mert nem azzal kezdődött az egyetemi pályafutásom, hogy valaki behívott volna: gyere be hozzám, itt van ez a téma, ebből lehet doktori, csináld, ezzel felszállhatsz egy mozgó vonatra. A mi pályakezdő éveinkben a vonat bizony nem mozgott.

Végül jött a tanszékre egy kolléga, akivel valamifajta új szellemiség is érkezett. Ő korábban valamelyik kutatóintézetben dolgozott. És ez már elég volt ahhoz, hogy a kolléga hozzon magával valami feladatot. Ekkor úgynevezett KK munkákat kezdtünk végezni. A KK Külső Költségvetést jelentett. Tehát olyan szakmai feladatokat kaptunk, amelyeknek a megoldására az iparnak volt szüksége. És ezért fizettek is. E feladatok között volt néhány érdekes. Nem a híradástechnika fő irányába tartoztak, de mégis megtestesítettek valamilyen programot. Soha nem felejttem el, hogy az első munkáink az orvos- elektronikával voltak kapcsolatosak. Az említett kollégámnak ugyanis a Medicor valamelyik gyára adta a feladatokat. Elektroenkefalográf (EEG) berendezéseket fejlesztettünk. Aztán olyan berendezést amely – miután akkoriban számítástechnika még nem volt – bizonyos számítástechnikai feladatokat az enkefalográfia területén el tudott végezni. Ahhoz persze, hogy ilyesmit tudjunk csinálni, olvasni kellett, meg kellett nézni, hogy miféle jelek feldolgozásáról van szó.

Ekkor az orvostudományi egyetem könyvtárába kezdtem járni, ahol elolvastam az alapirodalmat. Elég hamar rájöttem, hogy orvosok között nem könnyű a mérnökember dolga. A két szakma közötti párbeszéd nehezen indult meg. De amikor megindult, nagyon érdekessé vált. Az Amerikai úti kórházban próbálták ki azokat a berendezéseket, amelyeket tőlünk rendeltek. Ezek már igazi mérnöki feladatok voltak. Talán segítettek abban, hogy találjak magamnak néhány elméleti témát is. Ezekben elmélyedve kezdtem

komolyabban publikálni. Olyan eredmények közléséről van szó, amelyeket önállóan értem el és amelyeknek az összegzése a kandidátusi értekezésemben történt meg.

— Közben azért telt az idő. Életrajzi adatai szerint 1980-ban lett egyetemi doktor és ugyanabban az évben nyerte el a kandidátusi címet.

— A hetvenes években egyre több lett a műszaki feladat. Volt néhány nagyobb munkája is a tanszékünknek. Olyan berendezéseket készítettünk például, melyek a műsorszóró adók mérés technikájával, távmérés-technikájával voltak kapcsolatosak. Eszközöket csináltunk, amelyek lehetővé tették, hogy ha például Sopronban vagy Pécsen egy adóberendezés tulajdonságait automatikusan megmérték, az adatokat be tudták hozni a budapesti központba. Ebben az esetben komoly adatátviteli problémákat is meg kellett oldani. Ez tehát hosszan tartó és nagy munka volt. A tudományos kutatásban pedig nekem volt egy saját területem. Ez a szinkronizáció-elmélet.

— Mit kell ezen a laikusnak értenie?

— Tulajdonképpen nagyon egyszerű dolgot. Ismeretes a jel, így az elektromos- és a rádiójel fogalma is. Gyakori, hogy egy bizonyos helyen elő kell állítani egy adott jelhez hasonlót. Ez a hírközlésben nagyon általános problémának számít. Egy mai példán szemléltetve: ha ma mobiltelefont használunk, akkor is van ilyen feladatunk. Érzékelni kell, hogy milyen vivőfrekvencián érkezik a jel, és a vivőfrekvenciát fázishelyesen elő kell állítani. A vivőfrekvencia az a bizonyos 900 megahertz, amelyet oly gyakran emlegetnek. Azért beszélek általános, univerzális feladatról, mert minden esetben, amikor meg akarok ismételni valamit, még hozzá úgy, hogy a jel által hordozott információt meg is értem, szinkronizmusra van szükség.

— Kérnék valami még konkrétabb példát.

— Mindenki tudja, hogy a szívnek van egy olyan működési problémája, amelyet szívritmuszavarnak neveznek. A szív szinuszcsonomának nevezett része ütemet ad és a szív összehúzódása eszerint az ütem szerint történik. Ha a szinuszcsonomót eltávolítják, a szív szabályos működése lehetetlenné válik. Vannak azonban olyan esetek, amelyekben ez az ütemadó, amely egy egész életen át periodikus ütemet biztosít, elromlik. Ilyenkor áll elő a szívritmuszavar. Ekkor válik szükségessé a pacemaker beültetése, amely a periodikus ütemezést biztosítja. A pacemaker azonban nem úgy működik, hogy a szívet ütemezi, hanem úgy, hogy az ütemadó szinuszcsonomót szinkronizálja. Arról van tehát szó, hogy a pacemaker ad egy jelet, amely arra kényszeríti a szinuszcsonomót, hogy normál módon működjön. A szinkronizáció jelentősége talán itt mutatkozik meg a legérthetőbben. Hogy tudniillik bizonyos esetekben szükség van arra, hogy rákényszerítsek egy egyébként önmagától periodikusan működő szervet, rendszert, hogy az én előírásaimnak megfelelően működjön.

— Tehát az ön első nagy témája a szinkronizáció volt. Hogyan lépett innen tovább?

— Valamikor a hetvenes évek végén egy nagyon érdekes információátviteli probléma keltette fel a figyelmemet, a kiterjesztett vagy szórt spektrumú átvitel kérdése.

— A nem szakmabeliek számára ez sem mond sokat.

— Jó régen történt, hogy a katonaságnál egy olyan rendszerre lett szükség, amelynek révén két pont között úgy lehet információt cserélni, hogy az információhoz illetéktelen ne férhessen hozzá. Az egyik feladat tehát az információ elrejtése volt. A másik pedig az, hogy amennyiben az elrejtés nem sikerül és illetéktelen ne tudja megzavarni a kommunikációt.

— Valószínűleg hasonló problémával kellett szembenéznie a nem túl távoli múltban a Szabad Európa Rádiónak.

— Igen. Mindenki tudja, hogy a rövid hullámon sugárzó Szabad Európa Rádiót Magyarországon és Kelet-Európában mindenütt zavarták. De ezzel mit értek el? Legfeljebb azt, hogy az a magyar ember, aki Gallicust akarta hallani, nem hallhatta. A katonáknál azonban nagyobb a tét. Ennek megfelelően született meg a megoldás. Ha egy normál rádióadó által sugárzott jeleket megvizsgálók, azt látom, hogy ezek egy bizonyos frekvenciatartományban, vagyis sávban található meg. Van olyan berendezés – a spektrum analízátor – amely képes arra, hogy megmérje, mekkora energiát sugároznak egy ilyen sávban. Ha megtalálom az általam keresett adót, először megtanulom a jeleit, majd ugyanolyan zavarójeleket bocsátok ki. Éppen ezt csinálták annak idején a Szabad Európa Rádióval. Az pedig úgy védekezett, hogy átment egy másik sávra. Ezt persze csak korlátozott mértékben lehetett csinálni, mert a sávok foglaltak voltak. Az ilyesféle megoldás tehát nem kielégítő. Így született meg az a gondolat, hogy a korábban egy nagyon keskeny sávban elhelyezett jeleket egy nagyon széles sávban kell kibocsátani. Ebben az esetben a mérőműszer nem lát kiemelkedő csúcsot, mert egy adott frekvenciatartományban roppant kis teljesítmény mutatható ki. Így nem vehető észre, hol történik a kommunikáció, nem lehet tudni, milyen frekvenciasávban is kellene adni a zavaró jelet, mert mindenütt van jel, mindenütt szükség volna a zavarásra, ami óriási teljesítményt igényelne. A széles sávú rendszerrel tehát egy jól védett kommunikáció hozható létre. Ezzel kapcsolatban éppen azoktól a kutatóktól jelentek meg fontos munkák, akik a szinkronizációval kapcsolatban is komoly eredményeket értek el. Mi is elkezdtünk foglalkozni a problémával. Először elméleti alapon. A kérdésnek matematikai vonatkozásai éppúgy vannak, mint technikaiak.

— Tehát csoportmunkára volt szükség.

— Természetesen. Volt például olyan matematikus barátunk, aki egyzersmind mérnök is volt és persze a tanszéki kollégákkal dolgoztunk együtt. Emlékezetes azonban, hogy még kritikát is kaptunk: miért foglalkozunk mi katonai problémákkal, hiszen nem lesz ezeknek semmi jövője. Azonban kiderült, hogy Magyarországon is vannak olyan cégek, amelyeket érdekel az ilyesmi. Így aztán hat-nyolc éven át hazai megrendelésre dolgoztunk.

— Mely cégeknek?

— Főként az immáron nem létező Finommechanikai Vállalat volt a megrendelőnk. Távközlési rendszereket, sőt katonai távközlési rendszereket csináltunk. Voltak kapcsolataink az Orionnal, a Távközlési Kutató Intézettel. Közben igen érdekes elméleti és gyakorlati problémák megoldására nyílt módunk. Az igazi fordulatot azonban az jelentette, hogy rájöttünk, olyan technológiával van dolgunk, amelyre nem csupán a katonáknak van szükségük. Mert ez a technológia képes olyasmire is, amely a jelenlegi mobiltelefonia új generációi működésének alapjául szolgál. Ezt kódosztásos, többszörös hozzáférésű eljárásnak nevezik.

— Mit jelent ez?

— Azt, hogyha a teljesítmény terítésével egy széles sávot kitöltök jelekkel, más pedig ugyanezt teszi, csak egy más algoritmus szerint, akkor megtehetjük azt is, hogy egyugyanazon frekvencia sávban több egymástól független kommunikációt bonyolítunk. Erre alapozva kezdődött el a nyolcvanas évek végén egy olyan, világméretű fejlesztés, amely mára azt eredményezte, hogy megszületett az úgynevezett UMTS (Universal Mobile Telecommunication System) szabvány. Ez egy újgenerációs mobiltelefon rendszer, amely a következő időszakban a korábbinál nagyobb sávszélességben, biztonságosabban fogja a mobilkommunikációs szolgáltatásokat biztosítani.

— Ámde úgy tudni, hogy ennek az új rendszernek a jövője egyelőre bizonytalan.

— Európa néhány jelentős országában eladták azokat a sávokat, amelyeket az UMTS fog használni. Ezek a második GSM sáv fölött vannak, a kétezzer megahertzes tartományban. Németországban – ha jól emlékszem – 100 milliárd márkát fizetett az UMTS frekvenciahasználati jogáért. Ez azt jelenti, hogy hihetetlenül nagy fejlődés volt várható az UMTS piacon. A várakozások azonban túlzottnak bizonyultak. Főként azért, mert nagy recesszió következett be a telekommunikációs piacon. Sokan azonban úgy vélekednek, hogy ezek a vásárlások is hozzájárultak a recesszióhoz, mert például Angliában is hasonló összeget fizettek a frekvenciahasználati jogért. Márpedig ezek a befektetések túlzott megterhelést jelentenek. Pedig a mérnökök a technikai-technológiai feladatokat megoldották. Az azonban már nem a mérnökök feladata, hogy kiderítsék, milyen szolgáltatások végzésére optimális ez az új eszköz.

— Vagyis a technika előrébb tart, mint a vele kapcsolatos felhasználási készség.

— A problémát úgy is ki lehet fejezni, ha azt mondjuk, hogy a mérnöki munka megelőzte az üzletit. Nincsenek meg azok a kulcsszolgáltatások, amelyek a jelenlegiekkel szemben jól látható többletet testesítenek meg. Egy olyan méretű rendszerváltásról van szó ugyanis, amelyet korábban a GSM telefon valósított meg. Vagyis az UMTS rendszerben a GSM készülékeket, berendezéseket már nem lehet tovább használni. Az persze már megoldható, hogy úgynevezett két normás rendszert csináljanak. Ez azonban

nem jelenti, hogy az UMTS-re való áttérést megfelelő számú ember szükségesnek tartja.

— Mennyire tekinthető ez a jelenség általánosnak a telekommunikáció és az informatika területén.

— Azt mondanám, nem tekinthető kivételesnek az, hogy a fejlődés elképesztően gyors. Jó példát mutatnak erre az 1990-es évek. Szinte az egész évtizedre jellemző volt a piacok óriási mértékű bővülése. Újabb és újabb olyan szolgáltatások jelentek meg, amelyeket az emberek könnyen elfogadtak és meg is fizettek. Újabb és újabb vevőköröket sikerült meghódítani mind a számítástechnikának, mind a mobiltelefonianak, legutóbb pedig az internetnek, tehát mindannak, amit ma már infokommunikációnak neveznek. Ezt követően derült ki, hogy a társadalom befogadóképességének igenis vannak korlátai. Amint az UMTS példája mutatja, hiába születik meg a technikai megoldás, ha az emberek az első lépésben nem tudnak vele mit kezdeni vagy legalábbis úgy látják, hogy nem igazán tudják hasznosítani.

— Van más példa is a kudarcra az ön szakterületén, tehát a mobiltelefonokban?

— Több is. 1987-ben találkoztam először az úgynevezett Irídium rendszerrel. Mint ismeretes, az irídium egy fémnek a neve. Egy olyan fémé, amely a periódusos rendszerben a 77-es számot kapta. Az említett rendszer pedig azért nevezték el róla, mert azt tervezték, hogy pályára állítanak hetvenhét úgynevezett alacsony pályás műholdat. A műsorszóró műholdak 36 ezer kilométeres magasságban mindig a Föld egy bizonyos pontja felett állnak. Ez a nagy távolság azt a problémát okozza, hogy az ilyen műholdak adásait csak nagy antennákkal lehet fogni. Ha valaki műhoddal akar mobilkommunikációt csinálni, akkor csak aprócska vevőkészülékkel számolhat, ezért jóval alacsonyabbra kell hozni a műholdat. Ám ha lejjebb hozom a műholdjaimat, nem állnak meg fölöttem, gyorsabban fognak keringeni. Ha tehát azt akarom, hogy mindig legyen fölöttem műhold, sokat kell pályára állítanom. Így számították ki, hogy éppen hetvenhetet kell belőle fellőni ahhoz, hogy megszülethessen egy globális mobilkommunikáció. Az elgondolás az volt, hogy a Föld bármelyik pontjáról, akár az Északi Sarkról, akár a Szaharából, akár Csendes óceán közepéről tudjon az ember mobiltelefonozni. Ez a tervzet a kilencvenes évek végére valósult meg. Igaz, a műholdlánc csak 66 darabból áll, de az Irídium név megmaradt. És egy esztendővel az üzembe állítás után erre mindössze húszezren fizettek elő világon. Ami érthető is, hiszen a vezetékes és a mobiltelefonos lehetőségek az emberek jelenlegi igényeit kielégítik.

— Mely cég nevéhez kötődik ez a projekt?

— Alapvetően a Motorolához. A műholdakat már el is adták, mert azok más célra is felhasználhatók. A vállalkozás teljes egészében megbukott, erről az amerikai Communications magazin számolt be. De Amerikában más, hasonló, internetes, vezeték nélküli, műholdas projektek is megbuktak. Ezek óriási pénzeket vittek el.



— Egyszerűen azon múlik a dolog, hogy nincsen valamire fogadókészsége a társadalomnak?

— Szerintem igen. És azt hiszem, jól illusztrálja ezt a személyhívónak nevezett rendszer története. Akinek volt ilyen, az tudja, hogy egy aprócska szerkezetéről van szó, amelynek az a funkciója, hogy személyre szóló üzenetet hagyjanak rajta a tulajdonosának. Amerikában nagyon népszerű volt. Ott nem épült ki egy egységes és nagy mobiltelefon-hálózat, mert kiváló volt a vezetékes telefonszolgáltatás. Ha tehát valakit elértek a személyhívóján, néhány percen belül vissza tudott telefonálni annak, aki őt kereste. Ezt a rendszert Magyarországon is bevezették. A koncessziót elnyerő cég igen tisztes összeget fizetett az államnak. Csakhogy ezzel párhuzamosan megindult az országos mobiltelefon-hálózatok kiépítése és ez igen rövid idő alatt feleslegessé tette a személyhívó-rendszert, annál inkább, mivel a mobiltelefon nálunk a vezetékes telefónia elmaradottsága miatt is hihetetlen sebességgel hódított teret.

Ha ezt a tapasztalatot és az Iridium-program kudarcát együtt vesszük szemügyre, érthetővé válik, miért mondják azt ma, hogy a kilencvenes évek nagyszabású fejlődése hatalmas hibák elkövetésével járt együtt az infokommunikációban. Annyira nagy lendületben volt az ágazat, hogy sokan úgy vélték, mindent meg lehet valósítani és mindent el lehet adni. Így történhetett, hogy az internet felhasználásával kapcsolatos elképzelések is túlszaladtak a józan ész határain.

Nem régiben egy közgazdász barátunk tartott előadást. Egyebek között arról beszélt, hogy az 1929–1933 közötti nagy világgazdasági válságot megelőzően mi is történt. A háború után az autóipar lett a gazdaság vivőágazata, elsősorban persze Amerikában, de rajta keresztül hatott az egész világgazdaságra. Ez a vivő iparág a többinél jóval dinamikusabban fejlődött. A kilencvenes évek gazdasági jelenségei kísértetiesen hasonlítottak a hetven évvel korábbiakhoz azzal a különbséggel, hogy a vivőágazat immár nem az autó-, hanem az információs ipar volt. Ez a leggyorsabban növekvő ágazat egyszer csak hirtelen kifulladt. Kiderült, hogy nincs a további növekedéshez elegendő piaci befogadóképesség. Ekkor azonban még ugyanúgy, mint 1929-ben, amikor eleinte továbbra is mindenki az autóiparra tett, a kilencvenes évek végén is folytatódott a pénzáramlás az információs iparba, azonban – megint csak hasonló módon, mint korábban – a hanyatlás hamarosan átterjedt az egész gazdaságra. Hogy a mostani válság nem lehet olyan pusztító, amilyen hetven évvel korábban, az egyebek között éppen az információtechnikának köszönhető, mert a gazdasági cselekvés világméretű összehangolása gyors korrekciókra ad lehetőséget. Ez azonban természetesen nem akadályozhatja meg, hogy az infokommunikáció területén ne legyen akár látványos visszaesés is. Számomra, mint mérnök számára, ennek a tudása nagyon fontos. Fontos, hogy tudom: az 1929–1933-as válság nem oda vezetett, hogy az autóipar eltűnjön. Ellenkezőleg, a piac összeomlása ellenére töretlen volt a technikai fejlődés az autóiparban. Egyre

jobb autókat gyártottak. Nyilvánvalóan így lesz ez a telekommunikációs és az infokommunikációs iparban is. Szó sem lehet arról, hogy az információs társadalom kudarcot vallott volna.

— Ön tehát optimista?

— Manapság sokan szkeptikusan néznek a fejlődésre és inkább a bizonytalanságok irányítják őket véleményalkotásukban. Én viszont úgy gondolom, hogy a mostani megtorpanás által kikényszerített megfelelő korrekciók után az információs társadalmi átalakulás tovább folytatódik majd.

— Milyen korrekciókra gondol?

— Nézzük például azt az egyszerű példát, amikor egy mobilkommunikációs cég azt mondja: én képes vagyok bármilyen videoátviteli technikákat létrehozni. Igen ám, de egy köznapis ember erre azt kérdezi: mikor van nekem erre szükségem? Mikor van nekem szükségem arra, hogy mobiltelefonon videózzak? A válasz: meglehetősen ritkán. Ebből ki is derül, hogy nem olyan jellegű szolgáltatásról van szó, amelyre éppolyan szükség volna, mint a szóbeli információra. A telefóniában a beszédkapcsolatban nincs szükségem arra, hogy lássam a partneremet. Mi több, szinte bármilyen élethelyzetben, például autóvezetés közben is tudok beszélgetni. Azonban ha én autót vezetek, aligha tudok egy képernyőt nézni. Az viszont aligha lehet véletlen, hogy a nagy mobiltelefon cégek új multimédia szolgáltatásokat vezetnek be. Mert ha például olyan telefonom van, amelyet fényképezőgéppel kötnek össze, csinálhatok egy felvételt, amelyet elküldhetek a számítógépre, annak van értelme. Ilyen típusú lehetőségek sorozatát kell végiggondolni ahhoz, hogy felfedezhessük, mi az, amire valóban szüksége van a társadalomnak.

A vezetékes és a mobiltelefon nélkülözhetetlenségéről ma már nyilván nem kell senkit győzködni. Az ugyanis úgy illeszkedik az ember testi és lelki szükségleteihez, szokásaihoz, hogy járványszerű terjedésén senkinek nem jut eszébe csodálkozni. Az, hogy bármikor el tudok érni olyan embereket, akik miatt aggódom, a mai világban pótolhatatlanná teszi. Az viszont, hogy mobiltelefonon banki szolgáltatást csináljunk, már nem ennyire egyértelmű. Ahhoz, hogy ilyesmit igénybe vegyek, sok mindent végig kell gondolnom. Például azt, hogy mikor elkerülhetetlen a számomra, hogy a banki ügyeimet telefonon intézzem. Bizonyára nagyon ritkán. Persze ha valaki a tőzsdén játszik és kíván valamit adni vagy venni, akkor nagyon fontos az ilyesmi. De Magyarországon még kevesen vannak ilyenek. Éppen ez mutatja, hogy minden szolgáltatás létrehozása előtt nagyon fontos a felhasználók szokásainak az elemzése. Erre nem volt szükség a mobiltelefon bevezetése esetében. Az azon történő beszélgetés ugyanis annyira természetes dolog, hogy az első idők néhány fintorgó intellektueljén kívül, aki bunkofonnak nevezte az új eszközt – mindenki számára nyilvánvalóak az előnyei. Ma pedig azok beszélnek rajta legtöbbit, akik korábban bunkofonoztak. Újabban azonban olyan átütő erejű szolgáltatások nem születtek, amilyen a mobiltelefoné. Mostanában sok szó esik a videóról, az e-business-ről, a távmun-

káról, amit a köztudat összeköt a mobiltelefonjával. Persze mindennek nagy jövője lehet, de sokkal lassabban valósul meg, mint a mobiltelefon elterjedése.

— Javában benne vagyunk az információs társadalom jövőjével kapcsolatos elképzelések taglalásában. Önnek milyen víziói vannak?

— Vezetője voltam egy olyan munkacsoportnak, amely 2000-ben Technológiai Előrettekintési Programon (TEP) belül az informatika távközlés és média ügyeivel foglalkozott, amelyet az Oktatási Minisztérium rendelt tőlünk. Ehhez ki kellett dolgozni egy helyzetképet a távközlésről és az informatikáról és a háttériparról. Továbbá jövőképeket kellett felvázolni, ami nagyon nyögvenyelősen ment. Van azonban az anyagnak egy része, a Következtetések és ajánlások című, amely viszonylag jól összefoglalja a teendőket. Van továbbá – a jövőképeken kívül – egy olyan elképzelés sorozat, amely az élet szinte minden területén igyekszik a változásokat előre jelezni. Az egészségügyben éppúgy, mint az oktatásban, a politikai életben – például a részvételi demokráciában – éppúgy, mint a munka világában. Az én vízióim tulajdonképpen ezekben benne vannak. Aki ezt a programot elolvassa, megértheti, honnan származik az én jövővel kapcsolatos optimizmusom, ami nem egyéb, mint egy magyar mérnök derülátása. Érintőlegesen már beszéltem róla – legalábbis a mobiltelefonia vonatkozásában – milyen pozitív változások mentek végbe Magyarországon az utóbbi évtizedben. Nos, én optimista vagyok mind Magyarországot, mind pedig tágabb környezetünket illetően is. Lehet persze azt mondani, hogy az én optimizmusom technikai jellegű, de erre azt válaszolom, hogy a jövőben épp úgy mint a múltban egy-egy ideológia sokkal veszélyesebb lehet a technikánál. Szerintem az információs társadalom legalább olyan mértékben testesít meg ideológiai kihívásokat, mint technikaiakat. A Technikai Előrettekintés Programjában például szó van az elektronikus egyetemről. Ezzel kapcsolatban én meglehetősen óvatos vagyok. Természetesen úgy gondolom, az oktatás támogatásában az informatikai struktúráknak óriási szerepük lesz. Már most sem lebecsülhető ez a szerep. Azt is hiszem, hogy a távoktatással sok mindent igen hatékonyan meg lehet oldani. Egy dologról azonban nem sikerült engem meggyőzni. Arról, hogy a középiskolás és egyetemista fiatalokat lehet úgy oktatni, hogy nem lesznek diák és diák, diák és oktató kapcsolatok. Nem hiszem el, hogy jó lehet az olyan oktatás, amelynek folyamatában a gépek kiböfentik magukból a tananyagot, ellenőrzik a tudást és elvégzik az értékelést. És nem azért nem hiszem, mert mindez elképzelhetetlen. Hanem azért, mert nem illeszkedik az ember habitusához. Ha magam előtt látom azt a fiatalembert, aki magára van hagyva, akinek nincsen társa, nincs mestere, nem tartozik egy közösséghez, amelyben hasonló értékrendű emberekkel találkozik, nagyon szomorú vagyok. Tehát én az embertelen környezetben nem hiszek. Persze egészen más a helyzet, ha valamelyik autógyártó cég kihozza a legújabb típusát és internetes tanfolyamot tart a szervízhálózatában dolgozók számára.

— Ezek azonban már szocializált emberek.

— Éppen erről van szó, a szocializációról. Mert ha mondjuk egy autószerelőt pincérré képeznek át, megint nem tudom elképzelni, hogy a pedagógiai munkát csak gépek végezzék. Én nem hiszek a távoktatásos óvodában éppúgy, ahogy a távszerelésben sem. Mindebből következően azoknak az ideológusoknak sem hiszek, akik azt mondják, hogy ha jön egy új technika, akkor mi, emberek fogunk megváltozni. Egy icike-picikét persze igen. A genetikai és a technikai változások sebessége azonban olyan távol van egymástól, mint Makó Jeruzsálemtől. A bankokat majd egyszer be lehet zárni, hiszen a pénz csak információ. Egy orvos-beteg vagy egy tanár-diák kapcsolat viszont aligha mechanizálható. Az információs társadalomról szóló olyan elképzeléseket, amelyek ezekről a különbségekről nem vesznek tudomást, én nem tudom komolyan venni.

— Mit gondol a könyv jövőjéről?

— Erről nehéz véleményt mondani. Annyi bizonyos, hogy az informatikai rendszereknek nagyon sokat kell ahhoz változniuk, hogy a könyv intimitását tudják szimulálni. De azért ezen a téren nagyon sok minden elképzelhető. Ami engem nagyon érdekel, az azzal a kérdéssel kapcsolatos: megőrizhető-e a múlt? A digitális technika lehetővé teszi, hogy szinte mindent – könyvtárak, levéltárak, film- és videoarchívumok anyagát rögzítsünk és így szinte teljes egészében mentsük át a jelent a jövő számára. Ezzel szinte elérhető volna az örökkévalóság. Szinte a halál legyőzése van itt megcélozva, mondom én némileg gunyorosan. Szerintem az információs társadalomban a múlt megőrzésének a reális stratégiája csak az lehet, hogy ugyanúgy, ahogyan a történelemben mindig – akarva vagy akaratlanul, tudatosan vagy öntudatlanul – szelektál az emberiség. Valakik kétezer évvel ezelőtt vállalkoztak arra, hogy ezt megőrzik az alexandriai könyvtárban, azt pedig nem. Hogy jó volt-e a válogatás vagy sem, azt nem tudjuk eldönteni. De vajon mennyivel jobb az összesség, a teljesség megőrzése? Már ha lehetséges egyáltalán. Kit érdekel majd egykor, hogy ez vagy az mit mondott az ilyen meg olyan show-ról? Szerintem valakinek el kell döntenie, hogy mit érdemes megőrizni. A hírműsorokat? Az értékesnek ítélt színházi műsorokat? Hiszen nem lesz olyan ember a jövőben, aki a mi jelenünket, ami mondjuk száz év múlva elég régmúlt lesz, a maga teljességében fel tudná dolgozni. A történetíró számára persze fontos, hogy átélje, átérezze, mi történt, de legalább ilyen fontos a tömörítés, a lényeg kiemelése. Azért lehet annyiszor átírni a történelmet, mert mindig más és más látszik lényegesnek.

— Érdekes, hogy ön, mint természettudós, aki előszeretettel nevezi magát mérnöknek, mennyire fontosnak tartja társadalomtudományos szempontból is nézni a szakmáját.

— Ez nyilvánvalóan azzal is összefügg, hogy maga a szakma készlet erre. Szerintem az úgynevezett dotcom cégeknél azért voltak az óriási bukások, mert kialakult egy olyan – nyugodtan mondhatni: filozófiai – elképzelés, hogy az információs társadalmi technológia a gazdasággal együtt a társa-

dalmat is átformálja, mi több megváltja. Ezt a filozófiát nemcsak a bankok, de a mindennapi emberek is elfogadták. Noha ezen a téren az átlagember óvatos szokott lenni. Hiszen a tőzsdétől bármilyen jól is menjen, a bizonytalanságai, a kiszámíthatatlansága miatt a kisember tartózkodik. Nagyon gyakran elhangzik az a vád, amely szerint a kudarckéért a technika, vagyis a mérnökök a felelősek. Pedig nem ők találják ki a technikai-technológiai fejlődéssel kapcsolatos legendákat, hanem üzletemberek és társadalomtudósok.

— Ha jól értem, az információs társadalommal kapcsolatos bármiféle mítosznak ellensége.

— Szerintem ha az információs társadalommal kapcsolatos jövőről beszélünk, nagyon a földön kell járnunk. Számomra a mobiltelefon nagyon világosan mutatja, hogy ma az emberbarát szolgáltatások szaporodása az információs társadalom kulcskérdése. Az egészségügyben például különleges esetekben óriási szerepe lehet a távdiagnózisnak. Ha mondjuk egy európai – akár magyarországi – kórház orvosai olyan amerikai szakemberekkel konzultálnak, akiknek több ismeretük van egy adott betegségről, annak gyógyításáról. Nagyon sok beteg van, aki valamilyen kockázattal – például a szívinfarktus rizikójával – él. Óriási segítség lehet a beteg családjának, ha tudja, hogy baj esetén jelzést kap az illetékes orvos. De ugyanígy vannak környezetvédelmi kockázatok is, amelyeket ellenőrizni lehet és krízis esetén orvosolni. A már említett közgazdász a jelenlegi recessziót elemezve arra a következtetésre jutott, hogy az információs társadalom fejlődése a kézzel fogható dolgok irányába tart. Hogy oda fog a tőke áramlani, ahol megfogható eszközöket, berendezéseket, használati tárgyakat készítenek, amelyek az emberek jólétét, kényelmét szolgálják. Vagyis nem az úgynevezett virtuális világ gyarapodik majd, hanem a való világ.

**PAP LÁSZLÓ** a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem egyetemi tanára, tanszékvezető, rektorhelyettes. 1968-ban kiváló tanulmányi eredményei elismeréseképpen a Művelődési Miniszter a Népköztársasági Tanulmányi Érdeméremmel tüntette ki. 1967 júliusától kezdve a Vezetéknélküli Híradástechnikai Tanszéken, majd jogutódjaiban, a Híradástechnikai Elektronikai Intézetben, illetve a Híradástechnikai Tanszéken dolgozik.

A Tanszéken az Erősítők, a Nemlineáris áramkörök, a Hírközléelmélet, az Elektronika, a Korszerű modulációs rendszerek, a Digitális technika, az Információ közlése és feldolgozása, Hírközléelmélet (posztgraduális), A mobil hírközlés alapjai, valamint az angol nyelvű Communication Theory című tárgyak oktatásában vesz részt. 1972-ben bekapcsolódott a Mérnöktovábbképző Intézet munkájába, ott több sikeres előadás-sorozatot tartott. Több eredményes tudományos diákkört szervezett és irányított. Diákjai országos első díjat is szereztek. Az utóbbi tíz évben megalapította és vezette azt a tudományos iskolát, amely a mobil hírközlés elméleti és gyakorlati problémáival foglalkozik.

Négyszer nyerte el a HTE Virág-Pollák díját, megkapta az Orvosi Hetilap Markusovszky-díját is. Tudományos tevékenysége az elektronikai rendszerek elméleti problémáira, a szinkronizációs módszerekre, a kommunikációelméletre, a korszerű modulációs és kódolási eljárásokra, a spread spectrum technikákkal kapcsolatos elméleti problémákra, az ATM rendszerekre, valamint a nemlineáris oszcilláció kérdéseire terjed ki. Fenti témákban Svájcban és Csehszlovákiában vett részt hosszabb tanulmányúton. Kandidátusi disszertációját 1980-ban védte meg a szinkronizációs rendszerekkel kapcsolatos új tudományos eredményekkel, a tudományok doktora címet 1992-ben védte meg. 2001 óta a Magyar Tudományos Akadémia levelező tagja.

Oktatói és kutatói munkájáért több ízben részesült erkölcsi elismerésben. Háromszor Kiváló Dolgozó kitüntetést, egyszer Miniszteri Dicséretet kapott, elnyerte a Villamosmérnöki Kar legjobb oktatója, a Műszaki Egyetem Kiváló Oktatója címet. A Híradástechnikai Tudományos Egyesület munkáját Ezüst és Arany jelvényvel valamint kétszer a Puskás-díjjal ismerte el, 1997-ben Eötvös Lóránt díjjal tüntették ki. 1999-ben tudományos és oktatói eredményei elismeréseként Széchenyi díjjal jutalmazták.

Részt vett egy nagyfelbontású EEG analízátor, egy EEG célokat szolgáló korrelátor, egy kis torzítású hanggenerátor, egy billentyűs telefon vevő és egy automatikus adómérő hálózat kifejlesztésében. Foglalkozott grafikus megjelenítők vektorgenerálásával, digitális grafikus display fejlesztésével, ipari mérőberendezések kialakításával, valamint digitális rádiórendszerek tervezésével és megvalósításával. A témákban több sikeres találmányt hozott létre.

A HTE-nek 1968 óta tagja, 1978-tól az Oktatási Bizottságot vezeti, az Egyesület elnöke volt, most alelnöke. Évekig tagja volt Budapesti Műszaki Egyetemen a Villamosmérnöki és Informatikai Kar gazdasági ügyeit felügyelő un. KK bizottságnak, a Híradástechnikai, Informatikai, Tudományos, Tanulmányi és Habilitációs Bizottságnak. 1994-ben a Villamosmérnöki és Informatikai Kar dékánja, jelenleg az Egyetem stratégiai rektorhelyettese.

A Magyar Tudományos Akadémia Műszaki Tudományok Osztálya megbízásából szerkesztője volt Az Elektronika Újabb Eredményei könyvsorozatnak. 1990-ben a Műszaki Tudományok Osztálya a Távközlési Rendszerek Bizottság tagjává választotta, 2000-ben a Bizottság elnöke. Tagja a Magyar Űrkutatási Tanácsnak, és a Természet Világa című folyóirat szerkesztőbizottságának. Az OTKA-nál 1993–99 az ELE zsűri elnöke. 1997–99 tagja a Széchenyi Professzori Ösztöndíj Kuratóriumának és az OMFB pályázati zsűrijének. 1992 óta tagja a IEEE szervezetnek, részt vesz a EAMEC bizottság munkájában, 1998-ban Senior Member. Tagja a New York Academy-nek. Az IEE (Anglia) szervezete 1995-ben fellow-vá választotta. Tagja a Wireless Networks nemzetközi folyóirat szerkesztőbizottságának. Budapest, 2003. augusztus