A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA KUTATÓINTÉZETEI

FÖLDTUDOMÁNYI KUTATÓKÖZPONT

FÖLDRAJZTUDOMÁNY

GEODÉZIA ÉS GEOFIZIKA

GEOKÉMIA

MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA

1825

MTA FÖLDTUDOMÁNYI KUTATÓKÖZPONT
Főigazgató: Pantó György
1112 Budapest Budaörsi út 45.
Telefon: 319-3145
Fax: 319-3145
Postai cím: 1502 Budapest Pf. 132.

TAGINTÉZETEK:
Földrajztudományi Kutatóintézet,
Geodéziai és Geofizikai Kutatóintézet,
Geokémiai Kutatólaboratórium

MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA

FÖLDTUDOMÁNYI KUTATÓKÖZPONT

Földrajztudományi Kutatóintézet
(Marosi Sándor)

Geodéziai és Geofizikai Kutatóintézet
(Verő József)

Geokémiai Kutatólaboratórium
(Póka Teréz)

MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
BUDAPEST • 2000

Szerkesztő

GLATZ FERENC

A szerkesztő munkatársa

Teplán István

Olvasószerkesztő

Pótó János

ISBN 963 508 235 5 ö
ISBN 963 508 264 9

Kiadja
a Magyar Tudományos Akadémia
Felelős kiadó: Burucs Kornélia
Kiadói szerkesztő: Kovács Éva
Nyomdai munkálatok: Akaprint Nyomdaipari Kft.
Felelős vezető: Freier László
Készült 5,64 (A/5) ív terjedelemben, 1500 példányban

Tartalom

Az Akadémiai Kutatóhelyek Tanácsa és a Koordinációs Bizottság javaslatára az MTA Közgyűlése 1997 decemberében hozta létre az *MTA Földtudományi Kutatóközpont*ot (továbbiakban FKK), a korábbi Természettudományi Kutatólaboratóriumok (TTKL) jogutódaként, annak egyidejű megszüntetésével. Az új intézmény keretén belül 1998. január 1-jével három, korábban önállóan, illetve más szervezeti keretben működött akadémiai földtudományi kutatóhely:

a *Földrajztudományi Kutatóintézet,*
a *Geodéziai és Geofizikai Kutatóintézet* és
a *Geokémiai Kutatólaboratórium*

továbbra is önálló tudományos irányítással, az első kettő önálló jogi személyként, önálló gazdálkodással működik tovább.

Az FKK főigazgatója Pantó György, az MTA rendes tagja, aki az Igazgatói Tanács közreműködésével koordinálja a kutatóközpont közös ügyeit és felelős annak működéséért.

Az FKK fő feladata a hazai akadémiai földtudományi kutatások koordinálása és összehangolása, valamint alapkutatások végzése a földrajz (természet- és társadalomföldrajz), a geodézia, a geofizika, a szeizmológia és a geokémia (ásvány-kőzettan, geokémia) és a környezettudomány földtudományokat érintő területein.

Az FKK székhelye, valamint a Földrajztudományi Kutatóintézet és a Geokémiai Kutatólaboratórium telephelye az MTA Budaörsi úti Kutatóháza (1112 Budapest, Budaörsi út 45.), a Geodéziai és Geofizikai Kutatóintézet továbbra is korábbi székházában (9400 Sopron, Csatkai Endre u. 6–8.) működik.

FÖLDTUDOMÁNYI KUTATÓKÖZPONT

Földrajztudományi Kutatóintézet

Írta

Marosi Sándor

MTA Földtudományi Kutatóközpont
Földrajztudományi Kutatóintézet
Igazgató: Schweitzer Ferenc
1112 Budapest Budaörsi út 45.
Telefon: 309-2628
Fax: 309-2690
Postai cím: 1388 Budapest Pf. 64.
E-mail: schweitf@helka.iif.hu
Honlap: http://www.miwo.hu/partner/mtafki/

Igazgatói Tanács. Vezetője: Schweitzer Ferenc
Kutatók száma: 24
az akadémikusok száma: 1
a tudomány doktorainak és az MTA doktorainak száma: 3
a kandidátusok száma: 8
a PhD-fokozattal rendelkezők száma: 1
a 35 év alatti kutatók száma: 8

Periodikák:
Földrajzi Értesítő (negyedévente)

Tudományos részlegek:
Természetföldrajzi Osztály: Geomorfológiai és Negyedkorkutatási Munkacsoport, Társadalomföldrajzi Osztály

Az intézet megalakulása és szervezete

A Földrajztudományi Kutatóintézetet (FKI) a korábbi Kelet-európai Tudományos Intézet egyik utódjából, a Földrajzi Könyv- és Térképtárból 1951-ben alapította az MTA, ami lehetővé tette előbb kutatócsoport, majd 1967-től kutatóintézet keretében a szervezett, rendszeres és egyre intenzívebb hazai akadémiai földrajzi kutatásokat. Ez a nemzetközi összehasonlításban is jelentős lépés olyan szervezeti keretet teremtett, amely közel fél évszázada diszciplináris bázisintézetként meghatározó kutatási, kutatásszervezői, irányító szerepet játszik a korábban csak néhány tanszéken, illetve az 1872-ben alapított Magyar Földrajzi Társaság égisze alatt folyt földrajzi kutatásokban.

Az alapítás okát a cél, az intézmény számára megfogalmazott eredeti feladat is tükrözi: az ország, illetve egyes régiói természet- és gazdaságföldrajzi erőforrásainak, adottságainak kutatása, értékelése; az általános, ágazati és regionális földrajz elvi és módszertani művelése, továbbfejlesztése; földrajzi folyamatok, összefüggések feltárása; a földrajztudomány történetének kritikai értékelése; tudományos színvonalú, közművelődési érdekeket szolgáló földrajzi ismeretterjesztés (ez utóbbit külön is indokolta, hogy az alapításkor szünetelt a Magyar Földrajzi Társaság működése); nemzetközi együttműködésben, főként tematikus térképezési, tudományelméleti és módszertani vizsgálatok végzése, tudományos kutatási irányzatok kialakítása; geográfiai szakkönyvtár működtetése; földrajzi kutatáseredmények publikálása és dokumentálása.

Az 1951. évi alapítástól 1954-ig az intézményt Koch Ferenc vezette, akivel együtt kezdte meg máig tartó ottani működését Marosi Sándor (1968–72 között tudományos titkár, 1973–93 között tudományos igazgatóhelyettes, 1995-től az MTA levelező tagja, kutatóprofesszor). 1952-től alapító tagok és vezető kutatók Pécsi Márton (1959–62 között a természetföldrajzi kutatásokat irányító részlegvezető, illetve tudományos osztályvezető, 1963–90 között intézeti igazgató, 1965-től az MTA levelező tagja, 1976-tól rendes tagja, 1991-től kutatóprofeszszor), Góczán László, Sárfalvi Béla és Szilárd Jenő későbbi tudományos osztály-

vezetők, a földrajztudomány doktorai nyugdíjazásukig, illetve Sárfalvi Béla 1967-től az ELTE Regionális Földrajzi Tanszékének vezetője, egyetemi tanár.

Nyolc éven át, 1954-től 1962-ben bekövetkezett haláláig Bulla Béla egyetemi tanár (1955-től az MTA levelező tagja) volt az intézet igazgatója. Pécsi Márton közel három évtizedes igazgatói feladatkörét 1991–96 között Berényi István professzor (1968-tól intézeti kutató, 1984-től tudományos osztályvezető, a földrajztudomány doktora), 1997-től pedig Schweitzer Ferenc professzor (1964-től intézeti munkatárs, 1988–93 között tudományos osztályvezető, 1994-től tudományos igazgatóhelyettes) vette át.

Számottevő vezető szerepet játszott az intézet életében 1960-tól Enyedi György, aki 1972-ig tudományos igazgatóhelyettes, majd franciaországi vendégprofesszori működése után 1983-ig tudományos osztályvezetői feladatkört látott el (1982-től az MTA levelező tagja, 1990-től rendes tagja). 1984-ben megszervezte az MTA Regionális Kutatások Központját (RKK), és főigazgatóként 1991-ig annak tudományos tevékenységét irányította (1999 óta az MTA alelnöke). Enyedivel együtt távozott az intézettől az RKK-ba a békéscsabai székhelyű, Tóth József vezette Alföldi Osztály, a kecskeméti székhelyű, Csatári Bálint vezette Településkutató Csoport és a Településfejlesztés Földrajza Osztály 6 munkatársa, köztük Beluszky Pál és Barta Györgyi vezető kutatók.

Az intézet közel negyedszázados működése során a már említetteken kívül hosszabb időn át töltött be tudományos osztályvezetői feladatkört Simon László (1963–68), Borai Ákos (1970–76), Dövényi Zoltán (1991–96, 1997-től tudományos igazgatóhelyettes), Somogyi Sándor (1977–86), Hahn György (1985–91), Rétvári László (1982–90), Galambos József (1988–92, 1987–92 között igazgatóhelyettes), Juhász Ágoston (1994–97), Kertész Ádám (1989-től). Közülük többen (Hahn, Somogyi, Dövényi, Kertész) egyetemi tanárok is lettek.

Az intézetet felügyelő-irányító hatóság alapításától kezdve a Magyar Tudományos Akadémia. A tudományos irányítást kereken másfél évtizeden át az Akadémia II. Filozófiai és Történettudományok Osztálya gyakorolta, majd a X. (Földtudományok, akkor még Föld- és Bányászati Tudományok) Osztályának megalakulását követően, 1966-tól ez utóbbi testület véleményezte-bírálta a kutatási koncepciókat, terveket és teljesítményeket, jórészt szakterületi tudományos bizottsága, a Földrajzi Tudományos Bizottság, illetve szakértői (munkaközösségei) révén. Az igazgatási-tudományági főosztályok létrejötte-működése eredményeként a Természettudományi Főosztály hatáskörébe került az egyébként eleve „két lábon álló", azaz természet- és társadalomföldrajzra tagolódó szakterület, illetve akadémiai intézete.

A feladatkört több mint egy évtizeden át megszabta az alapításkor meghatározott célkitűzés, amihez a szervezet és az eszközrendszer is igazodott. Hamaro-

san bővült, kiegészült azonban a feladatkör – még a világtrendek, korszerű irányzatok, gyakorlati igények, tendenciák szélesebb körű jelentkezése előtt, már a 1960-as években. A természet és társadalom (ember és környezete) kapcsolatának idő- és térbeli vizsgálata mint kézenfekvő, összetett, szakmaspecifikus feladat került be a kutatási programba, továbbá a földrajzi környezet tényezőinek egyenkénti és integrált minősítése általában-globálisan, főként pedig Magyarország, illetve egyes területegységei, tájak, körzetek-régiók, közigazgatási egységek (megyék, települések) természet- és gazdaságföldrajzi erőforrásainak, adottságainak, társadalomföldrajzi problémáinak kutatása, s az eredmények szó- és írásbeli, tematikus térképi megjelenítése-közzététele hazai és nemzetközi fórumokon, gyakorlati – tervező, irányító stb. – szervek, intézmények számára is.

A bővülő feladatkörhöz igazodva alakultak, gyarapodtak, majd újabban – a kényszerű restrikciós tendenciával összefüggésben – csökkentek az intézet *szervezeti egységei*. Az első tíz esztendőben még csak természet-, illetve gazdaságföldrajzi részleg működött az intézetben, mellettük előbb csak szolgáltatást végző, egyre gyarapodó könyv- és térképtár, majd dokumentációs feladatokat is ellátó egység, továbbá kőzet- és talajvizsgálatokra alkalmas laboratórium szerveződött. Az 1960-as években a terepi tematikus földrajzi térképezési felvételezések szükségszerű folyományaként fejlődött ki a kartográfiai részleg. A tudományos teljesítmények emelkedésével, az intézmény létszámbeli növekedésével és a feladatbővüléssel párhuzamosan már az 1960-as évek elején akadémiai elnökségi döntés alapján született osztályvezetőségi határozat, amely „kívánalomnak tartja a Földrajztudományi Kutatócsoport olyan irányú fejlődésének gyorsítását, amelynek nyomán a tudományos kutatásokat szervező és elvileg irányító központi szerepköre tovább erősödik". Ekkor az intézmény már kutatói, emellett tudományszervezői tevékenységének máig elismert, olyan alapvető tudományközi együttműködést tanúsító műveknek a megjelentetésén volt túl, mint a *Budapest természeti képe*, *A Mezőföld természeti földrajza* című monográfiák, s több, csak „házi termésű" szak- és kézikönyv, emellett 1952-től rendszeresen megjelentette s idegen nyelvű összefoglalóival kísérten mind szélesebb külföldi „szakpiacra" is eljuttatta tudományos folyóiratát, az évnegyedes *Földrajzi Értesítő*t.

A tudományos tevékenységben az első egy-két évtizedben diszciplinárisan különböző szervezeti egységek, a természet- és gazdaság- (részben társadalom-) földrajz témakörére tagozódó osztálykeretek a fenti előzmények alapján 1967-ben, a kutatóintézetté alakulást követően változtak. A kezdeti évek 5–8 fős kutatói gárdája az 1960-as évek végére 20 fölé, az összintézeti létszám pedig 50 fölé emelkedett. A negyedszázados jubileumot (1976) már 40-nél több kutatói és kereken 100 fős összlétszámmal ünnepelte az intézet. Akkor már – a nemzetközi trendekkel is, de még inkább a hazai tudományos és gyakorlati igényekkel

összhangban – első renden *általános és regionális irányokat tükröző,* vagyis diszciplináris, elvi, ám emellett elsősorban hazai területi igényeket szolgáló, ezen belül komplexebb, természet- és társadalom-gazdaságföldrajzi vonatkozású kutatásokat végzett, ütköztetve a természeti adottságokat, lehetőségeket a társadalmi-gazdasági igényekkel általában és konkrét tájegységekben. Ehhez a nemzetközi viszonylatban is korán felismert és megvalósított tudományos lehetőséghez, feladathoz igazodott az intézet szervezeti átalakítása is. Ez abban mutatkozott meg, hogy általános földrajzi feladatmegoldást végzett a Területfejlesztés Földrajza Osztály (Enyedi György vezetésével) és a Geomorfológiai Osztály (Pécsi Márton vezetésével). Regionális földrajzi témacsoportok feladatainak, főleg az ország tájai igen sikeres kutatása, feldolgozása megvalósításának szervezeti keretei voltak évtizeden át a Szilárd Jenő vezette Dunántúli Osztály, a Somogyi Sándor vezette Észak-magyarországi Osztály és az 1973. évi alapításától Tóth József vezette Alföldi Osztály, több munkacsoportot működtetve.

Ez az intézeti szervezeti felépítés az 1980-as években az MTA Regionális Kutatások Központjának jórészt az FKI-ból létrehozott önálló intézményként való megalapításával, tudományos egységek és számos kvalifikált kutató, vezető átirányításával jelentősen változott. Diszciplináris osztályként működött tovább Hahn György, majd Schweitzer Ferenc – illetve utóbbi igazgatóhelyettesi, majd igazgatói kinevezése óta – Juhász Ágoston vezetésével a Geomorfológiai és Negyedkorkutatási, Góczán László, majd Kertész Ádám vezetésével a Természetföldrajzi, Berényi István, majd Dövényi Zoltán vezetésével a Gazdaság- és Társadalomföldrajzi, Galambos József irányításával a Környezetminősítő és Számítástechnikai Osztály. Mellettük több osztályközi munkacsoport, munkaközösség tevékenykedett, köztük a Rétvári László irányította Természeti Erőforrások Koordinációs Iroda (TEKI), a Pécsi Márton vezette *Magyarország Nemzeti Atlasza* (MNA) szerkesztőbizottsága, s funkcionális osztályok is működtek, tudományos feladatokat is ellátva: Keresztesi Zoltán vezetésével a Kartográfiai Osztály, Simonfai Lászlóné irányításával a Könyvtár és Dokumentációs Osztály.

Az utóbbi években a hazai tudomány egészére, így az FKI-ra is nagymértékben ható „karcsúsítás" eredményeként (38 fős bázislétszám, ezen belül 22 kutató, vagyis kb. fele a „csúcsidőszak"-ának) kényszerű feladatcsökkentéssel (amit külső megbízásokkal és pályázatokkal igyekszik az intézet némiképpen ellensúlyozni) a tudományos szervezeti egységek a korai, intézményalapítási időszakra kezdenek emlékeztetni, amennyiben az érdemi munkálatok két tudományos osztály, a Természetföldrajzi és a Társadalomföldrajzi Osztály tevékenységi kereteihez igazodnak (Kertész Ádám, illetve Kocsis Károly vezetésével).

Tudományos kutatások

Az intézet több évtizedes működése során *céljait, stratégiáját, kutatási irányzatait* s mindezekkel összefüggésben szervezetét, egész tevékenységét tudatosan és racionálisan igyekezett alakítani, a tudomány belső fejlődéséből fakadó kötelezettségeket teljesíteni; emellett – nemzeti tudományról lévén szó – hazai gyakorlati-társadalmi elvárásoknak megfelelni, ami gyakran finanszírozási célokat is szolgált. S természetesen – egyre erősödő külkapcsolataival összefüggésben – a legkorszerűbb, aktuális nemzetközi tudományos irányzatokhoz nem csupán igazodnia sikerült, hanem esetenként élen járni, irányt mutatni, azokat korszerűsíteni is: ilyenek például a geomorfológiai térképezés, az alkalmazott tájkutatási-tájértékelési irányzat, a mérnökgeomorfológiai irányzat kimunkálása, a társadalom teljes környezete rendszerelvű kutatásmódszerének és gyakorlati célú alkalmazásának irányzata, a környezetminősítő eljárás, a földértékelési módszer kidolgozása, a részletekre vonatkozóan pl. domborzatminősítés, mezőgazdasági és egyéb ágazati szempontú ökológiai tipizálás-minősítés, szociálgeográfiai elvek, módszerek kidolgozása, az etnikai földrajz megteremtése stb.

Az utóbbi évtizedben általános stratégiává vált a nemzetközi együttműködésben folyó kutatások kiterjesztése. Számos külföldi finanszírozású, pályázaton elnyert projektben, illetve közös témában vett részt az intézet, amelyek eredményei főként könyvekben, könyvfejezetekben jelentek meg.

Jellemzőnek vehető *kronológiai szakaszok*:

Az *1950-es éveket* a természetföldrajzi és a gazdaságföldrajzi kutatások erős elkülönülése, ágazati specializáció jellemzi; ezen belül a természetföldrajzot a geomorfológiai, a gazdaságföldrajzot a mezőgazdasági, valamint a népesség- és településföldrajzi kutatások túlsúlyával, csak kisebb részben táj-, illetve körzetkutatással jellemezhetjük. Utóbbiak is inkább enciklopédikus feldolgozásai egy-egy tájnak, rokontudományi alkotó együttműködéssel.

Az *1960-as évek* a regionális kutatások előretörésének időszakaként vehetők számba, de még a természetföldrajz (a táj) és a gazdaságföldrajz (a körzet) szigorú keretein belül, azzal a lényeges különbséggel, hogy a tájkutatás igyekszik a gazdaságföldrajz és a gyakorlati hasznosítás érdekében dolgozni (tájértékelés, tematikus természetföldrajzi térképezés), a regionális gazdaságföldrajzi kutatás pedig figyelembe veszi a természetföldrajzi alapokat, rájuk épít, és gyakorlati konzekvenciákat von le. Mindegyiknek megvan persze a saját ágazati és általános földrajzi feladatköre is.

Az *1960-as évek végétől az 1980-as évek végéig* terjedő kereken két évtized nem túl sok, de jellemző példák révén a természet- és gazdaságföldrajzosokból alakult munkacsoportok komplex regionális vizsgálataival jellemezhető, amelyek

főként az ország makrorégióinak a területi tervezést megalapozni célzó feldolgozása koncepcióiban és többnyire vaskos kéziratos munkákban öltenek testet. Ebben az újabb irányzatú kutatómunkában a korábbiaknál is nagyobb mértékben vesznek részt rokontudományaink és intézményeik képviselői a geofizikustól az erdészig, a közgazdásztól a városterveziőig.

Az *utóbbi évtized* a már említett módszertani megújulás, új irányzatok meghonosodásának időszaka, rendkívül gazdag termést jelző publikációkkal, szintézisekkel (*Magyarország Nemzeti Atlasza*, Magyarország kistájainak katasztere, természeti erőforrásaink számbavétele; társadalmi, gazdasági környezetünk térbeli elemzése, globális környezeti problémák kutatása; regionális és lokális szintű komplex feldolgozások). A szervezeti változásokkal is összhangban diszciplináris és regionális differenciálódás is megmutatkozik, elmélyül a kutatóhelyeink közti gyümölcsöző együttműködés, kiszélesedik a nemzetközi kooperáció.

Az intézet rövid távon a működés alapvető feltételeinek biztosítását tekinti az elsőrendű feladatának. Ezen belül tudományosan továbbra is alapvető célja a földrajzi folyamatok komplex elemzése, a főbb összefüggések feltárása, a természet és társadalom (ember és környezete) kapcsolatának idő- és térbeli vizsgálata, a földrajzi környezet állapotának feltárása, tényezőinek minősítése.

Aktuális, de egyúttal a hosszabb távú koncepció sarkalatos része az ország társadalmi-gazdasági átalakulásának az Európai Unióhoz való csatlakozással járó szakmai kérdései, jórészt társadalomföldrajzi problémák nemzetközi összehasonlító kutatása, elemzése, a különböző nagyságú és adottságú hazai természeti és társadalmi-gazdasági-igazgatási téregységek társadalmi elvárásokhoz igazodó vizsgálata s mindehhez új módszerek és korszerű technikák alkalmazása.

Jelentősebb eredmények

Az FKI az alapítását követő években meglehetősen kezdetleges, ám az originális eredményeket megszületni segítő *eszközökkel, technikákkal* rendelkezett. Csak az 1960-as években épült ki fokozatosan az intézeti laboratórium, főhivatású laboránsokkal.

Ma elmondható, hogy folyamatos, dinamikus fejlődéssel, több évtizeden át 2-3 intézeti gépkocsi, önálló kartográfiai és dokumentációs részleg, osztály, egyre gyarapodó földrajzi alapkönyvtár állt a kutatók rendelkezésére, mígnem beköszöntött az egyre korszerűsödő számítógépes eljárások, modellezések korszaka. Általánossá váltak a terepi műszeres mérések, kísérleti állomások működtek-működnek, elterjedtek a távérzékelési módszerek, a matematikai kombinatív eljárások, modellezések, földrajzi információs rendszerek alakultak.

Az intézet vázolt feladataiból adódóan, a mindenkori igényekhez és lehetőségekhez igazodva, fennállásának közel fél évszázada alatt sokrétű és könyvtárnyit kitevő publikációkban, tematikus térképeken, szakvéleményekben, külső megbízásra készült tanulmánykötetekben, dokumentumokban testet öltő tudományos munkásságot végzett. Az alábbiakban a *fontosabb eredményeket és a kutatókat* említjük.

Az intézet az elődök eredményeire építve rokontudományi és földrajzi tanszéki együttműködések következtében is szintézisbe foglalta *az ország paleogeográfiai viszonyait, geomorfológiai fejlődéstörténetét* (Bulla Béla, Pécsi Márton tan- és kézikönyvei; Ádám László, Góczán László, Marosi Sándor, Pécsi Márton, Somogyi Sándor, Szilárd Jenő, Hahn György, Juhász Ágoston, Schweitzer Ferenc monografikus feldolgozásai, tanulmányai). Az ország medencehelyzetéből fakadóan különösen behatóan foglalkoztak az intézet előbb említett és később idekerült munkatársai (Balogh János, Balogh Jánosné, Gerei László, Kis Éva) a fiatal felszínfejlődési folyamatokkal (neotektonika, paleohidrogeográfiai változások, köztük a folyóhálózat tengelye, a Duna völgyének részletes völgyfejlődés-történeti kutatása), eróziós, deráziós, deflációs jelenségekkel és eredményeikkel.

Míg hegységeink genetikájával (vulkanikus, karsztos folyamatok) és geomorfológiájával inkább az egyetemi tanszékek, addig dombsági és síksági problémákkal elsősorban az FKI munkatársai foglalkoztak.

Az intézet nemzetközi szinten is úttörő szerepet játszott a geomorfológiai térképezés elvi-módszertani-ábrázolástechnikai kérdéseinek kimunkálásában. Az első térképektől (Ádám László–Marosi Sándor–Szilárd Jenő 1958, Pécsi Márton 1959) hosszú út vezetett az ország részletes, majd áttekintő, továbbá a Kárpát–Balkán térség áttekintő geomorfológiai térképeinek elkészítéséig (Pécsi Márton és munkatársai).

Magyarország 1:500 000 méretarányú (m. a.) geomorfológiai térképén kívül országos domborzattípus-, relatív relief-, völgysűrűség-, lejtőkategória-, lejtőkitettség-térképek készültek, amelyek alapjaiként részletes (1:2000–1:25 000 m. a.) felvételezéseink szolgáltak (a fenti szerzőkön kívül Balogh János, Góczán László, Hahn György, Juhász Ágoston, Keresztesi Zoltán, Lovász György, Rétvári László, Schweitzer Ferenc). *Tematikus táj- és megyetérképek* is nagy számban születtek az intézetben.

Az FKI-ban alakult ki a *mérnökgeomorfológiai térképezés* irányzata és gyakorlata is (Pécsi Márton és munkatársai), összefüggésben az *alkalmazott geomorfológiai kutatások*kal (felszínmozgásos területek térképezése, építési előtervezést szolgáló geomorfológiai kutatások). Előbb Budapest és környéke, majd Eger, a Balaton-vidék, Pécs és környéke s különböző típusterületek mérnökgeológiai térképe és szöveges értékelése készült el. Magyarország felszínmozgás-veszé-

lyes területeinek térképén kívül pl. a városi pincerendszerek feltérképezésére, a beépítésre alkalmatlan területek ábrázolására is sor került (Ádám László, Balogh János, Juhász Ágoston, Hahn György, Lovász György, Schweitzer Ferenc, Szilárd Jenő stb.).

Figyelemre méltó a *tájértékelési irányzat* megteremtése, módszertani kimunkálása (Marosi Sándor–Szilárd Jenő 1963) és gyakorlata, amit a domborzati, majd komplex környezetminősítési irányzat kimunkálása követett és ez a környezeti tényezők értékrend szerinti minősítéséhez vezetett (Pécsi Márton és munkatársai).

A tájértékelési irányzat feladatául és tárgyául tettük meg a táj természetföldrajzi tényezőinek komplex ismerete alapján a gazdálkodást befolyásoló kedvező vagy kedvezőtlen természeti adottságoknak mint a táj potenciáljának összefoglalását, a gazdálkodás, a társadalom számára előnyös vagy előnytelen természeti adottságok feltárását és értékelését. A tájértékelés e tárgyából és feladatából következik, hogy nem csupán új természetföldrajzi irányzatnak, hanem *alkalmazott földrajzi diszciplínának* is minősítettük. Ezzel a tájkutatás társadalom- és gazdaságcentrikus ökológiai szemléletű magyarországi művelése a német tájökológiai irányzatot is gazdagította már az 1960-as évek elején. A kutatás feltárandó homogén területi alapegységeként – a tájökológia „ökotóp"-ját tartalmában is kibővítve – az „ökopottyp"-et (*ökológiai potenciáltípus*) határoztuk meg.

Ennek az irányzatnak a szellemében az 1960-as évektől egymás után születtek az intézetben a nagy-, közép- és kistájakat feldolgozó önálló monográfiák, tanulmányok (Ádám László, Szilárd Jenő, Marosi Sándor, Somogyi Sándor, Góczán László), majd Pécsi Márton irányításával, Ádám László, Marosi Sándor, Szilárd Jenő szerkesztésében, más intézeti és egyetemi, rokontudományi szakemberek közreműködésével is a *Magyarország tájföldrajza* című sorozat eddig megjelent hat kötete.

Az intézet az országról felgyülemlett hatalmas adatmennyiség birtokában, néhány külső munkatárs bevonásával elkészítette és két kötetben több mint ezer nyomtatott oldalon publikálta *Magyarország 230 kistájának kataszterét* (szerk. Marosi Sándor–Somogyi Sándor; további intézeti szerzők: Ádám László, Galambos József, Juhász Ágoston, Szilárd Jenő). Ebben a fontosabb, főleg természeti környezeti tényezőket vettük számba. Az egyes kistájak helyzetének, területhasznosításának, domborzatának, földtani adottságainak, éghajlatának, vízrajzának, természetes és termesztett növényzetének, talajainak, sajátos táji adottságainak rendszerezett bemutatását a tájtipológiai összegzés, hasznosíthatósági jellemzés zárja. A kistájkataszterben összegyűjtött adattömeg alapja egy, a regionalitás elvén felépülő, széles körű adatbanknak, amely számítógépes tárolásra és továbbdolgozásra is alkalmasnak bizonyult.

A természeti tájakon kívül egyes régiók ágazati – pl. a Duna–Tisza köze (Asztalos István–Sárfalvi Béla), a Délkelet-Alföld (Enyedi György) – mezőgazdasági földrajzi, közigazgatási egységek, így pl. a magyarországi *megyék* komplex földrajzi feldolgozására is sor került (Berényi István, Dövényi Zoltán, Balogh János, Galambos József, Lovász György, Tózsa István és munkatársaik).

Számos környezetinformációs rendszer, sok témát felölelő természeti és társadalmi-gazdasági adatbázis, rekreációs és általános humánökológiai szempontú minősítés készült.

Különös figyelmet fordítottunk a *sajátos adottságú hazai tájak ökológiai-ökonómiai-környezetvédelmi szempontú vizsgálatára* (Balaton-vidék, Budapest környéke, Duna-kanyar, Pilis-Visegrádi-hegység; Marosi Sándor, Szilárd Jenő, Juhász Ágoston, Bassa László, Kertész Ádám, Rétvári László stb.). A balatoni üdülőkörzet tájtipológiai-ökológiai feldolgozásán kívül 1:50 000 m. a. geomorfológiai és a beépíthetőséget figyelembe vevő mérnökgeomorfológiai térképsorozat is készült (Juhász Ágoston, Lovász György, Schweitzer Ferenc, Balogh János).

A domborzati formák értékrend szerinti minősítése több típusterületen folyt. Pécsi Márton a Vértes-Velencei-hegyvidéken végzett vizsgálatain kívül pl. Juhász Ágoston a Bakonyban ilyen munkálatait kiterjesztette tájtipológiai, erdő- és mezőgazdasági szempontú térképezésre is (1:100 000 m. a.).

A komplex tájkutatásokat nagymértékben lendítették előre már az 1960-as évek elejétől a *mikro- és topoklimatológiai* mérésekkel, botanikai és talajtani felvételezésekkel kiegészített részletes *bio- és geoökológiai*, tipológiai vizsgálataink (Jakucs Pál, Marosi Sándor, Szilárd Jenő), majd az 1960-as évek végétől többtucatnyi, jól megválasztott, reprezentatív típusterületen részletes (1:2000–1:10 000), minden természeti tényezőre és antropogén hatásra kiterjedő, tematikus térképsorozatokon, magyarázó szövegekben összefoglalt agroökológiai felvételezéseket, értékeléseket végeztünk (Góczán László, Marosi Sándor, Papp Sándor, Szilárd Jenő, Hevesi Attila, Molnár Katalin).

A különböző szempontú és léptékű tájkutatások szintézisbe foglalt eredményei a fentieken kívül többek között *Magyarország természeti tájbeosztás térképe* (Pécsi Márton, Somogyi Sándor és munkatársaik), *Magyarország tájtípusainak térképe* (Pécsi Márton, Jakucs Pál, Somogyi Sándor, Keresztesi Zoltán, Marosi Sándor), számos egyéb, részben a későbbiekben még említendő *Magyarország Nemzeti Atlaszá*ban közzétett, különböző szempontú és tartalmú országos tematikus térkép, továbbá a *Magyarország természeti adottságainak idegenforgalmi szempontú értékelése* című könyv (Somogyi Sándor), vízföldrajzi szintézisek, tanulmányok hosszú sora (Somogyi Sándor).

Az utóbbi két évtized főbb munkálatai a *környezetminősítési térképezés* elveinek és módszereinek kidolgozására és mintaterületeken való megvalósítására, továb-

bá az ökológiai tényezők értékrend szerinti minősítésére, összefoglaló térképsorozatok kidolgozására irányultak (Pécsi Márton, Góczán László, Rétvári László, Katona Sándor).

Az ország *agroökológiai mikrokörzetei*nek meghatározása és elhatárolása lehetővé tette, hogy a mezőgazdasági termelés a termőföld ökológiai adottságaihoz igazodva kis ráfordítással jelentős terméstöbbletet eredményezzen. Az intézetben kidolgozott módszerrel olyan területegységek határolhatók el, amelyek minősége a növénytermesztés szempontjából megközelítően azonos. A Dunántúl valamennyi megyéjére elkészültek az agroökológiai térképek (Góczán László, Lóczy Dénes, Molnár Katalin, Szalai László, Tózsa István stb.), amelyek a gazdálkodók számára egyszerű formában mutatják be a föld erőforrás területi értékkülönbségeit. Ezzel elősegítik a nagyobb hatékonyságot biztosító specializációt. Az ökológiai térképezés alapja lehet egy komplex földértékelésnek.

A földrajzi információs rendszerek alkalmazása ma már sokirányú az intézetben (Kertész Ádám, Huszár Tamás, Kovács Zoltán, Szalai László, Szalai Zoltán).

A természet-, gazdaság- és társadalomföldrajzi környezet komplex kutatása során a fentieken kívül a nagyberuházásokat megelőző döntések előkészítéséhez több tervezett radioaktívhulladék-lerakóhelyet vizsgált az FKI (Schweitzer Ferenc, Tiner Tibor, Balogh János, Balogh Jánosné, Marosi Sándor stb.), s részletes térképezést végeztek a paksi atomerőmű körzetében a radionuklidok eloszlásának és várható mozgásának értékelése, illetve domborzati viszonyoktól való befolyásoltságának feltárása céljából (Schweitzer Ferenc, Juhász Ágoston, Balogh János, Dövényi Zoltán és munkatársaik). A témakörrel foglalkozó könyv (Schweitzer Ferenc–Tiner Tibor szerk.: *Nagyberuházások és veszélyes hulladékok telephely-kiválasztásának földrajzi feltételrendszere*) nagy érdeklődést keltett, akárcsak a széles körű földtudományi összefogással készült, *A paksi atomerőmű földrengésbiztonsága* című (szerk. Marosi Sándor–Meskó Attila) kötet.

A *gazdaság- és társadalomföldrajz* több ágazatában produkált az intézet kiemelkedő, nemzetközi szintű eredményeket, publikációkat, különböző méretarányú tematikus térképeket. A munkálatok egyik célja a gazdaság és a társadalom regionális különbségeinek bemutatása, körzetesítés, típusterületek elhatárolása volt (mezőgazdasági termelési típusok, körzetek elkülönítésén, értékelésén kívül pl. elmaradott területek, városrégiók, ipari övezetek, falusi térségek stb.). Műveléságak, termelési adatok, ipari telephelyek, népességi adatok, foglalkoztatás, infrastruktúra, életkörülmények, települések földrajza, ezen belül a kisvároshálózat szerepe, a falutípusok éppen úgy feldolgozásra kerültek, mint ahogyan megszülettek egyes települések, városok monografikus szintézisei vagy megyei *monográfiák* (Enyedi György, Beluszky Pál, Berényi István, Bencze Imre, V. Tajti Erzsé-

bet, Barta Györgyi, Lettrich Edit, Sikos Tomay Tamás, Markos György, Borai Ákos, Sárfalvi Béla, Petri Edit, Csatári Bálint, Tóth József, Becsei József).

Szociálgeográfiai vizsgálatok részben egy-egy településre, településcsoportra, településkörzetre vagy régióra vonatkoztak; pl. Kecskemét, Tihany (Lettrich Edit), Tokaj, Szerencs, Eger, Heves, Tard, Tiszaföldvár, Tiszakécske, Rudabánya, Bélapátfalva, Budapest stb. (Barta Györgyi, Bassa László, Becsei József, Beluszky Pál, Berényi István, Cséfalvay Zoltán, Daróczi Etelka, Dövényi Zoltán, Enyedi György, Iván László, Kéri András, Kocsis Károly, Kovács Zoltán, Lóczy Dénes, Nikodémus Antal, Perger Éva, Pomázi István, Sikos Tomay Tamás, Tiner Tibor), másrészt egy-egy igen aktuális témakör ágazati feldolgozása is fontossá vált, és tudományos értéke mellett gyakorlati célokat is szolgált (iparföldrajz: Borai Ákos, Kiss Edit Éva; idegenforgalmi földrajz: Abella Miklós, Michalkó Gábor; etnikai kérdések: Kocsis Károly; menekültek: Dövényi Zoltán, Rétvári László; munkanélküliség: Dövényi Zoltán, közlekedés és hírközlés: Vagács András, Tiner Tibor stb.). Jelentős, a kormányzati szervek érdeklődésére is számot tartó témakör volt a feszültségmezők társadalomföldrajzi vizsgálata (Berényi István, Dövényi Zoltán, Kocsis Károly, Kovács Zoltán, Tiner Tibor, Kiss Edit Éva, Michalkó Gábor stb.). Ennek keretében a műszaki nagylétesítmények társadalmi hatásait, a munkanélküliség területi és strukturális jellemzőit, a nemzetközi vándorlás különböző vonatkozásait elemezték. Egy nemzetközi projekt keretében a természetvédelem, az idegenforgalom és a helyi lakosság konfliktusainak feltárására került sor.

Az etnikai és politikai földrajzi kutatások eredményeként a Kárpát-medencei magyar nemzeti kisebbségek etnikai földrajza, a Kárpát–Balkán térség etnikai konfliktusai földrajzi hátterének feltárása, az etnikai földrajzi és kartográfiai tevékenység múltjának témaköréből Kocsis Károly több könyvet is publikált.

Magyarország *természeti erőforrásai*nak kutatása monografikus feldolgozással zárult, amely elemzi az elsődleges természeti erőforrások sajátosságait, és értékeli azoknak a hazai szükségletek kielégítésében, a nemzeti vagyonban betöltött szerepét és súlyát (Rétvári László).

Környezetvédelmi, vízminőségi, vízgazdálkodási kutatásokra került sor a felhagyott kavicsbányatavakban, víztározókban, vizsgálták az új, megépítésre kerülő kisméretű víztározók hasznosítási lehetőségeit, környezeti állapotváltozásait (Gerei László, Balogh János és munkatársai).

A csaknem öt évtizede alapított FKI kétségkívül legnagyobb és legeredményesebb vállalkozása, egyúttal az egész magyar geográfia, kartográfia és rokontudományaik együttműködésének sikeres terméke a *Magyarország Nemzeti Atlasza,* 1989-ben megjelent, Pécsi Márton vezette szerkesztőbizottság irányításával készült új kiadása (több mint 600 térkép, 300 grafikon, 25 ív terjedel-

mű magyarázó szöveg, magyar és angol nyelven). Az alaptérképeket, a kartográfia fejlődését, a teljes társadalmi-gazdasági szférát felölelő térképanyagon kívül természetesen nagy teret (71 oldalt) szentel a természeti adottságok, erőforrások bemutatásának. Az 1990-es években újabb aktuális témakörökre kiterjedő öt pótfüzet készült az intézetben és jelentek meg: etnikai, közigazgatási, népmozgalmi, a parlamenti választások eredményeit, a nemzetközi vándorlást, a személyi jövedelemadót, a helyi adókat, a környezetszennyezést területileg ábrázoló térképek.

Eredmények a gyakorlatban

Az FKI feladatköréből adódóan elsősorban alapkutatásokat végez, ezért eredményeinek gazdasági és társadalmi hatásai jórészt közvetettek. Mégis már működésének első évtizedeiben számos eredmény országos és tárca szintű koncepcionális, tervezési és gyakorlati célok tudományos megalapozásának minősült és alkalmazásra került, így például az Országos Településhálózat-fejlesztési Koncepció, a földtörvény, az Országos Üdülőterületi Terv, az Országos Vízgazdálkodási Keretterv, országos és regionális környezetvédelmi koncepciók, köztük a Balaton regionális fejlesztési terve, a környezet- és vízminőség-védelmet szolgáló kormányhatározat, több régió, megye fejlesztési tervkoncepciója.

Az intézet kutatási eredményei közvetlenül (a munkatársak oktatói tevékenysége révén), de még inkább közvetve jelentősen hozzájárultak a felső és középfokú oktatási anyagok korszerűsítéséhez.

Az FKI-t megtisztelő *külső megbízások* az 1960-as évek végétől évente 5–10 témában – tudatosan és célratörően – úgyszólván kivétel nélkül összhangban álltak az alapkutatási feladatokkal, s ezáltal – a gyakorlati problémák megoldása mellett – alkalmazott kutatásként is minősíthetően jelentősen szélesítették a kutatások anyagi bázisát, szolgálták a tudomány fő fejlődési irányzatait.

A tevékenység hazai presztízsét jelzi, hogy évtizedeken át évente 30–50 szakvéleményt kértek az intézettől a különböző tárcák, tervező, gazdálkodó szervek, s több kormányhatározat-tervezet véleményezésében, gazdasági döntéseket előkészítő koncepciók, tervezetek kidolgozásában vettek részt.

Az intézet már alapítása idején koordináló szerepet vállalt összetettebb elvi és regionális témák kidolgozásában, feladatmegoldásokban. Diszciplináris *bázisintézetté* fejlődve egyre jelentősebb *hatást gyakorolt* a *más hazai kutatóhelyeken*, főleg a máig mintegy 20 egyetemi és főiskolai tanszéken folyó *földrajzi kutatások szervezésére*, irányítására és végzésére. Vezető szakembereinek a MTA Földrajzi Tudományos Bizottság, a Magyar Földrajzi Társaság, az OTKA és számos speciális,

illetve alkalmi bizottság, zsűri irányításában betöltött szerepe révén számottevő hatása volt az *országos kutatások összehangolására,* a munkálatok irányítására.

A *közművelődést* szolgálták nagyobb terjedelmű tudományos ismeretterjesztő munkák is, mint pl. a *Budapest természeti földrajza* (szerk. Pécsi Márton 1959), *Európa földrajza* (szerk. Marosi Sándor–Sárfalvi Béla), *Magyarország földrajza* (Pécsi Márton – Sárfalvi Béla 1960), amely négy idegen nyelven is megjelent. Több külföldi országról láttak napvilágot ismeretterjesztő kézi- és tankönyvek (Enyedi György, Bencze Imre, Katona Sándor).

Az intézet kutatási eredményeit hazai és külföldi tudományos folyóiratok, szakkönyvek, tudományos ismeretterjesztő kiadványok, tematikus térképek széles körén kívül főleg saját kiadványaiban teszi közzé. Közülük 1952 óta rendszeresen megjelenik a *Földrajzi Értesítő* című szakfolyóirat, valamennyi tanulmányhoz tartozó idegen nyelvű összefoglalókkal és illusztrációmagyarázatokkal, négynyelvű tartalomjegyzékkel. 1964 óta adja ki az intézet a terjedelmesebb közléseket tartalmazó *Földrajzi Tanulmányok* című sorozatot és az eredményeknek a külföldi szakközönséggel való megismertetését szolgáló *Studies in Geography in Hungary* című sorozatot. A közel fél évszázad során összesen csaknem *5000 publikáció*, vagyis évi átlagban 100 jelent meg. A könyvek száma mintegy 230; ennek több mint 80%-a szakkönyv, tanulmánykötet, közel 20%-a egyetemi tankönyv, jegyzet, tudományos ismeretterjesztő munka. A szakkönyvek közül mintegy 70 idegen nyelven, néhány külföldön látott napvilágot. Az intézetben készült mintegy 50 egyetemi doktori, 30 kandidátusi és PhD-s, közel 20 akadémiai doktori értekezés, ami egyúttal az intézet szakemberképző szerepét tükrözi, akárcsak az, hogy az alapítástól a tudományterületnek mind a 4 akadémiai tagja innen került ki, továbbá tucatnyi egyetemi tanár s még több egyetemi oktató itt vált kvalifikált szakemberré.

A megjelentetett tudományos értekezések száma kb. 2500. Közülük mintegy 800 idegen nyelven, utóbbiakból közel 400 külföldi folyóiratokban, kiadványokban jelent meg. A többi publikáció szakdokumentáció, tudományos ismeretterjesztő cikk, beszámoló, megemlékezés, kritikai könyvismertetés.

A munkatársak publikációinak terjedelme jóval meghaladja a 10 000 ívet, emellett több ezer, különböző méretarányú, jórészt saját felvételezésű és szerkesztésű tematikus földrajzi térképet készítettek, részben jelentettek meg, illetve adták át megrendelőiknek színes kéziratos formában, jórészt magyarázó szövegekkel, értelmezésekkel kiegészítve.

A publikációk közvetlen vagy közvetett hazai hatásain kívül kedvező a külföldi fogadtatásuk is, amiről recenziók, hivatkozások nagy száma tanúskodik.

Az intézet helye a hazai és nemzetközi tudományos életben

Az intézet kiemelkedő kutatóinak hazai és nemzetközi elismertségét számos kitüntetés jelzi. Állami Díjban Pécsi Márton, Széchenyi-díjban Bassa László, Beluszky Pál, Berényi István, Borai Ákos, Keresztesi Zoltán, Marosi Sándor, Pécsi Márton, Akadémiai Díjban Ádám László, Galambos József, Juhász Ágoston, Marosi Sándor, Somogyi Sándor, Szilárd Jenő, Akadémiai Ifjúsági Díjban és Szádeczky-Kardoss Elemér-díjban tucatnyi fiatal kutató részesült. Ezentúl a *hazai* tudományos egyesületek, társaságok, szervezetek, önkormányzatok stb. a kiemelkedő kutatók munkásságát mintegy *félszáz* kitüntetéssel ismerték el.

Külföldi akadémiák és tudományos társulatok Pécsi Mártont és Enyedi Györgyöt választották tagjaik sorába.

Az FKI kutatóinak nagyobb része, az évtizedek folyamán mintegy 30-40-en, vett részt az egyetemi, kisebb arányban a főiskolai oktatásban. Teljes kurzusok, speciális kollégiumok, óraadások, gyakorlatvezetések, esetenkénti meghívások, az utóbbi években PhD-képzés keretében tevékenykedtek-tevékenykednek a kutatók az ELTE, BME, BKE, KE, GATE, JPTE, KLTE, JATE, ZMNE, SE, a szombathelyi Berzsenyi Dániel Tanárképző Főiskola, újabban a Pázmány Péter Katolikus Egyetem és a Károli Gáspár Református Egyetem oktatómunkájában, a szakterület úgyszólván valamennyi tárgyára kiterjedően. Az intézet munkatársai közül többen címzetes egyetemi tanári és docensi kinevezésben részesültek, emellett a minősített kutatók a PhD-képzésben, a doktoranduszok felkészítésében, egyetemi diplomamunkák irányításában vesznek részt. Rendszeres a kutatók részvétele a tanártovábbképzésben, tankönyvek, jegyzetek, oktatási segédanyagok készítésében, bírálatában, hallgatók felkészítésében diákköri versenyekre stb. Az FKI ad otthont az ELTE kihelyezett Alkalmazott Földrajzi Tanszékének, ahol (Kertész Ádám vezetésével) a munkatársak látják el az oktatási feladatokat.

Az FKI rendkívül kiterjedt *nemzetközi kutatási együttműködéseire* csak néhány példát említünk:

A bécsi Ost- und Südost-Europa Institut által kiadott *Dunai országok atlasza* geomorfológiai térképét Pécsi Márton, hidrogeográfiai lapját Somogyi Sándor, Keresztesi Zoltán, Rátóti Benő szerkesztette. Kocsis Károly Erdély nemzetiségi térképét készítette el a bécsi intézetnek, Bassa László pedig tagja volt a közép- és kelet-európai országok környezetgazdálkodási kérdéseit bemutató térkép szerkesztőbizottságának.

A Nemzetközi Negyedkorkutató Társulás (INQUA), a Nemzetközi Geoszféra- és Bioszféraprogram (IGBP) és a Global Change nagyszabású programjához B. Frenzel, Pécsi Márton és A. A. Velichko szerkesztett monografikus

művet az *Északi-félteke paleogeográfiai atlasza* címen. A munka folytatódik a Déli-féltekére vonatkozóan.

Az FKI több mint két évtizeden át gondozta a Nemzetközi Földrajzi Unió hivatalos, nemzetközi orvosföldrajzi folyóiratának, a *Geographia Medicá*nak a kiadását (szerk. Varga Györgyné).

Kiemelkedőek és közös publikációkban megnyilvánulóak voltak pl. az FKI, az RKK és osztrák–német együttműködés eredményeként született Bécs–Budapest–München viszonylatú munkaerő-piaci, a lakáspiaci, városi közlekedésre és a város környéki üdülésre koncentráló összehasonlító társadalomföldrajzi kutatások, továbbá a német–cseh–magyar határ menti közös kutatások (Berényi István, Tóth József, Dövényi Zoltán és munkatársaik).

A várható éghajlatváltozás természetföldrajzi következményeit az intézet a MEDALUS III. program keretében a földközi-tengeri országok, az Egyesült Királyság, Belgium és Hollandia szakértőivel karöltve kutatja (Kertész Ádám és munkatársai). Schweitzer Ferenc és munkatársai terjedelmes zárójelentéssel fejezték be a horvát és kanadai együttműködéssel folyó, a globális paleo-klímaváltozások és környezetváltozások rekonstrukcióját célzó mediterrán térségi és Kárpát-medencebeli lösztípusszelvények korrelatív elemzését.

Kutatóink részt vettek a nemzetközi szervezetek munkájában is. A Nemzetközi Földrajzi Unió (IGU) alelnöki tisztét éveken át Enyedi György töltötte be, aki a falusi térségekkel foglalkozó bizottság elnöke volt. Az IGU Geomorfológiai Bizottságában és a Nemzetközi Negyedkorkutató Társulás Löszbizottságában, a Kárpát–Balkán Geomorfológiai Bizottságban szakembereink (Pécsi Márton, Schweitzer Ferenc) vezető (elnöki) szerepet töltöttek, illetve töltenek be (Pécsi Márton 3 perióduson át). Kertész Ádám az Európai Talajvédelmi Szövetség (ESSC) alelnöke. Fennállása óta az intézet több mint száz nemzetközi konferenciát szervezett, s ennél is jóval több külföldi rendezvényen vettek részt a munkatársak, és tartottak előadásokat, tudományos anyagokat jelentettek meg angol és egyéb világnyelveken.

Az intézet munkatársai aktívan vesznek részt jelentős EU-projektekben (MEDALUS III., EARTHWATCH, ECNCW, INTERREG stb.), illetve több új projekthez kapcsolódtak a földrajz és rokontudományok nemzetközi szervezetein keresztül.

Széles körű és tovább bővülő kapcsolatrendszer jellemzi az FKI-t a külföldi egyetemekkel való tudományos együttműködés terén. Különösen a trieri, a grazi, a zágrábi, a helsinki, a müncheni, a bécsi, a Fankfurt an der Oder-i, a tübingeni, heidelbergi és a lipcsei egyetemekkel mélyültek el a kétoldalú kapcsolatok a közös kutatásokban, amelyeknek szinte mindegyike valamelyik EU-projekthez kötődött.

A kétoldalú együttműködésre a közvetlen környezetünkben található tudományos intézményekkel fenntartott kapcsolatok erősödése jellemző, mind a természet-, mind pedig a gazdaság- és társadalomföldrajz területén. Az akadémiai együttműködések mellett fokozatosan előretörtek az intézetközi kapcsolatok. A témákat tekintve ki kell emelni a negyedkorkutatást (szovjet, lengyel, német, kínai intézményekkel), az alkalmazott geomorfológiát (közös eróziós projektek német, osztrák intézetekkel), a geoinformatikát (a szlovákokkal a bős–nagymarosi hatásterület vizsgálatában) és a társadalomföldrajzot (bajor, [nyugat-] berlini, osztrák központokkal együttműködve), valamint a természet- és társadalomföldrajzot egyaránt felölelő témaköröket (brit, francia, német, USA-beli, lengyel, szlovák, horvát és szlovén geográfusokkal szervezett kétoldalú szemináriumok hosszú sora, az eredmények közös publikálásával).

Több vezető intézeti geográfus hosszabb-rövidebb ideig tett eleget külföldi vendégprofesszori meghívásoknak (Pécsi Márton, Enyedi György, Kertész Ádám, Kovács Zoltán). A fiatalabbak tudományos továbbképzés, illetve ösztöndíjas utak keretében bővíthették tudásukat és szerezhettek tudományos tapasztalatokat.

Az FKI is fogad külföldi aspiránsokat és ösztöndíjasokat, a tudós- és diákcsoportok tematikus bemutatókon és személyes konzultációkon vesznek részt. Ezek, valamint külföldi tudományos dolgozatok szakvéleményezése jelentősen hozzájárul a magyar geográfusok nemzetközi presztízsének növeléséhez, amit az is jelez, hogy tucatnyian vettek és vesznek részt különböző nemzetközi szervezetekben, több nemzetközi folyóirat szerkesztőbizottságában.

*

Az intézetről összegzésképpen az alábbiak állapíthatók meg: a publikációs tevékenység kiemelkedő; a nemzetgazdaságot, a hazai föld és társadalom megismerését, az erőforrások, adottságok ésszerű hasznosítását, gazdaság-, terület- és településfejlesztést szolgáló kutatásai fontosak; a magyar társadalom igényeinek a fenti adottságokkal való országos, regionális, kistérségi, lokális összevetése mellett globális problémákkal nemzetközi viszonylatban is eredményesen foglalkoztak. Folyamatosan alkalmazkodtak a korszerű kutatásirányzatokhoz, sőt esetenként iránymutatóan elöl jártak azok kimunkálásában, fejlesztésében. Mindezt az intézet „tervidőszakonkénti", sőt évenkénti akadémiai testületi értékelései évtizedeken át elismerték, egyúttal azt is hangsúlyozták, hogy az FKI sikeres nemzetközi kapcsolataival, széles körű hazai együttműködéseivel, kiemelkedő publikációs tevékenységével, aktív kooperációs-szervező szerepvállalásával méltán vívta ki a hazai földrajztudomány bázisintézményi státusát. Kuta-

tási eredményei hazai és nemzetközi kézikönyvekben, tankönyvekben, térképművekben, a felsőoktatás tananyagaiban, a nemzetgazdaságot, az országos és regionális ágazati fejlesztést szolgáló szakvélemények ezreinek formájában is hatással vannak a tudomány és a gazdaság fejlődésére.

FÖLDTUDOMÁNYI KUTATÓKÖZPONT

Geodéziai és Geofizikai Kutatóintézet

Írta

Verő József

MTA Földtudományi Kutatóközpont
Geodéziai és Geofizikai Kutatóintézet
Igazgató: Závoti József
9400 Sopron Csatkai u. 6–8.
Telefon: 99/508-340
Fax: 99/508-355
Postai cím: 9401 Sopron Pf. 5
E-mail: zavoti@ggki.hu
Honlap: http://www.ggki.hu

Tudományos tanács. Elnöke: Bányai László
Kutatók száma: 28
az akadémikusok száma: 2
a tudomány doktorainak és az MTA doktorainak száma: 6
a kandidátusok száma: 9
a PhD-fokozattal rendelkezők száma: 6
a 35 év alatti kutatók száma: 6

Periodikák:
Acta Geodaetica et Geophysica Hungarica (negyedévente)
Geomatikai Közlemények (évente)
Geophysical Observatory Reports (évente)

Tudományos részlegek:
Geodéziai Főosztály: Fizikai Geodéziai Osztály,
Matematikai Geodéziai Osztály, Geodéziai Méréstechnikai Osztály;
Geofizikai Főosztály: Aeronómiai Osztály, Geomágneses Osztály,
EM Geofizikai Osztály, Geofizikai Obszervatórium;
Szeizmológiai Főosztály: Elméleti Szeizmológiai Osztály,
Szeizmológiai Obszervatóriumi Osztály

Megalakulása és szervezete

A földtudományi, elsősorban geodéziai kutatásoknak nagy hagyománya van a selmecbányai, illetve soproni egyetemen. Mind a bányászat, mind az erdészet igényli a geodézia ismeretét. Bár a Bányaméréstani Tanszék vezetője, Tárczy-Hornoch Antal előadásaiban már az 1930-as években ismertette a geofizika alapjait, önálló Geofizika Tanszék alapítására 1945 után került sor, Kántás Károly vezetésével. 1947–51-ben megindult Sopronban a földmérő- és a geofizikus-mérnök-képzés. Amikor szóba került az egyetem áthelyezésének lehetősége, 1951-ben az ezt ellenző Tárczy-Hornoch és Kántás, továbbá Vendel Miklós és Hazay István Geodéziai és Geofizikai Munkaközösséget alakított. Ez volt a későbbi intézet csírája.

1971-ig, az intézet létrehozásáig külön története volt a szeizmológiának. A Szeizmológiai Obszervatórium nevet az intézetbe való beolvadás után is megtartó csoport alapítója (1906) Kövesligethy Radó akadémikus. Ez számos névváltozás és főhatóságcsere után 1964-ben vált az ELTE Geofizikai Tanszékének Akadémiai Kutatócsoportjává. Hozzátartozott az Egyed László akadémikus által Budapest-Sas-hegyen létesített Szeizmológiai Obszervatórium a csoport központjával. Egyed halála (1970) után a csoport vezetője, Bisztricsány Ede kérte az intézethez való csatlakozást.

A munkaközösségből 1955-ben külön-külön Geodéziai és Geofizikai Kutatólaboratóriumot hoztak létre, Tárczy-Hornoch, illetve Kántás akadémikus vezetésével. A Geodézia 5 kutatóját az egyetem Geodéziai és Bányaméréstani Tanszékén helyezték el, a Geofizika 4 kutatója a Szent György utcai Erdődy-palotában dolgozott.

1956-ban Kántás Ausztriába távozott, ezután Tárczy-Hornoch igazgatta mindkét önálló laboratóriumot. Ezek 1960-tól a Miskolcra költöztetett MTA Olajbányászati Kutatólaboratórium Múzeum (ma Csatkai) utca 6. számú épületében működtek. A létszám 1960-ban 30 fő volt, 15 (1971-ben 17) kutatóval.

1971-ben a Magyar Tudományos Akadémia főtitkára javaslatára a kormány 1005/1971. (II. 16.) sz. határozatával a két laboratóriumot és az Eötvös Loránd

Tudományegyetem Geofizika Tanszékén működő Szeizmológiai Kutatócsoportot egyesítette MTA Geodéziai és Geofizikai Kutatóintézet (GGKI) néven. Az intézet két főosztályra (Geodézia és Geofizika), azok három-három osztályra tagolódtak. A következőkben, a szervezeti változásokat figyelmen kívül hagyva, a három, lényegében állandóan meglévő egységet Geodézia, Geofizika és Szeizmológia néven említjük.

Az intézet szűkös elhelyezése 1971–73-ban oldódott meg, amikor új székház épült a régi mellett. Az új épület alagsorában geodéziai műszervizsgáló csarnok létesült. A Szeizmológia helyzetén az 1989–90-ben felépült, a sas-hegyi épülethez csatlakozó új központi épület javított.

A Geodéziai Laboratórium igazgatója Tárczy-Hornoch Antal (1900–86) volt (1955–71), a Geofizikai Laboratóriumé 1955–56-ban Kántás Károly (1912–91), majd 1956-71 között szintén Tárczy-Hornoch.

A Geodézia első kutatói Alpár Gyula osztályvezető, Gereben László, Halmos Ferenc, Somogyi József, Szádeczky-Kardoss Gyula, a Geofizikáé Auer Vilmos, majd Ádám Antal osztályvezető, Bencze Pál, Wallner Ákos. 1957–58-ban a Geodéziára került Czuczor Ernő, Halmai Endre, Orbán Aladár és Verő Józsefné, a Geofizikára pedig Czuczor Ernőné, Holló Lajos, Märcz Ferenc, Verő József.

Az intézetté válással egyidejűleg Somogyi József lett az igazgató (1972–90). A két főosztály osztályai: Matematikai (vezetője Halmos Ferenc, Baróthy Béla, majd Závoti József) és Fizikai Geodéziai (Bartha Gábor, Bányai László), Műszertechnikai (Orbán Aladár, Mentes Gyula), illetve Geomágneses (Verő József), Aeronómiai (Bencze Pál) és Szeizmológiai (Bisztricsány Ede).

1991–99 között Varga Péter, 2000-től Závoti József az igazgató. Ádám Antal 1999-ig főosztályvezető, majd igazgatóhelyettes. Alpár Gyula 1977-ig főosztályvezető, őt 1977–80 között, elhunytáig Halmos Ferenc követte. 1980–92 között Szádeczky-Kardoss Gyula volt a geodéziai főosztály vezetője, 1992–99 között Závoti József. 1992-től 1997-ig a geofizikai főosztályvezető Szarka László volt.

A Szeizmológiai Obszervatórium vezetője a csatlakozáskor Bisztricsány Ede, kutatói Csomor Dezső, Kiss Zoltán és Szeidovitz Győző voltak. Az utóbbi lett 1987-től Bisztricsány utóda, 1998–99-ben főosztályvezetőként. A Szeizmológiai Osztály 1993-tól önállósult, 1998-ban két osztályos főosztály lett.

Az intézet 1998-tól teljes jogi és pénzügyi önállóságának megtartása mellett az újonnan létrehozott MTA Földtudományi Kutatóközpont keretében működik, amelynek főigazgatója Pantó György akadémikus.

Az intézet szakkönyvtára több mint 36 ezer kötet szakkönyvet tartalmaz, mellette több folyóiratnak és obszervatóriumi kiadványoknak a századfordulóig visszanyúló sorozatát. A fél évszázad alatt összegyűlt obszervatóriumi és terepi mérési anyag külön egységet képez.

Tudományos kutatások

A Geodéziai Laboratórium feladatát az MTA elnökének 3/1955. sz. utasítása, a Geofizikai Laboratóriumét viszont a Minisztertanács 1005/1955. sz. határozata szabta meg az ország geodéziai, illetve geofizikai kutatásának előmozdításában, mérési módszerek kidolgozásában, az új módszerekhez megfelelő műszerek előállításában, valamint a terület kutatásának irányításában. Hangsúlyozottan szerepelt a feladatok között gyakorlati célú kutatás végzése, ilyenben való közreműködés.

Mivel a Geofizikai Laboratóriumot a Minisztertanács alapította, s ennek megfelelően költségvetését is az biztosította, feladatai között első helyen a nemzetközi együttműködést nevezték meg. Az, hogy ezek között hangsúlyozottan szerepelt a „szükséges obszervatóriumok létesítése" is, a közelgő Nemzetközi Geofizikai Évvel (1957–58) volt kapcsolatban. Erre az Akadémia geofizikai obszervatórium létesítését határozta el. Részletes vizsgálatok alapján ennek céljára legalkalmasabbnak a Fertőboz és Hidegség közötti, a Fertő meredek, egykori partvonalának tetején lévő terület bizonyult. A Nagycenki Geofizikai Obszervatórium nevét az Akadémia alapítójának, Széchenyi Istvánnak tiszteletére kapta, aki a közeli Nagycenken van eltemetve.

A geoelektromos (tellurikus) tér mérése 1957-ben kezdődött saját készítésű, Ádám Antal által a kínai magyar expedíció számára tervezett műszerekkel. Ezek a műszerek 40 évig, négy naptevékenységi cikluson keresztül szolgáltattak adatokat, ez ma a világ leghosszabb geomágneses pulzációs adatsora. Saját készítésű műszerekkel 1960-ban vette kezdetét a levegőben folyó csúcskisülési áram, 1961-ben a légköri potenciálgradiens mérése – ezek a sorozatok szintén egyedülálló hosszúságúak. 1961-ben kezdődött a geomágneses tér, 1965-ben az ionoszféra egyes paramétereinek, a rádióhullámok ionoszférikus elnyelődésének mérése.

A Geodézia kutatói kezdetben mérés- és számítástechnikai, hibaelméleti és fizikai geodéziai alapkutatást végeztek, bekapcsolódtak a Magyar Optikai Művek (MOM) műszertechnikai fejlesztéseibe. Szoros kapcsolat alakult ki a bányászattal is. A kiegyenlítési módszerek vizsgálata, Tárczy-Hornoch érdeklődésének megfelelően, tevékenységük fontos része volt, ezen a téren elsősorban Halmos Ferenc munkássága jelentős. Különösen a szabad hálózat elvére épülő módszer és programrendszer kidolgozásával foglalkoztak.

A Nagycenki Obszervatóriumban 1959–72-ig folyt a földrajzi szélesség változásának rendszeres megfigyelése a Föld pólusingadozásának meghatározása céljából. Ez a kutatási terület 1968-ban kibővült, amikor az Oroszlányi Szénbányák önzetlen segítségével elkészült a Sopronbánfalvi Gravitációs, később

Geodinamikai Obszervatórium a földi árapály vizsgálatára. Az ott felállított horizontális ingák az intézetben készültek. Az állomás 1976-ban mérőtoronnyal egészült ki, azóta számos, pl. szeizmológiai műszer a befogadására alkalmas. Asztrogeodéziai méréseken kívül nemzetközi együttműködésben doppleres mesterségeshold-megfigyelések folytak geodinamikai folyamatok, így a Keleti-Alpok mozgásának tanulmányozására.

Az intézet 1971-es alapításakor az MTA főtitkárának 4/1971-es utasítása újra megfogalmazta a feladatokat, ezek a szervezeti és működési szabályzat szerinti kiegészítéssel ma is meghatározzák az intézet tevékenységi körét. Ezek között a két területen alapkutatások, valamint a hozzájuk szükséges elméleti vizsgálatok, terepi és laboratóriumi mérések végzése, műszer- és módszerfejlesztés, adatfeldolgozás, obszervatóriumok létesítése és fenntartása, szakmai segítség nyújtása más hivatalos szerveknek, a nemzetközi szervezetekben és programokban való részvétel és az ezekből eredő feladatok elvégzése szerepel. Vállalkozási tevékenységként szakmai tanácsadás és méréstechnikai szolgáltatás került a feladatkörbe. A feladatok eltérnek az előzőektől, mivel kimaradt a gyakorlati alkalmazás. Még nagyobb módosulások következtek be a kutatási profilban a rendszerváltozást követően a földtudományok általános fejlődésével kapcsolatban.

A számítástechnika és az anyagtudomány alapvetően új eszközökhöz és módszerekhez juttatta a földtudományokat. Korábban elképzelhetetlen pontosságú és megbízhatóságú mérési eredmények születnek, lehetővé téve a földi folyamatok térben és időben való pontosabb megismerését, ugyanakkor egyes régebben fontos szerepet játszó feladatok elvesztették jelentőségüket, és így kutatásuk meg is szűnt. Az űrtechnológia teljesen átformálta a rendelkezésre álló eszköztárat, jelentősen gazdagodtak ismereteink a szilárd Földről, annak alakjáról, felszínéről és az azt körülvevő térségről, emiatt addig különálló földtudományi területek közelebb kerültek egymáshoz.

Bencze Pál kezdeményezésére a Geofizika már 1969-ben bekapcsolódott az űrkutatásba. Ez kezdetben felszíni és űreszközökkel mért adatok sokoldalú összehasonlítását jelentette, de 1977–81 között az intézet kutatói a szovjet Űrkutatási Intézettel és a Központi Fizikai Intézet kutatóival együttműködve több rakétás űrkísérletben is részt vettek. A Vertikal 6, 7 és 10 vitt fel közösen fejlesztett műszereket, és végzett velük 1500 km-es magasságig fékező potenciál- és tömegspektrométeres méréseket az ionösszetétel és -hőmérséklet meghatározására.

A szeizmológiai kutatásnak feltétele a megfelelő obszervatóriumi hálózat léte. A csatlakozáskor a hálózat a sas-hegyi, piszkés-tetői, jósvafői és a soproni obszervatóriumból állt. 1976-ban elkezdődtek a távészlelés bevezetésére szolgáló kísérletek, de ezek az akkori technikai feltételek mellett kevés eredményt hoztak. Az 1990-es években a piszkés-tetői obszervatóriumban széles sávú, nagy

érzékenységű műszert telepítettek. Az állomás a német szeizmológiai hálózatnak is része. Ugyancsak nehéz feladatnak bizonyult a digitális észlelés bevezetése a Nagycenki Obszervatóriumban, mert a beszerezhető elemek nem bírták a huzamos, folyamatos működést. Az elektromágneses indukciós kutatás az alapítástól kezdve az intézet tevékenységének jelentős része. Ez egészen napjainkig folytatódik, és nemzetközi együttműködésben a Kárpát-medencén túlra is kiterjedt. A tellurikus módszerrel végzett földkéreg- és -köpenykutatást az 1960-as évektől kezdve felváltották a magnetotellurikus szondázások saját készítésű műszerekkel. A tellurikus és magnetotellurikus ponthálózat mintegy 250 állomást foglal magában, ezek minősége – az egyre fokozódó elektromágneses zajszint ellenére – fokozatosan javult, hosszú periódusú változások mérése révén behatolóképességük nőtt a digitális méréstechnika és automatikus adatfeldolgozás eredményeként.

A földtudományok korábban erősen kapcsolódtak a bányászat nyersanyagkutatási igényeihez. Ennek a függőségnek a helyét egyre inkább az emberi környezet kutatásával, védelmével kapcsolatos feladatok veszik át.

Az aeronómiai kutatások a távközlésben szerepet játszó ionoszferikus irregularitások és a légelektromosság vizsgálatára irányulnak. 1993-tól a mérési program a Föld-ionoszféra üregrezonátor elektromágneses sajátfrekvenciáinak, a Schumann-rezonanciák első három módusának regisztrálásával bővült. 1998 óta egyedi villámkisülések által keltett tranzienseket szinkronmérés útján azonosítanak. Megteremtették az ionoszféra-szondázás lehetőségét is.

Az egyre zajosabb elektromágneses környezet nemcsak az elektromágneses indukciós kutatásokat teszi nehezebbé, hanem a geomágneses obszervatóriumok működését is befolyásolja. Komoly gondot okozott a Győr–sopron–ebenfurti Vasút Rt. vonalának az 1980-as évek elején történt villamosítása. Szerencsére a geomágneses és tellurikus tér hosszabb periódusú változásainak regisztrálása továbbra is lehetséges, a kapott kártérítés pedig hozzásegített az Intermagnet együttműködés előírásainak megfelelő regisztrálórendszer beszerzéséhez.

A geodéziai kutatások középpontjába geodinamikai témák kerültek. Ezek egyrészt a földfelszín természetes és ember által keltett mozgásainak földi és űrgeodéziai módszerű megfigyelésével, másrészt bolygónk alakjával és gravitációs terével, a Föld tengely körüli forgássebességének és a pólusok mozgásának periodikus változásaival kapcsolatosak. Ezt a kutatást támogatja az intézetben hagyományosan folyó matematikai-geodéziai és műszerfejlesztési tevékenység.

Az 1990-es években sikerült az elavult szeizmológiai műszereket korszerűekkel felváltani. Elméleti vizsgálataik célja a földkéreg és a felső köpeny rugalmassági paramétereinek pontosabb, tomografikus úton történő meghatározása, hazánk szeizmológiai kockázatának tektonikai és statisztikai alapokon való pon-

tosítása. Ebben a keretben újra meghatározták a térség sok történeti földrengésének a nagyságát.

Az intézet hosszabb távú koncepciója az, hogy – felhasználva a több évtizedes tapasztalatokat – hagyományos kutatási területeit megőrizze, amennyiben azok megfelelnek a tudományterület jelenlegi igényeinek, ugyanakkor a művelt tudományterületek összekapcsolásával multidiszciplináris feladatok megoldását tűzi ki célul, elsősorban a geokörnyezet kutatása terén. Ebben számít a Földtudományi Kutatóközpontban egyesült társintézményekkel való közvetlen együttműködésére.

Fontos és időszerű feladat az elméleti és gyakorlati problémák megoldásához szükséges nagyműszerek beszerzése. Az intézet hosszú távon is fenn kívánja tartani obszervatóriumi hálózatát, a nagyműszerek ezt is szolgálnák. Az obszervatóriumok működtetése a földtudományi kutatások jelentős részének alapfeltétele, de feladat a nemzeti földrengésjelző hálózat üzemeltetése is. Az intézet nagymértékben támaszkodik az OTKA- és más pályázatok révén elnyerhető támogatásra.

Jelentősebb eredmények

Nagyberendezések

Az alapítás időszakában a Geodézia kísérleti műhelyében egyedi műszereket készítettek, a geodéziai műszerek vizsgálatára, hibáik elemzésére pedig segédberendezések készültek, ezeket más országok is átvették, megvásárolták.

Komoly műszerszerkesztői tevékenység folyt a Geofizikán is. A legfontosabbak a tellurikus, mágneses és geoelektromos műszerek voltak, ezek sok példányban kerültek külföldre. Az 1980-as években terepi adatfeldolgozású, automatikus audiomagnetotellurikus műszer készült finn együttműködéssel.

Az elektromágneses mérések értelmezését az az elektromágneses modell könnyíti meg, amelyet társintézményekkel együttműködve hoztak létre az intézet épületének alagsorában. A modell működését automatizálták, az adatokat on-line számítógépre vitték, így az sokban segítette az elektromágneses szerkezetkutatás csak három dimenzióban (3D) leírható problémáinak megoldását.

A geodéziai helymeghatározás nagy átalakuláson ment át. Kezdetben a hagyományos, távolságméréssel kombinált szögméréses hálózatok kiegyenlítése volt az alapfeladat, ezt giroteodolitok, inerciális módszerek követték, majd megjelent a mesterséges holdakat alkalmazó GPS (Global Positioning System, Globális Helymeghatározó Rendszer), amely hibaforrásainak kiküszöbölésében az intézet jelentős eredményeket ért el.

Geodinamikai célra nagy érzékenységű és felbontóképességű horizontális ingát szerkesztettek a földi árapály regisztrálására, a recens kéregmozgások vizsgálatára pedig rendkívül nagy érzékenységű extenzométert, ez a Kárpát-medence extenzométeres hálózatának korszerű eszköze. A lézer-interferométerek felbontóképességét két nagyságrenddel növelő eszközzel lehetővé vált a geodinamikai műszerek abszolút hitelesítése. Szintezési mérésekhez terepi invar szintezőléc-komparátort, hozzá új, pontosabb értékelési eljárást fejlesztettek ki.

A geodézia és a geofizika a leginkább számításigényes tudományterületek közé tartozik. A számítógéppark a kezdeti évek mechanikus és elektromechanikus gépeitől az első saját Cellatron gépen keresztül nagyobb teljesítményű Hewlett-Packard gépekig fejlődött. Az 1980-as évek elején valósult meg a több felhasználós, mágneslemezes operációs rendszer, amelyet személyi számítógépek, munkaállomások, file-kiszolgálók követtek. Az intézet regionális központként internet-hozzáférést biztosít Sopron térségének. Az 1990-es évek elején kiépült számítógép-hálózat lehetővé teszi az obszervatóriumokkal való on-line kapcsolatot.

A Nagycenki Obszervatórium az Intermagnet-együttműködés egyik legjobb állomása. Az adatokat mesterséges holdakkal juttatják az adatgyűjtő központba.

A Schumann-rezonanciák mérése az üregrezonátort gerjesztő villámok nem lineáris hőmérsékletfüggése miatt alkalmas a földi átlagos hőmérséklet kis változásainak a kimutatására, a globális éghajlatváltozás tanulmányozására.

Kutatási eredmények

Az intézet kutatói az 1956-os kínai geofizikai expedíció előkészítése során szoros kapcsolatot találtak a geomágneses pulzációk spektrumában Peking és Sopron között. Ez volt az egyik első nagy távolságú összemérés.

A Geodézia korai eredménye olyan mérő-értékelő eljárás, amely a teodolitok állótengely-ingadozásának meghatározása mellett a csapágyhibákat is minősíti. Magyarországon az intézetben kezdődött el az analitikus fotogrammetriai módszerek kutatása. Az analitikus sorháromszögelés első együttes koordináta-kiegyenlítési eljárását itt publikálták. Különböző tömbkiegyenlítési módszereket dolgoztak ki, és vizsgálták a fellépő szabályos hibák csökkentésének lehetőségeit járulékos paraméterek bevezetésével. Részt vettek a légi háromszögelési módszerek pontosságát és hatékonyságát vizsgáló nemzetközi programban.

A geodinamikai kutatások a földi árapály regisztrálásától az adatok kezeléséig, feldolgozásáig terjedően hoztak eredményeket. Sikeres kísérleteket hajtottak végre a Föld sajátrezgés-módusainak horizontális ingamegfigyelésekből való kimutatására. Geodinamikai hálózatok kombinált észlelésétől a korszerű matema-

tikai-statisztikai eljárásokkal való feldolgozásig terjedő kutatásaik külföldi kutatókat vonzottak az intézetbe. Mai kutatási területük a Föld elméleti alakja és az ezt megszabó nehézségi erőtér. A kutatás célja a Föld belső szerkezete és a nehézségi erőtér közötti helyi, illetve regionális kapcsolatrendszer meghatározása a litoszféra digitális modellje segítségével. A modellből számított litoszférageoidot összehasonlították a gravimetriai geoiddal, numerikusan vizsgálták a függővonal tulajdonságait; ennek nagy jelentősége van a hagyományos és mesterséges holdas koordinátarendszerek összehasonlításában.

Az elsők között tanulmányozták a pólus mozgásának és a Föld tengely körüli forgássebességének egynapos és még rövidebb periódusú változásait. Az árapálysúrlódással kapcsolatos kutatások lehetővé tették a Föld alakjának és szerkezetének, a Föld–Hold rendszer földtörténeti fejlődésének kutatását.

A dőlésmérő műszerek elméletét továbbfejlesztették. A környezeti hatásokat figyelembe véve a dőlésmérő alkalmassá vált törésvonalak mozgásának vizsgálatára, a talajvízszint mozgásának közvetett mérésére.

Az 1970-es években az inerciális geodézia területén folytak kutatások, az adatfeldolgozás megfigyelési egyenleteinek felírására új módszert adtak meg, mikroprocesszor vezérelte modellberendezést fejlesztettek ki, de ezt a módszert a mesterséges holdas módszerek kiszorították.

A GPS bázisvonalak hálózati kiegyenlítésére javasolt módszerük támogatja a teljes antennaforgatásos és teljes helycserés mérési módszer feldolgozását. A GPS-es helymeghatározás egyik hibaforrása az ionoszferikus késésből ered. Ezzel kapcsolatosan egy földi állomás és egy mesterséges hold megfigyelésén alapuló vizsgálati módszert dolgoztak ki.

Különböző típusú robusztus becsléseket hasonlítottak össze, és ennek eredményeként új robusztus becslési eljárást javasoltak. Ezekkel a módszerekkel megoldást adtak 2D és 3D hasonlósági transzformációkra, a lineáris regresszióra, az analitikus relatív tájékozódásra. A gyakorlat számára programrendszereket fejlesztettek ki. Az analitikus fotogrammetria és a térbeli információs rendszerek (GIS) nagy mennyiségű adatának durvahiba-szűrésére robusztus statisztikai iskola alakult ki Sopronban.

A DTM (digitális terepmodell) kutatása terén tisztázták az interpolációs módszerek elméleti problémáit. megadták azok átviteli függvényeit. A 2D spline-interpolációra alapozva DTM-et alkottak, és általánosították a spline-elméletet. Térképek generalizálására spline-bázisú 2D szűrési technikát vezettek be. Derivált térképek készítésére numerikus módszereket dolgoztak ki. A High-Quality DTM matematikai alapja is munkásságukhoz fűződik.

A Geofizika regionális tellurikus, később magnetotellurikus mérései több jelentős anomáliát mutattak ki, egyrészt az egész medence területére kiterje-

dően, másrészt annak egyes részein. A feldolgozás programcsomagját külföldi csoportok is átvették.

Az 1960-as évek legelején az elsők között végeztek magnetotellurikus mélyszerkezet-kutatást. Rámutattak a Cagniard-elmélet hiányosságaira, módszereket dolgoztak ki a magnetotellurikus anizotrópia és forrástér számítására. Elsőként mutatták ki az elektromos vezetőképesség növekedését a rugalmas hullámok kis sebességű zónájának, az asztenoszférának mélységében (1963), evvel egyértelművé vált a lemeztektonika keretében az asztenoszféra fizikai értelmezése. Erre hivatkozva jött létre 1977-ben a nemzetközi ELAS-projekt (Electric Asthenosphere, Elektromos Asztenoszféra). A Kárpát-medence földkérge és felső köpenye elektromos vezetőképessége eloszlásában sok különlegességet találtak (regionális anizotrópiája, az asztenoszféra fölötti kéreg- és köpenyrész, a litoszféra kivékonyodása, kárpáti mélytörés, dunántúli vezetőképességi anomália). Általános összefüggést vezettek le a földkéreg és a felső köpeny elektromos jól vezető rétegeinek mélysége és a felszíni hőáram között, ennek alapján meghatározták a mélybeli hőmérséklet-eloszlást.

Jelentős eredmények születtek az elektromágneses analóg modellezésben, a zaj geofizikai felhasználásában, a felszín alatti áram- és töltéseloszlás vizsgálatában. Rendszerezték a magnetotellurikus impedanciatenzor invariánsainak leképezési tulajdonságait, illetve új leképezési módszert találtak, amely élénk nemzetközi érdeklődést keltett.

A geomágneses pulzációk kutatása terén az 1970-es évek végén a pulzációk periódusa és a bolygóközi mágnestér paraméterei közötti összefüggéseket hosszú adatsoruk alapján sikerült bizonyítani. Elsőként ismerték fel a magnetoszféra előtti térrészben keletkező hullámok, illetve a geomágneses tér erővonalai menti rezonancia felszíni megjelenésének gyors váltakozását. Az erővonalrezonancia és az ugyancsak az erővonalak mentén terjedő, whistler típusú elektromágneses hullámok között meglévő kapcsolatra is elsőként mutattak rá.

Foglalkoznak a napszél hosszú periódusú változásaival, egyrészt kimutatva, hogy a pulzációk periódusa – az eddigi feltételezésekkel szemben – éppen naptevékenységi maximum idején a leghosszabb, ami a változás magnetoszferikus eredete mellett szól. Másrészt a geomágneses tér tevékenységi indexeiben is meglévő, 13,5 napos periódusról kimutatták, hogy az nem a 27 napos napkörülfordulás harmonikusa, hanem időszakosan erősen jelentkező önálló periodicitás, amely a napszél szerkezetével függ össze.

A geomágneses tér nyugodt napi változásának megfelelő ionoszferikus áramrendszer térbeli változásai alapján egyrészt az ionoszférának az áramrendszer által történő torzítását, másrészt a dinamóhatásban szerepet játszó légköri áramlás változásait értelmezték. Elsőként mutatták ki az évszakos változást az

ionoszféra szporadikus E rétegének magasságában, és azt az ózon által okozott légköri felmelegedés kiváltotta kiterjedéssel hozták összefüggésbe. Módszert dolgoztak ki az alsó termoszférabeli turbulens diffúziónak és a felső légkör összetételére gyakorolt hatásának tanulmányozására. A felső légkör semleges sűrűségében geomágnesesen zavart időszakokban talált sűrűségnövekedést a nagy energiájú, semleges oxigénatomok okozta fűtéssel modellezték. A felső légkör sűrűségében azonosították a légköri hullámok forrásait. A hirtelen felső légköri sűrűségcsökkenéseket egyenlítői plazmabuborékok hatásaként értelmezték. Az említett Vertikal rakétamérésekkel elsőként mutatták ki a plazmaszféra és ionoszféra közötti plazmaáramlást.

A légköri elektromos potenciálgradiensben csökkenést találtak kivételesen hosszú adatsoruk alapján a galaktikus kozmikus sugárzásban megjelenő Forbush-csökkenések idején. Nemzetközileg elfogadott eredmény, hogy a potenciálgradiens jelentősen megnő a rendkívül nagy ionoszferikus abszorpcióval jellemzett napok után. Ez megerősíti az extraterresztrikus hatásoknak a légköri elektromos térben való sokat vitatott megjelenését. A csúcskisülési áramok mérése alapján közepes szélességeken többféle időskálán is a negatív töltések dominálnak a Föld felszínére szállított töltésekben. Ezen áramok időbeli változása alapján meghatározták a felhők elektromos szerkezetét is.

A rádióhullámok alsó ionoszférabeli abszorpciójának mérése alapján összefüggést mutattak ki az abszorpciónak geomágnesesen tevékeny időszakok után való növekedése, az ún. utóhatás, valamint magnetoszferikus folyamatok, extraterresztrikus hatások között. A geomágneses utóhatás és a kozmikus sugárzás Forbush-csökkenése együttes hatását mutatták ki a természetes légköri rádiózaj segítségével az ionoszféra D-tartományában. Az utóhatásnak a turbulens diffúziós együtthatóval, a sztratoszferikus fölmelegedéssel és a geomágneses tevékenységgel való összefüggését bizonyították.

A körülbelül 1,5 °C-os trópusi féléves hőmérséklet-változás hatását elsőként mutatták ki közepes szélességű állomáson a Schumann-rezonanciák adatsorában. Az El Niño-jelenséggel kapcsolatban meridionális oszcillációt találtak a világ zivatartevékenységének helyzetében: meleg El Niño-időszakokban a zivatarok néhány szélességi fokkal délebbre húzódnak, a hideg perióduban ismét északabbra kerülnek. Troposzferikus periodicitások mellett a 27 és 13,5 napos periodicitás Nap–Föld fizikai eredetű, a rezonátor felső határát érő hatást jelez.

A szeizmológia jelentős korábbi eredményei: a felületi hullámok időtartamán alapuló új módszer a földrengések magnitúdójának meghatározására, codahullámokkal végzett lemezrengési vizsgálatok, a kis sebességű réteg helyzetének meghatározása, mérnökszeizmológiai és bányabeli rezgésvizsgálatok, az ország tektonikai alapon elkészített földrengés-veszélyeztetettségi térképe. Mind kiad-

vány, mind számítógépes adatbázis formájában hozzáférhető a történelmi földrengések teljes magyarországi anyaga, beleértve a teljes Kárpát-medencében az első világháborúig kipattant rengéseket. A paksi atomerőmű környezetében létesített állomásokkal vizsgálták annak veszélyeztetettségét.

Eredményeik közül külön említésre méltó számos történelmi rengés, közöttük a legnagyobb magyar, az 1763-as komáromi rengés paramétereinek újraszámolása, közeli földrengések hipocentrumának generikus algoritmus segítségével történő meghatározása, nagy földrengések epicentrális területének geológiai-geofizikai vizsgálata, laza üledékek erősítő hatásának meghatározása, szintetikus szeizmogramok számítása.

Eredmények a gyakorlatban

Az intézet elsősorban alapkutatásokat végez, eredményei ritkán jutnak el közvetlenül az alkalmazókhoz. Ennek ellenére a következő újabb eredmények hasznosultak a gyakorlatban: jelenkori tektonikai és talajmozgások vizsgálata dőlés- és deformációmérő eszközökkel, elektromágneses módszerek alkalmazása a környezettudományban, az ionoszférakutatás eredményeinek alkalmazása a távközlésben, klimatológiában.

A MOM-ban az 1950-es években erőteljesen fejlődött a geodéziai műszerek gyártása, 1956-tól minden kísérleti példányt és prototípust a Geodézia vizsgált, szoros együttműködésben a műszerszerkesztőkkel, hogy a magyar gyártású műszerek elérjék a vezető külföldiek színvonalát.

A Geofizika kezdeti eredménye volt, hogy kiküszöbölték az indukciós fúrólyuk-szelvényezésben használt tekercstest hőtágulással járó indukcióváltozását.

Az 1950-es években tervezett új tellurikus regisztrálót a Geofizikai Mérőműszergyár erre a célra létrehozott soproni részlege gyártotta és azok paramétereit a kutatók ellenőrizték. Itt készült az első optikai kvantálással működő tellurikus műszer, a „totális számláló", amely a kezdő lépést jelentette ezen mérések feldolgozásának egyszerűsítése felé. Nagy érzékenységű folyadékcsillapítású mágneses mérőműszereiket és indukciós szondáikat a gyár részben hazai szükséglete, részben exportra készítette. Ezekkel kezdődött hazánkban a nyersanyagkutató célzatú magnetotellurikus kutatás. Az ELGI-vel (Eötvös Loránd Geofizikai Intézet) közösen szerkesztett, szabadalmilag védett közvetlen geoelektromos ellenállásmérő műszereket is Sopronban gyártották.

Hosszú ideig folyt elméleti fejlesztő munka a giroteodolitokkal kapcsolatban, az 1960–70-es években jelentős eredmények születtek a műszer hibaforrásaival kapcsolatban, ezeket exportjában a MOM hasznosította.

Föld alatti vágatok fotogrammetriai felméréséhez sztereófelvevő rendszert fejlesztettek, a kamerák hitelesítésére mérő-kiértékelő eljárást dolgoztak ki. Geodinamikai célra terepen használható zenitkamerát szerkesztettek nemzetközi együttműködésben. Az ipari talajdeformációk mérésére kidolgozott nagy pontosságú és stabilitású elmozdulás- és szögelfordulás-mérőátalakítót idehaza és külföldön is használták. Új műszerkonstrukció a félautomatikus libellamérleg és az automatikus lézeres szintezőléc-komparátor.

A Fertő tó környékén osztrák területen talált és gazdaságilag hasznosított sósvíz kiterjedését 1960–61-ben geoelektromos szondázásokkal határozták meg. Újabban francia és osztrák együttműködésben korszerű technikai eszközökkel folytatták ezt a kutatást, valamint vizsgálták a Fertő tavi üledékek sajátságait. A geoelektromos módszert többször használták ivóvízkutatásra, kavics- és homoktelepek körvonalazására, ásványvagyonának meghatározására is.

Az obszervatórium adatai alapján elektromágneses kutatást végző geofizikai csoportoknak hosszú időn át adtak előrejelzést a várható tevékenységről, elősegítve ezzel az egyre zajosabb környezetben a megfelelő minőségű méréseket.

Bányabiztonsági célú magnetotellurikus és geodéziai mozgásvizsgálatokat végeztek a Mecseki Szénbányák területén. Hosszabb ideje folytatnak kutatásokat a paksi atomerőművel kapcsolatosan. Elektromágneses méréseik segítettek tisztázni az erőmű környezetének geológiai felépítését, a helyi tektonikát. A geodéziai mozgásvizsgálatok az erőmű és a tervezett hulladéklerakó környezetében elősegítik a kiválasztott terület veszélyeztetettségének minősítését.

A hagyományos geodéziai műszerek vizsgálata terén elért eredmények nyomán az országban itt létesült akkreditált műszer-kalibrációs laboratórium.

A laboratóriumok igazgatója, Tárczy-Hornoch Antal, 1966-ban alapította meg a máig fennálló *Acta Geodaetica et Geophysica Hungaricát*. Ennek főszerkesztője, egy kivétellel, mindig az intézet kutatói közül került ki, szerkesztése az intézetben történik.

Az Akadémia kisszámú vidéki intézeteinek egyikeként kutatói Sopron életében komoly szerepet játszottak. Rendezvényeik hozzájárultak a város értékeinek megismertetéséhez, idegenforgalmának növeléséhez. A soproni működés azt is jelenti, hogy a környék földtudományi szempontból alaposan ismertté vált, sok mérés teszterületéül szolgál, amire a környék geológiai-tektonikai felépítése (az Alpok keleti nagy határtörése, üledékes medencék és felszíni nagy ellenállású képződmények előfordulása) alkalmassá is teszi.

Az 1970-es évektől számos alkalommal végeztek régészeti célú geoelektromos és geomágneses méréseket, egyebek között vasolvasztó telepeknél, a soproni „vörös sánc" területén, Fertő környéki római villák falainak kimutatására.

Az intézet helye a hazai és nemzetközi tudományos életben

Tárczy-Hornoch és Kántás tagja volt, jelenleg pedig Ádám Antal a Magyar Tudományos Akadémia rendes (1993), Verő József levelező (1995) tagja. Tárczy-Hornoch több külföldi akadémia tagja és számos egyetem honoris causa doktora volt. Ádám Antal az Osztrák Tudományos Akadémia tagja, az Oului Egyetem honoris causa doktora, az angol Royal Astronomical Society társult tagja (1985). Tudomány doktora fokozatot szerzett az akadémikusokon kívül Halmos Ferenc, Somogyi József, Bartha Gábor, Mentes Gyula a Geodézián, Bisztricsány Ede, Bencze Pál, Szarka László a Geofizikán, doktori fokozata van Varga Péternek is. Tárczy-Hornoch Antal Kossuth-, Ádám Antal Széchenyi-díjat (1996) kapott. Wallner Ákos, „For Outstanding Service" kitüntetésben részesült az IAGA-tól (International Association of Geomagnetism and Aeconomy) (1991). Akadémiai díjak: Ádám Antal, Bencze Pál, Verő József (1962), Alpár Gyula (1969), Ádám Antal (1970), Verő József (1980), Bartha Gábor, Mentes Gyula, Varga Péter (1989), Somogyi József, Závoti József, Kalmár János és Battha László (2000).

Az intézet keretében 1992 óta működik a Nyugat-magyarországi Egyetem Földtudományi Intézete. Graduális és posztgraduális képzésben több, a környezet-geofizikával kapcsolatos tárgy oktatása folyik. A 29 kutató közül 8 oktat folyamatosan. Ezenkívül előadásokat tartanak több hazai és külföldi (Ausztria, Franciaország, India, Kína, Németország, Románia) egyetemen. Gyakran voltak diplomamunkák konzulensei, aspiránsvezetők, jelenleg is több doktorandus dolgozik az intézetben. Doktori és habilitációs értekezés bírálatára finn, francia, indiai, osztrák jelöltek esetében került sor.

Kezdettől fogva különösen NDK-beli és bolgár kutatókkal voltak jó kapcsolataik – ebben Tárczy-Hornoch professzor játszott nagy szerepet. Ezekből közös kiadványok születtek, így a vetületek átszámításával foglalkozó nagy bolgár–magyar kiadvány, Tárczy-Hornoch és V. K. Hrisztov professzor műve.

1956–58 között magyar geofizikai expedíció járt Kínában. Ezt Kántás Károly és Ádám Antal készítette elő, benne Wallner Ákos vett részt. A Bécsi Műszaki Egyetem Geofizikai Intézetével való együttműködés keretében 1978–93 között kilencszer járt magyar elektromágneses expedíció Ausztriában. Az Oului Egyetem Geofizikai Intézetével együttműködve Finnországban is járt magyar expedíció.

Az 1980-as évek óta több alkalommal működött egy közép-európai pulzációs láncolat, norvég, finn, német, cseh, svéd, magyar, bolgár, olasz állomások és kutatók részvételével. Emellett geomágneses összehasonlítások és más kutatások folytak sok európai, indiai, ausztráliai, japán, vietnami kutatóval.

Az egykori szocialista tömb együttműködési szervezete volt a KAPG (Komisszija Mnogosztroronnego Szotrudnyicsesztva Akagyemij Nauk Szocialisz-

ticseszkih Sztran po Komplekszno m Probleme „Planyetarnie Geofizicseszkie Isszledovanyija" – a Szocialista Országok Tudományos Akadémiáinak Sokoldalú Együttműködése a „Planetáris Geofizikai Kutatások" Komplex Problémájában). Ennek keretében könnyebben lehetett a többoldalú programokat megvalósítani. A KAPG közgyűlése 1970-ben, 1978-ban és 1989-ben Sopronban volt. Erre az addig kizárólag a szocialista országok kutatói számára nyitva álló rendezvényre némi ellenállás leküzdése után bevontak nyugati kutatókat is. Tematikus rendezvényeik eredményei közül nemzetközi elismerést váltott ki a *Geoelectric and Geothermal Studies* című monográfia, amely a keleti országokban folyó kutatásokról nyújtott átfogó képet angol nyelven. Az intézet bekapcsolódott a keleti tömb űrkutatási együttműködésének (Interkozmosz) a tevékenységébe is.

A politikai enyhüléssel lehetővé vált a szorosabb együttműködés az IUGG-gal (International Union of Geodesy and Geophysics). Így az IAG (International Association of Geodesy) 1973-ban árapály-konferenciát rendezett Sopronban, ennek előadásai 1976-ban jelentek meg. 1976-ban az IAGA *Elektromágneses indukció a Földben* témájú rendezvényt tartott. 1977-ben IAG-konferencia volt a geodéziai hálózatok tervezéséről, 1988-ban az *Integrált geodézia és határérték problémák elméletéről*. 1984-ben *Az űrtechnika geodéziai alkalmazása* címmel rendeztek konferenciát az IAG és a COSPAR (Comitee on Space Research) szervezésében, majd 1987-ben elindult az IAG támogatta *Geodinamikai Téli Iskolák* sorozata. Ennek eddig hat alkalommal adtak otthont. 1997-ben *International Beacon Satellite Symposium,* 1998-ban nemzetközi Schumann-rezonancia-konferencia zajlott le. 1991 óta a Tuesday Lectures sorozatban közel 100 hazai és külföldi kutató tartott előadást a tágabb értelemben vett rokon területeken.

Az intézet kutatói részt vesznek a COST (Co-operation in Science and Technology), a European Science Foundation munkájában. Magyar–amerikai együttműködés folyik a Schumann-rezonanciák vizsgálata terén. Két szeizmológiai témájú Copernicus-projekt munkájában vettek részt. Több kétoldalú TéT együttműködési pályázat segíti a magyar–francia, magyar–német, magyar–olasz kapcsolatok fenntartását. Magyar–svájci és –cseh együttműködési megállapodásaik is vannak.

Több egyiptomi geodéta-geofizikus tanult és dolgozott az intézetben, ennek eredményeként az asszuáni víztározó környezetében végzett méréseket az intézetben kidolgozott módszerekkel végezték.

*

A Geodéziai és Geofizikai Kutatóintézet működése során a hazai szakmai közélet egyik meghatározó tényezőjévé vált. Bár a kutatás lehetőségeinek és a szak-

tudományok helyzetének következtében túlságosan gyakran kényszerült irányváltoztatásra, mindvégig megtalálta azt a szűkebb területet, ahol viszonylag csekély anyagi támogatás mellett, kis kutatói létszámmal is lehetséges nemzetközi szintű eredmények elérése. Ennek lényeges mutatói a vezető szaklapokban megjelent tanulmányok, az eredmények alapján létrejött, külföldi intézményekkel való együttműködések, az intézetben rendezett nemzetközi konferenciák. Természetesen elkerülhetetlen, hogy közben egyik-másik irány zsákutcának bizonyuljon, esetleg éppen azért, mert előre nem látott fejlődés a kérdések más megoldását teszi lehetővé. A sok változás ellenére az intézetnek határozott kutatási profilja alakult ki, iskolát tudott teremteni; ez remélhetőleg a közeljövőben is meghatározza a GGKI és vele a magyar földtudomány egészének feladatát.

FÖLDTUDOMÁNYI KUTATÓKÖZPONT

Geokémiai Kutatólaboratórium

Írta

Póka Teréz

MTA Földtudományi Kutatóközpont
Geokémiai Kutatólaboratórium
Igazgató: Árkai Péter
1112 Budapest Budaőrsi út 45.
Telefon: 319-3137
Fax: 319-3137
E-mail: arkai@sparc.core.hu
Honlap: http://www.core.hu/geochem/index.htm

Tudományos Tanács. Elnöke: Árkai Péter
Kutatók száma: 16
az akadémikusok száma: 2
a kandidátusok száma: 7
a PhD-fokozattal rendelkezők száma: 1
a 35 év alatti kutatók száma: 4

Tudományos részlegek:
Ásványkőzettani és Szerves Geokémiai Osztály,
Izotóp- és Szervetlen Geokémiai Osztály

Az *MTA Geokémiai Kutatólaboratóriuma* (GKL) 1955 óta az egyik legintenzívebben fejlődő globális földtudományi kutatási terület, a geokémia egyetlen hazai főhivatású kutatóhelye. Fő célkitűzése – megalakulásától napjainkig – a földi elemek migrációjának alapkutatása általában, különös tekintettel a hazai földre. E kutatás megalapozásához mindenkor alapvető volt a nemzetközi módszertani ismeretek, a technika adaptálása és saját céljainknak megfelelő továbbfejlesztése, valamint annak hazai terjesztése, illetve átadása.

A GKL 45 éves története során több jelentős szervezeti változáson ment át, azonban tudományos önállóságát és szellemiségét töretlenül megőrizte, és az adott időszak követelményeinek mindig meg tudott felelni. A szervezeti forma és a társadalmi követelmények változását figyelembe véve a GKL történetét öt időszakra tagolva mutatjuk be.

Megalakulása és az első évek (1955–58)

Hazánkban 1946-ban indult el a szakgeológus-képzés a budapesti tudományegyetemen. A szakképzés egyik meghatározó tanszéke az Ásvány-kőzettani Intézet lett. A szakképzést az MTA is támogatta 1950-től geokémiai kutatócsoport kialakításával (1 kutató, 1 segéderő, jelentős költségvetési összeggel). Az MTA az 1950-es évek elején főként kiemelkedő akadémikusok vezette, mintegy köréjük szervezett új kutatóhelyek alapításával kívánta gyorsítani a természettudományok fejlődését, így a kis geokémiai kutatócsoportot *1955. január 1-jén az MTA Geokémiai Kutatólaboratóriuma* néven önálló kutatóhellyé minősítette Szádeczky-Kardoss Elemér akadémikus, tanszékvezető irányításával. A GKL az akkor már Kőzettan-geokémiai Tanszékké átalakított egyetemi részleggel azonos telephelyen (Múzeum krt. 4/a) kezdte el működését.

Az induláskor 2 kutató és 2 fő segédszemélyzet képezte a személyi állományt, azonban a megkezdett magmás kőzettani-geokémiai és szénkőzettani-szénkémiai

kutatásban részt vettek a tanszék oktatói és a felsőéves egyetemi hallgatók is, ami megfelelő kutatási kapacitást jelentett.

A megalakulás idején különösen nagy jelentősége volt annak, hogy a kutatás elvi és módszertani alapjait Szádeczky-Kardoss Elemér két jelentős művében (*Szénkőzettan*, 1952; *Geokémia*, 1955) közreadta. Ezek voltak a szénkőzettan és a geokémia első magyar kézikönyvei, amelyek évtizedekig meghatározták a szakterületet művelők gondolkodásmódját, illetve megalapozták a hazai szakemberképzést.

Az extenzív fejlődés időszaka (1958–75)

Ezt az időszakot az MTA egész kutatóhálózatában az extenzív fejlődés jellemezte, ugyanakkor lassan megnyílt a lehetőség a nyugati világ tudományának megismerésére, illetve a kapcsolatok kialakítására.

A GKL személyi állománya 1965-re 16, 1975-re 26 főre nőtt, amelynek közel fele kutató volt. Bár az elhelyezési körülmények nem voltak ideálisak, a GKL számos jelentős, az adott időszakban legmodernebbnek számító, nyugati műszer beszerzésére (Phillips Micro Müller 111 röntgendiffraktométer, JEOL JXA-5 elektron-mikroszonda) kapott lehetőséget, valamint egyéb, korszerűen felszerelt laboratóriumokat is kialakítottak. Egy-egy nagyműszer köré témacsoportok szerveződtek, és a módszer szakértői meghatározó kutatói lettek a GKL-nek.

Így 1962-ben létrejött a röntgendiffraktométer-labor és 1967-ben Magyarországon, sőt Délkelet-Európában elsőként sikerült elektron-mikroszondát meghonosítani, (az ALUTERV–FKI-vel közös működtetésben), miután Pantó György a Cambridge-i Egyetemen tanulmányozta a módszert.

Mindkét említett módszer meghatározó lett, nemcsak a GKL témáinak, hanem a hazai földtudományi kutatás más műhelyeinek kutatásában is. A kémiai analitikai, a szénkőzettani és a kísérleti kőzettani laboratóriumok folyamatosan korszerűsödtek, és kialakítottak egy geomikrobiológiai laboratóriumot is.

A módszertani fejlesztés megfelelő személyzeti fejlesztéssel együtt rohamos tematikus bővüléshez vezetett.

Ebben az időszakban a GKL-ben a következő kutatási irányokat művelték.

Szénkőzettan, szénkémia, széngenetika

Nemzetközi sikereket értek el főként a hazai barnaszenek vizsgálata során a szenek rendszerezésében és a szénalkotó ásványok leírásában. Különösen nagy jelentősége volt a vitrinitek átalakulási foka mikroszkópos reflexiós méréssel

történő meghatározása hazai bevezetésének (Soós László, 1960), mert később a módszer átadásával a hazai szénhidrogéniparban is bevezetésre kerülhetett. A barnaszenek és lignitek genetikájának megismerésében és feltárásában fontos lépés volt a lápöves rendszer kidolgozása (Szádeczky-Kardoss Elemér, 1962). Különösen nagy jelentősége volt a hazai barnaszenek ritkafémtartalma első átfogó vizsgálatának (Szádeczky-Kardoss Elemér, Földváriné Vogl Mária külső munkatársként, 1964).

Metamorfkőzet-tan és genetika

Magyarországon először történt korszerű kőzettan-geokémiai kutatás metamorf kőzeteken, nagy hőmérsékleten és nyomáson végzett laboratóriumi modellkísérletekre alapozva. Az ásványfáciesek meghatározásával megtörténhetett a metamorf összletek korszerű rendszerezése. Szádeczky-Kardoss *Elemér* javaslatára és irányításával a Kárpát–Balkán Geológiai Asszociáció égisze alatt elkészült a *Kárpát–Balkán terület 1:1 000 000 méretarányú fedetlen metamorfittérképe* és annak magyarázója sokéves nemzetközi teammunkában, mely aztán 1976-ban nyomtatásban is megjelent. A téma továbbfejlesztése Árkai Péter feladata volt, aki a Bükk hegységben kezdte el a kutatást. Nevéhez fűződik az alpi progresszív metamorfózis első kimutatása Magyarország területén, ami nagy nemzetközi elismerést szerzett. Ebben az időszakban indult el a metamorf és magmás összletek koegzisztens ásványpárjainak elektron-mikroszondás mérésekre alapozott paleohőmérséklet-nyomás meghatározását szolgáló vizsgálata is.

Magmáskőzet-tan és genetika, ércásványok genetikája

A hazai *neogén vulkáni hegységek korszerű újravizsgálatát* jelentősen elősegítette a GKL a Mátra, a Cserhát és a Börzsöny, valamint egyes plio-pleisztocén bazaltok kutatásával. Ugyanakkor a számos vulkáni hegységünkkel kapcsolatos ércesedés elektron mikroszondás vizsgálatával ezek genetikájának és sokoldalú hasznosításának megoldásához is jelentősen hozzájárult.

A komplex kőzettan-geokémiai eredmények alapján dolgozta ki Szádeczky-Kardoss Elemér *transzvaporizációs elméletét,* és erre alapozott *új magmás kőzetrendszerét*, amely meghatározóvá vált a hazai kutatásban, tehát önálló magmás kőzettani iskola alakult ki.

Szádeczky-Kardoss Elemér *A Föld szerkezete és fejlődése* című, 1968-ban megjelent kézikönyvében foglalta össze a jellemzett időszak magmáskőzet-tani eredményeit.

A GKL hazai és nemzetközi elismerését jelentette, hogy 1959-ben megrendezhette a *Nemzetközi Geokémiai Konferenciát* több száz külföldi kutató, a kor legkiemelkedőbb tudósainak részvételével. A konferencia díszvendége Penti Eskola, világhírű finn kőzettantudós volt. 1965-ben a Nemzetközi Geológiai Unió (IUGS) Szénkőzettani Bizottsága szimpóziumának szervezését szintén a GKL vállalta. 1969-ben a Magyar Állami Földtani Intézettel (MÁFI) társultan került sor a nagyszabású *IX. Kárpát–Balkán Geológiai Asszociáció Kongresszusá*nak megrendezésére.

A neogén vulkáni hegységek korszerű feldolgozása, valamint a fentebb említett metamorfit kutatások tették lehetővé, hogy már az 1970-es évek elején a nemzetközileg új, *lemeztektonikai elméletet* a Kárpát-medence nagytektonikai modelljének kialakításában is alkalmazzák. Ez a maga idejében forradalminak számított azért is, mivel a Szovjetunióban a hivatalos tudományos elit ellenállt a főleg amerikai kutatóktól származó új elméletnek. Szádeczky-Kardoss Elemér modellje 1970-ben jelent meg, többéves, termékeny vitát indítva el a Kárpát-medence legkorszerűbb nagytektonikai modelljének kialakítása érdekében az MTA X. Osztálya égisze alatt.

Nagynyomású–nagyhőmérsékletű laboratóriumi modellezés

A már ismertetett kutatási irányzatok mindegyikéhez egzakt mérési adatokkal járult hozzá a sajátos elvű, önálló tervezésű és kivitelezésű műszerekkel felszerelt Kísérleti Kőzettani Laboratórium az igazgató közvetlen vezetésével, Pesty László irányításával, Kliburszky Béla, Schlattner Jenő és Tomschey Ottó.

A kőzetátalakulásokat 3 kbar illónyomásig, 8–10 kbar terheléses nyomásig, 750 °C-ig tudták kísérleti úton modellezni (diagenezis, kis- és közepes fokú metamorfózis). A magmás kőzetüvegek kialakulását és átalakulását és a kaolinitek átalakulását is modellezték.

A laboratórium elismerését jelentette, hogy a moszkvai Vernadszkij Intézet világhírű nagynyomású laboratóriumával kétoldalú együttműködést folytattak, és a Miskolci Egyetem Ásvány-földtani Tanszékével együtt több éven át nemzetközi workshopokat rendeztek a témakörben (IGCP Project).

A röntgendiffraktometria fejlesztése. A bauxitok geokémiája

A korszerű Phillips röntgendiffraktométer 1963-ban került a GKL tulajdonába. A röntgenlaboratóriumot 1965-től a MÁFI-ból a GKL-hez meghívott Bárdossy György irányította, aki a módszer kiváló ismerete mellett bauxitgeológus-geo-

kémikus szakemberként a GKL-ben is széles körű alapkutatást végzett hazai és külföldi bauxittelepeken, amelynek során számos új genetikai megállapításra jutott. Így hamarosan hatalmas kutatási anyaggal rendelkezett, amit később kézikönyvben foglalt össze (Bárdossy György: *Karsztbauxitok*, 1977, több idegen nyelvű kiadással), amely jelenleg is a nemzetközi bauxitkutatók legelismertebb kézikönyve.

Pantó Györggyel együtt világviszonylatban először vizsgálták a *bauxitok mikrostruktúráját* elektron-mikroszondával. Bárdossy György nemzetközi sikerét növelte, hogy elsőként tudta magyarázatát adni lemeztektonikai alapon a Föld bauxittelepei előfordulásának (1973). 1974-ben a Magyar Alumíniumipari Tröszt főgeológusa, majd évekig a Sorbonne meghívott tanára lett, 1992 óta az MTA levelező, 1998 óta rendes tagja.

A röntgendiffraktometriás módszert a GKL szinte összes kutatásában alkalmazták és Árkai Péter és Tóth Mária fejlesztő munkája eredményeképpen meghatározó jelentőségű módszerré vált.

Szerves geokémia

A tárgyalt fejlődési szakasz végén, az 1970-es évek elején indult el a szerves geokémiai kutatás a hazai szénhidrogén anyakőzetek komplex szerves geokémiai és szénhidrogén-genetikai jellegének meghatározása céljából Sajgó Csanád irányításával, az Országos Kőolaj- és Gázipari Tröszt (OKGT) támogatásával. A szénkőzettani (vitrinitreflexiós), az üledékes kőzettani (röntgendiffraktometriás) és a szerves kémiai (oszlopkromatográfiás) vizsgálatok együttes alkalmazásával a témában Póka Teréz kezdeményezésére és irányításával teammunka indult a GKL-ben, amely a következő 15 évben az OKGT megbízásából biztosította a GKL helyét a hazai szénhidrogén-geokémiai kutatásokban, és az ipari prognosztikus kutatásban is jelentős modernizálást indított el.

Biogeokémia

A geokémia egyik fontos interdiszciplináris ágazata a biogeokémia, amely a mikrobák szerepével foglalkozik a talajok és a felső litoszféra elemháztartásának és -migrációjának folyamatában. E téma bevezetése érdekében 1962-ben került a GKL-be Szolnoky János mikrobiológus, aki a kutatáshoz szükséges laboratóriumot megszervezte. Két területen ért el kimagasló eredményt: a szénhidrogénfaló baktériumok alkalmazása a szénhidrogéntelepek kutatásában, valamint a

baktériumok szerepe az érctelepek kialakulásában, illetve az ércek kilúgzásában (hidrobiometallurgia). Mindkét kutatási irányzat mind elméletileg, mind a gyakorlatban elismerést szerzett, azonban a kutató 1978-ban bekövetkezett korai halála után ez a kutatási irányzat megszűnt a GKL-ben.

Általános földtudományi elméleti kutatás

Szádeczky-Kardoss Elemér aktív munkássága utolsó 10 évében a földtudományok integrációjának elősegítése céljából, mint az MTA Föld- és Bányászati Tudományok Osztályának elnöke (1960–74), évente kezdeményezett tudományos ankétot *A Föld anyag- és energiaáramlásai* címmel. Ezeken a vitafórumokon a földtudományok széles körében működő szakembereket vont be a tudományos integrációt elősegítő elméleti munkába. Az így kialakult ismeretanyagot *Geonómia* című könyvében foglalta össze 1974-ben. Ez a mű szemléletében világviszonylatban korát megelőzte, főként globális szemléletével és a természettudományok elméleti eredményeinek integrált felhasználásával a földtudományokban.

Az intenzív fejlődés időszaka (1975–88)

Az MTA kutatásirányítási gyakorlatának 1970-ben bekövetkezett megváltoztatása után (a testületi helyett szakigazgatási irányítás) a korábbi extenzív fejlesztés helyett a meglevő kapacitás intenzívebb felhasználására törekedett. Egyben a természettudományokban előtérbe került a tudomány eredményeinek társadalmi hasznosítása iránti igény.

A GKL ebben az időszakban jelentős változásokon ment át. 1975-ben Szádeczky-Kardoss Elemér akadémikus igazgató nyugdíjba vonulásával, Pantó Györgyöt nevezték ki igazgatóvá, valamint a korábbi terveknek megfelelően *1976. január 1-jétől a GKL tudományos önállóságának megtartása mellett* (közös műszaki és gazdasági ellátással), három kisebb MTA-kutatóhellyel együtt az újonnan alakított intézet, az *MTA Természettudományi Kutatólaboratóriumai* szervezetébe került. Ezzel egyidejűleg az ekkor elkészült MTA-kutatóház adott otthont az új intézetnek (Budaörsi út 45.).

A GKL összes létszáma ekkor 27 fő volt, amelyből 14 kutató (a létszám 1987-ig 36 főre nőtt, amelyből 18 volt kutató).

A GKL előtt álló feladatok megoldása a szervezettség növelésével és témakoncentrációval látszott megoldhatónak. Kezdetben négy kutatócsoport képezte

a szervezeti formát, amely később két tudományos osztállyá és két kutatócsoporttá alakult: *Kőzetképződési Folyamatok Geokémiája Osztály* (vezetője Póka Teréz), *Alkalmazott Geokémiai Osztály* (vezetője Pécsiné Donáth Éva), *Kőzettani Csoport* (vezetője Árkai Péter), *Elektron-mikroszonda Csoport* (vezetője Pantó György).

A korábban kutatott témákat így szervezetileg is koncentrálták és témacsoportokba foglalták, ami erősítette a kutatói teamek kialakulását.

Az új igazgató különösen nagy gondot fordított a minősített kutatók számának növelésére. 1976-ban a GKL-ben 1 nyugállományú akadémikus mellett (Szádeczky-Kardoss Elemér) csak 2 kandidátus és 4 egyetemi doktor, a tárgyalt időszak végére 1 tudomány doktora, 5 kandidátus és 6 egyetemi doktori címmel rendelkező kutató dolgozott.

A szakembergárda gazdagodását jelentette, amikor 1977-ben Dudich Endre a MÁFI volt osztályvezetője lett a GKL egyik tudományos csoportjának vezetője. Általa a geokémia és a litosztratigráfia közötti interdiszciplináris irányzat honosodott meg. Dudich Endre 1983-tól a MÁFI meghívására igazgatóhelyettes, majd közel egy évtizedig az UNESCO párizsi központjában az IGCP szervezet főtitkára lett.

Pécsiné Donáth Éva, korábbi egyetemi docens osztályvezetői kinevezésével (1980) bővült a GKL tematikája.

A kutatóhely a fiatal szakemberek nevelését elsőrendű feladatának tartotta, így hamarosan a kutatói állomány harmada 30 év alatti kezdő kutató lett.

A GKL alapfeladatának megtartása mellett a kutatás súlypontja a hasznosítható ásványi nyersanyagok (ércek és nem érces ásványi anyagok, szénhidrogének és kőszenek) képződésével és felhalmazódásával kapcsolatos folyamatok geokémiai aspektusainak kutatása, a koncentrálódási folyamat földtani paramétereinek megismerése és a hazai nyersanyagok sokoldalú felhasználásának elősegítése lett. A törekvés az volt, hogy a szaktudományok fejlődési trendjének ismeretében a GKL az országban előtte járjon a tudományos és gyakorlati igényeknek.

Továbbra is célkitűzésként szerepelt a nemzetközileg elért legkorszerűbb technika bevezetése, ezzel egyidejűleg a módszerek komplex felhasználásával, illetve egymásra építésével a kutatás korszerűsítése. A korábbi nagyműszerek utánpótlására is sor került (Phillips PW–1730 röntgendiffraktométer, JEOL Superprobe 733 elektron-mikroszonda előbb az FKI-vel, majd az MTA KFKI Atomenergia Kutatóintézetével társulásban), és további műszerek beszerzése is megtörtént (Perkin Elmer 5000 atomabszorpciós spektrofotométer, Pye-Unicam SP 1800 UV spektrofotométer, SP–1100 infravörös spektrofotométer, MOM Q–1500–D Derivatograph).

Ebben az időszakban a kutatási témákat 4 témacsoportba foglalták össze.

A magmás folyamatok geokémiai és izotópgeokémiai vizsgálata, ritkaföldfémek geokémiája

Hazai vonatkozásban új, de nemzetközi szinten is modernnek számító kutatási irányzatot indított el Pantó György a ritkaföldfémek geokémiája és az izotópgeokémia bevezetésével. A hazai magmás kőzetformációk RFF- és izotópvizsgálatával a lemeztektonikai elméleten alapuló magmagenetikai ismereteket lehetett megszerezni. A téma műveléséhez szükséges, igen költséges nagyműszeres analitika hiányában a megoldást az MIT (USA), később a londoni Birbeck College szakembereivel kialakított kétoldalú együttműködések jelentették. Így sikerült korszerű geokémiai vizsgálatokkal első ízben értékelést adni a hazai neogén és kvarter vulkáni összletek magmagenetikájára és a Pannon-medence felső köpenyének összetételére és fejlődésére vonatkozólag.

A bauxittelepeken végezett RFF-kutatás genetikai és egyben gazdasági jelentőségű. Ebben a témában a Szerb Tudományos és Művészeti Akadémiával közösen a hazai bauxittelepek mellett a mediterrán térség bauxtittelepeinek földolgozása is megtörtént. Nevezetes eredménye ennek a kutatásnak egy új ásvány – hidroxil-Nd-bastnaesit – felfedezése, amelyet a Nemzetközi Ásványtani Egyesület 1984-ben hivatalosan is bejegyzett.

A rendelkezésre álló kőzetkémiai adatok feldolgozásával elsőként történt meg a Kárpát-medence neogén vulkanizmusa tér-időbeli fejlődésének értékelése és a terület nagytektonikai modelljével történő egybevetése (Póka Teréz, 1981).

Az MIT-tel kialakított országos interdiszciplináris földtudományi együttműködés keretében végzett kutatások a Kárpát-medence neogén vulkanizmusáról, kőzetkémiájáról és magmafejlődéséről jelentős elismerést arattak, és a Pannon-medencéről készült, szintén nemzetközileg elismert USA–magyar monográfiában jelentek meg (AAPG Bull. Mem., 1987).

A magmakeletkezés és a magmás kőzetek fejlődése kérdésében már az 1970-es évek elejétől új trendként jelentkezett a kőzetalkotó ásványok geokémiai jellegének kutatása és ennek alapján olyan paraméterek alkotása, amelyek a magma eredetére és a magmatizmus tektonikai viszonyaira meghatározóak. Az elektronmikroszondás módszer bevezetésével ezt a kutatási irányt is Pantó György indította el (*Börzsöny-monográfia*, 1966), majd Dobosi Gábor folytatta, aki a hazai neogén vulkanitok biotitjainak vizsgálata után a mezozoós vulkáni képződmények piroxénjeit írta le. A plio-pleisztocén bazaltok RFF- és izotóp-összetételét elsőként Pantó György vizsgálta, a kőzetalkotó ásványok és a zárványok vizsgálatában pedig Dobosi Gábor vett részt.

Szintén nyitott kérdés lezárását tette lehetővé a hazai neogén vulkáni összletekben előforduló gránátok genetikájának kutatása (Lantai Csaba, 1989).

Az 1980-as évek elejétől az IGCP 239. project (IGBADAT) arra vállalkozott, hogy számítógépes kőzetkémiai adatbankot hozzon létre a Föld magmás összleteiről. Magyarország képviseletében a GKL-ből Nagy Géza vett részt a project munkájában. Jelentős elismerést váltott ki, hogy Magyarország részéről a kőzetkémiai adatokat – számos nagyobb országgal ellentétben – két év alatt összeállították, és az adatbanknak átadták. Az elismerést jelezte, hogy az IGBADAT felkérésére 1989-ben a GKL-ben rendezték meg a kétévenként esedékes tudományos találkozót.

Az üledékes- és metamorfkőzet-fejlődés petrográfiája és geokémiája

Az 1970-es években kezdődött metamorfóziskutatás területén az alacsony fokú kőzetátalakulás (anchimetamorfózis) és a polimetamorfózis vizsgálatában nemzetközileg is kiemelkedő és jelentős eredmények születtek Árkai Péter vezetésével. A kutatás főként a röntgendiffraktometriás módszertan fejlesztésére épült. A GKL-nek vezető szerepe volt a mérési etalonok előállításában a Bázeli és a Neuchateli, valamint a Padovai Egyetem szakembereivel együttműködésben. Az illitkristályossági-fok röntgendiffraktometriás mérését a vitritreflexiós módszerrel együttesen alkalmazva meghatározták a diagenetikus és anchimetamorf zónákat, valamint lehetővé vált a polimetamorf, a retrográd metamorf és az áthalmozott mállási kőzetanyagok elkülönítése is. Ezt a kutatást a Központi Földtani Hivatal (KFH) az országos alapszelvényprogram, valamint az OKGT a medencék metamorf aljzatának föltárása érdekében támogatta.

Szintén új metodika bevezetését indította el a GKL a hasadványnyom (fission track) mérésének bevezetésével A módszer a K/Ar és Rb/Sr izotóp-geokronológiai módszerekkel koordináltan polimetamorf összletek lehűléstörténetének rekonstrukciójára, valamint nagytektonikai egységek mozgásai korának és intenzitásának meghatározására alkalmas. A módszert bevezető és a kutatást végző Dunkl István eredményességét jelzi, hogy őt a Grazi Egyetem később vendégoktatóként alkalmazta, jelenleg osztrák, német és svájci szakemberekkel együtt az Alpok nagyszerkezetének kutatásában vesz részt.

Alkalmazott geokémiai kutatások egyes hazai ásványi nyersanyag-lelőhelyek hatékonyabb hasznosítása érdekében

Ebbe a témakörbe a hazai szénhidrogének, fekete- és barnakőszenek, a zeolitok és zeolittartalmú kőzetek és hasznosítható agyagásványtelepek genetikájának megismerése, valamint feltárásával és felhasználásával kapcsolatos kutatások tartoztak.

A szénhidrogén-geokémiai kutatásokban egy akkoriban nemzetközileg is fejlődésben levő, újnak számító metodikát, a biomarkerek (szteránok, aromás szteroidok és triterpének) gázkromatográfiás-tömegspektrometriás vizsgálatát kezdték alkalmazni. A témát Sajgó Csanád fejlesztette az OKGT támogatásával. A laboratóriumi méréseket a BME és az Országos Népegészségügyi Intézet nagyműszerein végezték. Kiemelkedő eredmény volt a hazai kőolajok tipizálása, jelentős kőolajtelepek és feltételezett anyakőzeteik korrelációja, valamint a biomarkerek reakciókinetikai paramétereinek meghatározásával a Pannon-medence részmedencéi hőtörténetének modellezése (Sajgó Csanád, Lefler János, 1986).

A szénkőzettan és a vitrinitreflexiós módszer fejlesztésével (számítógépesítés) a GKL-ben Horváth Zoltán András irányításával jelentős munkát végeztek a Bányászati Kutatóintézet megbízásából a mecseki feketekőszén kataszterének összeállításában, valamint a KFH szervezésében a MÁFI-val és a JATE Ásványkőzettan-geokémiai Tanszékével együttműködésben, a hazai barnaszenek szénkőzettani-széngeokémiai és szervetlen geokémiai újrafeldolgozásában, amelynek végeredményeképpen jelenleg létezik egy monografikus adatgyűjtemény a már leművelt, illetve a későbbiekben felszámolt bányaterületekről.

A dunántúli kréta és eocén szenek ritkafém- és hasadóanyag-dúsulását, illetve ezen elemek (U, Mo, V, Cr, Ni és Co) megoszlását a Tatabányai Szénbányák megbízásából vizsgálták. Eljárást dolgoztak ki a nehézfémek szénhamuból történő gazdaságos kinyerésére (szabadalom).

A hazai zeolitos kőzetek (Tokaji-hegység és egyes kisebb előfordulások) szorpciós tulajdonságait vizsgálták különböző ásványtani és kőzettani paraméterek függvényében, ami alkalmas volt számos gyakorlati feladat megoldására (pl. galvánüzemi és egyéb ipari szennyvizek tisztítása). A zeolitkutatásban több éven át kétoldalú együttműködés alakult ki a Modenai Egyetem kutatóival.

A hazai agyagásványtípusok, valamint kiemelten a kaolinitek kristálykémiájához és a diagenetikus folyamatok megismeréshez járult hozzá a röntgen-diffraktométeres kristályossági fok és rácsrendezettség paramétereinek kidolgozása. Az eredményeket a tudományos kutatások mellett évekig sikerrel alkalmazták a hazai kerámia- és téglaipar nyersanyagainak minősítésében is (Árkai Péter, Tóth Mária).

A Távközlési Kutatóintézet számára hosszú időn keresztül nélkülözhetetlenek voltak a híradástechnikai eszközök előállításához szükséges nyersanyagokon a GKL-ben végzett elektron-mikroszondás vizsgálatok. A recski érckutatás és ércdúsítás sikeréhez a GKL elektron-mikroszondás mérései is hozzájárultak. Hasonlóan nagy jelentőségű volt az országos ércprognózisban való részvétel, amelynek során a hazai érctelepekben az ismert ércásványok geokémiai jellegét vizsgálva, hazánkban addig ismeretlen ércásványokat is megismertek (Pantó György, Nagy Géza, Dobosi Gábor).

Az 1980-as években Grasselly Gyula akadémikus kezdeményezésére és irányításával, több kutatóintézmény összefogásával elkezdődött a hazai mangánérctelepek komplex geokémiai újravizsgálata. A GKL teljes anyagvizsgáló kapacitása részt vett ebben a munkában Polgári Márta bevonásával, aki a bakonyi mangánérctelepek vizsgálata mellett a hazai kisebb mangánérc-indikációkat is feldolgozta.

Környezet-geokémiai alapozó kutatások és ezek néhány gyakorlati alkalmazása

A környezet-geokémiai kutatás a nemzetközi (nyugati) trendhez képest hazánkban jelentős késésben volt, ami összefüggésben állt a környezetvédelem országos elmaradottságával. Ezt felismerve, a GKL-ben már az 1980-as évek elejétől szerepet kapott ez a kutatási terület. Kezdetben konkrétan felvetődő környezeti problémák megoldásáról volt szó a rendelkezésre álló geokémiai módszerek alkalmazásával, pl. meddőhányók geomikrobiológiai úton történő kilúgzása, zeolitos kőzetek felhasználása ipari szennyvizek tisztítására, szénmeddők és kőolajpernyék nehézfém ionjainak kinyerése, a recski Lahóca-patak környéke nehézfém-szennyezettségének felmérése. 1984-ben önálló téma indult egy TMB-aspirantúrával a *bioesszenciális nyomelemek* közül a *szelén környezet-geokémiájának kutatásával.* A vizsgálat során szoros együttműködés alakult ki a londoni Imperial College-dzsal és a Belgrádi Egyetemmel. A kutatás az egész ország területén, a legjellemzőbb talajtípusokon történt, a szelén eloszlásának, migrációjának és felhalmozódásának mérésével (1990). Hasonló tudományos igényű összefoglaló munka azóta sem készült a hazai szelén-ellátottságról.

A vizsgált korszak eredményeinek ez a szemelvényes összefoglalása is mutatja, hogy célravezető kutatásirányítási koncepciónak bizonyult az alapozó és alkalmazott kutatások arányos megoszlása, a gyakorlatban szerzett tapasztalatok állandó visszacsatolása a kutatásba. A tárgyalt időszakban különösen pozitívan kell értékelnünk a GKL sikerét a jelentős volumenű ipari kutatás mellett elért nagyszámú és nívós minősítésben, valamint a kutatói utánpótlásban.

Új utak keresése (1988–97)

A gyökeres társadalmi változások mind az intézményes kutatás helyzetét, mind a földtudományok gazdasági hátterét alapvetően megváltoztatták. A hazai bányászat ipari kutatóhálózata nagyrészt megszűnt, illetve átalakult, az egyéb kutatóhelyek pedig mind létszámukat, mind kapacitásukat tekintve háttérbe szorultak. A GKL-ben azonban a korábban kialakult jó infrastruktúrának, és a kiválóan

minősített kutatói állománynak köszönhetően a változások ellenére megvalósulhatott a szinten tartás. Továbbra is alapcélkitűzés maradt, hogy a hazai geokémiai kutatásban a hiányterületeket betöltsék, és egyben a felvetődő gazdaságitársadalmi igényeket korszerűen kielégítsék. Így az egyre növekvő financiális nehézségek ellenére a GKL azonos létszámmal és a meglévő műszerállománnyal a korábbi intenzitással teljesítette feladatát.

A kutatás alapfeladatául a továbbiakban is az ásvány- és kőzetképződés folyamatának geokémiája, valamint az energiahordozó és egyéb ásványi nyersanyagokkal kapcsolatos elméleti és módszertani kutatások fejlesztését jelölték meg.

Az új kihívásoknak megfelelően megnőtt a nemzetközi együttműködés jelentősége, főleg az egyre gyorsabb ütemben fejlődő technika követése érdekében. Elsősorban a fiatal kutatók keresték és találták meg a lehetőséget hosszabb tanulmányutak és munkavállalások keretében továbbképzésükre és a tematikus együttműködésre.

Az új kutatási irányzatok megjelenése mellett a korábbi tematika is folytatódott. A kutatás finanszírozásához új utakat kerestek, számos AKA-, OTKA-, OMFB- és néhány külföldi pályázatot nyertek, valamint a külföldi kétoldalú együttműködések bővítése is biztosította a kutatás anyagi hátterét.

Különösen nagy sikernek számított, hogy a financiális nehézségek ellenére a GKL új nagyműszert szerzett be és azzal kapcsolatos új laboratóriumot hozott létre, amikor 1990-ben egy Finnigan MAT delta S típusú tömegspektrométert nyert pályázat útján. Ez a nagyműszer az ásványi nyersanyagok kutatásában és az alapkutatásokban is széleskörűen alkalmazható a D/H, $^{13}C/^{12}C$, $^{15}N/^{14}N$, $^{18}O/^{16}O$ és S^{34}/S^{32} stabilizotóp-arányok meghatározására.

Különösen nagy nehézséget jelentett ebben az időszakban a szakemberek megőrzése, mert a kutatói állomány elöregedése mellett – a társadalomban kialakult, jelentős jövedelmi különbségek miatt – gyors elvándorlás vette kezdetét, elsősorban a 40 év alatti korosztályból. A megmaradó kutatók színvonalára azonban jellemző, hogy ebben az évtizedben 1 tudomány doktora, 4 kandidátusi és 2 PhD-fokozatot szereztek.

A GKL számára a legjelentősebb elismerést jelentette és a kutatóhely tudományos közéleti súlyát növelte, hogy Pantó György igazgatót 1990-ben az MTA levelező, 1995-ben rendes tagjává választották, Árkai Péter tudományos osztályvezető pedig 1998-ban lett az MTA levelező tagja.

A GKL-ben továbbra is a geokémiai alapkutatást jelölték meg fő célul a kőzetgenetika, a hasznosítható ásványi anyagok képződési folyamatai és a földtani környezet geokémiai tényezőinek megismerése érdekében, amely témákban az alábbi kiemelkedő eredményeket érték el.

Magmás folyamatok geokémiája és néhány hazai földtani kérdés izotópgeokémiai vizsgálata

A témacsoportban súlyponti szerepet kapott az 1990-ben üzembe állított tömegspektrométeres laboratórium. A módszer bevezetésében Demény Attila és Fórizs István érdemeit kell kiemelnünk. Üledékes, metamorf és magmás ásványokból (szilikátok, karbonátok) és szerves anyagokból felszabadított gázok, valamint a földtani folyamatokat kísérő fluidumok, elsősorban különféle eredetű vizek genetikai vizsgálatában alkalmazták a módszert. A neogén mészalkáli-vulkanizmus és a kvarter alkáli bazaltok geokémiai és stabilizotóp-vizsgálata alátámasztotta a szubdukciós-kontaminációs magmaeredetet. A mérések szerint az alkáli bazaltok kissé kontaminálódott felső köpenyből történt származására lehetett következtetni. Hasonló mérések készültek a Bükk hegységi mezozoós magmatizmus nagytektonikai helyzetének tisztázására.

Hazai mezozoós és neogén magmás összletek karbonátjainak mérésével addig nyitott genetikai kérdéseket sikerült megoldani A soproni-hegységi leukofillitek vizsgálata az alpi fehérpalákkal rokon genetikát igazolt.

A Mátra és a Börzsöny Pb-Zn ércesedésének stabil izotópos vizsgálatai bizonyították, hogy a szulfid ércanyag kéregkontaminációs eredetű. Az üledékes kőzetekkel érintkező telérekben azonban a $\delta^{34}S$ adatok szerint a S biogén- és tengervíz eredetű (Pantó György, Demény Attila).

Spanyol együttműködésben először határozták meg a Sierra de Guarderrane-hegység gránitos kőzeteinek Th, U, Y, Zr és RFF akcesszórikus ásványait.

A Vízügyi Tudományos Kutatóintézettel (VITUKI) kialakult együttműködésben izotóphidrológiai kutatás kezdődött a recens és fosszilis vizek származásának, áramlási irányainak, valamint keveredési fokának föltárása édekében (pl. Csepel-szigeti partszűrésű kutak, Zalaegerszegi Vízmű, hortobágyi artézi vizek) (Fórizs István).

A GKL-ben rövid idő alatt elért izotópgeokémiai eredmények nemzetközi elismerését jelzi, hogy a Nemzetközi Izotóp Társaság (IIS) felkérésére itt rendezték meg 1996-ban a *III. Izotóp Workshop*ot, aminek jelentőségét csak növelte, hogy itt alakult meg az Izotópkutatók Európai Társulata (ESIR).

OTKA-pályázat keretében, az ATOMKI-val és a Geofizikai Intézettel együttműködésben történt a neogén vulkáni hegységek korviszonyainak újravizsgálata. Széles körű külföldi együttműködésben részt vettek az egész Kárpát-medence területéről készült 1:1 000 000 méretarányú neogén vulkáni geokronológiai térkép munkálataiban.

A dél-bükki savanyú ignimbrites összlet komplex vulkanológiai-kőzettani-geokémiai feldolgozása, ennek rétegtani tagolása mellett, a neogén savanyú magma gentikájának megismeréséhez is hozzájárult (Póka Teréz).

A magmás kőzetalkotó ásványok kutatásában jelentős előrehaladás történt külföldi együttműködésben (Széchenyi-ösztöndíj két alkalommal az USA-ban és kétéves NATO posztdoktori ösztöndíj Kanadában), ahol LAM-ICP-MS módszerrel vizsgálták a hazai bazaltok és a Föld számos más részéről származó bázisos kőzetek ásványainak geokémiáját (Dobosi Gábor).

Folytatódott a magmás kőzetek adatbankjának fejlesztése is, most már a korábbi project megszűnése után az IUGS Kőzettani Adatbázisok Albizottságában, amelynek Nagy Géza lett a titkára.

Üledékes és metamorf kőzetképződési folyamatok ásvány-kőzettana és geokémiája

Az úrkuti üledékes mangánérctelepek izotópgeokémiai vizsgálata során bizonyítást nyert a mangán-oxid ércek másodlagos képződése. Kiadás előtt áll a hazai mangánérc-előfordulások geokémiájának összefoglaló monográfiája (Polgári Márta).

Folytatódott a bauxittelepek RFF geokémiájának kutatása. Ennek kapcsán a nisi (Görögország) bauxittelepek alsó szintjében jelentős Nd- és La-dúsulást mutattak ki, amellyel kapcsolatban új RFF ásványokat írtak le (a bastnäsit-csoportba tartozó [Nd]hidroxilkarbonát és [La]hidroxilkarbonát) (Pantó György).

A metamorfkőzet-genetikában új, nemzetközi szinten nagy érdeklődést kiváltó módszertani eredmény volt a kloritcsoport kémiai és szerkezeti változásainak mérésén alapuló paraméter bevezetése a GKL-ben. Fontos, összefoglaló jellegű, új eredmények: az alpi progresszív regionális metamorfózis kimutatása és intenzitása tér- és időbeli eloszlásainak kvantitatív meghatározása a Magyarországot alkotó nagyszerkezeti egységekben, valamint a Tiszai Egység polimetamorf aljzata komplex (variszkuszi-alpi) polimetamorf kőzetfejlődési modelljeinek kidolgozása (Árkai Péter, 1998).

A metamorfózis-kutatás 1995-től az OTKA és a NATO kutatási támogatásával folytatódott, külföldi kutatók bevonásával. Ennek keretében kapcsolódott a Pannon-medence kutatásához az Alpok egy részének vizsgálata is. Az eredmények elismeréseként Árkai Pétert az IUGS Metamorf Kőzettani Rendszertani Albizottsága Nemzetközi Munkacsoportjának elnökévé választotta. Egy hasonló témájú IGCP-project 1989-ben a GKL-ben rendezte meg alakuló ülését.

Szerves energiahordozók genetikája és a nyersanyagok sokoldalúbb felhasználásának segítése

A korábbiakban kifejlesztett biomarker módszer alkalmazásával megtörtént a hazai fő olajtípusok és anyakőzeteik rendszerezése (Sajgó Csanád, 1994). Ugyanezen módszer alkalmazásával hazai barnaszeneink genetikai, érettségi értékelése és a hazai olajpalákon végzett laboratóriumi szénhidrogén-genetikai mérések feldolgozása új érettségi- és genetikai paraméterek felismeréséhez vezetett.

Különösen jelentősek a hazai termálvizek összetételére vonatkozó, az OKI-val közösen végzett vizsgálatok. Nemzetközileg is új eredménynek számít az a felismerés, hogy csak a szénhidrogén-képződés mélységéből származó hévizek tartalmaznak aromás szénhidrogéneket (az eredmények balneológiai értékelése folyamatban van) (Sajgó Csanád).

OTKA-pályázat keretében vizsgálták a mecseki feketekőszén összletben található magmás telér-kőszén kontaktusokon a hőhatásra bekövetkező természetes kokszolódás és az adott bányaterületen gyakori, katasztrofális gázkitörések összefüggését az előrejelzés technológiájának kidolgozása érdekében (Póka Teréz).

A hazai természeti környezet geokémiai állapotának vizsgálata

Ebben a témakörben több új kutatási téma indult a GKL-ben. Részt vettek kutatóik az országos jelentőségű, nagy aktivitású radioaktív hulladékok tárolásával kapcsolatos geokémiai vizsgálatokban. A mecseki Bodai Aleurolit Formáció kőzetanyagának vizsgálata során a repedéskitöltő karbonátanyagok izotópvizsgálattal felismert különböző származásának kimutatásával fontos szempontokat adtak az áramlási rendszerek megismeréséhez.

A hazai mélységi és felszíni vizek izotópgeokémiai vizsgálata a vízkészletek időbeli változásának és szennyezettségi fokának kimutatását tette lehetővé.

A műemlékek és általában az épített környezet mállási folyamatainak ásványtani-kőzettani-geokémiai vizsgálata jelentősen hozzájárult a restaurációs munkák sikeréhez (jáki templom, az ócsai református templom freskói stb.). Régészeti alkalmazás volt az avar kori üveggyöngyök anyagának időbeli változásait és származási helyük megállapítását célzó kutatás. Ma már a GKL állandó kapcsolatban áll a hazai műemlék- és régészeti intézményekkel, és jelentős monografikus munkákban jelennek meg, külföldön is, ezek eredményei (Tóth Mária, Fórizs István, Nagy Géza).

A komplex környezet-geokémiai kutatási módszereket etalon területeken fiatal kutatók bevonásával fejlesztik (Velencei-hegység, Cserhát–Nógrádi-medence, Horváth Erika, Sipos Péter, Németh Tibor).

Új szervezeti formában (1998–)

1998. január 1-jétől a GKL a korábbi szervezeti egységből a *Földtudományi Kutatóközpontba* került, két másik földtudományi kutatóintézettel együtt, önálló tudományos irányításának és elkülönített gazdálkodásának megtartása mellett. Telephelye változatlanul az MTA Budaörsi úti kutatóháza.

Az átszervezéssel kapcsolatban a már 25 éves épület felújítása is napirendre került, így megújuló, korszerűen újjáépített környezetben folytathatja munkáját.

A szervezeti változás mellett 2000. január 1-jével vezetőváltás is történt: Pantó Györgyöt a Földtudományi Kutatóközpont főigazgatójává nevezték ki, a GKL új igazgatója pedig Árkai Péter lett.

Az új szervezeti szabályzatban a GKL feladatát a következő módon határozták meg: „Geokémiai alapkutatások végzése a kőzetgenetika, az ásványi nyersanyagképződés és a környezetgeokémia területén, különös figyelmet fordítva a hazai nyersanyagok képződésével és felhalmozódásával kapcsolatos geokémiai-kőzettani folyamatokra, a koncentrálódásra ható tényezőkre és a sokoldalú felhasználás megalapozására."

Ez a feladatmegjelölés a kutatási irány töretlen folytatását ígéri. Ezt indokolja, hogy a GKL az országban továbbra is az egyetlen főhivatású geokémiai kutatóhely, így mind az alap-, mind az alkalmazott kutatások területén nélkülözhetetlen. Amikor a jelenlegi nyersanyagkutatás, -feltárás és -felhasználás alárendelt helyzete a gazdasági élet átalakulásával várhatóan megszűnik és a ma még gazdaságtalannak látszó nyersanyagok kitermelése és feldolgozása esedékessé válik, megnő a geokémiai kutatás iránti igény. A magyar föld kincseinek megismerése, az ismeretek megőrzése és közzététele pedig csak magyar kutatóintézettől várható.

*

A Földtudományi Kutatóközpont három jelentős földtudományi szaktudomány művelőit hozta egy szervezeti egységbe. Várható, hogy több területen, főként a környezetkutatásban az intézmények között gyümölcsöző együttműködés alakul ki. Mindezek a pozitív tendenciák a financiális nehézségekkel és átszervezésekkel terhelt időszak túlélését segítik. Új szemlélet kialakításával, a társadalmi igények állandó figyelemmel kísérésével, a meglevő anyagi és szellemi kapacitás megőrzésével a GKL optimistán várhatja a 21. századot.

A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA KUTATÓINTÉZETEI

Atommagkutató Intézet *(Kovách Ádám)*
Állatorvos-tudományi Kutatóintézet *(Mészáros János)*
Balatoni Limnológiai Kutatóintézet *(Heródek Sándor–Elekes Károly)*
Csillagászati Kutatóintézet *(Balázs Lajos)*
Filozófiai Intézet *(Horváth Pál)*
Földtudományi Kutatóközpont *(Marosi Sándor–Póka Teréz–Verő József)*
Irodalomtudományi Intézet *(Bodnár György)*
Jogtudományi Intézet *(Péteri Zoltán)*
Kémiai Kutatóközpont *(Vinkler Péter–Szépvölgyi János–Tétényi Pál)*
Kísérleti Orvostudományi Kutatóintézet *(Szabó Dezső)*
Közgazdaságtudományi Kutatóközpont *(Kovács János Mátyás–Koltay Jenő–Ványai Judit)*
Központi Fizikai Kutatóintézet *(Bartha László–Gadó János–Gyulai József–Janszky József–Jéki László–Lukács József–Szabó György–Tompa Kálmán–Vértesy Gábor)*
Mezőgazdasági Kutatóintézet *(Veisz Ottó)*
Művészettörténeti Kutatóintézet *(Tímár Árpád)*
Néprajzi Kutatóintézet *(Flórián Márta–Paládi-Kovács Attila)*
Növényvédelmi Kutatóintézet *(Gáborjányi Richard)*
Nyelvtudományi Intézet *(Kiss Lajos)*
Ökológiai és Botanikai Kutatóintézet *(Borhidi Attila–Galántai Miklós)*
Politikai Tudományok Intézete *(Balogh István)*
Pszichológiai Kutatóintézet *(László János)*
Régészeti Intézet *(Török László)*
Regionális Kutatások Központja *(Horváth Gyula)*
Rényi Alfréd Matematikai Kutatóintézet *(Csirmaz Erzsébet)*
Számítástechnikai és Automatizálási Kutatóintézet *(Strehó Mária–Szász Áron)*
Szegedi Biológiai Központ *(Chikán Ágnes)*
Szociológiai Kutatóintézet *(Tamás Pál–Tibori Tímea)*
Talajtani és Agrokémiai Kutatóintézet *(Várallyay György–Németh Tamás)*
Történettudományi Intézet *(Glatz Ferenc)*
Világgazdasági Kutatóintézet *(Inotai András)*
Zenetudományi Intézet *(Tallián Tibor)*

A Magyar Tudományos Akadémia kutatóintézet-hálózata félszáz esztendős.

Az egyetemi oktatástól független kutatóintézetek tömeges alapítása a 20. századi tudományfejlődés eredménye. A 20. századé, amikor a kutatás a napi életfeltételeink újratermelésében és javításában – mind a technikai, mind az egészségügyi, mind a kulturális életkörülményeink újratermelésében – nélkülözhetetlenné lett. Nélkülözhetetlen, így kifizetődik a függetlenített főállású kutatók tömeges alkalmazása és adott célokra szerveződött kutatóintézetek létrehozása.

A századelőn mind az Egyesült Államokban, mind Európában kialakulnak a nagy kutatóközpontok. Európában a legismertebbek: a Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft (1911) és a francia CNRS (1939) kutatóhálózata. Magyarországon 1920 után alapítják az első kutatóintézeteket állami erőből, sajátos módon a társadalom-, mindenekelőtt a történettudomány területén. Ezt a természettudományok területén csak gyenge kezdemények követik – elsősorban a magánszférában. Az állami alapítású „tudományos nagyüzem"-et, amely a kor kultuszminiszterének, gróf Klebelsberg Kunónak volt az álma, majd paradox módon a szovjet rendszer valósította meg 1949 után.

A Szovjetunió a fejlett nyugati társadalmak termelési, katonai előnyét – tanulva a németek példáján – a tudományos kutatás intenzitásának erősítésével kívánta behozni. E célra kiterjedt kutatóintézet-hálózatokat hozott létre. Hasonló meggondolások vezették a szovjet megszállás alá került közép-kelet-európai államok tudománypolitikáját 1949 után. Közöttük a magyar tudománypolitikát is: nagy költségráfordítással, a már meglévő kis műhelyekre, kis kutatói közösségekre alapítva hoznak létre intézeteket. Egy részükben a közvetlen állami-hatósági feladatok teljesítéséhez szükséges alkalmazott kutatásokat folytatnak miniszteriális felügyelet alatt, másik részük alapkutatási célokkal az Akadémia felügyelete alá kerül.

Az akadémiai intézethálózat létrehozásának ideológiai-politikai céljait már elmosta a történelem (1990). A politikai-gazdasági változások, mindenekelőtt a tulajdonviszonyok megváltozása, az állami közalkalmazottakat sújtó társadalmi válság pedig megrázta mind a természet-, mind a társadalomkutató intézeteket. A századelőn már felismert alapelv azonban érvényes maradt a politikai rendszer leváltása után is: az intenzíven működtetett tudományos nagyüzem a közösség termelési és kulturális erőkifejtésének első számú segítője, modernizációs motorja lehet.

Így gondolkodott az Akadémia vezetése 1990 után, amikor a rendszerváltozás viharaiban megőrizte kutatóhálózatát. És ez az alapelv vezette az 1997-ben megindított intézetkonszolidációs programot, amelynek célja: az intézethálózatot a nemzetgazdaság, a nemzeti érdekek szolgálatában tartani; a piacgazdaság körülményeihez igazítani; megállítani a szétesést; megállapítani az államilag garantált kutatói létszámot, rendbe hozni az alapellátást, majd rendezni a kutatói béreket, korszerűsíteni a műszerellátottságot. És közben közös erővel korszerűsíteni a tudományos menedzsmentet...

Ennek a folyamatnak egyik része az a törekvésünk, hogy az intézetek készítsék el a maguk „önéletrajzát". Mutatkozzanak be a kutatói közösségeknek, az oktatói és a termelési szférának. És egyben – mint minden önéletírás közben teszi az ember – vessenek számot a maguk erejével, hiányosságaival, tennivalóival. Hogy magunk határozzuk meg, autonóm módon, korszerűsítéseink útjait, az új célok elérésének legeredményesebb módszereit.

Budapest, 2000. október

Glatz Ferenc