

POTREBA IZRADE PROGRAMA ZA UVAĐANJE SREDSTAVA AUTOMATIKE U GEODETSKU DJELATNOST

(Referat održan na Savjetovanju »Automatizacija u geodeziji« 23—24. studenog 1972.)

Marijan BOŽIČNIK — Zagreb

I

U prvi čas zbunjuje pomisao da na području uvađanja automatike u geodetsku djelatnost, zaostajemo za zemljama koje su materiju uvađanja nove tehnologije automatske obrade podataka — AOP — počele rješavati mnogo ranije.

Stvarno da u tom pogledu postoji određeni postotak, ali ga ne treba tretirati u smislu vlastitog obezvrijeđivanja, već kao činjenicu da su postojale i danas još postoje okolnosti koje nije bilo moguće, a i danas još nije moguće mimoći. Te okolnosti vrše utjecaj na proces uvađanja automatike u smislu njenog usporenog napredovanja.

I oni koji su proces uvađanja automatike počeli rješavati prije dva ili više decenija, nisu uvijek u cjelosti zadovoljni postignutim uspjesima.

Kako djelujemo u vremenu kada se kod nas mijenja zakonodavstvo na području geodetske djelatnosti, od tih se promjena suviše često očekuje da će novo donijeti zakoni svojim pravorijekom riješiti ili barem ponuditi i omogućiti šire uvađanje nove tehnologije — automatike u geodetske radove. Ako se za nedovoljno upućene na tom području ne postigne ono što se očekivalo, dolazi do izvjesne zabune i razočaranja.

U pogledu novog zakonodavstva trebalo bi odmah biti načisto, da u sadašnjem društvenom uređenju, gdje je bez sumnje preferirana omasovljenost i određeni stupanj centralizacije u svakoj profesiji, zakon, bio on prihvatljiv za dio geodetske javnosti kao pozitivan, ili je on manje prihvatljiv, ni u kom slučaju ne može bitno utjecati na prodor tehničkih novina i sredstava rada u geodetsku djelatnost. Ni jedna koncepcija niti prijedlog nacrta zakona o izmjeri ili katastru zemljišta ne negira i ne onemogućava uvađanje modernih sredstava rada u proizvodni proces.

Uvođenje automatike u područje geodetskih radova imade u svakom slučaju nepobitne prednosti na naprijed navedeni proces omasovljenja geodetskih kadrova. Da je to tako, djelomično možemo i zaključiti iz strahovanja geodetskih krugova u zapadnim zemljama, gdje se isti plaše da uvađanje automatike neminovno dovodi do odumiranja slobodne privatne inicijative i djelatnosti i do centralizacije kadrova.

Međutim je činjenica, da automatika niti ugrožava osoban rad gdje je on i inače omogućen, a u svakom slučaju daje veliki polet kolektivnom radu.

Interesantna je i usporedba da u zemljama gdje je automatika kao sistem rada postala praksa i pravilo, zakoni iz područja geodetske djelatnosti, bez obzira kako se oni nazivali i koje područje zahvaćaju (katastar zemljišta, izmjera zemlje, zemljišno-knjižna izmjera, instrukcije, pravilnici i sl.) stari su i u pojedinim slučajevima stariji preko 50 godina, i ne predstavljaju ni u kom slučaju zapreku pri uvađanju nove tehnologije — automatike.

Sasvim su druge okolnosti koje u jednoj zemlji pospješuju uvađanje automatskih sredstava u radu i omogućavaju automatici da brže kreće naprijed, da se uložena sredstva brže kapitaliziraju i stvaraju samim tim mogućnost afirmacije i prihvatanja sve novijih i novijih rješenja i dostignuća na tom području.

Svođeci ovu misao na sveopće jugoslavenske prilike, a posebno na one u Hrvatskoj, mislim da određeni zastoj na tom području predstavlja posjedovanje grafičke izmjere za 85% područja republike. Ta činjenica ne bi trebala imati bitan utjecaj na radove i na području gdje se vrši obnavljanje izmjere, ali imade u svakom slučaju presudan utjecaj na područje održavanja stare grafičke kao i dijelom obnovljene numeričke izmjere.

Postavljaju se dileme i daju primjedbe da li je uopće potrebno i uputno na tom području forsirati ono što samo po sebi dolazi. Takove primjedbe i pitanja imaju posebnu težinu, koja može biti više opasna nego naivna i nedužna, i to iz razloga što vodi do uspavlivanja odnosno do samozadovoljstva nad onim što imamo i na do sada uobičajeni način stvaramo. Takova shvaćanja predstavljaju i opasnost u pogledu činjenice što se mlađim kadrovima premalo daje i pruža mogućnost da se upoznaju sa novom tehnologijom u geodetskim radovima — automatikom.

Dosadašnji katastar zemljišta i njegovo održavanje je usprkos našim tvrdnjama o opširnosti njegove funkcije na području tehničkih projektiranja, ipak je u osnovi za sada još uglavnom podloga za oporezivanje. Od te tvrdnje bili bi izuzeti samo gradovi i naselja gradskog karaktera i to samo jednim dijelom, onim na čijem je području izvršena obnovljena izmjera zadovoljavajuće točnosti. To se odnosi na područja za koja geodetske podloge predstavljaju vjernu sliku stanja na zemljištu. A takovih područja i nema tako mnogo.

Inače katastar zemljišta i njegovi podaci kada se traže suvremena geodetska podloga potrebna za izradu projekta, bivaju vrlo često nadomještavani novim geodetskim snimcima lokalnog značaja i mimo postojećih katastarskih planova.

Prisutna je i sumnja da i forsirani rad i nastojanje za što bržu obnovu izmjere, bilo za potrebe katastra zemljišta ili za razna prostorna rješavanja i rješenja, ne mogu i nikada neće zadovoljiti potrebe datog trenutka za posjedovanje suvremenih planova i karata. Takove brige ne muče nas koji smo još u cijelosti u eri klasike pri izradi geodetskih podloga, već također i one zemlje koje su automatsku obradu podataka uvelike uveli u praksu i koriste je pri radovima kako na samoj izmjeri zemljišta tako i pri svim vrstama uredskih obrada izmjerenih podataka.

Kako je naprijed napomenuto, u sadašnjoj situaciji da nešto bitnije poboljšamo stanje na održavanju državne izmjere, (koja je većim dijelom grafičkog porijekla a dijelom i obnovljena numerička i kombinirano numeričko-grafička), problematičan je skoro svaki pokušaj, jer postojeća izmjera nije izvedena i pripremljena da bez daljnega bude sposobna za primjenu automatskih sredstava rada u njenom održavanju.

Svejedno nas ta konstatacija ne smije obeshrabriti. Svjedoci smo da na području geodetske djelatnosti i posebno izražene uloge geodezije, da se afirmira na području inventarizacije prostora, posebno radi brzog tempa života i potreba, automatiku prihvatamo kao osnovnu mogućnost da se u to sve uklopimo. Pri tome je potrebno ulagati i vlastite napore a istovremeno koristiti i već usvojena tuđa iskustva.

Praksa ukazuje, a i mi počinjemo osjećati potrebu da dio našega rada zamjenimo automatikom koja u svojim kombinacijama treba da ide tako daleko da uspješno spoji i primjeni svoje prednosti na slijedećim područjima:

1. a — PRAKTIČNIM RADOVIMA NA ZEMLJISTU KROZ PRIMJENU:

- mjernih sredstava koja samostalno vrše više faza geodetskih operacija, a posebno onih na koje smo ranije trošili nerazmjerno mnogo vremena. To su mjerenja dužina pomoću raznih daljinomjera koji više ne baziraju svoju osnovnu komparacionu mjeru na veličini parametra, već na valnoj dužini određenog dijela spektra svjetlosti (distometri, geodimetri i dr.),
- teodolita za samostalnu registraciju mjerenih kutnih veličina i istovremeno registriranih na medij bušene trake, radi kasnijeg automatskog računanja i kartiranja.

b — UREDSKIM GEODETSKIM RADOVIMA KORISCENJEM:

- prvenstveno fotogrametrijskih aparatura koje omogućavaju automatsku registraciju svih triju prostornih koordinata od jednom i to na raznim out-put sistemima (ekran, teleprinter, traka, kartica, magnetski disk i dr.).
- automatske koordinatografe koji su osposobljeni za istovremeno nahašenje mreže listova kao i kartiranje detalja sa iscrtavanjem kartiranog sadržaja, a u kombinaciji sa većim ili velikim računari-ma vršenje svih obračuna, koji su potrebni da se izvedu iz jedne izmjere većeg ili manjeg obima.
- stolnih i drugih malih kompjutora raznih proizvođača, koji uz prethodno programiranje vrše sve vrste geodetskih računanja frapantnom brzinom, a u kombinaciji sa većim sistemima mogu obaviti automatski skoro većinu geodetskih operacija, sve do izrade geodetskog plana.

2. — OBRADI GEODETSKIH PODATAKA ZA EKONOMSKE SVRHE

Dolazi u obzir i primjena automatske obrade podataka sa područja geodetske djelatnosti koja dio svoga rada plasira i kao ekonomsku funkciju kroz podatke katastra zemljišta. Na tom području imamo već i praktičkih iskustava u automatskoj obradi podataka katastarskog knjigovodstva. Daljnji zadatak na tom području biti će u skoroj budućnosti, tu djelatnost geodetsko-katastarske suradnje pravilno usmjeriti na područje korišćenja, gdje bi putem integralne obrade u komunalnim sistemima, bogatstvo tih podataka i njihov ekonomski potencijal koristio za potrebe statistike i specijalnih evidencija koje sve imaju osnovu u katastru zemljišta.

3. — U OBRADI GEODETSKIH PODATAKA U KARTOGRAFIJI

Na području kartografije, automatika počinje osvajati ozbiljne poene, kako u nauci tako i u praksi. Ranije su već spomenuti strojevi za automatsko kartiranje i iscertavanje planova što se upotrebljavaju u radovima praktične i primjenjene geodezije, dok su za potrebe kartografije, uz specijalna rješenja konstruirani strojevi koji mijenjaju lik radnika kojeg zamišljamo i vidimo da cijeli svoj radni vijek provodi sagnut nad crtaćim papirom ili drugom podlogom, na kojoj uz svoju posebno poznatu preciznost prenosi sadržaj geodetskog rada sa terena.

Automatika u kartografiji daje svoj obol u vidu:

- racionalizacije kartografske obrade karata (izvedba crtanja, graviranja, montaže i dr.),
- aktualizacije sadržaja karte, budući da postojeće karte i planovi relativno brzo zastarjevaju,
- objektiviziranja i generalizacije, što se postiže upotrebom kompjutera koji uz istovrsne podatke izrađuju karte istog područja u raznim tehnikama. Od svega što je navedeno, najbitnije je za geodetu i kartografa da se karte izrađuju osjetljivo brže nego na klasičan način.

Koristeći te prednosti koje nam pružaju svjetska iskustva u dostignućima na području automatike, a za nas posebno interesantno na području geodetske djelatnosti, određenim dogovorima o načinu djelovanja moći ćemo zauzeti pravilnu orijentaciju za budućnost.

Optimalni cilj treba da nam bude kako da u našim postupcima u budućnosti dođemo ili da ostvarimo uvjete za stvaranje koordinatnog katastra, kao bitnog i osnovnog za šire uvađanje sredstava automatike u postupak održavanja državne izmjere i izvedbe velikog dijela geodetskih radnji sa područja primjene geodezije.

Kasnijim nastojanjima doći ćemo u mogućnost, da se pomoću šire upotrebe automatskih sredstava u radu, stvaranjem banke podataka o zemljištu i sadržaju na njemu, vrlo vjerovatno uspijemo izvući iz posebno nepovoljne situacije odnosa katastra zemljišta i zemljišne knjige. Spomenutim poteškoćama posebno je opterećena geodetska služba u Hrvatskoj iz razloga što mora održavati za potrebe zemljišne knjige podatke izmjere potpuno zastarjele, iako geodetska služba raspolaže sa suvremenim podacima nove izmjere.

Tako bi, u svakom slučaju zahvaljujući pomoći automatskih sredstava u radu, došli do konačnog cilja da katastru zemljišta dademo oblik koji jamči i određenu pravnu sigurnost, bilo to kroz sam katastar zemljišta ili moderniziranu zemljišnu knjigu odnosno kroz jednu osuvremenjenu formu evidencije o zemljištu i nekretninama.

II

Ciljevi su jasni, kako najbrže doći do njih? Iako se radi o programu koji treba biti planirana na najmanje dva do tri decenija unaprijed, ipak treba razmišljati o određenoj brzini djelovanja.

Smatram da je za takav rad potrebna temeljito pripremljena akcija i to prvenstveno osnivanjem posebne komisije na jugoslavenskoj razini.

Sastav te komisije je bitan. Ista bi trebala u svom sastavu objediniti rad i iskustvo članova visokoškolskih i drugih naučnih ustanova, članova geodet-

skog društva inženjera i geometara, republičkih i pokrajinskih geodetskih uprava te u svakom slučaju predstavnika specijaliziranih geodetskih radnih organizacija.

Cilj i zadatak te komisije trebao bi biti da izradi: »Smjernice za uvođenje automatske obrade podataka u geodetsku djelatnost«.

Komisija bi trebala da ocijeni i da dade potreban značaj ključnim momentima pri uvađanju automatike u geodetsku djelatnost, i to na način da dade dovoljno prostora za sva kasnija tehnička rješavanja i uvjete koji bi se naknadno kao mogući pojavljivali, bilo kod izvođenja novih izmjera ili održavanja postojeće državne izmjere.

Među ostalim rad komisije trebao bi se odvijati u slijedećem:

- Dati analizu stanja državne izmjere na području cijele SFRJ, radi utvrđivanja mogućnosti uvađanja i korišćenja sredstava automatike za pojedina područja,
- Ocijeniti kvalitet i sposobnost postojeće državne izmjere da zadovolji sadašnje potrebe, kao i one koje se mogu za bližu budućnost sagledati.
- Stanje geodetskih kadrova i njihov angažman danas i za bližu budućnost.
- Da li u primjeni automatike može biti provizorija i kako daleko se u tom pogledu može ići.
- Kakova se sredstva automatike mogu i trebaju preporučiti kod nas.
- Kakovi su izgledi i mogućnosti da se kod nas počinje uvađati koordinatni katastar, kakove su njegove prednosti i koristi, posebno za geodetsku djelatnost, a posebno za širu društvenu zajednicu i njezine potrebe.
- Da li u primjeni automatike treba polaziti sa stanovišta da je istu moguće samo koristiti u radovima gdje se obnavlja državna izmjera, kao i za potrebe radova primjenjene i praktične geodezije, ili treba voditi računa i o mogućnosti uvađanja sredstava automatike u radnjama na održavanju postojeće izmjere.
- U kojoj je mjeri za jugoslavenske potrebe uputno ulaziti u relativno visoke troškove i investicije u nabavi sredstava za automatsku obradu podataka na području geodetske djelatnosti.
- Da li se kroz današnje nastavne programe na učilištima (visokim i srednjim) budući stručnjaci u dovoljnoj mjeri upoznaju sa sredstvima rada sa kojima će se u praksi susretati.

- Gdje i kako osnivati centre za automatsku obradu podataka, u kojoj mjeri i kako surađivati sa postojećim centrima koji bi eventualno mogli zadovoljiti potrebe automatske dorade podataka iz područja geodetske djelatnosti.
- Da li se geodetska djelatnost osigurava da u budućnosti ima za svoje potrebe izobražene organizatore i programere.
- Način suradnje u budućnosti na tom području između nauke i prakse, privrede i državne uprave, a posebno iz područja razdiobe nadležnosti, preraspodjele rada, instruktaže i davanja potrebnih modela za točnost izvršavanja zadataka putem automatske obrade podataka.
- Obraditi osnovne pojmove potrebne za rad sa automatskim sredstvima, pojmove koji su i inače prisutni u geodetskoj praksi, ali u postupku automatske obrade podataka imaju poseban tretman. Kao od posebnog značaja ovdje dolazi način numeriranja svih geodetskih točaka i to počam od stalnih geodetskih točaka, međnih točaka, situacionih točaka. Nadalje posebna definicija čestice i osobe koja je uz nju vezana na bilo koji način posjedovanja iste.
- Definirati program razvoja automatike posebno za klasičan način izmjere, a posebno za fotogrametrijsku izmjeru.
- Uspostavljanje mreže stalnih geodetskih točaka. Tretman prema stalnim geodetskim točkama kako o postojećim, tako i o novim koje će eventualno iziskivati intenzivnija primjena sredstava automatike.
- Registriranje i arhiviranje podataka.
- Propise o točnosti rada prilikom primjene automatskih sredstava u radu, odnosno tražena točnost za gotove geodetske proizvode izrađene automatikom.
- Sastav i formiranje tiskanica za automatsku obradu podataka.

Predloženi sadržaj toliko je bogat i obiman da zahtijeva angažman i ekipni rad stručnjaka iz svih oblasti geodetske djelatnosti. »Razumna žurba« od jednog decenija nije ni prevelika ni premala, a da se kroz to vrijeme ne bi mogli osjetiti prvi rezultati organiziranog rada na uvođenju automatske obrade podataka na području geodetske djelatnosti.

Ovo naše savjetovanje ne može dati odgovor na sva postavljena pitanja, ali može pokrenuti Savez geodetskih inženjera i geometara na akciju, ako to prisutan auditorij smatra za ispravno i potrebno.

Savez GIG-a je posljednjih nekoliko godina pokazao hvale vrijedan napor i aktivnost na organizaciji raznih korisnih stručnih dogovora oko rješavanja bitnih i za geodetsku djelatnost značajnih akcija. Prilikom 20 godišnjice ugleda njegovog postojanja, predloženi zadatak vrijedan je pažnje, posebno iz razloga kojeg Društvo geodetskih inženjera i geometara uživa u geodetskoj javnosti.

III

Želio bih nadopuniti svoj referat pod gornjim nazivom, i to sa dva stano-
višta:

- 1 — Osnivanje komisije koja bi razmotrila potrebu i mogućnost uvođenja automatske obrade podataka (AOP) u geodetsku djelatnost i u tom pogledu donijela potrebne preporuke i smjernice.
- 2 — Detaljnije obrazložiti potrebu organiziranog pristupa uvodnej AOP.

U svom referatu predlažem osnivanje komisije na jugoslavenskoj razini, te bih u tom pogledu želio objasniti svoj stav, s obzirom da mi u času sastavljanja referata nisu bile poznate neke okolnosti koje su u ovom slučaju bitne.

Nisam bio upoznat sa sadržajem i zaključcima sastanka održanog 6. V 1972. god. u Beogradu, koji sastanak je bio iniciran na simpozijumu o nuačnom radu u geodeziji održanom u Krapinskim Toplicama 1972. Učesnici tog sastanka u Beogradu donijeli su zaključke o osnivanju raznih tijela odnosno komisija, koje bi se bavile izradom jugoslavenskog makroprojekta na području geodezije. Ne znajući za taj zaključak, i ja u svom referatu predlažem osnivanje jedne jugoslavenske komisije koja bi rješavala o materiji koja se na savjetovanju raspravlja.

Međutim, znajući sada za navedene zaključke, predložio bih da obradu materije AOP u geodeziji preuzme jedn aod komisija koja je predložena za izrao odnosno obradu materije makroprojekata.

Zbunjuje međutim što je na tom sastanku predložen veći broj komisija, tako da se skoro i teško snaći u tom prijedlogu što je zapravo na stvari i što je ostalo kao konačno definirano u pogledu tih komisija.

Tako su predložene:

- 1 — Jugoslavenska komisija za naučno-istraživački rad, čiji izbor članova inicira i organizira SGIGJ u zajednici sa republičkim savezima Društva GIG-a.
- 2 — Jugoslavenska geodetska komisija JGK pri Akademiji nauka čije osnivanje datira još od 1967. god. To bi bila tzv. međuakademska komisija pod patronatom Srpske akademije nauka, za čije je poslovanje već 1971. god. izrađen i Pravilnik o poslovanju.
- 3 — Nacionalne geodetske komisije čiji rukovodioci b ibili članovi JGK.
- 4 — Osnivanje potkomisija za izradu makroprojekta.

Kako o svim tim prijedlozima u Krapinskim Toplicama nije bilo spomena, a radom simpozija vodili su članovi koji su takove ideje i prijedloge već u ono vrijeme imali praktički razrađene, siguran sam da će učesnici tog simpozijuma ostati zbunjeni. Jer da se na tom skupu izašlo sa navedenim prijedlozima o osnivanju tih komisija, uvjeren sam da bi oni tamo i bili kao korisni prihvaćeni, a prisutni ne bi bili dovedeni u situaciju da posebnim razmišljanjem traže rješenja oko uvađanja naučnog rada u geodeziju.

Budući da smatram, da se uvođenje nove tehnologije — AOP — u geodetsku djelatnost kao i nabava sredstava za automatski rad treba rješavati u okviru makroprojekta, nadopunjujem svoj prijedlog dat u referatu u tom smislu da nacionalne potkomisije u republikama iznalaze rješenja, a verifikaciju cjelokupnog programa da potvrdi JGK ili komisija osnovana po SGIGJ.

Nacionalne potkomisije trebaju u prvom redu pristupiti širokoj akciji popularizacije AOP u geodeziji, počam od geodetskih učilišta, kao i među geodetskim stručnjacima koji su već u praksi i do kojih teže ili kasnije dolaze informacije o dostignućima na tom području u svijetu i kod nas.

Na području sticanja informacija republička Društva mogu biti aktivna i uz neznatne troškove. Metod apravilne informiranosti i njeno prodiranje u područje praktičnog života je bitna, jer bez popularizacije AOP nema ni dovoljno akcije na tom području.

Toliko o tom prijedlogu za rad komisija, koje bi tu materiju trebale rješavati u okviru makroprojekta.

U drugom dijelu osvrta želio bih proširiti izlaganje iz referata i obrazložiti zašto je potrebno donositi dugoročni program. Dugoročan prvenstveno treba da bude iz razloga, što se praktična rješenja na tom području mogu kod nas očekivati tek za cca jednu deceniju, i to uz uvjet da djelovati u tom smislu počinjemo odmah.

U pogledu razrade toga programa istakao bih naše mogućnosti i okolnosti pod kojima djelujemo, kao i naš sadašnji način pristupa toj materiji. Pri tome naglašavam da imam prvenstveno u vidu prilike u Hrvatskoj, a manje su mi poznate okolnosti i uvjeti u drugim republikama.

Nadalje bih radi interpretacije i jasnoće ukazao na način pristupa AOP-a u Švicarskoj i Njemačkoj.

U referatu iznijeto mišljenje, na kojoj osnovi bi komisija trebala djelovati pri izradi programa odnosno smjernica, ima elemenata koje su koristili Švicarci, odnosno švicarska komisija za izradu smjernica o uvođenju AOP u zemljišno-knjižnu izmjeru. Izrada tih smjernica i programa trajala je od 1965. do 1971. godine, dakle šest godina.

Bez obzira na tehničke mogućnosti švicarske i jugoslavenske geodezije, smatram njihov pristup toj materiji kao prihvatljiv i za naše prilike, s tim da sam pokušao neke stvari apostrofirati na način koji je prikladan za nas.

U njemačkom modelu kojeg je razradila i preporučila za provedbu u praksi (prijedlog je razrađivan od 1961. do 1968. god.) međuzemaljska komisija za cijelu Saveznu republiku Njemačku, ima nekih elemenata koji su različiti i posebno su interesantni. U jednom i u drugom slučaju, program i smjernice počele su se razrađivati u vrijeme kada je već AOP bila prisutna, iako još u povojima. Program i smjernice su ipak bile pravovremeno donesene kako bi se sprječilo neorganizirano djelovanje pri uvađanju AOP u geodeziji.

Njemački je model imao osnovna obilježja:

- Izobrazba kadrova organizatora i programera.
- Obavezna i besplatna razmjena svih iskustava i rješenja kao i program.
- Izbor odgovarajućih konfiguracija sistema i programskih jezika.
- Gdje locirati centre za AOP.
- Primjena u praksi srednjih i velikih sistema, kao npr. stolnih kompjutora i računskih centara, s obzirom na činjenicu da se unificirani način pristupanja AOP ne može primjeniti podjednako u svim saveznm zemljama.

Danas u praksi veliki broj katastarskih ureda u SR Njemačkoj koriste stolne kompjutere u postupku redovitog održavanja izmjere, a u Saveznoj zemlji Hessen se cjelokupno održavanje izmjere kojeg provode katastarski uredi, obrađuje u jednom centru. Automatizirana obrada u postupku održavanja izmjere toliko je uznapredovala, da se svi uredski radovi, pa i izrada nacrtu izvršava sredstvima automatike.

Kod njemačkog projekta interesantno je napomenuti slijedeće:

Nakon uspješno dovršene prve faze uvođenja sredstava za AOP u radove praktične geodezije, tako da je ona u punoj mjeri sada prisutna u svakoj geodetskoj radnoj jedinici, bilo da se radi o državnoj upravi, javnim službama ili privatnoj praksi, pristupilo se slijedećem zadatku:

Osnivanje banke podataka o zemljištu kojoj je osnov automatizirani katastar. Osnovane su nove komisije od saveznih do zemaljskih, u čijem sastavu se nalaze stručnjaci geodetskih upravnih, javnih i privatnih službi i pravosuđa.

Pod javnim službama misli se na rad pošte, željeznice, cestogradnje, statistike, komunalne organizacije i dr.

Pojedine zemaljske komisije već su donijele svoje definirane tzv. »Rahmensoll Konzeption«, što bi u prijevodu značilo: okvirni program kako bi trebala izgledati i djelovati navedena banka podataka o zemljištu, kojoj je osnov automatizirani katastar.

Kao najinteresantniji dio tih programa u integralnoj obradi podataka o zemljištu jest spajanje evidencije o zemljištu kroz katastar zemljišta i zemljišnu knjigu. Svakako da takovo objedinjavanje dolazi u obzir samo pod uvjetima AOP.

Osnovne značajke tog, odnosno tih programa jesu:

- Provedba tog tzv. »Velikog rješenja« stupit će na snagu 1987. god.
- Osnov za sastav banke podataka o zemljištu je automatizirani katastar zemljišta, jer je on najcjelovitija evidencija o zemljištu, i sve promjene koje se događaju na zemljištu u pogledu stanja koje je potrebno inventarizirati, odvijaju se prvenstveno preko geodetske djelatnosti i katastra zemljišta.
- Objedinjava se katastar zemljišta i zemljišna knjiga kao jedinstvena evidencija.
- Korišćenje podataka o zemljištu iz banke podataka bit će pristupačno svakome tko opravda interes, bez obzira da li se radi o saveznim institucijama ili pojedinom građaninu.
- Promjena svih zakona i propisa koji bi na bilo koji način otežavali stvaranje takove banke podataka.
- Svaka institucija, koja je nadležna za održavanje svojih podataka o zemljištu, dužna je sve promjene koje nastaju provoditi u banci podataka.
- Svi podaci iz banke podataka o zemljištu, pa tako i podaci o pravnim stanjima, smatraju se kao originalni podaci. Posebno se naglašava da će pravosuđe otkloniti sve smetnje na tom području, koje bi eventualno mogle umanjiti taj vid originalnosti podataka.

- Osim navedenih podataka u banci podatka, katastar zemljišta ne bi se više vodio u uredima za katastar u dosadašnjem pisanom obliku, već bi se radi sigurnosti jedan komplet diskova sa podacima pohranio na nekom drugom mjestu. Sva dokumentacija (izuzev katastarskih planova) koja se ne može unijeti u banku podataka, snimit će se na mikrofilmove a izvorni podaci uništiti. To će praktički dovesti do ukidanja malih katastarskih ureda.
- Dio komuniciranja bi se odvijao putem teleprocesinga upotrebom terminala.
- Izobrazba kadrova za rad na provođenju podataka katastra zemljišta u banku podataka, treba biti dovršena 1973. godine.
- Prijelaz, odnosno prijenos podataka u banku podatka je dugotrajan proces. Održavanje ažurnosti podataka kroz to vrijeme, provodilo bi se pomoću manjih sistema.
- Mediji prenosa na memorije centralnog sistema banke podataka (kartice, trake i dr.) su u vlasništvu i raspolaganju ustanove koja ih održava, pa je tako svaka zloupotreba banke podataka o zemljištu isključena.

Izrađeni su i troškovnici za sveukupne troškove prevođenja podataka katastra zemljišta u banku podataka o zemljištu. Ti troškovi iznose cca 15 n. din. po jednoj čestici za sveukupne troškove, kako personalne tako i u pogledu nabavke strojeva srednje tehnike kao i učešće u troškovima osnivanja banke podataka. Kod toga se navodi da se troškovi ne mogu uopće uspoređivati sa konačnom koristi takove integralne obrade u sistemu banke podataka, jer se praktički ne mogu predočiti troškovi koji nastaju i koji su prouzročeni vođenjem evidencija o istim podacima, u okviru raznih institucija.

Bilo je potrebno sve ovo iznijeti kako bi se na primjerima drugih uvjerali da bez dugoročnih programa, bez pravovremenog sagledavanja svih pratećih relevantnih detalja, koji se mogu sagledati i predvidjeti u času kada se odlučuje da se prihvati nova tehnologija rada, nema prave sigurnosti u radu, odnosno postoji bojazan da nam namjeravanim akcijama zavlada stihijnost.

Što možemo u tom pogledu konstatirati u našem radu i kako možemo ocijeniti našu situaciju. Da bi izveli tu konstataciju potrebno je tu materiju kod nas podijeliti na dva područja:

- 1 — AOP na području izrade i održavanja katastarskih operata.
- 2 — AOP na području obrade podataka mjerenja, kako u pogledu geodetskih računanja tako i izrade geodetskih podloga.

Oba ova područja značajna su za izradu našeg programa, a interesantne su za usporedbu sa prethodno opisanim programima.

Činjenica je da smo u Jugoslaviji pošli obrnutim redosljedom, da smo se u prvoj fazi primjene AOP orijentirali na njezino uvođenje na područje obrade katastarskih operata a ne na području primijenjene geodezije. To ima svoj potpuno opravdani smisao. Detalje toga pokušat ću obrazložiti, ali sada kratko rečeno, mi praktički drugačije i nismo mogli postupiti, niti smo imali drugog izbora. Manje je problema i poteškoća na području kojeg smo kao prvog pokušali savladati od područja za kojeg ne bi smjeli imati ništa manji interes, dapače obratno, a to uvođenje automatskih sredstava rada u područje geodezije. U završnoj fazi u budućnosti i jedno i drugo područje ionako će doći samo po sebi u situaciju da se integrira u obradi.

Primjena AOP za radove u katastarskom knjigovodstvu je dosta uznapredovalo, ali ne u tolikoj mjeri da bi u cijelosti mogli biti zadovoljni. U tom pogledu nastupali smo uglavnom kao naručioci posla, stojeći na stanovištu da znademo što tražimo i što treba da za naš novac dobijemo. Kreaciju i razvoj prepustili smo računskim centrima koji nas uslužuju. Kod toga smo po mom mišljenju izostavili iz vida činjenicu da to nije običan industrijski proizvod, barem još ne za sada, i da smo mi odnosno naše katastarske uprave jedini konkurenti tog proizvoda.

Nismo našim odlukama utjecali na razvoj, ili točnije nismo to u dovoljnoj mjeri činili, već smo dozvolili da razvoj utječe na naše odluke.

Promatrajući unazad razvoj toga posla, tj. uvađanje AOP u katastarsko knjigovodstvo prije desetak i više godina, može se ustvrditi da je tada uspjeh bio slab i da smo bili potpuno nemoćni i da reagiramo na poremećaje na tom području. Ti poremećaji su u pravilu išli uvijek na našu štetu. Bili smo prepušteni »dobroj volji« ili bolje reći nedovoljnoj izučenosti ondašnjih organizatora da isti riješe u cijelosti problem provođenje podataka katastarskih operata u AOP kako u pogledu preuzimanja tako i održavanja istih.

U sadašnjoj fazi koja je u toku, kada postoji izvjestan broj izučenih organizatora i programera, kada postoji veći broj dobro organiziranih centara opet nismo potpuno zadovoljni rezultatima. Spotičemo se na području nadležnosti raspolaganja znanjem organizatora, korištenjem tehnike, prava raspolaganja rješenjima za pojedine modele koje su izveli centri svaki za sebe, a koja su rješenja u detaljima podložna kritici, nismo vlasnici programa za poslove koji se izvode za naše potrebe.

Praksa u svijetu, pa i kod nas upućuje nas da bi morali imati vlastite kadrove za intervenciju kada nastupe poremećaji. Ovako nam preostaje samo da konstatiramo nesporazume i da se ljutimo, a što se praktički vertikalno prenosi od korisnika AOP izrađenih proizvoda preko izvođača pa do onoga koji te radove financira i obratno.

Nepostojeći program, neprostudirani model, neraspolaganje vlastitim programom za određeni sistem strojeva i nemanje vlastitih kadrova su razlog da razvoj utiče na naše odluke, umjesto da je obratno. Jos imade slučajeva da nedovoljno razrađeni osnovi APO u katastarskom knjigovodstvu stvaraju u toku održavanju kod radnika katastra zemljišta odbojnost prema APO i tamo gdje to ne bi trebalo postojati.

Dajući tome svemu ocjenu, mogli bi konstatirati da su gubici u poremećajima koji su bili prisutni, veći od troškova koji bi bili potrebni za izobrazbu vlastitih kadrova, a što je za naše uobičajene jugoslavenske prilike najneuočajanije, da nisu bila toliko u pitanju sredstva koliko kadrovi.

Da su nam na tom području obrade masovnih podataka za rutinske poslove katastarskog knjigovodstva potrebni kadrovi, možemo uočiti i iz primjera RSUP SRH i RZS SRH (Republički sekretarijat za unutrašnje poslove i republički zavod za statistiku), koji istina imaju svoje vlastite centre, ali imadu i svoju dugoročnu politiku na tom području. Kod toga se može naglasiti da RZS SRH informira ostale republičke organe uprave, koliko kane neposredno koristiti usluge njihovog centra, moraju za pristup na njihov sistem imati svoje vlastite školovane projektante, organizatore i programere.

To bi bilo u sažetom obliku stanje o uvodnoj AOP za potrebe katastarskog knjigovodstva kod nas.

Drugo je područje primjene AOP u radovima gdje se obnavlja i izvodi nova izmjera i njeno održavanje, odnosno radovi primjene i praktične geodezije. Tu su za nas dileme velike, i po mom mišljenju nastup u toj oblasti bez prethodno dobro razrađenog programa, moga obi imati nepovoljne posljedice nego na ranije opisanom području.

Uvadanje AOP u područje geodezije mnogo je teže kratko i jezgrovito obrazložiti, jer je kompleksnije, odgovornosti za eventualne poremećaje su veće, a posljedice teže

Uvadanje automatskih sredstava za rad u geodetsku djelatnost nije isto kao što je nekada bila kupnja računskog stroja, koji je u svoje vrijeme također kao novina predstavljao napredak. Računski stroj mogao je poslužiti za sva geodetska računanja, dočim za današnju tehniku automatike treba točno ocijeniti svrsishodnost nabave i njene namjene. Postojeće tehnike su osjetljivo skupe za naše prilike pa je promašaj u tom pogledu osjetljiviji. Pristup tome sa tog stanovišta treba biti razuman i dobro proučen.

Uvođenje AOP u geodeziju mijenja detalje procesa pojedinih radnih operacija, pa čak bitno utječe na tehniku i način izvedbe cijelih oblasti izmjere koje smo do sada poznavali klasičnu numeričku izmjeru, fotografiju i komasaciju.

Da je to tako i da ta tvrdnja nije proizvoljna konstrukcija, dokaz je da ćemo se već u prvim momentima razmatranja te materije morati susresti sa pojmom tzv. koordinatnog katastra. Njega ne možemo mimoći. Iako on nije neka posebna nepoznanica, kod nas on još nije opisan ni definiran, o njemu još do sada nije bilo šireg i pravog izjašnjenja, a posebno ne oko njegovog uvođenja.

Njegovo uvođenje je neposredno vezano uz APO, predstavlja i predstavljat će pučki rečeno prilično veliku glavobolju. Do sada i nismo o njemu raspravljali jer praktički nismo ni imali prave potrebe, ali će nas nadolazeće vrijeme na to prisiliti.

Pojmovno ga ne bi trebalo posebno obrazlagati. On je nadgradnja našeg postojećeg grafičkog katastra, a kvalitet mu je u tome što mu je sadržaj numerički prostorno definiran. Sa svojim podacima on je osnov za uvođenje automatiziranih sredstava rada u geodeziji. S vremenom on će postati neophodan pratilac sveukupne evidencije o zemljištu. Dobit će pravi značaj u svijetu često spominjanog »Mehrzweckkataster«.

Činjenica je da mi imademo danas na nekim područjima solidno izvedenu numeričku izmjeru a bez griznje savjesti je održavamo grafički. Tu se javlja prva dilema i pitanje zašto je to tako, a za uvođenje APO je numeričko održavanje prva i osnovna stepenica, dok je grafičko predočivanje samo pomoćna faza, a to je baš različito od onoga što mi danas uglavnom radimo i imademo.

Vidljivo je iz njemačkog modela automatiziranog katastra, kao osnove za banku podataka o zemljištu u integralnoj obradi, da bez podataka o koordinatama geodetskih točaka, kako stalnih tako i privremenih odnosno situacionih, pa zatim koordinata težišta čestica, blokova, pa i čitavih teritorija, nema pravilne vertikalne povezanosti podataka u toj banci.

Međutim mi katastar koordinata ne možemo, a u ovaj čas i ne trebamo promatrati kroz tu visoku stepenicu organizirane automatike, jer još nismo riješili osnovne i startne probleme u uvođenju APO u geodeziju.

Druga dilema nastaje kada se upitamo kako doći do koordinatnog katastra? Poznato je da je njegovo osnivanje vezano bezodložnim i solidno provedenim omeđašenjem prije svake izmjere. A omeđašenje je naša poznata slabija strana. S jedne strane nas na omeđašenje obavezuju zakonski propisi, a sa druge strane postoji spoznaja da je veliki dio numeričke izmjere izveden bez omeđašenja, pa da usprkos toga zadovoljavajuće geodetski djelujemo. I kad još tome napomenemo da je omeđašenje teško provesti u krajevima gdje zemlja biva napuštena od korisnika i gdje postoje posebno nepovoljni uvjeti na terenu, težnja da stvorimo okolnosti koje bi omogućile uvađanje koordinatnog katastra i numeričkog održavanja izmjere, postaje naročito otežana.

Ali postoji i jedna druga činjenica a ta je da mi ni u kom slučaju nećemo htjeti ostati odvojeni od tehnički naprednih zbivanja i kod nas i svijetu u pogledu korišćenja modernih sredstava za rad, mi to nećemo moći izbjeći. Bez obzira na okolnosti što mi danas o tome mislili i kakva imali stanovišta u odnosu na zaključak što je a što nije racionalno poslovanje, APO podataka u geodeziji će nam se sama nametnuti, jedino je pitanje u kakovom obliku. U tom je težina naše odluke.

Dovodimo se u situaciju da se moramo zapitati, nećemo li onda još vremenski duže izvoditi naše izmjere, koje u pojedinim slučajevima i onako enormno dugo traju?

Ja osobno vidim poteškoću u osnivanju koordinatnog katastra jedino na području omeđavanja posjeda prije izvođenja nove izmjere, a mnogo manje u vremenu odnosno trajanju koje je potrebno da se na terenu izvršena izmjera uredski obradi i dovrši. U tom pogledu pravilna organizacija nabave i korišćenja automatskih sredstava za rad može nas obilato nadomjestiti i nadoknaditi. Ovo je istina dosta slobodna tvrdnja, jer i u zemljama sa visoko razvijenom automatikom, nalaze se u situaciji da ne stižu nikada u zadovoljavajućoj mjeri osigurati potrošače sa suvremenim geodetskim podlogama.

Kod dugoročnih programa u ovakovim situacijama u pravilu se izabire jedan model koji se obradi. Proučava se njegova izvedba i praktično korišćenje u praksi. Razmišljajući o našim prilikama, možda bi mogli doći do zaključka, da bi bilo uputno, da se takav pokušaj izvede u jednoj katastarskoj općini u kojoj se provodi komasacija zemljišta. Tu se u pravilu provodi željeno i propisano omeđašenje koje je poseban i potreban uvjet za osnivanje katastra koordinata. Tu bi moglo doći do izražaja puna primjena sredstava za automatski rad. Geodetski radovi na komasaciji zemljišta su u svijetu na tako visokom stupnju automatizacije da to fascinira, kako u pojedinim međufazama rada tako i u pogledu samog finalnog proizvoda-plana. Postavlja se sada pitanje svrsishodnosti koordinatnog katastra u katastarskoj općini gdje se provodi komasacija zemljišta jer je to u pravilu poljoprivredna općina, a nama je u sadašnjim uvjetima bitan i poželjan koordinatni katastar na područjima gdje je prostor dragocjen, gdje su u pitanju građevinska zemljišta koja su ili će biti urbanizirana. No kod izrade takovih modela radi proučavanja ne smije biti časovita korist bitnija od krajnjeg cilja takvog pokušaja.

U predloženom programu govori se u jednoj točki o eventualnim mogućnostima uvođenja provizorja i kako se daleko može ići sa tim provizorjima u AOP.

Da li je pri tome moguće pomišljati na način dobivanja koordinata grafičkim putem iz postojećih izmjera. Da li mi imademo tako solidno izvedenih numeričkih izmjera da bi mogli pokušati sa takovim radom? Praktički danas imade u upotrebi već tehnika polarnih i ortogonalnih digimetara koji očitavaju koordinate sa vrlo velikom točnošću i koji očitane podatke automatski registriraju na daljnje medije za obradu.

Da li bi mogli smatrati za provizorij, što u stvari i nije proizvodij, da se za određena područja osnuju detaljni listovi, da se sve detaljne izmjere vrše u sistemu, a listovi popunjavaju prema ukazanoj potrebi. U tom slučaju automatska obrada i numeričko održavanje može biti u cijelosti zastupljeno (detalj austrijskog modela u pristupu AOP).

Da bi se približili činionicima koji su važni za donošenje zaključaka oko uvađanja AOP u geodetsku djelatnost, potrebno je istaknuti još neke okolnosti i detalje.

Gledajući tematsku kartu Jugoslavije u mjerilu 1:1,250.000 na kojoj su predočena područja obuhvaćena raznim vrstama izvršenih izmjera do danas, vidljivo je da je područje uže Srbije uglavnom pokriveno numeričkom izmjerom. U manjoj mjeri je to prisutno u Makedoniji, a vrlo malo Hrvatskoj i Sloveniji dočim skoro ništa u Crnoj Gori i Bosni i Hercegovini.

Ta činjenica nam odmah uočljivo pokazuje i govori da uvođenje AOP na području cijele Jugoslavije ne može biti uniformirano i da se ne može odvijati jednakomjerno intenzivno. Tamo gdje već postoji izvršena numerička izmjera i gdje nema mnogo šansi za njezino obnavljanje u smislu ranije opisanih potreba, tu će trebati iznalaziti posebna rješenja za mogućnost uvođenja AOP u geodetsku djelatnost. Tako stečena iskustva moći će se praktički koristiti na drugim područjima Jugoslavije gdje već postoji izvedena numerička izmjera.

Tamo gdje se obnavlja i nadomještava postojeća grafička izmjera novom numeričkom izmjerom, bilo na klasičan način ili putem komasacije zemljišta (Vojvodina i sjeverna Hrvatska), postoje realni izgledi da se stvore preduvjeti koji će usmjeriti provedbu tih izmjera na način prihvatljiv za uvođenje AOP, kako u njezinoj izvedbi tako i u kasnijem održavanju.

Na područjima koja su se orijentirala na dobivanje novih geodetskih podloga pretežno aerofotogrametrijskim putem, također predstavlja specifičnost svoje vrste, koju će za uvađanje AOP trebati rješavati odvojeno.

Program razvoja i uvođenja AOP u život praktički treba odvojeno razmatrati, posebno za područje aerofotogrametrije a posebno za područje klasične izmjere. Kako automatske obrade podataka u geodeziji nema bez koordinatne osnove, gdje su koordinatne osnovi elemenat za takav rad, možemo se sa izvjesnom zabrinutošću priupitati kuda nas vodi sadašnji trend udovoljavanju zahtjevu za izradu geodetskih podloga posebne vrste, tzv. topografskih karata. Iste se uglavnom izrađuju za potrebe prostornih rješenja za velike površine zemljišta, a praktički se dobivaju grafičkom metodom-fotogrametrijskom restitucijom. Da li nas to praktički ne udalečuje od željenog cilja kome težimo a to je uvođenje AOP.

Mi ćemo se trebati odlučiti. Ako, ne prihvaćamo suštinske promjene u načinu izmjere i njenog održavanja, i ne pružimo AOP širu mogućnost primjene, onda rad može teći dalje po starom.

Ako se odlučimo za sve širu primjenu AOP onda treba uložiti posebne napore da se izvrše izmjene u ustaljenim shvaćanjima uvjetovanim tradicijom.

AOP, kada se jednom čvrsto udomi u geodetskim radovima, vrlo vjerovatno će izazvati osjetljive promjene u načinu izvedbe i održavanja državne izmjere, pa dalje u postojećim pravilnicima, u normama za geodetske radove ukoliko one uopće budu potrebne kao mjerilo rada. AOP formirat će potreban ugled geodezije u odnosu na druge grane i oblasti tehničkih službi.

I kao konačno i završno mišljenje, koje je moje sasvim osobno i koje nikoga ne obavezuje, jer nije nigdje zvanično prorađeno ni usvojeno, niti do sada komentirano je u slijedećem:

Potencijalni i glavni nosioci mogućnosti razvoja i napretka na području uvođenja AOP u geodetsku djelatnost su republičke i pokrajinske geodetske uprave, jer su one nosioci politike razvoja geodetske djelatnosti, jer su glavni naručioci poslova i nosioci investicija u ime zajednice u poslovima državne izmjere, koja je ozakonjena kao opći interes. Prema karakteru tih narudžbi otvarat će se i mogućnosti uvođenja organizirane i programirane AOP u geodetskoj djelatnosti. Rezultati te politike će se onda održavati i na rad geodetskih organizacija, povlačit će za sobom i sve promjene koje su potrebne i koje AOP nosi sa sobom. Pogrešno bi bilo tvrditi da postoji samo jedan izbor i pravilan put koji nas vodi korišćenju sredstava AOP. Vrlo vjerovatno ih imade više, ali je sigurna da ih imade mnogo više koji ne vode pravilnom pristupu toj materiji. Zadatak nam je da ove posljednje izbjegnemo.