

különösen addig, míg Máramarosban 6—10, Tokajban pedig 12 kr köblábankénti áron lehetséges lesz, habár éveken át ott állott, s ezért romlottá lett tutajfát kapni, addig azt határozottan megmondani nem lehet. Mihelyt azonban a fenyő épületfa árai ily természetellenes módon le nem nyomatnak, mihelyt maguk a magyar emberek és különösen a hazai német lapok is megszűnnek saját faáruinkat minden további meggondolás nélkül gyalázni s így mihelyt ezért az árak oly hullámvásznak nem lesznek kitéve, mint ma, az előny igen valószínűen abban fog állni: hogy köblábanként mintegy 7—10 krnyi tőár fog az ungvári kincstári uradalom részére maradni.

*Ruttner Antal*, m. k. erdőmester.

## Egy új szerkezetű távmérő.

Belházy Emil, m. k. erdőrendezőtl.

(Folytatás és vége.)

### 4. A műszer tisztántartása.

Noha mindenkiről, a ki felméréssel foglalkozik, feltételezzük, hogy műszereit rendben tartja, s óvatossággal kezeli, mégis megemlítjük, hogy jelen műszerre nézve a tisztaság és gondos kezelés igen fontos dolog. A távmérő ugyanis csak akkor szolgáltat helyes adatokat a távolság és magasság számára, ha az egyes részek mozgása mindég egyforma könnyűséggel történik. Nevezetesen figyelniünk kell a távcsőtartóra és az emelősinre; a távcsőtartó csapjával a keretben fel- és alá mozgó koczkában forog, a másik végével pedig az emelősin tetejére támaszkodik. Ennélfogva szükséges, hogy a csap mindig könnyen foroghasson ágyában, úgy hogy a távcső súlya képes legyen a távcsőtartósint az emelősin tetejére olyformán lenyomni, mikép az az emelősin fölemelése vagy leeresztése mellett is mindig rajta maradjon. Továbbá szükséges, hogy a távcsőtartósint



az emelősin tetején könnyen csuszszék; hogy annak alsó éle mindég tökéletesen egyenes vonalt képezzen, s hogy e vonal mindig egyenlő függélyes távolságban legyen az emelősin tetejét képező kör központjától. Végre tudjuk, hogy minden rész, melynek működése dörzsöléssel jár, idővel elkopik, és pedig annál hamarabb, minél nagyobb a dörzsölés, ez pedig a tisztatlanság által fokozódik. Ezen elkopás különösön hátrányos a két nagy csavarnál (I. és II.), mivel ezáltal a csavarfordulat hosszértéke változik, s ennek következtében a leolvasott adatok nem lesznek tökéletesen helyesek. Mindezekből látjuk, hogy a műszert, tisztán kell tartanunk, s óvatosan kezelnünk, e tisztántartást nem úgy értjük, hogy a műszer gyakran kitisztitassék, hanem, hogy mindenkor gondosan megóvassék por, nedvesség és nagyobb rázkódtatás ellen.

A műszer alkalmazása. Miután e műszer nem csak tájolóval, de vízszintes körivkoronggal is bir, ennélfogva kétféle módon lehet alkalmazni. A vízszintes szögek ugyanis vagy tájolóval, vagy a körivkoronggal mérhetők. Ha kevesebb pontossággal érhetjük be, a mi erdei felméréseknél nem ritka eset, akkor e műszerrel igen gyorsan lehet mérni. A vízszintes szögek akkor tájolóval vétetnek fel, s a műszer csak minden második ponton állittatik fel.

Mivel pedig a távolságok ez esetben elég pontosak, ha egy ölnök tizedrészeig meghatározvák, a távmérőnél a fent leirt egyszerűbb és gyorsabb eljárást lehet alkalmazni. A tájolóval való mérésnél legczélszerűbb a műszert mindig bizonyos irányban, például az  $E'$ -vel jelzett tájoló oldalt mindig előre a vonal mentében helyezve felállítani, s a hátravaló irányzásnál a távcsövet kiemelni és megfordítani, mert különben a szögek felrakásánál vagy a tájólót kellene minden iránynál megfordítani, vagy pedig minden második iránynál az éjszaki helyett, a déli fokot olvasni, és erre a delejtü éjszaki végét beállítani.



A felmérési kézikönyvet czélszerűen következőképen lehet berendezni. A nyitott könyv egyik oldala e rovatokkal látatik el :

1. a) állás,  
b) megirányozott pont;
2. a delejtü,  
a) éjszaki,  
b) déli végén leolvasott fok;
3. lejtiszög  $\pm$ ;
4. azon csavarfordulatok száma, melyre a távmérő II csavara beállítatott  $\pm$ ;
5. a távmérő I. csavaránál leolvasott :
 

a) irányhossz,	}	csavarfordulat;
b) magasság $\pm$		
c) vízszintes távolság		
6. az állás és a megirányozott pont közti :
 

a) irányhossz,	}	bécsi ölekben.
b) magasság $\pm$ ;		
c) vízszintes távolság,		

7. Megjegyzés. Ha a magasság kipuhatólása végett szükséges lett a II. csavart más léptékre beállítani, akkor azt a megjegyzésbe beírjuk. Ugy szintén, ha egy állásból több pont irányoztatott meg, feljegyezendő minden iránynál, vajjon, éjszokról délfelé, vagy megfordítva történt-e az irányzás. A második oldal üresen van hagyva, a vázlat berajzolásának s mindenféle felismerési megjegyzéseknek.

Ha a vízszintes szögekre nézve nagyobb pontosság kívánatik, akkor a körivkorongot alkalmazzuk azoknak meghatározására. Ez esetben a műszert pontról-pontra kell állitanunk. A távolság olyankor szintén nagyobb pontossággal lévén meghatározandó, a távmérővel nyert adatok a fentebb leirt módon igazítottak ki, a pontosságot növeli különben az a körülmény

is, hogy minden pont kétszer (egyszer hátra, egyszer előre) irányoztatik meg, minélfogva minden távolság is ugyanazon két pont közt kétszer határozható meg, s így a két adat egymással való összehasonlítása folytán a netalán becsuszott hiba azonnal észrevehető. Az e felmérésnél alkalmazandó jegyzőkönyv következő rovatokkal van ellátva :

1. a) Állás,  
b) megirányzott pont;
2. a körivmérő :  
a) első, } fok, percz,  
b) második noniusánál leolvasott fok } másodpercz ;
3. vízszintes szög (balról jobbra):  
a) az első, }  
b) a második leolvasásból, } 0, I., II. ;  
c) átlag, }
4. a tájoló tű :  
a) éjszaki,  
b) déli végén leolvasott fok ;
5. lejtszög (fok, percz)  $\pm$  ;
6. a távmérő II. csavarának beállítása (csavarfordulat)  $\pm$  ;
7. a távmérő I. csavaránál leolvasott :  
a) irányhossz, }  
b) magasság, } csavarfordulatokban ;  
c) vízszintes távolság, }
8. a) irányhossz, }  
b) magasság, } öleekben ;  
c) vízszintes távolság, }
9. üres tér, vázlat és a megjegyzések számára.

Különös említést érdemel a magasság meghatározása. A tájolóval való mérésnél a magasság rendszeren csak az egész vonalra nézve kívántatik, s legfeljebb az emelkedés és esés közti válpontok magasságkülönbségei határozandók meg.







ben, mint említők minden részletes magasság kétszer van meghatározva, kivéve az elsőt és az utolsót. Ha tehát a feljegyzett magasságok összegéhez hozzá adjuk az elsőt és utolsót, akkor ez összeg fele egyenlő az összes magassággal. Magától értetődik, hogy ez eljárás csak oly felméréseknél alkalmazható, melyeknél az irányok egy folytonos vonalat képeznek; a menyiben tehát egy és ugyanazon álláspontból több pont lett volna megirányozva, e pontok közül csak az jön tekintetbe, mely a vonal folytatását képezi, a többi a magasságok összeadásánál kihagyatik.

Másként van a dolog, mikor a részletes magasságokat külön-külön minden pontra nézve pontosan kell meghatározni. A közvetlenül meghatározott részletes magasságok csak akkor helyesek, ha az alsó céltábla a műszerrel egyenlő magasságban áll a föld színétől. Fentebb azonban kimutattuk, hogy a műszer magasság megmérése ki lehet kerülni azáltal, hogy a műszert külön e célra azon két pont közé felállítjuk, melyek viszonylagos magassága kerestetik. Ha pedig a műszer pontrólpontra állítatik fel, ami ez esetben szükséges is, akkor csak az első két pont közti magasságot a fentebbi módon kell pontosan kipuhatólni, s a többi pontra nézve a részletes magasságok azután könnyen kiszámíthatók. Mert ha  $a, b, c, d, \dots$ -nek nevezzük az 1, 2, 3, 4,  $\dots$  sat. pontnak megfelelő azon részletes magasságokat, melyek a távmérővel a műszermagasság pontos megmérése nélkül meghatározottak, s  $m_1, m_2, m_3, m_4, \dots$  sat. ugyan azon pontoknak megfelelő helyes magasságokat, akkor

$$m_2 = a + b - m; \quad m_3 = b + c - m_2$$

$m_4 = c + d - m_3 \dots$  sat. Tehát csak az első két pont közti magasságot  $m_1$  kell pontosan meghatározni, ami egyetlen egy külön felállítást vesz igénybe, s a többi magasság aztán a rendes adatokból egyszerű módon kipuhatólnak.



Az eddig közlöttékből látni, hogy e műszer alkalmazhatósága elég tágas körrel bír, különösen erdei felmérésekre nézve. Előnyvel használható nevezetesen a harmadrendű (polygon) hálózat felvételénél (kivált ha a körivmérő másodperczmérő görcsövekkel el van látva), továbbá az erdészeti szakban előforduló minden részleges felmérésnél, s a lejt mérésnél is úgy az általánosnál, mint a részletesnél, miután a magasság meghatározása igen gyorsan, és kisebb távolságoknál nagy pontossággal eszközölhető.

A vonalak kitűzéséhez közvetlenül ugyan semmiféle távmérő nem alkalmas, miután azzal a hosszat vagy magasságot csak próbálgatás útján lehet kitűzni, úgy hogy a léczet szemmérték szerint a kitűzendő távolságra felállítjuk és azután az e pontnak megfelelő valóságos távolságot a távmérővel meghatározzuk, e miveletet pedig addig folytatjuk, míg nem az eredmény egyenlő lesz a kitűzendő mérettel. E tekintetben tehát más eszköznek kell helyt adni, nálunk leginkább a mérszalagnak. Mindazonáltal a távmérőnek a kitűzésénél is jó hasznát vehetjük. A gyakorlatból ugyanis tudjuk, hogy ha valamely hosszabb vonalat (lánczczal vagy mérszallaggal) többször egymásután kitűzzük, minden kitűzés más eredményt mutat, s a méret csak megközelítőleg tűzhető ki pontosan. Sokkal pontosabb lesz a kitűzés ha egyidejűleg a távmérőt is alkalmazzuk olyformán, hogy először a méretet más eszközzel kitűzzük, s aztán a kitűzött ponton a léczet fellállítván, ugyanazt a méretet a távmérővel meghatározzuk, a mutatkozó különbséget pedig a lécznek közelebb vagy tovább állítása s a méretnek újbóli megvizsgálása által eltávolítjuk. E kiigazítás a távmérővel sokkal gyorsabban és pontosabban eszközölhető mint ha a vonalat mérszallaggal kétszer-háromszor megmérnök.

A jelen műszernél a tájoló műszerhez van kapcsolva; könnyen belátható azonban, hogy azt ép oly előnyösen távcső-

vonaszra is lehet alkalmazni, mely esetben a mérőasztalon is használható.

Vége megemlítjük, hogy egy és ugyanazon távmérővel a méreteket bár mely mérték-egységben kifejezve ugyan azon lajstrom szerint meghatározhatni, miután a végeredmény értéke csakis a két czéltábla közti léczhossztól függ, melyet tetszésünk szerint bármely mértékegységgel egyenlővé tehetünk. A méter-mértékre nézve azonban előnyösebb, ha a műszer következő méretekkel bír:

a két czéltábla közti léczhossz = 2 méter; az I. és II. csavar egy csavarfordulatjának hosszmozdulata = 1 milliméter;

az I. csavar mozgási kiterjedése 30—100 milliméter, vagyis ugyanannyi csavarfordulat a null ponttól.

A II. csavaré 100 millim. vagyis 50 fordulat a nullponttól felfelé s ugyanannyi lefelé; a lépték mindkét csavarnál akként számozva, hogy annak egysége egy fordulatnak vagyis 1 mm. hosszmozdulatnak felel meg.

E méretek mellett a következő lajstrom alkalmazandó :

Irányhossz T	II. csavar beállítása m	I. csavaron leolvasott egy milliméternek (fordulatnak) értéke
méter	millim. (ford.)	méter
3—10	20	0·1
6—20	10	0·2
15—50	4	0·5
30—100	2	1
60—200	1	2
150—500	0·4	5
300—1000	0·2	10

A irányhossz kipuhatólásához alkalmazott csavarbeállítás mellett a magasság csak 30 foknyi lejtőszögig határozható meg. Ezentul a lajstromban következő kisebb számra állítandó be a csavar.



*Néhány szó a távmérő pontosságáról.*

Az új távmérő pontosságára lényeges befolyással bírnak a következők :

1. a műszer kiállítása a műgépész által, nevezetesen a két nagy csavar szerkezete;
2. a szabályozás;
3. a műszer kezelése, nevezetesen az irányzás tökéletessége, s a célállécz függélyes felállítása.

Ezek tehát egyszersmind a hibák kutforrásai.

Hogy pedig megtudhassuk, mily mérvben hat a fentebbi tényezők egyikének vagy másikának tökéletlensége a végeredményre, ismét elő kell vennünk a távmérő elméleti alapegyenletét  $T = t \frac{n}{m}$ .

Ez egyenletből látszik, hogy  $T$  három mennyiségből van össze téve, melyek mindegyike hibás lehet, nemcsak külön-külön, de egyszerre kettő vagy mindhárom is. Tegyük fel, hogy mindhárom mennyiség hibás, úgy hogy  $t$  helyett lesz  $t \pm \tau$ ,  $n$  helyett  $n \pm \nu$  és  $m$  helyett  $m \pm \mu$ . Az ezen adatokkal meghatározott méret  $T'$  a fentebbi egyenlet szerint :

$$T' = \frac{(t \pm \tau)(n \pm \nu)}{m \pm \mu} = \frac{tn \pm \tau n \pm t\nu + \tau\nu}{m \pm \mu} \text{ s a különbség } T \text{ és } T' \text{ közt :}$$

$$T - T' = \Delta = \frac{tn}{m} - \frac{tn \pm \tau n \pm t\nu + \tau\nu}{m \pm \mu}, \text{ vagyis :}$$

$$\Delta = \pm T \frac{m}{m \pm \mu} \left( \frac{\mu}{m} - \frac{\tau}{t} - \frac{\nu}{n} \mp \frac{\tau\nu}{tn} \right)$$

A különbség tehát általában a távolsággal növekedik.

Vizsgáljuk meg már most azon különbségeket, melyek létre jönnek, ha a három tényező közül csak az egyik változik.

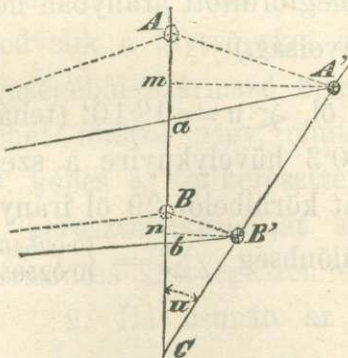
1. Ha csak a léczhossz  $t$  változik, akkor a fentebbi egyenletben  $\mu = 0$  és  $\nu = 0$ , a különbség tehát :  $\Delta_1 = \mp T \frac{\tau}{t}$ , azaz : ha a léczhossz a kellőnél nagyobb, akkor a távmérőn leolva-

sott méret kisebb mint a valódi, s megfordítva kisebb léczhossz mellett a méret a valódinál nagyobb, továbbá, ha a távolság ölekben van meghatározva, s ha  $\tau$ — $t$  dec. hüvelykekben fejezzük ki, akkor a különbség közel  $\tau$  százalékot teszen a valódi távolságból. Legyen például a léczhossz valódi mérete  $t=1.005$ , a számításba vett léczhossz ellenben  $=1$  öl, tehát  $0.005$  öllel kevesebb, vagyis  $\tau=-0.5$  dec." ( $=0.005$  öl), a távolság  $200^0$ , akkor  $\Delta = +200 \frac{0.005}{1.005} = 0.995$  öl (közel  $1/2^0/0$ ), azaz a távmérőn csak  $199.005$  ölet fogunk olvasni.

Ezen különbség akkor fordulhat elő, ha a czélléc nem áll függélyesen, vagy ha a távcső szálkeresztje a czéltáblát nem metszi pontosan közepén.

A czélléc függélyes állásának megítélhetésére szolgál a rajta alkalmazott mérőn, miután azonban a czélléc felállítását napszámosra kell biznunk, ellenőrzés mellett is megeshetik, hogy a mérőn nem áll be pontosan a szeg hegyére. Az egyik irányban észrevesszük a lécz ferde állását a távcsővel, az eltérés tehát csak abban állhat, hogy a lécz előre vagy hátra van hajolva. Nézzük már most milyen befolyása van e hajlásnak a czéltáblák közti léczhosszra. Legyen  $\Lambda C$  (15-ik ábra) a lécz

15. ábra.



függélyes állásában  $A'$  C ugyanaz hátra hajolva,  $A$  és  $A'$ -nál a felső,  $B$  és  $B'$ -nél az alsó czéltábla. A lejt-szög (azon szög, melyet az alsó irány a vízszintessel képez)  $=\alpha$ , azon szög pedig, melyet a két irány képez  $=\varphi$ ; a lécznek elhajlását képező szög legyen  $=u$ .

Miután  $A$  és  $B$  helyett  $A'$  és  $B'$  irányoztatik meg, ennél fogva  $AB$  helyett csak  $ab$  jön számításba, s a különbség:  $AB-ab=Aa-Bb$ ,



Továbbá  $A a = a m + A m$ , mivel pedig  $\sphericalangle a A' m = \alpha + \varphi$ , és  $\sphericalangle m A' A = 90 - (90 - u + m A' A) = \frac{u}{2}$ , a két háromszögből  $a m A'$  és  $A m A'$  következik  $a m = m A' \operatorname{tg}(\alpha + \varphi)$  és  $A m = m A' \operatorname{tg} \frac{u}{2}$  tehát  $A a = m A' \left\{ \operatorname{tg}(\alpha + \varphi) + \operatorname{tg} \frac{u}{2} \right\}$ ; épen úgy lesz a két háromszögből  $a b B'$  és  $n B B'$ , miután  $\sphericalangle b B' n = \alpha$  és  $\sphericalangle n B' B = \frac{u}{2}$ ,  $b n = n B' \operatorname{tg} \alpha$ , és  $n B = n B' \operatorname{tg} \frac{u}{2}$ , tehát  $b n + n B = B b = n B' \left( \operatorname{tg} \alpha + \operatorname{tg} \frac{u}{2} \right)$ , ennél fogva  $AB - ab = m A' \operatorname{tg}(\alpha + \varphi) - n B' \operatorname{tg} \alpha \operatorname{tg} \frac{u}{2} (m A' - n B')$ . Hasonlóképen kapunk az előrehajlott lécz számára  $AB - ab = m A' \operatorname{tg}(\alpha + \varphi) - n B' \operatorname{tg} \alpha - \operatorname{tg} \frac{u}{2} (m A' - n B')$ . Miután pedig  $m A' = A' C' \sin u$ , és  $n B = B' C \sin u$ , tehát ha a léczhosszat  $A' B = l$ , és  $B' C = a$ -nak nevezzük, a különbség:  $\Delta_e^h = (a + l) \sin u \operatorname{tg}(\alpha + \varphi) - a \sin u \operatorname{tg} \alpha \mp l \sin u \operatorname{tg} \frac{u}{2}$  hol az utolsó rész  $+$  jegye a lécz hátra való, a  $-$  jegy pedig annak előre való hajlásánál érvényes.

E képletből látjuk, hogy egyenlő elhajlás ( $u$ ) mellett a különbség annál nagyobb, minél nagyobb a lejtőszög  $\alpha$  és az irányszög  $\varphi$ , (ez utóbbi a távolsággal megfordított arányban nő, azaz annál nagyobb, minél kisebb a távolság.)

Legyen például  $l = 1$  öl,  $a = 0.6$  öl,  $\sphericalangle u = 10^\circ 10'$  (tehát a mérőn hegye a léczen körülbelől  $0.3$  hüvelyknyire a szeg hegyétől),  $\sphericalangle \alpha = 48^\circ$ ,  $\sphericalangle \varphi = 2^\circ$  (tehát körülbelől  $29$  öl irányhossz mellett); ezen adatokkal a különbség  $\Delta_e^h = \begin{Bmatrix} 0.02546 \\ 0.02505 \end{Bmatrix}$  ölnök találtatik.

Ugyanazon adatokból, ha  $\sphericalangle \alpha = 8^\circ$  lesz, következik  $\Delta_e^h = \begin{Bmatrix} 0.00424 \\ 0.00382 \end{Bmatrix}$  öl.

Első esetben a fentebb kimutatott képlet  $(\Delta, = \pm T \frac{\tau}{t})$  szerint a távolság 2·546, illetőleg 2·505<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-kal, a másik esetben pedig 0·424, illetőleg 0·382<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-kal hibásan határoztatik meg.

A lécz állásának tehát, mint ezekből látni, fölötte nagy befolyása van a meghatározandó méretek pontosságára, s a legkisebb elhajlás is a távmérés eredményeiben észrevehető hibát okoz, Ebből következik, hogy a lécznek felállítását gyakran kell megvizsgálnunk kivált lejtős helyeken; ott pedig, ahol nagyobb pontosság kívántatik (ugy hogy a távolság egész 0·01 ölig pontosan meghatározandó) az e közleményben leirt czéllécz helyett más szerkezetű léczet kell alkalmaznunk, mely rendes állványra állítatik fel, s melyet szintező segítségével egész pontossággal függélyesen állithatni fel\*).

Ami azon különbséget illeti, melyet az irányzás tökéletlensége okoz, az a távolsággal növekedik és pedig kétféleképpen; egyszer azért, hogy ugyanazon <sup>0</sup>/<sub>0</sub> mellett is a különbség annál nagyobb, minél nagyobb a távolság, másodsor azért, hogy a növekvő távolsággal a százalék is nagyobb lesz, mivel az irányzás tökéletlenebb. Az irányzás tökéletlensége általában ugyan a távcső nagyítása képességétől függ. Minél nagyobb ez utóbbi, annál kevésbé tiszta a kép, a nagyításból eredő előny tehát elenyészik. Ez okból újabb időben inkább kedvelik a távcsöveket kisebb nagyítással. Az irányzás tökéletlenségéből származó hiba különben nagyobb távolságoknál sem lehet fölötte nagy, miután gyakorlott szem a czéltáblát akkor is képes a szálkeresztrel elég pontosan két felé osztani, tehát a keresztmetszpontját a tábla középpontjára irányozni, ha a vízszintes szál egészen elfödi a czéltábla közép vonalát.

2. Ha csupán az I. csavar mérete  $n$  nem helyes, akkor

\*. Ily léczek több féle szerkezetben készítettnek, s leginkább a vasuti előmunkálatoknál láthatók alkalmazásban.



a feljebb levezetett egyenletben  $\tau=0$ ,  $\mu=0$ , s a különbség  $\Delta_2 = \mp T \frac{\nu}{n}$  legyen például a távolság  $T=25$  öl,  $m=2$  csavarfordulat, vagyis 0.1 dec. hüvelyk, az I. csavar egy fordulatanak hosszmozdulata ellenben nem 0.05, hanem például 0.055 dec. II. Ez esetben az I. csavar léptékén 45.455-öt fogunk olvasni, tehát  $n=50$ ,  $\nu=-4.545$  és  $\Delta = +25 \times \frac{4.545}{50} = +2.2725$  öl; csakugyan az olvasott 45.455. fordulatnak 22.7275 ( $=25-2.2725$ ) öl felel meg.

Ha tehát az I. csavar által előidézett hosszmozdulat nagyobb, mint a megnyit a lépték mutat, akkor a távmérővel meghatározott távolság a valódinál kisebb, és megfordítva.

3. Ha a II. csavar mozdulata ( $m$ ) hibás, a többször említett egyenletben  $\tau=0$  és  $\nu=0$  lesz; ennél fogva a különbség  $\Delta_3 = \pm T \frac{u}{m \pm \mu}$  azaz: ha a II. csavar forgatása által eszközölt hosszmozdulat nagyobb, mint a megnyit a lépték mutat, akkor a távmérővel meghatározott távolság a valódinál nagyobb lesz; ellenben a távmérő a valódinál kisebb eredményt mutat, ha a II. lépték által kifejezett mozdulat a valódinál kisebb. Például ha  $T$  mint fentebb  $=25$  öl, s  $m$  a II. csavar léptéke szerint  $=2$  fordulat, azaz 0.1 dec'' valósággal azonban csak 0.0975 dec'' (ami 1.95 fordulatnak felel meg) tehát  $m=1.95$   $m'=2$  és  $\mu=+0.05$ , akkor  $\Delta = +25 \frac{\times 0.05}{1.95+0.05} = +0.625$  öl, az az a távmérő I. csavarnál csak . . . . 48.75-öt fogunk olvasni, ami 24.375 ölet teszen.

A 2. és 3. alatt fejtegetett különbség akkor fordulhat elő ha a két csavar I. II. nem tökéletes egyenlő beosztással bírnak, úgy hogy egy fordulat az egyik csavarnál kisebb hosszmozdulatot idéz elő mint a másik csavarnál; vagy pedig, ha ugyanazon csavarnál az egyes csavartekerületek egymás közt



nem egyenlők. Első esetben — ha t. i. az egyik csavar tekerülete sűrűbb mint a másik — a bajon könyű segíteni; akkor ugyanis  $T_2 = \frac{t \cdot n \cdot v}{m}$  és  $T_3 = \frac{t \cdot n}{m \cdot \mu}$  s a hiba azonnal ele nyészik, ha a czéltáblákat nem  $t$  hanem  $\frac{t}{v}$ ; illetőleg  $\mu t$  mé-  
 retre állítjuk egymástól. Ezen eset akkor is áll be, ha a két csavar egészen helyesen van elkészítve, de rosszul elhelyezve, úgy hogy például a II. csavar nem áll függélyesen, mikor a körivkorong vízszintes; ez esetben is a távmérővel egészen helyes adatokat nyerhetünk, ha a léczet kellőleg megigazítjuk. Ez okból a műszer szabályozásánál nem is vettük figyelembe a II. csavar pontosan függélyes állását. A második esetben ha t. i. a csavar egyes tekerületei különbözők, a hibát csak a műgépész javíthatja ki azáltal, hogy új pontosabb méretű csavart készít.

A távmérő pontosságára nézve tehát (a fentebb a műszer szerkezetének és szabályozásának leírásánál közlött kellékeken kívül) a fődolog az hogy a két csavar pontosan legyen készítve; továbbá, hogy a távcső oly szerkezettel bírjon miszerint az üveg-  
 lencsék tiszta és élesen körvonalozott képet nyujtsanak; s végre hogy a lécz minden ponton tökéletes függélyesen legyen felállítva.

Ami azon különbségeket illeti melyeket a távmérő központkivüli elhelyezése a műszeren okoz, azok mikénti kiigazításáról a távmérő kezelésénél szoltunk, s itt még csak azt akarjuk megemlíteni, hogy ez igazítást bár mikor utólagosan eszközölhetjük, ha a műszer helyesen kezelve és az adatok pontosan feljegyezve voltak. Legyen például feljegyezve:

a távmérő II. csavarának beállítása: — 2 fordulat, a leolvasott irányhossz 47.535 ford., magasság + 3.395 ford., vízszintes távolság 47.366 ford. Az ezekből közvetlenül kiszámított méretek:

irányhossz 23.7675 öl, magasság + 1.6975 öl, vízszintes távolság 23.6830 öl.



A helyes irányhossz lesz (l. a műszer kezeléséről).  
 $23\cdot7678 - \left(0\cdot047 - 47\cdot535 \times \frac{1}{20 \times 100}\right) = 23\cdot7443$  öl; a magasság:  $1\cdot6975 + \frac{3\cdot395}{20 \times 100} = +1\cdot6992$  öl; a vízszintes távolság:  
 $23\cdot683 \frac{(1000+2)}{(1000+1)} - \left(0\cdot047 = \frac{47\cdot461}{20 \times 100}\right) = 23\cdot6833$  öl.

## Tanulságok a cseh erdőkben a betüsző-szú ellen viselt háboruból.

A cseh erdész-egyletnek 1874-ik évi közgyűlése főtárgyát a szúveszély meggátlására tett intézkedések megítélése, s netalán javaslatba hozandó javítása képezte. 1868-tól fogva máig száz-meg százerek dobattak áldozatul, hogy a calamitás megszűntetessék, s a fogófáknak száz-meg százezre döntetett le; s mégis a mult év júliusában a másodraj oly roppant mennyiségben jelent meg, hogy a munkásoknak, kik a héj lehántásával foglalkoztak, maguk védelme miatt fejeiket kendőkkel kellett bekötözni. Az ezen alkalommal közölt tapasztalatokból következőket tanulhatjuk:

1. Az első fogófákat jó idején kell dönteni, s a rovar megjelenésétől fogva 8—14 napi időközökben ujakat dönteni mert a rajzó bogarak sem az egészen friss fát nem szálják meg szivesen, sem pedig abba nem rakják petéiket, mely hosszas fekvés miatt nedvének nagy részét elvesztette.

2. Legjobbak fogófáknak a cserepes héjú s kevés águ fák. Előbbiek valószínűleg azért, mert kérgük sokkal hosszabban marad nedvdús, mint a simahéjuakké. Ép ugy szivesebben választja a bogár a legaljazott fogófákat is, melyeken legelőször az ágsebek alatti helyeket keresi fel.

3. A fogófákat mindig felső részükön kell legelőször lehán-