

Dr Njegoslav Vukotić, dipl. inž. geod.

RAČUNANJE POVRŠINA I VRIJEDNOSTI TABLI,  
"APROKSIMACIJE" I ELEMENATA ZA ISKOLČENJE PARCELA DŽEPNIM RAČUNARIMA  
HP - 67 I HP - 41 cv

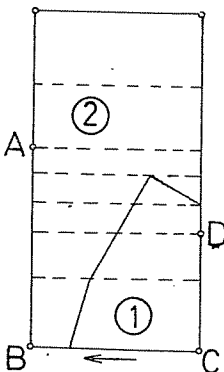
Analitička obrada projekta komasacije podrazumijeva i određivanje koordinata detaljnih tačaka tabli sa računanjem površina tabli iz koordinata. Odatle nadalje za računanje vrijednosti tabli, "aproksimacije", elemenata za iskolčenje, ispravki, procjene smjera nadjele i dr. postoji više načina, počev od računanja planimetrima do potpuno automatizovanog.

Ovdje će se prikazati jedan postupak koji je na sredini između ručnog i automatskog.

Sastoji se od:

1. Pripreme
2. Računanje elemenata lamela iz koordinata
3. Računanje P i V dijelova lamele, lamele i cijele table
4. Računanje "aproksimacije"
5. Računanje elemenata za iskolčenje parcela

1.

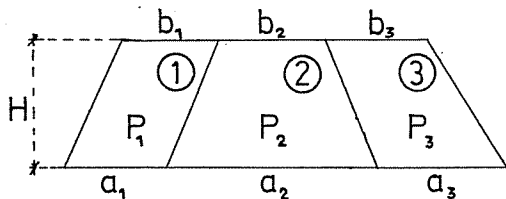


Sl. 1

Zadatu tablu (kao na sl.1.) treba najprije lamelisati povlačenjem (crtkastih) linija, paralelnih smjeru nadjele, kroz sve tačke table i sve prelomne tačke procjene.

Radi lakšeg i tačnijeg rada, po prijedlogu Ing. F. Gagani-  
ja, na providnoj foliji stabilnih dimenzija ("drafteks"), formata A3  
odštampana je milimetarska mreža čime su paralelne linije unaprijed  
definisane. Tabla se prekopira sa originala plana tako da se smjer na-  
djele poklopi sa jednom od linija milimetarske mreže (prilog 1.).

Za tako dobivene lamele opšteg oblika kao na sl. 2. stoti-  
narom se očitava visina

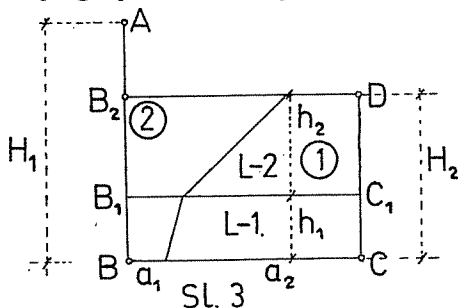


lamele  $H$  i paralelne stranice  
 $a_i$  i  $b_i$  svih trapeza koji tu  
lamelu čine. Podaci se pišu

SL.2

tušem na kopiji milimetarskog papira (sa nanijetom tablom). Takva obi-  
čna ("kseroks") kopija uradjena u više primjeraka može korisno posluži-  
ti u više faza rada (npr. za registrovanje nadjele, kod aproksimacije,  
kod iskolčenja i dr.). Opis kopije table vidi se u prilogu br.1. Lini-  
je procjendbenih razreda, radi bolje preglednosti, izvlače se u boji.  
eventualna mala pomjeranja linije procjendbenih razreda uslijed grafič-  
kog očitavanja elemenata lamele ne utiču na ukupnu tačnost računanja.

2. Računanje elemenata lamela iz koordinata odnosi se na  
računanje grupe lamela smještenih izmedju zadatih detaljnih tačaka ta-  
ble.



Na sl. 3. prikazan je dio sl.  
1. tj. dio table izmedju ta-  
čaka A, B, C i D

Zadato je:

$$y_A, x_A, y_B, x_B, y_C, x_C, y_D, x_D, \\ h_1, h_2$$

Traži se:  $H_1 = H_A^B, H_2 = H_C^D, d_1 = d_B^C, d_2 = d_{B_1}^{C_1}, d_3 = d_{B_2}^D$

(U opštem slučaju  $d_i = d_{B_i}^{C_i}$ )

U kompjuterski program nazvan "Obrada lamela" upisuju se naj-  
prije dati podaci pa se kao rezultat redom dobivaju traženi. Mjerene vi-  
sine se najprije izravnavaju na visinu iz koordinata. U slučaju sa sl.3.  
mora biti:

$$H_2 = h_1 + h_2$$

Isto važi i za dužine tj. mora biti:

$$d_B^C = a_1 + a_2 \text{ itd. redom.}$$

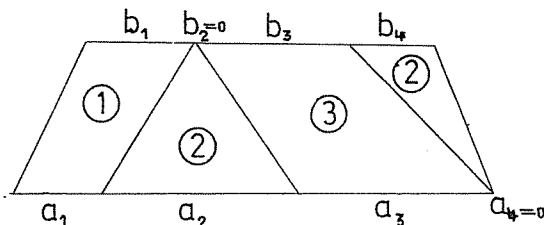
Kad se stigne do jedne od tačaka A ili D (zavisno od toga koja je manje udaljena od pravca BC) upisuju se koordinate slijedeće tačke table jedna po jedna (umjesto A ili umjesto D) dok se ne stigne do kraja table. Poslednja lamela je, po pravilu mali trougao čija se površina sračuna iz  $d_{Bn}^C$  i  $H_n$

Dobiveni podaci se upisuju u obrazac "aproksimacija" (prilog 2) tako što se odmah upisuju izravnanе vrijednosti, Kako se lamele naslanjaju jedna na drugu za svaku datu stranu lamele vrijednosti odsječaka se označavaju sa  $a_i$ .

Kao medjurezultat ovih računanja mogu se dobiti koordinate tačaka  $B_1$  i  $C_1$  koje se u slučaju kasnijih intervencija, kao što je npr. promjena smjera nadjele za dio table, mogu koristiti za dalju obradu.

3. Tako pripremljena tabla obradjuje se dalje programom nazvanim "Računanje P i V lamela" (prilog 3). Za jednu lamelu (iz obrasca "aproksimacija") u računar se upisuju najprije visina H,  $a_1$  i  $b_1$  (vidi sl.2.), očita i upiše vrijednost površine  $P_1$ , zatim se redom upisuju  $a_i$ ,  $b_i$  i očitavaju  $P_i$ . Na kraju se očita  $P = \sum P_i$  - ukupna površina lamēle, upišu redom brojevi procendbenih razreda i očita V - vrijednost lamele.

Posebno treba pratiti kopiju table da bi se pravilno uzimale odgovarajuće strane trapeza koje mogu biti i nula kao u primjerima na sl.4.



Sl. 4

Računanje se vrši po formulama za računanje površina trapeza. Vrijednost lamele se upisuje crvenim tušem.

Po završenoj obradi, potrebne kontrole se dobiju sabiranjem svih površina i množenjem pojedinih zbirova po procendbenim razredima. Površina table, dobivena na ovaj način, mora se slagati do na 1-2 m<sup>2</sup> sa površinom table dobivenom iz koordinata.

4. Po izvršenoj nadjeli tj. kad je zbir vrijednosti pojedinih iskaza jednak vrijednosti table i kad je određen tačan redoslijed iskaza može se pristupiti računanju površina koje odgovaraju zadatim vrijednostima iskaza - to je tzv. "aproksimacija". Program nazvan "Aproksimacija", sačinjen je na osnovu formula datih u (1). Kao rezultat dobije se svaka parcijalna površina po procendbenim razredima, ukupna nadijeljena površina i visina  $h$  pomoću koje se nadalje računaju elementi za iskolčenje parcele.

Radi sprovođenja programa "Aproksimacija" potrebno je najprije izvršiti pripreme tako što se u obrazac "Aproksimacija" (prilog 4.) upišu broj table, brojevi iskaza i podaci o lamelama koje cijele ili dijelom ulaze u taj iskaz (vrijednosti se opet upisuju crvenim tušem). Za lamele koje cijele ulaze u iskaz odmah se prenesu i njihovi podaci: visina, površine po procendbenim razredima i ukupna površina.

Zatim se u računar upisuju podaci o lameli ( $H, a_i, b_i$ , br. procendbenog razreda), upiše tražena vrijednost i očitaju  $h, P_i, \sum P_i$  (prilog 5.).

Podaci o lameli upisuju se samo jednom bez obzira koliko iskaza u njoj treba nadijeliti.

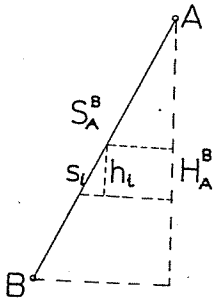
5. Računanje elemenata za iskolčenje parcela izvodi se programom, nazvanim (u proizvodnji) "Parcelacija", upisuje se u obrazac "Računanje elemenata za iskolčenje parcela" i radi se slično kao "Obrada lamela" (prilog 6.).

Zadato je: Koordinate svih detaljnih tačaka table i visine svih lamela. Počinje se četvorouglo: A, B, C, D.

Traži se:  $s_{L_i}$  i  $s_{D_i}$  - lijevi i desni frontovi za zadate visine  $h_i$ .

Program je veoma jednostavan: najprije se upišu koordinate prve četiri date tačke zatim se upisuju visine  $h_i$  i očitavaju frontovi  $s_{L_i}$  i  $s_{D_i}$ .

Moguće je takodje tražene frontove računati iz proporcije



Sl.5

$$\frac{s_i}{S_A^B} = \frac{h_t}{H_A^B}$$

pa je

$$s_i = \frac{S_A^B}{H_A^B} \cdot h_t = K h_t$$

U kojoj je, iz prethodne obrade, sve već poznato.

Prednosti ovakvog načina rada u odnosu na dosadašnji (u koje su obrade table, računanje P i V table i aproksimacije radjeni ručno, planimetrima, a računanje elemenata za iskolčenje računarnom HP-67 preko zadatih površina uz prethodno lamelisanje table) su slijedeće:

- sva obrada se upisuje u obrasce sa podacima koji se mogu tačno ponoviti, kontrolisati i lako koristiti,
- sva računanja su iz koordinata,
- brzina rada se višestruko povećava. U Geodetskom zavodu Sarajevo prihvaćen je normativ uvećan za 400%.

Uloga računara tipa HP-67 i HP-41 cv u tehnologiji jedne geodetske izvodjačke organizacije značajna je i zbog određene sigurnosti u izvodjenju poslova koji se mogu izvršavati na više načina i koji se mogu koristiti, odnosno imati u rezervi i kada bolji i brži načini kao što je potpuna automatizacija iz određenih razloga zakažu. U tom cilju potrebno je razviti jedinstven pristup obradi takoj da se uvijek, po potrebi, može brzo preći sa jedne tehnologije na drugu.

Osim toga za eventualne radove u inostranstvu, koji su danas sve češći, mali računari su jednostavniji i efikasniji od bilo koje druge tehnologije u zemlji.

Napominje se da su sve obrade navedene u ovom radu izvodjene na računarnima HP-67 i HP-47 cv bez korišćenja perifernih uređaja od kojih se može očekivati dalje povećanje efikasnosti u radu.

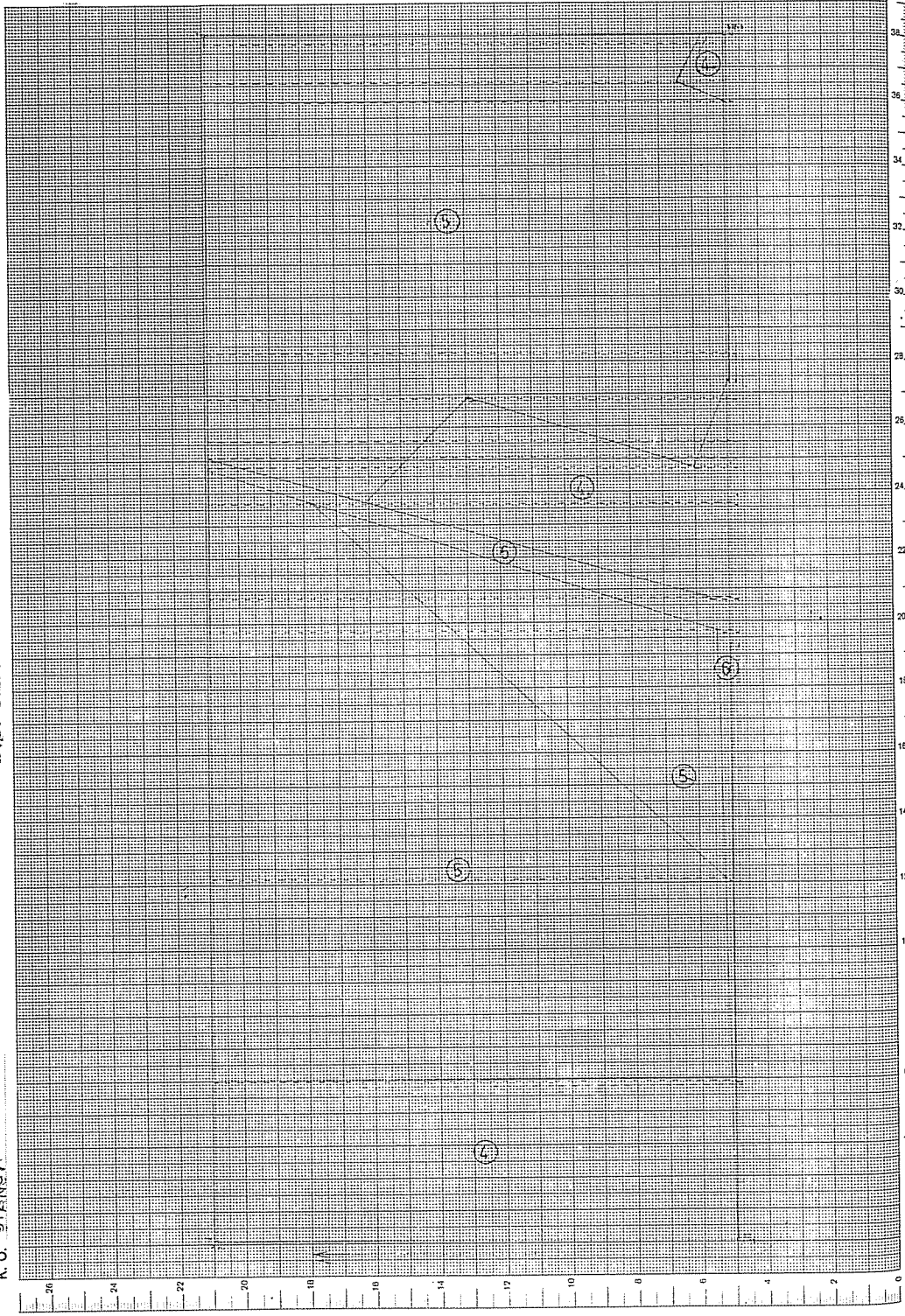
#### L i t e r a t u r a

- (1) P. Vulević: Jedan od načina deobe komasacione table, Geodetska služba br.20., str. 16-22.

DISPOZICIJA TABLE BR.

K. O. STANOVI

20



38  
36  
34  
32  
30  
28  
26  
24  
22  
20  
18  
16  
14  
12  
10  
8  
6  
4  
2  
0

RAČUNANJE POVRŠINA TABLI PO PROCENBENIM RAZREDIMA PRILOG 2.  
- APROKSIMACIJA -

Leta	Broj			Čitane na planimetru	Razlika	Visina, polina, polumer	h	Epruveta	POVRŠINE PO KLASAMA												Dobitnost	
	Grupe	Klasa	Lamela						1.0		0.9		0.7		0.5		0.35		0.20		17	18
									a	m	a	m	a	m	a	m	a	m	a	m		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18					
TABLA 3.R. 10																						
			LAMELA 1			h=124.0			Q <sub>1</sub> = 404.42								2' 50' 54"	5' 07' 93"				
			LAMELA 2			h=153.0			Q <sub>1</sub> = 400.15	Q <sub>2</sub> = 5.00				E <sub>Q1</sub> = 405.11	21' 581.10		8' 20' 55"					
			LAMELA 3			h=190.0			Q <sub>1</sub> = 399.0	Q <sub>2</sub> = 7.00				E <sub>Q1</sub> = 406.04	29' 729.70		7' 72' 53"					
			LAMELA 4			h=25.0			Q <sub>1</sub> = 189.0	Q <sub>2</sub> = 207.0	Q <sub>3</sub> = 41.15			E <sub>Q1</sub> = 407.15	40' 89.05		7' 01' 80"					
			LAMELA 5			h=78.5			Q <sub>1</sub> = 182.0	Q <sub>2</sub> = 165.0	Q <sub>3</sub> = 60.0	Q <sub>4</sub> = 20.30		E <sub>Q1</sub> = 407.30	12' 362.80		2' 75' 93"					
			LAMELA 6			h=28.0			Q <sub>1</sub> = 87.0	Q <sub>2</sub> = 40.0	Q <sub>3</sub> = 286.73			E <sub>Q1</sub> = 407.73	5' 007.60		1' 14' 78"					
			LAMELA 7			h= 8.0			Q <sub>1</sub> = 25.0	Q <sub>2</sub> = 723.0	Q <sub>3</sub> = 227.0	Q <sub>4</sub> = 3289		E <sub>Q1</sub> = 407.89	74' 173.0		32' 53"					
			LAMELA 8			h= 18.0			Q <sub>1</sub> = 197.0	Q <sub>2</sub> = 195.0	Q <sub>3</sub> = 27.0	Q <sub>4</sub> = 29.94		E <sub>Q1</sub> = 407.94	20' 65.00		4' 8' 75"					





RAČUNANJE POVRŠINA TABLI PO PROCENBENIM RAZREDIMA  
- APROKSIMACIJA -

Brod		Klasa	Razred	Amortiz. postotak	Površina	Zbir površina	POVRŠINE PO KLASAMA								Ukupno	
1	2						1	2	3	4	5	6	7	8	17	18
							a	a	a	a	a	a	a	a		
TABLA BR. 12																
1	010	L-1														
430	010	L-1														
	010	L-2														
27	010	L-2														
	010	L-3														
50	010	L-3														
13	010	L-3														
	010	L-4	$h=25.00$				4650	4387	1145							
	010	L-5														
99	010	L-5														
45	010	L-5														
	010	L-6	$h=28.00$				7657	2856	710							
	010	L-7	$h=8.00$				1935	1228	100							
	010	L-8	$h=12.00$				2345	2550								
	010	L-9														

RAČUNANJE POVRŠINA TABLI PO PROCENBENIM RAZREDIMA  
- APROKSIMACIJA -

PRILOG 5.

Strana

Broj				Citanje na planimetru	Razlika	Nominijalna jedinica	Proizvod	Poprečna	POVRŠINE PO KLASAMA																Definitivna			
Lista	Grupa	Lokacija	Laneta						1		2		3		4		5		6		7		8		Vrijednost	Površina		
									ha	m <sup>2</sup>	ha	m <sup>2</sup>	ha	m <sup>2</sup>	ha	m <sup>2</sup>	ha	m <sup>2</sup>	ha	m <sup>2</sup>	ha	m <sup>2</sup>	ha	m <sup>2</sup>			ha	m <sup>2</sup>
									1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16			17	18
T A B L A B I E 12																												
		1	010	L-1	h=7083							28359								243000	28660							
		430	010	L-1	h=5377							21324								1070350	21533							
			010	L-2	h=7442									29756		409				104250	30155							
					h=72759															220000	51688							
		27	010	L-2	h=7858									31378		512				1102400	31890							
			010	L-3	h=72879								8751	42067		1080				144540	52078							
					h=20577								8751	73445		1592				305000	83986							
		50	010	L-3	h=4354								7113	10754		447				220000	17742							
		13	010	L-3	h=1827								3607	3639		207				100000	7441							
			010	L-4	h=2500								4650	4387		1143				100000	10180							
			010	L-5	h=1163								1768	1871		680				100000	4745							
					h=5492								10505	9837		2024				100000	28366							
		99	010	L-5	h=5825								9990	4205		6783				100000	23738							
		45	010	L-5	h=260								721	274		705				100000	1080							
			010	L-6	h=2800								7652	2856		910				100000	11648							
			010	L-7	h=800								1435	1228		700				100000	3263							
			010	L-8	h=1800								2385	2550						100000	4875							
			010	L-9	h=176								27	86						100000	473							
					h=5176								12863	7131		1115				100000	21109							

