

A KGO TEVÉKENYSÉGE ÉS EREDMÉNYEINK

A Kozmikus Geodéziai Observatórium (KGO) szervezetét 1972-ben a Földmérési és Távérzékelési Intézet (FÖMI) egyik főosztályként hozták létre. Deklarált feladata volt *„a Magyar Geodéziai Szolgálatra háruló operatív műhold-megfigyelési és feldolgozási feladatok ellátása, emellett olyan vizsgálatok, programok végzése, amelyek a szatellitageodézia, még általánosabban, a geodézia tudományának fejlődését szolgálják ...”*

A KGO fő tevékenysége kezdetben a nemzetközi űrgeodéziai programokban való részvétel volt, majd, a kozmikus geodéziai módszerek gyakorlati jelentőségének növekedésével a KGO-hoz került az állami földmérés alapponthálózatainak a szakmai felügyelete is. Négy évtized elteltével, a hazai geodézia szinte teljes egészében a műholdas technikákra támaszkodik, ebben kiemelkedő szerepe volt a KGO kutatás-fejlesztési tevékenységének. Az alapkutatások (mozgásvizsgálatok, geoid, VLBI) mellett új alpponthálózatokat hoztunk létre (OGPSH, GNSSnet.hu, INGA, SETGA), GNSS alapú gyakorlati technológiákat dolgoztunk ki (EOMA III. rendű magasságmeghatározás) és új szolgáltatásokat (GNSS Szolgáltató Központ, K-GEO Kalibráló Laboratórium) vezettünk be illetve tartunk fenn.



1969. MÉM OFTH döntés az obszervatórium létesítéséről
1971. Az ÁÉTV elkészíti a KGO épületének terveit
1972. OFTH rendelet szerint: az új létesítmény a FÖMI egyik főosztálya ♦ Almár Iván vezetésével szervezettelég **létrejön a Kozmikus Geodéziai Observatórium** ♦ Megkezdődik a leendő kutatói fotografikus megfigyelő munkája az MTA Bajai Csillagdjában
1973. Elkészül a KGO Funkcionális- és Rendszerterve
1974. Műszaki rendszerterv elkészítése ♦ Mesterséges hold előrejelző és észlelés feldolgozó programok készítése ♦ Földrajzi helymeghatározás a „Jäger pilléren” ♦ A fotografikus felvételek matematikai statisztikai vizsgálata
1975. Az Ascorecord 3DP kémérő műszer felállítása a Guszev utcai színházban ♦ Az AFU 75 fotografikus kamera üzembehelyezése az Observatórium észlelőpavilonjában
1976. Költözés Budapestről Péncre ♦ Az időszakos felmérés és az ESDM 31 műszer rendszer telepítése ♦ Az SBG kamera üzembe állítása ♦ A Kozmikus Geodéziai Observatórium felavatása: november 26 án ♦ HP 9830B asztali számítógép installálása
1977. Geodéziai teszhálózat létesítése az obszervatórium körül ♦ A „Látóhegy” vasbeton mérőtorony megépítése ♦ A lézer távmérő felszerelése az SBG kamerára ♦ Fotografikus iránymérés Interkosmosz együttműködésben ♦ Nemzetközi Kozmikus Geodéziai Szimpózium szervezése ♦ az első Doppler vevők Pencen ♦ Ionoszférikus TEC mérés Doppler vevővel
1978. A JMR 1 Doppler vevő üzembe állítása ♦ Kísérleti stelláris háromszögelés Balatonfűző és Penc között ♦ A passage ház megépítése és az Országos Hosszúsági Főalappont áthelyezése az Observatóriumba ♦ Rohde-Schwarz gyártmányú atomóra működtetése az Observatóriumban ♦ KGO Doppler mérés Potsdamban
1979. Részvétel a Bioszféra programban ♦ A penci alapponal létesítése és mérése finn segítséggel, Mecometerrel ♦ Az ELGI graviméterének telepítése a főépület pincéjében ♦ A FOTOLÉZER program kezdeményezése
1980. A FÖMI az Asztrogeodéziai Osztályát Péncre telepíti ♦ A SADOSA szoftver elkészítése a Doppler-mérések geodéziai hálózati feldolgozására ♦ Országos hálózat mérési Doppler vevőkkel, transzlókációs üzemmódban (HDOC 80) ♦ A Doppler-interferometria alapötlete (single difference)
1981. Az asztrogravimetriai geoid elkészítése ♦ Kísérletek a lézer távmérő továbbfejlesztésére ♦ A második stelláris háromszögelési kísérlet (Szőlőhegy Penc)
1982. Két új Doppler vevő beszerzése a SADOSA szoftverért és a DBLI módszerért cserébe ♦ Magyar doppleres hálózati mérések (HDOC82) 14 geodéziai hálózati ponton ♦ Nyugat-Kelet Európai Doppler-mérési kampány (WEDOC), Graz-Penc közös koordináció ♦ Penc-Szőlőhegy-Balástyahalom stelláris háromszögelési méréseinek végrehajtása ♦ Vezetőváltás: **Almár Iván** → **Alpár Gyula**
1983. Doppler interferometriai mérések (DBLI program) ♦ Finnországi Doppler mérés ♦ Penc-Józsefhegy-Balástyahalom stelláris háromszögelési mérés ♦ Nemzetközi Doppler kalibrációs kampány Pencen
1984. A globális geoidra vonatkozó vizsgálatok ♦ Penc-Leponyahalom-Balástyahalom stelláris háromszögelési mérés ♦ IBM PC és XT számítógépek telepítése az Observatóriumban ♦ WEDOC hálózat második mérése és koordinálása (WEDOC-2) ♦ GSSC-84 Doppler-mérés Kelet-Európa országai geodéziai hálózatában, koordináció ♦ A 7. Kozmikus Geodéziai Szeminárium megszervezése
1985. Magyar Doppler hálózati mérések 12 geodéziai ponton (HDOC85) ♦ Ad-hoc űr-VLBI team megalakulása
1986. Az automatikus adatgyűjtés megvalósítása ♦ 3D hálózat kiegyenlítés az OPERA programmal ♦ Penc-Frankhegy-Leponyahalom-Balástyahalom, az utolsó stelláris háromszögelési munka ♦ A SADOSA szoftver eladása és adaptálása a Szovjet Geodéziai Szolgálat részére
1987. Doppler-mérés Kelet-Európa országai geodéziai hálózatában, koordináció (GSSC-87) ♦ Interkosmosz tagországok ICDOC elnevezésű kampánya, KGO koordináció ♦ A földrajzi helymeghatározás automatizálása ♦ Az űr VLBI technika geodéziai alkalmazhatóságának vizsgálata ♦ A gödöllői alapponal létesítése és lemérése a Väisälä-féle fény-interferométerrel, finn együttműködésben ♦ Az EOTR-geoid koncepciója: kísérlet a titkosítás megszüntetésére ♦ A 8. Kozmikus Geodéziai Szeminárium megszervezése ♦ Az első GPS műszer bemutatás Pencen
1988. Folyamatos árapály észlelés nemzetközi együttműködésben ♦ Távmerők számára akkreditált kalibráló laboratórium létesítése ♦ Pályaszámítás KS transzformációval ♦ Vezetőváltás: **Alpár Gyula** → **Mihály Szabolcs**
1989. Radioastron nemzetközi szeminárium ♦ Óra szinkronizálás műsorszóró műholdakkal ♦ A SURF űr-VLBI hold koncepciója ♦ I. rendű hálózati mérések AGA lézer távmérővel ♦ GPS kísérleti mérések, holland támogatással ♦ Rendszeres mérés a terepi asztrolábiummal
1990. Vezetőváltás: **Mihály Szabolcs** → **Fejes István** ♦ űr-VLBI mérések beható matematikai geodéziai vizsgálata ♦ Bekapcsolódás a COGEOS programba ♦ Az első GPS vevőpár megérkezése Péncre ♦ A IV. rendű pontsűrítés megkezdése GPS-szel
1991. PENC GPS referenciaállomás kiépítése ♦ Az országos GPS hálózat 20 pontjának megmérése ♦ Az első digitális gravimetriai geoid előállítás Magyarország területére ♦ EUREF mérési kampány Penc mint GPS referencia állomás ♦ Az országos GPS hálózat 20 pontjának megmérése ♦ Az első „GPS in Central Europe” elnevezésű nemzetközi szeminárium megszervezése
1992. A negyedrendű pontsűrítés befejezése, és a kárpótlási munkák elkezdése GPS technológiával ♦ SUN IPC munkaállomás telepítése ♦ A Bernese program hazai bevezetése
1993. GPS és geoid K+H projekt indulása OMBF támogatásával ♦ Ausztria-Csehország-Magyarország-Szlovákia-Szlovénia I. rendű geodéziai hálózatainak csatlakozó mérése ♦ A második „GPS in Central Europe” szeminárium megszervezése ♦ A CERGOP program indítása
1994. A szélső pontosságú GPS mérések feltételeinek kutatása ♦ Nulla epochájú mérés a CERGOP-ban ♦ Az OGPSH tervezése, szemléltetése ♦ Lokális GPS mozgásvizsgálat indítása Pécsen és Budapesten ♦ Hálózatba kapcsolt számítógépek és internet kapcsolat a külvilággal ♦ A KGO az ELTE Geofizikai Tanszék Űrgeodéziai Laboratóriuma ♦ Az első elektronikus publikálás ♦ A harmadik „GPS in Central Europe” szeminárium megrendezése ♦ A KGO honlapja a világhálón ♦ Átdadásra kerül a KGO űr-VLBI szoftver fejlesztése a SPAS 10. verziója ♦ Elkészül Magyarország gravimetriai geoid térképe ♦ Az OGPSH tisztázó mérése
1996. A penci GPS permanens állomás márciusban megkezd működését ♦ Az országos GPS hálózat (OGPSH) Dunától keletre eső pontjainak meghatározása ♦ A II. epocha mérése a CEGRN geodinamikai programban ♦ Az ED87-ba és az UELN-be történő bekapcsolódás lezárása ♦ A magyar-szlovén színtezési csatlakozás megmérése
1997. Az országos GPS hálózat mérésének befejezése ♦ A negyedik „GPS in Central Europe” szeminárium megrendezése ♦ GEDEX munkaülés Pencen ♦ Rádiócsillagászati észlelés a japán VSOP műhoddal, a KGO programja szerint ♦ Az EUVN-97 kampány lebonyolítása ♦ Horvátország és Magyarország színtezési hálózatainak összekapcsolása
1998. GPS magasságmeghatározási technológia kidolgozása a III. rendű színtezési kiváltására ♦ Szlovákia és Magyarország színtezési hálózatainak összekapcsolása ♦ Abszolút g mérés az Observatórium területén, 001 mgal pontossággal ♦ Első űr-VLBI (HALCA) észlelési adatok Pencen ♦ OMSZ Meteorológiai (klíma) állomás felállítása az Observatórium kertjében ♦ Digitális telefonközpont és vonalbővítés
1999. Az ötödik „GPS in Central Europe” szeminárium megszervezése ♦ A gödöllői alapponal interferometriai mérése ♦ A HGEO95B, az első szub-deciméteres pontosságú geoid-megoldás előállítása ♦ A magyar mozgásvizsgálati program öt kampányának retrospektív analízise ♦ A GPS geodinamikai hálózatok kiterjesztése a hazai laza-üledékes pontokra ♦ Nemzetközi színtezési hálózatok csatlakoztatása (Rédics, Hegyeshalom) ♦ A BME és a KGO megállapodása űrgeodéziai laboratórium létesítéséről
2000. A K-GEO kalibráló laboratóriumot a Nemzeti Akkreditáló Testület 52/0072 számon akkreditálta ♦ A KGO-ban kidolgozott GPS magasságmeghatározási technológia alkalmazása az EOMA sűrítő méréseinél ♦ Elkészülnek a HGEO2000 és a HGGG2000 geoid megoldások ♦ Magyarország és Horvátország színtezési hálózatainak összekapcsolása Udvarnál ♦ Spektromanalizátor beszerzése a GPS interferencia mérésekhez ♦ A KGO-t társult tagként felveszik a nemzetközi VLBI szolgálatba (IVS) ♦ Committee for Radio Astronomy Frequencies (ESF/CRAF) meeting Pencen ♦ NWO/OTKA nyertes pályázat a VLBI kutatások támogatására
2001. EUREF permanens állomás létesítése Orosházán ♦ A CEGRN Konzorcium megalakulása ♦ A Gödöllői Országos Geodéziai Alapponal országos geodéziai hossz-etalonná nyilvánítása ♦ A K-GEO Akkreditált Kalibráló Laboratórium tevékenység-bővítése GPS kalibrálással ♦ A KGO magassági alappontjainak újraszíntezése ♦ Frey S., Grenzer Gy, Kenyeres A, Paragi Zs megvédte PhD disszertációját

2002. EUPOS kezdeményezés ♦ CERGOP-2 / Enviroment EU projekt javaslat októberi elfogadása ♦ A magyar EUREF hálózat bővítése és újramérése ♦ A harmadik hazai permanens állomás üzembe helyezése (Nyírbátor) ♦ A KGO belső számítógépes hálózatának teljes felújítása, új szerverek telepítése ♦ Az internet vonal sebességének bővítése 64 kbit/s → 128 kbit/s
2003. A GPSNET.HU aktív GPS hálózat rendszerbe állítása, utólagos feldolgozása GPS technikával végzett helymeghatározáshoz ♦ Valós idejű differenciális helymeghatározáshoz a GPSNET.HU referencia állomások RTCM korrekcióinak Internetre történő kihelyezése ♦ A GPS-EOV transzformáció elkészítése és térítésmentes átadása a felhasználóknak ♦ A székesfehérvári GPS referencia állomás (SZFV) üzembe állítása ♦ A CERGOP-2 projekt a következő 3 évre EU támogatásban részesül ♦ Vezetőváltás: **Fejes István** → **Borza Tibor**
2004. A KGO munkatársainak jelentős közreműködésével megjelenik a “Műholdas helymeghatározás” című szakkönyv ♦ Az SzMSz módosítása nyomán szervezettelég is létrejön az Országos GNSS Szolgáltató Központ ♦ Új permanens GPS állomások: Zalaegerszeg, Kecskemét, Csorna ♦ Az első közvetlenül számítógépes hálózatra dolgozó referencia GPS vevő Csornán ♦ Az NTRIP Broadcaster felállítás lehetővé teszi a DGPS és az RTK korrekciók országos terepi elérését az interneten keresztül ♦ Nyertes GVOP pályázat a Budapest környéki aktív GPS teszhálózat létrehozására ♦ A GPS és a Galileo sávok zavarvizsgálata a CEGRN hazai, szlovák és lengyelországi pontjain ♦ Az első dedikált mozgásvizsgálati permanens GPS állomás beüzemelése Sümegen ♦ A GNSS infrastruktúra fejlesztése: Budapest környéki hálózati RTK indítása 7 állomással ♦ 4 permanens állomás indítása külső támogatással (GYIFI, PESO, BALE, MILE) ♦ A GPS és a Galileo sávok zavarvizsgálata a CEGRN magyar, bosnyák, olasz, román és szlovén pontjain ♦ A CEGRN’05 és a HGRN’05 mérési kampány lebonyolítása ♦ Mozsásvizsgálat műholdradarral, az ESA PECS projekt keretében; a DInSAR technika hazai bevezetése
2006. A GNSS Szolgáltató Központ fejlesztéseként a Geo++ GNSMART szoftver beszerzése hálózati RTK korrekciók és virtuális RINEX adatok szolgáltatására ♦ A VITEL eljárás kifejlesztése: GNSS mérések eredményeinek átszámítása EOVS rendszerbe, valós időben ♦ Műholdradar interferometria (PS-InSAR) eredmények, állandó szórópontok felhasználásával ♦ Épületszintű, - évtizedet átfogó - vertikális mozgástérkép Budapest és környékére az ESA/EU GMES Terraforma program keretében ♦ A KGO 30 éves jubileuma: baráti találkozó Pencen, tudományos ülés a FÖMI-ben
2007. Megkezdte munkáját a közös BME/KGO akadémiai kutatócsoport, melynek két tagja a KGO-ban tevékenykedik VLBI III mozgásvizsgálati témakörben ♦ A GNSS állomásokon GLONASS jelek vételére is alkalmas GNSS vevők felállítása ♦ Egy éven belül 15 vevővel bővült az aktív GNSS hálózat ♦ a GNSSnet.hu honlap felújítása, lehetővé vált a virtuális RINEX adatok letöltése is ♦ Az aktív GNSS hálózat és a MGGA kampány méréseinek analízise alapotlan október 24-én a pontosított ETRS89 referencia rendszerre való áttérés ♦ 1991 óta először került sor az OGPSH kerethálózat újramérésére egy időben a HGRN hálózattal, így teljes országos lefedettségű geodinamikai hálózat (MGGA) jött létre
2008. Befejeződött az aktív GNSS hálózat permanens állomásainak telepítése, valamint a független kommunikációs hálózat kiépítése ♦ Beindult a GLONASS hálózati RTK korrekciók szolgáltatása ♦ A KGO EUREF Analízis Központban megkezdődött a GLONASS mérések feldolgozása ♦ Az első mesterséges műholdradar-reflektor kifejlesztésre került és a PS-InSAR adatfeldolgozás validációja megvalósult ♦ Megtörténtek az első veszélyeztetettségű számítások GPS mozgásvizsgálat és földrengésadatok alapján ♦ Az Európai VLBI Hálózattal KGO részvétellel a világegyetem legtávolabbi ismert rádiósu-gárzó kvazára szerkezetének feltérképezése ♦ Az EHT 4.0 országos transzformációs szoftvertének továbbfejlesztése (geoid beépítése, mindkét irányú átszámítás) és közreadása
2009. Befejeződött az Aktív GNSS Hálózat kiépítése (a határon túliakkal együtt 53 állomás) ♦ beindult a Monitor nevű, mobiltelefonon is elérhető minőségellenőrző rendszer, valamint új szolgáltatásként a flottakövetés ♦ Megkezdődött a GNSS szolgáltatás mezőgazdasági felhasználása ♦ Az IAG Regionális Sebességtérkép Munkacsoport keretében elkészült az első európai egységes sebesség-kiegyenlítés ♦ 2009-től a KGO-ban működő “EPN Time Series Coordinator” szolgáltatja a hivatalos EPN koordináta és sebesség megoldást ♦ Kidolgozásra került az Integrált Geodéziai Hálózat fogalma és hazai megvalósításának szabályzata ♦ A Magyar GPS Geodinamika Alaphálózat (MGGA) 10. megmérésevel 18 éves időbázis áll a mozgásvizsgálati értelmezés rendelkezésére ♦ Sikeres ESA PECS projektjavaslat a többtechnikás mozgásvizsgálat és az InSAR technika hazai bevezetésének folytatására
2010. Az átszakadt ajkai vörösiszap-tározó mozgásvizsgálata PSI módszerrel ♦ A GNSS szolgáltatás bruttó bevétele először haladta meg a 100 millió Ft-ot ♦ Az összes környező országgal megkötöttett a GNSS adatszere egyezmény ♦ Az aktív GNSS hálózat elnyerte a stratégiai jelentőségű kutatási háttér-infrastruktúra minősítést ♦ Irányításunkkal kiadásra került a 47/2010.(IV.27) FVM rendelet a GNSS technológiával végzett pontmeghatározások szabályozásáról ♦ Vezetőváltás: **Borza Tibor** → **Kenyeres Ambrus**
2011. A Tohuku (Japán) földrengés nagy időfelbontású (1 Hz-es) GNSS analízise ♦ Az ajkai vörösiszap-tározó komplex műholdradaros analízise ♦ Az országos geodinamikai hálózat (MGGA) újramérése – most először saját forrásból – ezzel 20 éves lett a GPS geodinamika Magyarországon ♦ Az összes hazai permanens állomás felszerelése GPS és GLONASS vételére alkalmas vevőberendezésekkel ♦ Az első, Galileo jelek vételére is képes GNSS vevők beszerzése ♦ A GNSS szolgáltatás regisztrált felhasználóinak száma átlépte az 1000-et, a GNSS bevételek meghaladták a bruttó 110 millió Ft-ot ♦ Szélessávú mikrohullámú internet- és telefonkapcsolat kiépítése, a “Látóhegy” vasbeton mérőtorony, villamosítása
2012. KGO Történelmi Kiállítás kialakítása ♦ A KGO alapításának 40 éves évfordulójának megünneplése ♦ az INGA adatbázis létrehozása és a FÖMI szolgáltatásai közé illesztése ♦ a PEN2 permanens állomás kialakítása és elindítása, amely a Galileo holdak vételére alkalmas első hazai állomás ♦ Nagyberuházás keretében kiépült a GNSS szolgáltatás teljes backup rendszere ♦ Stratégiai megállapodás kötöttett az Agromatic Kft-vel, ennek eredményeképpen a GNSS korrekciók használata a precíziós mezőgazdaságban robbanásszerűen növekedett ♦ az EOMA KMOI-2 mérések újrakiegyenlítése ♦ Az OGPSH kiválasztott pontjainak mozgásvizsgálati célú, MGGA-val közös GPS mérési kampányainak végrehajtása ♦ Sikeres pályázat az ESA első hivatalos hazai tenderén „InSAR integráció, földtani veszélytérképezés és Sentinel-1” témában ♦ Beindult az autopostGNSS online utóföldolgozó szolgáltatás ♦ Sikeres pályázat keretében megkezdődött az európai aktív GNSS hálózatok eredményeinek integrációja ♦ EUREF2013 konferencia megszervezése K-GEO Kalibráló Laboratórium NAT akkreditációja ♦ Az első Sentinel-1A radarfelvételeken a KGO által telepített szórópontok bemutatása ♦ Az INGA hálózat mérési sorozata befejeződött, erre alapozva a VITEL2014 adatbázis kiadása ♦ Az első Galileo-képes GNSS rover beszerzése ♦ OTKA-támogatással, kínai együttműködéssel VLBI kutatási program indítása
2015. Többtechnikás műholdas geodéziai alaphálózat (Sentinel-1 radar és GNSS) létrehozása ♦ a Pannon-medence első háromdimenziós kéregmozgás-térképe elkészült ♦ az MGGA2015 mérési kampány lebonyolítása ♦ partnerek bevonásával megrendezésre került a GPS25 konferencia ♦ a GNSS szolgáltatás nettó árbevétele először haladta meg a 200 millió Ft-ot ♦ Galileo-képes GNSS vevők telepítése Budapest körül