

# INTERVJU: PROF. DR. IR. BRANKO D. MAKAROVIČ

*Anton Prosen*

Posamezne države in narodi so ponosni na svoje pomembne strokovnjake, ki bodisi živijo in delajo doma ali pa so v tujini. Velikokrat pozabljamo predvsem na strokovnjake, ki živijo v tujini in so zaznamovali razvoj stroke v določenem času, zato smo se odločili, da širši strokovni javnosti predstavimo kolega geodeta, ki je dobršen del svoje aktivne strokovne dobe preživel na Nizozemskem in se uveljavil kot strokovnjak za fotogrametrijo v mednarodnem merilu. O prof. Makaroviču se je tu pa tam kaj slišalo, osebno pa ga nisem poznal. V času mojega študija ni bil nikoli gost na naši fakulteti; škoda, da ga nisem imel prilike poslušati. Srečala sva se pred letom dni in pogovor je nanesel, da bi bilo morda dobro, da se predstavi slovenski geodetski strokovni javnosti. Naredila sva intervju in mnenja sem, da bo njegova življenjska pot, marsikomu zanimiva.

**Prosen:** *Glede na to, da ste, spoštovani profesor Makarovič, dobršen del življenja preživel na Nizozemskem in vas predvsem mlajša generacija geodetov v Sloveniji ne pozna, bi vas prosil, da se bralcem revije GV na kratko predstavite.*

**Makarovič:** Rojen sem bil leta 1927 v Mariboru, osnovno šolo in gimnazijo sem tudi obiskoval v Mariboru (matura 1947), geodezijo sem študiral na Fakulteti za arhitekturo, gradbeništvo in geodezijo Univerze v Ljubljani (diploma 1952), dopolnilni študij (fotogrametrija) sem opravil na ITC v Delftu in na ETH v Zürichu. Pridobil sem si naslednje akademske naslove: dipl. inž. geodezije, dr. tech. znanosti, univ. profesor – emeritus. Moje zaposlitve so bile na Geodetskem zavodu Slovenije, Inštitutu za geodezijo in fotogrametrijo (IGF), na Geodetskem oddelku FAGG Univerze v Ljubljani in najdlje na International Institute for Aerospace Survey and Earth Sciences (ITC) v Delftu in Enschedeju na Nizozemskem. Z družino (žena Nada (1936) in sin Andrej (1962)) živim na Nizozemskem in se vsako leto vračam v Slovenijo.

**Prosen:** *Kolikor nam je znano, ste študirali geodezijo na Univerzi v Ljubljani. Zanima nas, kako je takrat študij potekal in kakšne strokovne osnove vam je ta študij dal.*

**Makarovič:** Na Geodetski oddelku FAGG sem se vpisal leta 1947; na vpis je odločilno vplivala vsebina učnega programa in povezanost geodetskega poklica z naravo. Ob prihodu v majhen študentski dom v Ljubljani nas je, skupino brucev geodezije (Marjana Jenka, Lojzeta Plazovnika, Karla Zupana in mene), sprejel Milan Naprudnik, ki je takrat imel že enoletno izkustvo s študijem in z življenjem v Ljubljani. Sobo, ki je bila manjša od 40 kvadratnih metrov, nas je pet geodetov delilo še s tremi študenti drugih smeri. Milan nas je prijateljsko sprejel in uvedel v novo okolje.

Dal nam je zelo koristne nasvete in smernice za študij. Njegov dobrodušen, vesel, odprt in prijateljski značaj, pripravljenost pomagati in dober humor nas je spremljal vrsto let.

Naš letnik je bil tretji po drugi svetovni vojni. Razmere za študij so bile zelo skromne. Primanjkovalo je prebivališč za študente, učnega osebja, predavalnic, prostorov za vaje, učbenikov, instrumentarija in druge opreme. Kriteriji za izpite in elaborate pa so bili zahtevni. Program študija je bil zelo obsežen in pomanjkljivo usklajen s poklicno prakso. Vseboval je predmete čiste geodezije in komunalne smeri. Poleg teoretičnih in drugih osnovnih predmetov je program vseboval nižjo in višjo geodezijo (z geofiziko in astronomijo), inženirsko geodezijo, fotogrametrijo, kartografijo, kataster (in zemljiško knjigo), vrste predmetov komunalne smeri in predmetov uporabnikov geodetskih proizvodov in uslug. Obremenjenost študentov je bila zelo visoka; občasno so predavanja in obvezne vaje presegle 50 ur na teden. Na mejo obremenitve študentov takrat ni nihče pomislil. Zaradi visoke obremenitve in teže vsebine študija je v prvem letu veliko študentov prestopilo na druge študijske smeri. Celotni program geodetskega študija je obsegal več kot 50 predmetov, razporejenih v 9 semestrov; deseti semester je bil namenjen diplomskemu delu. Poletne počitnice smo koristili za praktično delo na terenu, v kolikor niso bile zavzete s pripravami za izpite, obvezne vaje in izdelavo elaboratov. Povprečno je študij trajal sedem let in pol.

Kljub težavam in pomanjkanju je študij posredoval solidno teoretično osnovo, zadostno obvladanje tehničnih postopkov proizvodnje in deloma tudi uporabe geoinformacije in vpogled v druga področja uporabnikov. Ni pa posredoval zadostnega znanja za planiranje in optimiranje geodetskih projektov in uslug. Študij je bil »predimenzioniran« za takratne družbene razmere.

**Prosen:** *Po zaključku študija v Ljubljani ste se za nekaj časa zaposlili v Sloveniji; s čim ste se takrat ukvarjali?*

**Makarovič:** Po diplomi (jeseni 1952) in s praktičnim izkustvom iz študijskih let sem se zaposlil na Geodetskem zavodu Slovenije. Najprej sem izvršil triangulacijo v takratni tržaški B-coni (na slovenskem ozemlju), nato pa sem Marjanu Jenku pomagal pri dovrstitvi triangulacije na Tolminskem (kmalu zatem sva se oba znašla v Zadru na služenju vojaškega roka). Marjan me je obogatil ne le s svojim alpskim izkustvom, temveč tudi s svojim širokim znanjem, s preudarnostjo in zdravim razumom. Njegove človeške in strokovne kvalitete sem zmeraj visoko cenil.

Leta 1954 je prof. Čuček ustanovil Institut za geodezijo in fotogrametrijo (IGF) in me povabil za sodelavca (ko sem bil še v Zadru). Ponudbo sem sprejel, ker sem bil bolj motiviran za raziskovanje in razvoj kot za rutinsko geodetsko delo. Pozneje sem se (na predlog prof. Čučka) iz praktičnih razlogov zaposlil še pri Geodetskem oddelku Fakultete za arhitekturo, gradbeništvo in geodezijo (FAGG), čeprav nisem bil motiviran za pedagoško delo.

Delo na IGF je bilo zelo raznoliko in zanimivo; obsegalo je več malih projektov geodetskih izmer, podpora pri gradnji objektov, merjenje deformacij objektov, fotogrametrično snemanje, določanje kontrolnih točk za fotogrametrične izmere, razvoj enostavnih fotogrametričnih instrumentov itd. V okviru IGF sem občasno tudi sodeloval z Zavodom za raziskovanje materiala in konstrukcij (ZRMK) v Ljubljani.

Moj prispevek pri FAGG je bil vodenje in pomoč študentom pri izdelavi fotogrametričnih

elaboratov in pri diplomskih delih. Postopoma sem navezal stike s strokovnjaki in geodetskimi/fotogrametričnimi institucijami v tujini (Švici, Nemčiji in Franciji). Objavil sem prve članke doma in v tujini, ki so vsebovali fragmente mojega začetnega razvojno-raziskovalnega dela. Raziskovalno/razvojno delo v takratnih razmerah doma ni bilo cenjeno, saj ni bilo finančno donosno.

Delo na IGF je kljub raznolikosti s časom postajalo vse bolj rutinsko. Začetni zagon v institutu se je umiril in ni bilo vzpodbudne perspektive. Pogoj za napredovanje je bil doktorat, čeprav ga takrat ni imel še nihče od slovenskih geodetov. Moral sem orati ledino, kot že nekajkrat prej v drugem kontekstu.

Izbral sem temo za doktorat, jo formuliral in prijavil pri FAGG. Delo sem vršil pretežno v prostem času. Tema je bila teoretična iz fotogrametrije. Več kot tri leta sem izvajal zelo obsežne enačbe, napisal tekst in delo predložil fakulteti v oceno - ne da bi ga prej kdor koli videl. Pri oceni je sodeloval mednarodni institut za podiplomski študij fotogrametrije ITC v Delftu (kjer sem se pozneje zaposlil).

V drugi polovici 50. let, ko je že bila zaposlena vrsta mladih geodetskih inženirjev, se je pojavil problem smotrne zaposlitve visoko izobraženih geodetskih kadrov. Takratna geodetska dejavnost je bila na nivoju predvojne tehnologije, podlaga so bili zastareli srbski pravilniki. Za dvig tehnologije na sodobni nivo in za inventivno razvojno delo ni bilo prostora niti razumevanja. Inženirji so, z redkimi izjemami, morali opravljati enaka dela (normirana) kot geometri. Tudi ocenjevali so nas po enakih kriterijih. Takšno stanje je povzročalo nezadovoljstvo mladih inženirjev. Zato smo se včasih ob večerih neformalno sestajali v lovski sobi gostilne Činkole (*na Poljanski cesti nasproti gimnazije*) in izmenjavali izkustva in kritična mnenja. V okviru geodetskega društva smo na Geodetskem oddelku FAGG priredili dva »odprta« diskusijska večera s temo o smotrnosti zaposlitve mladih inženirjev. Ti sestanki sicer niso imeli neposrednih posledic - v naši stroki so takrat prevladovali pretežno srednjetečni kadri - vendar so signalizirali problem in morda vplivali na poznejše odločitve.

**Prosen:** *Kaj je botrovalo odločitvi, da odidete v tujino? Ali je bila to želja po znanju ali morda iskanje boljših pogojev dela ali želja po boljši materialni podlagi za življenje?*

**Makarovič:** Moja odločitev za odhod je temeljila na vrsti pozitivnih in negativnih faktorjev, strokovnih in nestrokovnih, racionalnih in čustvenih. Najpomembnejša je bila ponudba prof. dr. ir W. Schermerhorna (bivši ministrski predsednik prve nizozemske vlade po drugi svetovni vojni), takratnega rektorja ITC. Kot docenta in znanstvenega sodelavca me je za dve leti povabil v svoj inštitut. Vabilo sem v principu sprejel. Poleti 1961 se je prof. Schermerhorn v Ljubljani sporazumel (s FAGG), da me odstopijo za dve leti. Sporazum je bil v obojestranskem interesu in koristi. ITC je bil ustanovljen na pobudo OZN leta 1956 za promocijo fotogrametrične tehnologije v svetu. ITC je postal pod vodstvom prof. Schermerhorna in s timom mladih prodornih znanstvenih sodelavcev že v nekaj letih zelo ugleden institut v svetu (nekateri so ocenjevali ITC kot »Vatikan fotogrametrije«). Institut je imel nevtralni status. Ta ponudba me je vzpodbudila k ustvarjalnemu delu; nudila mi je zelo ugodno delovno okolje. Materialne in druge ugodnosti so bile zame stranskega pomena.

V Sloveniji sem bil sicer lojalen, vendar mojega kritičnega duha takratna jugoslovanska »nomenklatura« ni cenila; »družbeno-politično« nisem bil visoko kvalificiran. Moja odločitev za odhod je bila razumska; čustveno mi ni bilo lahko zapustiti domače, prijatelje, kolege in slovensko okolje. Moja odsotnost naj bi trajala le dve leti in takrat sem mislil, da se bom vrnil. Vendar sem dvomil, da se bodo v tem času razmere toliko izboljšale, da bi se rad vrnil.

**Prosen:** *Ali ste imeli kakšne težave ob prihodu v tujino glede priznanja izobrazbe, je bila potrebna nostrifikacija diplome ali kaj podobnega?*

**Makarovič:** Prve težave sem imel že pred odhodom. Najprej sem moral dolgo čakati na izstopno vizo. Ko sem jo končno le dobil, nisem imel dostopa do nakupa deviz za potovanje (ki ni bilo službeno niti zasebno). S posredovanjem ministrstva mi je uspelo uradno kupiti okoli 35 fl (guldnov), kar je več kot zadoščalo za prevoz s tramvajem iz Haaga v Delft. Zadnjih nekaj sto metrov sem prehodil. V temi sem zgrešil pot do instituta in se znašel na nekem starem pokopališču. Pomislil sem, če to morda simbolizira mojo usodo v Delftu. Naslednje jutro so me v institutu novi kolegi toplo sprejeli; dali so mi občutek enakosti. Sicer pa sem vedel, da si moram tam vrednost na novo pridobiti z delom. Moje delo iz preteklosti je sicer zadoščalo, da so me sprejeli v svoj krog, prihodnost pa je bila negotova.

Kot tujec sem izhajal iz treh vodilnih postulatov:

- kvaliteta oz. produktivnost mojega dela naj bo nadpovprečna, sicer moje mesto tam ne bi bilo upravičeno;
- proaktivni pristop k reševanju problemov, vendar kritična in jasna stališča pri odločanjih (zaradi soodgovornosti) in zadržanost v spornih situacijah;
- odločanje in ravnanje v skladu s svojimi vrednotami in normami (med drugim politična nevtralnost).

Raziskovalno/razvojno delo je bilo v ITC zelo cenjeno. Dosežki so vplivali na vsebino in nivo študijskih programov. Začetne težave sem imel predvsem z angleščino, ki je bila v institutu uradni jezik. Pomagali so mi kolegi in v kratkem času sem zadostno obvladal enostavno »ITC-angleščino«.

S prof. Schermerhornom sem tesno sodeloval vse do njegove upokojitve – in občasno tudi pozneje. Obogatil me je s svojim načinom poglobitve, z analizo problemov, razgledanostjo, vizijo in z življenjsko modrostjo.

Za moje dokumente se sprva ni nihče zanimal. Pozneje, ko sem dobil stalno mesto v inštitutu, je zame uredil vse formalnosti personalni oddelek. Nostrifikacija moje diplome in doktorata je bila potrebna; izvedlo jo je ministrstvo na osnovi osebne ocene, ne avtomatično.

**Prosen:** *Na Nizozemskem ste pridobili tudi profesorski naziv. Zanima nas, kdaj ste ga pridobili in ali ste iskali novo zaposlitev; ste morda celo razmišljali, da bi se vrnili v takratno domovino Jugoslavijo?*

**Makarovič:** Ko je bil ITC še *samostojni specialistični inštitut* za podiplomski študij, sem bil formalno docent. Leta 1967 je bil ITC vključen v okvir *visokih šol* Nizozemske. Za imenovanje v tem okvirju me je (enako kot druge kolege docente) ocenila posebna komisija znanstvenikov z mednarodno udeležbo. Ustrežno oceni mi je minister za šolstvo in znanost podelil naslov *profesor*

(1967 izredni, 1980 redni). Drugih zaposlitev nisem iskal. Dobil sem sicer več formalnih in neformalnih ponudb od univerz in nekaterih drugih institucij v Evropi in Ameriki.

Na vrnitev v takratno Jugoslavijo nisem več mislil, vendar nisem izključeval možnosti, da bi se kdaj vrnil, če bi se tam razmere temeljito spremenile.

**Prosen:** *Ostali ste torej v tujini do konca aktivne delovne dobe. S čim ste se največ ukvarjali?*

**Makarovič:** Opravljal sem pedagoško, raziskovalno/razvojno, konzultacijsko in tudi administrativno delo. Moje delo je obsegalo tudi dolgotrajno in široko mednarodno delovanje, pretežno na področju fotogrametrije. Težišče mojega dela je bilo na *pedagoškem* področju. Poleg predavanj številnih predmetov na podiplomskem študiju in pisanja učbenikov v prvih desetih letih, sem pozneje uvajal nove (avtentične) predmete, gradil in obnavljal magistrski študijski program (M.Sc.) za fotogrametrijo, pripravljal teme in vodil študente pri magistrskih in doktorskih tezah ter ocenjeval teze naših študentov in občasno tudi teze študentov nekaterih univerz v tujini.

Moje *razvojno/raziskovalno* delo je obsegalo avtentične koncepte, modele, tehnične postopke in sisteme. Večina tega dela je bila objavljena v številnih publikacijah in poročilih.

Težišče mojega *mednarodnega delovanja* je bilo pri International Society for Photogrammetry and Remote Sensing (*ISPRS*). Skoraj tri desetletja sem bil član vrste znanstveno-tehničnih delovnih skupin in predsednik treh. Prispeval sem številne publikacije, poročila in referate na kongresih in simpozijih. Občasno sem sodeloval s Pan American Institute for Geography and History (*PAIGH*), z Organizacijo združenih narodov (*OZN*) ter s številnimi univerzami, inštituti in drugimi strokovnimi institucijami v svetu. Kot član uredniških odborov treh mednarodnih strokovnih revij sem prispeval k vsebinskemu urejanju številnih člankov. Sodeloval sem tudi pri nekaterih konzultacijskih projektih v Evropi, Ameriki in Aziji.

**Prosen:** *Prof. Makarovič, kaj prištevate med svoje največje strokovne dosežke?*

**Makarovič:** Med svoje najpomembnejše dosežke na *razvojnem* področju prištevam avtentične koncepte, modele in postopke za:

- *testiranje fotogrametričnih instrumentov in sistemov* (predvsem dinamični testi analognih, analitičnih in digitalnih kartirnih sistemov),
- *digitalno modeliranje reliefa* (»progressive sampling«, »composite sampling«, modeliranje skeleta reliefa, diferenčno modeliranje, natančnost),
- *slikovno ujemanje* (»image matching«, med drugim »hierarhični« in »fazirani« procesi),
- *ortofoto-proizvodnjo* (analitični in elektronski sistemi in samoprilagodljivi digitalni procesi),
- *fotogrametrično digitalno monokartiranje*.

Nadaljnji pomembni prispevki so:

- *okvir za integracijo in optimiranje fotogrametričnih procesov in sistemov v GIS*
- *model in postopek za vrednotenje kompleksnih sistemov* (splošen).

Na *pedagoškem* področju sem bistveno prispeval k izgradnji in vzdrževanju nivoja magistrskega

(M.Sc.) študijskega programa. Uvajal sem nove predmete in aktualiziral obstoječe ter povezoval študij z razvojnimi delom. Koncipiral sem teme za teze in skrbel za nivo. Ta študij je pridobil priznanje in ugled tudi v zapadnem svetu. Veliko mojih nekdanjih študentov se je uveljavilo kot vodilne osebnosti v proizvodnji ali pa so postali univerzitetni profesorji (dva ali trije ministri) in pomembne osebnosti v mednarodnih organizacijah in društvih.

**Prosen:** *Ali vam je te dosežke priznala tako domača kot tudi mednarodna strokovna javnost?*

**Makarovič:** O priznanju mojega dela nisem razmišljal niti ga nisem iskal. Po upokojitvi prof. Schermerhorna večina kolegov v inštitutu ni bila dobro informirana o mojem delu. Postopoma se je pojavila zavist in »prerivanje« za položaje in moč. Od tega sem se distanciral in se posvetil svojemu delu in študentom. Do kolegov sem bil vedno odprt in pripravljen pomagati.

Zunanji svet je sprejemal moje prispevke bolj pozorno. Na primer, pri nekem obisku Kitajske (1983, kjer sem vodil nizozemsko delegacijo za sodelovanje) sem bil presenečen, da so bili kitajski kolegi bolje seznanjeni z mojim delom (publikacijami in učbeniki) kot večina v našem inštitutu.

Posredni pokazatelji priznanja so bila številna vabila za predavanja, publikacije in druge oblike sodelovanja od International Society for Photogrammetry and Remote Sensing (ISPRS), Pan American Institute for Geography and History (PAIGH), Organizacije združenih narodov (OZN), univerz, regionalnih in drugih organizacij v svetu in razne ponudbe za zaposlitev. Poseben občutek zadovoljstva (in priznanja) mi dajejo dobre vesti o uspehih mojih bivših študentov.

**Prosen:** *Zanima nas, ali ste v okviru znanstvenega in pedagoškega dela vzgojili svojega naslednika.*

**Makarovič:** Želel sem prispevati k formiranju ne le enega, temveč tima naslednikov. Žal mi takratni menedžment inštituta ni dal priložnosti. Pri prestrukturiranju inštituta so premaknili težišče dejavnosti iz *tehnologije proizvodnje* geoinformacije na *uporabe* geoinformacije in na *GIS management* in so ustrezno pregrupirali osebje. Predpostavljali so, da fotogrametrija izumira, da nima bodočnosti. Od takšne vizije tehnološko polkompetentnih menedžerjev sem se jasno distanciral, vendar nisem imel vpliva na potek odločitev in na posledice za inštitut. Moje morebitne naslednike so preusmerili, jih obremenili z drugimi nalogami in jih deloma »degradirali«.

Ustvariti dobro reputacijo je težavno, drago in ne vedno uspešno, uničiti obstoječo pa je mogoče hitro in poceni. Po skoraj 20 letih od takratnega kratkovidnega prestrukturiranja se danes fotogrametrija uspešno razvija in zavzema pomembno mesto v geoinformacijski tehnologiji v svetu. Za povzročeno škodo zdaj nihče ne odgovarja; takratnih menedžerjev ni več v inštitutu.

Čeprav moja želja po naslednikih ni bila izpolnjena, čutim, da imam veliko »naslednikov« - svojih bivših študentov - ki uspešno izpolnjujejo misijo Schermerhornovega ITC-ja v svetu.

**Prosen:** *V Sloveniji smo zvedeli, da je v Zapadni Evropi vse manj zanimanja za študij geodezije in da je prišlo do velikih in pomembnih reform študija tudi na Nizozemskem. Ali nam lahko poveste več o teh reformah?*

**Makarovič:** V študijski program geodezije v Delftu se nisem poglobil. Sicer vem, da je bilo tam več študijskih smeri, da so bila predavanja kvalitetna in oprema vzorna, da je bil nivo visok in da ima študij delftske geodezije dobro reputacijo v svetu. Programi posameznih smeri so bili manj

obsežni kot naš povojni v Ljubljani, vendar bolj homogeni, sodobni in bolj prilagojeni družbenim potrebam. Število študentov je bilo od 10 do 20 v letniku. Geodetski inženirji nimajo visokega družbenega ugleda, ker večina ta poklic povezuje s tradicionalnim »zemljemercom«.

Zanimanje za študij geodezije se je zadnjih 15 do 20 let zmanjševalo. Na to je deloma vplivala rast novih študijskih smeri (povezanih s poslovnim svetom, menedžerstvom ...), deloma teža vsebine in trajanje geodetskega študija in ugled poklica. Študentje presojujejo pri izbiri študijske smeri (in vpisu) pragmatično:

Zakaj bi se lotili zahtevnega in naporenega študija, ko pa krajši in lažji študiji (novih, modernih smeri) vodijo k večjemu zaslužku, direktorskim mestom in k večjemu ugledu v družbi?

Reformiranje visokošolskega študija je vsebovalo pregrupiranje in združitev študijskih smeri, ukinitve nekaterih študijev in uvedbo nekaj novih smeri. Odločitev ministrstva, da ukine geodetski študij v Delftu, je bila povsem politična. Financiranje visokega šolstva racionalizirajo; družbeno »šibkejši« študiji postanejo žrtve, ne glede na potrebe, tradicijo in reputacijo v svetu. Odločilni kriterij je bil razmerje med stroški študija in številom študentov.

Vsebino geodetskega študija so razdrobili in fragmente deloma zavrgli ali deloma privesili k drugim študijskim smerem. Jedro geodetskega študija in razvojnega dela so s tem uničili. Morda bodo v bodoče uvažali geodetske eksperte iz tujine.

**Prosen:** *V Sloveniji je zanimanje za študij geodezije izredno veliko. Da bi vzgajali zaposlitveni kader, vas prosimo, da nam poveste, na kaj naj dajemo poudarek pri vzgoji kadra?*

**Makarovič:** Z integracijo v EU se tudi v Sloveniji pojavlja dilema racionalnosti in avtonomnosti. To zadeva vrsto visokošolskih študijev, ne le geodezijo. Pri presoji za važne odločitve naj bi imela jasna strokovna vizija in modrost večjo težo kot pa današnja »tržna« racionalnost. Zato je objektivna ocena srednjeročnih družbenih potreb po geodetskem (visokošolskem) kadru in zagotovitev fleksibilnosti prilagajanja k družbenim spremembam bistvena.

Zadnjih 15–20 let so se – z uvedbo GIS-tehnologije, informacijske in telekomunikacijske tehnologije (ICT) in razširitve geodetske dejavnosti na nova področja uporabe geoinformacije – zelo povečale kvalitativne in kvantitativne potrebe družbe po geodetskih proizvodih in uslugah in s tem tudi po geodetskem kadru. Geodetska dejavnost se hitro razvija in širi z vstopom v informacijsko družbo. Premalo kadra razvoj zavira, preveč kadra pa vodi k prekvalifikaciji oz. nezaposlenosti. Samoreguliranje s povratnim učinkom »trga« je prepočasno in zato neučinkovito; naloga države in strokovnih institucij je, da z analizo in dobro vizijo skrbijo za ravnovesje med družbenimi potrebami in dotokom strokovnih kadrov.

Študijski program naj bi obsegal naslednja področja:

- *splošna osnova* (teoretično, računalništvo, telekomunikacijo, inženirstvo sistemov, sorodni predmeti),
- *tehnologija proizvodnje geoinformacije* (koncepti, modeli, metode, sredstva, postopki, kvaliteta, integracija),
- *inženirstvo projektov proizvodnje geoinformacije* (cilji, zahteve, modeli, stroški, časovne sheme,



kvaliteta, nadzor, optimiranje),

- osnovne uporabe geoinformacije (kataster/zemljiška knjiga, prostorsko planiranje/raba prostora, komunalne naprave ...),
- interakcije z (drugimi) uporabniki geoinformacijskih proizvodov in uslug (številni).

Poleg znanja in spretnosti, ki ga posreduje program tehnologije, je bistvenega pomena – posebno za kader na visokem nivoju – usposobljenost za kritično analizo, za inventivno ustvarjalno delo, za objektivno ocenjevanje in strokovna etika.

**Prosen:** *Glasilu Zveze geodetov Slovenije Geodetski vestnik se skuša v slovenskem in evropskem prostoru uveljaviti kot pomembna strokovna revija za področje geodezije in geoinformatike. Zanima nas, kako jo ocenjujete vi?*

**Makarovič:** Vsebina Geodetskega vestnika me že več let preseneča s hitrim vzponom strokovnega nivoja in z razširitvijo in rastjo geodetske dejavnosti v Sloveniji. Vsebina Vestnika je raznolika, pestra in zanimiva. Prispevki so dobro pripravljene; odražajo strokovnost in razgledanost avtorjev. Revija je zelo skrbno urejena, kar se odraža v razumljivosti prispevkov, čistem in preprostem jeziku in v prijetni obliki. Opazil sem, da vestnik prispeva tudi k obogatitvi slovenskega jezika z novimi (skrbno prevedenimi) strokovnimi izrazi. Mislim, da vestnik dobro predstavlja dejavnost in nivo geodetov v Sloveniji; zato zasluži priznanje.

**Prosen:** *Ker spremljate razvoj stroke v Sloveniji le preko prebiranja GV, bi bilo morda zanimivo, da vendarle od vas slišimo kratko mnenje o razvoju geodezije in še posebej o razvoju fotogrametrije v Sloveniji.*

**Makarovič:** Moje razmišljanje o razvoju *fotogrametrije* v Sloveniji me vodi predvsem k zaslugam doc. dr. Mojce Kosmatin Fras in njenih sodelavcev. O razvoju in uporabi fotogrametrije v proizvodnem okolju nisem dobro informiran – imam pa vtis, da kolegi uspešno uvajajo novo tehnologijo.

Slovenija je končno dobila vzorno predavateljico za fotogrametrijo, dr. Mojco Kosmatin Fras. Bral sem njena dela, slišal pohvalne izjave kolegov, si z njo občasno dopisoval, nisem je pa še srečal. Dr. Mojca Kosmatin Fras in njeni sodelavci so dali nov zagon razvoju fotogrametrije v Sloveniji; zdaj je tam fotogrametrija v dobrih rokah. Želel bi imeti takšno naslednico, česar pa mi usoda ni dala.

**Prosen:** *Katerim področjem v stroki naj slovenski geodeti dajejo večjo pozornost?*

**Makarovič:** Ne dvomim o kompetentnosti kolegov v Sloveniji, vendar se odzivam na to vprašanje z nekaterimi mislimi. Važno je, da ostanejo na trdnih tleh, da so odprti in pozorno sledijo razvoju v svetu. Pri tem je umestno ločiti med prehodnimi modnimi razvojnimi pojavi in trajnimi solidnimi dosežki ter med razvojno-eksperimentalnim stanjem in zrelostjo novih dosežkov za proizvodno uporabo. Nove tehnike je umestno najprej temeljito analizirati glede zrelosti in smotrnosti uporabe v slovenskih razmerah in jih optimirati v slovenskem kontekstu.

Geodeti naj bi služili tudi kot vmesnik med razvojem geoinformacijske tehnologije v svetu in uporabniki geoinformacijskih proizvodov in uslug v Sloveniji.



Pozornost zaslužijo (med drugim):

- optimiranje aktualiziranja in razširitve geoinformacijskih baz z *diferenčnimi zajemi*,
- integracija GPS, inercialnih sistemov, kamer in drugih digitalnih senzorjev v sisteme za snemanje,
- integracija Light + Radar (LiDAR) in Synthetic Aperture Radar (SAR) v procese snemanja in obdelave,
- integracija GPS v geodetske totalne postaje,
- GIS na internetu (web-supported GIS),
- lokacijsko-podprte usluge (location-based services),
- 3D prikazi.

Študijski program naj bi poleg sodobne geoinformacijske tehnologije posredoval tudi vpogled v tehnologijo v razvoju. Študij, razvojno delo in proizvodnja naj bi bili tesno povezani.

Moja želja in hkrati priporočilo je: vzdržujte uspešen razvojni zagon zadnjih let v Sloveniji in ga usmerjajte s strokovno poglobitvijo, vizijo, etiko in z življenjsko modrostjo.

**Prosen:** *Prof. Makarovič, za odgovore se vam v imenu uredništva revije Geodetski vestnik lepo zahvaljujem, veseli nas, da ste pristali na ta intervju. Vam osebno in vaši družini želimo veliko lepih trenutkov na Nizozemskem, z željo, da bi se čim večkrat srečali tudi v Sloveniji.*