

NORMIRANJE GEODETSKIH RADOVA

Mladen ŠIMIĆ — Novi Sad*

1. DEFINICIJA NORME I POTREBA NORMIRANJA

Norma je normalna količina radnog učinka izražena u jedinici mere na jedinicu vremena. Posle definicije želim da nešto kažem o potrebi normiranja. Slažem se s onima koji kažu da je norma nehumana. Čoveka pokreće na rad potreba. Za posebno intenzivan rad potrebni su posebni motivi. Svaki čovek ima svoj unutrašnji ritam rada i svoje motive. To norma ne može da poštuje. Norma poštuje prosečan ritam rada uz uobičajene motive.

Na određenom stepenu razvitka proizvodnih snaga pokazuje se potreba da se stimulišu veći rezultati rada. Taj stepen razvitka u svetu je već nastupio. Socijalistički princip je: svako prema mogućnostima, svakome prema rezultatima rada. Da bi se mogli meriti rezultati rada uvodi se norma. Potreba stimulacije većih rezultata rada potrebna je radi stvaranja obilja proizvoda. Kada ljudsko društvo stvori obilje proizvoda ono prelazi iz svoje predistorije u svoju istoriju i iz carstva nužnosti u carstvo slobode. Kroz izvesno vreme ljudi će stvoriti obilje proizvoda i moći će preći na komunistički princip svako prema mogućnostima, svakome prema potrebama.

Iz prethodnog razmatranja može se zaključiti da će norma još dugo biti prisutna u ljudskom radu.

2. SADAŠNJE STANJE U NORMIRANJU GEODETSKIH RADOVA U NAS

Fadašnje stanje u normiranju u nas nije zadovoljavajuće. Ovo nije teško konstatovati. Kao primer uzeću trenutno važeći Pravilnik o normama Geodetskog zavoda »Vojvodina« iz Novog Sada, Pravilnik radne organizacije u kojoj sam zaposlen.

U ovom Pravilniku postoje sledeće jedinice mere: tačka, ugao, stanica, hektar, pravac, direkcini ugao, trougao, figura, visinska razlika, polje, list, reč, šema, stavka, belega, kilometar, stranica, komad, dužina, poligonska strana, čvorna tačka, presek, reper, poligon, obrazac, poen, skica, kuća, posednik, sveška, parcela, kvadrat, kota, broj, grupa, fotoskica, metar, niz, klasa, iskaz, tabla, lamela, poziv, popisni list, slučaj, koverat, domaćinstvo, kartica i pose-

* Adresa autora: Mladen Šimić, dipl. inž., Geodetski zavod »Vojvodina« Novi Sad, Železnička 6.

dovni list. U istom Pravilniku za kategorizaciju terena uzimaju se sledeći faktori: konfiguracija, zarašćenost, tvrdoća tla, uzidanost, razred, crtača podloga, broj zgrada, broj parcela, dužina objekata u cm, broj hektara, širina kanala i saobraćaj.

Ovi primeri pokazuju da je Pravilnik raden bez koncepcije. Prema potrebama određivane su norme od oka ili su preuzimane od drugih bez jedinstvenog pristupa od slučaja do slučaja. Takav je slučaj, koliko je meni poznato, skoro kod svih geodetskih radnih organizacija u Jugoslaviji.

3. PREDLOG NOVIH JEDINICA MERE I JEDINICE VREMENA

Sazreli su uslovi da se sačini koncepcija novih normi po jedinstvenim kriterijima. Kao prvi korak treba sačiniti globalne norme za sve geodetske radove. Iz globalnih normi radne organizacije bi, po principu od većeg ka manjem, sačinile svoje detaljne norme. Iz ovih detaljnih normi bilo bi moguće sačiniti kasnije jedinstvene detaljne norme.

Veliki broj jedinica mere u kojima se izražava norma nije dobar. Treba težiti jednoj jedinici mere iako sam svestan da se to ne može u potpunosti postići.

Jedinica mere u kojoj se može izraziti najveći broj geodetskih normi je jedinica površine. Ta jedinica površine može biti: kvadratni santimetar, decimetar, metar, ar, hektar i kvadratni kilometar. Nije toliko važno koja će se od ovih jedinica izabrati jer se one mogu lako pretvarati jedna u drugu. Za kancelarijske radove na kartiranju, restituciji i izradi planova pogodne su jedinice kvadratni santimetar i kvadratni decimetar. Za terenske radove na građevinskim reonima pogodna je jedinica površine kvadratni metar, na vana građevinskom reonu pogodna je jedinica površine ar i hektar, za terenske radove na izradi karata pogodna je jedinica kvadratni kilometar. Ako bi se i ovde težilo jednoj jedinici onda bi to možda bila jedinica površine kvadratni metar.

Odmah se postavlja pitanje, kako pretvoriti one norme na jedinicu površine koje su date u nekoj drugoj jedinici mere? To se može učiniti preko prosečnih gustina. Evo jednog primera. Norma je data u belegama i to takva da za jedan sat treba ukopati 2 belege. Ako na jedan hektar ima u proseku 3 belege onda norma izražena u hektarima iznosi 0,67 ha za jedan sat. Ako bismo normu izrazili u kvadratnim metrima ona bi iznosila 6667 kvadratnih metara za jedan sat.

Matematički možemo napisati sledeću proporciju:

$$\frac{nb}{np} = \frac{b}{p} = g \quad (1)$$

gde je

nb = norma izražena u belegama u jedinici vremena

np = norma izražena u hektarima na istu jedinicu vremena

b = ukupan broj belega u jednoj KO

p = ukupna površina te iste KO.

U formuli (1) — g predstavlja količnik b/p , a to je ustvari imenovani broj koji predstavlja prosečnu gustinu belega u dotičnoj katastarskoj opštini. Iz formule (1) izdvajamo np koji nas interesuje, a to je norma izražena u jedinici površine tj. hektaru.

$$np = \frac{nb}{g} \quad (2)$$

Normu nb imamo iz starih normi jer je to norma izražena u belegama. Prosečnu gustinu možemo dobiti iz projekta mreže. Takođe prosečnu možemo dobiti iz neke urađene slične katastarske opštine.

U numeričkom primeru gore navedenom ako izvršimo zamenu u (2)

$$np = \frac{2}{3} = 0,67$$

Nekoliko reči o jedinici vremena. Negde je norma svedena na radni dan. Mislim da to nije dobro jer dužina radnog dana nije svugde ista. Negde radni dan iznosi 7 sati, negde iznosi 8 sati, a negde 8,5 sati pa i više. Mislim da je najbolje za jedinicu vremena uzeti jedan sat.

Ako pogledamo stanje u svetu onda vidimo da postoji još veća raznolikost u dužini radnog dana jer su dužine radnih sedmica različite.

4. PREDLOG NOVIH KATEGORIJA

Ako se pogleda Pravilnik o normama Geodetskog zavoda »Vojvodina« u delu koji govori o kategorizaciji terenskih radova, može se konstatovati sledeće.

Za radove na triangulaciji postoje 3 kategorije u zavisnosti od 3 faktora: konfiguracije terena, zarašćenosti i razvijenosti putne mreže.

Za radove na poligonometriji postoje 4 kategorije u zavisnosti od ista 3 faktora kao gore.

Za radove na rekognosciranju i ukopavanju poligonske mreže postoje 4 kategorije u zavisnosti od 3 faktora: konfiguracije, zarašćenosti i tvrdoće terena. Nije uveden faktor razvijenosti putne mreže kao gore a umesto njega dolazi faktor tvrdoće terena.

Gledajući dalje Pravilnik vidi se da su razni terenski poslovi podeljeni od minimalno 2 do maksimalno 792 kategorije. Kao faktori koji utiču u koju kategoriju će se svrstati određeni terenski geodetski poslovi pojavljuju se još: potreba presecanja pravaca, prosečna dužina vizure, uzidanost terena, urbanizovanost i procenat nagiba terena.

Ako se dalje analizira pojam kategorije uočava se da je u prvoj kategoriji norma najveća, a što se ide dalje norma je sve manja. Dalje se uočava da su neki faktori slični ili identični na primer: konfiguracija terena, procenat nagiba terena i dužina vizure su faktori reljefa. Faktori zarašćenosti i potrebe prosecanja vizure su faktori vegetacije. Uzidanost, urbanizovanost i razvijenost putne mreže su treća vrsta faktora koji zavise od uticaja čoveka.

Za kancelarijske geodetske radove situacija je drugačija. Ako je norma data u tačkama, stanicama, uglovima, pravcima itd. onda ima samo jedna ka-

tegorija. Ako je norma data u hektarima onda se i za kancelarijske radove pojavljuju kategorije. Ove kategorije se formiraju u zavisnosti od sledećih faktora: uzidanost, razmera, crtača podloga (astralon, folareks, hamer) broja parcela, broja zgrada, broja objekata i gustine izohipsa. U kancelariji čovek je eliminisao mnoge terenske faktore, ali ipak ni tada geodetski kancelarijski radovi nisu jednako složeni.

Posle ovih razmatranja ako uopštimo pojam kategorije onda je jasno da je kategorija TEŽINA. Ako prvoj kategoriji damo težinu $t_1 = 1$ (uzmемо je za jedinicu težine) onda će težina ostalih kategorija rasti na primer za drugu kategorije $t_2 = 1,1$, za treću $t_3 = 1,2$ itd. Prema tome, ako je geodetski radni zadatak (posao) stavljen u prvu kategoriju to znači da ide najbrže ili ide najlakše kako se obično kaže. Posao u drugoj kategoriji ide sporije, teži je pa se norma mora množiti sa koeficijentom $k_2 = \frac{1}{t_2}$. Ako je posao stavljen u treću kategoriju onda on ima još veću težinu i norma se mora množiti sa koeficijentom $k_3 = \frac{1}{t_3}$ itd.

Teoretski gledano težina može biti beskonačna pa bi norma za takav zadatak bila nula, tj. zadatak se ne može uraditi ali u praksi takav slučaj retko nastupa. Ako takav slučaj ipak nastupi onda se piše zastoj u radu ili se biraju druge metode rada, a vrlo retko se dešava da se odustane od posla.

Pogledajmo kako težine rastu u praksi na normama koje se praktično proverе. Kao primer uzimam snimanje detalja tahimetrijom (neizgrađeno područje) zato što je tu kategorizacija najrašćlanjenija, odnosno ima najviše kategorija. U zavisnosti od zarašćenosti, reljefa i gustine parcela ima ukupno 792 kategorije. U prvoj kategoriji norma iznosi 1,286 hektara za 1 sat a najniže iznosi 0,104 ha. Ako za zajednicu težine uzmемо prvu kategoriju onda težina zadnje 792. i najteže kategorije iznosi 12,37.

Snimanje detalja tahimetrijom se više ne radi masovno jer se pojavila fotogrametrija. S obzirom da se ranije tahimetrija radila u premeru verujem da su norme realne kao i težine.

Kao drugi primer uzeću kartiranje detalja snimljenog ortogonalnom metodom (izgrađeno područje) za razmeru 1 : 500. To je kancelarijski posao i kao faktori za kategorizaciju uzeti su: razred naselja, reljef i uzidanost. U prvoj kategoriji norma je 0,286 hektara a u zadnjoj 0,029 hektara. Ukupno ima 48 kategorija. Zadnja kategorija ima težinu 9,86.

Ove primere sam uzeo da pokažem da se broj kategorija može uzeti po želji. U praksi se pojavljuje od jedne pa do 792 kategorije. Težina najteže kategorije je u ova dva primera oko 10. Ova težina se ne može uzeti proizvoljno već je ograničena ekonomičnošću određenog posla.

4.1. Faktori za kategorije terenskih radova

Smatram da treba razdvojiti kriterije za terenske i kancelarijske geodetske radove.

Kao otežavajući faktori u izvođenju terenskih geodetskih radova pojavljuju se: reljef, vegetacija i urbanizovanost. Ovim faktorima treba dodati po mom mišljenju klimu i prevoz. Ovo obrazlažem time da će se radovi izvoditi

i u inostranstvu pa klimu treba uzeti u obzir. Znači neće se raditi samo u uslovima umerene klime već i u uslovima tropske pa možda nekada i polarne klime. Prema tome, smatram, da u obrazovanju kategorije treba uzeti 5 faktora. Ostali mnogobrojni faktori postoje ali se mogu zanemariti jer su mali. Pošto se broj kategorija može uzeti po želji, smatram da bi za terenske radove trebalo uzeti 100 kategorija, a za kancelarijske radove je dovoljno 50.

Uzmimo da 5 faktora za terenske radove mogu ravnomerno da utiču na težinu. To znači da svaki može imati najviše 20 bodova. Svaki teren bi trebalo bodovati od 0 do 20 po faktorima na osnovu komisijskog obilaska terena ili još bolje na osnovu rada na istom ili sličnom terenu. U sledećem primeru bodovaću najlakše tzv. idealne uslove:

1. Reljef, potpuno ravan teren (npr. Vojvodina)	poena 0
2. Vegetacija (nema je — pustinja)	poena 0
3. Urbanizovanost, nema je (takođe pustinja)	poena 0
4. Klima, skoro idealna (Karibi)	poena 1
5. Prevoz, helikopter	poena 0

Ukupno poena 1

Ukupno poena 1, to je prva kategorija, u praksi je skoro nemoguće naći.

Sa 20 bodova bodovaću najteže uslove:

1. Reljef, velike planine (Himalaji)	poena 20
2. Vegetacija, tropska (prašuma)	poena 20
3. Klima, polarna (polovi)	poena 20
4. Urbanizovanost, vrlo velika (Tokio)	poena 20
5. Prevoz, pešice	poena 20

Ukupno poena 100

Ukupno poena 100, to je stota najteža kategorija. Svih 5 faktora su najteži, na jednom mestu ih je nemoguće naći.

Uzmimo jedan primer iz prakse. Potrebno je izvesti terenske radove na prvoj fazi komasacije u Opštini Zrenjanin u KO Perlez.

Procena faktora bi izgledala ovako:

1. Reljef, ravan, ponegde zatalasan	poena 5
2. Vegetacija, dosta velika, bare, trska, leti kukuruz	poena 15
3. Klima, umerena, suva, leti topla	poena 10
4. Urbanizovanost, srednja, salaši, dalekovodi, pruga	poena 8
5. Prevoz, motorno vozilo, slabi poljski putevi	poena 10

Ukupno poena 48

Prema tome, ovi terenski radovi bi bili svrstani u 48 kategoriju: Norma bi bila iskazana tabelarno na jedinicu površine (hektara) počevši od prve pa do stote kategorije. Opadanje norme od prve prema stotoj kategoriji bi bilo ravnomerno. Norma za početnu kategoriju bi bila određena iskustveno iz dosadašnjih normi. Prvih i zadnjih nekoliko kategorija su uglavnom teoretske. Broj gornje kategorije bi se odredio prema kriteriju ekonomičnosti. Broj početne kategorije bi se odredio iz prakse.

4.2. Faktori za kategorije kancelarijskih radova

Kancelarijski radovi imaju svoje specifičnosti. Čovek je svesno ili potsvesno preneo u kancelariju sve poslove koji se ne moraju raditi na terenu, jer su terenski radovi skuplji i fizički naporniji.

Kancelarijski radovi se mogu grupisati ovako:

1. Projektovanje
2. Pripremni radovi
3. Računanje
4. Restitucija
5. Kartiranje
6. Iscrtavanje
7. Prepisi, kopije, uvećavanja, smanjenja
8. Završni radovi
9. Kontrole
10. Pregledi

Ako se pogledaju kancelarijski radovi odmah se može konstatovati da su oni složeniji od terenskih radova.

Pronalaskom elektroničkih računara računanje (grupa pod 3) se uglavnom vrši na njima. Nema skoro nikakve potrebe za računanjem ručno ili ručnim mašinama, jer postoje džepni računari velikih mogućnosti. O normiranju raznih geodetskih računanja na AOP ne bih želeo da govorim jer slabije poznam tu oblast. O tome treba da se izjasne stručnjaci koji rade na AOP.

Takođe tehnika kopiranja, uvećavanja i smanjenja (grupa pod 7) je mnogo napredovala tako da nema potrebe za ručnim kopiranjem i prepisima. Norma za ove radove bi se takođe mogla svesti na jedinicu površine.

Ostale grupe poslova (pod 1, 2, 4, 5, 6, 8, 9 i 10) se takođe mogu normirati a norma da bude svedena na jedinicu površine.

Kao faktori koji se pojavljuju u formiranju kategorija za kancelarijske geodetske radove mogu se uzeti: razmera, urbanizovanost, reljef i crtača podloga. Faktori klime, vegetacije i prevoza u kancelariji su eliminisani. Kod terenskih radova kod faktora urbanizovanosti i reljefa ne bi trebalo uzimati u obzir otežano kretanje zbog njih. U kancelarijskim radovima ova dva faktora bi se mogla sažeti u faktor gustine detalja. I u terenskim faktorima to bi se moglo učiniti ali onda bi trebalo povećati uticaj faktora prevoza. To je stvar opredeljenja. Ja sam se opredelio za ovu varijantu iz dva razloga. Prvi je, da se terenski faktori reljefa i urbanizovanosti mogu koristiti za formiranje kancelarijskih kategorija. Drugi razlog je taj što se vertikalna predstava često u kancelariji radi odvojeno od horizontalne.

Prema tome, ostala bi tri faktora za kancelarijske kategorije: razmera, gustina detalja i faktor crtanja.

Razmera je dominantan faktor koji utiče na kategorije (pod rednim br. 1, 2, 4, 5, 6, 8, 9 i 10). Zbog toga mislim, da tabele normi treba dati po razmerama. U pojedinim operacijama može se desiti da faktori razmere i crtanja ne postoje odnosno, da su jednaki nuli. Zbog toga faktor gustine detalja tada postaje toliko dominantan, da ga zavisno od posla, treba deliti na podkategorije.

Kao primer uzmimo operaciju kartiranja detalja snimljenog ortogonalnom metodom, razmera 1:1000. Faktor gustine detalja procenjujem da utiče 40 poena, a faktor crtanja samo 10 poena. Faktor gustine detalja treba podeliti na tri potfaktora, i to: uzidanost, max. 20, razred max. 10 i gustina parcela max. 10 poena.

Uzmimo jedan primer iz prakse. Treba izvršiti kartiranje građevinskog reona KO Perlez snimljenog ortogonalnom metodom u razmeri 1:1000.

Procena faktora bi izgledala ovako:

1. Uzidanost, 20 ⁰ %,	poena	4
2. Razred C	poena	3
3. Gustina parcela, srednja	poena	5
4. Crtanje na korektostatu,	poena	3
	Ukupno poena	15

Znači to bi bila 15. kategorija.

5. NORMIRANJE OSTALIH POSLOVA U JEDNOJ GEODETSKOJ RADNOJ ORGANIZACIJI

U praksi postoje razni načini normiranja poslova upravne i pogonske režije u jednoj geodetskoj radnoj organizaciji. To su sledeći načini: prema ostvarenom dohotku, prema proseku proizvodnih jedinica, prema individualnom učinku itd. Ovaj problem nije problem samo geodetskih organizacija već i svih drugih radnih organizacija. Koji je način najbolji, teško je reći. Na mnoga pitanja iz ovog domena ekonomska nauka i praksa još nije dala zadovoljavajući odgovor. Međutim, da će se odgovori i rešenja naći, u to ne sumnjam.

ZAKLJUČAK

Sređivanje normi ima dublji smisao. Stvara se u geodetskoj radnoj organizaciji jedan jedinstven sistem planiranja, ugovaranja poslova, analize odvijanja posla, internog vrednovanja dela posla (norme) i blagovremenog završetka i predaje posla investitoru. Jedinstven sistem je bitan za praćenje kretanja produktivnosti rada iz godine u godinu.

Pre početka nekog geodetskog posla zna se površina zadatka, reljef terena, vegetacija, klima, i to je uglavnom sve. Detalji se ne znaju jer se u većini slučajeva i vrši premer radi detaljne inventarizacije prostora. Svi delovi posla moraju proizlaziti jedan iz drugog i za celo vreme mora postojati mogućnost kontrole, a ta mogućnost je ukupna površina zadatka (opštine). Norma data na tačku, belegu, ugao itd. štetna je jer stručnjak teži da ima što više. Opšti interes je suprotan a to je da se iz što manje elemenata završi što pre zadatak naravno bez uštrba na kvalitet i pravilničke propise. Takav način vrednovanja doprinosi povećanju produktivnosti rada.

LITERATURA

- [1] Pravilnik o normama Geodetskog zavoda »Vojvodina«.

SAŽETAK

U članku se govori o potrebi jedinstvenog pristupa problematici normiranja geodetskih radova. Autor se zalaže za uvođenje jedinstvene jedinice mere i jedinice vremena. Takođe predlaže faktore za kategorizaciju terenskih i kancelarijskih geodetskih radova.

ZUSAMMENFASSUNG

In diesem Artikel wird die Forderung einer einheitlichen Betrachtungsweise bei der Normierung der geodätischen Arbeiten behandelt. Der Verfasser befürwortet die Einführung von gemeinsamen Masseinheit und Zeiteinheit. Er schlägt auch die Grössen zur Kategorisierung der geodätischen Gelände — und Büroarbeiten vor.

Primljeno: 1980 - 12 - 26.