

# MOST LENNE 60 ÉVES

– megemlékezés Ferenczi Györgyről (1946–1993)

*Az út üres, de működését abba sose hagyja.*

Lao-ce: Tao Te King

Weöres Sándor fordítása

Azok a faxgépek, amelyek addig *Ferenczi György* környezetéből izgalmas félvezető-fizikai kérdéseket tárgyaló írásokat, kereskedelmi ajánlatokat, üzletkötési dokumentumokat, érkezési és indulási adatokat, sikereket kommunikáltak – 1993. február 15-én mindenki számára hihetetlen és felfoghatatlan hírt adtak a világ több, mint harminc országába, azt, hogy a mindössze 47 éves sikeres kutató és üzletember nincs többé.

Előttem került a MTA Műszaki Fizikai Kutató Intézetébe (MTA MFKI, népszerű nevén MŰFI). A félvezetőkkel kapcsolatos kutatásokat ott akkor *Szigeti György* akadémikus, az intézet igazgatója és *Szép Iván* tudományos igazgatóhelyettes vezették. A félvezetőkkel foglalkozó kutatók csoportját összefogó osztályt *Gergely György* irányította. A csoport fokozatosan bővült, így később három új egységre osztották. Ferenczi Gyuri a Sugárzásos Jelenségek Osztályára került (vezette *Lendvay Ödön*), én a Tömbeffektusok Osztályán (vezette *Beleznay Ferenc*) dolgoztam. Az osztályok ekkor még nem voltak várak, igen élénk kommunikációban teltek napjaink, sokféle adottságú és képzettségű kolléga ekkor kezdte meg azt a sikeres kutatási, fejlesztési, kísérleti gyártási tevékenységet, amely hazánkban a vegyület-félvezető anyagok és eszközök kutatását jelentette. A tudománypolitika – már akkori is – egyre inkább érdeklődött a kutatási eredmények hasznosulása iránt. Ez hazai hasznosulást jelentett általában, és keresni kellett azokat a területeket, amelyeket a COCOM-listák korában lehetett, érdemes volt művelni. Az elszigeteltség áttörése csak tehetséggel és kitarással egyaránt megáldott embereknek sikerült, esetenként némi szerencsével.

Persze, azért így is lehetett szép sikereket elérni. Ezek ízt Gyuri már az Eötvös Loránd Tudományegyetem Természettudományi Karának fizikus szakán megismerte, ahol az Országos Tudományos Diákköri Konferencián kiemelt miniszteri dicséretben részesült. Lételeme volt a verseny, a megmérettetés. Az MTA MFKI-ba 1970-ben került, ahol rövid elméleti munka után félvezető eszközök minősítő berendezéseinek kidolgozásával bízták meg. Ezek a munkák első gyümölcsüket 1976-ra hozták meg, ekkor kötött az Intézet kutatási szerződést az egykori NDK-beli Werk für Fernsehelektronik gyárral. Kutatásai során a világító diódák degradációját tanulmányozva azonosította a sajtóhibák és vakanciák szerepét. Érdekes eredményeket kapott a szilíciumra is, itt négy nagyságrenddel megnövelte a szénszennyezés koncentrációjának kimutathatósági határát. Ezeknek az eredményeknek máig ható szerepük van az általa kifejlesztett készülékek és elvek piaci sikerében. Igen fiatalon, 1977-ben, a fizikai tudomány kandidátusa lett.

1981-ben megszervezte a Félvezető Spektroszkópiai Osztályt, amely a félvezető *mélynívő-spektroszkópia* böl-

csője lett. A mélynívők tranziens spektroszkópiájának elvét több ponton továbbfejlesztette, és először tette kereskedelmi forgalomba hozható műszer alapelvévé. A kifejlesztett mélynívő-spektrométer gyártására és értékesítésére az MFKI és a RADELKIS Ipari Szövetkezet gazdasági társulást hozott létre. Ez sikeresen működött, és 1983–86 között az MTA legnagyobb nyugati devizában elért árbevételét jelentette. Ez a gazdasági társulás új forma volt akkor, mint annyi minden, amikor kutatási eredményeinek hasznosításával foglalkozott [1].

A következő évben felismerte a *mikrobullámú abszorpciós spektroszkópia* elvét. Ennek licencét egy nyugatnémet cég vette meg, amely a berendezés prototípusának kidolgozásával is megbízta az MFKI-t. E projekt megvalósításában az általam vezetett Mikrohullámú Eszközök Főosztály munkatársaival én is részt vettem. Élmény volt, még akkor is, ha a fejlesztés természetesen nem volt eseménytelen. Más-más oldalról szemléltük a problémákat, ezért is volt, hogy rendre egymást kiegészítő megoldásokat találtunk [2]. Mindketten rendszeresen későig az intézetben voltunk, ekkor tudtunk egy-egy szakmai problémában a legjobban elmélyedni.

Mérési módszereit folyamatosan fejlesztette, így 1987-ben bevezette az *elektrolitikus konduktancia mérés* elvét. A felismert, továbbfejlesztett elvek gyakorlati megvalósítására 1989-ben megalakította a SEMILAB Rt.-t. Ekkor még friss volt hazánkban a társasági törvény, ez is egy régi-új formának számított akkor.

Érdekes röviden kitérnünk Ferenczi György innovációval kapcsolatos nézeteire is. Ezeket a nézeteket a teljes pragmatizmus jellemezte. Őt, és e sorok íróját is, sokan régi kollégáink közül mergelőnek tartották, azaz olyanoknak, aki ismert elemeket csoportosít át, s ezekből nyeri a hasznát és az előnyöket. Magamról itt nem szólnék, de Ferenczi esetében nyugodtan megállapíthatjuk, hogy tevékenységét inkább az eredeti gondolatai megvalósításához szükséges további elemek összegyűjtése jellemezte. Igaza volt – ma is az lenne –, hogy nem vesztegette idejét már feltalált dolgok újrafelfedezésére.

Neki is köszönhetően az akkori MFKI-nak igen jó nemzetközi kapcsolatai voltak. Kiemeljük a Lundi Egyetemmel (Svédország) való kapcsolatot, ahol *P. Weisglass*, valamint *H.G. Grimmeiss* professzor, az IBM-nél *S.T. Pantelides*, a Thomson–CSF-nél *A. Nickle*, a London College-ban *A. Stradling* voltak a legfontosabb partnereink [1]. Gyakori vendég volt nálunk *Jerzy M. Langer* a Lengyel Tudományos Akadémia Fizikai Intézetéből, *M.K. Sheinkman* az Ukrán Tudományos Akadémia Félvezető Fizikai Intézetéből. Nagy örömünkre Hermann Grimmeiss professzor ma is aktív, az ő emlékező sorait olvashatják a következő írásban.

Ferenczi György aktív résztvevője volt igen sok hazai és nemzetközi konferenciának. Lényéhez tartozott a kommunikáció, nyelvismerete, emberi kvalitásai igen alkalmassá tették őt az ilyen fórumokon való szereplésre. Az általa szervezett rendezvények közül kiemeljük a *New Developments in Semiconductor Physics* című Nyári Iskolát, 1979-ben és 1987-ben Szegeden, és a nagy nemzetközi visszhangot kiváltott *Defects in Semiconductors* című konferenciát 1988-ban, Budapesten. Svéd kapcsolatai révén részt vett a *Lund Konferencia*-sorozat szervezésében is.

Igen sok előadást tartott ezeken a rendezvényeken. Számomra különlegesen emlékezetes az 1983-ban Egerben megrendezett IV. Lund Konferencián és a lengyelországi Jasowieczen megrendezett nemzetközi konferencián a mélynívókról, illetve a mélynívók spektroszkópiájáról tartott előadása. Ez idő tájt nincs is olyan év, hogy ne vett volna részt néhány nemzetközi konferencián. A mélynívók spektroszkópiájának új módszerét jelentő mikrohullámú abszorpciós spektroszkópia módszerről 1986-ban Párizsban beszélt először. Ugyanitt tartott előadást a szilíciumban lévő szén szerepéről is.

Jó, később is sikeres csapatot gyűjtött maga köré. Publikációi között fontos helyet foglalnak el szabadalmi, amelyekkel nagyon szeretett foglalkozni. Ebben *Nagy Elemér* akadémikusban, az Intézet későbbi igazgatójában igen hatékony, értő segítőt talált.

Az Eötvös Társulat Félvezető Fizikai Szakcsoportja Ferenczi Györgyöt és *Boda Jánost* az MTA MFKI, továbbá *Horváth Pétert* az MTA KFKI munkatársát 1987 júniusában Állami Díjra javasolta. A felterjesztés a mélynívó spektrométer megalkotását, az alapkutatásban elért kiemelkedő eredményektől a világpiacon első műszer üzemi gyártásának megszervezéséig terjedő átfogó munkásságot emelte ki. A felterjesztés eredményeként a kollektíva Állami Díjban részesült.



Az 1987-ben Állami Díjat kapott csoport: Horváth Péter, Ferenczi György és Boda János.

## Mi történt azóta?

A életút 1993-ban tragikusan megszakadt, de a termékeny élet gyümölcsei tovább élnek. A biztos alapkutatási eredményekre épülő gyártmányok stabilan néznek szembe a későbbi kihívásokkal is. A Ferenczi György és munkatársai által kifejlesztett mélynívó spektrométert további módszerek kifejlesztése követte. Az ismeretek hasznosítására alapított SEMILAB Rt. újabb piacképes termékeket hozott létre.

A nagy tanulsága ennek az életútnak számomra az, hogy igazán jelentős sikert csak eredeti ötletek eredményes kimunkálásával és sikeres marketinggel lehet elérni. A piaci siker ekkor sem garantált, de nagy a valószínűsége, hogy bekövetkezik.

Mojzes Imre, BME

## Irodalom

1. GYULAI J.: Nyugati kapcsolatok, In: *Fejezetek a magyar mikroelektronika történetéből* (szerk.: Mojzes I.) – Alapítvány a Mikroelektronikai Műszaki Tudományos Kultúráért, Budapest, 2001. ISBN 963 008434 1
2. MOJZES I.: A mikrohullámú félvezető eszközök kutatása és alkalmazása az MTA Műszaki Fizikai Kutató Intézetben és a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemen. In: *A magyar elektronikai ipar – múlt és jelen* – Műegyetemi Kiadó, Budapest 2004. ISBN 963 420827 4

# HOMMAGE À FERENCZI GYÖRGY

## – tisztelgés Ferenczi György emléke előtt

A 70-es évek végén találkoztam először *Ferenczi György*-gyel, amikor a Svéd Királyi Tudományos Akadémia cse-reprogramja keretében meglátogattott bennünket Lundban. Mi mindannyian mélynívók elektromos és optikai tulajdonságait tanulmányoztuk félvezetőkben, akkoriban ez általános érdeklődés tárgya volt. Habár a mélynívók

tanulmányozása már évek óta folyt különböző félvezető anyagokban, a 70-es évek közepére fokozódott az érdeklődés a téma iránt, *David Lang* úttörő munkájának, a Mélynívó Tranziens Spektroszkópiának (DLTS) köszönhetően. Annak ellenére, hogy a DLTS nem volt egy kifejezetten spektroszkópiai eljárás, mégis megkönnyítette, hogy a hibakoncentrációról elfogadható pontossággal mennyiségi információt nyerjünk, és közvetlenül mérni

Nagy Hildegard fordítása