

Kakas Kristóf

1943 – 2018

Szegényebbek lettünk. Elment Kakas Kristóf, a segítőkész jó barát, a felejtethetlen diáktárs, az ötletekben gazdag, tenni akaró munkatárs. Mint minden ember, ő is egyéniség volt. Pótolhatatlan. Mindnyájan, akik valaha együtt voltunk vele, fájdalmasan szegényebbek vagyunk.

1943. február 13-án Budapesten született. A II. Rákóczi Ferenc gimnáziumban 1961-ben érettségizett. Ahhoz a nemzedékhez tartozott, amelynek megadatott a tennivalókban gazdag geofizikus élet. Az egyetemet '61-ben kezdtük. Sokunkkal ellentétben, akiket Egyed professzor a fizikusnak jelentkezők közül vett át, Kristóf eleve geofizikusnak készült. Akkoriban még sok tárgyat a fizikusokkal közösen hallgattunk, ám egyre szorosabb kapcsolatba kerültünk a geofizikusok életével. Talán a negyedik évfolyamot végeztük, amikor megismerkedtünk a Magyar Geofizikusok Egyesületében pezsgő élettel. Kristóf az elsők között, még diákként kötött munkaszerződést az Eötvös Loránd Geofizikai Intézet (ELGI). Nemcsak a nyári gyakorlatokon dolgozott terepen, hanem külön „kutatóexpedíciót” szervezett az évfolyam részére a Zemplénbe. Egy bűvópatak nyomvonalát kutattuk, többek között töltött test módszerrel. Ehhez egy sóval teli zsákot áztattunk a forrás vizébe, és mértük az elektromos potenciáltér változását. A módszer sikeresnek bizonyult, de a közeli falu tehenei nem díjazták az előbukkanó patak ihatatlan vizét. Hamar szembekerültünk a ténynyel: ami nekünk kutatási terület, az mások életének tere lehet.

*

Mivel Kristóf több volt, mint egy néhány évvel fiatalabb kolléga, igyekszem rokonszenves egyéniségének néhány vonását is felidézni.

A '60-as évek közepe volt az ELGI rohamos fejlődésének kezdete. Az ELTE-n 1964-ben végzett hét geofizikus közül hat, az 1966-ban végzett kilenc közül szintén hat – Fejes Imre, Kakas Kristóf, Kónya Albert, Rezessy Géza, Sipos József, Viola Balázs – kezdte pályafutását az ELGI-ben (valamennyien ott is fejezték be). Ez már az egyetemi évek alatt eldőlt, így Kakas Kristóf is a diplomatervezéshez szükséges terepi méréseket az egyik intézeti csoportnál végezte. A geoelektromos mélyszondázások 1965-ben Kunszentmárton környékén történtek, ide érkezett meg még egyetemi hallgatóként Kristóf. Egy nap megkapott egy műszerkocsit teljes

személyzettel – gépkocsivezető és két segédmunkás – és felszereléssel, valamint rendelkezésére állt a mélyszondázáshoz használt áramforrás a megfelelően kiterített kábelekkal, elektródarendszerrel. Munkakezdés után nem sokkal indult is mindenki, köztük Kristófék, a terepre. Rövid idő múlva azonban csak ők tértek vissza a terepi irodába, mert mint kiderült, a műszerkocsin ott volt mindenki, aki magától felszállt, mivel azonban a műszer, a kábelek és elektródák ezt nem tették meg, lemaradtak. A hiányok pótlása után aztán újra elindultak, és a szükséges méréseket el is végezték. Ezt nem csak Kristóf diplomamunkája bizonyítja, hanem a mérések eredeti jegyzőkönyve is. Ez a jegyzőkönyv az ELGI muzeális értékei között megtalálható „szocialista brigád” naplójában van. Ugyanis a mélyszondázó csoport ezt a kitüntető címet is kiérdemelte, és a pályakezdő fiatalok támogatásának kissé szokatlan dokumentuma volt ez a jegyzőkönyv.

Nem tartozik a legudvariasabb dolgok közé valakinek a nevével élcelődni, de ebben a szintén kunszentmártoni történetben nincsen semmi bántó. Kristóf valami ok miatt takaréktetőkönyvet nyitott az ottani postán. Mikor az ügyintéző kérdezte, hogy milyen névre és meghallotta a nevet, ennyit mondott: Szóval jelíges.

A digitális korszak kezdete előtt is kisebb-nagyobb műszerfejlesztési feladatok hárultak a geofizikusokra, Kristóf ezekből is kivette a részét. A GE-20 szondázó műszer szabadalmaztatott elvét használva, de egy több kW teljesítményű egyenáramú generátorhoz szükséges kapcsolórendszerrel kiegészítve születtek meg az első középszondázó berendezések. De az elektronika fejlődése – a tranzisztorok, tirisztorok megjelenése – és a hordozható, néhány tized kW-tól néhány kW-ig terjedő váltóáramú generátorok könnyű elérhetősége lehetővé tette a kompenzátor és a tápegység szétválasztását. Aztán – főként a bauxitkutatásban – teret nyert a potenciáltérképezés. Ezeket az új lehetőségeket kihasználva és az új módszerek igényeit kielégítve több műszer is született, ebben főként Pattantyús Á. Miklós elektromérnök volt Kristóf segítőtársa.

A fejlődésnek vannak néha kellemetlen mellékhatásai is. A tranzisztoros rádiók megjelenése feleslegessé tette az elektroncsöves készülékekhez szükséges 120 V-os anódtalpak gyártását, pedig mi ezeket használtuk a kis mélységű szondázások áramforrásaként. Megpróbálták a helyettesítést nagyszámú 1,5 V-os elemmel, ezeket egy „kályhacsőbe” téve, de a



Kakas Kristóf
1943 – 2018

sok bizonyítalan érintkezés miatt ez a szükségmegoldás nem vált be, szerencsére felesleges is lett.

*

1968-ban Mongóliában dolgoztunk. Az erősen kontinentális éghajlatú ország hatalmas állatállományának életben tartásához egyre több vízre volt szükség. Kutak kellettek a felszín alatti vizek feltárásához, és a magyar kutatók 1957-től sikeresen látták el ezt a feladatot. Kristóf ebben a munkában vett részt. Másodmagával VESZ-mérések alapján 39 produktív kút helyét jelölte ki.

Hazatérése után a Dunántúli-középhegység kutatásában kapott egyre nagyobb szerepet. Szabadváry László vezetése mellett részt vett a terepi mérésekben, a feldolgozásban és értékelésben, majd terepi csoportot, osztályt vezetett, a bauxit-geofizika első számú hazai irányítója lett. Több mint száz jelentését az Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat (MBFSZ) Adattára örzi.

A dunántúli nyersanyagkutató méréseknek két meghatározó sajátosságuk volt. A feladat nem egy terület geofizikai térképének elkészítése volt, hanem szenet vagy bauxitot kellett találni. E nyersanyagoknak mint általában minden kőzetnek nincs egyedi, csak rá jellemző fizikai paramétere. Ezért módszeregyütteseket kellett kialakítani, ezeket együttesen értékelni. A komplex értékelés vezetett a feltételezett nyersanyagtároló szerkezet kijelöléséhez. Kristóf nevéhez ezen a területen is számos eredmény fűződik. 1968-ban kidolgozta az egyenáramú potenciál-térképezést (PM) a nagy ellenállású medencealjzat (általában triász mészkő) domborzatának leképezésére. Amikor az igény a felszínről bányászható bauxittöbrök felkutatására terelődött, 1972-ben sikeresen vezette be az igen alacsony rádiófrekvencián működő VLF-méréseket. Mindkét geoelektromos módszer értelmezésének feltétele a „kétréteges” modell, a bauxitot azonban több esetben harmadik réteggént nagy ellenállású eocén mészkő fedi. Itt a váltóáramot alkalmazó, elektromágneses módszerek lehetnek sikeresek. Az ELGI 1985-ben vásárolta meg az időtartományban működő, Geonics gyártmányú EM-37 típusú tranziens berendezést. Hazai bevezetésében Sörös Lászlóval dolgozott együtt.

A dunántúli nyersanyagkutatás másik sajátossága a rendelkezésre álló idő rövidege volt. Az idő szűkössége még fokozottabban jelentkezett akkor, amikor iparvállalatok (Bauxitkutató Vállalat, Bauxitbányák) adták a megbízást. A mérési terv elfogadásától a mérések elvégzésén, értékelésén át a fúrásjavaslat átadásáig gyakran csak hetek álltak rendelkezésünkre. Terepre kellett vinni a feldolgozást, az eredmények térképi megjelenítését. Az első, HP 9815 asztali számítógépre kidolgozott adatrögzítő rendszer 1975-ben állt munkába, ennek továbbfejlesztéseként 1977-ben készült el a Kutatási Információs Rendszer (KIR). A programfejlesztést Gosztonyi László és Bojár Gábor (később a GRAPHISOFT alapítója, igazgatóságának elnöke) végezte, bevezetésében és alkalmazásában Tóth Csaba mellett Kristófnak volt jelentős szerepe.

1974 szakmai szenzációja a korábban kibúvásként térképezett, de elfelejtett iharkúti bauxit újrafelfedezése. A szenzációról Kristóf az elsők között értesült, megkereste bauxitos kollégáit, és azonnal intézkedett. Az első fúrások idején VLF-mérésekkel másfél óra alatt sikeresen lehatárolták az iharkúti töbröt. A BKV vezetői elismerték a mérések hatékonyságát, és az elismerés további megbízásokat fialt. Kristóf irányításával, Bodri Gyula mérésvezetésével, a megkezdett bányászattal párhuzamosan tíz éven át készültek geofizikai mérések. A hét területrészen 1983-ra megtalált 69 előfordulást szinte kizárólag geofizikai anomália alapján fúrták meg.

A hazai szakmai sikerek elismerése külföldön is megmutatkozott. Kristóf nemzetközi fórumokon is be tudta mutatni eredményeit, ezzel ő is hozzájárult ahhoz, hogy az Intézetet külföldi megbízásokhoz juthasson. Ezek egy részében ő is részt vehetett. 1974-ben Khatunabádban (Irán) Simon Pállal közösen VESZ-mérésekkel határolták le a tervezett rézbánya és ércdúsító igényéhez szükséges vízáadó összetet. 1977-ben és '78-ban többekkel együtt részt vett a Sabalan vulkán (Irán) gravitációs felmérésében. A geodéziai feldolgozóprogramot HP97 kézi számítógépre Kristóf készítette el. Az iráni állam bejelentése szerint itt építik meg az ország első, 100 MW kapacitású geotermikus erőművét. 1987 és 1990 között Kubában vezetett expedíciót. Az akkori szocialista országok Kölcsonös Gazdasági Segítség Tanácsának (KGST) keretében megkötött szerződés alapján az expedíció Guantanamo térségében dolgozott. Kristóf plusz hozzájárulása az elért eredményekhez: terepi számítógépes feldolgozás és VLF-módszer bevezetése, sikeres bemutatómérések szervezése volt.

Kristóf kedvenc témái közé tartoztak a bauxitbányában végzett geoelektromos mérések és a régészeti célú geofizikai kutatások is. Vállalkozó kedve, szervezőképessége élte ezeket a munkákat. Szabadidejét feláldozva ő is „leszállt a mélybe”, kereste, hol, mennyi bauxit maradt vissza a termelés után. Az új kihívások új módszerek és műszerek alkalmazását kívánták. A legnagyobb lépést a földradar-berendezés megvásárlása jelentette 1992-ben, amelynek működtetése Pattantyús Á. Miklós nevéhez kötődik. Ez már azonban a bányászat hanyatlásának, visszafejlesztésének ideje. A régészet mellett a mérnökgeofizikai feladatok váltak a földradar sikeres alkalmazási területévé.

1994-ben – a bányászat magánkézbe adása, az állami földtani intézményrendszer átszervezése idején – az ELGI-ben megélt 28 év után Kristóf átkerült a Magyar Geológiai Szolgálathoz. A főigazgatói titkárság vezetését bízták rá. Ez már nem az ő világa volt. Egyéni kezdeményezései gyakran falakba ütköztek, ötletei megvalósításához eszközei szűköseknek bizonyultak. Szakmaszeretete visszahívta az ELGI-be. Tevékenységét az Eötvös Loránd Geofizikai Intézet 2008-ban Pro Geophysica díjjal ismerte el. Megbecsülése ma is tovább él, az egykor volt ELGI mai jogutódja, az MBFSZ Kristófot a közszolgálat halottjának ismeri el.

*

Nem tartozik szorosan a szakmához az, ami az European Association of Exploration Geophysicists, illetve European Association of Geoscientists and Engineers éves kongresszusain történt. Ezeken Kristóf a '90-es években gyakran vett részt. A kongresszussal együtt rendezett kiállításon néhány intézmény úgy igyekszik lehetséges vásárlók, együttműködők adataira szert tenni, hogy meghirdet egy sorsolást. Csak be kell dobni egy névjegyet a standon feltűnő helyen elhelyezett gyűjtőbe, az utolsó napon van a húzás. Remélem, jól emlékszem, hogy Kristóf két alkalommal is nyert, egy bőrdzsekit, majd egy laptopot. Azt már nem tudom, hogy ebben volt-e szerepe annak a kis trükknek, amit jószívu mindenki elosztott: bedobás előtt be kell kicsit hajtan a névjegy sarkait, akkor könnyebben akad a sorshúzó kezébe.

Legutolsó komolyabb beszélgetésünkre már a 2010-es években került sor, mégpedig az ELGI történetének második kötetével kapcsolatban. Közvetlenül, ebben a kötetben Kakas Kristóf neve ötvennél többször szerepel hivatkozásként, fejezet vagy korábban írt jelentés szerzőjeként. Bár a beszélgetés fő témája nem ez volt, óhatatlanul szóba került az, ami még akkor is nagyon bántotta. Kidolgozott egy ahhoz hasonló transzformációs eljárást az időtartományban, amilyent egy frekvenciatartományban dolgozó műszerrel együtt az Intézet megvett. A meglehetősen szerencsétlen vásárlási szerződés pedig megtiltotta ennek az eljárásnak a publikálását. Ha valakit még nyugdíjas korában is foglalkoztat, bánt egy ilyen, rajta kívül álló ok miatt bekövetkezett, nem szakmai kudarc, akkor az nagyon mélyen érinthette.

Kristóf nyugdíjba vonulása után is sokat tett a geofizika, általában a tudomány népszerűsítéséért. Elég, ha csak a „földtani forgatag”-nak nevezett rendezvényekre gondolunk. De ezt már korábban is szívügyének tekintette. A '90-es évek végén a televízió „Mindent vagy semmit” című kvízműsorában sikeresen szereplő kollégánk mesélte, hogy az egyik vándorgyűlés előadásait értékelve Kristóf azt a csak részben odaillő megjegyzést tette, hogy „...Palinak nagy kitüntetés kellene adni, mert senki nem tett annyit a geofizika országos népszerűsítése terén, mint ő”. A meglepődést látva meg is magyarázta, miért. A vetélkedőben ugyanis a játékvezető minden alkalommal röviden bemutatta a játékosokat. Így aztán nyolc egymás utáni adásnapon legalább 25–30 alkalommal hangzott el az ország akkor egyik legnépszerűbb, legnézettebb műsorában, hogy „Draskovits Pál budakalászi geofizikus”. Akkor ezt csak a Kristófra annyira jellemző szakmaszeretet, jópofaság és némi szertelenség megnyilvánulásának tartotta, de mikor nem sokkal később két professzor, Meskó Attila és Takács Ernő is némileg más szavakkal, de lényegében ugyanezt mondta, mint Kristóf, személyesen is elnézést kért tőle, amiért a széles körben kifejtett véleményét először nem vette eléggé komolyan.

Talán nem illik egy megemlékezés keretei közé, de éppen Kristóftól ilyen irányú elkötelezettsége miatt érdemes felidézni egy másik esetet is.

2009 elején jelent meg egy rövid cikk egy tudományos szaklapnak semmiképp sem nevezhető újságban, „6 kilométeres meteorit van a lábunk alatt” címmel. Akkoriban született egy elképzelés, hogy a magyarmecsei tellurikus anomáliát meteorit becsapódása hozhatta létre. Erre csapathatott le egy nyilván nem szakember újságíró, ezt bizonyítja a szenzációhajhászó cím, amely tényként közöl feltevéseket. Idézet a cikkből: „Körülbelül 300 millió éve egy meteor csapódott a széntartalmú palarétegekbe. Az óriási nyomáshullám a kőzetek széntartalmát grafitá alakította. Ez azért lényeges, mert nemcsak ez az első észlelt meteorbecsapódás hazánk területén, hanem a világon az első olyan kráter, amit geofizikai mérések alapján találtak meg. Nem zárható ki, hogy itt jelentős gáz-, kőolaj-, esetleg gyémántkészletek találhatóak. Hogy a meteor mekkora lehetett és honnan jött, a geológiai fúrások, vizsgálatok végeztével derülhet ki – mondta a Blikknek Kakas Kristóf geofizikus.” Nem hiszem, hogy Kristóf ezt és így mondta, ez legfeljebb az, amit az újságíró megérteni vélt és hallani szeretett volna. Remélem, hogy ennek a felidézése találkozna Kristóf egyetértésével, mert a szakma szeretete mellett a pontosságot és szakszerűséget is fontosnak tartotta.

Kristófról sokkal hitelesebb az a kép, amelyet egy nem geofizikus kollégája festett. 2007-ben, az ELGI létrejöttének 100. évfordulóján rendezett megemlékezésen meghívottak voltak az Intézet korábbi munkatársai is, köztük a már említett Bojár Gábor. Emlékeim szerint az ELGI-ben töltött éveiről szólva csupán két nevet említett, akikkel együtt dolgozott, Kakas Kristófét és Rezessy Gézáét.

*

2005-ben, 62 évesen ment nyugdíjba. Több időt töltött együtt családjával, három gyermekével és unokájával. Gyakran volt fent a Várban, felesége, Koós Ágnes *Kiskép Galériájában*, amelynek megvalósításában, működésében maga is tevékenyen részt vett. Szakmai kapcsolatai azonban nem szakadtak meg, a Columbus utcai székházban íróasztalt kapott, rendszeres munkakapcsolatot tartott az aktív geofizikusokkal. Lelkesen vállalt egyesületi feladatokat, részt vett a *Magyar Geofizika* szerkesztésében, egy ötnyelvű geofizikai teaurusz összeállításában, és gondozta az Egyesület honlapját. Az utolsó tíz évben nélkülözhetetlen szervezője volt az Egyesület szakmai rendezvényeinek.

Gyászoljuk távozását, hiányát fájdalmasan érezzük. Vidám, segítőkész lényét megőrizzük!

Rezessy Géza, Verő László

Rendezvénynaplár

2018. október		
okt. 14–19.	SEG International Exposition and 88th Annual Meeting (https://seg.org/Annual-Meeting-2018)	Anaheim, CA, USA
okt. 28–30.	SEG Borehole Geophysics Workshop (https://seg.org/Events/Events-Calendar/Borehole-Geophysics-Workshop)	Guilin, Kína
2018. november		
nov. 4–7.	AAPG International Conference & Exhibition 2018 (http://capetown2018.iceevent.org/)	Cape Town, Dél Afrika
nov. 8–9.	First EAGE/IGA/DMGK Joint Workshop on Deep Geothermal Energy (www.eage.org)	Strasbourg, Franciaország
2018. december		
dec. 10–14.	AGU Fall Conference (https://fallmeeting.agu.org/2018/)	Washington, D.C. USA
2019. április		
ápr. 23–26.	5th International Workshop on Rock Physics (http://sgpnus.org/5iwrp.html)	Hong Kong
2019. május		
máj. 23–25.	Az MFT és az MGE közös vándorgyűlése A Magyar Királyi/Állami Földtani Intézet jubileumának és Eötvös Loránd centenáriumának alkalmából	Balatonfüred
2019. június		
jún. 3–6.	81. EAGE évi kongresszus és műszerkiállítás (www.eage.org)	London, Anglia
2019. szeptember		
szept. 15–20.	SEG International Exposition and 89th Annual Meeting (https://seg.org/Events/Upcoming-SEG-Annual-Meetings)	San Antonio, Texas, USA

További részletek, referenciák a honlapról (www.mageof.hu) érhetők el.

Kakas Kristóf[†]

Tihany – 1966

Vízi mágneses mérések helymeghatározása a Balatonon a műholdas navigáció kora előtt (Hegymegi et al., *Magyar Geofizika*, 9/6, 231)



Tarcsay György, kedves kollégánk a mólóról teodolittal követte a mérőhajót (mellette a szabadsága során véletlenül odavetődő Bodoky Tamás)

MAGYAR GEOFIZIKUSOK EGYESÜLETE

1145 Budapest, Columbus u. 17–23.; Tel./Fax: (1) 201-9815

E-mail: postmaster@mageof.t-online.hu; Honlap: www.mageof.hu

