

REFERAT O PROBLEMIMA ŠKOLOVANJA GEODETSKIH KADROVA U BOSNI I HERCEGOVINI*

Poslijeratni privredni i tehnički razvoj naše socijalističke Domovine promijenio je i sadržinu rada geodetskog stručnjaka. Dok su se ranije njegovi zadaci kretali uglavnom u granicama novoga premjera klasičnim metodama, osnivanja katastra zemljišta i njegovog održavanja sa faktičnim stanjem u naravi, danas geodetski stručnjak pored gornjeg učestvuje u izvođenju radova ne samo na agrarnim operacijama i melioracijama nego i u mnogobrojnim vrstama radova primijenjene geodezije. U komunalnom sistemu posebno geodetski stručnjak je uključen u rješavanje tehničkih, ekonomskih, pravnih, finansijskih i socijalnih problema vezanih za zemljište. Nadalje, geodetska djelatnost poslije rata proširila se je u nove oblasti fotogrametrije i kartografije, uvedeni su brojni novi instrumenti i mašine. Savremeni razvitak tehnike zahtijeva veću tačnost naročito kod premjera gradova i rješavanja važnih tehničkih pitanja iz oblasti primijenjene geodezije.

Te proširene zadatke momentano izvršavaju sa većim ili manjim uspjehom, dobrim dijelom samouko, postojeći kadrovi sa srednjom stručnom spremom, budući da kadrova sa višom i visokom spremom nema. Praksa pokazuje da je kvalitet radova kao i djelovanje geodetskih stručnjaka kod narodnih odbora u pružanju pomoći pri rješavanju pomenutih problema uspješnije tamo, gdje je stručnjak ozbiljniji, stručniji i stariji sa velikim dugogodišnjim stažom. To ukazuje ujedno i na to da je djelovanje uspješnije tamo, gdje geodetski stručnjak ima šire opšte obrazovanje gdje on bolje shvata politički značaj, pravilnost i zakonitost svoga rada, ali i gdje dobro poznaje svoju struku i njeno mjesto u rješavanju privrednih i drugih problema.

Na temelju opširnih i svestranih analiza rađenih na inicijativu Geodetske uprave NR BiH i Društva inženjera i geometara u nekoliko navrata od 1956 godine na ovamo, a naročito 1958, 1959 i 1960 godine, putem posebnih komisija i na bazi prikupljenih podataka o postojećem stanju utvrđeno je, da su kadrovi geodetske struke danas zaposleni u mnogim ustanovama i privrednim organizacijama kao što su: Geodetska uprava NR BiH sa njenim sekcijama za novi premjer, katastarski uredi narodnih odbora srezova i opština, imovinsko pravna služba narodnih odbora, komunalna služba u opštinama, vodne zajednice, hidrotehničke sekcije,

* Referat podnesen u Društvu GIG-a Bosne i Hercegovine.

urbanistički zavodi, geološki zavodi, geodetski servisi, projektantske organizacije, građevinska preduzeća, saobraćajna preduzeća i ustanove, rudnici, razna preduzeća u izgradnji i investitorske grupe, škole i fakulteti itd. Prema najnovijem stanju u Bosni i Hercegovini ima ukupno 792 geodetska stručnjaka, od čega svega 20 inženjera dok su ostali uglavnom srednje obrazovani putem geodetskih škola u njihovim raznim sistemima.

Na prvi pogled već je iz ovoga vidljivo da postoji ogromna disproporcija između kadra sa srednjom spremom i broja kadrova sa visokom spremom osim što je analizama konstatovan veliki nedostatak kadrova uopšte. Ovo je nastalo zbog toga što ni ranije a još ni danas ne postoji geodetski odsjek na Tehničkom fakultetu u Sarajevu. Osim toga ovako mali broj visokog kadra posljedica je i ranijeg nepostojanja odgovarajućeg studija ne samo u Sarajevu nego i u cijeloj Zemlji. Naime, 1924 godine osnovan je geodetsko-kultotehnički odsjek na Tehničkom fakultetu u Zagrebu, koji je završio relativno mali broj stručnjaka i zaposlio se uglavnom na komasacijama i melioracijama u Hrvatskoj i Vojvodini. Postojao je također i geodetski odsjek na Tehničkom fakultetu u Ljubljani u trajanju od dvije godine koji je davao geometre sa višom spremom tzv. geodete. Geodetski studij u Beogradu i Ljubljani uspostavljen je i potpunjen na tamošnjim fakultetima poslije Oslobođenja, ali se na njih upisuje relativno mali broj studenata iz Bosne i Hercegovine iako u novije vrijeme Geodetska uprava NR BiH nastoji to pitanje riješiti putem davanja većeg broja stipendija.

Naprijed navedeni razlozi ukazuju prvenstveno na potrebu višeg i visokokvalifikovanog stručnjaka koji će u praksi biti u mogućnosti da samostalno rješava delikatne i odgovorne zadatke kako iz opšte geodezije tako i iz poslova njene primjene na području melioracija, komunalnih službi, urbanizma, rudarstva i dr., kao i to da takovi stručnjaci budu stručni rukovodioci i instruktori srednjem kadru naročito u obimnijim zadacima vezanim za višu teoretsku osnovu.

U vezi sa rješavanjem ovoga problema Geodetska je uprava, sa svima zainteresiranim faktorima, izvršila potrebna ispitivanja i detaljna snimanja radnih mjesta te na taj način došla do sigurne konstatacije o podjeli geodetskih poslova između visokog, višeg i srednjeg kadra, odnosno dobiveni su podaci o tome koji se od geodetskih poslova mogu i dalje povjeravati kadrovima sa srednjom spremom, a za koje su poslove neophodni inženjeri ili pak geodeti sa višom spremom.

Na osnovu svega rečenoga između ostalog, Geodetska uprava, Društvo inženjera i geometara i Savjet za prosvjetu NRBIH-a pokrenuli su pitanje osnivanja Više geodetske škole u Sarajevu tako da su naše Izvršno vijeće i Narodna skupština donijeli odluku odnosno Zakon o Višoj geodetskoj školi, koja je počela sa radom 1 oktobra 1960 godine.

Stvarne potrebe prakse i privrede diktirale su izradu planova i programa za pojedine predmete vodeći računa i o Rezoluciji Saveznog izvršnog vijeća tako, da ova Škola predstavlja prvi stepen fakultetskog obrazovanja, ali ne samo po sadržini planova i programa nego i po načinu

izvođenja nastave, njenoj organizaciji, izboru nastavnog osoblja, te regrutovanju studentskog kadra.

Još prije otvaranja Više škole pokrenuto je bilo defakto pitanje otvaranja visoke škole kako bi bile prvenstveno zadovoljene potrebe u visokom kadru s tim, da se viši kadar osposobljava putem specijaliziranih kurseva i polaganja ispita po Zakonu o javnim službenicima. Međutim, Rezolucija SIV-a o stepenovanju nastave na fakultetima s jedne strane i nužnost podizanja stručnog nivoa geodetskih kadrova u većem broju s druge strane, diktirali su kao jedno privremeno rješenje otvaranje samo više škole. Istovremeno je pokrenuto i niz pitanja, koja su svakako postojala i ranije, a otvaranjem više škole još su i potencirana. Prije svega postavilo se pitanje naročito u drugim republikama, da li je našoj struci uopšte potrebna srednja škola. Zatim kakav profil dati budućem eventualnom srednjem kadru, a kakav višem i visokom. Zatim su iskrsla i neka tehnička pitanja obzirom na veliki priliv studenata na Višu školu (primljeno u prvu godinu 60 redovnih i 115 vanrednih), kao što je lokacija i smještaj obadviju škola, a onda i materijalno obezbjeđenje više škole.

Ova kao i druga pitanja obrazovanja kadrova, Komisija Saveza geodetskih inženjera i geometara razmatrala je povezano sa naprijed pomenutim analizama koje neposredno ukazuju na slijedeće:

1. postojeće stanje: ukupno geodetskih stručnjaka sada ima u našoj Republici 792, od čega je 14 sa nižom spremom (pomoćni geometri) a svega 20 sa visokom školskom spremom (inženjeri), ostali u geometri. Katastarskih referenata — knjigovodstveno kalkulatorskih službenika ima sada 41 sa srednjom i 290 sa nižom spremom svega 331.

2. Momentane su potrebe u geodetskim kadrovima: 71 sa visokom spremom (inženjera), 82 sa višom i 680 sa srednjom spremom dok za katastarske referente treba srednjih 92 i nižih 289 kadrova.

3. Potrebe pak za narednih 6 godina u geodetskim kadrovima su slijedeće: visoka sprema, inženjera oko 250, viših stručnjaka (geodeta) 440 a srednjih oko 750, dok se i struktura katastarskih referenata mijenja u korist srednje obrazovanih tj. biće potrebno srednjih kadrova 393 a nižih svega 102.

Već je iz ovog kratkog pregleda vidljivo da će i dalje trebati održati mogućnost školovanja srednjih kadrova iako u znatno manjem broju nego do sada, jer se predpostavlja da će izvjestan broj ovih kadrova odlaziti na dalje školovanje u više i visoko obrazovane stručnjake. Nadalje se vidi i to da je nužno ostvariti mogućnost, kod nas u Bosni i Hercegovini, školovanja ne samo višeg nego i visokog kadra jer pored gornjeg, statistika pokazuje da je priliv visokog kadra školovanog u drugim republikama beznačajan (za ovih 4—5 godina pridošla su svega 4 inženjera u BIH) iako sama Geodetska uprava stipendira danas 45 studenata u Beogradu, Zagrebu i Ljubljani, što opet potvrđuje velike potrebe u tim kadrovima. Međutim, nužan broj viših i visokih kadrova iz drugih republika mi nećemo dobiti u dogledno vrijeme a kamoli u roku od 6 godina.

Osim toga postavlja se i pitanje da li su našoj struci potrebni posebno školovani niži kadrovi i da li je moguće takve kadrove školovati i racio-

nalno koristiti. Praksa pokazuje da i crtači geodetskih planova moraju biti dovoljno stručni, a da i ne govorimo o kalkulatorskim poslovima, jer su ti radovi delikatne prirode, pa je njih moguće dobiti školovanjem samo kroz srednju školu. Iznimku ovdje mogu činiti privremeno samo pomoćni poslovi u katastarskim uredima koji su se do sada savlađivali priučavanjem, a to su poslovi pomagača katastarskih referenata.

*

Razmatrajući pak pitanje profila geodetskih stručnjaka opet na bazi realnih potreba iz kojih su proistekle naprijed pomenute analize mogu se geodetski zadaci uglavnom grupisati u tri grupe i to:

I grupa

Astrogeodetska mjerenja i računanja u svrhu određivanja geografske širine i dužine. Služba vremena. Bazisna mjerenja. Astronomska i magnetna orijentacija triangulacionih mreža. Projektovanje, izvođenje sa računanjem i izravanjem državnih triangulacionih mreža svih redova i njihove dopune. Projektovanje i izvođenje sa računanjem i izravanjem lokalnih i specijalnih triangulacionih mreža. Projektovanje i izvođenje nivelmanskih mreža državnog nivelmana visoke tačnosti, zatim preciznog nivelmana i specijalnih nivelmanskih mreža u naučno-istraživačke svrhe sa mjerenjem visinskih razlika, izravanjem i računanjem visina. Geofizička mjerenja, računanja i interpretacija. Organizacija i rukovođenje fotogrametrijskim snimanjem i izradom fotokica i planovi sa direktnim učešćem u samim radovima, za koje je potrebna visoka sprema. Kartografski radovi u vezi sa izradom karata kako topografskih, tako i onih u specijalne svrhe. Projektovanje i izvođenje precizne poligonometrije viših redova. Izrada osnove za geodetske radove kod regulacije i nivelacije gradova, zatim pri građenju industrijskih postrojenja, podzemnih građnji, građnje mostova, regulacije rijeka i dr. Hidroelektričke melioracije, komasacije i uređenje posjeda. Prikupljanje dokumentacije za urbanistička rješenja naselja, te radovi na uređenju dijelova naselja u vezi sa odobrenim regulacionim planom. Analitička i grafička priprema projekata za prenos na teren. Projektovanje i izvođenje manjih kanalizacionih i vodovodnih mreža u vezi sa priključkom blokova naselja na glavne mreže. Projektovanje i izvođenje svih geodetskih osnova kako za snimanje postojećeg stanja tako i za primjenu geodezije u inženjerstvu. Trasiranje saobraćajnica svih vrsta sa računanjem kubature zemljanih masa. Trasiranje većih tunela pomoću trigonometrijskih mreža i kontrolnih mjerenja. Pripremanje geodetske osnove za geološka istraživanja i otvaranje rudnika. Geodetski radovi u rudarstvu. Povezivanje jamskih i površinskih mjerenja. Ispitivanje deformacija terena, građevinskih objekata, te oskultacija brana. Kompariranje mjera i geodetskog pribora sa normalnim mjerama. Planiranje i projektovanje geodetskih radova sa utvrđivanjem normativa. Stručna nastava za niže profile.

II grupa

Izvođenje triangulacije 4 reda sa izravnanjem i računanjem koordinata. Trigonometrijski nivelman. Precizna poligonometrija nižih redova. Precizna tahimetrijska snimanja. Topografska snimanja. Projektovanje i izvođenje poligonih mreža za klasična snimanja. Pripremanje terena za fotogrametrijska snimanja-rukovođenje. Izrada fotoplanova sa redresiranjem i stereorestitucijom. Određivanje veznih tačaka sa računanjem. Računanje poligonih mreža sa strogim izravnanjem. Izlaganje i održavanje katastarskog operata. Analitička i grafička priprema manjih projekata za prenošenje na teren i samo prenošenje. Geodetski radovi u imovinsko-pravnim službama. Reambulacija situacionih planova, da bi bili osposobljeni za projektovanje i urbanistička rješenja. Iskolčavanje objekata na terenu i izdavanje protokola regulacije. Vođenje evidencije o postojećoj vodovodnoj, kanalizacionoj, električnoj, plinskoj i telegrafsko-telefonskoj mreži u naseljima. Izrada i održavanje jamskih i površinskih planova u rudarstvu. Izrada ekspropriacionih elaborata. Učešće u izradi dokumentacije za izradu projekata u cilju regulacije vodotoka, melioracije zemljišta i uređenje buičnih tokova, te zaštite zemljišta od erozije. Hidrometrijska mjerenja, ustrojstvo i vođenje katastra voda. Osmatračka služba za praćenje vodostaja, određivanje fiksnih tačaka u odnosu na državni koordinatni sistem — kako u horizontalnom tako i u vertikalnom pogledu. Vođenje imovinskog katastra vodnih zajednica u svrhu razrezivanja vodnog doprinosa. Asistiranje u geodetskim radovima višega ranga.

III grupa

Rekognosciranje poligonske mreže (vangradske). Stabilizacija poligonskih mreža. Poligonska mjerenja klasičnim metodama. Postavljanje linijske mreže za ortogonalna snimanja. Snimanje terena klasičnim metodama — običnom i autoredukcijom tahimetrijom, te ortogonalnom metodom. Tehnički i detaljni nivelman — izvedba i računanje visina. Određivanje približnih koordinata presjecanjem u svrhu iznalaženja podzemnih centara izgubljenih tačaka. Računanje poligone mreže sa približnim izravnanjem. Računanje linijske mreže. Grafičko snimanje terena geodetskim stolom i sa kipreglom. Omeđavanje u svrhu aerosnimanja. Dešifrovanje fotosnimaka i identifikacija parcela. Računanje tahimetrije. Kartiranje detalja snimljenog ortogonalno i tahimetrijski sa interpolacijom izohipsa. Sve vrste crtanja, ispisivanja i izvlačenja planova. Računanje površina. Izrada katastarskog operata. Kalkulatorski poslovi. Pomocni radovi kod klasičnih snimanja i snimanja fotogrametrijskim metodama. Asistiranje u geodetskim radovima višega ranga.

*

Ove tri grupe zadataka preciziraju tri profila stručnjaka

Iz prednjeg grupisanja stručnih zadataka proizlaze i tri glavna profila: visoki stručni kadar, viši i srednje obrazovani stručnjaci. Prva grupa

zadataka ukazuje i na stvaranje defakto bar dva profila visokog kadra i to jedan visoki kadar za opštu geodeziju i fotogrametriju, a drugi pak za primijenjenu geodeziju i zadatke u komunalnoj i hidromelioracionoj službi. Drugim rječima u drugom stepenu visokog obrazovanja bilo bi potrebno usmjeravanje, jer statistika potreba ukazuje ne samo na opšte-obrazovane visoke nego i na specijalizirane visoke geodetske kadrove. Prema pomenutim analizama u roku od 5—6 godina bi bilo nužno imati prvih kadrova za novi premjer i opštu geodetsku praksu oko 80 inženjera dok za samu komunalnu službu također oko 80 a za druge privredne grane i školstvo oko 90 inženjera. Iz ovoga slijedi neophodnost školovanja visokog kadra za komunalnu i druge privredne grane slično onome što danas radi Slovenija putem geodetskog komunalnog odsjeka na AGG fakultetu.

Razumljivo je da bi se visoki kadar regrutovao iz redova višeg kadra odnosno iz prvoga stepena, gdje je neophodno da kandidati steknu opštu spremu iz struke potrebnu za nastavak studija s jedne strane, i za učešće u praksi s druge strane. Što se tiče prvoga stepena obrazovanja u našoj struci kako je već naglašeno kod nas u Bosni i Hercegovini on se već stiže u Višoj geodetskoj školi kojoj odgovara profil druge grupe navedenih zadataka. Već su naglašene potrebe i u ovom kadru. Ovome treba dodati da je pomenuta komisija razmatrajući cjelokupan problem školovanja naših kadrova došla do zaključka da bi za slučaj osnivanja AGG fakulteta u Sarajevu trebalo dokinuti paralelizam odnosno višu školu kao takovu u Sarajevu i preći na sistem školovanja putem odsjeka na fakultetu ukoliko se ne bi formirao poseban geodetski fakultet sa odsjecima.

Momentano su prednosti na strani formiranja arhitektonsko-građevinsko-geodetskog fakulteta slično kao što je to u Ljubljani i Zagrebu s tom razlikom što se kod nas znatno više osjeća potreba za tom organizacijom zbog apsolutnog nedostatka u tim kadrovima i zbog naglog privrednog razvitka naše Republike. Time bi se riješili i mnogi drugi problemi kao što je pitanje prostora, materijalnog obezbjeđenja, racionalnog korišćenja skupe opreme, nastavnog kadra, statusa studenata i dr., tim prije što je već nešto u tom pogledu i učinjeno predviđanjem u investicionim sredstvima Tehničkog fakulteta u Sarajevu sume u iznosu od 250 miliona dinara za geodetski odsjek. Ovo bi konačno olakšalo i reformu nastave na drugim odsjecima i fakultetima smanjenjem obima gradiva iz geodezije. Na prvom stepenu bi se također moglo prodiskutovati i pitanja usmjeravanja eventualne specijalizacije, a u vezi s tim i skraćenje studija za one kadrove koji su došli iz geometarske prakse sa svršenom srednjom geodetskom školom, samo bi prije toga trebalo stvoriti takvu jaku organizaciju u pogledu nastavnih sredstava i nastavnog kadra, te prostora kao što bi to eventualno mogao biti naš odsjek ili poseban fakultet.

Svršeni studenti prvoga stepena fakultetskog obrazovanja treba da budu osposobljeni kako je već rečeno i za uključivanje u praksu s tim da dobiju odgovarajuće diplome geodeata.

Treća grupa zadataka odgovara profilu srednjeg obrazovanja dakle osnovnog sticanja stručnosti, ali takovog da ovi kadrovi budu zaista maj-

stori osnovnih mjerenja, snimanja, računanja, crtanja planova i izrade operata. Njihovo obrazovanje bi počelo kao i sada sa bazom osmogodišnje škole. Po završetku školovanja bi dobili diplomu geodetskog tehničara. Vremensko trajanje njihovog redovnog školovanja treba riješiti u skladu sa planom i programom. Pri tome će svakako trebati voditi računa i o tome da se podese nastavni periodi-semestri tako da se jesenski i zimski period principijelno koristi za teoretsku, a proljetni i ljetni za praktične radove. Drugim riječima trebalo bi prodiskutovati pitanje uvođenja i više semestara u jednoj kalendarskoj godini nego što ih sad imamo (možda tri) u svima vrstama obrazovanja našega kadra, s tim da bi se uz znatnije napore i skraćenje ferija i praznika moglo i samo školovanje vremenski skratiti.

Na osnovu svega izloženoga treba razmotriti slijedeće zaključke:

1. U vezi sa realnim potrebama prakse i privrede u našoj Republici usvajaju se tri glavna profila obrazovanja geodetskih kadrova: srednji, viši i visoki; kod visokog u prvo vrijeme jedan smjer.

2. Trajanje školovanja za srednji kadar 8 ili 12 semestara kroz 4 godine s tim da bude ljetni period (jedan semestar svake godine rezervisan za praktične radove i proizvodni rad).

3. Viši kadar da se školuje u prvom stepenu fakultetskog obrazovanja. Trajanje 4 ili 6 semestara kroz dvije godine. Prema tome višu školu uključiti u fakultet.

4. Visoki kadar geodetsko-komunalnog smjera obrazovati na odsjeku ili fakultetu u trajanju od 4 semestra.

5. Planove iz programa izraditi na bazi usvojenih profila.

6. Omogućiti školovanje kako vanredno tako i dopisno na svima vrstama obrazovanja.

7. Po osnivanju i stabilizaciji odsjeka odnosno fakulteta uvesti treći stepen fakultetskog obrazovanja.

8. Predložiti ostalim školama i fakultetima da reduciraju program iz geodezije i time olakšaju reformu nastave.

9. Predložiti osnivanje instituta za geodetski naučno istraživački rad.

Geom. Abdulah Ahmetanović
Sekretar Saveza GIG-a

Dr Ing Feth, Smailbegović
Predsjednik komisije za kadrove

Ing. Husein Muftić
Predsjednik Saveza GIG-a