

## Találkozásom a „geofizikával”

1948 tavaszán a Gödöllői Premontrei Gimnázium hatodik osztályában (a régi nyolcosztályos rendszer szerint) vegytan órán tanárunk a kőolajról és a kőolajkutató módszerekről beszélt. Megemlítette az Eötvös ingás kutatását és egy olyan új módszert, amely robbantással keltett energiahullámok visszaverődése alapján határozza meg a szénhidrogének tárolására alkalmas földtani szerkezetek mélységét és alakját. Akkor még halvány sejtelmem sem volt, hogy ez a kutatási módszer nem is olyan sokára lényeges szerepet fog játszani életem során. Érettségi után (1950) annak ellenére, hogy az jelesre sikerült, egyetemre nem vettek fel „helyhiány” miatt. Abban az időben, a „fordulat éve” után elsősorban munkásparaszt származású fiatalok kerültek előtérbe. Inséges időket éltünk, édesanyám özvegyi nyugdíja alig volt elég a szükséges megélhetéshez, esetleges egyetemi felvételem esetén ösztöndíjra nem is számíthattam volna. Nem volt más választásom, mint valamilyen munka után nézni. Sikerült is segéd munkásként elhelyezkednem a magasfeszültségű távvezeték építő Siemens Műveknél Rákosfalván. Egyik hasonló sorsú osztálytársammal hatalmas távvezeték tartó oszlopok földeléséhez mély gödröket ástunk munkabrigádban Zugló–Rákosfalva–Kőbánya vonalában. Tikkasztó meleg nyár volt, elég keserves munka volt „úri gyerekeknek”, mégsem éreztük magunkat rosszul, fiatalok voltunk és volt humorérzékünk. Jellemző segéd munkás társaság jött ott össze, javarészből kirúgott, elbocsátott reakciós elemek, mint pl. honvéd térképező tiszt, Pest vármegye alispánja, üzletét feladni kényszerült gödöllői fűszeres, orvosi egyetemről kirúgott, volt premontrei öregdiák stb., stb. Mintegy három hónap eltelté után egy elfertőződött pattanás miatt kialakult jobb lapockám tájékán egy úgynevezett „karbunkulus”. Magas lázam lett, Gödöllőről a körzeti orvos azonnal beutalt Budapestre, a Péterfi S. utcai rendelőintézetbe, ahová akkor tartoztunk. Vizsgálatkor a sebészorvosok hümmögtek a hátam mögött mondván, ők az operációt nem vállalják, mert a páciensnek magas „febrise” van (latin tanulmányaimból tudtam, hogy ez lázat jelent). Mondhatnám, hogy legjobb úton voltam a vérmérgezéshez. Végül magas lázas állapotban beutaltak a Szent István kórházba, ahol még aznap elvégezték az operációt. Hála Istennek semmi különös szenvedéssel sem járt, elaltattak. Néhány nap után hazakerültem, és hónapokon át hetente táppénzt kaptam, amelyet minden alkalommal Sashalmon kellett felvennem, mert ott volt az SZTK kifizetőhelye. Emlékszem, hogy ez 100 forint 40 fillér volt hetenként. Ma már nevetséges összegnek tűnik, de akkor ez elég jó pénz volt, hiszen havi 400 Ft fizetésnek felelt meg. Jókora méretű sebem eléggé nehezen gyógyult, hetente be kellett jönnöm a Péterfi S. utcai kórházba, ahol tenyérnyi sebemet átkötözték (nagyon jól esett, amikor az ápolónők sebbenzines vattával tisztogatták,

mert nagyon tudott viszketni). November közepén gyógyultnak nyilvánítottak, majd megkaptam a munkakönyvem is a Siemestől, a folyamatos távvezeték-építés velezárójaként elköltözőben voltak már, és segéd munkásokat nem vittek magukkal. Egyébként a jobb vállam alatti nagy sebhely ma is jól látható, már többen kérdezték, hogy a háború alatt szerzett repesz sérülés helye-e, esetleg nem 56-os „tevékenységem”-ből származik-e. Ha Hány János lennék, szép meséket találhatnék ki hozzá.

A következő év (1951) márciusának végéig munka nélkül maradtam. Időközben kaptam jóindulatú ismerősöktől állásajánlati címeiket, de ezeknél „szerencsémre” kudarcot vallottam. Általában nem nyertem el a beajánlott fogadó „elvtárs” rokonszenvét, és pl. a sztálinvárosi (dunapentelei) építkezéseket ajánlották üzemi helyett. Gimnazista társam ügyvéd édesapja jóakartú segítségével is kezdődött valami. Megkaptam tőle egy budapesti vasbeton üzem igazgatójének címét, aki neki nagyon hálás volt, mert férjét ügyes ügyvédi közbenjárásával megmentette a börtöntől. Ebben az üzemből vasbetonszerelő szakmunkásokat képeztek. Elmentem a megadott címre, de az erélyes portás elzavart, mondván, hogy „nincs felvétel”! (A portásnak azóta is áldom a nevét.) István bácsi sajnálta, hogy nem voltam rámenőbb, mert az illető asszony várt engem, de akkor már megcsillant a következőkben az újabb reménység, és nem próbálkoztam újra, így hát nem lett belőlem sem kőműves segéd munkás, sem vasbetonszerelő. Gödöllői szomszédunk *Pálos Miklósék* voltak. Miklós édesanyja (a gödöllői alvégi kispóstát vezette) szerint fia az „olajosoknál” dolgozott, miután a Tud. Egyetem fizika tanszékéről elbocsátották, mert nem volt valami kiváló „kádér”. Ezután került Miklós a M. Állami Eötvös Loránd Geofizikai Intézetbe, szeizmikus osztályára belső és terepi munkakörbe. Kutatócsoportjuk április elején a szomszédos Máriabesnyőre költözött szeizmikus mérések végzésére. Miután Miklós megtudta, hogy nincs állásom, azt ajánlotta, hogy jelentkezsem a csoportnál, amelynek akkor ő volt a vezetője, s éppen segéd munkásokat keresnek. Természetesen azonnal jelentkeztem felvételre, és a kitűző részleg egyik figuránca lettem. Színes kitűzőbotokkal és szintezőlécekkal szaladgáltunk a kutatási területen Gödöllő–Valkó–Vácszentlászló–Tura–Boldog községek vidékén. Nevetséges fizetést kaptunk, az órabér 1 forint 70 fillér volt. Ez a munka sem tartott sokáig, mert egy hónap elteltével az egész csoportot átírányították az alföldi Biharnagybajomra, ígéretesnek induló olajmező kutatására, így hát újra munkanélküli lettem. Megpróbálom összefoglalni a kutatócsoportban látottakat. Szeizmikus reflexiós méréseket végeztek, ehhez 15–25 m mély robbantási pontokat fúrtak Craelius svéd fúróberendezéssel. Nagyon látványos volt a gépkocsira szerelt fúrótorny hidrau-

likus felállása és működése a kijelölt ponton. A lyukakba 0.5–5 kg súlyú dinamit robbantótöltetet helyeztek hosszú alumínium löpálcák segítségével, vízoszlopfójtással rugalmas hullámkeltés céljából. A robbantást automatikusan a műszerkocsiból lehetett indítani. A rengéshullámok visszaverődését – reflexióját – talajmozgás formájában kitűzött vonal mentén, egymástól 25 m távolságra kihelyezett 24 érzékelő geofon<sup>1</sup> vette fel és alakította át elektromos jellé. A  $\mu\text{V} - 1\text{ V}$  nagyságrendű jelek a kiterített kábeleken keresztül a műszerkocsiban felerősítve, szűrve, amplitudószabályozott formában széles fotópapírszalagra rajzolódtak. Az így előállt szeizmogrammon láthatóvá váltak a visszaverődött szeizmikus hullámok „beérkezései” és azok pontos terjedési ideje ezredmásodpercnyi pontossággal leolvashatóan. Eredményes felvétel után a műszerkocsi átállt a féltérítéshossznyi<sup>2</sup> távolságra levő következő állásba.

A csoport a feladat szerint részlegekre oszlott: kitűző, fűrő, robbantó, észlelő, kiértékelő részlegre megfelelő számú betanított és segédmunkással. A műszerkocsiban a svéd gyártmányú műszert *Ádám Oszkár* fiatal bányakutató-mérnök kezelte mint „észlelő”. *Koltai Pista* technikus volt a kitűzőrészleg vezetője, a fűrőmester *Barabás Lajos* bácsi, a robbantósokat „*Janika bácsi*”, egy alacsony, kopasz, vékony hangú bányamérnök felügyelte. Ha valami probléma volt, felkiáltott: „A súlybá belé...!” Vezető robbantómester egy idős bányamester volt, hozzá tartozott 3 fiatal gyakorló robbantómester is, mindhárman hajdúszoboszlóiak. A dinamit raktározása, szállítása a robbanóanyag-felelős (*Szilágyi Sándor* bácsi) irányításával szigorú szabályok szerint történt. A részlegekhez tartozó gépkocsikat (fűrő, robbantó, vizes<sup>3</sup>, műszer, személyszállító, csoportvezetői gépkocsik) abban az időben a teljes foglalkoztatás jegyében csak hivatásos gépkocsivezetők vezethették, a részlegvezetők nem. Az irodában a kiértékelők dolgoztak (*Lendvai Károly*, *Kilczér Gyula*). Asztalukon láttam meg először a sárga színű „Geophysics” című, angol nyelvű folyóiratot, amely mondhatni, Bibliaként szolgált a szakma művelői számára. Egyébként a csoportnál és – amint később is tapasztalhattam az Intézetben – mondhatni, családias volt a hangulat, az alkalmazottak hivatalos megszólítása „kartás, kartársnő”, a köszönés pedig mindenkor a bányászköszöntés, a „Jó szerencsét!” volt.

A csoportnak több hivatalos látogatója volt: *Renner János* igazgató, *Szénás György* geológus, *Facsinay László* geofizikus és *Stegena Lajos*, aki az általa tervezett új geofonokkal végzett kísérleteket. Kellemetlen látogató is adódott egyszer, a Földtani Intézet csinos, de ellenszenves párttitkárnője „Békekölcsön-jegyzésre” jött le (nem aratott osztatlan sikert, többen halkan morogtak a háta mögött...).

Nem hagyhatom ki visszaemlékezésemből, hogy a svéd gyártmányú Volvo kisbuszra szerelt 24 csatornás svéd Aktibolaget Elektrisk Malmletning (ABEM) gyártmányú,

teljesen korszerű műszer látványa milyen lenyűgöző hatással volt rám. Egyszer ott ögyelegtem a műszerkocsi körül, és láttam, hogy *Ádám Oszkár* észlelő látogatója előtt kitarja a műszerszekrény két szélső szárnyát, így jól láthatóvá vált a 24 erősítő 72 db parázsló fényben világító miniatűr elektroncsővel, és hallható volt az erősítőket tápláló konverter halk zümmögése, titokzatos kapcsolók, kijelzők és leffentyűk sokaságával. Földbe gyökerezett lábbal bámultam, mint az a bizonyos borjú az új kapura... Ha valaki akkor azt mondja nekem, hogy három hónap múlva én fogok ezzel a csodálatos berendezéssel dolgozni, azt hittem volna, hogy álmodom.

Egy hónap terepi munka után a csoport távozott, így ismét állás nélkül maradtam. A munka közben megismert gépkocsivezetők és robbantómesterek arra biztattak, hogy ne bánkódjam a munka megszűnése miatt, keressem fel a helyettes igazgatót, *Dombai Tibort*, mert az Intézet kutatási létszámát a megnövekedett feladatok miatt bővítik, és érettségizett fiatalokat is keresnek felvételre. Így is történt, bementem a központba a M. Állami Földtani Intézet melletti egyemeletes piros téglás épületbe (Stefánia út, akkor Vorosilov út 14.), *Dombai* rövid „matek-fizika vizsga” után kilátásba helyezte felvételemet. Így történt, hogy július 1-jei hatállyal az Intézet tudományos segédkutatói státusába kerültem 750 Ft fizetéssel. Velem együtt több más jelentkezőt is felvettek azon a napon: egy frissen érettségizett csinos lányt, két matfiz szakos idősebb tanárnőt és egy tanárt, továbbá egy volt geodéta katonatisztet. Egy hetet az Intézetben töltöttünk, majd valamennyiünket terepi munkára osztottak be kiküldetési rendelvénnyel ellátva. Majd hanyatt estem, mert a rendelvény mellé 1000 Ft kiküldetési díjat is kaptunk, az akkor nagy pénznek számított, mind ez idáig ennyi pénzt még soha életemben sem láttam együtt!

Néhányunk felvétele még távolról sem oldotta meg az Intézetre váró feladatok teljesítéséhez szükséges személyi állomány létrehozását. Rövidesen ún. középkáderképző tanfolyamot is indítottak. A tanfolyam résztvevői változatos életkorúak és képzettségűek voltak, érettségit tett fiataloktól kezdve állás nélküli diplomásokig stb. Előadók az Intézet állományába tartozó osztályvezetők, mérnökök, tudósok voltak, mint pl. *Rybár István* professzor, Eötvös Loránd egykori munkatársa, egyetemi tanár. A tanfolyam a jövő év tavaszáig tartott, a vizsgát tett tanulók részben az Intézethez, részben pedig az akkor még MASZOLAJ-nak nevezett olajvállalathoz kerültek, mindkét helyen túlnyomó részben terepi munkára. Akkor még nem tudtam, hogy az Intézethez kerülők között van egy fiatal francia-német szakos csinos tanárnő is, aki a későbbi években három gyermekünk édesanyja lett.

Hárman utaztunk Zalaegerszegre, onnan gépkocsival a kb. 11 km távolságban levő Nagylengyel községbe, ahol a már Máriabesnyőn megismert szeizmikus csoport állomásozott a már korábban megismert arcokkal. A nagylengyeli terület akkor már ígéretes kutatási terület volt, mert az NL-2 mélyfúrás 2000 m mélységben kőolaj lelőhelyet talált. Természetesen a mélyfúrásokat geofizikai előkészítés alapján tüzték ki, nevezetesen gravitációs mérésekkel (Eötvös-inga

<sup>1</sup> A geofon vagy más néven szeizmométer a talajrezgést elektromos feszültséggé alakítja át.

<sup>2</sup> Térítés: 24 szeizmométerből álló vonalban kiterített kábelrendszer, itt  $23 \times 25 = 575$  m hosszban.

<sup>3</sup> A vizeskocsi a fűrőshöz és a robbantótöltet fójtásához szállított vizet.

és graviméter) már korábban meghatározott anomália területére.

Érkezésünk előtt a csoport néhány héttel előbb települt a kis községbe, az iroda az iskola épületében létesült. A csoport vezetője *Kilczér Gyula* bácsi volt (korábban matfiz. szakos tanár a híres Fasori Gimnáziumban). A csoport vezetését Gyula bácsi azonban rövidesen átadta *Pálos Miklósnak*, mert kényes, operált gyomrával nehezen viselte az idegesítő napi problémákat, különösen egy szovjet „szakértő” időnkénti akadékoskodásai bosszantották – de erről majd később. Az első két hét folyamán különféle feladatokkal bíztak meg, majd egy napon megjelent *Gálfi János* osztályvezetőnk, és kivitt magával a svéd műszerkocsihoz, *Ádám Oszkár* észlelőhöz. Azt a feladatot kaptam, hogy tanuljam meg a műszeres részleg munkájának irányítását és a műszer kezelését. Így lett belőlem „segédészlelő”. Nem hallgathatom el, hogy amikor az első önálló robbantási utasítást adtam ki, miután a műszert vételekész állapotba helyeztem, bizony alapos lámpaláz vett rajtam erőt, reszketeg kézzel kapcsoltam be a főkapcsolót „recording” állásba. Miután beletanultam az észlelés legfontosabb rejtemeibe, Oszai ellenőrizte a felvételeket, és segített a munka folyamatos végzésében, majd kifeküdt esőköpenyére a műszerkocsi mellé, és mivel mindig magával hozott valamilyen geofizikai irodalmat, abban mélyedt el. Rendszeresen előfordult, hogy az erősítőkből az amplitudószabályozást javítani kellett, a szirutoros visszacsatolt szabályzókor nagyon érzékeny volt. Ilyenkor Oszai gondosan újra beszabályozta az erősítő karakterisztikáit. *Bozóki Lajos* sofőrünk ilyenkor megszólalt: „...talán valami „hibatika” van, mérnök úr?” Nagylengyelből augusztusban átköltöztünk a minden szempontból előnyösebb Zalaegerszegre, itt a város központjában, a Városi Tanács épületében adtak át egy nagy termet iroda céljára, a garázs az épülettel szembeni oldalon egy nagy üres telken létesült.

Néha felmentem az Intézetbe valamilyen feladattal megbízva. Ilyenkor láttam, hogy a szeizmikus laborban nagyon komoly, jól szervezett munka folyik az új magyar 24 csatornás műszer létrehozására. A munkát *Gálfi János* és *Dombai Tibor* irányította. *Kollár Ferenc* villamosmérnök az új erősítőket tervezte, *Sebestyén Károly* fizikus a regisztráló egységet, *Stegena Lajos* az általa tervezett geofonok gyártását felügyelte, és a karakterisztikáikat mérte be. A laborban több, jól képzett technikus vett részt a részletek kidolgozásában. A finommechanikai műhely nagyon fontos és kényes munkáját *Herbály Imre* irányította. Az új magyar műszert a svéd műszerrel szerzett tapasztalatok alapján tervezték elsősorban jobb amplitudószabályzással és meredekebb szűrő-karakterisztikákkal a zavarhullámok csillapítására. A tervező és kivitelező munkákban részt vett *Posgay Károly* kutatómérnök is, *Ádám Oszkár* soproni egyetemi évfolyamtársa, láttam őt fél lepedő méretű kapcsolási rajzokon dolgozni.

A gyönyörű zalai táj, a „szegek” vidéke<sup>4</sup> érdekes látványt nyújtott gödöllői dombsághoz szokott szememnek. Gabona-

táblák, gyümölcsösök, szőlőültetvények, erdős foltok szinte hullámzó domboldalakra települve, apró falvak tempomtornyakkal, hosszan kanyargó patak völgyek. A szeizmikus mérések során azonban nagyon komoly problémával álltunk szemben, mert a dimbes-dombos felszín vastag lazarétegből áll. Ez a fedőréteg a szeizmikus mérés szempontjából nagyon kedvezőtlen: kis sebességű felszíni zavar hullámokat hoz létre interferálva a hasznos reflexiós jelekkel, másrészt pedig nagymértékben csillapítja a nagy mélységből visszatérő reflexiós hullámok energiáját. Sajnos a modern svéd műszer LC-körös szűrői sem voltak képesek a felszíni zavarhullámokat kellő mértékben csillapítani. Mindez azt eredményezte, hogy nagyon nehéz volt jó minőségű reflexiókat észlelni. Az őszi idő beállta után a dombos, agyagos felszín sártengerré vált, sokszor csak traktorvontatással tudtunk az egyik állomásról a következőbe eljutni (segéd munkásaink „hupputá”-nak nevezték a traktort). Ezzel ellentétben, a patak völgyekben kitűzött vonalak mentén jóval kedvezőbb volt a helyzet, szép reflexiókat észleltünk.

Néhány szót megérdemelnek csoportunk segéd munkásai is. A közeli falvakból származtak, legnagyobb részben babosdöbrétei fiatal parasztyerekek voltak, nagyon becsületes és megbízható valamennyi, nem beszéltek csúnyán, nem káromkodtak. Reggelenként a falujukhoz vezető útelágazásnál vettük fel őket gépkocsijainkra az ún. „Kü-fakereszt”-nél. Ízes tájszólással beszéltek: „lenek, főnek, innejt-onnajt” stb. Ha valakiről nem akartak túl szépet mondani, azt mondták: az kérem egy „csekmet” ember.

A csoportot rendszeresen meglátogató *Kromoin* nevű szovjet szakértő állandóan azon méltatlankodott, hogy nincs jó, folyamatos reflexió: „dolzsna büty atrazsényie!” – reflexiónak pedig lenni kell, rossz a műszer, helytelen a mérési módszerünk stb. Ez a jóember a nagy orosz síkság ideális földtani viszonyihoz szokott – ahol nem volt vastag lazaréteg és domb hátán domb –, nem volt képes felfogni a sikertelenség okát, csak elégedetlenkedni tudott. Utáltuk is szegény párát alaposan, Gyula bácsinak is elege lett belőle, és visszavonult a központba. A mérések eredményeként mégis sikerült elfogadható szerkezeti képet kapni a terület mélyföldtani viszonyairól mélyfúrások kijelöléséhez. A késő őszi mérések idején két említésre méltó esemény is történt.

Elveszett egy geofon. Értelmetlen módon úgy tűnt, hogy a kiterített kábelről kapcsolhatták le. Sajnos ezt jelenteni kellett a központnak, és vizsgálatot indítottak. *Renner* igazgató is megjelent, és meglehetősen izgatott volt: „...kartársak, kartársak ez egy imminens kérdés...” – mondogatta. Természetesen az Államvédelmi Hatóság is azonnal előkerült. Kérték a csoport dolgozóinak névsorát. Nagyon megijedtünk, mert ismertük könyörtelen módszereiket. Letartóztatták a műszeres részleg előmunkását. Két hónappal később láttuk újra. Az terelte rá a gyanút, hogy felesége szerb származású volt, és természetesen férje „Tito, a láncos kutya” érdekében szabotál itthon (akkoriban nagyon feszült volt a helyzet Jugoszláviával kapcsolatban). De végül elengedték. Időközben valahogyan kitudódott (ki

<sup>4</sup> Zalaegerszeg, Milejszeg, Pálfiszeg, Kereseszeg, Kustánszeg, Barabászeg, Vargaszeg, Gomboszeg stb.

tudja hogyan, talán rosszindulatú feljelentés által), hogy az egyik gyerek a közeli faluból kíváncsiságból lekapcsolt egy geofont a kábelről, hazavitte és szétszedte. Sajnos egész családjá ellen az akkori szokás szerint embertelenül szigorú eljárást indítottak, meghurcolták őket, elítélték az apját stb.

Egy másik, szerencsésebb kimenetelű esemény december elején következett be. Új nagylengyeli mélyfúrás sebességszelvényezésén dolgoztunk. A munka közben *Janika bácsi* a bányaműszaki főkapitány jelenlétében három új lömestert vizsgáztatott. A feszült légkörben *Cseróka Anti*, lömester a robbantóponyi lyukba betöltésre váró felszínen előre elkészített töltet gyújtóvezetékét véletlenül felcserélte, ezért a robbantólyuk helyett az egyik töltet a felszínen robban fel, pontosan az egyik segédmunkás háta mögött, és az a robbanás hanghatásaként elájult az ijedségtől, de csodával határos módon sérülés nem történt. Miközben a műszerkocsiban gyors egymásutánban hívtam elő a felvételeket, iszonyatos csattanás hallva az ajtó sötétítő üvegén keresztül megdöbbenve láttam az üres dinamitos ládán ülő segédmunkást ülő helyzetéből kifordulva a földre zuhanni. Hála Istennek, a robbanás a háta mögött történt, az ijedsé-

gen kívül semmi baja sem lett. Nem sok hiányzott súlyos baleset bekövetkeztéhez. Végül Antit büntetésként három hónapra visszaminősítették segédmunkás állományba. Természetesen Janika bácsit a háta mögött morogták meg többen, hogy miért nem választott nyugodtabb alkalmat lömestert vizsgáztatásra. Ezt az esetet *Jesch Aladár* mélyfúrás-geofizikai szakértő barátunk is elmesélte Miskolcon a Geofizika Tanszék 50 éves jubileuma alkalmából rendezett „szakestélyen”. Ő akkor a Schlumberger- (lyukszelvényező) mérőkocsi észlelőjeként volt tanúja az eseménynek.

December közepéig voltunk terepen, utána bevonultunk az Intézetbe, és a laborban készültünk fel a következő évi mérésekre. Március végén csoportunk újra Zalaegerszegre települt *Ádám Osz*i vezetésével, és folytattuk a méréseket. Ettől kezdve már önálló szeizmikus észlelőként dolgoztam.

\* \* \*

A kép az 1953. évi eperjehegyháti gravitációs anomália területén végzett szeizmikus reflexiós mérések észlelő részlegét ábrázolja. A csoport Csömödérpákára (Zala m.) települt. A képen látható a svéd szeizmikus műszerkocsi.

*Polcz Iván*

