ERDÉSZETI LAPOK

AZ ORSZÁGOS ERDÉSZETI EGYESÜLET

KÖZLÖNYE.

Kiadó: Az Országos Erdészeti Egyesület. Szerkesztő: Bedő Albert.

Megjelenik minden hónap 28-án.

Harmincznegyedik évfolyam. VI. füzet. **1895. junius hónap.**

Előfizetési dij egy évre 8 frt. Az Országos Erdészeti Egyesület azon alapitó tagjai, kik legalább 150 frt alapitványt tettek, valamint a rendes tagok is a 8 frt évi tagsági dij fejében, ingyen kapják. Oly alapitó tagok, kik 150 frtnál kevesebbet alapitottak, 3 frt kedvezményi árért járathatják.

Szerkesztőség és kiadóhivatal Budapesten, Lipótváros, Alkotmány-utcza, 10. szám. II. emelet.

Az alakszámok lényegének rövid foglalatja.

Irta: Fekete Lajos m. kir. erdőakadémiai tanár.

A német erdőbecsléstani munkákban s hasonlóan a miénkben is, meglehetős nehézkesen és hosszadalmasan van bebizonyitva, hogy „hasonló törzsalakoknak bármely hosszuság mellett ugyanazon valódi alakszám felel meg; ellenben a mellmagassági alakszám nemcsak a törzs alakjától, hanem annak hosszuságától is függ, még pedig ugy, hogy magasabb törzseknek, ugyanazon alak mellett, kisebb, alacsonyabb törzseknek nagyobb a mellmagassági alakszáma."

Hogy az ugy is szüken kiszabott előadási idővel takarékoskodjunk, s még inkább, hogy hallgatóinknak a megértést és megtanulást megkönnyitsük, igyekezni szoktunk a hosszadalmas mennyiségtani fejtegetéseket egyszerüebbekkel, s ha lehetséges, világosabbakkal felcserélni.

E czikkecske végén egy ily egyszerü mennyiségtani bebizonyitást mutatunk be, melynek czélja a bevezetésben megjelölt állitások helyességének megmutatása.

Ezt megelőzőleg azonban szükségesnek tartjuk az erdőbecslési tankönyvekben tárgyalt kupok törvényeiből azokat felsorolni, melyek a bebizonyitással közvetetlenül kapcsolatban vannak. Mindenekelőtt az alapsikok és magasságok közötti viszonyt.

Ha ugyanazon kúp A alapsikjának a csúcstól való távolságát (az egész magasságot) M, — valamely fentebb lévő keresztmetszet (körlap) területét a, — ennek a csúcstól mért távolságát m betü jelöli, akkor állnak a következő arányok:

az Apollonius-féle paraboloidnak nevezett

domboru kúpnál --- --- --- --- --- --- --- $\frac{A}{a} = \frac{M}{m}$

az egyenes oldalu kúpnál --- --- --- --- --- $\frac{A}{a} = \left(\frac{M}{m}\right)^2$

a neiloidnak nevezett horpaszkúpnál --- --- $\frac{A}{a} = \left(\frac{M}{m}\right)^3$

tehát általában bármely kúpnál:

$$\frac{A}{a} = \left(\frac{M}{m}\right)^x \quad \text{--- --- --- ---} \quad (1)$$

Ha fatörzseink alsó vágáslapja eléggé szabályos és a törzs felsőbb részeinek alakjával határozott összehangzásban volna, akkor legtermészetesebb volna a törzs köbtartalmát oly hengerével hasonlitni össze, mely a törzs alsó vágáslapjának megfelelő alapsikkal és a törzszsel egyenlő magassággal bir. A fatörzs köbtartalma osztva ezen henger köbtartalmával, lenne a legtermészetesebb alakszám; s azért nevezzük azt **természetes alakszámnak** és jelöljük φ-vel.

Ebben az esetben lenne tehát:

$$\varphi = \frac{K}{AM} \text{ és } K = \varphi\, AM \quad \ldots\ldots\ldots \quad (2)$$

hol K a fatörzs illetve kúp köbtartalmát, A annak alapsikját, M pedig magasságát jelölné.

Az ily értelemben vett természetes alakszám tudomás szerint a neiloidnál ... ... $1/4$
az egyenes oldalu kúpnál ... ... $1/3$
és az Apollonius-féle paraboloidnál ... ... $1/2$

végre a hengernél $\frac{AM}{AM}$ 1

A természetes alakszám nem függ a kúpalaku test magasságától, hanem tisztán csak alakjától, illetve annak a görbe vonalnak egyenletétől, melynek a tengelyvonal körüli forgása által az illető kúp képzeletünk szerént létrejön.

Tudvalevö dolog, hogy az ugynevezett eszményi henger alapjául nem vehetjük a fatörzsek alsó vágáslapját, mert az többé-kevésbé, — s néha nagyon is szabálytalan; hanem e helyett valamely magasabban fekvő ponton mérjük meg az átmérőt, és az ennek megfelelő körlapot vesszük az összehasonlitásra szolgáló eszményi henger keresztmetszetéül, illetve alapsikjául, melyet ez után a betüvel fogunk jelölni, mely különben az (1) képletbe foglalt a-val egyértelmü. Ha már most a törzs alsó vágási lapját, mint fennebb A, magasságát M, köbtartalmát K, és alakszámját f betüvel jelöljük, akkor az alakszám ismert fogalma szerént lesz:

$$f = \frac{K}{aM}$$

és K helyett a (2) szerénti értékét helyettesitve, lesz

$$f = \varphi \frac{AM}{aM}$$

és egyszerüsitve

$$f = \varphi \frac{A}{a},$$

vagy ha az alapsikok közötti viszonyszámot

$$\frac{A}{a} = \rho$$

tesszük, lesz az alakszám általános kifejezése

$$f = \varphi \frac{A}{a} = \varphi\, \rho \quad \text{--- --- --- --- ---} \quad (3)$$

Az alakszám tehát általában egyenlö a természetes alakszámnak és az alapsikok viszonyszámának (ρ) szorzatával, értéke függ tehát φ-től és ρ-tól. Előbbi ugyanazon kúpfajtánál mindig ugyanaz marad, amint fennebb már láttuk; ellenben ρ a kúp alapsikja és az eszményi henger alapsikja közötti viszonytól függ; ez a viszony megint a legszorosabb összefüggésben van ezen sikoknak a kúp csucsától való távolságaival, a mint ez az (1) képletből kitünik, mely szerént

$$\frac{A}{a} = \left(\frac{M}{m}\right)^x$$

hol x a paraboloidnál $= 1$, az egyenes oldalu kúpnál $= 2$, és a neiloidnál $= 3$. E szerént tehát

$$\rho = \left(\frac{M}{m}\right)^x \text{ --- --- --- --- (4)}$$

Ne feledjük, hogy m itt a kúpalaku test magasságának a átmetszet feletti részét jelöli, melynek az alapsik feletti magassága tehát: $M—m$. Ha ezt a mérésponti magasságot most a teljes magasság $\frac{1}{n}$-ének vesszük, akkor áll ez az egyenlet:

$$M - m = \frac{M}{n}$$

és ebből

$$m = M - \frac{M}{n}$$

s végre

$$m = M\left(1 - \frac{1}{n}\right)$$

m-nek ezt az értékét a (4) egyenletbe bevive, lesz

$$\rho = \left\{\frac{M}{M\left(1 - \frac{1}{n}\right)}\right\}^x$$

s végre

$$\rho = \left(\frac{1}{1 - \frac{1}{n}}\right)^x$$

és igy az általános érvényü alakszám lesz:

$$f = \rho\left(\frac{1}{1 - \frac{1}{n}}\right)^x \text{ --- --- --- --- --- --- (5)}$$

Ehhez még hozzátesszük, hogy a valódi alakszámnál az n, illetve $\frac{1}{n}$ állandó, azaz mindig a törzs magasságának meghatározott hányadában, pl. $\frac{1}{20}$-ában veszszük fel az eszményi henger körlapját; ellenben a mellmagassági alakszámoknál $\frac{1}{n}$ viszonyszám a törzs magasságával változik, mert a méréspont magasságát állandóan bizonyos l mérettel, pl. rendesen 1·3 méterrel egyenlőnek vesszük. Ebben az esetben tehát

$$n = \frac{M}{l}$$

változó mennyiség, pl. ha l = 1·3 méter, akkor 13 méter magas fánál n = 10, 26 méter magasságnál n = 20, 32 méter magasnál n = 24·6.

Ezeket az általános szemléleteket az alakszámokról előrebocsátván, most már hozzáfoghatunk a bevezetésben megjelölt kettős állitásnak bebizonyitásához.

1. A valódi alakszám a törzs magasságától független s tisztán csak annak alakjától függ.

Ennél a mérési pontot mindig a törzs $\frac{1}{n}$ magasságában vesszük fel, tehát az (5) jelü képletben

$$f = \varphi \left(\frac{1}{1 - \frac{1}{n}}\right)^x$$

n állandó, s minthogy ugyanazon alak mellett φ és x sem változnak, f is ugyanaz marad, bármennyire változnék M, mely a képletben elő sem fordul.

2. Ellenben a mellmagassági alakszám nemcsak a törzs alakjától, hanem annak magasságától is függ, s igy nem mutatja tisztán az alakot, mert ugyanazon mértani alak mellett alacsonyabb törzseknél nagyobb, mint magasabbaknál, és viszont.

Itt l állandó mérésponti magasságot veszünk fel, melynek viszonya a csucsmagassághoz, azaz

$$\frac{M}{2} = n$$

változó: tehát

$$\rho = \left(\frac{1}{1 - \frac{1}{n}}\right)^x$$

kifejezés, és evvel az alakszám f is változik, még pedig ugy, hogy ρ-nak nagyobbodásával f is nagyobbodik. De ρ-nak képletéből könnyen beláthatni, hogy ha n növekedik, akkor ρ s evvel együtt f is kisebbedík. Ha már most M növekedik, akkor

$$\frac{M}{l} = n$$

is, — és igy M nagyobbodásával f-nek is kisebbednie kell. Magasabb törzseknél n kisebb, alacsonyaknál nagyobb, s épen megforditva az alakszám.

Legyen szabad hinnünk, hogy ha e fejtegetésekkel ujat nem is mondottunk, de az alakszámok lényegének gyorsabb megértését és világosabb felfogását fiatal szaktársainknak kissé megkönnyiteni sikerült.