

Részlet a „Tudomány Születik. Elek László beszélgetései a magyar űrkutatás megteremtőivel (MANT 2014)” című kötetből



Almár Iván

A fizikai (csillagászati) tud. doktora. Csillagász, az egyik legelső magyar űrkutató. 1956-ban már az Asztronautikai Bizottság titkára, 1957-től a Csillagvizsgáló Intézet munkatársaként megszervezi a műholdak átvonulásainak optikai követését, 1972-től a penci Kozmikus Geodéziai Obszervatórium, az első magyar űrkutatási profilú intézmény létrehozója és vezetője.

E. L.: Egy művészettel, zenével foglalkozó család sarjából hogyan lesz csillagász, majd később űrkutató?

A. I.: A csillagászat iránti érdeklődésem nagyon régi. Gyerekkorom óta, tehát még a háború előtti időszakban lelkesen olvastam néhány ismeretterjesztő könyvet. Elsősorban James Jeans könyvei hatottak rám nagyon és Sztróky Kálmáné. Ezekről a könyvektől kaptam kedvet ahhoz, hogy csillagászzal foglalkozzak. De ugyanakkor nagyon erős volt a vonzódásom az irodalomhoz, rengeteg verset olvastam, sőt írtam is! Még a gimnáziumi években is kétséges volt, hogy magyar vagy matematika legyen-e a cél – mindkettőben jó voltam. Jó tanuló voltam, és legalább annyira érdekelt az irodalom, mint a matematika vagy a fizika.

E. L.: Mi billentette a mérleg nyelvét a matematika és a fizika felé?

A. I.: Tulajdonképpen két dolog. Az egyik, hogy amikor 1948-tól 1950-ig átkerültem a Trefort utcai Mintagimnáziumba, akkor kiváló tanárom volt matematikából, Messik Béla, akinek kétségtelenül hatása volt életemre. Amikor felvettek az egyetem matematika-fizika szakára, első évben szinte nem is kellett matematikát, pontosabban analízist tanulnom, annyira felkészített a Trefort utcai matematikaoktatás.

A másik ok, amely legalább ennyire lényeges, az az ellenkező irányba hatott. 1950-ben irodalmárnak lenni, az politikailag veszélyes volt. Egyáltalán nem volt mindegy, hogy valaki mit ír, és egyáltalán nem volt mindegy, hogy milyen módon írja le a dolgokat – és ehhez nekem nem volt kedvem. Sokkal biztonságosabbnak tűnt a természettudományok felé menni, és én ezt az irányt követtem.

E. L.: De hát lehattél volna kémikus, fizikus, matematikus...

A. I.: Nem voltam soha, és ma sem vagyok ügyes kísérletező ember, a műszaki érzékem elég gyatra. Ebből a szempontból nem nagyon vágytam olyan helyre, ahol ügyesnek kell lenni, például a Műegyetem szoba se jöhetett. És bevallom őszintén, hogy amikor az ELTE TTK matematika-fizika szakára jártam, akkor a matematika sokkal jobban érdekelt, mint a fizika.

Olyan tanáraink voltak, mint Hajós György, Rényi Alfréd, Fejér Lipót, Riesz Frigyes, Turán Pál – és még sorolhatnám azokat a nagy neveket, akik többnyire nagyon jó előadók is voltak, és akik miatt engem nagyon izgatott a matematika. Megemlíteném tanáraink közül a még élő Fuchs Lászlót, aki aztán kivándorolt. Ő algebrát tanított nekünk, és annyira megkedvelt, hogy másodévesként felkért demonstrátornak. Ez azt jelentette, hogy az eggyel fiatalabbaknak én tartottam a gyakorlatokat algebrából. Olyan kevés volt akkor az egyetemen az oktató, és oly sok diák, hogy három éven keresztül algebrát és számelméletet „gyakorlatvezettem”. Ez is mutatja, hogy a matematika iránti érdeklődésem dominált, jobban vonzott, mint a fizika kísérleti oldala, vagy úgy általában a fizika. És közben elkezdtem csillagászatra járni. Akkor még nem volt külön csillagászat szak, de a tárgyat föl lehetett venni.

E. L.: Ki tanított és mit?

A. I.: Földes István volt a prof, aki égi mechanikus volt. Nem mondom, hogy rajongtam az előadásaiért, igazából kevesen értették. Nagyon okos ember, nagyon kedves ember volt, de belebonyolódott az égi mechanika olyan részleteibe, amelyek már nem érdekelték. Jobb volt a kapcsolatom egy fiatalemberrel, Herczeg Tiborral (ő később Amerikába ment, ma is él), aki általános csillagászatot tanított. Tőle nem csak az egyetemen tanultam, hiszen én közben följártam a Csillagvizsgáló Intézetbe. Ezt már érettségi után megkezdtem, és egy-két hónapig ingyen dolgoztam valamin. Tibor segített engem, úgyhogy a csillagászat iránti vonzalmam fennmaradása nagyrészt neki köszönhető. Azt csak zárójelben jegyzem meg, hogy ő annak a Herczeg Jánosnak a bátyja, aki az Élet és Tudomány főszerkesztője volt. Én 1954-ben végeztem. Az intézetben akkor sok tehetséges ember volt. Nem csak az igazgató, Detre László akadémikus és felesége Balázs Júlia, vagy az idősebb generációból Csada Imre és Guman István, hanem voltak nálam csak néhány évvel idősebbek is, mint Izsák Imre, Ozsváth István, akik később Amerikában nagy karriert futottak be. Én a végzés után jelentkeztem aspiránsnak, és mivel jól ment az egyetem, föl is vettek, úgyhogy Detre László mellett változócsillagokkal foglalkoztam. Az aspiráns az volt, mint ma a PhD hallgató. Tehát hogy három éven belül kandidátusi disszertációt illik készíteni valamilyen témából, és minthogy az intézet fő profilja akkoriban a változócsillagok megfigyelése volt, én is beálltam erre az éjszakai munkára. Éjszaka változócsillagokat észleltem a szokványos módon, még nagyrészt fotografikusan, vagy egy akkoriban beszerzett, szintén nagyon primitív fotoelektromos berendezéssel. Ott a Svábhegyen a 60 centis távcsőnél vagy még kisebb távcsöveknél, vagyis mai szemmel nagyon egyszerű körülmények között dolgoztam. De a csillagászat nagyon megragadott. Engem nem zavartak a körülmények, és hogy tulajdonképpen rabszolgamunkát kellett végezni, mert ott volt a csodálatos könyvtár! Beleestem, és mást sem csináltam, mint hogy olvastam. Én akkor azért már tanultam nyelveket. Szüleim ebben a vonatkozásban beleszóltak az életembe, ha más vonatkozásban nem is nagyon. Csillagász akarok lenni? Legyen. De zenét tanultam közben, meg nyelveket, még gimnazista és egyetemista koromban is. Annyit mindenesetre, hogy angolul, németül akkor már tudtam olvasni, még ha talán beszélni nem is olyan nagyon. És hát ott volt az egész irodalom! Érdekes módon a csillagvizsgálóban még ezekben a nehéz években is jól felszerelt könyvtár volt. Jöttek a nyugati folyóiratok, és ez nagy hatással volt rám. 1954-ben szereztem meg a diplomámat, és 1955-ben tulajdonképpen már tisztában voltam azzal, hogy valamiféle úrkorszak kezdődik, hogy a mesterséges holdakat fel fogják bocsátani. Sőt! Ha jól emlékszem a Sky & Telescope című amerikai folyóiratban már arról olvastam, hogy Amerikában Moonwatch néven egy szputnyik-megfigyelő hálózatot szerveznek. Ez a Moonwatch szinte pontosan ugyanazt a rendszert jelentette, amit a későbbiekben szinte vele egy időben az oroszok fejlesztettek ki, vagyis hogy kis távcsöveket állítanak fel egy sorban, és az átvonuló szputnyik pozícióját figyelik. Szputnyik – hát ez a szó

akkor még nem is létezett! Akkor úgy írták, hogy az átvonuló szatellita vagy műhold pozícióját rögzíti. A Moonwatch rendszer, amit a Smithsonian Institute dolgozott ki, nyilvános volt, már olyan értelemben, hogy erről olvasni lehetett ezekben a cikkekben.

Amikor 1956 tavaszán Sinka József barátommal létrehoztuk az Asztronautikai Bizottságot, akkor az egyik legelső összejövetelem én arról tartottam előadást, hogy ha majd lesznek műholdak, akkor ilyen megfigyelő hálózatot kellene létrehoznunk. Ez azért érdekes, mert talán ez volt az első eset, amikor valami teendőről is beszéltünk Magyarországon. Addig, ha szóba került az űrhajózás, akkor csak arról volt szó, hogy na vajon mit csinálnak mások, hiszen ebben nekünk úgyszólván semmi feladatunk. Az Asztronautikai Bizottság egyébként a ma is létező Magyar Asztronautikai Társaság jogelődje volt, egy kb. húszfős szakmai bizottság a TIT-en belül. Kulin György volt az elnök és mi voltunk ketten Sinkával a titkárok.

E. L.: Ez volt az első találkozásod az űrkutatással?

A. I.: Nem, még talán van is példányom egy meghívóból, amikor 1955-ben előadást tartottam „Az űrhajózás, mint tudomány” címmel az Uránia moziban. És tömegek voltak! Ez is a TIT rendezvénye volt. S ugyanezzel a címmel cikket is írtam később. Fontosnak éreztem ezt a címet, tehát hogy az űrhajózás nem csak egy elképzelés, egy vágyálom, egy fantazmagória, hanem tudomány is, amivel tudósok foglalkoznak, aminek van tudományos alapja, és aminek a tudományát el lehet sajátítani.

E. L.: Mindazt, amit te akkor erről tudtál, azt a svábhegyi csillagda könyvtárában olvasott folyóiratokból merítetted?

A. I.: Zömmel igen, de könyveket is olvastam, nem csak folyóiratokat. Ami volt, azt kivettem a könyvtárból és olvastam. Több forrás is volt, így például az Angol Űrhajózási Egyesület folyóirata is járt oda a Svábhegyre, abban is sok érdekes dolgot olvastam. Ez a szervezet egyébként még a világháború előtt alakult, és ma is létezik. Érdekes neve van: British Interplanetary Society, bolygóközi társaság – de ez csak hagyomány.

E. L.: Ebben a korszakban azért még a brit királyi csillagász is jót kacag, amikor tudományként próbálják interpretálni az űrkutatást. Hogy kerül egy fiatal, az egyetemem éppen csak elvégzett ember a TIT keretén belül az Uránia moziba, hogy ott tömegeknek tartson előadást?

A. I.: Abban az időben én már hozzájutottam olyan forrásokhoz is, amelyekből kiderült: a szovjetek is készülnek a Nemzetközi Geofizikai Év keretében mesterséges holdak felbocsátására. Történelmi pillanat volt Szedov akadémikus bejelentése 1955-ben, a koppenhágai IAF Kongresszuson, amikor ezt nyilvánosságra hozták. Erre felfigyelt a magyar sajtó és a TIT is. Ebben nekem is szerepem volt, mert elmondtam, hogy ez nem amerikai program, s hogy talán a szovjetek előbb lesznek a világűrben, mint az amerikaiak! Mindenesetre ez a politikai oldala a dolognak, ami segített abban, hogy én beszélhessek ezekről a várható eseményekről. Azt hiszem, mindebben nagy szerepe volt Róka Gedeonnak, aki akkoriban a TIT ideológusa volt, és egyúttal a csillagászat nagy támogatója. Az ő segítségével is közrejátszott abban, hogy ilyen típusú előadásokat lehetett tartani, és hogy megalakulhatott ez a bizottság.

E. L.: 1955-56-ban nem nagyon rajongtak, hogy ha emberek önmaguk alapítottak különböző szervezeteket.

A. I.: Ez nem is szervezet, ez egy munkabizottság volt tulajdonképpen. A TIT-nek voltak szakosztályai, így volt Csillagászati Szakosztály, és ez a Csillagászati Szakosztály bizottsága lett, szóval azért itt nagy szerveződésről nem volt szó. 1956 kora tavaszán Sinkával körbenéztünk, hogy kik azok, akik szóba jöhetnek, mert tudtuk, hogy ide nem csak csillagászok kellene, hanem orvosok, meteorológusok stb. Engem így utólag az lep meg, hogy talán egy ember volt, aki a felkérést visszautasította. Mindenki más – és húsznál többen voltunk – eljött május 26-án a bizottság alakuló ülésére a Kossuth Klubba. A megfigyelési programról egyébként már ezen az alakuló ülésen beszéltem. Ez már az az időszak volt, mikor volt előttünk konkrét feladat. Én írtam három cikket *Egyre távolabb a Földtől* címmel az Élet és Tudomány számára, és akkor – talán ezen fellelkesedve – az Élet és Tudomány elhatározta, hogy Kiskönyvtár sorozatában kiadja *Az űrhajózás* című többszerzős könyvünket. Ez volt az első tudományos könyv magyarul az űrhajózásról.

E. L.: Hogyan határozta meg a bizottság saját feladatát?

A. I.: Először is tanulni akartunk egymástól! Meg akartuk tanulni az orvostól, hogy mi lesz a világűrbe jutó emberrel. Meg akartuk tanulni a meteorológustól, hogy meteorológiai szempontból mire lehet használni egy műholdat. A meteorológus egyébként Aujeszky László volt, nagyon ismert szakember. Meg akartuk tanulni azonkívül azt is, hogy az égi mechanika szempontjából mit jelentenek ezek az új feladatok. Mekkora rakétára van szükség?

E. L.: Úgy gondoltátok, hogy minden hónapban más készül fel, s osztja meg tudását a többiekkel?

A. I.: Valami ilyesmi volt a terv, de hát az idő elsodort itt sok mindent. Szeptemberben elkezdődtek a zavaros idők, és októbertől januárig sok minden megváltozott. De azért a dolgok nem szakadtak meg, a könyv készült.

E. L.: A tagok itthon maradtak, 1957 elején is teljes volt a létszám?

A. I.: Nem mindenki. A már említett Herczeg Tibor például tagja volt a Bizottságnak, és elment, ahogy akkor mondtuk, disszidált nyugatra. 1957 tavaszán kezdtük újra megszervezni a bizottság munkáját. Akkor kezdtek megint lendületbe jönni ezek a dolgok. Megjelent az űrhajózási könyvünk, és sűrűsödtek a hírek arról, hogy a Nemzetközi Geofizikai Év során ténylegesen megszületnek az első mesterséges holdak.

E. L.: Voltak-e ekkoriban nemzetközi kapcsolataitok?

A. I.: Nemzetközi kapcsolataink ebben az időben még egyáltalán nem voltak, de a lapok jártak továbbra is. Jellemző a helyzetre, hogy például a Szovjetunióban a rádiótechnikáról szóló folyóiratban elég részletes leírás jelent meg arról, hogy milyen lesz az első Szputnyik, és hogy azzal milyen rádiókapcsolat lesz, de ezt még a magyar sajtó sem vette át, annyira nem vették komolyan a dolgot.

A dolog 1957 nyarán vett hirtelen fordulatot. Augusztusban a Szovjetunió Tudományos Akadémiája, illetve annak elnöke levelet írt a szocialista országok tudományos akadémiai elnökeinek, amelyben felkérte őket, hogy csatlakozzanak a majdan felbocsátandó mesterséges holdak optikai megfigyeléséhez. Az is benne volt a levélben, hogy ehhez a Szovjetunió hajlandó távcsövek küldésével segítséget nyújtani. Ez a levél hivatalos úton elkerült először a harmadik osztály, vagyis a fizikai tudományok osztályának akkori elnökéhez, aki, minthogy csillagászatról volt szó, átküldte azt Detre László akadémikusnak, a Csillagvizsgáló

igazgatójának, egyben felkérte, hogy tegye meg a szükséges lépéseket. Detre, bár nem vonzódott a feladathoz, nyilván nem mondhatott nemet. Viszont pontosan tudta, hogy én éppen ezzel foglalkozom. Hogy rám esett a választás, abban persze az is szerepet játszhatott, hogy az intézetből a kutatók nagy része 1956 telén eltávozott. Detre és köztem korban gyakorlatilag szinte senki sem maradt. Napfizikusok maradtak itthon, azok viszont elmentek Debrecenbe. Az intézetben hirtelen nagy lyukak támadtak, és elég természetes volt, hogy engem kért meg, hogy szervezzem meg ezt a követőhálózatot. Én szívesen vállaltam, de már nagyon az utolsó pillanatban voltunk, és a távcsövek még meg sem érkeztek. Mire az első szputnyikot felbocsátották, addigra már volt valami elképzelésünk, hogy mit kéne csinálni, de még messze nem voltunk készen.

E. L.: Mennyire volt konkrét a felkérés? Ha akarom, akkor két hely már „hálózat” mint ahogy száz hely is. Hogy lett végül ebből négy?

A. I.: A konkrétum az volt, hogy 40 távcsövet küldtek. Ezek dobozos távcsövek voltak, ami azt jelenti, hogy hordozható, könnyen felállítható, nagy látómezejű, kis fényerejű távcsöveket kaptunk. Ez az AT-1, ami később aztán legendás eszköze lett az indulási éveknek. Később olvastam azt az érdekes történetet, hogy amikor Maszevics professzor asszony, aki szovjet részről koordinálta a megfigyelési programot, Amerikában járt, egy kongresszuson megmutatta ezt a Smithsonian Institute-ban. Ez még az első szputnyik felbocsátása előtt volt. Szóval ő vitt egy ilyen távcsövet, és az amerikaiak elképedtek, hogy az milyen alkalmas eszköz, jobb, mint amit ők akarnak használni a Moonwatch programban. Whipple, az intézet igazgatója később megírta, hogy távcsövet cseréltek – amiért őt az akkori amerikai kormány szigorúan felelősségre vonta. Azok a hidegháború évei voltak.

A lényeg az, hogy a távcsövek még nem voltak itt, amikor az első szputnyikot felbocsátották 1957. október 4-én. Mindenki megdöbbenésére, mert ezt senki nem gondolta. Bár magát az első szputnyikot szabad szemmel nem lehetett látni, a hordozórakéta utolsó fokozatát igen, és így a hordozórakéta utolsó fokozata volt az első, szabad szemmel látható mesterséges égitest. Azért itt érdemes megállni egy pillanatra, és elgondolkodni azon, hogy a csillagászok milyen égitesteket észleltek korábban? Észlelték az égbolt napi forgásában részt vevő csillagokat, amire ráállították a távcsövet, bekapcsolták az óragépet, amellyel szépen követték a mozgást, és akkor lehetett mérni pozíciót, fényességet stb. Észleltek bolygót, de az még mindig rendkívül lassan mozog, azt le lehetett fényképezni. A nyoma egy kicsit elmosódik, de a pozícióját ki lehetett mérni. Vagy – de ez már nagyon ritka kivétel volt – észleltek az égen villámgyorsan átszaladó meteort, ezek lefényképezésére például a cseheknek voltak megfelelő kameráik. De Magyarországon ilyesmivel senki nem foglalkozott! És most megjelenik az égen valami, amit követni kellett, egy mesterséges égitest, amelynek a sebessége mesze eltért a csillagokétól és a hullócsillagokétól is. Valahol a kettő között volt. És semmiféle technikánk, semmiféle kipróbált elképzelésünk nem volt, hogy ennek a követését hogyan kell megoldani. Ezért indult ilyen primitíven ez az egész. Ez egy teljesen újszerű feladat volt.

E. L.: Az oroszoktól csak a távcsövet kaptátok, vagy javasoltak megfigyelési módszert is?

A. I.: Az oroszok ezt a módszert ki akarták próbálni. Hogy ez működik-e ilyen kis távcsövekkel, és lehet-e egy gyorsan mozgó kis objektum pozícióját így rögzíteni. Voltak előkísérletek a Szovjetunióban. Próbálták repülőgépekkel imitálni a szputnyikot. Aztán olyan is volt, hogy valaki egy hosszú rúdra egy lámpát tett, és szaladt valahol, és a kis távcsövekkel felszerelt megfigyelők próbálták ennek alapján rögzíteni a pozícióját. Nálunk nem volt ilyesmi. A szakmában terjedtek hírek a megfigyelési módszerekről, de leginkább magunknak kellett kitalálni, hogy hogyan dolgozzunk.

E. L.: Hogyan született a magyar hálózat? Te kaptál egy marsallbotot az igazgatódtól, de mit kaptál hozzá? Pénzt? Felhatalmazást?

A. I.: Az első szputnyikot már nagyon röviddel a levél megérkezése után felbocsátották. Az amatőr csillagászok körében óriási volt a lelkesedés. Én akkor már dolgoztam a TIT-nél, tőlük tudtam meg, hogy hol vannak amatőr csillagvizsgálók, hol vannak képzett emberek. Elég gyorsan rábukkantunk arra az egy-két helyre, ahol ilyenek voltak. Először Bajára, ahol tudtam, hogy Ill Márton személyében ott van megfelelő ember. Szombathely volt a második, ahol egy iskola tetején volt egy amatőr csillagvizsgáló (később építettek önálló épületet), és ahol Tóth György személyében egy csillagászatban járatos vegyészt vontunk be a munkába. És egy-két évvel később csatlakozott a hálózathoz Miskolc is, ahol egy tanárember, Szabó Gyula volt a vezető. Nem is ezeknek a helyeknek a megtalálása okozott problémát, hanem inkább az, hogy máshonnan is jelentkeztek.

E. L.: Többen is szerették volna csinálni?

A. I.: Igen, például Szolnok is szeretett volna bekapcsolódni.

E. L.: Minek az alapján döntöttetek?

A. I.: Elsősorban az ott lévő emberek szakértelme alapján, másrészt figyelembe vettük a földrajzi elhelyezkedést is. Mert ugye mi adtuk a távcsövet, mi adtuk a módszert, mi adtuk a pénzt.

E. L.: Pénzt is tudtatok adni?

A. I.: Csak később, mert pénz eleinte abszolúte nem volt. De az amatőrök nem is igényeltek pénzt, ők lelkesedésből dolgoztak! Hogy erre a munkára fölvehessünk embert, az szóba se került. Pénzünk csak jóval később lett, úgy 1963 körül, amikor az Akadémia megszavazott évi százezer forintot – ami azért akkor sokkal többet ért, mint ma. Abból azért tudtunk bizonyos műszereket venni, tudtunk utazni, tudtunk egy kicsit szabadabban mozogni. Ezt elsősorban Kónya Albert fizikusnak köszönhetjük, aki akkor a harmadik osztály elnöke volt, és aki kezdettől fogva nagyon támogatta ezt az egész kezdeményezést.

E. L.: Maradjunk még a kezdeteknél! Voltak lelkes, hozzáértő emberek, akik boldogok voltak, hogy kaptak távcsöveket, és éjszakákon át végezhatték a megfigyeléseket, telekezhatték az eredményeket.

A. I.: Nem, ebben az időben még csak távirat volt.

E. L.: És azt mindenki neked küldte?

A. I.: Nem, az állomások közvetlen kapcsolatban voltak a szovjet Kozmosz központtal, ahonnan kaptak egy táviratot – egy kódolt táviratot – hogy mikor hol várható a szputnyik. Itt valamit azért kiemelnék, és ez az idő meghatározása! Ma, amikor mindenki kvarcórát visel, nem könnyű belegondolni abba, hogy egy-egy észlelésnél milyen nehéz volt a másodpercre pontos idő meghatározása. Ennek a megoldása volt az egyes obszervatóriumoknál a legnagyobb probléma. És nem is ment másként, mint hogy a rádió időjelekkel összehasonlított, viszonylag pontos csillagászati ingaórák idejét vitték át stopperre, majd a

stopper leállításának személyi hibáit kellett kiküszöbölni – mindez borzasztó bonyolult volt. De ha mindez megtörtént, és megvolt az idő és a pozíció, akkor készült el az a bizonyos távirat, amit rendszerint telefonon adtunk föl a Kozmosz központba, beolvastva a számokat, ahol felhasználták az adott mesterséges égitest, mesterséges hold pályájának a javítására és az előrejelzésekre.

E. L.: Eleinte nyilván nagyon izgalmas és lelkesítő dolog volt a megfigyelés, de nem vált unalmassá egy év alatt?

A. I.: Hamarabb lett unalmas. Tulajdonképpen az első szputnyik rövid életű volt és Magyarországról komoly optikai megfigyelési lehetőség nem volt. A rakétáról voltak megfigyelések, de különböző technikai okok miatt ezek még nem voltak elég jók. A második szputnyikot, amelyiken a Lajka kutya utazott, 1957. november 4-én bocsátották fel. Ez nem vált le az utolsó fokozatról, ezért sokkal fényesebb volt, mint az elődje. Erről már jó előrejelzések jöttek, addigra mi is felkészültünk, és januárban elindultak az első tényleges megfigyelések Magyarországról. Úgy tudom, hogy körülbelül egy időben a többi állammal. Én ezeket az optikai megfigyeléseket egy darabig úgy tekintettem, hogy ez egy szolgálat. Végezzük, de emellett csináljuk a szokásos csillagász munkánkat. Ez azonban nem tartott soká. Már márciusban – és erre van nyomtatott tanúbizonyosságom – olvastam egy ötletet, hogy ha egy szputnyik árnyékba lép, akkor nem csak az irányát, hanem a térbeli pozícióját is meg lehet határozni, ki lehet számítani. Ez annyira tetszett nekem, hogy én már akkor, 1958 márciusában, egy ilyen árnyékba lépést nagy pontossággal rögzítvén, kiszámítottam, hogy amikor ez a megfigyelés történt, akkor Kolozsvár fölött járt a második szputnyik. Ezt elküldtem egy szovjet szaklapnak, amely meg is jelentette.

E. L.: Az „árnyékba lép” kifejezés mit jelent?

A. I.: Mi addig láttuk a szputnyikokat, amíg a Nap még megvilágította azokat, de mi már a Föld felszínén árnyékban, vagyis sötétben voltunk. Azt ki lehetett számítani, hogy ezt az árnyékkúpot mikor metszi 300 kilométer magasságban a szputnyik pályája, mikor tűnik el előlünk. Azt rengetegszer láttuk, hogy egy darabig tudtuk követni, aztán eltűnt, mert az árnyékba lépett. Itt viszont az árnyékba lépés pozícióját kellett meghatározni, és ez nem volt olyan könnyű. Az időpontból és pozícióból lehetett levezetni a tényleges térbeli helyzetet.

E. L.: Eddig csak arról hallottam, hogy a szputnyikmegfigyelés a meteorológusoknak adott információkat a felsőlégkör sűrűségéről, de ezek szerint volt annak más tudományos haszna is!

A. I.: A légköri fékezés, ami hatással volt a keringési időre, természetesen lényeges dolog, de a Föld alakjának is szerepe volt abban, hogy hogyan alakul egy mesterséges hold pályája. A Föld alakja, mint tudjuk, nem pontosan gömb, hanem lapult, de abban az időben csak nagyon gyenge közelítés volt az a *geoid*nak nevezett Föld-alak, amit a geodéták sok évtizedes munkával kialakítottak. A hibák jelentősek voltak, én úgy emlékszem (ha tévednék, elnézést kérek), hogy abban az időben mondjuk az Európa-Amerika közötti távolságot csak több kilométeres bizonytalansággal ismerték. Európán belül is sok méteres hibákat okozott, hogy a különböző országok által kialakított geoidok – mert minden országnak külön geoidja volt – nem pontosan illeszkednek egymáshoz. A térképészet számára szükség lett volna egy pontosabb és az egész Földre kiterjedő, pontos geoidra. És tegyük hozzá, mert hozzátartozik az igazsághoz, hogy katonailag is nagy szükség lett volna erre, például hogy pontosan tudják kiszámítani a távolságot a nagy hatótávolságú rakéták indítása esetében.

E. L.: Mikor ismerték föl, hogy a műholdak nagyon sokat segíthetnek ebben?

A. I.: Nagyon korán, már úgy értem, felismerték a Szovjetunióban, felismerték Amerikában. Már a második, sőt, talán már az első szputnyiknál felmerült, hogy a pályasík mozgásából a korábnál nagyobb pontossággal le lehet vezetni a Föld lapultságának értékét. Ezt először a világon egy Buchar nevű cseh csillagász találta ki, és valósította meg, még 1957 legvégén. Ő tehát gyakorlatilag is bebizonyította, hogy már az akkori, primitív megfigyelésekkel is le lehet vezetni a Föld lapultságát, azt az értéket, ami a térképészet szempontjából döntő fontosságú, és amire addig nem volt lehetőség.

Szeretném itt kiemelni a geodézia fontosságát. A légellenállás a műholdnak a pályán való helyzetét, míg a geodéziai hatás a pályasík helyzetét, a pályasík elfordulását befolyásolja. Azt, hogy pontosan mikor és milyen irányban látjuk a műholdat, ez a kettő együtt szabja meg. Azonban tudtuk, hogy ahhoz, hogy a légköri hatások ne nagyon befolyásolják az eredményt, a geodéziának viszonylag magasan repülő holdakra van szüksége. Ezért 1958 elején, amikor az amerikaiak először kezdték felbocsátani a maguk kis műholdjait, akkor a legelső, amit fel akartak bocsátani, (bár végül nem ez lett az első), egy Vanguard nevű kicsi hold volt, amit nagy magasságra akartak feljuttatni. Éppen azért, hogy ezt a geodéziai feladatot meg tudják oldani! De egy kicsiny, halvány holdat nagy magasságból azokkal a kis távcsövekkel, amiket mi használtunk, vagy amiket ők használtak a Moonwatch program keretében, nem lehetett volna megfigyelni. Ezért igen jelentős összeget szántak arra, hogy létrehozzanak egy világhálózatot komoly, 90 cm tükrőátmérőjű Baker–Nunn-kamerákból. Ezek programozható, több tengely körül forgatható, nagyméretű távcsövek voltak, amelyek le tudták fényképezni ezeket a halvány holdakat. Ívmásodperces pontossággal tudtak ebből pozíciókat szerezni, és ezzel meg tudták határozni a pályát ott, ahol már a légellenállás hatása kicsi volt, tehát a geodéziai effektusok sokkal élesebben jelentkeznek. Kérdezhetné persze valaki, hogy akkor miért nem lehet az igazi Hold adataiból levezetni, de az meg túl messze van, ekkora távolságból a Föld gömbalaktól való eltéréseinek hatása a Holdra ehhez túl kicsi. A mesterséges holdak tehát új lehetőséget teremtettek a geodézia számára.

E. L.: A magyar kutatók mikor kezdtek el dolgozni ezekkel az adatokkal?

A. I.: A mi vizuális észleléseink ebben az időben semmi lehetőséget nem adtak a geodéziai alkalmazásokra, ezért került előtérbe a légköri alkalmazás, és a Maszevics professzor által vezetett, akkor már nemzetközi hálózatban működő szervezeten belül mi voltunk az elsők, akik nem csak az előrejelzés, pályameghatározás szempontjából végeztük a megfigyeléseket, hanem olyan, tudományos programokat javasoltunk, amelyeket meg lehetett valósítani. Ezek közül az első vitathatatlanul az INTEROBS¹ volt. Az 1961-62 körüli évek nagy eredménye, hogy elindultak ezek a programok.

1959 más szempontból hozott számomra bizonyos fejlődést. Akkor indultak el az első holdrakéták. Engem, mint mondtam, a matematika érdekelt, és ezen belül például a nomogramok² szerkesztése. Akkoriban egy kollégával közösen olyan nomogramok

¹ Az INTEROBS, vagyis International Observations arra a feladatra szervezett nemzetközi hálózat volt, hogy távoli állomások gyakorlatilag egyidejű (szinkron) műholdmegfigyeléseiből vezessük le a megfigyelt szputnyik térbeli pozícióját, majd e pontokon keresztül a pályáját. A végső cél a megfigyelt pályának az előrejelzettől való eltéréseiből a felsőlégkör sűrűségének levezetése.

² Nomográfia a két- és többváltozós függvények síkbeli ábrázolásának egyik módszere, az így készült ábra, a nomogram, felhasználható összetartozó értékrendszerek egyik (ismeretlen) elemének leolvasására a rendszer többi elemének ismeretében. A számítógépek megjelenése alkalmazását feleslegessé tette.

szerkesztésén fáradoztunk, amelyek a Hold felé induló rakéták pályájának gyorsabb számítását teszik lehetővé. Ez megjelent oroszul is, angolul is, de ez csak egy mellékág volt, ami később aztán nem folytatódott. Szóval, ha őszintén akarok válaszolni arra a kérdésre, hogy a tudományos alkalmazások jelentőségét mikor ismertük fel és mikor kapcsolódtunk be komolyan a munkába, akkor arról a személyes vonatkozásról is beszélnem kell, hogy nekem is el kellett döntenem, hogy mit csináljak. Nekem, ugye 1959-ben le kellett tennem a kandidátusi vizsgát. Közben módom volt két hosszabb tanulmányutat tenni a Szovjetunióba és Olaszországba is. Elsajátítottam a csillagászati színképelemzés, az asztrospektroszkópia bizonyos elemeit, és ez a téma ígéretesnek látszott a kandidátusi disszertáció szempontjából. A változócsillagok területén – bár ez volt az intézet fő profilja – akkor gyakorlatilag nem lehetett disszertációt védeni. Elsősorban azért nem, mert ez egy rendkívül lassú folyamat, csak sok éves megfigyelési anyagból lehetett volna egy disszertáció anyagát összehozni.

E. L.: Végül mit választottál?

A. I.: Az asztrospektroszkópiát. Színképeket lehetett készíteni, azokat a krími obszervatóriumban, egy nagy távcsövön keresztül megcsináltam. Olaszországban tudtam konzultálni az asztrospektroszkópia néhány nagy tekintélyével, így végül a Gamma Orionis nevű fényes csillag légkörének kémiai elemzése volt a kandidátusi témám. 1959-ben lekandidáltam, Erzsi befejezte az egyetemet és összeházasodtunk. Ez mind néhány hónapon belül zajlott le. Amikor Erzsi is odakerült az intézethez, természetesen elsősorban a változócsillag-megfigyeléseket folytattuk. Ez ott komoly elvárás is volt. Mint említettem, kevesen voltunk, és az igazgatónak egyébként is az volt az álláspontja, hogy ez az a program, aminek akkor is mennie kell, ha karácsony, ha szilveszter, ha újév van, ha beteg valaki, ha családi problémái vannak. Ezt mi lelkesen csináltuk is egy darabig, de a két, párhuzamosan futó téma egyre jobban kimerítette erőinket. Az én számomra a hatvanas évek közepe erről emlékezetes.

E. L.: Akkorra lett egyértelmű a választás?

A. I.: Nem volt egyértelmű, semmi nem volt egyértelmű! Egyrészt, mint már említettem, az asztrofizikai témák nagyon hosszú időkifutásúak. Nekem 1965-ben már tízéves megfigyelési anyagom volt egy-egy változócsillagról. Olyanokról, amelyek érdekesek voltak. AR Herculis és mások, amit publikálni kellett. Másrészt az intézet egész szemlélete, a kollegák hozzáállása – mind afelé tolta az embert, hogy ezen az úton maradjon. Ugyanakkor kezdett beérni már a műholdmegfigyelésekbe fektetett munka, már látszott, hogy itt lehet valami újat létrehozni, én pedig egész életemben vonzódtam afelé, hogy valami újat kezdjek. Vonzott, hogy itt lehet olyan, kitaposatlan úton haladni, ahol mások még nem jártak előttünk, és esetleg lehet nemzetközileg is érdekes eredményeket elérni. Annak ellenére, hogy azt is tudtuk, hogy azért ebben nincs olyan nagy fantázia, ebből még hosszú-hosszú ideig nem lehet disszertációt írni, a nemzetközi kapcsolatok sem lehetnek olyan egyszerűek, mint a változócsillagok területén, ahol ebben az időben már nagyon szoros volt az együttműködés. És nekem az is fontos volt, hogy itt volt egy csapat – én pedig eléggé csapatmunkás vagyok. Ez a szputnyik-megfigyelési albizottság nem csak egy bizottság volt! Ez, mai szóhasználattal, egy team volt, amely nagyon szorosan együttműködött, és amelyikben egymást segítettük. Volt benne fantázia.

E. L.: Kik tartoztak ebbe a team-be?

A. I.: Többek közt Ferencz Csaba, aki később ugyan egész más területen folytatta, de ebben az időben még nagyon lelkesen segítette azt is, hogy az optikai megfigyelések előrelépjenek. Több mérnök is volt köztünk. Ill Mártonról már volt szó, aztán ott volt Tóth György Szombathelyen, akinek kicsit más irányú fejlesztései nagyon érdekesnek bizonyultak később, ha nem is valósultak meg teljesen. Ő fotometráltni akarta a mesterséges holdakat, fényességváltozást akart mérni, nem pozíciót, és erre műszert is kifejlesztett. Még voltak mások is, most nehéz lenne felsorolni. Ekkoriban már Miskolc is létezik, az 1960-as évek közepén Horváth András is bekapcsolódott ezekbe a kutatásokba. 1965-öt azért emlegetem, mert akkor volt Magyarországon először nagyszabású konferencia. Ezt egyébként én szerveztem. Erre a konferenciára eljött három-négy nyugati csillagász kolléga is, egyikük Amerikából. Ekkor jöttek először nyugatiak Budapestre.

E. L.: Ez csillagász konferencia volt?

A. I.: Nem, ez kifejezetten ennek a témának a konferenciája volt, szputnyikmegfigyelés és annak geofizikai és geodéziai alkalmazásai.

E. L.: Ekkoriban már geodéziai is?

A. I.: Ebben a szputnyik-megfigyelési albizottságban már volt egy-két geodéta is. Többek közt dr. Joó István, akinek a szerepe a későbbiekben nagyon fontos lett. Joó István nagy áttekintésű, jelentős hatalommal rendelkező ember volt, de szakmailag is jó volt, aki felismerte a téma geodéziai jelentőségét. Az 1965-ös konferenciára már több előadással és egy csomó geodétával jelent meg. Ezek a geodéták, hallván a külföldiek erről szóló előadásait, pillanatok alatt rájöttek, hogy ebben Magyarországon is van fantázia – és ez vezetett el később Penc felé. Tehát az albizottság szerepét nem lehet eléggé hangsúlyozni! Koordinált, segített – ahol kellett, ott konkrét segítséget adott: mindez nagyon vonzó volt számomra. Úgyhogy talán ez volt a döntő az én választásomban.

E. L.: Maga a döntés hogyan történt? Oda kellett állni Detre elé, s azt mondani: én többet nem foglalkozom változócsillagokkal? Volt ilyen formális váltás?

A. I.: Nem inkább csak a gyakorlatban ment végbe. Nem is egyik napról a másikra, hanem lassan. Azért hangsúlyozom ezt, mert ezen én sokat töprengtem, és nekem ezek a hatvanas évek ilyen szempontból nagyon nehéz évek voltak. Mert azért én szerettem volna érvényesülni a csillagászatban is, és sok minden nem tetszett ebben a zavaros szituációban. Nem tetszett a kettősség, amit csinálnom kellett, mert nem voltam biztos abban, hogy így bármelyiket tudom jól csinálni. Az a Maszevics asszony, akit már sokat emlegettünk, érdekes módon nagyon hasonló küzdelmen ment keresztül. Ő nemcsak a szovjet Csillagászati Tanács alelnöke volt, hanem egyben a csillagfejlődés területén nagyon tehetséges tanítványa is volt Ambarcumjannak, a híres csillagásznak. És amikor megkapta a feladatot, hogy mint a csillagászati tanács alelnöke szervezze meg a megfigyelő-hálózatot, akkor elvállalta, csinálta lelkesen. Űrkutató lett, de nem hagyta abba teljesen a csillagfejlődési ügyeket sem, de ebből bizony neki is voltak komoly problémái. Utolsó éveiben megírta az élettörténetét egészen kilencven éves koráig, onnan tudom, hogy neki nagyon hasonló problémái voltak. A régi asztrofizika és az új űrkutatás közötti döntés problémája volt ez.

E. L.: Elmondta, hogy 1959-63 között hogyan épült ki a magyar műholdmegfigyelő hálózat. Az 1960-as évek végéig mekkora a fejlődés? Ekkor már nagyságrendekkel pontosabbak a

mérések, több a megfigyelő, és lassan a fölbocsátott műholdak sem csak fényvisszaverő tárgyak, hanem elkezdnek rájuk műszereket szerelni.

A. I.: Hogy mi ezeket a műszereket használtuk volna, az inkább a későbbi időszakra jellemző, de a hatvanas évek második fele elég nagy fejlődést hozott. Számunkra mindenekelőtt a légköri kutatásokban, de jelentős fejlődést hozott a geodéziában is, amiről majd még beszélünk, azon kívül az egész témakör nemzetközi elismertségében. Említsük meg például a COSPAR megalakulását! A nemzetközi űrkutatási szervezet tette lehetővé azt is, hogy a Kelet és a Nyugat találkozzon, ami nagyon fontos volt. Akkoriban évente volt COSPAR kongresszus. 1962-től jártunk ezekre, és ott nagyon sokat tanultunk. De nem szabad elfelejteni, hogy volt egy formai fejlődés is! A szocialista akadémiák ezen a területen kötöttek egy együttműködési megállapodást, az együttműködési megállapodáshoz pénz is tartozott, volt tehát lehetőség utazásokra, konferenciákra járni, és ezt nagyon sűrűn ki is használtuk. Tanulmányutak voltak, évente összejöttünk, eleinte csak a szocialista országokból, de ez később kibővült. Én 1961-ben voltam először ilyen megbeszélésen. Én voltam az első magyar, aki ilyenén részt vett, ez biztos, de 1962-től évente voltak konferenciák, megbeszélések. Mindig más országban tartották, 1965-ben így került sor Budapestre és Bajára. A 60-as évek vége felé, 1966-67 körül pedig megalakult Magyarországon az Űrkutatási Kormánybizottság. Más területek is fellendültek (erről, gondolom Ferencz Csaba és mások fognak beszélni), és ezek koordinálására jött létre egy a kormánytól függő űrkutatási bizottság, és hát a mi témánk is odatartozott. Tehát gazdát váltottunk, az Akadémiától átkerültünk ehhez a szervezethez. Ami nem ment zökkenőmentesen.

E. L.: Munkajogilag kerültetek át? Vagy te még mindig a Csillagdához tartoztál?

A. I.: Nem, munkajogilag nem történt váltás, a téma került át. Én végig, 1972-ig csoportvezetőként dolgoztam a Csillagvizsgáló Intézetben.

E. L.: 1965 után hogy nézett ki a te személyes életed? Vezetted a budapesti megfigyeléseket, jártál konferenciákra, koordináltad a négy állomást?

A. I.: Jártam a négy állomásra, folyamatosan összejöttünk, műszereket fejlesztettünk, módszereket alakítottunk ki.

E. L.: Ekkor már megvolt az évenkénti mesés 100 ezer Ft?

A. I.: Igen ez már megvolt, tehát ez azért hozott fejlődést, ha nem is mindig akkorát, amekkorát szerettem volna. Nekem az is problémát okozott ebben az időben, hogy más akadémiák – itt kifejezetten az Akadémiát szeretném emlegetni –, szóval a konkurens országok akadémiái a cseheknél, lengyeleknél, németeknél sokkal többet áldoztak erre, mint Magyarországon. Ennek politikai okai is voltak. A német akadémia ezt a témát a szovjet-NDK együttműködés egyik szimbólumának tekintette. Nekünk csak a nyálunk csorgott, amikor egy konferencia kapcsán az NDK-ban elmentünk egy-egy megfigyelőállomásra, és láttuk, hogy ott mit áldoznak erre a feladatra. Úgyhogy itt bizony éreztük néha, hogy nevetségesen kis pénzekkel kell küzdenünk, és nagyon nehezen tudunk komolyabb technikai fejlesztést elérni. Ezért próbáltunk szellemi előrelépést tenni, módszereket javasolni, mert technikailag nem tudtuk felvenni a versenyt abban az időben ezzel a konkurenciával, főleg ezzel a három országgal. És hát természetesen a Szovjetunióval sem.

E.L.: Itthon ebben az időben is kizárólag vizuális megfigyeléssel szereztek adatokat?

A.I.: . Nem, elkezdődött a fotografikus megfigyelés is. Az 1960-as évek közepétől már működött Magyarországon egy fotókamera. Ez a NAFA elnevezésű szovjet kamera ajándékként érkezett, volt Baján és Miskolcon is. Ennek az volt a problémája, hogy csak a legfényesebb szputnyikok lefényképezésére volt alkalmas, és ilyen elég kevés volt abban az időben. De arra jó volt, hogy magát a technikát elsajátítsuk, hogy beszerezzük a felvételek kiméréséhez megfelelő berendezéseket. Ez komoly feladat volt. Ascorecordnak hívták ezt a berendezést, ami légköri célokra már túl pontos volt, tehát itt már a geodézia első eszközeiről volt szó. Ekkoriban jelentek meg az NDK-szovjet oldalon is a Baker–Nunn-kamerákkal ténylegesen összemérhető, több tengely körül forgó, a halványabb szputnyikokat is követni és fotografálni képes kamerák. Ezek közül az AFU és az SBG a legismertebb. Amikor komoly formában felmerült, hogy Magyarországra is kerüljön egy AFU kamera, nagy viták voltak arról, hogy melyik állomás kapja. Budapestet kizártam, az a fényszennyezés miatt szóba sem jöhetett. Miskolcot is kizártam, mert az ottani állomás egy magas épület tetején volt, és bár a NAFA kamerával kísérleteztek, de AFU-t nem lehetett volna ott elhelyezni. Baja elég természetesen kínálkozott, és ez az AFU kamera Bajára is került. De Baja akkor még nem tartozott az Intézethez! Külön szerződést kellett kötni ezzel kapcsolatban, ami később mások számára is lehetővé tette ennek a berendezésnek a használatát. Az 1960-as évek végén Mihály Szabolcs volt talán az első, aki kifejezetten geodétaként került hosszabb időre Bajára, hogy Ill Márton csoportjában megtanulja a fotografikus észlelést. Ő kint végzett a Szovjetunióban, kint is kapott bizonyos kiképzést, úgyhogy mondhatnám fordítva is: tőle is tanultak sok mindent az ottaniak.

E. L.: Mivé változott tíz-tizenöt év alatt az 1956-ban, húszegynéhány emberrel a TIT-en belül megalapított Asztronautikai Bizottság? Volt-e még fontossága?

A. I.: A Bizottság 1959-ben megszűnt, és a MTESZ Központi Asztronautikai Szakosztályaként (KASZ) alakult újjá. Fonó Albert akadémikus volt az elnök, én benne voltam a titkárságban, dolgoztunk.

E. L.: Fontos volt?

A. I.: Fontos volt, mert ebben az időben hihetetlen érdeklődés volt a téma iránt. Ez volt a hőskorszak. Minden órában történt valami. Minden évben volt valami szenzáció, de volt úgy, hogy havonta, és helyt kellett állni. Előadásokat tartani, nyilatkozni, írásos anyagokat készíteni, könyveket kiadni, tanítani. Tanároknak is tartottunk rengeteg előadást, vidéken.

E. L.: A létszám nagyjából maradt a húszegynéhány ember?

A. I.: Nem. Attól kezdve, hogy átkerültünk a MTESZ-be, persze elsősorban a szputnyik felbocsátásának köszönhetően, már százas nagyságrendekről volt szó. De ez egy kötetlen szervezet volt! Nem volt tagság, nem volt tagdíj. A létszámot legfeljebb abból lehetett lemérni, hogy egy-egy rendezvényen mennyien jelentek meg. Nagyon sokan.

E. L.: Így visszatekintve, fontos volt?

A. I.: Nagyon fontos volt. Ez egy kicsit ablakot nyitott a Nyugatra is, tehát sokan azért jöttek el, mert ez most már az Apollo-korszak. Mert az Apollo-korszak nem 1969-ben kezdődött, tévedés ne essék, hanem sokkal korábban! Az emberes űrrepülések korszaka 1961-ben

kezdődött, és jöttek a filmek, és mi vetítettük őket. És nem csak a szovjet filmeket, hanem vetítettük a nyugati filmeket is. Zsúfolt ház volt a MTESZ nagytermében minden egyes alkalommal, és ott helyben próbáltuk az idegen nyelven vetített filmeket rögtön fordítani, ami nem volt könnyű feladat. Én is csináltam ilyet.

Ezek apróságok, fontosabb ennél, hogy a szervezetnek kiépültek a nemzetközi kapcsolatai, ami korábban nem volt. Fölvettek bennünket a Nemzetközi Asztronautikai Szövetségbe mint Magyar Asztronautikai Egyesületet vagy Társaságot, tehát ettől kezdve a világ számára ez már egy létező egyesület volt. Ekkor már – most az 1972 előtti időszakról beszélek – egy-két helyen egyetemi szinten is folytak előadások asztronautikai témakörben. A Műegyetemre gondolok elsősorban, de az ELTE-n is. Tehát a fiatalok felé is meg tudtunk indulni.

E. L.: Lépést tudatok tartani a hatalmas fejlődéssel?

A. I.: Én éreztem ezt a problémát, ezekről sok vita is volt az egyesületen, a KASZ-on belül, de 1972 után megváltozott a helyzetem. 1972-ben elhunyt Fonó Albert, és elhunyt az ügyvezető titkárként működő Érdi-Krausz György geodéta is. A MTESZ-nek döntenie kellett, hogy ki vegye át a Központi Asztronautikai Szakosztály vezetését egy olyan időpontban, amely még az Apollo-korszakhoz tartozik. Engem meglepett, de engem kértek föl, hogy legyek a szakosztály elnöke. Ez felkérés volt – akkor még nem volt egyesületi választás. És 1972 volt egyúttal az az év is, amikor elhagytam az Intézetet. Akkor voltam 40 éves.

E. L.: 1972-től voltál Penc igazgatója, de hát ez a történet nyilván korábban kezdődött.

A. I.: Talán ott kezdeném, hogy 1970 körül az Állami Földügyi és Térképészeti Hivatalból Országos Földügyi és Térképészeti Hivatal lett, és bekerült a Földművelési Minisztériumba. A Hivatalban létrehozták a Földmérési Intézetet, a FÖMI-t, amit még sokat fogok emelgetni ezzel a rövidítéssel. A FÖMI volt az egyetlen – részben kutató, de inkább szolgáltató intézménye – ennek a hivatalnak. Bár a Hivatalnak volt egy, a politikusok által kinevezett igazgatója, de a tényleges vezető Joó István volt. Ő volt a szakmai vezető, és nagy hatalommal rendelkezett. Ő volt az, aki 1972 elején behívatott, s elmondta: egy kormányhatározattal elérték, hogy Magyarországon is létesüljön egy polgári és katonai célú, optikai és rádiós megfigyelésekre is alkalmas, korszerű szputnyik-megfigyelő vagy műhold-megfigyelő állomás. A helyet akkorra már kiválasztották, abban én nem vettem részt, de vezetőt keresnek az intézménynek. Pontosabban létrehozót, hiszen akkor az még nem is létezett. Elmondta, hogy azt majd a Földmérési Intézethez fogják csatolni, mint annak egyik, nagy önállósággal rendelkező főosztályát vagy részlegét. Ennek létrehozását kínálta fel nekem a FÖMI igazgatóhelyettesi címével, az akkori, kutatói fizetésemnek körülbelül ötszörösével, és egy csomó olyan lehetőséggel, ami máshol nem volt.

E. L.: A megbízás az egész intézmény megszervezésére szólt?

A. I.: Igen, teljes egészében. Hogy ellenőrizsem, az építkezést, az embereket, a műszereket.

E. L.: Akkor még semmi nem volt, csak egy kijelölt terület?

A. I.: Még semmi nem volt. Amikor először kivittek megmutatni a helyet, ott még búzatábla ringott, mert az egy termelészövetkezet területe volt. Az utat kezdték éppen építeni, mert oda egy 4,5 kilométeres, külön út kellett. Én pedig, némi habozás után, belevágtam.

E. L.: Azért ez nem kis kihívás volt!

A. I.: Ez nagy kihívás volt, de én alapvetően nem félek a kihívásoktól, és szeretem az újat! Ez pedig valami olyasmi volt. Teljesen a nulláról létrehozni egy új intézményt, amiről már akkor látszott, hogy jelentős. Az épület, aminek a rajzait megmutatták, egy nagy épület volt.

E. L.: Mekkora méretezték? Mekkora épületre, hány kutatóra tervezték?

A. I.: A létszámot nekem kellett kidolgoznom, az épület tervei már készen voltak. Először az volt az elképzelés, hogy az épületben rádiós állomás is lett volna, ennek Ferencz Csaba lett volna a vezetője, de még az sem volt teljesen világos, hogy ez mennyire lesz polgári és mennyire lesz katonai létesítmény. Aztán a dolgok elég gyorsan tisztázódtak. Kiderült, hogy a rádiós megfigyelésre ott nem lesz lehetőség. Nem technikai okok miatt, hanem mert Csaba elképzeléseit nem lehetett összeegyeztetni azzal, amit Joó Pista képzelt el. A részletek ma már nem érdekesek, a lényeg az, hogy az a döntés született, hogy az épület csak optikai megfigyeléseket fog végezni, ehhez pedig elég nagy lett.

Magának a helynek a kiválasztása, amiben én még nem vettem részt, legalább egy évig tartott. Jártak különböző helyein az országnak, hogy hol van rádiócsend (a rádiós észlelések miatt), és hol fedi a horizontot eléggé egy hegyoldal, hogy a városi fények ne zavarjanak – ugyanakkor azért ne legyen nagyon messze Budapesttől. Hogy meg lehessen oldani az ott dolgozók lakását, és legyen a helyi együttműködő partner olyan kedves, hogy a területet átengedi. Mindez együtt nem kis feladat volt. Ezt részben Joó István akkori munkatársai csinálták, közülük érdemes megemlíteni Szentesi Andrást. Egyébként akik ezt a helyet választották, jól választottak. Le kell szögezni, hogy ez volt az első épület Magyarországon, amely úrkutatói céllal épült. A másik, amit le kell szögezni, hogy ez az intézmény azóta is ugyanott, ugyanezen a néven, vagyis *Kozmikus Geodéziai Observatórium*ként működik, immáron negyven éve. Ami azért nem semmi.

Amikor ezt a feladatot elvállaltam, legelső gondom az volt, hogy rendszertervet kellett csinálni és embereket kellett felvenni. Ugyanakkor voltak korábbi kötelezettségeim.

Az Asztroszovjet az együttműködő országok szakmai vezetőit meghívta egy-egy évre dolgozni, és Maszevics meghívott engem is – ma úgy hívnák ezt, hogy visiting professorship. Én elvállaltam, hogy kimegyek egy évre, azzal a feltétellel, hogy Erzsike is jöhet dolgozni. Úgy nézett ki, hogy ez 1972 körül megvalósul, de ez most halasztást szenvedett. Végül 1973-ban kimentem, de azért a terhekben ez is benne volt, meg az is, hogy hirtelen nekem kellett vezetnem az egyesületet. Mindez nagy váltás volt, közben pedig már két gyerekünk is volt. Akkor még persze nem volt Pencen semmi, tehát a FÖMI-ben voltam igazgatóhelyettes. Kicsit muszáj az emberekről beszélni, szóval az emberi környezetről. Egyrészt hátam mögött tudtam Joó Istvánt, azt a nagyon kemény elhatározását, hogy ezt meg kell valósítani, erre a pénzt elő kell teremteni. Tehát ő támogató volt. Korántsem volt ilyen egyértelmű, ahogy engem a Földmérési Intézetben fogadtak. Ez nem volt kutatóintézet, itt kevés kutató volt, és egész mással foglalkoztak. Úgyhogy a vezetést, az akkori igazgatót és a másik igazgatóhelyetteset meg kellett győzni, hogy ez fontos, és nem csak azért fontos, mert a Minisztérium ezt akarja, hanem mert ez a FÖMI-nek is jó lesz. Ez egy kemény, hosszú folyamat volt.

E. L.: De végül befogadtak?

A. I.: Nem volt egyszerű história, de végül igen. Számomra is meglepő módon később Pencen a legjobb kollégák egy része a régi FÖMI-sekből került ki, akik el akartak szakadni attól a rutinmunkától, amit végeztek velük, és boldogan jöttek, még akkor is, ha ki kellett járni Pencre. Hogy honnan szedtem az embereket? Részben saját, korábbi munkatársaim közül sikerült néhányat megnyerni – ez volt az egyszerűbb dolog, mindenki szívesen jött. Kelltek

aztán olyan műszaki emberek, akikben nem bővelkedtünk. Ez már a nehezebb história volt, de ezt is sikerült valahogy megoldani. A harmadik csoport az általános személyzet volt, hiszen kellett oda takarítónó, portás, műszerész stb. Én ezt a faluból és Vácról próbáltam összekötetések révén megszerezni. Találtunk például egy megbízható éjjeliőrt, aki ajánlotta a lányát gazdaságnak, tehát igyekeztünk, hogy mindenkit valaki komoly ember ajánljon.

E. L.: Mekkora létszámmal indultatok?

A. I.: Először voltak a „kezdő hetek”. Ezt ma így nevezzük. Ez hét kutató volt. Akkor még nem volt épület, nem kellett portás meg ilyesmi. A csoportban volt geofizikus, számítástechnikus (erre nagyon vigyáztam!), volt köztük műszaki ember, geodéta, csillagász – tehát a hét az úgy volt kicentizve, hogy mindenhez értsen valaki a csoportból. Ezek a hetek, ez nagyon komoly csapat volt. Sajnos mára többen elmentek közülük, meghaltak, pedig fiatalok voltak. Mindenki fiatal volt, a magam 40 évével mesze én voltam a legidősebb. De ez szándékos dolog volt. Később már persze jöttek idősebbek is, de a fiatalság azért volt fontos, mert nagy távlatokban terveztünk.

E. L.: Mikor volt az első kapavágás? Mikor indult az építkezés, és mikor lett kész az épület?

A. I.: Az építkezés 1973 körül indult, addigra készült el az út, és 1976 novemberében avattuk. De tulajdonképpen már 1975-től működtünk.

E. L.: Még a FÖMI-ben?

A. I.: Nem. Úgy működtünk, hogy a távcső már ott volt, és volt olyan hely, ahol lehetett aludni, hát már mentek ki észlelők és észleltek. Az első távcső az AFU-75-ös volt, az már 1975-ben a helyszínen volt, és azzal lehetett az első fotografikus észleléseket végrehajtani. Előtte ugyanezek a fiúk és lányok Baján voltak megtanulni, hogy hogyan kell AFU-val bánni, mert Magyarországon egyedül ott volt ilyen kamera.

E. L.: Egy másik AFU-kamera lett a tiétek, vagy a bajait kellett elvenni?

A. I.: Ez hosszú csata volt. Eredetileg arról volt szó, hogy a bajait adják nekünk, de nagy küzdelmek után, bevetve minden erőnket, sikerült az oroszoktól még egyet kapni, egy újat, és az került Pencre.

Nem említettem még, de nem hagynám teljesen szó nélkül a katonai vonatkozást, amelyben megint Joó Istvánnak volt óriási szerepe. Magában az OFTH-ban (Országos Földügyi és Térképészeti Hivatal) is volt egy katonai főosztály, tehát a geodézia jelentős kapcsolatot ápol a katonasággal. Ez a többi témára nem volt jellemző, sem a csillagászatra, sem a légkörkutatásra, de a geodézia félig katonai volt. A különböző szocialista országokban ezt különbözőképpen oldották meg. Nagyon sok helyen összevonták a két állomást, és egyetlen katonai-polgári megfigyelő állomás született, aminek az az óriási hátránya volt, hogy nem fogadhatott nyugati vendégeket, nem adhatta ki a koordinátáit, sőt a megfigyeléseit sem. Ezt a hátrányt látva Joó István mindent elkövetett, hogy Magyarországon ez ne történjen meg, és sikerült is elérnie, hogy két obszervatórium létesüljön. A katonák csináltak egy független intézményt, mi pedig szakmailag, műszerileg mindenben segítettünk. A másik létesítmény, ami azért a miénknél jóval kisebb volt, a Duna másik oldalán, Szentendre mellett, az Anna-völgyben épült föl, a miénkkel körülbelül egy időben. Ebben a létesítményben csak katonák voltak a kapcsolat pedig elég laza volt. Pontosabban ez úgy nézett ki, hogy ők eljöttek a szemináriumainkra, előfordult, hogy mi is átmentünk, ők néha tanácsokat kértek egyes

szakmai kérdésekben, de ennél mélyebb kapcsolat nem volt. Joó még abba is belement, hogy formailag ez a kettő egy intézmény legyen, és a polgári vezető legyen a kettő közös vezetője. Ez történetesen én voltam.

E. L.: De formálisan annak is te voltál a vezetője?

A. I.: Igen.

E. L.: És mi volt azzal a teendő?

A. I.: Évente egyszer elmentem és meghallgattam a beszámolót. Ez volt az egész kapcsolat. Az az intézmény később megszűnt, már rég nem létezik.

E. L.: Tehát 1976-tól indult a nagyüzem. Még mindig a hetekkel?

A. I.: Amíg ki nem költöztünk, addig a helyszűke miatt nem nagyon tudtunk felvenni több embert, de voltak már jelöltek, akik tanultak, közben mindig volt valaki, aki Baján tanult ...

E. L.: Annyira jó volt Baja, hogy a leendő penciiek sorozatban onnan kerültek ki?

A. I.: Nem, mi küldtük őket oda. Fölvettem az új embereket, akik úgy fél évet ott töltöttek, betanultak a dolgokba, mielőtt Pencerre jöttek. Általában geodétákat, de csillagász is volt köztük, Nagy Sándor. És 1976-tól teljes üzemmel ment a dolog. Az, hogy novemberben avattuk, az technikai kérdés volt. De az épület 1976-ban elkészült.

E. L.: November 7-én volt az ünnepélyes átadás?

A. I.: Nem november 7-e volt, valamikor 26-a környékén. Olyan havazás volt, hogy alig tudtak kijönni az emberek. És abban az időben – azt most nem tudom megmondani pontosan, hogy avatás előtt vagy utána – került hozzánk a másik, már előre felépített, letolható tetejű³ épületbe legnagyobb műszerünk, az NDK-ból vásárolt büszkeségünk, az SBG. Ez már komoly távcső volt. Tulajdonképpen abban különbözött egy normál, csillagászati távcsőtől, hogy három tengellyel rendelkezvén követni és fényképezni tudta az égen haladó mesterséges holdat. Az AFU-val szemben nagy előnye volt, hogy fókuszsíkjá nem görbült, ezért oda például egy fényképlemez behelyezhető, nem filmre dolgozik, mint az AFU, de más előnyei is voltak. Zeiss gyártmány volt, a Zeiss egy kipróbált távcsöve. Magyarországon még ilyen nem volt, de működött már a cseheknél és az NDK-ban is. Mi elmentünk oda, megnéztük, kitanultuk, szóval készültünk rá. A németek fölszerelték, és mondhatom, hogy a kollégák annyira föl voltak már készülve, hogy hetek alatt beüzemelték az egyébként elég bonyolult műszert. A következő lépést szinte már egy éven belül megtettük: erre került a lézerünk. A lézer közös fejlesztés volt, azt a csehek, NDK-sok készítették, de Magyarország is részt vett benne. Ez egy első generációs műholdlézer volt, ami azt jelenti, hogy egyméteres pontossággal lehetett vele megmérni speciális műholdak távolságát. A speciális alatt azt értem, hogy megfelelő lézertükrökkel borított holdak, ilyenek már voltak akkor. Nem oroszok, bár orosz is akadt talán, de amerikai holdak biztos. Bizonyos értelemben ez volt Magyarországon az optikai műholdmegfigyelés csúcsa és egyben befejezése is. (A második

³ A csillagászati távcsöveket hagyományosan félgömb alakú tetővel védik, amelyen mozgatható nyílás teszi lehetővé, hogy a távcső az égbolt kiválasztott részén megfigyeléseket végezzen. Az égbolt lassú elfordulását órágéppel vagy manuálisan kompenzálják. A gyorsan mozgó műholdak esetében más megoldásra van szükség, az ilyen távcsövekhez lapos tető tartozik, amelyet az észlelés megkezdése előtt félretolnak, hogy a távcső az égbolt mennél nagyobb szegmensét láthassa. Ilyen lapos tetejű észlelőházak épültek Pencen is.

generációs lézer az 10 cm mérési pontosságot jelent, a harmadik generációs az 1 cm-t.) Második generációs lézer beszerzésére nálunk már soha nem került sor, mert addigra a rádiós módszerek lekörözték az optikait.

Ez a sok hirtelen változás a megfigyelési technikában fantasztikus stresszállapotba hozta az obszervatóriumot. Én ezt egyébként leírtam már nem sokkal az építkezés befejezése után. Azt hiszem a Magyar Tudományba írtam egy hosszabb tanulmányt Penc alapításának tanulságairól, és ott írtam le két fontos gondolatot. Az egyik, hogy itt évről évre technikát kellett váltani. Szinte nem volt két egymást követő év, amikor ugyanaz a technika maradt volna. És hogy vigyázzunk, nem biztos, hogy mindig a legelsőnek kapható műszert kell megvenni és alkalmazni, mert ezek rendkívül gyorsan fejlődnek és elavulnak! És ha már egyszer egy ország vett egy lézert, akkor kipipálta, és nem létezik, hogy meg lehet szerezni a pénzt egy második generációs lézere. – Hát még csak egy éve kaptátok, mit akartok? – mondták nekem. A fejlődés olyan hihetetlen gyors volt, hogy azt nem lehetett így követni. Volt még egy tanulságom, amit el akarok mondani. Én rengeteget tanultam azzal, hogy létrehoztam ezt az obszervatóriumot. A rendszertervet, az embereket, a pénzügyi részét, az üzemeltetését, a lakások szerzését stb. De ilyet az ember csak egyszer csinál életében – és a tanulságai teljesen elvesznek. Ha valaki más ilyenbe kezd, belevág egy új intézmény létrehozásába, az mindig nulláról kezd, mert nincs mód arra, hogy ezeket a tapasztalatokat az ember átadja. Ezt annakidején, valamikor az 1970-es évek végén írtam, de teljesen igaz, mert hosszú életem alatt azóta sem, még csak közelébe sem kerültem hasonló feladatnak.

E. L.: Mennyire jutott idő a tudományra ezekben az években, miközben intézményt kellett tervezni, emberek után vadászni, gondoskodni éjjeliórról, takarítónőről, pénzt szerezni, nyilván gyártani és olvasni kimutatásokat...

A. I.: ...és jelentéseket, beszámolókat. Ez igaz, de hozzá kell tennem, hogy akkor már messze nem egyedül voltam. Én alapvetően bizalmi rendszert építettem ki az obszervatóriumban, ezt a mai napig is emlegetik. Első perctől kezdve úgy álltam a munkatársakhoz, hogy bízom bennük, és ha egy osztályvezetővel megbeszéltük, hogy valamit elintézz, akkor biztos lehettem benne, hogy megcsinálja. Tehát 1976-tól a penci gépezet elindult, és ezek tehetséges emberek voltak, akik ott is maradtak. Fluktuáció szinte nem is volt, csak újakat vettem föl. Sajnos pont a titkárnőm hagyott ott, aki nagyon jó munkaerő volt. Ő volt az első, aki négy vagy öt év után elment az obszervatóriumból. Rengeteget segített, de hát könyvtáros volt a szakterülete és elment könyvtárosnak. De a többiekben sem csalódtam. Talán azt is kiemelném, hogy akiket abból a kis faluból vettem föl, azok is milyen rendes, tehetséges emberek voltak. Úgyhogy azt kell mondanom, hogy nem volt az akkora munka, mint amilyennek kinéz. Az első év volt a legnehezebb, amikor egyedül voltam, de amikor már a munkatársak is bekapcsolódtak, sokkal könnyebbé vált a dolog.

E. L.: Tehát jutott idő tudományra?

A. I.: Igen is, meg nem is. Én 1980-ban védtem meg a nagydoktorimat, és ez volt az az időszak, amikor komolyan kezdtem foglalkozni annak megírásával. A témája a felsőléggörkutatás, az ekvivalens időtartam volt. Nem akarom elmondani a részleteit, csak annyit, hogy bár ez nem tükröződik az idézettségében, talán életem legnagyobb felismerése volt. Tényleg egy olyan, lényeges felismerés ezen a területen, amiből nagyon sok cikk született, és végül a disszertációm is. A részletek kidolgozásában is lelkesen vettem részt, mert hiszen ez az én ötletem volt.

E. L.: El lehet mondani röviden?

A. I.: Ennek az a lényege, hogy geomágneses viharok idején, amikor a felsőlégkör sűrűsége hirtelen megnövekszik, még a vizuális megfigyelések segítségével is le lehet vezetni egy olyan paramétert, amilyent korábban senki nem használt, és ami megadja a vihar összintenzitását. Ez a paraméter erősen függ sok mindentől, és ezt a függést a mi primitív eszközeinkkel is föl lehetett deríteni, de ezt korábban senki nem csinálta. Az ember életében maximum két-három nagy felismerés van – ez az volt. Egy pillanat alatt ugrott be, analógiaképpen teljesen más területről, és bevált a dolog. Azonban nagyon sok minden közbejött, ezért a disszertációt csak 1980-ban védtem meg. Mondtam, hogy 1973-74-ben kint voltunk Moszkvában egy évig, amit a disszertáció megírására szántam. De rögtön az elején nagyon beteg lett a lányom, ami annyira igénybe vett bennünket, hogy természetesen ez a munka nem haladt előre. 1974 nyarán jöttem vissza, de akkor meg az obszervatórium históriája lendült bele igazán.

Összeírtam magamnak, hogy mi mindent csináltam a 70-es években. A munkám mellett vezettem a KASZ-t, és akkoriban kezdtünk bele az *Űrhajózási lexikonba*, ami 10 évig készült. 1980-ban jelent meg, és a tíz év alatt rengeteget dolgoztam a lexikonon. A TIT-ben akkor lettem választmányi elnök, ami azt jelentette, hogy a csillagászati-űrutasítási ismeretterjesztés vezetője voltam az országban, és ez elég sok adminisztratív feladatot jelentett. Erre az időszakra esik fokozott bekapcsolódásom a Nemzetközi Asztronautikai Szövetség munkájába a legkülönbözőbb területeken, ami aztán oda vezetett, hogy 1982–83-ban alelnöke lettem az IAF-nek. Ráadásul jött 1975-ben a Szozuz–Apollo-program is, amely nagyon sok munkát adott, hiszen cikket kellett írni róla, sokat kellett beszélni a rádióban, televízióban, előadásokon. Tehát azért volt mit csinálni akkoriban.

E. L.: Ettől tolódott a disszertációd 1980-ra?

A. I.: Lényegében igen. Na meg hát a technika is! Ma már nevetségesen hangzik az a módszer, ahogy az a disszertáció készült! Jó 200 oldalas disszertáció, indigóval gépelve, kézzel beírt képletekkel (sok képlet volt benne), megrajzolt ábrákkal, hát nem a mai technika. De azért 1980-ban sikeresen megvédtem. Akkor lettem egyetemi tanár is, bár már az 1970-es években javában tartottam előadásokat, az ELTE-n tanítottam kozmikus geodéziát.

E. L.: Megszeretted a geodéziát?

A. I.: Hát ez túlzás. Nekem az évek alatt hosszú, bár baráti vitáim voltak igen neves geodétákkal arról, hogy mit jelentenek a geodézia számára a műholdak, és hogy a régi módszereket kell-e folytatni. Az én akkori benyomásom szerint a geodéták elég konzervatív emberek. Az új módszerek, amiket a kozmikus geodézia adott, tulajdonképpen fölöslegesé tettek egy csomó mindent, ami korábban óriási jelentőségű volt a geodéziában. Ráadásul a geodézia általában nem egy alap kutatási terület. Vannak kutatóintézetek, de a geodézia fő feladata a szolgáltatás. Adja a térképek számára a koordinátákat. Na most ha valaki azt mondja, hogy ezt meg lehet oldani sokkal egyszerűbben és nélkülözve – hát annak senki sem örül. Szóval itt azért voltak problémák. De persze a FÖMI-n keresztül óhatatlanul nagyon belekerültem a geodézia világába. Az ott töltött tíz évem alatt majdnem végig igazgatóhelyettes voltam, és az igazgató távollétében nekem kellett intézkednem olyan területeken is, amikhez nem érttem. Nem szerettem ezt az állapotot, próbáltam elsajátítani a geodézia alapjait, de meg kell vallanom őszintén, hogy nem sok sikerrel. Nem volt rá időm. Arra, hogy a régi geodéziát megtanuljam, nem volt elég időm. A hetvenes évek közepétől jött egy újabb zavaró körülmény. Megint Joó Istvánt kell emlegetnem. Ő felismerte a távérzékelés, a műholdakról készített felvételek alkalmazásainak

jelentőségét. Nem, így ez azért túlzás, de magáénak akarta, be akarta vonni a rendszerbe. Abból az egyébként logikus gondolatból kiindulva, hogy ennek rengeteg mezőgazdasági alkalmazása van, ők pedig az FM-hez tartoznak. Továbbá ennek térképészeti alkalmazásai vannak, és neki az is kell! Ezért hát parancsba adta, hogy én szervezzek egy magot Pencen azokból, akikből később egy nagyobb részleg lesz, kifejezetten az úrfelvételek feldolgozása, a távérzékelés céljából.

E. L.: 1978? 1979? Mikor történik mindez?

A. I.: Igen. Persze maga a téma korábbi, 1972 óta, amikor az első Landsat holdat fölbocsátották, tudtam, hogy ez fontos, erről előadásokat tartottunk az egyesületben, konferenciákat szerveztünk, csak azt nem tudtuk, mit lehet ebből profitálni, vagy hogy hogyan lehetne ezt hivatalos programmá tenni. Hogy ezt megvalósítsa, arra Joó Istvánnak volt lehetősége és ereje. De ez belezavart a terveimbe.

E. L.: Nem örültél, hogy ezt is odarakták hozzátok?

A. I.: Ambivalens érzéseim voltak. Néhány jó munkatársamat, kutatómat át kellett irányítani...

E. L.: Nem lehetett erre új embereket fölvenni?

A. I.: Újakat is kellett felvenni, de a dolog hirtelen fejlődött ki. Először csak ketten mentek át tőlem, Büttner György és Gesztesi Albert, akik az én munkatársaim voltak, de átkerültek az új csoporthoz. Egy kutató, Csató Éva a FÖMI-ből került át, és egyet kívülről vettem föl. Ez először egy kicsi kis csoport volt, amelynek az volt a feladata, hogy Farkas Bertalan repülésére – mert már nagyon közel vagyunk, 1979-ben kellett volna repülnie – kidolgozzon bizonyos térképészeti és fényképészeti feladatokat.

E. L.: Hogy neki legyen főnt tudományos programja?

A. I.: Igen, ez aztán meg is történt. Elég sok energiánk ment rá erre a dologra. Közben kiderült, hogy valamilyen kormányhatározat miatt a FÖMI-ben létre kell hozni a Távérzékelési Főosztályt, és annak is én leszek a vezetője. Úgyhogy rengeteg új embert kell fölvennem, és el kell indítanom ott is a dolgokat.

E. L.: Azok az emberek már nem Pencen dolgoztak?

A. I.: Nem, ők már a Bosnyák téren kezdték a munkát. Én akkor egy gyors futamban, néhány hónap alatt fölvettem a kulcsembereket, akik aztán nagyon sokáig a helyükön is maradtak. Csornai Gábor, Remetey-Fülöpp Gábor, Winkler Péter, Tarcsai György, Büttner György, Csató Éva – majdnem mindenki ott maradt. Ők még mind tőlem kapták az első kinevezésüket. De nekem egyszerre kellett volna két helyen lennem, másrészt rájöttem, hogy a termésbecslés, meg a hasonló típusú feladatok olyan távol állnak a csillagászattól, hogy én azt már nem akarom vállalni. Úgyhogy aránylag rövid idő után, azt hiszem egy fél év után, erről lemondtam. Attól kezdve ugyan maradt a főosztály, de a hátralevő, nem hosszú időben (az már csak egy fél év lehetett, vagy maximum egy év), már megint csak a penci obszervatórium vezetője voltam, és akkor már nem voltam a FÖMI igazgatóhelyettese sem.

E. L.: Mekkora Penc akkoriban? Mondjuk 1980-83 közt?

A. I.: Huszonhárom-huszonnégy fő.

E. L.: Kutató?

A. I.: Nem. Ebből csak tizenegy volt kutató.

E. L.: Azt mondtad, hogy a 80-as évekre, mire igazán kiépül Penc, mire megjönnek az igazi műszerek, megjön az első lézer, amely egyben az utolsó is, addigra gyakorlatilag be is fejeződik az optikai műholdmegfigyelés. Mennyire sokkolt benneteket, hogy mire igazán kiépítitek ezt az intézményt, valami új profilt kell neki keresni?

A. I.: Meglehetősen sokkolt minket és nagyon sok gondot okozott! De azért ez nem egy pillanat alatt történt. Már az 1970-es években megjelent az első olyan, kereskedelemben is beszerezhető rádiós Doppler-berendezés, amelynek pontossága ugyan messze nem érte el a GPS-ek mai pontosságát, de hasonló, rádiós holdakat használó helymeghatározó rendszerként üzemelt. Működött, és ebben eléggé úttörő szerepet vállalt Penc. Magyarországon nekünk volt először ilyen műszerünk, mi dolgoztunk vele először. A geodéták egy része átképezte magát, kifejezetten ennek a használatára. Amerikába és Angliába is jártak tanulni, akkor már elég erős nyugati kapcsolataink voltak ehhez. És meg kell mondanom, hogy élveztük is, hogy ez mennyivel egyszerűbb, mint az optikai módszer, hogy nem függ attól, hogy felhős-e az ég, és hogy kivihető a terepre. Láttuk a perspektíváját.

Még egy helyen látták ennek perspektíváját, ezt legalábbis egy mondat erejéig meg kell említeni. A Soproni Geodéziai és Geofizikai Kutatóintézet geodéziai részlegét, elsősorban a nagyon fiatalon meghalt Halmos Ferenc nevét kell megemlítenem, aki egyik úttörője volt Magyarországon a rádiós témának. Mert ez nagyon lényeges fejlemény volt. A katonák például egyáltalán nem követték minket ebben, ez tisztán polgári ügy maradt. Ezen a területen is egy csomó érdekes dolog született Magyarországon, főleg szoftver, amit átadtunk másoknak, és cserébe hardvert kaptunk érte. Ebben tehát Penc szellemi tőkéje kamatozott. Az, hogy itt olyan emberek dolgoztak együtt, akik pontosan tudták a feladatokat, ismerték a számítógépet, lehetővé tette, hogy bizonyos értelemben mi még Amerikával és Japánnal is partneri színvonalon tudtunk együtt dolgozni. Olyan értelemben, hogy szoftvereket fejlesztettünk ehhez a technikához.

E. L.: De ez mind geodézia.

A. I.: Ez geodézia, de ami még az én időm vége fele elindult.

E. L.: A penci munka mennyiben volt alapkutató és mennyiben volt egyszerűen szolgáltatás?

A. I.: Attól függ, hogy kit kérdezel! Ha engem kérdezel, akkor azt mondom, hogy túl sok volt a szolgáltatás és túl kevés a kutatás. Az intézet akkori vezetése viszont úgy találta, hogy túl sok ott a lézengő kutató és túl kevés a konkrét szolgáltatás. Igazából azt hiszem, alapvetően jó volt az arány. Tehát mi szolgáltatunk annyit, vagy még többet, mint amennyit elvártak tőlünk, a kutatásban viszont több területen is sikerült betörni az élvonalba. Ennek a hatásai a mai napig érezhetők.

E. L.: Azt mondtad, szolgáltatunk, amennyit kértek. Ki volt a megrendelő? Mi volt a munkamenet?

A. I.: Volt egy szervezet, ami már régen nem létezik, ez a Szocialista Országok Geodéziai Szolgálatának a szervezete, amelyik megfigyelési adatokat kért. Elsősorban fotografikus adatokat, de lézeres megfigyelési adatokat is, különböző nemzetközi programokhoz. De már ebben a korai időszakban is voltak nemzetközi programok, amelyekhez mi is közvetlenül adtunk megfigyeléseket, nem is keveset. Például a Nagy Húrok elnevezésű program, amely arra törekedett (erről beszéltem már korábban), hogy megszüntesse azt az anomáliát, hogy a magyar -, a cseh - vagy a német hálózat nincs összeillesztve. Az összeillesztést műholdak segítségével hajtottuk végre. És hát akkoriban már voltak elméleti programok is. Ez nem volt olyan lényeges dolog, de létrejött egy osztály Pencen, ahol elméleti geodéták dolgoztak, akik a földalak meghatározással foglalkoztak. Nem azért mert ehhez Pencen kellett lenni, meg tudták volna persze csinálni ugyanezt bent a központban is, de ott nem volt hely, ezért kerültek hozzánk. Úgyhogy a munkatársaim közé került három-négy kiváló elméleti geodéta is. Azt kell mondanom, hogy ezt a szolgáltatás és kutatás közötti szerencsés arányt Pencnek egészen a mai napig sikerült megtartania. Ha visszamenőleg megnézzük a minden kedden megrendezett teadélutánok (ezek előadások) programját, akkor, azt kell mondanom, hogy olyan fele-fele arányban voltak elméleti és voltak gyakorlati előadások.

E. L.: Ez a beszélgetéssorozat azt vizsgálja, hogy az űrkutatás tudománya hogyan született meg Magyarországon. Azt mindenki tudja és elmondja, hogy a műholdmegfigyelő hálózat ebben milyen fontos szerepet játszott. Pencnek is fontos szerepe volt?

A. I.: Igen. Feltétlenül fontos szerepet játszott. Nem véletlen, hogy amikor például 1980-ban a COSPAR idejött Magyarországra kongresszust tartani, és meghirdettünk néhány kirándulást, hogy ki hova akar elmenni, akkor a legtöbb jelentkező Pencre volt. Én fogadtam a küldötteket a világ minden részéről, akkor még én voltam a vezető. Abban az időben már nagyon jó nemzetközi kapcsolataink voltak Hollandiával, ahol nagyon fejlett volt a rádiócsillagászat, de Amerikával, a franciákkal is. Tanulni is jöttek hozzánk. Nem tudom, hogy pont ebbe az évtizedbe esik-e, de jártak Pencre tanulni holland doktoranduszok is.

E. L.: Tehát a hetvenes években már részt vehettetek a nemzetközi kutatásban?

A.I.: Igen, szerencsére nem voltunk annyira megkötve. Említettem, de talán nem eléggé hangsúlyoztam azt a körülményt, hogy Penc nyílt állomás volt, tehát a mi földrajzi koordinátáink nyíltan szerepelhettek bárhol, és megfigyeléseink bekerülhettek azokba a katalógusokba, amelyek végső soron kialakították a „szabvány Föld” alakjának modern elképzelését. Ez rendkívül fontos volt, és inkább kivételnek, mint szabálynak számított itt ezen az oldalon. Baja is egy ilyen nyílt állomás volt, és a megfigyeléseit, még a fotografikus megfigyeléseit is kiadhatta, a koordinátái is kikerültek. (Például Baja fotografikus megfigyeléseivel már 1971-ben részt vehetett a francia irányítású, nemzetközi ISAGEX kozmikus geodéziai programban.) Más, kevésbé szerencsés országok lélegzetvisszafojtva figyelték, hogy van-e retorzió, vagy pedig ezt szabad. És amikor kiderült, hogy nincs retorzió és szabad, akkor mások is, sokan követték ezt a példát. Ez lényeges dolog volt, mert amíg titkosítva vannak az adatok, addig a fejlődés meghal. Ezt az első perctől kezdve magunk is tudtuk.

E. L.: Ha ilyen szépen fejlődött Penc, és az optikai megfigyelések után már látszott a következő korszak, miért váltál meg tőle 1982-ben?

A. I.: Ennek, mint általában mindennek az életemben, több oka volt. Az egyik kétségtelenül a távérzékeléssel kapcsolatos frusztráció. Rossz érzés volt, hogy a Minisztérium úgy kezel

engem, hogy ha van egy új feladat, akkor azt majd az Almár megoldja. Teljesen függetlenül attól, hogy nekem ehhez van-e kedvem, vagy érték-e hozzá. Ez nekem kezdett nagyon terhes lenni. Egy akadémiai intézetnél nem ez a szokás, ott megbeszélik, hogy az ember mit csináljon. A másik, ami befolyásolta a dolgot, hogy azért akkor én már elmúltam ötven éves, addigra kiköltöztünk Húvösvölgybe, és a sűrű kijárási Pencre kezdett nagyon terhes lenni.

E. L.: Mennyi idő volt Húvösvölgyből eljutni Pencre?

A. I.: Háromnegyed hétre kellett kint lenni valahol a megbeszélthelyen, ahol fölszálltunk egy közös mikrobuszra, ami kivitt minket. Valamikor fél kilenckor érkeztünk meg, tehát közel három óra volt az út. Az sem tetszett, hogy abban az időben a FÖMI egész szemlélete kezdett nagyon hivatali lenni, és Penc így nagyon kilógott a sorból. De mindezekért talán mégsem hagytam volna ott, ha nem történik két fontos dolog. Az egyik, hogy 1980-ban, tehát amikor még Pecen voltam, az Akadémia felkért, hogy legyek a Csillagászati Bizottság elnöke. Ez megdöbbenett, mert én akkor már rég nem éreztem magam főhivatású csillagásznak. Detre László 1974-ben halt meg, utána Dezső Loránt lett a Csillagászati Bizottság elnöke, aki 1980-ban lemondott. Kellett valaki, én pedig akkor lettem nagydoktor, nem nagyon volt más – így lettem a Csillagászati Bizottság elnöke. És szinte ezzel egy időben az Akadémia fölkerült, hogy menjek vissza a Csillagászati Kutatóintézetbe igazgatóhelyettesnek. Akkor Szeidl Béla volt az igazgató. Beszéltem vele –jól ismertem persze, mert kollégám volt – és ő is nagyon rábeszélte, hogy jöjjenek. Persze Erzsinek is könnyebb lett, hogy nem járok ki majdnem minden nap, korán reggeltől késő estig.

Joó István ezt nagyon zokon vette, és nem csak szóban, de néhány későbbi írásában is úgy állította be, mintha én az Akadémiához akartam volna csatlakozni a penci obszervatóriumot. Hogy ezért mentem el, hogy elvihessem magammal. Ez nem így történt, ebben tévedett, és minden tisztelem ellenére meg kell mondanom, ez nem felelt meg a valóságnak. Én egyszerűen visszamentem csillagásznak. Egyébként azzal a kötetlenebb életmóddal, ami ezzel járt, jobban össze tudtam illeszteni a társadalmi tevékenységeimet. Nem kis leterhelést jelentett a MTESZ-ben a KASZ, a TIT-ben a Csillagászati és űrkutatási választmány, valamint az MTA-ban a Csillagászati Bizottság irányítása egyidejűleg, hiszen társadalmi vonatkozásban mindhárom fontos szerepet játszott.

Mindemellett persze azért kutattam is, de az effektív napi munkában már sokkal kevésbé vettem részt, inkább csak az értékelésben, a cikkek megfogalmazásában, előadásában stb. Már említettem, hogy ekkor kerültem közel az IAF-hez és az Asztronautikai Akadémiához is, ahol ekkoriban indult egy sor érdekes program, amelyekben részt vettem, úgyhogy az érdeklődési köröm is változott. Mindezzel együtt annyira jóban maradtam Pencsel és az ottani kollegákkal, hogy 1982 után még legalább három évig részt vettem külső szakértőként bizonyos programokban, mint például a Fejes István barátom vezetésével folyó űr-VLBI rádiós program kidolgozásában. Ez a barátság a penciekkal természetesen a mai napig fent maradt.

*

Almár Iván 1982-től az MTA Csillagászati Kutatóintézetében folytatta tudományos munkáját a semleges felsőlégkör sűrűségváltozásainak modellezésével – elsősorban a San Marco V olasz hold mikroakcelerométeres mérései alapján (lásd az Illés Erzsébettel folytatott beszélgetést). 1982 és 1992 között az intézet igazgatóhelyettese, majd 2000-ig tudományos tanácsadó. Nyugdíjba vonulása után kutatásait újabb irányokban folytatta: SETI, vagyis a Földön kívüli értelem kutatása, asztrobiológia, asztronautikai terminológia és a Földön kívüli kozmikus környezet védelme.

1983-ban Budapesten volt az IAF és az IAA éves kongresszusa, a szervező bizottság elnöke Almár Iván volt. 1982 és 1985 között a Nemzetközi Asztronautikai Szövetség (IAF) alelnöke, 1980 és 1990 között az MTA Csillagászati Bizottság elnöke, 1986-tól 1997-ig a Magyar Asztronautikai Társaság (MANT) első elnöke, majd azóta örökös tiszteletbeli elnöke. Közben 1989-ig ellátta a TIT Országos Csillagászati és Űrkutatási Választmányának elnöki tisztségét is, majd az újjáalakult Természettudományi Társulat csillagászati és űrkutatási szakosztályának elnöke 2005-ig.

1984-ben lett a Nemzetközi Asztronautikai Akadémia (IAA) rendes tagja, ettől kezdve igen aktívan részt vett az IAA különböző bizottságainak munkájában. Már a 80-as években a soknyelvű úrszótár magyar részének szervezője, majd a terminológiai bizottság elnöke és a 2002-re Magyarországon elkészült 16 nyelvű szótár vendégszerkesztője. (A szótár 2001-ben elnyerte az IAA egyik könyvdíját). 1982-ben tagjává, 1986-ban társelnökévé választotta az IAA Nemzetközi SETI Bizottsága, de vezetőségi tagja volt az IAU Bioasztronómiai Bizottságának is. E fórumokon és szimpóziumokon számos előadást tartott, amelyeket nemzetközi kiadványokban és folyóiratokban publikált. Világszerte legismertebb kezdeményezése a Rio Skála, amely 2000-ben készült, egy idegen civilizáció nyomainak állítólagos felfedezését bejelentő közlemény jelentőségének számszerű becslésére. Ezt követte 2005-ben az aktív SETI programok értékelésére szolgáló San Marino skála, majd 2010-ben a Royal Society londoni konferenciáján tartott előadásában egy, az idegen élet állítólagos felfedezését bejelentő közlemény jelentőségét értékelő London Skála.

Már 1989-től kezdve rendszeresen foglalkozott a Naprendszer égitestjeinek környezetvédelmi problémáival, e témában is számos nemzetközi publikációja jelent meg. 2003 és 2006 között az IAA „Világűr és társadalom” főbizottságának elnöke.

A 80-as évektől rendszeresen ad elő az ELTE TTK-n (kozmikus geodézia, légkörön túli csillagászat, asztrobiológia). 2009-ben és 2010-ben a Collegium Budapest meghívott kutatója („fellow”).

SETI kutatásai elismeréseképpen 2008-ban megkapta a SETI League Giordano Brunó díját, és ugyanebben az évben az IAA SETI Szimpóziumán felkérték a bevezető Bingham Cutting-Edge Lecture megtartására. 2010-ben a Royal Society által e tárgykörben rendezett két konferencia egyik meghívott előadója, illetve vitavezetője volt.

1992-től átalakult a magyar űrkutatás szervezete. Almár Iván kezdettől fogva tagja az Űrkutatási Tudományos Tanácsnak, amelynek 1997 és 2008 között elnöke volt. 2011-től tagja a Magyar Űrkutatási Tanácsnak is. Munkásságát 2002-ben a Magyar Köztársasági Érdemrend tisztikeresztjével, 2006-ban Bay Zoltán Emlékéremmel, 2010-ben Magyar Örökség Díjjal ismerték el. 1997 és 2007 között a magyar delegáció tagjaként rendszeresen részt vett az ENSZ Világűr-bizottság (COPUOS) ülésein.

Ezekben az évtizedekben is folytatta ismeretterjesztő tevékenységét, az Űrtan (SH Atlasz) főszerkesztője, hat könyv szerzője (társszerzője), több magyar és angol könyv-fejezetet és számos cikket írt, amelyek közül a legtöbb az 1999 óta havonta megjelenő Aeromagazin című folyóiratban jelent meg. Rendszeres vendég volt a Magyar Rádió és a Televízió tudományos műsoraiban. Ismeretterjesztő tevékenységének elismeréseképpen 2011-ben az év ismeretterjesztő tudósa lett, és róla nevezték el az (191856)Almáriván kisbolygót.