

## XX. GENERALNA SKUPŠTINA IUGG U BEČU OD 11. DO 24. KOLOVOZA 1991. I USPIJEŠNO SUDJELOVANJE HRVATSKIH GEODETA

XX. generalna skupština Internacionalne unije za geodeziju i geofiziku (International Union of Geodesy and Geophysics-IUGG), sa svih njenih sedam internacionalnih asocijacija (jedna geodetska i šest geofizičkih), održana je u Beču od 11. do 24. kolovoza 1991. Naša stručna javnost o tom dosad najvećem zajedničkom skupu (»asambleji«) geodeta i geofizičara cijelog svijeta saznaje kao i obično post festum, ali ovaj put s velikim zakašnjenjem. Dva su razloga za to: 1. nakon mog članka o utemeljenju i razvoju geodetske međunarodne znanstvene suradnje od 1882. do 1917. godine kao uopće prve (!) u svijetu, objavljenog u prošlom broju našeg lista (str. 191—201), namjeravao sam pripremiti i nedostajući prikaz o daljnjim promjenama i usavršavanju te plodne svjetske suradnje — znatno proširene i na geofizičke discipline nakon I. svjetskog rata — sve do današnjeg doba, ali nisam ga još stigao dovršiti, 2. očekivao sam da će o tom skupu u Beču pisati netko od naših mladih sudionika (ili eventualno zajedno dvojica ili nas trojica), ali ni ta se zamisao nije ostvarila, pa o tom velikom i važnom događaju pišem, s dužnom isprikom našim kolegicama i kolegama, sada ipak sam.

Generalne skupštine (kongresi) IUGG održavaju se svake četiri godine, a najvažnija im je zadaća da pruže cjelovit pregled stanja znanstvenoistraživačkog rada po pojedinim disciplinama, ali i da posluže kao kompetentni forum za interdisciplinarne kontakte i nužne razmjene mišljenja, te planiranje zajedničkih aktivnosti, u kojima geodeti sa svojim širokim znanjem i preciznim mjerenjima, često imaju glavnu riječ. Da bi u ovom tekstu preostalo više prostora za prikaz sudjelovanja hrvatskih geodeta i prijenos nekih novosti usvojenih na IUGG-kongresu u Beču 1991., slobodan sam naše čitateljstvo uputiti na tekst kolege S. Petrovića i moj o XVIII. kongresu IUGG u Hamburgu 1983. i popratni moj prikaz simpozija i sjednica održanih na istom kongresu isključivo u sklopu Internacionalne asocijacije za geodeziju (International Association of Geodesy-IAG); ta se mogu naći uglavnom sve potrebne informacije o ustrojstvu i načinu funkcioniranja IUGG i IAG (vidjeti Geodetski list 1984., br. 1—3, str. 45—51. i br. 4—6, str. 141—148). Možda ovdje treba samo dodati to da se u IAG pod geodezijom razumijeva poglavito onaj njezin temeljni dio koji gravitira manje prema tehničkim djelatnostima, a više prema prirodnim znanostima, odnosno »geoznanostima«. Ali i tu usmjerenosti prema praktičnoj strani geodezije također ne nedostaje.

**Jubilarna XX. generalna asembleja IUGG** održana je uglavnom u prostorima Tehničkog sveučilišta u Beču, te na tamošnjem Ekonomskom sveučilištu i u poznatoj Velesajamskoj palači. Prema nedavno sređenim podacima bilo je rekordnih više od 5500 sudionika i gotovo 8000 predavanja, priopćenja i postera iz doslovce cijelog svijeta! Organizatori su za pojedine asocijacije (= udruženja) tiskali posebne knjige, koje su, uz obvezne programe i satnice uključenih simpozija, te termine sjednica upravnih organa, postojećih izvršnih tijela i dr., sadržavale još i sažetke svih prijavljenih priloga u svakoj asocijaciji. Tiskan je i takav pregled za cjelokupnu IUGG, jer je bilo pet preglednih unijskih predavanja i čak 14 unijskih interdisciplinarnih (»U«) simpozija, te još nekih, posebnim problemima namijenjenih skupova; bilo je i stručnih izložaba, ali i prikazivanja interesantnih znanstvenih filmova i dr. Ne treba uopće isticati da je tiskani sveobuhvatni pregled jedna podeblja knjiga, kao što je jasno da se u ovom osvrtu ne možemo upuštati ni u površni prikaz svih tih događanja, ali je uputno bar



spomenuti da je svemu prethodila svečana ceremonija otvaranja kongresa i koncert, da bi, po običaju, sve završilo plenarnom sjednicom i izborom novog rukovodstva IUGG.

Zadržimo li se samo na za naš najvažnijem području, onomu koje je pod pokroviteljstvom IAG, valja ustvrditi da su uz zasjedanja Generalne skupštine IUGG i ostalih njenih organa održani i paralelni kongresi pojedinih uključenih asocijacija. Tako su se i rukovodeća IAG-tijela, Executive Committee i Council (izvršni odbor i sabor), sastali već prvog dana i još nekoliko puta tijekom IAG-kongresa, koji je otvoren i zatvoren sjednicama Generalne skupštine IAG (12. i 22. 08. 1992.). Sve je lijepo počelo nadahnutim pozdravnim govorom njezina dotadašnjeg predsjednika Ivana I. Muellera i četverogodišnjim izvješćem njezina dugogodišnjeg tajnika Michela Luisa (na žalost, nije nabrojio i naš prvi IAG-simpozij u Dubrovniku i Hvaru, 02.—07. 10. 1989!). Tom svečanom činu otvorenja nazočni su bili i izaslanici triju sestrinskih organizacija: International Federation of Surveyors (Međunarodna federacija geodeta, poznata prema istovjetnom francuskom nazivu pod kracicom: FIG), International Society of Photogrammetry and Remote Sensing — ISPRS (Međunarodno društvo za fotogrametriju i daljinska istraživanja), te International Cartographic Association — ICA (Međunarodno kartografsko udruženje). Njih tri i IAG udružene su sada u zajedničku veliku organizaciju pod nazivom International Union of Surveys and Mapping — IUSM (Međunarodna unija za mjerništvo i kartiranje), a to je važna novost. Dakako, ostaje i njeguje se nadalje suradnja IAG s ostalih šest asocijacija u sklopu IUGG, ali i s International Astronomical Union — IAU (Međunarodna astronomska unija), zatim s International Hydrographic Office — IHO (Međunarodni hidrografski ured), pa s International Federation of Geophysical Service — FAGS (Federacija astronomskih i geofizičkih službi), itd. Svima FAGS-u pridruženim važnim međunarodnim tijelima iz sfere IAG produljeno je djelovanje zbog njihove velike važnosti. To su: *Bureau Gravimétrique International* — BGI (Međunarodni gravimetrijski biro), *International Centre of Earth Tides* — ICET (Međunarodni centar za Zemljine plimne valove), *International Earth Rotation Service* — IERS (Međunarodni servis Zemljine rotacije) i *Permanent Service for Mean Sea Level* — PSMS (Stalni servis za srednju razinu mora), ali isto vrijedi i za *International Center of Recent Crustal Movements* — ICRM (Međunarodni centar za recentna gibanja Zemljine kore).

Inače, u sklopu IAG-aktivnosti bila su u Beču tri njena kompletna »G«-simpozija, ali i nekoliko manifestacija u kojima je IAG bila uključena zajedno s ostalim zainteresiranim asocijacijama. Osim toga, posebne znanstvene skupove (»Scientific Meetings«) upriličile su svaka od pet sekcija unutar IAG, ali je bilo i takvih »GM« koj su sprovele zajednički po dvije sekcije: sekcija 1 (Pozicioniranje) i sekcija 4 (Opća teorija i metodologija), pa sekcija 3 (Određivanje polja sile teže) i opet sekcija 4, zatim ponovno sekcija 3 i sekcija 5 (Geodinamika), dok je sekcija 2 (Primijenjena svemirska tehnologija) održala samo svoj skup »GM2«. Dakako, unutar pojedinih sekcija djelujuće komisije, potkomisije i specijalne studijske grupe (SSG) upriličile su čitav niz svojih sastanaka, itd. Na temelju novoga prihvaćenog statuta i poslovnika osnovane su još i tzv. Special Commissions — SC (posebne komisije), i to: **SC 1: Mathematical and Physical Foundations of Geodesy** (Matematičke i fizikalne osnove geodezije) unutar sekcije 4, **SC 2: History of Geodesy** (Povijest geodezije) izvan svih sekcija, **SC 3: Fundamental Constants** (Osnovne konstante) u sekciji 5, **SC 4: Applications of Geodesy to Engineering** (Primjene geodezije u graditeljstvu) u sekciji 1, **SC 5: Marine Positioning** (Pozicioniranje na moru) također u sekciji 1 i konačno **SC 6: Wegener Project**, iznimno važan geodinamički projekt u sekciji 2. Također po sekcijama raspoređene Special Study Groups (SSG) doživjele su brojne promjene; tako je u sekciji 1 samo jedna SSG nastavila s radom, šest ih je ukinuto, a četiri su osnovane; u sekciji 2 tri su SSG prestale i dvije nastavile s radom, a četiri oformljene; u sekciji 3 ukinute su sve tri postojeće, a kreirano je 5 novih; u sekciji 4 i 5 također su raspuštene svih 9 odnosno 7 postojećih, a stvoreno je 5 odnosno 8 novih SSG. Nema što, promjene su velike i očekuje se da će one donijeti novi napredak u svim poljima djelovanja IAG i šire. Tomu će pridonijeti i očekivano ispunjenje primarnih zadataka zacrtanih s četiri IAG-rezolucije i u još četiri



IUGG-rezolucije, koje su usvojene na prijedlog IAG, znači baš geodetskog dijela ukupno obuhvaćenog korpusa zainteresiranih znanstvenika iz cijelog svijeta. I to govori o velikoj ulozi geodeta u IUGG!

No, to nije bio ni dio svih događanja. Da bi se moglo bolje uočiti koliko je mnogo toga bilo konkretno ponuđeno za prisutnih blizu 1500 geodetskih djelatnika iz cijelog svijeta, dovoljno je napomenuti da je na navedenim skupovima, isključivo u sklopu IAG, bilo predočeno oko 450 priopćenja i postera! Posteru su tada jednostavno morali biti uvedeni, jer ni dva tjedna nije bilo dosta da se nađe vremena za oralne prezentacije tek manjeg dijela tako velikog broja priloga. Moramo se upitati — koliko bi stvarno morala biti brojna delegacija jedne zemlje da bi se, uz dobar raspored zaduženja njenih članova, moglo doista pratiti tako veliko mnoštvo događaja samo u sklopu IAG, a da i ne pomišljamo na preostalih šest geofizičkih asocijacija, odnosno na cijeli program IUGGI?

Istini za volju, ovog puta, zahvaljujući relativnoj blizini Beča i zato nevelikim troškovima puta, te ostalim sretnim okolnostima, nas je geodeta iz Hrvatske, točnije s Geodetskog fakulteta, u Zagrebu, bilo u jednom trenutku prisutno čak 11 (profesori Klak i Feil, diplomirani inženjeri Rožić, Roić, Vučetić i Miloš, te studenti Medak i N. Čolić), ali većinu vremena aktivni smo bili tek nas trojica: dakako najviše dr. S. Petrović kao delegat u IAG i ja kao šef delegacije za cijelu IUGG, te donekle dipl. inž. M. Lapaine, čiji su boravak u Beču sponzorirali organizatori. Dvojica studenata, mlade kolegice N. Vučetić i V. Miloš, te kolega Petrović i ja duboko smo zahvalni rukovodstvu bečkoga Saveznog ureda za mjere i geodeziju (Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen), koji su nam osigurali jeftina noćenja u svojim smještajnim kapacitetima, pa je dobrim dijelom i zato delegacija hrvatskih geodeta bila među najmlađim delegacijama na Kongresu uopće. A tomu se upravo težilo, jer je pravodobno uključivanje našega mlađega stručnog naraštaja u međunarodne tokove neobično važno za napredak hrvatske geodezije.

Smijemo se još pohvaliti i time da smo na XX. generalnoj asambleji IUGG i IAG u Beču 1991. prezentirali čak sedam priloga s Geodetskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Tako se s punim pravom smije ustvrditi: geodezija u Hrvatskoj bila je na tom uopće najvećem znanstvenom skupu u 1991. godini zaista dobro zastupljena!

Najprije smo za interdisciplinarni IUGG-simpozij »U5: Application of Gravimetry and Space Techniques to Geodynamics and Ocean Dynamics (Primjena gravimetrije i svemirskih tehnika u geodinamici i dinamici oceana) imali jedan zapaženi poster i popratno kraće priopćenje pod naslovom:

1. »Correlations between Moho, topography, anomalies and the geoid-comparison of the results in Dinarides, West Carpathians and East Alps« (Korelacija između Moha, topografije, anomalije, teže i geoida — usporedba rezultata iz Dinarida, Zapadnih Karpata i Istočnih Alpa)! Premda se temelji na posebnom pristupu, idejno začetom i razrađenom u Zagrebu, taj rad je nastao u sklopu uspješne međunarodne suradnje, pa su autori uz naše djelatnike K. Čolića, S. Petrovića i V. Miloš, bili još češkoslovački kolege M. Burda, M. Bielik u V. Vyskočil, te naš austrijski prijatelj prof. dr. H. Sünkel (TU Graz).

Isti je prilog bio također uvršten s još 6 (šest!) naših postera i u IAG-simpozij »GM5: General Geodynamics (Opća geodinamika), pa se smije ustvrditi da su naši prilozi — pogotovu što smo uz većinu postera imali pripremljene i umnožene kopije njihova sadržaja u obliku članka — dali značajan pečat tom važnom interdisciplinarnom skupu. To su ovi radovi, sa znatno ranije prijavljenim naslovima i sažecima (zato se u nazivu 5. postera nije moglo nadopuniti: in former, tj. u bivšoj), dakako, svi u cijelosti napisani na engleskom jeziku:

2. Lapaine, M.: Comparison of direct methods of the transformation from geocentric to geodetic coordinates (Usporedba izravnih metoda transformacije iz geocentričkih u geodetske koordinate),

3. Solarić, N., D. Špoljarić, M. Vresk: Automatic determination of the grid azimuth by astronomical methods using the electronic theodolite Leica-Kern E2 and Laptop computer Toshiba T1600 (Automatsko određivanje mrežnog azimuta astronomskim metodama pomoću elektroničkog teodolita Leica-Kern E2 i laptop kompjutera Toshiba T1600),



4. Feil, L., S. Klak, M. Roić, N. Rožić: Contribution to the determination of the vertical crustal movements in Croatia (Prilog određivanju vertikalnih pomicanja Zemljine kore u Hrvatskoj),

5. Miloš, V., K. Čolić, S. Petrović, D. Medak: Quantities characteristic for the gravity field in Yugoslavia (Karakteristične veličine polja sile teže u Jugoslaviji).

6. Petrović, S.: Geometric interpretation of the correlation coefficient and its application to some geodetic-geophysical data (Geometrijska interpretacija koeficijenta korelacije i njegova primjena na neke geodetske-geofizičke podatke),

7. Sünkel, H., K. Čolić, S. Petrović: Applying the geoid and relief heights in the prediction of the Moho shape in Austria (Korištenje geoida i visina reljefa u prognozi oblika Moha u Austriji).

Vjerujem da neće biti shvaćeno neskromnim podsjećanje na činjenicu da — uz unaprijed spomenuti prilog o Mohorovičićevom diskontinuitetu (kreće: Moho) ispod tri planinska masiva na rubu Panonskog bazena — još i tri zadnja navedena priloga, dakle ukupno četiri rada bili su doprinosi malog istraživačkog tima, koji imam dužnost i čast voditi. Pritom je važno da je i posljednji (7). rad nastao također u sklopu međunarodne, i to već dugogodišnje i zaista plodne znanstvene suradnje s Tehničkim sveučilištem u Grazu! U toj maloj studiji ponuđen je jedan prihvatljiv model za Moho u Austriji, koji je nastao — usprkos tamošnjim rijetkim podacima dubinskoga seizmičkog sondiranja (DSS) — s pomoću »zagrebačke metode« za istodobno korištenje undulacija geoida, Bouguevovih anomalija sile teže i visina reljefa u svrhu prognoze traženog oblika te neobično važne granične plohe (prijelazne zone) između Zemljine kore i gornjega Zemljinog plašta.

Sigurno će naš ukupno uzevši uspjeti nastup na XX. generalnoj skupštini IUGG, odnosno IAG u Beču 1991., znatno pridonijeti snaženju hrvatske geodezije i njenoj jačoj međunarodnoj afirmaciji. Čvrsto sam uvjeren da baš zbog toga i ima potpuno opravdanje ovaj cjeloviti prikaz toga važnog događaja, jer »Geodetski list« je sada konačno glasilo geodetskih stručnjaka samostalne i suverene Republike Hrvatske, pa ćemo se bolje informirati, znati izboriti za dostojan ugled u Europi i svijetu.

Kada je riječ općenito o bečkim zbivanjima unutar IAG, kolega Günter Stangl (inače GPS-ekspert!), piše u »Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen und Photogrammetrie« (ÖZfVuPh), 1991, 4, 346—347 doslovno ovako: »Pritom su težišta bila na temama: određivanje geoida, Zemljino polje sile teže, gravimetrija, geodinamika, teorija i satelitska geodezija, u kojoj je opet GPS (Global Positioning System) zahvatio široki prostor. Regionalni problemi (npr. Latinska Amerika) također su obrađivani. Zajednički naponi, osobito u Europi, i kombinacija različitih postupaka doveli su određivanje kontinentalnog geoida s 1 cm-točnosti na dohvatnu blizinu u idućim godinama. Ukupno polje Zemljine sile teže bit će moguće točnije odrediti s pomoću satelitske gradiometrije i gravimetrije. Apsolutna mjerenja teže s visokom točnošću postaju sve češća i daju interesantne spoznaje o vezi vremenskih promjena teže. Pomicanje polova i promjene rotacije Zemlje prate se pored VLBI (dugobazna interferometrija prema kvazarima) stalno satelitskim tehnikama. Posebno su u visokoaktivnim zonama interesantna ispitivanja pomicanja Zemljine kore. Primjena satelita u većine geodetskih zadataka ne može se više isključiti. Potkraj tradicionalnog određivanja polja Zemljine sile teže, mogućnost brzog, preciznog i svjetski homogenog određivanja koordinata kao osnove za primjenu dobiva sve više na značenju. Na temelju jednostavnosti upotrebe, povoljne cijene prijamnika i brzine GPS je trenutno komercijalno najuspješniji i najviše rašireni postupak. Za slučaj da se nakon općeg oslobađanja u 1993. stvore otežavajući uvjeti za geodetsko korištenje, predviđeno je osnivanje civilne službe GPS — informacija«.

Izbjegavši s ovim citatom vlastitu subjektivnost u predočivanju najvažnijih stremljenja prisutnih geodetskih znanstvenika u Beču 1991. godine, slobodan sam ipak primjetiti kako upravo austrijski primjer nepobitno pokazuje da astronomsko-geodetska određivanja otklona vertikale imaju iznimno veliko značenje



u istraživanju parametara Zemljinog polja sile teže, odnosno u određivanju plohe geoida, koji je zadatak s puno opravdanja postavljen na prvo mjesto uopće! Inače, jaki dojam su na mene ostavila izlaganja o problemima vezanim uz obradu sve većih količina različitih podataka, osobito onih o prilagođivanju statističkih i numeričkih metoda za te svrhe. Možda su još impresivnije djelovali rezultati različitih geodinamičkih istraživanja, napose oni iz Wegener-Medlas projekta u području Mediterana, dakle u našoj neposrednoj blizini. Dakako, bilo je još zanimljivih čisto geodetskih, ali i interdisciplinarnih postignuća, koja su, gotovo redovito, nastala bar u bilateralnoj, češće u multilateralnoj znanstvenoj suradnji. Ali sve je to nemoguće spomenuti samo u ovom osvrtu, pa ću svima zainteresiranima rado pružiti dostupne potrebne informacije.

**Za završetak sam ostavio nekoliko krasnih novosti.** Prva glasi: nakon duga vremena konačno je jedan geodet došao na čelo Internacionalne unije za geodeziju i geofiziku. Naime, za predsjednika IUGG jednoglasno je izabran **prof. dr. Helmut Moritz**, najveći geodetski znanstvenik ovog vremena! Taj je izbor za me bio jedini mogući i zato sasvim izvjestan, a i sve nas neobično veseli, jer je prof. Moritz s nedalekoga Tehničkog sveučilišta u Grazu dokazani prijatelj i Geodetskog fakulteta u Zagrebu i cijele geodezije u Hrvatskoj. Druga jako radosna vijest je: za predsjednika Internacionalne asocijacije za geodeziju izabran je također naš veliki prijatelj **prof. dr. Wolfgang Torge** sa Sveučilišta u Hannoveru! I to je bilo očekivano s obzirom na visoki znanstveni ugled prof. Torgea, kao i na to da je u prošlom četverogodišnjem mandatu bio prvi dopredsjednik IAG. Moje suradnike i mene osobito raduje i to što se **prof. dr. Hans Sünkel** ipak prihvatio dužnosti predsjednika neobično važne Međunarodne komisije za geoid (International Geoid Commission), koja je smještena unutar IAG-sekcije 3 kao Commission XII. O drugim (za nas većim dijelom također povoljnim ili obećavajućim) rezultatima izbora rukovodećih osoba u tijelima IAG, kao i o nekim ostalim interesantnim detaljima, mogu se naći podaci u publikaciji »The Geodesist's Handbook 1992« (izišla kao No. 2 u Vol. 6 poznatog »Bulletin Geodesique«). Ostaje još samo napomena da se u osam komisija (neke s potkomisijama) i 6 specijalnih komisija, te čak 30 SSG u sklopu IAG premla spominje riječ Croatia, pa to treba nastojati što prije popraviti, da ne ostane da smo u tim tijelima samo dr. Tomislav Bašić i ja.

U svakom slučaju može se zaključiti da je jubilara XX. generalna asembleja IUGG odnosno IAG u Beču 1991. bila izniman i uspješno organiziran skup najvišega svjetskog ranga. Svim članovima Organizacijskog odbora na čelu s prof. dr. H. Sünkelom srdačne čestitke i iskreni izrazi zahvalnosti u ime cijele Hrvatske delegacije. Ona je prezentirala dosta vrijednih rezultata kada je konačno mogla nastupiti samostalno, a to je činjenica koja nas čini neopisivo sretnima!!! Na žalost, bilo je i nekih neprilika, a ni ime bivše Jugoslavije nije se moglo sasvim izbjeći, iako se ona tada već bila raspala, ali kongres u Beču održavao se još u vrijeme dok su bili u tijeku intenzivni naporu za međunarodno priznanje Republike Slovenije, Republike Hrvatske i Republike Bosne i Hercegovine. Usprkos tomu, apsolutno stoji tvrdnja da su mnogobrojni kolege iz raznih zemalja baš nama hrvatskim geodetima poklonili svoje iskrene simpatije.

Osobno sam se maksimalno zalagao da se u IUGG prihvati nastalo novo stanje, te da se u njeno članstvo za početak primi bar **Hrvatska** (jer iz druge dvije republike nitko i nije bio nazočan bečkom kongresu). Ako se u ostvarenju tog odlučujućega koraka nisam mogao odmah sasvim probiti, jer u tom smislu nije bila još sasvim »sazrela« politička situacija, smatram da se sav trud isplatio: uspjelo mi je već tada dobiti čvrsto obećanje da će, dakako u skladu sa statutom, prijam Hrvatske u IUGG uslijediti ubrzo nakon tada je već nagovještenog priznanja samostalnosti i suverenosti Republike Hrvatske od Europske zajednice i nekih drugih zemalja u Europi i svijetu. U onom momentu bilo je već i to mnogo!

Kada je učlanjenje hrvatskih geodeta i geofizičara u Internacionalnu uniju za geodeziju i geofiziku stvarno pokrenuto i kojim je postupcima postalo mogućim ostvarenje tih stremljenja, bit će više riječi u idućem broju »Geodetskog lista«.

*Krešimir Čolić*