

## NEŠTO O ODRŽAVANJU DRŽAVNE IZMJERE\*

Ing. JOSIP KARAVANIĆ — Zagreb

Uredba o katastru zemljišta (R. p. br. 241 od 26. X. 1953.) u čl. 3/b propisuje održavanje Katastra zemljišta, što znači ujedno i održavanje državne izmjere. Sve promjene koje nastaju u toku održavanja moraju se prijaviti, konstatirati i na temelju nekog ovjerenog elaborata provesti kroz katastarski aparat, u kojem nas ovom prilikom zanimaju samo planovi ili mape. Održavanje starih katastarskih odnosno novih geodetskih planova nije niti jednostavan niti lak posao, jer se kod toga moramo pridržavati izvjesnih tehničkih norma, a istodobno moramo voditi borbu sa raznim poteškoćama objektivne i subjektivne naravi. Uspjeh ove borbe ne ovisi samo o poznavanju materije, nego i o osjećaju savjesti kod svakog stručnjaka, kojemu je dato povjerenje da se tim poslovima bavi. Nismo zato da se propisi bilo kako ignoriraju, nismo ni za cjepidlačenje po nekom »larpurlartizmu«, ali smo uvijek konsekvantni u traženju, da se kod svakog pa i najmanjeg zahvata poštuju princip stručnosti i ekonomičnosti u jednakoj mjeri. Propisi su regulator protiv anarhije, a nikako kruti šabloni, koji bi sputavali zdravu samoinicijativu u pronalaženju novih, rentabilnijih rješenja i načina u primjeni propisanih metoda. Tko drugačije shvaća i primjenjuje, taj nije na najboljem putu, bez obzira gdje se nalazi. Nema sumnje da takav stav nameće i rigorozniji postupak kod davanja ovlaštenja odnosno raspodjele dužnosti.

U N. R. Hrvatskoj nova i suvremena izmjera zemljišta tek je u začetku. A kako nema izgleda da će se ona uskoro efektno ubrzati, prisiljeni smo krpati postojeće stare planove, o kojima se može mnogo diskutirati.

Mi znamo što je u prošlom stoljeću mogla dati grafička metoda izmjere sa svima nedostacima. Ali u nedostatku suvremenih planova originali i prvobitne litografije bez reljefa predstavljaju i danas dragocjene osnove za razne potrebe. Na njima se može naći skoro uvijek dovoljno stabilnih (detaljnih) točaka za vezu. Dok planovi, koji su tokom decenija pretrpjeli više ili manje promjena, često i nestručnim ucrtavanjem problematičnih izmjera iz »zbirke isprava«, izgubili su svoju prvobitnu vrijednost. Na ovima se još može sa izvjesnom sigurnošću koristiti samo detalj u crnoj boji, ali kod njihovih reprodukcija izgubi se svaki trag prvobitne izmjere i kod njihove upotrebe stručnjak se mora dobro za-

\* Članak za diskusiju, bez obzira na stav Geodetske uprave N. R. H.

misлити kako će taj materijal koristiti. Za pravilnu upotrebu tih razno-  
kih planova potrebna je dugogodišnja praksa i profinjena savjest, kako  
je to već naprijed naglašeno.

Za ilustraciju takvoga stanja u starim planovima navodi se neko-  
liko krupnijih nedostataka, s kojima se susrećemo kod njihovog odr-  
žavanja:

1. Pomanjkanje točaka grafičke triangulacije.

2. Pogreške nastale kod konstrukcije okvira i kvadratne mreže na  
planovima; s tim u vezi i pogreške kod detalja na preklopima listova (u  
obliku i površini).

3. Nepotpuno omeđavanje kod svakog snimanja izaziva neizbježne  
pogreške kod snimanja, koje su češće i veće u težim terenima. Prirodne  
granice, kao teško prohodne jaruge ili neodređeni poljski putovi, rijetko  
su dobro snimljeni i predstavljeni na planovima.

4. Detalju oko velikih šuma nije uvijek posvećena dovoljna pažnja  
kod prvobitne izmjere, osobito kod brdskih i planinskih pašnjaka, koji  
nisu ni tada imali čvrste granice prema šumama. Takve granice bez trajne  
stabilizacije predstavljaju pokretnu liniju bilo po sili prirode ili pod pri-  
tiskom ljudske ruke.

5. Unutar šumskih kompleksa obradive enklave zemljišta nisu uvi-  
jek orijentirane u sistemu izmjere i u takvom slučaju njihov je položaj  
na planu pogrešno predočen.

6. Na dodirnom detalju između raznih grupa kod prvodobitnog sni-  
manja (vjerojatno zbog upotrebe grafičkih poligona!) nailazi se na ste-  
zanje ili rastezanje detalja, jer se pogreške nisu ispravljale.  
Ove pogreške obično kriju i veće pogreške u površinama.

7. Kod ucrtavanja dugačkih i ravnih objekata u planove, kao što  
su nove željezničke pruge, kanali, ceste i drugo, može se uslijed naprijed  
navedenih pogrešaka pojaviti problem: — Kako izbjeći lomove, kojih  
inače nema, da bi se predočilo faktičko stanje? Zdrav razum preporuča  
da se od dva zla izabere ono manje: prikazati faktičko stanje, makar i  
na štetu pravca kod objekta. Ovaj je momenat osobito važan kod raznih  
ekspropriacija, kod kojih se daje naknada i za najmanje površine zem-  
ljišta.

8. Pogreške koje proističu iz nestručnog održavanja planova te ne-  
izbježne pogreške reprodukcije, o kojima je već bilo govora.

9. Kvalitet crtaćeg papira igra vrlo važnu ulogu kod ocjene točnosti  
planova, jer utjecaj temperature i vlage obično nejednako djeluje po  
komponentama Y i X pa čak različito i od kvadrata do kvadrata.

Kod suvremenih geodetskih planova (sa visinskom predodžbom) ve-  
ćih pogrešaka ne bi smjeli naći, osobito nakon izvršenog izlaganja ela-  
borata. Zahvaljujući napretku instrumentalne tehnike, metode snima-  
nja i metode za izradu planova mnogo su savšenije od negdašnjih. Zato  
ne ćemo pretjerati ako kažemo, da su uočene i neuočene pogreške uglav-  
nom subjektivne naravi, jer proističu iz nesolidnog omeđavanja i po-  
manjkanja prakse zaposlenih stručnjaka. Ovo vrijedi osobito za klasično  
snimanje terena. Kod fotogrametrijske metode potpuno omeđavanje

predstavlja glavni preduvjet za aerosnimanje, dok kod ostalih operacija stručnost nije u pitanju ako su i fotomaterijali uspjeli. Kod ove metode objektivne poteškoće predstavljaju uglavnom meteorološke nepogode.

Kod reljefa na planovima možemo naći više pogrešaka nego kod horizontalne predodžbe. Kod klasične izmjere pojedine točke možemo snimiti najtočnije, ali je njihov raspored i gustoća uvijek slaba točka tih metoda, osobito ako snimaju početnici. Prema tome i mehanička interpolacija ovisit će u pogledu točnosti jedino o rasporedu, gustoći i o kvalitetu oslonih kota. U povoljnim uvjetima snimanja i na čistom terenu fotogrametrija daje u cjelini kvalitetniji odnosno realniji reljef. Međutim teško je uvijek ispuniti sve potrebne uvjete i prema tome ne možemo govoriti o točnosti na svakome mjestu. Sve te pogreške ispravljat će se od slučaja do slučaja u toku održavanja izmjere.

### **Sistem »uklapanja« ili direktno kartiranje?**

Ovo pitanje ne predstavlja nikakovu novost u našoj praksi, ali se o njemu nikada nije dovoljno raspravljalo i pisalo. Najbolji je dokaz za to, da se je način mehaničkog »uklapanja« već toliko udomaćio, da je svaki drugi način u praksi održavanja izmjere gotovo zaboravljen. To je posve razumljivo, ako se problem tretira isključivo sa stanovišta rentabilneta, dok se moment točnosti prepušta samovolji pojedinih stručnjaka, kao nešto što se može i ovako i onako. Često se čuju prigovori na račun točnosti starih planova, a još više na račun »zastarjelih birokratskih propisa«. Ovi prigovori mogu u krajnoj liniji opravdati sve, samo ne komoditet u radu.

Sigurno je, da se uz malko više truda i dobre volje može naći uvijek zadovoljavajuće rješenje. Jednom bi trebalo shvatiti, da su svi ovlaštenici za održavanje državne izmjere, bilo oni iz geodetske službe ili iz raznih ustanova ili iz redova privatnika, jednako obavezni prema zajednici, koja očekuje potpunu koordinaciju u radu pod efektnom kontrolom organa državne uprave. Samo je tako moguće izdržati posljedice opće decentralizacije, koje bi se mogle još teže ispoljiti na štetu zajednice i ugleda struke, ako se ne prilagodimo situaciji koja nas je u danom momentu zatekla nespremne.

Kriterij tačnosti kod održavanja državne izmjere mora biti definiran i respektiran, ako želimo održati niveau struke i otreći se svih polovičnjaka i nametnika. Još jači je razlog u tome, da se sačuva dosljednost u održavanju adekvatne točnosti prvobitne izmjere i težiti neprestano ka boljem u skladu s napretkom instrumentalne tehnike. Nije to nikakvo izivljavanje, ako se posao obavi kvalitetnije za istu protuvrijednost. Pojam svrsishodnosti ne treba gledati samo kroz prizmu troškova. On je usko povezan i sa likom našeg stručnjaka, koji mora jednog dana dobiti određenu fizionomiju.

Odgovarajući na pitanje u podnaslovu, moglo bi se oba načina kvalitativno izjednačiti, jer se u krajnoj liniji oslanjaju na točke iste točnosti. Iz daljnjeg razlaganja vidjet ćemo da ipak nije tako. Mehaničko uklapanje u stvari je »opipavanje« sigurnijih točaka, na koje želimo

osloniti našu naknadnu izmjeru. Kod toga nismo nikada na čistu, da li su izabrane točke i međusobno dobro orijentirane u sistemu matičnog plana te da li je njihov izbor najsretniji za optimalni dodir sa okolnim detaljem. Ako se kod toga pojave veće deformacije u prvobitnom detalju, obično se pribjegava partikularnom uklapanju, što predstavlja još gore rješenje. Pod pretpostavkom da je nova snimka kvalitetna, da je upotrebljeni crtaći papir vrlo dobar i da je vođeno računa o deformaciji papira, kopija starog ili novog stanja predstavljati će kao posrednik neizbježni izvor pogrešaka. Sve se pogreške mogu sumirati, a samo sretnim slučajem poništavati. U svakom slučaju one se najvećom pažnjom mogu samo ublažiti, a nikako eliminirati. Nagla promjena providnog papira, pogreške kopiranja, pikiranja i iscrtavanja uglavnom su neizbježni pratiloci ovoga načina. Jasno je da će svi nedostaci mehaničkog uklapanja doći do jačeg izražaja, ako se snimi starog detalja manje nego je potrebno, što je nažalost češći slučaj. Ako se u pomanjkanju detalja uzmu za uklop pojedini objekti, kao mostovi, propusti, jarkovi ili seoski nedefinirani putovi, rješenje će predstavljati provizorij, koji je oslonjen na topografske znakove odnosno na problematično snimljene objekte.

Kod direktnog kartiranja novosnimljenog detalja u matične planove postupak je nešto dulji, ali sigurniji i stručniji. Ovaj način rada sastoji se u tome, da se u sistem matičnoga plana uklopi poligona mreža i sa nje se direktno kartira novosnimljeni detalj. Kada bi na terenu bila stabilizirana i grafička triangulacija, onda bi se ovaj način rada mogao forsirati. Kod prvobitne izmjere o tome se nije vodilo računa pa nam ne preostaje ništa drugo, nego se zadovoljiti s identičnim točkama drugoga reda. To su provjerene dobro snimljene četveromeđe i tromeđe, koje su u sistemu izmjere zadržale relativno dobre međusobne odnose, pogotovo ako su zadržale i trajnu stabilizaciju.

U toku poligonizacije i detaljnog snimanja oko radilišta nije teško naći dovoljno takvih točaka za vezu i ove se uklope u sistem nove izmjere, bilo da se koriste kao poligone ili detaljne točke. Njihov što veći izbor redovito je ekonomičniji, nego snimanje čitavog pojasa starog detalja za mehaničko uklapanje. Prema tome za ovaj direktan način dovoljno je snimiti samo toliko starog detalja, koliko je potrebno za vezu između novog i starog detalja.

Izjednačenjem poligone mreže dobiju se i koordinate točaka za vezu u sistemu naše nove izmjere. Između tih točaka računaju se strane uzduž i poprijeko; takvih kombinacija ima mnogo više, nego je potrebno za transformaciju koordinata iz novog sistema u stari. Ova okolnost daje nam mogućnost većeg izbora i veću sigurnost.

Iza toga prelazi se na »skidanje« grafičkih koordinata sa matičnog plana prvobitne izmjere. Kod toga treba voditi računa o svima naprijed navedenim poteškoćama i o teoretskoj točnosti plana, koja se može izraziti formulom:

$$D_s = d_s \cdot \frac{1}{M}$$

ili za naše mjerilo plana  $D_s = 0,0002 \cdot 2880 \pm \text{def.} = 0,576 \pm \text{def.}$   
gdje je ( $d_s$ ) točnost čitanja, a ( $M$ ) modul mjerila plana.

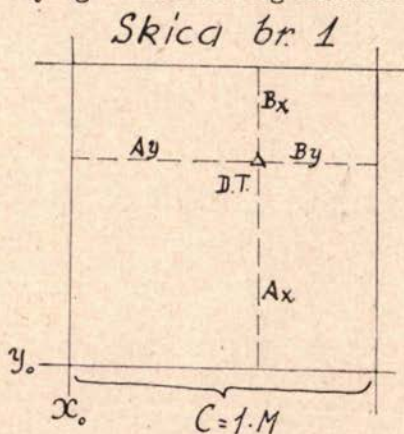
Kako je iz formule vidljivo, za naše bi prilike ta točnost bila oko pola metra plus-minus deformacija. Praktički ta je točnost od slučaja do slučaja i mnogo manja, odnosno veća, jer ovisi i o točnosti snimanja i kartiranja (crtanja).

Osim toga kod »skidanja« grafičkih koordinata sa plana mora se voditi računa o točnosti namještanja Majzakovih trokuta i o ličnoj pogreški kod čitanja. Te se pogreške mogu samo ublažiti, a nikako eliminirati.

Prije ove operacije izabere se najpraktičniji paralelno pomaknuti koordinatni sistem plana i to tako, da po mogućnosti sav novosnimljeni detalj padne u prvi kvadrant. Zatim se olovkom ispišu matematičke koordinate kvadratne mreže (počevši od nule), kojima se dodaju samo koordinatne razlike, očitane unutar pojedinih kvadrata. Kod čitanja ovih koordinatnih razlika čitaju se i dopune radi eliminacije deformacija po formuli:

$$D_y = \frac{C}{A_y + B_y} \cdot d_y \quad ; \quad D_x = \frac{C}{A_x + B_x} \cdot d_x$$

gdje su ( $C$ ) matematička dužina stranice kvadrata, ( $A_y$ ,  $B_y$ ,  $A_x$  i  $B_x$ ) nepopravljena očitavanja koordinatnih razlika i njihovih dopuna, a ( $d_y$  i  $d_x$ ) razlike između matematičkih i očitanih dužina kvadrata. Ove veličine nazivamo jednim imenom deformacija plana, a u sebi sadrže uglavnom sve pogreške slučajnog i sistematskog karaktera.



Definitivne grafičke koordinate točaka za vezu između oba sistema dobiju se po formuli:

$$Y = Y_0 + D_y \quad ; \quad X = X_0 + D_x$$

gdje su ( $Y_0$  i  $X_0$ ) matematičke koordinate početnih točaka kvadrata.

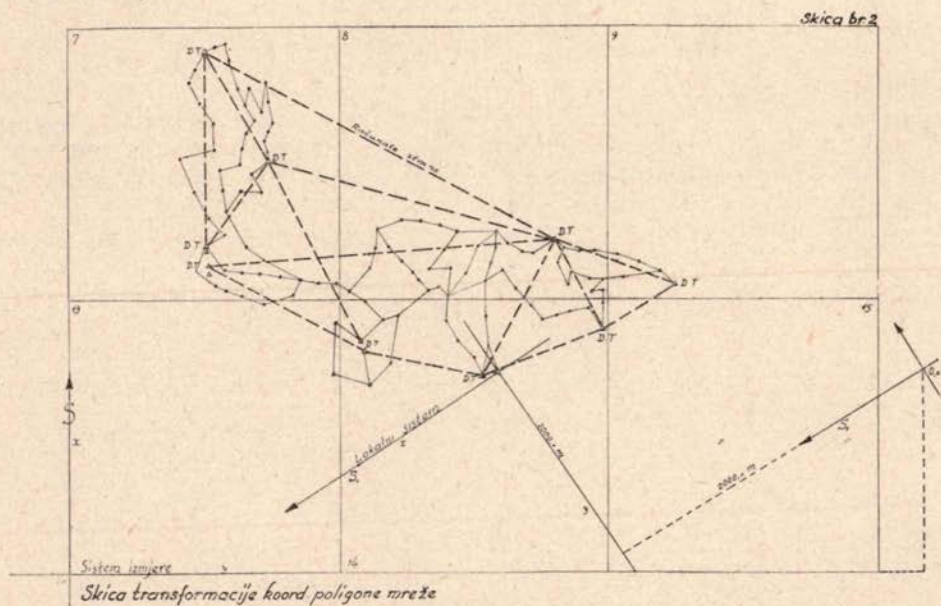
Ovim koordinatama dajemo izvjesnu sigurnost, zanemarujući eventualno nepoklapanje izabranog kvadrata na planu i identičnog kvadrata u matematičkom sistemu izmjere. Iz ovih koordinata računaju se iden-

tične strane između izabраниh točaka za vezu i te se strane, izračunate iz podataka različite točnosti i neovisnih mjerenja usporede. Jasno je, da se za definitivni izbor točaka za vezu odnosno za transformaciju uzmu one strane, koje se razlikuju u granicama tolerancija.

Tolerancije u ovom slučaju, ako se uzme kriterij

$$D_s = \frac{M}{2880} (0,16 \cdot S + 10 \sqrt{s} + 58)$$

nisu realne, jer su prekomotne. Osim toga moramo znati, da su sve ovakve formule iskustvene i aproksimativne, koje garantiraju neku linearnu zakonitost do izvjesne granice. (Vidi »Tehničke upute za reambulaciju šumskih međa iz 1955.« str. 47!). Kako se vidi i u samoj tablici spomenutih uputa, tolerance za dužine preko uobičajenih praktičkih veličina strana prelaze u apsurd. Za mjerilo plana 1:2880 realnije bi bile upravo one strožije tolerance, predviđene za mjerilo 1:1250 pa čak i one za 1:1000. Tako je barem pokazala praksa u granicama našeg iskustva. Radi ilustracije navodi se samo jedan primjer iz prakse (vidi tablicu br. 1 i skicu br. 2!).



Snimljena su dva parcelirana bloka bivše Z. Z. u površini od oko 250 kat. jutara, s osloncem na samostalnu poligону mrežu. Elementi poligone mreže mjereni su zajedno sa snimanjem detalja Wild-ovim autoredukcionim tahimetrom RDS. Kutovi su mjereni u jednom girisu, a strane optički u oba smjera. Mreža je izračunata s točnošću unutar 1/4 tolerancija, propisanih za novu izmjeru. Teren pretežno 3., a djelomično i 4. kategorije. Kod usporedbe računatih strana u oba sistema dobivene su slijedeće razlike:

	Duljina strane u metrima		razlika u m.	Tolerance po »Tehn. uputama« za mjerilo plana u m.:		
	grafičke	analitičke		1:2880	1:1000	1:1250
1.	1126,9	1128,9	-2,0	5,7	<b>2,0</b>	2,5
	1129,0	1129,8	-0,8	5,7	<b>2,0</b>	2,5
	814,5	813,0	+1,5	4,7	<b>1,7</b>	2,0
	940,0	942,6	-2,6	5,2	<b>1,8</b>	<b>2,2</b>
	287,6	288,3	-0,7	2,8	<b>0,9</b>	1,2
	1554,5	1551,6	+2,9	7,0	2,5	<b>3,0</b>
	458,8	457,8	+1,0	3,4	<b>1,2</b>	1,5
	343,8	342,8	+1,0	3,0	<b>1,0</b>	1,3
	914,7	913,0	+1,7	5,1	<b>1,8</b>	2,2
	1784,8	1782,3	+2,5	7,6	<b>2,6</b>	3,3
	542,7	542,2	+0,5	3,8	<b>1,3</b>	1,6
	665,5	665,4	+0,1	4,2	<b>1,5</b>	1,8
	988,9	986,0	+2,9	5,3	<b>1,8</b>	<b>2,3</b>
14.	293,2	293,3	-0,1	2,7	<b>1,0</b>	1,2

Između 14 izabranih točaka za vezu izračunato je oko 30 strana u svakom sistemu. Za transformaciju koordinata izabrano je samo 10 dobro raspoređenih točaka, koje su prema rezultatima u prednjoj tablici pokazale najsigurniji položaj u sistemu prvobitne izmjere. I ako imamo malo podataka u tablici, po predznaku možemo ipak naslutiti, da su nesuglasice slučajnog karaktera. Ta konstatacija nam daje izvjesnu sigurnost u vjerovanju, da su prvobitna i nova izmjera dobre te da je naš računski rad ispravan.

Transformacija koordinata izvršena je po poznatim formulama obične transformacije (u Trig. form. br. 24):

$$DY_n = dy_n + (a - 1) dy_n + o \cdot dy_n$$

$$DX_n = dx_n + (a - 1) bx_n - o \cdot dy_n$$

Obzirom na očekivanu točnost izabranih veznih točaka za relativno malo područje izmjere ove formule potpuno zadovoljavaju. Afina transformacija nesumnjivo je točnija i rentabilnija za veća područja, jer se oslanja na trig. točke višega reda, kojih je izbor na većem području redovito povoljan. Međutim ima slučajeva da se kod ove transformacije pojave izvjesne translacije manjih kompleksa ili obični paralelni pomaci, što se — obzirom na ograničeni prostor rada — ne može jednostavno prihvatiti kao točno. Ovi pomaci logična su posljedica kod grafičke izmjere, jer se prenos pogrešaka od većega ka manjem jače očituje, nego kod numeričkih metoda izmjere. Za sigurnu konstataciju ovakvih pogrešaka potrebna je sigurnost u podatke nove izmjere, što je samo po sebi razumljivo. Prema tome, ako se ne radi o reambulaciji čitavih kat. općina, nego o pojedinim kompleksima, rentabilnije je primjeniti formule obične transformacije, jer se pogreške lokaliziraju.

Kod nanašanja transformiranih poligonih točaka na matične listove treba izvršiti obrnutu operaciju, koja se primjeni kod »skidanja« grafičkih koordinata. To znači da treba voditi računa o svima poteškoćama, koje utječu na točnost nanašanja poligonih točaka. Kod navedenog primjera pojavila se n. pr. deformacija do 1,5 m na 75,9 m (stranica jednog kvadrata). Za kartiranje detalja ova pogreška ne bi predstavljala neku zapreku, ali nije ni tako neznatna da je se lakoumno zanemari. Nije isključeno da se 2 ovakve pogreške na jednoj liniji sumiraju i rezultanta bi se očitovala u punom iznosu. Zato se takve pogreške deformacije uzimaju odmah u obzir kod nanašanja poligonih točaka i kod kartiranja detalja.

Kod kartiranja detalja polarnom metodom treba svaku vizuru popraviti za deformaciju kuta i dužine. U principu ove bi popravke trebalo računati po formulama:

$$D_s = s \cdot \sin^2 \alpha \cdot \frac{dy}{Dy} + S \cdot \cos^2 \alpha \cdot \frac{dx}{Dx}; \quad D\alpha = \frac{\sin 2\alpha}{2} \left( \frac{dy}{Dy} - \frac{dx}{Dx} \right)$$

Gdje su  $\frac{dy}{Dy}$  i  $\frac{dx}{Dx}$  relativne promjene papira po y i x — osi za svaki

kvadrat posebno ili grupu kvadrata.

Međutim dovoljno je sastaviti neki grafikon ili tablice, što će svrhu potpuno zadovoljiti. U svakom slučaju treba voditi računa o mjerilu plana i o točnosti same podloge. U našem primjeru popravljene su samo duljine vizura, a kutne su se pogreške očitovale kod orijentacija kartiranja. Netočnost kvadratne mreže na to najviše utječe. Međutim praksa je pokazala, da i pogreška od oko 10 minuta ne utječe osjetljivo na kartiranje u mjerilu 1:2880. Za vizuru do 100 m pogreška će kod kartiranja iznositi oko 30 cm ili 0,1 mm u mjerilu plana.

Nekoji su stručnjaci za t. zv. kraći postupak, koji se sastoji u tome, da se poligona mreža nove izmjere odmah uklopi među točke starog sistema, ako se kod izjednačenja mreža uzmu odmah grafičke koordinate oslonih točaka. Ovo nije loše, ali kod ovoga načina nismo sigurni, da li smo ad hoc izabrali najsolidnije točke za vezu i drugo — orijentacija vlakova u cjelini nije homogena. Naime, kod svakog bi vlaka trebalo iznova računati smjerni kut iz nehomogenih grafičkih podataka. Ovim načinom zaobišlo bi se računanje strana i transformaciju. **Iz prednjeg izlaganja vidjeli smo, da je upravo račun strana glavna operacija za osiguranje točnosti u čitavom poslu.**

Nakon izvršenog kartiranja novosnimljenog detalja u dodiru sa starim detaljem pojavit će se izvjesna neslaganja. To je posve razumljivo. Ako smo sigurni u cjelokupni naš dosadašnji rad, ta se neslaganja mogu pripisati pogreškama prvobitne izmjere ili pogreškama održavanja.

Po našim dosadašnjim propisima ove se promjene ne smiju bez izvjesne sigurnosti definitivno provesti u plan. Prije toga treba dobro ispitati uzroke svakog pojedinog neslaganja pomoću kontrolnih mjera.



Ako nema dovoljno opravdanja za promjenu, taj se detalj ostavi u olovci i to će biti signal Uredu za katastar za proširenje izmjere po službenoj dužnosti. I upravo na ovim se detaljima najviše spotiču stručnjaci bez dovoljno prakse u održavanju stare izmjere, kojima se, nažalost, povjeraju i takvi poslovi, često iz neprihvatljivih razloga. **Nema ništa lakšeg i jednostavnijeg, nego se u svakom dubioznom slučaju konzultirati sa onima, koji će takve poslove pregledavati.**

Kako vidimo direktnim kartiranjem novosnimljenog detalja postigne se optimalna orijentacija u sistemu i relativno čvrsta veza sa starijim detaljem. Te prednosti nema način uklapanja.

\*

A što da kažemo o računanju površina? Kod održavanja stare izmjere to je više puta vrlo složena operacija, osobito za početnike. U računu površina griješimo mi pa su griješili i oni ranije. Ima griješa koje se svjesno zataškaju, a češće su one slučajne koje se uvuku neopazene. I jedne i druge možemo otkriti tek u toku održavanja. Pa kad ih jedanput otkrijemo, treba ih ispraviti. Ako se ne nađe protugriješka, otkrivenu pogrešku treba istaknuti i dati nekakvi uvjerljivi komentar, da bi Ured za katastar lakše riješio problem. Ima ih koji misle da je mnogo jednostavnije zatajiti sve što se daje »progutati«. Ovo — bez komentara!

Druga je poteškoća u neslaganju katastra i gruntovnice, a izvršioci radova oslone se samo na jedno stanje, redovito na gruntovno, smatrajući da za sređivanje katastra nisu plaćeni. To je pogrešno stanovište. Za takvo neslaganje nekad su krivi sami posjednici, a ponekad loša administracija. Ako posjednik traži potpuno sredeње posjedovnog stanja, za svaki teži slučaj (ako mu se dobro objasni) on će pošteno platiti. U ovom slučaju svaki je izvršioci dužan da sredi sve u okviru svog zadatka. Ako se traže t. zv. dvojna rješenja, to ne mora biti teško ni nemoguće, a provedba će biti omogućena u gruntovnici i u katastru. Kod osobito teških slučajeva treba raditi u kooperaciji sa Uredom za katastar.

Kod slaganja starih i novih površina osnovno je, da se ne ispusti koja prvobitna čestica ili dio čestice. Okvir sadašnjeg računa mora biti identičan okviru prvobitnog računa. Kod većih kompleksa to slaganje se vrši u okviru grupa, a potom se čestice izjednače prema izjednačnim grupama. Kod toga, svakako, treba voditi računa o deformaciji plana. Mi obično uzimamo prosječnu deformaciju za cijeli list. Međutim papir je tokom decenija nejednako reagirao na vanjske utjecaje i on se, kako je naprijed rečeno, mijenja od kvadrata do kvadrata. Praksa je pokazala, da je točnije uzimati prosječnu deformaciju kvadrata u okviru kompleksa. Ta se deformacija rijetko posebno računa, nego se cjelokupna pogreška izrazi samo u postocima. Stručnost nam nalaže, da se kod svake grupe istakne posebno deformacija, posebno pogreška računanja. Ovo nije samo zbog pravilničkih propisa, nego i radi eventualnog ispitivanja točnosti našeg pribora i naših ličnih pogrešaka. Ako je ovo suvišno, postavlja se pitanje — da li to nije suvišno i kod nove izmjere?

## O reambulaciji šumskih međa

Tko je izabrao taj termin, vjerojatno je mislio ispravno, da reambulirati znači prihvatiti faktičko stanje kao gotov čin, a nikako uspostavu fiktivnog stanja na temelju često i problematičnih planova. U praksi se upravo doslovno primjenjuje ovaj apsurdan način i to samo putem mehaničkog uklapanja.

Već je naprijed rečeno da su šumske međe vrlo pokretne i to ne bi predstavljao neki teži problem, kada se radi o razrganičenju između šume i čistine. U konkretnom slučaju zajednicu interesira granica šume koju treba prvenstveno zaštititi, dok je čistina interesantna samo u slučaju pošumljavanja, dakle u znatnijim površinama. Manje uzurpacije na štetu zajednice ovdje nisu toliko važne. Spora može biti jedino između šuma zajednice i privatnika. U krajnjoj liniji i šume su privatnika zaštićene od samovoljne sječe pa je i to jedan momenat u prilog lakšeg rješavanja spornih međa.

S druge strane cjepidlačiti na iskolčavanju tobožnjih prvobitnih međa znači utopiju, jer se takvome radu ne može dati niti stručno ekonomsko opravdanje. Idolatrija starih planova u pogledu njihove točnosti predstavlja zastarjeli izum liberalističko-individualističkog društva, a znamo i zašto! No danas bi svaki geodetski stručnjak morao znati, da je svaki rad po toj liniji vrlo štetan u svakom pogledu.

»Tehničke upute« propisane za taj posao od Uprave za šumarstvo i Geodetske uprave N. R. H. iz 1955. god. imale su za cilj da se spriječi eventualna samovolja i nesklad u radu. I pored svih nedostataka u uputama, intencija je bila dobra i trebalo je samo po njoj savjesno raditi. Koliko nam je poznato »Tehničke upute« u praksi nisu postigle očekivani efekat, jer iza njih nije bilo niti autoriteta niti sankcija.

Dugogodišnje iskustvo na novoj izmjeri i njezinom održavanju može nam poslužiti kao garancija, da svaki ovakav i sličan posao obavimo kako treba. A sada da vidimo kako se dosad radilo na omeđašenju šumskih kompleksa narodne zajednice.

Poligona mreža stabilizirana je drvenim koljem. Na tu mrežu oslonjena je izmjera nekakvog faktičkog stanja, rjede ortogonalnom, a pretežno polarnom metodom i to u svakom slučaju škrto obzirom na stari detalj za uklapanje. Na ovakav detalj uklopljena je poligona mreža u kopije starih planova, a sa njom i privremena granica šuma. Iza toga negdje su se pojavile uzurpacije, a negdje se snimljene granice uglavnom poklopile sa identičnima na planu. Uz prtpostavku da je sve donekle dobro rađeno, sa ovom je operacijom trebalo stati. Ne, išlo se dalje — sa skidanjem koordinata prelomnih točaka prvobitnih međa na planu s osloncem na poligonu mrežu, koja je tako labavo uklopljena u sistem staroga plana. Bez obzira na sva neslaganja, s takvim se koordinatama iskolčavale prvobitne međe na planu. Tu ne treba ništa dodati! A što se je time dobilo, vjerojatno tri stanja koja se međusobno ne slažu: — U starim planovima ostalo je prvobitno stanje, koje se u glavnom ne slaže sa definitivno iskolčenim, a pitanje je da li se je to prvobitno stanje slagalo sa stanjem u naravi u vrijeme prvobitne izmjere?! Obzirom

na te mogućnosti i na slabu stabilizaciju poligonih točaka, Šumarije ne će moći koristiti dobivene elaborate za eventualnu naknadnu rekonstrukciju šumskih međa, jer se ne će imati na što osloniti. Dopuštaju se slučajne sretne iznimke u okviru elaborata, koji su bili pristupačni.

Sa nešto više troška, truda i razumijevanja moglo se dati kvalitetnije, dakle i jeftinije, jer bi ono bilo prihvatljivije za sve zainteresirane. U prvom redu poligonu je mrežu trebalo stabilizirati trajnim biljegama. Ona bi poslužila za sve naknadne izmjere, a osobito Šumarijama za obnovu nestalih međaša. Iza toga trebalo je sastaviti komisiju od predstavnika Šumarije, Kotara i geodetskog stručnjaka. Ova bi komisija imala zadatak, da u prisutnosti međašnih posjednika utvrdi i stabilizira granicu između šuma ONI i privatnika, razumije se — prema faktičkom uživanju. U našim današnjim uslovima za Šumarije je važnija šuma, a čistine ako dolaze u obzir samo za pošumljavanje. Prema tome takvu granicu ne bi bilo teško omeđiti, snimiti s osloncem na solidnu poligonu mrežu, iskartirati, sastaviti elaborat po želji i ostaviti je kao trajnu. Znamo iz iskustva, da bi kod takvog postupka bilo sporova možda samo između privatnih i ONI-skih šuma, a takve sporove mogla bi riješiti komisija odmah na licu mjesta. Uzurpacije nisu interesantne, one se i onako prepuštaju uzurpantima. Postupak je dakle jednostavan, solidan i u duhu postojećih propisa. Važno je da omeđeno stanje odgovara stanju u planovima, jer to je konačno svrha održavanja državne izmjere.

Kako smo naprijed vidjeli, dosadašnja praksa promašila je cilj, a Šumarije su za prilične svote kupili vrlo jeftinu robu. Da su bar one respektirale postojeće katastarske propise i tražile efektivniju suradnju geodetske službe ili makar stručnog društva, sv bi drugačije svršilo.

### A kako je sa ekspropriacijama?

Sve čestice ili njihovi dijelovi, koji se »utapaju« u neki javni objekt, plaćaju se prema procjeni. Stranke su kod toga trostruko zainteresirane: oko oštete i gruntovno-katastarskog otpisa. Predstavnik ONI ili javnog dobra snosi sve troškove oko toga i s pravom traži, da se elaborat izradi po postojećim propisima.

Ako se radi o ekspropriaciji većih površina, u kompleksu, izmjera i izrada elaborata ne predstavlja neki osobiti problem. Kod dugačkih i uzanih objekata, koji sijeku čitavi niz čestica — ucrtanih i neucrtanih u planove, postupak je kompliciraniji i teži. Ovo osobito vrijedi za ravne objekte (željezn. prugu, autoput, kanal) ako padaju na planove sa netočnom podlogom. Stručnjak se nađe u dilemi — što da učini? Da li će se prilagoditi objektu ili detalju? Već smo naprijed spomenuli, da je manje zlo izlomiti objekt a sačuvati suglasnost stanja u naravi i stanja u planovima. Međutim proširena reambulacija predstavljala bi najbolje rješenje, jer bi se zadovoljile obje kombinacije. Ali takvu izmjeru investitor ne želi platiti, jer smatra da ispravak prvobitne izmjere pada na teret geodetske službe. U današnjim uslovima tako se i prakticira. U skoroj budućnosti vjerojatno će sve pasti na teret onoga, koji izmjeru traži. Nas zanima ono što je izvodioc radova dužan učiniti danas. I ako

se od njega ne traže veći (prostorni) ispravci, izvodioc je dužan da izvrši detaljnu izmjeru (reambulaciju) unutar propisanog pojasa za svaki pojedini objekat. U tome pcjasu treba obuhvatiti sve promjene, koje se mogu zaokružiti sa operativnog poligona. Bilo bi nelogično ne tražiti od civilnog ili nekog drugog ovlaštenika ono, što se traži od stručnjaka Ureda za katastar u pogledu održavanja državne izmjere. Nema nikakvog smisla da se za jedan isti posao dvaputa troši i gubi vrijeme!

Glede načina rada kod primjene ove ili one metode snimanja, nije nimalo teško odlučiti se za najekonomičnije rješenje. Negdje će potpuno zadovoljiti tzv. metoda »umjeravanja«; uzmimo slučaj kada manji ili veći dijelovi isparceliranog detalja nisu točno uklopljeni u sistem prvobitne izmjere! Ako se radi o dobro snimljenom području ili o velikim česticama, najbolji je način »direktnog kartiranja« uz prethodnu transformaciju poligone mreže i rjezino nanašanje u matične planove. Način mehaničkog uklapanja trebalo bi ograničiti na najmanju mjeru, jer smo vidjeli da ne predstavlja stručno rješenje.

\*

Već je poznato, da je mnogo lakše raditi nešto novo, nego krpiti staro. Održavanje izmjere teže je od same izmjere, pogotovo kada se radi o izmjeri staroj više od sedam decenija. Tu težinu treba znati ocijeniti za svaki konkretan slučaj i prema njoj odmjeriti pristojbe. Izvođači rada mogu koristiti pomoćnu radnu snagu, ali samo uz sigurne garancije da će poslovi biti izrađeni kako treba. Pomoćna se radna snaga može uspješno koristiti samo za pomoćne operacije, a nikako za sve, pa čak i bez najnužnije suradnje ili kontrole. U takvim nepovoljnim uslovima rada poslovi ne mogu biti kvalitetni i nije nikakvo čudo da se ne poštuju odredbe čl. 4., 5. i 21. Uredbe o katastru zemljišta. Uredi za katastar mogu pridonijeti da se to stanje osjetljivo popravi, ako registriraju i prijave na vrijeme svaki posao, interesantan za državnu izmjeru odnosno za njezino održavanje. U protivnom ugled se službe i struke ne će podići na željeni nivo.