



Az atlasz cédrus (*Cedrus atlantica* Manetti) törzsfalkotóvonalának meghatározása

Barna Tamás¹

KEFAG R.T. Erdészeti Szaporítóanyag Termesztési Központ
Kecskemét

Kivonat

A belga RONDEUX módszerének továbbfejlesztésével kidolgoztam az álló fán végzett szakaszos köbözés módszerét. Ezzel a módszerrel meghatároztam a *Cedrus atlantica* törzsfalkotóvonalát, amit összehasonlítottam a *Picea abies* és a *Pseudotsuga menziesii* törzsfalkotóvonalával.

Bevezetés

A fák törzsalakja fontos jellemző lehet az igényes fafeldolgozás szempontjából. Az általános gyakorlat szerint a törzsfalkotóvonalat döntött fán végzett szakaszos köbözéssel állapítják meg. Az alábbiakban ismertetett eljárás lehetővé teszi, hogy álló fán is elvégezhető legyen ez a mérés. Ehhez a terepen teodolitra és optikai távolságmérőre van szükség, az adatok feldolgozásához pedig egyszerű Windows – EXCEL táblázatkezelő elegendő.

A *Cedrus atlantica* nagyobb arányú magyarországi elterjedése előtt érdemes megvizsgálni a fatermés részletkérdéseit is. Így került sor a *Cedrus atlantica* törzsfalkotóvonalának meghatározására és összehasonlítására a *Picea abies*, valamint a *Pseudotsuga menziesii* falkotóvonalával.

Az elvégzett mérések – módszer és eszköz

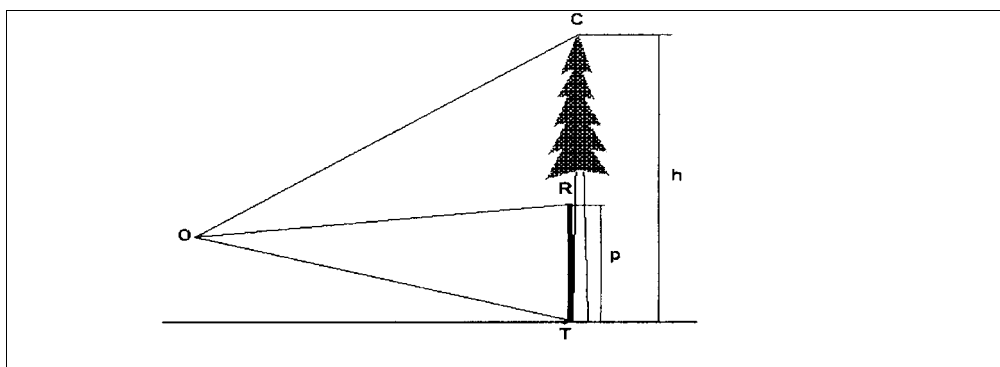
Az atlasz cédrus fatermését a Courbet-féle függvényvel le tudjuk írni. A törzsfalkotóvonalát azonban eddig még senki nem vizsgálta. A vezetésemmel készült ugyan egy diplomatervezés 1995-ben majd MAROSI-VEPERDI (2000) közölte az atlasz cédrus fatermésének vizsgálatára vonatkozó eredményeit, melyben döntött fán végzett törzsfalkotóvonal-meghatározással mutatták ki a törzsfalkotóvonalat. Ennél „környezetbarátabb” és talán pontosabb módon is meghatározható a törzsfalkotóvonal, ha az álló fán végzett mérésekkel megadjuk a különböző helyeken mért átmérők viszonyát a mellmagassági átmérőkhöz. Ebben az említett viszonyszám százalékban van megadva, az átmérők helye pedig a fatermés tizedeiben kifejezve. Az ilyen számsorok neve: *alaksor* (FEKETE 1951). *Alaksor*-táblázatot SOPP-KOLOZS (2000) is közöl a kocsányos és a kocsánytalan tölgyre.

A *Cedrus atlantica* alaksorát a Budafapusztai Arborétum atlasz cédrus parcellájában végzett szakaszos köbözéssel határoztam meg, azaz ismert magasságban, több helyen is megmértem az atlasz cédrus átmérőjét az álló fákon, Zeiss 020A teodolit és Redmini 2 távmérő segítségével.

Ezzel a kíméletes mérési módszerrel - melyet nem csak az atlasz cédrus parcellában végeztem el, hanem a vele szomszédos *Picea abies* és *Pseudotsuga menziesii* állományban is – nem volt szükség fadöntésre. A módszerrel kapott eredmények lehetővé tették, hogy összehasonlítsuk az atlasz cédrus törzsfalkotóvonalát a szintén monopodiális törzsfalkotóvonalú másik két fatermés törzsfalkotóvonalával. A fenyők esetében erre megvan a lehetőség. A koronában elágazó törzsfalkotóvonalú lombos fák esetében ezt nem tudtam megtenni, ezért azokban az esetekben a vastagfatermés törzsfalkotóvonalát hasonlítottam össze ezzel megteremtve a további kutatások feltételeit.

¹ Barna T. (2003): Az atlasz cédrus (*Cedrus atlantica* Manetti) törzsfalkotóvonalának meghatározása, Erdész Szellemi Műhely, <http://ngt-erdeszlet.emk.nyne.hu>

A mérést VEPERDI Gábor javaslatára olyan speciális módszerrel végeztem, amely lehetővé teszi a famagasság mérést, sűrű, illetve fiatal állományokban, ott is, ahol a hagyományos famagasságmérő eszközök (SUUNTO, Bitterlich-féle tükrös relaszkóp, stb.) bázistávolságából nem látható egyidejűleg a fa csúcsa és a töve. Az ilyen jellegű faállományokban olyan magasságmérési módszert kell alkalmazni, amely lehetővé teszi, hogy a mérő személy tetszőleges távolságban állhasson a mérendő fától. Ez lehetséges a CHRISTEN –féle magasságmérővel is, ám ennek a műszernek kicsi a mérési pontossága. A probléma megoldására Jacques RONDEUX belga dendrometrikus módszerét adaptáltam. A mérési módszer elvét az 1. ábra szemlélteti.



1. ábra Magasságmérés tetszőleges bázistávolságból, segéd rúd segítségével

A fa magassága (h), azonos a „C-T” pontok közötti távolsággal, a segéd rúd hossza (p), pedig az „R-T” pontok közötti távolsággal. A magasság kiszámítása az alábbi képlet segítségével történik:

$$h = p \frac{OC - OT}{OR - OT}$$

- ahol: h a fa magassága
 p a bázisrúd hossza
 OC a fa csúcsának lejtyszázaléka
 OT a fa tövének, egyszersmind a segéd rúd tövének lejtyszázaléka
 OR a bázisrúd felső végének lejtyszázaléka

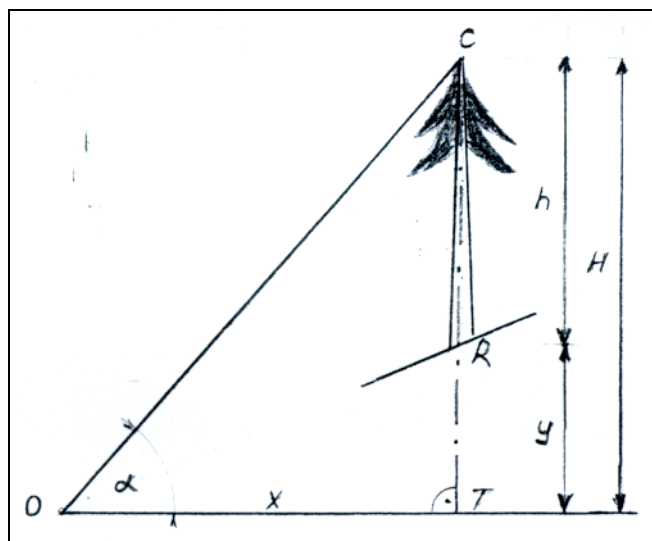
RONDEUX alapösszefüggését azonban tovább kellett fejleszteni ahhoz, hogy a mellmagassági átmérőket is számítani tudjam (29. ábra). Mindenekelőtt ki kellett számítani minden fa esetében a fa és az álláspont vízszintes távolságát:

$$H = h + y$$

- ahol: h a famagasság,
 y a fa töve és az álláspont magasságkülönbsége

$$\operatorname{tg}\beta = \frac{H}{x}, \text{ ahonnan } x = \frac{H}{\operatorname{tg}\alpha} = \frac{h + h \frac{OR}{OC - OR}}{\operatorname{tg}\alpha} = h \frac{1 + \frac{OR}{OC - OR}}{\operatorname{tg}\alpha}$$

A vízszintes miatt OT minden esetben nulla, ezért RONDEUX képletéből kiesik.:



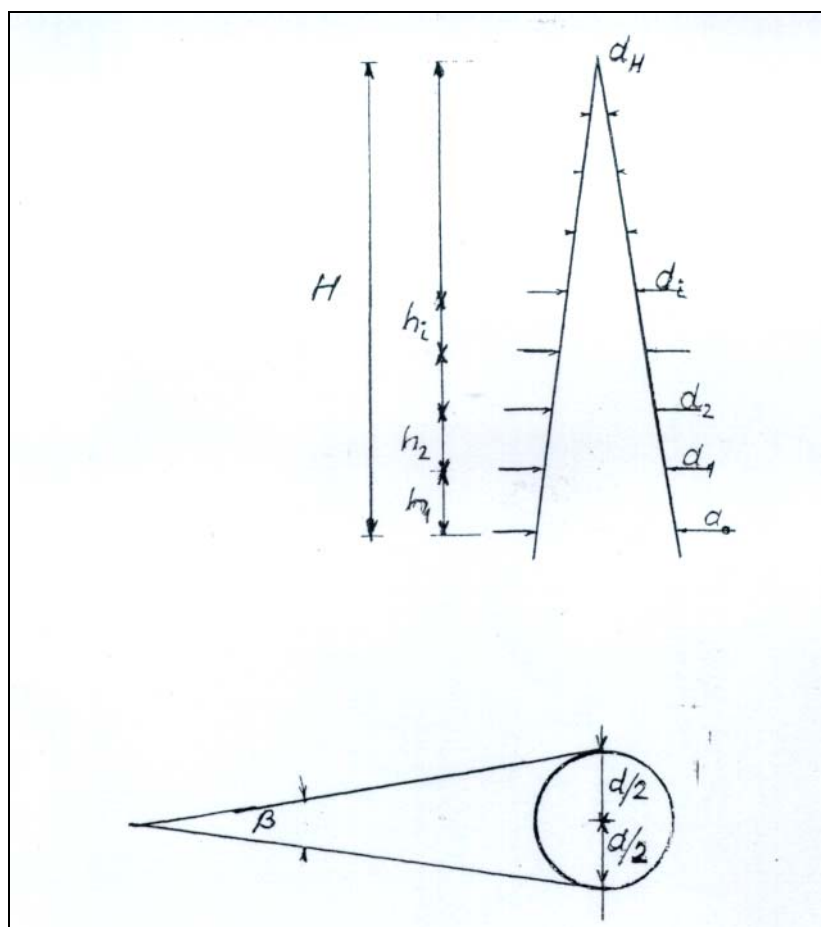
2. ábra Lejtős terepen végzett famagasság mérés
RONDEUX módosított módszerével

ahol: x az álláspont és a fa közötti vízszintes távolság
 OC a fa csúcsának lejtyszázaléka
 OR a fa törvének lejtyszázaléka

Az álláspont és fa közötti vízszintes távolság ismeretében a tetszőleges magasságban mért átmérő az alábbiak szerint számítható:

$$d_i = 2x \operatorname{tg} \frac{\beta}{2}$$

ahol: d_i a h_i magasságban mért átmérő
 x az álláspont és a fa közötti vízszintes távolság
 β a törzs két érintőjénél leolvasott szögérték különbsége radiánban kifejezve



3. ábra Átmérő mérés és szakaszos köbözés álló fán, tetszőleges magasságban, teodolittal

A törzs térfogata a fentiek alapján a következő képlettel számítható (3. ábra):

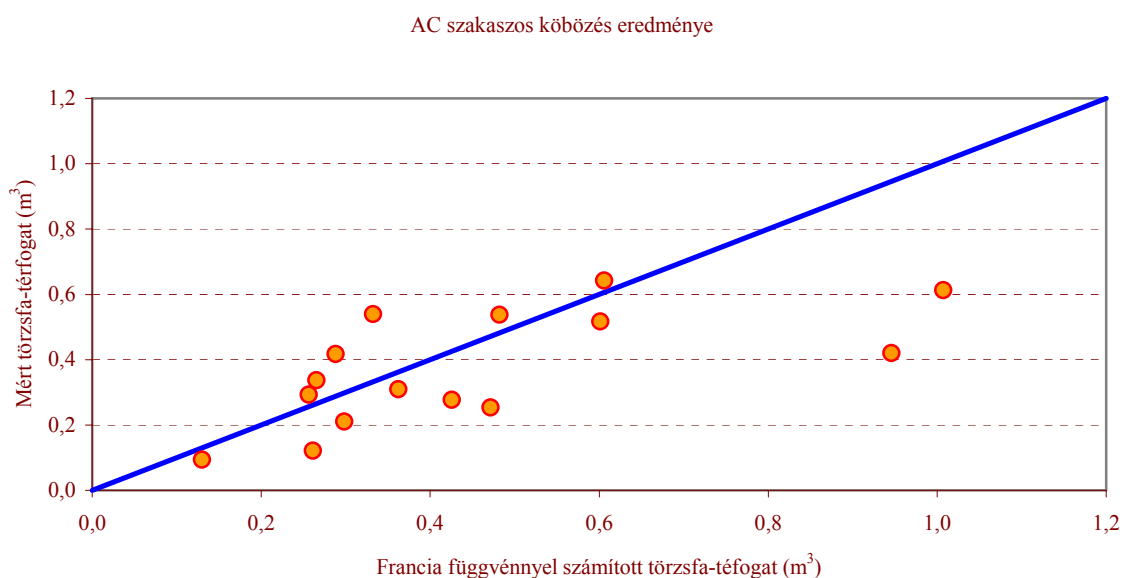
$$V = \frac{(d_0+d_1)^2 \Pi}{4} h_1 + \frac{(d_1+d_2)^2 \Pi}{4} h_2 + \frac{(d_{i+1}+d_i)^2 \Pi}{4} h_i$$

A számítás során minden szögleolvasást radiánra átszámítva EXCEL táblázatba hordtam fel és ezzel számítottam ki az eredményeket, melyeket összehasonlítottam a COURBET –féle függvénnyel számított fatérfogattal (4. ábra). Az értékek erős szórást mutatnak, aminek az lehet az oka, hogy az én számításaimban nem választottam külön a különböző magassági osztályhoz tartozó fákat. A további kutatás során egyébként mind az alaksorokat, mind a szakaszos köbözéssel mért és számított fatérfogatókat magassági osztályonként elkülönítve kell pontosítani.

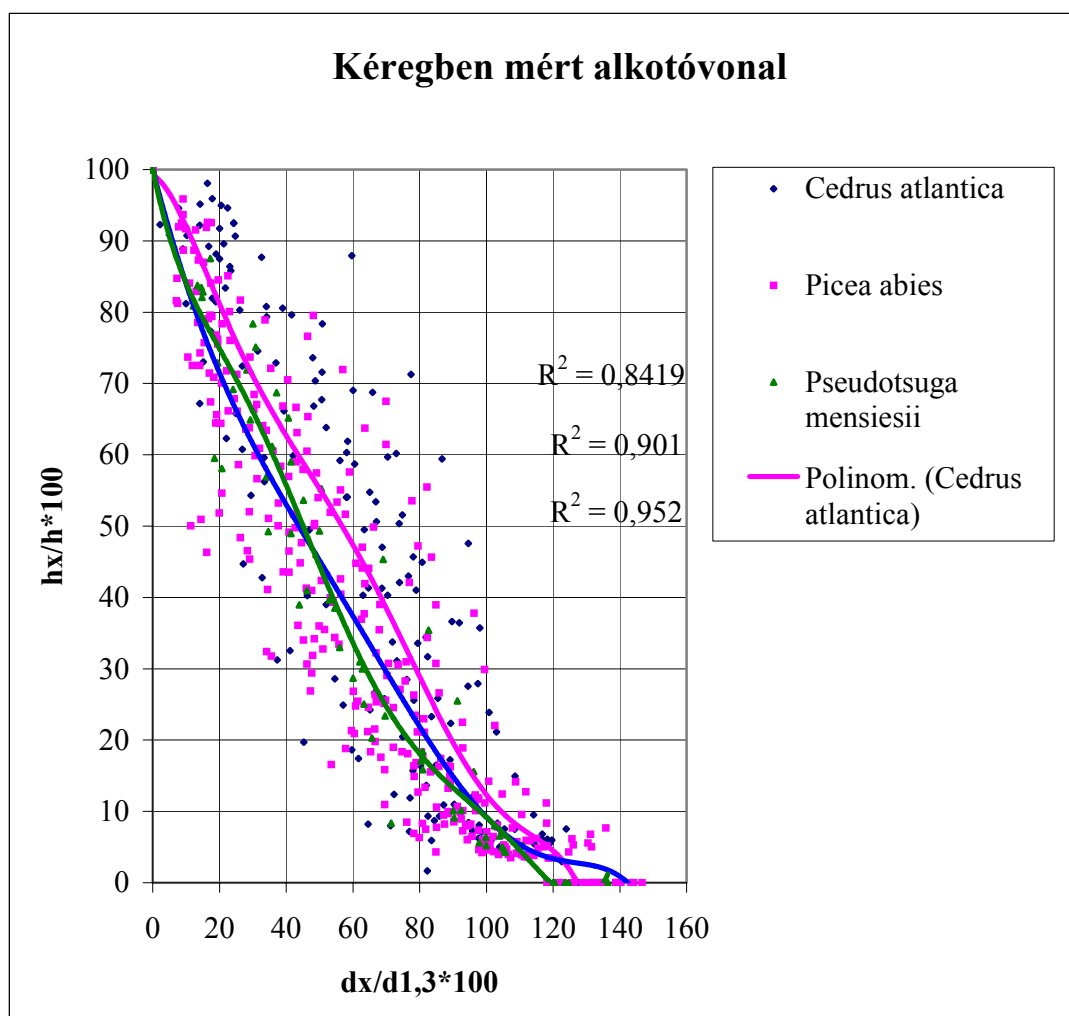
Mint ismert, a COURBET-féle függvény csak a törzs térfogatát adja meg. A szakaszos köbözésből nyert adatok alapján lehetőségem volt arra is, hogy minden atlasz cédrus állományra kiszámítsam az 5 cm-nél vastagabb fatérfogatot. Erre azért van szükség, mert igazából csak ezt lehetne összehasonlítani az adott termőhelyen őshonosnak tartott, lombos faállomány vastagfa térfogatával. Bár ez is újabb, speciális problémát vet fel. Ugyanis az adott termőhelyen őshonos állományok vastagfa térfogata a SOPP-KOLOZS (2000)-féle fatömeg-számítási táblázatok segítségével csak úgy számítható, hogy az átlagfa magasságához és átmérőjéhez tartozó vékonyfa százalékkal csökkentem az

összes fatérfogatot. Ez tehát csak közelítő érték, de még mindig pontosabb összehasonlítást tesz lehetővé, mint a lombos állomány összes fatérfogatának összevetése az atlasz cédrus törzs térfogatával. A jövőben ezeket a számításokat is célszerű lesz elvégezni ahhoz, hogy jobban meg tudjuk ítélni a *Cedrus atlantica* fatérfogat produkcióját.

Az őshonos faállományok fatérfogat termelésével való összehasonlításban fontos tájékoztató adat lenne az átlag és a folyó növedékek összehasonlítása is. Sajnos egyrészt a hazai atlasz cédrus állományok egyelőre túl fiatalok ahhoz, hogy meg tudjuk állapítani azt a kort, amikor mindkét növedék visszaesik, másrészt hiányoznak a rendszeres dendrometriai mérések is. TOTH (1988) mérései szerint, a Mont-Ventoux hegyen, a III. fatermési osztályú atlasz cédrus átlag növedéke 65 éves kor körül, míg folyónövedéke 35 éves kor körül kulminál.



4. ábra A hazai atlasz cédrus szakaszos köbözéssel mért fatérfogata a COURBET -féle függvénnyel számított fatérfogat függvényében



5. ábra A *Cedrus atlantica*, a *Picea abies* és a *Pseudotsuga menziesii* törzsfájának kéregben mért alkotóvonala a Budafa-pusztai mérések alapján

Az álló fán végzett szakaszos mérés adataiból kiszámítottam az adott átmérő és a hozzá tartozó magasság viszonyát a mellmagassági átmérőhöz illetve a famagassághoz viszonyítva. Ezt a mérést és számítást az atlasz cédruson kívül elvégeztem az ugyanazon termőhelyen álló lúkra és duglász fenyőre is. A kapott értékeket az 5. ábra grafikonján szemléltetve megállapíthatjuk, hogy a *Cedrus atlantica* törzs sudarlóssága nem egyenletes és kevésbé sudarlós a *Picea abies* és a *Pseudotsuga menziesii* törzsnél.

Ezek az elemzések arra is rámutatnak, hogy a *Cedrus atlantica* mellmagassági átmérőjének és magasságának növekedése viszonylag fiatal korban kulminál. Az átlag és folyónövedékek a kor függvényében történő lefolyása megállapításához még további vizsgálatokra van szükség a hazai atlasz cédrus állományokban. Ezt pontosan csak az újonnan létesített cédrus állományok kezdetektől végzett, rendszeres mérésével tudjuk megállapítani.



Irodalom

MAROSI András – VEPERDI Gábor 2000: Az atlasz cédrus fatermési vizsgálata Magyarországon 1995-ben. Soproni Műhely, 16: 14-26

SOPP László – KOLOZS László 2000: Fatömegszámítási táblázatok. Állami Erdészeti Szolgálat, Budapest

TOTH, J. 1988: Le Mont – Ventoux forestier. INRA, kézirat No 07-1988.