

Da bih usporedio određivanje površina četverokuta pomoću nitnog planimetra sa gore opisanim drugim načinom izvršio sam pokusno određivanje površina za tridesetak raznih četverokuta u mjerilu 1 : 2000. Isti su bili konstruirani na milimetarskom papiru. Vrhovi su bili označeni ubodom igle. Najprije sam računski odredio njihove površine, a zatim na oba spomenuta grafička načina. Kod određivanja površine pomoću ekvidistanata uzeo sam ove u razmaku od 5 mm, a kod drugog načina visine v sa 2 cm. Rezultate sam uspoređivao sa vrijednostima dobivenim računskim putem. Uzmemo li kao dozvoljeno odstupanje između dva mjerenja površina za mjerilo 1 : 2000 iznos $\Delta P_{max} = 1,0 \sqrt{P}$, maksimalno dozvoljena pogriješka pojedinog opažanja iznosila bi u tom slučaju

$$\frac{1,0 \sqrt{P}}{\sqrt{2}} = \sqrt{\frac{P}{2}}$$

Pogrješke koje su se javljale kod obe grafičke metode izrazio sam u procentima tako izračunate maksimalne pogriješke za pojedina opažanja. Prosječni procentualni iznos bio je 44% (nitni planimetar) i 38% (drugi način). Dakle konkretne pogriješke bile su u prosjeku 44% dotično 38% od maksimalno dozvoljenih. Princip nitnog planimetra pokazao se pri tom računanju vremenski sporiji (oko 1,5 puta), a točnost rada za nešto manja od drugog načina. (Općenito uzevši brzina rada uvelike ovisi o veličini i obliku čestica).

Ako se primijeni gornji kontrolni grafički način, biti će dobro, da se sve površine (uglavnom će to biti četverokuti) odrede najprije nitnim planimetrom, (ili po principu nitnog planimetra primijenivši sistem paralelnih linija prozirnog milimetarskog papira) a onda na drugi način, jer će razmak (stalni razmak) stotinjara trebati za svaki način posebno odrediti.

Геом. Бранко Драгичевић — Београд

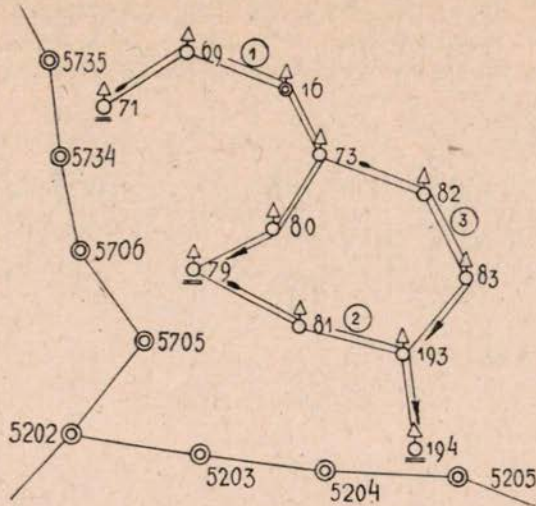
Тригонометријски нивелман

Практична примена

Нама техничарима је познато да се неможе ни замислити план једнога комплекса земљишта без његове вертикалне преставе, ово по готово ако тај план треба да служи за неку техничку сврху. Да би план добио вертикалну преставу треба полигону и тригонометријску мрежу везати за постојећу нивелманску мрежу. Како се нивелмански влаци т. ј. репери налазе обично поред главних путева, река и жељезничких пруга, у већини случајева највећи комплекси терена су далеки од нивелманске мреже и њој врло неприступачни. Провођење геометријског нивелмана у оваквим брдовитим теренима а уз то удаљени од нивелманске мреже захтева веће финансијске издатке, радну снагу и дуже време. С тога где год се може, односно има задатак снимити неки комплекс брдовитог терена, а уз то удаљеног од нивелманске мреже,

треба приступити одређивању надморских висина — висинских разлика — тачака тригонометријским путем, наравно водећи строго рачуна о степену тачности чему ће план служити.

Поступак рада код одређивања висинских разлика тригонометријским путем је следећи:



Сл. 1.

Прво се сигналишу све тачке којима се треба да одреди надморска висина. Сви сигнали се измере са тачношћу до на 1 см. Препоручљиво је да сви сигнали буду једнаке дужине 2.00—2.50 м. како би се избегло вођење рачуна о дужини сваког појединог сигнала. Сигнали морају бити прави и морају се тачно центрисати. По томе се приступа опажању вертикалних углова, наравно прво се мора инструменат ректифициковати. Опажања се врше са прецизним инструментима Zeiss или Wild са нониусним податком 1". Према напред утврђеном плану опажања и рачунања, слика бр. 1, центрише се инструменат на почетну тачку у влаку чија је надморска висина позната т. ј. одређена геометријски. По извршеном центрисању измери се висина инструмента пантљиком са тачношћу до на 1 см. и ово се унесе у образац бр. 1. Управи се дурбин на прву тачку у влаку и навизира врх сигнала са горњим хоризонталним концем. Вредност вертикалног угла се очита и унесе у образац бр. 1, по томе се навизира врх сигнала са средњим концем па затим и са доњим хоризонталним концем и вредност угла се упише у образац.

За контролу доброг визирања и читања, средњи конач мора да је једнак аритметичкој средини горњег и доњег конца. Овде може бити одступање за 1"—2". Сада се стави дурбин у други положај и на исти начин изврши опажање у другом положају као и у првом. Прелази се на прву тачку у влаку. По извршеном центрисању и мерењу висине инструмента, управи се дурбин назад на почетну тачку и изврши опажање, па онда напред на наредну тачку у влаку. Опажања се врше

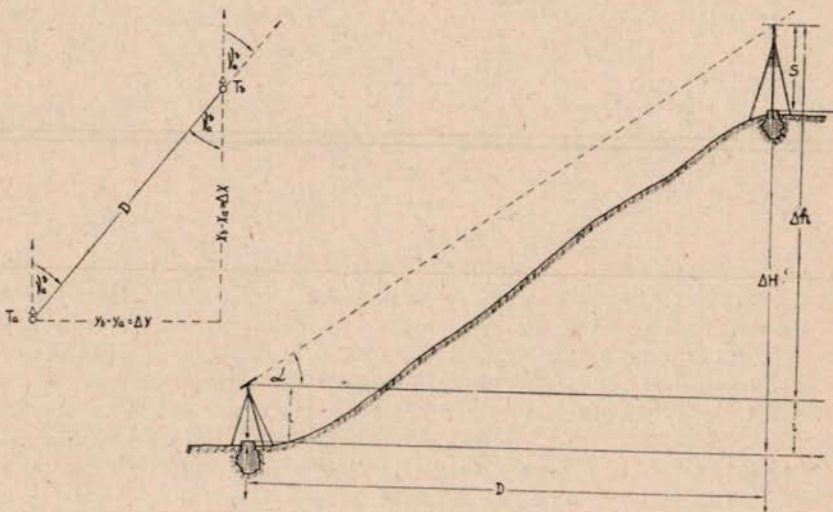
како је већ напред описато и то у оба положаја дурбина. Овако се поступа на свима тачкама у влаку док се не дође до крајње тачке т. ј. тачке чија је надморска висина позната. Са овим би рад на терену био готов.

Из слике број 1 види се план опажања и рачунања. Приступа се канцеларијском раду. Прво се формирају средине затим се изврше зборови по странама и тек онда се врши редукција углова. Угао се добије када се угао из другог положаја одузме од угла из првог положаја

$$\text{и подели се са два} \quad \alpha = \frac{I - II}{2} \quad (1)$$

Када су сви углови редуктовани приступа се рачунању страна између тачака у влаку. Да би се могле срачунати стране морају се прво срачунати нагиби страна у влаку.

Ово рачунање се ради у обрасцу број 8. Из слике бр. 2 нагиб се добива:



Сл. 2. и 3.

$$\frac{\Delta y}{\Delta x} = \operatorname{tg} \nu_a^b \text{ т. ј.}$$

$$\operatorname{tg} \nu_a^b = \frac{\Delta y}{\Delta x} \quad (2)$$

Из исте слике страна се добива:

$$\frac{\Delta y}{D} = \sin \nu_a^b \text{ и } \frac{\Delta x}{D} = \cos \nu_a^b \text{ т. ј. } D = \frac{\Delta y}{\sin \nu_a^b} = \frac{\Delta x}{\cos \nu_a^b} \quad (3)$$

Тек пошто су срачунати сви нагиби и стране у свима влацима приступа се рачунању висинских разлика. Из слике се добива:

$$\frac{\Delta h}{D} = \operatorname{tg} \alpha \text{ т. ј. } \Delta h = D \operatorname{tg} \alpha \quad (4)$$

где је Δh висинска разлика између обртне осе дурбина и врха сигнала.

Даље из слике бр. 3 има се: $\Delta H = \Delta h + i - s$ где је ΔH висинска разлика између двеју тачака, i висина инструмента а s дужина сигнала. Када вредност Δh из једначине (4) уврстимо добива се:

$$\Delta H = D \operatorname{tg} \alpha + i - S \quad (5)$$

Једначина (5) била би добра када би дужине стране биле испод 500 метара. Међутим у већини случајева стране су дуже од 500 метара и онда се мора узети у обзир и утицај земљине кривине. Поправка ка

земљиној кривини је $\frac{D^2}{2r}$ где је, D дужина стране а r полупречник

земљине кривине и он је $r = 6366675$ м. Стављајући у једначину (5) поправку ка земљиној кривини добива се:

$$\Delta H = D \operatorname{tg} \alpha + \frac{D^2}{2r} + i - S \quad (6)$$

Пошто су ваздушни слојеви неједнаке густине и температуре као и различитог притиска, то се светлосни зраци неједнако преламају кроз ваздушне слојеве услед чега се и сама визура повија и не даје праву вредност. Зато се у једначину (6) мора узети и поправка ка повијености визуре — рефракција светлости —. Величина рефракције зависна је од температуре и влажности ваздуха као и од притиска. Са претпоставком да је повијеност визуре кружног облика онда је поправка

рефракције светлости: $\frac{-D^2}{2r} K$

где је D дужина стране, r полупречник земљине кривине а K коефицијент преламања зракова и зависан је од својства ваздуха те је за разна места као и за исто место у разво време различит.

Коефицијент K може се одредити као разлика између висинских разлика двеју тачака добивених нивелањем и тригонометријским путем. Ако K није израчунат онда се може ставити да је $K = 0,13$ али само под средњим приликама т. ј. када је ваздух средње влажности, средње температуре и средњег притиска, стога се код тригонометријског нивелмана опажања морају вршити када је најмања рефракција а то је у времену од 11—15^h. Уносећи поправку ка рефракцији светлости у једначину (6) добива се дефинитивна једначина за рачунање висинских разлика:

$$\Delta H = D \operatorname{tg} \alpha + \frac{D^2}{2r} - \frac{D^2}{2r} K + i - S$$

$$\text{или } \Delta H = D \operatorname{tg} \alpha + \frac{D^2}{2r} (1 - K) + i - S \quad (7)$$

Да би се олакшало рачунање израз $\frac{D^2}{2r} (1 - K)$ израчунат је и износи

до 1 км. остајања	0,1 м.
до 2 км. остајања	0,3 м.
до 3 км. остајања	0,6 м.

Пошто је густина ваздуха врло променљива то и коефицијент K трпи промене, али се може узети да он износи за остајања до 3 км. $+ 0,30$ м. Да би се избегле веће грешке услед земљине кривине и рефракције светлости, препоручљиво је да се тачке могу одређивати тригонометријским путем, само чије су стране до 3 км. Рачунање висинских разлика по обрасцу (7) врши се логаритамским путем са таблицама од 5 децимала. Овако срачунате висинске разлике су дупле јер су опажања вршена обостарно, напред — назад. За дефинитивну вредност узима се аритметичка средина ако је у границама дозвољеног оступања.

Збир рачунатих висинских разлика у влаку, треба да је у границама дозвољених оступања, са разликом висина почетне и крајње тачке у влаку. Одступање v разбацује се сразмерно дужинама страна у влаку и добијају се најзад коте — надморске висине — свих тачака.

На овакав начин су тригонометријске тачке, удаљене и неприступачне реперима, добиле своје коте — надморске висине — и то са добром тачношћу.

Geom. Sulejman Donlagić — Zagreb

Provedba agrarne reforme i kolonizacije u N. R. Hrvatskoj

Pripremanama za provedbu agrarne reforme i kolonizacije u N. R. Hrvatskoj pristupilo se je još prije potpunog oslobođenja zemlje. Na oslobođenom teritoriju naročite ekipe, sastavljene od stručnog osoblja, prikupljale su podatke i izrađivale umanjene pregledne nacрте за sve ono, зашто се је мислило, да ће pasti под удар agrarne reforme.

Pо ослобођењу, при Министарству пољопривреде и шумарства у Загребу основан је као оtсјек истог Министарства »Popisna komisija«. Пред нју је постављен задатак, да ангажирањем свих геодетских стручњака, а уз помоћ Народних власти и организација на терену, прикупи податке за све оне посjede, који би могли бити предмет agrarne reforme и kolonizacije. На апел Министарства пољопривреде и шумарства одазвали су се скоро сви цивилни и пензионирани инжењери и геометри, сви геодетски стручњаци бивши официри војно-географског института. Тако је одмах након ослобођења припремним радovima приступило, — радећи несебично и под тежким прilikama, — скоро сво геодетско и gruntовно осoblje.

Kako još tada nije bilo zakona о provedbi agrarne reforme и kolonizacije, nije se moglo ни znati, што ће све pasti под удар agrarne reforme. Prikupljani су подаци за све напуштене и конфисциране посjede, veleposjede, crkvena добра, zemljišne zajednice, те javna и државна добра пољопривредног значаја. Подаци о dotadašnjem власнику и посједу унашани су у нарочити образac »pojedinačni list« посебно за сваки посjed,