

UDK 528(497.5)(091)"1878/2003"
Pregledni članak

Hrvatska geodezija od 1878. do 2003. godine, 2. dio

Nedjeljko FRANČULA, Miljenko LAPAINE – Zagreb*

8. Znanost, školstvo i izdavačka djelatnost

8.1. Znanost

Prve znanstvene projekte financirane od državnih institucija nadležnih za znanost izvodili su nastavnici Geodetskoga fakulteta u Zagrebu nakon osamostaljenja Fakulteta 1962. godine. Suradnici Zavoda za kartografiju Geodetskoga fakulteta na čelu s predstojnikom Zavoda B. Borčićem radili su od 1962. do 1966. na temi *Određiti elemente transformacije između projekcija i koordinatnih sistema stare i nove izmjere zemljišta na području SRH*. Temu je financirao Savjet za naučni rad SR Hrvatske (Borčić, Frančula 1969). Zavod za višu geodeziju Geodetskoga fakulteta radio je od 1970. do 1975. na temi *Opažanje umjetnih Zemljinih satelita*. Nositelj teme bio je N. Čubranić, temu je financirao Savezni fond, a od 1971. Republički fond za naučni rad (Čubranić i dr. 1971). U razdoblju 1971–1975. suradnici Zavoda za kartografiju Geodetskoga fakulteta završili su najveći dio posla na izradi *Višeznačnoga kartografskog rječnika*, koji je objavljen 1977. U okviru teme *Izbor sadržaja i izrada uzornih listova za geografski i tematski atlas Hrvatske* izrađena je karta SR Hrvatske u mjerilu 1:300 000. Suradnici Zavoda za višu geodeziju radili su u navedenom razdoblju (1971–1975) i na temi *Astronomsko i geodetsko određivanje geografskih koordinata Opservatorija Hvar*.

Važan korak za daljnje financiranje, ali i za cijelu organizaciju znanstvenoistraživačkog rada u Hrvatskoj, donošenje je Zakona o organizaciji znanstvenog rada u 1974. godini. Geodetski fakultet ispunjavao je sve uvjete zakona i registriran je kao znanstvena organizacija.

U razdoblju 1976–1980. nastavnici i suradnici Geodetskoga fakulteta radili su na dvama projektima. Prvi projekt, *Temeljna istraživanja na području geodezije*, uključivao je sedam zadataka (1979. dodana su još dva), a koordinator projekta bio je S. Klak. Koordinator drugoga projekta, *Gospodarenje površinskim vodama*, bio je D. Srebrenović, a projekt je uključivao četiri zadatka (Frančula 1979).

* Prof. dr. sc. Nedjeljko Frančula, prof. dr. sc. Miljenko Lapaine, Sveučilište u Zagrebu, Geodetski fakultet, Kačićeva 26, 10000 Zagreb

Prostorno uređenje, unapređenje i zaštita čovjekove okoline naziv je projekta što ga je u razdoblju 1981–1986. financiralo Ministarstvo znanosti, tehnologije i informatike. Projekt je uključivao zadatak *Istraživanja osnovnih geodetskih i astronomskih parametara* sa šest podzadataka.

Ministarstvo znanosti, tehnologije i informatike financiralo je u razdoblju 1991–1995. šest projekata iz područja geodezije (u zagradi su navedeni nositelji projekata):

1. Kartografija i geoinformacijski sustavi (N. Frančula)
2. Osnovni geodetski radovi informacijskoga prostornog sustava RH (A. Bilajbegović, M. Solarić)
3. Fotogrametrija i baze podataka ZIS-a (L. Feil)
4. Komasacija zemljišta u novim uvjetima (V. Medić)
5. Istraživanje mjerne tehnike, automatizacije i metoda mjerenja (N. Solarić)
6. Gravitaciono polje u geodeziji, geofizici i geodinamici (K. Čolić)

Na Geodetskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske financiralo je u razdoblju 1996–2002. četiri projekta iz područja geodezije:

1. Hrvatska kartografija – znanstvene osnove (N. Frančula)
2. Visinski sustavi Republike Hrvatske (L. Feil)
3. Geodetske metode mjerenja i njihove automatizacije (N. Solarić)
4. Fizikalna i satelitska geodezija u Republici Hrvatskoj (K. Čolić)

Od kolovoza 2002. Ministarstvo znanosti i tehnologije financira šest projekata iz područja geodezije:

1. Kartografija i nove tehnologije (M. Lapaine)
2. Geomatica croatica (T. Bašić)
3. Kompatibilnost visina u Republici Hrvatskoj (L. Feil)
4. Katastar, temelj infrastrukture prostornih podataka (M. Roić)
5. Geodetsko-geodinamički GPS-projekti u Republici Hrvatskoj (D. Medak)
6. Automatizirane geodetske metode mjerenja (N. Solarić)

Državna geodetska uprava financirala je tijekom proteklih godina veći broj znanstveno-stručnih projekata, koje su izvodili nastavnici i suradnici Geodetskoga fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Za sve buduće geodetske radove u Hrvatskoj od posebne su važnosti tri projekta koje je DGU financirala u 2000. godini:

1. T. Bašić (voditelj projekta): Prijedlog službenih geodetskih datuma Republike Hrvatske, Sveučilište u Zagrebu – Geodetski fakultet, Zavod za višu geodeziju, Zagreb, siječanj-ožujak 2000.
2. L. Feil, N. Rožić: Prijedlog službenog visinskog datuma Republike Hrvatske, Sveučilište u Zagrebu, Geodetski fakultet, Zagreb 2000.
3. M. Lapaine (voditelj projekta): Prijedlog službenih kartografskih projekcija Republike Hrvatske, Sveučilište u Zagrebu – Geodetski fakultet, Zagreb 2000.

8.2. Školstvo

8.2.1. Geodetski fakultet

Da se nastava geodezije održavala na zagrebačkom sveučilištu prije više od dva stoljeća, svjedoči udžbenik Martina Sabolovića *Exercitationes Gaeodeticae*, izdan na latinskom jeziku 1775. godine (Lapaine 2002). Poznato je i to da su 1811. godine uručene prve diplome mladim akademikarima koji su u Zadru položili propisane ispite, na temelju kojih su dobili akademski stupanj i ovlaštenje da djeluju u Ilirskim pokrajinama kao geodeti. Drugim riječima, Hrvatska je 1811. imala prva tri diplomirana geodeta (Maštrović 1964).

Godine 1898. osnovana je Šumarska akademija pri Mudroslovnom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Na njoj se, osim ostalih tehničkih predmeta, predavala i geodezija. Budući da je stalno rasla potreba za odgovarajućim školovanjem stručnjaka za reguliranje posjedovnih odnosa, diobe zemljišnih zajednica, komasacije zemljišta, katastarske izmjere itd., uvodi se 1908. godine poseban Geodetski tečaj pri Šumarskoj akademiji. Geodetski tečaj, kojega je *naukovna osnova* bila potpuno istovjetna planovima i programima geodetskoga studija na visokim školama u Pragu i Beču, djelovao je pri Šumarskoj akademiji do 1920., kada prelazi kao Geodetski odjel na Visoku tehničku školu, osnovanu godinu dana prije. Osim Geodetskog odjela postojao je i Kulturno-inženjerski odjel, pa su nakon mnogih rasprava u školi, a i u široj stručnoj javnosti, ta dva odjela spojena 1923. godine.

U geodetskoj nastavi nastale su znatne promjene 1926., kada je Visoka tehnička škola ušla u sastav Sveučilišta u Zagrebu kao Tehnički fakultet s odgovarajućim odjelima. Geodezija se predavala u sklopu Geodetsko-kulturno-inženjerskog odjela, koji je 1929. godine dobio naziv Geodetsko-kulturno-tehnički odjel. Takav se oblik nastave odvijao sve do kraja 1946., kada se uvode dva nova usmjerenja na Tehničkom fakultetu: Geodetsko i Melioracijsko; prema njihovim se planovima i programima nastava odvijala do 1948. Zbog zastoja u rješavanju agrarno-pravnih odnosa, a time i melioracijskih zahvata, Melioracijsko usmjerenje ukinuto je 1951. godine.

U razvoju organizacije geodetske nastave jedan je od važnijih događaja podjela Tehničkog fakulteta 1956. godine, kada od bivših odjela nastaju četiri nova fakulteta. Jedan od njih bio je Arhitektonsko-građevinsko-geodetski fakultet (AGG), koji je u takvom ustrojstvu ostao do 1962. U tom razdoblju na Geodetskom je odjelu intenzivirana nastava osnivanjem novih nastavno-znanstvenih jedinica, uvođenjem novih kolegija, imenovanjem novih nastavnika, te pribavljanjem nastavnih pomagala i instrumenata. To je dovelo do osnutka samostalnoga Geodetskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu 1962. Neposredno nakon osnutka i formiranja Geodetskog fakulteta započeo je rad na Statutu. Bitna je novost i značajka novoga Statuta u tome što je on predvidio dva usmjerenja: Geodetsko i Kulturno-tehničko (Janković 1970). Nastava se na njima izvodila do 1985., kada je Kulturno-tehničko usmjerenje ukinuto.

Nakon toga veće promjene u nastavnom planu i programu studija geodezije provedene su 1994. godine. Prema nastavnom planu donesenu te godine prve su tri godine studija zajedničke za sve studente, a u četvrtoj su godini uvedena tri usmjerenja: Inženjerska geodezija, Fotogrametrija i kartografija i Satelitska i fizikalna geodezi-

ja. Od akad. god. 2000/01. naziv usmjerenja Inženjerska geodezija promijenjen je u Inženjerska geodezija i upravljanje prostornim informacijama.

Na osnovi višegodišnjih rasprava u Savezu geodetskih inženjera i geometara Hrvatske i na inicijativu geodetskih radnih organizacija Geodetski je fakultet 1964. godine donio odluku o osnivanju *studija za stjecanje više stručne spreme* (SVŠS) kao integralnog dijela nastave na Geodetskom fakultetu. U početku je studij djelovao pod nazivom Samostalni I. stupanj studija Geodetskoga fakulteta, a od 1972. pod nazivom SVŠS. Na studij se godišnje upisivalo 20 do 40 studenata (Petković 1980). Redoviti studij za stjecanje više stručne spreme u trajanju od pet semestara uveden je na Geodetskom fakultetu 1981. godine, posljednja generacija upisana je 1995/96. godine, a posljednji studenti diplomirali su na tom studiju u listopadu 2001. godine.

Inicijativa da se na Geodetskom fakultetu organizira *izvanredni studij visoke stručne spreme* potekla je od geodetskih radnih organizacija. Geodetski fakultet udovoljio je tom zahtjevu te je akademske godine 1973/74. prvi put raspisao natječaj za upis na studij, koji se po nastavnom planu i programu nije razlikovao od redovitog studija, ali je nastava prilagođena studiju uz rad. Nastava se održavala jedanput u semestru, i to u trajanju od osam dana. Na studij su se mogli upisati samo oni kandidati koji su već prije stekli višu stručnu spremu (Petković 1980).

Do danas je (prosinac 2003) na Geodetskom fakultetu zvanje diplomiranog inženjera steklo 2005 studenata, a zvanje inženjera geodezije 586 studenata.

Poslijediplomski studij uveden je na Geodetskom fakultetu 1969. godine i to za četiri usmjerenja: Geodezija, Fotogrametrija, Kartografija i Melioracije. Nastava je počela u ljetnom semestru akademske godine 1969/70. s 30 upisanih studenata. Naziv usmjerenja Melioracije promijenjen je 1974. u Melioracije i hidrologija. Godine 1994. usklađeni su nazivi usmjerenja na dodiplomskom i poslijediplomskom studiju, pa od tada postoje i na poslijediplomskom studiju tri usmjerenja: Inženjerska geodezija (od akad. god. 2000/01. Inženjerska geodezija i upravljanje prostornim informacijama), Fotogrametrija i kartografija i Satelitska i fizikalna geodezija. Na poslijediplomskom studiju do danas su magistrirala 73 studenta. Najviši stupanj doktora znanosti stekla su na Geodetskom fakultetu do danas 43 kandidata (URL 11).

Geodetski predmeti predaju se i na Rudarsko-geološko-naftnom, Šumarskom, Građevinskom, Agronomskom, Arhitektonskom, Prirodoslovno-matematičkom fakultetu, Fakultetu elektrotehnike i računarstva te na Akademiji likovnih umjetnosti Sveučilišta u Zagrebu, a također i na Građevinskom fakultetu Sveučilišta u Osijeku, u Splitu i Rijeci.

8.2.2. Geodetske škole

Godine 1860. već se predavala geodezija na *Gospodarsko-šumarskom učilištu* u Križevcima, pisali su se udžbenici, izvodila se praktična nastava, vjerojatno prve geodetske vježbe u hrvatskim školama. *Učilište u Križevcima* daje srednjoškolsku obrazovnu razinu, pa je to uistinu početak institucionalnoga srednjoškolskog predavanja geodezije i geodetskih predmeta u Hrvatskoj.

Na *Srednjoj tehničkoj školi* u Zagrebu otvoren je 1928. godine dvogodišnji Geometarski odjel, ali je zbog materijalnih i drugih razloga rad odjela 1932. prekinut. Me-

đutim, već 1939. *Geometarski odjel* ponovno je otvoren, u istoj školi, ali pod novim nazivom: *Državna srednja tehnička škola* u Zagrebu. Školovanje budućih geodeta trajalo je pune četiri godine. Od 1939. nastava u geodetskoj školi traje kontinuirano – mijenjaju se samo nazivi škole i trajanje obrazovanja. U prosincu 1946. škola je proglašena Saveznom srednjom tehničkom školom, što je bila do početka 1948., kada je ukinuta (kao savezna ustanova), a od njezinih su odsjeka osnovane posebne tehničke škole. *Geodetski odsjek* postao je *Geodetski tehnikum*, a školovanje je skraćeno na tri godine. U 1952. mijenja naziv u *Geodetska srednja tehnička škola*, a od 1965. u sastavu je Građevinskog školskog centra kao *Geodetska tehnička škola*. Od 1991. djeluje kao samostalna *Geodetska tehnička škola* (URL 12). Od 1954. do 1968. školovanje je trajalo pet godina, a nakon toga (i danas) traje četiri godine (Merkler i dr. 1995).

Uočivši da u Slavoniji i Baranji nedostaje geodetskoga kadra uprava *Građevinsko-ga školskog centra* u Osijeku donijela je odluku da se otvori jedan razred usmjerenja *geometar*. Školske godine 1976/77. upisan je prvi razred geometara kao eksperimentalni. Sljedeće, 1977/78. godine stupila je na snagu reforma školstva, koja je dala mogućnost da taj razred ostane stalno. Svake se godine upisivalo 30–35 učenika. Geometarski razred radi kontinuirano do danas. U prvim godinama opremljen je svim potrebnim geodetskim instrumentima i priborom, pa sada ima sve uvjete za uspješan rad. Danas je škola organizirana kao *Graditeljsko-geodetska* (Virgej 1998).

Geodetski tehničari školuju se i na *Graditeljsko-geodetskoj tehničkoj školi* u Splitu, *Graditeljskoj i poljoprivrednoj tehničkoj školi* u Rijeci i *Tehničkoj školi* u Puli. Geodetski tehničari školovali su se i na današnjoj *Graditeljskoj školi* u Čakovcu od 1973. do 1989/90., kada je upisana posljednja generacija đaka.

8.3. Izdavačka djelatnost

Izdavačka djelatnost uključuje udžbenike, skripta, monografije, zbornike radova, priloge u enciklopedijama, časopise i karte. O službenim kartama Republike Hrvatske pisali smo u odgovarajućim odjeljcima ovog priloga, a podatke o mnogobrojnim komercijalnim kartografskim izdanjima, zbog ograničenog prostora, moramo izostaviti.

8.3.1. Udžbenici i skripta

Prikaz objavljenih udžbenika i skripata dat ćemo po granama geodezije i srodnih znanosti, a u pojedinoj grani kronološki od najstarijih do najnovijih izdanja. Zbog ograničenoga prostora izostavili smo ovom prilikom srednjoškolske geodetske udžbenike i skripta.

Obrada rezultata mjerenja

Z. Narobe: Priručnik za vježbe iz geodetskoga računanja, Geodetski odjel AGG fakulteta, Zagreb 1959., Sveučilište u Zagrebu, Zagreb 1974.

M. Brukner: Elektronička računala i programiranje, Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb 1972., Sveučilište u Zagrebu, Zagreb 1976.

M. Brukner: Elektronička obrada podataka, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb 1984.

Teorija pogrešaka i račun izjednačenja

- S. Milosavljević: Osnove i cilj teorije približnosti (po predavanjima A. Fašinga), Zagreb 1927.
- S. Horvat: Geodetsko računanje I – Teoretske osnove (Osnove teorije pogrešaka i metode najmanjih kvadrata), Udruženje slušača Tehničkog fakulteta, Zagreb 1937.
- N. Čubranić: Račun izjednačenja, N.S.O. Zagrebačkog sveučilišta, Zagreb 1948., Tehnička knjiga, Zagreb 1958.
- N. Čubranić: Teorija pogrešaka s računom izjednačenja, Tehnička knjiga, Zagreb 1967., Sveučilište u Zagrebu, Zagreb 1980.
- S. Klak: Teorija pogrešaka i račun izjednačenja, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb 1982. i 1985.
- L. Feil: Teorija pogrešaka i račun izjednačenja, prvi dio, Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb 1989.
- L. Feil: Teorija pogrešaka i račun izjednačenja, drugi dio, Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb 1990.
- N. Rožić: Repetitorij i zbirka zadataka iz teorije pogrešaka i računa izjednačenja I i II, Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb 1993.

Matematička, fizikalna i satelitska geodezija

- S. Horvat: Državna izmjera I (Praktična geodezija II. dio), Udruženje slušača Tehničkog fakulteta, Zagreb 1931.
- S. Horvat: Državna izmjera II (Praktična geodezija II dio), Udruženje slušača Tehničkog fakulteta, Zagreb 1932.
- N. P. Abakumov: Viša geodezija II, Stručni odsjek N.S.O. Zagrebačkog sveučilišta, Zagreb 1949.
- N. P. Abakumov: Sferna astronomija, N.S.O. Zagrebačkog sveučilišta, Zagreb 1949.
- B. Apsen: Geodetski priručnik, 2. knjiga, Gravimetrija s osobitim obzirom na Eötvösov variometar, Nakladni zavod Hrvatske, Zagreb 1949.
- N. P. Abakumov: Viša geodezija II/2, Stručna sekcija N.S.O. Tehničkog fakulteta, Zagreb 1950.
- N. Čubranić: Viša geodezija I. dio, Školska knjiga, Zagreb 1954. i 1958., Sveučilište u Zagrebu, Zagreb 1974.
- S. Klak: Gravimetrija, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb 1962., 1975. i 1979.
- S. Klak: Geofizika, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb 1963., 1972., 1978. i 1984.
- P. Terzić: Sferna astronomija, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb 1972., 1978., 1983. i 1990.
- N. Čubranić: Viša geodezija II dio, Tehnička knjiga, Zagreb 1974.
- P. Terzić: Geodetska astronomija, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb 1988.
- A. Bilajbegović, B. Hofmann-Wellenhof, H. Lichtenegger: Osnovni geodetski radovi – suvremene metode – GPS, Tehnička knjiga, Zagreb 1991.
- Ž. Bačić, T. Bačić: Satelitska geodezija II (interna skripta), Geodetski fakultet, Zagreb 1999.

Praktična geodezija

- M. Sabolović: Exercitationes Gaeodeticae, Varasini 1775.
- V. Köröshenji: Geodäsija, Artističko-tipografski zavod Dragutina Albrechta, Zagreb 1874.

- F. Kružić: Praktična geodezija ili zemljomjerstvo, Tisak Antuna Sholza, Zagreb 1911.
- V. Hlavinka: Geodezija I, II i III dio, Šumarska akademija i Geodetski tečaj, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb 1911.
- P. Horvat: Niža geodezija, Klub tehničara – slušača, Zagreb 1920.
- P. Horvat: Niža geodezija i teorija najmanjih kvadrata, Zagreb 1925.
- P. Horvat: Geodezija, Udruženje slušača Tehničkog fakulteta u Zagrebu, Zagreb 1928., 1930. i 1933.
- S. Horvat: Osnivanje i izmjera gradova, Udruženje slušača Tehničkog fakulteta, Zagreb 1932.
- N. Neidhardt: Osnovi geodezije I, Zagreb 1941., Poljoprivredna naklada, Zagreb 1946.
- N. Neidhardt: Repetitorij niže geodezije, Poljoprivredni nakladni zavod, Zagreb 1946. i 1947.
- N. Neidhardt: Osnovi geodezije II, Klub slušača šumarstva, Zagreb 1941., Tipografija, Zagreb 1947.
- N. Neidhardt: Osnovi geodezije III, Nakladni zavod Hrvatske, Zagreb 1950.
- N. Neidhardt, Z. Tomašegović: Geodezija u šumarstvu, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb 1964. i 1979.
- S. Macarol: Praktična geodezija, N.S.O. Zagrebačkog sveučilišta, Zagreb 1948., Tehnička knjiga, Zagreb 1950., 1960., 1978. i 1985.

Inženjerska geodezija

- M. Janković: Polygonometrija, Tehnička knjiga, Zagreb 1951.
- M. Janković: Primijenjena geodezija, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb 1957.
- M. Janković: Inženjerska geodezija, II dio, Tehnička knjiga, Zagreb 1966. i 1981.
- M. Janković: Inženjerska geodezija, I dio, Tehnička knjiga, Zagreb 1968. i 1982.
- M. Janković: Inženjerska geodezija, III dio, SNL, Zagreb 1980.
- B. Pribečević, D. Medak: Geodezija u građevinarstvu, V.B.Z. d.o.o., Zagreb 2003.

Geodetski instrumenti

- N. Čubranić, N. Neidhardt, M. Janković, S. Macarol: Geodetski priručnik (terenski instrumenti), Nakladni zavod Hrvatske, Zagreb 1948.
- D. Benčić: Geodetski instrumenti, I dio, Optika, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb 1971.
- D. Benčić: Geodetski instrumenti, II dio, Instrumentalna optika, optički uređaji i pribori u mjerne tehnici, automatizacija mjernih procesa, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb 1973.
- E. Križaj: Geodimetar model 6, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb 1974.
- V. Petković: Elektromagnetski daljinomjeri (mikrovalni) i njihova primjena u geodeziji, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb 1975.
- Z. Narobe: Teoretske osnove i praktična primjena žiroteodolita, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb 1975.
- V. Petković: Elektromagnetski daljinomjeri i njihova primjena u geodeziji, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb 1979.
- D. Benčić: Geodetski instrumenti, Školska knjiga, Zagreb 1990.
- N. Solarić: Digitalni nivelir Wild (Leica) NA2000 i NA3000 s automatskim čitanjem letve (visine i duljine), Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb 1994.

N. Solarić: Kratke upute za sustav i programe Leica (Wild) T/TC1010 i T/TC1610 (interni skripti), Geodetski fakultet, Zagreb 1995.

Fotogrametrija i daljinska istraživanja

- F. Kružić: Fotogrametrija i praktični dio tahimetrije, Knjigotiskarna G. Neuberga, Križevci 1897.
- F. Braum: Elementarna fotogrametrija, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb 1969.
- F. Braum: Fotogrametrijsko snimanje, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb 1969. i 1973.
- F. Braum: Objektivno optičko redresiranje, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb 1970.
- V. Donassy: Fotogrametrija I (Fotografija), Sveučilište u Zagrebu, Zagreb 1971.
- V. Donassy: Fotogrametrija II, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb 1973.
- F. Braum: Orijentacija fotogrametrijskih snimaka II – Nutarnja i relativna orijentacija aerosnimaka, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb 1976.
- F. Braum: Orijentacija fotogrametrijskih snimaka IV – Apsolutna orijentacija i deformacija modela, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb 1980.
- V. Donassy: Fotografija – Fotografski i nefotografski postupci snimanja u fotogrametriji i daljinskim istraživanjima, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb 1983.
- F. Braum: Diferencijalno redresiranje i preslikavanje, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb 1984.
- F. Braum: Orijentacija fotogrametrijskih snimaka III – Orijentacija terestričkih stereoparova, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb 1984.
- F. Braum: Orijentacija fotogrametrijskih snimaka i orijentacija pojedinačnih snimaka, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb 1986.
- Z. Tomašegović, Fotogrametrija i fotointerpretacija u šumarstvu, Šumarski fakultet, Zagreb, 1973., 1980., Sveučilište u Zagrebu, Zagreb 1986.
- F. Braum: Fotogrametrija u urbanizmu i prostornom planiranju, Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb 1989.
- F. Braum: Orijentacija na stereoinstrumentima, Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb 1991.

Kartografija

- I. Kreiziger: Topografski premjer, Stručni odsjek N.S.O. Zagrebačkog sveučilišta, Zagreb 1949. Sveučilište u Zagrebu, Zagreb 1962.
- B. Borčić: Matematička kartografija, Tehnička knjiga, Zagreb 1955.
- I. Kreiziger: Izrada i reprodukcija karata, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb 1962.
- B. Borčić: Gauss-Krügerova projekcija meridijanskih zona, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb 1976.
- P. Lovrić: Kartografska reprodukcija, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb 1983. i 1987.
- P. Lovrić: Opća kartografija, SNL, Zagreb 1988.
- N. Frančula: Digitalna kartografija (interni skripti), Geodetski fakultet, Zagreb 1996., 1999. i 2001.
- N. Frančula: Kartografska generalizacija (interni skripti), Geodetski fakultet, Zagreb 1997.
- N. Frančula: Kartografske projekcije (interni skripti), Geodetski fakultet, Zagreb 2000.

Katastar i agrarne operacije

- H. Već: Složenje zemljišta, Tisak Scholza i Kralja, Zagreb 1889.
- H. Već: Predavanja na Geodetskom tečaju u Zagrebu: I. Gruntovno tehničko poslovanje i II. Tehničko uredovanje oko komasacije zemljišta, Knjižnica Državnog arhiva u Zagrebu, Zagreb 1914/15.
- V. Medić: Komasaacija zemljišta, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb 1965. i 1978.
- V. Medić: Katastar komunalnih uređaja, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb 1970.
- V. Medić: Osnove katastra, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb 1972.
- V. Medić: Agrarne operacije, I dio, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb 1978.
- V. Medić: Identifikacija nekretnina u komasaciji, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb 1982.
- M. Roić, I. Fanton i V. Medić: Katastar zemljišta i zemljišna knjiga (interna skripta), Geodetski fakultet, Zagreb 1999.

Rudarska mjerenja

- J. Sedlar: Rudarska mjerenja, Nakladni zavod Hrvatske, Zagreb 1949.
- J. Baturić: Rudarska mjerenja, I dio, Tehnička knjiga, Zagreb 1957.
- J. Baturić: Rudarska mjerenja, II dio, Tehnička knjiga, Zagreb 1959.

Hidrologija, hidraulika, mehanika

- D. Srebrenović: Maksimalne vodne količine, Tehnička knjiga, Zagreb 1952.
- R. Mišić: Mehanika za studente Samostalnog I stupnja Geodetskog fakulteta, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb 1966., 1968. i 1971.
- D. Srebrenović: Problemi velikih voda, Tehnička knjiga, Zagreb 1970.
- E. Čavlek: Hidraulika – rješavanje zadataka, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb 1972.
- R. Sarnavka: Opskrba vodom, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb 1975.
- D. Srebrenović: Podzemno odvodnjavanje horizontalnim drenažnim zahvatima, Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb 1975. i 1981.
- E. Čavlek: Hidraulika, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb 1975. i 1985.
- D. Srebrenović, Z. Srebrenović: Neki metodološki aspekti hidrološkog prognoziranja visokog vodnog režima Save i Drave, Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb 1978.
- Z. Racz: Meliorativna pedologija I dio, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb 1980.
- Z. Racz: Meliorativna pedologija II dio, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb 1981.
- Z. Bernt: Hidrotehnički objekti II, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb 1984.
- E. Čavlek: Osnove hidrologije, Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb 1992.

Matematika

- D. Cvelić: Zbirka zadataka iz više matematike, I dio, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb 1957.
- Z. Hanžek: Sferna trigonometrija, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb 1963. i 1983., Tehnička knjiga, Zagreb 1971.
- J. Lončar: Numerička analiza, Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb 1972.
- Z. Hanžek: Trigonometrija u ravnini, Tehnička knjiga, Zagreb 1965., Sveučilište u Zagrebu, Zagreb 1980.

- B. Žarinac-Fračula: Zbirka zadataka iz više matematike, I dio, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb 1971., 1975. i 1979.
- B. Žarinac-Fračula: Zbirka zadataka iz više matematike, II dio, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb 1971., 1975. i 1979.
- B. Žarinac-Fračula: Zbirka zadataka i repetitorij iz Matematike IV – Diferencijalna geometrija, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb 1990.
- B. Žarinac-Fračula: Diferencijala geometrija – zbirka zadataka i repetitorij, Školska knjiga, Zagreb 1990.
- D. Jovičić, M. Lapaine: Zbirka testova iz matematike s klasifikacijskih ispita, Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb 1991.
- D. Jovičić, M. Lapaine: Testovi iz matematike, Element, Zagreb 1995.
- M. Lapaine: Vektorska analiza – Zbirka riješenih zadataka (interna skripta), Geodetski fakultet, Zagreb 1997.
- M. Lapaine: Riješeni testovi iz matematike s razredbenih ispita, Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2000.
- J. Beban-Brkić: Matematika I – Zbirka riješenih zadataka s pismenih ispita (interna skripta), Geodetski fakultet, Zagreb 2001.

Strani jezici

- F. Tecilazić: Engleski za geodete, Komisija za udžbenike i skripta Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb 1959.
- M. Ritoša: Njemački za geodete, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb 1986.
- B. Fućkan Držić: Technical English in Surveying and Geodesy, (interna skripta), Geodetski fakultet, Zagreb 2001.

Glavni izvornici pri sastavljanju ovog odjeljka bili su (Feil 1994) i (Miljanić 1961).

8.3.2. Monografije, zbornici radova, enciklopedije

V. Cimerman objavio je *Atlas geodetskih instrumenata* u izdanju Tehničke knjige 1960. Prvu monografiju o primjeni daljinskih istraživanja u geoznanostima *Daljinska istraživanja u geoznanostima* objavili su 1983. V. Donassy, M. Oluić, Z. Tomašegović. M. Brukner, M. Oluić i S. Tomanić objavili su monografiju *Geografski i zemljišni informacijski sustav (metodološka studija)* 1993. U izdanju INA-INFO objavljena je 1994. monografija M. Brukner: *GIZIS – osnove – Geografski i zemljišni informacijski sustav*.

U povodu izložbe *Zagreb na geodetsko-katastarskim zemljovidima i u zemljišnim knjigama*, održane 27. listopada – 17. studenoga 1994. u Zagrebu objavljen je katalog na 162 stranice s većim brojem slika u boji, ali i opširnim tekstovima u vezi s navedenom problematikom (Škalamera i dr. 1994).

Monografija *Crtež u znanosti*, koju je uredio M. Lapaine, a objavio Geodetski fakultet u Zagrebu 1998., dobila je nagradu HAZU za izdavački pothvat godine u području informacijskih znanosti.

Veći broj monografija iz područja geodezije objavio je Geodetski fakultet u svojem Zborniku radova. U Nizu A – Radovi objavljeno je od 1965. do 1987. 38 svezaka. U Nizu B – Disertacije objavljeno je osam doktorskih disertacija. Niz C – Prijevodi

sadrži četiri sveska, a Niz D – Ekspertize, projekti, studije sedam svezaka pri čemu se šesti svezak sastoji od osam knjiga. Objavljena su i dva zbornika izvan tih nizova:

- Zbornik Geodetskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu u povodu 30. obljetnice samostalnog djelovanja 1962–1992., Zagreb 1992.
- Zbornik Geodetskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu povodom 40. obljetnice samostalnog djelovanja 1962–2002., Zagreb 2002.

Važan izdavač geodetske literature je i Hrvatsko geodetsko društvo. Već njegov prethodnik *Savez društava geodeta Hrvatske* organizirao je nekoliko zapaženih stručnih skupova i referate održane na tim skupovima objavio u zbornicima radova. Navodimo neke od tih skupova:

- Društveni i tehnički značaj automatizacije u geodeziji, Zagreb 1974.
- Savjetovanje Geodetski kadrovi i školstvo, Trogir 1976.
- 3. susret geodeta Hrvatske posvećen 35. godišnjici oslobođenja Istre, Rijeke, Zadra i otoka uz stručno savjetovanje Katastar – veza čovjeka i prostora, Poreč 1978.
- 6. susret geodeta Hrvatske – Geodezija u planiranju i organizaciji prostora u cilju očuvanja čovjekove okoline, Plitvice 1986.
- Savjetovanje Mogućnosti automatske obrade podataka katastra zemljišta na području SR Hrvatske, Trogir 1988.
- 8. susret geodeta Hrvatske – Stanje i razvoj evidencije o prostoru u Hrvatskoj, Opatija 1990.

Posebno treba istaknuti *Zbornik radova Simpozija Državne geodetske osnove i zemljišni informacijski sustavi*, Opatija 1999. i zbornike radova dvaju kongresa o katastru što ih je organiziralo Hrvatsko geodetsko društvo:

- Prvi hrvatski kongres o katastru, Zbornik radova, Zagreb 1997.
- Drugi hrvatski kongres o katastru, Zbornik radova, Zagreb 2001.

Državna geodetska uprava (DGU) počela je 2001. objavljivati monografije iz područja geodezije. Te je godine objavila monografiju *Elementi kvalitete prostornih podataka* S. C. Gupta i J. L. Morisona, koju su s engleskoga preveli D. Tutić i M. Lapaine, a uredio M. Lapaine. Iste godine DGU počinje objavljivati i *Izvešća o znanstveno-stručnim projektima*, koje je financirala u proteklom razdoblju (vidi 8.1. Znanost).

Tehnička enciklopedija Leksikografskog zavoda “Miroslav Krleža” u 13 svezaka daje dobar pregled geodezije i njezinih grana: fotogrametrije, kartografije, praktične geodezije te satelitske i fizikalne geodezije. Prvi svezak izdan je 1963., a tri naesti, posljednji, 1997. godine. Urednici za geodeziju bili su N. Čubranić u prvih 11 svezaka i Z. Narobe u posljednja dva sveska (Lapaine 2003).

8.3.3. Časopisi

Prvim stručnim časopisom u Hrvatskoj s gotovo isključivo geodetskom tematikom smatra se *Vijesnik*, glasilo Udruženja civilnih tehnika kraljevina Hrvatske i Slavonije. Njegovih osam brojeva izišlo je 1914. godine u Novoj Gradiški, a uređivao ga je Jaroslav pl. Šugh, civilni geometar (Lovrić 1994).

Geodetski list, glasilo Hrvatskoga geodetskog društva izlazi bez prekida već 57 godina, a s prekidima 80 godina. Počeo je izlaziti u Zagrebu 1919. pod naslovom *Glasilo geometara*. Do 1941. mijenjao je više puta naziv i grad u kojem je izdavan. Usporedo je izlazilo i nekoliko drugih časopisa, od kojih se neki također mogu smatrati prethodnicima današnjega *Geodetskog lista*. To su u prvom redu tri časopisa koji su između 1937. i 1946. izlazili u Zagrebu. *Geodetski list* izlazio je od 1937 do 1941. uz prekid 1938–39, *Hrvatska državna izmjera* izlazila je 1942., a *Agrarne operacije* 1944. Od 1947. *Geodetski list* neprekidno izlazi u Zagrebu pod istim nazivom (Frangeš i dr. 2003).

U proteklih 57 godina *Geodetski list* uređivala su šestorica glavnih urednika: Bruno Ungarov (1947), Mato Janković (1948–1986), Nedjeljko Frančula (1987–1995), Krešimir Čolić (1996), Miodrag Roić (1997–2000) i Stanislav Frangeš (2001–). Dugogodišnji je član Uredničkog odbora M. Tomić, od 1987. godine počasni član tog Odbora.

Svi do sada objavljeni prilozi u *Geodetskom listu* zabilježeni su u dvije bibliografije: Bibliografija *Geodetskog lista* 1947–1990 (Frančula i dr. 1991) i Bibliografija *Geodetskog lista* 1991–2002 (Frangeš i dr. 2003). Osim tih dviju otisnutih bibliografija, postoji bibliografija u digitalnom zapisu. Riječ je o programu GEOLIST, koji služi za pretraživanje baze podataka koja sadrži bibliografiju *Geodetskog lista* za razdoblje 1947–2002. Prva verzija programa izrađena je 1994., a u povodu obilježavanja 80. obljetnice *Geodetskog lista* izrađena je nova verzija GEOLIST-a u Visual Basicu. GEOLIST je izradila Miroslava Lapaine. Nastojat će se da pristup tom programu i pripadnim bazama podataka bude svima dostupan preko interneta.

Savez geodetskih inženjera i geometara izdavao je od 1958. do 1978. časopis *Obavijesti*, koji je obrađivao društveno-stručna pitanja iz područja geodetske struke. Izlazila su četiri broja godišnje u nakladi od 1000 primjeraka. Urednici su bili P. Terzić (1958–1970) i M. Solarić (1971–1978).

Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu izdaje od 1977. znanstveni časopis na engleskom jeziku *Hvar Observatory Bulletin*. U časopisu se pretežno objavljuju članci iz područja astrofizike, što pokazuje postotak do danas objavljenih radova po područjima: astrofizika 96%, geodezija 3,5%, geofizika 0,5%. U do sada tiskanih 25 godišta svoje je radove u tom časopisu objavilo 209 autora iz 32 države.

Udruga geodeta Istarske županije pokrenula je 1997. časopis *Istarski geodet*. Glavni urednik je A. Sošić. Časopis izlazi neredovito i do sada su objavljena tri broja.

Hrvatsko kartografsko društvo pokrenulo je časopis *Kartografija i geoinformacije*, koji će izlaziti jednom u godinu dana na hrvatskom i engleskom jeziku. Prvi broj formata A4 na ukupno 194 stranice u koji objavljen je 2002. godine, a drugi broj na 228 stranica 2003.

9. Priznanja i nagrade

Najveće inozemno priznanje dodijeljeno hrvatskom geodetu je Baeyerova spomen-medalja, koju je K. Čolić primio 1990. u Potsdamu u Centralnom institutu za fiziku Zemlje.

Državnu nagradu za životno djelo na području znanosti dobili su N. Čubranić (1975) i B. Borčić (1976). Državnu godišnju nagradu za znanost dobili su M. Janković (1974), D. Srebrenović (1974), F. Braum (1979), D. Benčić (1986), N. Solarić (1994) i T. Bašić (2002).

Nagradu Sveučilišta u Zagrebu "Fran Bošnjaković" za 2001. godinu dobio je M. Solarić.

L. Randić dobio je nagradu Tehničke kulture za životno djelo 1987. i nagradu "Fran Tučan" za popularizaciju znanosti 1993. godine.

S. Horvat bio je rektor Sveučilišta u Zagrebu 1945., S. Macarol od 1963. do 1966. i prorektor od 1966. do 1968.

S. Klak izabran je za profesora emeritusa 1996., a N. Solarić u isto zvanje 2003. godine.

Dopisni član Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti (JAZU) postao je N. P. Abakumov 1948. J. Alačević pravi je član JAZU od 1950. Članovi suradnici bili su N. Čubranić od 1975. i F. Braum od 1977. K. Čolić izabran za redovitog člana Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti 1992.

P. Lovrić i A. Bilajbegović izabrani su 1994. godine za izvanredne članove Akademije tehničkih znanosti Hrvatske (HATZ). N. Solarić i N. Frančula izabrani su 1998. za redovite članove, M. Lapaine za člana suradnika, a 2003. i za glavnog tajnika HATZ-a.

Fotokarta *Grad Velika Gorica* S. Frangeša i Z. Biljeckoga dobila je nagradu za izvrsnost u kartografiji (Excellence in Cartography) na Međunarodnoj kartografskoj izložbi u sklopu 19. međunarodne kartografske konferencije u Ottawi 1999. godine. Istu je nagradu dobila i Fotokarta *Gornjega grada*, proizvod tvrtke Geofoto, na svjetskoj konferenciji Međunarodnoga kartografskog društva održanoj od 6. do 10. kolovoza 2001. u Pekingu.

Povelju *Josip Juraj Strossmayer* za najuspješniji izdavački pothvat u 1998. godini s područja informacijskih znanosti dobio je Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu za djelo M. Lapainea i skupine autora *Crtež u znanosti*, urednik M. Lapaine.

Ovom prilikom treba navesti i hrvatska priznanja inozemnim geodetima. Ugledni njemački geodet sveučilišni profesor Helmut Wolf proglašen je 1981. godine počasnim doktorom Sveučilišta u Zagrebu (Petković 1981). Helmut Moritz, redoviti profesor geodezije na Tehničkom sveučilištu u Grazu izabran je 1994. za dopisnog člana Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti (URL 13).

10. Zahvala

Zahvaljujemo recenzentima koji su svojim primjedbama uklonili neke nedostatke i dopunili tekst mnogim vrijednim podacima.

Literatura

- Adamek, B. (1977): Informacija o računanju potrebnih podataka za iskolčenje autoceste "Bratstvo i jedinstvo" – E 94, obilazak Zagreba, Geodetski list 4–6, 117–126.
- Adamik, E. (1949): Osvrt na radove trigonometrijske mreže I. reda na području Jugoslavije, Geodetski list 8–12, 207–244.
- Bašić, T. (2001): Detaljni model geoida Republike Hrvatske HRG2000, Izvješća o znanstveno-stručnim projektima iz 2000. godine, Republika Hrvatska, Državna geodetska uprava, Zagreb, 11–20.
- Bašić, T., Markovinović, D. (2002): Gravimetrijska mreža i kalibracijska baza Republike Hrvatske, Zbornik Geodetskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu povodom 40. obljetnice samostalnog djelovanja 1962.-2002., Zagreb, 81–93.
- Bilajbegović, A. (1997): Trigonometrijska mreža, Tehnička enciklopedija, Sv. 13, Leksikografski zavod "Miroslav Krleža", Zagreb, 196–203.
- Bilajbegović, A., Hofmann-Wellenhof, B., Lichtenegger, H. (1991): Osnovni geodetski radovi – suvremene metode – GPS, Tehnička knjiga, Zagreb.
- Biljecki, Z., Halapija, H., Piskor, D., Osmanagić, A., Tonković, T., Franić, S., Topolovec, V., Perić, D. (2003): Croatian cartographic data model, creation and implementation; Hrvatski kartografski model podataka, kreiranje i implementacija. Kartografija i geoinformacije 2, 118–127.
- Blagonić, B., Prosen, A.: (2002): Uvođenje urbane komasacije i uloga geodezije u njoj, Geodetski list 3, 189–198.
- Borčić, B., Frančula, N. (1969): Stari koordinatni sustavi na području SR Hrvatske i njihova transformacija u sustave Gauss-Krügeove projekcije, Zavod za kartografiju Geodetskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.
- Bosiljevac, M. (2003): Prezentacija rezultata projekta CRONO GIP I (Hrvatsko-norveški geoinformacijski projekt), Geodetski list 2, 129.
- Božićnik, M. (1978): Povodom 160. obljetnice katastarske izmjere u Hrvatskoj. Geodetski list 10–12, 283–301.
- Božićnik, M. (1981): Jučer, danas, sutra katastarske izmjere i katastra zemljišta u SR Hrvatskoj – U povodu stote obljetnice Arhiva mapa u Zagrebu (1881–1981), Geodetski list 7–9, 183–194; 10–12, 295–304.
- Božićnik, M. (1984): Stanje trigonometrijskih mreža u SR Hrvatskoj, Geodetski list 10–12, 245–256.
- Božićnik, M. (1991): Izvornici za sastavljanje hrvatske geodetske monografije, Geodetski list 4–6, 165–177.
- Braum, F., Pleško, J. (1975): Terestričko-fotogrametrijska djelatnost Zavoda za fotogrametriju Geodetskog fakulteta u Zagrebu u službi zaštite spomenika kulture, Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zbornik radova, br. 13, Zagreb.
- Cerovac, P. (1992): Kontrola točnosti gradnje brodskih konstrukcija geodetskim metodama mjerenja, Geodetski list 3, 347–353.
- Cetl, V., Prosen, A. (2001): Uređenje poljoprivrednog zemljišta kao čimbenik razvoja poljoprivrede, Geodetski list 4, 289–298.
- Čolić, K., Bašić, T., Petrović, S., Pribičević, B., Ratkajec, M., Sünkel, H., Kühtreiber, N. (1992): New geoid solution for Slovenia and part of Croatia, Proceed. of the First

- Continental Workshop on the Geoid in Europe, P. Holota and M. Vermeer (eds.), 158–165, Prague.
- Čolić, K., Bašić, T., Seeger, H., Gojčeta, B., Altiner, Y., Rašić, Lj., Medić, Z., Pribičević, B., Medak, D., Marjanović, M., Prelogović, E. (1996): Hrvatska u EUREF'94 i projekt CRODYN, Geodetski list 4, 331–351.
- Čubranić, N., Solarić, M., Čolić, K., Solarić, N. (1971): Prilozi temi Zavoda za višu geodeziju – Opažanje Zemljinih umjetnih satelita, Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zbornik radova, publikacija br. 8, Zagreb.
- Dutina, V. (1986): Status i organizacija geodetske službe i struke u Jugoslaviji, Šesti kongres geodetskih inženjera i geometara Jugoslavije – Uloga geodetske delatnosti u dugoročnom razvoju Jugoslavije, Savez geodetskih inženjera i geometara Jugoslavije, Beograd, str. 29–51.
- Fanton, I., Medić, V. (1992): Uloga komasacija u zemljišnom informacijskom sustavu, Geodetski list 1, 77–87.
- Feil, L. (1994): Geodetski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, u: T. Premerl (ur.) Tehnički fakulteti 1919.-1994., monografija u povodu 75. obljetnice osnutka Tehničke visoke škole u Zagrebu, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, str. 367–391.
- Feil, L., Rožić, N. (2001): UELN geopotencijalni i normalni visinski sustav Republike Hrvatske, Izvješća o znanstveno-stručnim projektima iz 2000. godine, Državna geodetska uprava, Zagreb, 71–79.
- Fiedler, T. (1987): Doprinos razvoju metoda analitičke radiogrametrije, doktorska disertacija, Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.
- Foskarini, N. (1977): Primjena lasera pri vođenju osovine tunela “Učka” i “Zakućac II”, Geodetski list 11–12, 315–320.
- Frančula, N. (1979): Razvoj i organizacija znanstveno-istraživačkog rada na Geodetskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, Zbornik radova savjetovanja o naučno-istraživačkom radu i obrazovanju kadrova u geodetskoj struci, Savez geodetskih inženjera i geometara Jugoslavije, Jajce, 205–219.
- Frančula, N., Božićnik, M., Vučetić, N., Petrović, S. (1991): Bibliografija Geodetskog lista 1947–1990, Savez društava geodeta Hrvatske, Zagreb.
- Frangeš, S., Frančula, N., Lapaine, M. (2003): 80. obljetnica Geodetskog lista, Geodetski list 4, 251–262.
- Frangeš, S., Lapaine, M., Lapaine, Mir., Frančula, N. (2003): Bibliografija Geodetskog lista 1991–2002, Hrvatsko geodetsko društvo, Zagreb.
- Geodetska uprava NRH (1953): Sastanak stručnog savjeta Geodetske uprave NR Hrvatske, Geodetski list 5–8, 210–233.
- Gojčeta, B. (1993): Aktualna nastojanja državnog organa u promicanju geodetske djelatnosti, bitnog čimbenika gospodarskog razvoja i planiranja u Republici Hrvatskoj, Geodetski list 4, 287–291.
- Gojčeta, B. (1997): Hrvatski katastar – Prošlost, sadašnje stanje, obnova i razvitak, Prvi hrvatski kongres o katastru, Zbornik radova, Hrvatsko geodetsko društvo, Zagreb, str. 3–17.
- Hengl, T., Jurišić, M., Bukvić, Ž. (1998): Agroekološko kartiranje i modeliranje u GIS-okruženju, Geodetski list 4, 241–250.
- Hennecke, F., Müller, G., Werner, H. (1992): Handbuch Ingenieurvermessung, Band 6, Maschinen- und Anlagenbau, Wichman, Karlsruhe.

- Horvat, S. (ur.) (1943): Spomenica 1942.-1943. Tehnički fakultet Hrvatskog sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.
- Horvat, Sl., Železnjak, Ž., Lapaine, M. (2003): Military topographic and cartographic system of the Republic of Croatia; Vojni topografsko-kartografski sustav Republike Hrvatske. Kartografija i geoinformacije 2, 74–85.
- Janković, M. (1952): Precizna geodetska mjerenja kao kontrola deformiranja građevinskih objekata, Geodetski list 10–12, 226–236.
- Janković, M. (1968): Inženjerska geodezija, prvi dio, Tehnička knjiga, Zagreb.
- Janković, M. (1970): Spomenica 1919–1969, Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.
- Kanajet, B. (1979): Geodetski radovi u rudarstvu, Tehnička enciklopedija, Leksikografski zavod "Miroslav Krleža", Zagreb, sv. 6, 62–71.
- Kapović, Z. (2003): Izvješće o radu Hrvatskoga geodetskog društva u razdoblju 1952–2003., Geodetski list 4, 243–250.
- Kapović, Z., Ratkajec, M., Roić, M. (1995): Ispitivanje novog mosta preko Drave u Osijeku, Geodetski list 4, 309–317.
- Kasumović, M. (1950): Srednja razina Jadranskog mora i geodetska normalna nula Trst, Geodetski list 10–12, 243–256.
- Kasumović, M. (1959): O srednjoj razini Jadranskog mora i njenom utvrđivanju, Geodetski list 7–9, 159–169.
- Klak, S., Feil, L., Rožić, N. (1997): Uključivanje geopotencijalnog visinskog sustava Republike Hrvatske u UELN, Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.
- Klak, S., Petković, V. (1961): Ispitivanje pomaka brane H. E. Peruča, Geodetski list 1–3, 103–116.
- Krpeljević, Z. (ur.) (2002): Geodetski informator 2, Državna geodetska uprava, Zagreb.
- Kušan, V. (1998): Fotogrametrija i daljinska istraživanja u šumarstvu Hrvatske, Sto godina fotogrametrije u Hrvatskoj, Zbornik radova, Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Zagreb, 115–121.
- Landek, I. (ur.) (2003): Katalog proizvoda 2003, Republika Hrvatska, Državna geodetska uprava, Zagreb.
- Lapaine, M. (ur.) (2002): Exercitationes Gaeodeticae, Geodetske vježbe, Hrvatsko geodetsko društvo, Zagreb.
- Lapaine, M. (2003): Geodezija u Tehničkoj enciklopediji. Geodetski list 1, 17–28.
- Lovrić, P. (1994): Geodezija u Hrvatskoj u 20. stoljeću. Znanstveni skup Razvitak i dostignuća tehničkih područja u Hrvatskoj, Zbornik radova, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 57–74.
- Macarol, S. (1968): Praktična geodezija, Tehnička knjiga, Zagreb.
- Marjanović, M. (2003): Projekt sređivanja zemljišnih knjiga i katastra, Geodetski list 2, 129–132.
- Maštrović, Lj. (1964): Povijesni pregled školstva u Zadru, Zadar, zbornik, Matica Hrvatska, 487–526.
- Matijević, H., Roić, M. (2002): Terestrički laserski skeneri, Geodetski list 3, 171–187.
- Medić, V. (1963): Komasacija zemljišta sa kratkim osvrtom na pojedine faze rada, Geodetski list 7–9, 270–288.

- Merkler, D., Sliepčević, T., Soldo, Z. (1995): Monografija Geodetske tehničke škole, Geodetska tehnička škola, Zagreb.
- Miljanić, A. (1961): Geodetski bibliografski priručnik 1868–1960, Savez geodetskih inženjera i geometara NR Srbije, Beograd.
- Muminagić, A. (1971): Ispitivanje realnog geoida u Jugoslaviji, doktorska disertacija, Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.
- Narobe, Z. (1980): Mjerenje horizontalnih pomaka na visokim objektima, Geodetski list 4–6, 91–96.
- Peterca, M., Radošević, N., Milisavljević, S., Racetin, F. (1974): Kartografija, Vojno-geografski institut, Beograd.
- Petković V. (1980): Spomenica povodom 60 godina geodetskog visokog školstva na Sveučilištu u Zagrebu, Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.
- Petković, V. (1981): Prof. dr. Helmut Wolf doktor honoris causa Zagrebačkog sveučilišta, Geodetski list 7–9, 227–232.
- Pribičević, B., Medak, D., Ratkajec, M. (2002): Astronomsko-geodetski radovi na određivanju novih geoidnih točaka u Republici Hrvatskoj, Geodetski list 2, 77–95.
- Radić, J. (ur.) (2003): Spomen-knjiga stodvadesetpetogodišnjice Hrvatskog inženjerskog saveza, Hrvatski inženjerski savez, Zagreb.
- Rožić, N. (2000): Hrvatski geodetski institut, Geodetski list 4, 293–294.
- Rožić, N., Feil, L. (2003): Studija o obnovi i održavanju visinskog sustava Republike Hrvatske, Izvješća o znanstveno-stručnim projektima iz 2001. godine, Republika Hrvatska, Državna geodetska uprava, Zagreb, str. 1–20.
- Solarić, M. (1997): Globalni pozicijski sustav – način rada i primjena, Građevni godišnjak 97, 479–513.
- Solarić, M., Bilajbegović, A., Junašević, M., Ambroš, F., Cigrovski-Detelić, B., Džapo, M., Ivković, M., Hećimović, Ž., Barković, Đ., Bačić, Ž., Podunavac, B. (1996): Pregled ostvarenih rezultata na znanstvenom projektu: Osnovni geodetski radovi informacijskog prostornog sustava Republike Hrvatske, Geodetski list 1, 29–39.
- Solarić, N., Barković, Đ., Zrinjski, M. (2003): Halbautomatische Bestimmung der Punktverschiebung von der durch die Walzenständermite durchlaufende Achse, AVN 6, 224–230.
- Solarić, N., Bilajbegović, A., Solarić, M., Špoljarić, D. (1997): Independent control of geodetic networks above long tunnels by means of astronomically determined azimuths, Proceedings Surveying of large bridge and tunnel projects, FIG-symposium, Copenhagen, 215–227.
- Solarić, N., Lapaine, M., Novaković, G. (2002): Testing the precision of the precise electro-optical distance meter Mekometer Me 5000 on the Calibration baseline Zagreb, Survey Review 286, 612–626.
- Solarić, N., Solarić, M., Junašević, M., Barković, Đ. (1995): Automatic determination of the cross-section in the tunnels by means of the hand-held laser meter Leica-DISTO, Proceedings of the 1st International symposium of the laser technique in geodesy and mine surveying, Ljubljana, 53–60.
- Stručni geodetski savet (1947): Zasedanje stručnog geodetskog saveta, Geodetski list 2–3, 49–63.

- Šafranko, U. (1971): Kratak opis (mjernih) radova prilikom izgradnje brodova iz dvije polovine, Geodetski list 1–3, 31–35.
- Šimičić, K. (1980): Kontrola vertikalnosti cilindričnog dijela čeličnog kontejnmenta na nuklearnoj elektrani Krško, Geodetski list, 4–6, 113–121.
- Škalamera, Ž., Pandžić, A., Božićnik, M. (1994): Zagreb na geodetsko-katastarskim zemljovidima i u zemljišnim knjigama. Gradski zavod za katastar i geodetske poslove, Zagreb.
- Terzić, P. (1993): Geografska širina Opservatorija Maksimir određena s deklinacijama zvijezda u sustavu FK5 i reducirana na "CIO" pol, Geodetski list 3, 189–198.
- Tomašegović, Z. (1950): Fotogrametrija u šumarstvu, Geodetski list 1–3, 45–50.
- Vidojković, M. H. (1936): Geodetsko-geometarska pitanja kod nas, Geometarski i geodetski glasnik 5, 396–405.
- Virgej, V. (1998): Osnivanje odjeljenja "geometar" u Građevinskom školskom centru u Osijeku, U: D. Obradović (ideja i realizacija), Geodetska škola Osijek 1976/77–1996/97, Geodetska škola Osijek, str. 16–18.
- URL 1: Hrvatski inženjerski savez, <http://www.tel.hr/his>, (1. 9. 2003.).
- URL 2: Hrvatsko geodetsko društvo, <http://www.geof.hr/hgd>, (1. 9. 2003.).
- URL 3: Hrvatsko kartografsko društvo, <http://www.kartografija.hr>, (1. 9. 2003.).
- URL 4: Državna geodetska uprava, Zagreb, <http://www.dgu.tel.hr/dgu>, (1. 9. 2003.).
- URL 5: Hrvatski geodetski institut, <http://www.hinet.hr/hgi>, (1. 9. 2003.).
- URL 6: Hrvatski hidrografski institut, Split, <http://www.hhi.hr>, (1. 9. 2003.).
- URL 7: Zavod za fotogrametriju d.d. Zagreb, <http://www.zzf.hr/>, (1. 9. 2003.).
- URL 8: HIZ – Hrvatski informatički zbor, Bilten broj 2/1998, <http://www.hiz.hr/bilten2.html>, (1. 9. 2003.).
- URL 9: Geodetski zavod Rijeka d.d., <http://www.gzr.hr>, (1. 9. 2003.).
- URL 10: Geofoto, Zagreb, <http://www.geofoto.hr>, (1. 9. 2003.).
- URL 11: Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, <http://www.geof.hr>, (1. 9. 2003.).
- URL 12: Geodetska tehnička škola Zagreb, <http://www.geoskola.hr>, (1. 9. 2003.).
- URL 13: Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, <http://www.hazu.hr>, (1. 9. 2003.).

Croatian Geodesy from 1878 to 2003

ABSTRACT. *The paper describes the organization of geodetic administration in Croatia, basic geodetic networks, geodetic surveys, geodesy in civil engineering, mining, agriculture, forestry, environmental protection, preservation of cultural monuments, town planning, shipbuilding, industry and medicine, as well as geodetic companies, science, school system, publishing activities, acknowledgements and awards.*

Keywords: *geodesy, Croatia, period from 1878 to 2003.*

Prihvaćeno: 2004-01-30