

# AZ ELSŐ E-MAILTÓL A GRIDIG – KALANDJAIM A CERN KÖRÜL

Hajdu Csaba  
MTA Wigner FK RMI

Valamikor 1989 nyarán, amikor még vezetékes telefonunk is csak a Magyar Postánál több éve heverő, teljesíthetetlen kérvény formájában létezett, egy (emlékeim szerint szombati) délutánon a gyalogos hírátvitel módszerét választva megjelent lakásunkon *Horváth Dezső* kollégám.

Szerencsére akkor éppen pár percnyi sétára laktunk egymástól, de az eset jól illusztrálja, mi helyettesít(h)ette akkoriban a ma már természetesnek számító (mobil)telefont, vagy e-mailt.

A hír, amit Dezső minél előbb szeretett volna átadni, az volt, hogy a LEP indítását közvetlenül megelőző tesztmérésekhez az L3-kísérlet keres lelkes fiatalokat, akik kimennének besegíteni két hónapra a CERN-be.

A pontos részletekre már nem emlékszem, de az biztos, hogy sokat nem töprengtem, és igaz, hogy (gyermekeim ifjú korára tekintettel) csak egy hónapot, de örömmel elvállaltam.

Akkoriban még nem úgy volt, hogy a zsebünkben lapuló személyi igazolványunkkal, a weben megszerzett foglalási kód birtokában felsétálunk a repülőgépre, így megkezdődött az út szervezése.

Vízumok is kellettek (Ausztriába már 1978-tól nem, de az NSZK, Svájc és Franciaország csak 1990-ben került a vízummentes körbe), viszont már útban volt a „fellazulás”, amit az is mutat, hogy ezen első CERN-i látogatásomra a Magyar Népköztársaságból indultam, és a Magyar Köztársaságba tértem vissza. A Köztársaság kikiáltását az akkor még magyarul is sugárzó Szabad Európa rádió hallgattam, az akkori úti csomagom elengedhetetlen részét képező rövidhullámú készüléken.

Az útlevelemben talált pecsétek szerint 1989. szeptember 3-án a Bhf. Friedrichstr. határátlépőn kereszteltem az akkor még álló Berlini Falat egy rövid szipantásra a „szabad levegőből”, és a keleten akkor még megúsztatlan pecsételgetésnek köszönhetően tudom azt is, hogy ugyanezen év október 10-én indultam első látogatásomra a CERN-be.

*Liszkey Laci* kollégám 126-os Polski Fiatjával ketten keltünk útra, éppen hogy elfértünk a hátsó ülésre rakott csomagjainkkal. Kintlétünk alatt, a svájci-francia határ keresztezésekor csodálkoztunk, hogy nem mindig ellenőrizték a többszöri belépésre jogosító, mindkét oldalon szükséges vízumainkat, aztán rájöttünk, hogy mivel a kis Polski magyar rendszáma véletlenül éppen GE xxxx volt, előlről valószínűleg genfinek néztek minket a kevésbé éber határőrök.

Az odaút csekély 24 óráig tartott, váltott sofőrökkel és minimális hajnali bóbiskolással a szűk kis autóban, valahol Németországban. Hogy az ifjúkori lelkesedés és az akkori lehetőségek mikre rá nem vették az embert...

A kollégáktól beszerzett utasítások alapján könnyen megtaláltuk a CERN-t, ahova délután érkezve a Cafete-

riában rögtön *Dénes Ervin*be és *Futó Endré*be botlottunk, akik készségesen segítettek az újoncok első lépéseinek megtételében. Az RMKI-s munkatársak közül erről az útról még *Tóth Jóskára* emlékszem, aki szintén éppen a CERN-ben volt (gyanúm szerint a máig is használt, akkor még új Volkswagen Golfjával).

Lakhelyünk az azóta már lebontott barakkokban volt, háromgyas szobákban, majdhogynem tábori körülmények között. A lakhatás ezen formája későbbi pályafutásom alatt is előfordult, az OPAL-detektor mellett lévő, magyarok által időnként csövezésre használt barakkban. Ez a lehetőség egy, a CERN épületfenntartása környékén dolgozó, kivándorolt honfitársunk segítségével vált valahogy elérhetővé, de nem volt szabályos, így többszöri lebukások után végül megszűnt.

No de ne rohanjunk ennyire előre; még 1989-ben vagyunk, amikor szilárdtestfizikusként csak egy hónapos vendégszereplésre érkeztem a CERN-be. Egyből éreztem és láttam, hogy nevezett intézmény egy „jó hely”, csak azt nem sejtettem még, hogy később milyen lehetőségeket fog megnyitni előttem.

A pontos részletek már a múlt homályába vesznek, de egy úgynevezett test beam mérésre kellett felügyelnünk, váltott műszakban, valahol a meyrini rész Franciaország felé eső végén. Egy ki tudja már milyen (de nem PC) számítógép előtt ülve figyeltük a történéseket, illetve a méréshez is építettünk valamilyen egyszerű elektronikai kiegészítést.

Kaptunk saját azonosítókat a CERN-VM-re (ez nem keverendő a ma hasonló néven futó virtuális gépekkel), amelyekhez természetesen e-mail cím is járt. A munkával kapcsolatos kommunikációt a mérésben résztvevők között már e-mailben intéztük.

Akkoriban a lehetséges címzettek köre erősen korlátozott volt, még a kutatók között sem volt mindenkinek saját e-mail fiókja. Az RMKI-ban például még az alábbi, „kőkorszaki” módszert használtuk: a feladó üzenetét papírra vetette, majd odaadta egy laboránsnak, aki azt begépelte, és naponta egyszer felhívta a Bécsi Műszaki Egyetem számítógépét, majd a kagylót egy (talán 1200 baudos) akusztikus modemre helyezte. Ha sikeresen létrejött a kapcsolat (ami persze nem volt nyilvánvaló), akkor a kimenő maileket fel-, a bejövőket letöltötte, és az utóbbiakat kinyomtatás után a címzettek rekeszeibe helyezte a postaszekrényben.

Váltottam néhány e-mailt ezzel a módszerrel az itthoni kollégákkal is, azután nemsokára hozzánk is eljutott a mailezés maihoz hasonló formája. Az átmeneti ellás időszak után már 1992 februárjában az rmk520-as gépen voltak saját címeink.

Bankszámlát is kellett nyitnunk a CERN-ben, ami akkor még valószínűleg tiltott cselekmény volt, de megtettük. A számlám azóta is megvan, csak a bank nevének első betűje alakult közben át S-ről U-ra.

Mai szemmel nézve az egy hónap alatt nem történt túl sok, de azért ráéreztem Genf és a CERN hangulatára. A kifelé útnál alig rövidebb ideig tartó hazavonatozás után folytattam korábbi szilárdtestfizikai témámat, és közben az sem tűnt fel, amikor pár évvel később Magyarország belépett a CERN-be, hiszen az első látogatást egyszeri kalandnak tekintve nem igazán követtem az eseményeket.

Pedig nem sokkal később, valamikor 1994 tavaszán ismét megkeresett Dezső, ezúttal már az általa újonnan szervezett magyar OPAL-csoportba invitálva. Nem kellett sokat győzködni, hiszen a bő négy évvel korábban tapasztaltak alapján pontos képem volt arról, hogy hova és nagyjából mibe fogok belecsöppenni.

Megkezdtem hát az ingázást az RMKI és a CERN között; autóval legalább két tucatszor fordultam, egy irányt 12-18 óra alatt megtéve az éppen aktuális forgalmi akadályok függvényében. 1989-ben még az M1-es sem ért a határig, bár a kis Polskival nem is igazán hiányzott: még a Svájcban meglévő autópályákra sem mentünk rá, az értékes valutát spórolandó.

1999-ig közvetlen repülőjárat sem volt Genfben, és a (maihoz képest) alacsony üzemanyagárak és drága repülőjegyek miatt olcsóbb is volt kocsival menni. Ráadásul az autó kint is jól jött, amikor a tömegközlekedéssel elérhetetlen helyen lévő OPAL-detektorhoz kellett eljutni.

1996-ra az M1-es elérte a határt, de Genfig volt még néhány rövid szakasz, ahol hiányzott az autópálya. A sokadik menetben egyre unalmasabbá váló utak közben az jelentette a változatosságot, hogy a München után hiányzó néhány kilométeres szakaszokon drukkolunk azok megépüléséért. Egyáltalán nem ment gyorsan, talán még 2006-ban, amikor utoljára autóztam arra, sem volt teljesen kész. Svájcban viszont ebben az időszakban épült meg végig az A1-es autópálya, így egy picit rövidebb lett az út, mint az A12-esen kerülve.

A LEP, és ezzel az OPAL leállítását követően már nem volt annyira szükség kint az autóra, így fokozatosan áttértem a kényelmesebb, és az árviszonyok változása miatt olcsóbbá is váló repülésre. A közvetlen járatok beindulása még inkább a repülést tette előnyösebbé; az első fejske ezen a téren az Air Engiadina volt, bár nem járt túl nagy sikerrel. Ezt 1999 decemberében személyesen is tapasztalhattam, amikor Genf és Budapest között a körülbelül 30 személyes gépen összesen hatan voltunk: két pilóta, egy utaskísérő, és három utas. A személyzet annyira családiasnak ítélte a légkört, hogy (valószínűleg teljesen szabálytalanul) a pilótafülke ajtaja egész úton nyitva volt. Természetesen ilyen kihasználtság mellett ezek a járatok nem lehettek gazdaságosak, így 2001 tavaszán maga a légitársaság is megszűnt (a pesti járat valószínűleg már korábban).

A Malévozt nem rettentette el ez a kudarc, és valamikor 2002–2003 táján rögtön (hétköz)napi két járatot indított Genfben. Az Easyjet 2004-ben, a Swiss pedig 2008 körül szállt be a versenybe, így ekkor megkezdődött a Budapest–Genf járatok (utas szemszögből értendő) aranykora, hétköznapokon négy járatral. Egy oda-vissza utat még a Swiszen is meg lehetett üszni 20 000 Ft alatt,

a rekordomat pedig (valamikor 2006-ban) az Easyjeten állítottam fel, amikor minden járulékos költséggel együtt 8000 forintot fizettem egy retúrjegyért.

Úgy tűnik, napi 400 utas egyszerűen nincs ezen a viszonylaton, így a Malév még a csődje előtt megszűntette ezt a járatot, a Swiss pedig először csak kisebb gépet indított, de aztán végleg feladta az árversenyt. Mára csak az Easyjet maradt, de időben megvéve a jegyet, még most is meg lehet tenni 20 000 Ft alatt egy genfi túrát, ha mellőzzük a feladott poggyászt és hasonló luxusokat.

Érdeemes pár szót ejteni a pénzügyi helyzet és az árfolyamok alakulásáról is. 1989-ben a nagy kincsnek számító megtakarított valutát csak a munkáltató által kiadott engedély birtokában lehetett befizetni devizaszámlára, ahol lelkesen őriztettem, pedig szívesen beváltották volna körülbelül 36 Ft/CHF árfolyamon.

Meglepő módon a forint ma már természetesnek vett teljes konvertibilitása csak 2001 nyarán kezdődött, de a szolgálati utak valutaszükségletének biztosítása, illetve a nyugatra forintért történő jegyvásárlás szerencsére már 1995-től gyakorlatilag nem jelentett gondot. A CHF árfolyama viszont igen érdekesen alakult; a korábban már említett, mesterségesen alacsony szinttől látványosan emelkedett, de aztán 1998 szeptemberétől majdnem tíz éven át nem mozdult ki a 165 Ft  $\pm$ 10%-os sávból. A két országban érvényes betéti kamatokat is figyelembe véve kifejezetten jobb volt a pénz forintban tartani.

Első hosszabb kintlétem idején, 1997–98-ban még nem, vagy alig-alig voltak a maihoz hasonló internetes hírportálok, vagy a neten fogható adások, így hazai hírekhez elsősorban hagyományos rádión, vagy műholdas adásokból jutottam. A hely és a terjedési viszonyok szerencsés együttállása miatt lakásunkban szinte egész idő alatt már a délutáni óráktól tökéletesen fogható volt a Kossuth rádió középhullámú adása.

Az OPAL-kísérletben adatkiértékeléssel foglalkoztam, de a számítástechnika már ekkor kezdett előtérbe kerülni. A nagy, központi gépektől a PC-platform felé vezető út egyik érdekes pillanata volt 1996. június 30-án éjjelkor, amikor végleg leállították a korábban már említett CERN-VM még megmaradt részeit. Érdekes módon valahogy kötődünk ehhez a géphez, így nem hagytuk csak úgy magára, hanem éppen a CERN-ben lévén, éjjel az irodában maradtunk, és végignéztük, ahogy „kihúzzák alólunk”. Nem mintha nem lett volna világos e lépés szükségessége, inkább azt éreztük, hogy valamilyen értelemben történelmi pillanatot éltünk át.

Egy másik, az OPAL-hoz köthető „számítástechnikai cselekményem” a kísérlet által már lecserélt, de itthon még komoly értéknek számító ST4096-os diszkek hazahurcolása volt, a ma már nevetségesnek tűnő 80 megabájtos kapacitásukkal, amelyet a gyártónak bő két liternyi térfogatba sikerült bepréselnie. Az import legalitása kissé bizonytalan lábakon állt, de szerencsére nem lett gond belőle. Ma már a 80 gigabájts is kicsinek számít, és inkább az a kérdés, mikor lesznek 80 terabájts diszkek...



A norvég királyi pár a CERN-ben 2006. április 4-én.

Klasszikus értelemben vett fizikusként a LEP és az LHC körül nem nagyon alkalmaz(ott) senkit a CERN, így hosszabb idő ott töltésére csak számítástechnikai munka megpályázásával látszott esély. Természetesen az OPAL számítógépes csapatát megjelölve adtam be jelentkezésemet, de ez egyáltalán nem zavarta a CERN számítástechnikai részlegét abban, hogy „elhappoljon”, így keveredtem 1997-től a CERN-ben azóta mostohagyerekké vált HPSS nagyteljesítményű adattárolási rendszerrel kapcsolatos munkákba. Hosszú idő után most először ismét utánanézve e témának, meglepődve tapasztaltam, hogy ma is 30 helyen működik 1 petabajtnál nagyobb kapacitású HPSS rendszer. Persze ez az 1 PB ma már nem számít különlegességnek, hiszen a budapesti T2 grid állomásunkon is van 0,3 PB-nyi diszk (a HPSS rendszerekben mágnesszalag is van).

A családommal Genfben töltött másfél év után visszatértem Budapestre, illetve az OPAL-kísérlethez, de ekkor már javában zajlott a CMS előkészítése is, ahová az OPAL és a LEP leállása után a magyar csoport szinte egységesen átkerült.

Mivel az LHC-kísérletek adatmennyisége nagyságrendekkel nőtt a LEP-hez képest, az adatok feldolgozása is új módszerrel történik: már nemcsak a CERN-ben, hanem az úgynevezett Worldwide LHC Computing Grid (WLCG) hálózatában, a világ különböző helyein megosztva zajlik. A WLCG egyik egységét a Wigner Intézetben alakítottuk ki (ez a kisebb, T2 szintű állomás nem keverendő a jelenleg épülő, T0-ás CERN adatközponttal), és korábbi, hasonló jellegű tevékenységem folytatásaként természetesen adódott, hogy a CMS-en belül itt kössék ki.

A budapesti T2 létrehozásával beléptünk a magyar grides társadalomba is, amelynek rajtunk, felhasználókon kívül elsősorban fejlesztéssel foglalkozó tagjai vannak. Ettől függetlenül a Magyar Grid Kompetencia Központ keretében immár a harmadik közös EU-s pályázatban veszünk részt, sőt, a másodiktól kezdődően ezen pályázatok vezetése is valahogy ránk hárult.

A grides feladatokhoz kapcsolódóan sikerült elnyernünk egy Marie Curie Transfer of Knowledge pályázatot is, amelynek segítségével 2005–2006-ban újabb egy évet töltöttem a CERN-ben, ezúttal kifejezetten a budapesti CMS T2 grid állomás üzemeltetésének betanulása céljából.

Ezen újabb kintlétem alatt a Globe mögött lévő, a magyar kollégák között „öröklés útján” terjedő kis lakásban laktam, csak át kellett sétálnom a CERN-be. Egyik nap arra lettem figyelmes, hogy a recepció előtti részen, a főút melletti járdán egy feltűnően elegáns, öltönyös úr az őt körülvevő, hétköznapi öltözetben lévő kisebb csoporttal beszélget valamilyen furcsa nyelven. Csak később derült ki egy híradásból, hogy Harald norvég királyt volt szerencsém látni, a CERN-ben dolgozó honfitársai körében. Sok más mellett korábban azt sem gondoltam volna, hogy hazafelé baktatva egy út szélén ácsorgó királyba fogok botlani... A web-sokoldalú használhatóságát mutatja, hogy a „king harald cern” kifejezésre rákeresve fél perc alatt ki tudtam deríteni: az eset 2006. április 4-én történt.

Természetesen nem minden, a CERN-ben egyébként gyakorta látogatást tevő magas rangú vendéggel fut össze az ember (vagy csak nem veszi észre őket), de az érintett nemzet tagjait értesíteni szokták, így Gőncz Árpáddal kétszer is volt alkalmam genfi látogatásai során találkozni.

A CERN (és Genf) addiktív voltát bizonyítja, hogy villamosmérnöknek indult, majd fizikusként végzett fiam is megfertőződött; első, közös kintlétem alatt francia iskolába járt, majd két nyáron is a CERN-ben dolgozott egy-egy hónapig. Ezután bő egy év következett technical studentként, idén ősztől pedig doktorandusként fog visszatérni, az úgynevezett Watt balance fejlesztésével foglalkozó kísérletbe, amelynek célja a tömeg definícióját alapvető fizikai állandókból származtatni, a jelenleg használt etalon helyett.

Az első, 1989-es kirándulásom után az OPAL-nál a Higgs-bozon keresésével kezdtem foglalkozni, ahonnan aztán lassan átcúsztam a gridhez, amelynek ha csak közvetetten is, de lényeges szerepe volt annak a „Higgs-bozonnak látszó valaminek” a megtalálásában, amelynek ünnepélyes bejelentése most, 2012-ben, nem sokkal e cikk megírása előtt történt. A keresés megy tovább, és remélhetőleg a gyanú rövidesen hátrázott felfedezéssé alakul.

Szerkesztőség: 1121 Budapest, Konkoly Thege Miklós út 29–33., 31. épület, II.emelet, 315. szoba, Eötvös Loránd Fizikai Társulat. Telefon/fax: (1) 201-8682

A Társulat Internet honlapja <http://www.elft.hu>, e-postacíme: mail.elft@gmail.com

Kiadja az Eötvös Loránd Fizikai Társulat, felelős: Szatmáry Zoltán főszerkesztő.

Kéziratokat nem őrizzük meg és nem küldünk vissza. A szerzőknek tiszteletpéldányt küldünk.

Nyomdai előkészítés: Kármán Stúdió, nyomdai munkálatok: OOK-PRESS Kft., felelős vezető: Szatmáry Attila ügyvezető igazgató.

Terjeszti az Eötvös Loránd Fizikai Társulat, előfizethető a Társulatnál vagy postautalványon a 10200830-32310274-00000000 számú egyezményén.

Megjelenik havonta, egyes szám ára: 800.- Ft + postaköltség.

**HU ISSN 0015–3257** (nyomtatott) és **HU ISSN 1588–0540** (online)