

# GEODÉZIAI KÖZLÖNY

Felelős szerkesztő és kiadó:  
OLTAY KÁROLY

Főmunkatárs:  
SZILÁGYI BÉLA

Előfizetési ár: egész évre 16 pengő, félévre 8 pengő, negyedévre 4 pengő.

A szerkesztőség címe: Budapest, I., Műegyetem.

Postatakarékpénztári csekk számla száma: 45.223.



## TARTALOM:

A Magyar Geodéziai Intézet működése 1930-tól 1932 végéig	1
<i>vitéz Papp Gyula:</i> Iránymérések tájékozása súlyokkal	16
<i>lovag Fehrentheil-Gruppenberg László:</i> Földalatti állandósítás a középkorban	27
<i>Dr. Trájer István:</i> A német országos mérések szervezete és végrehajtása	30
<i>O. K.:</i> Az osztrák felmérés új szervezete. 1. A Frank-féle emlékirat	50
Az állami földmérés közleményei	53
Földmérő Magánmérnökök Országos Egyesületének közleményei	54
Személyi hírek az állami földmérés köréből	III.

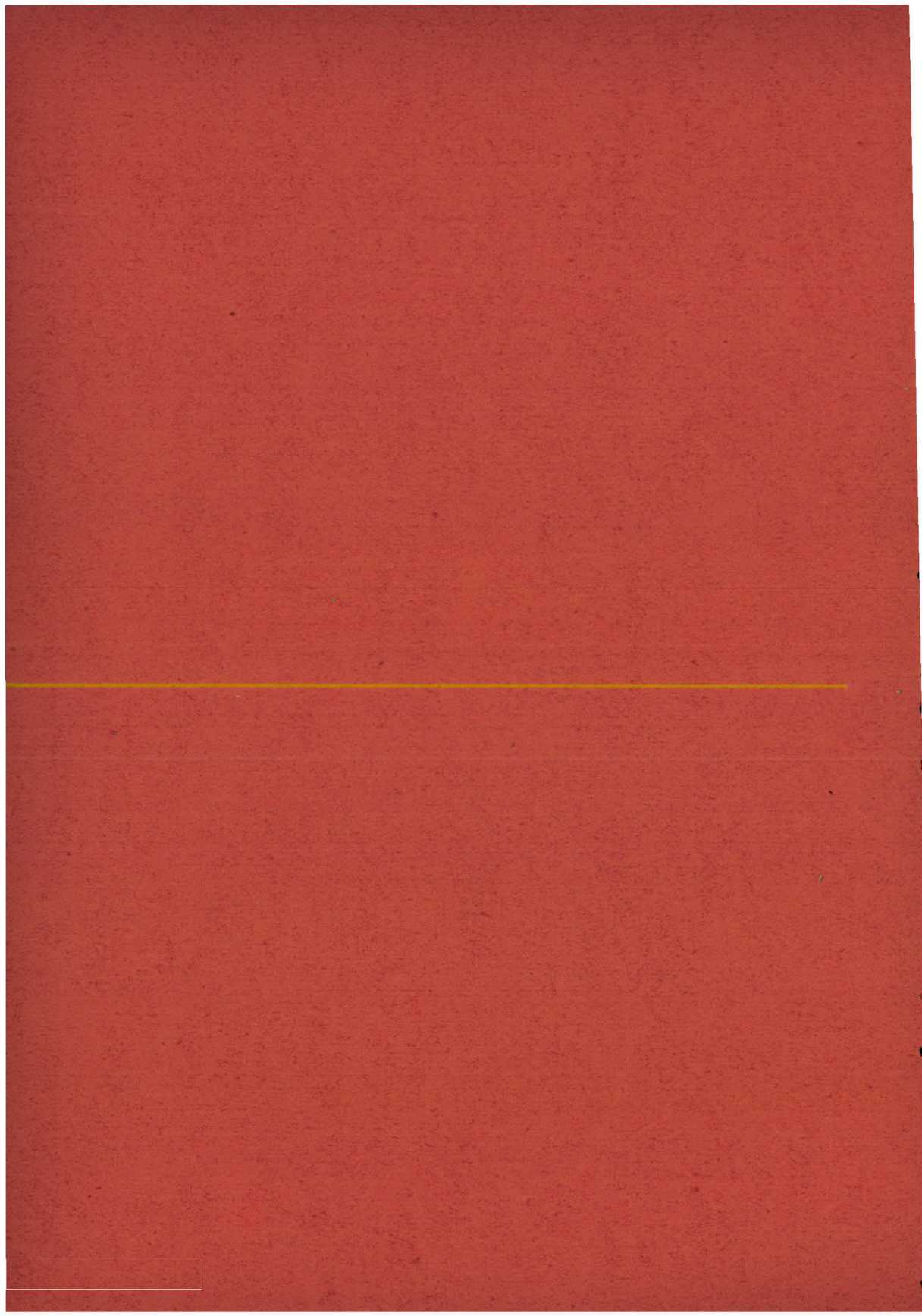


Kérjük előfizetőinket, hogy a hátralékos díjakat a mellékelt csekklapon beküldeni szíveskedjenek.

A Közlönyt illető minden közlés és reklamáció a szerkesztő címére küldendő.

Kéziratokat nem őrzünk meg.

625  
1





# GEODÉZIAI KÖZLÖNY

Felelős szerkesztő és kiadó:  
OLTAY KÁROLY.

Főmunkatárs:  
SZILÁGYI BÉLA.

A szerkesztőség címe: Budapest, I., Műegyetem.

Előfizetési ár: egész évre 16 pengő,  
félévre 8 pengő, negyed évre 4 pengő.

Megjelenik havonként  
legalább egy ív terjedelemben.

## A Magyar Geodéziai Intézet működése 1930-tól 1932 végéig.

A rendes dotáció nélkül működő Magyar Geodéziai Intézet az 1930—32. években a *m. kir. Vallás- és Közoktatásügyi Minisztériumtól*, a *Magyar Tudományos Akadémiától*, a *Széchenyi Tudományos Társaságtól* és legfőként a *Magyar Természettudományi Tanácstól* kapott adományokat s ezekből végezte az alább részletesen felsorolt munkálatokat.

### I. A gravitációs mérések összefoglalása.

A *Magyar Geodéziai Intézetnek* 1930-tól 1932 végéig terjedő idő alatti működése az új magyar gravitációs főhálózat kiépítésére irányult.

Az Intézet elsősorban is feldolgozta az 1930. év ama méréseit, amelyeket a bécsi *Oppolzer-féle* állomáson, továbbá a bécsi műegyetemen végzett. A Magyar Intézet eme méréseivel egy újabb adatot nyújtott a „*potsdami*“ és a „*bécsi*“ rendszerek közötti különbségre, de ezenkívül eleget tett az *Union Géodésique et Géophysique* ama kívánságának, hogy a magyar gravitációs főalappont a szomszédos Ausztria főalappontjával *közvetlen* mérés útján egybekapcsolassék. A mérések eredményei, részletes pontosságvizsgálattal „*Relative Schwerkraftmessung zwischen Budapest und Wien*“ cím alatt 1932 decemberében hagyta el a sajtót.

A bécsi csatlakozó mérések végrehajtását és annak sajtó alá bocsátását egyrészt a *Magyar Természettudományi Tanácsnak*, másrészt a *Széchenyi Tudományos Társaságnak* adománya tette lehetővé.

Ugyancsak hasonló célból tervbevetetett az olaszországi gravitációs főalapponttal való csatlakozás, mely utóbbi Padovában, a Lorenzoni teremben van. E mérések költségeit a magy. kir. Vallás- és Közoktatásügyi Minisztérium, továbbá a Magyar Tudományos Akadémia bocsátotta az Intézet rendelkezésére. A mérések előkészítése teljesen megtörtént, sőt 1931. őszén elvégeztük a budapesti első észleléseket is teljes terjedelemben, de tovább jutni nem tudtunk, mert a devizazárlatok miatt a Magyar Nemzeti Bank nem bocsátotta

rendelkezésünkre a szükséges külföldi valutát. A Magyar Geodéziai Intézet tehát rajta kívül álló okok miatt nem tudta eddig teljesíteni az Union Géodésique et Géophysique eme kívánását.

1931-ben három állomáson határoztuk meg relatív mérésekkel a gravitáció abszolút értékét és pedig Budapest területén a Várban, az *Országos Levéltár* épületében, továbbá Budapest közelében *Cinkótán* és *Nagytarcsán*.

A méréseket vezetésem mellett *Vincze István* műegyetemi adjunktus és *Balthazár László* műegyetemi tanársegéd végezték. A mérésekben a 108, 109, 110 és 111 számú ingákat használtuk.

A mérések eredményeit lásd az I. táblázat 3 első sorában.

A részletes pontossági vizsgálat szerint egyetlenegy inga lengésidejének középhibája:

$$\pm 6,1 \times 10^{-7} \text{ sec,}$$

a középinga lengésidejének középhibája:

$$\pm 2,3 \times 10^{-7} \text{ sec,}$$

a lengésidőkülönbségek középhibája:

$$\pm 2,8 \times 10^{-7} \text{ sec,}$$

a nehézséggyorsulás értékének középhibája pedig:

$$\pm 1,1 \times 10^{-5} \text{ m/sec}^2.$$

E mérések feldolgozásában kitűnő szolgálatokat tettek a *potsdami Geodéziai Intézetnek*, a *hamburgi Seewarté* nak és különösen a *Bureau International de l'Heure*-nek időközlései. A végeredményeket a *Bureau International de l'Heure* „heures définitives“-jei alapján vezettem le. Talán felesleges, de a magam részéről fontosnak tartom annak a kiemelését, hogy a *Bureau International de l'Heure* a maga mintaszerű szervezetével és nagyon megbízható időközlésével nagyon megkönnyíti az észlelést és nagyon fokozza a relatív ingamérések pontosságát. 1931 óta ingaméréseinkben csupán a *Bureau International de l'Heure* által ellenőrzött időjelek felfogásával s az általa megadott „heures définitives“-ekkel állapítjuk meg az észlelő óra járását.

1932-ben az *Orsz. Természettudományi Tanács* segítségével az ország nyugati részében 15 helyen határozhattuk meg a nehézséggyorsulás értékét. Az állomások voltak: *Esztergom*, *Mór*, *Városlőd*, *Zalaegerszeg*, *Szentgotthárd*, *Lenti*, *Gelse*, *Kaposvár*, *Pécs*, *Siklós*, *Szekszárd*, *Dunaföldvár*, *Felsőireg*, *Tihany* és *Somogyvár*.

Az 1932. évi észlelésekkel a magyar gravitációs hálózat állomásainak száma 103-ra emelkedett.

Az észleléseket vezetésem alatt ugyancsak *Vincze István* és *Balthazár László* urak végezték.

Az 1932. évi mérésekkel a hálózat dunántúli része majdnem egészen elkészült.

A mérésekben a 108, 109, 110 és 111 számú ingákat használtuk.

A mérések eredményeit lásd I. táblán.

I. Tábla.

Szám	Az állomás adatai										Helmert (1901) szerint						Nemzetközi képlet (1930) szerint		
	Név	Szélesség	Hosszúság	Magasság	Sűrűség	g	a pottdami rendszerben	g <sub>0</sub>	g' - g	g''	g'' - γ <sub>0</sub>	γ <sub>0</sub>	g <sub>0</sub> - γ <sub>0</sub>	γ <sub>0</sub> '	g <sub>0</sub> ' - γ <sub>0</sub> '	g <sub>0</sub> - γ <sub>0</sub> '	g <sub>0</sub> ' - γ <sub>0</sub> '		
																		6	7
86	Bp. Orsz. Levéltár	47°30'20"	19°02'01"	+161,73	2,01931	980,843	980,893	876	844	844	+0,038	+0,051	980,856	+0,024	+0,037				
87	Cinkota	47 31 92	19 14 20	157,20	1,91931	840	888	876	844	844	+ 32	+ 44	857	+ 19	+ 31				
88	Nagytarcsa	47 31 37	19 17 33	179,0	1,91931	828	883	869	844	844	+ 25	+ 39	858	+ 11	+ 25				
89	Esztergom	47 47 56	18 44 38	122,77	2,01932	877	915	905	869	869	+ 36	+ 46	882	+ 23	+ 33				
90	Mór	47 22 29	18 12 49	187,09	2,01932	813	871	856	831	831	+ 25	+ 40	843	+ 13	+ 28				
91	Városlőd	47 08 39	17 39 16	291,88	2,31932	782	872	844	810	810	+ 34	+ 62	822	+ 22	+ 50				
92	Zalaegerszeg	46 50 46	16 50 21	151,08	2,01932	755	802	790	783	783	+ 7	+ 19	796	- 06	+ 06				
93	Szentgotthárd	46 57 22	16 16 39	221,09	2,01932	770	838	820	793	793	+ 27	+ 45	806	+ 14	+ 32				
94	Lenti	46 37 24	16 32 56	164,59	2,01932	731	782	768	763	763	+ 5	+ 19	776	- 08	+ 06				
95	Gelse	46 36 09	16 59 38	155,54	2,01932	741	789	776	761	761	+ 15	+ 28	774	+ 02	+ 15				
96	Kaposvár	46 21 42	17 47 45	152,06	2,01932	723	770	757	740	740	+ 17	+ 30	752	+ 05	+ 18				
97	Pécs	46 04 29	18 14 29	140,87	2,01932	713	756	744	713	713	+ 31	+ 43	726	+ 18	+ 30				
98	Siklós	45 51 06	18 18 11	105,64	2,01932	696	729	720	693	693	+ 27	+ 36	706	+ 14	+ 23				
99	Szekszárd	46 20 52	18 42 31	91,43	2,01932	746	774	766	738	738	+ 28	+ 36	751	+ 15	+ 23				
100	Dunaföldvár	46 48 33	18 55 56	106,91	2,01932	778	811	802	780	780	+ 22	+ 31	793	+ 09	+ 18				
101	Felső-Ireg	46 41 34	18 11 26	156,99	2,01932	741	789	776	769	769	+ 7	+ 20	782	- 06	+ 07				
102	Tihany	46 54 50	17 53 51	107,48	2,01932	801	834	825	789	789	+ 36	+ 45	802	+ 23	+ 32				
103	Somogyvár	46 34 54	17 40 08	144,94	2,01932	730	775	763	759	759	+ 4	+ 16	772	- 09	+ 03				

A pontosságra végzett részletes vizsgálatok alapján egyetlenegy inga lengésidejének középhibája

$$\pm 7,0 \times 10^{-7} \text{ sec,}$$

a középinga lengésidejének középhibája

$$\pm 2,9 \times 10^{-7} \text{ sec,}$$

a lengésidődifferenciák középhibája

$$\pm 3,6 \times 10^{-7} \text{ sec,}$$

a nehézséggyorsulás érték középhibája pedig

$$\pm 1,4 \times 10^{-5} \text{ m/sec}^2.$$

A fenti, továbbá a már publikált adatok alapján a magyar új gravitációs hálózat állását az 1. és 2. térképek mutatják, amelyek a gravitációs rendellenességek a *Helmert*-féle 1915-ös képlet alapján számított normál értékekre vonatkoznak. E térképeken szerkesztéssel a kerek számú rendellenességek vonalait is meghatároztuk és feltüntettük. A 3. térkép Magyarország domborzati viszonyait mutatja.

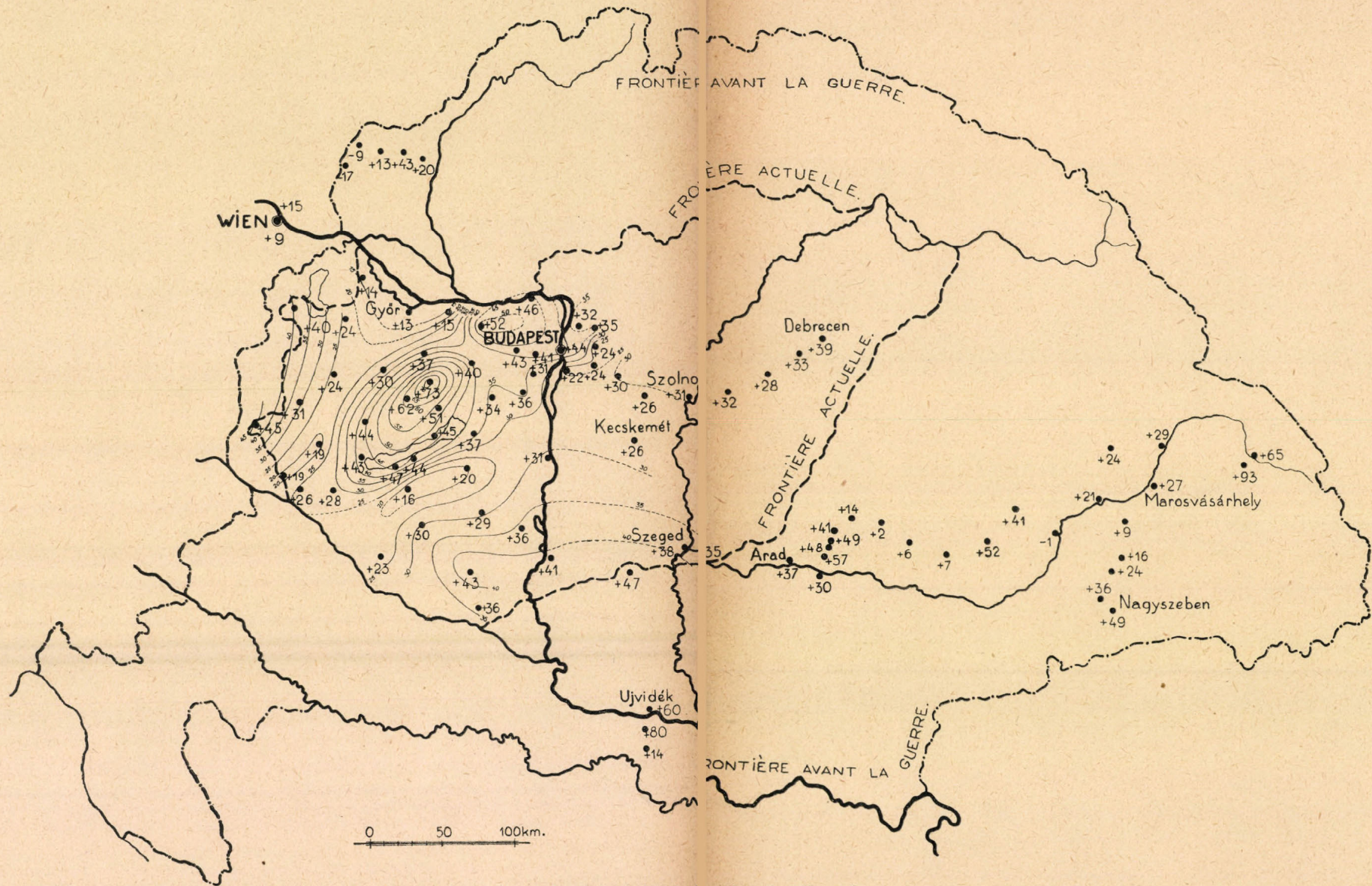
## II. Mérések Budapesten a Gruber-féle abszolút meghatározás helyén.

Budapesten 1885-ben *dr. Gruber Lajos*, a Magyar Központi Meteorológiai Intézet tudós obszervatora végzett abszolút mérést a nehézséggyorsulás meghatározására. Mérései és annak eredményei a Magyar Tudományos Akadémia kiadásában megjelenő „*Értekezések a math. tudományok köréből*” című sorozat XIII. kötetének 1. számában 1886-ban jelentek meg „*A földnehézség meghatározása Budapesten 1885-ben*” cím alatt.

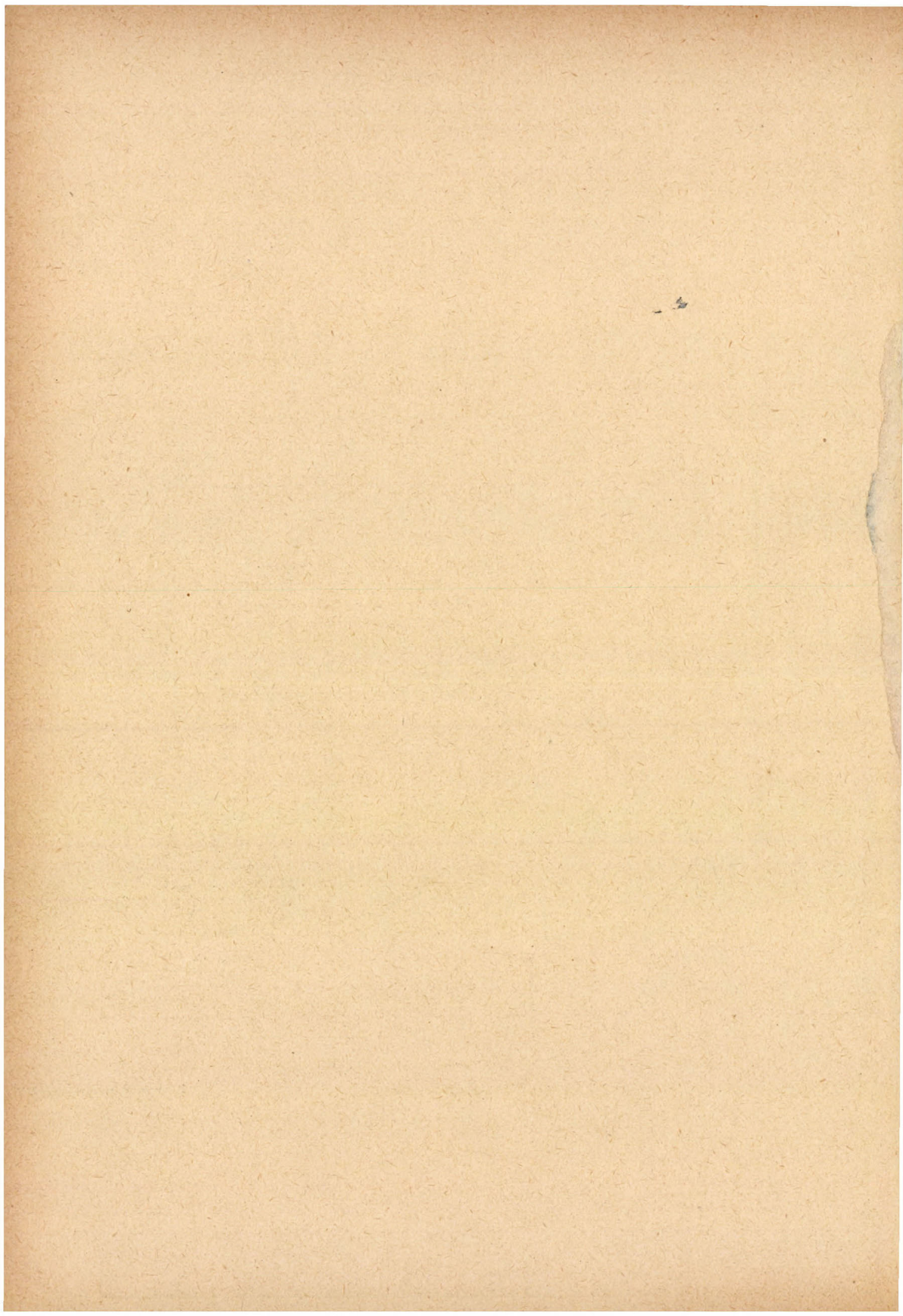
Gruber abszolút méréseit *Repsold & Söhne* cégtől származó  $\frac{3}{4}$  másodperces reverziós ingával végezte. Az inga anyaga sárgaréz, élei achatból valók s ugyancsak achat lapon lengett. A mérőrúd anyaga sárgaréz; rajta az egyik végén két segédvonással ellátott 0 vonás, a másik végén pedig 557,9 mm-től 569,1 mm-ig terjedő 0,1 mm-es beosztás van. A mérőrúd hőmérsékletének mérésére fémtermométer szolgált. Az inga hőmérsékletének mérése közelebbről nem ismertett higany-hőmérővel történt, amelyet az észlelés folyamán több ízben a fémtermométerrel egyszerre olvasott le s így redukálta a lengési idő megfigyelése alatt leolvasott higanyhőmérő-állásokat. A lengési idő mérése a koincidencia-módszerrel egy *Dent*-féle (734. sz.) ingaórával történt. A koincidencia-óra járását minden egyes észlelési napra külön időmeghatározásokkal vezette le és pedig *Ertel*-teodolittal megfigyelt meridián átmenetek segítségével. Egy-egy időmeghatározás 2 sarkcsillag és 5–6 délcsillag átmeneteinek megfigyeléséből állott.

A mérések a lehetséges négy felszerelésben végeztettek, minden felszerelésben 4–4 helyzetben. Az aug. 9-től szept 11-ig tartó mérések alatt 8 észlelési napon át 32 egyszerű észlelést: *éltávolságmérést*





1. ábra. A nehézséggyorsul ndellenességei: ( $g_0 - \gamma_0$ )









3. ábra.

**MAGYARORSZÁG**  
 DOMBOROMU TERKEPE  
 (A HATÁROK SAJÁSA 1919. ÉVIG)  
 — SZERKESZTŐK: DR. VILMOS V. SZÉKELY, DR. SÁNDOR V. TURKAY  
 — KIADÓ: SCHMIDT VANDOR — TURKAY FERENC  
 — NYOMD.: KOKAI LAJOS  
 BUDAPEST 1927

és lengésidő-meghatározást végzett szimmetriás időbeosztással. A mérések színhelye a Központi Meteorológiai Intézetnek a bécsi kapu alatt levő területén felállított faházikó volt. A hőmérséklet-változások a helyiségben eléggé erősek voltak, olykor a reggel 7-től délután 2-ig terjedő idő alatt  $15^\circ$ -ot is kitétek.

Az ingahely koordinátái dr. Steiner Lajos szíves közlése szerint:

$$\begin{aligned}\varphi &= 47^\circ 30' 12'', \\ \lambda &= 19^\circ 1' 55'' \text{ kel. Greenw.}, \\ m &= 152 \text{ m Adria felett.}\end{aligned}$$

Gruber eredményei a következők: Az észlelési helyen a másodperc-inga hossza a mérőrúd  $24.44^\circ \text{ C}$  hőmérsékletén

$$L = 993,3133 \text{ mm.}$$

Illetve, ha a függelékben közölt együttlengési redukciót

$$dL = +0,0481 \text{ mm t}^1$$

is tekintetbe vesszük

$$L = 993,3614 \text{ mm.}$$

Itt meg kell jegyezni, hogy Gruber az ingarúd termikus állandóit nem határozta meg külön mérésekkel (ezt későbbi teendőnek szánta), hanem azokat magából a mérési eredményekből vezette le.

A mérések befejezése után Gruber a műszer mérőrúdját elküldte Sèvresbe, hogy ott a „Bureau International des Poids et Mesures“ megállapítsa egyenletét. A tanulmányozás eredményét Gruber már nem dolgozhatta fel, mert időközben súlyos beteg lett s betegségéből nem is gyógyult fel. A Bureau International által kiadott okmány a Meteorológiai Intézet levéltárába került s onnan bocsátották rendelkezésemre.

A mérőrúd vizsgálatát Mr. Benoit akkori másodigazgató felügyelete és vezetése mellett Mr. Palaz végezte az Intézet univerzális komparátorján vízszintes helyzet mellett. Az összehasonlításra két normálméter szolgált, az egyik bronzból, a másik iridium-platinából való. Ezeknek egyenletei és osztási hibái előzetes gondos tanulmányokból már ismeretesek voltak.

Az összehasonlítás végeredményei 5 észlelési sorozatból vannak levezetve; az észlelési sorozatokban az átlagos hőmérséklet szélső határértékei  $+4,3$  és  $+19,4^\circ \text{ C}$ . A komparálások 1886. júl. 29-én kezdődtek és 1887. január 24-én fejeződtek be. Az eredményeket felüntető „Certificat“ 1887. június 10-én kelt.

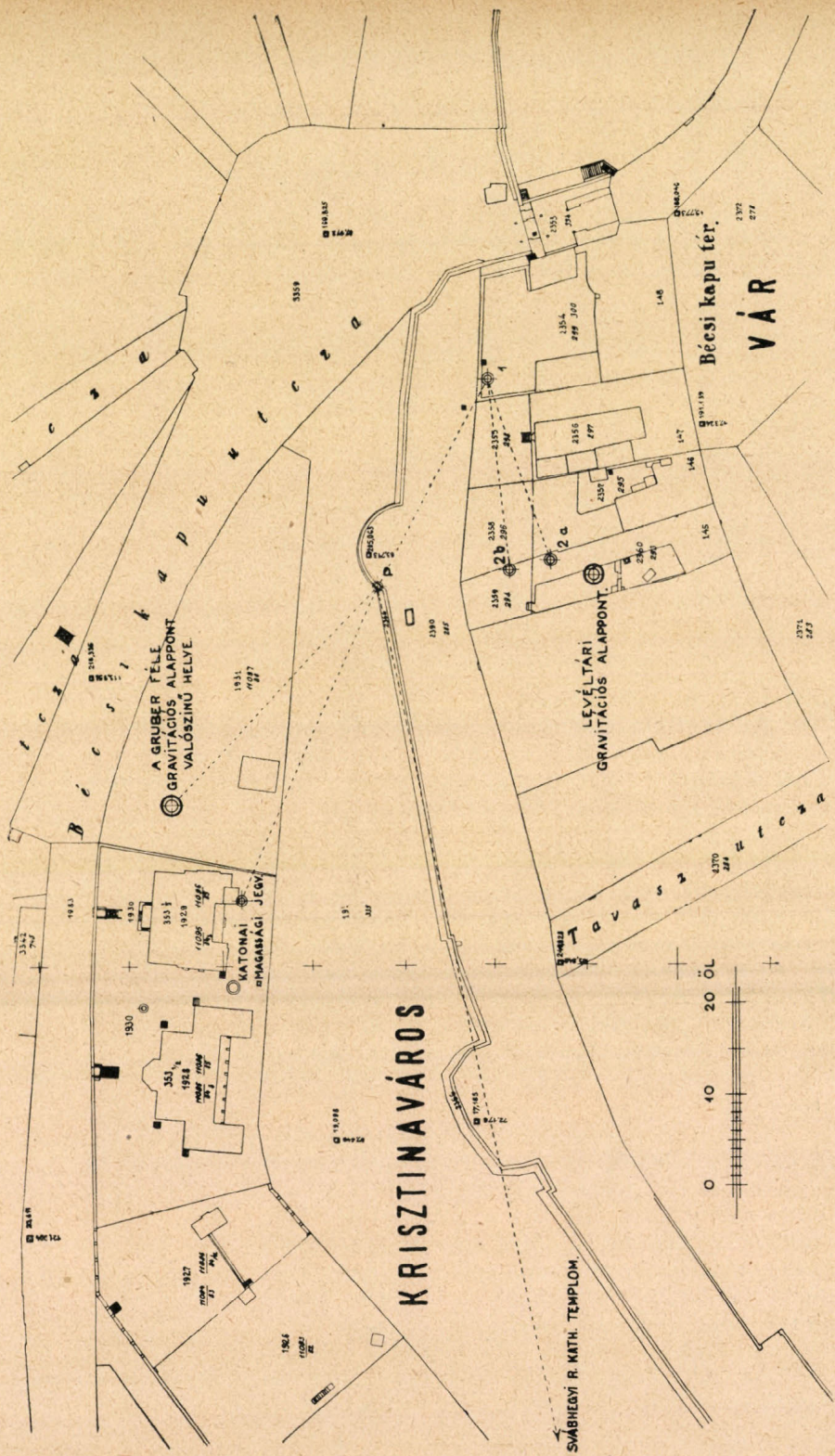
<sup>1</sup> A függelékben az inga-statív együttlengését tanulmányozva, annak értékét dinamikai és statikai módszerekkel állapítja meg. A dinamikai mérés eredménye

$$dL = +0,0443 \pm 0,0016 \text{ mm}$$

a statikai mérés eredménye

$$dL = +0,520 \pm 0,0018 \text{ mm}$$

A közölt és felhasznált érték a kettő számtani közepe.



4. ábra.

A „Certificat“ szerint a mérőrúd egyenlete a 0 és 560,0 mm vonások közt a következő:

$$B = 559,9790 (1 + 0,000018242t).$$

A B érték valószínű hibája a „Certificat“ szerint  $\pm 1 \mu$  alatt van.

A mérőrúd fenti egyenlete alapján a mérőrúd egy milliméterre  $+ 24,44^\circ$  Celsius foknál

$$1,000\ 408313$$

internacionális mm-nek felel meg s így a másodpercinga hossza Gruber mérései alapján

$$L = 993,767\ \text{mm}$$

Ennek megfelelően a nehézséggyorsulás értéke Gruber abszolút mérései szerint

$$g = 980,809\ \text{cm/sec}^2$$

mely érték vonatkozik a

$$\varphi = 47^\circ\ 30'\ 12''$$

$$\lambda = 19^\circ\ 1'\ 55''\ \text{kel. Greenw.}$$

$$m = 152\ \text{m Adria felett}$$

adatokkal definiált helyre.

Az abszolút meghatározásból eredő fenti  $g$  érték pontosságára nézve Gruber nem közöl részletes vizsgálatokat. Adataiból azonban a pontosságra csupán megközelítő érték vezethető le. Gruber a másodpercinga hosszának középhibáját

$$\pm 0,0012\ \text{mm}$$

értékkel adja meg, mely érték a négyféle felszerelésben észlelt nyolc meghatározás eredményeinek eltéréseiből vezeteti le. Ez az érték jellemző a súlypontmeghatározás, a lengésidőmérés és az időmeghatározás hibáira, de nem jut benne kifejezésre többek közt a hőmérsékleti konstansnak, az éltávolságmérésnek, az együttlengés meghatározásának hibája s ezért a valószínűségi pontosságról még csak közelítő képet sem nyújt.

A Gruber-féle abszolút meghatározás pontosságának ellenőrzésére relatív ingaméréseket végeztem a műegytemi főpont. továbbá a Gruber-féle hely közt. Sajnos a Gruber-féle hely ezidőszerint üres tér (4. ábra), amelyen tehát nincs az ingaészlelésekre alkalmas épület, illetve helyiség. Ezért az ingaméréseket az Országos Levéltárnak ama földalatti helyiségében végeztük el, amelyik legközelebb áll a Gruber-féle helyhez.

Az Országos Levéltár helyiségében az ingaállomás helye 88,5 m-re délre van a Gruber-



féle helytől, továbbá 9,73 m-rel magasabban van (5. ábra). Az előbbi adatnak a  $\varphi$  értékében 2,8'' felel meg, tehát e miatt a  $g$ -ben korrekció nem szükséges. A 9,73 m magasságkülönbség miatt 0,005 cm/sec<sup>2</sup> javítás veendő.

Méréseim szerint az Országos Levéltár helyiségében

$$g = 980,843 \text{ cm/sec}^2$$

mely érték középhibája a végzett részletes pontosság vizsgálat alapján

$$g = \pm 1,1 \times 10^{-5} \text{ m/sec}^2$$

Ebből a 0,003 magassági redukció tekintetbe vételével a Gruber-féle helyen

$$g = 980,846 \text{ cm/sec}^2$$

a nehézséggyorsulás értéke.

Vagyis az eltérés (Oltay – Gruber) értelemben

$$+ 0.037 \text{ cm/sec}^2$$

Az eltérés eléggé nagy, de valószínűleg kisebbedni fog, ha az ingarúd termikus állandóit külön gondosan megállapítják és evvel redukálják a Gruber-féle méréseket. Ezért a Gruber-féle mérések pontosságáról csak akkor lehet tiszta képet alkotni, ha ez a kiegészítés még megtörténik. Egyébként nagyon kívánatos volna az abszolút mérések megismétlése kedvezőbb termikus viszonyok között.

### III. A Sterneck-féle állomásokon nyert értékek összehasonlítása az új mérések eredményeivel.

Az 1932. évi mérései során négy olyan állomásunk volt, amelyen a k. u. k. Militár Geographisches Institut is megmérte ugyancsak relatív ingamódszerrel a nehézséggyorsulás értékét. Ezek az állomások Mór, Városlőd, Szentgotthárd és Tihany. A régi állomásaink közül Kapuváron is mért a fenti intézet. A kétféle mérés összehasonlítására ismét a ( $g_0 - \gamma_0$ ) különbségek szolgálhatnak, amelyekben a Sterneck-féle  $g_0$  értékek a potsdami rendszerre átszámítva értendők. Az összehasonlítás adatai és eredményei az alábbi táblázatban vannak egybefoglalva:

A Sterneck-mérés		Állomás	Az állomás koordinátái Sterneck szerint			Sterneck sz.	Oltay sz.	Oltay- Sterneck
év	katalógus- száma		$\varphi$	$\lambda$	$m$	cm/sec <sup>2</sup>		cm/sec <sup>2</sup>
1896	480	Mór	47° 22,5'	35° 52,7'	195	+ 58	+ 40	- 18
1893	253	Városlőd	47 8,0	25 18,0	282	+ 63	+ 62	- 01
1893	269	Szentgotthárd	46 58,0	33 56,0	229	+ 78	+ 45	- 33
1901	537	Tihany	46 54,9	35 33,4	182	+ 25	+ 45	+ 20
1896	496	Kapuvár	47 35,6	34 41,6	118	+ 27	+ 24	- 3

Eddig összesen 30 olyan állomáson mértünk, ahol Sterneck is mért; a (g. -  $\gamma_0$ -ra) kapott 31\* eltérésből

$$\pm 0,023 \text{ cm/sec}^2$$

érték számítható, amely eléggé megbízhatóan jellemző a régi hálózat pontosságára.

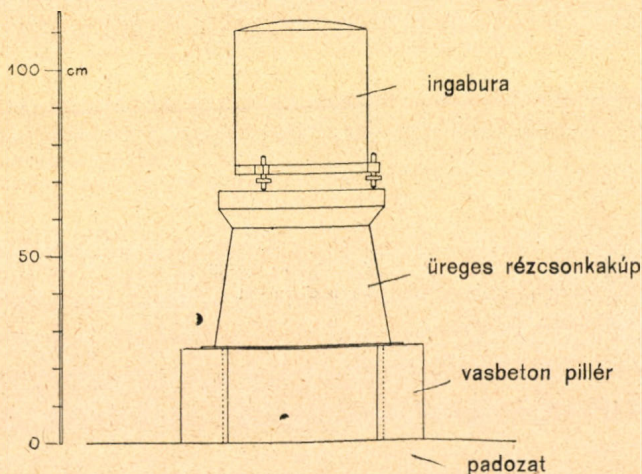
#### IV. Az eddig végzett együttlengésmérések eredményeinek egybefoglalása.

Az ingával való relatív gravitációmérések pontosságának nagyon fontos tényezője az együttlengés miatti redukció értékének szabatos megállapítása. Méréseinkben egyöntetűen ugyanazt a dinamikai módszert alkalmaztuk a felfüggesztés szilárdságának megvizsgálására és tekintetbe vételére, melynek leírását a „*Relative Bestimmung der Schwerkraft in Budapest*” című munkámban tettem közzé.

Az együttlengés redukcióinak állomásonkinti változását nagyon jól mutatja a III. táblázat, amelyben az eddig észlelt összes állomások (105) redukciói össze vannak állítva. A táblázat utolsó rovatában a padozat minőségét is bele jegyeztem.

E táblázatot e jelentésben kell közzétennem, mert méréseim részletes publikálása a szükséges anyagiak hiányában egyelőre nem történhet meg, viszont igazolnom kell, hogy gravitáció méréseimben mindig tekintettel voltam arra a fontosságra, amit az együttlengés szabatos meghatározása jelent.

Amint látható, az együttlengés állomásonkénti változásai eléggé tetemesek s mert az ingastatív, továbbá annak elhelyezése mindenütt teljesen egyforma volt (6. ábra), kétségtelen, hogy az együttlengést



6. ábra.

\* Sopronra Sterneck két adatot ad meg (1893-ból és 1896-ból). A két Sterneck-adat eltérése  $0,013 \text{ cm/sec}^2$ ,

III. Tábla.

Sorszám	Állomás	Kelet	Együttlengés		A padozat minősége, illetve anyaga
			I irány	II irány	
	Potsdam I.	1908 VIII 21	68×10 <sup>-7</sup> sec	84×10 <sup>-7</sup> sec	Cementbe rakott téglá
2	Pankota	X 2	74	74	Televény föld
3	Világos	X 7	80	78	" "
4	Liváda	X 9	72	78	" "
5I.	Kuvin I.	X 17	104	86	Agyagburkolat
5II.	Kuvin II.	X 21	54	82	Televény föld
6	Temes-Hidegkút	X 28	84	70	Agyagburkolat
7	Arad	XI 3	44	52	"
8	Makó	XI 14	122	112	"
9	Szeged	XI 22	41	47	Aszfaltozott beton
10	Baja	XII 5	42	50	Agyagos téglatörmelék
11	Szabadka	XI 14	60	70	Agyagburkolat
	Potsdam II.	1909 I 16	54	64	Cementbe rakott téglá
12	Gyergyóalfalu	1911 VII 24	62	68	Vert föld
13	Szászrégen	VII 31	98	96	Vert agyag
14	Marosvásárhely	VIII 13	58	64	Törmelékes feltöltés
15	Marosludas	VIII 24	68	84	" "
16	Bucsin	VIII 31	80	140	" "
17	Nagyenyed	IX 12	62	68	" "
18	Kecskemét	IX 30	54	82	Homok
19	Borosjenő	1913 V 21	64	114	Vert agyag
20	Borossebes	V 30	44	48	Beton
21	Honcő	VI 7	60	63	Televény föld
22	Kőrösbánya	VI 14	42	46	Beton
23	Abrudbánya	VI 25	94	94	Vert föld
24	Aranyosbánya	VII 1	56	60	" "
25	Nagyszeben	VII 15	54	61	" "
26	Vizakna	VII 28	85	85	Döngölt föld
27	Nagyselyk	VIII 3	71	63	Vert föld
28	Kiskapus	VIII 10	66	69	" "
29	Dicsőszentmárton	VIII 20	48	48	Cementbe rakott téglá
30	Nagysármás	VIII 29	67	66	Vert föld (agyag)
31	Martonvásár	1914 IV 13	44	50	Beton
	Potsdam I.	1915 VI 25	44	56	Cementbe rakott téglá
	Potsdam II.	VII 13	47	58	" " "
32	Vágőr	IX 24	51	58	" " "
33	Berezó	IX 27	51	57	" " "
34	Szenice	X 8	61	68	" " "
35	Egbell	X 22	57	64	" " "
36	Morvaszentjános	XI 9	86	104	" " "
37	Bpest fizikai Intézet	1916 VII 15	43	55	" " "
38	Bpest Földtani Int.	VIII 2	44	48	Aszfalt
39	Rákosfalva	VII 30	41	46	Cement
40	Mátyásföld	VII 26	47	51	Beton
41	Kispest	VIII 9	45	49	Cement
42	Dunaharaszti	VIII 4	69	80	Vert föld
43	Óbuda-Aquincum	VII 22	43	42	Doloment
44	Ujvidék	1918 VI 7	58	65	Cementbe rakott téglá
45	Venac	VI 13	107	141	Vert föld
46	Ruma	VI 20	196	91	" "
47	Kurd	1923 V 7	70	62	" "
48	Erzsébetpuszta	V 15	62	73	Vert föld
49	Budafapuszta	V 27	80	64	" "
50	Svábhegy Cs. vizsg.	1927 VI 30	54	63	Cement lapok

Sorszám	Allomás	Képlet	Együttlengés		A padozat minősége, illetve anyaga
			I irány	II irány	
51	Fót	1927 VII 3	55×10 <sup>7</sup> sec	68×10 <sup>-7</sup> sec	Cement
52	Gödöllő	VII 8	51	60	Cement lapok
53	Pécel	VII 15	64	69	Homok
54	Üllő	VII 18	55	65	Döngölt homok
55	Pilis	VII 22	65	75	" homokos agyag
56	Cegléd	VII 28	64	77	" agyag
57	Szolnok	VIII 4	55	59	Beton
58	Kisújszállás	VIII 9	58	65	Homokba rakott téglá
59	Püspökladány	V I 13	44	53	Beton
60	Hajdúszoboszló	VIII 18	46	56	"
61	Debrecen	VIII 23	42	53	Cement lapok
62	Budafoke	VIII 30	48	59	Beton
63	Kápolnásnyék	1928 VI 26	46	57	Símitott beton
64	Székesfehérvár	VII 4	64	78	Szénporos agyag
65	Lepsény	VII 11	56	66	Tégla
66	Kádárta	VII 17	52	63	Döngölt agyag
67	Zirc	VII 20	63	73	"
68	Bakonypéterd	VII 28	62	71	Vert föld "
69	Győr	VIII 1	59	70	Betonba rakott téglá
70	Ács	VII 3	62	66	Vert föld
71	Tata	VIII 9	53	67	Homokfeltöltés
72	Bicske	VIII 13	47	56	Beton
73	Torbágy	VIII 17	69	83	Agyagos homok
74	Bilatonboglár	1929 VII 11	82	111	Homokfeltöltés
76	Fonyód	VII 17	68	68	Döngölt homokos agyag
76	Keszthely	VII 19	92	94	Vert föld
77	Sümege	VII 27	54	65	Símitott beton
78	Pápa	VIII 1	64	80	Döngölt agyag homokos
79	Celldömök	VIII 7	66	76	"
80	Szombathely	VIII 9	55	65	Símitott cement "
81	Sopron	VIII 15	43	55	Betonba rakott műkölapok
82	Képvár	VII 23	48	58	Beton
83	Magyaróvár	VII 24	45	56	"
84	Wien Techn. Hochschule	1930 IV 7	45	53	"
85	Wien Sternwarte	IV 13	30	42	Lapjával rakott téglá
86	Országos Levéltár	1:31 I 7	40	48	Beton
66	" "	VI 21	39	50	"
87	Cinkota	VI 27	57	74	Termett talaj
88	Nagytarcsa	VII 6	55	74	Vert föld
89	Esztergom	1932 VI 28	34	40	Símitott beton
90	Mór	VII 2	46	47	Agyagos homok
91	Városlőd	VI 7	35	40	Símitott beton
92	Zalaegerszeg	VII 11	48	48	Lapjával rakott téglá
93	Szentgotthárd	VII 15	42	45	Símitott beton
94	Lenti	VII 19	36	37	Tégla
95	Gelse	VII 23	44	44	Döngölt agyag
96	Kaposvár	VII 29	32	35	Símitott beton
97	Pécs	VIII 1	29	36	Dolomnt
98	Siklós	VIII 5	42	45	Beton
99	Szekszárd	VIII 9-11	50	57	Agyagos homok
100	Dunaföldvár	VIII 14	50	57	" "
101	Felső-Ireg	IX 13	49	56	" " termett talaj
102	Tihany	IX 18	37	39	Mozaik lapok (műkö)
103	Somogyvár	IX 22	59	58	Föld
104	Süttő	1933 IV 4	50	56	Föld (homokos)
105	Vác	IV 8-9	61	72	Föld (savagos)
Közép			58,5	65,5	

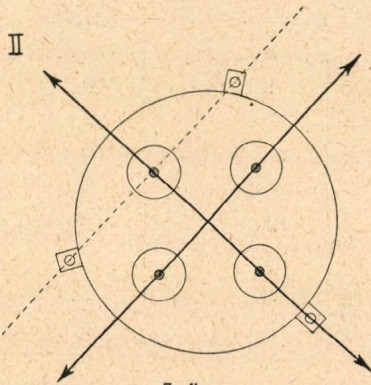
a padozat, sőt az altalaj minősége is befolyásolja. Kötött, agyagos altalaj esetében az együttlengés mindig nagyobb értékű, mint laza, homokos altalajon s ez annyira törvényszerű, hogy az együttlengés értékéből valósággal következtetni lehet az altalaj kötött, vagy laza voltára. A táblázat szerint az átlagos értéktől való eltérések nagyon tetemesek s ezért a relatív ingamérések elvégzése alkalmával minden egyes felállítás után nagyon gondos mérésekkel kell megállapítani az együttlengés értékét s különösen ügyelni kell arra, hogy az együttlengés meghatározásának, a módszerből előállható szisztematikus hibái kiküszöböltessek.

Méréseinkben az együttlengésmeghatározás középteljes hibája

$$\pm 1,0 \times 10^{-7} \text{ sec}$$

értékű volt, ami igazolhatja, hogy ennek a fontos redukcióelemnek meghatározását minden egyes állomáson nagy gonddal igyekeztünk elvégezni.

A III. táblázat adatai szerint a II. irányban az együttlengés mindig erősebb, mint az I. irányban.



7. ábra.

Amint a 7. ábra mutatja, az I-es lengési sík párhuzamos a statív két talpcsavarjának irányával, az I-es pedig erre merőleges. Ez a körülmény okozza azt, hogy az I-es irányban az együttlengés kisebb, mint a II. irányban.

A teljesség szempontjából összeállítottam az ugyanazon helyen, különböző felállítások alkalmával nyert együttlengésértékeket is és pedig a IV. táblázatban *Budapesten az elektrofizikai laboratóriumban*, a V. táblázatban *Budapesten a gravitációs főpont*

*pillérjén* való felállításoknak megfelelő együttlengésértékeket találjuk meg. Az egyes értékek között mutatkozó eltérések okát csupán az ingastatív különböző rugalmassági állapotára vezethetjük vissza, ami készü-

IV. Tábla.

Sorszám	Állomás	Kelet	Együttlengés		Eltérés a közepől	
			I. irányban	II. irányban	I.	II.
1	Budapest I	1908 IX 20	$55 \times 10^{-7} \text{ sec}$	$57 \times 10^{-7} \text{ sec}$	$-9,2 \times 10^{-7} \text{ sec}$	$-3,0 \times 10^{-7} \text{ sec}$
2	II	XII 30	36	52	+9,8	+2,0
3	I	1911 VII 14	52	62	-6,2	-8,0
4	II a	1913 IX 20	40	45	+5,8	+9,0
	Közép		45,8	54,0		

V. Tábla.

Sorszám	Állomás	Kelet	Együttlengés		Eltérés a középtől	
			I irányban	II irányban	I	II
1	Budapest II b	1911 II 15	$36 \times 10^{-7} \text{ sec}$	$42 \times 10^{-7} \text{ sec}$	$+ 5,4 \times 10^{-7} \text{ sec}$	$+ 8,8 \times 10^{-7} \text{ sec}$
2	I b	1913 IV 14	42	47	- 0,6	+ 3,8
3	II b	X 6	38	46	+ 3,4	+ 4,8
4	I	1914 IV 2	44	50	- 2,6	+ 0,8
5	II	IV 27	48	54	- 6,6	- 3,2
6		1915 VII 4	48	61	- 6,6	- 10,2
7	I	IX 12	43	56	- 1,6	- 5,2
8	II	XII 10	41	50	+ 0,4	+ 0,8
9	I	1916 VII 4	47	58	- 5,6	- 7,2
10	II	VIII 12	39	46	+ 2,4	+ 4,8
11	I	1918 V 16	43	51	- 1,6	- 0,2
12	II	VII 6	36	45	+ 5,4	+ 5,8
13	I	1923 IV 21	39	46	+ 2,4	+ 4,8
14	II	VI 26	46	56	- 4,6	- 5,2
15	I	1927 VI 27	54	63	- 12,6	- 12,2
16	II	IX 11	46	58	- 4,6	- 7,2
17	I	1928 V 12	48	58	- 6,6	- 7,2
18	II	VIII 23	48	58	- 6,6	- 7,2
19	I	1929 VI 25	47	57	- 5,6	- 6,2
20	II	IX 3	47	57	- 5,6	- 6,2
21	I	1930 III 14	48	57	- 6,6	- 6,2
22	II	IV 25	38	51	+ 3,4	- 0,2
23	I	XII 20	40	50	+ 1,4	+ 0,8
24	II	1931 I 17	40	49	+ 1,4	+ 1,8
25	III	III 2	38	52	+ 3,4	- 1,2
26	I	VI 19	37	52	+ 4,4	- 1,2
27	II	VII 9-14	38	50	+ 3,4	+ 0,8
28	I a	VIII 24	38	52	+ 3,4	- 1,2
29	I b	VIII 31	36	48	+ 5,4	+ 2,8
30		1933 I 17	31	36	+ 10,4	+ 14,8
31	I	III 27	31	36	+ 10,4	+ 14,8
32	II	IV 14-15	30	34	+ 11,4	+ 16,8
	Közép		41,4	50,8		

lékünkön elsősorban a talpcsavarok kevésbé vagy jobban becsavart volta miatt állhat elő. Megjegyzem, hogy az ingastatív talpcsavarjainál lötyögések nem fordulhatnak elő, mert minden talpcsavar külön szorító csavarral van felszerelve s a felállítás után, az ingaészlelés megkezdése előtt ezeket a szorító csavarokat mindig erősen meghúztuk.

Kísérleteket végeztünk arra nézve, hogy a talpcsavarok kiljebb-beljebb csavarásával előállítható alacsonyabb, vagy magasabb statív helyzet hogyan befolyásolja az együttlengést.

A talpcsavarok teljes becsavarásával, vagyis a legalacsonyabb statív helyzettel végzett együttlengésmérések kisebb, a teljes kicsavarással, vagyis a legmagasabb statív helyzettel végzettek pedig lényegesen nagyobb értékeket adtak, amint ezt a VI. táblázat eredményei mutatják. Az ingastatív magassági helyzete tehát készülé-

VI. Tábla.

Sor- szám	Az együttlengési redukció értéke tízmilliomod másodpercben			
	a) Talpcsavarok a legkedvezőbb helyzetben		b) Talpcsavarok a legkedvezőtlenebb helyzetben	
	I. irány	II. irány	I. irány	II. irány
	1	27,7	31,6	52,6
2	25,7	32,3	52,8	56,4
3	26,6	32,2	52,1	57,3
Közép	27	32	52	57

künkön erősen befolyásolja a statív együttlengő képességét s ezért méréseinkben nagy gondot fordítottunk arra, hogy az ingastatív talpcsavarjai mindig a legkedvezőbb helyzet közelében legyenek.

Véleményem szerint az ingastatívok szerkesztésekor, illetve már meglévő készpéldányok esetében, azok használatakor a fenti körülményre okvetlenül tekintettel kell lenni.

Kísérleteket végeztünk továbbá fali konzolon való elhelyezéssel is. Az ilyenek végzett együttlengésmérések eredményeit a VII. táblázat mutatja. Mivel ez esetben az ingastatív egy nagytömegű falba<sup>1</sup> erősített teljesen merev és masszív vaskonzolon nyugodott, együttlengés csupán a statív rugalmassága miatt állhat elő. Amint a táblázat mutatja, a fali konzolos elhelyezés mellett az együttlengés kisebb s jól látható, hogy a két irányba való lengetés hatása ugyancsak nem egyforma, vagyis a statív a II. irányban rugalmasabb, mint az I. irányban, s így az együttlengése is nagyobb.

<sup>1</sup> Az épülettől teljesen elkülönített fal súlya 1025 tonna.

VII. Tábla.

Sorszám	Állomás	Kelet	Együttlengés		Eltérés a középtől	
			I. irányban	II. irányban	I.	II
1	Budapest a	1931 XI 27 28	$27 \times 10^{-7} \text{ sec}$	$32 \times 10^{-7} \text{ sec}$	$-0,8 \times 10^{-7} \text{ sec}$	$-1,2 \times 10^{-7} \text{ sec}$
2	b	1932 I 5-9 27		35	-0,8	-4,2
3	I	VII 8 27		32	-0,8	-1,2
4	II	VIII 22 25		28	+1,2	+2,8
5	III	IX 26-27 25		27	+1,2	+3,8
	Közép		26,2	30,8		

Mérési eredményem pontosságára vonatkozó részletes tanulmányaim alapján a nagy terjedelmű mérési anyag tanúsága szerint úgy vélem nyugodtan állíthatom, hogy az együttlengés tekintetbe vétele gondos dinamikus mérési módszerrel teljesen kielégítő, ha a  $g$  értékét  $\pm 0,001 \text{ cm/sec}^2$ -re, azaz  $1/1000 \text{ 000}$ -odra pontosan kívánjuk meghatározni. De egyúttal arra is rá kell mutatnom, hogy ha a  $g$  mérés pontosságát  $1/10 \text{ 000 000}$ -odra, vagy ennél még kisebb értékre akarjuk fokozni, akkor okvetlenül szükséges két inga egyidejű lengetésével mérni s ezzel az eljárással kiküszöbölni az ingalátámasztás mozgásából származó hatást.

## Iránymérések tájékozása súlyokkal.

vitéz Papp Gyula.

### I. Tájékozás adott pontokon.

(Végleges tájékozás.)

#### 1. Általában.

Valamely adott ponton a mért iránysorozatot a középtájékozási szöggel tájékozzuk. Ezért több adott pontra menő irányt is mérünk s ezek értékeit az álláspontunk s az adott és mért pontok összehasonlításából számított délszögértékkel (irányszöggel) összehasonlítjuk.

Minden megadott pontra menő mért irány ad egy tájékozási szöveget. Egyetlen ilyen tájékozási szöggel is tájékozhatnánk iránysorozatunkat. Az egyes tájékozási szöveget azonban hibák terhelik,

ezért több adott pontra menő irányt mérünk s ezekből számítunk egy középtájékozási szöveget.

Jelentse  $\mu_{t1}, \mu_{t2}, \dots, \mu_{ti}$  az egyes tájékozási szögek középhibáit. Minden ilyen középhiba két részből tevődik össze: a délszög középhibájából és az irányérték középhibájából.

$\mu_t = \sqrt{\mu_\delta^2 + \mu_l^2}$ , ahol  $\mu_\delta$  a délszögméző középhiba,  $\mu_l$  pedig az irányérték középhibája.

## 2. A délszög középhibája és súlya.

A délszög középhibája az adott pontok összrendezőiben rejlő bizonytalanságtól függ. Az összrendezőiben rejlő bizonytalanságokat általában az összrendező középhibával jellemezzük. Az összrendező középhiba viszonyított hiba: a pontok összrendezőinek bizonytalanságát nem a koordináta tengelyekhez, hanem azokhoz a pontokhoz viszonyítva fejezi ki, amelyekből a pontot számítottuk.

Legyen az álláspontunk összrendezője  $y_1, x_1$ , az irányzott pont összrendezője  $y_2, x_2$ , s mindkét pont összrendező középhibája a távolságtól függetlenül  $m = \sqrt{m_y^2 + m_x^2}$ , akkor a

$$\delta = \arctg \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

képlettel számított délszög  $\mu_\delta$  középhibája, mint függvényérték középhibája könnyen levezethető módon lesz

$$\mu_\delta = \frac{m}{t} \varrho'',$$

ahol  $t$  a két pont közötti távolság.

Ebben az esetben feltettük, hogy pontjaink összrendező középhibája a távolságtól függetlenül mindig  $m$ .

Ennél a feltevésnél valószínűbb az, hogy pontjaink bizonytalansága a távolságtól függően növekedik.

Egész számítási eljárásunk (a kiegyenlítés, a közeli pontokból való számítás) azt eredményezi, hogy a pontok bizonytalansága a közelihez kisebb, a távoliakhoz nagyobb.

Az összrendező középhibára (állandó  $\mu$  irány középhibát tételezve fel) a távolság van legnagyobb hatással.

$$m = \frac{\mu t}{\varrho''} \sqrt{\frac{2}{n}},$$

ahol  $n$  az irányok száma.

<sup>1</sup> A képlet levezetését lásd az 1906. évi Zeitschrift für Vermessungswesen 609., 610. oldalán. Fr. Schulze: Über die Grösse der mittlere Punktfehler. A képlet arra az ideális esetre érvényes szigorúan, amikor a  $t$  távolságok egyenlők, s a meghatározó irányok egyenletesen vannak elosztva a horizonton. A levezetésben tárgyalva vannak az ideálistól eltérő esetek is, a képlet karakterét megtartja ezekben az esetekben is: az összrendező középhibára itt is a távolság van legnagyobb hatással.

Nagypontosságú (városi) hálózatokban az egyenlő rangú pontok bizonytalanságát  $at$ -vel szokás megadni, ahol  $a$  az  $1 \text{ km}$ -re eső összrendező középhiba.<sup>2</sup>

Országos IV. r. hálózatunkban az összrendező középhibának a távolságtól függő mikénti változására (bár nem elegendő számú adatból) végzett tapasztalati vizsgálatok eredményét az alábbi táblázat mutatja.

Az irányhosszak átlaga km-ben	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$m = \sqrt{m_y^2 + m_x^2}$ átlaga cm-ben	—	3.9	4.3	6.3	—	5.4	7.8	8.5	9.5
Hány pontból vett átlag	—	6	5	6	—	2	5	5	4

A táblázat alapján jó megközelítéssel élünk, — mint azt később a tapasztalati súlyok is igazolni fogják — ha a különböző távolságoknak megfelelő összrendező középhibát az  $m = a\sqrt{t}$  képlettel fejezzük ki, ahol  $a$  az  $1 \text{ km}$ -nek megfelelő középhiba.

Ebben az esetben a délszöghöz középhiba

2.

$$\mu_\delta = \frac{a\sqrt{t}}{t} \varrho'' = \frac{a}{\sqrt{t}} \varrho''.$$

Ha pontjaink középhibái a távolsággal egyenes arányban nőnének, akkor a délszög középhiba lenne:

3.

$$\mu_\delta = \frac{at}{t} \varrho'' = a \varrho''.$$

Ezt a harmadik feltevést, minthogy IV. és V. r. hálózatainkra nem alkalmazható, további vizsgálatainkból kihagyjuk.

Az összrendező középhibákra tett első két feltevés esetében a délszöghöz középhibák a távolságtól függenek, tehát a délszöghözértékek súlyai is a távolságtól függenek.

A középhibák és súlyok ismert összefüggése alapján a délszöghözértékek súlya lesz:

$$1. \quad \mu_\delta = \frac{m}{t} \varrho''; \quad p_\delta = \frac{t^2}{m^2 \varrho^2},$$

ahol  $m \cdot \varrho''$  mint arányossági tényező, vagyis az egység súlyú délszög  $\mu_\delta$  középhibája fogható fel, amikor is a viszonyított súly:

$$p_\delta = t^2.$$

Ugyanígy levezetve a 2. esetben a délszög súlya

2.

$$p_\delta = t.$$

<sup>2</sup> Lásd Oltay Károly: A budapesti új városmérés trigonometriai és szintezési hálózatáról.

### 3. Az irányérték középhibája és súlya.

(Mérési hibák.)

A tájékozási szög bizonytalanságát előidéző másik tényező — az irányérték középhibája — származhatik főképen.

1. a pontjelölés hibájából,
2. a külpontos pontraállásból,
3. irányzási hibából,
4. leolvasási hibákból,
5. körosztási hibákból,

A felsorolt hibákat osszuk két csoportba.

A pontjelölés és pontraállítás középhibáját jelöljük  $c$ -vel, az irányzási, leolvasási és körosztási hibákat együttesen  $\mu_i$ -vel.

A  $\mu_i$  középhiba nagysága, a mérés ugyanazon számú ismétlése esetén, elsősorban szögmérő műszerünk teljesítőképességétől függ, azért a későbbiekben a műszer teljesítőképességének is nevezzük. (Egyszerűség kedvéért hagytuk el itt az irányzási hibának, mint a távolságtól is függő bizonytalanságnak a tárgyalását.) Minthogy a  $c$  lineáris hibából származó  $\mu_c$  irányhiba a távolságtól függ, azért az irányérték súlya — ha egyelőre csak ezt a mérési hibát tekintjük:

$$\mu_c = \frac{c \varrho''}{t}; p_c = \frac{t^2}{c^2 \varrho^2}; p_c = t^2.$$

A másik három, a műszertől függő, de a távolságtól független  $\mu_i$  középhibának állandó súly felel meg.

Ha a tájékozási szög bizonytalansága csak ettől — a távolságtól független —  $\mu_i$  középhibától függene, akkor súlyokat alkalmazni sem kellene, a számtani középérték adná a legmegbízhatóbb értéket.

Az irányérték középhibája és súlya lesz:

$$\mu_t = \sqrt{\mu_c^2 + \mu_i^2}; p_t = \frac{p_c p_i}{p_c + p_i}.$$

### 4. A tájékozási szög középhibája és súlya.

Az egyes tájékozási szögek középhibája, mint láttuk két középhibából, a délszög középhibájából és az irányérték középhibájából tevődik össze. Az irányérték középhibája ismét két középhibából, a pontjelölés és pontraállítás  $\mu_c$  középhibájából és a műszertől függő irányzási, leolvasási és körosztási  $\mu_i$  középhibából származik, vagyis

$$\mu_t = \sqrt{\mu_\delta^2 + \mu_c^2 + \mu_i^2}.$$

A  $\mu_t$  középhibájú tájékozási szögnek súlya, mint függvényérték súlya lesz:

$$\frac{1}{p_t} = \frac{1}{p_\delta} + \frac{1}{p_c} + \frac{1}{p_i},$$

ahol  $p_\delta$  és  $p_c$  távolságtól függő súlyok, míg  $p_i$  a műszertől függő állandó súly.

Aszerint, amint az összrendező középhibát  $m$  állandó vagy  $a\sqrt{t}$  szerint változó értéknek vesszük fel, a  $p_\delta$  súly  $t^2$ , illetőleg  $t$  értékkel egyenlő és a  $p_c$  súly minden esetben  $t^2$  érték, de nem mondhatjuk, hogy a  $p_i$  is  $t^2$  vagy  $t$  nagyságú, mert a műszer teljesítőképességére jellemző  $p_i$  a távolságtól független.<sup>1</sup> Ennek megvilágítására szolgáljon az alábbi két példa.

Legyen pontjaink bizonytalansága a pontjelölési hibával együtt a távolságtól függetlenül  $\pm 10$  cm, műszerünk teljesítőképessége  $\mu_i = \pm 20''$ . Minthogy a mérési hiba ( $\mu_i$ ) már 1 km távolságban ugyanazt a lineáris hibát okozza, mint amekkora a pontok bizonytalansága  $s$  a pontjelölési hiba együttesen, az egyes tájékozási szögeknek  $2-3$  km-en túl a távolság négyzetével növekvő súlyt adni nem lenne egészen helyes eljárás, mert a leghosszabb egy-két iránynak csaknem teljes mérési hibáját vinnők be a tájékozásba.

Legyen most pontjaink bizonytalansága  $s$  a pontjelölési hiba  $0$ , a műszertől függő mérési hiba:  $\mu_i = \pm 20''$ . Ebben az esetben az egyes tájékozási szögek súlya állandó, a legmegbízhatóbb közép-tájékozást a számtani középérték adja. Ha most a mérési hibák változatlanul hagyásával a pontok bizonytalanságát (beleértve a pontjelölési és pontraállási hibáit is) a nullától alig különböző kis mennyiséggel (mondjuk  $1-2$  cm-rel) megnöveljük, helytelen volna a tájékozási szögeknek a távolsággal egyenes, vagy négyzetes arányú súlyt tulajdonítani, csupán azért, mert a mérési hibák mellett a többi hiba minimális mértékben megjelent.

A fenti példákban nyilvánvaló, hogy a tájékozási szög súlya az összes középhibákhoz tartozó súlyokból tevődik össze.

A tájékozási szög  $p_t$  súlyának kifejezéséhez a  $p_\delta$ ,  $p_c$  és  $p_i$  súlyok közötti összefüggést a pontok  $m$  bizonytalansága, a pontjelölés és pontraállítás  $c$  bizonytalansága  $s$  a műszer teljesítő képessége közötti összefüggés adja meg.

Minthogy a súlyokat távolságokkal akarjuk kifejezni, vizsgáljuk a három súlyt az 1 km távolságú délszög súlyához viszonyítva.

Az 1 km távolságban fellépő  $m$  összrendező bizonytalanság (középhiba) miatt legyen a délszög súlya 1, mi lesz ugyanekkor a  $c$  pontjelölési és pontraállási középhibához tartozó  $p_{c_0}$  súly?

A középhibák négyzetei fordítva arányosak a súlyokkal.

$$\mu_\delta^2 : \mu_c^2 = p_{c_0} : 1$$

$$\frac{m^2 \varrho^2}{1} : \frac{c^2 \varrho^2}{1} = p_{c_0} : 1.$$

$$p_{c_0} = \left(\frac{m}{c}\right)^2, \text{ ha } t = 1.$$

Legyen

$$\left(\frac{m}{c}\right)^2 = \tau^2; \quad \tau = \frac{m}{c}$$

<sup>1</sup> Szerkesztő megjegyzése: L. Hazay István: Alsóbbrendű háromszögelési pontok számítása. Geodéziai Közöny VII. évf. 11-12. szám.

vagy 
$$\tau = \frac{a \sqrt{t}}{c} = \frac{a}{c}, \text{ ha } t=1.$$

Fejazzük ki ugyanígy a  $\mu_i$  középhibának megfelelő  $p_{i_0}$  súlyt.

$$\mu_{\delta_0}^2 : \mu_i^2 = p_{i_0} : 1$$

$$p_{i_0} = \frac{\mu_{\delta_0}^2}{\mu_i^2} = T^2 \text{ vagy } T = \frac{\mu_{\delta_0}}{\mu_i}$$

Vagyis mikor az 1 km távolságú pont  $m$  középhibája miatt a délszög súlya 1, ugyanakkor a  $c$  pontjelölési és pontraállási középhibához tartozó súly

$$v^2 = \left(\frac{m}{c}\right)^2$$

s a  $\mu_i$  mérési középhiba miatti súly

$$T^2 = \left(\frac{\mu_{\delta_0}}{\mu_i}\right)^2.$$

A  $\tau$  és  $T$  mint távolságok értelmezhetők. A délszög  $\mu_{\delta}$  középhibája  $\tau$  távolságban ugyanakkora, mint a  $\mu_c$  és  $T$  távolságban ugyanakkora mint  $\mu_i$ .

Lássuk most a súlyokat tetszőleges  $t$  távolságban. A délszög súlya lesz  $t^2$  vagy  $t$ , aszerint, amint az összrendező középhiba  $\pm m$  vagy  $\pm a \sqrt{t}$ , a pontjelölés és pontraállítás súlya  $t^2$   $\tau^2$ ; a mérés súlya, minthogy minden távolságra állandó:  $T^2$ .

$$p_{\delta} = t^2 \text{ vagy } t; p_c = \tau^2 t^2; p_i = T^2.$$

A tájékozási szög súlya pedig lesz:

$$\frac{1}{p_t} = \frac{1}{t^2} + \frac{1}{\tau^2 t^2} + \frac{1}{T^2} = \frac{\tau^2 T^2 + T^2 + \tau^2 t^2}{\tau^2 t^2 T^2}$$

$$p_t = \frac{\tau^2 t^2 T^2}{\tau^2 T^2 + T^2 + \tau^2 t^2},$$

ha az összrendező középhiba  $\pm m$ . Viszont

$$\frac{1}{p_t} = \frac{1}{t} + \frac{1}{\tau^2 t^2} + \frac{1}{T^2} = \frac{\tau^2 T^2 t + T^2 + \tau^2 t^2}{\tau^2 t^2 T^2}$$

$$p_t = \frac{\tau^2 t^2 T^2}{\tau^2 T^2 t + T^2 + \tau^2 t^2},$$

ha az összrendező középhiba  $\pm a \sqrt{t}$ .

Aszerint, hogy a felsorolt hibákból többet vagy kevesebbet vesszünk figyelembe, más és más, de hasonló alakú súlyképletek vezethetők le. A későbbiekben összefoglalva, adunk néhány ilyen képletet.

## II. Tájékozás a meghatározandó pontokon.

### (Előzetes tájékozás.)

A meghatározandó pontok előzetes tájékozásánál, ha szigorúan akarunk eljárni, más súlyokat kell alkalmazni, mint a pontok végleges tájékozásánál.

Tapasztalati tény, hogy az *előzetes tájékozás középhibája mindig kisebb, mint a végleges tájékozásé.*

Ennek az az oka, hogy a meghatározandó pontot összrendező hiba még nem terheli s az adott pontok összrendező hibái is csak részben, a pontok tájékozási középhibáiban jutnak kifejezésre.

Az előzetes tájékozás hibái összetevődnek: 1. a külső adott pontok tájékozási hibáiból, 2. a külső és belső irány mérési hibáiból, 3. az adott (külső) s a meghatározandó ponton a pontjelölés és kontraállás hibáiból.

Legyen valamely külső adott ponton a tájékozási szög középhibája  $\mu_{tv}$ , a kívülről mért irány mérési középhibája  $\mu_k$ , ugyanezen irány mérési középhibája a meghatározandó ponton  $\mu_b$ , a pontjelölés és kontraállás középhibája mindegyik ponton  $\pm c$ .

Ha feltesszük, hogy a tájékozás középhibája az egyes külső pontokon ugyanaz (bár ez csak általánosságban teljesül) és hogy a külső és belső irány mérési középhibája egyenlő, akkor az előzetes tájékozás középhibája lesz:

$$\mu_{te} = \sqrt{\frac{2c^2 \varrho^2}{t^2} + \mu_{tv} + 2\mu_i},$$

a súlya pedig:

$$\frac{1}{p_c} = \frac{1}{t^2} + \frac{1}{T_1^2} + \frac{1}{T_2^2}, \quad p_{te} = \frac{t^2 T_1^2 T_2^2}{t^2 T_1^2 + t^2 T_2^2 + T_1^2 T_2^2},$$

ahol

$$T_1^2 = \frac{2c^2 \varrho^2}{\mu_{tv}^2}, \quad T_2^2 = \frac{c^2 \varrho^2}{\mu_i^2}.$$

A  $c$  km-ben fejezendő ki.

### III. A súlyképletek összefoglalása.

$p_{t1} = t^2$ , mérési hiba nélkül, a pontok bizonytalansága  $m$  állandó.

$p_{t2} = t$ , mérési hiba nélkül, a pontok bizonytalansága  $m = \pm a \sqrt{t}$ .

$p_{t3} = \frac{T^2 t^2}{T^2 + t^2}$ , mérési hibával, a pontok bizonytalansága  $m$  állandó.

$p_{t4} = \frac{T^2 t}{T^2 + t}$ , mérési hibával (pontjelölési és kontraállási hiba nélkül) a pontok bizonytalansága  $m = \pm a \sqrt{t}$

$$p_{t_5} = \frac{\tau^2 t^2 T^2}{\tau^2 t^2 + T^2 + \tau^2 t T^2}, \text{ mérési pontjelölési és pontraállítási hibá-}$$

val, a pontok bizonytalansága  $m = \pm a \sqrt{t}$

$$p_{t_6} = \frac{t^2 T_1^2 T_2^2}{t^2 T_1^2 + t^2 T_2^2 + T_1^2 T_2^2}, \text{ előzetes tájékozás súlya.}$$

Országos IV. r. háromszögelési pontjainkon az iránymérések tájékozásához ezekkel a súlyképletekkel számított súlyokat a különböző távolságokra az alábbi tapasztalati értékek behelyettesítésével a közölt táblázat mutatja.

Felvett értékek: összrendező középhiba 1.,  $m = \pm 5 \text{ cm}$ ,  
2.  $m = \pm 5 \sqrt{t} \text{ cm}$ , a pontjelölés és pontraállítás középhibája  $c = \pm 3 \text{ cm}$ ,  
a műszer teljesítő képessége egyszeri mérés (két távcsőállítás) esetén  
 $\mu_i = \pm 2''$ , az előzetes tájékozás súlyainak számításához a külső pont-  
tokon az átlagos tájékozási középhiba  $\mu_{iv} = \pm 2''$ .

A tapasztalati értékek helyes felvételének megítélésénél figyelembe veendő, hogy a lehetséges hibák az itt felvett középhibáknak háromszorosát is elérhetik.

A felvett értékekhez jó közelítéssel számítva :

$$\tau^2 = \frac{25}{9}, T^2 = 25, T_1^2 = 18, T_2^2 = 9.$$

Távolság	Különböző képletekkel számított súlyok					
	$p_{t_1}$	$p_{t_2}$	$p_{t_3}$	$p_{t_4}$	$p_{t_5}$	$p_{t_6}$
1 km	1	1	1.0	1.0	1.0	1.0
2 "	4	2	3.5	1.9	2.2	2.7
3 "	9	3	6.9	2.8	3.4	4.2
4 "	16	4	10.2	3.6	4.5	5.0
5 "	25	5	13.0	4.3	5.5	5.6
6 "	36	6	15.4	5.0	6.5	6.0
7 "	49	7	17.3	5.7	7.4	6.2
8 "	64	8	18.8	6.3	8.3	6.4
9 "	81	9	19.9	6.9	9.1	6.5
10 "	100	10	21.0	7.5	9.8	6.6

A táblázatban megadott súlyok viszonyítva vannak az 1 km-nek megfelelő egységnyi súlyhoz.

A súlyképletekkel számított súlyokkal azonos értékeket nyerünk, ha a  $\mu_t^2 = \mu_0^2 + \mu_c^2 + \mu_m^2$  képlettel kiszámítjuk az egyes távolságoknak megfelelő középhibanégyzeteket s ezekből a  $\mu_{t_1}^2 : \mu_{t_2}^2 = p_{t_2} : p_{t_1}$  összefüggés alapján számítjuk a súlyokat. Lássuk ezt a  $p_{t_5}$  esetében.

A  $p_{t_5}$ -nek kétféleképpen számított értékei elhanyagolható különbségekkel ugyanazok.

A táblázatban felsorolt értékekkel s a távolságokkal szerkesztett grafikonokat a mellékelt ábra tünteti fel.

$t \text{ km} =$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$\left(\frac{0.00005 \sqrt{t \rho}}{t}\right)^2$	100	50	33	25	20	17	14.3	12.5	11	10
$\left(\frac{0.00003 \rho}{t}\right)^2$	36	9	4	2.2	1.4	1	0.8	0.6	0.6	0.4
$\mu_1^2$	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
$\mu_{15}^2$	140	63	41	31.2	25.4	22	19.1	17.0	15.5	14.4
$p_{15}$	1.0	2.2	3.4	4.5	5.5	6.4	7.3	8.2	9.0	9.7

#### IV. Tapasztalati, vagy valódi súlyok.

A súlyokra elméletileg csak durván közelítő formulákat lehet levezetni, mert a pontok összrendező hibáit illetőleg, különösen ott, ahol a pontok kiegyenlítőve nincsenek, csak közelítő feltevésekből indulhatunk ki, a mérési hibák létrejötténél pedig az összes okokat felsorolni s azoknak hatásait tényleges értékük szerint figyelembevenni szinte lehetetlen.

Rendelkezésünkre állott azonban a *M. kir. Állami Háromszögelő Hivatalban* a különböző terepeken, különböző észlelők által, nagyjában ugyanazon teljesítőképességű, de mégis különböző műszerekkel végzett igen sok mérés eredménye.

Ezek az adatok magukban foglalják a súlyok megállapításához szükséges összes tényezőt: a pontok bizonytalanságait s az összes mérési hibákat.

Ha a tájékozási szögek súlya a távolságtól függ, az *egyenlő* hosszú irányokkal képzett tájékozási szögek súlyai *egyenlők*. Ilyenkor a legmegbízhatóbb középtájékozást az egyszerű számtani középérték adja. Ha a rendelkezésünkre álló sok mérési adatból álláspontként a különböző távolságokra képezzük így (mindig egyenlő hosszú tájékozó irányokkal) a középtájékozási szögeket és középhibákat, akkor az egyes távolságokhoz a súlyok tapasztalati értékei minden nehézség nélkül levezethetők.

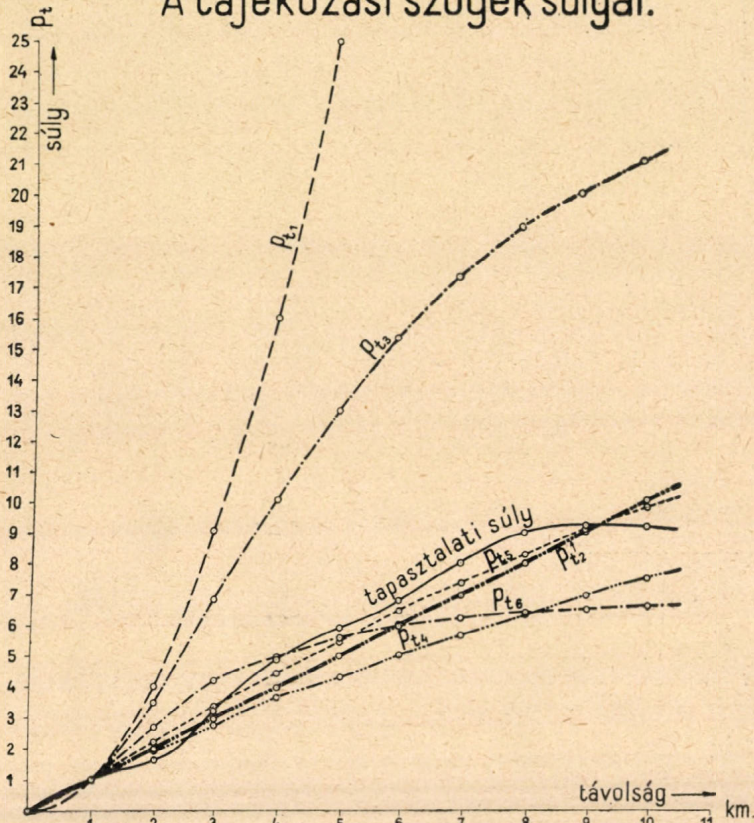
Több mint 100 állásponton képeztem így az egyes tájékozási középhibákat az egyenlő hosszú tájékozó irányokkal. Amelyik állásponton kettőnél több egyenlő hosszú tájékozó irány volt, azon a ponton — külön súlyok alkalmazásának az elkerülése céljából — mindig csak a két szélső értékű tájékozási szögből képeztem középtájékozási szöveget s annak középhibáját.

Minden egyes távolsághoz több középhibát nyertem, még pedig a különböző távolságokhoz különböző számú középhibát. Hogy ezek négyzetei összehasonlíthatók legyenek, az egyes távolságokhoz

a középhibák négyzeteinek átlagát vettem s ezekből számítottam a tapasztalati súlyokat.

Az idevonatkozó adatok a mellékelt táblázatban vannak felsorolva, a tapasztalati súly a mellékei ábrán szintén fel van tüntetve.

### A tájékozási szögek súlyai.



$p_{t1} = t^2$  (quadrátikus). A pontok bizonytalansága minden távolságban:  $m$ .  
 $p_{t2} = t$  (lineáris). A pontok bizonytalansága:  $m \cdot a/\bar{t}$ .  
 $p_{t3} = \frac{t^2 + t}{2}$ . A pontok bizonytalansága:  $\pm 5$  cm., a műszer teljesítőképessége:  $\pm 2''$   
 $p_{t4} = \frac{t^2 + t}{2}$ . A pontok bizonytalansága:  $\pm 5\sqrt{t}$  cm., a műszer teljesítőképessége:  $\pm 2''$   
 $p_{t5} = \frac{t^2 + t}{2}$ . A pontok bizonytalansága:  $\pm 5\sqrt{t}$  cm., pontjelölési hiba:  $\pm 5$  cm., m.t.k.:  $\pm 2''$   
 $p_{t6} = \frac{t^2 + t}{2}$  (előzetes tájékozás). Pontjelölési hiba:  $\pm 3$  cm., tájékozási hiba:  $\pm 2''$ ,  
 a műszer teljesítőképessége:  $\pm 2''$

### V. A grafikonokból levonható tanulságok.

1. A tapasztalati súly két, elméletileg levezetett súlyhoz áll legközelebb: a  $p_{t2}$ -höz, az úgynevezett lineáris súlyhoz és az összes hibákból a legvalószínűbb feltevésekkel levezetett súlyhoz a  $p_{t5}$ -höz. Ezekkel több pontban találkozik, míg a  $p_{t1}$  quadrátikus súlytól teljesen eltér.

Irányhossz km	$\mu_t$ száma	$\mu_t^2$ összege	$\mu_t^2$ átlaga	$\frac{p_v}{\text{tapasztalati}}$ súly
1	61	3725	61.1	1.0
2	58	1965	33.9	1.8
3	38	775	20.4	3.0
4	25	300	12.0	5.1
5	24	250	10.4	5.9
6	18	164	9.1	6.7
7	20	76	7.6	8.0
8	20	135	6.8	9.0
9	13	87	6.7	9.1
10	10	66	6.6	9.3

2. A grafikonok emelkedése, a quadratikuss és lineáris súly kivételével — egy bizonyos távolságon túl igen lassú, a tapasztalati súly emelkedése meg éppen nullának vehető. Ez utóbbit az a körülmény magyarázhatja, hogy az elméleti levezetésnél a távolsággal növekvő irányzási bizonytalanságot a tárgyalás egyszerűsítése céljából nem vettük figyelembe, pedig ez a hatás a súlyt egy bizonyos határon túl csökkentené.

Gyakorlatilag igen fontos körülmény, hogy országos IV. r. hálózatunkban a használatos műszerekkel 8—10 km-nél hosszabb irányoknak is célszerűen csak a 8—10 km-es irányok súlya adható.

3. Az előzetes tájékozás súlyai nem azonosak a végleges tájékozás súlyaival, különösen a hosszabb irányok súlyai közel sem oly nagyok, mint a végleges tájékozásnál s 6—7 km-nél hosszabb irányok súlya már mindig egyenlő.

## VI. A pontok meghatározása.

A pontok meghatározásánál főcélunk, hogy az új pont környezetével álljon összhangban.

Ezt azáltal érjük el, hogy a pontokat a közeli pontokból számítjuk s a meghatározó pontokon a tájékozásba az új pont környezetében fekvő, meghatározott pontokra menő, tehát rövidebb tájékozó irányokat is bevonunk.

Különösen fontos a rövidebb tájékozó irányok bevonása ott, ahol az adott pontok maguk sem mutatnak egymásközött megfelelő összhangot, vagy pedig ott, ahol a közeli pontokból nem számítható a pont.

Ilyenkor az összhang fokozására célszerű a tájékozást csoportokra osztva, lehetőleg csak néhány, közel egy irányba eső új pont környezetére szorítani.

## VII. Összefoglalás.

A tájékozási szög súlya főképen a pontok összrendező hibáitól, pontjelölési és pontraállási hibáktól, s a műszer teljesítőképességétől függ.

Az itt levezetett általános érvényű súlyképletek módot nyújtanak bármely hálózatban, bármilyen teljesítőképességű műszer használata esetén a tájékozó irányok súlyának kiszámítására.

Országos IV. r. hálózatunkban a használatos műszerek teljesítő-képességére s a pontok bizonytalanságára felvett tapasztalati értékeket helyettesítve a súlyképletekbe, az így nyert súlyok az igen sok mérési adatból levezetett tapasztalati súlyokkal teljes összhangot mutatnak.

*Igen jó közelítéssel élünk, ha IV. r. hálózatban végleges tájékozásnál ezeket a súlyokat 10 km-ig a távolsággal egyenes arányban levőknek vesszük, azontúl pedig a 10 km-nek megfelelő súllyal számítunk.*

Előzetes tájékozásnál a távolsággal a súlyok növekedése nem oly gyors, mint a végleges tájékozásnál, mégis, nem követünk el nagyobb hibát, ha egyöntetű eljárás céljából itt is lineáris súlyokat alkalmazunk.

V. r. hálózatban a tájékozó irányok súlya a műszerek kisebb teljesítő-képessége, tehát a nagyobb irányértékhiba miatt a távolság növekedésével még a lineáris növekedést sem éri el. Ezek a súlyok különben az adott képletekkel bármikor számíthatók.

A tájékozás lineáris súlyokkal igen egyszerű művelet. A súly felvételét teljesen elegendő 1 km-nél kezdeni s egész km-ként végezni, 10 km-en felül pedig a 10 km-nek megfelelő állandó súlyt használni.

---

## Földalatti állandósítás a középkorban.

lovag Fehrenheil-Gruppenberg László.

A birtokhatárok állandó megjelölése régi kívánsága a magyar mérnöki karnak. Állandó határviták és teljes jogbizonytalanság jellemzi ezen a téren a mai birtokállapotainkat. Köztudomású, hogy a nyugati államokban ezt a kérdést többé kevésbé intézményesen rendezik s a legtöbb helyen a részletes felmérés legelső kötelező lépése a birtokelhatárolás (Abmarkung, delimitation) s ezzel együtt a birtokhatárpontok állandó megjelölése.

Kétségtelen tény, hogy ennek a kérdésnek megnyugtató rendezése elősorban és csaknem kizárólag maguknak a gazdáknak az érdeke, hiszen a birtokpörökből nekik van káruk s nem a mérnököknek. A magyar gazdák azonban, mikor a különböző törvények és rendeletek alapján a birtokhatárok állandó megjelölésére igyekezünk rávenni őket, rendszerint azzal válaszolnak, hogy ha apáinknak sok száz éven keresztül jó volt így, akkor miért ne lenne jó nekünk is.

Ez az okoskodás azonban nem állja meg a helyét, mert a valóság az, hogy pár száz évvel ezelőtt sokkal nagyobb gondot fordítottak a birtokhatárookra, mint manapság.

Ismeretes, hogy okleveleink tekintélyes részét a határjárások jegyzőkönyvei teszik ki, amelyeknek tanulmányozása mérnökökre nézve sem érdektelen feladat.

Dr. Györfly Istvánnak, a néprajzi múzeum igazgatójának szíveségéből a napokban került a kezembe egy olyan középkori oklevél, amely az akkori határ megjelölésére nézve igen érdekes adatokat tartalmaz. Gyárfás: A jászkúnok története c. munka III. 489. oldalán eredeti latin szövegében közli a diplomát, amely 1359. VIII. 15-én kelt s amelyben a kalocsai káptalan jelenti, hogy a király az évi VII. 26-i parancsára Karla János kún kapitány Ágasegyház nevű (a mai Kecskemét) határában fekvő birtokának határait bejárta. A szöveg magyar fordításban a következőképpen hangzik. (A dültbetűvel szedett szavak az eredeti szövegben is magyarul vannak.)

„Kezdődik a határ egy homokos hegynek — köznyelven *homok-nak* — a lábánál, ahol *Aranyegyház* felől egy újonnan hányt földből levő határdomb van, **amelybe nagyobb állandósítás okáért egy ivószel, másrészt fényes üveg ásatott** el (in qua pro maiori evidētia cumatum est unum pocarium seu feneseueg dictum), azután keletnek fordulva áthalad azon hegy alatt a köznyelven *homok-nak* nevezett területet jobb kézről elhagyva egyenes irányban, ahol ugyanazon hegy alatt egyenesen Hercegegyház felé hasonlóképen egy földből hányt határdomb van; innen keleti irányban tovább halad egy közönségesen Zek-(Szék) nek nevezett völgyig és keresztül haladva az említett Zek-en tovább is keleti irányban, ezen Zek és egy mező között hasonlóképen egy újólag hányt földhalom van; innen hasonlóképen keletnek fordulva keresztül megy az említett mezőn és Kerekegyház felé fordul, ahol elér egy utat, amely fölött valamennyire délnek elhajol és így ér el egy bizonyos útig, amely keresztül megy Kerekegyházon és innen egyenesen szembefordulva Kerekegyházzal, egy útkereszteződés mellett ismét egy földhalom van. Ezután hasonlóképen dél felé, ámbár nem egyenes irányban, találhatik ismét egy földhalom; innen ugyanazon déli irányban átmegy egy bizonyos *Feketehalom-nak* nevezett hegyecsken, ahol annak csúcsán ismét van egy földhalom, **amelyben egy kős pengéje van** (in qua est ferrum unius cutelli), ezután egyenesen *Ugule (?) homoka* felé fordul, ahol hasonlóképen egy földhalom van, **amelyben egy fazék van** (in qua est una olla). Innen valamennyire nyugatra fordulva egy bizonyos *halom* felé, amelyet *Kolpakorhana-nak (?)* neveznek, amelynek csúcsán hasonlóképen van egy földhányás, **amelyben két nyílvas van** (in qua sunt duo sagittorum ferra); azután átmegy egy mezőn egyenes irányban nyugat felé egy bizonyos emelkedésig a Hayl (?) egyházának fordulva és ott áthaladva egy bizonyos mezőn, az említett *Ágasegyház* major és *Szentmária* között egy bizonyos homokhegyecsken hasonlóképen van egy földhányás, **amelyben három kis kő van** (in qua sunt tres lapilli), innen elfordul valamennyire északra . . . keresztül egy bizonyos homokon jókora távolságra, ebben a homokban van ismét egy földhalom és innen ismét kissé nyugatnak haladva, *Kéthalom* felé halad és ott *Kéthalom* és *Ágasegyház* között, magához *Kéthalomhoz* közel egy bizonyos árok mellett van ismét egy földhalom. És innen észak felé húzódik *Ugronbányának* és ott a mezőn van egy újból megújított földből levő határdomb; innen ismét nyugat felé átmegy egy úthoz, amely *Ugronbányáról Ágasegyházára* vezet és ott az út mellett a nyugati oldalán ismét egy föld-

halom van és végül innen visszafordul az első határhalomhoz és ott végződik. Kelt boldog Lőrinc vértanu ünnepe előtti hatodik napon a fennmondott esztendőben.“

Ez az oklevél nem más, mint a mai „határleirási jegyzőkönyvek“ egyik korai őse s ezektől lényegesen csak abban különbözik, hogy a határdombok egymástóli távolságait és a vonal törésszögeit nem tünteti fel. A ma használatos összes többi adatok csaknem mindenik határszakasznál kielégítő módon megtalálhatók. Némelyik különleges kifejezése annyira azonos a maival, hogy ezek alapján a határleirási eljárás szerves fejlődésére is kétségtelen bizonyítékul szolgálhat.

Ami azonban ezt a szószerint közölt oklevelet több hasonló társa előtt érdekessé teszi, az a földalatti állandósításra való ötszöri utalása. Mint a legelsőnél megjegyzi, ezeket a jeleket tökéletesebb nyilvántartás okáért helyezték a határdombok alá, vagyis azért, hogy ha a felszíni határjel el is pusztulna, annak helyét a beásott és egyébként a földben rendszerint nem szokásos tárgyról később is meg lehessen állapítani. Ilyen állandósítási anyag volt Ágasegyháza körül egy üvegporhár, egy késpenge, egy fazék, két vas nyílhegy és három kis kő. Érdekes, hogy a két utóbbi tárgyból többet tettek egymás mellé, mert egy nyílhegyet, vagy egy darab követ magában nem tartottak eléggé jellegzetesnek.

Tudjuk azonban, hogy nem csak ezeket a tárgyakat használták fel állandósítási célokra. A Károlyi okmánytár (I. 313–316.) közöl egy 1458-ból származó oklevelet, amely szerint Horogszegi Szilágyi Mihály Gyál, Esső és Szentkirály birtokok fölött ítélkezvén a következőket mondja: „... innen Pezér birtok fölött egy bizonyos hegyre, amelyet birtokhatár gyanánt jelöltek ki Essev (Esső) birtok és Zadogegyház pusztatemplom között *s abba egy nagy kún korsót ástak el* (in qua magnam amphoram comanicalem subterrassent).

Dr. Bátky Zsigmond írja le Kovács Index nevű dolgozatának egy oklevélidézetében (Föld és Ember 1922. 73. o.), hogy *határjelnek borral töltött üveget ástak el* (vitrum cum vino in fossa pro signo metali).

Az Országos Levéltárban találtam egy aktát (Nádori lt. Mateles. Conv. 22. 40. sz.), amely 1799-ből említi, hogy a bucsai (Békes m.) határ egyik halmába *határjelül négy téglát tettek*. Ugyanott egy másik akta (N. R. A. F. 1335. 16. sz.) 1733-ból elmondja, hogy a tanuvallomások szerint a karcagi határban Püspökladány felől a „kúntiszta“ nevű helyen *egy malomkő volt határjelnek föld alá ásva*. Dr. Györffy István az egyes határhalmokba elásott tárgyakból származtatja az Alföldön elég gyakori ilyen helyneveket, mint *Nyílashalom, Csontoshalom, Köveshalom* és bizonyítja is, hogy gyomai határban Csudabala pusztán levő *Fenekörkőhalom* neve a halász életből ismert „fenekörkőből“ (a háló közepét a víz alá húzó kőből) származik.

Ezzel a pár hevenyészve összekeresett adattal azt szeretném bizonyítani, hogy a magyar középkorban nem csak a birtokhatárok

megjelölése és időnkénti megújítása történt meg kellő mértékben, amit ma mindenféle miniszteri rendelkezés dacára sem sikerül elérni, hanem szokásban volt a határjelek földalatti biztosítása is, amire — minden célszerűsége dacára — manapság még csak gondolni sem merünk.



## A német országos mérések szervezete és végrehajtása.

Dr. Trájer István.

### 1. Bevezetés.

A német birodalom 468753 km<sup>2</sup> területén 62 millió lakos 17 mind kevesebb önállósággal rendelkező államban él. Ezek között legnagyobb Poroszország 292748 km<sup>2</sup> területtel és 38 millió lakossal. Utána Bajorország következik 76000 km<sup>2</sup> területtel és 7,4 millió lakossal. A többi ország ezeknél lényegesen kisebb, egyesek csak egy-egy városra terjednek ki. A birodalom fontosabb államai az 1. ábrán láthatók.

Ez a tagozódás a történelmi fejlődés következménye s ennek megfelelően fejlődött egymástól függetlenül az egyes országok, sőt tartományok országos méréseinek a szervezete is.

Arról a változatosságról, melyet a német földmérési szervezetek mutatnak s azokról az egységesítési törekvésekről és újításokról, melyek a világháború alatt és után nyomultak előtérbe, 1925. év december havában a Magyar Mérnök- és Építész- Egylet geodéziai szakosztályában tartott előadásomban beszámoltam.<sup>1</sup>

Azóta a vallás- és közoktatásügyi minisztérium tanulmányi ösztöndíja lehetővé tette számomra, hogy mint a berlini Collegium Hungaricum tagja a helyszínén is betekintést nyerjek a Német birodalom, elsősorban Poroszország országos méréseibe.

Ezért mély hálával kell köszönetet mondanom *Oltay Károly* műegyetemi tanárnak és a kir. József műegyetem tanácsának, hogy engem ösztöndíj elnyerésére előterjesztett, az Ösztöndíj tanácsnak és a vallás- és közoktatásügyi minisztériumnak azért, hogy ösztöndíjban részesített, *Szilágyi Béla* miniszteri tanácsosnak és a pénzügy-minisztériumnak azért, hogy tanulmányaim idejére szabadságoltak.

De hálásan kell megemlékeznem a berlini Collegium Hungaricum igazgatójának, *dr. Tamedly Mihálynak* és a *dr. Kohlschütter* professzor vezetése alatt álló potsdami porosz geodéziai intézetnek nagyértékű támogatásáról, valamint arról az előzékenységről, melylyel *dr. Suckow* miniszteri tanácsos, a porosz kataszter vezetője és

<sup>1</sup> Németország földmérési szervezete és topográfiai térképei a háború után. Geodéziai Közlöny 1926. évf.



3. A kataszteri felmérés (Kataster Verwaltung), mely a pénzügyminisztériumhoz tartozik, végzi a részletes birtokállapot felmérést és annak nyilvántartását.

4. A kultúrmérnöki szolgálat (Landeskulturverwaltung) a földmívelésügyi minisztérium keretében a tagosítási és kultúrmérnöki teendőket látja el.

5. Vízügyi és erdészeti szolgálat (Wasserbauverwaltung, Forstverwaltung) is végez geodéziai méréseket saját területén.

6. Városok és közületek is nagyszámú földmérőt alkalmaznak méréseik végrehajtására.

7. Végül Poroszországban 830 magánföldmérő is van. Ezek egy része ipari és telepítő társulatoknál, továbbá uradalmaknál van alkalmazásban (123), a többi pedig magánföldmérésekkel foglalkozik.

Hogy az egyes csoportokban mekkora a földméréssel foglalkozó mérnökök, illetőleg földmérők száma, az a I. és II. táblázatból látható.<sup>1</sup> Ezekben Bajorország és az egész német birodalom földmérőinek a számát is feltüntettük.

### I A Földmérők száma.

	Föld- mérők száma	Esik		Közép- és alsófokú alkalmazottak		
		10.000 lakosra	10.000 ha <sup>2</sup> -ra	összesen	10.000 lakosra	10.000 ha-ra
<b>Poroszországban:</b>						
államnál	1831	0.48	0.62	10333	2.71	3.53
közületeknél	423	0.11	0.15	1068	0.28	0.36
magán	833	0.22	0.28	1031	0.27	0.36
Összesen	3087	0.81	1.05	12432	3.25	4.25
<b>Bajorországban:</b>						
államnál	571	0.77	0.75	989	1.34	1.30
közületeknél	13	0.02	0.02	46	0.06	0.06
magán	—	—	—	—	—	—
Összesen	584	0.79	0.77	1035	1.40	1.36
<b>Német birodalomban:</b>						
államnál	3010	0.48	0.64	—	—	—
közületeknél	789	0.13	0.17	—	—	—
magán	1044	0.17	0.22	—	—	—
Összesen	4843	0.78	1.03	16057	2.57	4.43
<b>Magyarország</b>	500	0.57	0.54	—	—	—

<sup>1</sup> Dr. F. Suckow und I. Eilerhorst: Überblick über deutsche Vermessungswesen. Liebenwerda 1932.

## II. Földmérési hivataloknál alkalmazott tisztviselők száma.

Sorszám	Hivatal	Földmérő mérnök		Földmérési tisztviselő		Összesen	
		kinevezett	alkalmazott	kinevezett	alkalmazott	kinevezett	alkalmazott
<b>Poroszországban</b>							
1	Geodéziai Intézet	11	1	3	6	14	7
2	Bírodalmi Földmérési hivatal	14	—	281	83	295	83
3	Kataszteri felmérés	1026	17	1908	7202	2934	7219
4	Kultúrmérnöki szolgálat	682	—	668	279	1350	279
5	Erdészeti	3	2	48	18	51	20
6	Vízügyi szolgálat	73	16	33	168	106	184
7	Összesen :	1795	36	2660	7673	4455	7709
<b>Bajorországban</b>							
8	Országos földmérés (Landesvermessungsamt)	67	—	221	—	278	—
9	Topográfiai osztály (Topogr. Zweigstelle d. Landesverm.)	4	—	53	14	57	14
10	Földmérési nyilvántartás	366	—	515	—	881	—
11	Tagosítás	134	—	196	—	330	—
12	Összesen :	571	—	975	14	1546	14
13	Németbirodalomban						
	Összesen :	2939	71	4788	8297	7727	8368

Hogy a két táblázat adatait hazai viszonyainkkal összehasonlíthassuk, megemlítem, hogy nálunk az Állami Földmérés mérnökeinek létszáma 250, az Állami Térképészeti Intézet mérnökeinek és topográfusainak száma 60, legalább 150 azoknak a magánmérnököknek és alkalmazott mérnökeiknek a száma, akik földméréssel és tagosítással foglalkoznak s legalább negyvenre tehető azoknak a mérnököknek a száma, akik a földművelésügyi minisztériumban, államvasútaknál, városoknál kizárólag, vagy túlnyomó részben geodéziai munkálatokat végeznek. Ez 500 földmérő mérnököt jelent. Csonkamagyarország területe 9,3 millió hektár, tehát nálunk 10000 hektár területre 0,54 földmérő mérnök esik szemben a poroszországi 1,05 és a bajorországi 0,77 földmérővel.

A III. táblázat az egyes hivatalok költségvetését tünteti fel és mutatja azokat a hatalmas összegeket, melyeket a Német birodalom földmérési és kultúrmérnöki munkálatokra fordít.

A porosz kataszteri felmérés 38,6 millió márkás költségvetéséből 88% a személyi kiadás és 12%, vagyis 4,6 millió márka a dologi kiadás.

## III. Földmérési hivatalok költségvetése.

Sor- szám	Ország és hivatal	Kiadás	Bevétel
<b>Poroszországban</b>			
1	Geodéziai Intézet	201.000.—	5.700.—
2	Birodalmi felmérési hivatal	3,280.000.—	1,331.200.—
3	Kataszteri felmérés	38,610.000.—	7,108.700.—
4	Kultúrmérnöki szolgálat	12,000.000.—	500.000.—
5	Erdészet	470.000.—	—
6	Vízügyi szolgálat	1,900.000.—	—
7	Összesen :	56,461.000.—	8,945.600.—
<b>Bajorországban</b>			
8	Országos földmérés	1,773.000.—	500.000.—
9	Topográfiai osztály	490.000.—	270.000.—
10	Földmérési nyilvántartás	5,571.000.—	2,300.000.—
11	Tagosítás	2,540.000.—	400.000.—
12	Összesen :	10,374.000.—	3,470.000.—
13	Német birodalomban összesen :	81,000.000.—	17,815.804.—

## 3. A földmérők és földmérő mérnökök kiképzése.

Németországban a működő földmérők adatainak összeállítása nem nehéz feladat, mert ott épen úgy, mint a régi Ausztriában vagy Svájcban külön földmérő-képzés volt. Két éves földmérői tanfolyamokat tartottak a különböző műegyetemen, Poroszországban pedig a berlini és bonni mezőgazdasági főiskolákon külön két, majd három évfolyamos földmérői osztály volt. Ezeken képezték ki a geometereket (németül: Geometer vagy Landmesser).

A világháború után a földmérők kiképzésében Ausztriában és Németországban nagy változás állott be. Az osztrák közoktatásügyi miniszter 1924 szeptember 6 án kiadott rendeletével megszüntette a bécsi és gráci műegyetemen eddig tartott földmérői tanfolyamokat és e műegyetemek egyetemesei osztályán három évfolyamos földmérőmérnöki alosztályt létesített, mely az 1924–1925. tanévvel nyílt meg a bécsi műegyetemen. Akik az alosztályt elvégzik, mérnöki címet viselhetnek és műszaki doktori szigorlatot tehetnek.

Németországban először 1921-ben Badenben, a karlsruhei műegyetemen rendszeresítették a hét szemeszteres földmérőmérnöki kiképzést. 1926-ban azután Württembergben a stuttgarti műegyetemen 8 féléves, 1927-ben Poroszországban a berlini műegyetemen és a bonni mezőgazdasági főiskolán 6 féléves, majd 1929-ben a müncheni és drezdai műegyetemen 8 féléves földmérőmérnöki kiképzést rendszeresítettek.

A műegyetemi elméleti kiképzést szigorúan előírt gyakorlati

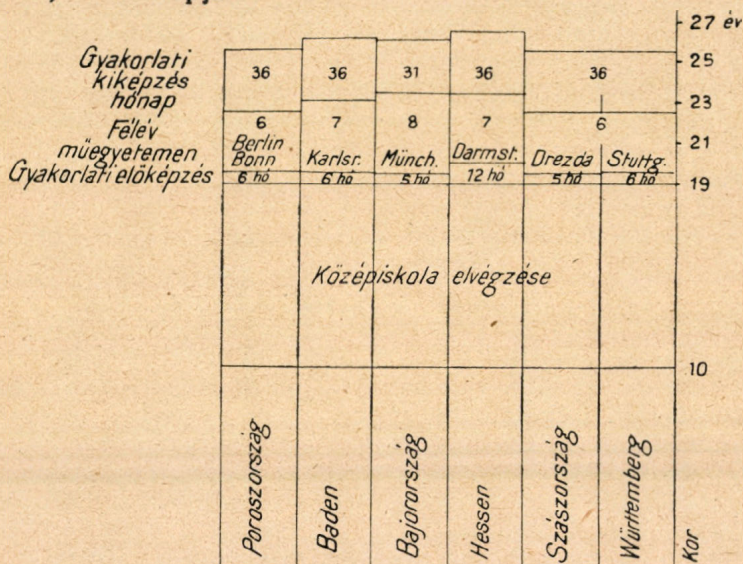
kiképzéssel egészítik ki. Így pl. Poroszországban<sup>1</sup> a műegyetemre való beiratkozás előtt 6 hónapi geodéziai gyakorlatot kell igazolni. Ezután következik a 6 féléves műegyetemi elméleti kiképzés. Utána a jelölt leteszi az első szigorlatot. (I. Staatsprüfung).

Majd három évi gyakorlati kiképzés következik, mely a következőképen oszlik meg:

- 14 hónap kataszteri felmérésnél
- 11 „ kultúrmérnöki hivatalnál
- 5 „ önkormányzati szervek felmérési osztályában
- 2 „ telekkönyvnél
- 1 „ a birodalmi felmérési hivatalnál
- 3 „ szabad választás szerint

Ha a gyakorlati kiképzésen a jelölt megfelelt, akkor leteheti a II. szigorlatot (II. Staatsprüfung), mely szigorlati dolgozat elkészítéséből (3 hónap), írásbeli és szóbeli vizsgálatból áll.

Aki a két szigorlatot letette, az a földmérőmérnöki (Vermessungsingenieur) címet kapja.



2. ábra. A földmérőmérnökök tanulmányi ideje.

Ugyanilyen a kiképzés a többi német műegyetemen, amint a mellékelt grafikonon (2. ábra.) látható.<sup>2</sup> Mindenütt van 5–12 hónapos gyakorlat a 6–8 féléves elméleti kiképzés előtt, majd utána újból 31–36 hónapos gyakorlati kiképzés következik s csak ezután

<sup>1</sup> Vorschriften über die Ausbildung und Prüfung der Vermessungsingenieure in Preussen vom 21. September 1927. Vorschriften über die praktische Ausbildung und die zweite Staatsprüfung der Vermessungsingenieure im Preussen vom 5. Juli 1928.

<sup>2</sup> H. Blumenberg: Eine allgemeine Übersicht über die Vor- und Ausbildung der deutschen Vermessungsingenieure. — Allgemeine Vermessungs Nachrichten 1930. évf.

a diploma elnyerésére jogosító II. szigorlat, vagy államvizsga. A jelöltek a legjobb esetben 26—27 éves korban jutnak oklevélhez.

A földmérőmérnök-hallgatók száma az 1929. évi nyári félévben az egyes műegyetemen a következő:

Berlin	294
Bonn	349
München	109
Stuttgart	28
Drezda	22
Karlsruhe	8
Darmstadt	7
Összesen:	817

A berlini műegyetemen a mérnöki osztálynak (Fachabteilung für Bau-Ingenieurwesen) alosztálya a geodéziai osztály (Fachrichtung für Vermessungswesen).

Itt az I. szigorlat két részben is lehető. Az első részt a negyedik szemeszter után lehet letenni és tárgyai 1. geometria, 2. analízis és 3. fizika. Az első szigorlat második része a hatodik félév után tehető le és tárgyai: 1. kiegyenlítő számítás, 2. műszertan, 3. alsó- és felsőgeodéziai mérések, 4. magasságmérés, topográfia, 5. út- és vízipítés, 6. mezőgazdaságtan és becsléstan.

A II. szigorlat tárgyai: 1. országos mérések, 2. kataszteri felmérés, 3. kataszter és telekkönyv, 4. kultúrmérnöki munkálatok, 5. községi műszaki igazgatás, 6. jogi ismeretek és közigazgatási jog.

#### 4. A porosz kataszteri felmérés.

A porosz kataszteri felmérés a porosz pénzügyminisztérium keretébe tartozik, az látja el a legfőbb irányítást. Poroszország közigazgatásilag 14 tartományra (*Provinz*) van felosztva, melyek élén az *Oberpräsident* áll, továbbá 34 kerületre (*Regierungsbezirk*) és 592 járásra (*Kreis*), a kerület első tisztviselője a *Regierungspräsident*. Vezetése alatt több osztály végzi a közigazgatást, melyek élén a *Regierungsdirektoren* állanak. Egy ilyen osztály a kataszteri közigazgatás (*Kataster-Verwaltung*). Ezek alá tartoznak az elsőfokú, vagyis helyi szervek, a kataszteri hivatalok (*Katasteramt*) a kataszteri igazgatók (*Katasterdirektor*) vezetésével. Kataszteri hivatal 664 van Poroszországban. Ezek látják el a kataszteri és telekkönyvi nyilvántartást, az ingatlanvagyonadó és házbéradó megállapítását és kezelését, végül közreműködnek az ingatlanérték megállapításánál.

A kataszteri hivatalok tehát nemcsak földméréssel foglalkoznak, hanem adókezeléssel is s ez teszi szükségessé a nagyszámú középfokú és alsófokú tisztviselők alkalmazását.

Nagyberlinben 20 kataszteri hivatal van, Kölnben 3.

Poroszország 292.748 km<sup>2</sup> területén 21.609.000 földrészlet (Grundstück) van. Egy kataszteri hivatalra esik átlag 441 km<sup>2</sup> terület 32.544 földrészlet, 1,57 földmérőmérnök és 15,29 összes személyzet. A legnagyobb kataszteri hivatal területe 1752 km<sup>2</sup> 40.000 rész-

lettel, a legkisebb 6,4 km<sup>2</sup> területű 4700 részlettel. Egy földmérő mérnökre esik 281 km<sup>2</sup> terület és 20700 részlet.

Bajorországban egy földmérési hivatal átlagos területe 623 km<sup>2</sup>, az egész Német birodalomban 442 km<sup>2</sup>.

Földmérési térképtár minden kerületben van, de újabban a kataszteri hivataloknál is létesítenek ilyeneket, ahol tűzbiztos helyiségek vannak, vagyis a térképtárakat decentralizálják.

A kataszteri hivatalok vezetői bizonyos közigazgatási birói funkciókat is ellátnak. Ők az elnökei a járási földadó-felszólamlási bizottságoknak (*Grundsteuer-Berufungsausschuss*) és adófelszólamlási ügyekben elsőfokon döntenek. S míg minden más esetben a hivatal vezetője intézkedéseit, végzéseit a kerületi kormányzat (Regierung) nevében teszi meg, e tekintetben független a Regierungspräsidenttől.

Az új felméréseket külön osztályok végzik, ilyen hét van Poroszországban. A tisztviselők megoszlását az egyes szolgálati ágakban az alábbi IV. táblázat tünteti fel.

#### IV. Porosz kataszt. tisztviselők megosztása egyes szolgálati ágakban :

	központi szolg.	kerületi szolg.	helyi szolg.	új felmérés	összesen 1929.	1931-ben
Földmérő	9	151	852	14	1026	946
Más tisztviselő	12	271	1620	5	1908	2417
Alkalmazott	1	352	6824	42	7219	—
Összesen	22	774	9296	61	10153	

1929 óta a mérnöki létszámot csökkentették és a műszaki tisztviselőket emelték.

Az a törekvés, hogy az alsóbbrendű munkálatoktól a mérnököket mentesítsék és ezeket középfokú tisztviselőkkel végeztetik. Ez különösen lehetővé válik a számítások mechanizálásával. A kataszteri felmérés 1266 írógépet, 229 író-összeadógépet, 518 szorzógépet, 675 sokszorosító készüléket és 675 fénymásoló készüléket használ, 3 térképanyomdája van.

A középfokú tisztviselők az 1583 kataszteri főtitkár (*Katasterobersekretär*), 134 kataszteri titkár (*Katastersekretär*), továbbá alsóbbfokú és ideiglenes alkalmazottak.

A középfokú földmérési alkalmazottak helyszíni tevékenységét az 1932. évi augusztus 2-án kelt rendelettel erősen kibővítették. Ezek kellő betanítás után és felügyelet mellett végezhetik az állandósítást, a földrészletek bemérését.

Minden esetben a mérnökök számára vannak fenntartva a következő munkák :

- a) háromszögelés,
- b) sokszögelés, kivéve az állandósítást hossz mérést és egyszerű szögmérést,
- c) mészgyék kitűzése és régi mérési vonalak helyreállítása,

- d) a meszgyekitűzési és állandósítási jegyzőkönyvek felvétele,  
 e) mérési vonalpontok kitűzése,  
 f) meszgyék helyreállítása.

Tagosításoknál ezeken kívül:

- g) becslés,  
 h) dülők, árkok és új részletek kitervezése meliorációs tervek kidolgozása,  
 i) kitűzés,  
 j) hibák felkutatása,  
 k) építések vezetése.

Poroszországban a kataszteri felmérés 1913. évi költségvetése 6,200.000 márka volt, 1929. évi 31,500.000 márka. Az emelkedést főleg a következő új munkafeladatok okozták:

1. Az ingatlanvagyonadó bevezetése és igazgatása.

2. Házbéradó bevezetése és igazgatása.

3. Közreműködés az ingatlanok értékének megállapításánál.

(Mitwirkung bei der Feststellung der Einheitswerte nach Massgabe des Reichsbewertungsgesetzes.)

E feladatok ellátására esik a kiadásokból 34% és 66% földmérési feladatokra.

Az alábbi V. táblázat a tisztviselők fizetését tünteti fel márkában:

#### V. Tisztviselők fizetése.

Rang	Évi fizetés Mk.	
Miniszteri tanácsos ... ..	8.400.—	12.600.—
Főtanácsos ... ..	5.600.—	9.600.—
Tanácsos ... ..	3.600.—	8.400.—
Földmérő mérnök ... ..	3.600.—	7.200.—
Főtitkár ... ..	2.800.—	5.000.—
Titkár ... ..	2.000.—	3.500.—

Ezekben az összegekben a lakáspénz és a családi pótlék nincs benne.

Viszont azóta ezeket a fizetéseket körülbelül 25%-kal leszállították. Ez a leszállítás nagyjában annyit jelent, mintha márka helyett pengőben vesszük a fizetéseket.

#### 5. Kultúrmérnöki szolgálat

A kultúrmérnöki szolgálat (*Landeskulturverwaltung*) a földművelésügyi minisztériumhoz tartozik és szintén hármastagozódású. A minisztériumban van a központi vezetés 2 földmérőmérnöki tisztviselővel. Volt továbbá 9 középfokú hivatal (*Landeskulturamt*) 31 mérnöktisztviselővel, melyek azonban, mint önálló hivatalok 1933-ban megszűntek és beolvadtak az általános közigazgatásba. Helyi, vagyis legalsó fokú szervek a kultúrmérnöki hivatalok (*Kulturamt*). Ilyen 114 van Poroszországban 649 földmérőmérnökkel és összesen 947 egyéb

tisztviselővel és alkalmazottal (*Vermessungsoberssekretär, Vermessungssekretär, Vermessungsdiäter és Vermessungstechnischer Angestellter*).

A mérnöktisztviselők földmérők (*Landmesser*), illetőleg földmérőmérnökök (*Vermessungsingenieure*).

A kultúrmérnöki hivatal legfőbb feladata a *tagosítások, telepítések* és az ezekkel kapcsolatos *meliorációs munkálatok* végrehajtása.

A legközelebbi évekre 1,000,000 hektár terület tagosítása van tervbe véve. 1866 óta 3,219.000 ha területen, illetőleg 1882 óta 2,292.800 ha-on történt Poroszországban új felmérés (az ország területének 11%). Ebből 75% a tagosított terület.

## 6. A régi porosz kataszteri felmérések.

Az első kataszteri felmérést Poroszország rajnai tartományában és Westfáliában a XIX. század elején még a francia uralom alatt kezdték meg és a porosz uralom alatt, 1835-ben fejezték be. A többi tartományokban a földadókataszter összeállítása csak az 1861. évi törvény alapján történt. Erre a célra a meglévő régebbi, főleg birtokrendezési térképeket használták fel, ahol ilyenek hiányoztak, ott végeztek új felmérést és pedig az ország területének csak 16%-án. Ezek a felmérések azonban nem nagyértékűek, mert egységes alapelvek és egységes háromszöghálózat nélkül hajtották azokat végre.

Csak 1877-ben vezették be az egységes koordináta és vetületi rendszert (40 Soldnervetület) és 1881-ben nagyrészt még ma is érvényben lévő utasítást adtak ki az új felmérések végrehajtására. Az új felmérések azonban a közbejött földadószabályozás miatt tulajdonképpen csak 1899-ben indultak meg s azóta is elég szerény keretek között folytatódtak. Még legnagyobb arányúak azok az új felmérések, melyeket birtokrendezésekkel kapcsolatosan hajtották végre. A régi térképek értéke pedig sok helyütt a gondosan végrehajtott nyilvántartások által emelkedett.

## 7. Az új földmérések végrehajtása.

### a) Szerződés a községgel.

Új felmérést rendszerint csak a községek és városok kérelmére, vagy tagosítással kapcsolatosan hajt végre a porosz kataszteri felmérés.

Az állam szerződést köt a községgel,<sup>1</sup> melyben megállapítják az elvégzendő feladatot, továbbá a költségek viselését. Teljesen a községek viselik a napszám- és anyagköltségeket, adják az irodahelyiséget, vagyis nálunk is szokásos szolgáltatásokat. Rendszerint teljesen a községnek kell viselni továbbá az elkészítő munkálatok (kataszteri és telekkönyvi kivonatok készítése), a háromszögelés és sokszögelés költségeit, a többi költségeket pedig viseli az állam.

Az új felmérést nem a területileg illetékes kataszteri hivatal, hanem a minisztérium által kirendelt felmérési osztály hajtja végre.

<sup>1</sup> *Ergänzungsvorschriften zu den Anweisungen VIII, IX und X für das Verfahren bei den Katasterneumessungen (Entwurf).*

### b) Előkészítő munkálatok.

Valamely község vagy terület új felmérése előtt elsősorban a régi térképekről egy vázlatot (*Vorriss*) készítenek, de már az új felmérés méretarányában és térképlapbeosztásában, Poroszországban nem előre megállapított nagyságú területet tartalmazó szelvénylapokon térképezik a felmért területeket, mint nálunk, hanem úgynevezett szigettérképeken (*Inselkarte*). A térképlap nagysága  $666 \times 1000$  mm. Minden térképlapon természetes határvonallal (község vagy dülőhatár, vízfolyás, út, stb.) körülzárt területrészt kell térképezni. A méretarány rendszerint 1:1000, amellet alkalmazni lehet még 1:2000, 1:500, 1:250, vagy 1:4000 méretarányt.

A régi felvételeket tehát az új lapbeosztás szerint az új felmérés méretarányában átlátszó  $666 \times 500$  mm nagyságú papirosra másolják át, feltüntetve a birtokhatárokat, épületeket, helyrajzi számokat és művelési ágakat. Minden térképlaphoz két vázlat tartozik. Ezekről mezei használatra birtokhatárok állandósításához (*Grenzverhandlung*), mérési vonalhálózat megtervezéséhez és felvételi előrajzok szerkesztéséhez fénymásolatokat készítenek.

Ezután kivonatot készítenek a földadókataszterből és a telekkönyvből. Poroszországban már mindenütt megvan az összhang a földadókataszter és telekkönyv között. Ez a kivonat tulajdonképen azonosítási jegyzék, mely szembeállítva tartalmazza az új felmérés előtti és utáni állapotot.

### c) Háromszögelés.

Az országos háromszögelést a német birodalmi felmérési hivatal végzi olyan mértékig, hogy minden  $100 \text{ km}^2$ -re körülbelül 20 pont esik (vagyis két és fél új 192 ha-os szelvényükre egy pont, illetőleg egy szelvényre 0,4 pont). A további pontsűrítést azután már a kataszteri felmérés végzi.

A kirendelt mérnök a helyszíni bejárás, szemlélés után háromszögelési tervet készít és azt számítási vázlattal és jelentéssel megvizsgálás és jóváhagyás végett felterjeszti a pénzügyminisztériumhoz.

Az alappontokat észlelés előtt állandósítják, a jeleket azonban mégis központosan helyezik el. Alul befogott és dróttal kikötött, vagy ducokkal kitámasztott jeleket, vagy négy oldalú síkgúlákat alkalmaznak. A pontokat az előre megállapított számítási sorrendben arab számokkal folytatólagon számazzák.

A szögmérést rendszerint háromszoros ismétléssel mérik. Az ismételt méréssel nyert eredményekből kiszámítják az iránymérés középhibáját, melynek  $6''$  alatt kell maradnia.

A pontokat koordináta-kiegyenlítéssel számítják egyenkint, esetleg kettőt összefoglalva. A régi utasításban<sup>1</sup> tárgyalt és megengedett grafikus kiegyenlítés nincs többé megengedve. Minden számítást lehetőleg számológéppel végeznek el, a számítási nyomtatványok is ennek megfelelően készülnek.

<sup>1</sup> Vermessungsanweisung IX. vom 25. Oktober 1881.

A kiegyenlítés adataiból és eredményeiből számítják a közép-hiba-ellipszist, ennek nagy tengelye 15 cm-nél nagyobb nem lehet.

A kiegyenlítésből nyert koordinátákból számított végleges tájékozások eltérései a középtájékozástól 4 km-nél hosszabb irányoknál a 10"-et, rövidebb irányoknál a 20"-ét nem léphetik túl.

A háromszögelések pontosságára tehát háromféle hibahatár van előírva.

#### d) Sokszögelés.

A fő- és melléksokszögvonalak kitűzése a nálunk is követett szempontok figyelembevételével történik. A pontokat a számítás előre megállapított sorrendjében folytatólag arab számokkal számozzák. A kitűzési vázlatot jóváhagyás végett felterjesztik a pénzügyminisztériumhoz.

A szögeket egyszer mérik két távcsőállásban. A hosszakat mérőlécekkel mérik kétszer. A két mérés eredményének eltérése lehet: I. jó terepen

$$d_I = 0,0066 \sqrt{4 s + 0,005 s^2}$$

II. közepes terepen

$$d_{II} = 0,0066 \sqrt{6 s + 0,0075 s^2}$$

III. rossz terepen

$$d_{III} = 0,0066 \sqrt{8 s + 0,01 s^2}$$

ahol  $s$  a mért hossz. Ezek a hibák a régi porosz hibahatárok  $2/3$  részét teszik.

A sokszögvonalak számítását rendszerint számológéppel végzik.

A megengedett szögzáróhiba  $60'' \sqrt{n}$

A megengedett lineáris hosszaráóhibák a kétszeri hoszmérés hibahatáraival egyenlők, csak  $s$  helyébe a sokszögvonala egész hosszát kell behelyettesíteni.

Minden esetben kiszámítják a *hosszirányú és keresztirányú hibákat*. Ezekre tájékoztató határértékül a régi utasítás 0,0005, illetőleg 0,0003 értéket ad meg, ami  $\frac{1}{2000} \frac{1}{3300}$  elég nagy relatív hibának

felel meg. Az új utasítástervezetük ezekre nem tartalmaz külön hibahatárokat. A háromszögelésre vonatkozó egyes fontosabb adatok és átlagos értékek a következők:

100 hektárra esik:

egyszerű terepen 3 háromszögpontra és 50 sokszögpontra,

közepes terepen 4 háromszögpontra és 75 sokszögpontra,

nehéz terepen 5 háromszögpontra és 150 sokszögpontra,

Egy háromszögelési pontra esik 5 helyszíni és 2,5 irodai munkanap.

Egy sokszögpontra esik 0,37 helyszíni és 0,10 irodai munkanap.

Egy napi teljesítmény 5 sokszögpontra kitűzése, állandósítása és leírása, szögmérésnél 20 műszerállítás, hosszmérésnél 2 500 m.

A sokszögoldalak átlagos hossza:

egyszerű terepen 200 m

közepes terepen 140 m

nehéz terepen 80 m

### e) Birtokhatárok kitűzése és állandósítása.

A részletek bemérése előtt a birtokhatárokat helyszíni tárgyalás alapján állapítják meg és állandósítják. A birtokelhatároláshoz felhasználják a régi térképekről készített vázlatokat, melyekbe a nyilvántartás során nyert mérési eredményeket is bejegyzik, továbbá a földadókataszterből és telekkönyvből készített kivonatot.

A mesgyekitűzéshez és állandósításhoz megfelelő előkészítés után a helyszínére megidézik az érdekelt tulajdonosokat, akik személyesen, vagy írásbeli meghatalmazottjuk útján tartoznak a helyszínén megjelenni.

Ha a természetben lévő mesgyét mindkét szomszédos birtokos helyesnek ismeri el, akkor ennek a mesgyének lehetőleg minden töréspontját, amennyiben állandó jellel (kő, épületsarok) megjelölve még nincsenek, 60 cm hosszú, fölül keresztjellel ellátott termés- vagy betonkövel állandósítják, melyet legalább 50 cm mélyen a földbe kell ásni. A kő alá agyagcsöből, vagy nyakkal lefelé fordított üveg- ből álló földalatti jelzést helyeznek. A birtokelhatárolásról vázlatot készít a mérnök és jegyzőkönyvet vesz fel. A tárgyalásnál pár föld- részletet összefoglalnak. A jegyzőkönyvet rendszeren a helyszínén azonnal elkészítik és a mérnök, valamint az összes érdekelt aláírják. Csak bonyolult határvonalaknál, pl. belsőségben van megengedve, hogy a jegyzőkönyvet az érdekelték máskor, de legkésőbb a részletek bemérésekor írják alá.

A birtokhatárvázlatokat és jegyzőkönyveket térképlaponként külön füzetbe fűzik össze.

Mindazokat az eseteket, amikor a természetbeni állapot eltér a régi kataszteri állapottól, térképlaponként változási jegyzékekbe foglalják.

Ha valamelyik tulajdonos ismételt felszólításra sem jelenik meg a helyszínén, akkor a mesgyét a természetben található határjelek, a régi kataszteri adatok és a megjelent fél vallomása alapján kell kitűzni, de csak föld alatt állandósítani.

Ha a mesgye vitás és a felek nem tudnak megegyezésre jutni, de a határvonal régebbi földmérési adatok alapján kitűzhető, akkor a határvonalat ki kell tűzni és ennek megfelelően mindjárt bemérni, de állandósítani nem kell.

Ha a mesgye vitás, de régebbi földmérési adatok alapján ki nem tűzhető, akkor a mesgyét a természetben lévő állapot szerint kell felmérni állandósítás nélkül.

A vitás mesgyéket az új földmérési munkarészekben mindenütt jelezni kell.

Városokban a mesgyék kitűzésénél tekintettel kell lenni az építési szabályzatokra.

A tulajdonosok megállapításánál a telekkönyv az irányadó. Ha ettől eltérés mutatkozik, meg kell vizsgálni, hogy a tényleges birtokosok jogosan (öröklés, vétel) jutottak az ingatlanokhoz.

A helyszíni tárgyalások alkalmával kell megállapítani a dülők, patakok, hegyek, stb. neveit s ezeket a vázlatokba be kell jegyezni.

A határkövek száma hektáronként: nagybirtokon 3, egyszerű

viszonyok közt 6, közepes viszonyok közt 10, nehezebb viszonyok közt 16—24.

Egy kő ára a földalatti jelzésül szolgáló drainsövel 1.50 márka.

A birtokelhatárolásnak és a részletpontok bemérésének munkája úgy viszonylik egymáshoz, mint 1:1,7—1:2,3.

Poroszországban a birtokhatárok ilyen módon való állandósítására nincsen olyan törvény, mint az 1900. évi június 30 iki bajor törvény (Abmarkungsgesetz), de az állandósítást mégis szolgálati utasításokkal a legnagyobb gonddal hajtják végre.

Az olyan mérést, melynél a birtokhatárok állandósítása elmaradt, nem tekintik alkalmasnak a telekkönyv és földadókataszter részére. S hogy ezt milyen szigorúan veszik, arra jellemző Kracke kormányfőtanácsos által elmondott következő eset. Charlottenburg városa közvetlenül Berlinnel való egyesítése előtt szabatos városmérést hajtott végre, de a birtokhatárok fent leírt módon való állandósítását elmulasztotta s ezért a porosz kataszter e költséges méréseket ma sem vette át, sem a telekkönyv, sem a földadókataszter részére.

#### f) Részletek, pontok bemérése.

A bemérés előtt a sokszögvonalhálózatot kiegészítik a szükséges mérési vonalhálózattal. Ennek főbb pontjait föld alatt állandósítják. A fontosabb mérési vonalpontok koordinátáit a szokásos módon számítják. Értékes területeken esetleg az összes mérési vonalpontok, sőt egyes birtokhatárpontok koordinátáit is számítják.

A mérési vonalhálózatról külön vázlatot szerkesztenek és a pontokat térképlaponként egytől kezdve számozzák. Ha azután a szomszédos térképlap valamelyik pontját kell felhasználni, akkor a pont száma elé negyedik és ötödik számjegynek a térképlap számát írják. Pl. a 12, lap 56. számú mérési vonalpontja 12056.

A részletek bemérése rendszerint derékszögű koordinátaméréssel történik. Tahimetriával, vagy előmetszéssel való pontmeghatározással az új utasítástervezetük sem foglalkozik.

A hosszakat rendszerint mérőlécekkel, kivételesen mérőszalaggal mérik centiméterre pontosan, csak mívelési ágak határvonalait mérik *dm*-re kikerekítve.

A mérési eredményeket azonnal az  $50 \times 67$  cm (fél szelvény) nagyságú felvételi előrajzokba kell beírni. Más vázlatok használata csak a kirendeltség vezetőjének engedélyével, rossz időben vagy nagyon beépített és komplikált belsőségben van megengedve. Ez utóbbi esetben nem mindig készítenek külön felvételi előrajzot, hanem a vázlatokat kezelik felvételi előrajzként.

A felvételi előrajzokat fénymásolásra alkalmas módon másolópapírra készítik fekete tintával, vagy tussal vagy ceruzával szénpapír alátéttel.

Minden bemért pont vonalmegszakítással és ponttal van ábrázolva. A mérési adatokat a mérési vonal irányára merőlegesen a mérés irányában álló számokkal írják fel, tehát fordítva, mint nálunk. Számos, de nem túlsok ellenőrző méretet mérnek.

A sokszögvonalak fekete eredményvonallal (vonal, pont, vonal), mérési vonalak szaggatottan vannak feltüntetve.

A tulajdonosok neveit nem írják be, azok megvannak az állandósítási vázlaton és jegyzőkönyvben.

Egyébként a részletpontok felvétele nagyjában ugyanúgy történik, mint azt *Szilágyi Béla* miniszteri tanácsos úr a bajor földmérésekről tartott előadásában és a Geodéziai Közlönyben megjelent cikkében<sup>1</sup> részletesen ismertette.

Magasságmérést eddig Poroszországban a részletes földmérés során egyáltalán nem végeztek, még a sokszögpontok magasságait sem határozzák meg.

#### g) A térképezés.

A térképek mint már említettem, nem keret-, vagy szelvény-térképek, hanem szigetettérképek, vagyis egy-egy lapon természetes határvonal által bezárt terület van ábrázolva. A lapok nagysága  $666 \times 1000$  mm. Jó minőségű, fénynyomásra alkalmas papirost használnak.

A lapot  $610 \times 1000$  mm nagyságú kerettel és deciméter nagyságú négyzethálózattal látják el. A keretbe illesztik azután be a térképezendő területet, lehetőleg úgy, hogy az észak-déli irány a rövidebb oldalakkal legyen párhuzamos. A keretet erős tusvonallal, a négyzethálózatot vékony halvány tusvonallal húzzuk ki.

A négyzethálózatot és az alappontokat lehetőleg koordinátografokkal rakják fel. A négyzetpontokat kézi felrakókkal rakják fel és pontszűrő tüvel szűrik le.

A kihúzásnál az alappontok jeleit és számaikat sárgával erősen vegyített piros tussal rajzolják ki. A művelési ágak és becsosztályok határvonalait sárgával erősen vegyített zöld tussal húzzák ki. A többi vonal és felírás fekete.

A lapokon fel kell tüntetni nyíllal az észak-déli irányt, továbbá a *Gauss Krüger*-féle vetület kezdőmeridájának, vagy a *Soldner*-féle vetület kezdőpontjának adatait, továbbá be kell írni a négyzethálózat szélső határvonalainak teljes, a közbenső vonalainak redukált koordinátáit.

A térképeket a térképnyomda fénynyomás (*Lichtumdruckverfahren*) útján a szükséges számban rajzpapírra és pauzpapírosra sokszorosítja, továbbá fotografiai úton egységes méretarányban leicsinyíti a lapokat. Ez utóbbiak összeillesztéséből kapják az átnézeti térképet, melyeken a birtokhatárokat, épületeket, dűlőket, vizeket stb. neveit tüntetik fel és ezután ezeket is sokszorosítják. Ezek az átnézeti térképek (*Gemarkungsübersichtskarten*) képezik alapját a későbbi topográfiai felmérésnek.

Más gyakorlati célokra az átnézeti térképmásolásokat színezik (*Reinkarte, Wertkarte*).

#### h) Területszámítás.

A területszámítás, mint nálunk is, három fokozatban történik.  
1. Részletek területszámítása (*Einzelberechnung*)

<sup>1</sup> Szilágyi Béla: Külföldi felmérési munkálatok G. K. 1931. 7—10. szám.

2. szelvények területszámítása (kleine Massenberechnung)

3. csoportok területszámítása (grosse Massenberechnung).

A részletek területét túlnyomóan természetben mért méretekből, vagy koordinátákból számítják. A koordinátákból való területszámításnál az *Elling* féle képletet használják ellenőrzéssel, vagyis

$$2T = \sum y_n (x_{n-1} - x_{n+1}) \text{ és}$$

$$2T = \sum x_n (y_{n+1} - y_{n-1})$$

A részletek területszámítását egymástól függetlenül kétszer végzik el más-más módszerrel. A második számítás egyúttal a térképezés ellenőrzésére is szolgál, tehát lehetőleg grafikus eljárást vagy területmérést alkalmaznak.

A szelvények területszámítását grafikusán végzik, ez csak ellenőrzésül szolgál, a részletek területeit erre úgy látszik nem állítják rá. A csoportszámítást vagy a térképlap négyzethálózatának figyelembevételével, tehát grafikusán határozzák meg, vagy koordinátákból és természetben mért méretekből numerikusan.

Minden térképlapon ábrázolt terület tulajdonképpen egy csoport. A csoportszámítást ugyancsak egymástól függetlenül kétszer kell végrehajtani.

### 8. A földmérések költségei.

A porosz földmérések költségeire vonatkozólag *K. Wimmer: Die neueren preussischen Katasterneuemessungen* (2. Auflage 1928. R. Reiss, Liebenwerda) című munkájában találunk értékes adatokat. E szerint egy háromszögelési pont költsége jelanyag nélkül 188 Mk, egy sokszögpont költsége kövel 14 Mk, egy térképlap térképezése (1:500 vagy 1:1000) 216 Mk (27 munkanap), egy térképlap területszámítása 160 Mk (20 munkanap), egy térképlap munkarészeinek kidolgozása 96 Mk (12 munkanap).

A részletek bemérésénél *Wimmer* az egy hektárra eső részletszám és a terepnehézségek figyelembevételével 8 osztályt különböztet meg. Jellemzőül az 1 hektárra eső részletek és házak számát veszi oly módon, hogy egy parcella vagy két ház egy egység. A szükséges munkaidőt az alábbi VI. táblázat tünteti fel.

Nálunk igen elaprózott birtoklási viszonyok mellett 400—1600 négyzetöl között véve a földrészletek átlagos területét, ez 1—8 egységnek felel meg. Vagyis az 1—4 osztályok külsőség és falu felmérését jelentik, az 5—8 osztályok nagy belsőség és városmérést jelentenek. A 8. osztály nehéz terepen, igen elaprózott, szabályozatlan régi-városi belsőséget jelent.

## VI. Egy hektár beméréséhez szükséges idő.

Osz- tály szám	Terepleírás	1 ha-ra eső egység	Előrajz méret- aránya	Munkaidő nap 1 ha-ra		
				megye állandósítás	bemérés	összesen
1	legegyszerűbb nagybirtok	egynél kevesebb	1 : 1000	0,3	0,6	0,9
2	igen jó	1	1 : 600	0,6	1,3	1,9
3	jó	2—3	1 : 500	0,9	1,7	2,6
4	közepes	4—7	1 : 400	1,3	2,5	3,8
5	részben nehéz	8—12	1 : 300	2,2	4,4	6,6
6	nehéz	13—21	1 : 250	3,2	6,3	9,5
7	igen nehéz	22—34	1 : 200	4,8	9,7	14,5
8	rendkívül nehéz	35	1 : 150	7,3	14,7	22,0

A VII. táblázat a földmérés összes költségeit tünteti fel munkanemenként és összesen a VI. táblázatban megadott 8 osztály szerint.

## VII. Földmérési költségek márkában 1 ha után.

Munkanem	1	2	3	4	5	6	7	8
	Egységek (földrészletek) száma hektáronként							
	1	2—3	4—7	8—12	13—21	22—34		
Előkészítés	2,4	3,5	4,6	6	7	8	9	9
Háromszögelés és sokszögelés	8,6	12,0	16,0	19	22	28	34	37
Birtokelhatárolás	10,8	22,4	31,0	46	75	101	148	220
Részletmérés	16,2	33,6	47,0	68	113	142	223	329
Térképezés	2,5	5,0	7,0	9	14	19	26	26
Területszámítás	1,9	3,8	5,0	7	11	14	19	19
Írásbeli munka	1,1	2,2	3,0	4	6	8	11	11
1 ha-ra összesen Mk	44	83	113	160	250	330	470	650
67 % Mk	29	56	76	107	167	220	310	440
1 holdra Mk	17	32	44	62	97	127	180	250
1 holdra pengő	23	44	60	84	130	170	250	340

A költségek összeállításánál a következő napi díjazások szolgáltak alapul:

mérnök a helyszínen	15 Mk 20 P
„ az irodában	13 „ 18 „
altiszt	8 „ 11 „
napszámos	6 „ 8 „

A költségek százalékos megoszlását közepes viszonyoknál a VII. táblázat adatai alapján a következő VIII. táblázat adja.

**VIII. Költségek százalékos megoszlása.**

Munkanem	Költség	
	Mk	%
1. Előkészítés	5,7	4
2. Háromszögelés	6,6	4
3. Sokszögelés, mérési v	12,4	8
4. Birtokelhatárolás	46	29
5. Részletmérés	68	43
6. Térképezés	9	6
7. Területszámítás	7	4
8. Írásbeli munka	4	2
Összesen	159	100

**IX. Költségekből esik százalékban.**

Tétel	Osztság		
	1	4	8
1. Mérnökökre	39 0/0	39 0/0	48 0/0
2. Napszámósokra	30	29	36
3. Tisztviselőkre	22	10	14
4. Anyagra	9	12	2

**X. Földmérési és tagosítási költségek megosztása állam és érdekeltek közt.**

	Részletes felmérés község visel			Tagosítási költségekből érdekeltek viselik		
	szolgálmányok 0/0	többi költségből		szolgálmányok 0/0	többi költségből	
		0/0	összeg Mk/ha		0/0	összeg Mk/ha
Poroszország	100	13–42	6–30–270			3–27
Bajorország	100	40–50		100	15	12–25
Szászország	anyag	40	—	—	—	10–18
Württemberg		25–30			80–85	

A IX. táblázat arról ad tájékoztatást, hogy a földmérési költségekből hány százalék a mérnöki, más tisztviselői (*Techniker*) nap-szám- és anyagköltség.

A X. táblázatban a rendelkezésre álló adatokból próbáltam összeállítani azt, hogy a földmérési és tagosítási költségekből mennyit visel az állam és mennyit a község, illetőleg a tagosításnál a tagosító érdekelttség.

A földmérési költségeknél feltűnő, hogy azok lényegesen magasabbak, mint nálunk.

A földmérések végrehajtásának leírásából látszik, hogy az eljárás nagyjából azonos a nálunk legújabbban követett eljárással. Csak egy lényeges különbség van s ez az, hogy nálunk a birtokelhatárolást és a mesgyék állandósítását nem hajtjuk végre, vagy csak kivételes esetekben. Ennek a munkanemnek a költsége a VIII. táblázat szerint 29<sup>o</sup>o. Ebből azonban egy rész feltétlenül a részletmérés javára esik, mert amikor a mesgyék mind állandósítva vannak és a birtokosiktatással sem kell törődni, okvetlenül nagyobb a teljesítmény a bemérésnél, mint a nálunk szokásos eljárásnál. Vagyis a birtokelhatárolási, tehát mesgyerendezési eljárás és a mesgyék állandósítása legfeljebb 25<sup>o</sup>o-kal emeli a földmérési költségeket.

Külön s nálunk sokkal kisebb mértékű költség az előkészítés, mely a VIII. táblázat szerint 4<sup>o</sup>o.

Nálunk továbbá a háromszögelési költségeket a részletes mérestől elkülönítve számoljuk el, mert külön is hajtjuk végre. A VIII. táblázat szerint e költségek 4<sup>o</sup>o-ot tesznek ki. Vagyis, ha a mi földmérési költségeinkkel összehasonlítást akarunk végezni, akkor a költségeket kerekén egy harmaddal csökkenteni kell. Ezeket a költségeket kataszteri holdra és pengőre átszámítva a VII. táblázat utolsó három sora tünteti fel.

Az utolsó sorból látható, hogy az egyszerűbb négy esetben, vagyis külsőség és falufelmérésnél mesgyerendezés és háromszögelés nélkül Poroszországban a földmérési költségek kataszteri holdankint 23—84 pengőbe kerülnek.

Nálunk a magánmérnökök a mai súlyos kenyérharcban kataszteri holdankint 8—16 pengős holdankinti egységáért végzik a földméréseket sokszor mesgyerendezéssel együtt, a nagybirtokok felmérését pedig 4 pengőért is vállalják s az Állami Földmérés által végrehajtott földmérések költségei is eme összegek körül mozognak. A mi földmérési költségeink tehát a porosz költségeknek csak egyötödét-egyhatodát teszik ki.

Ezek az adatok fényes, bár a magyar földmérőmérnökökre nézve szomorú cáfolatai annak a vádnak, hogy a magyar földmérések drágák.

### 9. A földmérések nyilvántartása.

A földmérések nyilvántartását a kataszteri hivatalok végzik. Minden megosztást megállapított díjak ellenében a helyszínén e hivatalok, vagy magánföldmérők hajtják végre. Meg kell fizetni a félnek a térképmásolat díját, napszám-, fuvar-, anyagköltségeket, napi 15 márka földmérői költségeket s azonkívül a terület nagyságától és értékétől függő külön díjat. Pl. ha a terület 6000 m<sup>2</sup> — 1 hektár között van és értéke 200—1000 márka között, akkor 25 márka, ha értéke 1000—5000 márka közt van, 37 márka pótdíjat fizet a fél.

Ha egy nap több megosztást végez a mérnök, annak mérnöki költségeit munkaidő szerint el kell osztani.

A telekkönyvben addig semmi megosztást nem lehet eszközölni, míg a kataszteri hivatal a megosztásról egy térképmásolatot nem ad ki. A telekkönyv térképét nem tart nyilván. Minden megosztásra vonatkozó ügyirat mellékletét képezi a kataszteri hivatal által kiadott térképmásolat.

Ilyen rendszeres nyilvántartással sok, eredetileg kevésbé pontos felmérés értékét nagyban emelték.

Művelési ágváltozásokat és új épületeket csak megosztásokkal kapcsolatosan, vagy külön kérelemre mérnek be.

## 10. Összefoglalás.

Az előadottakban röviden vázoltuk a porosz országos mérések szervezetét, a földmérőmérnökök kiképzését, továbbá a porosz részletes földmérések végrehajtását és nyilvántartását.

Az országos mérések szervezetéről megállapíthatjuk, hogy az távol áll racionalizálási szempontból is mind általánosabban követelt egységes szervezeti formától.

A földmérőmérnökök kiképzése a speciális képzés jellegét viseli magán, melynek helyessége még vitatott kérdés. Minden esetre itt olyan szakakat és ezeket foglalkoztató mérnöki munkakörölről van szó, ahol a gyakorlati igényeket jobban kielégítő műegyetemi kiképzés legalább is megfontolást érdemel. Európa német nyelvterületein épen ezek a gyakorlati igények születtek már sok évtizeddel ezelőtt a külön földmérői képzést. Ennek mérnöki rangra emelése a nívó erős fokozását jelenti.

A részletes földmérések végrehajtása nagyjából a nálunk is legújabbán követett eljárással történik. Lényeges eltérés a porosz rendszer javára a mesgyerendezés és a mesgyék állandósítása. A mi mindinkább mintaszerűvé váló földméréseinknek ez a legnagyobb hiánya. Pedig ennek megvalósítása sok olyan birtokpertől mentesítené az ingatlantulajdonosokat, melyek költsége sokszor egyenként is nagyobb, mint az egész község összes mesgyéi állandósításának a költsége.

E téren a helyzet annál könnyebb, mert erre az 1894. évi XII. tc. 32–34 §-aiban törvényes rendelkezés van, csak annak végrehajtásáról kell gondoskodni.

A földmérések nyilvántartása, mint általában Németországban mindenütt, Poroszországban is mintaszerűnek mondható. Nálunk ilyen módon való megvalósítása bizonyos szervezeti átalakításokkal járna, sőt létszámemelést igényelne.

Az összehasonlítás bizonyos vonatkozásban a mi javunkra is szól. Ezt mondhatjuk különösen a nálunk bevezetett magasságmérésre és az új részletpontmeghatározási módszerek, nevezetesen a tahimétria és előmetszés alkalmazására. Ez a körülmény csak fokozottabb mértékben ösztönözhet bennünket arra, hogy ami jobbat külföldön látunk és tanulunk, azt igyekezzünk nálunk is megvalósítani, mert ez nemzeti kötelességünk.



## Az osztrák felmérés új szervezete.

### 1. Frank emlékirata.

Az osztrák *Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen* a jelen év januárjában már alapításának 13. évfordulóját ünnepli. Tizenhárom év ugyancsak elég nagy időtartam egy új intézmény életében, mert 13 év alatt kifejezésre juthatnak a nagy reform legkisebb hátrányai is. Ámde ilyenek nem jelentkeztek s ezért a Bundesamt vezetője, Gromann Alfréd mérnök nyugodt lelkiismerettel írhatta, hogy a Bundesamt megalkotása a legszerencsésebb reformok egyike. Irhatta, mert a logikusan egybetartozó, de különböző időkben jelentkező szükségletek miatt önállóan kifejlődött felmérési szervezetek egyesítése a legidősebb éppen a parancsbéke által létrehozott súlyos gazdasági helyzetben volt, amikor az ökonomia elve különösen fontos, amikor az állam semmiesetre sem engedheti meg azt a fényűzést, hogy különböző, de egy célra dolgozó intézményei, további hasonló munkakörű magánintézmények fölöslegesen párhuzamos munkákat végezzenek. Az osztrákok nagyon jól felhasználták az 1918. év zavarait s felmérésüket a legmodernebb elvek szerint reorganizálva, mintaszerű központi felmérési intézményt létesítettek.

E reformot az osztrák Geometerverein már a háború előtt előkészítette. Nagy segítség volt ebben a k. u. k. Militärgeographisches Institut valóban nagy látókörű vezetője, *Frank* tábornok, aki már 1916-ban klasszikus tömörséggel megírt emlékiratban felhívta a figyelmet a külön működő állami felmérési szervek szükség szerű egyesítésére. Mivel az emlékirat tartalma döntő befolyással volt az osztrák felmérés reformjára, szükségesnek tartom előbb ezt ismertetni s csak ezután a felmérés új szervezetét. Az emlékirat történeti szempontból is sok érdekes részletet tartalmaz, de különösen fontos benne az, hogy épen a katonai felmérési szervezet vezetője állapítja meg a felmérési szervezetek egyesítésének szükségességét. Természetesen nem kell hangsúlyoznom, hogy az emlékirat egyes politikai jellegű s már nem is aktuális részeivel nem érthetünk egyet, de minden elismerésünket ki kell, hogy érdemelje az a bátor hang, mely objektív módon állapítja meg az állami felmérési intézmények hiányosságait s a külön-állásukból származó, gazdaságosnak sem mondható tökéletlenségeket.

*Frank* emlékirata volt az, amely megalapozta és meg is érlelte Ausztriában a felmérés korszerű berendezésére vonatkozó törekvéseket s ezért az 1918-as összeomlás alkalmából az osztrákoknak sikerült felmérésüket a legtökéletesebben újra szervezni.

Frank emlékiratának címe: *Landesvermessung und Landesaufnahme*; tartalma pedig szószerinti, teljes fordításban a következő:

„A Monarchia hivatalos felmérési szervei által ezidő szerint előállított térképek *semmiesetre sem* felelnek meg azoknak a követelményeknek, melyeket az érdekeltek *jogosan* támaszthatnak velük szemben.

Igy például a kataszteri térképek megadják ugyan a birtokrésztetek vízszintes vetületét az egyes községhatárokon belül, azon-

ban nem tartalmaznak adatokat az egyes pontok abszolút magasságára vonatkozóan és egyéb olyan adatot sem, amely más közigazgatási ágak használatára és tudományos kutatásokra, valamint egyéb hasonló célra eredményesen használható volna.

Mivel továbbá ezek a térképek csak a földadóra való tekintettel készülnek, azért a pontosságuk igen csekély mindenütt, ahol a földadó nem jön tekintetbe.

A katonai országos mérés térképei (katonai térképszelvények) tökéletesen megfelelnek ugyan a katonai követelményeknek, azonban polgári célokra már csak méretarányuk miatt sem megfelelőek.

E körülmények hatásaképpen az állami közigazgatás minden ága, úgyszintén a műszaki vállalkozások saját munkáikhoz külön felméréseket kénytelenek végezni. Mivel ezek számára egységes előírás nincs, a legkülönbözőbb szempontok szerint készülnek s ezért más érdekeltek részéről gyakran csak nehezen használhatók fel.

Most azonban a világháború sok körülményt teljesen átformált; az állami felmérés is egészen új feladatok előtt áll majd. Hogy ennek a feladatnak megfelelhessen, kellőképpen meg kell szervezni és vezető helyet kell biztosítani számára a felmérésben.

*A felmérés tisztán technikai munka. Logikus tehát, hogy az a központ vezesse, amelyik technikai munkálatokkal foglalkozik, tehát a munkaügyi minisztérium. Ez egyúttal azt jelenti, hogy az állami felmérés közvetlen vezetését csak szakemberre, tehát technikusra lehet bízni.*

Az állami felmérés készítette térképek (a méretarányon belül) a természet hű ábrázolása kell, hogy legyenek, továbbá kell, hogy megfeleljenek mindazoknak a követelményeknek, melyeket az egyes közigazgatási ágak, ipari, műszaki, mező- és erdőgazdasági, valamint tudományos érdekeltek vele szemben jogosan támaszthatnak.

Szükséges, hogy mindezek a körök kivehessék az ilyen térképekből azt, ami szükségleteiknek megfelel és *nem szabad többé* állami vagy magántermészettű nagyobb felmérési munkálatnak szükségessé válnia a fentemlített érdekeltek részére.

Mindezeknek a céloknak csak olyan térkép felel meg, amely a kataszteri méretarányhoz hasonló, de 1000-el osztható méretarányban készült és magassági adatokkal és minden szükséges részletekkel el van látva. Itt az egyes tereprészleteknek, birtokrészleteknek stb. vízszintes vetülete, továbbá a magassági koták és más részletek, melyek ilyen térképen okvetlenül meg kell legyenek, egyaránt fontosak; egyetlen részletet és kívánalmat sem szabad a többiek kedvéért elhanyagolni.

Az ilyen, az egész Monarchia területét felölelő térkép készítése nagy munka, mely nagy személyzetet, időt és pénzáldozatot kíván. Az „abszolút legjobbnak“ kell lennie, ami egyáltalán készíthető. A világháború tapasztalatai megmutatták, hogy merhetünk vállalkozni a legnagyobb feladatok megoldására is. E nagy mű elvégzésére a következők szükségesek:

1. Törvényt kell alkotni, amely a háromszögelési és szintezési alappontok megőrzését teljesen biztossá teszi.

2. Gondoskodni kell megfelelően képzett és nagyszámú felmérő személyzetről. A technikai főiskolákon evégre külön tanfolyamokat kellene szervezni, melyeken a kiképzés teljesen egységesen történnék.

3. A felmérések és felvételek számára, valamint ezek feldolgozására és a térképek készítésére megfelelő utasításokat kell kidolgozni.

Az utasításoknak tekintetbe kellene venniök, hogy a világháború után figyelmünket a Monarchia határain túlra is kell irányítsuk. Különösen a Balkán-félsziget lesz az, amely figyelmünket fokozott mértékben veszi majd igénybe s amelynek felmérésére döntő befolyást kell biztosítanunk a magunk számára, annál is inkább, mert a balkáni népek önmaguktól ilyen nagy feladatot nem hajtanának végre. De a Monarchia északkeleti részén megszállott területek sem maradhatnak majd figyelmen kívül.

A Monarchia felvételének számítására és ábrázolására rendszert kellene választani, még pedig úgy, hogy az egész figyelembe jövő terület számára megfelelő legyen, vagyis, hogy a felvétel a fentemlített területekre is kiterjeszthető legyen.

A háromszögelésre, szintezésre, méretarányra, részletfelvételle, térképi ábrázolásra, szelvéynagyságra stb. vonatkozó minden részletes utasítást e szempontok szerint kellene készíteni. Az előírásoknak az egész felvételi eljárásra vonatkozó egységességére okvetlenül törekedni kell.

A kataszteri felmérésekben Ausztriában bevezetett délkör-szegmensek és a Magyarországon alkalmazott ferde, keresztirányú szelvényezés nem gátolják azt, hogy egységes vetületi rendszerre térjünk át. Az utóbbi ugyanis csak számítási munkát kíván.

Az egész területet behálózó háromszögelés kiindulópontjául csak egy pontot kellene választani, amely megfelelően kedvező fekvése mellett a geológiai jelenségek befolyásától és a függővonal deviációjától lehetőleg mentes s amelynél a környezet beépítésének veszélye nem valószínű (Hundsheimer Berg).

Az ilyen nagyvonalúan szervezett állami felmérés a minden tekintetben használható térkép készítésével nem csupán a földadókataszter követelményeinek fog megfelelni, hanem alapja lesz minden a földbirtoklással kapcsolatos jogviszonynak.

A mezőgazdasági műveletek keresztülviteléhez, új vasútvonalak tervezéséhez, folyószabályozásokhoz, az országhatárok felméréséhez, az ipari vállalatok, erdőgazdasági célok, valamint tudományos munkák stb. számára történő felméréseknek kellő alapot fog nyújtani a számos, egységesen meghatározott alappont és ezek magassági kottája úgy, hogy ezeknél a munkálatoknál csupa jelentéktelen kiegészítésre lesz szükség.

Azonban e nem jelentős, csak kicsiny feladatokat megoldó felmérési munkákat sem szabad az egyes érdekeltek belátására bízni, ezek számára is egységes, az egész keretbe logikusan beilleszkedő előírásokat kell alkotni, célszerű keresztülvitelüket szintén az állami felmérés felügyelete alatt lehetővé kell tenni.

A háború utáni időre tehát szükséges:

„A felmérés széles látókörű, egységes megszervezése, amely minden célra megteremtí az abszolút legjobb alapot, amely azonban nem áll meg az állam határainál, hanem már most azok felé az országok felé fordítja tekintetét, melyekkel várhatóan gazdasági kapcsolatok fognak létesülni.“

Az ilyen korszakalkotó és minden érdekelt részről sürgetett mű megalkotása bizonyára nem lesz könnyű.

Valamennyi állami, tudományos, műszaki és ipari tényezőnek együttműködése által azonban sikerülni kell minden nehézséget legyőzni és olyan országos felmérést végezni, amely a legjobbat és hosszú időre megfelelőt nyújt.

## Az állami földmérés közleményei.

### Előirányzat az 1934. évben végrehajtandó állami földmérési munkálatokról.

A magyar királyi pénzügyminisztérium 106400/1933. szám alatt közli az 1934. évben végrehajtandó állami földmérési munkálatokat és megjelöli azokat a szolgálmányokat, amelyekkel az illető községek ezeket a földméréseket támogatni kötelesek.

Részletes felmérés alá kerülnek a következő községek:

Abauj-Tolna vármegye gönci járásban: Abaujvár; Borsod, Gömör és Kishont közigazgatásilag egyenlőre egyesített vármegyék, putnoki járásban: Aggtelek (folytatás) és Trizs.

Csanád, Arad és Torontál közigazgatásilag egyenlőre egyesített vármegyék, nagylaki járásban: Pitvaros.

Csongrád vármegye, csongrádi járásban: Tömörkény; kiskundorozsmai járásban: Sándorfalva.

Komárom és Esztergom közigazgatásilag egyenlőre egyesített vármegyék, esztergomi járásban: Dorog.

Nógrád és Hont közigazgatásilag egyenlőre egyesített vármegyék, szécsényi járásban: Bencurfalva, Endrefalva, Etes, Ipolytarnóc, Kishartyán, Litke, Ludány, Lucfalva, Magyargéc, Nagylóc, Nógrádmegyer, Nógrádszakál, Nógrádsipek, Piliny, Rimóc, Sóshartyán, Szécsényfelfalú, Szécsényhalászi és Varsány.

Somogyvármegye, csurgói járásban: Órtilos; lengyeltóti járásban: Edde, Gyugy, Hács, Látrány, Osztopán, Pamuk, Somogyjád, Somogytúr, Somogyvamos, Somogyvár, Szöllősgyörök, Szöllőskislak, Táska és Visz; marcali járásban: Balatonujlak, Boronka, Csákány, Csömend, Felsőzsitfa, Hollád, Horvátkut, Kéthely (folytatás), Marcali, Nikla, Pusztakovácsi, Somogyfajsz, Somogyfehéregyház, és Somogyszentpál; tabi járásban: Ádánd, Bábonymegyer, Balatonendréd, Bálvány, Jut, Kapoly, Karád (folytatás), Kereki, Nagycsepel, Nágocs, Pusztaszemes, Sérsekszöllős, Somogyegres, Szabadhidvég, Szólád, Tab, Teleki, Torvaj, Zala és Zics; szigetvári járásban: Magyarlukafa és Szulimán.

Tolna vármegye, dunaföldvári járásban: Dunaföldvár; völgysegi járásban: Grábóc, Mórág, Mőcsény és Szálka.

Vasvármegye, szentgothárdi járásban: Alsóronök.

Veszprém vármegye, devecseri járásban: Bódé és Pusztamiske.

Zala vármegye, nagykanizsai járásban: Murakeresztur; tapolcai járásban: Hegymagos, Kispáti és Tapolca; zalaszentgróti járásban: Kisszentgrót, Tekenye, Türje, Zalaszentgrót és Zalaudvarnok.

## Földmérő Magánmérnökök Országos Egyesületének Közleményei.

### Körlevél

a Földmérő Magánmérnökök Országos Egyesületének t. Tagjaihoz.

Alábbiakban másolatban közöljük a *tagosítási pályaművek* bíráló bizottságának határozatát tartalmazó jegyzőkönyv másolatát:

### Jegyzőkönyv

a tagosítás népszerű ismertetésére beérkezett pályaművek bíráló bizottságának 1933. évi december hó 2-án tartott üléséről.

Jelen voltak:

Oltay Károly, mint elnök, továbbá Szilágyi Béla, Győri Ottmár, dr. Trájer István, dr. Guoth Béla és Hajnal Sándor bíráló bizottsági tagok. Bírálatukat írásban terjesztették be: dr. Ormándy János és Govrik Ákos bizottsági tagok.

A jegyzőkönyvet Hajnal Sándor vezeti.

A bizottság magállapítja, hogy a kitűzött határidőre négy pályamű érkezett be és pedig:

1. „A tagosítás Isten áldása“,
2. „Többet, jobbat, könnyebben“,
3. „A falu boldogulásának útja“ és
4. „Munkára fel!“ jeligével.

A pályaműveket előzetesen az összes bizottsági tagok behatóan tanulmányozták és részletes bírálat tárgyává tették s annak alapján egyértelműen megállapították, hogy a pályázók nagy szorgalommal igyekeztek a kérdést megoldani, azonban valamennyien szemelől tévesztették a pályázati hirdetményben erősen hangsúlyozott ama fontos követelményt, hogy a propaganda mű elsősorban az *édekkelt gazdaközönség* felvilágosítását szolgálja, tehát *népszerű* formában és tömören ismeresse a tagosítás lényegét, fontosságát és előnyeit.

Hibája a dolgozatoknak, hogy előadásuk terjengős, szétfolyó: a kitűzött feladatokon túlmenően olyan reformeszméket tárgyalnak, melyek egyáltalán nem illenek egy *népszerű ismertetés* keretébe. A pályázók tiszán egyéni tapasztalataik alapján foglalkoznak a tárggyal és egyáltalán nem vagy alig használták fel azokat a meggyőző és értékes adatokat, amelyeket a tagosításról az utóbbi időben szép számban előadott és nyomtatásban is megjelent tanulmányok és ismertetések produkáltak.

A bíráló bizottságban kialakult vélemény szerint a kitűzött célt még legjobban a 2. sz. „Többet, jobbat könnyebben“ jeligéjű munka közelítette meg, amely a tagosítatlan állapot hátrányait és a tagosított állapot előnyeit ügyesen domborítja ki. Hibája azonban, hogy stílusa — a párbeszédes forma mellett is — nehézkes, túlságosan szakszerű; a végrehajtási résznél rendkívül hosszadalmas, sőt tárgyi hibákat is tartalmaz és szintén reformtervekkel zavarja a tárgyat. Így aztán mostani formájában propaganda céljaira nem alkalmas.

Fentiek alapján a bíráló bizottság a pályázatot *eredménytelennek* nyilvánítja, a kitűzött pályadíjakat nem adja ki, azonban a „Többet jobbat, könnyebben“ jeliségű művet értékeire való tekintettel dicséretben részesíti. — A tagosítás népszerű ismertetésére kiírt pályázatot megújítja. — Ujból hangsúlyozza azonban, hogy a pályázat tulajdonképeni célja eredetileg is az volt, hogy a dolgozatok főként a *gazdaközönség felvilágosítását* szolgálják, tehát a tagosítást tömören, egyszerűen, könnyen érthetően ismertessék, a tagosítatlan állapot hátrányainak és a tagosított állapot előnyeinek objektív tárgyalásával. — A tagosításra vonatkozó, vagy vele kapcsolatos reformjavaslatoknak e dolgozat keretében nincs helye. — Az új pályázat határidejét 1934. évi április hó 1-jében állapítja meg a bizottság.

A beküldött jeligéslevelek a bizottsági tagok jelenlétében elégtettek.

Kmft.

Oltay Károly s. k.  
elnök.

Szilágyi Béla s. k.  
Dr. Trájer István s. k.

Györi Otmár s. k.  
Dr. Guoth Béla s. k.

Hajnal Sándor s. k.  
bíráló bizottsági tagok.

Fentiek értelmében a f. évi február hó 21-én kelt Körlevélben részletezett módozatok mellett újabb pályázatot hirdetünk a tagosítás népszerű ismertetését célzó pályaműre, utalással a bíráló bizottságnak a fenti jegyzőkönyvben körvonalazott állásfoglalására.

Ujból hangsúlyozzuk ezt a fontos szempontot, hogy a pályamű ne a szakemberek, hanem a gazdaközönség részére készüljön, tehát az eljárás tömör és világos ismertetése mellett főként a tagosítás fontosságát, hasznosságát és előnyös voltát kell a pályázóknak kidomborítani, éppen a mai válságos gazdasági helyzetre való tekintettel.

A pályadíjak változatlanok: első díj 100 pengő, második díj 60 pengő, harmadik díj 40 pengő.

A jeligével ellátott pályaműveket 1934 április hó 1-ig kell beküldeni, jeligés levélke kíséretében az Egyesület címére, Budapest, I., Műegyetem Geodéziai tanszék. — A borítékon jelezni kell, hogy a levél a tagosításra vonatkozó pályaművet tartalmazza.

Budapest, 1933 december 16.

Kartársi üdvözlettel

Hajnal Sándor s. k.  
főtitkár.

Oltay Károly s. k.  
elnök.

### Jegyzőkönyv

a Földmérő Magánmérnökök Országos Egyesülete 1933 május 6-án d. u. 5 órakor megtartott üléséről.

Elnök: a távollévő Oltay Károly felkérésére Hajnal Sándor, jegyzőkönyvvezető: Bikfalvy Béla.

Elnök a mult ülés jegyzőkönyvének ismertetése és hitelesítése után felkéri Ehmann János tagtársat, hogy az ülés tárgyát képező, „A részletes felmérés és a telekkönyv kapcsolatai és az erre vonatkozó reformjavaslatok“ című előadását tartsa meg.

Ehmann János részletesen ismerteti a telekkönyvi intézmény kelet-

kezését, annak szervezetét és rámutat azokra a hátrányokra, melyek abból származnak, hogy az ország területének mintegy 50%-ában még nincs meg a betétszerkesztés. Majd ismerteti az országos földmérési feladatát, annak szervezetét és rámutat arra a sajnálatos körülményre, hogy a nagy gonddal és költséggel elkészített kataszteri térképek nagy része elavul, részben azért, mert a betétszerkesztés nem követi a felmérést nyomon, részben meg a nyilvántartás hiányosságai folytán.

Előadó kiemeli azt a szoros kapcsolatot, ami a telekkönyv és az országos felmérés között fennáll, mert a betétszerkesztéssel a földmérés már nem csak az adókataszternek szolgál alapul, hanem a telekkönyvnek is. Kimutatja annak az állapotnak a tarthatatlanságát és a gazdasági hátrányait, hogy a telekkönyv a föld területe, minősége és alakhelysége tekintetében szavatosságot nem vállal, bár a szabatos felmérési adatok és a helyesen keresztülvezetett nyilvántartás erre a betétes községeknél megadja a lehetőséget, különösen ott, ahol a felvétel már számszerűen történt.

A változások nyilvántartásánál a legutóbbi rendelkezések szerint azonban a 10 holdon aluli területek megosztása nem mérnökök útján is történhet, ami rontja a térképek megbízhatóságát.

Előadó a mai állapotot nem tartja megfelelőnek és az előadottak során részletesen kimutatott hiányok és hátrányok megszüntetésére szükségesnek tartja az alábbi reformokat.

1. Az országos felmérés és a telekkönyvi intézmény egyesíttessék az igazságügyminisztérium keretébe.

2. Új telekkönyvi rendtartás készítendő az átszervezett hivatalnak és a gyakorlati életnek megfelelően.

3. A telekkönyv vállaljon kezességet azért a területért, amelyet nyilvántart.

4. A még fel nem mért és betéttel el nem látott községekben ezeket a munkálatokat gyorsan el kell végezni a magánmérnöki kar intenzív bevonásával.

5. Az országos felmérés személyzetét meg kellene osztani magasabb szaktudást és szaktudást nem igénylő munkák szerint, mert ezúton a felmérés lényegesen gazdaságosabban lenne keresztülvihető.

6. A nyilvántartásnál a megosztások mindig számszerűek legyenek és a mesgék kövekkal állandósítandók.

Az előadáshoz a jelenlévő tagok névszerint: Katona Béla, vitéz Takács László, Hajnal Sándor, Fodor, Sipos József, Bikfalvy, dr. Guoth Béla és Márer Sándor hozzászóltak, majd az elnök a vitát bezárva, köszönetet mondott az előadónak azért az értékes sok gyakorlati tapasztalattal összeállított előadásért, mellyel az előadó ezt a fontos kérdést megvilágította. Épen az ügy nagy horderejére való tekintettel azonban nem tartaná helyesnek, ha az egyesület most határozná, hanem indítványozza, hogy az előadás szövegét az egyesület sokszorosíttassa, azt a szakkörökbe küldje szét, továbbá az előadást a Magyar Mérnök- és Építész Egyletben előadó ismétlje meg.

Elnök indítványát az ülés elfogadta, majd ezután elnök az ülést bezárja.

Kmft.

*Bikfalvy Béla*  
jegyzőkönyvvezető.

*Hajnal Sándor*  
elnöklő főtitkár.

## Személyi hírek az állami földmérés köréből.

### Kinevezés:

A magyar királyi pénzügyminiszter König Béla okl. mérnököt mérnökyakornokká kinevezte és szolgálattételre a magyar királyi állami háromszögelő hivatalhoz osztotta be.

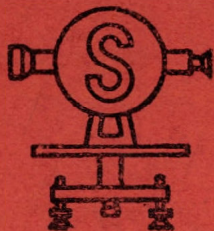
### Névváltovások:

A magyar királyi belügyminiszter engedélyével családi nevüket megváltoztatták: a m. kir. pénzügyminisztérium XIII/b. ügyosztályába beosztott Csontea Ágoston műszaki tanácsos Csontai névre, továbbá Szmolkó Ferenc műszaki tanácsos Szomolnok névre; a budapesti m. kir. földmérési térképtárnál Bayer Lajos főmérnök Bajor névre; a szegedi m. kir. állami 10. földmérési felügyelőségénél Kuncser Menyhért mérnök Kisszalacsi névre, végül a pécsi m. kir. állami 11. földmérési felügyelőségénél Vogl Keresztély segédmérnök Veleznai névre.

**Dr. Blanár Imre:**

*Angol-magyar és Magyar-angol nagy szótára*

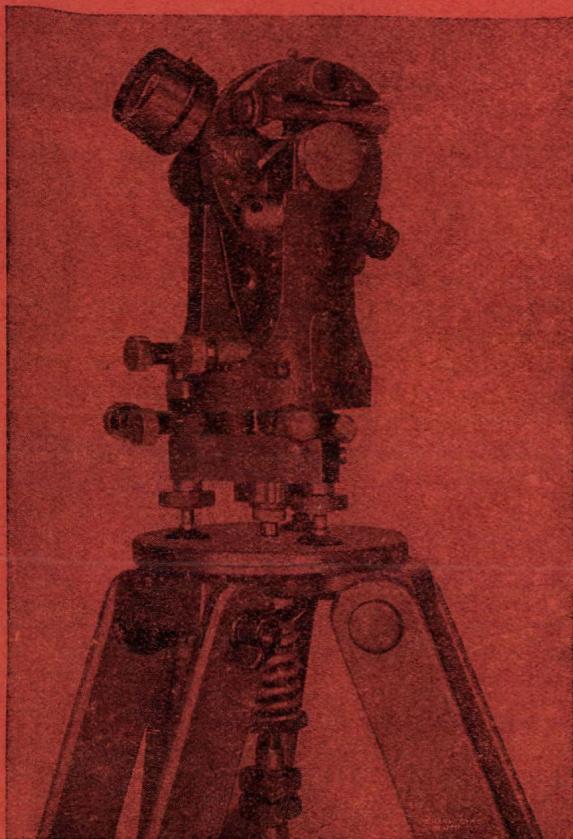
a közel jövőben megjelenik. Érdeklődőknek felvilágosítást nyújt a szerző.  
Címe: VII., Erzsébet-krt 19. T. 39 8-57.



**Süess Nándor** preciziós-mechanikai és  
optikai intézet részv.-társ.  
Budapest, I. ker., Csörsz-utca 39. szám.

Sürgöncím:  
„Geodézia“ Budapest.

Telefon: 500—63, 500—64, 500—65.



*Legújabb gyártmányú normál teodolitunk.*

**Teodolitok és egytetemes műszerek. — Tahiméterek. Mérőasztalok. — Távesöves-vonalzók. — Felrakók. — Mércék és mérőszalagok. Mérnöki felszerelések. Külön javítási osztály.**

**Új geodéziai konstrukciók: Szovátay-féle polárkoordinatográf. — v. Papp-féle térképező tolóka. — Kisméretű, könnyen szállítható egytetemes műszerek.**

# GEODÉZIAI KÖZLÖNY

Felelős szerkesztő és kiadó:  
OLTAY KÁROLY

Főmunkatárs:  
SZILÁGYI BÉLA

Előfizetési ár: egész évre 16 pengő, félévre 8 pengő, negyedévre 4 pengő.  
A szerkesztőség címe: Budapest, I., Műegyetem.  
Postatakarékpénztári csekkszámja száma: 45.223.

## TARTALOM:

<i>Esztó Péter, dr. Tárczy Hornoch Antal</i> : A behajlás és a megnyúlás okozta hosszváltozás bázismérésre szolgáló drótoknál és szalagoknál .....	57
<i>Tamás Zoltán</i> : Részletpontok számítása előmetszésből kettős számológéppel .....	74
Az osztrák felmérés új szervezete. 2. <i>Winter</i> : A szervezet részletes ismertetése .....	94
<i>Horváth József</i> : A szintezőlibella érzékenységéről .....	115
Földmérő Magánmérnökök Országos Egyesületének közleményei	118
Szemle. Sz. B. Egy érdekes hatásköri döntés a mérnöki jelek megromlása tárgyában .....	127
Az állami földmérés közleményei .....	III.



Kérjük előfizetőinket, hogy a hátralékos díjakat a mellékelt csekklapon beküldeni szíveskedjenek.

A Közlönynt illető minden közlés és reklamáció a szerkesztő címére küldendő.  
Kéziratokat nem őrzünk meg.



# GEODÉZIAI KÖZLÖNY

Felelős szerkesztő és kiadó:  
OLTAY KÁROLY.

Főmunkatárs:  
SZILAGYI BÉLA.

A szerkesztőség címe: Budapest, I., Műgyetem.

Előfizetési ár: egész évre 16 pengő,  
félévre 8 pengő, negyed évre 4 pengő.

Megjelenik havonként  
legalább egy ív terjedelemben.

## A behajlás és megnyúlás okozta hosszváltozás bázismérésre szolgáló drótoknál és szalagoknál.

*Esztó Péter és dr. Tárczy Hornoch Antal.*

A flexibilis mérőszervű bázismérő készülékeknél a komparálás tudvalevőleg egy próbabázison történik s ezért a behajlási korrekció számszerű tekintetbevételére elvileg szükség nincsen. Minthogy azonban az alapvonal megmérésénél a komparálásától eltérő szalag-hosszúságok és magassági különbségek is előfordulnak, amelyek a behajlás okozta hosszmegrövidülést megváltoztatják, e változásokat a próbabázis ellenére is meg kell határozni. Bázisméréseknél tehát tulajdonképpen nem a behajlási korrekciót magát, hanem ennek változásait keressük.

A behajlási korrekció számításával a mérő szalaggal való hossz-mérésekkel kapcsolatban e sorok írói már régebben foglalkoztak.<sup>1</sup> Az így nyert összefüggések könnyen fölhasználhatók a behajlási korrekció változásainál fellépő s így a bázisméréseknél szükséges matematikai összefüggések levezetésére is.

Jelöljük az  $l$  dróthosszhoz tartozó behajlási korrekciót  $\Delta l$ -lel, a feszítő erőt a drót alsó végén  $P$ -vel s a drót méterenkinti súlyát  $g$ -vel, akkor a főiskolai „Közlemények“ 33. oldalán megadott VIII. képlet szerint  $h$  magassági különbség esetén a következő összefüggés áll fenn:

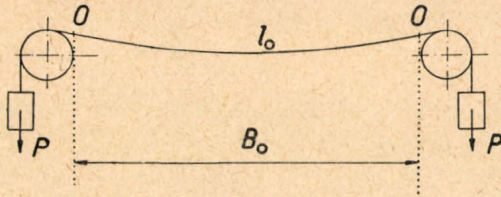
$$\Delta l = \frac{l}{24} \frac{(l+h)(l-h)}{\left(\frac{P}{g} + \frac{h}{2}\right)^2} \left(1 + \frac{(l+h)(l-h)}{7\left(\frac{P}{g} + \frac{h}{2}\right)^2}\right) \dots 1.$$

E képlet szolgál a behajlási korrekció változásainak meghatározására is.

<sup>1</sup> Prof. Hornoch: Zur Theorie der freischwebenden Stahlbandmessung, Mitt. a. d. Markscheidew. 1930. év, 66—78. old. és Prof. P. Esztó: Zur Berechnung der Durchbiegungskorrektion bei der freischwebenden Längenmessung. A m. kir. Bányamérnöki és Erdőmérnöki Főiskola Közleményei, 1932. IV. köt. 22—36. old.

**A) A behajlási korrekció változása a dróthosszal.**

Feltétel: Ismerjük a komparálásból azt a vízszintes vetületi  $B_0$  hosszát, amely a kifeszített drót két nulla-index között fekvő  $l_0$  ívének egyenlő magas végpontok esetében megfelel. (L. 1 r.) Ha az itt fellépő behajlási korrekciót  $\Delta l_0$ -val jelöljük, akkor ezek szerint:



1. rajz.

$$B_0 = l_0 - \Delta l_0 \quad \text{illetve} \\ l_0 = B_0 + \Delta l_0 \quad \dots \dots \dots 2.$$

Ha a kifeszített drót skáláján  $\delta$ -val eltérő leolvasást nyerünk, a drót hossza  $l_0 + \delta$  lesz. Az ehhez tartozó  $\Delta l_\delta$  behajlási korrekció az 1. képletből számítható, ha  $l$  helyett

$l_0 + \delta$ -t és  $h$  gyanánt nullát helyettesítünk bele:

$$\Delta l_\delta = \frac{l_\delta^3}{24 \left(\frac{P}{g}\right)^2} \left(1 + \frac{l_\delta^2}{7 \left(\frac{P}{g}\right)^2}\right) = \frac{l_0^3}{24 \left(\frac{P}{g}\right)^2} \left(1 + \frac{\delta}{l_0}\right)^3$$

$$\left[1 + \frac{l_0^2}{7 \left(\frac{P}{g}\right)^2} \left(1 + \frac{\delta}{l_0}\right)^2\right] = \frac{l_0^3}{24 \left(\frac{P}{g}\right)^2} \left[1 + \frac{l_0^2}{7 \left(\frac{P}{g}\right)^2}\right]$$

$$\left(1 + \frac{\delta}{l_0}\right)^3 \left[1 + \frac{\frac{l_0^2}{7 \left(\frac{P}{g}\right)^2} \left(2 \frac{\delta}{l_0} + \frac{\delta^2}{l_0^2}\right)}{1 + \frac{l_0^2}{7 \left(\frac{P}{g}\right)^2}}\right] \quad 3a.$$

Az első két tag nem egyéb, mint az  $l_0$ -nak megfelelő  $\Delta l_0$  korrekció (V. ö. az 1. képlettel, ha  $h$ -t nullának vesszük.) Kifejtve s azon magasabb rendű tagok elhanyagolása után, melyek az előforduló legszélsőbb esetekben is  $0,1 \mu$ -nál kisebb értékeket adnak, a következő kifejezést nyerjük:

$$\Delta l_\delta = \Delta l_0 + \Delta l_0 \frac{3\delta}{l_0} \dots \dots \dots 3b$$

A utolsó tagban értékének csekélyisége miatt  $l_0$  helyett  $B_0$  is írható s ezek szerint  $\Delta l_0$  behelyettesítése után az új behajlási korrekció:

$$\Delta l_\delta = \Delta l_0 - \frac{B_0^2 \cdot \delta}{8 \left(\frac{P}{g}\right)^2} \dots \dots \dots 3c.$$

lesz. A

$$\frac{B_o^2 \delta}{8 \left(\frac{P}{g}\right)^2}$$

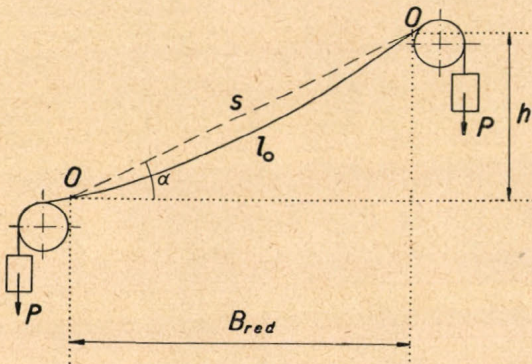
tag tehát a behajlási korrekciónak számításba veendő változása a mérési hosszal. Így a  $\delta$  többletelolvasásnak megfelelő  $B_\delta$  vízszintes vetületi hossz

$$B_\delta = B_o + \delta - \frac{B_o^2 \delta}{8 \left(\frac{P}{g}\right)^2} \dots \dots \dots 3d.$$

értékben adódik ki. Ebben a képletben  $\delta$  maga pozitív és negatív lehet, aszerint, amint a mérési hossz nagyobb, illetve kisebb a  $l$  indexeknek megfelelő hosszánál.

**B) A behajlási korrekció változása a magassági különbséggel.**

Legyen az ív hossza a két nulla-index között ismét  $l_o$ , de a kettő között  $h$  magassági különbség van. (2. rajz.) Jeleljük a  $h$ -nak megfelelő, a húr irányában eső behajlási korrekciót  $\Delta l_h$ -val, akkor ennek értéke az 1. képlet szerint:



2. rajz.

$$\Delta l_h = \frac{l_o (l_o + h) (l_o - h)}{24 \left(\frac{P}{g} + \frac{h}{2}\right)^2}$$

$$\left[ 1 + \frac{(l_o + h) (l_o - h)}{7 \left(\frac{P}{g} + \frac{h}{2}\right)^2} \right] =$$

$$= \frac{l_o^3 \left(1 - \frac{h^2}{l_o^2}\right)}{24 \left(\frac{P}{g}\right)^2 \cdot \left[ 1 + \frac{h}{2 \left(\frac{P}{g}\right)} \right]^2} \left\{ 1 + \frac{l_o^2 \left(1 - \frac{h^2}{l_o^2}\right)}{7 \left(\frac{P}{g}\right)^2 \cdot \left[ 1 + \frac{h}{2 \left(\frac{P}{g}\right)} \right]^2} \right\} 4a.$$

lesz. Kifejtve s a magasabb rendű tagok elhanyagolása után a következő kifejezést nyerjük:

$$\Delta l_h = \frac{l_o^3}{24 \left(\frac{P}{g}\right)^2} \left[ 1 + \frac{l_o^2}{7 \left(\frac{P}{g}\right)^2} \right] \left( 1 - \frac{h^2}{l_o^2} - \frac{h}{\left(\frac{P}{g}\right)} \right) =$$

$$= \Delta l_o \left( 1 - \frac{h^2}{l_o^2} - \frac{h}{\left(\frac{P}{g}\right)} \right) \dots \dots \dots 4b.$$

Hogyha a csekély értékű két utolsó tagban  $\Delta l_0$ -val való beszorzás és behelyettesítés után  $l_0$  helyett  $B_0$ -t írunk,  $\Delta l_h$  a következő értéket veszi fel:

$$\Delta l_h = \Delta l_0 - \frac{B_0 h^2}{24 \left(\frac{P}{g}\right)^2} - \frac{B_0^3 h}{24 \left(\frac{P}{g}\right)^3} \dots \dots 4c.$$

A húr irányában fellépő behajlási korrekció tehát a láncvonal asszimmetrikus helyzete következtében kisebbedik s ennek számszerű értékét a

$$- \frac{B_0 h}{24 \left(\frac{P}{g}\right)^2} - \frac{B_0^3 h}{24 \left(\frac{P}{g}\right)^3}$$

kifejezés adja meg. Mínthogy  $P$  mindig az alsó pontban fellépő feszítő erőt jelenti,  $h$  ezekben a képletekben mindig pozitívnak tekintendő.

Ezek szerint a láncvonal még a vízszintesre redukálendő  $s$  húrja:

$$s = l_0 - \Delta l_h = l_0 - \Delta l_0 + \frac{B_0 h^2}{24 \left(\frac{P}{g}\right)^2} + \frac{B_0^3 h}{24 \left(\frac{P}{g}\right)^3} \dots \dots 5.$$

Mínthogy  $l_0 - \Delta l_0$  a 2. képlet szerint  $B_0$ , az 5. egyenlet így is írható:

$$s = B_0 + \frac{B_0 h^2}{24 \left(\frac{P}{g}\right)^2} + \frac{B_0^3 h}{24 \left(\frac{P}{g}\right)^3} \dots \dots \dots 5a.$$

### C) A behajlási korrekció változása a hossz- és magasságkülönbség együttes változásánál.

Ebben az esetben mindkét korrekció tekintetbe veendő  $s$  így az 5a. képletbe  $B_0$  helyett a 3d. egyenlet szerint  $B_\delta$  helyettesítendő be. Tehát:

$$s = B_0 + \delta - \frac{B_0^2 \delta}{8 \left(\frac{P}{g}\right)^2} + \frac{\left(B_0 + \delta - \frac{B_0 \delta}{8 \left(\frac{P}{g}\right)^2}\right) h^2}{24 \left(\frac{P}{g}\right)^2} +$$

$$+ \frac{\left(B_0 + \delta - \frac{B_0 \delta}{8 \left(\frac{P}{g}\right)^2}\right)^3 h}{24 \left(\frac{P}{g}\right)^3} \dots \dots \dots 5b.$$

Ha a sorbafejtésnél elhanyagoljuk azokat a tagokat, amelyek  $B_0 = 24 m$  és  $\frac{P}{g} = 575 \sim 600$  esetében a fellépő legszélső esetekben is ( $\delta = 15 cm, h = 1.5 m$ )  $0.1 \mu$ -nál kisebb értékeket adnak, a következő kifejezést nyerjük:

$$s = B_0 + \delta - \frac{B_0^2 \delta}{8 \left(\frac{P}{g}\right)^2} + \frac{B_0 h^2}{24 \left(\frac{P}{g}\right)^2} + \frac{B_0^3 h}{24 \left(\frac{P}{g}\right)^3} \dots 5c.$$

Az 5c. képlet szerint kiszámított ferde húr hossz most már az adott  $h$  magassági különbséggel ismert módon a vízszintesre redukálható. A legkedvezőtlenebb esetre is  $1 \mu$ -nál kisebb értékeket adó tagokat elhanyagolva megkapjuk a  $h$  magassági különbségnél és  $\delta$  többelhossznál jelentkező  $B_{\delta, red}$  vízszintes vetületi hosszt:

$$B_{\delta, red} = \sqrt{s^2 - h^2} = B_0 + \delta - \frac{h^2}{2 B_0} + \frac{\delta h^2}{2 B_0^2} - \frac{\delta^2 h^2}{2 B_0^3} - \frac{h^4}{8 B_0^3} - \frac{B_0^2 \delta}{8 \left(\frac{P}{g}\right)^2} + \frac{B_0 h^2}{24 \left(\frac{P}{g}\right)^2} + \frac{B_0^3 h}{24 \left(\frac{P}{g}\right)^3} \dots 6.$$

Ha a  $P$  feszítő erőt  $10 kg$ -nak s a drót átmérőjét  $1.71 mm$ -nek, fajsúlyát  $7.55$ -nek s így folyóméterenkinti súlyát  $17.34 gramm$ -nak vesszük,  $\frac{P}{g} = 576$  lesz<sup>1</sup> s így kereken  $575$ -tel számolva, a képlet  $B_0 = 24 m$  mellett a következő alakot nyeri:

$$B_{\delta, red} = B_0 + \delta - \frac{1}{2 B_0} h^2 + 0.000.868 \delta h^2 - 0.000.036.17 \delta^2 h^2 - 0.000.009.04 h^4 - 0.000.217.8 \delta + 0.000.003.025 h^2 + 0.000.003.028 h \dots 6a.$$

Ebben a képletben valamennyi hossz méterben értendő.

A kiszámítandó javítás maga így is írható:

$$-\frac{10^6}{10^6 \times 2 B_0} h^2 + \frac{868.0}{10^6} \delta h^2 - \frac{36.17}{10^6} \delta^2 h^2 - \frac{9.04}{10^6} h^4 - \frac{217.8}{10^6} \delta + \frac{3.03}{10^6} h^2 + \frac{3.03}{10^6} h \dots 6b.$$

Ha  $\delta$ -t,  $B_0$ -t és  $h$ -t méterekben helyettesítjük be s a nevezőkben a

<sup>1</sup> Ez kb. a finneknél használatos drót állandójának felel meg. V. ö. Zeitschr. f. Vermessungswesen, 1934. év, 114. old. A következő képlet szerinti számításoknál egyébként a paraméternek még  $10-20$  egységnyi változása sem okoz számottevő változást, amint még erre visszatérünk.

$10^3$ -t elhagyjuk, mikronokban kapjuk a  $B_{\delta, \text{red}} = B_0 + \delta + \Delta B_{\mu}$  képletnél tekintetbeveendő  $\Delta B_{\mu}$  összes javítást:

$$\Delta B_{\mu} = -\frac{10^6}{2 B_0} h^2 + 868 \cdot 0 \delta h^2 - 36 \cdot 2 \delta^2 h^2 - 9 \cdot 04 h^4 - 217 \cdot 8 \delta + \\ + 3 \cdot 03 h^2 + 3 \cdot 03 h \dots \dots \dots 6c.$$

Az első korrekciós tag kivételével a többi logarléccel is számítható. Az első korrekciós tag koeficiensét csak akkor határozhatjuk meg, ha  $B_0$  számszerűleg ismeretes.  $B_0$  helyett 24-nek a behelyettesítése ezen a helyen,  $h_{\text{max}} = 1 \cdot 5 m$  és  $0 \cdot 5 \mu$ -os elhanyagolás esetében, csak akkor engedhető meg, ha  $B_0$  és 24 között  $1/4 mm$ -nél nagyobb különbség nincsen. Ebben az esetben ez a tag  $20,833 \cdot 33 h^2$  lesz.

Megjegyzendő, hogy indexcölöpök használatánál az azonos tartási magasságok miatt a korrekció ugyanazon részhosszra valamennyi drótra nézve egyszerre is számítható. Ha az egyes drótok  $B_0$  és  $P$  értékei különböznek egymástól, ennél az összetett korrekciószámításnál a 6. képlet szerint kiszámított koeficiensok számtani középértékét kell fölhasználnunk.

Mint ahogy ugyanazon drótoknál a 6c. képlet koeficiensai állandók, a korrekciószámítást az egész megméréendő hosszra egyben is elvégezhetjük, amint ezt már a fenn képlet is, amelyre a továbbiakban visszatérünk, javasolja. Ellenőrzés szempontjából célszerűbb azonban a korrekciókat részleteiben és összesítve is kiszámítani.

\*

Hasonlítsuk a következőkben össze a 6a. képletet a finnek által használt korrekciós kifejezéssel. A Balti Geodéziai Bizottság kiadásában megjelenő „Measuring of seven base lines of the Baltic polygon“ c. 1930. évből származó kiadvány 43–44. oldalain megadott R. Ölander-től származó képleteket legújabbban a szerző maga<sup>1</sup> kissé módosította, úgyhogy 6c. képletünk és az Ölander teljesen más úton levezetett újabb képlete között alig van már különbség.<sup>2</sup> Így hiányzik nálunk három olyan korrekciós tag, melyek Ölander képletében szerepelnek. Mint ahogy értékük az előforduló legszélsőbb esetekben is  $1 \mu$ -nál kisebbrendű, ez az elhagyás megengedett. Ölander kiszámítja továbbá az első  $h^2$  tag koeficiensét is, még pedig  $B_0 = 24$  értékkel, ami  $1/4 mm$ -nél kisebb eltérések esetében meg is engedett. Újabb képletében ebbe a koeficiensbe bele vonja mindjárt a többi  $h^2$ -tes tag együtthatóját is. Feltűnő, hogy Ölander képletében  $h$  az első hatványon a mienkétől eltérően nem fordul elő, ezzel szemben  $h^2$  együtthatója olyan, hogy a mi  $h$ -s tagunk koeficiens is befoglalatik. A tulajdonképeni különbség tehát a kettő között csak az, hogy Ölander  $+3 \cdot 03 h$  helyett  $+3 \cdot 03 h^2$ -tel számol.

<sup>1</sup> Ölander: Die Neigungskorrektion bei der Grundlinienmessung mit Jäderin-Drähten. Zeitschr. f. Vermessungsw. 1934. év, 110–114. old.

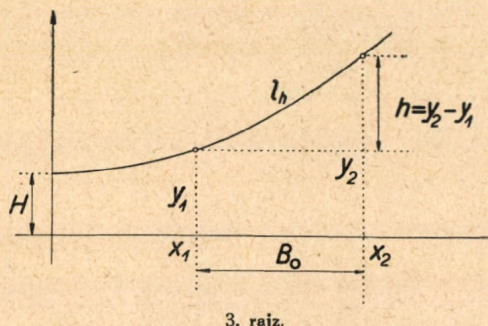
<sup>2</sup> Ezzel kapcsolatban megjegyezzük, hogy itt megadott képleteinket még Ölandernek az előbbi lábjegyzetben jelzett cikke előtt állítottuk fel.

Tekintettel arra, hogy a különbség a kettő között az előforduló legkedvezőtlenebb esetekben is csak néhány  $\mu$  körül van, Ölander képlete gyakorlati alkalmazásának semmi akadálya nincsen. Bennünket mindazonáltal érdekel, hogy honnan keletkezik e különbség.

Ölander levezetésénél egy állandó paraméterű láncvonallal számol s így képlete szigorúan csak abban az esetben érvényes, ha a különböző magassági különbségek mellett kifeszített drót mindig ugyanazon láncvonálnak egy-egy részét alkotja. A valóságban azonban nem a paraméter, hanem a drótot feszítő súly az állandó, aminek következtében ugyanazon drót esetében is a különböző magassági különbségeknél más és más láncvonal keletkezik. A láncvonal tulajdonságából kifolyólag könnyű belátni, hogy  $h$  növekedésével a keletkező láncvonalak paraméterje kisebbedik. Kisebb paraméternél nagyobb a behajlás is, minek következtében nálunk  $\Delta l_h$  a 4c. képlet szerint közelebb is áll  $\Delta l_0$ -hoz, mint a változatlan paraméterrel dolgozó finn képletnél, amely a 4c. egyenletben értelmileg a harmadik tagban  $h$  helyett  $h^2$ -tel számol.

Lássunk egy számszerű példát. Ennél egyszerűségi okokból fordított sorrendben járunk el, azaz felvesszük a vízszintes vetületi hosszt és számítjuk a hozzátartozó ívhosszt, mely képleteink szerint megjavítva, kell hogy ismét a kiinduló vízszintes vetületihosszt szolgáltatassa.

Legyen a láncvonal paramétere  $H = 600$  m, s keressük az  $x_1 = 24$  m és  $x_2 = 48$  m abszcisszák közötti ívhosszat (3. rajz.), amelynek vízszin-



tes vetülete ezek szerint ismert:

$$x_2 - x_1 = 24 \text{ m} = B_0$$

A láncvonal ívhossza tudvalevőleg:

$$l = H_{\sinh p} \frac{x}{H} = H \left( \frac{x}{H} + \frac{x^3}{6 H^3} + \frac{x^5}{120 H^5} + \dots \right) \dots 7.$$

Ezek szerint:

$$l_{x=0}^{x=48} = 600 \left( \frac{48}{600} + \frac{48^3}{6 \times 600^3} + \frac{48^5}{120 \times 600^5} + \dots \right) = 48\,051,216_{89}$$

$$l_{x=0}^{x=24} = 600 \left( \frac{24}{600} + \frac{24^3}{6 \times 600^3} + \frac{24^5}{120 \times 600^5} + \dots \right) = 24\,006,400_{51}$$

<sup>1</sup> Megjegyzendő, hogy  $H$  ezen a rajzon helykimélés céljából nem egészen mérethelyes.

A kettő különbsége adja az  $l_h$  ívhosszat  $x_1$  és  $x_2$  között =  $24\cdot044,815_{,88}$  m.

Az egyes abszcisszáknak megfelelő ordinátákat viszont az

$$y = H_{\coshyp} \frac{x}{H} = H \left( 1 + \frac{x^2}{2 \times H^2} + \frac{x^4}{24 \times H^4} + \dots \right) \dots 8.$$

képlet szerint számíthatjuk. Példánkban:

$$y_1 = 600 \left( 1 + \frac{24^2}{2 \times 600^2} + \frac{24^4}{24 \times 600^4} + \dots \right) = 600\cdot480,064_{,00} \text{ m}$$

$$y_2 = 600 \left( 1 + \frac{48^2}{2 \times 600^2} + \frac{48^4}{24 \times 600^4} + \frac{48^6}{720 \times 600^6} \right) = 601\cdot921,024_{,22} \text{ m}$$

A kettő különbsége  $y_2 - y_1 = 1\cdot440,960_{,22}$  m adja a két leolvasási hely közötti magassági különbséget, tehát  $h$ -t.

Vizsgáljuk meg először Ölander képletét. Ez akkor lesz helyes, ha föltételezzük, hogy a paraméter nem változik, azaz  $h=0$  esetben is  $H=600$  m marad. Egyenlő magas végpontok esetében az ívhossz  $l_0$  viszont  $x_1 = -12$  és  $x_2 = +12$  között fekszik. Ezért:

$$l_0 = 2 \left( 600_{\sinhyp} \frac{12}{600} \right) = 2 \times 600 \left( \frac{12}{600} + \frac{12^3}{6 \times 600^3} + \frac{12^5}{120 \times 600^5} \right) = 24\cdot001,600_{,03} \text{ m.}$$

Ez tehát a két nulla-indexhez tartozó  $B_0 = 24$  m nek egyenlő magas végpontok esetében megfelelő ívhossz. Minthogy  $l_h = 24\cdot044,815_{,88}$ , a  $h = 1\cdot440,960_{,22}$  m magassági különbséggel kifeszített drótnál  $B_0 = 24$  esetében többet olvasunk le a skálán. Ez a többletleolvasás:  $\delta = l_h - l_0 = 0\cdot043,215_{,85}$  m.

Ezen értékeknek a 6. egyenletbe való behelyettesítésével  $B_{\delta, \text{red}}$  gyanánt a kiindulásul vett 24-et kell kikapnunk, föltéve, hogy az előbbieket szerint a  $h$ -s tag elhagyása mellett az előtte álló tag két-

szeresét, tehát  $\frac{B_0}{12 \left( \frac{P}{g} \right)^2}$ -et vesszük számításba. Minthogy  $0\cdot01 \mu$ -

nál is kisebb elhanyagolást követünk el akkor, ha a 6. képletben  $\frac{P}{g}$  helyett  $H$ -val számolunk, az egyszerűség kedvéért ezt a már adott értéket helyettesítjük be:

$$B_{\delta, \text{red}} = 24 + 0\cdot043,215_{,85} - 0\cdot043,257_{,63} + 0\cdot000,077_{,89} - 0\cdot000,000_{,14} - 0\cdot000,038_{,98} - 0\cdot000,008_{,64} + 0\cdot000,011_{,58} = 23\cdot999,999_{,88}.$$

Az elhanyagolás tehát  $0\cdot1 \mu$  körül van; Ölander képlete így még a nálunk hiányzó három tag elhagyása esetében és  $\sim 1\cdot5$  m magassági különbségnél is  $0\cdot1 \mu$ -ra pontos. Ezért csak kivételes esetekben lehet szükség a három további tagra, melyek egyébként 6. egyenletünk további sorbafejtésénél nálunk is megjelenének. Minthogy azonban

még később tárgyalandó okokból a pontosság  $1 \mu$ -on alul ezáltal nem igen fokozható, itt még eltekintünk tőlük. Viszont az  $1 \mu$ -os megbízhatóságot, mely  $1:24,000,000$  pontosságnak felel meg, ajánlatos a képletben még kedvezőtlen körülmények között is elérni, mert az elhanyagolások szabályos jellegűek s egyenlőtlen terepen minden oldalnál felléphetnek.

Ölander feltétele az állandó paraméterről azonban nem egészen helytálló. Mert ha a  $h$  magassági különbséggel kifeszített drót alsó végpontjának  $y_1$  értéke  $600\cdot480,064_{,00} m$ , akkor ez tudvalevőleg egyszersmind az ebben a pontban fellépő  $P$  feszítőerő és  $g$  viszonya<sup>1</sup>, tehát  $\frac{P}{g}$ . Minthogy ez ugyanannál a drótnál változatlan, következik, hogy  $h=0$  esetében is ez lesz az állandó és nem a láncvonal paramétere. Az új láncvonal paraméterének tehát olyannak kell lenni, hogy az  $x_1 = -12$  és  $x_2 = +12$ -nél  $y_1$  és  $y_2$  értéke gyanánt az előbbi  $600\cdot480,064_{,00} m$  adódjék ki. Ezt a paramétert a 8. egyenletről fokozatos közeledéssel meghatározva  $600\cdot360,132$  értéket nyerünk. Ennek megfelelőleg az  $x_1 = -12$  és  $x_2 = +12$  között fekvő ívhossz is más lesz, még pedig:

$$l_0 = 2 \left( 600\cdot360,130_{\sin h \mu} \frac{12}{600\cdot360,130} \right) = 2 \times 600\cdot360,130$$

$$\left( \frac{12}{600\cdot360,130} + \frac{12^3}{6 \times 600\cdot360,130^3} + \frac{12^5}{120 \times 600\cdot360,130^5} \right) =$$

$$= 24\cdot001,598_{,11} m.$$

Egyenlő tartási magasságok esetében tehát a paraméter növekedése következtében az ívhossz és így a behajlási korrekció az előbbi  $l_0$ -hoz viszonyítva  $1\cdot92 \mu$ -nal kisebbedett. Így ebben az esetben  $\delta = l_h - l_0 = 0\cdot043,217_{,77}$ , azaz előbbi  $\delta$ -hoz viszonyítva  $1\cdot92 \mu$ -nal nagyobb. Ugyanakkor viszont a mi képletünk szerint a 6. egyenlet utolsó két tagja  $11\cdot53 \mu$  helyett csak  $5\cdot77 + 3\cdot84 = 9\cdot61 \mu$ -t, tehát  $1\cdot92 \mu$ -nal kisebb értéket ad, azaz  $B_{\delta, \text{red}}$  gyanánt a mi képletünk szerint is matematikai pontossággal az előbb kiszámított értéket kapjuk. Az utolsó tagunkban  $h^2$  helyett szereplő  $h$  tehát az előforduló határok között csakugyan a paraméter változásából eredő eltéréseket küszöböli ki.

Az előbbi számbeli példa egyébként érdekes következtetésekre ad alkalmat. Ha a korrekciós tagokat nem a példában szereplő 600-as paraméternek, hanem a 6c. egyenletben fölvetett 575-ösnek megfelelő koefficienssekkel határoznók meg, ezek alig változnának meg s így a 6c. képlet az 575-ös paraméter 10—20 egységnyi változásánál is hátrány nélkül használható. Az oka pedig az, hogy ezek

<sup>1</sup> L. pl. Szily: Mechanika I. köt. 1923. év 215. old. 8. egyenlet. Megjegyzendő, hogy a  $P$  feszítő súly tulajdonképen nem az alsó leolvasás helyén, hanem tőle egy bizonyos távolságra (2. rajz) lejjebb hat. Ezen elhanyagolás megengedettségeinek bizonyítására később még visszatérünk.

csupán a behajlási korrekció *változásait* adják meg. A behajlási korrekció maga, mint láttuk, a paraméter változására már igen érzékeny, hiszen ennek  $0.36$  egységnyi növelése a behajlási korrekciót magát  $1.92 \mu$ -nal csökkentette. Ha tehát a próbabázis mellőzésével az egyenlő tartási magasságoknak megfelelő behajlási korrekciót magát is számítani akarnók  $1 \mu$ -os pontosságot kívánunk, a paraméternek magának a használatos drótoknál legalább  $0.2$  egységre ismeretesnek kellene lennie, ami kerekén  $\frac{1}{3000}$ -es pontosságot jelent.

$P=10$  kg-nál ez mintegy 3 grammnak felel meg, ami könnyen be is tartható. A megengedett súlytöbblet egyébként általánosságban is levezethető. Ha a feszítő súly  $p$  értékkel növeljük, 1. egyenletünkben  $P$  helyett  $P+p$  irandó s így a nevezők értéke  $\left(\frac{P}{g} + \frac{p}{g} + \frac{h}{2}\right)^2$  lesz. Ennek megfelelőleg,  $p$  értékét kicsinek feltételezve a 4c. egyenlet egy  $-\frac{B_0^3}{12\left(\frac{P}{g}\right)^2 P}$  taggal bővül, mely pozitív előjellel a 6a.

egyenletben is megjelenik. Ha  $p$ -t grammokban helyettesítjük be,  $P$  is grammokban fejezendő ki. Esetünkben:

$$+\frac{24^3}{12 \times 600^2 \times 10,000} p = +\frac{0.32}{10^6} p^{\text{gramm}}$$

A nevezőt elhagyva  $\mu$ -ban kapjuk a javítást, mely tehát 3 grammnál kb.  $1 \mu$ .

Fölötte nehéz azonban az  $\frac{1}{3000}$ -es pontosságot  $g$ -nél elérni, mert

$g \doteq 17$  grammnál a megkívánt pontosság mintegy  $0.006$  gramm, az egész drótnál tehát  $0.14$  g, ami a drót vastagságában csak kb.  $0.3 \mu$ -nyi változást jelent. Ezért tehát teljesen indokolt és helyes, hogy a behajlási korrekció számítását magát a próbabázissal küszöböljük ki s csupán a változásait számítjuk, amelyek  $P$  és  $g$  pontatlan meghatározásaival szemben meglehetősen érzéketlenek. Az ebben az esetben pontosan nem ismert paraméter változatlanóságának a komparálás és mérés között azonban továbbra is  $\frac{1}{3000}$ -re biztosítottnak kell lenni. Ezek szerint páralecsapódástól, piszoktól a drótot mérés közben különösen óvni kell, mert különben ez az egész dróthosszon könnyen túllépheti a  $0.14$  grammot.

A paraméter értéke a komparálás és mérés között még egy más okból is megváltozhatik, ha t. i. a feszítő súlyok a nulla-indextől a két mérésnél különböző távolságra fekszenek, mert a 8. egyenlet szerint az adott  $y = \frac{P}{g}$  érték mellett  $x$  változásával  $H$  is megváltozik. Ugyanezen egyenlettel azonban könnyen igazolható, hogy

$x=12$  nek egy méterrel való megváltoztatása esetében is a 600-as paraméter csak 0,02-vel, tehát a megengedettnek  $\frac{1}{10}$ -ével változik,

úgyhogy ez a hibaforrás gyakorlatilag szerepet nem játszik. (L. 65. old. láb.) Épen így elhanyagolható a drótnak a behajlással szembeni merevsége is, mely régebbi vizsgálataink<sup>1</sup> szerint még 2,5 mm vastag drótnál is csak 1  $\mu$ , míg a bázismérésnél használatos 1,7 mm-es drótoknál ennél is lényegesen kevesebb. Egyébként próbabázison való komparálással a hatása különben is teljesen kiküszöbölhető.

A behajlási korrekció tekintetbevételével meg kell végül emlékeznünk  $B_0$  meghatározásáról is.

Az  $n$  részletben megmért próbabázis  $L$  hossza tudvalevőleg más alapvonalmérésből ismert. Ez ezek szerint a 6a. egyenlettel meghatározott részhosszak összegével egyenlő. Tehát:

$$L = n B_0 + [\delta] - \frac{1}{2 B_0} [h^2] + 0,000,868 [\delta h^2] - 0,000,036,17 [\delta^2 h^2] - \\ - 0,000,009,04 [h^4] - 0,000,217,8 [\delta] + 0,000,003,025 [h^2] + \\ + 0,000,003,028 [h] \dots \dots \dots 9.$$

Ebből  $B_0$ -t a legegyszerűbben úgy számítjuk ki, hogy az  $\frac{1}{2 B_0} [h^2]$  tagban első közelítésben  $B_0$  helyére 24 m-t helyettesítünk. Amennyiben a kiszámított  $B_0$  24 m-től  $\frac{1}{4}$  mm-nél nagyobb értékkel különbözne, az így nyert  $B_0$  értéket, mint jobb közelítést helyettesítjük bele az említett tagba s ezen úton a számítást az  $\frac{1}{4}$  mm-es eltérés eléréséig folytatjuk.

\*

Mindezeideig a magasságnak, a súlytöbbletnek, illetőleg a paraméter változásának a hatását csupán a behajlás szempontjából tárgyaltuk.

A behajlási korrekció változásain kívül meg kell még vizsgálnunk, vajjon nem áll-e be mérés közben a drót megnyúlásában is változás. Ha ugyanis föltételezzük, hogy az 1. rajz szerint a komparálás nulla magassági különbség mellett történt, viszont mérés közben a két végpont között  $h$  magassági különbség mutatkozik (2. rajz), akkor az egyébként változatlan  $P$  feszítő súlyhoz még az önsúly egy komponense is hozzáadódik. Minthogy általában a láncvonal egy  $x$  abszcisszájú pontjában fellépő  $P_x$  feszítő erő az  $y = \frac{P_x}{g}$  kifejezésből:  $P_x = yg$  értékű, azért, ha az alsó végpontban fellépő feszítőerőt  $P$ -vel jelöljük, a  $h$ -val magasabban fekvő végpontban a feszítőerő  $P + hg$  lesz s így a dróra ható átlagos feszítőerő, minthogy a változás csaknem lineáris, jó megközelítéssel  $P + \frac{gh}{2}$ -nek vehető. Mi-

<sup>1</sup> Főiskolai „Közlemények“, 1932. év, 29. old.



egyenlőnek vehető, a megnyúlás változásának tekintetbevétele leg-  
többször fölöslegessé válik.

Szigorúan véve egy kis különbség a megnyúlásban mégis föl-  
lép, mert a drótban ható erők változók. Hogy ezt megkapjuk, hatá-  
rozzuk meg tehát  $h=0$  mellett a vízszintes irányban és  $h$  magasság  
mellett a 2. rajzon az  $s$  húr irányában mutatkozó összmegnyúlások  
különbségét.

Ha a láncvonal egy  $x$  pontjának érintője a vízszintessel  $\alpha_x$  szö-  
get zár be, akkor a vízszintesben mutatkozó  $\Delta l_v$  összmegnyúlás:

$$\Delta l_v = \int_{l_1}^{l_2} \frac{gy \, dl}{E Q} \cos \alpha_x$$

lesz. Azonban a láncvonalnál általában  $\cos \alpha_x = \frac{H}{y}$ , miért is

$$\Delta l_v = \int_{l_1}^{l_2} \frac{gH}{E Q} \, dl = \frac{gl}{E Q} H \dots \dots \dots 11.$$

Az  $s$  irányába eső  $\Delta l_s$  megnyúlás így:

$$\Delta l_s = \frac{\Delta l_v}{\cos \alpha} = \frac{gl}{E Q} \cdot \frac{H}{\cos \alpha} \dots \dots \dots 12.$$

$H$  azonban kifejezhető annak a pontnak  $y_p$  ordinátájából, amelynek  
érintője párhuzamos az  $s$  húrral:

$$\cos \alpha = \frac{H}{y_p}, \text{ illetve } H = y_p \cos \alpha \dots \dots \dots 13.$$

Mint hogy az  $s$ -sel párhuzamos érintő érintési pontjának  $x$  koor-  
dinátája még  $h = 1.44 \text{ m}$ -nél is csak  $2.4 \text{ mm}$ -rel tér el  $\frac{x_1 + x_2}{2}$ -től,  
ami a feszítőerőben mindössze  $0.002 \text{ gramm}$  változást jelent,  $y_p$  gya-  
nánt ez utóbbi hely ordinátája vehető. A láncvonal behajlásának az  
értéke itten viszont régebbi levezetéseink értelmében jó közelítéssel  
 $\frac{l^2 - h^2}{8y_1}$  képlettel fejezhető ki.<sup>1</sup> Ezért:

$$y_p = y_1 + \frac{h}{2} - \frac{l^2 - h^2}{8y_1}$$

Mivel az alsó végpontban  $y_1 g = P - \frac{gh}{2}$ , azért  $y_1 = \frac{P}{g} - \frac{h}{2}$ , miért is

<sup>1</sup> L. Mitt. a. d. Markschw. 1930. év. 73. old. 8. egyenletét és ennek III-mal  
jelölt átalakítását a főiskolai „Közlemények“ 1932. évi kötetének 30. oldalán. Itt a  
nevező utolsó tagja jelenti ezt a kisebbedést.

$$y_p = \frac{P}{g} - \frac{l^2 - h^2}{8 y_1} \dots \dots \dots 14.$$

s így a 13-ból:

$$H = \left( \frac{P}{g} - \frac{l^2 - h^2}{8 y_1} \right) \cos \alpha \dots \dots \dots 15.$$

Behelyettesítve a 12. képletbe kapjuk a teljes megnyúlást az *s* húr irányában:

$$\Delta l_s = \frac{g l}{Q \cdot E} \left( \frac{P}{g} - \frac{l^2 - h^2}{8 y_1} \right) \dots, \dots \dots 16.$$

Egyenlő tartási magasságok esetében  $h=0$  és  $y_1 = \frac{P}{g}$ , miért itt a

$\Delta l_{h=0}$  megnyúlás:

$$\Delta l_{h=0} = \frac{g l}{Q E} \left( \frac{P}{g} - \frac{l^2}{8 y_1} \right) \dots \dots \dots 17.$$

A két megnyúlás különbsége  $+\frac{gl}{EQ} \cdot \frac{h^2}{8y_1}$  értékben adja a ke-

resett megnyúlásváltozást (illetőleg ellenkező előjellel a korrekciót) az egész dróthosszra, mely  $h=1.5$  m-nél is csak  $+0.005 \mu$ . Exakt képletekkel számítva ez utóbbi érték még valamivel megváltozik, de ez sem változtat azon a tényen, hogy nagysága a század  $\mu$ -on alul van s így mindenképen elhanyagolható.

Meg kell azonban még emlékeznünk a drót egy másik, sokkal jelentősebb nyúlásváltozásáról is.

A surlódó erőknél levezetéseinknél feltételezett egyenlősége t. i. egyenlő surlódási tényezők mellett is csak közelítőleg áll fenn, mert a két csapban fellépő reakcióerők egy kissé különböznek egymástól. A 2. rajz szerint ugyanis a drótok érintői által a két korongon bezárt szögek különbözők s ha a mindkét helyen egyirányban ható behajlástól eltekintünk, e szögek  $90^\circ + \alpha$  illetve  $90^\circ - \alpha$ . Így az alsó és felső csap  $R_a$  és  $R_f$  reakcióerőinek a viszonya a következő:

$$\frac{R_a}{R_f} = \frac{\cos^2 \left( 45^\circ + \frac{\alpha}{2} \right)}{\cos^2 \left( 45^\circ - \frac{\alpha}{2} \right)} = \frac{1 - \sin \alpha}{1 + \sin \alpha}$$

A legfeljebb néhány fokos  $\alpha$ -nak szinuszát az ívvel kifejezve lesz:

$$\frac{R_a}{R_f} = \frac{1 - \frac{h}{l}}{1 + \frac{h}{l}} \dots \dots \dots 18.$$

Ezek szerint a csapsurlódások föllépő értékei: az alsó korongban nem  $-\frac{gh}{2}$ , hanem  $-\frac{gh}{2} \left( 1 - \frac{h}{l} \right) = -\frac{gh}{2} + \frac{gh^2}{2l}$ , míg a felső korongban:

$+ \frac{gh}{2} \left(1 + \frac{h}{l}\right) = + \frac{gh}{2} + \frac{gh^2}{2l}$ . Maximálisan 1.5 m magassági különbséggel számolva ez  $\approx 0.8$  grammnak felel meg. Ennyivel növekszik tehát a drót feszítőereje végig. A reakcióerők különbözősége folytán keletkező  $\frac{gh^2}{2l}$  többletértéknek megfelelő megnyúlásváltozás:

$$\Delta l_R = \frac{+ \frac{gh^2}{2l} \cdot l}{EQ} = + \frac{gh^2}{2EQ} \dots \dots \dots 19.$$

Ez az érték mint korrekció mindig pozitív előjelű. Így  $h = 1.5$  m-nél  $\Delta l_R = +0.54 \mu$ , amelyet még mindig el lehet hanyagolni. Ezért bizonyítottnak tekinthetjük, hogy laza korongok esetében az alsó pontban a feszítőerő  $P - \frac{gh}{2}$ -nek, a felső pontban viszont  $P + \frac{gh}{2}$ -nek, vehető.

Megjegyzendő, hogy nyúlásváltozást okoz még a feszítőerőknek a nulla-indextől való különböző távolsága is, mert, mint láttuk, ennek a paraméter megváltozása a következménye. Minthogy régebbi vizsgálataink szerint ez  $x$ -nek egy méteres változásánál is csak 0.02 m, még ebben a szélső esetben is 11. képletünk alapján (ha benne  $H$ -t  $H + 0.02$ -vel helyettesítjük) csak 0.23  $\mu$  változást jelent s akkor is elhanyagolható, ha ennek következtében fellépő, már régebben kiszámított 0.1  $\mu$  behajlásváltozást is hozzáadjuk.

Nyúlásváltozást okoz végül a  $P$  feszítőerőnek magának az esetleges megváltozása a mérés alatt. Ha ez a többletsúly  $+p$ , akkor a megnyúlásváltozás a húr irányában:

$$\Delta l_p = + \frac{pl}{EQ} \dots \dots \dots 20.$$

Ha  $p$ -t grammokban s  $\Delta l_p$ -t mikronokban értjük

$$\Delta l_p = + 0.686 p \dots \dots \dots 20a.$$

A behajlási korrekcióval kapcsolatban láttuk, hogy  $+p$  gramm többletsúly a behajlást  $+ \frac{B_0^3}{12 \left(\frac{P}{g}\right)^2 P}$   $p$ -vel csökkenti, illetve a

húrt meghosszabbítja; viszont 20. szerint ugyanez a megnyúlást  $+ \frac{pl}{QE}$  -vel változtatja meg. Ezek szerint  $+p$  gramm többletsúly

használatos dróttjainknál egy  $(+0.69 + 0.32) p = 1.01 p \approx +1 p$  mikron hosszkorrekciót okoz. A feszítő súly 1 grammnyi változása tehát, mindkét korrekciót tekintetbevéve 1  $\mu$ -nyi hosszváltozást jelent. Ebből az értékből kb.  $\frac{2}{3}$  esik a megnyúlás s csak  $\frac{1}{3}$  a behajlás változására. A feszítőerő állandóságának ezek szerint komparálás és mérés között nem is 1:3000-re, hanem 1:10,000-re, azaz 1 grammra kell biztosítottak lenni, hogy 1  $\mu$ -nál nagyobb hibát ne okozzon. Ezzel szemben a drót önsúlyában bekövetkező válto-

zásoknál továbbra is az 1:3000-es arány az irányadó, mert ez a megnyúlásra nincs hatással, csak a behajlásra. Viszont fordítva a gravitáció értékének megváltoztatása csak a megnyúlásnál jön tekintetbe, de nincs hatással a behajlásra, mert ennél a szerepet játszó  $\frac{P}{g}$  viszony változatlan marad. A megfelelő finn képlet (Measuring of seven base lines stb. 1930. 45. old.) igen helyesen, tekintettel is van erre.

\*

A megelőző vizsgálatok eredménye a behajlási korrekció számítása szempontjából is fontos, mert azt mutatja, hogy a keletkező láncvonalaknál a feszítőerőnek az alsó végpontban feltételezett állandósága az állandó  $P$  feszítőerő ellenére sincsen meg, hanem a magassági különbségtől függően jó megközelítéssel  $\frac{gh}{2}$  értékkel csökken. Ezek szerint  $h$  növekedésével a keletkező új láncvonal paramétere nemcsak a 6a. egyenletnek a finn képlettel való összehasonlításánál már tárgyalt okokból, hanem még hozzá az alsó pontban ható feszítőerő csökkenése miatt is kisebbedik.

Kiinduló 1. képletünkben  $P$  az alsó végpontban ható feszítőerőt jelentette. Ha az előbbieket szerint a feszítőerő itt maga is  $h$  függvénye s értéke  $P - \frac{gh}{2}$ , akkor  $P$  helyébe ezt kell az 1. képletbe helyettesítenünk. Ennek következtében ez:

$$\Delta l_h = \frac{l(l+h)(l-h)}{\left(\frac{P}{g}\right)^2} \left( 1 + \frac{(l+h)(l-h)}{7\left(\frac{P}{g}\right)^2} \right) \dots \quad 21$$

alakra egyszerűsödik. Így a behajlási korrekció változására levezetett 4c. képletünkben elesik a  $-\frac{B_0^3 h}{24\left(\frac{P}{g}\right)^3}$  tag, ami viszont maga

után vonja a 6., 6a., 6b., 6c. és 9. képletek utolsó tagjának elhagyását is.

A behajlás és megnyúlás változását, valamint a magassági redukciót magában foglaló korrekciós képlet így  $\frac{P}{g}$ -t kb. 575  $m$ -nek és a pontosan ismert  $B_0$ -t kb 24  $m$ -nek feltételezve  $\delta_{\max} = 15 \text{ cm}$  és  $h_{\max} = 1.5 \text{ m}$  mellett  $1 \mu$ -nyi pontossággal a következő lesz:

$$\Delta B_\mu = -\frac{10^6}{2 B_0} h^2 + 3.03 h^2 + 868.0 \delta h^2 - 36.2 \delta^2 h^2 - 9.04 h^4 - 217.8 \delta^2$$

( $h$  és  $\delta$  méterekben,  $\Delta B_\mu$  mikronokban értendők.)

Ebben a képletben a  $h^2$ -es utolsó tagnak a koefficiense a fele a finn képletben tekintetbe vett értéknek. A hiányzó másik félnél először  $h^2$ -ről  $h$ -ra kellett csökkenteni a magasság hatását a paraméternek a változó  $y$  értékből eredő kisebbedése miatt s végül egé-

szen el kellett hagynunk a feszítőerőnek a drót alsó végpontjában fellépő csökkenése következtében. A fenn képlet és 12. egyenletünk között így példánkban  $588 \mu$  a mutatkozó eltérés.

Ez a különbség a valóságban valamivel kisebb. Ugyanis a 19. egyenlet értelmében  $h$  magassági különbségénél fellépő nyúlási korrekció:  $+\frac{gh^2}{2EQ} = \frac{0.242}{10^6} h^2$ . Ugyanezen  $\frac{gh^2}{2l}$  többleterő következtében

fellépő behajlási korrekcióváltozás:  $+\frac{B_0^3}{12\left(\frac{P}{g}\right)^2 P} \cdot \frac{gh^2}{2l} = \frac{0.126}{10^6} h^2$ .

A kettő összesen még egy  $+0.37 h^2$  tagot ad,<sup>1</sup> s így  $3.03 h^2$  helyett még szigorúbban  $3.40 h^2$  írhatunk. Ebben az esetben tekintetbe vehetjük még Ölander egyik mégis jelentősebb tagját, a 6. egyenlet sorbafejtésénél nálunk is jelentkező  $+\frac{3}{8B_0^4} \delta h^4 = +\frac{1.13}{10^6} \delta h^4$  kifejezést is.

Az említett határok között mintegy  $0.5 \mu$ -ig pontos számítási értéket ad ezek szerint a következő kifejezés:

$$\Delta B_\mu = -\frac{10^6}{2B_0} h^2 + 3.40 h^2 - 217.8 \delta + 868.0 \delta h^2 + 1.13 \delta h^4 - 36.2 \delta^2 h^2 - 9.04 h^4 \dots \dots \dots 22a.$$

Megjegyzendő, hogy Ölander képlete gyakorlati szempontból még a kb.  $6 \mu$ -os elhanyagolás mellett is használható s a módosító 22. és 22a. képletünk mellett csak az szól, hogy azonos számítási munka mellett elméletileg megfelelőbb. Ez a megállapításunk azonban távolról sem kisebbíti Ölander érdemeit, ki Benoit és Guillaume alapvető, de még nehézkes egyenletei<sup>2</sup> helyett először állított fel egy könnyen kezelhető és emellett megfelelő eredményeket biztosító képletet.

Befejezésül hangsúlyozzuk, hogy  $24 m$ -nél lényegesen hosszabb drótoknál és szalagoknál s  $575 m$ -nél sokkal kisebb paramétereknél képleteink még új koefficienssekkel is csak megszorításokkal használhatók. Ezeknél a sorbafejtést rendszerint még újabb tagokkal is ki kell bővíteni. Különösen áll ez a  $96 m$ -es drótokra, minthogy a hibák a legtöbb esetben a távolság magasabb hatványaival nőnek.

<sup>1</sup> Ez kb.  $h = 1.65 m$ -nél tesz ki  $1 \mu$ -t, ami összhangban áll azzal, hogy a  $\frac{gh^2}{2l}$  többleterő is e magasság körül éri el az egy grammot.

<sup>2</sup> Benoit-Guillaume: La mesure rapide des bases géodesique, 1917. 13. és 288. oldal.

## Részletpontok számítása előmetszésből kettős számológéppel.

Tamás Zoltán.

### I. Előzetes ismeretek.

1. §. A mérőasztallal való grafikus részletfelvételi módszert általában gazdaságosnak, a numerikus eljárással szemben olcsóbbnak mondhatjuk. A külső mérési munka befejezése egyidejűleg a térkép elkészültét is jelenti s ez ennek a felvételi módnak az előnye. De egyszersmind hátránya is, mert a kifeszített térkép a rajztábláról való leszedéskor méreteit megváltoztatja, szabatoságát elveszti. Ezzel szemben a sokszög és mérési vonalakkal való részletfelvétel alapján készült térképeink szabatosabbak, azonban a ráfordított munka nagyobb, az eljárás költségesebb.

Az a gondolat, hogy a részletpontokat előmetszés útján határozzuk meg, elég régi. Ennek az eljárásnak vezérelve az, hogy a három alappontból való grafikus előmetszést helyettesítjük numerikus előmetszéssel, tehát mindhárom alapponton szögmérő műszert helyezünk el. Önként adódik, hogy a helyszíni munkálat berendezésénél felhasználjuk a grafikus felvételnek a részletpontok kicövekelésére és számozására vonatkozó tapasztalatait. A körülmények szabják meg, hogy a három műszer egyidejűleg, vagy pedig egymástól függetlenül dolgozzék. Mindegyik berendezés mellett kívánatos, hogy a műszereket jó közelítéssel tájékozva állítsuk fel, mert ez által elérjük, hogy a leolvasott irányértékek már néhány másodperc javítással a délszögeket adják. Ezzel a gyors helyszíni munkával szemben igen súlyos teherterhelés volna, ha a részletpontok koordinátáit három alappontból való előmetszés szerint a megszokott logaritmikus úton kellene számítani.

Értesülésem szerint a Magyar Állami Földmérés keretein belül a háborút követő években történtek rövidebb lélegzetű kísérletek ennek az elgondolásnak gyakorlati kipróbálására. A kérdés azonban hamarosan lekerült a napirendről.

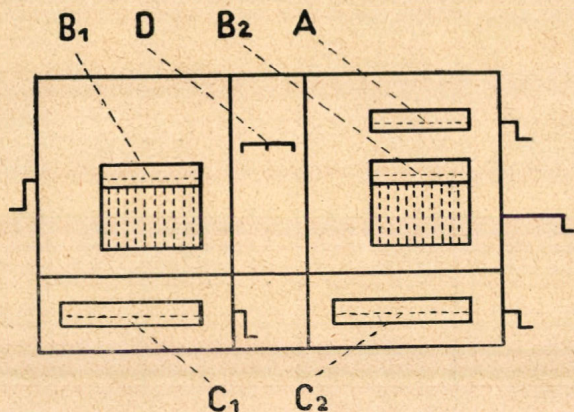
Ugyanezen gondolatnak újra való felötléséről értesülhettünk az Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen 1925. évfolyamából, ahol Hofrat Ing. Morpurgo: Die Fluchtmethode című munkájában bővebben ismerteti a fentebb vázoltakat. De egyben igen nagy haladást látunk, mert a részletpontok számítására egészen új megoldást nyújtott a kettős számológép alkalmazásával. Ma már bizonyosnak látszik, hogy a részletpontoknak előmetszéssel való felvételi módszere akkor lesz gazdaságos, ha a koordináták számítása és felrakása gyorsan, sablonosan, tömegmunkában könnyen keresztülvihetően történhetik. A Morpurgo-féle gondolat ezt a célt kívánta elérni s e célnak megközelítésében való érdemeit mindenkor el kell ismernünk. Számítási módszerével, melyet a II. fejezetben ismertettünk, az osztrák felmérési hivatalok foglalkoztak.

Még itt kell megemlítenünk, hogy a Magyar Állami Földmérés-

nél az 1931. év óta újabb kísérletek történtek ezen felmérési módszerrel.

2. §. A kettős számológépek első példányait Morpurgo javaslatára a Triumphator vállalat készítette. Ma több gyár dobja piacra kettős számológép-modelljeit. Ezek között a Brunsviga kétféle típusal szerepel; a kisebbik modell kapacitása  $10 \times 8 \times 13$ , a nagyobbik pedig  $10 \times 10 \times 15$  kapacitású és számfeldobó szerkezettel van ellátva. A Thales számológépek „Geo” típusa  $8 \times 9 \times 13$  kapacitású és különös képessége, hogy az eredménysort tartalmazó kocsi teljesen áttolható. Ezenkívül az Odhner-gyár is készít kettős gépeket. Az alábbi tárgyalások a Brunsviga rendszerű számológépre vonatkoznak és pedig azért, mert szerzőnek ez a géptípus állott rendelkezésre. Egyéb géptípusokra való esetleges alkalmazás az illető gép tulajdonságaihoz kell, hogy igazodjék.

Két egyszerű számológépet építsünk egybe egymás mellé úgy, hogy a beállítási fogaskerekek a közös vízszintes tengelyre legyenek felszerelve. E tengely végén van a forgató kar. Az eredménysort tartalmazó két kocsi is épüljön össze, azonban csak egy forgásmérőre van szükség a közös tengelyre történt felszerelés miatt. Az így keletkező gép vázlatos elrendezését az 1. ábra mutatja.



1. ábra.

A kettős gép vízszintes tengelye meg van szakítva és egy váltó szerkezet van közbeépítve. A váltó karjának *a* helyzetében a bal és jobboldali gép azonos, *e* helyzetében pedig ellenkező értelemben forog. Ha feles állásba hozzuk a váltót, akkor a baloldali gép ki van kapcsolva és csak a jobboldali gép működik, mint egyszerű gép.

A forgás-számláló, vagy rövidebb szóval: forgásmérő mindig tízes áttételű. A forgásmérőben megjelenő szám fehér (+), vagy vörös (-), aszerint, hogy törlés után az első fordulatot melyik értelemben végeztük. Ha tetszőleges számot beállítunk a jobboldali gépen, akkor a fehér számjegyeket mutató, vagyis pozitív forgatás az eredmény sorban algebrailag növekvő értékeket hoz létre. Viszont a vörös számjegyek szerinti, vagyis negatív forgatással az eredmény algebrailag csökkenő lesz.

Az eredmény sorban is lehetségesek negatív számok, mert a gép szerkezetéből kifolyólag a negatív számoknak dekadikus kiegészítője jelenik meg.

A beállító szerkezeten azonban nem lehetséges negatív számot létrehozni, itt mindig csak a számok abszolút értékei kerülnek beállításra.

Ha feladatunkban  $+ab$ , vagy  $-ab$  algebrai (előjellel felszerelt) értéket kell a jobboldali eredmény sorban előjelre helyesen előállítani, akkor ehhez csak a szorzat előjelét kell ismerni; az  $a$  számértéket beállítva, fehér (vörös) színű  $b$  értéket hozunk be a forgásmérőbe, ha a szorzat pozitív (negatív). Más helyen volt alkalmunk rámutatni arra, hogy a géppel való számításnál szívesen dolgozunk az olyan képletekkel, ahol a szorzatok algebrai összege szerepel. Mert az  $a_1 b_1 + a_2 b_2 + \dots$  alakú számításokat egyetlen számítási menetben, előjelre helyesen tudjuk elvégezni anélkül, hogy az  $ab$  alakú egyes tagok értékeit külön fel kellene jegyezni. Ehhez csak az szükséges, hogy az egyes szorzatok előjeleit előre ismerjük. Akkor az imént mondottak szerint az  $a_1 b_1$  szorzat előállítása után, anélkül, hogy az eredmény sorban törölnénk, az  $a_2 b_2$  értéket az eddigiekhez előjelre helyesen „hozzászorozzuk” s így folytatjuk a szorzatösszeg teljes kiszámítását.

Ugyanezen elv a kettős gép használata mellett is sűrűn fog alkalmazást nyerni. A váltóállítás és a forgási irány alkalmas megválasztása lehetővé teszi, hogy a két gép egyidejű munkájával az eredmény sorokban az előre meghatározott előjelű részletszorzatokat hozzuk létre. Mert

ha a váltó úgy van állítva, hogy a két gép forgási értelme	és ugyanakkor a forgatás olyan, hogy a forgásmérőben a számjegyek színe	amit röviden úgy jelzünk, hogy a gépkezelés (váltó és forgatás)	akkor a bal oldali gépben a részletszorzat előjele	
azonos	fehér	$a +$	+	+
azonos	vörös	$a -$	-	-
ellenkező	fehér	$e +$	-	+
ellenkező	vörös	$e -$	+	-

Ezen összeállításban figyelmet érdemel, hogy bármelyik váltóállítás mellett is a jobboldali gépen a fehér színű forgatás mindig  $+$ , a vörösszínű forgatás mindig  $-$  előjelű szorzatot eredményez. Vagyis a jobboldali gép az egybeépítés után is úgy működik, mint egyszerű gép. Továbbá, hogy az  $a$  (illetve  $e$ ) váltóállítás mellett a gép eredmény sorában azonos (illetve ellenkező) előjelű részletszorzatok keletkeznek.

3. §. A számítás berendezésének megértése végett szólnunk kell a lineáris egyenleteknek egyszerű géppel végezhető megoldásáról. Az  $a = b \cdot x$  egyenletről az ismeretlen  $x = \frac{a}{b}$  nek számszerű fel-

keresése a formális osztás helyett az u. n. kísérleti szorzással történhetik. Evégből a tizedespontot mindenütt elhelyezve, beállítjuk a  $b$  számot és kísérletileg addig szorzunk, amíg az eredmény sorban az ismert  $a$  szám megjelenik. Ekkor a forgásmérőben a keresett  $x$  olvasható le, mert ez az a szám, amelyikkel szorozni kellett  $b$ -t, hogy a szorzat  $a$  legyen. A kísérleti szorzást az  $x$  számnak legmagasabb számhelyénél kezdjük és balról-jobbra haladva folytatjuk. A kocsi első állomásán pedig folytatjuk a szorzást, amíg az eredmény sorban megjelenő szám még éppen kisebb marad az  $a$  számnál, de ha még egy fordulatot tennénk, akkor már nagyobb lenne. Ekkor a kocsit a következő helyre toljuk és itt ugyanazon elv szerint szorzunk és így tovább. Ily módon a kocsi mindegyik állomásán annyi fordulatot kell végezni, mint azt a forgásmérőben megjelenő szám mutatja. Ha tehát az  $x$ -ben több kilences jegy fordul elő, igen sokat kellene forgatni.

Egyszerűbb, ha a kocsi mindegyik állomásán úgy és addig forgatunk, amíg az eredmény sorban megjelenő szám az elérendő számot a legjobban megközelíti, vagyis megengedjük, hogy a megjelenő szám az  $a$ -nál kisebb, vagy nagyobb legyen. Ezáltal természetesen ellenkező irányú forgatások is alkalmazásra kerülnek, azonban legkevesebb forgatással jutunk célhoz. Ha tehát a forgásmérőben megjelenő hányados  $+29.37$  volna, ehhez a tizedes helyén  $+3$ , majd tovább haladva  $-1$ , majd  $+4$  és végül  $-3$  fordulat árán kellene eljutni.

Az  $a = b \cdot x + c$  egyenletnek számológéppel való megoldását ugyancsak kísérleti úton végezzük. A tizedes pontokat elhelyezve, az eredmény sorba előjelre helyesen lehozzuk a  $c$  számot, majd  $b$ -t beállítva, az eddigiekhez kísérletileg „hozzászorozzuk” úgy és addig, amíg az eredmény sorban az  $a$  szám megjelenik. Ekkor a forgásmérőben az  $x$  olvasható, mert ez az a szám, amelyik a felírt egyenletet kielégíti. Amennyiben az  $x$  előjele nem volna ismeretes, azt az  $x = \frac{a-c}{b}$  egyenletből származó  $\operatorname{sgn} x = \operatorname{sgn}(a-c) \cdot \operatorname{sgn} b$  szabály alapján határozzuk meg. Bármilyen is az  $a$ ,  $b$ ,  $c$  mennyiségek előjele, az eljárás alkalmazható.

## II. Morpurgo számítási módszere.

4. §. A jelen fejezetben a koordináta-számításnak Morpurgotól eredő kivitelét ismertetjük, azonban az eredetitől erősen elütő szöveggel. Tesszük pedig azt azért, hogy a későbbiekben ismertetendő megoldások már itt nyerjenek magyarázatot, de mégis úgy, hogy a Morpurgo-féle gondolat kellően legyen világítva. Morpurgo levezetésében a geometriai vonatkozás volt hangsúlyozva, itt pedig az analitikai megoldást emeljük ki.

Legyen  $A_1 = (y_1, x_1)$  és  $A_2 = (y_2, x_2)$  két alappont, amelyekből  $\delta_1$  és  $\delta_2$  délszögekkel bíró egyenesek indulnak az előmetszett  $P = (y, x)$  pont felé. A szóbanforgó két egyenes egyenlete, ha a kurrens koordinátákat index nélküli  $y$   $x$  jelentik:

$$\left. \begin{aligned} y - y_1 &= tg \delta_1 \cdot (x - x_1) \\ y - y_2 &= tg \delta_2 \cdot (x - x_2) \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots 1.$$

Ennek az egyenletrendszernek  $y$  és  $x$  szerinti megoldása a  $P$  metszéspont koordinátáit adja. A fentiekből

$$\left. \begin{aligned} y &= y_1 + tg \delta_1 \cdot (x - x_1) \\ y &= y_2 + tg \delta_2 \cdot (x - x_2) \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots 2$$

alakú lesz egyenletrendszerünk. Ha itt az első egyenletben  $x = x_2 + (x - x_2)$  helyettesítést végzünk, akkor rendezés után

$$\left. \begin{aligned} y &= [y_1 + tg \delta_1 \cdot (x_2 - x_1)] + tg \delta_1 \cdot (x - x_2) \\ y &= y_2 + tg \delta_2 \cdot (x - x_2) \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots 3$$

alakra jutunk. Ez már a kettős géppel való megoldásra alkalmas alak, mert  $tg \delta_1$  és  $tg \delta_2$  mellett ugyanazon faktor áll. A felső egyenletben kijelölt műveleteket a baloldali, az alsó egyenlet műveleteit a jobboldali géppel végezzük. Ha az egyenleteket nem vízszintes, hanem függőleges sorokban írjuk, mint az 1. számú táblázatban, áttekintést kapunk a gép által lépésenként végzendő műveletekről.

1. sz. Táblázat

Lépés	bal gép	jobb gép
1	$y_1$	$y_2$
2	$+ tg \delta_1 \cdot (x_2 - x_1)$	$+ 0$
3	$+ tg \delta_1 \cdot (x - x_2)$	$+ tg \delta_2 \cdot (x - x_2)$
Eredmény	$= y$	$= y$

Első lépés:  $y_1$  és  $y_2$  értékeit az eredmény sorba előjelre helyesen lehozzuk.

Második lépés: A baloldali gépen  $tg \delta_1$  értéket beállítva, az eddigiekhez hozzászorozzuk  $(x_2 - x_1)$ -szer. A művelet elvégzése alatt a jobboldali gépnek nincs munkája; utána a baloldali gép eredmény sorában  $[y_1 + tg \delta_1 \cdot (x_2 - x_1)]$  érték, a jobboldalon pedig  $y_2$  olvasható.

Harmadik lépés: A baloldali gépen a már beállított  $tg \delta_1$  változatlanul marad és a jobboldali gépen  $tg \delta_2$  értéket állítjuk be. E beállított értékeket kísérletileg hozzászorozzuk az eddigiekhez annyiszor, illetve úgy, hogy az eredmény sorokban egyenlő számok jelenjenek meg. A forgásmérőben ekkor  $(x - x_2)$  olvasható, viszont az eredmény sorokban levő egyenlő számok a keresett  $y$ -t adják.

A kísérleti úton való hozzászorzásnak könnyebb megértése végett foglalkoztunk az egyszerű gépekkel való szorzással. A mostani esetben az eredmény sorban levő értékeket egyenlőkké kell változ-

tatni. Ha a harmadik lépés megkezdése előtt a baloldali gép eredményosorában olvasható érték algebrailag kisebb volt a jobboldalinal, akkor ezt az állapotot a kísérleti szorzásban a kocszi minden állomásán fenn kell tartanunk. Tehát balról-jobbra haladva, addig szorzunk egy-egy állomáson, hogy a bal szám még épen kisebb maradjon a jobboldali számmal, de ha még egy fordulatot végeznénk, az egyenlőtlenség megváltoznék.

Az eddig előadottakból az következne, hogy a második lépés megkezdése előtt az  $(x_2 - x_1)$  értéket fejszámolással kell előállítani, hogy a szorzás tényleg elvégezhető legyen; továbbá, hogy a harmadik lépés végeztével a keresett  $x$  koordinátához az  $x = x_2 + \Delta x_2$  összeadás által jutnánk, mert a forgásmérőben  $\Delta x_2 = (x - x_2)$  értéket találtuk. A számításnak ilyen módon való elvégzéséről a 15. §-ban lesz szó. Azonban ezt a két darab algebrai összeadást megtakaríthatjuk, mert e műveleteket igen szellemes berendezéssel Morpurgo a gép forgásmérőjével végezteti el. Magyarozatát a következőkben adjuk.

A második lépés megkezdése előtt, anélkül, hogy bármit is beállítanánk, tehát a 0 beállítást megszorozzuk  $x_1$  értékkel. Ezt elvégezve, a forgásmérőben  $x_1$  lesz olvasható. Anélkül, hogy a forgásmérőben most megjelent  $x_1$  értéket eltörölnök, folytatólagosan végezzük a második lépést, tehát a beállításra kerülő értéket szorozzuk  $(x_2 - x_1)$  -gyel. A forgásmérőben ekkor  $x_1 + (x_2 - x_1) = x_2$  jelenik meg. A harmadik lépéshez úgy kezdünk hozzá, hogy ezen  $x_2$  érintetlenül maradjon a forgásmérőben. Minthogy a harmadik lépés abból áll, hogy a beállításra kerülő értéket  $(x - x_2)$  -vel megszorozzuk, tehát ennek elvégzése után a forgásmérőben  $x_2 + (x - x_2) = x$  lesz olvasható.

Fordítva is mondhatjuk: A második lépés előtt a 0 beállítást megszorozzuk  $x_1$ -gyel; majd anélkül, hogy a forgásmérőben törölnénk, a második lépés beállítását addig szorozzuk, amíg a forgásmérőben az ismert  $x_2$  jelenik meg. A forgásmérőt érintetlenül hagyva, a harmadik lépésben kísérleti szorzással egyenlőkké változtatjuk az eredmény sor értékeit, ekkor ott a keresett  $y$ , a forgásmérőben pedig a keresett  $x$  olvasható le.

5. §. A fentebb felírt 2. egyenletrendszer úgy is átalakítható, hogy annak második egyenletében  $x = x_1 + (x - x_1)$  egyenlőséget helyettesítünk, ami által

$$\left. \begin{aligned} y &= y_1 + tg \delta_1 \cdot (x - x_1) \\ y &= [y_2 + tg \delta_2 \cdot (x_1 - x_2)] + tg \delta_2 \cdot (x - x_1) \end{aligned} \right\} \dots \dots 4.$$

egyenletrendszerre jutunk, amely épen úgy megoldható a kettősgép által, mint az előbbi, amelyhez képest a mostaniban az  $x_1$  és  $x_2$  szerepe cserélődött fel. Ennek a számításnak lépésekben való elvégzését felesleges volna részletesebben ismertetni. Könnyen belátható, hogy a kétféle megoldás egyenlően jogosult.

Azonban az előmetszett  $P$  pont felé haladó egyenesek egyenleteit

$$\left. \begin{aligned} (x - x_1) &= \cotg \delta_1 \cdot (y - y_1) \\ (x - x_2) &= \cotg \delta_2 \cdot (y - y_2) \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots 5.$$

alakban is írhatjuk, ahonnan pedig  $y = y_2 + (y - y_2)$  vagy  $y = y_1 + (y - y_1)$  helyettesítés árán, rendezés után

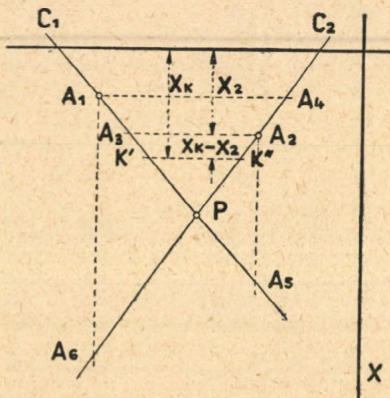
$$\left. \begin{aligned} x &= [x_1 + \cotg \delta_1 \cdot (y_2 - y_1)] + \cotg \delta_1 \cdot (y - y_2) \\ x &= x_2 + \cotg \delta_2 \cdot (y - y_2) \end{aligned} \right\} \dots 6.$$

illetve

$$\left. \begin{aligned} x &= x_1 + \cotg \delta_1 \cdot (y - y_1) \\ x &= [x_2 + \cotg \delta_2 \cdot (y_1 - y_2)] + \cotg \delta_2 \cdot (y - y_1) \end{aligned} \right\} \dots 7.$$

egyenletrendszerekre jutunk, amelyek a kettős gép által való megoldásra alkalmasak. Az előbbi 3. és 4. egyenletekhez képest az  $y$  és  $x$ , valamint a *tangens* és *cotangens* szerepet cseréltek. Az előmetszett pont koordinátáinak számításához a 3., 4., 6. és 7. alatti egyenletrendszerek bármelyike alkalmas, illetve egyformán jogosult. Hogy a tényleges számítást melyikkel végezzük el, gyakorlati indokok döntik el.

6. §. A 4. §-ban előadottaknak geometriai alapon való tárgya-



2. ábra.

lása a viszonyokat szemléltető módon tárja elénk. A 2. ábrában az  $A_1$  és  $A_2$  alappontokat, valamint az azokból induló egyeneseket tüntettük fel. Rajzoljunk az  $Y$  tengelyhez párhuzamost, attól  $x_2$  távolságra. Ez az első egyenesből az  $A_3$  pontot, a másodikból az ismert  $A_2$  pontot metszi ki. Most rajzoljunk egy másik kísérleti párhuzamost a tengelytől  $x_k$ , illetve az iménti párhuzamostól  $(x_k - x_2)$  távolságra. Ez az egyenesekből  $K'$  és  $K''$  pontokat metszi ki s e pontoknak egymástól való távolságát koordinátáik különbségéből nyerhetjük. Az ábra szemlélteti, hogy a  $K'$   $K''$  pontok elrendeződése a kísérleti párhuzamos helyzetére a  $x_k$  értéke szerint igazodik. Ha a kísérleti párhuzamos közeledik a  $P$  ponthoz, akkor a  $K$  pontok távolsága a zérushoz, ordinátáik pedig a  $P$  pont ordinátájához közelednek.

huzamos helyzete, vagyis az  $x_k$  értéke szerint igazodik. Ha a kísérleti párhuzamos közeledik a  $P$  ponthoz, akkor a  $K$  pontok távolsága a zérushoz, ordinátáik pedig a  $P$  pont ordinátájához közelednek.

A most említett pontok koordinátáinak számszerű értékeivel akarunk foglalkozni. Az  $x$  abszcissákat felvéve, a hozzátartozó  $y$  ordinátákat úgy nyerjük, ha az egyenesek egyenletébe — céljainknak legjobban megfelelően a 3. alatti rendszerbe — a kurrens  $x$  helyébe a felvett abszcissa értéket írjuk. Könnyű meggyőződni, hogy az  $x_2$  abszcissával bíró  $A_1$  és  $A_2$  pontok ordinátáit a 3. egyenletrendszernek szögletes zárójelbe helyezett tagjai adják, vagyis azok az értékek, amelyek a 4. §. szerint a második lépés után a gép eredményosorában olvashatók. Az  $x_k$  kísérleti abszcissákkal bíró  $K'$   $K''$  pontok ordinátáit a 3. egyenlet adja, ha a kurrens  $x$  helyébe  $x_k$ -t írunk; ezek az értékek olvashatók az eredményosorban, ha a harmadik lépésben addig szorzunk, amíg a forgásmérőben az  $(x_k - x_2)$  kísérleti érték

jelenik meg. (Feltéve természetesen, hogy a kivonást nem a gép forgásmérőjével akarjuk elvégeztetni.)

A kettős géppel való számítás gyakorlati végrehajtásakor az előadottakat a következőképen használhatjuk fel. Tegyük fel, hogy számpéldánkban a viszonyok a 2. ábrának felelnek meg, tehát a második lépés után a baloldali gép eredmény sorában megjelenő  $y_3$  értéke nagyobb a jobboldalon olvasható  $y_2$ -nél. A kísérleti harmadik lépésre áttérve, az  $x_K$  értéket úgy választjuk, hogy  $(x_K - x_2)$  kerek szám legyen. Első alkalomra pl.  $(x_K - x_2) = 1000$  választása esetén, a kocsii megfelelő állomásán a már beállított  $tg \delta_1$  és  $tg \delta_2$ -nek egyszer való hozzászorozása után a  $K' K''$  pontok ordinátái jelennek meg az eredmény sorban. E kísérlet után vagy a baloldalon, vagy a jobboldalon van a nagyobbik szám. Ha a baloldali szám a nagyobbik, azonban az ordináták különbsége nagyobb mint az imént, azaz  $K' K''$  távolság nagyobb az  $A_3 A_2$ -nél, akkor a kísérleti párhuzamos az  $A_3 A_2$  feletti részen van, tehát a kísérleti  $(x_K - x_2)$  érték előjele nem helyes, a hozzászorozás irányát meg kell változtatni. Ha azonban a kísérlet után a gépben megjelenő ordináta érték elrendeződésében csere történt, mert a baloldalon álló szám lett a kisebbik, akkor ez azt jelenti, hogy a kísérleti párhuzamos a  $P$  ponton túl van, az  $(x_K - x_2)$  csak előjelre helyes, de számértéke nagyobb a kelleténél. Ezért a kocsinak a következő állomásra való eltolása után az  $(x_K - x_2) = 100$  kísérleti értékkel fogunk dolgozni, a megfelelő hozzászorozási irány mellett. Ha most ezen kísérlet után ugyancsak a baloldalon van a nagyobbik szám és az ordináták egymáshoz közelebb jutottak, akkor a kísérleti párhuzamos az  $A_3 A_2$  és a  $P$  közti szakaszon van. A kísérletet rögtön tovább folytatjuk az  $(x_K - x_2) = 200, 300$ , stb. értékekkel egészen addig, amíg a baloldali szám a nagyobbik, de ha még egy fordulatot tennénk, akkor a baloldalon megjelenő szám már kisebbé válnék a jobboldalinál.<sup>1</sup> Ekkor ugyanis a kísérleti párhuzamos a  $P$  alatti részre jutna. Most a kocsit a tizesek helyére toljuk és itten végzünk 1, 2, 3, stb. fordulatot egészen addig, amíg a baloldali szám a nagyobbik, de ha még egy fordulatot tennénk, akkor az eredmény sorban olvasható ordináta értékek nagyságában csere történnék. Es így tovább, amíg az  $(x_K - x_2)$  kísérleti értéknek milliméterei jutunk. Hangsúlyozni kell, hogy a kísérlet tartama alatt az ordináta értékek egymáshoz folyton közelednek s az eredmény sorban megjelenő számok jegyei fokozatosan egyezőkké válnak s végül esetleg egy-két milliméteren belül egyenlő ordinátákat kapunk. A forgásmérőben ekkor  $\Delta x = (x - x_2)$  érték olvasható le.

A most előadottak a 3. alatti egyenletrendszer kapcsán végzett számításoknak geometriai megvilágítását célozzák.

Ha a 2. ábrában az  $x_1$  távolságra levő  $A_1 A_4$  párhuzamost rajzoljuk az  $Y$  tengelyhez, akkor az  $A_1 A_4$  pontokra vonatkoztatva a fentebbieket, 4. egyenletrendszer geometriai megvilágításához jutunk. De a tengelyek szerepét is felcserélhetjük, úgy hogyha az  $X$  ten-

<sup>1</sup> Az eljárás tehát emlékeztet a 3. §-ban közölt eljárásra.

gellyel párhuzamos kísérleti egyeneseket veszünk figyelembe s akkor a fentiek lényegének megismétlése a 6. és 7. alatti egyenletrendszer geometriai magyarázatát adja.

7. §. Annak eldöntése, hogy a kérdéses egyenletrendszerek megoldásához az egyes lépésekben milyen legyen a gép kezelése, tehát a váltó állása és a forgási irány, esetről-esetre kell, hogy megtörténjék. Tudni kell, hogy e téren a mennyiségek előjeleinek valószínűsége játékaival állunk szemben. A számítás valóban gyors elvégzéséhez szükséges, hogy gép kezelésének módja felett gyorsan és biztosan lehessen dönten. Ebből a célból Morpurgo táblázatot szerkesztett a számítás legegyszerűbb elvégzésének gondolatával.

Eszerint általános kikötésnek kell venni, hogy mindhárom pont a koordináta rendszernek ugyanazon negyedében fekszik. Ellenkező esetben a számítás megkezdése előtt a koordináta tengelyeket kerek számértékkel eltoljuk annyira, hogy pontjaink ugyanazon negyedbe jussanak s a számítás elvégzése után ezeket visszahelyezzük a régi rendszerbe. Ehhez igazodva, Morpurgo a negyedeknek megfelelően négy táblázatot szerkesztett s ebből az egyiket itt bemutatjuk. Mindegyik táblázat 16 sort és 10 oszlopot tartalmaz. Az előmetszett pontra haladó irányoknak csaknem  $45^\circ$ -onkénti változását követő beosztásból ki kell választani a szóbanforgó esetre vonatkozót, hogy előbb eldönthessük, melyik alappont fogja  $A_1$  szerepét betölteni. A számítási nyomtatvány előírása ehhez igazodva végzendő. Egyben arra is feleletet nyerünk a táblázatból, hogy az  $y_3$ , illetve  $y_P$  számításához, tehát a második és harmadik lépéshez, milyen legyen a váltó állása és a forgatás iránya, amit a számítási nyomtatványon fel is kell tüntetni.

Huzamosabb időn át ezzel a módszerrel számítva arra a tapasztalatra jutottunk, hogy a számítás valóban gyorsan és kényelmesen végezhető, ha a gép kezelési utasítása a számítási nyomtatványban már be van vezetve. Azonban a kezelési utasításnak a táblázatból való felkeresése, annak részletezettsége miatt nehézkes. Bizonyos esetekben pedig kellemetlen az a megkötöttség, hogy mindhárom pont ugyanazon térszékben tartozik lenni. A koordináta rendszer párhuzamos eltolása számítási többletet és hibaforrást jelent. Ez okból kiindulva a feladatnak általános érvényű megoldását kerestük, amit az alábbiakban ismertetünk.

### III. A feladat új, általános megoldása.

8. §. Felfogásunk szerint az itt ismertetendő számítási módszerek elsősorban és legfőképpen részletpontok koordinátáinak előállítására szolgálnak. Minthogy a térkép elkészítésekor a részletpontokat a szelvénykeretre vonatkozó, tehát redukált összrendező segítségével rakjuk fel, ezért a munkakör egyszerűsítését jelenti, ha az előmetszészéből rögtön a szelvénykeretre vonatkozó összrendezőket számítjuk. Ez természetesen feltételezi, hogy az alappontok koordinátáit ugyancsak a szelvénykeretre vonatkoztatva adjuk meg. Ámde az alappontoknak kiválasztása a helyszíni viszonyoktól függ s így köny-

nyen megtörténhetik, hogy az alappontok és az előmetszett pont különböző szelvényekbe esnek. Ennek megfelelően a feladat mostani általános tárgyalásánál feltesszük, illetve megengedjük, hogy a három pont tetszőleges, akár különböző térnegyedben feküdjék.

IV. tábla.

a váltó állás és a forgási irány meghatározására, Morpurgó szerint, kettős géppel való koordináta-számításhoz.

$$\text{IV. síknegyed: } \left. \begin{matrix} y_1 \\ y_2 \\ y_P \end{matrix} \right\} - ; \left. \begin{matrix} x_1 \\ x_2 \\ x_P \end{matrix} \right\} +$$

A tájékozott $\delta$ irányok sík- negyede	$A_1$ pont megválasztására mértékadó körülmények		$A_1$ -et úgy kell válasz- tani, hogy	A		Forgatási irány az		
	A tájé- kozó irány $\delta$	A		bal- oldali	jobb- oldali	$y_3$	$y_F$	
		kisebbik						nagyobbik
		$x$ -hez tartozó alappont- nál lévő délszög helyzete						
tekintet nélkül az elő- jelre			váltó helyzete		meghatározá- sára			
0-90 0-90			$x_1 < x_2$	D	M	-	-	
0-90 90-180	< 45		$x_1 < x_2$	M	D	+	-	
0-90 90-180	> 45		$x_1 > x_2$	D	D	+	-	
0-90 180-270	< 45		$x_1 < x_2$	D	M	-	+	
0-90 180-270	> 45		$x_1 > x_2$	D	M	+	-	
0-90 270-360		0-90	270-360	$x_1 < x_2$	M	D	+	+
0-90 270-360		270-360	0-90	$x_1 < x_2$	D	D	-	-
90-180 90-180			$x_1 > x_2$	M	M	-	-	
90-180 180-270		180-270	90-180	$x_1 > x_2$	D	D	+	+
90-180 180-270		90-180	180-270	$x_1 > x_2$	M	D	-	+
90-180 270-360	< 135		$x_1 < x_2$	M	M	+	-	
90-180 270-360	> 135		$x_1 > x_2$	M	M	-	+	
180-270 180-270			$x_1 > x_2$	D	M	+	+	
180-270 270-360	< 225		$x_1 > x_2$	M	D	-	+	
180-270 270-360	> 225		$x_1 > x_2$	D	D	-	+	
270-360 270-360			$x_1 < x_2$	M	M	+	+	

A számításhoz a 4. §-ban közölt 2. egyenletrendszert használjuk fel, ahonnan némi átalakítással

$$\left. \begin{aligned} y &= [y_1 - tg \delta_1 \cdot x_1] + tg \delta_1 \cdot x \\ y &= [y_2 - tg \delta_2 \cdot x_2] + tg \delta_2 \cdot x \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots 8.$$

egyenletrendszerre jutunk. Ezen alak ugyancsak alkalmas a kettős gép által való megoldásra. A felső egyenletben előírt számításokat a bal, az alsó egyenletben előírtakat a jobboldali géppel kívánjuk végezni. Az egyenleteket függőlegesen felírva, a 2. számú táblázat

2. sz. Táblázat.

Lépés	Bal gép	Jobb gép
1.	$y_1$	$y_2$
2	$-tg \delta_1 \cdot x_1$	0
3.	0	$-tg \delta_2 \cdot x_2$
4	$+tg \delta_1 \cdot x$	$+tg \delta_2 \cdot x$
Eredmény	$=y$	$=y$

a lépésenkint végzendő műveletek áttekintésére nyújt lehetőséget. Közvetlenül kínálkozik, hogy ezeket a számításokat a fentiekben vázoltakhoz hasonlóan végezzük el. A géppel szemben azt a követelést támasztjuk, hogy az eredmény sorban megjelenő  $y$  érték előjelre helyes legyen, vagyis negatív  $y$  esetében a dekadikus kiegészítés legyen olvasható. Az új  $P$  ponthoz tartozó  $x$  érték a forgásmérőben jelenik meg. Megköveteljük, hogy ennek előjelére nézve is felvilágosításunk legyen. Ezek figyelembevételével megállapítandó mindegyik lépésre vonatkozólag a gépkezelés szabálya.

Az egyes lépésekben végzendő műveleteket a 3. sz. táblázat tünteti fel, amely a 2. számú táblázat adatainak részletezéséből ke-

3. sz. Táblázat.

Lépés	Beállítás		Szorzás	Gépkezelés		A szorzás végeztével törlendő
	bal	jobb		váltó	forogatás	
1.	$y_1$	$y_2$	$+I$		$sgn(y_2)$	a forgásmérő és beállítás
2.	$tg \delta_1$	0	$-x_1$	$a$	$sgn(-tg \delta_1 \cdot x_1)$	csak a forgásmérő
3.		$tg \delta_2$	$-x_2$	$1/2$	$sgn(-tg \delta_2 \cdot x_2)$	csak a forgásmérő
4.	$tg \delta_1$	$tg \delta_2$	$+x$		$sgn(+tg \delta_2 \cdot x)$	
Eredmény:	$y = y$					

letkezett. A táblázat összeállításánál az algebrai értékek szerepelnek, mint beállítandó és szorzási adatok. Erre vonatkozó észrevételünket fentebb a 2. §-ban tettük meg. A gépkezelés rovatában olvasható *sgn* (signum) jelzésre vonatkozólag megjegyezzük, hogy a matematikában szokásos jelentéshez hasonlóan *sgn* (*z*) az algebrai mennyiségnek előjelét jelenti. Tehát pozitív *z* esetében *sgn z* = +, viszont negatív *z* esetében *sgn z* = -. Az egyes számítási lépések elvégzéséhez az alábbi magyarázatot adjuk.

Első lépés: Az  $y_1$  és  $y_2$  az eredmény sorban saját előjellel jelenjék meg. A váltó helyzete *a*, vagy *e*, amint az *y*-ok azonos, vagy ellenkező előjelűek. A forgás értelme fehér (+), vagy vörös (-) lesz az  $y_2$  előjele szerint. Egyszeri forgatás után  $y_1$  és  $y_2$  előjelre helyesen olvasható az eredmény sorban. Utána törlés a forgásmérőben és a beállító szerkezeten.

Második lépés: A bal gépen ( $-tg \delta_1 \cdot x_1$ ) érték hozzáadandó az eddigiekhez. Beállítjuk a  $tg \delta_1$  értéket a baloldali gépbe és a váltónak *a* állása mellett megszorozzuk  $x_1$ -el. A forgás értelme fehér (+), vagy vörös (-), amint a ( $-tg \delta_1 \cdot x_1$ ) szorzat előjele +, vagy -. Ezt az előjelt tehát előzetesen kell megállapítani. Ezen lépés elvégzése alatt a jobboldali gép üresen forog. A szorzás végeztével csak a forgásmérőben törlünk. A baloldali gépnek  $tg \delta_1$  beállítása változatlanul marad.

Harmadik lépés: A jobboldali gépben ( $-tg \delta_2 \cdot x_2$ ) érték hozzáadandó az eddigiekhez. Beállítjuk a jobboldalon  $tg \delta_2$  értéket és a váltó feles ( $1/2$ ) állása mellett megszorozzuk  $x_2$ -vel. Ekkor a baloldali gép ki van kapcsolva. A forgás értelme fehér (+), vagy vörös (-) aszerint, hogy a ( $-tg \delta_2 \cdot x_2$ ) szorzat előjele +, vagy -. Ezt az előjelet tehát szintén előzetesen állapítjuk meg. A szorzás végeztével törlés csak a forgásmérőben. A beállítás mindkét gépben változatlanul marad.

Negyedik lépés: A bal gépen ( $+tg \delta_1 \cdot x$ ), a jobb gépben ( $+tg \delta_2 \cdot x$ ) még ismeretlen érték kísérletileg hozzászorozandó az eddigiekhez úgy, hogy a művelet elvégzése után mindkét eredmény sorban egyenlő értékek álljanak (összeforgatás). Ehhez a művelethez a beállítás (baloldalon  $tg \delta_1$ , a jobboldalon  $tg \delta_2$ ) már az előző lépésből visszamaradt. A váltó helyzete *a*, vagy *e*, aszerint, hogy  $tg \delta_1$  és  $tg \delta_2$  azonos, vagy ellenkező előjelűek. A forgás értelme fehér (+), vagy vörös (-) lesz, aszerint, hogy ( $+tg \delta_2 \cdot x$ ) szorzat előjele +, vagy -. Ezt az előjelet tehát előzetesen kell megállapítani.

Az eddigi lépéseknél az előjel megállapítás nehézség nélkül történhetett, de mivel az *x* ismeretlennek előjelét általában nem ismerjük, tehát a ( $+tg \delta_2 \cdot x$ ) előjelét sem lehet megállapítani. A nehézséget a következőképpen tudjuk áthidalni. A harmadik lépés elvégzése után a baloldali gép eredmény sorában olvasható érték  $(y_1 - tg \delta_1 \cdot x_1) = c_1$ , a jobboldali gépben pedig  $(y_2 - tg \delta_2 \cdot x_2) = c_2$ , vagyis a fentebbi 8. egyenletrendszerben a zárójelben szereplő tagok. Ezt az egyenletrendszert idejegyezve, a  $c_1$  és  $c_2$  rövidebb jelölés mellett

$$\left. \begin{aligned} y &= c_1 + tg \delta_1 \cdot x \\ y &= c_2 + tg \delta_2 \cdot x \end{aligned} \right\}$$

$$\text{tehát} \quad c_1 + tg \delta_1 \cdot x = c_2 + tg \delta_2 \cdot x$$

$$\text{s innen} \quad x = - \frac{c_1 - c_2}{tg \delta_1 - tg \delta_2}$$

tehát az előjel

$$\text{sgn}(x) = - \text{sgn}(tg \delta_1 - tg \delta_2) \cdot \text{sgn}(c_1 - c_2) \quad . . . \quad \alpha.$$

Ezután  $\text{sgn}(+tg \delta_2 \cdot x)$  is előállítható s ezzel a negyedik lépés forgási iránya megállapítást nyer, a számítás tovább folytatható.

Az összeforgatás után a kisebbik abszolútértékű tangens alatt álló szám az új pont  $y$ -ja, előjelre helyesen. Az  $x$  a forgásmérőben olvasható, előjelét az  $\alpha$  szabály szerint állapítottuk meg.

Az eddigiekből kitűnik, hogy az  $A_1 A_2$  alappontoknak szerepe teljesen egyenlő jogú. Az tehát, hogy a nyomtatványban a baloldali, vagy jobboldali alappontot választjuk  $A_1$ -nek, teljesen közömbös.

9. §. Amint említve volt, a harmadik lépés után az eredmény-sorban megjelenő  $(y_1 - tg \delta_1 \cdot x_1) = c_1$  és  $(y_2 - tg \delta_2 \cdot x_2) = c_2$  számértékek a 8. egyenletrendszernek zárójelbe helyezett tagjai. Ezek pedig a 2. ábra szerint az  $Y$  tengelyből levágott darabokat adják. A  $P$  metszéspont kísérleti felkeresését a 6. §-ban előadottakhoz hasonlóan lehet geometriai megvilágításba helyezni.

Geometriai alapon nyerhetnek igazolást az összeforgatásra vonatkozólag megállapított alanti szabályok, amelyekben az összeforgatás előtt a nagyobb abszolút értékű tangens alatt álló számot  $C_n$ -nel, a kisebbik tangens alatt álló számot  $C_K$ -val s végül azt az egyenlő számot, amelyik az összeforgatás után a kocsikban megjelenik, amelyiket elérni törekszünk,  $y$ -nal jelöljük.

Ha a tangensek ellenkező előjelűek, akkor  $y$  mindig  $C_n$  és  $C_K$  között van és pedig közelebb a  $C_K$ -hoz.

Ha a tangensek azonos előjelűek, akkor  $y$  mindig túl van  $C_K$ -n. Ha tehát  $C_K$  algebrailag kisebb (nagyobb), mint  $C_n$ , akkor az  $y$  még a  $C_K$ -nál is kisebb (nagyobb) lesz.

Az összeforgatás iránya és mértéke mindegyik esetben olyan legyen, hogy a nagyobbik tangens alatt álló szám úgy változzék, hogy a másik kocsiban levő számot a legjobban megközelítse.

10. §. A rendelkezésünkre álló vázlatrajz alapján számítás nélkül már előre meg tudjuk állapítani az új részletpont szelvényét, tehát koordinátáinak előjelét és pedig jelentékeny biztonsággal. Ilyenkor a gépkezelés utasításait a számítás megkezdése előtt véglegesen feljegyezhetjük, mert nincs szükség arra, hogy az  $x$  előjelét az  $\alpha$  szabály segítségével állapítsuk meg. De fontos az is, hogy az új pontra vonatkozó  $x$  értékeket közelítőleg, a vázlat készítésének gondosságához mérten 20, vagy 50 méterre élesen lefoghathatjuk és ezen  $x$  értékkel kezdve a negyedik lépésben az összeforgatás kísérletét, ezáltal a számítás végrehajtását lényegesen meggyorsíthatjuk. De egyben durva hibákra ellenőrzést is nyerünk.

Figyelmeztetni kell azonban arra, hogy ha az elemzett pontok koordinátáit grafikusan állapítjuk meg, akkor a vázlatrajz hibájához mérten a tengelyek (szelvénykeret) közelébe eső új pontoknál esetleg hibás előjelet állapítottunk meg s így hibás előjellel léptünk

be a számításba. Ennek következménye kétféle lehet, aszerint, hogy az  $y$ , vagy az  $x$  előjelét vettük le hibásan. Ha az  $x$  előjele hibás, akkor a negyedik lépésben ezáltal a forgási irány lesz rossz. Tehát az eredmény sorban megjelenő számok egymástól folyton távolodnak. Azok a jelenségek lesznek észlelhetők, amelyeket a 6. §-ban a kísérletezésre vonatkozóan előadtunk. Ez esetben tehát a hiba jelenlétét a gép elárulja.

Ha az  $y$  előjelét vettük le hibásan, akkor a gép kezelésében hiba nem történik, de az eredmény sorban előre várt kicsi pozitív érték helyett, egy kicsi negatív érték lesz olvasható. Ez figyelmeztet arra, hogy a számítási nyomtatványban az előre bevezetett előjelet helyesbítsük.

A szelvényсарok közelében olyan eset is lehetséges, amikor mindkét előjelet hibásan adja a grafikus megállapítás. Mindezen hibázási lehetőségeket azáltal tudjuk kizárni, ha a tengelyek közelébe eső pontoknál az előjelek grafikus megállapítását mellőzzük és ehelyett az  $x$  előjelét az  $\alpha$ . szabály szerint állapítjuk meg; az  $y$  amúgy is előjelre helyesen olvasható a gépen. De lehetséges volna olyan berendezés is, hogy a szelvényvonalak közelébe eső pontokat a szomszédos szelvény pontjai gyanánt számítjuk és akkor esetleg a szelvény méreteit meghaladó koordinátákat kapunk.

11. §. Az eddigiekben azt a követelést támasztottuk a géppel szemben, hogy az eredmény sorban leolvasandó  $y$  előjelre helyesen jelentkezzen. Tehát negatív  $y$  esetében a dekadikus kiegészítés. Németországban ugyan szokásos a negatív koordináta számok helyett azoknak dekadikus kiegészítését használni, de nálunk nem. Így a negatív szám jegyeinek felírása még külön feladatot jelent. Hogy ezt elkerülhessük, azért azt a követelést támasztjuk a géppel szemben, hogy az eredmény sorban megjelenő negatív  $y$  érték helyett annak abszolútértéke legyen olvasható. Ez a követelés a harmadik és negyedik térnegyedbe eső előmetszett pontokat érinti. Célunkat elérjük, ha az elvégzendő négy lépés mindegyikében a forgatási értelmet mindig az ellenkezőjére vesszük, mint ami a 8. §. szerint alkalmazandó volna. Ezekre az esetekre a gép által végzendő feladatokat a 4. számú táblázat mutatja.

4. sz. Táblázat.

Lépés	Beállítás		Szorzás	Gépkezelés		A szorzás végeztével törlendő
	bal	jobb		váltó	forgatás	
1.	$y_1$	$y_2$	$-1$		$sgn(-y_2)$	a forgásmérő és a beállítás
2.	$tg \delta_1$	$0$	$+x_1$	$a$	$sgn(+tg \delta_1 \cdot x_1)$	csak a forgásmérő
3.		$tg \delta_2$	$+x_2$	$1/2$	$sgn(+tg \delta_2 \cdot x_2)$	csak a forgásmérő
4.	$tg \delta_1$	$tg \delta_2$	$-x$		$sgn(-tg \delta_2 \cdot x)$	
Eredmény:	$y = y$					

Ha az  $x$  ismeretlenek előjelét előzetesen nem ismerjük biztosan, akkor a számítás mostani berendezése mellett

$$\operatorname{sgn}(x) = \operatorname{sgn}(tg \delta_1 - tg \delta_2) \operatorname{sgn}(c_1 - c_2) \dots \beta.$$

szabály alapján kell meghatározni, ahol  $c_1$  és  $c_2$  az eredmény sorokban tényleg leolvasható számértékeket jelentik.

12. §. A 8. §-ban előadottakhoz a 2. egyenletrendszerből indulunk ki. Amde feladatunk egészen analóg módon megoldható, ha az 5. alatti egyenletrendszerből indulunk s akkor némi rendezés után a

$$\left. \begin{aligned} x &= [x_1 - \operatorname{cotg} \delta_1 \cdot y_1] + \operatorname{cotg} \delta_1 \cdot y \\ x &= [x_2 - \operatorname{cotg} \delta_2 \cdot y_2] + \operatorname{cotg} \delta_2 \cdot y \end{aligned} \right\} \dots 9.$$

egyenletrendszerre jutunk. Ez pedig a már felhasznált 8. egyenletrendszerétől annyiban különbözik, hogy az  $y$  és  $x$ , valamint  $tg$  és  $\operatorname{cotg}$  szerepet cserél. A gép által lépésenként végzendő tennivalókat az 5. számú táblázat mutatja, amely most már újabb magyarázatot nem

5. sz. Táblázat.

Lépés	Beállítás		Szorzás	Gépkezelés váltó forgatás	A szorzás végeztével törlendő
	bal	jobb			
1.	$x_1$	$x_2$	$+1$	$\operatorname{sgn}(x_2)$	a forgásmérő és a beállítás
2.	$\operatorname{cotg} \delta_1$	0	$-y_1$	$a \operatorname{sgn}(-\operatorname{cotg} \delta_1 \cdot y_1)$	csak a forgásmérő
3.		$\operatorname{cotg} \delta_2$	$-y_2$	$1/2 \operatorname{sgn}(-\operatorname{cotg} \delta_2 \cdot y_2)$	csak a forgásmérő
4.	$\operatorname{cotg} \delta_1$	$\operatorname{cotg} \delta_2$	$+y$	$\operatorname{sgn}(+\operatorname{cotg} \delta_2 \cdot y)$	
Eredmény:	$y = y$				

kíván. A harmadik lépés után az ismeretlen  $y$  előjelének meghatározása az eddigiekhez analóg módon történhetik. Geometriai jelentésben a harmadik lépés után az eredmény sorokban az  $x$  tengelyből levágott darabok nagyságát olvashatjuk.

Mint hogy a tangens és cotangens értékkel való számítás teljesen egyenlő jogú, a választást tisztán gyakorlati szempontok indokolhatják. Ezért abban állapodunk meg, hogy mindig a tangens formulával fogunk számítani, tehát az  $y$  értékeket az eredmény sorban, az  $x$  értékeket pedig a forgásmérőben olvassuk le. Még abban az esetben is, ha a tangens értéke igen nagy szám volna, vagyis a  $\delta$  közel esik a  $90^\circ$ , vagy  $270^\circ$ -hoz. A 13. §-ban számpéldával igazoljuk, hogy a számítási berendezésünk még az ilyen esetekben is feleslegessé teszi a cotangensek alkalmazását. A gyakorlatban azonban előfordulhat, hogy számításunk ellenőrzése céljából a cotangens értékeket kívánjuk használni.

13. §. Az előadottakra vonatkozó számpéldáinkat a nyomtatvány-

tervezeten mutatjuk be. Minden pont két háromszögből számítható. Ugyanazon 3 alappontból meghatározandó előmetszések számítását egy oldalon elhelyezve találjuk. Községünk területe az országos rendszer második negyedében van. A vázlat szerint a 16. szelvénybe esnek a részletpontok s ezeknek redukált, vagyis a szelvény délkéleti sarkára vonatkozó összerendezőit akarjuk kiszámítani. A számítás berendezése a 3. sz. táblázat szerint történik, tehát az eredmény-sorban az  $y$  értékek előjelre helyesen jelennek meg.

Az ismeretes kezdeti adatokat a nyomtatvány megfelelő rova-taiba bevezetve, még a gépi munka megkezdése előtt az összes elő-írt pontoknál minden lépésre vonatkozólag megállapítjuk a váltó állását és a forgási irányt szabályozó gépkezelési utasításokat, a 2. §. végén adott jelölés alkalmazásával. És pedig:

a) A tangensek előjeleit a  $sgn\ tg$  rovatban tüntetjük fel. Azon-ban a  $tg\ \delta_2$  előjelet az alsó sorban, az  $y\ x$  sorában is megismételjük.

b) A váltó állása az első lépésben  $a$ , vagy  $e$ , amint az  $y_1$  és  $y_2$  azonos, vagy ellenkező előjelűek. A forgási irányt az  $y_2$  előjele adja meg. Tehát az 52, 53 alappontokból számítandó előmetszéseknél  $e-$ , viszont az 53, 54 alappontokból számítandóaknál  $e+$  lesz az első lépés gépkezélése, amit az alappontok rovatainál vezetünk be a nyomtatványba. A váltó állása a második lépésben mindig  $a$ , a harmadik lépésben mindig  $1/2$  s ezt a nyomtatvány már tartalmazza a gépkezelés rovatában. A negyedik lépés váltója  $a$ , vagy  $e$ , amint a tangensek azonos, vagy ellenkező előjelűek. E lépésekhez a for-gatási irányt az alábbi c) d) és e) szerint határozzuk meg.

c) Az alappontok rovatainál  $sgn(-x_1)$ ,  $sgn(-x_2)$ ,  $sgn(+x)$  elő-jeleket bevezetjük. Számpéldáinkon ezek közül  $sgn(+x) = -$ , mert most olyan új pontokról van szó, amelyek a vázlatrajz szerint a má-sodik negyedbe esnek. Ezt a három előjelet a  $sgn\ v$  rovatban szol-gailag az összes pontoknál megismételjük. Némi gyakorlat után a  $+$  jelek elhelyezése elmaradhat.

d) A  $sgn$  rovatban egymás mellé jutott előjelek szorzatát a gép-kezelés rovatába vezetjük be.

e) Ha az alappontok rovatainál szereplő  $sgn(-x_2)$  és  $sgn(+x)$  előjelek egyenlők (különbözők), akkor a harmadik és negyedik lépés forgási előjelei is egyenlők (különbözők). Ez ellenőrzésül szolgálhat. De felhasználhatjuk a negyedik lépés forgási irányának közvetlen meghatározására is s ez esetben mellőzhetjük az  $y\ x$  sorában a  $sgn$  rovat kitöltését.

A számítás egész tartamára úgy helyezzük el a tizedespontokat a gépen, hogy a forgásmérőben 3, a beállításnál 5, az eredmény-sorban pedig 8 jegy legyen a tizedesponttól jobbra levágva.

Ez előkészítés után a számítás az ismertett négy lépésben már sablonosan végezhető. Meg kell említeni, hogy ugyanazon elő-metszés számításakor a gép eredmény-sorában esetenként váltakozva pozitív és negatív számok jelennek meg. Valahányszor az előjel cse-rélődik, a gép csengője megszólal. Az előírt számítást erre való fi-gyelem nélkül tovább kell folytatni.

A 2001. sz. részletpontnak az 52, 53 alappontokból való szá-mításakor a negyedik lépésben a vázlatról lefogott  $x = 150\ m$  érté-

Kezdőpont a ..... 16 ..... szelvény DK sarka: $\begin{cases} y_0 = + 113600 \\ x_0 = - 28800 \end{cases}$												
Alap- pontok	$y_1, y_2$	$x_1, x_2$			Alap- pontok	$y_1, y_2$	$x_1, x_2$			Végleges adatok		
52	+ 302'88	- 598'43	$(- \overset{sgn}{x_1}) = +$		53	- 296'57	- 247'21	$(- \overset{sgn}{x_1}) = +$				
53	- 296'57	- 247'21	$(- \overset{sgn}{x_2}) = +$		54	+ 207'14	+ 310'95	$(- \overset{sgn}{x_2}) = -$				
	$e -$		$(+ \overset{sgn}{x}) = -$			$e +$		$(+ \overset{sgn}{x}) = -$				
Met- széni szög	Dél- szögek	Tangens	sgn		Met- széni szög	Dél- szögek	Tangens	sgn		Pont		
pont	$y$	$x$	tg	v	Gép- kezelés	pont	$y$	$x$	tg	v	Gép- kezelés	$y$
	346° 23' 18"	0,24214	-	+	$a -$		83° 10' 30"	8,35520	+	+	$a +$	2001
(97°)	83° 10' 30"	8,35520	+	+	1/2 +	(97°)	180° 26' 48"	0,00780	+	-	1/2 -	+ 203,26
2001	+ 203,27	- 187,39	+	-	$e -$	2001	+ 203,25	- 187,39	+	-	$a -$	- 187,39
	5° 26' 20"	0,09521	+	+	$a +$		90° 00' 05"	41253,0	-	+	$a -$	2004
(85°)	90° 00' 05"	41253,0	-	+	1/2 -	(76°)	166° 59' 00"	0,23117	-	-	1/2 +	+ 336,17
2004	+ 336,24	- 247,22	-	-	$e -$	2004	+ 336,17	- 247,22	-	-	$a +$	- 247,22
	323° 01' 12"	0,75301	-		$a -$		75° 30' 36"	3,86952	+		$a +$	2005
(112°)	75° 30' 36"	3,86952	+		1/2 +	(129°)	204° 41' 36"	0,45980	+	-	1/2 -	- 16,20
2005	- 16,23	- 174,76	+	-	$e -$	2005	- 16,18	- 174,75	+	-	$a -$	- 174,76
	4° 36' 36"	0,08063	+		$a +$		67° 43' 42"	2,44169	+		$a +$	2007
(63°)	67° 43' 42"	2,44169	+		1/2 +	(86°)	153° 32' 40"	0,49761	-	-	1/2 +	+ 352,57
2007	+ 352,55	+ 18,64	+	+	$a +$	2007	+ 352,59	+ 18,66	-	+	$e -$	+ 18,65
	359° 10' 36"	0,01437	-	+	$a -$		67° 36' 24"	2,42698	+	+	$a +$	2008
(68°)	67° 36' 24"	2,42698	+		$e +$	(97°)	164° 31' 50"	0,27675	-		$e +$	+ 294,25
		+ 243,44						- 314,72				
2008	+ 2,9425	- 3,77				2008	+ 294,24	- 3,77				- 3,77

ket az előírt gépkezelés mellett, balról-jobbra felé haladó szorzással a forgásmérőbe behozva, ugyanazon kocsiállás mellett tovább folytatjuk az összeforgatást, olyan irányban és addig, amíg a nagyobbik tangens alatt álló szám a másik kocsiállásban levőt a legjobban megközelíti. Ezt elérve, a kocsit a következő helyre toljuk és itt újra úgy és addig folytatjuk az összeforgatást, amíg a nagyobbik tangens alatt álló szám a másik kocsiállásban levőt a legjobban megközelíti. És így tovább: Ha a forgásmérőben  $x = 187.387$  jelenik meg, az eredmény sorokban már  $2\text{ mm}$ -en belül egyező számok lesznek. A nyomtatványba az  $y$  és  $x$  csak két tizedessel kerül be. Ugyanezen pontnak az 53, 54 alappontokból való számításakor az imént nyert  $x$ -nek deciméterre való kikerekítését fogjuk a negyedik lépésben közelítő értéknek használni.

A 2004. számú pont számítását azért mutatjuk be, mert itt a  $\delta_2$  délszög közel van  $90^\circ$ -hoz. Mivel attól csak  $5''$ -nyire tér el, a részletes felmérés viszonyai között ez már szélső esetnek tekinthető. Hogy a nagy tangensérték dacára a számítás még elvégezhető legyen, a nagyobbik tangens gépében úgy helyezzük el a tizedespon tot, hogy a beállításnál 2, az eredmény sorban 5 decimális legyen elvágva, de egyebütt a tizedespont elhelyezése változatlan maradjon. Ilyen körülmények között  $x = 247.225$  érték mellett lesznek az eredmény sor értékei egymáshoz legközelebb, bár ekkor is  $14\text{ m}$  a köztük levő különbség. Ez eltűnne, ha a számítást az  $x$  további decimálisaira folytatnánk, amire azonban semmi szükség nincsen. A kisebbik tangens alatt a helyes  $y$  értéket olvashatjuk le.

A 2005. sz. részletpont a ceruzabejegyzések szerint az  $x$  tengely közelébe esik, vagyis az  $y$  előjele bizonytalan. A negyedik lépésben a vázlatról lefogott  $x = 160$  közelítő értéket felhasználva, tovább folytatjuk az összeforgatást és  $x = 174.761$  értéknél az eredmény sorokban levő dekadikus számok egyezők. Minthogy berendezésünk szerint az  $y$  előjelre helyesen jelenik meg, tehát most a nyomtatványba negatív  $y$  értéket kell bevezetni.

A 2007. számú részletpont a ceruzabejegyzések szerint az  $y$  tengely közelébe esik, vagyis az  $x$  értéke kicsi, de előjele bizonytalan. Ilyenkor az  $x$  előjelét az  $a$  szabály szerint állapítjuk meg s azután tudunk dönteni a negyedik lépés forgási iránya felett. Lehetséges azonban úgy is eljárni, hogy a 9. §. utolsó bekezdésében közölt általános szabályt alkalmazva, először állapítjuk meg a szükséges forgási irányt s ebből következtetünk az  $x$  előjelére.

14. §. Olyan esetben, amikor a részletpontok a harmadik, vagy negyedik térnegyedben vannak, a számítás berendezése a 11. §-ban közölt 4. számú táblázat szerint történik. Ilyenkor tehát az  $y$  ellenkező előjellel jelenik meg az eredmény sorban. A számítást megelőzően elvégzendő és a fentebbi a.) – e.) alatt felsorolt megállapításoknál a következő eltérések lesznek:

b) Az első lépés forgási iránya  $y_2$  előjelével ellenkező.

c) Az alappontok rovatainál a  $\text{sgn}(+x_1)$ ,  $\text{sgn}(+x_2)$  és  $\text{sgn}(-x)$  előjeleket vezetjük be és ezt a három előjelet ismételjük meg a  $\text{sgn } v$  rovatban. Egyébként a számítás elvégzése teljesen a már bemutatottak szerint történik.

Ha ellenőrzés céljából a cotangens értékeket kívánjuk használni és a számítást az 5. számú táblázat szerint végrehajtani, erre a most használt nyomtatvány is alkalmas, ha megfelelő bejegyzéssel a figyelmet felhívjuk arra, hogy tangens és cotangens szerepet cserélt. A gép kezelésének megállapítását most is ahhoz igazítjuk, hogy az eredmény sorban megjelenő  $x$  ismeretlent saját, vagy ellenkező előjellel kívánjuk előállítani.

#### IV. További következtetések.

15. §. Térjünk vissza a 3. egyenletrendszernek az 1. számú táblázat kapcsán tárgyalt megoldására. Ellentétben a 4. §-ban előadottakkal, most tételezzük fel, hogy az  $(x_2 - x_1)$  értéket a géppel való műveletek előtt fejszámolással előállítjuk, továbbá, hogy az  $(x - x_2) = \Delta x$  koordináta különbséget tekintjük ismeretlennek. Énnél fogva a keresett  $x$  értékhez az  $x = x_2 + \Delta x$  szerint jutnánk el. A számításnak kettős géppel való elvégzését a 6. számú táblázat tünteti fel.

6. sz. Táblázat.

Lépés	Beállítás		Szorzandó	Gépkezelés		A művelet elvégzése után törölendő
	bal	jobb		váltó	forгатás	
1	$y_1$	$y_2$	$+ 1$	$sgn(+y_2)$		forgásmérő és beállítás
2	$tg\delta_1$		$+(x_2 - x_1)$	$a \operatorname{sgn}(+tg\delta_1 \cdot [x_2 - x_1])$		csak a forgásmérő
3	$tg\delta_1$	$tg\delta_2$	$+ \Delta x$	$sgn(\sin\delta_2)$		
Ered- mény:	$y = y$					

A számítás az eddig használt nyomtatványon is elvégezhető, ha az alsó sort megosztva  $\Delta x$  számára bejegyzési helyet szerzünk. Ha a részletpontok a második térnegyedben vannak, akkor a géptől azt követeljük, hogy az  $y$ -t saját előjelével olvashassuk az eredmény sorban. Ennek megfelelően a 2008. számú pont számítását mutatjuk be a számítási mintán. Az  $(x_2 - x_1) = +351.22$  illetve,  $+558.16$  értékeket csak azért nem tüntettük fel a mintában, hogy a többi pont számításának áttekintését ne zavarja. A gépi munkát megelőzően a 6. számú táblázat útmutatása szerint mindegyik lépésre megállapítjuk a gép kezelését.

Ezen számítási móddal lényegében azonos eljárás az Állami Földmérés keretében végzett kísérleteknél, különböző elnevezések alatt, már alkalmazást nyert. Kiemelni kívánjuk, hogy a feladatnak ezen megoldása az eredeti Morpurgo-féle berendezéstől csak annyiban tér el, hogy a koordináta különbségekkel való számítást most fejszámolással intézzük el. De rá kell mutatni, hogy ebben a formában a feladat megoldása nincsen korlátozva azon esetre, hogy az

alappontok és az új pont ugyanazon negyedben foglaljanak helyet. Az alappontok szerepe teljesen egyenlő. A gép kezelésének megállapítása táblázat nélkül és igen egyszerűen történhetik.

Végül azt is megemlíthetjük, hogy a 4., 6. és 7. alatt közölt egyenletrendszerek is megoldhatók az itt elmondottak szellemében.

Mint hogy a III. fejezetben olyan általános megoldást adtunk, amelynek segítségével az új pont koordinátáit bárminő fejszámolás nélkül, készen kapjuk — ezekután nem lehet gazdaságos az olyan módszer, ahol az  $x$  értékhez többletmunka árán juthatunk el.

16. §. Önként felmerül az a kérdés, hogy nem lehetne-e a számításnak ezt a módját negyedrendű hálózatnál alkalmazni, mert hiszen ugyanazon feladatról van szó. A számítás tényleges elvégzésének a gép befogadó képessége szab határt. A nagyobb oldalhosszúságok miatt a tangens-értékeket 6 decimálissal vesszük figyelembe a beállításnál, ezért az eredmény sorban 8 számhelyet kellene elválni, ha a forgásmérőben csak 2 decimálist akarunk. Mint hogy most országos koordinátákkal kell dolgozni, az eredmény sorban fennmaradó 5 számhely nem mindig elegendő az ott megjelenő számértékek befogadására, különösen, ha a kezdőponttól távol vagyunk. Erre a célra tehát nagyobb típusú gépet kell használnunk, ahol az eredmény sorban 15 számhely van.

Az ismertetett számítási módok mindegyike a két ismeretlennel bíró egyenletrendszernek kettős számológéppel való megoldásán alapszik. Ezeknek közös tulajdonsága, hogy az eredményeknek független számítás által való ellenőrzése nem áll rendelkezésünkre. Mert ha ugyanazt a pontot egy második háromszögből is számítjuk, a közel egyező eredmények a mérés jóságát igazolják. Ez nem jelenti azt, hogy olyan számítási hibák, amelyeknek hatása a mérési eredményeknél megengedett hibahatáron belül van, nem maradhatnak rejtve. Az eljárásnak minden egyes részlete, amit az új pont koordinátáinak elnyeréséig végeznünk kell, egyben hibaforrás, mert mindenütt hibázhatunk. Különösen veszélyes hibaforrás a tangensértékeknek az interpolatio útján való kijegyzése. Legtöbb esetben a  $10''$ -en belül való interpolálás közben elkövetett hibával nem haladjuk meg a mérési hibák határát. Számítási módszerünk mellett nincs módunkban a felsorolt függvényértékeket valamilyen egyszerű relatioval ellenőrizni, vagy pedig függetlenül végezni a két alappontból való koordináta lefejtést, amit az analitikai sinus formulával való számításakor megtettünk. Ha tehát a tangensértékeket hibásan jegyeztük ki, akkor az elnyert összrendezők is hibásak.

A negyedrendű hálózatnál való esetleges alkalmazásra vonatkozóan még más szempontokat is figyelembe kellene venni. Meg kell mutatni, hogy a koordinátáknak illetően való számítása esetében hogyan fogjuk végezni a délszög számítását, valamint az egyéb számításokat is. Meg kell állapítani a magasságszámítás módját, mert az itt ismertetett eljárások a háromszög oldalait nem adják meg.

## Az osztrák felmérés új szervezete.

### 2. A szervezet részletes ismertetése.

Winter udv. tanácsos úr az osztrák felmérés új szervezetét *Suc-kow* és *Ellerhorst* „*Überblick über das deutsche Vermessungswesen*“ című művében ismerteti részletesen. Winter úr szíves engedélyével ezt az ismertetést az alábbiakban közöljük.

#### I. Szervezet és munkakör.

##### a) Hivatalos felmérés.

##### 1. Állami felmérés.

Az osztrák állami felmérési ügyek a kereskedelmi és közlekedési minisztérium vezetése alatt álló „*Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen*“ (B. f. E. V.) hivatalában vannak egyesítve.

E szövetségi hivatal főnöke a műszaki előképzettségű elnök, akinek a jogi és adminisztráló (A), a felmérési (V) és hitelesítő (E) osztályok közvetlenül alá vannak rendelve. Az elnököt a kormány javaslatára a szövetségi (köztársasági) elnök nevezi ki. A jogi és adminisztratív ügyosztály vezetője az egyetlen jogi előképzettségű tisztviselő. A jogi osztály másik két (V és E) osztályt együttesen szolgálja ki, alája tartozik még a könyvelés és kezelő hivatal. Az elnök mellett működik a felmérési tanács, melynek tiszteletbeli tagjait a kereskedelmi és közlekedési miniszter az illető szakkörökből választja.

A hadvezetőséggel való együttműködés összekötő tiszt révén van biztosítva. A katonai felmérés tisztjei, akik a felmérési hivatalban kétéves térképező kiképzést nyernek, részben topografikus felvételeknél, főleg azonban felülvizsgálatoknál alkalmaztatnak.

A felmérési osztály következő alosztályokkal bír:

1. a nemzetközi földmérést szolgáló tudományos mérések osztálya;
2. a háromszögelési osztály, mely az 5. rendű hálózatig (1 km átl. ponttávolságig) végzi a háromszögelési munkákat;
3. az új kataszteri felvételek osztálya, mely egyszersmind a precíziós és egyéb szintezéseket is végzi;
4. a fotogrammetriai osztály, mely előkészíti az országos topografiai felvételeket és kisebb értékű területek kataszteri felvételeit végzi; a kataszteri térképek rétegvonalait tervezi.
5. a topográfiai osztály a részletes felvételt és leírást készíti el;
6. a műszaki adminisztráció osztálya intézi a földkataszter nyilvántartását, a felmérési szolgálat szervezeti és személyzeti ügyeit. Ide van beosztva a földkataszter térképtára, mely főleg a kataszteri térképek sokszorosításával és a topografikus térképek nyilvántartásával foglalkozik.

A politikailag önálló tartományok az országos és a kataszteri felmérés tekintetében teljesen a *Bundesamt f. E. V.* központi igazgatásának vannak alárendelve. Ezen hivatal öt magasabb tisztviselője, mint felmérési felügyelő látja el a 9 tartományban működő 68 kerületi felmérési hivatal nyilvántartási munkájának ellenőrzését. Az állami

felmérési hivatalok végzik a földadó-kivetéshez szükséges becsléseket és kataszteri tiszta jövedelem számításokat is.

A felmérési felügyelők székhelyei a tartományi fővárosok. Ugyanitt vannak elhelyezve a felügyeletük alá helyezett kat. térképtárak is. E térképtárakban őrzik a kataszteri felvételek eredeti térképeit és minden már nem használt egyéb munkarészt. Itt tartják továbbá a kataszteri térképeknek eladás céljaira készült másolatait. Kisebb területek újra felvételére a három felügyelőségén felmérési csoportok vannak szervezve.

Az állami felmérés leírt egységes megszervezése a kormánynak 1919. július 6-án (St. G. Bl. 380) kelt végrehajtási utasításával jött létre, az országos felmérési hivatal statutumai pedig a kereskedelmi, ipari és középítési miniszter által 1921 január 12-én hagyottak jóvá. 1923. évben a felmérést egyesítették a mértékhiitelesítési szolgálattal. 1919 előtt a kat. felmérés a pénzügyminiszter hatáskörébe tartozott, ahol, mint a pénzügyi igazgatás segédszerve, csupán a földadó megállapítását szolgálta.

Fenti időpontig az egyes szolgálati ágak felméréseiket tekintetlenkül a kataszteri, vagy egyéb műszaki ágak szükségleteire, külön-külön végezték el. A katonai térképészeti intézet, a kataszter, atagositók, a vasút, az erdő- és folyammérnöki hivatalok egymástól teljesen függetlenül, saját módszereik és igen különböző előírásaik szerint dolgoztak, munkáik csak saját és pillanatnyi igényeiknek feleltek meg. A jelen előírás a műszaki munka szétforgácsolását, a felesleges idő- és pénzpocsékolást lesz hivatva kiküszöbölni s ilymódon a háromszögelésnél és felmérésnél párhuzamos munkák teljesen kizáratnak. Mindenféle állami hivatal részére szükséges háromszögélést csakis a „Bundesamt f. E. V.“ végzi. Nagyobb részletes felméréseket még a *birtokrendező hivatalok* foganatosítanak (I. a III. részt). A térképek miniszterközileg megállapított előírások szerint készítenődők, úgyhogy minden további munka nélkül a felmérés részére felhasználhatók.

Ellenben még nincsen törvényes rendelkezés arra, hogy magánosok által végzett felmérések a kat. felmérésekkel összhangba hozassanak. Nincs egészen kizárva, hogy magánosok által végzett erdőfelméréseknél párhuzamos munka elő ne forduljon, ha azonban a kataszter megfelelő időben a munkáról értesül, úgy ezen magánfelmérés eredményeit is, felülvizsgálat után, az állami felmérés céljaira felhasználják.

Törvényes rendelkezés, mely szerint minden mérési eredmény (vízszintes és magassági) egy gyűjtőhelynek beszoigáltatandó volna, ezidőszerint még nincsen; miniszterközi megállapodás alapján azonban az adatok az állami térképanyag helyesbítése céljából számos nyilvános közület által esetenként a *B. f. E. V.*-vel közöltetnek.

Az összes párhuzamos munkálkodás csakis radikális központosítás és minden magánmunka eltiltása révén érhető el. Ezen elv szigorú keresztülvitelének eredményeként az összes felmérési munkák a *B. f. E. V.* kezében volnának egyesíthetők. Azonban ez ideális állapotot különböző okoknál fogva, u. m.: a magángazdálkodás ellenállása és a szabad pályán tevékenykedő egyének állami statusba

való átminősítése miatt, jelenleg nem valósítható meg. Mindazonáltal oda kell törekedni, hogy az állami felmérésnél érvényben lévő műszaki utasítások (hibahatárok, csatlakozó mérések, stb.) mindazon felmérési munkáknál megköveteltesse, melyek előbb, vagy utóbb közérdekké válnak, vagy amelyeknél az állam kataszteri szempontból érdekelve van. Szigorúan meg kellene követelni, hogy ilyen felmérések minden körülmények között összefüggésbe hozassanak az állami felmérés keretével.

Törekedni kellene még arra, hogy a felméréssel szorosan összefüggő egyéb munkák is lehetőleg összpontosíttassanak. Takarékoságra törekvő kormány legelemibb tételei közé tartozik, hogy a felméréssel szorosan összefüggő értékeléseket csakis a felmérési alkalmazottakkal végeztesse. Lehetetlenség, hogy a még a földadóhoz ragaszkodó Ausztriában a területeknek művelési ágak szerint való becslését nem felmérési közegek, hanem más közalkalmazottak végezzék. Megtörtént arra vonatkozólag is törvényes intézkedés, hogy kisebb értékű telekosztásoknál a felmérési alkalmazott a művellet nyilvántartási átvezetése alkalmával egyszersmind a becslést is elintézzé. Ausztriában az egységes vezetés érdekében az az álláspont, hogy a földkataszter vezetése az állami felmérési hivataloknak maradjon fenntartva. Ezen hatáskör megváltoztatása csak az állami kiadások növelésével járna, mivel ezen munkával más, vagy új hivatalt kellene megbízni.

Ugymint az állami felmérés, az erdőszet is a „*Generaldirektion der österreichischen Bundesforste*“ hivatalában van egyesítve. A szükséges felméréseket a kerületi felmérési hivatalok végzik.

A *birtokrendezés* a III. szakaszban tárgyalatik.

Az útépités és folyamszabályozáshoz szükséges felmérések, amennyiben a katasztert érdeklik, a kerületi felmérési hivatalok által készíttetnek el. A tartományi kormányzatok a *B. G. Bl. 3. 1930*-ban megjelent törvényes rendelkezés alapján fel vannak hatalmazva (ha megfelelően minősített felmérési személyzettel rendelkeznek) telekosztások terveit elkészíttetni, melyeket a kerületi felmérési hivatalok a nyilvántartás céljaira elfogadhatnak.

*Miután a felmérés állami ügy, az országos felmérés költségeit az állam (Bund) viseli.* A tartományok sem az országos felméréshez, sem a kat. felvételekhez nem járulnak hozzá.

A kerületi felmérési hivatalok, melyek a tartományok hatóságainak dolgoznak, a felmérési szolgálatot igénybevevő magánfelektől tarifa alapján beszedett díjakból tartatnak fenn.

Új felmérés esetében az összes költségeket felerészben a *Bundesamt*, felerészben az újonnan felmért község viseli. Ezen költségek a felmérést végző alkalmazottak járandóságaiból, a segédmunkások béréből anyagbeszerzések és az új térképek sokszorosítási költségeiből tevődnek össze.

Harmadik személyeknek a költségekhez való hozzájárulásánál különbséget kell tenni: 1. *hivatalos felmérések*, vagyis tulajdonjog változása nélkül bekövetkezett alakváltozások és 2. *telekosztások*, vagyis tulajdonjog változásának alakváltozással egybekötött esetét. A hivatalos felmérés kiadásait, mely vagy a tulajdonos jelentésére,

vagy hivatalos megállapítás alapján indult meg, felerészben az állam viseli. Ellenben a 2. esetben, az összes költségeket a felek fizetik és pedig:

1. telekosztásoknál rendeleti úton megállapított külön tarifa szerint, fenti elvek értelmében történik a díjmegállapítás,
2. hivatalos felméréseknél óránként 2 S 50 G díj számíttatik (kereskedelmi és közlekedési miniszterium rendelete: B. G. Bl. 140, 1924.),
3. birtokos változásoknak a földkataszterben való írásbeli átvezetéséért 60 G alapdíj és parcellánként 15 G pótdíj számíttatik fel (u. a. redelet mint fent),
4. a földkataszter térkép- és írásbeli másolataiért, munkanemek szerint megállapított díjak fizetendők (A R. G. B. 83, 1883-ban közzölt törvény alapján a kerületi felmérési hivatalokban, térképtárakban, és adóhivatalokban nyilvánosan kifüggesztett tarifa szerint).

## 2. A városok és községek felmérése.

*A városok általában nem foglalkoznak felméréssel.* Ezen munkákat, vagy magánmérnökök, vagy a kerületi felmérési hivatalok végzik. Kilenc városi hatóságnak (bizonylat alapján, mely szerint alkalmas felmérési személyzettel rendelkeznek) megadatott a jog, hogy a kataszterben keresztül vezetendő telekosztások céljaira terveket készíthessenek. Ezekre vonatkozólag ugyanazon szabályok érvényesek, mint a magánföldmérők által készített és a felek által benyújtott tervezeteknél.

### 3. Statuskivonat. A tisztviselők és alkalmazottak létszáma.

1931-ben Ausztriában volt:<sup>1</sup>

221	főtisztviselő	pragmatikus	szolgálati	viszonyba	(höherer Dienst)
40	"	"	szereződéses	"	"
19	magasabb minősítésű	tisztviselő	pragmatikus	szolgálati	viszonyban (gehobener mittl. Dienst)
2	"	"	"	szereződéses	"
129	tisztviselő	pragmatikus	szolgálati	viszonyban	(mittlerer Dienst)
33	"	"	szereződéses	"	"
17	"	(irodai)	pragm.	"	"
2	"	"	szereződéses	"	"
386	tisztviselő	pragmatikus	szolgálati	viszonyban	"
77	"	"	szereződéses	"	"

A „*Bundesamt für Vermessungswesen*” tisztviselőinek az automatikus előléptetésen alapuló fizetései és napidíjai (1931-ben) alábbi táblázatban foglaltnak össze:

<sup>1</sup> Az 1923. évi népszámlálás szerint a lakosok száma 6,534.620 és az összterület 8,390 323 ha volt.

## A) Pragmatikus (állandó) szolgálati viszonyban lévő tisztviselők.

Rang- osztály	Fizetési fokozat	Évi fizetés Schilling	Lakbér- pótlék (évi) S	Mérnök	Mag. min. tisztv.	Tisztv.	Napidíjak	
							Várakozási idő év	
Tiszt- viselő jelölt	—	2460	73.—	2	—	—	4.—	3.—
	—	1900	54.—	—	2	—	4.—	3.—
	—	1600	54.—	—	—	2	2.5	3.—
IX	1	—	—	—	—	—	2.5	3.—
	2	—	—	—	—	—		
	3	1916	63.—	—	—	2		
VIII.	1	2056	73.—	—	2	2	4.—	3.—
	2	2162		—	2	2		
	3	2268		—	2	2		
VII	1	2692	96.—	2	2	2	4.—	3.—
	2	2811		2	2	2		
	3	2930		1	2	2		
	4	3049		—	—	2		
VI.	1	3406	121.—	2	2	2	5.5	4.—
	2	3545		2	2	2		
	3	3684		2	2	2		
	4	3823		—	1	2		
	5	3962		—	—	1		
V.	1	4240	151.—	2	2	2	5.5	5.—
	2	4443		2	2	2		
	3	4646		2	2	2		
IV.	1	5458 kétéves korpótlék 312 —	230.—	2 Kinevezés alapján			7.—	5.5
III.		7018 kétéves korpótlék 560.—	296.—	Kinevezés alapján			8.—	6.—
II.		10378 kétéves korpótlék 850.—	438.—	Kinevezés alapján			10.—	7.—

Az évi fizetéshez, a szolgálati hely szerint, helyi pótlék jár: A-ban 15 0/0, B-ben 12 0/0, C-ben 8 0/0.

Minden külső munkával eltöltött nap után a felmérési tisztviselők útiátalányt kapnak, mely a magasság szerint változik:

0	— 1600 m	4.—	S
1600	— 2600	”	6.—
2600	— 3000	”	8.—
3000	m-en felül	10.—	”

Ha a háromszögelmérés, topografusok, fotogrammetriával foglalkozó és földrajzi helymeghatározást végző tisztviselők 1200 m-nél magasabb fekvésű helyeken dolgoznak, fenti átálányokhoz még 50 %-os pótlék jár.

A mérnök (Vermessungsingenieur) a IV. fiz. fokozat első osztályát, a magasabb minősítésű tisztviselő (Gehobener mittlerer Beamter) és a tisztviselő (Mittlerer Beamter) az V. fiz. fokozatot automatikusan éri el. Az utolsó automatikusan elért fokozatban a tisztviselők két évenként a fokozatnak megfelelően megállapított korpótlékot kapnak addig, amíg a következő fokozat kezdőfizetését el nem éri. Ezután következik még a következő fizetési fokozat két-kétéves korpótléka, mellyel azonban az automatikus előrehaladás megszűnik és az illető csak kinevezés útján kerülhet egy magasabb rendszerített helyre.

Ilymódon a mérnök 33 év alatt 8138 S (helyi pótlék nélkül) a mag. min. tisztviselő 37 év után 6082 S és a tisztviselő 43 év után 6082 S legmagasabb fizetést érhet el.

A takarékosági intézkedések előtt a mérnök mintegy 24 évi szolgálat után, nem korlátozott előléptetéssel, rendszerített helyen a III. fiz. fokozatot is elérhette és a kétéves korpótlékokkal 40 évi szolgálat után 12078 S legmagasabb fizetést érhetett el.

A II. fiz. fokozat csakis egyes vezető állásokban érhető el kinevezés útján. Az elérhető legmagasabb jövedelem 17.478 S.

Magasabb minősítésű tisztviselők 26—30 évi szolgálat után kinevezéssel elérhetik a IV. fiz. fokozatot, melyben a legmagasabb fizetés 8138 S.

Az egyszerű min. tisztviselők ugyanezen IV. fiz. fokozatot 30—34 évi szolgálat után éri el. Rendesen nem jutnak tovább a IV. fiz. fokozat 6. osztályánál, 7018 S jövedelemmel.

Alábbi táblázatban az egyes fiz. fokozatok címei és az állások száma van feltüntetve.

Fiz. fokozat	Mérnökök	Létszám	Mag. min. tisztv.	Létszám	Tisztviselő	Létszám		
						katasz-ter	térké-pező szolg.	iroda
Tisztv. jelölt	Ideiglenes felmérési biztos	60	Ideiglenes műsz. segéd	4	Ideiglenes segéd	40	11	15
IX.	—		—		Segéd			
VIII.	—		Műszaki segéd		Segéd			
VII.	Felmérési biztos		Műszaki ellenőr	Ellenőr				
VI.	Felmérési biztos	34	Műszaki főellenőr	5	Főellenőr	37	4	2
V.	Felmérési főbiztos		Műszaki felügyelő	3	Főellenőr	32	2	—
IV.	Felmérési tanácsos	60	Műszaki főfelügyelő	6	Főellenőr	3	—	—
III.	Felmérési főtanácsos	61	Műszaki főfelügyelő	1	—	—	—	—
II.	Valóságos udv. tanácsos	6	—	—	—	—	—	—
Status	1931:	221	—	19	—	112	17	17

## B) Szerződéses tisztviselők.

	Havi kezdő fizetés az A oszt. helyen S	Havi lakbérpótlék S	Havi korpótlék (kétéves) S	Napidíjak	
				napi S	éjjeli pótdíj S
Mérnökök	232.—	10 20	13 40	5 40	4.—
Magasabb min. tisztviselők	178.—	8 05	11 40	4.—	3 50
Tisztviselők	153.—	6 40	8 50	3.—	3.—

1930-ban a felmérési szolgálat összbevétele 1,060.758 S 95 G volt (1 ha-ra 0.13).

Ugyanakkor a kiadások:

a) személyi kiadások 2,690.834 S 23 G (0.32 hektáronkint)

b) dologi „ 3,118.647 S 38 G (0.37 „

Összesen: 5,809.481 S 61 G (0.69 hektáronkint)

Az állami hozzájárulás tehát 4,748 722 S 66 G (0.56 hektáronkint) volt.

Egy lakosra vonatkozólag a bevétel	0.16 S
a személyi kiadások	0 41 „
a dologi kiadások	0 47 „

Összesen: 0.88 S

a hozzájárulás tehát 0.72 S

### b) Nem állami felmérés.

A felmérési hivatal az ipari, szövetkezeti és vállalati földmérők számát és lakhelyeit ugyan nem ismeri, de senkisémet fejthet ki ilyen tevékenységet, akinek földmérői képesítése nincsen. *Ausztriában 178 magánföldmérő* (önálló, felesketett geometer) *működik*, akiknek jogviszonyai az 1913. évi május 7-én kelt és a R. G. Bl. 77. számában közzétett rendeletben vannak körülírva. Mindenféle geodéziai munka mellett, főleg területosztásokat hajtanak végre oly módon, hogy ezen célra készült tervezeteik a kataszter és földkönyv átvezetéseivel a kerületi felmérési hivatal felmérési munkája nélkül felhasználhatók legyenek. Hasonlóképpen határmegállapításokat is végeznek a kataszteri térképek alapján.

A hivatalos felmérés tarifája az eltöltött időt veszi figyelembe. Ellenben a magánföldmérő díjazása a felmért területen és ennek orografiai minőségén alapszik, úgyhogy az összehasonlítás igen nehéz. A hivatalos tarifa szerint a munkadíj minimális két órai és maximális tíz órai munkaidő alapulvétele mellett 10 és 60 S között ingadozik, nem számítva a segédmunkások 0.70—1.20 S-es óradíját. Ezzel szemben a magánföldmérő legkisebb díjszabása (1000 m<sup>2</sup>-es sík területen) 70 S.

### c) A felmérési személyzet oktatása, vizsgáztatása és foglalkoztatása.

1. *Mérnökök (Vermessungsingenieure) és földmérők (Landmesser).* A felmérési (mérnöki) személyzet elméleti kiképzését a műegyetemek hat féléves geodéziai szakosztályán nyeri.

Négy félév után leteendő az *I. államvizsga*. Tárgyai: mennyiség-tan, ábrázoló geometria, optika, fizikai mechanika, mezőgazdasági és erdészeti enciklopédia. Megelőzőleg vizsga teendő le a következő tárgyakból: bevezetés a geodéziába (térképtan), bevezetés a geodéziai számításokba, térképrajzolás I., geológia, tájképrajzolás, közigazgatás-tan.

A hatodik félév után letehető a *II. államvizsga*, melynek tárgyai: alsó geodézia (gyakorlati geodéziával), topográfia, fotogrammetria, a kataszter, felső geodézia, szferikus asztronómia, matematikai vetületek, a nyilvántartás rendeletei és törvényei, a földkataszter nyilvántartása, mezőgazdasági változások és előírások. Ezt megelőzőleg vizsgázni kell: térképrajzolás II., geodéziai szeminárium, térképek és tervek sokszorosítása, mezőgazdasági és erdészeti becslés, vasúti tör-

vények, a mérnöképítési, városépítési és birtokrendezési enciklopédia című tárgyakból.

A főiskolai tanulmányok lezárása után az 1927 március 18-án (B. G. Bl. 87) kelt rendelettel közölt alkalmazási feltételek szerint egy teljes évig felmérési foglalkozást (vermessungstechnische Fachbeschäftigung) kell folytatni, mely vagy az állami hivatalokban, mint szerződéses alkalmazott, vagy magánföldmérőnél, vagy más földméréssel foglalkozó hivatalokban töltendő el.

Ezen év után az illető, mint tisztviselőjelölt pragmatikus állásba kerülhet. Ujabb év után, mely szolgálati gyakorlatnak nevezetik, a jelölt *szakvizsgára* bocsátható, melynek legalább jó eredménnyel történt letétele után kezdhető meg a tisztviselői pálya.

A szakvizsga legalább négytagú bizottság előtt tartatik meg s úgy az elméleti, mint gyakorlati képzettségre terjed ki.

A mérnökök (Vermessungsingenieure) végzik a felmérési hivatal szabályszerű külső munkáit, u. m. asztronómiai helymeghatározásokat, nehézségi gyorsulás méréseket, bázisméréseket, az összes háromszögeléseket, precíziós szintezéseket, új felvételeket, topográfiai és sztereofotogrammetriai munkákat és a nyilvántartáshoz szükséges összes felméréseket. Otthon az irodában végzik az ezzel összefüggő számításokat és rajzolásokat és a nyilvántartásokba bevezetik a mérési eredményeket.

### 2. Műszaki tisztviselők és alkalmazottak.

A felmérésnél alkalmazott *magasabb minőségű tisztviselők a középiskola elvégzése után kizárólag gyakorlati kiképzésben részesülnek*, mely után magasabbrendű irodai munkáknál (kiegyenlítő számítások, térképezés), egyes esetekben pedig még külső munkáknál is (háromszögelési pontok bemérései, háromszögelési jelek és gulák építése) felhasználhatnak.

*Az egyszerű tisztviselőknek alsó (négy osztályú) középiskolai előképzettségük van* és két osztályba soroztatnak:

- a) a geodéziai-térképészeti szolgálatnál alkalmazott tisztviselők,
- b) a földkataszter nyilvántartásánál alkalmazott tisztviselők.

Az előbbieket munkaköre: sokszögvonalak, tahiméterfelvételek számítása: koordinátákkal megadott pontok felrakása koordinátografárral; területszámítások koordinátákból és planiméterrel; térképek kirajzolása, a földkataszter írásbeli munkái. Minden számításhoz előkészített nyomtatványokat kapnak, úgyhogy a számításokat tisztán csak gépiesen kell végrehajtaniok.

A földkataszternél alkalmazott tisztviselők kizárólag az írásbeli nyilvántartást végzik.

## II. Térképek.

### a) Topográfiai térképek.

A fő térképajták a következők:

*Spezialkarte 1 : 75 000, Österreichische Karte 1 : 25 000 és 1 : 50 000* (mint a régi 1 : 75 000-es új kiadása).

*Generalkarte 1 : 200 000, Österreichische Karte 1 : 300 000 és 1 : 750.000.*

Az első országos felmérést (Josephinische Aufnahme) még Mária Terézia rendelte el 1763-ban. Ennek munkálatai 1763-tól 1787-ig tartottak. Egyszerű mérőasztalháromszögelés és felvétel volt 1 : 28 800 arányban. A terepet sraffozott modorban tüntették fel, magassági adatai nem voltak. E szigorúan titokban tartott és csak katonai célokra szolgáló felvételek alapján készült Felső-Ausztria térképe (Ständekarte) 1 : 86 400 arányban, 12 rézmetszetű lapon.

A második hasonló arányú felvétel (Franciszeische Aufnahme) előtt az öszsterületet már beháromszögeltek. A fokhálózat a Cassini-féle vetület szerint szerkesztett; a koordináta kezdőpont a bécsi Sz. István-templom tornya volt. Ezen országos felvérésben a kataszteri felmérés szolgált alapul. A terepalakulatot sraffokkal tüntették fel, a trigonometriai alappontok magasságát is meghatározták. Ezen alapon készült el az első osztrák állami térképmű (Spezialkarte és Generalkarte) 1 : 144 000 és 1 : 288 000 arányban) rézmetszet, a hegyek Lehmann módszere szerint.

Még nem készült el ezen két mű, midőn 1869-ben a harmadik felmérést határozták el. Ezen felvételnél is elsősorban katonai, másodsorban tudományos érdekekre voltak figyelemmel. Az arányt 1 : 25 000 ben állapították meg, mely azonban Bécs, Karlsbad és Marienbad környékén 1 : 12 500, Bosznia egyik részében 1 : 50 000 volt; Cassini vetület helyett a polieder vetületet alkalmazták. A magasságmérésekre, melyeket csak 1860 óta végeztek, különös gondot fordítottak. Négy 1 : 25 000-es felvételi lap alkotott egy szelvényt, melynek 15' földrajzi hossz és 7<sup>1</sup>/<sub>2</sub>' földrajzi szélesség felelt meg. Négy ilyen szelvény adott egy részletes térképlapot (Spezialkarte). Ez a felvétel magában foglalta egész Ausztriát, Magyarországot, Boszniát és Hercegovinát, vagyis 675.000 km<sup>2</sup>-t és 1870-től 1886-ig tartott. Polgári személyeknek csakis fényképeszeti úton készült másolatokat, vagy feketenyomatokat szolgáltattak ki, feltéve, hogy azok nem tilos területeket ábrázoltak.

A harmadik országos felméréssel egyidőben új 1 : 75 000 arányú részletes térkép (neuere Spezialkarte) kiadását határozták el, mely szintén polieder vetület szerint készült. Minden lap 30 hossz és 15 szélességi perc területét ábrázolta és mint fekete nyomású, Lehmann-féle sraffokkal, 1000 m-es rétegvonalakkal és magassági kótákkal ellátott térkép jelent meg heliogravűr sokszorosításban. Az egész mű ugyancsak 675.000 km<sup>2</sup>-t ábrázolt, 714 lapja 1888-ban készült el teljesen.

1895-ben fogtak hozzá a negyedik országos felméréshez (Präzisionsaufnahme 1 : 25 000). Ez már nemcsak katonai céloknak szolgált. A tahimetria felhasználásával a felvett pontok száma az előbbieké négyeszeresére emeltetett. Sik vidéken 2400, a közép és magas hegyességben 4800, hegyes vidéken 6000 pont is esik egy felvételi lapra (a térképlap negyedrézsére). A külső munka az eddigi felvételek négyeszeres, az otthoni munka pedig a régi felvétel hétszeres idejét vette igénybe. E precíziós felvételnél a fotogrammetria és sztereo-fotogrammetria is felhasználtatott. 1891-ig visszanyúló kísérletek után a fotogrammetriát először a Magas Tátrában 1893-ban alkalmazták.

Az említett térképek közül az új 1:50 000-es (österreichische Karte, neue Spezialkarte) hivatva van az 1:75 000 részletes térképet pótolni. Minden lap 15 hossz és  $7\frac{1}{2}$  szélességi perc terjedelmű, vagyis az 1:75 000-es lapnak fele. Kivitele: különböző színek, 20 m-es rétegvonalak (síkban 10 m-es közbeiktatással), sziklák vonalkázva. Eddig nyolc lap jelent meg, az első 1924-ben.

Az 1:200 000-es, Közép Európa általános (Generalkarte) térképének kiadását 1885-ben határozták el; az 1:300 000-es pótlására szolgált, mely 1872-től 1878-ig a Scheda-féle 1:576 000 arányú általános térképekről, ideiglenesen, nagyítás útján készült. Az 1:200 000-es általános térkép terjedelme egy hosszúsági és egy szélességi fok (266 lap), vagyis magában foglalja 8 részletes térkép (1:75 000) területét.

Az 1:750 000-es átnézeti térkép (Übersichtskarte von Mitteleuropa) régi 45 lapja 1882 és 1886 közt készült. Beosztása derékszögű, Bonne-féle vetítésben. Kivitele színes, sraffozott tereppel. Eredeti lapjai 1:500 000 arányban rajzoltattak és 1:750 000-re kisebbítettek (heliogravür eljárás). Az Albers-féle kúp vetület szerint készült új kiadásból, melynek előmunkálatai 1895-ig nyúlnak vissza, eddig 12 lap jelent meg. Egy lap 12 általános (1:200 000) térképlapot tartalmaz. A kivitel ezen általános térkép alapján készül és rajza 1:600 000-es arányban lesz felrakva. A terepalakulat kezdetben rétegvonalakkal és árnyékolással, később sraffokkal lett feltüntetve. Heliogravür eljárással sokszorosított. Az egyes lapok természetesen egymásra nyúlnak, miután derékszögűleg határoltatnak, holott a vetítés szerint minden lap északi és déli határvonala körív volna.

### *A topografiai lapok szerkesztése.*

A topografikus térkép vízszintes vázát a kataszteri lapok 1:25 000-re való kisebbítése révén nyerik. A magassági felvétel 80%-ig a teresztrikus fotogrammetria segítségével készül. Ennek alapján rajzoltatnak be a rétegvonalak és jegyzetnek be a magassági kóták. A többit a topografusok pótolják tahigrafometriával. Az alapot nyújtó lap (Aufnahmeblatt) 1:25 000 arányú,  $3\frac{3}{4}'$  magas és  $7\frac{1}{2}'$  hosszú, meridiánok és párhuzamos körök határolják. Az ábrázolt terület mintegy 66 km<sup>2</sup>.

A régebbi topografiai felvételek alapját háromszögelés alkotta, melynek eredményeit földrajzi koordinátákkal rakták fel. Ezekből a felvételi lap közepére vonatkozó derékszögű sík koordinátákat számítottak. A kiegyenlített háromszöghálózatot a Bessel-féle földellipszoidra vonatkoztatták; a hosszúsági fokszámítás Ferro-tól vétetett. A topografiai térképek részére 1923 óta az alapháromszögelés koordinátái 3° széles meridiánsávokra, Gauss-féle konform ábrázolással a Ferro-tól keletre számított 28, 31 és 34°-os középmeridiánra számítottak. A mai Ausztria I. r. háromszöghálózata túlnyomórészt a múlt század 60-as és 80-as éveiből származik. 1885-ig csak az I. és II. r. hálózat készült trigonometriai úton. A III. és IV. r. hálózat pontjait grafikus eljárással határozták meg egy felvételi szelvényre közösen, mely szelvény azután négy felvételi lapra vágatott szét.

1885 óta trigonometriai úton állapítják meg az I—IV. r. pontokat, úgyhogy 8—10 pont jut egy felvételi lapra, vagyis mintegy 66 km<sup>2</sup>-re, (1 pont 7 km<sup>2</sup>-re).

A volt katonai térképészeti intézet fő hálózatából (fokmérési hálózat) a mai Ausztria területén 82 háromszögelési pont maradt. Az I. r. hálózat kiegészítésére következő munkálatokat hajtották végre:

1. az összes pontok a felszínen, vagy földalatt biztosítottak,
2. a túl nagy háromszögekbe új pontok kapcsolódtak be,
3. a Felső-Ausztria és Bajorország határán volt háromszögelési űr kitöltetett. 1926 óta a mostani 99 pontból álló osztrák hálózatnak 63 pontja biztosított és 67 pontjáról 367 irányban történt észlelés.

A III. r. hálózat akképpen sűrítették, hogy 10 km<sup>2</sup> területre 3 új pont essék. Eddig Ausztria területének 37<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-án a II. r., 29<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-án a III. r. és 15<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-án az alsóbb rendű pontok meghatározása készült el. Átlagos ponttávolság 3—4 km.

Az országos felvétel háromszögelési pontjából nagyon sok, hiányos állandósítás miatt, elveszett. A háromszögelési hálózat csak akkor újították meg, ha új felvételekre van szükség. Pontok felügyeletére nincs intézkedés, azonban az újrafelvételkor elhelyeztetek a kerületi felmérési hivatalok tartoznak gondozni. A topografiai térkép mérőasztallal tahigrafométerrel vétetik fel. Legnagyobb távolság 750 m. Magasságokat I'-es műszerrel határoznak meg. Barométeres mérések (közbeiktatások) csak olyan helyen engedhetők meg, amelyek trigonometriai magasságmérések nem foganatosíthatók.

### *A topografiai térképek nyilvántartása.*

A régi ilyfajta térképek pontossága már nem megfelelő. Új felvételeknél már nem készül az 1:75 000-es részletes térkép (Spezialkarte), hanem 1:50 000-eset adnak ki. Ezenkívül a felvételi lapok 1:25 000-es másolatai is kaphatók a katonai szempontból zárolt határvidékek kivételével.

Az 1:25 000-es régi felvételi szelvények 1893 óta nem egészítetnek ki. Egyedül az 1:75 000 részletes (Spezialkarte), az 1:200 000-es általános (Generalkarte) és az 1:750 000-es átnézeti térkép (Übersichtskarte) nyilvántartását folytatják. Ezen munkák elvégzésére a térképtárnak nyilvántartási osztálya szolgál. A nyilvántartáshoz szükséges adatok beszerzésére, földi mérési eljárásokkal meg nem közelíthető helyekről repülőgépfelvételeket készítenek. Az így készült fényképfelvételek 1:4000-es arányban való kirajzolása, az ugyanezen arányra redukált kataszteri lapok segítségével történik. A topografus nemcsak fényképvázlatokat, hanem sztereoszkópikus légi felvételeket is kap. Eddig a Burgenlandról, a Lobauról és a Rax-Schneeberg területéről, mintegy 1356 km<sup>2</sup> területről készültek légi felvételek.

Új nyomatok csak szükséglet esetén és a régi kiadások eladása után adatnak ki; a nyilvántartás a hivatalos helyek és turistatársaságok bejelentései alapján történik, ez utóbbiak azonban a felhasználhatóság szempontjából előbb felülvizsgálatnak.

1930 óta a nyilvántartást a szövetségi hivatal topografusai végzik, évente 3—4 részletes térképet revideálnak. Új felvételek alkalmával az 1:25 000-es felvételi lapokat is kiegészítik, mely munkáknál úgy a nyilvántartási osztály topografusait, mint a kerületi felmérési hivatalokat is igénybe veszik.

A kisebb léptékű térképek nyilvántartása fenti helyesbítések kartografikus alkalmazásából állanak.

A jelenlegi térképanyag elavult, miután a volt Osztrák-Magyar monarchia határvidékei felé katonai okok miatt, mindig nagyobb figyelemmel voltak s így a belső országrészeket többé-kevésbé elhanyagolták. A legjobb térképek az utódállamok területeiről készültek. Ausztriáé maradtak a legöregebb és kevésbé jó lapok, úgyhogy az Osztrák köztársaság teljes újrafelvétele vált szükségessé.

A szövetségi felmérési hivatal megszervezésével kezdődött az *ötödik országos felvétel*. Alapos revideálással a negyediket a mai állapotnak megfelelően átjavítják. Összesen 6299 km<sup>2</sup> terület vétetett fel (95 1/2 lap, vagyis az összterület 7·5 0/0-a).

A reform óta az 1:25 000-es térképekből 7880 km<sup>2</sup>, a régi részletes térképekből (Spezialkarte) pedig 2500 km<sup>2</sup> helyesbítettet eddig. Tekintettel a gazdasági viszonyokra újrafelvételekhez csak azon vidékeken fognak hozzá, melyek erős turistaforgalommal bírnak s így nagyobb térképeldásokra lehet számítani. Így újrafelvétel alá került a Salzkammergut legnagyobb része, keleti Tirol, Graz környéke, továbbá a Rax-Schneeberg terület és egy 1 km széles és 420 km hosszú sáv az olasz és egy hasonló szélességű, de 550 km hosszú sáv a cseh-szlovák határ mellett.

### *Magassági felvételek.*

Az osztrák precíziós szintezés kiinduló pontja azon magassági jel, mely a trieszti Molo Sartorion lévő pénzügyőrségi épületben, a regisztráló vizállásmérő helyiségben van elhelyezve. Ezen jel az 1875-iki középvízállás felett 3.3520 m-re van. Az osztrák magassági adatok mind ezen középvízállásra (mint kiindulási felületre) vonatkoznak.

A volt katonai földrajzi intézet által végzett kétszer mért precíziós szintezési menetekből a mai Ausztria területére 3236 km jutott. Ezekáltal 763 magassági jel határozott meg. 1929 ben a B. f. E. V. ezen szintezéseket tovább folytatta és 587 km kétszeres és 205 km egyszeres szintezést hajtott végre, miáltal újabb 551 magassági jel nyert meghatározást. Miután a vasutak melletti pontelhelyezés nem bizonyult megbízhatónak, ezen jeleket most az utak mellett helyezik el. Első és másodrendű szintezések közötti megkülönböztetés nincs. A régi monarchiában elhelyezett 7 alappontból egy sem maradt Ausztria területén. E nagy pontossággal végzett szintezésem kívül, főleg Burgenlandban már műszaki célokat szolgáló szintezéseket is hajtottak végre 729 km hosszban, 1349 elhelyezett magassági pont között. Trigonometriai magasságméréseket nem végeznek.

1899-ig a magassági pontokat 1 dm hosszú és 3 és 4 cm átmérőjű sárgaréz konuszokkal jelölték és biztosították, melyeknek tenge-

lyében átmenő 4 mm-es furat volt. Ezen konuszokat megbízható épületek falába helyezték, úgyhogy a furat vízszintes legyen és a kisebb átmérőjű kör kívülre a falsíkba jusson. A tengerszínfeletti magasságok a csőalakú furat vízszintes tengelyére vonatkoznak.

1899 óta ezen régi jelek helyett öntött vasból készült prizmatikus, majdnem négyzetes keresztmetszetű, fogazott élű csapokat alkalmaznak, melyeknek elől lévő lapján kis öntöttvas táblácska van fehér „Höhenmarke“ felirással. Ez alatt egy 5 cm mély sárgarézrel bélelt furat van, melynek tengelye és az előtte lévő kis konszol a meghatározott magasságban fekszik. Ezen jeleket úgy helyezik el a falba, hogy homloksíkjuk a falsíkba essék, a furat, valamint a konszol felső lapja pedig vízszintes legyen. Kő- és vonaljelzéseket már nem alkalmaznak. Egyéb műszaki célokot szolgáló magassági jelek városokban vas, sárgaréz v. bronz csapokkal állandósítottak. Mind-ezen pontokról leírások és bemérések készíttetnek. Magassági jegyek nem állnak törvényes védelem alatt. Az 1919 előtt elhelyezett 763 pontból 595 revideáltatott s így megállapított, hogy ezekből 71 elpusztult, ill. nem volt feltalálható. Az elveszett pontok eddig nem pótolhattak rendszeresen, ha azonban építkezések és bontások miatt azok egyike veszélyben forogna és erről kellő időben tudomás szereztetik, a pont áthelyezéséről gondoskodnak.

A szintezések periodikus ismétlése ugyan tervbe van véve, azonban eddig még nem fogtak hozzá. Nem történt meg a szintezési főpontok általános földalatti biztosítása sem. Azonban a határmentén, a szomszéd államokhoz való szintezési csatlakozás miatt néhány pont már biztosított.

A precíziós szintezés eredményeit 1899 ig a katonai földrajzi intézet a geodéziai és asztronómiai munkáiról szóló jelentéseiben (VIII., X. és XIV. kötet) közölte. A szintezés folytatását leíró jelentések évenként kerültek nyilvánosságra. 1919 után végzett szintezésekről még nem történt közlés. A csatlakozó szintezések (technische Nivellements), amennyiben szövetségi hivatal által végeztetnek, az országos horizonthoz csatlakoznak. Más hivatalok és hatóságok által végzett szintezések eredményeit 1923 óta a B. f. E. V. gyűjti és jegyzi elő, hogy annak idején a I. r. szintezéshez csatlakoztassanak.

Rétegvonalak vannak feltüntetve az 1:25 000 és 1:50 000 térképeken 20 m-es közökkel (sík vidéken 10 m) és az 1:75 000 térképen, hegyes vidéken 100, sík vidéken pedig 50 m-es közökben.

## b) Kataszteri térképek és tervek.

### 1. Az eredeti kataszter.

A kataszteri felvételek mérőasztallal történtek és külön e célra készült háromszögelési hálózatra támaszkodtak. Ezen kataszteri felvételek kiterjedtek a volt monarchia egész osztrák területére. A megmaradt országrészek felmérései a következő időkben készültek:

*Alsó-Ausztria:* 1817—24 és 1828. évben méretett fel a bécsi Szent István tornyára vonatkozó koordináta rendszerben.

*Felső-Ausztria és Salzburg*: 1923—30 a Gusterbergre (Kremsmünster mellett) vonatkozó koordináta rendszerben.

*Steierország*: 1820—25 a Schöckltre (Graz mellett) vonatkozó koordináta rendszerben.

*Tirol és Vorarlberg*: 1855—61 az innsbrucki plébánia-templom déli tornyára vonatkoztatva.

*Karintia*: 1822—28, a Krimbergre (Laibach mellett) vonatkoztatva.

*Burgenland*: az első felvétel a múlt század ötvenes éveiben készült a gellérthegy csillagvizsgáló keleti kupolájára vonatkoztatva.

A szelvények a koordinátahálózat szerint vannak beosztva. Az osztrák kataszteri felmérés a volt monarchiát teljesen behálózó háromszögelésen alapult, mely négy közvetlenül mért bázissal állt kapcsolatban és pontjai derékszögű koordináta rendszerben számítottak. Földünk szferoidikus alakja miatt bekövetkező nagyobb eltéréseket kikerülendő, fenti koordináta rendszerek választottak.

A háromszögelési hálózat tájékozódására, egy a fenti tartományok koordináta középpontjából kifutó háromszögoldal, vagy egy más háromszögoldalhoz asztronómiai úton meghatározott azimutja szolgált.

Az I—III. r. háromszögelés következő éveiben végeztetett el: Alsó-Ausztria 1817—21, Felső-Ausztria és Salzburg 1822—27, Steierország 1819—1823, Tirol és Vorarlberg 1851—58, Karintia 1817—25, Burgenland 1853. Ausztria háromszögelése négy rendű. A IV. r. pontok azonban csak grafikus úton határoztattak meg. A III. r. pontok távolsága 4—9 km, a IV. r.-é 1000—1800 m. Nagyon sok pont veszett el azáltal, hogy a kövekkel való állandósítás csak jóval az észlelés után történt. Egyes tartományokban ezen időköz majdnem 30 év volt.

Részben a kataszteri hálózatnak tisztán síkra vonatkoztatott volta miatt beállott nagy torzulások, részben az egyes tartományokban beállott délszögelfordulások, részben pedig nagyszámú pontnak elpusztulása új háromszögelést követelt, mely a berlini 1917. évi egyezmény szerint Gauss-féle szöghelyes ábrázolással három fok szélességű meridián sávokra Ferrótól keletre (a 28°, 31° és 34° középmeridiánra) vonatkoztatandó. Az új háromszögelés közös alapul szolgál úgy a kataszteri, mint topografiai felvételeknek. Háromszögelés és részletfelvétel között nincs beiktatva sokszögelés, mivel a részletfelvétel mérőasztallal történt. Részletfelvétel előtt a birtokhatárok nem állandósítottak, hanem csak kicővekeztettek. Méretekkel ellátott vázrajzok csakis a belsősegekről készültek. A térképek 1:2880, kivételesen 1:5760, nagyobb községekben 1:1440, sőt 1:720 arányban készültek. Területszámításnál a grafikus módot (háromszögekre való bontás, szálplaniméter) alkalmazták.

A telekkönyv községenként lett felfektetve. A lajstromokban a parcella számán kívül fel volt tüntetve a dülő neve, a birtokos neve és lakása, a telekkönyvi betétszáma, művelési ág és a talajminőség, terület öleken és a tiszta jövedelem forintban és krajcárban. A földadókataszternek 1897 és 1898 években történt revíziója alkalmával a területeket négyzetméterekre számították át, mely alkalommal új

földkönyveket szerkesztettek, melyekben a tulajdonos nevét és lakását már nem jegyezték be.

Ezen felmérés a tulajdonosok által elismertetett, mivel a felmérési művelet alatt a névbejegyzés, területszámítás, minőségi besorolás ellen felszólalhattak.

## 2. Új felvételek.

Az eredeti térképek, különösen ott, ahol gyakori az ingatlanforgalom, továbbá a gyakori sokszorosítások miatt sokat vesztek pontosságukból és amiatt már nem elégítik ki a mai követelményeket. Városokban és ipari vidékeken, ahol a telekérték miatt fokozottabb pontosság kívánható, a sokszögelési eljárás felhasználásával új felvételek váltak szükségessé. Ezen felvételekhez már 1890-ben hozzá is fogtak. Burgenlandban, mely csak a St. Germainban kötött béke alkalmából került az osztrák államhoz, különösen a déli részek (181 község 138.796 ha és 479.000 parcella) újra felmérése volt sürögős, mivel ezen területekről csak a multszázad ötvenes éveiből származó térképek álltak rendelkezésre, melyeket nem tartottak nyilván, s emiatt a tényleges állapotnak már nem feleltek meg. A térképek ezért nagyrésztben más helyen is megújítandók.

1890-től 1919-ig 98 község, 61.552 ha és 120.624 parcella

1919 től 1930-ig 88 „ 47.691 ha és 111.615 parcella

Összesen 186 község, 109.243 ha és 232.239 parcella

méretett fel újra. Tekintve, hogy az osztrák állam 8,390.323 ha területe 10,833.639 telekparcellára oszlik, a munka 1:3, ill. 2:1<sup>0/0</sup>-a méretett fel újra. Átlagban az utóbbi négy évben évenként mintegy 6600 ha és 16300 telek vétetett fel.

Az eredeti kataszter elkészülte után egészen 1910-ig az újrafelmérés egyedüli alapját a kataszteri háromszöghálózat képezte. 1911 óta már az új háromszögelés (a régi kat. háromszögelés megújítása) adatai szolgálnak alapul, amennyiben a felmérés új hálózattal bevont területekre esik, 1890 óta újrafelvételeknél a sokszögelést alkalmazzák, mely a részletes felmérés és a háromszögelés között képez kapcsolatot. Ezen sokszögmenetek a mai felmérési technika állapotának felelnek meg. Hegyes, továbbá kedvezőtlen vidékeken a Zeiss-Bosshardt-féle redukáló tahimétert használják. A sokszögpontokat mindig állandósítják és pedig:

1. Kövekkel (besüllyesztett cső vagy lyuk jelzi a pontot).
2. 35 cm hosszú gázcsövekkel (utakon vagy városokban).
3. Agyagcsövekkel (két drb. 20 cm-es darab egymás fölött).

Kölcsönös zenitmérések által a sokszögpontok magasságát a trigonometriai pontok magasságából határozzák meg. 1924 óta újrafelmérés engedélyezése azon feltételhez van kötve, hogy az újrafelmérést kérő község a telektulajdonosokat ingatlanuk határmegjelölésére kötelezi, habár erre általános kötelezettség még nincs.

Új részletes felmérések közül: 11 községben mérőasztallal, 42 községben mérőasztallal és sokszögeléssel és 133 községben márcsak sokszögeléssel végeztetett az új felmérés. 1927 óta a sokszögelési

eljárás mellett polarkoordináta méréseket is végeznek a Zeiss-Bosshardt-féle távolságmérővel. A magas hegyekben a részletfelmérést némelykor fotogrammetriai eljárással oldják meg, azonban csakis csekély értékű és bizonytalan határú ingatlanokon. A háború után mintegy 354 km<sup>2</sup> vétetett fel fotografiai úton. Sztereofotogrammetriai felvételeknél 1:1000-es léptékben átlag mintegy 3%, 1:5000-es léptékben mintegy 5% fel nem vehető űr maradt. Utóbbi időben az új felméréseket összekapcsolják a tahimetrikus terepfelvételekkel. Az új felmérés alapján készült rétegvonalas kat. térkép a gazdasági élet minden kívánalmának felel meg. A sokszöges felmérés főpontjainak koordinátáit kiszámítják; a vázrajzokat eredeti méretekkéll látják el. A polaris koordináta eljárásnál a határpontok koordinátáit kétszeresen határozzák meg és ennek számtani középértékét fogadják el.

Új felméréseket csak kivételesen hajtanak végre 1:2880 vagy 1:1440-es léptékben. 1914-ig az arány 1:2500 és 1:1250 vagy 1:625 volt; 1914 óta az 1:2000-es és 1:1000-es arány alkalmazandó.

Alábbi táblázat mutatja, hogy az egyes arányokat mily mértékben használták:

arány	községek száma	arány	községek száma
1:720	3	1:2500	41
1:1440	7	1:1000	66
1:2880	11	1:2000	37
1:625	1	1:4000	2
1:1250	18		

A területek számítása:

a) a dülőknél, koordináták, ill. eredeti méretekből,

b) egyes kis ingatlanoknál, derékszögű házaknál az eredeti méretekből, különben pedig grafikus, ill. mechanikus úton. Vagy száplanimétert, vagy Coradi-féle tárcsás planimétert használnak. Számlógépek (40 féle típus) alkalmazásával a munkateljesítmény lényegesen emelkedett. A földkönyvek a földadó revíziójánál használtakhoz hasonlítanak, az ott felsorolt adatokon kívül azonban még a telekkönyvi betétszámokat is tartalmazzák.

A felmérések eredményeit a telektulajdonosok kénytelenek elismerni, mivel őket a bejárásra meghívják és a megegyezésen alapuló határmegállapítást aláírásukkal elfogadják. A felmérés befejezése után újból a község házára idézik őket, hogy az újrafelmérés adataiba betekinthesse és esetleg észrevételeiket bemondhassák.

### 3. A kataszteri térképek nyilvántartása.

A térképek nyilvántartásával 68 kerületi felmérési hivatal van megbízva. Egy hivatalra esik 123.387 km<sup>2</sup> 159.319 parcellával. A természetben előfordult változásokat vagy a tulajdonosok jelentik be a kerületi felmérési hivatalnak, vagy a hivatal által meghatározott időközökben tartott helyszíni szemlék alkalmával jegyeztetnek fel. Méretekkéll ellátott vázrajzok alapján, melyeket a hivatal tisztviselői készítenek, helyesbítik a kataszteri térképeket. Az új parcella-

határokat vörös színnel tüntetik fel, míg az eltünteteket rövid kettős vonásokkal jelzik.

Nyilvántartás alá esnek a telekhatárok, gyalog- és kocsitak, vízfolyások, kultúrák és építkezések. Ezen nyilvántartás azonban a háború és az azt követő személyzethiány miatt visszamaradt.

Ugy a kataszteri térképek, mint az újrafelmérések vázrajzai fotomechanikus úton sokszorosíthatnak és a térképtárak által árusíthatnak.

Mint említettük, a határmegjelölés nem kötelező. Évek óta azonban telekosztásokat és új felméréseket csak akkor foganatosítanak, ha a felek, ill. a községek a határokat kövekkel állandósították. Ezen eljárást rövid időn belül egy általános felmérési törvénnyel fogják szabályozni, melynek tervezete már tárgyalás alatt áll.

A telekkönyvvel való összefüggés igen szoros. Szigorú törvények állnak fenn arra, hogy a kataszteri térképeknek és telekkönyvnek állandóan szigorúan egyezni kell. Ezért a felmérési hatóságok minden általuk észlelt változást jelentéssel és rajzmásolattal a telekkönyvi bíróságokkal közölnek, amelyek a telekkönyv és a kataszteri térképpel teljesen egyező telekkönyvi rajz helyesbítését elrendelik. Másrészt a telekkönyvi bíróságok a kataszteri átvezetés előtt náluk bejelentett tulajdonjogváltozásokat, (akár területváltozással, akár anélkül) a fél által beszolgáltatott rajz csatolása mellett a felmérési hatóságokkal közlik, amelyek ezen változásokat a földkataszterben átvezetik.

A telekkönyv a birtokolást, a földkataszter a tulajdon állapotát mutatja ki. Az ezen fogalmakból származó állandó jellegű változásokat a földkataszterben kell feljegyezni.

A kataszteri méréseknek a topografiai térképekbe való átvitele a tervtárakhoz csatolt nyilvántartási osztályok útján történik.

### III. Birtokrendezés Ausztriában.

#### 1. Szervezet.

*Az osztrák agrártechnika birtokrendezés (Flurbereinigung) alatt mezőgazdasági területek egyesítését, szétválasztását és az erre vonatkozó használati és igazgatási jog szabályozását érti.* A mezőgazdasági (agrár) műveletekhez (agrarische Operationen) fenti teendőkön kívül tartozik még az erdőterületekbe ékelt más mezőgazdasági művelésű területek leválasztása és az erdőterületek lekerekítése, azután a fellelő és erdőjogok újból való szabályozása és leváltása, az alpesi területek (Alpenschutz) védelme, a telepítés, stb., ami mind a birtok, reform hatáskörét képezi. Ennek irányelveit, az osztrák alkotmány szerint a szövetség (Bund), végrehajtási rendelkezéseit pedig az egyes tartományok szabják meg. Mindezen törvények végrehajtása az egyes tartományokban (Bécs kivételével) létesített mezőgazdasági hatóságok állami alkalmazottainak (Agrarbehörden) kezeibe van letéve. Ezen hatóságok belső szervezete az egyes tartományok szerint különböző. Elvileg a gyakorlati végrehajtást műszaki képzettségű tisztviselők, műszaki vezető alatt intézik, egy jogi előképzettségű tiszt-

viselőnek, mint hatósági képviselőnek vezetése mellett. A legtöbb tartománynak kerületi mezőgazdasági hatóságai vannak, melyek felett a tartományi központban egy műszaki és egy jogi osztály végzi a földreform munkáit. Felügyeletük a mező- és erdőgazdasági minisztérium kebelében működő mezőgazdasági jogi és műszaki osztályra van bízva.

A tartományi kormányzatok és a minisztérium hivatalai mellett működnek az agrárszenátusok. Ezek tagjai törvényszéki, illetve a legfelsőbb bíróság bírái, egy jogi minősítésű közigazgatási tisztviselő, mint előadó és a tartományi, illetve minisztériumi műszaki osztály vezetője. Speciális mezőgazdasági, illetve erdészeti ügyekben még az illetékes szakértő hivatik meg a szenátusba szavazati joggal. Ezen szenátusok döntenek a földreform kérdéseiben, kisebb jelentőségű ügyeket a kerületi mezőgazdasági hivatalok intéznek el. A szenátusok tagjai függetlenek és semmiféle utasítást nem kaphatnak. Döntéseik közigazgatási úton sem fel nem függeszthetők, sem pedig meg nem változtathatók. Közigazgatási szempontból igen nagy egyszerűsítés, hogy a mezőgazdasági hatóságok (szenátusok) agrár eljárások folyamán, különben rendes bíróságok elé utalt pereskedésekben erdészeti és vízjogi kérdésekben is illetékesek.

## 2. A birtokrendezés költségei.

A birtokrendezés műszaki és jogi ágazatának minden költségét közpénzekből fedezik; jelen alkotmány szerint a tartományoknak a szövetség bevételeiből bizonyos részt utalnak át, melyben az agrárhatóságok fenntartási költségei is bennfoglaltatnak. Helyszíni munkálatoknál a szükséges irodai helyiségeket; fűtéssel, világítással és kiszolgálással, a szükséges napszámosokat és közlekedési eszközöket a hivatalos poggyász és kellékek számára, továbbá a szerszámokat, karókat, jelző oszlopokat, határköveket és egyéb szükségleteket a felek díjtalanul rendelkezésre bocsájtják. A végrehajtó közegek jogában áll fenti beszolgáltatásokat a felek hozzájárulásával beszerezni és ezek terhére elszámolni.

Birtokrendezésnél, pénzbeli kiegyenlítésekre vonatkozólag, a törvények erősen korlátozó előírásokat tartalmaznak. Telkek és földek igényléseinél és kiszolgáltatásánál a különbség rendszeren nem lehet nagyobb az érték  $\frac{1}{40}$ -ed részénél.

A közterületek (utak, csatornák) létesítésénél és jobb elhelyezésénél a szövetség és a tartományok, bizonyos feltételekkel, költséghozzájárulást adnak. Ha ezen közművek a községek érdekében is létesítették, úgy ezeknek is hozzá kell járulniuk bizonyos összeggel.

## 3. A mezőgazdasági hatóságok munkái.

Az agrár eljárások összes munkálatait a mezőgazdasági hatóságok közegei intézik. A műszaki tisztviselő végzi az eljárás alatt álló terület felmérését, meghatározza a földek minőségét, megállapítja a különleges körülményeket, az új parcellabeosztást, elkészíti az új közművek és áthelyezések tervét, felügyel azok kivitelénél és

elkészíti a műszaki leírásokat, melyek a nyilvántartáshoz szükségesek. A jogász tisztázza az összes jogi kérdéseket, előkészíti a mezőgazdasági szénátusok határozatait és felfekteti az új telexkönyvet.

A szükséges háromszögeléseket a szövetségi felmérési hivatal (B. f. E. V.) végzi. Hasonlóképpen ő fogatosítja hegyes vidéken a szabályozások alapját képező rétegtervekhez a szükséges fotogrammetriai felvételeket. Felméri továbbá azon területeket is, melyek előbbiek szomszédságában vannak, melyek azonban az agrármérnökök által, mint közvetlenül nem érintettek, nem vétetnek fel.

#### 4. A mérnökök és műszaki személyzet létszáma. Kiképzés, vizsgák és foglalkoztatás.

Az agrárszolgálat magasabb műszaki végrehajtó közegei 1887-ben, a hivatalok felállításánál, földmérők voltak, akiket a katasztertől vettek át és akik 1911-ig a kataszterekkel még egy statuszt kaptak. Ezen időpont után a műszaki agrár személyzetet külön választották és a háború után a földművelési főiskolát végzetekkel létszámukat erősen felemelték. A geodéziai munkákat a felülvizsgáló földmérő (Revisionsgeometer) nézte át, aki tapasztalt aktív kataszteri földmérő volt.

Az 1920 július 20-iki törvény szerint (St. G. Bl. 195–1920 aug. 13.) ezen felülvizsgáló földmérő működési körét a tartományi mezőgazdasági hatóság műszaki osztálya vette át. Az 1927. évben megjelent alkalmazási rendelet értelmében a magasabb agrárszolgálatba csakis a mezőgazdasági főiskolát (Hochschule für Bodenkultur) végzett hallgatók vehetők fel. Jelenleg a mezőgazdasági szolgálat létszáma: 208, ebből 136 magasabb műszaki minősítésű, 49 középminősítésű és 43 egyszerű minősítésű tisztviselő. A magasabb műszaki minősítésű szolgálatban (9 félévi tanulmány) főleg kultúr mérnököt alkalmaznak, akik mindenféle talajjavítási szakon kívül, a szükséges általános építési és gépészeti, mezőgazdasági és erdészeti tantárgyakat is hallgatták és többek között alsó és felső geodéziából, az agráreljárásokból, a közigazgatási jogból, és nemzetgazdaságtanból is államvizsgát tettek. Mint szakértők, erdészek és mezőgazdák is nyernek beosztást (8 félévi tanulmány). A középminősítésű műszaki szolgálatnál olyan munkákat végeznek, melynél mérnöki ismeretek nem szükségesek. Ezen tisztviselőknek egy műszaki irányú középiskolát kell teljesen elvégezni. Az egyszerű műszaki szolgálatban rajzolókat és egyéb műszaki segédeket alkalmaznak, akik alsó szakiskolát végeztek. Az egyes szolgálati ágakban iskolászerű vizsgákon kívül, legkorábban a szolgálatba lépés után 1½ évvel rendeltel szabályozott u. n. szolgálati vizsga (Dienstprüfung) teendő le, mely évenként kétszer, a mezőgazdasági és erdészeti minisztérium agrártechnikai osztályvezetőjének elnöklete alatt tartatik meg. A vizsgabiztosokat a tartományi mezőgazdasági hivatalok tapasztalt tisztviselőiből hívják be.

#### 5. Hitelkeret.

Az előirányzat alapja az 1925-ben alkalmazottak létszáma, mely szerint a személyi és dologi kiadások 1.4 millió S-t igényelnek. Je-

Tartomány	A munkák állapota	Tagosítás			Parcellázás			Szabályozás			Szolgalmi jogrendezés		
		szám	terület ha	értékelt	szám	terület ha	értékelt	szám	terület ha	értékelt	szám	terület ha	értékelt
Alsó-Ausztria	a	119	106733	12307	169	11638	4187	102	10591	4521	—	—	—
	b	5	2488	516	13	769	259	16	2302	444	6	3261	141
	c	15	1471	357	9	55	107	11	1677	258	1	286	5
	d	6	—	—	28	—	—	4	—	—	—	—	—
Felső-Ausztria	a	55	13766	2357	27	477	187	3	200	222	193	7760	1314
	b	9	877	130	2	175	34	3	1424	73	12	3433	45
	c	33	11041	1542	3	57	59	—	—	—	31	3576	382
	d	16	—	—	1	2	9	8	1901	77	57	10444	179
Salzburg	a	15	910	102	18	819	116	149	23655	128	645	1167	2082
	b	2	126	26	—	—	—	46	6108	531	67	5	89
	c	2	278	21	8	396	18	56	6129	497	101	240	479
	d	2	—	7	1	6	3	7	—	—	30	14	32
Steierország	a	24	5113	1094	22	806	255	44	8112	988	115	22281	990
	b	11	2026	368	5	1702	160	34	9254	721	45	13960	453
	c	6	2432	453	2	156	20	52	14888	1295	75	16940	592
	d	2	606	99	1	132	88	7	902	64	27	3114	204
Karintia	a	6	903	216	301	34209	4689	408	71906	8162	316	40136	6648
	b	1	39	29	48	2661	898	70	15086	1685	59	3725	1990
	c	4	962	322	9	195	205	14	1073	282	33	597	400
	d	—	—	—	11	464	241	26	7067	706	8	122	1
Tirol	a	5	728	227	46	7938	1413	120	43573	6395	209	11316	1745
	b	2	403	90	7	926	92	54	19554	2180	17	17116	714
	c	2	206	129	19	3616	1017	58	26428	3287	11	17450	1243
	d	3	74	17	19	1034	571	63	16545	2955	12	1457	47
Vorarlberg	a	10	508	371	3	500	776	26	6273	813	9	36	—
	b	—	—	—	1	32	2	13	10214	1298	4	13	—
	c	5	79	213	3	230	696	29	1042	312	—	—	—
	d	8	—	—	2	—	—	10	—	—	26	—	—
Összesen	a	234	128733	16674	586	56387	11623	852	164310	23029	1487	82696	12779
	b	30	5959	1159	76	6265	1445	236	63942	6932	210	41513	3432
	c	67	16469	3037	53	4705	2122	220	51237	5931	252	39089	3101
	d	37	680	123	63	1637	905	125	26415	3802	160	15151	463

a = a munka teljesen kész

b = „ „ előrehaladott állapotban van

c = „ „ megkezdett

d = benyújtott új kérelmek.

lentékenyebb bevételek a mezőgazdasági eljárások folyamán nem mutatkoznak.

#### 6. A birtokrendezési eljárások állaga 1930-ban.

A 114. oldalon levő táblázat szerint Ausztriában 1930 végéig 234 birtokrendezést tényleg befejeztek. Ezen eljárások folyamán az érdekeltek száma 16.674, az összterület pedig 128.733 ha volt. Munka alatt állt ugyanezen időpontban 134 tagosítás, 4319 érdekelttel és 23.108 ha területtel. Elkészült továbbá 586 parcellázás (11.623 érdekelte, 56.387 ha), 852 szabályzás (23.029 érdekelte, 164.310 ha), 1487 szolgálmi jogrendezés (12.779 érdekelte, 82.696 ha). Munkában volt ekkor még 192 parcellázás (4472 érdekelte, 12.607 ha), 581 szabályzás (16.665 érdekelte, 141.594 ha) és 622 szolgálmi jogrendezés (6996 érdekelte, 95.753 ha).

## A szintezőlibella érzékenységéről.

*Horváth József.*

Nem szorul bővebb magyarázatra, hogy a szintezőlibella érzékenységének és a távcső nagyításának egymással összhangban kell állniok s a távcső nagyításának fokozásával együtt a szintezőlibella érzékenységének is növekedni kell. Csakhogy milyen legyen ez az összefüggés? Ennek a kérdésnek eldöntése főképen a gazdaságosság szempontjából fontos. Ha a szintezőlibellának az érzékenysége kisebb, mint a távcső nagyításának megfelelne, akkor nem használjuk ki megfelelően a távcső teljesítő képességét, ha viszont a szükségletnél érzékenyebb szintezőlibellát alkalmazunk, akkor az érzékenyebb libella beállítására fordított időtöbblet vész kárba, mert hiszen a szabatosabb szintezés előnye a kisebb nagyítású távcsőnél elvész.

Ezek a megállapításaink a szakirodalomban természetesen nem újak. Rájuk mutatott a többek között Doležal közismert kézikönyve<sup>1</sup> is s két vizsgálatot is megad, amelyeknek a segítségével eldönthető, vajjon elegendő érzékeny-e, illetve nem túl érzékeny-e a libella.

A Doležal által javasolt empirikus eljárás helyett sok esetben a következő elméleti elgondolás is célhoz vezethet.

A szintezőlibella és a távcső nagyítása akkor van egymással összhangban, hogy ha a szintezőlibella oly pontosságú vízszintessé tételt tesz lehetővé, mint amilyen pontosságú irányzást, illetve leolvastat a távcső ad. Ez utóbbi természetesen több tényezőtől, így a lécs legkisebb intervallumának nagyságától, a szátkereszt alakjától, az észlelő szemének élességétől függ, de azért általánosságban megállapíthatjuk, hogy nem lehet kisebb, mint a távcső szétválasztóképessége. A szabad szem szétválasztóképessége, azaz a legkisebb, a

<sup>1</sup>Hartner—Doležal: Hand und Lehrbuch der niederen Geodäsie, II. kötet, 11. kiadás, 66. old. Wien, 1921.

szem által még észrevehető iránykülönbség tudvalevőleg a megfigyelő gyakorlottsága szerint  $20''$ – $60''$  között változik.<sup>1</sup> Ha ezt az egyes megfigyelőre jellemző szögértéket  $c$ -vel jelöljük, akkor  $n$ -szeres nagyítású távcső esetében a távcső szétválasztóképesége  $\frac{c}{n}$  lesz, mert

hiszen a távcső az iránykülönbségeket  $n$ -szeresen megnagyítja. Ha továbbá a szintezőlibella állandóját  $\varepsilon$ -al jelöljük és feltételezzük, hogy a buborék beosztás  $k$ -ad részére megbízhatóan állítható be, illetve olvasható le, akkor a libella tengely helyzete  $\frac{\varepsilon}{k}$  értékre biztosított.

A jól szerkesztett szintezőműszernél tehát kell, hogy:

$$\frac{c}{n} = \frac{\varepsilon}{k}$$

legyen. Ebből viszont következik, hogy

$$\varepsilon n = c k$$

azaz a távcső nagyításának és a szintezőlibella állandójának szorzata konstans. E betartandó állandó számszerű megadásának azonban az az akadálya, hogy a megfigyelőtől magától függ, mire azonban a műszer szerkesztéseknél tekintettel lenni nem lehet. Tájékoztató adatok levezetésére azonban átlagos értékekkel dolgozhatunk. Így ha a szem szétválasztóképeségét  $40''$ -re tehetjük s a buborék beállítását az ilyen megfigyelőnél a beosztás  $\frac{1}{5}$ -ben vehetjük fel.<sup>2</sup> Ez tehát a  $ck$  értékre  $200$ -at ad. Gyakorlott szemnél természetesen  $c$  kisebb lesz, viszont gyakorlatlanál nagyobb. De mert ugyanakkor a megfigyelő gyakorlottságától függően  $k$  ellenkező értelemben változik, ezek a  $200$ -as értéket csak kis mértékben befolyásolják. Azonban ezeket is tekintetbe véve azt mondhatjuk, hogy *jól szerkesztett szintező műszereknél a nagyítás és a másodpercekben kifejezett libella állandó szorzata 150–250 között fekszik*, feltéve, hogy a libella megfigyelése különleges berendezések nélkül történik.

Érdekes megvizsgálni, hogy a forgalomban lévő közösleges libella-leolvasású szintezőműszerek megfelelnek-e ennek a követelménynek. A következő táblázatból azt látjuk, hogy a szintezőműszereken a megkívántnál érzékenyebb és érzéketlenebb libellák egyaránt előfordulnak.

<sup>1</sup> V. ö. Oltay: Geodézia, I. kötet, 206. old. Budapest, 1919. Igen gyakorlott szemnél még ennél is kisebb lehet.

<sup>2</sup> A szakirodalomban főképp R-inhertz kísérletei alapján (l. Oltay: Geodézia, I. kötet, 196–197. old.) a buborék középére állításának és leolvasásának hibája ennél sokkal kisebb értékben van megadva, amelyek azonban tényleges külső méréseknél nehezen tarthatók be, amire később még visszatérünk. Egyébként, ha a leolvasás, illetve, a beállítás pontosságát a libellánál kisebbnek tételezzük fel a valódinál, pontosabb libellát kapunk, ami inkább megengedett, mint a fordítottja.

A  $k = 5$  értéknek a felvétele természetesen a libella szokásos (közvetlen, vagy tükrös) beállítására vonatkozik. Különleges libella megfigyelő berendezéseknél, amint pl. a Zeiss-féle prizmás, vagy Fennel-féle a távcsőbe bevetített szerkezeteknél  $k$  nak az értéke is más, még pedig rendszerint nagyobb lesz.

A műszer megnevezése	Nagyítás $n$	Libella állandó $\epsilon''$	$n \cdot \epsilon''$
Egyesült Államok felsőrendű szintező műszere. (lásd: Oltay: Geodézia IV. kötet, 1920, 16 old.)	43	2 2''	94 6''
Bamberg-féle szintező műszer. (l.: Jordan-Eggert: Handbuch der Vermessungskunde, II. köt. V. kiadás, 1897, 427 l.)	30	4, 1''	123''
Oltay-féle elsőrendű szintező műszer. (l. Süss katalógus, 1930, 27. sz.)	40	4''—6''	160''-240''
Bodola-féle szintező műszer. (l.: Oltay: Geodézia IV. k. 1920, 18 l.)	45	5, 5''	247 5''
Hildebrand-féle szintező műszer. (l.: Jordan-Eggert: Handbuch der Vermessungskunde, V. kiad. II. köt. 18. l.)	30	12''	360''
Gamma-féle N-3 típusú szintező műszer. (l.: Gamma katalógus 1920—1930.)	25	20'	500''
Fennel-féle szintező műszer. A. 21. (l.: Fennel Hauptkatalog, A. N. E. II. típus.)	38	20''	760''
Fennel-féle szintező műszer. A. 20. (l.: Fennel Hauptkatalog, A. N. E. I. típus.)	31	30''	930''

A szakirodalom áttekintése azt mutatja, hogy már *Lorber* is foglalkozott a libellaállandó és a távcső nagyítása között fennálló összefüggésekkel.<sup>1</sup> Vizsgálatait a *Reinhertz* által felállított törvényszerűségekre alapította (l. id. köt. 155 old.), de a buborék középre állításának *Reinhertz*-féle koefficiensét gyakorlati méréseknél maga is túl kicsinek tartva a kétszeresét vette számításaiban alapul. Szerinte így a libellával a vízszintessé tételbe elérhető pontosság  $= 0,2 \sqrt{\epsilon}$ , ami pl  $\epsilon = 4''$  esetében  $0,4''$ -et ad. Hogy *Lorber* már az ennek megfelelő nagyításnál nem kapott a tapasztalattal merőben ellenkező értéket, csupán annak köszönheti, hogy ugyanakkor a szem szétválasztóképességét  $15''$ -ben vette fel. De hogy hová vezet ez a többi értékeknél, mutatja az, hogy  $n = 10$  esetébe  $\epsilon$  nála már  $56''$ . A fel-

<sup>1</sup> Stampfer — *Lorber*: Das Nivellieren, 1894 270—272. old.

használt képlet szerint az ezzel a libellával elérhető pontosság =  $= 0,2 \sqrt{56} = 1,5''$  volna, ami azt jelentené, hogy érvényessége esetén a buborék középreállítása ennél a libellánál kereken a pars egy negyveddel (Reinhertz eredeti képlete szerint a pars nyolcvanad) részére lenne megbízható. Gyakorlati méréseknél — s itt ilyenekről van szó — ilyen pontosságot nehezen lehet elérni, különösen ha a megfigyeléseknél gyakori parallaxist is tekintetbe vesszük. Érezhette ezt egyébként *Lorber* is mert  $n < 20$  esetében még a megváltoztatott koefficiensekkel kiszámított parsértékeknel is kisebb parsértékű libellákat ajánl. Ezzel tehát tulajdonképpen maga is eltér saját képleteitől. Az általunk megadott összefüggések ezért mindenestre jobbak, már csak azért is, mert függetlenek a megfigyelő gyakorlottságától. (Kévesbbé gyakorlottnál  $c = 40''$  és a pars egyötödére való becslés ugyanazt adja, mint gyakorlottnál  $c = 20''$  és a pars az  $1/10$ -es, illetve igen gyakorlottnál  $c = 10''$  és az  $1/20$ -os becslés).

Befejezésül hálás köszönetemet fejezem ki dr. Tárczy Hornoch professzor úrnak szíves támogatásáért.

## A Földmérő Magánmérnökök Országos Egyesületének közleményei.

### I.

A Földmérő Magánmérnökök Országos Egyesületének 1934. évi március hó 11-én, Budapesten a Műegyetem tanácsstermében tartott, VII. rendes közgyűlésének jegyzőkönyve.

*Elnök: Oltay Károly.*

*Jegyzőkönyvvezető: Dr. Muzsnai József.*

*Jelen vannak:* Anderlik László, Bikkfalvy Béla, Czenner István, Ehmann János, lovag Fehrentheil-Gruppenberg László, Fodor Henrik, Gáll Imre, Gönczy Adorján, Grósz Henrik, dr. Guóth Béla, Hajnal Sándor, Hokkes László, Körtvélyes Lajos, Langguth Oszkár, Márer Sándor, Milkó Andor, dr. Muzsnai József, Oltay Károly, Sípos József, id. Szepessy József, ifj. Szepessy József, Szesztay Sándor, vitéz Takács László, Tamás Zoltán, dr. Tárczy-Hornoch Antal, Taskovics László, Wittig Gusztáv.

*Oltay Károly elnök:* Üdvözlí az Egyesület megjelent tagjait és a közgyűlést megnyitja. A jegyzőkönyv vezetésére felkéri dr. Muzsnai József, hitelesítésre pedig lovag Fehrentheil-Gruppenberg László és Hokkes László tagtársakat. Azután megtartja megnyitó beszédét, mely teljes terjedelmében a jegyzőkönyvhöz van csatolva.

*Elnök felkéri Hajnal Sándor főtitkárt beszámolójának megtartására.*

*Hajnal Sándor főtitkár* elmondja az Egyesület utolsó három évben kifejtett működéséről szerkesztett jelentését, mely egész terjedelmében a jegyzőkönyvhöz van csatolva.

*Guóth Béla dr.* szól hozzá elsőnek a titkári jelentéshez. Kiemeli Hajnal Sándor főtitkár odaadó kiváló működésének eredményeit és ezért neki hálás köszönetét fejezi ki. A főtitkári jelentéshez, mintegy kiegészítésül megjegyzi, hogy a Kereskedelmi Miniszter úr a közeli napokban ismét mérnökkamarai napot fog tartani, amelyen az Egyesület által hosszú idő óta napirenden tartott több igen fontos kérdést fog a Mérnöki Kamara a miniszter elé vinni. Így a közutak törzskönyvvezésének nagyobb arányokban való megindítását, azután az állami felméréseknek magánmérnökökkel való végeztetésére az állami költségvetésbe nagyobb összegnek beállítását, a telekkönyvi térképekről a mérnökök által készíthető másolatok ügyét és a mérnöki zugirászat problémáját.

*Szesztay Sándor:* Sürgeti, hogy az Egyesület működési körét az eddigieken kívül terjessze ki a városrendezési és telepítési kérdésekkel való foglalkozásra is.

*Czenner István:* Az Egyesület több tagja részt vett a Magyar Gazdaszövetség által az elmúlt év nyarán rendezett telepítési ankéton és ott a műszaki szempontok kellő érvényesítése érdekében ismételten felszólaltak s felszólalásaikkal szép eredményeket is értek el.

*Oltay Károly elnök:* Megállapítja, hogy az Egyesület azért nem foglalkozott eddig a telepítés kérdésével, mert minden befolyását arra igyekezett felhasználni, hogy a mérnöki munkaalkalmak teremtése szempontjából lényegesen fontosabb tagosítási és állami részletes felmérési kérdésekben tudjon eredményeket elérni.

*Elnök* javasolja, hogy a közgyűlés Hajnal Sándor főtitkárnak önzetlen és kiválóan eredményes munkálkodásáért szavazzon köszönetet. Az indítványt a közgyűlés egyhangú lelkesedéssel magáévá teszi.

*Langguth Oszkár pénztáros* tartja meg beszámolóját az Egyesület anyagi helyzetéről és az elmúlt év pénzforgalmáról. A jelentés egész terjedelmében a jegyzőkönyvhöz van csatolva.

*Elnök:* Miután a pénztári jelentéshez senki sem kíván hozzászólni, javasolja, hogy a pénztári jelentésben foglalt több indítvány tárgyalását a közgyűlés tegye át a legközelebbi választmányi üléshez s a pénztárosnak a felmentvényt köszönete nyilvánítása mellett adja meg.

A közgyűlés az elnök javaslatát egyhangúan elfogadja.

*Oltay Károly elnök* bejelenti, hogy a tisztikar megbízatása lejárt és ezért a tisztikar részére a felmentés megadását kéri, majd a közgyűlés egyhangú véleménynyilvánítása után határozatilag ki mondja, hogy a közgyűlés a tisztikarnak a felmentést egyhangúan megadta.

Ezután bejelenti, hogy a választmány 1934. évi január hó 13-án tartott ülésén három tagú jelölő bizottságot küldött ki, az új tisztikar jelölésére. E bizottság jelentését a választmánynak megtette s e jelölés alapulvételével a választmány az 1934—37. évekre a következő tisztikar megválasztását ajánlja a közgyűlésnek:

*Elnök:* Oltay Károly, *alelnökök:* dr. Guóth Béla és Bikkfalvy

Béla, főtitkár: Hajnal Sándor, titkár: vitéz Takács László, jegyzők: dr. Muzsnai József és Tamás Zoltán, pénztáros: Gáll Imre, ellenőr: Langguth Oszkár, számvizsgálók: Behyna Oszkár és Szánthó Ferenc.

Választmányi tagok: Czenner István, Dienes Tibor, Ehmann János, lovag Fehrentheil-Gruppenberg László, Gönczy Adorján, Hettyey Gyula, Hokkes László, Hollósy Sándor, Homola Viktor, Kátóna Béla, Körtvélyes Lajos, Martos Béla, Pap János, Sípos József, Szesztay Sándor, ifj. Szepessy József, Taskovics László, Tápai János, Wittig Gusztáv és Zábó György.

Választmányi póttagok: Anderlik László, Jászai Béla, vitéz Lakatos Zoltán, Milikó Andor és Münzger Gyula.

A közgyűlés egyhangú felkiáltással a jelölteket megválassza, amit az elnök határozatilag kimond.

*Oltay Károly elnök:* Megköszöni az egyesület tagjainak bizalmát és ígéri, hogy e bizalomnak igyekezni fog a jövőben is megfelelni. Az volt ugyan a szándéka, hogy nagy elfoglaltságára való tekintettel visszavonul az egyesület ügyeinek vezetésétől, de vele szemben megnyilvánult bizalom folytán nem tud a tisztség vállalása elől kitérni. Programmot nem ad, hisz eddigi működése tisztán mutatja az Egyesület ügyeinek intézéséről vallott felfogását s ezután is az eddig követett úton kíván tovább haladni. Javasolja, hogy a közgyűlés a lelépő tisztikarnak, különösen pedig Hajnal Sándor főtitkárnak működéséért szavazzon köszönetet. (Egyhangú helyeslés.)

*Dr. Guóth Béla.* Hálás köszönetét fejezi ki Oltay Károly elnöknek az eddigi önzetlen munkásságáért s azért, hogy az Egyesület elnöki tisztségét nagy elfoglaltságára való tekintet nélkül ismét vállalta. Megállapítja, hogy az Egyesület tekintélyét kifelé rendkívül megnöveli az a tény, hogy Oltay Károly az elnöke, aki az Egyesület ügyeiben mindig habozás nélkül veti latba személyes súlyát és nagy összekötéseit. Ép ezért jegyzőkönyvi köszönet megszavazását indítványozza. (Élénk helyeslés.)

*Oltay Károly elnök:* Megköszöni az Egyesület tagjainak bizalmát és ígéri, hogy a földmérő magánmérnökök erkölcsi és anyagi érdekeinek védelmében ezután is fáradhatatlanul fog dolgozni, de ehhez a munkához az Egyesület minden tagjának önzetlen támogatását kéri s egyben azt is, hogy ne forduljon elő a jövőben olyan eset, mint a közelmúltban, amikor az Egyesület által hosszú, fáradtságos küzdelem után elért vívmány ellen az Egyesület egyik tagja beadvánnyal fordult a miniszterhez. Ilyen esetek egyrészt alkalmasak arra, hogy az Egyesület törekvéseinek irányában a hatóságoknál bizalmatlanságot keltsenek, másrészt pedig az Egyesület önzetlenül dolgozó tisztikarának munkakedvét elvegyék.

Ezután lovag *Fehrentheil-Gruppenberg László* tartja meg előadását A tagosítás gazdasági jelentősége címmel.

*Oltay Károly elnök:* Öszinte köszönetét fejezi ki Fehrentheil tagtársnak előadásáért és azért a fáradhatatlan munkáért, amit ő a tagosítások népszerűsítése érdekében már hosszú idő óta folytat. Javasolja, hogy az előre haladott időre való tekintettel az előadásra

vonatkozó hozzászólásokat a következő választmányi ülésre halasszuk el. (A közgyűlés egyhangúan hozzájárul az elnöki indítványhoz.)

*Gáll Imre*: Indítványozza, hogy az Egyesület Szilágyi Béla miniszteri tanácsos úrnak hálás köszönetét fejezze ki azért a megértő támogatásért, mivel ő a magánmérnökök ügyeit és az Egyesület által a Pénzügyminiszter úrnál szorgalmazott ügyek kedvező elintézését támogatta. Javasolja ezenkívül, hogy az Egyesület Szilágyi Béla miniszteri tanácsos urat dísztagjává válassza meg.

*Oltay Károly elnök*: A maga részéről is, az Egyesület nevében is a legnagyobb örömmel csatlakozik Gáll Imre indítványához. Az Egyesület eddig nem élt még a dísztagválasztás jogával s ezért is nagyon örvendetes, hogy az első dísztag éppen Szilágyi Béla, aki magas állásában mindig valóságos szeretettel foglalkozik a geodéta magánmérnökök ügyével. Egyben javasolja, hogy ezt a választást az Egyesület megfelelő formában, legalkalmasabban egy díszoklevél formájában hozza Szilágyi öméltósága tudomására. (A közgyűlés az indítványt egyhangú lelkesedéssel magáévá teszi.)

Ezután *Szesztay Sándor* tesz javaslatot, melyről

*Oltay Károly elnök*: megállapítja, hogy nem volt előre bejelentve és így az alapszabályok értelmében nem is tárgyalható, hanem majd a legközelebbi választmányi ülésen kerülhet szóba.

Több felszólaló nem lévén, megköszöni a tagok érdeklődését és a közgyűlést bezárja.

*Dr. Muzsnai József* s. k.  
jegyzőkönyvvezető.

*Oltay Károly* s. k.  
elnök.

## II.

### Elnöki megnyitó.

*Tisztelt Közgyűlés!*

Az 1930. évi december 14-én tartott VI. tisztikar-választó közgyűlésen reményemet fejeztem ki abban az irányban, hogy a geodéta magánmérnöki kar súlyos helyzete a következő években kedvezőre fog fordulni. Azóta több mint három év mult el s most, amikor újra összejöttünk tisztikar-választásra, sajnosan kell megállapítanom, hogy a remények nem teljesedtek be, az általános helyzet is, a mi karunk helyzete is még súlyosabb, mint volt három év előtt. A világválság gazdasági depressziójának hatása nálunk még mindig tart s emiatt a kormánytevékenység csupán a megélhetés biztosítására szorítkozik, az országépítés s ebben különösen a mezőgazdasági termelés reformálása ezért még mindig csak a tervezés és pedig a tapogató, bizonytalan tervezés stádiumában van. Pedig az utóbbiban a geodéta mérnököknek hatalmas munkakörük volna, mert úgy a telepítés, mint a mezőgazdasági termelés irányítása csak akkor indulhat meg, ha előbb tagosítással megszüntetik azt a sok helyen egészen katasztrófális jellegű birtoklás-elaprózottságot, ami nálunk a kisgazdasztály termelésének produktivitását megakadályozza. A Fehrentheil-

féle statisztika szerint 1439 olyan község van, ahol egy-egy kisbirtokos *átlagban* tiznél több helyen birtokol, vagyis 2,500.000 *kat. hold* nagyságú terület vár csonkaházánkban *sürgős* tagosításra. Ezen a területen csupán a megszűnő határbarázdák révén 50.000 *kat. hold* új termő területet lehetne nyerni.

Sajnos az évekkel ezelőtt megállított tagosítás nehezen tud újra megindulni, aminek fő oka, hogy a kisgazdatársadalom ebben a kérdésben még nem ismerte fel annak ránézve előnyös voltát s ezért előtte ez a művelet nem rokonszenves. Nagyon fontos — és pedig nemcsak a kar érdeke szempontjából, de főleg közérdekből, — hogy a kisgazdatársadalom a mi felvilágosító akciókkal ráeszméljen a tagosítás óriási jelentőségére s a tagosítást a kisgazdák politikai pártjai programjukba vegyék. Amint a főtítkári jelentésből hallani méltóztatnak, az Egyesület már megindította az erre vonatkozó akciót, amelyhez — amint örömmel jelenthetem — a mezőgazdasági kamarák bekapcsolódása és segítsége is kilátásba van helyezve.

A tagosításon kívül nagy geodéta tevékenység indulhatna meg az országos felmérésbe való bekapcsolódással is. Sajnos ezen a téren helytelen irányú gyakorlat kialakulását kell regisztrálnunk, melynek eredményei sem a közérdek, sem a geodéta magánmérnökök egyéni érdeke szempontjából nem kedvezők. Ugyanis az a tény, hogy a községek felmérését nem az állam rendeli el, hanem az a községek egyéni elhatározásától függ, káros árversenyekre vezetett, amelyek eredménye nemcsak az árverseny alkalmával tépázza meg a mérnöki prestige-t, de a kialakult — abnormálisan alacsony — árak lehetlenné teszik az e munkálatokban megkívánt színvonal elérését. Az Egyesület itt is állást foglalt a helytelen gyakorlat ellen s remélhető, hogy az árverseny megszüntetésére irányuló javaslata nemcsak megszívlelésre, de teljes elfogadásra is fog találni.

Egyébként örömmel jelenthetem, hogy az Egyesület beadványait úgy a minisztériumok, mint az alsóbbfokú hatóságok eddig kedvezően fogadták. Ebben a tekintetben nagy segítségünkre volt a Budapesti Mérnöki Kamara, melynek kiváló vezetői mindig honorálják és előmozdítják az Egyesület törekvéseit.

### *Tisztelt Közgyűlés!*

Nyugodt lélekkel állíthatom, hogy úgy az Egyesület tisztikara, mint tagjai az elmúlt nehéz években is mindent megtettek a geodéta magánmérnöki kar erkölcsi és gazdasági érdekeinek előmozdítására. Nem kell külön kérnem az Egyesület tagjait, hogy ezt a jövőben is megtegyék, mert tapasztalatból tudom, hogy nem a mi önzetlen munkák elmaradása okozza azt, hogy az eredmények esetleg nera voltak kielégítőek, hanem tőlünk független, általunk nem befolyásolható tényezők gátló hatása okozta azt. Amde remélem, hogy lankadatlan, kitartó, soha nem csüggedő munkálkodásunk végre is jelentős eredményekre fog vezetni s ebben a reményben nyitom meg a VII. tisztikarválasztó közgyűlésünket.

## III.

## Titkári jelentés

a „Földmérő Magánmérnökök Országos Egyesülete“  
1931—1933. évi működéséről.*Mélyen Tisztelt Közgyűlés!*

Utolsó tisztújító közgyűlésünkön elődöm, Szánthó Ferenc azzal az óhajjal és reménységének kifejezésével zárta titkári jelentését, hogy a nyomasztó gazdasági helyzet mielőbb jobbrafordul s az egész ország életerejének újból kezdődő élénk lüktetésében karunk is megtalálja nemzetmentő szerepét és érvényesülését.

Most, hogy jelentésem összeállításához végigtanulmányoztam az elmúlt 3 küzdelmes esztendő emlékeit, szomorúan kell megállapítanom, hogy Egyesületünk életének ez a szakasza a reményekből és óhajokból vajmi keveset váltott valóra.

Az elmúlt évek nem a fejlődés, nem az előrejutás, hanem a hanyatlás képét mutatják mindannyiunk életében. — S ahogy a tengerek vizének egyetlen cseppjében megláthatjuk az egész oceán életének jellemző sajátságait: úgy tükrözi vissza Egyesületünk élete nemcsak a magunk, nemcsak szenvedő hazánk, hanem az egész válságba jutott emberiség vergődését. Azt mondhatnám: az egyén és a kisebb-nagyobb gazdasági vagy társadalmi egységek küzdelme alig jöhet számba azokkal az óriási katasztrofális romboló erőkkal szemben, amik az egész világgazdaságot alapjaiban megrázták, gyökerében megingatták.

Egyesületünk megpróbált harcbanállni ezekkel a hatalmas romboló erővel, hogy az általános hanyatlás közepette — ha már javítani nem is tudja — legalább a régi nívón tartsa fenn szűkebb karunk anyagi és erkölcsi helyzetét. De ha nem akarunk képmutatók, vagy önámítóknak lenni, be kell vallanunk, hogy próbálkozásainkat nem koronázta siker. Viszont a legszigorúbb önbíráskodás mellett is megállapíthatjuk, hogy a sikertelenségnek nem mi voltunk az oka. Azok a mozgalmak, amiket Egyesületünk indított és folytatott le, vagy amikhez csatlakozott és amikben tevékeny részt vett, mutatják, hogy céljainkért szívósan harcoltunk és az Egyesület tagjai közül többen nagy lelkesedéssel és önzetlenül dolgoztak a kari érdekekért.

Egyesületünknek törekvései a mindenkori helyzethez alkalmazkodva különösen az alábbi irányokban mozogtak:

Állandóan napirenden tartottuk a *tagosítások* folytatásának súlyos problémáját. 1931 február havában fölterjesztést intéztünk a Pénzügyminiszter úrhoz, kérve a birtokrendezési alap kiegészítését oly mértékben, hogy a folyamatban volt munkák befejezhetőek legyenek és a már előterjesztett kérelmek alapján új tagosítások is meginduljanak. Az akkori folyamatban volt tagosítások azóta tényleg befejezést nyertek; újabb munkák azonban, 2—3 község kivételével, még máig sem indultak meg.

Résztvettünk azokon a mélyreható tárgyalásokon, amelyek

1931—32. évben a Budapesti Mérnöki Kamarában folytak a tagosítási eljárások egyszerűsítése és ezzel kapcsolatban a tagosítási költségek csökkentése tárgyában. E tárgyalások eredményeképpen az érdekeltektől minisztériumokhoz intézett felterjesztést — mely a Geodéziai Közlönyben is megjelent — dr. Guóth Béla kartársunk készítette. Tudomásunk szerint az idevonatkozó új rendelkezések megállapításánál a fölterjesztésben foglalt javaslataink több lényeges pontját illetékes helyen elfogadták.

A tagosítások holtpontra jutott ügyének előbbrevitelét vélte elősegíteni Egyesületünk azzal, hogy a tagosítás népszerű ismertetését szolgáló pályaműre a múlt évben pályázatot hirdetett. Az első pályázatra beérkezett pályaműveknek nem sikerült a feladatot kielégítően megoldani s ezért a pályázatot f. évi április 1-iki határidővel megismételtük.

Múlt év február havában megkerestük a Gyáriparosok Országos Szövetségét, hogy csatlakozzék tagosítási mozgalmainkhoz, hivatkoztunk arra, hogy a mezőgazdasági gépek általánosabb alkalmazása szempontjából a gyáriparnak is érdeke, hogy a szétforgácsolt tagok helyett nagyobb kiterjedésű ingatlanok alakuljanak. — A szövetség azonban ezideig nem értesített bennünket állásfoglalásáról.

F. évben kapcsolatba jutottunk az Alsódunántúli Mezőgazdasági Kamarával, amely kifejezte abbéli készségét, hogy Egyesületünket a tagosítások megindítása iránti mozgalmában támogatni fogja. Felkértük nevezett Mezőgazdasági Kamarát, hogy hasonló irányú támogatásra igyekezék a többi Mezőgazdasági Kamarát is megnyerni.

Nem kisebb súllyal szerepel Egyesületünk célkitűzései között a magánmérnöki karnak részvétele az *állami felmérés* munkálataiban.

A helyzet sajnos ebben a munkakörben sem kedvezőbb, mint a tagosításnál. Az állami költségvetés keretében a magánmérnöki felmérések támogatására eredetileg 500.000 pengőben megállapított összeg a f. költségvetési évben már 130.000 pengőre szűkösödött össze és a kényszerű takarékosági irányzat mellett e hitelkeret fenntartása is nagy nehézségekbe ütközik.

Egyesületünk 1931 február havában azzal a kérelemmel fordult a Pénzügyminiszter úrhoz, hogy a magánfelmérések támogatására legalább 600.000 pengőt állítson be a költségvetésbe s ezen hitelkereten belül közvetlen megbízás útján is adjon ki részletes felmérési munkákat magánmérnököknek. Kértük ugyanekkor, hogy szabatos nyilvántartás biztosítása céljából jövőben a földmérési felügyelőségek csak számszerű bemérési és kitűzési adatokkal felszerelt megosztási térrajzokat fogadjanak el átvezetésre. A Pénzügyminiszter úr felterjesztésünkre adott válaszában értesítette az egyesületet, hogy a részletes felméréssel kapcsolatos javaslatainkkal elvileg egyetért, azonban a költségvetési hitelt a községek által önként vállalt felmérések támogatása annyira kimeríti, hogy külön megbízásra nincsen mód. A költségvetési rovatnak magasabb ellátását a pénzügyi helyzetre való tekintettel nem helyezte kilátásba. Közölte továbbá, hogy a telekkönyvi térrajzoknak általunk kért szabatos szerkesztését napirenden tartja, de ez a kérdés csak a telekkönyvi jogszabályok megfelelő módosításával rendezhető, az igazságügyminisztérium közbenjöttével.

Ezen utóbbi ügyben mult év márciusában újabb kéreessel fordultunk a Pénzügyminiszter úrhoz, ehhez a kérelmünkhöz a Mérnöki Kamara is csatlakozott.

Egyesületünk azon tapasztalatból kiindulva, hogy a községek magánfölmérésénél a szabad verseny következményeképp sok nem erre a munkakörre való mérnök működött, aminek a mukálatok értéke szempontjából sajnálatos következményei mutatkoztak: azt az előterjesztést intézte 1932 május havában a Pénzügyminiszter úrhoz, hogy a községek részletes felmérését csakis földmérői jogosítvánnyal rendelkező mérnökök vállalhassák.

A Pénzügyminiszter úr előterjesztésünket elfogadta s 90773/1932. számú rendeletével ilyen értelemben intézkedett.

Ugyanezen munkakörben elterjedt áldatlan árverseny s a velejáró árrombolás megakadályozása céljából Egyesületünk legutóbb azzal az előterjesztéssel fordult a Pénzügyminiszter úrhoz, hogy a községek magánmérnöki felmérési munkálatai versenytárgyalás mellőzésével, megbízás útján adassanak ki s a vállalati egységárat — amint a tagosításoknál is történik — bizottság állapítsa meg, melyben a pénzügyminisztérium, a Mérnöki Kamara és a Műegyetem képviselői vesznek részt.

Ebben az ügyben a Mérnöki Kamarát csatlakozásra kértük fel.

A tagosítások és a részletes felmérés ügyét iparkodott szolgálni és előre vinni Egyesületünk azokban az általánosabb mozgalmakban, melyekben egyéb mérnöktestületekkel együtt vett részt.

Ilyen volt az 1931. évben rendezett Országos Mérnök Kongresszus, amelyen Szentgáli Antal tagtársunk foglalkozott a geodézia körébe tartozó sürgős teendőkkal, belevonva ebbe Budapest főváros új felmérésének sürgős megindítását is, magánmérnökök közreműködésével.

Ilyen volt továbbá az az 1933 január havában tartott ankét, amit a Magyar Mérnök- és Építész-Egylet és a Magyar Mérnökök és Építészek Nemzeti Szövetsége rendezett az országrendezés kérdéseiről mérnöki megvilágításban, Gömbös Gyula miniszterelnök nemzeti munkatervével kapcsolatosan. Ennek keretében lovag Fehrentheil-Gruppenberg László, Szesztay Sándor, vitéz Takács László és Hajnal Sándor egyesületi tagok képviselték és ismertették Egyesületünk álláspontját, törekvéseit és javaslatait az időszerű kérdésekben.

Végül résztvett még Egyesületünk a TESz. nemzeti munkahetének keretében 1933 november havában rendezett kongresszuson, amikor Egyesületünk részéről dr. Trájer István tartott előadást „Földmérés és földrendezés a nemzeti munka szolgálatában” címen.

Szívós küzdelmet folytatott Egyesületünk még abban az irányban, hogy az igazságügyminisztérium szerezzen érvényt a fenntartott mérnöki munkára vonatkozó ama rendelkezésnek, hogy 10 holdon felüli ingatlanfelosztásokat csak kamarai tagok végezhetnek. E tárgyban ismételten megkerestük a kereskedelmi, igazságügyi és pénzügyminisztériumokat s megfelelő javaslatokkal is szolgáltunk. Felkértük továbbá a Mérnöki Kamarát, hogy kéréseinket és javaslatainkat támogassa.

Mult év május havában 18013/II. 1933. sz. alatt közölte velünk

a Kereskelemügyi miniszter úr, hogy fenti felteresztéseink értelmében, helytálló indokaink figyelembevételével megkereste az Igazságügyi és a Pénzügyminiszter urat, hogy a telekkönyvi hatóságokat, illetve a földmérési felügyelőségeket megfelelő eljárásra utasítsa.

Sajnálattal kell azonban megállapítanom, hogy ebben az ügyben a mai napig semmiféle további intézkedésről nincsen tudomásunk.

Mult év februárban felkértük a Mérnöki Kamarát, tegyen lépéseket az Igazságügyminiszter úrnál, hogy a Kamara tagjai, ha kamarai arcképes igazolványukkal igazolják magukat, díjmentesen készíthessenek a telekkönyvi térképekről másolatokat s erre az engedélyt ne az illetékes törvényszék elnöke, hanem esetenként a telekkönyvi hivatal vezetője adhassa meg. Előterjesztésünket a Kamara magáévá tette, de a minisztérium részéről intézkedés még nem történt. Értesülésem van róla, hogy a közeljövőben a Kereskedelemügyi miniszter úrnál tartandó kamarai nap programjában ez a kérdés is fel van véve.

Ugyancsak mult év februárjában előterjesztést intéztünk Budapest polgármesteréhez, melyben kértük, hogy a fővárosi telekfelosztások és kitűzések munkálataiba a földmérői fogosítvánnyal bíró mérnököket vonja be. Előterjesztésünkre eddig még nem kaptunk választ.

A mérnöki szellemi munkáknak az árversenyből való kizárása tárgyában Egyesületünk régi elvi álláspontjának sikerét jelenthetem, amennyiben a Kereskedelemügyi miniszter úr 146424/II. 1932. sz. rendeletével imperatívuséval intézkedik aziránt, hogy a közutak törzskönyvezése — mint mérnöki szellemi munka — nem tartozik a Közszállítási Szabályzat rendelkezései alá s hogy ezen munkák árlejtés mellőzésével, megbízás útján adassanak ki.

Elismeréssel kell megemlítenem beszámolómban a Budapesti Mérnöki Kamaráról, ahol minden, karunkat érintő kérdésben teljes megértésre és a legmesszebbmenő támogatásra találtunk. Nem a Kamara vezetőségének munkáján és jóakarátán múlt, hogy akcióinkat kevés siker koronázta. Köszönettel tartozunk a Kamara vezetőségének azért is, hogy minden közérdekű ügy tárgyalásába bevonta Egyesületünket, amikor is az Elnökség esetenként gondoskodott a képviseltetésről. Így 1931—33. években a Kamara állásközvetítési bizottságába, továbbá mult évben az I. fokú tagdíjmegállapító bizottságba a földmérő mérnökök érdekeinek képviselésében engem hívott be a Kamara választmányja. Az új Közszállítási Szabályrendelet előadói tervezetének kamarai tárgyalásainál Bikfalvy Béla kartársunkkal együtt képviseltem az Egyesületet. Végül pedig a Kamara nagybizottságában Oltay Károly, Hajnal Sándor és Szánthó Ferenc képviselik Egyesületünket.

Az Országos Háborús Műszaki Emlékmű Bizottság csatlakozásra kérte föl a mult évben Egyesületünket. A bizottság elnökségébe társelnökül Oltay Károlyt, választmányába pedig Bikfalvy Bélát és Hajnal Sándort választotta be az alakuló értekezlet.

A Balatoni Intéző Bizottság műszaki albizottságában a Parcellázási Szabályrendelet tárgyalásánál Egyesületünk képviselőjében dr. Guóth Béla fejtett ki hasznos tevékenységet.

Köszönettel és elismeréssel adózok Szilágyi Béla és Győri Ottmár miniszteri tanácsos uraknak és dr. Ormándy János gazdasági főtanácsos úrnak azért, hogy az Egyesület által hirdetett tagosítási pályázat bíráló bizottsági tagságát elvállalták és Egyesületünket ezen akciójában önzetlen és értékes közreműködésükkel támogatták.

Beszámolóom nem volna teljes, ha nem emlékeznék meg arról az élénk tevékenységről, amit Egyesületünk tagjai a Magyar Mérnök-és Építész-Egylet geodéziai szakosztályában kifejtettek. Egyesületünk tagjai közül lovag Fehrentheil László, dr. Muzsnay József, vitéz Takács László, Tamás Zoltán és dr. Trájber István tartottak ott nívós előadásokat.

Szűkebb körben: Egyesületünkben a múlt évben 3 előadást hallottunk. Dr. Guóth Béla „Az új tagok kitervezése tagosításoknál”; Ehmann János „A részletes fölmérés és a telekkönyv kapcsolatai” és Grosz Henrik „A gazdaadósságok rendezése és a magánmérnöki munkaalkalmak” címmel tartottak előadást.

Az elmúlt 3 évben Egyesületünk taglétszáma elhalálozás és kilépések folytán 15 taggal apadt; új belépések által 7 taggal szaporodott. A mai taglétszám 135.

Választmányi üléseink és egyéb értekezleteink az elmúlt időszakban is összes tagjaink részére nyilvánosak voltak és azok iránt elég élénk érdeklődés mutatkozott.

Ezekben vázoltam Egyesületünk életét az 1931–1933. években. Az igen tisztelt közgyűlésnek módjában áll most megítélni, hogy az Egyesület munkássága eléggé intenzív és céltudatos volt-e? Azt a szomorú tényt, hogy munkásságunk a sok és hatalmas gátló körülménnyel szemben igen kevés érzékelhető eredményt tudott elérni, már beszámolóom elején leszögeztem. Mégis hinnünk kell abban, hogy küzdelmeink nem maradnak eredménytelenek. Hinnünk kell abban, hogy harcok úttörő munkánk előbb-utóbb meghozza gyümölcsét, ha nem nekünk öregeknek, meghozza majd tán a fiatalabb nemzedéknek. És abban a tudatban kell állnunk és folytatnunk a harcot emelt fővel és egyenes gerinccel, hogy az igazság mellettünk van és ennek győzelméért érdemes küzdenünk.

Hajnal Sándor  
főtitkár.

## Szemle.

*Az alábbiakban egy érdekes hatásköri döntést közölhetünk a Magyar Közigazgatás című közgazdasági hetilap 1934. évi III. évfolyamának április hó 29-iki 17. számából.*

*A hatósági jelek és mérnöki jelvények, valamint az állami földmérési jelek: forgalmon kívül álló dolgok, amelyeknek megrongálása, megsemmisítése, áthelyezése, elvitele és eltávolítása aszerint, hogy az illető jelet annak idején polgári, illetőleg katonai hatóság által elrendelt földmérés céljából, avagy egyéb — gazdasági — célból állították fel, az 1891. XLI. tc. 4. §-ába ütköző vétségnek, illetőleg az 1894. XII. tc. 94. §-ának a) pontja alá tartozó mezőrendőri kihágásnak minősül.*

*Az előbb említett vétség miatt az eljárás a rendes bíróságnak, a mezőrendőri kihágás miatt pedig az eljárás a közigazgatási hatóságnak a hatáskörébe tartozik.*

A Hatásköri Bíróság 1933. Hb. 49/5. számú határozatának indokolásából:

Ugy a gazdasági célra szolgáló hatósági jelek és mérnöki jelvények, mint az állami földmérési jelek, mindaddig, amíg eredeti rendeltetésüknek szolgálatában vannak felállítva, forgalmon kívül álló dolgok (res extra commercium) és mint ilyenek, magánjogi forgalomnak és váltakozó birtoklásnak tárgyul nem szolgálhatnak.

Ennek folytán mind az 1894. XII. tc. 94. §-ának a) pontja, mind az 1891. XLI. tc. 4. §-a az ilyen jelzők szándékos és jogtalan megrongálását, megsemmisítését, áthelyezését, eltávolítását és elvitelét nem közönséges, a Btk. vagy a Kbt. hatálya alá eső vagyron elleni bűncselekménynek tekinti, hanem különleges (sui generis) bűncselekménnyé nyilvánítja arra való tekintet nélkül, hogy a tettest a cselekmény elkövetésénél jogtalan eltulajdonítási szándék avagy egyéb célzat vezette.

A terheltnek azt a cselekményét tehát, hogy a szóbanforgó jeleket eltulajdonítás szándékával (építéshez való felhasználás céljából) a helyszínről elvitte, a Btk. vagy a Kbt. hatálya alá tartozó közönséges bűncselekményeknek (pl. lopás vétségének, tulajdon elleni kihágásnak, idegen vagyron megrongálása vétségének stb) minősíteni és ezen az alapon annak elbírálására a rendes bíróság. hatáskörét megállapítani nem lehet.

Ennek folytán a terheltnek cselekménye aszerint, hogy a szóbanforgó cöveket annak idején polgári, illetőleg katonai hatóság által elrendelt földmérés (háromszögelés) céljából avagy egyéb — gazdasági — célból állították-e fel, vagy az 1891. XLI. tc. 4. §-a alá eső vétségnek, vagy pedig az 1894. XII. tc. 94. §-ának a) pontja alá eső kihágásnak tényálladékát meríti ki.

A közigazgatási hatóság határozatának indokolásában foglalt ténymegállapítás szerint, amely e helyütt is irányadó: a terhelt az állami földmérési (háromszögelési) munkálatok során elhelyezett mérnöki jelvényeket tulajdonította el.

Mínthogy ennek folytán a jelen esetben nyilvánvalóan állami érdekek és nem pusztán közgazdasági érdekek sérelme forog szóban, a terhelt cselekménye az 1891. XLI. tc. 4. §-ában meghatározott vétségnek a tényálladékát látszik megvalósítani. A vétségek elbírálása pedig az 1897. XXXIV. tc. 17., 18. és 19. §-ainak egybevetett értelmé szerint nem a közigazgatási hatóságok, hanem a rendes bíróságok hatáskörébe tartozik.

A fölmerült nemleges hatásköri összeütközést tehát a rendes bíróság hatáskörének megállapításával kellett megszüntetni (1934 febr. 12.).

*Jegyzet:* Amennyiben azonban a tettest a cselekmény elkövetésénél károsítási szándék vezette, úgy a Btk. 407. §-ába ütköző határjel hamisításának vétségéről is szó lehet, amely miatt az eljárás szintén a rendes bíróság hatáskörébe tartozik. A jelen esetben károsítási célzat nem forog fenn és így az utóbb említett minősítés sem nyerhetett alkalmazást.

Sz. B.

# Az Állami Földmérés közleményei.

## Névváltoztatások.

A magyar királyi belügyminiszter úr engedélyével családi nevüket megváltoztatták:

*Dr. Trájer István* műszaki főtanácsos „*Tátray*“-ra, *Brumm Teofil* műszaki tanácsos „*Zimányi*“-ra, *Fléger Ferenc* műszaki tanácsos „*Bánlaky*“-ra, *Skála Vince* műszaki tanácsos „*Sándor*“-ra, *L'auné Ernő* műszaki tanácsos „*Lesenczey*“-re, *Vallics József* főmérnök „*Udvarhelyi*“-re, *Achác Arnold* főmérnök „*Ajkay*“-ra, *Heller Hugó* mérnök „*Hervay*“-ra, *Köhler Antal* mérnök „*Meszlényi*“-re, *Klug Ferenc* mérnök „*Keledi*“-re, *Zelenka Róbert* mérnök „*Zimonyi*“-ra *Lux Béla* mérnök „*Lövész*“-re *Röszler Gusztáv* mérnök „*Tihanyi*“-ra, *Bréhm Sándor* mérnök „*Borszéki*“-re, *Strucskó József* segédmérnök „*Toroczko*“-ra, *Dr. Benda László* segédmérnök „*Bendefy*“-re, *Pekló Géza* mérnökgyakornok „*Zelcsényi*“-re, *Brumm József* mérnökgyakornok „*Zimányi*“-ra, *König Béla* mérnökgyakornok „*Szilágyi*“-ra, *Vogl Keresztély* segédmérnök „*Veleznay*“-ra.

## Áthelyezések :

A m. kir. pénzügyminiszter úr *Bonk Árpád* műszaki főtanácsost a m. kir. állami háromszögelő hivataltól a debreceni m. kir. állami 12. földmérési felügyelőséghez,

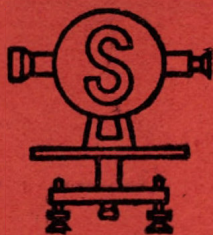
*Megyessy László* műszaki tanácsost a pápai m. kir. állami 19. földmérési felügyelőségtől a budapesti m. kir. állami 9. földmérési felügyelőséghez,

*vitéz Buzáky Lajos* mérnököt a debreceni m. kir. állami 12. földmérési felügyelőségtől a szombathelyi m. kir. állami 15. földmérési felügyelőséghez,

*Kondér István* segédmérnököt a budapesti m. kir. állami háromszögelő hivataltól a debreceni m. kir. állami 12. földmérési felügyelőséghez helyezte át.

## Alkalmazások :

Állástalan diplomások elhelyezése az *Állami Földmérésnél*: *Ádámffy László*, *Mispál István* és *Gavallér Endre* az egri m. kir. áll. 3. földmérési felügyelőséghez. *Francsovits Antal*, *Kozár Tibor*, *Lászlóffy László*, *Schmidt Béla*, *Taskovits László* a budapesti m. kir. állami 9. földmérési felügyelőséghez, *Tófalvi Miklós*, *Zajzon Zoltán* a szegedi m. kir. állami 10. földmérési felügyelőséghez, *Boltizár József*, *Mamuzsics László* a pécsi m. kir. állami 11. földmérési felügyelőséghez, *Répay Zoltán*, *Zsótér László* a debreceni m. kir. állami 12. földmérési felügyelőséghez, *Angyal Viktor* a szombathelyi m. kir. állami 15. földmérési felügyelőséghez, *Ráskai Zoltán* a győri m. kir. állami 18. földmérési felügyelőséghez, *Haftl Emil* a pápai m. kir. állami 19. földmérési felügyelőséghez, *dr. Bükky Dezső*, *Seregély Lajos* és *Vaits Ferenc* a budapesti m. kir. állami 22. földmérési felügyelőséghez.

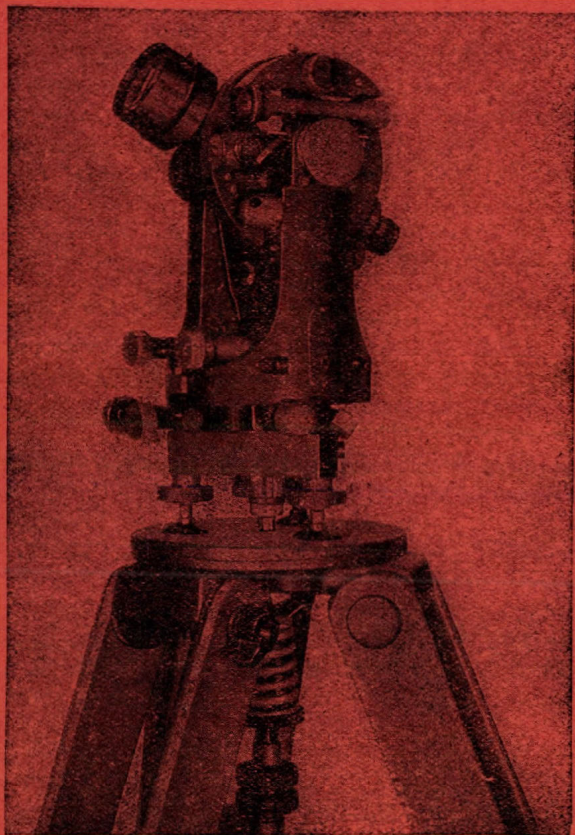


**Süiss Nándor** präciziós-mechanikai és  
optikai intézet részv.-társ.  
Budapest, I. ker., Csörsz-utca 39. szám.

Sürgőny cím:

„Geodézia” Budapest.

Telefon: 500—63, 500—64, 500—65.



*Legújabb gyártmányú normál teodolitunk.*

**Teodolitok és egyetemes műszerek. — Tahiméterek. Mérőasztalok. — Távcsöves-vonalzók. — Felrakók. — Mércék és mérőszalagok. Mérnöki felszerelések. Külön javítási osztály.**  
Uj geodéziai konstrukciók: Szovátay-féle polárkoordinatográf. — v. Papp-féle térképező tolóka. — Hellebronth-Kövesi-féle koordinátafelrakó és felrakó-planiméter. — Kisméretű, könnyen szállítható egyetemes műszerek.

# GEODÉZIAI KÖZLÖNY

Felelős szerkesztő és kiadó:  
OLTAY KÁROLY

Főmunkatárs:  
SZILÁGYI BÉLA

Előfizetési ár: egész évre 16 pengő, félévre 8 pengő, negyedévre 4 pengő.

A szerkesztőség címe: Budapest, I., Műegyetem.

Postatakarékpénztári csekk számla száma: 45.223.

## TARTALOM:

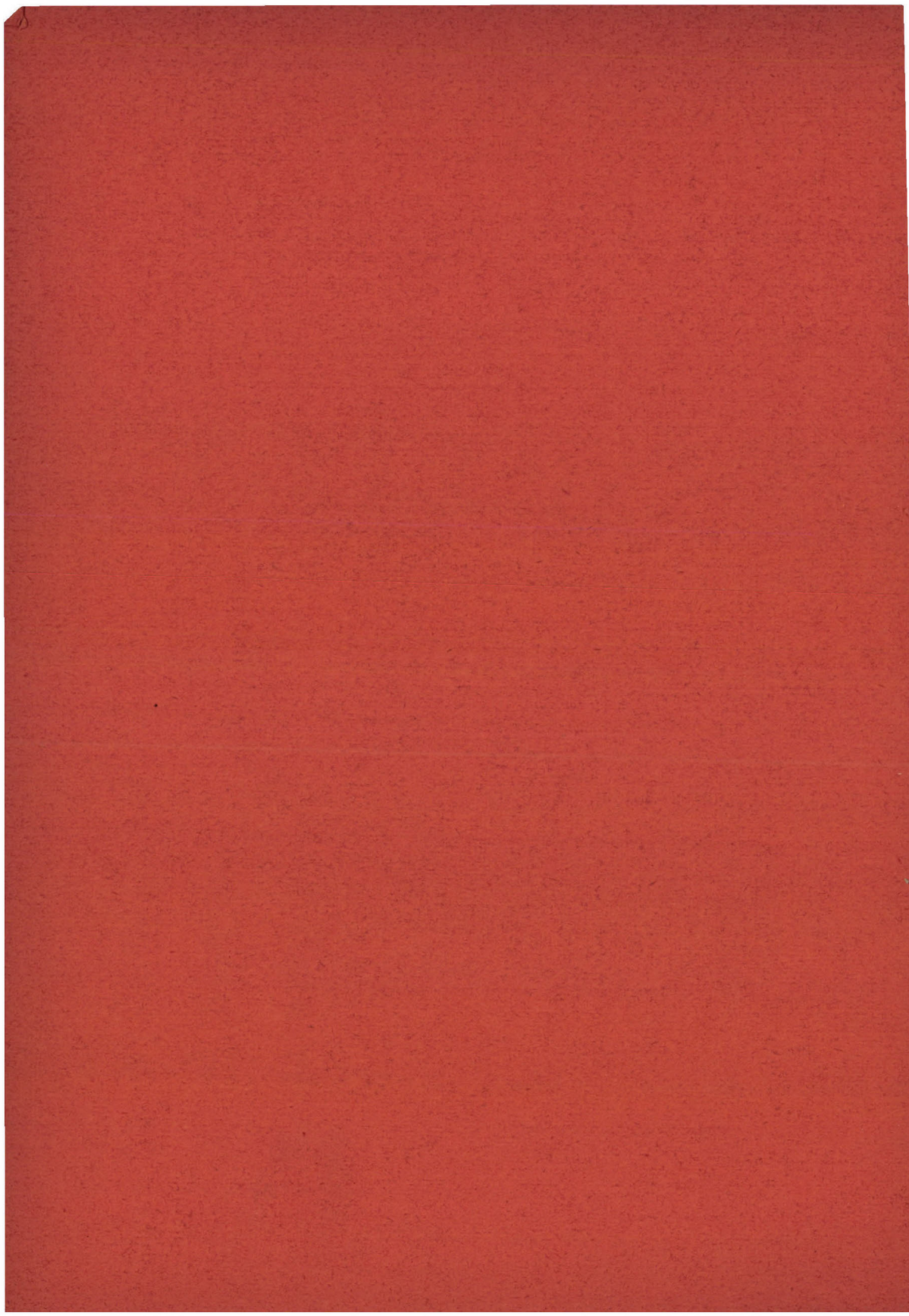
<i>Oltay Károly</i> : A súly kérdése a felsőrendű hálózatból levezetett újabb pontok kiegyenlítésében	129
<i>Hellebranth Béla</i> : A Hellebranth—Kövesi-féle egyetemes felrakó és területmérő műszer	133
<i>Hellebranth Béla</i> : A Hellebranth-féle szabatos nagy koordinatográf.	139
<i>Oltay Károly</i> : A Hellebranth—Kövesi-féle egyetemes felrakó és területmérő műszer vizsgálata	141
A német birodalmi takarékosági biztos javaslatai a felmérési szolgálat újjászervezésére (1931.)	146
<i>lovag Fehrenheil-Gruppenberg László</i> : A római telepítések.	153
A magy. kir. Állami Földmérés közleményei	163



Kérjük előfizetőinket, hogy a hátralékos díjakat a mellékelte csekklapon beküldeni szíveskedjenek.

A Közlönyt illető minden közlés és reklamáció a szerkesztő címére küldendő.

Kéziratokat nem őrzünk meg.



# GEODÉZIAI KÖZLÖNY

Felelős szerkesztő és kiadó:  
OLTAY KÁROLY.

Főmunkatárs:  
SZILAGYI BÉLA.

A szerkesztőség címe: Budapest, I., Műegyetem.

Előfizetési ár: egész évre 16 pengő,  
félévre 8 pengő, negyed évre 4 pengő.

Megjelenik havonként  
legalább egy ív terjedelemben.

## A súly kérdése a felsőrendű hálózathalálból levezetett újabb pontok kiegyenlítésében.

*Oltay Károly.*

A székesfőváros új felmérése alkalmából felmerült a trigonometriai hálózat kiegyenlítésébe bevezetett mérési mennyiségek súlyainak kérdése s ez a gyakorlatilag fontos probléma indított az alábbi megfontolások közzétételére.

A budapesti trigonometriai hálózat áll az I., II. és III. rendű háromszöghálózathalálból és az ezekből fejlesztett IV. és V. rendű trigonometriai hálózathalálból. Az I., II. és III. rendű hálózathalálban minden pont műszerállásul is szolgál, a IV. és V. rendű hálózat pedig pontkapcsolásokból összetevődő ú. n. kombinált pontmeghatározás. A pontok számának eloszlása: az I. rendű hálózat 7 pontból, a II. rendű 17 pontból, a III. rendű 57 pontból áll. A IV. és V. rendű hálózat rekognoszálása még nem történt meg, de a valószínű számok: 400 drb IV. rendű és 1200 drb V. rendű pont. A kiegyenlítés során elsősorban a 7 pontból álló főhálózatot egyenlítjük ki, azután egyben kiegyenlítjük a II. rendű hálózat 17 pontját. Itt a kiegyenlítés már avval a kényszerrel történik, hogy a főhálózati pontok kiegyenlített koordinátái változatlanul megtartandók. Végül izolált módon egyenként, vagy kettős, esetleg hármas csoportban (megint kényszerrel) kell kiegyenlíteni a III rendű hálózat többi 57 pontját, továbbá a IV. és V. rendű hálózat pontjait.

Ugyanis a felsőbbrendű háromszögelési hálózatokhoz csatlakozó hálózatokban gyakorlati szempontból az egyben való kiegyenlítés már nem alkalmazható s azért ilyenkor az új pontokat általában egyenként, kivételesen kettős, esetleg hármas csoportokban, azaz mindig izoláltan kell kiegyenlíteni. Az izolált kiegyenlítést természetesen kényszerrel kell végezni, mert úgy a főhálózati pontoknak, mint a már kiegyenlített új pontoknak a további kiegyenlítés során változatlanoknak kell maradniok, ami a kiegyenlítés szempontjából azt jelenti, hogy a régi (átvett) pontok koordinátái, mint hibátlan értékek kezelendők a kiegyenlítésben. Ebből természetesen önként következik, hogy a régi pontok minden relációja (távolság, irányszög, stb.) szin-

tén *hibátlan*nak tekintendő. Ez a feltevés a kényszer-kiegyenlítésnek egyenes következménye s ezért a pontok koordinátáinak megadott középhibái csupán a pontok megbízhatóságának mérlegelésére használhatók fel, de a kiegyenlítésben nem szolgálhatnak arra, hogy mi általuk a régi pontok koordinátáinak, illetve a régi pontok távolságainak, vagy irányszögeinek különböző súlyokat adhassunk. Mert ha ezt tennénk, akkor logikusan a kiegyenlítés során meg kellene változtatnunk a régi pontok koordinátáit is, ami pedig parciális kiegyenlítés esetén elvileg is, gyakorlatilag is abszurdumra vezetne.

*Nem szabad tehát szem előtt téveszteni, hogy az adott pontok koordinátáira megállapított középhibák semmi másra nem használhatók fel, csak arra, hogy azok számértékeivel a pontok megbízhatóságát mérlegeljük.* Tehát a középhibák jók arra, hogy mi egyes pontokat, amelyek a meghatározandó ponthoz, vagy pontokhoz közel fekszenek s nagyobb középhibával bírnak és ezért *valószínűleg* kisebb pontosságúak is, *ne vegyünk be a kiegyenlítésbe*, ámde a már kiválasztott és a kiegyenlítésben felhasznált pontok között megbízhatóság szempontjából különbséget tenni nem lehet és nem is szabad.

Amennyiben tehát mi a kiegyenlítés során irányszöveget vezetnénk le a megadott pontok koordinátáiból, továbbá a mért szögekből, úgy az ismert koordinátákból számított irányszöveget hibátlanoknak *kell* tekintenünk s ezekre önkényeskedésekkel való súlyfelvétel teljesen jogosulatlan s ezért mint céltalan okvetlenül mellőzendő.

Különböző súlyok felvétele csupán a mérési eredményekre — a mért szögekre, vagy irányértékekre — volna megengedhető, de ez az eddigi tapasztalat szerint nem vezet kedvező eredményre, mert a különböző súlyt csak empirikus alapon és pedig többé-kevésbé szubjektív módon vehetjük fel.

Ha mi valamennyi ponton az irány-, vagy szögmérést ugyanavval a műszerrel, eljárással, ismétlés számmal és gonddal végezzük, akkor gyakorlott észlelőket feltételezve, minden mérési eredmény súlya egyforma és pedig az irányérték súlya egységnek, a szögérték súlya félegységnek veendő.

Ez az eljárás már régóta általánosan elfogadott, egyrészt, mert a súly felvételre ajánlott eljárások a többnyire szubjektív jellegű önkényeskedések miatt nem voltak általánosíthatók, másrészt, mert az ilyen irányú kísérletezések pontosság fokozással nem jártak. Különbösen is az irányok metszésén alapuló pontmeghatározási eljárásokban *lényeges* (valóságos) pontosságfokozást a jól kiválasztott (fő) irányok nagyobb számával lehet elérni, tehát az egyes irányok pontosságának súlyfelvétellel való fokozása csak akkor volna reális, ha a súlyokat, vagy azok jó közelítő értékeit minden mérési körülményre kiterjedő, *objektív* módszerrel lehetne megállapítani.

Az *előmetszési* (äussere Richtung, külső irány) és a *hátrametszési* (innere Richtung, belső irány) irány közötti súlykülönbségre a külföldi irodalomban is gyakran találkozunk téves felfogásokkal s különösen az előmetszési irány *fél*, vagy *egész* egységű súlyára nézve már sok vita folyt le. A vitát okozó bizonytalanság onnan származik, hogy a kiegyenlítés feltételi egyenleteit nem egynemű mérési ered-

ményekre szokták felírni, hanem azért, hogy a feltételi egyenletnek egyszerűbb, kevesebb számítást kívánó alakot adjanak, az *előmetszési* feltételi egyenletet *szögmérésre* (szögekre), a *hátrametszési* feltételi egyenletet pedig *iránymérésre* (irányértékekre) írjuk fel.

Ugyanis az *előmetszésnél szögértéket* ( $U_i$ ) vezetve be a kiegyenlítésbe (1. ábra), a feltételi egyenlet

$$U_i = (P_i P) - (P_i P_{i-1})$$

vagyis a szokott lineáris alakban

$$\lambda_i = a_i \xi + b_i \eta + t_i$$

ahol  $\lambda_i$  az  $U_i$  re kapott  $\lambda_i$  szögérték legmegbízhatóbb javítása,  $\xi$  és  $\eta$  pedig a meghatározandó  $P$  pont közelítő koordinátáinak legmegbízhatóbb javítása. Ebben az esetben az egyes mérési eredmények súlya

$1/2$ -nek veendő, ha az irányérték súlyát vesszük egységnek.

Ámde az *előmetszésnél* is lehet *irányértéket* bevezetni. Legyen ez a  $P_i$  ponton  $U_i$  (2. ábra). Ez esetben a feltételi egyenlet a hibátlan értékekre nézve.

$$U_i = (P_i^3 P) - Z$$

ahol  $Z$  a limbus  $O$  pontjának irányszöge, az u. n. *Bessel-féle* (vagy tájékozási) ismeretlen. Ez esetben a feltételi egyenlet lineáris alakban

$$\lambda_i = a_i \xi + b_i \eta + c_i \zeta + t_i$$

ahol  $\lambda_i$  az  $U_i$  re nyert  $\lambda_i$  irányérték legmegbízhatóbb javítása.

Ebben az esetben az egyes mérési eredmények súlya természetesen mind 1-el lesz egyenlő, mert a mérési eredmények irányértékek.

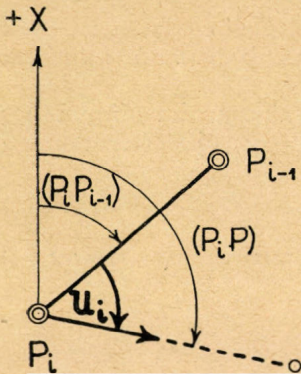
Ebből tehát világosan látható, hogy *előmetszésben* a

$$\lambda_i = a_i \xi + b_i \eta + t_i$$

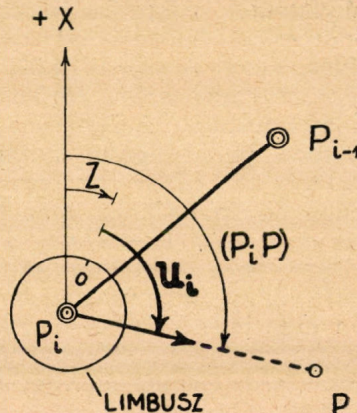
feltételi egyenlet alakot használva, *szögmérést* tételeztünk fel s akkor a súly  $1/2$  lesz; viszont ha a

$$\lambda_i = a_i \xi + b_i \eta + c_i \zeta + t_i$$

alakot használjuk, a súly az *egység* lesz, de akkor a koordinátákon kívül ismeretlen gyanánt még a Bessel-féle tag is szerepelni fog. Mivel az utóbbi esetben több számítást kell végezni, a *számítás gaz-*



1. ábra. Előmetszés szögméréssel.



2. ábra. Előmetszés irányméréssel.

daságossága azt kívánja, hogy az előmetszésben szögmérést tételezzünk fel.

Nézzük most a hátrametszést.

Itt ha szögmérést tételezzünk fel, úgy a feltételi egyenletek csak bonyolult úton állapíthatók meg s lineáris alakban való felírásuk tetemes számítási munkát kíván.

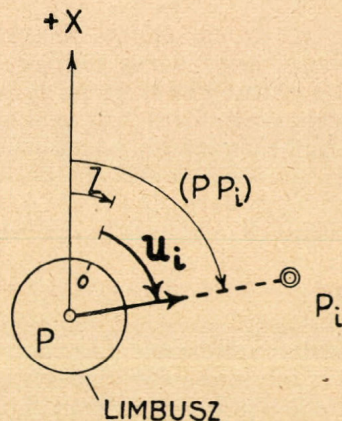
Azonban nagyon egyszerű lesz a dolog akkor, ha iránymérést tételezzünk fel (3. ábra); ekkor fellép ugyan egy új ismeretlen, a Bessel-féle (tájékozási ismeretlen), de a feltételi egyenlet

$$\lambda_i = a_i \xi + b_i \eta + c_i \zeta + t_i$$

az előmetszési egyenlethez hasonlóan, aránylag kevés számítással állítható elő.

Ezért a kombinált pontmeghatározásokban, a számítás ökonómiaja miatt, az előmetszésekben szögmérést, a hátrametszésekben iránymérést kell és szokás feltételezni s így az előmetszésben minden egyes szögre  $1/2$  súlyt,<sup>1</sup> a hátrametszésben minden egyes irányértékre 1 súlyt kell feltételezni.

Természetesen az a felfogás, hogy e súlyfelvétel miatt az előmetszés kisebb pontosságú, mint a hátrametszés, teljesen téves, mert a súlyok különbözőségét kiegyensúlyozza az a körülmény, hogy az előmetszésben két ismeretlen, a hátrametszésben pedig három szerepel. Ezért előmetszés esetében az egység súlyú eredmény középhibájának számításakor a  $[\lambda\lambda]$  négyzetösszeg  $(n-2)$ -vel osztandó el, a hátrametszés esetében pedig  $(n-3)$ -al, ami világosan mutatja, hogy az előmetszés kisebb súlya egyáltalán nem jelent kisebb megbízhatóságot. A súlykülönbség itt csupán rendszerbeli, amely egyenes következménye a prémisszáknak s korántsem empirikus, vagy közelítő jellegű, amint azt külföldi könyvekben olvashatjuk.<sup>2</sup>



3. ábra. Hátrametszés irányméréssel.

<sup>1</sup> Az előmetszésben igen gyakran s nagyon helyesen ugyanabból a műszerállásból nemcsak egy, de több  $(n)$  alapponttól mérünk szögeket a meghatározandó pont felé. Ilyenkor minden egyes szög  $1/2$  súlyú s mert az egyes szögekből adódó irányszögek (déliszögek) számtani közepét vezetjük be a kiegyenlítésbe, azért ennek a súlya  $n^{1/2}$  lesz.

<sup>2</sup> *Jordan-Reinhertz-Eggert*, Handbuch der Vermessungskunde, I. kötet (6. kiadás) 102. §-ában a 391. oldalon a szerző „grobe Näherungsregel“-nek nevezi az előmetszési irány félsúlyára vonatkozó tételt.

## A Hellebranth—Kövesi-féle egyetemes felrakó- és területmérő műszer.

Hellebranth Béla.

### A) A műszer alapelve és szerkezetének leírása.

#### 1. A műszer feladata.

A műszer derékszögű rendszerben adott pontok felrakására, illetve azok összrendezőinek lemérésére, szabálytalan idomok területének mérésére, valamint részekre osztására (parcellázására) szolgál.

#### 2. A műszer alapelve.

Érdes felületű henger egyenes kényszerpályán olyképp mozgatható, hogy a reá felfüggesztett és tengelyével szigorúan párhuzamos beosztott vonalzót mozgás közben magával viszi. A henger  $Y$ -irányú úthosszát fordulat-részekben, — a beosztott vonalzó mentén értett  $X$ -irányú hosszúságot pedig egy, a vonalzó mellett csusztatható nóniusszal mérjük.

E két irány merőleges egymásra, tehát derékszögű-összrendezők felrakására és lemérésére alkalmas.

Fentiekből önként következik, hogy ha a henger részfordulatait egy kilincsmű segítségével egyenlővé tesszük, akkor a vonalzó egyenlő távolságokban mindig megállítható az idom felett s evvel az idomot automatikusan — rajzolás nélkül — felosztja párhuzamos lamellákra. A területmérés alapelve ugyanaz, mint a közismert Alder-hárfáé, de a szerkezet előnye, hogy míg a hárfánál a lamellák száma és hossza erősen korlátozott és a sokszínű húrozás miatt a használat szemrontó, addig a hengeres megoldásnál annyi lamellát gördíthetünk, amennyit akarunk és szemünk kevésbé van igénybe véve.

A lamella-hosszak megmérése elvileg magával a felrakó nóniusszal is történhetnék ugyan, de a mérés meggyorsítása miatt és kényelmi szempontból is oly mérőkorong méri őket, mely a vonalzon ide-oda gördíthető kocsin nyer elhelyezést és amely korong fordulatait egy ki-bekapcsolható számlálószervezet folytatólagosan összeadva szolgáltatja.

#### 3. Szerkezete.

A műszer szerkezetét felülnézetben és oldalnézetben az 1. és 2. ábrák tüntetik fel, részleteit pedig a 3—7. ábrák mutatják.

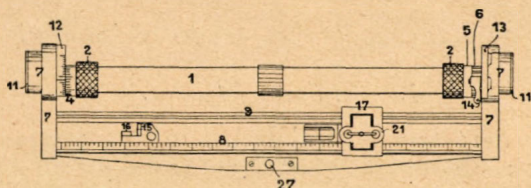
A műszer 4 főrészből áll:

1. a hengerből,
2. a hengerre felfüggesztett keretből és vonalzóból,
3. a nóniusból, s végül
4. a területmérő-kocsiból.

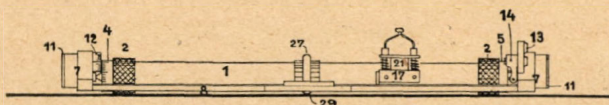
A henger (1) tömör rúdja gondosan megmunkált (2) csapokban végződik, melyekre kétoldalt, belül (3) érdes futóperemeket, kívül balra a (4) osztott gyűrűt, jobbra az (5) lamellagyűrűt és (6) kilincs-

kereket tesszük fel s az 5. ábrán látható  $\alpha$  csavarokkal rögzítjük a rúdhoz. A hengert kiemelt állapotban a 3. ábra mutatja.

A (3) futóperem kerülete a kívánt méretaránynál mindig valami kerek számú értékre (a műegyetemi alappéldányon 200 méterre és



1. ábra.



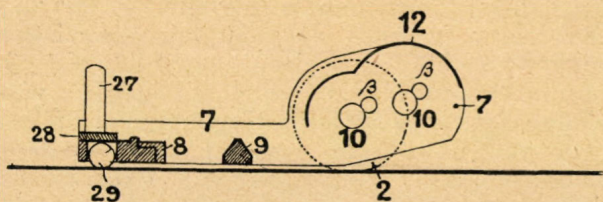
2. ábra.



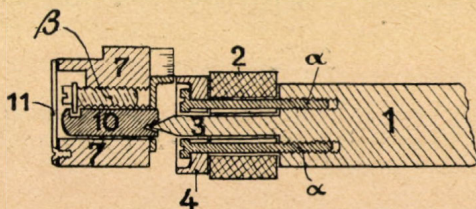
3. ábra.

200 öltre) van méretezve. A gyűrű osztásegysége  $1/100$ -ad fordulatnak, tehát  $2,0$  m-nek, vagy ölnék felel meg és a keretre erősített nóniusszal  $0,1$  pontossággal közvetlen leolvasható.

Minthogy a mérnöki gyakorlatban több méretarány használatos, ennek megfelelően a futóperemek és a beosztott vonalzókat cserélhetők.



4. ábra.



5. ábra.

A kilincskerék fogainak számát a kívánt lamellaszélesség határozza meg. A fenti alappéldányon húsz fog van, tehát a lamella  $10$  m (vagy öl) széles.

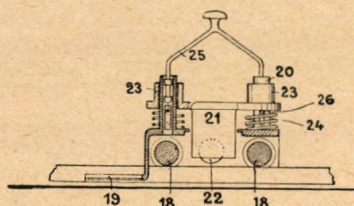
A keret a papír síkja felett  $2$  mm magasságban elhelyezett

merev öntvény, melynek részei a következők: a hengerre merőleges (7) karok tartják a (8) beosztott vonalzót és a (9) vezérsínt. A karok, a részletrajz (4. ábra) szerinti helyeken, két-két páros furattal vannak ellátva, melyekben a (10) csapfészek a ( $\beta$ ) hernyócsavarral mozgatható, ami a csapcsúcsok esetleges kopása által származó lötyögés megszüntetésére, illetve a csapok szabatos illesztésére alkalmas. A csavarok portalanítására a (11) fedlap szolgál. A baloldali kar belső részére erősített köralakú (12) ikernóniusz arra való, hogy méretarány változtatáskor a (4) osztott gyűrűt váltott helyzetben is le lehessen olvasni. A jobb karon elhelyezett (13) lemezen a (14) kilincs szintén átállítható.

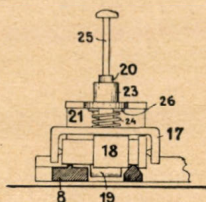
A keret harmadik felfekvési pontjával egy hengeres furatban elhelyezett (29) acélgolyó szolgál.

A nóniusz a (8) beosztott vonalzó és a (9) vezérsín között csúsztatható testen van, mely — a papír felett mozgó kerettel ellentétben — magán a papíroson fekszik. A műegyetemi alappéldány

6. ábra.



7. ábra.



nóniusza a felrakandó pontokat szabatoság kedvéért nem leszúrással, hanem + vonallal jelöli és ezért el van látva (15) függőleges és (16) vízszintes rajzoló éllel.

A területmérő kocsi a 6. ábrán hosszmetset-oldalnézetben, a 7. ábrán hátulnézetben látható. Maga a kocsi két, ú. n. egy-vezetékes (18) hengeren gördül. Alváza elől a (19) indexvillát, felül pedig a mérődoboz (20) függőleges vezetékeit hordja. A kocsi-alváz felül (1. ábra) a (21) mérődoboz áthatolására szükséges nyílással van ellátva.

A mérődobozban alul elhelyezett (22) mérőkorong csak akkor érinti a vezérsínt, ha azt a lamellahosszúság megmérése céljából, a mérődobozzal együtt lenyomjuk. A korong kerülete pontosan 100 méter, illetve 100 öl, melynek kisebb részei osztott korongról, egész számú többszörösei pedig fordulatszámoló szerkezet tárcsájáról olvashatók le.

A mérőkorongot és számláló szerkezetet tartalmazó mérődoboz fedőlapja túlnyúlik a dobozon és két függőleges (23) vezetőcsővel van ellátva, mely a (20) vezetékekre tehető fel. A mérődobozt és vele a mérőkorongot két (24) rugó felfüggesztve tartja mindaddig, amíg a rugókat a (25) villa, illetve magán a vezetéken áthúzott (26) szegek lenyomása össze nem szorítja. Ekkor a mérődoboz saját súlyánál fogva lesüllyed addig, amíg a mérőkorong a vezérsínt nem éri.

Az 1. ábrán felülnézetben látható indexvilláról meg kell jegyeznünk, hogy a villa ágai közé erősített átlátszó lemez két, egymástól 10 m, vagy 10 öl távolságban levő vízszintes és egy függőleges indexszállal van ellátva. A vízszintes szálak mutatják területmérés közben a mérés alatt álló lamella nagyságát és helyzetét.

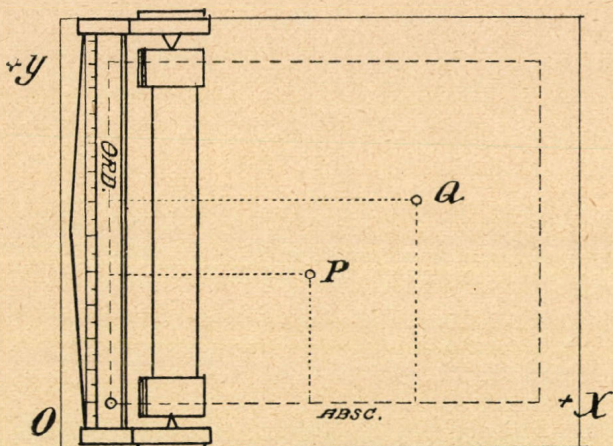
A sínről úgy a nóniusz, mint a területmérő kocsi leemelhető.

## B) A műszerrel megoldható feladatok:

### 1. Pontfelrakás és keretszerkesztés.

A 8. ábra szerint közelítőleg kijelöljük azon  $Y$ -irányú keretvonalat, melynek  $x$  értéke legkisebb. T. i. a felrakás növekvő  $x$  értékek sorrendjében halad.

Ezután a műszert úgy helyezzük a lapra, hogy vonalzója pár-



8. ábra.

huzamos legyen a felrajzolt keretvonalal és a nóniusz rajzoló élei az  $O$  pontra essenek. Ézzel a műszer „felrakó-alapállásban” van.

A keretszerkesztésre nézve szabály az, hogy a keret minden pontját éppoly (összrendezővel ellátott) pontnak kell tekinteni, mint bármely más pontot. A felrakás megkezdése előtt célszerű az összes felrakandó pontokat — tehát a keretpontokat is — növekvő  $x$  értékek sorrendjében kimutatásba foglalni (esetleg cédulákon rendezni).

Legyen felrakandó az ábrán jelölt  $P$  pont, akkor a műszert a (27) tologombnál megfogva, óvatosan előre gördítjük, amíg a (4) osztott gyűrűn  $P$ -nek megfelelő  $x$  számérték nem jelentkezik. A műszert itt rögzítve: a nóniuszt kell a vonalzó mentén beállítani a  $P$ -nek megfelelő  $y$  számértékre. Ekkor a függőleges rajzoló él mentén húzunk egy kis vonalkát, melyet a nóniusz kis eltolásával — a vízszintes él mentén — keresztben elmeteszünk. Utána feloldjuk a hengert és hasonlóképpen felrakjuk az utána következő  $Q$  pontot, stb.

## 2. Összrendezők lemérése

az előző feladat megfordított művelete, úgy, hogy magyarázatra nem szorul.

### 3. Papírérdesség és beszáradás figyelembe vétele.

A súlyos mérőhenger — jobb tapadás biztosítása céljából — recézve van s így nem hengerpaláston, hanem olyan apró kúpocskák sorozatán érinti a papírost, melyek többé-kevésbé mindig benyomódnak a papírosba. A benyomódás ugyanolyan keménységű és ugyanolyan érdességű papíroson mindig egyforma, de lazább szövetű, vagy simább papíron más és más.

Ennek következtében a mérőhenger dolgozó átmérője megváltozik és a gördítés közben nem az előírt 200 m hosszát, hanem valamely  $H = 200 \pm h$  hosszát fog egy fordulatra legördülni. Miután a műszer csak „normál”-papírosra van méretezve: az egyéb papíroson észlelhető eltéréseket, melyek fordulatonként az eddigi kísérletek szerint  $\pm 0,05$  mm-t tehetnek ki, az  $x$  irányú összrendezők előzetes megjavításával kell kiküszöbölnünk. Legyen pl. olyan papírosunk, melyen 1:2000 méterarány mellett 1600 m hosszban (nyolc hengerfordulatnál) 1600,8 m felrakott hosszúságot kapunk (ami annak a jele, hogy a normál papírosnál keményebb, vagy érdesebb papírossal van dolgunk, melynél a hengerkúpok kevésbé tudnak a papírba süllyedni), tehát a henger a normálisnál nagyobb átmérővel gördül. Kiszámítjuk a *papírtényezőt*:

$1600,8 - 1600,0 = 0,8$  m hibát osztjuk a 100 méterek számával, s megkapjuk a 100 méterre eső javítást, az u. n. papírtényezőt, melyet  $\pi$ -vel jelölünk.

Esetünkben  $\pi = 0,8/16 = 0,05$  m, tehát a felrakásra kerülő pontok  $x$  irányú összrendezőiből — száz méterenként — 0,05 m-t előre *le kell vonni* és a redukált  $x$ -eket kell felrakni. A redukálás oly elemi feladat, ami logaritmus-léccel pillanatok alatt gépiesen elvégezhető s így a műszer egyetlen látszólagos hátránya gyakorlatilag elenyésző.

$Y$ -irányban a mérés független a papíros minőségétől, tehát javításra nem szorul.

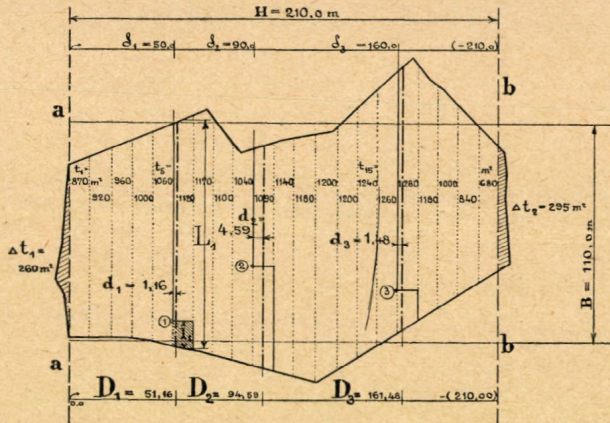
Elvileg a papírméret változásából előálló deformációkat ugyanígy, de mindkét irányban — vesszük tekintetbe. Ilyenkor a műszerrel előre lemérjük az ismert összrendezőkkel bíró pontok összrendezőit s az eltérésekből állapítjuk meg a papír különböző helyeire érvényes hosszváltozási tényezőket. Megjegyezzük, hogy ilyenkor a papírminőség külön vizsgálatára nincs szükség, mert ez az  $x$ -irányú beszáradással együttesen kezelendő.

### 4. Területmérés.

A mérendő idom egyik szélén, a 9. ábra szerint meghúzzunk egy  $a$ — $a$  egyenest úgy, hogy ennek iránya az idom lemellázására alkalmas legyen. A lemetszett keskeny darabka területét valami módon kiszámítottuk és feljegyezzük.

A műszert „területmérő-alapállásba“ hozzuk olymódon, hogy vonalzója párhuzamos legyen  $a-a$  vonallal, azonfelül próbagördítés alkalmával ne maradjanak „leeső“ részletek, tehát az idomnak az az alapvonatra merőleges szélső érintői még beleesnek a kocsvillával (indexvillával) lemérhető hosszúságba, végül az index alsó szála ráessék az  $a-a$  vonalra és ugyanakkor a kilincsmű egyik tetszőleges fognál éppen ütközésig visszahúzott, azaz zárt legyen.

Tegyünk  $l_1$  leolvasást a területmérőn és hozzuk az indexvilla függőleges szálát az első lamella jobboldali kezdőpontja fölé. Lamella kezdő- és végpontja alatt a lamella hosszanti középvonalán levő azon pont értendő, melyen emelt merőleges területi kiegyenlítő vonala lesz a szabálytalan végű lamellának. Az említett kezdőpont fölé érve: nyomjuk le a kocsvilla gombját, azaz kapcsoljuk be a mérőkorongot és toljuk a kocsit *balra* a lamella végéig. Eközben a számláló-szerkezet működésben volt és ha utána  $l_2$  leolvasást teszünk, akkor a megmért első lamella területét  $l_2 - l_1$  különbség adja.



9. ábra.

A lamella végpontján elengedjük a nyomóvillát, azaz kikapcsoljuk a mérőkorongot, majd a műszert egy lamellával előre gördítjük, aminek bekövetkeztét a kilincsműnek egy foggal előre jutása jelzi. Most megmérjük a második lamella területét, stb. Ha az idom végén az utolsó lamella nem lenne a műszerrel mérhető, akkor az indexvilla *felső* szálának helyét az idomon túvel megjelöljük és ezen keresztül  $b-b$  vonalat húzunk. Az utolsó lamella megmérése után leolvassuk a számláló szerkezetet. Legyen  $e$  leolvasás  $l_n$ , akkor az idom területe lesz:

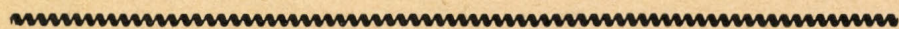
$$T = (l_n - l_1) + \Delta t_1 + \Delta t_2,$$

ahol  $\Delta t_1, \Delta t_2$  az  $a-a$ , illetve  $b-b$  vonalakon kívül eső és más módszerrel mért területrészeket jelenti.

$T$  területet — hosszú idom esetén — az esetleges papírmínőségigényező-okozta eltéréssel megjavítjuk, melyet

$$t_{\pi} = \frac{\pi H B}{100}$$

képlettel nyerünk, ahol  $H$  a henger által az idom hosszában megtett út hosszát,  $B$  pedig az idom középszélességét jelenti.



## A Hellebranth-féle szabatos nagy koordinatográf.

*Hellebranth Béla.*

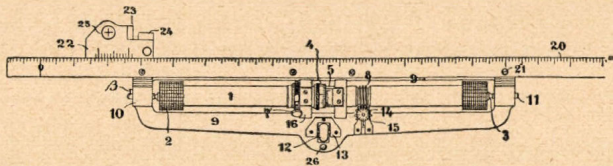
Az előbbi cikkben leírt műszer derékszögű koordináta felrakáson és leméréseken kívül területmérésre is szolgál. A területmérő rész elhagyásával a szerkezet egyszerűbb és olcsóbb lesz s kiválóan alkalmas koordináták gyors és szabatos felrakására. Ez az egyszerűsített műszer a 1. ábrán felülnézetben, a 2. ábrán előlnézetben, a 3. ábrán metszetben van feltüntetve. Szerkezeti elemei a következők:

1. henger,
2. érdes futó-peremek,
3. hengercsapok,
4. osztott, frikciós-gyűrű,
5. nóniusz,
6. csavarkerék,
7. kötő-paránycsavar,
8. végtelencsavar a fordulatszámoló meghajtására,
9. keretöntvény,
10. csapágytuskók,
11. csapfészkek,
12. görgő,
13. görgő csapágylemez (parányilag forgatható),
14. fordulatszámoló fogaskerék,
15. „ tárcsa (frikciós),
16. öntvény kengyelek,
17. parány-kötőcsavar rugója,
18. csavarnyelv,
19. billenő csavarház,
20. osztott vonalzó,
21. „ „ szabályozó csavarjai,
22. nóniusz,
23. függőleges rajzoló-él,
24. vízszintes „
25. pontraállító szátkereszt, kicserélhető tüvel.

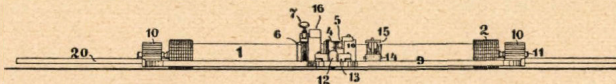
Az egyetemes műszertől eltérő részei a következők:

A keret itt nem egy oldalú, hanem koszorú alakban körül fogja a hengert és középen két (16) kengyellel van ellátva.

A henger — a baloldali kengyelbe erősített tengely körül — forgatható (19) csavarházban elhelyezett (7) csavarral megköthető és ugyanakkor parányi módon mozgatható. Miután a (7) csavar a (19) csavarházban átmenő tengelye körül korlátlanul forgatható és



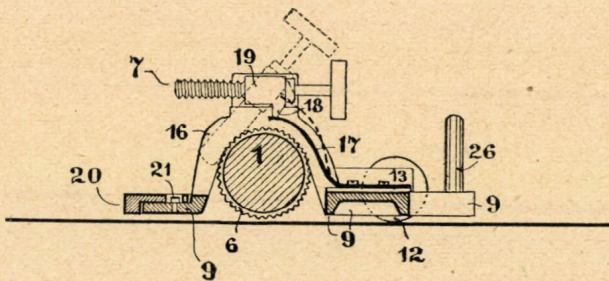
1. ábra.



2. ábra.

a vele együtt működő (6) csavarkerék teljesen körülfogja a hengert: a paránymozgatás sem korlátozott, tehát a műszer tetszőleges nagyságú, előre-hátra mozgására alkalmas. Hosszabb gördítésnél a (7) csavar vízszintesen felhajtott állapotban van (3. ábra), ilyenkor a henger szabadon gördíthető, de ha a (7) csavart — az ábrán pontosan jelölt helyzetbe — lehajtjuk úgy, hogy menete belefeküdjék a csavarkerék menetébe, akkor a henger már kötve van és csak a (7) zsvar forgatásával gördíthető.

A henger fordulatainak mérésére szolgáló (4) beosztott gyűrű forgathatóan van a hengerre felerősítve és munkaközben szükséges



3. ábra.

relatív mozdulatlanságát egy frikciós rugó biztosítja. Ezen elrendezést lehetővé teszi, hogy a gyűrűs főskála a henger bármely helyzetében zérusra állítható legyen.

Egész számú teljes fordulatok mérésére, illetve feltüntetésére külön — (14) fogaskerékből és (15) frikciós tárcsából álló — fordulatszámoló berendezés szolgál, melynek meghajtása a hengerre vésett (8) csavarmenettel történik.

A keret harmadik felfekvési pontja nem gömbön, hanem (12) gömbszeleten van. Ennek tengelye parányi módon elforgatható, azaz szabályozható (13) csapágylemezben nyert elhelyezést.

A (20) osztott vonalzó nem a henger mögött, hanem előtte

fekszik, így túlnyújtható és párhuzamossá tételére külön (21) csavarokkal van ellátva.

A nőniusz nemcsak rajzoló élekkal, de (25) kivehető tüvel és helyébe tehető pontraállító szátkereszttel is fel van szerelve.

A műszert a „Süss Nándor-féle precíziós mechanikai és optikai intézet részvénytársaság“ készíti.

## A Hellebranth—Kövesi-féle egyetemes felrakó és területmérő műszer vizsgálata.

Oltay Károly.

A Hellebranth—Kövesi-féle felrakó és területmérő műszert — tekintettel eredetiségére és gyakorlati jelentőségére — a műegyetemi precíziós mechanikai laboratóriumban egy példányban elkészítettem intézetem részére. Ez az úgynevezett *alappéldány*, mert ez szolgál alapul a végleges példányok elkészítésére.

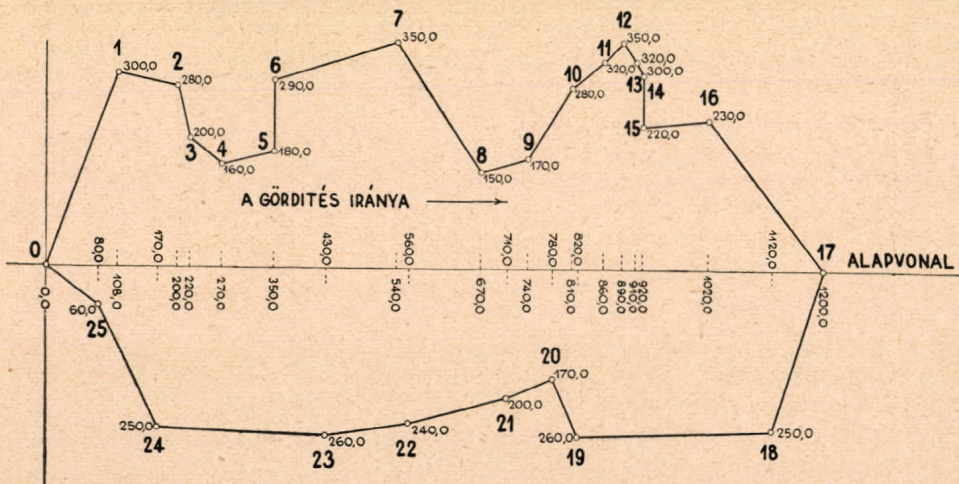
Ezt az alappéldányt elkészülése után részletes vizsgálat alá vetők s e vizsgálat eredményeit az alábbiakban teszem közzé.

A vizsgálatot különös gonddal végeztük el elsősorban is arra nézve, hogy a gördülő hengerrel való hosszfelrakás mennyire szabatos. Ugyanis ezen múlik a műszer gyakorlati használhatósága. Az eredmények nagyon kedvezők voltak és beigazolták, hogy gördülő hengerrel a szélső rajzi pontosságon belül lehet a hosszfelrakást elvégezni.

A kísérleteket Mamuzsich László v. tanársegédem végezte.

### I. A koordinátafelrakó vizsgálata.

Üvegtáblára pár nappal előbb felragasztott rajzlapra a műszerrel felraktuk a vázlatrajzon feltüntetett „0“—„25“ jelű pontokat. A pontok felrakásának sorrendje nem a számozás sorrendjével egyezők, hanem a növekvők abszcissáknak megfelelő volt. Így a hengert felrakása közben csakis előre gördítettük, az utolsó („17“-es) pont fel-



## A vizsgálat eredményeinek táblázatos összefoglalása.

Távolság	Számitva m	Le-mérve m	El-térés m	Eltérés tized- mm-ben	Távolság	Szá- mitva m	Le- mérve m	El- térés m	Eltérés tized- mm-ben
0—1	318,85	319,20	-0,35	-1,8	2—17	1038,46	1038,20	+0,26	+1,3
1—2	94,15	94,00	+0,15	+0,8	2—18	1061,75	1062,00	-0,25	-1,3
2—3	82,46	82,40	+0,06	+0,3	2—22	632,46	632,80	-0,34	-1,7
3—4	64,03	64,10	-0,07	-0,4	2—24	530,85	531,20	-0,35	-1,8
4—5	82,46	82,35	+0,11	+0,6	3—10	595,40	595,30	+0,10	+0,5
5—6	110,00	110,00	0,00	0,0	3—18	1006,25	1006,55	-0,30	-1,5
6—7	199,25	199,40	-0,15	-0,8	3—20	671,19	671,20	-0,01	0,0
7—8	238,53	238,50	+0,03	+0,2	6—9	408,04	407,80	+0,26	+1,3
8—9	72,80	72,80	0,00	0,0	6—16	672,68	672,40	+0,28	+1,4
9—10	130,38	130,50	-0,12	-0,6	6—17	898,10	897,80	+0,30	+1,5
10—11	64,03	64,00	+0,03	+0,1	6—18	940,47	940,60	-0,13	-0,6
11—12	42,43	42,65	-0,22	-1,1	6—19	723,46	723,50	-0,04	-0,2
12—13	36,06	36,20	-0,14	-0,7	6—24	569,21	569,70	-0,49	-2,5
13—14	22,36	22,35	+0,01	0,0	7—10	278,93	278,80	+0,13	+0,6
14—15	80,00	80,00	0,00	0,0	7—16	494,77	494,50	+0,27	+1,4
15—16	100,49	100,40	+0,09	+0,5	7—17	747,06	747,00	+0,06	+0,3
16—17	292,06	291,85	+0,21	+1,0	7—18	834,50	834,80	-0,30	-1,5
17—18	262,49	262,40	+0,09	+0,5	7—20	572,71	572,60	+0,11	+0,6
18—19	300,17	300,20	-0,03	-0,1	7—24	704,91	705,00	-0,09	-0,4
19—20	98,49	98,70	-0,21	-1,0	8—15	259,62	259,40	+0,22	+1,1
20—21	76,16	76,20	-0,04	-0,2	8—18	602,08	602,30	-0,22	-1,1
21—22	155,24	155,30	-0,06	-0,3	8—25	626,26	626,10	+0,16	+0,8
22—23	131,53	131,50	+0,03	+0,2	9—18	566,39	566,70	-0,31	-1,6
23—24	260,19	260,00	+0,19	+1,0	9—24	708,02	708,20	-0,18	-0,9
24—25	210,24	210,40	-0,16	-0,8	11—5	528,87	528,80	+0,07	+0,4
25—0	100,00	99,80	+0,20	+1,0	11—19	581,38	581,50	-0,12	-0,6
0—3	297,32	297,40	-0,08	-0,4	11—22	635,30	635,50	-0,20	-1,0
0—7	643,51	643,50	+0,01	0,0	11—25	867,64	867,60	+0,04	+0,2
0—12	956,35	956,20	+0,15	+0,8	12—17	467,55	467,30	+0,25	+1,2
0—16	1045,61	1045,40	+0,21	+1,0	12—18	642,57	642,80	-0,23	-1,2
0—18	1147,57	1147,50	+0,07	+0,4	12—24	937,23	937,10	+0,13	+0,6
0—19	860,23	860,10	+0,13	+0,6	14—2	720,29	720,00	+0,29	+1,4
1—5	270,12	270,00	+0,12	+0,6	14—7	383,27	383,10	+0,17	+0,8
1—12	783,60	783,60	0,00	0,0	14—16	122,09	122,00	+0,09	+0,4
1—15	815,93	815,60	+0,33	+1,6	14—18	585,24	585,50	-0,26	-1,3
1—17	1132,48	1132,15	+0,33	+1,6	14—24	930,05	930,10	-0,05	-0,2
1—18	1151,78	1152,00	-0,22	-1,1	16—19	529,24	529,10	+0,14	+0,7
1—19	905,84	905,90	-0,06	-0,3	16—24	976,17	976,00	+0,17	+0,8
1—24	553,48	554,00	-0,52	-2,6	0—17	1200,00	1199,40	+0,60	+3,0
2—5	180,28	180,30	-0,02	-0,1	0 (600)	600,00	599,70	+0,30	+1,5
2—16	821,52	821,25	+0,27	+1,4					

rakás után a műszert a kiindulási helyzetbe visszagördítve alapvonalról való letérés nem mutatkozott és az abcissa nóniuszán az eredeti leolvasás nem változott meg. Ilyenformán a kényszerpályán való mozgás — legalábbis az itt előforduló távolságon, mely léptékben 1200 m, a valóságban 60 cm — nagyon szabatosnak mondható.

A felrakás egyszerűen és meglepően gyorsan végezhető.

Közvetlenül a felrakás után 1:1000 méretarányú, noniuszos fémvonalzóval lemértük az összes oldalakat, valamint igen sok átlót, javarészt kétszer. A 142. oldalon levő táblázatban fel vannak tüntetve a koordinátákból számított hibátlan értékek, a közvetlen leméréssel kapott értékek, valamint az eltérés méretarányban és a valóságban (tizedmilliméterben) kifejezve.

A táblázatban feltüntetett 81 hosszúság közül 54-nél az eltérés az elérhető rajzi pontosságot nem múlja fölül, azaz 0,1 mm-nél nem nagyobb. A többi 27 adat közül azoknál, amelyek az alapvonal irányával nagyjából párhuzamosak, az előjel mindig pozitív. E szabályosság szerint a gördülő henger átmérője valamivel kisebb, mint amekkorának kellene lennie. Határozottan mutatja ezt az alapvonalon levő „17” jelű pontra és a szintén kijelölt 600 m végpontján mutatkozó érték. Ezeknek abszcissája kisebbnek adódik, az eltérés arányos a távolsággal, vagyis 1200 m helyett 1199,40 m, illetve 600 m helyett 599,70 m t kapunk, ami megfelel +3,0, illetve +1,5 tizedmilliméternek.

A mért és számított oldalak közötti eltérések részben a műszer szabályos hibájából, részben a felrakás és a fémvonalzóval való le mérés szabályos és véletlen hibáiból erednek. A szabályos hiba, mely főleg a gördülő henger átmérőjének hibájából származik, még gondosabb kivitelezés esetén teljesen a rajzi pontosság mértéke alá kerülhet. Ennél a példánynál a gördülő henger hibája kisméretű, utánkromozással is helyrehozható.

Hogy a gördülő henger átmérőjének a hibáját megállapítsuk, külön vizsgálatot végeztünk. Felraktunk matt üvegtáblára 1600 m hosszú (80 cm) egyenes darabot, fémvonalzóval és ezt a műszerrel egymás után tízszer megmértük úgy, hogy a henger magán az üveg felületen gördült. A következő eredményeket kaptuk:

Sorszám	Kezdeti leolvasás	Végző leolvasás	Távolság m
1	72,05	1673,95	1601,90
2	71,80	1673,80	1602,00
3	71,85	1673,85	1602,00
4	71,90	1673,90	1602,00
5	71,75	1674,15	1602,40
6	72,55	1674,05	1601,50
7	72,05	1674,00	1601,95
8	72,20	1674,00	1601,80
9	72,05	1673,95	1601,90
10	72,60	1674,15	1601,55
Közép :			1601,90

Ezek az eredmények szintén igazolják azt, hogy a gördülő henger átmérője kisebb, mint kellene. Természetesen papíroson gördítve, a papír minőségétől függő eltérést kell kapni s ezért célszerű minden méréskor először a papírosra vonatkozó „papír tényezőt” megállapítani s ezzel az eredményeket korrigálni.

A végzett kísérletek tanúsága szerint a vezetéshez alkalmazott gördülő gömb erős nyomot hagy a papíron, ehelyett tehát más megoldást kell keresni, mégpedig olyant, amelynél az érintkezés nem pontban, hanem felületen történik. (A végleges példány gyártásánál erre tekintettel kell lenni).

## II. A planiméter vizsgálata.

A műszerrel felrakott idom területét a műszerrel, mint planiméterrel kétszer egymásután megmértük. A mérések a következő értékeket adták:

	I. mérés	II. mérés
Kezdeti leolvasás $l_0$	36101	66075
Végső „ $l_1$	560129	590129
$T_1 = 524028 \text{ m}^2$		$T_2 = 524054 \text{ m}^2$

A mért terület:  $T = \frac{T_1 + T_2}{2} = 524\ 041 \text{ m}^2$ . Számított terület:  $= 524\ 780 \text{ m}^2$ . Számított mínusz mért terület  $= +739 \text{ m}^2$ .

Közéhibák is számíthatók, bár ezek megbízhatósága nem nagy, mert csupán egy fölös mérésről van szó.

$$\begin{array}{ll} \text{Ugyanis } \lambda_1 = +13 & \varepsilon_1 = +752 \\ \lambda_2 = -13 & \varepsilon_2 = +726 \end{array}$$

vagyis  $\mu_v$ ,  $\alpha$  és  $\mu$ -vel jelölve a középvetetlen, az állandó és a közép-teljes hibát:

$$\begin{array}{l} \mu_v = \pm 18,4 \text{ m}^2 \\ \alpha = \pm 738,9 \text{ m}^2 \\ \mu = \pm 739,1 \text{ m}^2 \end{array}$$

Az elért pontosság elég jó. Az a körülmény, hogy az állandó-hiba számértéke a közép-teljeshibával egyezik s viszont a közép-véletlenhiba pedig kis értékű, arra enged következtetni, hogy a mérőkerék átmérője nem megfelelő. Ennek megállapítása végett a következő vizsgálatot végeztük. A rajzlapon fémvonalzóval felraktunk egy 600 m-es (30 cm) egyenes darabot és ezt a műszer mérőkerékével négy sorozatban 10—10-szer szorzó-mérésszerűen megmértük. A következő eredményeket kaptuk:

	I. sorozat.	II. sorozat.	III. sorozat.	IV. sorozat.
$l_0$	6882,5	2516,8	9011,9	5358,2
$l_{10}$	12869,3	18502,9	15002,4	11345,6
$l_{10} - l_0$	5986,8	5986,1	5990,5	5987,4
hibátlan érték	6000,0	6000,0	6000,0	6000,0
eltérés	+13,2	+13,9	+9,5	+12,6
középtérték.			+12,3	

Ha ezt a korrekciót a 10 m széles lamella területére vonatkoztatjuk, akkor 1000 m<sup>2</sup>-re eső korrekció:

$$\frac{+12,3}{6} = +2,05 \text{ m}^2$$

E korrekció figyelembevételével kapjuk a következő értékeket:

Mérési eredmények	524 028 m <sup>2</sup>	524 054 m <sup>2</sup>
Korrekció	= + 1 074 m <sup>2</sup>	+ 1 074 m <sup>2</sup>
	$T_1 = 525 102 \text{ m}^2$	$T_2 = 525 128 \text{ m}^2$
Középtérték	$T = 525 115 \text{ m}^2$	
Számított terület	$524 780 \text{ m}^2$	
Különbség	$= - 335 \text{ m}^2$	

Az így megjavított értékekre a középhibák a következőképen adódnak:

$$\lambda_1 = +13 \qquad \varepsilon_1 = -322$$

$$\lambda_2 = -13 \qquad \varepsilon_2 = -348$$

$$\mu_v = \pm 18,4 \text{ m}^2$$

$$a = \pm 335,2 \text{ m}^2$$

$$\mu = \pm 334,7 \text{ m}^2$$

Ezek az eredmények lényegesen kedvezőbbek, mint az előzők. Mindenesetre megállapítható, hogy a véletlen hiba rendkívül kis értékű, ami azt igazolja, hogy ez a mérési mód nagyon előnyös. Az állandó hiba pedig részben az előbbi korrekciónak pontosabb meghatározásával, részben a mérőkerék és általában az egész műszernek még gondosabb kivitele által még lényegesen csökkenthető.

A mérőkeréknek a sínre esése az 1:2000-es kocsiszerkezetnél nem kifogástalan, ezért vagy a két méretaránynak külön-külön kocsiszerkezet készítenő, vagy valamilyen más megoldás keresendő a mérőkeréknek a vezető sínre való süllyesztésére.

Mindenesetre megállapítható, hogy a műszer úgy felrakásra, mint területmérésre teljesen kielégítő pontosságú s e mellett gyakorlati szempontból is teljesen megfelelő, mert gyors munkát tesz lehetővé anélkül, hogy az az észlelőre fárasztó volna.

## A német birodalmi takarékosági biztos javaslatai a felmérési szolgálat újjászervezésére. (1931.)

Az alábbi javaslatot *Suckov és Ellerhorst* művében, az „*Überblick über das deutsche Vermessungswesen*”-ben jelentek meg és érdekessége miatt teljes hűséggel lefordítva közöljük.

1. Sehol sincs annyi különféleség mint a német államok felmérési szolgálatában. Az országos felmérést (háromszögelés, szintezés, topográfia, kartográfia) egyes államokban a birodalmi felmérési hivatal, más államokban pedig az egyes államok felmérési hivatalai intézik. Némely államban a felmérési szolgálat teljesen központilag vezetetik, azaz a kataszteri, a kultúrmérnöki, városépítési, vízépítési szolgálat részére szolgáló felvételeket egy központ végzi, vagy legalább is irányítja; ezzel szemben másutt széleskörű decentralizáció honosodott meg. Némely helyen a felmérési (kataszteri) hivatalok csak is felvételezéssel foglalkoznak, másutt a becslést, sőt adóügyeket is intézik. Sok helyütt a felmérés állami szolgálat, máshol pedig hivatalos felméréseket felesketett földmérők is végezhetnek. Egyes helyeken hivatalos felméréseket (kataszteri felvételeket) csakis főiskolát végzettek, máshol földmérők felügyelete alatt még felmérési tisztviselők (Vermessungstechnicker, középiskolai előképzettséggel) is végezhetik ugyanazt.

2. Minden ország a jelenlegi gazdasági válság miatt kénytelen felülvizsgálni a közszolgálati ágazatokat, hogy nem volna-e lehetséges azokat egyszerűbbé, gyakorlatiasabbá és emellett még olcsóbbá is tenni? A következő fejtegetések célja nem az, hogy a német felmérési szolgálatot egységesítse, hanem hogy olyan javaslatokat tegyen, melyek a felmérési hatóságok jobb és olcsóbb működését biztosítják.

3. Ami először is az országos felmérést illeti, vagyis a háromszögelést, szintezést, topográfiát és kartográfiát, az északnémet államok többsége ezen munkálatokat a birodalmi felmérési hivattal végezteti. A keresztülvitelre és a költségekre vonatkozólag a birodalom (Reich) és az egyes államok szerződést kötnek. Ezen szerződések nagyobbára hasonlóak, kisebb eltérések vannak Mecklenburg-Strelitz, Oldenburg és Mecklenburg-Schwerin, nagyobb eltérés van Hamburg szerződése között.

A délnémet államok országos felméréseiket többnyire saját felmérési hivatalaikkal végeztetik, sőt Bajorország és Württemberg az 1:100 000-es térkép elkészítését, mint vállalati munkát vette át a birodalomtól.

Kérdés tehát, hogy a felméréseknél további centralizációnak, vagy inkább decentralizációnak volna-e helye? Centralizáció olyképen, hogy a fentemlített, az országos felmérési hivatalok által végzett munkák a birodalmi felmérési hivatal által végeztetnének, vagy decentralizáció, melynek folyományaképen a birodalmi hivatal csak tanácsadó szereppel bírna, a munkákat azonban az egyes államok a már fennálló hivatalaikkal végeztetnék.

a) Ha az összes felméréseket a birodalmi hivatal egyesítené, ezen munkálatok költségei nem volnának apaszthatók. Ez esetben

az országos felmérési hivatalokban működő alkalmazottakat a birodalmi hivatalnak kellene átvenni s munkáikat Berlinből kellene folytatniok. Ezáltal tetemes utazási és szállítási költségek merülnének fel, az országos hivataloknak pedig nagyon sok munkát adna, hogy a topografikus és kartografikus felvételekhez szükséges adatokat és térképeket a központba szállítsa. A munka pontossága a központsítás révén se jobb, se rosszabb nem volna.

A központi vezetés egyedüli előnye a munkák egységes kivitele volna, ezt az eredményt azonban a birodalom és az államok közti megállapodás, esetleg felmérési tanács közreműködésével lehetne elérni, mire vonatkozólag már megtörténtek az első lépések.

Végeredményben tehát a teljes centralizáció nem járna a munkálatok minőségének javulásával, ill. a költségek apasztásával s így nem ajánlható.

b) A decentralizáció kérdésénél meggondolandó, hogy a délnémet államok a felmérési munkák elvégzésére már évtizedek óta teljes felszereléssel bírnak, míg az északnémet államokban ilyen felszerelések többnyire hiányoznak. Decentralizáció esetén, tehát számos ilyen topografiai hivatalt kellene felállítani, melyeknek fentartása nagy költségeket okozna, mivel egy már létező nagy hivatali apparátus célszerűbben és olcsóbban dolgozik. S habár az 1:25 000-es térképműnek már csak néhány lapja veendő fel újra, ennek állandó és nagyszabású nyilvántartása egy központi hivatalban sokkal célszerűbben végezhető. Ezenkívül figyelembe veendő, hogy az 1:5000-es műnél még igen sok feladatot kell a birodalmi hivatalnak más felmérési hivatalokkal való szoros együttműködésben megoldania. Fel kell használni ezen felvétel anyagát az 1:25 000-es térkép helyreigazításánál és újrakészítésénél. Hasonlóan ki kell adni rövidesen a birodalmi hivatalnak az 1:50 000-es térképet is. Az eddigi tapasztalatok alapján nagyobb üzem ilyen esetekben is gazdaságosabban dolgozik. Ha a felmérési szolgálat teljes decentralizációja az északnémet államokban nem célszerű, egyes munkaköröknél részleges decentralizáció mégis kívánatos.

c) A legtöbb államban tervbevett kataszteri újrafelvételekhez szükséges háromszögelési hálózat kiépítése az északnémet államok kat. hivatalainak elsőrendű érdeke. Célszerű tehát, hogy a háromszögelési pontok karbantartását a kataszteri szolgálatra bízzák.

Poroszországban a határkövek és háromszögelési jelek felügyelete a rendőrségre, más államokban már nem műszaki hatóságokra, ismét más helyen pedig a felmérési hivatalokra van bízva. Ez utóbbi a legcélszerűbb, ezt kellene mindenütt bevezetni. E mellett azonban a háromszögelési pontoknak a porosz rendőrség által gyakorolt felügyelete is bevált és nem tekintendő felesleges munkának.

d) Egyes államokban ezentúl a kataszteri hivatalok az eddiginél nagyobb mértékben bízzák meg a topografiai térképek (mérőasztallapok) nyilvántartásához szükséges adatok beszerzésével. Az egyes helyeken az ilyen munkával megbízott középítési hivatalok, mint nem felmérési hatóságok erre kevésbé alkalmasak.

e) Végül meggondolandó, hogy az 1:5000-es topografiai alap-

térképhez szükséges hálózatot nem a birodalmi hivatal, hanem a kataszteri szolgálat készítené-e el, miáltal a birodalmi hivatal terjedelmes előmunkálattól szabadulna meg. Megmaradna neki a fontos topografiai munka és az alaphálózat, továbbá a magassági adatok kiegészítése. Ezáltal a délnémet munkamenethez hasonló eljárás alakulna ki.

Topografiai felvételek segítségével és a jelenleg rendelkezésre álló régebbi kataszteri térképek alapján készült 1:5000-es helyszínrajz ugyan elegendő, azonban már nem használható fel nagyobb léptékű térképek előállításához. A megbízók sürgetésére a birodalmi hivatal most olyan munkát kénytelen végezni, melyet hasonló terjedelemben később a kataszternek újból kell ismételni. Ilyen párhuzamos munka csak akkor indokolt, ha az 1:5000-es térkép annyira sürgős, hogy a kataszter nem képes anyagát kellő időre elkészíteni. Ez azonban előbb megvizsgálandó volna. A birodalmi hivatalnak és a kataszternek annyira kell együtt munkálkodnia, hogy az 1:5000-es térképek elkészítése úgy az állam, mint a megbízók részére a lehetőséghez képest olcsóvá tétessék. Ehhez szükséges, hogy a birodalmi hivatal által végzett és az 1:5000-es térképhez szükséges sokszögelés a kataszterrel együtt terveztesse és a sokszögpontok későbbi használatra biztosan állandósíttassanak.

Külön kérdés, hogyan lehetne a felméréssel kapcsolatos munkákat racionalizálni?

A birodalmi felmérési hivatal a belügyminiszteriummal egyetértésben ezen kérdéseket a felmérési tanács külön bizottságával tárgyalhatja le. A javaslatok főleg a felmérési szervezetet érintik.

4. Ami a gazdaságos felmérést illeti, lehetséges még jobb és olcsóbb munkát elérni. Ezen javaslatok nem az összes, de mindenestre az önkormányzatok egész sorára vonatkoznak.

a) Néhány ország minden közigazgatási ágra vonatkozólag felmérési szolgálatát teljesen centralizálta. Így jártak el Baden, Oldenburg és a szabad városok. Itt a felmérési hivatalok végzik az összes ilyenmű munkálatokat, tehát nemcsak a kataszteri, hanem a birtokrendezési, építési, stb. felméréseket is. Ezzel ellentétben a nagyobb államokban évtizedeken át, szükségleteiknek megfelelően, szakok szerinti decentralizáció alakult ki. Ha ma nem is lehetséges az összes felmérési teendőket egy hatóságnál egyesíteni, legalább arra kellene törekedni hogy az összes ágazatok összedolgozzanak, azaz nagyobb munkák megkezdése előtt a többi szolgálati ággal érintkezésbe lépjenek és azután munkáikat úgy irányítsák, hogy ezek a többi szolgálati ágak céljainak és kívánalmainak is megfeleljenek. Sajnos itt azt mutatja a tapasztalat, hogy a felmérési munkák összehangba hozatala igen sok kívánni valót hagy hátra. S habár feltételezhető, hogy az összes érdekeltekben megvan a törekvés, hogy munkáik nemcsak saját céljaiknak feleljenek meg, az egyes esetekben mégis olyan különböző körülmények játszanak közbe, amelyek megakadályozzák egy harmonikus teljesmunka létrejöttét. Ezért minden nagyobb felmérésnél, melynél több hatóság van érdekelve, célszerű volna az egyes munkaköröket úgy szétválasztani, hogy minden ágazat maga végezné el mindazon munkákat, melyekre főleg neki

van szüksége. Így elkerülhető volna, hogy egyes ágazatok érdekei mások által háttérbe szorítottassanak.

Ez a helyzet áll be rendszeren a mezőgazdasági és kataszteri hatóságok munkájánál. A agrármérnök, akinek tagosítás alkalmával nagy területeket kell felosztania és körülményes út és árokhálózatot kell terveznie, főfeladatát természetesen ezen kultúrtechnikai munka jó megoldásában fogja látni, az e túlmenő geodéziai műveleteket, mint főlős munka-megterhelést fogja tekinteni. Ezért ezen munkákat nem fogja olyan odaadással elvégezni, mint amelyet a kataszteri hatóság elvárhatna s amely a későbbi nyilvántartás végett is szükséges. Megvizsgálandó azért, hogy nem volna-e tanácsos, hogy mindazon felmérési munkákat, melyek a helyesbítés és nyilvántartás szempontjából fontosak, a kataszteri szolgálat végezné el?

Hasonló helyzet adódik az erdészeti hatóságok felmérési munkálatai körül is. Az erdők határvonalai egyszersmind mezőgazdasági művelési ágak vagy utak határvonalai is. Ezeknek kifogástalan fenntartása a kataszter érdekében is fontos. S miután ezen határok csakis trigonometriai, vagy sokszögelési úton rögzíthetők, a birtokhatárokkal egybeeső erdőhatárok felvétele a kataszteri felmérés hatáskörébe volna utalandó. Az erdők belsejében erdészeti célokot szolgáló mérések természetesen az erdészeti hatóságok kezében maradnának.

Ha a felsorolt intézkedések végrehajthatnának, remélhető volna, hogy a közigazgatás költségei apadnának, másrészt a munka gyorsabb menetű lenne, ami a köz érdekében is kívánatos.

b) Racionális felmérési ügykezelés az okmányjellegű adatokat szolgáltató felmérési szolgálat hatósági megszervezését kívánja. Ebben a tekintetben a német államokban különböző állapotok vannak. Vannak államok, amelyekben a felmérési szolgálat teljesen államosítva van (Bajorország, Hamburg, Oldenburg, Brema, Lippe, Lübeck, Schaumburg-Lippe), másokban hatóságilag van szervezve, azaz kataszteri, vagy okmányjellegű felmérési rajzokat és adatokat csakis állami, vagy községi hatóságok szolgáltathatnak ki (Baden, Thüringia, Hessen). Ismét más államokban (Poroszország, Braunschweig, Anhalt, Mecklenburg, Schwerin, Strelitz) kataszteri felméréseket felesketett magánföldmérők is végezhetnek. Végül Szászországban és Württembergben a legtöbb kataszteri mérést községi és felesketett magánföldmérők végzik.

A felmérési tanács már foglalkozott a földmérés államosításával ill. hatósági megszervezésével és nagy többséggel amellet foglalt állást.

A felmérési szolgálat hatósági megszervezésének egyik legfőbb indoka az, hogy a magánpraxis a felmérések nyilvántartására nem alkalmas. Megjegyezhető erre, hogy a magánföldmérők által végzett mérések a kataszterbe való átvétel előtt felülvizsgálatnak. Ez az ellenőrzés azonban csak az előírások általános betartására vonatkozhatik és nem nyújt biztosítékot az egész munka belső szabatoságára. Ha a felülvizsgálatnál talált hibák a felmérés kezdeti stádiumában fordultak elő, mondjuk a sokszögelésnél, úgy az egész munkát újból kellene átdolgozni. Ezt rendszeren nem csinálják meg és a

rossz munkát kényszerűségből átveszik a kataszterbe. Sokszor a hibákat csak évtizedek múlva veszik észre. A felmérési munka természeténél fogva ugyanis más jellegű. Ha egy adásvételi szerződésben hibák fordulnak elő, úgy ezek csakis az eladót, vevőt, vagy hitelzőket sujtják. Ellenben a felmérésnél elkövetett hibák nemcsak az érdekeltekre, hanem a közre és főleg a kataszterre nézve károsak, mert például egy rosszul felmért úttest az egész felvételi lapot értéktelenné teszi.

A magánföldmérő munkájának helyes és szakszerű kiviteléről csak a helyszínen lehet meggyőződni. Miután ilyen felülvizsgálat nemcsak sok időt követel, hanem tetemes költségekkel is jár, a kataszteri felülvizsgáló közegnek a már említett, a dolgok mélyére nem hatoló ellenőrzéssel kell megelégednie. Ezen körülmények által diktált kényszer miatt a kataszterre vonatkozólag azon lehetetlen állapot áll be, hogy felelősséget kell vállalnia olyan munkákért, melyek nem hibamentesek. Miután bírósági döntvény alapján az állam felelőssé tehető a kataszteri felmérés hibáiért, úgy az állam is csak kifogástalan munkákat vehet át kataszteri nyilvántartásba. Efelől azonban csak akkor van biztosítva, ha a magánprakszist a nyilvántartásból kizárja.

Külön mutatunk rá még arra a körülményre, hogy mindazon államokban, ahol hatóság végzi a felmérési szolgálatot és ahol a kataszteri vázlatrajzok sokszorosítva vannak, a nyilvántartást szolgáló mérésekre vonatkozó utasításszerkesztések, melyekre a magánföldmérőknek okvetlenül szüksége van, feleslegesek. Ezáltal a kataszter nyilvántartási szolgálata nem csak egyszerűbbé, hanem a felek részére jelentősen olcsóbbá is válik. Nem tárgyaljuk bővebben ama nehézségeket és visszasságokat, melyek a magánföldmérők és nyilvántartási tisztviselők érintkezésében előfordulnak és amelyek az állami hivatalokban nagyon megnehezítik az ügykezelést és ezáltal megdrágítják a szolgálatot.

Másik ok, mely a felmérési szolgálat hatósági megszervezését indokolja azon körülmény, hogy az egyhuzamban végzendő újrafelvételek igen költségesek s emiatt a jelenlegi gazdasági viszonyok mellett újrafelvételek csak ritkán készülnek. Ezért Baden és Hessen a legjobb eredménnyel hozzáfogott kataszterének fokozatos megújításához. Poroszország is ezúton igyekszik kataszterét megjavítani, mely abban áll, hogy háromszögelését fokozatosan sűríti, sokszögvonalatkat helyez el, melyeknek pontjaihoz jövőbeli és az utóbbi évtizedekben végzett felmérések csatlakoznak. E munkálatok azonban csak úgy vezetnek célhoz, ha egységes, gondosan előkészített terv szerint végeztetnek, ami azonban csak akkor lehetséges, ha a felmérési szolgálat hatóságilag van megszervezve. Ezzel szemben a magánföldmérőknek előbb az illetékes hatóságtól utasítást kellene kérnie, hogy az általános keretbe való beillesztés céljából munkáját milyen elvek szerint hajtsa végre.

A hatósági megszervezésnél tanulmány tárgyát képezi még a felmérési tisztviselők igénybevétele a kataszteri helyszíni munkáknál. Minél nagyobb igények támasztatnak a főiskolát végzett földmérőkkel ill. mérnökökkel szemben, annál alaposabban gondolandó meg,

mennyiben lehet ezen drága és magas képzettségű munkaerők teendőit részben középfokú technikusokkal, ill. műszaki tisztviselőkkel elvégeztetni. Az állami hivatal vagy hatóság vezetője jobban fogja megvizsgálni, mely munkakört kell rábízni főiskolás vagy alacsonyabb előképzettségű műszaki tisztviselőre vagy mindkettőre. Hasonló intézkedéseket egy magániroda vezetőjére nem lehet rábízni.

Magától értetődik, hogy a felmérési szolgálat hatósági megszervezése csak akkor valósítható meg, ha ezáltal az egyes államok újabb kiadásokkal nem terhelhetnek meg. Ez csak úgy lehetséges, ha a felmérési munkák tarifája úgy van megszabva, hogy a kiadások a beszedett díjakból fedeztetnek. A kiadásokhoz természetesen az irodabérek, fűtés, világítás, takarítás, öregségi és hátramaradottak biztosítása is hozzászámítandó. Az eddig szedett díjak azt mutatják, hogy ezekből a felmérési szolgálat kiadásai nem térülnek meg. Ha tehát a kiadások nem apaszthatók, a díjakat emelni kell, ami annál inkább lehetséges, mivel a felesketett magánföldmérők átlagban sokkal magasabb díjtételek alapján dolgoznak, mint az állam. Meggondolandó azonban: a beszedett díjak azért nem fedezik az állami kiadásokat, mivel mindazon birtokrészek felmérése, mely haszonnal járna (értékes területek felmérése élénk forgalmú helyeken és sürgős munkák) rendszeren magánföldmérők által végeztetnek el. Ha ezen felméréseket is a hatóság végezné, valószínűleg nem kellene a díjszabás emelésére gondolni és az eddigi alacsony díjakkal is fedezhetők volnának a kiadások. Miután Németországban a hivatalos díjszabás alacsonyabb, mint a magánföldmérők díjszabása, a felmérés hatósági megszervezése a földbirtokosok érdekében áll.

Ami végül azon kérdést illeti, hogy a hatóságok meg tudnak-e majd felelni a magánforgalom összes kívánságainak, miután egyes államokban földmérőhiány van, arranézve megnyugtató választ ad a főiskolákról most kikerülő nagyszámú geodéta. Ezenfelül pedig a jövőben a kevésbé fontos munkákat középminősítésű munkaerők fogják végezni, amelyek már most is kellő számban rendelkezésre állanak.

Mindezen okoknál fogva a felmérési szolgálat hatósági átszervezése a helyes út, mely megbízhatóbb és olcsóbb munkához fog vezetni.

c) Magától értetődik, hogy a mai gazdasági krízis miatt párhuzamos munkák okvetlenül elkerülendők. Utalunk arra, hogy ilyen párhuzamos munkák az állami kataszteri és községi felmérési hivataloknál fordulnak elő és a legutóbbi időkhöz még újabbakkal is szaporodnak. Így egyes községi felmérési és egyéb hivatalok még ma is vételár és telekérték statisztikákat állítanak össze, holott az állami kataszteri hivatalok Poroszországban és más államokban is ilyen adatokat már 40 év óta nyilvántartanak. Ha ezen adatok a községek kívánalmainak nem felelnek meg egészen, könnyű szerrel átszámíthatók vagy kiegészíthetők. Párhuzamos munkák kizárása céljából ezen munkák úgy végzendők, hogy azokat más hatóságok is felhasználhassák és azok részükre állandóan betekinthetőek legyenek. Az 1918. évi június 8-ról kelt porosz törvény szerint a becsőhivatalok községi szervek; ezen törvény tárgyalása alkalmával azonban

ismételten utalás történt arra, hogy célszerűbb volna azen becslő-hivatalokat a kataszterrel egyesíteni. Azóta az egyesítés szükségé még csak fokozódott, úgyhogy tárgyi okoknál fogva talán jogosult volna fenti törvény módosítása. Ezen eljárás ellenkezője, vagyis hogy a kataszteri hivatalok engedjék át a becslési teendőket a községi hivataloknak, azért nem foganatosítható, mivel a kataszteri hivatalok a birodalmi pénzügyigazgatás részére is végeznek becsléseket. Nem volna tanácsos, hogy községi hivatalok végezzenek becsléseket adózási célokra, miután a birodalomnak a községi hivatalokra nincs meg a kellő felügyelete és befolyása. A porosz törvény ugyan ki mondja, hogy a becslőhivatalok ne végezzenek becsléseket adó és kisajátítási célokra. Ez azonban nem indokolt és könnyen megváltoztatható. Így Brémában és Lübeckben semmiféle hátrány sem keletkezett abból, hogy adózási célokra is készültek becslések.

Hatalmas többletmunka végeztek több államban amiatt, hogy az állami felmérési adatokon kívül a községek saját céljaikra szolgáló külön felmérési nyilvántartást vezetnek. Be kell vallani, hogy egyes esetekben az állami kataszter nem elégíti ki a községi élet sokoldalú követelményeit, miután az elsősorban adózási célokra készült s így a térképek aránya és részletessége a technika és gazdasági élet mai állapotának már nem felel meg. Vannak ismét más esetek, ahol az állami mű a községi kiválmaknak ugyan megfelelne, azonban a felmérési adatok nem mindenkor hozzáférhetők. Költségkimelés céljából tehát feltétlenül szükséges, hogy ezen visszasságok kiküszöböltessenek, mire két út van:

Az állami felmérési adatokat annyira kell kiegészíteni és nyilvántartani, hogy az állam és a községek összes kívánalmainak megfeleljenek. A térképeket sokszorosítani kell és a községeknek rendelkezésre kell adni.

A másik út az volna, hogy az állam a községek által elkészített térképeket, mint államiakat átveszi, nyilvántartja és az ezekről sokszorosított példányokat a községeknek átadja.

Hogy melyik eljárás helyes, az esetenként ítélendő meg. Mindenesetre nincsenek olyan nagy nehézségek, melyek ezen kérdésben kielégítő megoldást kizárnának és az állami és községi felmérési hivatalok költséges párhuzamos munkálkodását lehetetlenné tennék.

d) A felmérési szolgálat lényeges hiánya hogy a legtöbb államban hiányzik egy olyan központ, melyhez az összes mérési eredmények befutnának, még akkor is, ha ezeket a kataszter nem veszi át. Későbbi kataszteri újrafelvételeknél esetleg még ezek is hasznosak lehetnek. Különösen nagy hiányok vannak a magassági adatok körül. Nemcsak az állami és városi felmérési hivatalok, hanem a legkülönbözőbb építésvezetőségek folyton új magassági pontokat határoznak meg, melyeknek adatait csak az illető közegek ismerik. Sok munkát és költséget lehetne megtakarítani, ha minden szintezés eredményét egy helyen, melyre elsősorban az állami hivatal a legalkalmasabb, összegyűjteni lehetne.

e) Igen fontos, hogy a felmérési szolgálat mechanizáltassék. Azaz eltekintve az írógép és számológép használatától tanácsos volna a térképek, vázlatok, mezei feljegyzések, tárgyalási jegyző-

könyvek mechanikus úton való sokszorosítása. Poroszországban és más országokban minden átírási oldalmérés ellenőrzéséhez vázrajzot kell készíteni, melybe az összes megelőző mérések méreteit be kell jegyezni. Sok megelőző mérés esetében az ilyen vázrajz elkészítése tetemes költségeket okoz, melyek sokszor az 50–100 márkát is meghaladják. Ha ezen vázrajzot fényképészeti úton készült másolat vagy fénynyomat pótolhatná, ugyanazon munkát néhány márkáért lehetne kiszolgáltatni. Ezáltal nemcsak az okmányok beszerzése volna kevésbé költséges, hanem meg lehetne akadályozni, hogy az idővel felszaporodó számadatok miatt az élénk forgalmú felmérési hivatalokban torlódás következzen be.

f) Racionális felmérési munkálkodáshoz tartozik még, hogy az egyes felmérési hivataloknak megfelelő ügyforgalmuk legyen. Kis hivatalokban sem a személyzet, sem a gépek nincsenek teljesen kihasználva. Ilyen kis hivatalokat azonban majd csak akkor lehet megszüntetni, ha némileg is áttekintéssel bírunk, hogy a jövőben az állami kataszteri felmérési hivatalok milyen ügykörökkel fognak foglalkozni. Így valószínű, hogy Poroszországban idővel kevesebb lesz az adókimutatás céljait szolgáló munka, ellenben lehetséges, hogy a mérési eljárások tökéletesítésével nagyterjedelmű új feladatok fognak adódni.

## A római telepítések.

Iovag Fehrentheil-Gruppenberg László.

A római világbirodalom pillérei a kolóniák voltak. Ezek biztosították hosszú időn keresztül azoknak a területeknek a megtartását, amelyeket Róma katonai erényei, a kiváló hadseregek és a még kiválóbb hadvezérek megszereztek. A világtörténelem azt bizonyítja, hogy sokkal könnyebb egy területet fegyverrel meghódítani, mint azt meg is tartani. Óriási birodalmakat ismerünk, amelyek alkotóik halála után homokvárként összeomlottak. A régi Róma a megtartásban ép olyan nagy volt, mint a megszerzésben és kétségtelen, hogy ezt elsősorban kiváló telepítési politikájuknak köszönhetik. A római birodalom fellendülése idejében, mint a német Rudolf írja, tényleg a kolóniák voltak a népszaporodás és a romanizálás legfontosabb előmozdítói.

Kolóniának neveznek a rómaiak — Servius szerint — egy olyan embercsoportot, egy állam, vagy seregrészt, amely egy nyilvános határozat értelmében, valamely megerősítendő helyre együttesen kivezettetik, hogy ott, mint Róma leányközsége meghatározott jogrend alapján letelepíttessék. A kolónia tehát elsősorban a személyeket, mai szóval élve a telepéseket jelenti s csak második, átvitt értelmezése szerint értették ez alatt magát a telepet, az új községet. Az, hogy a telepések valóban rómaiak-e, vagy latiumbeli szövetségesek közül valók, semmi tekintetben sem jelentett különbséget, a fontos csak a Rómából való küldetés volt. Ahhoz, hogy a

birodalom valamely részén új kolónia alakulhasson, megkivánták a publicum consiliumot, vagyis az állami határozatot is. A magán elhatározásból történő kivándorlásokat, még ha az új telep tisztán római polgárokból állott is, nem tekintették kolóniának. A rómaiaknál csak az állam telepíthetett.

Noha a római telepítésekben nagyon sok a katonai jelleg még sem szabad azokat valami katonai megszállás félének gondolnunk. A római telepések, még ha kiszolgált katonák is voltak, akkor is földműveseknek mentek az új kolóniába s ez annyira tudatos volt, hogy Isidorus például a kolónia szó eredetét is a földművelésnek, az agricolere szónak tulajdonítja. A telepések ugyanis nem csak Róma hódításait kellett, hogy biztosítsák, hanem a háború által elpusztított vidék eredeti férfilakosságát is új római férfiakkal kellett pótolniok, amihez tűzhelyre és háztartásra is szükségük volt.

A római telepek további lényeges ismertetőjele az állami erőd, amire a földmérők ábrázolásaiban a falak és tornyok is utalnak. Ezek a birodalmi erődök nemcsak egyszerű sáncokból, vagy árkokból állottak, hanem nagyszerű és gondosan épített hatalmas védművek voltak, amelyeknek az egyes provinciákban a barbár szomszédok ellen kellett a birodalom határait megvédeniök s amelyekhez hasonló tökéletes haditechnikai alkotásokat a meghódított területek azelőtt nem is ismertek.

Végül még egy körülményt kell kiemelni, ami a kolóniákat megkülönbözteti a régi Itália tervnélküli településeitől és ez az, hogy a római telepítés egy, az anyaváros mintájára és vezetése alatt meghatározott szilárd jogrenddel (certo jure) ellátott községet képezett.

A római telepítések történetében fordulópont az Eporedia kolónia telepítése Marius alatt, amelyről a Velleiani jegyzék azt mondja, hogy ez időtől kezdve kizárólag katonai telepítések történhetnek. Azelőtti időben sem csupán a proletariátus ellátása volt a célja a kolonizációknak, hiszen már a köztársaság vir illustris-ei földdel jutalmazták zsold helyett a maguk kiszolgált katonáit, a veteránokat. Ezeknek a telepítése is katonai vezetőkkel és tábori jelvényekkel történt. A pun háborúk végével s a germán betörések hatása alatt azonban erősen megnőtt a légiók jelentősége. Rómát megóvták ugyan az ellenségtől, de kapitulálnia kellett a városnak a légiók és azok vezérei előtt.

Az állandó hadsereg valami magasabb renddé vált az államban s a katona a polgár fölé emelkedik. Ez volt az a varázsige, amivel Caesar is meg tudta törni fáradt légióinak lehangoltságát. És ez az a kor, amelyben a római földmérés soha nem sejtett virágzása megkezdődött. A telepítések nagyarányú megindítása, amely a fenti elveknek a következménye volt, óriási tömegű mérnöki munkaalkalmat jelentett. Az államnak szüksége lett a mérnöki szaktudásra, ami nem csak azt eredményezte, hogy a földmérőknek egyénileg nagyon jól ment a soruk, hanem azt is, hogy a jogtudomány klasszikus hazájában a mérnököt a jogásszal teljesen egyformán képezték ki, a két tudományt teljesen egyenrangúnak tekintették s a mérnökök az állam vezetésében és közigazgatásában ugyanazon mértékben vették ki a részüket, mint a jogászok.

A köztársaság bukását kísérő borzasztó mozgalmakat csak azzal lehetett lecsillapítani, hogy már a triumvirek és Julius Caesar egy népvándorlással felérő telepítési mozgalmat indítottak meg. Saját veteránjaikat Itália egyes községeiben juttatták földhöz s az ottani samnit parasztságot pedig kárpótlásul az egyes provinciákba telepítették ki. Elővigyázatosságból azonban ezeket is keverték a kiszolgált zsoldosokkal s ezeket is katonai kolóniáknak nevezték.

A régebbi telepítésekhez szenátusi határozat kellett, a Lex Valeria azonban ezt a jogot már az imperatoroknak adta át. Ettől kezdve az uralkodó akarata a jogforrás s ezért írhatta Augustus az ancyrai emléken első személyben: colonias deduxi, kolóniákat telepítettem, noha az ehhez szükséges anyagi eszközöket az államkincs tárból merítette. A római földmérők gyűjteményében megőrzött telepítési rendeletek is ezért fűződnek mind egy-egy imperator nevéhez.

A köztársasági Rómának voltak olyan telepítései, amelyek kizárólag a polgárookra vonatkoztak. Ezt mondja ki pl. a Lex Julia, amely csak legalább három gyermekes családapák telepítését rendel el az ezzel megbízott vigintivir-eknek. A császári Rómában ez már ismeretlen.

A katonai kolonizáció végrehajtója egy imperatori teljhatalommal felruházott magasrangú katonai személy volt, akiket Cícero legátusoknak nevez. Ilyen legátus volt Antonius megbízottja: Asinius Pollio. De hogy a telepítés vezetője mérnök is lehetett, azt bizonyítják a Vergilius életéből ismert Alfenus Varus és Octavius Musa földmérőknek Augustustól kapott legátusi megbízása. Ugyanigy mérnök volt az a Lucius Memmius legatus is, akinek nevét egy Borghesi által ismertetett felirat őrízte meg számunkra. Számos ilyen megbízottnak a nevét ismerjük még, a többinek a foglalkozását azonban semmiféle feljegyzés sem őrízte meg.

A legátus hivatala csak a telepítés munkálataira terjed ki s ez alatt az idő alatt az ítélkezés joga is őt illette. Birtokbaadás után azonban, mikor az új község rendes hatóságai megkezdik a működésüket, megszűnik ez a hivatal.

Magát a telepítésnek érdemleges munkáját nem a legátus, vagy mint szintén nevezték, a kurator végezte, hanem magánmérnököt bízott meg azzal. Egy ilyen megbízólevél, amelyben Julius Caesar és triumvir társai Etruria és Umbria telepítési munkáit adják ki, fenntartva maguknak a munka felülvizsgálatát és átvételét, napjainkig fenmaradt.

A római földmérők eszközeit egy régebbi alkalommal ismerttettem. Szóltam a grómáról, amely tulajdonképen egy négykarú dioptra, a függőről, a perticáról, vagyis a hosszmérőúdról, a kitűző rudakról, a napóráról és a mérőasztalról. Most a telepítésekkel kapcsolatos mérnöki munkáról akarok röviden megemlékezni.

Az összes ilyen mérések derékszögű koordinátarendszerben történtek. Ez a rendszer minden egyes községben önálló és egymástól független volt. Egyetlen közös vonásuk volt a főégtájak szerinti igazodás. A rendszer kezdőpontja mindig a főutak keresztező pontján, az új telep főterén volt. Ennek a helyét kellett először kiszemelni s a grómának ezen a ponton való ünnepélyes felállítása

jelentí a telepítés tulajdonképeni kezdetét. Ha a telepítéssel együtt a község épületeit is újonnan kellett megépíteni, akkor a felmérési rendszer kezdőpontja, a műszer helye, amelyet szintén gromának neveztek, lett az új telep piaca, amelyen Vitruvius szerint a főtemplom, a curia, vagyis tanácsház, a bazilika, vagyis a tőzsde, a bírósági épület és a fogház (carcer), valamint az aerarium, a kincsári épület épült fel. A város fallal volt körülvéve, amelyen keresztül a négy főútnak megfelelően négy kapu nyílt. Természetesen ezt a teljesen szabályos orthogonális rendszert, amelyet a legszebbnek tartottak, nem lehetett betartani ott, ahol egy már meglévő várost, valamilyen meghódított barbár telepet vettek igénybe a telepítés céljaira. Ilyenkor a csomópontot valahol az óváros előtt, valamilyik kapujának közelében jelölték ki.

A műszer első felállítására vallásos külsőségekkel, papi segédlettel ment végbe. A mérnök által szabatosan felállított és a négy főégtájhoz pontosan betájékozott gromához először az augur állott oda, hogy a mutatkozó előjelekből auspiciumot, jóslatot mondjon a város későbbi sorsára s mintegy megáldja a kezdődő munkát s annak eredményeit. Ezután átvette a szerepet a mensor, a mérnök s megkezdte az első főirány kitűzését. Az etruszkoknál, akiknek szabályait Varro jegyezte fel s utánuk a rómaiak is, Frontinius, Hyginus és Nipsus idejéig a nyugati irányt tartották szerencsésnek s a mérnöknek ezt az irányt kellett először kitűznie. Hyginus tudósít ennek a, felfogásnak megdőléről, amikor az egyházi szertartásoknál ép úgymint a földmérési munkákban is a napkeltének irányát kezdték kedvezőnek tekinteni. Ezt a felfogást örökölte a korai kereszténység is, amely a templomok szentélyeit lehetőleg mindig kelet felé építette.

A császárság korában, tehát a telepítések nagyobb részében az utóbbi, keletelt irányú rendszerekkel találkozunk. Első volt tehát a keleti főirány, amelyet decumánusnak neveztek s mikor ez teljesen ki volt tűzve, akkor került csak sor a cardora, az előbbit keresztező észak-déli irányra.

A kitűzés a rudak beintésével és leállításával kezdődött. Az így kitűzött négy főirány az egész területet négy negyedre osztotta, amelyeket a földmérő első felállása szerint első és hátsó, jobb és bal (citrata és ultra, dextrata és sinistrata) résznek neveztek. A délnyugati térségét például hátsó jobb résznek mondták. A kitűzött irányok lettek a kiosztandó földbirtokok határai, vagy mesgyéi s ezért azokat általában limesnek neveztek. A limesek legnagyobb részben azonban nemcsak elméleti vonalak voltak, hanem megfelelő szélességgel ellátott közlekedő utak. Az utak szélessége 10 lábtól egészen 20 ölíg terjedhetett. A mérnök tehát az irányok kitűzése után jobbra-balra az egyes rudaktól kijelölte az út megkívánt szélességét is s ezt a vonalat ekével, vagy kapával ki is hancsikolták. Ezután lemérték az egyes limeseken a megfelelő hosszúságot a legközelebbi keresztirányú limesig, amely ismét csomópont volt, ahová a gromát felállították. Itt már nem volt szükség a műszernek az égtájak szerinti tájékozására, hanem elég volt a szabatosan pontra állított és vízszintessé tett dioptrakereszt egyik ágát az első pontra visszairányozni, a másik ág már pontosan megadta a merőleges

irányt. Így haladtak tovább csomóponttól-csomópontig, amíg végre az egész terület be volt hálózva egy szabályos orthogonális vonalhálózattal.

A főúton kívül rendszerint minden ötödik limest használták kocsútnak. Ezeket ki is kövezték s mindenik oldalon vízlevezető árokkal látták el. Uthálózatukhoz képest a mi kétezer év utáni dülő-hálózatunk szálnalmas és nyomorult sártenger. Az utak a község tulajdonát képezték, az államnak csak szolgalmi joga volt egyes útszakaszokra, ahol ezt a hadászati szükség megkívánta. Ennek a szolgalomnak feljegyzését Itália városainak ránk maradt lajstromában mindenütt megtaláljuk. Anxurnál mint érdekesség van feljegyezve, hogy a decumánus egy darabig a Via Appián haladt. Az állami hadiutak tehát függetlenek voltak a községi utaktól. Azok a limesek, amelyek nem voltak utaknak kiépítve, rendszerint csak gyalogjárásra alkalmas vakmesgyék, amelyekről a gazt kapákkal tisztították el s ezért azokat subruncivinek nevezték.

A terület felosztását limitációnak nevezték. A limesek által körülkerített egy-egy négyzet neve centuria volt s kétszáz jugerát vagyis római holdat foglalt magában. Ez eredetileg egy 100 emberből álló csoportnak, vagyis centuriának, századnak volt a jussa. Az anyavárosban ugyanis 2 jugera esett egy patriciusra. Ezt a mértéket azonban nem tartották be szigorúan. Cremonában 210 jugera esett egy centuriára. Emeritában 400. Egy-egy centuriának minden oldala egyforma hosszú volt, tehát négyzetet alkotott. Ebben különbözött elsősorban a provinciákban használt földfelosztási módoktól a strigatiótól és scamnatiótól, amelyeknél a területet téglalap alakú parcellákra osztották. Ha ezek a sávok észak-déli irányban hosszabbak, a nevük striga (amit nem szabad összetéveszteni a középkorban boszorkányt jelentő striga szóval) ha pedig a sávok hossza kelet-nyugati irányú, akkor azokat scamnának nevezték. Ez a strigatio és scamnatio felel meg a magyar parasztföldek most szokásos felosztási módjának. A négyzetekre való felosztást viszont centuriációnak nevezték.

Minden egyes tábla sarkát kövekkel állandósították. Erre általában sokkal nagyobb súlyt fektettek, mint az manapság nálunk szokásos. Lényegesen kevesebb is volt a mesgyepörök száma az egész nagy római világbirodalomban, mint a kis Csonkamagyarországon. A Lex Sempronia, Lex Julia, a triumvirek és Augustus törvényei a vállalkozó mérnököket kényszerítették a kövel való állandósítás szabatos keresztülvitelére, természetesen megfelelő anyagi eszközöket bocsátván ehhez rendelkezésükre. Előírták ezek a törvények a kövek alakját, nagyságát, hosszát és szélességét, földalatti és földfeletti méreteit, egymástól való távolságát. Ellátták a követ a centuriáció orthogonális rendszerének ismertető betűivel is. E betűknek rendszere teljesen világos és könnyen felismerhető volt, úgy hogy hozzáértőnek elég volt a határban egyetlen követ felkeresni, annak a hat betűje teljes határozottsággal tájékoztatta őt az egész felmérési rendszer helyzetéről. Ahol a vidék kőben szegény volt s annak beszerzése leküzdhetetlen nehézségbe ütközött, ott megengedték a tölgyfacölöpök használatát is.

A telepítésnél történő földkiutalás neve assignatio. A felosztott és kiutalt földet ager divisus et assignatusnak nevezték.

A katonai kolóniák földhözjuttatottjai elsősorban katonák, milites, akik mellett csak elenyésző számban találunk olyan togatusokat, akik az imperator libertinusai. Az első császári telepítések törvényei nem korlátozták a telepesek személyi kiválasztását csak a veteránokra, a császárok alatt azonban a valóságban csak Nevra és Trajánus egy pár telepítésénél találkozunk a polgári proletariátus földhözjuttatásával.

Az imperátorok alatt szokásban volt, hogy a sorkatonaság a napi zsoldot, a stipendiumot készpénzben kapta meg, a praemiumot pedig, vagyis az egész szolgálati idejének jutalmát földben adták ki neki. Ennek a feltételei már a hadseregbe való felvétel alkalmával előre meg voltak határozva. A sorkatonaságnál 20 évig kellett szolgálni, a testőrségnél 16-ig, a tengerészetnél pedig 26 évben volt megszabva a szolgálati idő. Aki ezt az időt kifogástalanul leszolgált, az mintegy nyugdíj gyanánt igényjogosulttá vált egy vitézi telekre. Ez a rendszer annyi sok szociális és pszichológiai momentummal van alátámasztva, eltekintve attól, hogy még az államkincstárnak sem jelentett rossz üzletet, hogy a mostani időkben való életrekelése sem tűnik fel rossz ötletnek.

Tacitus egyik munkájából tudjuk, hogy az assignatio nem szorított kizárólag közkatonákra, hanem ott voltak a földhözjuttatottak sorában a hadsereg tisztjei is.

A kiosztott földek minőségére nézve az volt a szabály, hogy a telepesek minél több szántót kapjanak, nem pedig olyan területeket, amelyeket nekik kell termővé tenniök. Augustus is azt tartotta, hogy a nyugalomba vonuló fáradt harcost nem szabad még a termősítéssel gyötörni. Ciceró megrója Rullust, hogy törvényében olyan földek kiosztásáról beszél, amelyeket szántani lehet, ahelyett, hogy azt mondaná, olyan földek, amelyek szántva voltak. Mindez természetesen nem jelenti azt, hogy az egyes telepes birtokhoz nem adtak rétet, legelőt, vagy egy-egy darab erdőt is, hiszen a parasztbirtoknak ezek is fontos kiegészítő részét képezik. A terméketlen, mocsaras, vagy köves területeket nem számították bele a járandóságba, hanem kihagyták a mérésből s foszlányoknak, vagy rongyoknak, intercisivinek nevezték ép úgy, mint azokat a területeket, amelyek a centuriáció utolsó limeseinek egyenes vonala és cikk-cakkos görbe községi határvonal között fenmaradtak. Valószínűleg a curatorok lelkiismeretlensége lehetett az oka olyan eseményeknek, amilyenről Percennius tudósít a pannoniai légiók lázadásával kapcsolatban Tiberius alatt, azt állítván róla, hogy föld helyett haszontalan mocsarakat és műveletlen hegyeket osztatott ki. A fenmaradt emlékek nem ezt bizonyítják, hanem ellenkezőleg olyan gondoskodást és törődést árult el ez az imperátor is kiszolgált katonái iránt, hogy például még afelől is intézkedett, hogy ahol a limes erősebb lejtőn húzódná át, nehogy az alul levő birtokos, elkaparva a hegyoldalt, a felsőnek kárt okozhasson, a lejtőt mindig a felső birtokoshoz kell assignálni.

Az egyes kiosztott birtokok nagysága mindig a felosztható terület nagyságához igazodott. A beltelkek nagysága 2 jugerában volt

megszabva, ami egy mai értelemben vett holdat tesz ki. Érdekes, hogy ugyanekkorára volt megállapítva sok évszázad múlva a magyar jobbágyság beltelki illetősége is. Ami a kültelki birtokokat illeti, azok az e tekintetben korszakalkotó vejenti háború után kezdtek nagyobbak lenni. A szenátus ekkor elhatározta, hogy minden római 7 jugerát kapjon, még pedig ne családonkint, hanem fejenkint számítva. Ugyanennyit osztottak ki a sabin győzelem után is, a hadvezérnek, M. Curiusnak pedig kétszerannyit akartak adni. Ez azonban azt visszautasította mondván, hogy rossz polgár az, aki nem elégszik meg egy közkatona részével. A köztársaság végefelé a birtokok nagysága 8, 10, 20, 30, 50 jugerára emelkedett, sőt Sextius és Licinius tribunok azzal vádolták meg a patriciusokat, hogy ötszáz holdat is foglaltak le maguknak. Marius Afrikában 100 jugerát adott fejenkint a veteránoknak. Julius Caesar a Lex Campana szerint csak 10–12 római holdat adott annak a 20.000 szegény családfőnek, akiket le kellett telepítenie. Ebben az időben leggyakoribbak a három részre osztott 200 jugerás, vagyis  $66\frac{2}{3}$  római holdas birtokok, ami körülbelül 35 katasztrális holdnak felel meg. Augustus a birtokok nagyságát aszerint az elv szerint szabta meg, hogy egy kiszolgált testőr 20.000, a legionarius 12.000 sestercius jutalmat kaphat. Ecélből Kr. u. 6-ban alapot létesített a katonai kincstárban s később ennek az alapnak a jövedelmeiből vásárolták a kiosztásra kerülő földbirtokokat. Az Augustusi mérték később is fennmaradt, csak Caligula szállította le ideiglenesen azt a felére.

A birtok nagysága ezidőktől kezdve tehát két mértékhez igazodott, a katonai csapattesthez, ranghoz és a föld értékéhez, termékenységéhez.

A földek felosztásánál már az első telepítéseknél is a sorshúzást fogadták el-döntőnek. Ezt rendeli el már a Lex Thoria is s ezt tartotta célszerűnek Brutus is, mint azt Cicerónak írott leveléből olvashatjuk. A sorshúzásról kapta a *sors* elnevezést a telepés járandósága. Az egy centuriába tartozó társakat *consortes*nek, vagy *consortium*nak nevezték. Aszerint, hogy mekkora volt a sorsok nagysága, több vagy kevesebb ember került egy centuriába. Ha a birtokok nagysága fejenkint 20 jugera volt, akkor 10 ember alkotott egy *consortium*ot s ezt *decurianak* nevezték. Ha  $66\frac{2}{3}$  holdat tett ki egy telepés járandósága, akkor hárman tették ki a 200 jugerát s ezt a csoportot *conternationak* nevezték. Azt, hogy kik kerülnek össze egy *consortium*ba, a telepések elsősorban maguk között állapították meg. Ha azonban nem tudtak megállapodni, ezt is sorshúzással döntötték el. A sorshúzás úgy történt, hogy az összes telepések nevét külön cédulákra írták, egy urnába összekeverték s a kihúzásuk sorrendjében feljegyezték őket. Az első csoport 3–5, vagy 10 ember képezte az egyik *consortium*ot és így tovább. A második lépés volt az egyes *conternatio*ok, vagy *decuriák* költözési sorrendjének megállapítása. Az ehhez a sorsoláshoz szükséges cédulákra már csak a *consortium* első tagjának nevét írták fel s itt az új kihúzás sorrendje döntött afölött, hogy melyik az első, második, harmadik *conternatio*. Most következett a harmadik sorsolás az egyes csoportok elhelyezkedésének megállapítására. Ehhez már csak az egyes centu-

riákat, tehát a területeket kellett ráírni a sorjegyekre s azokat a kihúzás sorrendjében kapták, az elsőt az első csoport, a másodikat a második és így tovább.

Mindezt természetesen jegyzőkönyvbe írták, amelynek egyes tételei a következőképp hangzottak:

Első tábla. A decumanustól jobbra a XXXV. a kardón túl a XVII. centuriából jár Lucius Terentiusnak, Lucius fiának  $66\frac{2}{3}$  jugerum, Gaius Numisiusnak, Gaius fiának  $66\frac{2}{3}$  jugerum, Aulus Stella-tinusnak Numisius fiának  $66\frac{2}{3}$  jugerum.

Az elhelyezkedési tárgyalás lefolytatása a földmérő utolsó tevékenysége volt, hacsak nem kapott külön megbízást a birtokbaadás elvégzésére is. Ez külön imperatori jog volt, amelyet képviselője útján gyakorolt. Legelőször a terület legkülső centuriáit adták birtokba, hangsúlyozva ezzel annak a fontosságát, hogy ezek birtokosai tulajdonképpen az egész terület őrei a külső ellenségekkel szemben. A birtokbaadás egyébként úgy történt, hogy minden birtokon kitűzték a telepes jelvényeit, a signumot és pedig a tisztelnél a vexillumot, vagyis a zászlót, a közkatonáknál a hastat, vagyis a lándzsát. A signumoknak ez a kitűzése adta az assignatio nevet az egész eljárásnak s ezért nevezték a kiutalt földet ager assignatusnak.

A befejezett assignatiót és limitatiót kétféleképpen állandósították: a helyszíni monumentumokkal és írásbeli dokumentumokkal. A telepítés helyszíni emlékei hatalmas kőből faragott négy, vagy háromszögű oltárok voltak, amelyeket a terület határvonalán állítottak fel.

A dokumentumok több részből álltak. A legfontosabb ilyen közhitelű okmány volt a térkép, vagy latinul forma, amely az egész kolóniának s azon belül minden egyes centuriának is pontos rajzát tartalmazta, sőt bele volt jegyezve minden földrészletnek a szélességi és hosszúsági mérete is. A térkép első példányát ércbe vésték s a telepítést elrendelő törvénnyel együtt a város főterén, vagy a levéltárában nyilvánosan kifüggesztették. Ez az aktus és a műszer-ünnepélyes levétele az első csomópontról, ahová a legvégén ismét felállították volt, jelentik a telepítési eljárás befejezését s a különleges rendelkezések és jogállapot megszűnését.

A térkép minden megsértését főbenjáró bűn gyanánt büntették. A térkép vászonra rajzolt másodpéldánya a római császári levéltárba került, ahol az összes kolóniák okmányait őrizték. A térképet a következő lajstromok egészítették ki:

1. Casae litterarum, ami nem volt más, mint a mai házjegyzék őse. A térképen a birtokos iktatást a birtokosok teljes nevének bejegyzése helyett csak a latin és görög a, b, c betűvel pótolták. A betűknek és a birtokosoknak az összefüggését tartalmazza a casae litterarum.

2. A második ilyen kimutatás a libri aeris, amely összefűzött viasztáblákból állott és tulajdonképpen a mai földrészleti jegyzőkönyveknek felelt meg. Miután azonban a római földbirtokpolitika még nem emelkedett fel a kultúrának mai magaslataira és nem értette meg, hogy mennyivel jobb az, mikor a tíz holdas kisbirtokok 30 szanaszétszórt darabból áll, hanem mindenkinek a területét egy

darabban osztotta ki, ezek a viasztáblák pótolták a mai birtok-  
íveket is.

3. A harmadik munkarész a liber subsecivorum, a maradvány-  
földek jegyzéke, amelyből az uralkodó láthatta, hogy az egyes köz-  
ségekben mennyi föld maradt kiosztatlanul s áll rendelkezésre to-  
vábbi telepítések céljaira.

4. A liber beneficiorum, vagyis a javadalmasok jegyzéke, végül  
azokat a földdarabokat sorolta fel, amelyeket a princeps a rendes  
telepítési eljáráson felül a kolóniának, vagy egyes kedvezményezet-  
teknek adományozott.

Mindezeket a kimutatásokat a térképhez hasonlóan két pél-  
dányban készítették, azok az imperator sajátkezű aláírása után lép-  
tek életbe s egyik példányukat a kolónia levéltárában, a másikat a  
császári tabulariumban őrizték.

A kolóniát kétféle okból egészíthették ki új telepésekkel: elő-  
ször ha az eredeti assignatiónál egész centuriák, vagy legalább egész  
sorsok kiosztatlanul maradtak, tehát volt maradványföld, másodsor,  
ha az első telepések utód nélkül kihaltak s ez által ürültek meg a  
telkek. Az előbbinek a sok közül egyik példája a lusitanai Augusta  
Emeritana, amelyet Augustus alapított, de először csak az Anas  
folyó menti és a terület határán fekvő centuriákat assignáltatta, ké-  
sőbb egy második és egy harmadik telepítés is történt a belső cen-  
turiákra, sőt még Vespasianusnak is maradtak betelepíthető terüle-  
tei ugyanitt. A második esetre a paternii telepítést hozhatjuk fel  
például, ahol a Caesar által letelepített veteránokat Augustus újból  
harcba hívta — ime a római telepítések vitézi telek jellege! — s a  
háború végével az elesettek helyett a megürült telkeket más kato-  
nának assignáltatta.

Ha valamely kolónia kiveszett, vagy elpusztult, azt meg lehe-  
tett újítani. Az újításhoz azonban föltétlenül szükséges volt, mint  
Ciceró írja a L. Antonius által újjátelepített Casilinumról, hogy a  
régi kolóniát jelképesen is elpusztítsák. Ez azáltal történt meg, hogy  
a régi limitációt ekével szétrombolták s az újat körülszántották, a  
régi signumokat eltávolították s az újakat kitűzték. Történhetett ez  
részlegesen is a határnak csak egyik felében, amire Minturnae, vagy  
Nola szolgáltatnak példát. Amilyen szigorúan örködtek a régi római  
kolóniák jogai fölött, még ha azok el is pusztultak, annyira nem  
törődtek a régi barbár községekkel, amelyeket paginak neveztek. A  
telepítéseknél ezeknek a határait, beosztását teljesen figyelmen kívül  
hagyták s csupán a térképekben őrizték meg nevüket. Egy kolóniá-  
ban sokszor három négy pagust is találunk, olyanformán, mint  
ahogy nálunk egy község határán belül három négy pusztja is van.

Az előbbieken már céloztam rá, de röviden még szeretném  
megvilágítani, milyen jog fűződött a római telepes birtokához.  
Alexander Severus azért adományozta a határlakósoknak a meg-  
hódított területeket, hogy ők és utódaik katonai szolgálatot teljesít-  
senek és a birtok polgári személyeké ne lehessen. Probus Isauria  
telepeseinek elrendeli, hogy fiaik a 18-ik életévüktől kezdve kato-  
nának küldendők. A római telepítéseket, illetve legalább is azok  
túlnyomó részét tevő katonai telepítéseket valamilyen vitézi telek

alakításoknak kell gondolnunk, amely azzal a kötelezettséggel járt, hogy a fegyverfogható férfiak az imperátor parancsára katonai szolgálatot kellett, hogy teljesítsenek.

Ettől a kötelezettségtől eltekintve a telepések birtokjogát igazi és teljes tulajdonnak kell tartanunk és nem csak valamilyen haszonélvezeti jognak, mint azt Walter, Zumpt és több német jogtörténész állította. Frontinus szerint az itáliai jog, amely a telepéseket foglalta a fej- és földadótól való mentességet, a megterhelési és zálogjogot, a sommás kereseti jogot s az öröklési és haszonélvezeti jogot. A Lex Thoria a földbirtokok négy osztályát állítja fel a római birodalomban s a Lex Servilia a coloniákat ezek közül a legelső, legtöbb joggal felruházott osztályba sorolja.

Az adómentesség s különösen a földadómentesség az összes telepítéseknél kétségtelenül igazolható.

A törvényes öröklési rend a telepes birtokon is ugyanaz volt, mint a régi Rómában: az agnati és gentilisi, vagyis a fiági és törzsi öröklés. Ennélfogva azokat a fiági leszármazottakat, akik fegyverforgatásra alkalmatlanoknak bizonyultak, még nem zárták ki ezért az öröklésből. A veteránoknak meg volt azonban a törvényes joguk a szokásos öröklési rendnek végrendelettel való megváltoztatására is. A birtokok szétszétlása és felaprózása felől eltérők a vélemények. Rudorff ellenkező állításával szemben is legvalószínűbbnek látszik Niebuhr megállapítása, amely a telepes birtokokat feloszthatatlan, zárt telkeknek, amolyan kis hitbizományoknak állítja. Örökös nélküli birtokok tulajdonjoga az uralkodóra szállt vissza s ez az eset nem is volt ritka a házasságtól idegenkedő veteránoknál.

Rómában a törzsbirtokok szabad eladása a legrégebbi időkben meg volt tiltva. Utoljára a Lex Sempronia próbálta ezt a tilalmat fenntartani, a Lex Octavia azonban ezt a korlátozást is megszünteti s attól kezdve a birtokok egy tagban való eladását semmi sem akadályozta meg. A telepes birtokokra vonatkozólag még hosszabb ideig állt fenn az eladási tilalom. A Lex Juliában még legalább 20 évig, az első generáció számára megújították a korlátozást. Caesar meggyilkolása után Brutus és Cassius, hogy a lázongó veteránokat csillapítsák, megengedték a birtokok korlátozatlan szabad eladását. Ez időtől kezdve nyoma sincs a tilalomnak. Feljegyezték, hogy például Nero veteránjai Antiumban és Tarentumban nem sokkal az assignatio után eladták birtokaikat s szétszéledtek a provinciákban. Ugyanezt tették Vespasianus telepesei is Samniumban. Mindezek azt bizonyítják, hogy bizonyos korlátozások megszüntetése életképtelenné tud tenni egy egész virágzó intézményt.

Az imperátorok a katonai kolóniákat leginkább Itália területén alapították: A telepítésekhez szükséges földbirtokot a régi birtokosoktól: a latin és samnit parasztságtól kellett elvenni. Ezek kártalanítása volt az egész eljárásnak legkényesebb kérdése. Sulla, aki a vele szembenállókat ellenségnek tekintette, a legyőzött városok birtokait egyszerűen elkobozta. Ennek következménye volt a Catilina-féle összeesküvés, amely csaknem alapjaiban rázta meg a köztársaságot. Az egymásutáni imperátorok más és más módon próbálták

ezt a kényes kérdést megoldani. A triumvirek a philippii csata előtt írásos szerződésben ígérték meg légióiknak, hogy a legtermékenyebbeknek ismert 18 itáliai várost fogják nekik assignálni. Az ígéret beváltását Octaviánusra bízták, aki mivel a földek megváltásához nem volt pénze, kénytelen volt a kiszemelt városok: Capua, Rhegium, Venusia, Beneventum, Nuceria, Ariminum, Vibo és a többi befolyásos lakósaival kivételt tenni s így az elkobzott területek az előirányzottnál jóval kisebbek lettek, kénytelenek voltak a szomszédos városokat is belevonni a megváltásba s ezáltal egész Középitália birtokviszonyai megrendültek. Az actiumi győzelem után sikerült Octavianusnak a szükséges anyagi eszközökre szert tennie s az elvesztett birtokokat több millió sestercius értékben megváltania.

A telepítések során a régi birtokosok közül egyeseknek a császári kegy visszaadhatta a birtokát. Így kapta vissza a birtokát Vergilius is. Érdekes és jellemző a római gondolkozásra Frontinus feljegyzése: ha a kegyelemben részesített előbbi tulajdonos birtokai szétszórva feküdtek, akkor ezek helyett egy hasonló nagyságú és minőségű összefüggő birtokot kell számára kimérni. Nem más ez mint a legszabatosabban meghatározott tagosítás.

Az építészet, a képzőművészetek, a legkülönbözőbb tudományágak, a filozófia ép úgy, miként a jogtudomány a régi klasszikus ókorban ereszti gyökereit. Egyedül a mérnöki és itt is leginkább a földmérői tudomány áll egymagában, gyökértelenül, mintha csak tegnap keletkezett volna. A most elmondottakkal is ezt a látszatot szeretném megdönteni. Nagyon halvány rajzát tudtam csak adni annak a ragyogó képnek, amit a római földméréstudomány jelent. De még úgy is csak irigykedve gondolhatunk arra a 2000 év előtti korra, amikor a mi legnagyobb problémáink: a földmérés, tagosítás és telepítés élő és virágzó intézmények voltak.

## A magy. kir. Állami Földmérés közleményei.

### 1. Névváltoztatások :

A magyar királyi belügyminiszter úr engedélyével családi nevüket megváltoztatták: *Schmidt Károly* főmérnök „*Szelényi*“-re, *Pospiech Ernő* főmérnök „*Csejtei*“-re, *Kleiszner Zoltán* mérnök „*Futaky*“-ra, *Fullér László* mérnök „*Füzesabonyi*“-ra, *Bauer István* mérnök „*Bándy*“-ra, *Kleiszner Károly* mérnök „*Futaky*“-ra, *Sávell Sándor* s.-mérnök „*Seregély*“-re.

### 2. Kinevezések a P. M. egyesített mérnöki statuszában :

A kormányzó úr *dr. Tátray István* műszaki főtanácsosi címmel és jelleggel felruházott műszaki tanácsost, továbbá *Buda Ferenc* és *Nagy József* műszaki tanácsosokat a VI. fizetési osztályba műszaki főtanácsosokká kinevezte.

### 3. Cím, valamint cím- és jellegadományozások :

A kormányzó úr *Zelkó József* és *Zarubay István* műszaki főtanácsosoknak nyugalomba helyezésük alkalmával a miniszteri tanácsosi címet, valamint *dr. Kis Tamás* m. kir. kormányfőtanácsos, államnyomdai igazgatónak a miniszteri tanácsosi címet és az V. fizetési osztály jellegét, *Nyári Elemér* államnyomdai aligazgatónak a műszaki főtanácsosi címet és a VI. fizetési osztály jellegét, *dr. Velez Zsigmond* műszaki felügyelőnek a műszaki főfelügyelői címet és a VI. fizetési osztály jellegét, *Simon Jenő* műszaki tanácsosnak a műszaki főtanácsosi címet és a VI. fizetési osztály jellegét, *Herein Gyula* műszaki főellenőrnek a műszaki felügyelői címet és a VII. fizetési osztály jellegét, *Nagy Mihály Szilveszter*, *Varrók László*, *Bogisich Rezső*, *vitéz Peterdy Artur* és *Szelényi Károly* főmérnököknek a műszaki tanácsosi címet és a VII. fizetési osztály jellegét, *Hidegkövy István*, *Fórizs Lajos* és *Prohászka József* mérnököknek a főmérnöki címet és a VIII. fizetési osztály jellegét, végül *Kocsis Mihály*, *Horváth István* és *Futaky Károly* segédmérnököknek a mérnöki címet és a IX. fizetési osztály jellegét adományozta.

### 4. Kinevezések :

A m. kir. pénzügyminiszter *Kováts József*, *Varga István* és *Csóti Illés* műszaki tanácsosi címmel és jelleggel felruházott főmérnököket, valamint *Bajor Lajos*, *Friedsam Vilmos* és *Rusz Kornél* főmérnököket a VII. fizetési osztályba műszaki tanácsosokká, *Horváth István*, *Ajkay Arnold* és *Bulkay Lajos* főmérnöki címmel és jelleggel felruházott mérnököket, valamint *Füzesabonyi László*, *Somi Kovács Ernő*, *Kovács János* és *Schedel Andor* mérnököket a VIII. fizetési osztályba főmérnöké, *Májay Péter*, *Bándy István*, *Szakács Imre*, *Szilágyi Ferenc*, *Sándor Ferenc* és *Duchon Béla* segédmérnököket a IX. fizetési osztályba mérnöké, *Csukás Kálmán*, *Zelcsényi Géza*, *Bardió Adolf* és *Milasovszky Béla* mérnök-gyakornokokat a X. fizetési osztályba segédmérnöké nevezte ki.

### 5. Áthelyezések :

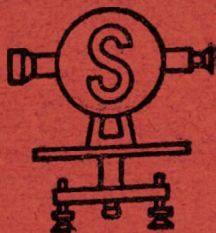
A m. kir. pénzügyminiszter *vitéz Kiss Béla* mérnököt a szombathelyi m. kir. állami 15. földmérési felügyelőségtől a budapesti m. kir. állami 22. földmérési felügyelőséghez áthelyezte.

### 6. Nyugdíjazások :

*Dr. Temesváry Imre*, *Győri Ottmár*, *Zelkó József*, *Zarubay István* miniszteri tanácsosok, *Klekner Károly* műszaki főtanácsos, *Halmos Dávid* műszaki tanácsos, *Füzesabonyi László* főmérnök és *Vincze Sándor* mérnök nyugalomba vonultak.

### 7. Halálozás :

*Ifj. Beniczky Imre* segédmérnök elhunyt.



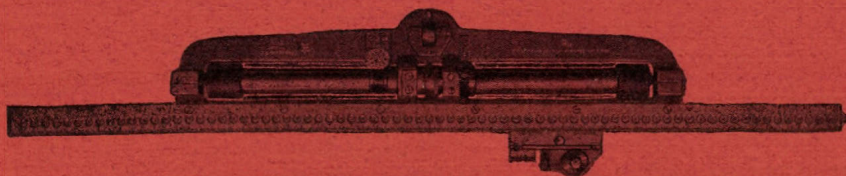
**Süss Nándor** *préciziós-mechanikai és  
optikai intézet részv.-társ.*  
Budapest, I. ker., Csörsz-utca 39. szám.

Sürgőnycím:

„Geodézia” Budapest.

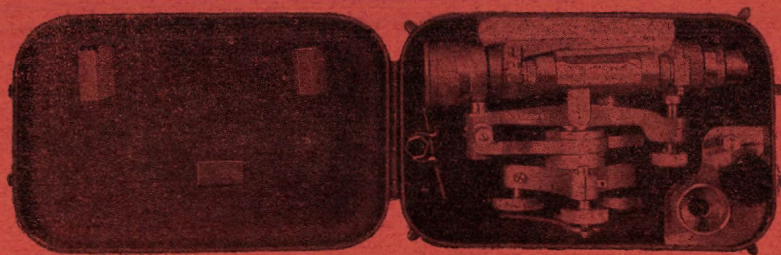
Telefon: 500—63, 500—64, 500—65.

### Legújabb geodéziai műszereink:



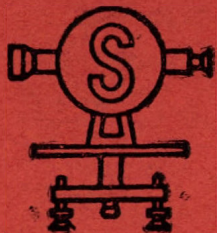
*A Hellebranth-féle szabatos nagy koordinata-felrakó.*

*Ára: 500 pengő.*



*Kis szintező műszer.*

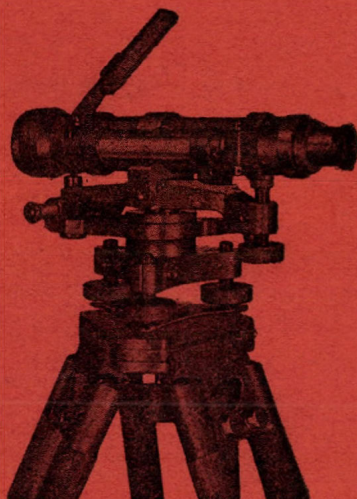
*Ára: 250 pengő. (állvánnyal és műszerszekrényel.)*



**Süss Nándor** präciziós-mechanikai és  
optikai intézet részv.-társ.  
Budapest, I. ker., Csörsz-utca 39. szám.

Sürgöncím:  
„Geodézia“ Budapest.

Telefon: 500—63, 500—64, 500—65.



*Legújabb kistípusú szintező műszerünk.*

**Teodolitok és egyetemes műszerek. — Tahiméterek. MÉRŐASZTALOK. — Távcsőves-vonalzók. — Felrakók. — Mércék és mérőszalagok. Mérnöki felszerelések. Külön javítási osztály.**  
Uj geodéziai konstrukciók: Szovátay-féle polárkoordinatográf. — v. Papp-féle térképező tolóka. — Hellebranth-Kövesi-féle koordinátafelrakó és felrakó-planiméter. — Kisméretű, könnyen szállítható egyetemes műszerek.

# GEODÉZIAI KÖZLÖNY

Felelős szerkesztő és kiadó:  
OLTAY KÁROLY

Főmunkatárs:  
SZILÁGYI BÉLA

Előfizetési ár: egész évre 16 pengő, félévre 8 pengő, negyedévre 4 pengő.

A szerkesztőség címe: Budapest, I., Műgyetem.

Postatakarékpénztári csekkszámja száma: 45.223.

## TARTALOM:

<i>Oltay Károly</i> : Németország felmérési törvénye.....	165
<i>Sajó Elemér</i> : A tagosítás és a vízimunkálatok.....	169
<i>Dr. Tátray István</i> : A tagosítás nemzetgazdasági jelentősége.....	176
<i>vitéz Takács László</i> : A magyar tagosítások az utolsó negyedszázadban.....	184
A Földmérő Magánmérnökök Országos Egyesületének közleményei	194
Az Állami Földmérés közleményei.	
A szerkesztőség közleménye.	



Kérjük előfizetőinket, hogy a hátralékos díjakat a mellékelt csekklapon beküldeni szíveskedjenek.

A Közlönyt illető minden közlés és reklamáció a szerkesztő címére küldendő.

Kéziratokat nem őrzünk meg.

BUDAPESTI KIR. ÜNIV. SZÁM  
1934. DEK. 18.  
ÁTVETTE

625  
11





# GEODÉZIAI KÖZLÖNY

Felelős szerkesztő és kiadó:  
OLTAY KÁROLY.

Főmunkatárs:  
SZILAGYI BÉLA.

A szerkesztőség címe: Budapest, I., Műegyetem.

Előfizetési ár: egész évre 16 pengő,  
félévre 8 pengő, negyed évre 4 pengő.

Megjelenik havonként  
legalább egy ív terjedelemben.

## Németország felmérési törvénye.

*Oltay Károly.*

Ausztria után most már a Németbirodalom is áttért a felmérés kérdésének törvényes és egységes rendezésére s így a német geodéta mérnökök javaslata is teljesült; elérték a felmérések egységesítését és vele a felmérések fő céljának értékelését. Az új felmérési törvénnyel a felmérés végre megszabadult a fejlődést és észszerűséget gátló mellék célok béklyóitól, a felmérés ezentúl a fő céljának megfelelően fog szerveztetni és végrehajtatni, de természetesen úgy, hogy az eddigi mellékcélokat (adókatasztert, telekkönyvet, topografiai igényeket, a katonai, a mérnöki és tudományos térképészetet) is száz százalékig ki fogja elégíteni. A felmérési intézmények és hivatalok versenyéből a hatalmi törekvések evvel eltűntek, a verseny most kicsinyes szempontoktól mentesen, tehát megnemesítve, teljesen a közérdeket, a felmérés fő célját fogja szolgálni.

A germán óriás igazán hozzá méltó munkát produkált, amikor a német felmérési rendszerek chaosát egy csapással valóban termékeny renddé változtatta át; óriási volt a munka, mert alig van kultúrállam, amelyben a felmérés rendszere olyan sokféle volna, mint a sok kisebb-nagyobb államból keletkezett Németbirodalomban, ahol a felmérések különböző mellék céljainak különböző értékelése szerint az egyes államok különféleképpen rendezték és fejlesztették a felmérést. A felmérés szakemberei már 1870. óta sürgették a német birodalmi felmérés egységes alapon való rendezését. A tudományos körök rég megállapították a felmérés fő célját, rámutattak a felmérés és a térképezés szétválasztásának, de viszont a felmérés egységesítésének szükségességére. Beigazolták, hogy a külön u. n. topografiai felmérés nagy költséget igénylő többletmunkával jár, mely csak egy célt, katonai térképezést szolgál, de most már a haditechnika fejlődése miatt, azt se tökéletesen. Rámutattak arra, hogy a racionálisan szervezett felmérésnek egyidejűleg kell végezni a helyszínrajzi felvételt és a magassági felvételt, mert nagyon nem gazdaságos ugyanazt a terepet külön felmérni vízszintes és külön magassági értelemben. Az országos felmérésnek általánosnak kell lennie,

adatainak nemcsak az adókataszteri, a telekkönyvi, de minden katonai, technikai és tudományos igényt is ki kell elégítenie. A felvételnek és a vele nyert alapanyagoknak numerikusnak kell lennie, de aztán ezt fel kell dolgozni a legkülönbözőbb céloknak megfelelő térképekké.

Éppen úgy, mint Ausztriában, Németországban is a modern szervezést kívánó szak- és tudományos körök nagy segítséget kaptak a katonai köröktől, akik különösen Németországban nem állhattak meg az egyes államok belső határainál, hanem rendezést kívántak egységes alapon a birodalmi határig is.

A *Reichsanzeiger* 155. száma 1934. júl. 6-án közli az új felmérési törvény megokolását. Ez utal az alapponthálózatban lévő hézagokra, a mérési és a térképanyag nyilvántartásának elmaradottságára, amelyek úgy katonai szempontokból, mint általános technikai szempontból, rendkívül hátrányosak. A német haza katonai biztonsága, valamint a gazdasági élet kívánta technikai munkák (telepítés, útépítés, gazdasági üzemtervek stb.), továbbá a német föld felkutatása és teljes kihasználása csak szabatos és egységes felmérés alapján érhető el. Ezért haladéktalanul szükséges a felmérési hatósági szervek egységes vezetése, a szabad pályán működők megszervezése, minden felmérési munkálatnak a honvédelmi és gazdasági követelményekkel való illesztése, az illetmények új rendezése és intézkedések a felmérési anyag és a térképezések mennyiségi és minőségi hiányainak pótlására.

Az új törvény természetesen kerettörvény, de szabatosan kijelöli a célt és a gazdát, a vezetőt, aki ki fogja dolgozni az egységítés részleteit.

Az új törvény maga a következő:

### Törvény az állami felmérés új rendjéről.

*Érvényes 1934. július 3-tól.*

1. §. A felmérés államügy. A birodalmi belügyminiszter fogja vezetni.

2. §. 1) Minden közhivatal és minden, a felmérésben tevékenykedő személy, amennyiben mérésének a hivatalos felmérési munkálatok szempontjából fontossága van, a birodalmi belügyminiszter utasításait felmérési ügyekben követni tartozik:

2) Az államvédelem követelményei elsősorban jönnek tekintetbe.

3. §. 1) Földmérők kiképzésére vonatkozó határozatokat a belügyminiszter bocsát ki.

2) Ugyancsak ő szabályozza a szabad pályán működő földmérők feladatait és megszabja hivatásuk szervezetét.

4. §. A belügyminiszter szabja meg a birodalmi felmérés szervezetét. Ebben szabályozza különösen az országos mérésnek (háromszögeles, szintezés, topografiai és állami térképészet), valamint a birtokkataszternek felállításához és nyilvántartásához szükséges munkálato-

kat, a birtokhatár-megjelöléseket, a mérések egységes összefoglalását és használhatóvá tételét, továbbá a munkálatok díjszabását.

5. §. E törvény végrehajtásához szükséges rendeleteket és eljárási előírásokat a belügyminiszter adja ki.

Berlin, 1934. július 3.

Hitler Adolf, bir. kancellár

Frick, bir. belügyminiszter.

Rendkívül érdekesek azok a glossák, melyeket a *Zeitschrift für Vermessungswesenben Pfitzer Albert* min. tanácsos a törvényhez fűz s amelyek nagyon jól mutatják, hogy a német tudományos és szakörök teljesen tisztában voltak az egységesítés szükségességével s amelyek nagyon igazolják a Geodéziai Közlönyben már 10 évvel ezelőtt megindított akciót a magyar felmérés újjászervezésére vonatkozólag.

Pfitzer a következőket írja:

„Első eset, hogy a német felmérést teljes egészében államilag szabályozzák. A második birodalom, a Bismarcki, lett és elmúlt, a weimari pártállam jött és szertehullott. A németbirodalmi felmérés ügye hivatalos felépítettségében érintetlen maradt; lényegében ugyanaz most is, ami volt 100 évvel ezelőtt, tehát maradt abban az állapotban, ahogyan az egyes elkülönült német államokban keletkezett. Jóllehet, minden *technikai alkotásnál, tervnél, létesítménynél első helyen áll a felmérési munkálat.* Ez alkotja meg a térkép alakjában a háromméretű tér modelljét, melyen az építész és a mérnök terveit elgondolja és kivitelezzi, a gazdálkodó vállalkozásait a térképen tervezi meg, a közigazgatási tisztviselő és a bíró a jogoknak térbeli kiterjedését és értékelését itt állapítja meg. Egészbenvéve azonban a felmérés lényegében az államhoz és annak szervezeteihez kapcsolt.

A kapitalista-liberális gazdálkodás, melynek uralma alatt a technika, mint életforma, az építő és mérnöki technika „csodáit” alkothatta meg, nem mutatott érdeklődést az elkülönített felméréssel szemben. Nem voltak felmérési részvény-, vagy korlátolt felelősségű társaságok, mert nem fizették volna ki magukat. A magas- és mélyépítés és a téralakítás súlypontja a városokban és nagyvárosokban volt, hová a vidéki nép áradata torkollott; ezek beérték azzal, hogy városméréseket indítottak meg. Ez nem támogatta a felmérési technikát az egységes állami felmérés és a térképezés munkálataiban, mivel nem éreztek hiányt ebben az irányban. Ma, midőn az áramlás a városokból a vidék felé történik, fordított az eset. Ma a telepítési technika és tervgazdálkodás az egész államról biztos térképeket igényel s a kataszteri hivatalokat és a földmérő szakembereket igaztalanul vádolják azzal, hogy a térképkészítést elhanyagolták, sőt még ma sincs érzékük a térképészet iránt. Földmérő szakkörök egy időben nagy reménységet fűztek az állami telekkönyv rendezéséhez, azt gondolták, hogy ez javulást hoz és inaga után vonja a kataszteri térképek tervszerű megújítását. Azonban az igazságügy részéről nem jött segítség. Mindegy volt azoknak a kataszteri térkép, bármilyen lett légyen is, miként az inflációs időkben az a mondás járta, hogy márka-márka.

A weimari pártállamtól természetesen nem lehetett várni, hogy egészében megszabott rendszert hozzon a mérési ügyekbe. Azonban minden bizonnyal a földmérőtanácsok elrendelésével alkalmat nyújtott a szakmáknak arra, hogy elméleti előmunkálatokat végezzen a felmérési ügy újjászervezésére. Most első ízben, midőn a kormányzat *semmit sem tekint túl jelentéktelennek arra, hogy az egész keretében rendeztessék*, elsőízben kerül napfényre a felmérés ügye. A harmadik birodalom történelmi célkitűzésének erős szervezetében megillető helyet nyer, kifejlődik és a kívánatos új arculatát most kapja meg.

A törvényt „új rend“-nek nevezik. Nagyon udvarias kifejezés. Az új rend már meglévő rendet tételvez fel, valójában azonban semmi szervezett rend nincs, legfeljebb gépiesen rendezett egymásmellettség. A felmérés és a mérési munka felosztása állami felügyelőségekre, a nagyobb államokban különböző felmérési hivatalokra, olyan tagozottságot eredményez, mely tarkább, mint Németország államainak térképe a weszfáliai béke idejében. A törvénynek el kellett tekintenie attól, hogy a szervező adottságok és lehetőségek nyalábjába, melyet az államok külön felmérései alkottak, a végleges rendet már is helyreállíthassa. A törvény által azonban egyértelműséget teremtettek a vezetésben és a feladatkörben s ez kell a továbbhaladáshoz. A felmérőtestület minden tagja ez okból mély megnyugvással üdvözli a törvényt. *Amíg az újat kerestül<sup>o</sup> viszik, a régít kell továbbvezetni, de már a régít is új szellem fogja áthatni.* A felmérési és térképezési munka, főleg a kataszteri nyilvántartás már keletkezésétől kezdve nyomasztó történelmi jelzőloggal volt terhelve. Az elmúlt állam hiányos gondoskodása miatt a kormányzatnak tervszerű, nagyvonalú térképmegújításon kellett fáradoznia, a kormányrendeletek röögös útján kellett megőrizni, és lehetőleg javítani az átvett anyagot. Ez a megőrzési technikának bizonyos fajtáját eredményezte, mely már majdnem a számkultuszhoz vezetett. Felmérési régészet alakult ki, mely a szakember előtt nagyon szükségesnek tűnik fel a térképi lényeg megőrzése céljából, melynek azonban a kívül állók számára semmi értelme, mivel ez gyakran különös ellentétben áll a feladatait hevesen kivitelező jelennel. Az új törvény bepillant és utat nyit a jövőbe. A német kormányzatot, a német jogászvilágot, a német hadsereget, a német mezőgazdaságot, a német népet nem csupán koordinátajegyzékkel lehet szolgálni. Ezek nem követelik meg az elért háromszög- és sokszögzáróhibák összeállítását, a középhibák áttekintését, hanem térképeket, térképeket és újra térképeket kívánnak. *Számadatok, amelyekből a jövődő térképek készülnek, szükségese-  
sek, de persze nem szunnyadozhatnak a hatóságok irattáraiban, hanem késedelem és megszakítás nélkül térképekké kell feldolgozni azokat.* Sürgős szükség van a gazdasági térképekre és az 1:5000 méretarányú rétegterves alaplapokra. Ezekben foglalják egybe az állami felmérés telekkönyvi és kataszteri felmérési munkálatait.

A törvény történelmi fordulópontot jelent a felmérés terén. Kövesse az az eredmény, mit a törvényalkotó óhajt és váljon áldásává a német népközösségnek, a német gazdaságnak és a német jognak. Hozzon a törvény az egész szakmának fokozott tetterőt és munkakedvet kiváló alkotásokhoz. Az állami felmérés szervezéséhez

kinyilvánították a jószándékot, a Vezér kijelölte az építésvezetőt, a munkateret elhatárolták, a szakemberek most már neki kezdhetnek!“

Magunk is örömmel üdvözöljük az új törvényt s reméljük, hogy mi sem maradunk meg soká a felmérés történelmi fejlődésének mostani stádiumában, hanem a hatalmas példa láttára nálunk is be fog következni a felmérés és térképezés racionális módon való újjászervezése.

## A tagosítás és a vízimunkálatok.

Sajó Elemér.

A tagosítás és a vízimunkálatok — különösen a talajjavítás — sok tekintetben összefüggésben vannak egymással. Végcéljuk közös: a többtermelés. Ha a határokból eltüntetjük a sok hasznavetetlen mesgyét és a rosszul művelhető, szétszórt birtokokat, éppen úgy a többtermelés érdekében dolgozunk, mintha a vadvíztől nedves vagy a feliszapolt medrű patak iszapjától tönkretett földeket mentesítjük a víz kártételeitől. A multban erre talán nem vetettek elég súlyt s ez lehet az oka, hogy a tagosítási törvényeket nem hozták elég szoros összhangba a vízjogi törvényekkel. De összefügg a tagosítás az öntözéssel is. Rendezetlen határban, szétszórt parcellákon nem lehet megvalósítani azt a belterjes vízgazdálkodást, amelynek elérése a nyugat-európai államok céltudatos törekvése. Ha mi is át akarunk térni a belterjes vízgazdálkodásra, azzal kapcsolatban az érdekelt községek határainak rendezése sem maradhat el. Ha a jövőben a gazdálkodás ősi képét meg akarjuk változtatni, annak végrehajtásánál a vizek hasznosítása és a tagosítás párhuzamosan hajtandók végre.

Mint ezekből látható, a tagosítás és a vízimunkálatok sokkal szorosabb összefüggésben állnak egymással, mint sokan gondolnák. Hogy ezeket az összefüggéseket tisztábban lássuk és helyesen ítélhessük meg, célszerűnek látszik, ha előljáróban röviden összefoglaljuk, hogy a legközelebbi időkben milyen vízimunkálatok volnának végrehajtandók.

Száz év előtt vizeink még teljesen ősállapotban voltak. Az árvizek évről-évre előntötték az Alföld jelentékeny részét — de a Dunántúl völgyeit is — és csak hónapokig tartó stagnálás után vonultak le, miazmás mocsarakat, milliárdnyi szűnyograjokat, maláriát, tepsedést hagyva maguk után.

Végre gróf Széchenyi Istvánnak sikerült felrázni a nemzetet közönyéből. Széchenyi indította meg folyóink szabályozásának, ármentesítéseinek, belvizeink rendezésének hatalmas munkáját. A folyószabályozásokat — Széchenyi elgondolásának megfelelően — az állam, az ármentesítéseket, belvízrendezéseket pedig a társadalom, a gazdaközönség vállalta magára.

Egy évszázad alatt igen nagyarányú árvédelmi és folyószabályozási munkálatok készültek el — utóbbiak úgy a hajózás, mint a partok

védelve érdekében. — A Duna-Tisza völgyében összesen 6,6 millió kat. hold szabadult meg az árvizek rémétől, 6250 km árvízgát, 16.000 km belvízlevezető csatorna és 173 szivattyútelep épült ki. Mindezek a korszakot alkotó — nemzetünk életében úgyszólván történelmi jelentőségű, találóan „második honfoglalás“-nak elnevezett — munkálatok, *vizeinknek a rendezése*, összesen 1.1 milliárd pengőbe kerültek. Ezzel szemben az elért hasznot a különböző számítások 4—6 milliárd pengőre becsülik, amiben olyan közvetett hasznok — mint pl. a népességünk munkaerejét és munkakedvét őrlő malária megszűnése — még nem is foglaltatnak benne.

Ármentesítéseink közül már csak 90.000 kat. holdnyi területnek — köztük a 60.000 holdas borsod-hevesi nyílt árternek — mentesítése van hátra. Ez az utolsónak maradt nagyobb ármentesítés is munkában van és 1—2 éven belül elkészül. Belvizeink rendezése, folyóink, kisebb vízfolyásaink szabályozása terén ugyan még jelentős teendők vannak hátra, de nagyban és egészben a vizek kártételei már túlnyomólag meg vannak szüntetve, ezzel az egykor káros *vizek rendezésének száz évig tartott munkakorszaka hazánkban is már befejezés felé közeledik.*

*Most áll küszöbön egy hasonlóképpen hatalmas arányú munkakorszak: vizeinknek a hasznosítása.* Az egykor romboló, pusztító vizek már rendezve vannak, meg vannak szelídítve, ártalmatlanok. Most érkezik el az ideje annak, hogy a vizeinkben rejlő hatalmas energiákat ne hevertessük parlagon, hanem azokat minél tökéletesebben kihasználjuk közgazdaságunk javára. Vizeink hasznosítása érdekében már 1930-ban elkészült a nagy, évtizedekre terjedő vízügyi program, amelyet a m. kir. kormány is magáévá tett („Emlékirat vizeink fokozottabb kihasználása és újabb vízügyi politikánk megállapítása tárgyában“).

Mik azok a hatalmas hasznok, amelyeket vizeinkből ki lehet venni? Az egyik ilyen munkakör *vízierőink kihasználása.* Vízierőink túlnyomó részét elszakította ugyan Trianon, de a még megmaradt, mintegy 130.000 lóerőnyi vízierőink kihasználása is igen jelentékeny, kétségtelenül több évtizedre elnyúló feladat lesz.

Egy másik nagy munkakör: *folyóink kihasználása az olcsó víziközlekedés céljaira.* Jelenleg alapjában véve még csak egy olyan víziútunk van, amelyet már elég jól kihasználunk: ez a hazánkban átvonuló hatalmas nemzetközi víziút: a Duna. Ezen át saját hajóinkon, a körülöttünk levő idegen államoknak sokszor ellenséges vasuti tarifapolitikájától függetlenül juthatunk el úgy keleti, mint nyugati piacainkra, le a Fekete-tengerig, illetve felfelé Regensburgig. A hajózható Tiszából csak egy csonk: a Szeged-szolnoki 165 km hosszú szakasz maradt meg. Szolnoktól felfelé a Tisza még csak kevéssé hajózható, pedig aránylag mérsékelt költségek árán a legpompásabb víziúttá lehetne fejleszteni, egész Vásárosnaményig, illetőleg a trianoni cseh határig. A nagy vízügyi program szerint a Tiszának egész hosszában való hajózhatóvá tételén kívül fokozatosan be kellene rendezni hajózásra (duzzasztással és hajózó zsilipek segítségével) a Tisza mellékfolyóit is — elsősorban a Körösöket — aztán a Siót: ezenkívül pedig a Duna-Tisza csatorna segítségével össze kellene kötni

a Dunát a Tisza völgyével. Minél mostohábbak a viszonyok, annál inkább rá vagyunk szorulva az olcsó víziközeledésre. Ennek tulajdonítható, hogy a nemzetközi Duna forgalma — Regensburgtól a Fekete-tengerig — a háború előtti állapothoz képest majdnem 50 % -al növekedett, hogy a tiszai rövid, csonka szakasz forgalma is már 3 millió métermázsát tett ki a mult évben. A tiszai vízszállítás — tiszai gabonánk a mult évben túlnyomólag hajón ment le Brailába — csak egy év alatt is több millió pengőnyi hasznot jelentett, a tiszavidéki gazdák részére. Ha közutainkat folyami rakodók révén, vasuti hálózatunkat pedig átrakodó kikötők segélyével szervesen összekapcsoljuk víziutainkkal, akkor az ország túlnyomó része kivetheti részét az olcsó víziközeledés hasznából. Hogy az ilyen kapcsolatok mennyire kiterjedt, új forgalmi lehetőségeket teremtenek meg, azt jól jellemzi a budapesti (csepeli) új kikötő forgalmának rohamos emelkedése, amely a legvérmesebb várakozásokat is felülmúlja. *Mindezek a munkálatok sok helyen érintkezésbe fognak kerülni a tagosítással.*

Vizeink hasznosítása tekintetében a jövő feladatai közül egyik legkiterjedtebb: az aszályos éghajlatunk okozta rettenetes károknak *öntözések* segélyével való megszüntetése, illetőleg egyenlőre legalább e pusztítások enyhítése. Hazánkban már mintegy 16.000 kat. holdnyi öntözés van üzemben. Az itt tett tapasztalatok nagyon kedvezőek: a terméseredményeket az öntözés mintegy kétszeresükre, sőt még ennél is magasabbra emeli fel. A szakszerűen, rendszeres kezelt öntözések feltétlenül jövedelmezőek, mint ezt „Az öntözésről“ (1931) és „Ujabb tanulmányok az öntözésről“ (1933) című földművelésügyi minisztériumi hivatalos kiadványokban foglalt adatok igazolják.

Mivel a meglevő egyszerű vízbeszerzési lehetőségek már jelentékeny részben ki vannak merítve, a vízbeszerzés az egyes gazdák részére úgyszólván lehetetlen mindaddig, míg meg nem kezdődik a közérdekű, nagy öntöző csatornák építése, amelyek áldásos öntöző vizet fognak vinni a vízszegény vidékekre. *Az öntözés olyan feladat, amely sok helyen el sem képzelhető tagosítás nélkül.*

Alföldünkön közel 1 millió holdnyi, jórészt terméketlen vagy csak kevéssé és bizonytalanul termő szikes terület fordul elő. *A legrosszabb szikesek kihasználása — az eddigi tapasztalatok szerint — főképen halastógazdaságok révén látszik a legcélszerűbbnek.* Már eddig is közel 4000 holdnyi szikes halastavunk\* van az Alföldön, amelyek jó eredménnyel vannak üzemben. A halastavak tavasszal, az öntözések pedig nyáron kívánnak vizet és így a létesítendő öntöző csatornák majd nehézség nélkül kiszolgálhatják a halastavakat is. Annál inkább, mert az Alföldön a jobb minőségű, öntözésre predesztinált területek vegyesen fordulnak elő a szikesekkel.

*A jobb minőségű szikeseket is általában véve vízgazdálkodás útján lehet majd mezőgazdaságilag felhasználni, főképen nedvesített legelők és kaszálók gyanánt, amelyek a szükséges vizet részben szintén az öntöző csatornákból, részben pedig a tárolás útján — esetleg egyes halastavakban — visszatartott téli és tavaszi csapadékból nyernék.* Hazánkban már sikeres tapasztalatok vannak a szike-

\* Az egész országban 18.000 kat. holdnyi mesterséges halastavunk van.

seknek vízgazdálkodás útján való megjavítása tekintetében. Ezt a kérdést a földművelésügyi minisztériumnak 1934. május havában kiadott „A magyar szikések” című terjedelmes kiadványa részletesen tárgyalja.

A vizeink hasznosításának programja a fentiekben előadottakon kívül még egyéb lehetőségeket is tár fel, amelyek a jövőben majd alkalmasak lesznek a vizekből nyerhető közgazdasági hasznok kiaknázására. *Mindezek a vízhasznosítási tervek igen nagy földfelületeket érintenek és így szoros kapcsolatban vannak a birtokok mikénti megosztásával, illetőleg a tagosítással.*

*De a vizek rendezése terén is van még egy olyan feladat, amely nagy területeket érint.* Kisebb folyóink, patakjaink völgyeiben körülbelül még 400 000 kat. holdnyi mocsaras terület fordul elő, amely lecsapolásra szorul. A tapasztalatok azt bizonyítják, hogy ezek a túlnyomólag jó, sőt kitünő talajú mocsaras területek az illető vízfolyások rendezése, illetőleg a lecsapolás végrehajtása után már 1–2 év alatt kitünő rétekké alakulnak át. Ezeknek a kisebb (állami kezelés alatt nem álló) vízfolyásainknak rendezéséről az 1931. évi XV. t.c. rendelkezik. E törvény indokolása szerint évenként 1,800.000 pengő állami kölcsönre, illetőleg segélyre volna szükség, hogy a kisebb folyók völgyeiben a birtokosok 20 év alatt rétekké alakíthassák át a jelenlegi mocsaras területeket. A mostoha pénzügyi viszonyok miatt azonban az utóbbi években az állami költségvetésben fenti célokra csak évi 2–300.000 pengő volt felvehető.

Ezekben ismertettük a legközelebbi évek főbb vízügyi feladatait, amelyeknek a végrehajtása előreláthatólag több millió holdnyi, főképen sík fekvésű területet fog majd érinteni. Ezeknek a nagyszabású, országos jelentőségű vízi munkálatoknak a végrehajtásánál rendkívül nagy akadályul fog szolgálni, sőt már most is az, — a birtokoknak elaprózott volta. Már most is akárhányszor megdől egy-egy lecsapolásnak a keresztülvitele a birtoktestek túlságos elaprózódásán. Öntözéseket és egyéb nagyobb szabású vízgazdálkodási terveket pedig egyenesen lehetetlen megvalósítani olyan helyen, ahol sok az apró parcella.

*Ezért úgy a vízrendezési, mint a vízhasznosítási tervek végrehajtásának egyik nagyon fontos kelléke, gyakran nélkülözhetetlen előfeltétele — a tagosítás.* Előreláthatólag sok olyan eset lesz, amikor a vízimunkálatokat és a tagosítást egyidőben kell majd végrehajtani, annyira összefügg ez a két közérdekű tevékenység.

Olaszországban a mezőgazdasági termelés *Mussolini* egy évtized alatt — jelentékeny részben a vízgazdálkodási lehetőségek igénybevételével — teljesen átformálta, a belföldön előállított mezőgazdasági termények mennyiségét aránylag rövid idő alatt bámulatos módon felemelte. Az olasz teljesen eredeti elgondolású, új „*Bonifica integrale*” (teljes talajjavítási) rendszerben igen fontos szerepet töltenek be úgy a vízrendezési, mint a vízhasznosító, de a tagosítási munkálatok is. A *bonifica integrale*-rendszer lecsapolja a mocsarakat, viszont a lehetőség szerint öntözésre is berendezzi a mezőgazdasági területeket, utakat, majorokat épít, ezeket ellátja olcsó villamos árammal, egyszóval a sikeres mezőgazdasági termelésnek minden előfeltételét biztosítja és csak akkor adja át üzemre a területeket a

gazdáknak. Egészen természetes, hogy mindezeknél a műveleteknél nagy szerepe van a tagosításnak is. Ilyen hatalmas munkálatoknak beruházási összegeihez képest a tagosítási költségek aránylag nem jelentékenyek.

Viszont az is áll, hogy ahol a gazdák akár öntözések, akár más vízgazdasági munkálatok révén jelentékeny kölcsönöket, segélyeket és egyéb kedvezményeket kapnak az államtól, ott könnyebben mennek be a tagosításba is, ha látják, hogy az a reájuk nézve hasznos munkálatoknak előfeltétele. Így van ez Olaszországban és egyéb külföldi államokban és így lesz ez hazánkban is, amint nagyobb vízimunkálatok indulnak meg. Vagyis *végredményben a nagyobbarányú vízgazdálkodási tevékenység — kellő megszervezése esetén — elő fogja segíteni a tagosítások fejlődését.*

Öntözések és egyéb vízhasznosítási munkálatok intenzívebb módon csakis erre vonatkozólag hozandó törvényes intézkedések alapján indulhatnak meg. Okvetlenül szükséges, hogy ezekben a törvényekben majd bent foglaltassanak olyan intézkedések, amelyek az érdekelt vidékeken a tagosítások létrejöttét is megkönnyítik, esetleg a tagosítási költségeket már belefoglalják a beruházás költségébe és ezzel lehetővé teszik, hogy az érdekeltek a tagosítási költségeket is hosszúlejáratú, mérsékelt kamatozású kölcsönök révén törleszthessék.

Bármilyen tagosítási munkálatnál rendkívül fontos, hogy a szóban levő határban belátható időn belül kétségtelenül megvalósításra kerülő vízimunkálatok tervei idejekorán elkészüljenek. Viszont a vízimunkálatok szempontjából is nagyon lényeges, hogy a jövőben minden valószínűség szerint végrehajtandó tagosítás kapcsán előálló új birtokhatárok, birtokmegoszlás és egyéb körülmények rendelkezésre álljanak a tervek készítése alkalmával. Jelenleg még nincsen olyan törvényes intézkedésünk, amely ennek a kettős kívánalomnak a teljesíthetését biztosítaná. Szükséges volna, hogy a legközelebbi — akár a vízimunkálatokkal, akár a tagosítással kapcsolatban hozandó — törvényes intézkedésekben már ezek a szempontok is érvényre jussanak.

Végül még egy olyan kérdést — amely részletkérdés ugyan, de igen lényeges — kell felemlíteni, amely már ebben a pillanatban is időszerű és már a folyamatban levő, illetőleg a most meginduló tagosítások jelentékeny részénél is szerepet játszik.

Már rámutattunk arra, hogy a tagosítás hatását elősegíti és eredményesebbé teszi, ha azzal kapcsolatban a vizek rendezése és a nedves, mocsaras területek lecsapolása is megtörténik. Azokat a lecsapolásokat vagy más vízimunkákat, amelyek a tagosítandó határban szükségesek, célszerűen a tagosítással *együttesen kell végrehajtani*, hogy az osztályozás és becslés, de legalább is az új tagok kihatása már a tervezett munkák figyelembevételével történhessék.

A tagosításról szóló 1908. évi XXXIX. t.c. végrehajtása tárgyában kelt 20/1909. I. M. sz. rendelet 11. §-ának 8. pontja az eljáró bizottság figyelmét fel is hívja a *termelést előmozdító talajjavító munkákra* (lecsapolás, öntözés, vízmosáskötés, kopárfásítás, stb.), a 12. §. 8. pontja pedig előírja, hogy a bizottság véleményt nyilvánítson arra néz-

ve, vajjon a tagosítás előtt kívánatos-e „bizonyos vízrendészeti munkálatokat foganatosítani“. E rendelkezések végrehajtása céljából pedig a 69.069/1912. F. M. számú rendelet aziránt intézkedik, hogy a tagosítási bizottságban az illetékes kultúrmérnöki hivatal kiküldöttje is részt vegyen. A rendelet egyúttal a kultúrmérnöki hivatalokat is utasítja a terveknek oly időben való elkészítésére, hogy azok lehetőleg már a megengedhetőségi tárgyaláson rendelkezésre álljanak. Az ilyen vízrendezési vagy talajjavítási munkák azonban a régebbi időkben csak akkor voltak végrehajthatók, ha azokat a tagosító érdekeltség is kívánta.

A mezőgazdasági művelésre alkalmas területek lecsapolásáról szóló 1923. XLI. t.c. e tekintetben új helyzetet teremtett, mert ennek 8. §-a értelmében a kártékony vizek lecsapolását a földművelési miniszter elrendelheti, ha azt az e célból kiküldött bizottság javasolja. Önként merül fel tehát az a gondolat, hogy a tagosítással kapcsolatban a mocsaras, nedves területek lecsapolása vagy az ezeket okozó vízfolyások rendezése is megtörténjék. Ha a tagosítási bizottság és az érdekeltek a kultúrmérnöki hivatalnak a vízrendezésre vonatkozó véleményét elfogadják, akkor az 1923. XLI. t.c. alkalmazására nincs szükség. Mi történjék azonban akkor, ha az érdekeltség vonakodik a vízimunkákat végrehajtani?

Az 1923. XLI. t.c. rendelkezéseinek alkalmazása hosszadalmas és annak a tagosítással való összekapcsolása csak akkor lehetséges, ha ennek keresztülviteléről majd külön gondoskodás történik. Hogy az u. n. „kényszerlecsapolás“ elrendelése a tagosító eljárás során miképpen volna biztosítható, arra nézve a földművelésügyi és az igazságügyi minisztériumok között tárgyalások indultak meg. Ezek során felmerült az a gondolat, hogy a tagosítás alkalmával az öszterületből mindenestre előre kihalassék a lecsapoló és egyéb vízszabályozó művek részére szükséges terület és e tekintetben a földművelésügyi miniszternek a tagosítás hasznos és célszerű volta tekintetében hozandó határozata *kötelezőleg rendelkezék*.

Azonban az erre vonatkozó tárgyalások reámutattak azokra a nehézségekre is, amelyek a tagosítással kapcsolatban végzendő vízrendezéseknél felmerülnek. Ezek nem csak abban jelentkeznek, hogy a kultúrmérnöki hivatal csakis a megengedhetőségi tárgyalásról értesül s így a terveket arra már nem készítheti el, hanem még fokozottabb mértékben állanak elő a vízrendezés költségviselésénél. A lecsapolandó, vagy megjavítandó terület a tagosítás után nem azé az érdekelté lesz, akié a tagosítás előtt volt, tehát ennek nem érdeke a teherviselés; az pedig, akinek jó területe van, természetszerűleg nem hajlandó olyan — előzőleg nedves — területet átvenni, amit a vízrendezés költsége is terhel.

A kérdés megoldására a következő javaslatok merültek fel:

1. Az illetékes kultúrmérnöki hivatal az eljárás megindulásáról *azonnal* értesítendő, hogy az a megengedhetőségi tárgyalásig felméréseket és legalább is általános terveket készíthessen.

2. A tagosítással kapcsolatban az 1923. XLI. t.c. alkalmazása — hacsak erre különös szempontból nem volna szükség — mellőztessek és a vízrendezések tárgyában a földművelésügyi miniszter

*kötelezően* döntsön, legalább is olyan irányban, illetőleg mértékig, hogy a vízrendezési munkák végrehajtásához szükséges területek (csatornák medrei és partjai, műtárgyak helye, stb.) a tagosítás során már biztosíthatók és kihatározhatók legyenek. Ha ez megtörténik, úgy a lecsapolás még akkor is, ha ennek azonnali foganatosítása egyelőre el is maradna, később olymódon lenne végrehajtható, hogy a tagosított birtokok újabb szétdarabolást már ne szenvedjenek. Ez nagyon fontos eredmény volna ott is, ahol a vízrendezési munkák végrehajtását az 1923. XLI. t.c. a vízitársulatok feladatává teszi és a vízrendezés a társulat részéről a tagosítással egyidejűleg nem hajtható végre.

Felmerült az a javaslat is, hogy az érdekeltek vonakodása esetén a kényszerlecsapolási eljárást alkalmazzák, azonban olymódon, hogy a tagosítás és a kényszerlecsapolás ügyében eljáró bizottságok egyesítésével közös bizottság járjon el. Végeredményben mindkét javaslat azt célozza, hogy a tagosítás alkalmával a vízrendezési kérdések is megoldassanak.

3. *A vízimunkák költségei az egész tagosító érdekeltségre volna-  
nak kivetendők.* Ha a nagy költségek miatt ez az érdekeltségre túl-  
ságos terhet róna, a költségekre olcsó állami kölcsön, vagy állami  
segély volna folyósítandó, amit az 1923. XLI. t.c. 11. és 12. §-ai  
különben is megengednek.

Több országban ezeket a nehézségeket egy *vizszabályozási alap*  
segítségével győzik le, amelyet — az erre vonatkozó törvények ren-  
delkezései szerint — az államnak és az érdekeltségnek hozzájárulásai  
tartanak fenn. Az ilyen alap a vízimunkák szükség- és tervszerinti  
végrehajtását biztosítja és az érdekelteknek a befektetési tőke meg-  
szerzésével járó nehézségeit elhárítja. Az ilyen alapok a költségek  
egy részét segélyként, más részét pedig hosszúlejáratú kölcsönként  
adják az *érdekelt birtokosoknak. Kétségtelen ugyanis, hogy a lecsapo-  
landó rossz területek birtokosai nem tudják ezekből a lecsapolás költ-  
ségeit előzetesen megfizetni. Más a helyzet, ha a vízrendezés után a  
megjavított földek jövedelméből lehet a törlesztés hányadát fedezni.*

4. A létesített vízrendezési munkálatok fenntartási költsége  
azonban már nem terhelheti az egész tagosító érdekeltséget. Ez már  
azokra volna kivetendő, akiknek a határai közé kerülnek a tagosítás  
után a lecsapolt területek. Ezt az érdekelt területet a tervkészítés  
alkalmával a földművelési minisztérium részéről kiküldendő szak-  
értő a helyszínen is felülvizsgálná és jóváhagyás esetén a fenntartás  
költségei az 1931. XV. t.c.-ben meghatározott módon hajtathat-  
nak be. A fenntartásra kötelezendők kártalanítása esetleg terü-  
lettöbblettel történhetné.\* Lehetnek ugyanis olyan viszonyok,  
hogy a fenntartási költség jelentékenyebb teherrel sújtja a nedves  
területbe eső új parcellákat, amire a területtöbblet tőkésített évi  
jövedelme szolgálna fedezetül.

Mindenesetre módot kell találni arra, hogy a vízrendezési mun-  
kálatok lehetőleg már a tagosítás előtt végeztessenek el, vagy legalább

\* Ez elérhető e területeknek a tagosítás végrehajtásánál alacsony becsosztályba  
való sorolásával. (Szerk.)

azoknak előzetes tervei alapján a vízrendezéshez szükséges területeket a tagosító mérnök már előre kijelölje, illetőleg kihatározza. Kisebbség, ha ezek a munkák csak utólag készülnek el, mintha később — a szükségessé váló vízmunkák végrehajtásánál — a tagosított határt ismét megzavarják. Tényleg már több ízben történt olyan tagosítás, ahol a lecsapolás terveit a kultúrmérnöki hivatal előzetesen átadta a tagosító mérnöknek, hogy az ott feltüntetett vízmunkálatokra majd szükséges területek kijelöléséről, illetőleg kihagyásáról gondoskodjék. Az érdekeltség ezeket a területeket nem sérelmezi, viszont a jövő szempontjából az ilyen gondoskodó előrelátás nagyon is indokolt. Még jobb volna, ha vízszabályozási alap megteremtésével, vagy más hatékony intézkedéssel a munkák kivitelét is biztosítani lehetne és a tagosítással egyidejűleg már a jobb termelés lehetősége is előállna, ami nem csak a tagosítás költségeire, hanem egyúttal a vízrendezés amortizálására is fedezetet szolgáltatna.

Mindezekből végeredményben az tűnik ki, hogy — mivel a tagosítás és a vízrendezési, vízhasznosítási munkálatok szoros összefüggésben vannak — *már a meglévő tagosítási és vízügyi törvények keretein belül rendeleti úton sürgősen szabályozni kellene egyes aktuális kérdéseket, el kellene hátrítani bizonyos nehézségeket. Amint pedig a vízhasznosító munkálatok erőteljesebben megindulnak, úgy a tagosítási, mint a vízügyi törvényeket is revízió alá kell majd venni, illetőleg a hozandó új törvényekben a két, egymással érintkező, nagyon fontos munkakör kapcsolatait, zavartalan összeműködését biztosító intézkedésekről kell gondoskodni.*

## A tagosítás nemzetgazdasági jelentősége.

Dr. Tátray István.

A Németbirodalomban 1933. október 1-én életbelépett *Darré-féle örökbirtoktörvény* abból az alapgondolatból indul ki, hogy a német nemzet vérforrása a parasztság és a hazai röggel egybekapcsolt parasztság megtartása, megerősítése a legfontosabb és legsürgősebb feladat. Az a hatalmas birodalom tehát, mely az utolsó száz évben szédítő ipari fejlődést ért el, a mezőgazdaságot, illetőleg annak törzsét, a parasztságot teszi meg annak a fundamentumnak, melyen egész nemzeti élete felépül.

Ha az ipari Németország fémjelzéssel látja el az utóbbi évtizedekben rendszerint csak a lebecsülés, sőt megvetés kifejezésére használatossá vált paraszt szót, akkor nálunk valóban igazságként kell elfogadnunk azt a frázissá koptatott kijelentést, hogy *a kisbirtokos osztály a nemzet gerince.*

Az évek óta tartó gazdasági válságot is az tette nálunk súlyosabbá, hogy e válság ezt a réteget sujtotta a legjobban. A világháború előtt elmúlt évtizedek csendes folyásában a mezőgazdaság volt a magyar gazdasági életnek az a vadon tenyésző növénye, mely a

megkívánt gondozás nélkül élte a maga egyhangú életét. A világháború azonban alapjában rendítette meg földművelő osztályunkat. Biztos piacát elvesztette, belesodródott a világverseny fullasztó hullámaiba s most egyszerre kiütköztek az évtizedes lappangó bajoknak és a mult mulasztásainak súlyos következményei. Nem tud termelésével a gyorsan váltakozó szükségletekhez és piacokhoz alkalmazkodni, az elképzelhetetlen alacsony színvonalig lesüllyedt árak jövedelmezőségét, sőt létét is megrendítették, a mezőgazdasági néprétegünkben rejlő nagy munkaerőt nem tudja gyümölcsözően hasznosítani.

Ha e súlyos s valószínűleg nem is könnyen múltó válságból kivezető utakat és módokat komolyan kutatjuk, föltétlenül elérkeznünk a törpe és kisbirtok elaprózottságában és szétszórtságában rejlő olyan eredendő szervi betegséghez, melynek megszüntetése nélkül tartós gyógyulás el nem képzelhető.

E könyv több tanulmánya részletesen foglalkozik törpe- és kisbirtokainknak a távrolól szemlélő előtt szinte hihetetlen szétszórtságával és elaprózottságával. Ennek a betegségnek évszázados orvosszere a tagosítás.

*Lovag Fehrentheil-Gruppenberg László* cikke szemléltetően és megkapóan tárja elénk azokat az óriási előnyöket, melyeket a tagosítás az érdekelt birtokok osztálynak jelent. Ezekben a megállapításokban azonban már benne rejlik a tagosításnak nemzetgazdasági szempontból való nagy jelentősége.

A tagosítás ugyanis nem csak a kis- és törpebirtokos osztályt érintő kérdés, hanem a nemzeti élet minden vonatkozásába belenyúló probléma. Ezt igazolja a könyv számos tanulmánya. Az alábbi sorok néhány vonásban arra kívánnak rámutatni, hogy a tagosítás végrehajtása mennyiben járul hozzá nemzeti és gazdasági életünk megerősödéséhez.

1. *Többtermelés a tagosítás után.* Az utóbbi évek értékesítési nehézségei gyakran utat nyitottak annak a felfogásnak, hogy a többtermelés nem szükséges, sőt ártalmas, mert lenyomja az árakat. E téves felfogásra fényes cáfolatot szolgáltatott az elmúlt 1933-as esztendő, melynek jó termése nem kis mértékben járult hozzá ahhoz, hogy külkereskedelmi forgalmunkat 80 milliós kiviteli többlettel tudtuk lezárni.<sup>1</sup>

Egy ország kiviteli cikkeinek árát, amilyenek nálunk a mezőgazdasági termények, sohasem a belsőpiac szabja meg, hanem azok a világpiachoz igazodnak. Sőt ilyen termények belföldi árának a világpiaci ár fölé való emelése sem kis probléma, amint azt a gabona árszabályozása terén minden gabonakiviteli országban nyert tapasztalatok igazolják.

A világpiaci árat viszont az a körülmény, hogy mi többet vagy kevesebbet termelünk, alig vagy egyáltalában nem befolyásolja. Ha tehát a jobb minőségre való törekvés mellett többet termelünk, az nagyobb hasznot jelent a magyar gazdának és a magyar nemzetnek.

A hivatalos statisztikai adatok szerint a *tagosított községek ter-*

<sup>1</sup> M. kir. pénzügyminiszter: Közlemények Magyarország pénzügyi helyzetéről. 1933, december hó, 19. oldal.

méshezama átlag 20 % kal emelkedik.<sup>1</sup> Ezt bizonyítják azok a bevalások is, melyeket a tagosított községek előljáróságai küldöttek a m. kir. 22. földmérési felügyelőségnek.

Lovag Fehrentheil által a pénzügyminisztérium hivatalos adataiból<sup>2</sup> összeállított statisztika szerint 2826 községben 3,689.000 kataszteri hold terület tagosítására van szükség, 1861 községben mintegy 2,1 millió hold területen pedig sürgős szükség a tagosítás. Ennek végrehajtása után e területen a terméseredmény 20 % os emelkedése 3,360.000 métermázsza terméstöbbletet jelenet 8 métermázsás holdankinti átlagos termék mellett. Ha az utóbbi évek igen alacsony gabonáráira való tekintettel egy métermázsza értékét csak 8 pengőre becsüljük, e terméstöbblet 27 millió pengőt tesz ki. Ez jutna a tagosítás után a 2,1 millió hold tulajdonosainak, vagyis Csonkamagyarország összes művelhető területének egy hetedrészére.

Hogyha ezt a 27 millió pengőt ma tudnánk juttatni ezeknek a kétségtelenül legsúlyosabb helyzetben levő törpe- és kisbirtokosoknak, megszabadítanánk őket legnyomasztóbb gondjaiktól.

Ez az értéktöbblet azonban nemzetgazdaságunkra is olyan erőgyarapodást jelentene, mely nem egy gondtól mentesítené kormányzatunkat.

De ez az összeg nem jelenti az összes terméstöbbletet. Széttagolt birtoknál a határmesgyék átlag a terület 1–5 %-át foglalják el s ez semmit sem terem.

Kleiszner Zoltán négy község tagosítási adatainak összeállításával kimutatta, hogy e négy község 15.662 hold tagosított területén a termőterület 288 holddal növekedett. E szerint 1·9 %-kal nőtt a termőterület. A tagosítatlan területen azonban általában igen kevés a dűlőút, azért tagosítás után az új dűlőutak összes területe rendszeren nagyobb, mint volt tagosítás előtt. Ha a dűlőutak területének növekedését e négy községben le is vonjuk, még mindig marad 104 hold, vagyis 0·7 % területnövekedés. 2,1 millió holdnál ez a növekedés 14.700 holdat jelent. Ezen ismét 8 métermázsás termékátlagot és 8 pengős egységárat véve, 940.000 pengő értéktöbbletet kapunk.

Hangsúlyoznunk kell, hogy a fent kimutatott 28 millió pengős évi értéktöbblet a tagosítás végrehajtásán kívül semmi más befektetést vagy munkatöbbletet nem igényel.

2. Minőségi termelés Mezőgazdasági kivitelünk elé tornyosuló akadályokat erősen csökkenteni lehet azáltal, hogy jobb minőségű terményt szállítunk, mint szomszédaink, továbbá állandóan ugyanazt a minőséget biztosítjuk.

Tapasztalatok igazolják, hogy sok cikknél a kivitel csak hivatalos márkázással, vagyis az állandó jó minőség hatósági biztosításával teremthető meg, vagy csak ilyen módon fokozható.

Pár száz négyzetöl nagyságú földeken azonban jobb minőségű termelés nem valósítható meg, egyes, a kivitel szempontjából éppen jelentős cikkek termeléséről pedig egyáltalán szó sem lehet.

<sup>1</sup> Lovag Fehrentheil-Gruppenberg László: A tagosítás hatása a terméseredményekre. Statisztikai Szemle 1933. évf.

<sup>2</sup> Adóközségek területe és kataszteri tisztajövedelme művelési áganként és osztályonként. Budapest 1914.

3. *Jövedelmezőbb termelési ágak bevezetése.* Kormányunk *nemzeti munkatervének 46. és 47. pontjai a tervszerű mezőgazdasági termelést és a termelés megfelelő átállítását* tűzik ki célul. Ennek elérése tagosítás nélkül az előbb említett 2·5 millió hold törpe- és kisbirtokon lehetetlen. Pedig ennek szükségességét mi sem bizonyítja jobban, mint a gabonaneműek értékesítési nehézségei. *Radnóti István* „Népesedés és mezőgazdaság” című cikkében<sup>1</sup> érdekesen mutat rá arra, hogy *mezőgazdasági kivitelünk súlypontja hogyan helyeződik át mezőgazdasági főterményeinkről, gabona- és élőállatkivitelről a mezőgazdasági kisterményekre, amilyenek a baromfi, tojás, vaj, zöldség, gyümölcs, virág, olajos és takarmánymagvak.*

E téren a *belső fogyasztás* kielégítése is nagy lehetőségeket rejt magában. Elég itt rámutatni azokra a milliókra, melyeket gyümölcsért fizetünk a külföldnek. Sőt az aránytalanul magas gyümölcsárak csökkentésével a *belsőfogyasztást* nagy mértékben ki lehet szélesíteni.

A kivitel fejlesztésének lehetőségére e téren csak egy számadattal kívánok rávilágítani. *Németország 1932-ben 25 millió métermázsa olajos magvat* vitt be, különösen nagymennyiségű lenmagot és szójababot. Ebben Magyarország alig részesedett, pedig külkereskedelmi forgalmunk Németországgal évek hosszú során át passzív volt. A német statisztika szerint 1928—1932 ig terjedő öt éven a mi kivitelünk Németországba 335 millió, behozatalunk onnan 551 millió márká<sup>2</sup>

A statisztikai adatok azt is igazolják, hogy az életviszonyok javulásával az emberiség táplálkozása a szemes terményekről és burgonyáról a hús, cukor, gyümölcs és főzelék fogyasztására tolódik át.

Mindezek az adatok tényleg sürgetik mezőgazdaságunk átállítását a túlnyomó gabonatermelésről a mezőgazdasági kisterményekre. Törpe- és kisbirtokunk legnagyobb részén azonban ennek elengedhetetlen feltétele a tagosítás végrehajtása. A község határában 40—50 darabban szétszórt kisbirtokon ez az intenzívebb, belterjesebb és jövedelmezőbb termelés meg nem valósítható, el sem képzelhető. A földek kerti művelése, az ehhez szükséges öntözés, gyümölcsösök létesítése, baromfitenyésztés, ipari növények termelése csak tagosított birtokon lehetséges.

Mezőgazdasági termelésünk ilyen átalakulásának köz- és magán-gazdasági előnyei számértékben ki nem fejezhetők, de kétségtelenül többszörösét teszik ki annak az összegnek, melyet a tagosítás után bekövetkező többtermelés közelítő értékeként az előző pontban kimutattunk.

4. *A munkanélküliség csökkentése, a szociális feszültség enyhítése.* A mai nyomasztó kenyérgondokat a tagosítás két irányban is határozatosan enyhíti.

Először is a tagosítás végrehajtása nagyarányú munkaalkalmat teremt. A tagosítási költségeknek mintegy 95 % a munkadíj, melyet

<sup>1</sup> Magyar Szemle 1932. évfolyam 344. oldal.

<sup>2</sup> Dr. Róbert Siebert: A német-magyar gazdasági kapcsolatok és kimélyítésük lehetőségei. 8 Órai Újság 1934. ápr. 1. szám. XI. oldal.

a mérnök, a bíró, a gazdasági szakértő, a fuvaros és napszámos díjazására fordítanak s legfeljebb 5<sup>o</sup> szükséges anyagbeszerzésre. *Nincs még egy közmunka*, melynél az emberi munka ilyen százalékkal részesednék és épen azért nincs még egy munkaalkalom, mely a szellemi és fizikai munkanélküliség csökkentése szempontjából olyan hatékony lenne, mint a tagosítás. Sőt a költségeknek túlnyomó része épen abban a községben marad, ahol a tagosítást végrehajtjuk, mert az adja a fuvarost, a napszámost, de ott költi pénzét a mérnök a bíró, a gazdasági szakértő, sőt a tagosítást követő telekkönyvi átalakítást végző bírósági személyzet is.

Van azonban a tagosításnak eme átmeneti munkaalkalomteremtő szerepénél egy sokkal tartósabb munkaszerző jelentősége.

A tagosítás után bekövetkező *többtermelés, intenzívebb gazdálkodás sokkal több munkáskezet foglalkoztat*, sőt azokat jobban meg is tudja fizetni, mint a külterjes gazdálkodás. Minden gazdálkodáshoz értő ki tudja számítani, hogy egy hold kert vagy gondozott gyümölcsös megművelése hányszorosa több napszámost igényel, mint egy hold szántóé. A tagosítás tehát a törpe- és kisbirtokos osztály mellett épen annak a néprétegnek, a mezőgazdasági munkásságnak a helyzetét javítja, szociális feszültségét enyhíti, melynek eltartása népsűrűségünk növekedésével mindig súlyosbodó kérdése nemzetünknek.

Az intenzívebb földművelés feltételeinek megteremtésével erősen szaporítjuk az *önálló kisgazdaságok* számát. Míg ugyanis külterjes gazdálkodásnál egy család megélhetéséhez 10—20—30 hold föld is szükséges, kerti művelésnél már 2—3 hold is biztos megélhetést nyújt a családnak, különösen termelő és értékesítő szövetkezetekbe való tömörülés útján. Nem szorul tehát az ilyen törpebirtokos földjének művelése mellett más mellékfoglalkozásra s így nem növeli a mezőgazdasági munkásság amúgy is túl nagy tömegét.

A jövedelmezőség fokozása és a mezőgazdasági munkásság jobb keresete természetesen növeli az *ipari fogyasztást* is.

A belterjesebb földművelés *mezőgazdasági gépek, műtrágya, növényi védőszerek* alkalmazását teszi lehetővé s ezzel sokirányban elágazó munkaalkalmat teremt.

5. *Termelési költségek csökkentése.* Ma a racionalizálás korát éljük. Az idő minden üzemet az elpusztulás veszélyével arra kényszerít, hogy termelésében a leggazdaságosabban, a legkisebb tőke- és munkaáldozattal törekedjék célhoz jutni. Ma nálunk és külföldön az államok jutalmazással vagy törvényes kényszerrel kötelezik az ipari üzemeket a racionalizálás végrehajtására. Ennek előfeltételeit a mezőgazdaságnál is meg kell teremtenünk.

*Kleiszner Zoltán* adott esetben részletes számításokkal kimutatta azt, hogy egy 55 holdas kisgazda földjeinek tagosítása előtt egy évben 60 munkanapot töltött el feleslegesen kocsin egyik földjéről a másikra való járással. A 60 nap nagyobb része arra az időszakra esik, amikor a gazda ideje a legdrágább. Ennek a gazdának ahhoz, hogy lakásáról minden földjére egyszer eljusson, 380 km utat kellett megtenni.

A tagosítatlan birtokon tehát a gazda idejének nagy részét ide-oda járkálással tölti el, állatai hasznos munka helyett az utat

koptatják és a kocsit rongálják. Osztrák számítások szerint tagosított területen a mezőgazdasági üzemi költségek 25—40%-kal csökkennek.<sup>1</sup> Így fokozódik a mezőgazdaság versenyképessége, jövedelmezősége s ezzel jóléte és műveltsége.

Tagosított birtokon nagy előnyt nyújt az a körülmény is, hogy a nagyobb szabályos alakú földeken a művelés könnyebb, kcseszt-szántás is lehetséges s kézi vetés helyett vetőgép alkalmazható. A Köztelek adatai szerint egy kataszteri hold *vetőmagszükséglete* búzánál kézzel vetve 140 kg, géppel vetve 107 kg. A megtakarítás holdankint 33 kg.

Az előbb említett 2.1 millió holdnak csak a felénél vegyük ezt a megtakarítást, az már is kerekén 350.000 métermázsát, pénzben mintegy 2.8 millió pengőt jelent.

A *mezőgazdaság jövedelmezőségének és versenyképességének fokozására* ma két mód áll rendelkezésre; az egyik az árak emelése, a másik a termelési költségek csökkentése. Míg azonban az első külső és alig befolyásolható tényezőktől is függ, az említett 2,1 millió hold törpe- és aligbirtokon a termelési költségek nagymértékű csökkentése tisztán a tagosítás végrehajtásán múlik. S ki merné ma a súlyosan küzködő mezőgazdaságtól ezt a segítséget megtagadni. Az az állam, mely ipari üzemek racionalizálását támogatással, kedvezményekkel mozdítja elő, kell, hogy segítő kezet nyújtson a mezőgazdasági üzemek racionalizálásához is.

6. *A községfejlesztés, telepítés és országrendezés előmozdítása tagosítással.* Népeiségünknek az utolsó félszáz év alatt bekövetkezett nagyarányú szaporodása községeink olyan zsúfoltságához vezetett, hogy sok helyen a legelemibb közegészségi követelményeket sem lehet kielégíteni. A régi belső terület szűk lett, viszont a belső területtel szomszédos ingatlanoktól senki sem akar megválni, azért nem lehet a község belső területét növelni. Lakóház épül lakóház mellé, sőt sokszor több is egy udvarban egymás végében. Így trágyadomb, istálló, pócegdör kerül kút mellé, lakóház mögé és lakóház elé, mert az összezsúfolt lakosság nem tud hol építkezni.

A községek fejlesztéséről törvény készül, de sok községben ennek végrehajtása komoly gondot fog okozni az illetékeseknek. E nehézségeken is átsegít a tagosítás, melynek végrehajtása lehetővé teszi a *belső telkek kiegészítését* s azok részére, akiknek erre szükségük van, a község belterülete mellett *új házhelyek kihasználását.*

Az új házhelyeknél nem vagyunk adott területhez kötve, hanem azokat a község belsőségével szomszédos legegészségesebb területen helyezhetjük el. Az új utcahálózat vezetésénél csak a meglévő belsőséghez kell alkalmazkodnunk. Szóval a községfejlesztés követelményeinek a lehető legjobb kielégítésével oldhatjuk meg a község belső területének kiegészítését.

Bizonyos, hogy hazánk sok községének helyes fejlesztése tagosítás nélkül egyáltalán nem lesz megoldható.

De tagosítással a község egész határának *úthálózata* is a köz-

<sup>1</sup> Dr. Guóth Béla: Osztrák tagosítások. Geodéziai Közlöny 1932. évf. 152. o.

lekedés céljának legmegfelelőbbben építhető ki. Sőt a szomszédos községek közlekedése is tagosítással oldható meg a legjobban.

Tagosításnál a régi dülő- és ki nem épített utakhoz egyáltalán nem vagyunk kötve, nem szükséges azokat meghagynunk, hanem a mai forgalmi és közlekedési követelményeknek megfelelően építhetjük meg az összes utakat.

Sok községben épen a Dunántúl és Felsőmagyarország ama vidékein, ahol a tagosítás a legsürgősebb, a *telepítés kérdése* is a község határának tagosításával oldható meg a legcélszerűbben. A helyben lévő és parcellázásra kerülő nagybirtoknak a tagosításba való bevonásával a helyi törpebirtokosoknak a földjeit egészíthetjük ki egészséges önálló üzemmé. A telepítésnek ez a módja, amikor egy két hold földdel, sőt esetleg házzal is már rendelkező helybeli törpebirtokost látjuk el az önálló gazdálkodáshoz szükséges földdel, a legegészségesebb és leggazdaságosabb telepítési eljárás, mert kevés pénzbe kerül és nem tépi ki a telepest megszokott környezetéből, ismert klimatikus, talaj- és értékesítési viszonyokból.

A tagosítás a községfejlesztési, közlekedési, telepítési kérdések megoldása mellett lehetővé teszi a *vizek szabályozását és hasznosítását, a terület részletes talajtani felvételét*, a tagosítás alkalmával megalkotott kénszertársulás kiinduló pontja és bázisa lehet *erős szövetkezeti mozgalomnak* olyan feladatok megoldására, melyeket a gazdák szervezetlenül nem valósíthatnak meg.

Nemcsak beszerzési és értékesítő szövetkezetekre gondolunk itt, hanem közbirtokossági, vagy községi mintagazdaságok, mintagyümölcsösök létesítésére, kísérleti célokra való kihasítására. Ezekben az intézményekben a legkülönbözőbb foglalkozású állás nélküli ifjúság olyan munkaterületet talál, ahol ma parlagon heverő tudását és erejét a köz céljára hasznosíthatja és jövő boldogulásának alapját megvetheti.

A tagosítás a rendezetlenség, tervszerűtlenség helyén rendezettséget, tervszerűséget teremt és ilyen módon válik az *országrendezés és a gazdasági szervezés egyik igen fontos elemévé* és az ország nagy részén egyik legfontosabb eszközévé, mely nélkül a *tervszerű gazdálkodás* el sem képzelhető.

7. A *közigazgatás egyszerűsítése* is olyan kérdés, melynek hangsúlyoztatását minden nap halljuk. Csonkamagyarország 93.000 km<sup>2</sup> területén 25 millió földrészlet van. Ha a szükséges tagosításokat végrehajtjuk, legalább a felére csökken ez a szám. Vagyis mintegy 12 millió tétellel kell kevesebbet továbbvezetni a telekkönyvnek, az állami földmérésnek és a földadónyilvántartásnak. Hol van tehát a közigazgatás egyszerűsítésének nagyobb területe, mint itt.

A földrészletek számának csökkenésére adatokat nyújt a mellékelt táblázat, melyben nyolc különböző vidéken fekvő község telekkönyvi részleteinek a száma van feltüntetve tagosítás előtt és tagosítás után:

24.423 kataszteri hold területen tagosítás előtt 57.791 telekkönyvi részlet volt, tagosítás után maradt 15.913, vagyis az előzőnek csak 28%-a. Az új birtoktagok száma természetesen még ennél is kevesebb, mert a férj és feleség, a szülők és gyermekek egy tagban

kiosztott területei a telekkönyvben külön részletként szerepelnek, sőt külön szerepelnek a telekkönyvben ugyanannak a tulajdonosnak különböző jogállású (pl. tehermentes és megterhelt) ingatlanai.

Sor- szám	Község	Megye	Terület hold	Telekkönyvi részletek száma tagosítás	
				előtt	után
1.	Polgárdi	Fejér	4884	5628	1407
2.	Füzesabony	Heves	3860	11410	2588
3.	Nádudvar	"	1182	4494	1190
4.	Borzavár	Veszprém	1032	3864	833
5.	Báta	Tolna	5910	15106	5139
6.	Tamási	"	5679	11279	3223
7.	Pécsudvard	Baranya	1322	4248	1231
8.	Másfa	"	554	1765	302
	Összesen		24423	57791	15913

Ezen kívül sok ezer mezőrendőri kihágástól mentesítené a tagosítás a közigazgatást, sok haszontalan birtokpertől a bíróságot. Ha ezekről statisztikát készítenénk, biztosan meglepő számok tárulnának elénk. Pedig ezek a kihágások, határviták legtöbbször nem abbló fakadnak, hogy, mint mondani szoktuk, a magyar ember szeret pereskedni, hanem a rendezetlenségnek a következményei. Mert feltétlenül van birtokháborítás ott, ahol a földek százaihoz, sőt ezreihez rendes út nem vezet, ahol a birtokhatár girbe-görbe, nincs határkövel megjelölve, rendszeren el nem keríthető. Természetes, hogy kevesebb a birtokper annál a svájci, német vagy osztrák gazdánál, akinek tagosítás folytán a földje szabályos, mesgyéje kövel van megjelölve s minden földjéhez rendes út vezet.

8. *A tagosítás hasznos beruházás.* A tagosítás végrehajtása is befektetést igényel.

A tagosítási költségeket nálunk kataszteri holdankint átlag 25 pengőre vehetjük fel. A sürgősen tagosítandó 2,1 millió hold terület tagosításához tehát 52,5 millió pengő kellene, mely összeg azonban a fentiek szerint a munkálat végrehajtása után egy-két éven belül az érdekelt gazdák és az állam részére bőségesen visszatérül.

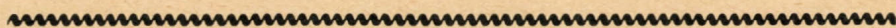
Ekkora terület tagosítását a szükséges szakérők, bírák, mérnökök, gazdasági szakértők hiánya miatt egy-két év alatt végrehajtani nem lehet, ehhez legalább mintegy 20 év szükséges. Így az évi tőkészséglet 2,6 millió pengő, mely ekkora feladathoz nem olyan óriási összeg, hogy azt az állam és az érdekelt gazdák megosztva, ez utóbbiak több évre elosztva még a mai súlyos viszonyok között is előteremteni ne tudnák. A nyugati államokban, ahol a kisbirtokok elaprózottsága kisebb mértékű, mint nálunk, szintén tudnak ekkora, sőt ennél nagyobb összegeket tagosításra fordítani. *Ennél hasznosabb beruházás kétségtelenül nehezen található.*

Ha az a sok előny és tényleges *haszon*, melyet a tagosítás a

köznek, az államnak jelent, elkülönítve kimutatható lenne, bizonyára nem lenne már hazánkban tagosítási probléma. De ez a haszon sok csatornán rejtve szivárog az állam kasszájába, már a tagosítás folyamata alatt forgalmi és kereseti adókban, a tagosítás után a jelentkező nagyobb földhozam sokféle adójában, a kivitel növekedésében, a nagyobb munkaalkalom teremtésében, a közigazgatás egyszerűsítésében és sok más vonatkozásban.

Ha azonban mindez a sok előny elmaradna, a tagosításokat akkor is végre kellene hajtánunk azért a számos, alig felsorolható előnyért, amit az érdekelt birtokosoknak, az ország millióinak jelent a szétszórt földek egyesítése, a birtoklási viszonyokban a rend és biztonság megteremtése és a jobb boldogulás biztosítása.

De a tagosítás nem önálló, csupán az érdekelt birtokosok érdekeit szolgáló tevékenység, hanem a községrendezés és gazdasági szervezés fontos része. Az a körülmény pedig, hogy a gazdasági élet és főképen a mezőgazdaság ma súlyosan beteg, csak fokozott mértékben sürgeti a tagosítások megindítását, mert *beteg embernek van legnagyobb szüksége az orvosságra.*



## A magyar tagosítások az utolsó negyedszázadban.

*vitéz Takács László.*

Az elmúlt 25 év magyar tagosításai az 1908. évi XXXIX. tc. felhatalmazása alapján 1909. év tavaszán kiadott igazságügyminiszeri rendeletek és néhány későbbi módosító rendelkezés utasításai szerint történtek.

Mindig tanulságos az elvégzett munka felbecsülése, de különösen nagy jelentőségű ebben az esetben, amikor egy mezőgazdasági termelésünket átforgató birtokrendező eljárás kezdeti tevékenységének vizsgálatára és mérlegelésére vonatkozik. Ezt a jelentőséget még fokozza az utóbbi évek mezőgazdasági válsága, amely éles határvonalat húz a napjainkig befejezett és a jövőben történő tagosítások értékelése közé.

A tagosítás egészen az utóbbi évekig igen értékes, általános gyógyszer volt a kisbirtok évtizedek során kifejlődött betegségeinek gyógyítására. Ha nem alkalmazták, a kisbirtok akkor is megélt, tökéletlen megművelésben, értékes erőinek nagy részét felhasználatlanul a semmibe szórva, de tengődött, mert a multból, a földművelés gyermekkorából megmaradt ősi energia tartalékai még táplálták. Ezek a tartalékok azóta elfogytak és a külföld rohanó mezőgazdasági fejlődése, főleg a termelési költségek csökkentése terén, a magyar kisbirtokot, ha élni akar, kényszeríteni fogja arra, hogy teljesen átforgatódjék. Erre az átalakulásra az egyetlen tökéletes lehetőséget a tagosítás adja meg. Kell tehát, hogy a tagosítást, amely a multban a kisbirtok vagyonosodásának egyik fontos tényezője volt, a gondolkodó államférfi a jövőben, mint a kisbirtok fennmaradásának egyik legerősebb oszlopát vegye tekintetbe.

Nem vitás, hogy napjainkban, amikor a mezőgazdasági gépi

munka nagyfokú kiterjesztése, részben a gépek magas üzemi költsége, részben szociális okokból egyelőre kizártnak tekinthető, a kisbirtok részére egyetlen járható út az olyan mezőgazdasági termékek előállítására való berendezkedés, amelyknél az egyéni kezdeményezésnek és az eredmény érdekében a termelőmunka minden mozzanatánál esetleg irányt változtató, rugalmas, személyes tevékenységnek döntő jelentősége van. Ez az összetett és sok figyelmet kívánó tevékenység sikerrel szintén csakis tagosított birtokon alkalmazható.

A háború előtti Magyarország, de még a háború utáni évek csonkaországa is viszonylagosan jobb mezőgazdasági helyzetében, mint kisjelentőségű kérdést kezelte a tagosítást. Ennek a mostoha bánásmódnak következménye, hogy 25 év elmúltával a csonkaország 3417 községéből 2700 község tagosítása összesen mintegy 34 millió kataszteri hold tagosítandó területtel, mint megoldandó feladat maradt reánk.

A feladat már elvégzett részének nagyságával nem büszkélkedhetünk. Az elmúlt 25 év alatt a csonkaországban 91 községben történt tagosítás, összesen 255.353 kataszteri hold területen.

Megkísérletem a helyzetet a terület és a községek száma szempontjából összehasonlítva az alábbi összeállításban érzékeltetni:

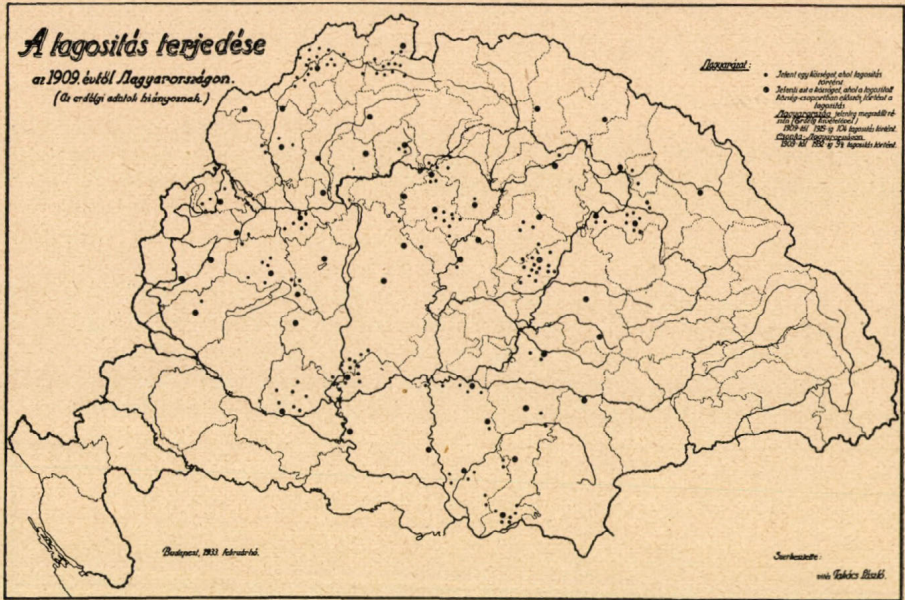
100 kat. holdnál kisebb kisbirtokok, szántó és rét területe: 7,100,000 kat. hold			
Nem tagosítható: 1,400,000 k. h.	Tagosításra nem érett: 2,000,000 kat. hold	Tagosítandó: 3,445,000 kat. h.	Tagosított 255.900 k. h.

Ez az összeállítás feltünteti a 100 kat. holdnál kisebb birtokokra vonatkozólag a nem tagosítható, a tagosításra még nem érett, illetve részben 1908. előtt tagosított, a tagosítandó és az 1908. után tagosított területek nagyságát és arányát is. A tagosítás szempontjából tekintetbe nem vehető terület magában foglalja a városok, községek belterületét, nyaralóhelyeket, erdő-, szőlő- és terméketlen területeket. A tagosításra még nem érett területek alatt az 1908. év előtt tagosított és a kevésbé szétaprózott kisbirtokot értem.

Községek száma: 3417	
Nem tagosított: 667	Tagosításra nem érett 460
Tagosítandó 2700	
Tagosított: 91	

A fenti összeállításban a községek száma áll szemben egymással.

A tagosított községeknek az ország térképén való elhelykedését a 1. ábra tünteti fel.



1. ábra.

A 91 tagosított község az egyes vármegyék között a következőképen oszlik meg.

1. Dunántúl.

Sorszám	Vármegye	Községek száma	Tagosított terület kat. hold
1.	Baranya	9	11.402
2.	Fehér	2	6.048
3.	Győr, Moson, Pozsony	2	10.135
4.	Komárom, Esztergom	7	16.813
5.	Somogy	—	—
6.	Sopron	1	4.318
7.	Tolna	2	11.589
8.	Vas	3	2.260
9.	Veszprém	8	19.206
10.	Zala	2	208
összesen:		36	81.979 kat. hold

II. Alföld.

11.	Bács-Bodrog	4	17.448
12.	Békés	—	—
13.	Bihar	15	73.557
14.	Csanád, Arad, Torontál	—	—
15.	Csongrád	—	—
16.	Hajdu	5	12.392
17.	Szolnok	4	7 363
18.	Pest	7	28.992
19.	Szabolcs, Ung	1	295
20.	Szatmár, Ugocsa, Bereg	1	1.161
		összesen: 37	141.208 kat. hold

III. Észak.

21.	Abauj-Torna	—	—
22.	Borsod, Gömör és Kishont	5	11.152
23.	Heves	13	21.014
24.	Nógrád és Hont	—	—
25.	Zemplén	—	—
		összesen: 18	32.166 kat. hold

Figyelemre méltó ezen az összeállításon, hogy csonkaországunknak nagyságra második vármegyéjében, az 1,163.465. kat. hold területű Somogy vármegyében, ahol a tagosítás szempontjából tekintetbe jövő 306 községből 261 régóta érett a tagosításra, 1867. év óta nem történt tagosítás. Véleményem szerint ennek az az oka, hogy az elmúlt 67 év alatt nem akadt e megyében senki, aki kitartóan dolgozott volna a tagosítás érdekében. Az idő eljárt, azok az öregek, akik még látták az úrbéri rendezést, vagy a kiegyezés előtti tagosításokat, meghaltak. A mai nemzedék Somogy vármegyében nem látott tagosítást és semmit sem tud a tagosításról. A természetszerű idegenkedés az ismeretlentől, párosulva a somogyi paraszt szélső konzervatizmusával és gyanakvásával mindenre, ami a földtulajdont csak érinteni is akarja, a tájékozatlanok lelkében a tagosítások ellen olyan erős bástyát épített, hogy tiszteletreméltó harcos lesz az, aki ezen a bástyán az első tagosítással rést üt.

Az Alföldön Békés és Csongrád vármegyékben nem találunk az elmúlt 25 év alatt tagosított községet. Ennek bizonyára nagyrészt az az oka, hogy az elszórt tanyabirtokok és az óriási határú községek itt a tagosítást olyan problémává teszik, amely a mostani rendletek keretén belül erőteljesebb állami beavatkozás nélkül nem oldható meg.

Északon Abauj, Nógrád és Zemplén vármegyékben nem történt tagosítás 25 év óta. Itt, az ország egyik legszegényebb vidékén csak kevés, erdők között, hegyeken fekvő szántóterület van a parasztság birtokában és érthető, hogy tájékozatlanságában pár száz négyzetöl nagyságú, de az ő szemében óriási értéket képviselő szántóterülethez görcsösen ragaszkodik.

Ha a tagosított területet az elmúlt 25 év sorrendjében csoportosítjuk (alábbi táblázat) azt látjuk, hogy a rendeletek megjelenését követő háború előtti néhány év az első nehézségek miatt egészen jelentéktelen kezdeti tevékenységet mutat fel.

A háború és a háborút közvetlenül követő évek alatt szünetelt a tagosítás, de az 1922. évben újra életre kelt, kisebb ingadozásokkal emelkedő irányzatot mutatott, hogy a legutóbbi években a gazdaközönség nehéz anyagi helyzete és az állami támogatás hiánya miatt a hanyatlás szomorú képét mutassa.

A tagosítás befejezésének éve	Tagosított községek száma	Tagosított terület kat. hold
1911	2	3680
1912	—	—
1913	6	10963
1914	3	1667
1915	—	—
1916	—	—
1917	—	—
1918	—	—
1919	—	—
1920	—	—
1921	—	—
1922	3	23601
1923	2	6461
1924	3	8248
1925	6	23866
1926	4	7563
1927	4	13470
1928	15	48456
1929	14	26575
1930	15	32933
1931	5	23676
1932	7	17599
1933	2	6595
<b>Összesen :</b>	<b>91</b>	<b>255353 kat. hold</b>

Felsorolom még a 91 tagosított községet a tagosított terület feltüntetésével.

1909. év óta tagosított községek :

*I. Dunántúl.*

Sorszám	Község neve	Vármegye	Lakosok anyanyelve	Tagosított terület kat. hold
1.	Harkány	Baranya	magyar	912
2.	Hercegszabar	„	német	1701
3.	Kisnyárad	„	„	848
4.	Márfa	„	magyar	554
5.	Pereked	„	„	710

Sorszám	Község neve	Vármegye	Lakosok anyanyelve	Tagosított terület kat. hold
6.	Pécsudvard	Baranya		
7.	Szabadszent- király	"	0,5 magy. 0,5 ném. magyar	1322 2044
8.	Terehegy	"	"	1071
9.	Vajszló	"	"	2240
10.	Polgárdi	Fehér	"	4884
11.	Velence	"	"	1164
12.	Mosonszent- jános	Moson	0,6 ném., 0,4 magy.	8850
13.	Rábaszent- mihály	Győr	magyar	1285
14.	Dunaalmás	Komárom	"	903
15.	Kisbér	"	"	1387
16.	Mócsa	"	"	5816
17.	Naszály	"	"	1483
18.	Oroszlány	"	"	2838
19.	Szend	"	"	1522
20.	Tárkány	"	"	2864
21.	Szany	Sopron	"	4318
22.	Báta	Tolna	"	5910
23.	Tamási	"	"	5679
24.	Gödörháza	Vas	"	685
25.	Kám	"	"	1490
26.	Kemesmál	"	"	85
27.	Bakonyszom- bathely	Veszprém	"	1486
28.	Balatonfőkajár	"	"	3560
29.	Borzavár	"	"	1032
30.	Enying	"	"	4944
31.	Hánta	"	"	744
32.	Tótvázsony	"	"	2433
33.	Veszprém	"	"	4782
34.	Vinár	"	"	225
35.	Börönd	Zala	"	54
36.	Gombosszeg	"	"	154

összesen: 81,979 kat. hold

### II. Alföld.

37.	Bátmonostor	Bács-Bodrog	magyar	3711
38.	Gara	"	német	1534
39.	Nagybaracska	"	magyar	3939
40.	Vaskút	"	német	8264
41.	Berettyóújfalu	Bihar	magyar	8307
42.	Biharkeresztes	"	"	5051
43.	Bojt	"	"	3255
44.	Csökmő	"	"	3674
45.	Derecske	"	"	13850

46.	Furta	Bihar	magyar	3629
47.	Gáborján	"	"	4093
48.	Hajdubagos	"	"	4537
49.	Konyár	"	"	5967
50.	Mezősas	"	"	4189
51.	Nagyléta	"	"	6163
52.	Nagyrábé	"	"	3021
53.	Sáránd	"	"	3379
54.	Tépe	"	"	2750
55.	Told	"	"	1692
56.	Balmazújváros	Hajdu	"	3076
57.	Földes	"	"	1173
58.	Hajduszoboszló	"	"	2190
59.	Mikepércs	"	"	4030
60.	Téglás	"	"	1923
61.	Alattyán	Szolnok	"	2716
62.	Tiszabő	"	"	1911
63.	Tiszapüspöki	"	"	199
64.	Tiszaszentimre	"	"	2537
65.	Császártöltés	Pest	"	5053
66.	Érsekcsanád	"	"	4885
67.	Hajós	"	német	7339
68.	Külbogyiszló	"	0,5 magy., 0,5 ném.	3347
69.	Nemesnádudvar	"	" "	"
70.	Szt.-mártonkáta	"	magyar	1801
71.	Tatárszentgyörgy	"	"	1150
72.	Nagyhalász	Szabolcs	"	295
73.	Zajta	Szatmár	"	1161

összesen: 141.208 kat. hold

### III. Észak.

74.	Disznósd	Borsod	magyar	605
75.	Domaháza	"	"	1066
76.	Mezőkeresztes	"	"	7547
77.	Mezőnyárád	"	"	1159
78.	Trizs	Gömör	"	775
79.	Átány	Heves	"	3305
80.	Bátor	"	"	431
81.	Besenyőtelek	"	"	1679
82.	Erdőtelek	"	"	2204
83.	Füzesabony	"	"	3860
84.	Hasznos	"	0,7 magy., 0,3 tót	1393
85.	Istenmezeje	"	magyar	509
86.	Kál	"	"	770
87.	Kompolt	"	"	1797
88.	Nádújfalu	"	"	1182
89.	Pély	"	"	2288
90.	Tarnabod	"	"	1347
91.	Zaránk	"	"	249

összesen: 32.166 kat. hold

A felsorolt 91 községből 82-ben a lakosság magyar, 5-ben német, 3-ban magyar és német és 1-ben magyar és tót.

Teljesség okából megemlítem még, hogy jelenleg 9 tagosítás van folyamatban.

Bácsbokod községben	Bács-Bodrog vármegyében	116 k. holdon
Nagyszokoly	Tolna	3799
Osi	Veszprém	2418
Rém	Bács-Bodrog	1775
Siklós	Baranya	2982
Sükösd	Pest	10327
Tizsacsécse	Szatmár	400
Vári	Szatmár	807
Zsadány	Bihar	3492

összesen : 26,116 k. holdon

Röviden még meg akarok emlékezni az ideiglenesen elcsatolt területeken történt tagosításokról. Adataim hiányosak. 1909. és 1919. között a megszállt területeken, Erdély kivételével 104 tagosítás történt. Az 1909. év utáni és Erdélyre vonatkozó adatokat nem állt módomban megszerezni. Tudomásom szerint Erdélyben 1909. és 1919. között nagyobb arányban folyt a tagosítás, mint az ország többi részeiben. 1919. óta a megszállt területeken Nyugatmagyarország kivételével nem történt tagosítás, aminek egyik fő oka az, hogy az újonnan keletkezett államok nem rendelkeznek a tagosítást végrehajtó szakemberekkel.

A 25 évi munka eredménye tehát 255.353 kataszteri hold tagosítása, vagyis az egész feladat 6,6 %-a. E csekély eredményt három alapvető okkal magyarázom.

Elsősorban sajnálattal kell megállapítanom, hogy az államhatalom a multban a tagosítást nem sorolta elsőrendű mezőgazdasági feladatai közé és nem részesítette abban a támogatásban és figyelemben, amely kívánatos lett volna.

Hátráltatták a tagosítás terjedését a háború és a gazdasági válságok, amelyek a kisbirtokosokat annyira elszegényítették, hogy a közterhek viselésére is képtelenek. Ezzel a két okkal nem kívánok foglalkozni.

Harmadik és nézetem szerint legfontosabb ok a kisbirtokosok tájékozatlansága és e tájékozatlanságból eredő ellenszenv a tagosítással szemben. Hiszen a magyar parasztságnak az a része, mely nem látott tagosítást, úgyszólván semmit sem tud a tagosításról. De ez természetes, mert az elmúlt 25 évben alig történt valami a tagosítás ismertté és népszerűvé tétele érdekében.

A népiskolákban, a közép- és alsófokú gazdasági iskolákban talán csak a nevét említik meg.

Gazdasági felügyelők és a rádió előadásaiiban nem esik róla szó.

Népszerűsítő füzet van néhány a tagosításról, de ezek nem jelentek meg megfelelő példányszámban és nem írták őket olyan nyelven, hogy a magyar paraszt lelkéhez férközhessenek.

A falura kerülő gazdasági újságok hallgatnak a tagosításról.

Valóban, ha a tagosítás fontosságát az az energiamennyiség határozna meg, amely eddig ismerttételére felhasználódott, egyike lenne a mezőgazdaság legalárendeltebb kérdéseinek.

Ebből a több évtizedes mulasztásból ered az a tájékozatlanság, aminek következménye a kisbirtokos idegenkedése a tagosítástól. Mert bármennyire konzervatív is kisgazda osztályunk, ha behatóan és komolyan meggyőződik valaminek helyes és hasznos voltáról, azt, ha teheti, megcselekszi. Hogy ezen állításomat a tagosítással kapcsolatban igazoljam, nem szükséges meggyőzőbb bizonyítéokra rámutatni, mint a tagosításoknak a 1. ábrán feltüntetett eloszlására az ország területén. Ezen az ábrán minden fekete pont egy községet jelent, ahol tagosítás történt. A nagyobb pontok azokat a községeket jelentik, ahol azon a vidéken először történt tagosítás. Az egyedülálló nagyobb pontok a legutóbbi években tagosított községeket érzékeltetik, ezek mellett tehát még nem volt idő a környező községek tagosítására. Világosan lehet látni, hogy csak néhány esetet említsek Bihar, Pest, Komárom, Trencsén vármegyékben tagosított községek elhelyezkedéséből, hogyan követték a tagosításban az úttörő községet közvetlen és azután távolabbi szomszédai.

Ha megszüntetjük a kisbirtokosok tájékozatlanságát, akkor a tagosítástól való idegenkedésük feltétlenül szintén megszűnik. Ennek a felvilágosító munkának főbb vonásait fogom a következőkben röviden összefoglalni.

1. Kétségtelen, hogy a tagosítás ismertté és népszerűvé tételének legfontosabb eszköze maga a tagosítás, ha a végrehajtása gyors, olcsó és közmegelegedést keltő. Ezért szükséges, hogy az államhatalom addig is, míg a tagosítás nagy arányban megindul, módot találjon arra, hogy azokon a vidékeken, ahol a tagosítás legelőtben szükséges, állandóan végeztessen a fenti követelményeknek megfelelő tagosításokat.

2. Szükséges lenne, hogy az összes gazdasági iskolákban a tagosítást részletesen oktassák.

A tanítóknak a tagosításra érett községekben, előzetes kioktatásuk után minden télen legalább egy előadást kellene tartani a tagosításról.

Hasonlóképpen gondot kellene fordítani a gazdasági felügyelőknek is a tagosítás népszerűsítésére.

A rádió gazdasági előadásainak sorába is többször bele kellene illeszteni a tagosítás ismertetését.

3. Össze kell gyűjteni a multra vonatkozólag és nyilván kell tartani a jövőben a tagosítás eredményeit olyan módon, hogy azokhoz mindenki könnyen hozzáférhessen.

Ennek a komoly adatgyűjtésnek népszerűen feldolgozott legmeggyőzőbb adatait kívánatos lesz sok példányban a tagosítandó községekbe kiküldeni. Ha egy ilyen füzetben több éven át szemléltetően szembeállítjuk a tagosítás előtt és után a kisbirtokos egész birtokának megműveléséhez szükséges iga, kézinapszám és anyagmennyiségét, továbbá a terméseredményeket, meggyőző érveket nyerünk a tagosítás mellett.

Hasonlóképpen eredményes lenne közölni a tagosított községek-

ből a tagosítást ellenző gazdáktól leveleket, nyilatkozatokat a tagosításról, különösen azon okokról, amelyek őket álláspontjuk megváltoztatására birták.

A gazdasági egyesületeknek és azoknak a hatóságoknak, akik a tagosítás műveletével kapcsolatban vannak, pályadíjak kitűzésével a hozzáértőket ösztönözni kellene arra, hogy a tagosításról ismertető és népszerűsítő műveket írjanak. Ezeknek az írásműveknek rövideknek és rendkívül világosaknak kell lenniök tele, minél több részletes és aprólékos indokolás nélküli határozott állítással. Tudjuk, hogy az egyszerű ember előtt egy határozott kijelentés sokkal meggyőzőbb, mint száz igaz, de bonyolult érv. Hiszen az olvasót legtöbb esetben nem a bizonyítékok, hanem a meggyőzés ereje ragadja magával. Ugyanilyen döntő hatása lehet egy jó képnek is, de lényeges, hogy a kép első pillantásra teljesen érthető legyen és szinte kiáltssa azt, amit ki akar fejezni. Az ilyen elvek szerint készült műveket azután sok tízezer példányban szét kellene osztani azokban a községekben, ahol a tagosítás égetően szükséges.

4. Eredményre vezetne az is, ha azokban az újságokban, amelyek a falusi ember kezébe kerülnek időnkint meggyőző közlemények jelennének meg a tagosításról.

A gazdasági kiállításokon gondosan kiválasztott tagosítási anyagot kellene bemutatni. Ismertető előadásokat is lehetne ezeken tartani a tagosításról az ország minden részéből összesereglett gazdáknak.

5. Ha egy községben tagosítási munka folyik és az olyan fejzethez ér, amikor meggyőzően mutatja a tagosítás előnyeit, kívánatos lenne, hogy a gazdák más vidékekről, ahol még nem történt tagosítás, de szükséges, ingyen odautazhassanak és az átalakulást megtekinthessék.

A gazdasági iskolák hallgatóinak szintén be kellene mutatni a tagosítás alatt álló községeket.

6. Minthogy a tagosítás nem öncél, az egészséges gazdasági fejlődés útjának a jövőben nem szabad a kisbirtok szélső elaprózódásához vezetni. Ezért minden eszközzel, a felvilágosítás és egy megalkotandó törvény erejével, esetleg a kisbirtok öröklési rendjének szabályozásával meg kell ezt akadályozni.

7. Mindehhez pénz szükséges és kézenfekvő, mivel közérdekről van szó, hogy ezt a pénzt az államhatalom adja. Az éveken keresztül tartó szervező, ismeretterjesztő és népszerűsítő munka anyagi lehetőségét feltétlenül állandó költségvetési tétellel szükséges biztosítani.

Ha a röviden vázolt úton és eszközökkel céltudatos és kitartó munkával megteremthetjük kisbirtokos osztályunkban az erős vágyat és a határozott kívánságot a tagosítás végrehajtására, országunk egy újabb korszakának rakjuk le alapköveit. A magyar földből kinőtt gazdasági kultúra, a községek kialakulása, a községi határ úthálózatának létesülése, a községi vízgazdálkodás eddig történt első próbálkozásai úgyszólván minden átfogó terv és szabály nélkül vagy kényszer hatása alatt, vagy ötletszerűen keletkeztek és burjánzottak el, legtöbb esetben rossz irányban. A világnak napjainkban történő

átalakulása egyre határozottabban rámutat arra, hogy a jövő útja csak azok előtt a nemzetek előtt lesz szabad és biztonságos, akik levetve önmaguknak és javaiknak fogyatékoságait, minden cselekedetükben képességeiknek és lehetőségeiknek legjavát törekednek nyújtani. Ez teszi hazánkban is szükségessé, hogy a kisbirtok és a rajta lévő legkisebb lakóhelycsoport, a magyar falu minden vonatkozásban tervszerű, általános javító és rendező eljárásan menjen keresztül.

Teljes meggyőződéssel hiszem, hogy a magyar földnek és falunak ez a halaszthatatlan és szükséges újjáalakítása legjobban, legegyszerűbben és leggazdaságosabban a községek határának tagosításával egyidejűleg történhetik.

## A Földmérő Magánmérnökök Országos Egyesületének közleményei.

### Jegyzőkönyv

a tagosítások népszerű ismertetésére beérkezett pályaművek bíráló bizottságának 1934. évi november hó 26-án tartott üléséről.

*Jelen vannak:* Oltay Károly elnök, Szilágyi Béla, Győri Ottmár, Tátray István dr., Guoth Béla dr., Hajnal Sándor bíráló bizottsági tagok. — Bírálataát írásban nyújtotta be: Ormándi János dr..

A jegyzőkönyvet Hajnal Sándor vezeti.

A bizottság megállapítja, hogy a másodizben kiírt pályázatra hat pályamű érkezett be és pedig:

1. Előre,
2. Minél többet termeljünk,
3. Ember küzdj és bízva bízzál,
4. Racionalizálás,
5. Így gondoltam,
6. Akié a föld, azé az ország, jeligével.

Valamennyi bizottsági tag a pályaműveket előzően behatóan tanulmányozta és bírálat tárgyává tette. — A bírálat eredményét az Elnök felkérésére Hajnal Sándor a következőkben foglalta össze:

1. Az „Előre“ jeligéjű dolgozat — mely különben is jeligés levél nélkül érkezett — nem tagosítási propaganda mű, hanem a tagosítás elfogult és tájékozatlan ellenségének igen rosszul megírt elmefuttatása a kollektív gazdálkodásról a termelő szövetkezetek keretében.

Mivel a tagosítással érdemben nem is foglalkozik: a bizottság a pályázatból kizárja.

2. A „Minél többet termeljünk“ jeligéjű pályamű zavaros, primitív ismertetése a tagosításnak, rendszertelenü magyartalan, élvez-

hetetlen stílusban foglalkozik a tárggyal. A pályázat céljaira teljesen alkalmatlan.

3. Az „Ember küzdj és bizva bízzál“ jeligéjű pályamű komoly, értékes munka, azonban propaganda műnek épen túlságos szakszerűsége és komolysága miatt alkalmatlan. Nincs meg benne a lendület, könnyedség, ami a népszerűsítő műnél elengedhetetlen. Inkább szakemberek részére alkalmas nivós tanulmány, mint népszerűsítő mű.

4. A „Racionalizálás“ jeligéjű mű alaposan átgondolt, jól felépített munka. — A tagosítást igen helyesen, mint a mezőgazdasági kisüzemek racionalizálásának legcélravezetőbb módját állítja be. — A széttagoltság hátrányait, a tagosítás előnyeit és hasznát világosan, logikusan tárgyalja, főképen a gazdálkodó ember szempontjából. — A tagosítás észszerűségét igen eredeti módon az öntagosításból vezeti le, mikor a gazda a szomszédos földek összevásárlása útján saját maga igyekszik szétszórt földjeit összehozni.

A pályázat célját tekintve azonban gyengéje e komoly értékű dolgozatnak, hogy stílusából hiányzik az a könnyedség, folyamatosság és gördülékenység, amit a gazdaközönségnek szánt propaganda-műnél meg kell kívánnunk.

5. Az „Igy gondoltam“ jeligéjű pályamű levélformában, tiszta közvetlenséggel, a gazda ember nyelvén, gondolatvilágának megfelelően, nagy meggyőző erővel foglalkozik a tárggyal. Mindig a gazda szempontjából, teljes tárgyismerettel, igen jól gördülő stílusban, lehet mondani: lebilincselően viszi bele az olvasót ebbe az egyébként nehéz és száraz témába, amit helyenkint még egészséges humorral is fűszerez.

Kisebb stiláris és néhány tárgyi módosítás után a mű propaganda célokra nagyon alkalmas.

6. Az „Akié a föld, azé az ország“ jeligéjű pályamű párbeszédes formában tárja a tagosítás komoly és nehéz problémáját az olvasó elé, egy bíróviselt, tisztafejű kisgazda és a falu intelligens jegyzője között.

A párbeszéd mindvégig az élet elevenségével hat, a nehéz tárgyat oly ügyesen bontja elemeire, hogy a legegyszerűbb gazdálkodó vagy teljesen laikus, művelt érdeklődő is tökéletesen tiszta képet nyer a tagosításról és így a pályázatban körülírt céloknak minden tekintetben megfelel.

E két utolsó pályamű a pályázati hirdetményben megszabott szempontokat, célkitűzéseket igen jól oldja meg; a tagosítás szükségességét, hasznát, előnyeit mindkét pályamű olyan logikusan, annyi meggyőződéssel és olyan meggyőzően domborítja ki, hogy e művelnek akár az érdekelt gazdák előtt, akár pedig az intéző körök előtt való ismertetésre és népszerűsítésre teljesen alkalmas.

A 6. sz. mű mégis annyiban szárnyalja túl az 5. sz. pályamű értékeit, hogy nyelve és előadásmódja a feldolgozott tárgyat a legegyszerűbb ember előtt is könnyen érthetővé teszi.

A bíráló bizottság az előadottak alapos mérlegelése után a következő *egyhangú* megállapodásra jutott:

Az első díjat az „*Akié a föld, azé az ország*“ jeligéjű, a második díjat az „*Igy gondoltam*“ jeligéjű, a harmadik díjat a „*Racionalizálás*“

jeligéjű pályaműnek ítéli oda és az „Ember küzdj és bízva bízzál” jeligéjű művet dicséretben részesíti.

A díjazott pályaművek jeligés levelei felbontatván, kitünt, hogy az első díjjal jutalmazott mű jeligés levele nem tartalmazza a szerző nevét, aki a levélben kijelenti, hogy a pályadíjra nem tart igényt, arról a propaganda céljaira lemond.

A bizottság elhatározza, hogy a Geodéziai Közlöny útján felkéri a szerzőt, hogy nevezze meg magát és egyúttal köszönetet mond neki a pályadíj átengedéséért.

A második díjjal kitüntetett mű szerzője: *Wittig Gusztáv* m. kir. ny. főmérnök, egyesületi tag.

A harmadik díjjal jutalmazott pályamű szerzője: *Bikfavy Béla* mérnök, egyesületi tag.

A bizottság elhatározza továbbá, hogy a Geodéziai Közlönyben felszólítja az „Ember küzdj és bízva bízzál” jeligéjű értékes pályamű szerzőjét, nevezze meg magát s hatalmazza fel az Egyesületet, hogy nevét nyilvánosságra hozza.

Az Elnök köszönetet mond a bizottság tagjainak önzetlen működésükért és a gyűlést bezárja.

Budapest, 1934. november 26-án.

*Hajnal Sándor* s. k.

jegyzőkönyvvezető.

*Oltay Károly* s. k.

elnök.

## Az Állami Földmérés Közleményei.

### Áthelyezések:

A magyar királyi pénzügyminiszter *Csontai Agoston* m. kir. műszaki tanácsost a pénzügyminisztérium XIII. b.-ügyosztályából a budapesti m. kir. állami 22. földmérési felügyelőséghez, *Futaky Zoltán* m. kir. mérnököt a m. kir. állami 22. földmérési felügyelőségtől a Pénzügyminisztérium XIII. b.-ügyosztályába, *Ajkay Arnold* m. kir. főmérnököt a pápai m. kir. 19. földmérési felügyelőségtől a pécsi m. kir. állami 11. földmérési felügyelőséghez és *vitéz Kiss Béla* m. kir. mérnököt a szombathelyi m. kir. állami földmérési felügyelőségtől a budapesti m. kir. állami 22. földmérési felügyelőséghez áthelyezte.

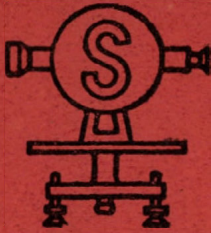
### Névváltoztatások:

A magyar királyi belügyminiszter úr engedélyével családi nevüket megváltoztatták: *Petrovics Géza* mérnök *Péterfalvi-ra*, *Michel Imre* mérnök *Gyöngyösy-re*.

---

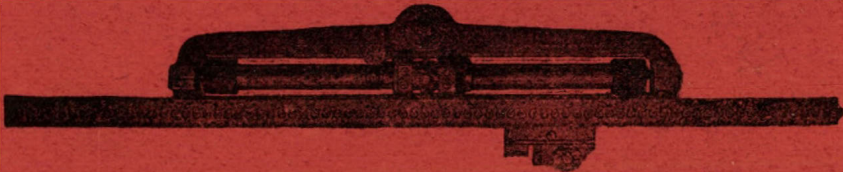
## A szerkesztőség közleménye.

A *Geodéziai Közlöny folyó évi 9—10.* számában, a 153. oldal második, harmadik és negyedik sorában levő mondatba értelemzavaró hiba csúszott be. A mondat helyesen a következő: „*Poroszországban és más országokban is, minden, a külső birtokhatárok megállapítására vonatkozó nyilvántartási méréshez vázrajzot kell készíteni, melybe az összes megelőző mérések méreteit is be kell jegyezni.*”



**Süss Nándor** precíziós-mechanikai és  
optikai intézet részv.-társ.  
Budapest, I. ker., Csörsz-utca 39. szám.

Sürgőnycím:  
„Geodézia“ Budapest.  
Telefon: 500—63, 500—64, 500—65.



*A Hellebranth-féle szabatos nagy koordináta felrakó*

*Ára: 500 pengő.*

**Teodolitok és egytetemes műszerek. — Tahiméterek. Mérésasztalok. — Távesöves-vonalzók. — Felrakók. — Mércék és mérőszalagok. Mérnöki felszerelések. Külön javítási osztály.**

Uj geodéziai konstrukciók: Szovátay-féle polárkoordinatográf. — v. Papp-féle térképező tolóka. — Hellebranth—Kövesi-féle koordinátafelrakó és felrakó-planiméter. — Kisméretű, könnyen szállítható egytetemes műszerek.