

Geofizikus a változó világban

Beszélgetés Timár Gábor tanszékvezetővel

Timár Gábor 1967-ben született, 1991-ben diplomázott az ELTE geofizikus szakán. 2003-ban szerezte meg a PhD fokozatot, 2007-ben pedig a BME-n geodéziai és térinformatikai szakirányú diplomát szerzett. 2009 óta az ELTE Geofizikai és Űrtudományi Tanszékének vezetője, egyetemi docens.



– *Pár éve egy középiskolás, aki nagyon érdeklődött a földtudományok iránt, megkérdezte tőlem, mivel foglalkozik a geográfus. Elmagyaráztam, majd sikeresen le is beszéltem róla, hogy ebben az irányban tanuljon tovább. Aztán nagy vonalakban azt is elmondtam, hogy mit csinál a geológus, a geodéta, a geofizikus, merthogy a különbségekkel nagyon sokan nincsenek tisztában. Légy szíves, mint geofizikus, most mondd el te, mi az általad művelt tudományág lényege.*

– Erre kettős válasz tudok adni: egyrészt, milyen tudás, másrészt milyen kompetenciák birtokában van ennek ismerője, ugyanis a kettő nem egészen ugyanaz. Először is, hogy mivel foglalkozik a geofizikus. Nevében a válasz, tehát a Föld belsejében, illetve, amennyire lehetséges, a légkör általunk nehezebben észlelhető magasabb rétegeiben zajló folyamatokat próbálja fizikai módszerekkel vizsgálni, megérteni, modellezni, leírni. A geológushoz képest például az a különbség, hogy nekünk más az eszköztárunk. A geológus kimegy a terepre, megkalapálja a kőzeteket, megpróbálja szélesebb körben értelmezni, átlátni azt a szerkezetet és megpróbálja kitalálni, hogyan folytatódhat lefelé, és ha sok pénze van, akkor ezeket az ismereteket fúrások útján is bővíti. Ehhez kérheti a mi segítségünket, az általunk alkalmazott eszközöket, műszereket, módszereket: ezzel „belátunk” a felszín alá és sügni tudunk, hogy a felszíni észlelések hogyan folytatódhatnak lefelé – de ehhez kellene a felszíni észlelések is! Aki ezt a szakterületet tanulja az egyetemen, kétféle irányban indulhat el: vagy a szénhidrogén-kutatásban, mert egyre bonyolultabb helyekről kell előcsalogatni a kőolajat és a földgázt; olyan helyekről, amiket mondjuk 70-80 éve még nem ismertek. A másik irány, hogy milyen készségei vannak, milyen problémamegoldó matematikai apparátust kap a kezébe

– ezt nevezzük mi geofizikai inverzióknak –, és ezt hogyan tudja használni. Ennek a gyakorlati hasznosítása nem áll meg sem az olajkutatásnál, sem a geofizikánál, de még a földtudományoknál sem. Az itt végzettek egy része elmegy biztosítási elemzőnek, kockázatelemzőnek, és bárhova, ahol valamilyen bonyolultabb modellt kell összeállítani, és annak a legfontosabb paramétereit megbecsülni.

– *Akkor még nem is említettük a szeizmológiát, ami talán a geofizika legismertebb szakterülete. A földrengéskutató az a szakember, akitől mindig, unos-untalan meg szokták kérdezni, hogy mikor, hol és mekkora földrengés várható. Amire az illető azt válaszolja, hogy nem tudom megmondani.*

– Ez így van. Mint ahogy azt sem tudjuk megmondani, hogy a villámok hol fognak lecsapni. Odáig elmerészkedhetünk, hogy megmondjuk, adott régióban milyen valószínűséggel következhet be egy földrengés, mekkora időtávlatban, és még a méretét is meg lehet becsülni bizonyos értéktartományokon belül. Ezek kaotikus folyamatok, előrejelzésük gyakorlatilag lehetetlen. Lehet, hogy kicsit sci-fibe hajló, amit most mondok: valószínűleg előbb tudjuk majd a felgyűlő kőzetfeszültségeket szabályozott földrengésként kipattintani, mint a természetes rengéseket előre jelezni.

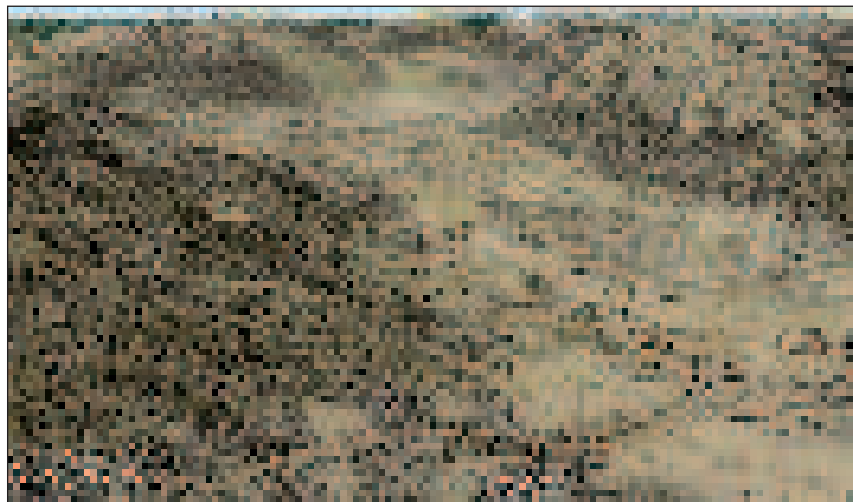
– *Most megmagyarázom, miért tettem föl az elején azt a számodra nyilvánvalónak tűnő kérdést, hogy tudniillik, mit csinál a geofizikus. A szerencsétlen, továbbtanulni akaró 17 év körüli gimnazistának el kell döntenie, hová adja be a jelentkezését, amivel egyúttal a többség életpályát is választ. Mindeközben sokszor fogalma sincs arról, hogy az általa választott szakterület művelői mennyi mindennel foglalkoznak. Ezzel már az első szemeszterben szembesülnek. Jó, rendben, aki kiváló matematikából, az matematikusnak, vagy műszaki*

területre jelentkezik, akit az élővilág érdekkel, az biológusnak stb. De hogyan találja ki egy 17-18 éves fiatal, hogy ő geofizikus szeretne lenni? Neked például mi volt meg először? A geo vagy a fizika?

– A gimnáziumban a matematikát, a fizikát, a földrajzt és a történelmet szerettem. Az Apácaiba jártam, tehát a matematikát és a fizikát nemcsak szeretni, hanem tudni is illett. Mivel a földrajzt is kedveltem, nyilvánvaló volt, hogy ezzel valamit akarok kezdeni. A gimnáziumban programozással is foglalkoztunk, úgyhogy egy ideig vacilláltam, hogy ebbe az irányba induljak el, vagy a geo felé. Végül az utóbbi mellett döntöttem. Az volt az eredeti elképzelésem, hogy elmegyek geológusnak és mivel a geológusok között nem nagyon van olyan, aki jó programozó is lenne, mekkora ász lehetnék közöttük. Ez be is jött volna – ha végig tudom csinálni. De szerencsém volt, mert akkoriban – ahogy ma is – nem geológusnak, geofizikusnak, térképésznek, meteorológusnak kellett és lehetett jelentkezni, hanem ezt a szakot úgy hívták, hogy földtudomány. 1986-ban tehát ide vettek fel, de ez az osztatlan képzés pár évvel később be is fejeződött, majd mostanra visszaállították. Aztán jött a második félév, ami úgy kezdődött, hogy tanuljak meg 1500 ásványt meg ősmaradványt... Sosem szerettem az ilyen lexikális adathalmaz bemagolását. Ha már meg kell tanulnom kétszer 1500 idegen szót, inkább megtanulok angolul és németül, többre megyek vele. A második félév végén kellett eldönteni, hogy milyen irányban akarom folytatni. A matematika, a fizika ment, akkor jó, legyen a geofizika. Aztán a pályám úgy alakult, hogy mostanában még a történelmet is sikerül belecsempésznem, úgyhogy szerencsésnek mondhatom magam, mert amilyen tárgyakat hajdan a középiskolában szerettem, azokkal mind kapcsolatban maradtam.

– *Jelenleg tehát ismét léteznek ez a bizonyos földtudományi szak. Ez megkönnyíti valamelyest a pályaválasztást?*

– Most a felvételizőnek csak azt kell eldöntenie, hogy földrajz vagy földtudomány. Ez a gimnáziumban nem is annyira nyilvánvaló döntés, mert a középiskolában csak a földrajzzal találkozunk, de a földtudományok egyéb területei csak nagyon érintőlegesen kerülnek szóba. Hogy a saját szakterületemnél maradjak: kontinensvándorlásról, Wegeneréről jó esetben hall a diák a földrajzórán, de amennyire tudom, csak egyetlen óra foglalkozik ezzel a témakörrel, ám a geofizikával mint fogalommal aligha találkozik. Ezzel az újra meginduló szakkal azért kerültünk nagyon jó helyzetbe, mert az elsőéves hallgatóknak vannak általános bevezető tárgyai – én például Földfizikai alapok címen is tartok órát –, és ha ennek alapján elég érdekesnek tartják a szakterületet, meg a felsőévesektől is érdeklődnek, talán már el tudják dönteni, hogy érdemes-e ebben az irányban továbbmennüik. Emiatt, a korábbi ötéves köztöltött képzéssel szemben, amikor volt átlag évi hat hallgatónk, most a mesterszakon stabilan 15 fő fölött vagyunk, két szakirányban – kutató geofizikus, illetve űrkutató-távérzékelő –, akik a tapasztalatok szerint el is tudnak helyezkedni.



Történeti térképek és modern domborzat kombinációja: az I. katonai felmérés (1770-es évek) és a mai, űrből radarozott domborzati modell a Gail völgyére (Ausztria, Karintia)

– *Ha valaki megnézi az általad irányított tanszék nevét, azt látja, hogy Geofizikai és Űrtudományi Tanszék. Ez a kettő hogyan jön össze? Az nyilvánvaló, hogy nem a hétköznapi értelemben vett űrkutatással foglalkoztok.*

– Két kapcsolódási pont van...

– *Az egyik talán a te személyed?*

– Nem, mert 2007 óta hívják így, én pedig 2009-ben vettem át a vezetést. Kez-

dettem azzal, ahogy egy régi pártember fogalmazott anno, hogy „történelmileg így alakult” (mármint, hogy miért volt Magyarországon egypártrendszer – N.G.). A Geofizikai Tanszéken, ahogy 2007-ig nevezték, a 70-es évektől működött egy űrkutató csoport, tagja volt Ferencz Csaba, Tarsai György, Hamar Dániel, Lichtenberger János és mások. Hogy miért pont itt, ahhoz ismét a politika bugyraiba kell visszanyúlnunk. A lényeg, hogy az akkori rendszer által nem igazán kedvelt Ferencz Csaba ne tanítson a Műegyetemen, akkor legyen itt. Békén hagyták és létrehozhatta ezt a csoportját. Magam is tizenhét évig ennek a keretében belül kutattam. Aztán a 2000-es évek elején a természettudományi kar dékánja azt mondta, hogy túl sok a tanszék, integrálódjanak, egyesüljenek.

– *Gondolom, erősen elgondolkodtat, mihez lehetne hozzácsapni a csoportot.*

– Ahogy mondd. Egészen vad ötletek is felvetődtek, például az, hogy legyen geofizikai és geokémiai tanszék egyben. Annak, hogy akkor összevontak két geológus tanszék, az volt az oka, hogy az egyiknek éppen nem volt vezetője és olyan személy sem, akit kinevezhettek volna – így lett az Általános és Alkalmazott Földtani Tanszék. A vége az lett, hogy a Geofizikai Tanszék akkori vezetője, Horváth

érzékelő szakiránya ennek a mesterszaknak, és éppen idén végeztek rajta az első hallgatók.

– *Ők mit tanulnak?*

– Először is kőkemény űrfizikát, aztán, ha nem is olyan szinten, mint a villamosmérnökök, de műszertervezést, műszerfejlesztést, radartechnikát is. Az oktatók nagyobb része itt villamosmérnök és fizikus. A másik kapcsolódási pont a problémamegoldás matematikai módszerei, vagyis hogyan húzzunk rá a valóságra geometriai és fizikai modelleket. Az űrtudományok az az ága, amit művelünk, nagy vonalakban a Föld körüli térséggel, a földmágneses tér felsőlégköri kapcsolódásával foglalkozik. Az egyik legfontosabb kérdés, hogy a mágneses tér által befogott töltött részecskék milyen sűrűségben jelennek meg az egyes időszakokban – vagyis hogy aktuálisan milyen állapotban van a földi magnetoszféra. Ez fogja megmondani, hogy milyen a védettségünk a napkitörések idején, és hogy a kitörés milyen hatást kelt Földünkön.

– *Hol tudnak elhelyezkedni azok, akik űrtudományi mesterképzésben vettek részt?*

– Ahol most egyértelmű a keresleti helyzet, az a KFKI, az űrprojektek. Az ottani űrkutató gárda tagjai többnyire idősebbek, nem nagyon maradtak itt a következő generációk. Olyan szakemberekre van szükség, akik szót tudnak érteni szakmai szinten egy műszerfejlesztővel, ugyanakkor értik, tudják is, hogy ez majd mire kell. Ezt az „ökológiai rést” kell betölteni, és a nálunk végzetek számára itt jó lehetőségek kínálkoznak. Amibe a következő évfolyamok végzősei bezárhatnak, az még a lézerszkennelés. Ennek az ismereteit nálunk is meg kell honosítani, hogy megfelelően oktatni tudjuk és be tudjunk kapcsolódni a projektekbe. A módszer a lézernyalábok visszaverődésén alapszik és ezt azért nem használták földi méretekben nagyon nagy távolságok fölmérésére, mert a légkörben a lézertény szóródik, elnyelődik. A Marson ellenben simán meg lehet oldani. 2000-ben előállt egy olyan domborzati modell a Marson, ami jobb volt, mint a földi globális domborzati modell. Három évig ilyen szempontból többet is tudtunk a Marsról, mint a Földről. Továbbra is az a helyzet, hogy ha igazán nagy felbontású domborzati modellekre van szükségünk, akkor felkűldünk egy repülőgépet, nem túl nagy magasságba, és arról lézerszkennelést végzünk, de sokszor meg lehet ezt csinálni a felszínről is. Például semmi akadálya nincs annak, hogy egy ilyen szobát fölmérjünk, ahol most beszélgetünk, vagy ahol az olvasó olvassa e cikket. A schönbrunni kastély például elég sokat fizet azért a bécsi műegyetemnek, hogy milliméteres pontossággal mérjék fel az épületkomplexum belsejét, abból egy



Sokan megpróbálták a Balaton korabeli kiterjedését úgy térképezni, hogy a mai domborzatot egy magasabb vízszintig „töltötték ki”. Csakhogy pár ezer év alatt a függőleges felszínmozgásokban mutatkozó különbség átírja az eredményt. Sziget volt-e a Szent György-hegy? A domborzat szerint nem, de ha korrigálunk a felszínmozgásokkal, akkor majdnem!

szép háromdimenziós modellt lehet előállítani, és az interneten virtuálisan bejárható a kastély. Ez a technika felfutóban van, bár már nem új. Magyarországon is többen művelik a gyakorlatban, például a Károly Róbert Egyetemen. Más, de fontos terület, hogy rendszeresen magyar cégek és szakemberek adják az Európai Unió területi alapú agrártámogatási rendszerének a térinformatikai hátterét nagyobb uniós országokra. Ez nem kis falat! Nagyfelbontású úrfelvételekről évente bedigitalizálni a parcellahatárokat és előtte megtámogatni olyan képfeldolgozási módszerekkel, hogy ezt majd hogyan félautomatikusan lehessen használni – ez is olyan kihívás, amire Magyarországon komoly szakemberkereslet van, még több is, mint ahányan nálunk végeznek.

– *Amikor elvégezted az egyetemet, nyilvánvaló volt, hogy bennmaradsz a tanszéken?*

– Igen, akartam is maradni és hívtak is. Előtte már TDK-ztam, és a vége felé már tudatosan így építettem föl, hogy ezt szeretném. Emellett mással is foglalkoztam, térinformatikai céget vezettem, bedolgoztam az Arcanum-projektbe, de még az is belefért, hogy elmentem dolgozni más kollégákkal Líbiába. Meg kell, hogy mondjam, a pályafutásom első tíz évében elég gyenge kutató voltam. Azt, hogy a gondolataim és az ezeket rendszerbe kényszerítő publikációk között milyen kapcsolat lehetséges, nekem senki nem mutatta meg, magamtól pedig elég lassan jöttem

rá. Ehhez szükség volt például arra, hogy Székely Balázs barátom, aki akkoriban kinn volt a Tübingeni Egyetemen, meghívjon, hogy tartsak előadást a kutatási témámról, angolul. Odaérkeztem egy héttel korábban, és az ottani kollégákkal elég mérsékelten tudtam kommunikálni arról, hogy miről fogok beszélni. Ez elég sokkoló volt, és a sokkot fokozandó, közölték, hogy fáradjak az egyetemi pénztárhoz, ahol a kezembe nyomtak valami ezer márkát. Rájöttem, hogy itt valamit mutatni kell, hiszen előre ki is fizették, úgyhogy azon az egy verejtékes héten éveket hoztam be, elsősorban szemléletben. Akkor éreztem rá, hogy amit csinállok, érdekel másokat is.

– *2009-ben lettél tanszékvezető. Ez jól hangzik és biztosra veszem, nem kevés hallgató, ha rápillant a tanszékvezető névtáblájára az ajtó mellett, arról ábrándozik, hogy*

egyszer majd az ő neve áll ott. Ugyanakkor jól tudjuk, ez hogy mégsem leányálom.

– Ez a lehetőség sokáig eszembe sem jutott. Aztán összeraktam egy programot, megpályáztam és nyertem. Az persze csak ugyan nem öröm, hogy az időmnek jó harmadát adminisztratív részletekkel kell töltenem, de azért elboldogulok, ebben elég jó vagyok. Ami viszont a lényeg: aki ebben a pozícióban van, az felépítheti, sőt, fel is kell, hogy építse, hogy miről szóljon a következő évtizedben idehaza a geofizika és a geofizika oktatása. Kapcsolatot kell tartani a szakképek vezetőivel, képviselőivel, a változó igényeket, és figyelni a világszerte felbukkanó tudományos eredményeket, módszereket, és ezekből – meg persze a saját lehetőségeinkből – összeállítani és folytonosan frissíteni a tanterveket. Ez az igazi kihívás, és ezt nagyon szeretem.

– *Az egyetemen kik voltak azok az oktatók, kutatók, akiktől a legtöbbet kaptad emberileg, szakmailag?*

– Egyértelműen Ferencz Csabától, rendszerszintű gondolkodását folyamatosan igyekszem ellesni, megtanulni. A geofizikában Horváth Ferenc volt a doktori témavezetőm és tanszékvezetői elődöm is, aki szintén elég magasra tette a mércét egyrészt a geofizikai módszerek egységes szemléletében, és más tudományágakkal – elsősorban a geológiával – való alkotó együttműködésben is.

– *Egy tanszéki ember akár évekig is el lehet úgy, hogy a diákokkal legfőképpen a fo-*

lyosón találkozok. De azért a tanszék mégiscsak elsősorban azért van, hogy az ott dolgozó munkatársak oktassanak is. Eleve is érdekelt a tanítás, vagy csak úgy jött? A családban volt pedagógus?

– Édesanyám középiskolai tanár volt, apám nem, ő...

– *Ő volt Timár György író.*

– Igen. 1991-ben kerültem a tanszékre, először tudományos segédmunkatársként, aztán egészen 2007-ig tudományos munkatárs voltam, vagyis olyan hagyományos értelemben vett egyetemi rangom, mint tanársegéd, adjunktus, nem volt. Speciális kollégiumokat már szinte kezdettől tartottam. Az akkori tanszékvezetőnk, Meskó Attila nyitott volt a fiatalok minden elképzelésére, bevont minket a tanrendi tervezésbe is. A térinformatika hazai oktatásában is a kezdetektől részt veszek. Sokáig tanítottam például földrajz szakosokat, amikor az még kis szak volt, mármint a mostani évi 120 fős tömegképzéshez képest. Tehát kezdetektől tanítottam és élveztem. Az akkori rendelkezés szerint a kutató oktathatott is, de csak négy órát. Ezt mindig túlléptem. Meskó Attila ezt egyáltalán nem bánta, sőt támogatta; tanszékvezetési stílusában például ő a példaképem.

– *Említetted, hogy földrajz szakosokat is tanítottál. Milyen szakmai-kutatói-emberi kapcsolatok vannak az egyes földtudományi tanszékek között? Ezt ugyanis nagyon fontosnak tartom. Amikor én jártam egyetemre, a 70-es évek közepén, párhuzamosan földrajzra és geológiára, úgy tapasztaltam, mintha semmiféle, vagy elenyésző szemléleti összehangolás sem lett volna a két szakirány között. Földrajzon szó nem esett lemeztektonikáról, a geológiai előadásokon pedig az akkor Magyarországon már úgy-ahogy elfogadott globális tektonikát tanították.*

– A kapcsolat most sokkal erősebb; távolról sem optimális, de van. Akkoriban még helyileg is elkülönültek a tanszékek, egy részük a Ludovikán, az akkori Kun Béla téren volt, a többi pedig a Múzeum körúton. Ma már, hogy Földrajz- és Földtudományi Intézetbe szerveződnek a szakterület tanszékei, helyileg pedig mindenki a két lágymányosi épületben van valahol, a kapcsolatok intézményesen is erősebbek. Egyre könnyebben vesszük át, sőt alkalmazzuk is más földtudományi ágak módszereit, következtetéseit. Nézd csak meg a publikációimat.

– *Most indul az őszi félév. Miket fogsz tanítani?*

– Holnap például a Föld alakja és gravitációs erőtere gyakorlatot tartok. Lesz szeizmológia, alapszakosoknak, utána pénteken nagy előadás a földrajzosoknak és környezettanosoknak, földfizikai alapok témakörben, és lesz még doktoris tárgyam, Hogyan publikáljunk címmel.

– Ez utóbbi zene füleimnek. Volt ilyen régebben is?

– Nem, ez nálunk indult be először.

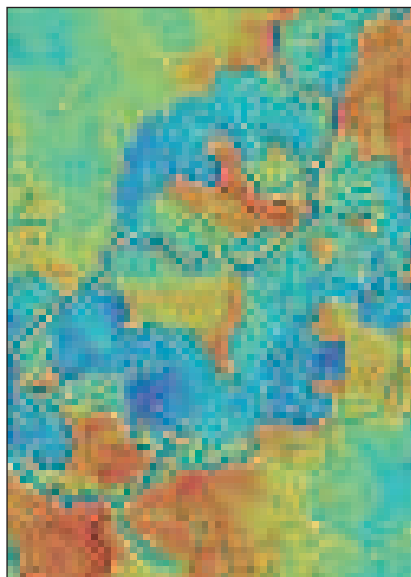
– Nyilván megtanítjátok, hogyan kell tudományos publikációt írni. De remélem, az is szóba kerül, miért fontos, és hogyan kell ismeretterjesztő cikket írni.

– Természetesen. Abból indulunk ki, hogy miért publikálunk. Erre az egyik természetes – de nem valami jó – válasz az, hogy ha valaki doktorandusz, attól elvárják, hogy publikáljon, mondjuk, két cikket. A másik, hogy kialakuljon a készítés, a saját szándék, hogy jé, én most valami érdekes dolgot csináltam, nézzétek meg, kedves olvasók. A cél ezzel az órával az, hogy e másodikig könnyebben jussunk el. A kérdés a technika: hogyan oldjam meg, hogy ez másokat is érdekeljen? Ezzel a gonddal már az első tudományos publikációnál szembe-sülnek: megírom, leközlök, de mások nem értik. Először a kutató mérges rájuk, hogy miért nem értik. Pedig magára kellene mér-gesnek lennie, mert ő nem írta meg úgy, hogy értsék. Ilyenkor szoktam azt mondani, hogy képzelj magad elé valakit, aki ennek a cikknek, témának a célközössége lehet. Ha tudományos cikket írok, elképzelem azt a kollégát, aki kutatási téren a legmesszebb áll tőlem a tanszéken, és „neki” írom meg. Amiről azt gondolom, hogy ő, mint geofizikus tudja, azt nem részletezem, de amiről úgy vélem, hogy nem tudja, azt elmagya-rázom. Talán meglepő, de sokkal nehezebb műfaj a tudományos ismeretterjesztés. Akkor például anyámat képzelem el olvasó-nak, és neki írok. Ha tehát tudom, hogy ki a célközönség, nem hibáztathatom, hogy nem érti meg, mert én nem írtam meg úgy, hogy a mondanivalóm eljusson hozzá. Pár éve voltam a *Friderikusz most* műsorban. A nézőket egyáltalán nem érdekli, hogy a mondanivalóm az utolsó szóig korrekt-e tu-dományosan. Ott időre megy a játék és tud-juk, hogy Fridi nem fogja hagyni, hogy két percig érthetetlen dolgokról beszélj, mert unalmas és érdektelen. Végül sikerült meg-oldanom. Ahhoz képest, hogy ez volt az el-ső ilyen fellépésem, egész jó lett.

– Ahogy végigböngésztem a tanszéked honlapján a tevékenységi körödet, nagyon meglepődtem, mert nemcsak az érdeklő-désed, hanem a tevékenységed is rendki-vül sokirányú. Találtam például olyat, hogy folyódinamika. Első ránézésre tiszta geo-morfológia. Ez meg hogyan jött?

– Ebből doktoráltam, ahogy már említet-tem, Horváth Ferenc volt a témavezetőm, ő hozta a témát. Ők sokféle végeztek geo-fizikai méréseket, a Balatonon, a Tiszán, a Dunán, és e mérések feldolgozásához érde-kes információ lett volna, ha tudják: milyen lehetett a Tisza a folyószabályozások előtt. Ez lett tehát a témám: rekonstruálni a Ti-sza medervonalát és a meder változásait,

és földtani információkra jutni belőlük. Eh-hez régi katonai felmérések alapján készült, folyószabályozás előtti térképek kellek-tek. A második katonai felmérés a Hadtörté-nei Múzeum térképtárában volt meg, de ak-kor persze még nem lehetett szkennelni, csak fénymásolni, A3-as méretben, feke-te-fehériben. A másik gond az volt, hogyan lehet ezeket összeilleszteni a mai térké-pekkel. Ezt akkor még nem tudtuk, köz-ben tanultunk bele. Végül az jött ki, hogy



A nagyfelbontású domborzati modellek az „Álföld tengersík vidékét” meglepően tagoltan mutatják. A néhány méteres szintkülönbségek felfedik a felszín kialakulásának történetét is

a szabályozás előtti kanyarfejlettség-válto-zási pontok érdekes módon egybeesnek a geodinamikából ismert szerkezeti vonalak-kal. Nem mindegyikkel, de jó néhányval. Ebből viszont az derült ki, hogy ezek a vo-nalak egybeesnek azokkal a helyekkel, ahol a modern geodézia szerint szerkezeti moz-gások vannak. Ha már ezzel elkezd az em-ber foglalkozni, mellétesz nagy pontosságú domborzati modellt, és kiderül az is, hogy a vízmérnökök számára is nagyon érdekes ez, és szeretnék használni.

Nekem a három, teljesen független ku-tatási irányom mellé most a geofizikai tanszék adja a negyediket. Korábban mű-holdképek értelmezésével foglalkoztam, aztán az említett folyókkal, illetve ennek nyomán a régi és mai térképek koordiná-ta-rendszerével, hogy ezek a térképek mi-ként hozhatók össze a szilárd Föld alakjá-val – közérthetőbben, hogy miként lehet őket a Google Earth-re rátenni. Erre jön most a negyedik; a tanszék tevékenységét úgy próbálom integrálni, hogy minél töb-bet tudjunk a miocén korszak után a Pan-

non-medencében történt függőleges moz-gásokról, hogy a mai hegységeink, ahol hétvégénként kirándulunk, hogy alakultak ilyené – és hogyan alakulnak ma is.

– Említetted a régi térképek és a ma-iak összeillesztését. Hogy jön ez a geofi-zikához?

– Egyrészt, ahogy említettem, a geofi-zikai mérések támogatásától indultam. De ha már belevágtunk, végezzük rendesen, és elég hamar kijött, hogy mi ennek a módja, hogy lehet a problémát paraméterezni, a tér-informatikai programokat erre megtanítani. Nyilván te is a földmérő-mérnököktől vagy a térképészekről várnál erre választ. A geo-détákat viszont ez nem igazán érdekelte, mert nekik ez az eljárás nem elég pontos. A térképészeknek pedig teljesen máshogy kell a térképvetületekkel (tehát azokkal a függvényekkel, amelyek a földrajzi koordi-nátákból térképi helyet adnak) dolgozniuk, mint ahogy korábban tanulták. Erre jön a geofizikus, a maga pont erre (is) jó mate-matikai eszközeivel, és megoldja. Hogy ez ma ilyen népszerű, abban az Arcanum Kft-nek vannak múlthatatlan érdemei. Ők 2004-től szkennelik a Habsburg katonai felméré-sek térképeit, és meg is jelentették azokat – archivált dokumentumokként, könyvtári szemlélettel. 2005-ben megkerestem őket, hogy tegyünk a szkennelt térképek mö-gé koordináta-rendszert. Biszak Sándor, az igazgató rögtön megértette, és elfogadta. Mondtam neki, hogy ennek nincs piaca, mire azt felelte, hogy ne aggódjak, annak van piaca, aminek ő csinál. Megalkottuk a módszert, lettek belőle DVD-k, kikerült az Arcanum honlapjára, és most már az egész Habsburg Birodalom összes nagyfelbon-tású katonai térképe óriási mozaikokként a Google-ra téve látható a mapire.eu hon-lapon. Ennek a matematikai háttéréről és földtudományi alkalmazásáról írom az aka-démiai doktori értekezésemet.

– Tudom, hogy többször is dolgoztál, tanítottál külföldön, bár csak rövid ideig. A földtudományok művelőinek hazája a nagyvilág, a végzettségeddel elvileg bár-hol kapnál munkát. Sosem gondoltál ar-ra, hogy mint oly sok kortársad, külföldön dolgozz és élj?

– Elvileg, még a gyerekek születése előtt lehetett volna, ráadásul a feleségem is szakmabeli, ő térképész. Az igazság az, hogy nagyon szerettem ezt a Ferenc Csa-ba-féle kutatócsoportot. Napról napra fel-töltődést adott, nem kíváncsoztam el innen. Nyilván máshol több lett volna a pénz, de nem vetődött fel, hogy hosszabb időre el-menjek. Most sem, hacsak az egyetem ki nem szalad alólam és nem lesz más megol-dás, de reménykedem, hogy ez nem mosta-nában következik be.

Az interjút készítette: NÉMETH GÉZA