

Tanulmányút
a CERN-be
2009

2009. augusztus 15-én szombat reggel a 36 magyar fizikatanárok egyikeként én is elindulhattam a Genf melletti CERN -be hogy megismerkedhessek az ott folyó kutatásokkal, munkákkal, mindennapokkal. A programot évek óta Jarosievitz Beáta és Sükösd Csaba szervezi az Eötvös Lóránd Fizikai Társulat támogatásával. Idén sajnos nem jöhettek velünk, így vezetőnk Moróné Tapdy Éva lett.

2 napos út állt előttünk, amit autóbusszal tettünk meg. Ausztrián keresztül (lefényképezhettük, a Mondsee-t) érkeztünk Németországba, Münchenbe a tranzitszállásunkra. A buszon és a megállóknál megkezdődtek a bemutatkozások, ismerkedések, és létrejöttek a mérőcsoportok.

A mi csoportunk a víz forrásponjtjának meghatározását végezte, úgyhogy miután elfoglaltuk szállásunkat, az udvaron meg is valósítottuk első mérésünket. Hoztunk vizet a Balatonról, A Földközi-tengerről, Boldvából, Esztergomból és Budapestről is. Másnap a kellemes reggeli után folytattuk utunkat és Schaffhausennél egy csodálatos természeti jelenséget, láthattunk: a Rajnai vízesést. Volt, aki hajókázásra vállalkozott, néhányan körbesétálták a területet, az egyik csoport pedig elvégezte mérését, ami földrajzi helymeghatározás volt.

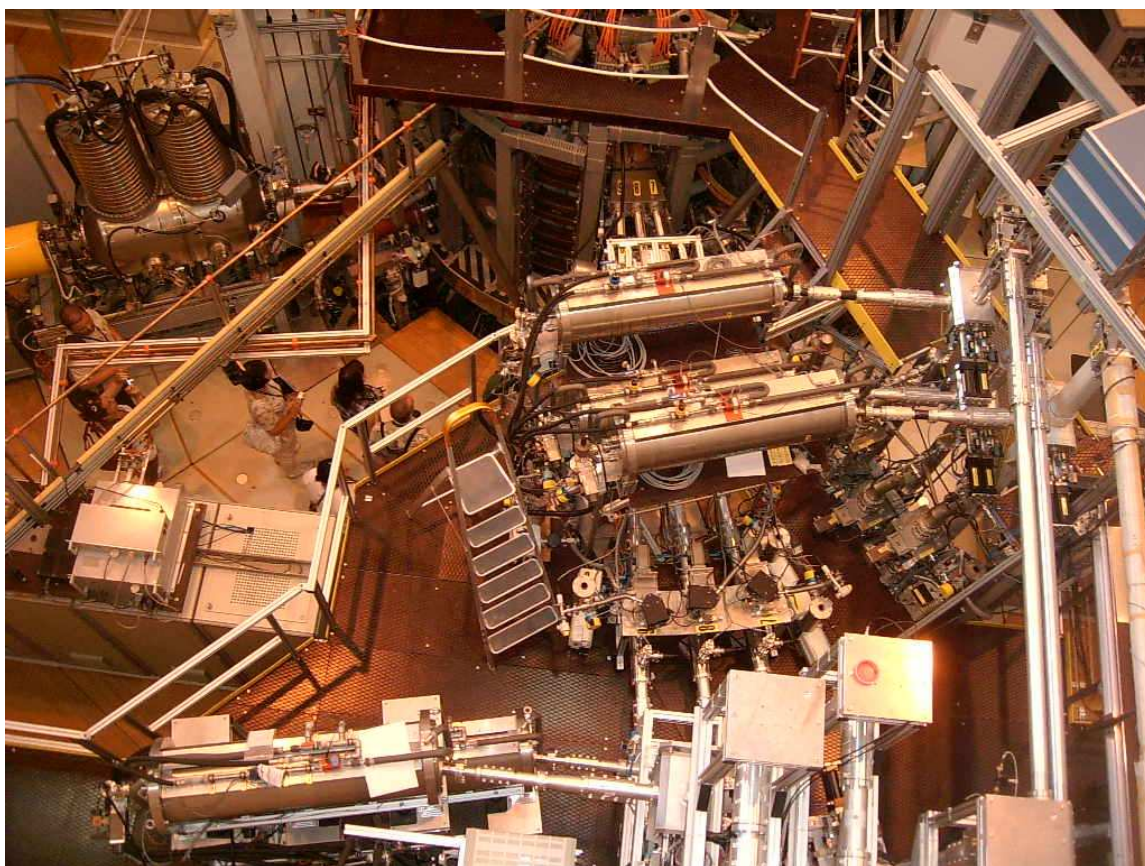


A fárasztó utazás után, melyet a meleg még inkább azzá tett, végre megérkezünk Genf-be, és a közelében lévő CERN-be. Este fél 8 lehetett, amikor megpillantottuk a gömböt, ami majd a Mikrokozmosz lesz, ha elkészül, és a CERN kapuját a B bejáratnál, ahol Mick Storr várt bennünket. Vidáman karikázva biciklijén vezetett minket az étteremhez, ahol Horváth Dezső fogadott minket. A köszöntő után mindenki megkapta a nevére szóló borítékot. (benne névkártya, ebédjegyek, mágneskártya a szállodához és térkép volt). A vacsora és a szállás elfoglalása után kis sétával megismertük a környezetet.

Aug.17-én megkezdődött a program. Az előadások reggel fél 9 –kor kezdődtek. Először Jurcsó Pétert hallgathattuk a CERN történetéről, majd Veszprémi Viktor beszélt a gyorsítókról. Ezután Trócsányi Zoltán előadást tartott Bevezetés a kozmológiába címmel. Ebéd után a mi mérőcsoportunk (Fekete Ferencné, Meszes Judit, Kárászné Hurták Ildikó, Kissné Fodor Tímea és dr.Spieszné Somorjai Márta) újra megmérte a víz forráspontját, immáron itt a CERN területén.



Délután autóbusszal meglátogattuk a Lausanne-ban lévő TCV tokamakot. Először Wagner Dávid (a éplazmafizikai intézet dolgozója ill. doktorandusza) tartott egy elméleti bevezetőt .Megtudhattuk, hogy itt azt vizsgálják, hogy a toroidális geometriában milyen folyamatok játszódnak le a plazmával, illetve, hogy milyen plazmafizikai törvényszerűségeket lehet megfigyelni. Ezután 2 csoportban nézhettük meg s járhattuk körbe a tokamakot.A mi vezetőnk Márki János volt, aki szintén itt készíti doktori dolgozatát plazmadiagnosztikából.



Aug.18 –án reggel Fodor Zoltán szuggesztív előadását hallhattuk a detektorokról, azok fejlődéséről, a különböző típusokról és az NA 61-es kísérletről. Büszkén hallgattuk, hogy ez a legmagyarabb kísérlet itt. Megtudhattuk azt is ,milyen módon segítik a mágnesek,és ezek különböző módon történő elhelyezése a detektorok működését. Horváth Dezső előadása következett Bevezetés a részecskefizikába címmel. Két témáról hallhattunk részletesen :az elemi részecskékről, majd a Standard Modell elméletéről.

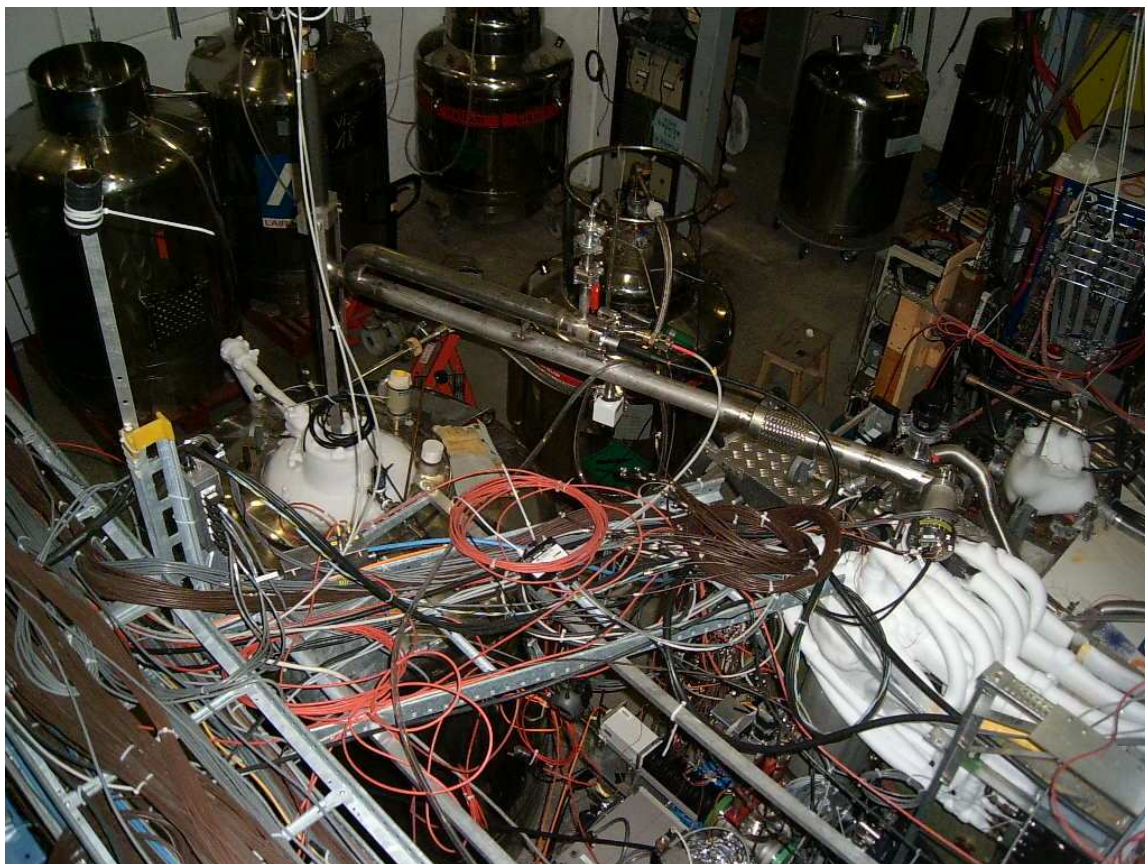
Utána ifj.Krasznahorkay Attila előadása következett az ATLASZ kísérletről. Megismertette az ATLASZ felépítését, beszélt az adatgyűjtésről és annak feldolgozásáról, ahol ő is dolgozik. Hallhattunk a Trigger redszerről , aminek segítségével kiválasztják a rengeteg adatból azokat, amire a detektornak ill. a megfigyelőnek szüksége van .Ezután elmentünk az ATLAS látogatói központba és Szillási Zoltán és Béni Noémi segítségével egy3 D- filmet is láthattunk az ATLAS detektorainak méreteiről .Délután Horváth Dezső folytatta előadásorozatát a részecskefizikáról. Ezután ellátogattunk a Delphi LHCb kísérlethez, és utána a Mkirokozmoszba. Ez utóbbi tulajdonképpen a magyar Csodák Palotájához hasonlít, ahol többek között animációt láthattunk a Nagy Bumm-ról, megtapasztalhattuk a kvarkok nagy összetartó erejét. Láthattuk az antiproton előállításához szükséges makettet és a kvadropól mágneset.

Aug.19-én szerdán ismét Fodor Zoltán lendületes előadásával kezdődött a nap . A nehézion fizikába pillanthattunk be. Beszélt a nehézion gyorsítókról, azok szerkezetéről,a mérési módszerekről és arról a kísérletről részletesen ahol ő is dolgozik az NA 61ről.Trócsányi Zoltán kozmológiai előadása következett a kozmikus háttérsugárzásról. Azt vizsgáltuk, miért is izotrop és homogén a világegyetem és hogy mi is a sötét anyag és energia. Közben kérdéseket is feltett a hallgatóságnak meggondolásra az előadásával kapcsolatban. Ezután újra Horváth Dezső következett,a részecskefizika előadásával. Most a neutrínó fizikával ismerkedhettünk, és az ezzel

kapcsolatos kísérletekkel(SNO detektorrendszer,LSND kísérlet),majd a Standard Modell problémáiról beszélt az előadó nagyon érdekes előadásmódban. Délután indultunk a CMS -be Szillási Zoltán és Béni Noémi vezetésével. Szerencsénkre elromlott egy mágnes és így le tudtunk menni a 100 méter mély alagúthoz is és saját szemünkkel láthattuk a hatalmas méreteket és azt a helyet ahol a protonokat ütköztetik. Megismerkedhettünk a különleges beléptető rendszerrel is.



Itt dolgoznak mindketten, és részletesen elmesélték, hogy a CMS –ben a protonokat ütköztetik és figyelik a müonok keletkezését a detektorok segítségével, és az ütközés közben létrejött nagy energiákból következtetnek új részecskék keletkezésének mechanizmusára. A csoport másik felét, aki fent várakozott Horváth Dezső tartotta szóval és nagyon sok érdekes dolgról mesélt.



Utána helyet cserélt a két csoport. Este busszal bementünk Genfbe és egy autentikus svájci étteremben vacsoráztunk.(Hotel Edelveiss) Megkóstolhattuk a fondue-t és hallhattuk az eredeti jodlit.

Aug 20. Ismét Horváth Dezső következett, aki a részecskefizika orvosi alkalmazásairól beszélt. A gyorsítók története után megismerhettük a CT,NMR, MRI, PET ,CT PET működési elvét. Ezután 3 csoport alakult, ahol megbeszélhettük az előadáson elhangzottakat, és kérdéseket írhattunk össze az előadóknak. Délután megint egy nagyon érdekes esemény következett, Fodor Zoltán elvitt bennünket az NA 61 –es kísérlet helyszínére, ahol ki volt kapcsolva a mágneses tér így megnézhettük a hatalmas méretű mágneseket, vezetéknyalábokat, számítógépközpontot. Vezetőnk az irodájába is bevitt és megismertük a diagnosztikai szobát is. Csodálatra méltó kisugárással beszélt munkájáról. A másik csoportot itt is egy doktorandusz vezette. Délután újra 2 csoport alakult, Az egyik fele ködkamrát épített Szillási Zoltán és Béni Noémi segítségével. Mindenki számára nagyon érdekes volt, hogy szabad szemmel láthatóvá tudtuk tenni a müonok által rajzolt kis fonalakat a ködkamra segítségével. A másik csoport addig Horváth Dezsővel megnézte a PS , CC és az antiprotonlassítót. Ekkor tudhattunk meg többet az ő kutatási területéről amikor is a helyszínen láttuk a berendezéseket.



Utána természetesen csere volt. Este a vacsora után egy gyönyörű zongora koncertet hallgathattunk végig ifj. Holics László előadásában. Mick Storr beszélgetett az előadóval a darabok között, érdekes volt ez a fajta felfogás.

Aug.21. Elkövetkezett az utolsó nap a tudósok között. Megismerhettük azokat a kísérleteket ahol magyar kutatók dolgoznak.(L3- nál alapítótagok ,OPAL,NA49,NA61, LEAR,AD)Detektorok közül a CMS -ben és az ALICE-ban található magyar fizikusokat.Mindezeket Horváth Dezsőtől tudhattuk meg .Ezután a GRID-ről hallhattunk előadást Derezeni Gergelytől. Elmesélte, hogy az LHC-ben hogyan is történik az adatfeldolgozás. Az előadás után a kérdések megválaszolása következett. A korábban előadást tartók egyenként válaszoltak az előző nap összegyűjtött kérdéseinkre. A ifj. Horváth Dezső válaszaik alaposak voltak és látszott, hogy igazán felkészültek válaszaikkal. Az idő rövidnek is bizonyult. Ebéd után a program befejezése következett. Elbúcsúztunk tőlünk Mick Storr, és jelen volt Sergio Bertolucci, a CERN kutatási igazgatója is, akivel szintén beszélgethettünk. Délután indultunk utolsó itteni programunkra, Genf felfedezésére. 3 csoportban oldottuk meg a kijelölt feladatokat, miközben róttuk a város utcáit.



A kincsvadászat értékelését este Mike Storr tartotta. Mindenki értékes ajándékot kapott a poszterek mellé:egy igazi buborékkamra felvételt 1974 ből.

Másnap reggel elbúcsúztunk vendéglátóinktól és elindultunk Franciaország felé, a cél:Chamonix, Aiguille du Midi és a Mer de Glace.10 óra felé értünk oda, mindenki nagy várakozással szállt fel a felvonóra. Kezdetben egy kissé felhős volt az ég, de ahogy felértünk, teljesen kitisztult és elének tárultak a hatalmas hegyek .A mi

mérőcsoportunknak itt is feladata volt, újra meg kellett mérni a víz forráspontját. A szél ellenére sikerült meggyújtani a gázégőket és felforralni a vizet. A forráspont 85 C lett. A hegyek látványa után egy másik természeti csodát láthattunk, a jégbarlangot.



Úgy ítélem meg, hogy ez a kirándulás élménygazdag, tanulságos volt, egy fizika tanár számára életre szóló emlékeket adott. Szervezettségében rendkívül precíz és magas színvonalú volt, köszönet érte a szervezőknek és az előadóknak.

Bp.2009.augusztus 31.

Dr .Spieszné Somorjai Márta

Tartalomjegyzék

- 1.-2.nap történései 2.oldal
- 3 .nap élményei 3.oldal
- 4.-5.nap élményei 4.oldal
- 6.-7.nap élményei 5.oldal
- 8.nap élményei 6.oldal
- 9.nap az út végének történései 7.oldal