

A változatosság helyébe az állabok alakja és összetételében egyformaság; az erdőben működő összes erők összhangzó egyensulya helyébe pedig a szélsőségek átka lépett és a jól ápolt, üde talajerőt becseréltük kimerült- és ellankadttal. A természet ösvényéről letévedtünk. Ha azt ismét fel akarjuk találni, vissza kell térnünk a szálalt erdőhöz, és csak is innen kiindulva, ezen erdőalak természetszerű tovább fejteése által jutunk ismét az igaz utra.“

(Folyt. köv.)

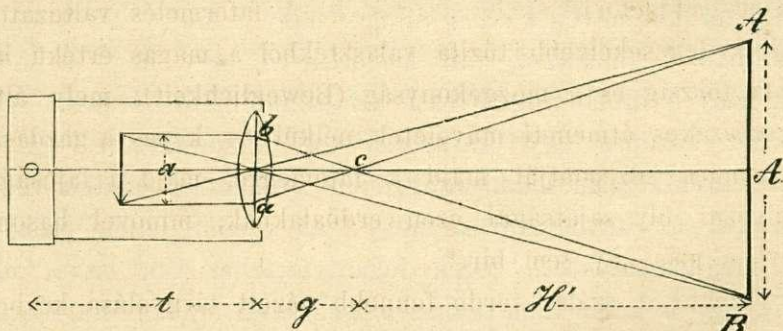
Egy új szerkezetű fatörzsmérő műszer.

Irta: Belházy Emil, m. kir. erdőrendező.

(Folytatás és vége.)

3. A műszer leírása.

Ezen műszer két egymással összefüggő külön részből áll: egyik a vastagság- és távmérő, másik a magasságmérő.



3-ik ábra. *)

(Mielőtt azonban a leírást közöljük, utánpótoljuk itt a 3-ik ábra rajzát, mely a mult füzetből a nyomás közben történt törés következtében kimaradt, miután a gépkezelő ennek helyébe tévesen a 287-ik lapon lévő 4-ik ábrát előbbre illesztette be, mely tulajdonképen a 290-ik lap szövegéhez tartozik, miért is kérjük a t. olvasót ezen helyesbitést figyelembe venni.)

A szerk.

A vastagság- és távmérőnek főalkatrésze a távcső. Ez egy közönséges szintvevő földi távcső, körülbelől akkora, mint a minő a kisebb theodolitoknál, lejt mérő- vagy tájoló műszereknél alkalmaztatik.

Szálkeresztje azonban változó méretű szélességek (átmérők) megirányozására lévén berendezve, a közönséges mérő távcsöveknél alkalmazottól lényegesen eltérő módon van szerkesztve. A képsík táján ugyanis közbe van illesztve egy hosszszukás négyszög alakú, a távcső láttani tengelyével derékszögben álló kis réztábla, közepén egy kis kör alakú nyílással, melynek szélei a szem felé kissé kidomborodnak, ezáltal egy kis keretet képezve. E tábla felső végén derékszögben meg van hajtva, úgy hogy ez a szem felé kissé kiáll. A táblán továbbá egy szinte hosszszukás négyszög alakú keret van alkalmazva, melynek belső hosszoldalai a nyíláskeret e célból megfelelőleg egyenközűen megcsiszolt széleihez simulnak, másrészt pedig két kis heveder közt állnak, mely a külső keretoldalak hosszában a táblákhoz van megerősítve, úgy hogy a keret ezek közt a táblán függélyesen fel és letolható. A keret felső végéhez közepén egy csavarorsó van hozzáillesztve, mely a tábla derékszögben kiálló s megfelelő nyiladékkal ellátott végén áthatolva az anyacsavarba megy; ez utóbbi felfelé csőalakban meghosszabbított végén fogantyúval el van látva, lent pedig egy a kiálló táblavéghez megerősített ágylap által akként tartatik, hogy a körmozdulatban akadályozva nincsen, de hosszszukában (fel vagy lefelé) meg nem mozdítható. Ha már most a fogantyút jobbra vagy balra forgatjuk, akkor az orsó kénytelen fel vagy lefelé mozdulni s vele együtt a keret is fel vagy le tolódik.

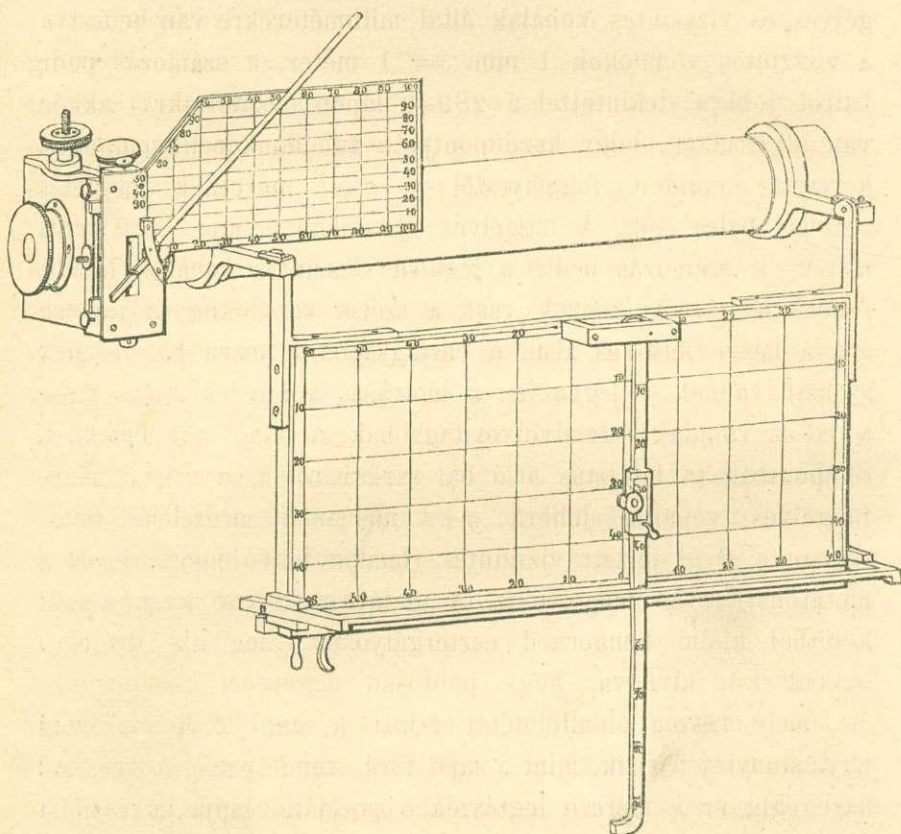
A szálkereszt helyett két vékony, tökéletesen átlátszó szintelen üveglapocskára van alkalmazva, és pedig az egyik a

tábla közepén lévő kör alakú nyílás széleibe, a másik a fel és letolható keretbe van akként beillesztve, hogy egymáshoz párhuzamos síkban fekszenek és egymást majdnem érintik. A mozdulatlan üveglapocskába be van vésve a vízszintes kereszt-szál, a tolató keret üveglapocskájába pedig a függőleges kereszt-szál helyébe két, egymást meglehetősen hegyes szögben keresztező vonal. A vonalvésetek az üvegtáblácskák egymásfelé néző lapjaiban vannak alkalmazva, úgy hogy mind a három vonal a képsíkba esik. A vízszintes vonal a távcső láttani tengelyén megyen keresztül; a két egymást keresztező vonal pedig egyformán van fektetve, hogy metszpontjuk a keret fel és lefelé való mozdulásánál egy a láttani tengelyen a vízszintes szálvonalra derékszögben fektetett vonalba essék, melytől jobbra s balra a szálvonalak egyenlő szögben elállnak. Ezáltal helyre van állítva azon *abc* (1-ső ábra) kis háromszög, melynek nagysága a csavar forgatása által változtatható, s mely ennél fogva az átmérők megirányozására alkalmas. A toló keretnek oly hosszúnak kell lenni, hogy egyrészt a két egymást keresztező szálvonal metszpontja a vízszintes szálvonalba beállitható, másrészt pedig a keret annyira leereszthető legyen, hogy a két elágazó szálvonal a vízszintes szálvonalon mért egymástóli távolsága a természetben 20 méter távolság mellett 100 centiméternek felel meg.

A keret az említett táblához hasonló fedlappal van borítva, mely az előbbihez srófokkal van hozzáerősítve. Az elsőbe a távcső objektív részének kinyúló fióksöve, a másikba pedig az okulárrész van akként beillesztve, hogy a nyílások egybeváganak és a vízszintes szálvonal a közepébe, azaz a láttani tengelybe esik.

Hogy a látkép a szálvonalakkal ugyanazon síkba leheszen helyezni, az okulárlencsének foglalatja csavaros, úgy hogy az a szükséghez képest kissé ki- vagy befelé srófolható.

A két elhajló szálvonalat tartalmazó keret egyik hossz-
oldalában (merőlegesen a láttani tengelyre) egy kis hengerded
szeg van beillesztve, mely az illető hevederen keresztül (e célra
alkalmazott résen) egész a szerkezet külső oldalfelületére ér,
sőt még kissé ki is áll. Itt a réztáblához a távcső láttani
tengelyén át függélyesen fektetett síkhoz párhuzamosan egy



5-ik ábra.

tolókereszt van megerősítve, melynek külső keretje a láttani
tengely irányában, belső, szűkebb és a réztábla oldalához köz-
vetlenül simuló keretje pedig (melyen a külső keret ül) füg-
gélyesen fel- és le tolható. Az elsőnek a szem felé fekvő
oldalán két állító és egy szorító csavar, a másiknak pedig

felső és alsó rövid oldalán egy-egy (egymás ellen működő) állító csavar van alkalmazva, melynek segítségével a tolókereszt (függélyes lapjában) bizonyos határig tetszés szerint beállítható s e beállításban megerősíthető (hasonlóan mint a mérőasztal táblája vízszintes síkban). A külső keretre négy kis csavar által rá van illesztve a mérzetábla. Ennek a mérzéje függélyes és vízszintes vonalak által milliméterekre van beosztva; a vízszintes vonalokon $1 \text{ mm.} = 1 \text{ méter}$, a számozás pedig balról jobbra (tekintettel a 289-ik lapon előadottakra) akként van alkalmazva, hogy kezdőpontja a tulajdonképeni szemponton keresztül gondolt függélyestől a $g+t$ méretnek megfelelő részszel balra esik. A függélyes vonalokon $1 \text{ mm.} = 2 \text{ centiméter}$, a számozás pedig a legalsó vízszintes vonaltól kezdve fölfelé megy. A számok csak a szélső vonalokon (a távolságokra nézve felső és alsó, a vastagságokra nézve bal- és jobb szélén) vannak följegyezve; a leolvasás könnyebbitésére pedig a 10-es vonalak valamivel vastagabbak. A tulajdonképeni közös szempontban (a beosztás alsó bal sarkában), azaz a θ -al jelzett függélyes vonaltól jobbra $g+t$ méretnek megfelelő távolságban a θ -al jelzett vízszintes vonalon fekvő pontban van a mutatónak forgó tengelye is. A mutató rövidebb karja a szálkeretből kiálló hengerded esztergályozott szeg alá nyúlik s akként van kivágva, hogy pontosan egyenesre csiszolt felső éle, mely a szeg oldalfelületét érinti, a szeg középtengelyétől ugyanannyira fekszik, mint a saját forgó tengelyétől. A hosszabb kar végig ér a mérce legtávolabb pontjáig, lapja közvetlenül a mérzetáblán simul s felső éle egy és ugyanazon vonalban fekszik a mutató forgó tengelyének és a szegnek közepével (tehát a mérce fentleirt tulajdonképi szempontjával is). A rövidebb kar egy alul alkalmazott rúgó által gyengén a szeghez szoríttatik, úgy hogy a mutató a szeg mozdulatát követni kénytelen, és annak emelkedése vagy ereszkedése mellett for-

dul, minek következtében a szeg mozdulatához képest a mutató a mércezen az $E'F$ és fF (2-ik ábra) méreteket lemetshi.

A távcső ágykarikáinak karimái az okulártól nézve jobbra vagy 4 centiméternyire kinyulnak, két kart képezve, melyek végükön fent, a láttani tengelyhez párhuzamos, egyenlő, V alakú bevágással s e fölött kifelé nyíló zárkapocscsal el vannak látva; e karokon nyugszik az említett bevágásokban a műszer második részének tengelye.

A műszer második része, a magasságmérő, lényegében hasonlít a Winkler-féle dendrometerhez. Egy könnyű, haránt-metszetben T alakú sárgaréz-keretbe egyenesre csiszolt kaucsuk-tábla van beeresztve s kis srófokkal reáerősítve. Ezen tábla vízszintes és függélyes vonalakkal be van osztva a dendrometereknél szokásos módon akként, hogy a vízszintes vonalakon a semponttól balra 60, jobbra pedig 20 egységrész esik, a függélyes vonalakon pedig a semponttól lefelé 40 egységrész. A vonalak egymástóli távolsága (mely egyébiránt a tábla kiterjedésétől, s ez a távcső hosszától függ), azaz egy egységrész teszen 2 mmt, és a természetben 1 méternek felel meg. A számozás csak a szélső vonalakon és a sempont függélyes vonalán van alkalmazva, a leolvasás könnyítése végett azonban az 5-ös és 10-es vonalak különböző színezéssel kitüntetvék.

A függély sárgarészből való, s vékony tengelyével egy külön tengelyágyon csüng, mely utóbbi a táblához, illetőleg annak keretéhez van megerősítve. A függély oly hosszú, hogy a tábla legtávolabbi szélét is túléri; külső lapja hosszában a táblabeosztással azonos mértékben van beosztva. Rajta van egy tolóka, melynek felső lapja nyitott, úgy hogy az oldalt egy kis lapocskába vésett mutató vonal mellett a függély mérce-jéből több vonás látható. A tolóka bal oldalán van egy fülke, melyben egy merőlegesen a táblára néző kis csövecske ül. A csövecske a fülkében forgatható, de olyformán, hogy a tábla

felé néző végén alkalmazott két, egymást derékszögben keresztelő finom szörszál metszpontja mindig a csövecske közp-vonalába esik. A tolóka a rajta lévő kis fogantyúval a függély hosszában könnyen odább tolható, de magától nem csúszik, hanem azon a helyen marad, a hová állíttatott.

A függély forgó tengelye a tábla beosztásának sempont-jával ugyanazon a táblára merőleges vonalban fekszik, s a csövecskében alkalmazott szálkereszt metszpontja a függély tökéletesen egyenes élétől mindig ugyanannyira eláll, mint a mennyire a tengely, azaz : a tengelyen és a kis szálkereszt metszpontján át fektetve gondolt vonal párhuzamos a függély élével. A függély beosztásának kezdpontja akként van megállapítva, hogy mikor a táveső vízszintesen áll, s ennél fogva a kis csövecske szálkeresztjének metszpontja a tábla sempont-jától lefelé haladó függélyes vonalba esik, a tolóka mutató vonala a függély mércezőjén ugyanannyit mutat, mint a mennyit a kis szálkereszt metszpontja a táblán.

A tábla keretének alsó széléhez egész hosszában egy sima gömbölyded aczélsín van hozzáillesztve, mely annyira kiemelkedik, hogy a függély belső lapját csaknem érinti, a nélkül, hogy a függélyt szabad mozgásában akadályozná. Ezen sín célja a függély megakasztásánál utóbbinak támaszul szolgálni, s azt netáni elgörbitéstől vagy eltöréstől megóvni. A megakasztás maga külön e célra a tábla alsó szélén alkalmazott akasztó készülékkel eszközöltetik. Ez egy a tábla alsó szélével párhuzamos s élével a tábla felé néző sín, mely a fentebb említett gömbölyű sín átellenében a függély előtt van elhelyezve, úgy hogy a függély közte és a gömbölyű sín közt mozog. Végei derékszögben hajlítvák, könyököket képezve, melyekkel a sín a tábla keretét merőlegesen átkarolja s melyek a keret oldalaiban alkalmazott egy-egy megfelelő horonyban ki és be tolhatók, miáltal a sín a táblától távolabb vagy

alhoz közelebb állásba jut. A sín ezen mozdulata a táblához és a függély lapjához merőleges síkban történik. A tábla felé néző éle posztóval (vagy puha bőrrel) van bevonva, hogy a tábla felé tolatván, csekélyebb megszorítás mellett is a függélyt állásában megakasztja. A tábla hátulsó oldalán a keret alsó szélének hosszában egy retesz van alkalmazva, olyformán, hogy a fentemlített két könyök közvetlenül felette fekszik. E retesz felső élében, ott, a hol a két könyök keresztezi, egy-egy apró vaslapocska van beillesztve, melyeknek megfelelőleg a könyökök alsó széle be van vágva, úgy hogy a lapocskák e bevágásokba hatolnak. A reteszből felfelé kiálló e lapocskák a retesz hosszával hegyes szöget képeznek, s ennek előre vagy hátra tolásánál a könyökre nézve ék gyanánt működnek. Ha tehát a retesz a szem felé tolatik, a retesszel együtt mozduló lapocskák a két könyököt egyaránt befelé szorítják s ezáltal a sín a lap felé közelítettén, a függély lapjához nyomul s így annak megmozdulását lehetetlenné teszi. Ha ellenben a reteszt előretoljuk, az éklapocskák a könyököket kifelé szorítják, s ezekkel együtt a sint is, minek folytán most a függély ismét szabadon mozoghat. A retesz alul ravaszszal el van látva, s a keret alsó szélén is van elől egy hasonló ravasz, melynek segélyével a retesz megszorítása vagy megtágítása és ezáltal a függély megakasztása vagy eleresztése a lehető legkiméletesebb módon eszközölhető.

A keret két függélyes oldalához rá van illesztve egy-egy heveder, melyek fölfelé a keret fölött még vagy 4 centiméternyire kiállnak. Felső végükön mindegyikében van egy esztergályozott hengerded aczélszeg. Ezen két aczélszeg képezi a magasságmérő forgó tengelyét, s mindakettőnek ugyanazon a táblabeosztás vízszintes vonalaival pontosan párhuzamos vonalban kell feküdnie. E czélból az egyik heveder akként van a keretre odasrófólva, hogy a sróflyukak tágasabbak és

a heveder csakis a sróffej által tartatik meg. Ha tehát a srófok megtágíttatnak, a heveder a szükséghez képest kissé meghosszabbítható vagy megrövidíthető, beállítás után pedig a srófok ismét megszoríttatván, a hevedert ezen állásban megtartják. A két szeg a táveső kinyuló ágykarikáin alkalmazott *V* alakú bevágásokba akasztatik, s a zárcapsok reájuk zártnak. A két heveder a karikák belső oldalaihoz simul, de a magasságmérő szabad billegését ez által nem akadályozza.

A magasságmérő, valamint a függély is akként van egyensúlyitva, hogy a távesőre beakasztatván, a tábla azon módon magától függélyes síkba helyezkedik, s a függély az akasztó sín megtágítása mellett szintén magától oly állást foglal el, hogy a mutató csövecskéjében lévő szátkereszt metszpontja a függély tengelyével, azaz a táblabeosztás sempontjával ugyanazon függélyes vonalba esik.

A műszer ugyan szabad kézből is használható, rendesen azonban állványra állíttatik, melynek berendezése ugyanaz, mint más e fajta mérőeszközöknél.

4. A műszer szabályozása.

Ezen fatörzsmérő helyes működése a már a leírásnál főlemlitetteken kívül a következő föltételekhez van kötve :

1. hogy a táveső kijebb huzható fiókesőve pontosan egy és ugyanazon irányban járjon, úgy hogy a táveső láttani tengelye mindig ugyanazon vonalba esik, bármennyire legyen a fiókeső kihuzva;

2. hogy a szátkereszt tolókeretének mozdulata a szálvonalak síkjával párhuzamos síkban s oly irányban történjék, hogy a két egymást keresztező szálvonal metszpontja mindig a láttani tengelyen ennek hosszában fektetve gondolt függélyes síkba essék;

3. hogy a szálderet mozdulata mindig egyenlően átszár-
maztassék a mérce mutatójára;

4. hogy a mércetábla akként legyen beállítva, mikép a szálderetnek oly állása mellett, midőn mindahárom szálvonal egymást egy és ugyanazon pontban a láttani tengelyben metszi, a mutató letűző él-vonala pontosan a mérce szempontján keresztül huzott legalsó vízszintes vonallal összevágjon;

5. a mércetábla továbbá akként legyen beállítva, hogy a mutató forgó pontja a keretszeg fejének központjától a szem minőségének megfelelő távolságban legyen;

6. hogy a mérce vízszintes vonalai pontosan párhuzamosak legyenek a távcső láttani tengelyével;

7. hogy a magasságmérő forgó tengelye párhuzamos legyen ugy a beosztás vízszintes vonalaival, mint a távcső láttani tengelyével is;

8. hogy a magasságmérő pontosan egyensúlyitva legyen, ugy hogy egyrészt a tábla, másrészt a függély is mindig függélyes síkba helyezkedik, s a függély mutatóján a kis csövecskében lévő száldereszt metszpontja, mikor a távcső vízszintesen áll, a szemponton keresztül huzott függélyes osztvonalat éri.

Az 1., 2. és 3. alatt elősorolt kellékek már készítés közben a műszerész által tekintetbe veendőek, s a kész műszer-nél már meglevőknek tekinthetők. A 4., 5. és 6. alatti beállítások pedig a működő által eszközözendők; ugyszintén a 7. és 8. alatti feltételekre nézve is a műszer a működő által megvizsgálandó, s a mennyiben szükséges, szabályozandó.

A szabályozás gyakorlati uton eszközöltetik. E célra lapályos, szabad helyen egyenes vonal tűzetik ki, s azon a kezdő pont, aztán ettől 20 méter hosszban, valamint 60 méter (esetleg 80 vagy 100 méter) hosszban egy-egy pont czövekkel akként jelöltetik meg, hogy a czövekek fejei ugyanazon egye-

nes vonalban legyenek. Az így letüzött vonal kezdőpontja felé fölállittatik a műszer olyformán, hogy a vonal végpontjára irányzott távcsőtartó vízszintes forgótengelye ugyanazon függélyes vonalban legyen a kezdőpont czövekének központjával. Erre következik a műszer szabályozása a 4., 5. és 6. alatti kellékekre nézve. Előbb azonban a távcső szemlencséje akként állittatik be, hogy a szálvonalak a látképpel egy és ugyanazon síkban legyenek, a mi ugyanazon módon történik, mint más műszereknél. A távcső t. i. valamely tisztán látható távolabbi tárgyra irányoztatván, annak fióksöve annyira kihuzatik, hogy az illető tárgy tiszta éles körvonalakkal határolt alakban tűnik fel szemünk előtt. Most a fejet (folytonosan a tárgyképet figyelve) kissé jobbra és balra mozgatjuk, s ha a szálkereszt a tárgyképpel ugyanazon helyen marad, akkor a helyes távolságban van a szemtől, ellenesetben a szálkereszt látszólag mozdul, és pedig a szemmel ugyanazon irányban, ha a szálkereszt a kellőnél távolabb, s a szemmel ellenkező irányban, ha a szálkereszt közelebb fekszik, mint a kép. Első esetben a szemlencse beljebb, utóbbi esetben pedig kijebb srófolandó.

Ily módon a szálkereszt ugyanazon síkba hozatván a látképpel, következik a 4. alatt felsorolt igazítás. E célból a két elhajló szálvonalat tartalmazó keretet a nagy csavar segélyével annyira emeljük fel, hogy mindahárom szálvonal egymást a láttani tengelyben egy és ugyanazon pontban metszi. A keret ezen beállításánál a mérczetábla mutatójának a legalsó vízszintes mérczevonallal kell egybevágnia; ellenesetben a mérczetábla a szükséghez képest felemelendő vagy leeresztendő, a mi a tolókereszt függélyes részén fent és alant alkalmazott egymásellen működő két kis állító csavar által eszközöltetik (az egyiket megtágitva, a másikat megszorítva).

Ezután egy a Breymann-féle műszernél alkalmazott cél-léczhez hasonló léczkeresztet, melynek vízszintesen s egy-

mástól pontosan 100 centiméternyire elhelyezett czéltáblái a műszerrel egyenlő magasságba hozattak, felállítunk a 20 méter távolságban leszurt czövek tetejébe akként, hogy a czéltáblák vízszintesen, a czövek közepével ugyanazon függélyes síkban, és a léczkereszt közepére irányzott távcső láttani tengelyéhez derékszögben álljon. Az így elhelyezett czéltáblákat megirányozva, a szálkeretet a nagy csavar forgatása által addig leeresztjük, mignem a két szálvonal és a vízszintes szálvonal két metszpontja egyidejűleg a két czéltábla központját pontosan érinti. A távcső ezen beállítása mellett a mérceze mutatójának a legfelső vízszintes mércezevonalon (melynek a semponttól való távolsága 100 cm. átmérőnek felel meg) a 20 méterrel jelzett függélyes mércezevonalat kell metszenie; ellenkező esetben a sempont (a mutató forgó pontja) nem a kellő távolságban van a szálvonalak keretétől. Ez esetben a mércezetábla vízszintes irányban a szükséghez képest jobbra (a tárgy felé) vagy balra (a szem felé) tolandó, mi a tolókereszt külső keretével eszközöltetik. A szem felé oldalt alkalmazott három kis csavar közül ugyanis a középső (szorító csavar) megtágíttatván, a két szélső (állító) csavar szükség szerint beljebb vagy kiejebb srófolódik, s ezáltal (a szorító csavarral utólag megszoríttatván) a tábla a szem felé vagy a tárgy felé (a szálvonalak keretéhez közelebb vagy távolabbra) helyeztetik, e mellett pedig a mutató megváltoztatja állását, s így e művelet folytattatván, a mércezetábla oly állásba helyeztetik, mely mellett a mutató pontosan a 20-al jelzett vonást szeli.

Most a léczkeresztet áteszszük a 60 méter távolságban lévő czövekre s a kellőleg felállított czéltáblákat ismét megirányozva, a szálvonalkeretet addig emeljük, míg a vízszintes szálvonallal való két metszpont a czéltáblák központjait nem érinti. A keret ezen állása mellett a mutatónak a legfelső (100 cm. átmérőnek megfelelő) mércezevonalon 60 méter távol-

ságot kell mutatnia (azaz a 60-al jelzett függélyes osztvonalnak a legfelső vízszintes vonallal való metszpontját kell szelnie). Ha más számot mutat, akkor a mércze vízszintes vonalai nem pontosan párhuzamosak az optikai tengelylyel. Nagyobb eltérés (mely azonban aligha fog előfordulni) itt csak a 4 kis sróffal egyenlithető ki, melyekkel a mérczetábla a tolókereszthez van erősítve, a mennyiben azon kis lyukak, melyeken a srófok átmennek, kissé tágasabbak, s a tábla tulajdonkép csak a srófok fejeivel tartatik; a srófok tehát megtágíttatván, a tábla kissé fordítható s ez állásban ismét megerősíthető, tehát a vízszintes vonalak a láttani tengelylyel párhuzamos síkokba helyezhetők. Csekélyebb eltérés czélszerűbben kiigazítható a szem felé oldalt alkalmazott két szélső sróffal, akként, hogy a középső (szorító) csavar érintetlenül hagyatván, az egyik szélső sróf megtágíttatik, a másik ugyanannyival megszoríttatik.

Magától értetődik, hogy ezen igazítások fentebbi sorban többször egymásután ismétlendők, s csak akkor tekinthető a táv- és vastagságmérő szabályozottnak, ha többszöri ismétlés mellett ugyanazon helyes adatokat pontosan mutatja.

A mi a magasságmérőt illeti, ez a 7. és 8. pontban foglalt kellékekre nézve már a műszerész által szabályozandó; mindamellett nem lesz fölösleges a műszer alkalmazása előtt meggyőződni arról is, vajjon a magasságmérő helyesen van-e összeállítva. E czélból szükséges a távcső láttani tengelyét vízszintes vonalba állítani. E beállítás legbiztosabban az „Erdészeti Lapok“ 1875-ik évi IV. füzetében 180—183-ik lapon közlött módon eszközölhető, melyszerint kissé lejtős helyen hosszabb egyenes vonalban négy karó által egyenlő távolságban négy pont tüzetik le, a műszer a harmadik pont felé állíttatván, annak függélyes tengelye, mely körül a távcső vízszintesen forgatható, szabályozott színtezővel pontosan függélyes vonalba helyeztetik, a vízszintesen fekvő távcsővel pedig

lejtmérőlécz segélyével a 4-ik és 2-ik pont közti magasságkülönbség $\lambda - \lambda_1$ határoztatik meg. Azután a műszer az 1-ső pont fölé állíttatván fel, a vízszintes távcsővel a 4-ik és a 2-ik pont magassága L és L_1 méretik meg; ha a láttani tengely nem fekszik vízszintesen, akkor az eltérés $X = \frac{L - L_1}{2} - \frac{\lambda - \lambda_1}{2}$ képlet szerint kiszámítható és a lejtmérőlécz czéltáblája ennek nyomán a helyes méretre beállítatván, a távcsővel megirányoztatik s így a láttani tengely vízszintes vonalba helyeztetik.

A távcső ezen beállítása mellett a magasságmérő függélye, ha helyesen van egyensúlyitva, oly állást foglal el, hogy a mutatóján a kis csövecskében lévő szörszátkereszt metszponcja a semponton keresztül menő függélyes osztvonalra esik; ellenkező esetben az eltérés oka abban rejlik, hogy vagy a függély nincsen helyesen egyensúlyitva, vagy pedig a vízszintes osztvonalai nem párhuzamosak a láttani tengelylyel. Utóbbi esetben vagy a magasságmérő tengelye nem párhuzamos a vízszintes osztvonalakkal (vagyis a magasságmérő egyik karja hosszabb mint a másik), vagy pedig a V alaku tengelyágak nincsenek vízszintes vonalban. Legelőször meg kell vizsgálnunk, vajjon a függély helyesen van-e egyensúlyitva. Ezt legcélszerűbben akként tudhatjuk meg, hogy a magasságmérő mérceztáblájára nem messze a függélytől egy vékony selyem vagy szörszálon csüngő kis mérőnt akasztunk olyformán, hogy az szabadon inoghasson. E mérőn mindenesetre függélyes vonalba helyezkedvén, megmutatja, vajjon a függélyes osztvonalak mennyire térnek el tőle, s mennyire a függély mutatójától. Ha mindakét eltérés egyenlő, akkor a függély helyesen van egyensúlyitva; ellenesetben a függély párhuzamossá teendő a mérőnnal. A függélyes osztvonalak azáltal hozatnak függélyes állásba, hogy a magasságmérő azon karja, mely a tartósrófok megtágítása után tetőirányosan kissé megmozdítható,

a szükséghez képest feljebb vagy lejjebb tolatik s azután a srófok ismét megszoríttatnak. A függélyes osztvonalak ily módon függélyes helyzetbe hozatván, a függély akként egyensúlyíttatik, hogy a mutató keresztpontja a sempont függélyesével pontosan összevág. E czélból a függély alsó végén párhuzamosan a táblával egy szabályozó csavar alkalmazható, melynek beljebb vagy kijebb csavarása által a függély súlypontját a kellő helyzetbe lehet hozni.

Ezen igazítás után a láttani tengelyen és a mércze vízszintes osztvonalain át fektetve gondolt vízszintes síkok párhuzamosak; de még ebből nem következik, hogy a magasságmérő tengelye is azokkal párhuzamos. Ha a távcsövet ágyaiban kissé jobbra, azután balra fordítjuk és mindakét helyzetben a függély ugyanazon pontossággal a semvonalat érinti, akkor a magasságmérő helyes. Ellenkező esetben vagy az ágykarikákból kinyúló tartók nem helyesek, illetőleg a V alakú ágyhelyek nem fekszenek a láttani tengelylyel párhuzamos vonalban, hanem az egyik magasabban, avagy a láttani tengelyhez közelebb fekszik, mint a másik, vagy pedig a tengelyt képező két kis henger nem egyenlő átmérőjű. E bajon csak a műszerész segíthet; addig pedig a műszert csakis vízszintesen fekvő átmérők kipuhatolására lehet alkalmazni.

Egyébiránt a már szabályozott műszer is gyakori használás mellett alkalmilag megvizsgálandó, minthogy minden elővigyázat mellett is megesik, hogy egyik vagy másik csavar megtágul, s annak következtében egyik vagy másik rész a műszer hordozásánál kimozdul a kellő helyzetéből.

5. *A műszer alkalmazása és kezelése.*

Mindazon feladatok, melyek megoldására ezen fatörzsmérő szolgál, a következő három módozat alá sorozhatók:

1. Kipuhatolandó a fatörzs átmérője bizonyos, szemmel

megállapított, de még ismeretlen törzsmagasságban, valamint meghatározandó maga e magasság is.

2. A magasság, melyben az átmérő kipuhatólandó, adva van, s csak az átmérő ismeretlen.

3. Kerestetik azon magasság, melyben a törzs bizonyos adott átmérővel bír.

Ezen adatok a jelen műszerrel való kipuhatólásánál az eljárás a következő.

Mindenekelőtt kikeresünk egy alkalmas helyet, a hová a műszer felállítatik, honnan az illető fatörzs, melynek méreteit megakarjuk tudni, egész hosszában szabadon szemlélhető, körülbelől oly távolságban a törzstől, mint a milyen magas ez utóbbi. E helyen a műszert felállítván, forgó főtengelyét (mely körül a műszer vízszintesen forgatható) függélyes állásba hozzuk, s a távcsövet a fatörzs tövére irányozva a fióksövet az erre való csavarral annyira kihúzzuk, hogy a törzs képe éles vonalakban tűnik elő. Azután a magasságmérő akasztósínjét (a ravaszt előre tolva) megtágítjuk, és mialatt a napszámos (ki a műszer felé nézve a fa mögött áll s az átlalót merőlegesen a törzsre olyformán tartja, hogy annak karjai párhuzamosak az iránynyal) a fatörzs alsó átmérőjét (a feladathoz képest a vágmagasságban, avagy pedig mellmagasságban) átlalóval méri, a mért átmérőt megirányozva, a szálderet a nagy csavar segítségével akként állítjuk be, hogy a vízszintes szálvonal az átmérővel egy vonalba esik, a két elhajló szálvonal pedig egyidejűleg az átmérő két végét metszi (azaz a törzs széleit azon vízszintes vonalban érinti, a hol az átlaló rátétezt.*). A műszer ezen beállítása mellett az akasztósint meg-

*) A két érintő pont ugyan a fa gömbölyűségénél fogva mér- és számtanilag nem azonos a tényleges átmérő végével, s a műszeren leolvasott átmérő mindig valamivel nagyobb, mint a tényleges, de a különbség ($\Delta = \frac{a \cdot T}{T^2 - \frac{a^2}{4}} - a$, ahol $a =$

szoritjuk (a rávaszt meghuzva), s még egyszer meggyőződünk, vajjon az átmérő helyesen van-e megirányozva. Most a nap-számostól megtudjuk, hány centimétert teszen az átlalóval mért átmérő; legyen például annak mérete $36\frac{1}{2}$ centimet. Ezt följegyezvén, keressük a vastagsági mérczén a mércze-tábla bal és jobb oldalán a 36-ik és 37-ik vonást. E két vonás közt a közepén (azaz $36\frac{1}{2}$ vonáson) gondolunk egy a mércze hosszában húzott vonalakhoz párhuzamos vonalat, s azt szemmel kísérjük mindaddig, míg a mutató felső élével nem találkozik. Ezen találkozási pontot szemügyre véve keres-sük, a mércze függélyes vonalainak melyikébe, vagy melyikhez esik közelebb; s látjuk például, hogy az a 27-ik és 28-ik távolsági vonások közé esik, és pedig 27-től körülbelöl $\frac{1}{10}$ -nyire; az irányvonal hossza tehát a műszertől a fatörzs mér-pontjáig $27\frac{1}{10}$ méter.

Nagyobb biztossággal kapjuk meg az irányvonal hosszát, ha a fa mellé a léczkeresztet állitjuk fel, s az átmérő helyett a lécz czéltábláit (melyek 100 cm. távolságban vannak egymástól) irányozzuk meg, ehhez képest a mércze legfelső hossz-vonalán (a 100-ik vonás mellett) felkeressük azon pontot, melyben a mutató felső éle e vonalat metszi, a hol a távol-sági vonás leolvasható. De ha ebben sem bizunk, akkor nem marad egyéb hátra, mint az irányvonal hosszát mérszalaggal vagy lánczczal megmérni. Az irányvonal hosszának pontos kipuhatolására mindenesetre súlyt kell fektetnünk, minthogy ez képezi alapját minden további műveletnek, s a netalán becsúszott hiba mindenütt ismétlődik; de ha a műszer jól szabályozott és az átmérő megirányozása helyesen és pontosan

a tényleges átmérő $T =$ a távolság a megirányzott átmérő közepétől a műszerig) oly csekély, hogy azt bátran figyelmen kívül hagyhatjuk (például $a = 50$ cm., $T = 20$ m. mellett a leolvasott és a tényleges átmérő közti különbség $\triangle = 0.004$ centiméter).

történt, akkor nem lesz szükség sem léczre, sem mérszalagra vagy lánczra.

A leolvasott iránytávolságot följegyezvén a függély mutatóját e távolságnak megfelelő helyre, itt tehát a függély 27^o1 vonására (azaz 27-ik vonás alatt $\frac{1}{10}$ -nyire) állítjuk s most nézzük, hogy a kis csövecskében lévő száلكereszt metszpontja melyik hosszvonalba (vagy melyik két vonal közé) esik. Látjuk például, hogy a metszpont ép a 27-ik hosszvonásra esik, a mi annyit jelent, hogy a vízszintes távolság a műszer közepétől a fatörzs középtengelyéig 27^o méter. De látjuk egyszersmind, hogy a metszpont a függélyes semvonaltól jobbra a 2-ik vonást érinti; a magasság tehát a mérpont és a fentebbi vízszintes távolság közt teszen 2^o métert. Ezt a magasságot, valamint a leolvasott vízszintest is följegyezvén, most már a fent elősorolt három feladatnak bármelyikét megfejtethetjük.

Ha például az a kérdés, hogy az illető törzs valamely megjelölt pontjában mily átmérővel bír, és e pont milyen magasságban van az alsó mérpont fölött, akkor a magasságmérő akasztó készülékét megtágitva (azaz a ravaszt előre tolva) a távcsövet ezen pontra irányozzuk s azt akként állítjuk be, hogy a vízszintes szálvonal a törzset a megjelölt pontban metszi, azután a száلكeretet a nagy csavarral annyira felemeljük, hogy a két elhajló szál a törzs széleit a vízszintes szálvonalon egyidejűleg metszi. E beállítás után az akasztó sánt ismét megszorítván, a függély mutatóját a függély megmozdítása nélkül akként állítjuk be, hogy a kis csövecské kereszt-pontja ismét a 27-el jelzett hosszvonatra esik, és most megtudjuk az új irányvonal hosszát, valamint a magasságot is. A mutató ugyanis a függélyen pl. a 28-ik vonást mutatja, az irányvonal hossza tehát 28^o méter; a kereszt-pont pedig a semvonaltól balra a tábla 7. és 8-al jelzett függélyes vonalai közé (és pedig 7-től 8 felé $\frac{4}{10}$ -nyire) esvén, 7^o4 méter magas-

ságot mutat a vízszintes iránytól számítva, minek következtében az új pont és a mérpont közti törzsmagasság : $7.4 + 2.0 = 9.4$ méter. Az irányvonal hossza 28.0 méter lévén, a vastagság-mérczén felkeressük a legfelső vonalon lévő 28-ik vonást és az e vonástól lehaladó függélyes vonalat szemmel kísérve egész a mutató éléig, itt a metszpontot szemügyre vesszük és nézzük, melyik hosszvonalhoz esik legközelebb, azaz a mércze bal szélén kitett melyik vastagsági vonással áll ugyanazon hosszvonalban. Itt például látjuk, hogy a metszpont ép a 25-tel jelzett hosszvonalba esik; tehát a keresett átmérő 25 centiméter.

Ha ellenben kívántatik, hogy a törzsnek bizonyos adott, például 5 méter magasságban a mérpont fölött lévő átmérője tudassék meg, akkor a magasságmérő akasztóját megtágitva, a távcsövet annyira emeljük, hogy a folyton a 27.0 vonásnak megfelelő vízszintes vonalra tolt függélymutató a függélyes semvonalról balra $5.0 - 2.0 = 3.0$ méter magasságot mutasson (mert 2.0 métert teszen a törzs magassága a mérponttól a vízszintes irányig, a minek a mérczén 2 vonás a semvonalról jobbra felel meg), vagyis hogy a kis kereszt metszpontja a semvonalról balra 3-ik függélyes vonalra essék. Ezt elérve leolvassuk a függély lapján az irányvonal hosszát, ez volna például 27.2 mét., és a távcsövet meg nem mozdítva, a szálkeretet akként állítjuk be, hogy a két elhajló szál a törzs széleit a vízszintes szálvonalon egyidejűleg metszi. Most felkeressük a vastagság és távmérczén a 27.2 méter távolságot (azaz a legfelső vonalon a 27-ik és 28-ik vonás közt 27-től $\frac{2}{10}$ -nyire lévő pontot) s onnan a függélyes vonalakkal párhuzamosan lefelé haladva a mutató éléig, nézzük, hogy a metszpont melyik hosszvonalhoz esik legközelebb: itt például látjuk, hogy a metszpont épen a 32-el jelzett hosszvonalba esik, tehát a kívánt átmérő 32 centiméter.

Ha pedig a kérdés akként van feltéve, hogy az átmérő megneveztetik, és a törzs azon magassága keresendő, melyben az ezen átmérővel bir, akkor a megfejtés a fentebbi miveletnek egy-kétszeri ismétlését teszi szükségessé. Ha például meg akarjuk tudni, hogy az előbbi törzs mily magasságában van az alsó átmérőnek a fele, vagyis 18.25 centiméter átmérő (Pressler-féle iránymagasság), akkor a távcsövet (nyitott akasztókészülék mellett) a törzs azon pontjára irányítva, melyben, a mint hisszük, a kívánt átmérő körülbelől feltalálható, a függély mutatóját a 27.0 méter vízszintesre tolva, leolvassuk az irányhosszat és a vastagságmérczén a mutatót a szálderet csavarjának forgatása által oly helyzetbe hozzuk, hogy a leolvasott irányhossznak megfelelő vonástól lefelé huzott vonal a mutató élét a 18.25 centiméternek megfelelő hosszvonalban érje. A műszer e beállítása mellett nézzük, vajjon a két elhajló szálvonal a törzs széleit metszi-e a vízszintes szálvonalon, vagy pedig a távcső feljebb vagy kijebb irányítandó-e. Utóbbi esetben a távcső megfelelőleg feljebb vagy lejjebb fordítatik és az új irányhossz leolvastatván, a vastagságmércze mutatója e szerint újra állittatik be; e mivelet pedig ismételtetik, míg a szálvonalak a törzs széleit a vízszintes szálvonalon pontosan nem metszik. (Egy kis gyakorlat mellett ehhez legfőlebb kétszeri ismétlés lesz szükséges.) A pont, melyben a törzs az adott átmérővel bir, meghatározatván, a keresett magasság a magasságmérőn fentebb leirt módon könnyen meg tudható. A mennyiben azonban a törzs nem csupán azon pontban, hanem rendesen többé-kevésbé hosszú darabon ugyanazon átmérővel bir, ha egész pontossággal akarjuk a feladatot megoldani, felkeressük azon két pontot, melyben a törzs már és még ezen átmérővel bir, s a két pont közti távolságot felezve, ezen átlagpontra nézve határozzuk meg a magasságot.

Ha végre a törzs egész magasságát is akarjuk megtudni,

akkor a távcsövet a sudar tetejére irányozzuk, úgy hogy annak végpontja a vízszintes szálvonalba esik, s a távcső ezen fekvése mellett leolvassuk fentebb leirt módon a magasságot.

A mennyiben a törzs alakja nem tökéletesen szabályos, az átmérők kipuhatolását czélszerű lesz még legalább egy más álláspontból is (mely a fa tövével és az első állásponttal lehetőleg körülbelől 90^o szöget képez) ismételni, s a felvett adatokból átlagot venni, a mint azt közvetlen méréseknél is szoktuk.

A műszer kezelésénél főleg arra kell ügyelni, hogy a vastagságmérceze mutatója működés közben kézzel vagy főveggel meg ne érintessék, valamint, hogy az akasztósín megszorítása (illetőleg a ravasz meghúzása) közben a függély állásából ki mozdíttassék.

Ha a műszer állvány nélkül alkalmaztatik, akkor irányozásnál a távcsövet annak tárgyvége felé balkézzel fogjuk meg és a szálderet burkolatának alsó bal szélét képünkhez nyomjuk, miáltal a távcső nyugodtabban tartható; jobb kezünkkel pedig a csavarokat és a ravaszt kezeljük. Egybiránt magától értetődik, hogy szabad kézből használva a műszer nem szolgáltat oly pontos adatokat, mint ha állványra állittatik fel, s oly feladatoknál, mint a 2. alatti, bajosan alkalmazható állvány nélkül.

Vidéki levél.

Mélyen tisztelt szerkesztő úr!

Kedves barátom!

Köszeg, 1879. márczius 27-én.

Többször fejezted ki előttem okadatolt kívánságot, hogy ne mindég az értekező 16 markos paripáján, a tudósok ezen szárnyatlan pegasusán (mert az igazit megülni csak a vers és versetlen poéták joga); hanem inkább és többször a szerény