

Fűrészüzemek műszaki anyagnormáinak meghatározása

LONKAI JÁNOS

A szocialista gazdálkodás a termelőeszközök felhasználása terén a legmesszebbmenő takarékossgot követeli meg. A szocialista ipar és mezőgazdaság (erdőgazdaság) dolgozói nemcsak a termelés emeléséért küzdenek, hanem a munka minőségi mutatószámairak javításáért is: a termékek minőségének emeléséért, az önköltség csökkentéséért, a munka termelékenységeinek a szocialista társadalomhoz méltó fokozásáért és a jövedelmezőség növeléséért.

A fűrészipari termékek előállításával kapcsolatos költségek kb. 70%-át az alap- és segédanyagráfordítások teszik ki. Ezért az anyagokkal való takarékossg a fűrészipari termékek önköltségét jelentős mértékben csökkenti.

Az anyagtakarékossgért folytatott harc egyik igen fontos fegyvere a haladó, műszakilag megalapozott anyagnormákhoz igazodó anyagfelhasználás. Az anyagnorma a termékegységre eső anyagfelhasználást jelenti és a kihozatal reciprok értéke. Az anyagnormákat számítással és rajzbrák segítségével állapíthatjuk meg.

A) Alapismeretek

A tönkhosszúságú szelvény összes szélessége:

$$S = \sum s; \quad s^x = \frac{\sum s}{n}; \quad n = \text{szelvények száma,}$$

$s^x = \text{átlagos szélesség.}$

A szelvények összes területe: $T = h \cdot \sum s$; ahol h = a rönkő hosszúsága, 1 m³ fából kikerülő szelvényáru területe:

$$T_{1\text{m}^3} = \frac{T}{K} = \frac{h \cdot \sum s}{d^2 \pi \cdot h} = \frac{1,273 \cdot \sum s}{d^2}; \quad \text{ahol } d = \text{a rönkő átmérője,}$$

1 m³ fából kikerülő szelvényáru köbtartalma:

$$K_{1\text{m}^3} = \frac{K_d}{K_a} = \frac{h \cdot \sum s \cdot v}{h \cdot d^2 \pi} = \frac{1,273 \sum s \cdot v}{d^2}; \quad \text{ahol } v = \text{a szelvényáru vastagsága}$$

A fűrészáru-kihozatal: $K = \frac{K_d}{K_a} = 100$

A keletkező fűrészpor köbtartalma:

$$P_{1\text{m}^3} = \frac{P_d}{K_a} = F_{1\text{m}^3} \cdot b = \frac{h \cdot M}{h d^2 \pi} \cdot b = 1,273 \frac{M \cdot b}{d^2} \quad \text{ahol } F = h \cdot M = \text{a metszetek}$$

területe, h = tönkhosszúság, $M = z \cdot m$ = a metszetek magassága, b = résbőség, d = a rönkö átmérője, z = a metszetek száma, $m = 0,785$, d = átlagos metszési magasság.

A szelvényáru szélezésénél keletkező fűrészpor mennyisége :

$$P_s = 2 \Sigma v \cdot b \cdot h; \text{ ahol } \Sigma v = \text{a szelvényvastagságok összege,} \\ b = \text{résbőség,} \\ h = \text{szelvényáru hosszúsága.}$$

1 m³ fából termelt fűrészáru szélezésénél keletkező fűrészpor köbtartalma :

$$P_{s1m^3} = \frac{P_s}{K_a} = 2,546 \cdot \frac{\Sigma v \cdot b}{d^2}$$

1 m³ fából kikerülő szelvényárua eső túlméreték köbtartalma :

$$T_{1m^3} = 1,273 \frac{\Sigma s_1 \cdot v_1}{d^2} - 1,273 \frac{\Sigma s \cdot v}{d^2}; \text{ ahol } s_1 = \text{a szelvényáru szélessége} \\ \text{túlmérettel,} \\ v_1 = \text{a szelvényáru vastagsága} \\ \text{túlmérettel.}$$

A hulladék, illetőleg kérges szélészka köbtartalma :

$$L_1 = \frac{L_a}{K_a} = \frac{K_a - (K_e + P)}{K_a} = 1 - \frac{K_e + P}{K_a} \\ \frac{K_e}{K_a} = \frac{K_{1m^3} + T_{1m^3}}{K_a}; \quad \frac{P}{K_a} = \frac{P_{m^3} + P_{s1m^3}}{K_a}$$

A működő pengék száma a különféle szelvényvastagságok megoszlásától függ.

Ha a szelvényvastagság azonos, akkor

$$d = z \cdot b \cdot + (z + 1) v_1 = z(b + v) + v; \text{ ahol } d = \text{a rönkö átmérője, } v = \text{szelvényvastagság};$$

$$b = \text{résbőség, } z = \text{a működő pengék száma.}$$

(A számított értékeket mindig felfelé kell kerekíteni, mégpedig középréssel való metszés esetén a legközelebbi páratlan, középdarabból való metszés esetén a legközelebbi páros egész számra.)

Ha kétféle szelvényvastagságunk van és a »v₁« szelvényvastagság egyszer fordul elő, akkor :

$$d = z \cdot b \cdot + v_1 + z \cdot v_2 = z(b + v_2) + v_1; \quad z = \frac{d - v_1}{b + v_2}$$

Ha kétféle szelvényvastagságunk van és a »v« szelvényvastagság kétszer fordul elő, akkor :

$$d = z \cdot b \cdot + 2 v_1 + (z - 1) v_2 = z(b + v_2) + 2 v_1 - v_2; \\ z = \frac{d - 2 v_1 + v_2}{b + v_2}$$

Ha a » v_1 « szelvényvastagság háromszor fordul elő, akkor :

$$d = z \cdot b \cdot + 3 v_1 + (z - 2) v_2 = z(b + v_2) + 3 v_1 - 2 v_2 ;$$

$$z = \frac{d - 3 v_1 + v_2}{b + v_2}$$

A szelvények száma tehát kétféle szelvényvastagság esetén is 1-gyel nagyobb, mint a működő pengék száma.

Ha háromféle szelvényvastagságunk van, a működő pengék számát a következő módon kell meghatározni :

$$d = z \cdot b \cdot + 2 v_1 + 2 v_2 + (z - 3) v_3 = z(b + v_3) + 2 v_1 + 2 v_2 - 3 v_3 ;$$

$$z = \frac{d - (2 v_1 + 2 v_2) + 3 v_3}{b + v_3}$$

A törvényszerűség tehát ismét ugyanaz. Az oldalanyagot adó szelvények száma a főtermékek szelvényszámát úgy egészíti ki, hogy az összes szelvények száma = $z + 1$.

Végül a szelvényvastagságok összege és a rönkátmérő :

$$V = n \cdot v + (n - 1) b = 2'v + (n - 1) b$$

ahol b = résbőség, n = szelvények száma,

$d_f = \sqrt{v^2 + s^2}$; ahol d_f = a rönk felső átmérője, v = szelvényvastagság,

s = a szelvényvastagságnak megfelelő szelvény szélesség.

B) Anyagnorma meghatározása

Az anyagnormát a következő tényezők befolyásolják : a fűrészpenge vastagsága, a résbőség, a rönkö vastagsága és sudarlóssága, a pengebeosztás, a túlméret nagysága, a nyersanyag és készáru minősége.

A számítás egyszerűsítése érdekében a kihozatalt érintő aktív tényezőknek a fűrészpenge vastagságát, a résbőséget, a rönkö vastagságát és sudarlósságát, a pengebeosztást és a túlméretet tekintjük.

Az anyagnormákat bármely fafaj esetében ezeknek az aktív tényezőknek figyelembevételével kell meghatározunk.

Igy pl. lucfenyő szelvényáru esetében az anyagnormákat a következő módon kell kiszámítani :

1. Főtermék : 18 mm vastag fűrészáru

A tervezést példaképpen a 160×160 mm, 180×180 mm, 210×210 mm, 240×240 mm, 260×260 mm és 280×280 mm nagyságú keresztmetszet-szelvényeknek megfelelően végezzük el. A szélességi és vastagsági túlméretet a 160×160 mm keresztmetszeti szelvénytől a 260×260 mm-es szelvényig bezárólag 5 mm-ben, a 280×280 mm-es szelvénynél 10 mm-ben vesszük fel. A résbőség 3 mm. Sudarlósság : 1%.

a) 160×160 mm-es prizma termelés (1. sz. ábra).

$$V_1 = 165 \text{ mm} ; s_1 = 165 \text{ mm} ; d_f = 23,3 \text{ cm}$$

A működő pengék száma prizmázáskor :

$$z = \frac{233 - 165}{3 + 18,5} = \frac{68}{21,5} = 4 \text{ db.}$$

A működő pengék száma a visszavágáskor :

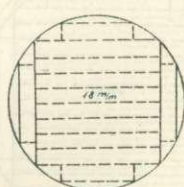
$$z = \frac{233 - 185}{3 + 18,5} = \frac{214,5}{21,5} = 11 \text{ db}$$

A szelvények vastagsága és szélessége prizmázáskor :

$$V_2 = 165 + 2 \times 18,5 + 2 \times 3 = 208 \text{ mm}$$

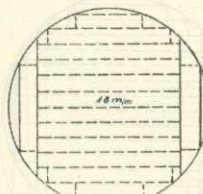
$$s_2 = \sqrt{23,3^2 - 20,8^2} = 10,5 = 10 \text{ cm}$$

$d_f = 23,3 \text{ cm}$



1. ábra.

$d_f = 26,2 \text{ cm}$



2. ábra.

A szelvények vastagsága és szélessége visszavágáskor :

$$V_4 = 8 \times 18,5 + 7 \times 3 = 169 \text{ mm}$$

$$V_5 = 10 \times 18,5 + 9 \times 3 = 212 \text{ mm}$$

$$s_4 = \sqrt{23,3^2 - 16,9^2} = 16 \text{ cm}$$

$$s_5 = \sqrt{23,3^2 - 21,2^2} = 9,7 = 9 \text{ cm}$$

$$K_{1m^2} = \frac{1,273 [(128) \cdot 1,8 + (38) \cdot 1,8]}{24,3^2} = \frac{1,273 + 298,8}{24,3^2} = \frac{380 \cdot 37}{590 \cdot 49} = 0,64 \cdot 3$$

Az anyagnorma pedig : $N = \frac{100}{64,3} = 1,555$

b) 180 × 180 mm-es prizmatermelés (2. sz. ábra)

$$V_1 = 185 \text{ mm} ; s_1 = 185 \text{ mm} ; d_t = 26,2 \text{ cm}$$

A szelvények vastagsága és szélessége prizmázáskor :

$$V_2 = 185 + 2 \times 25 + 2 \times 3 = 241 \text{ mm} ; s_2 = 10 \text{ cm}$$

A szelvények vastagsága és szélessége visszavágáskor :

$$V_5 = 10 \times 18,5 + 9 \times 3 = 212 \text{ mm} ; V_6 = 12 \times 18,5 + 11 \times 3 = 255 \text{ mm}$$

$$s_1 = s_2 = s_3 = s_4 = 18 \text{ cm} ; s_5 = 15 \text{ cm} ; s_6 = 5 \text{ cm.}$$

$$K_{1m^2} = \frac{1,273 [(144) \cdot 1,8 + (30) 1,8 + (10) 1,8 + 20 \times 2,4]}{27,2^2} = \frac{1,273 \times 379,2}{27,2^2} = \frac{482,72}{739,84} = 0,652\%$$

Az anyagnorma pedig : $N = \frac{100}{65 \cdot 2} = 1,533$

c) 210 × 210 mm-es prizmatermelés (3. ábra)

$V_1 = 215 \text{ mm}$; $s_1 = 215 \text{ mm}$; $d_f = 30,4 \text{ cm}$

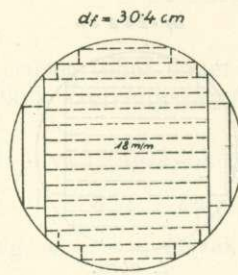
A szelvények vastagsága és szélessége prizmázáskor :

$V_2 = 215 + 2 \times 25 + 2 \times 3 = 271 \text{ mm}$; $s_2 = 13 \text{ cm}$

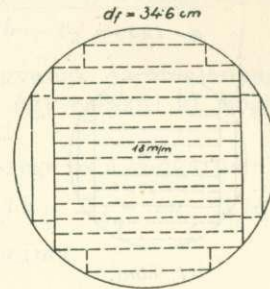
A szelvények vastagsága és szélessége visszavágáskor :

$V_6 = 12 \times 18,5 + 11 \times 3 = 255 \text{ mm}$; $V_7 = 14 \times 18,5 + 13 \times 3 = 298 \text{ mm}$;

$s_1 = s_2 = s_3 = s_4 = s_5 = 21 \text{ cm}$; $s_6 = 16 \text{ cm}$; $s_7 = 5 \text{ cm}$.



3. ábra.



4. ábra.

$$K_1 \text{ m}^3 = \frac{1,273 [(210) \cdot 1,8 + (32) \cdot 1,8 + (10) \cdot 1,8 + 26 \times 2,4]}{31,4^2} = \frac{1,273 \times 516}{31,4^2} = \frac{656,87}{985,96} = 0,665$$

Az anyagnorma pedig : $N = \frac{100}{66,6} = 1,501$

d) 240 × 240 mm-es prizmatermelés (4. sz. ábra)

$V_1 = 245 \text{ mm}$; $s_1 = 245 \text{ mm}$; $d_f = 34,6 \text{ cm}$.

A szelvények vastagsága és szélessége prizmázáskor :

$V_2 = 245 + 2 \times 25 + 2 \times 3 = 301 \text{ mm}$; $s_2 = 17 \text{ cm}$

A szelvények vastagsága és szélessége visszavágáskor :

$V_6 = 12 \times 18,5 + 11 \times 3 = 255 \text{ mm}$; $V_7 = 12 \times 18,5 + 2 \times 25 + 13 \times 3 = 311 \text{ mm}$;

$s_1 = s_2 = s_3 = s_4 = s_5 = 24 \text{ cm}$; $s_6 = 23 \text{ cm}$; $s_7 = 15 \text{ cm}$;

$$K_1 \text{ m}^3 = \frac{1,273 [(240) \cdot 1,8 + (46) \cdot 1,8 + (30) \cdot 2,4 + (34) \cdot 2,4]}{35,6^2} = \frac{1,273 \times 668,4}{35,6^2} = \frac{850,9}{1267,36} = 0,672$$

Az anyagnorma pedig : $N = \frac{100}{67,2} = 1,488$

$$K_{1m^3} = \frac{1,273[(336) \cdot 1,8 + (54) \cdot 1,8 + (44) \cdot 1,8 + (28) \cdot 1,8 + (46) \cdot 1,8 + (30) \cdot 1,8]}{42,5^2} = \frac{1,273 \times 968,4}{42,5^2} = \frac{1,232,77}{1,806,25} = 0,682$$

Az anyagnorma pedig : $N = \frac{100}{68,2} = 1,460$

2. Főtermék : 24 mm vastag fűrészáru

a) 160 × 160 mm-es prizmatermelés (7. sz. ábra)

$$V_1 = 165 \text{ mm}; s_1 = 165 \text{ mm}; d_f = 23,3 \text{ cm}; K_{1m^3} = 0,653; N = 1,531$$

b) 180 × 180 mm-es prizmatermelés (8. sz. ábra)

$$V_1 = 185 \text{ mm}; s_1 = 185 \text{ mm}; d_f = 26,2 \text{ cm}; K_{1m^3} = 0,655; N = 1,526$$

c) 210 × 210 mm-es prizmatermelés (9. sz. ábra)

$$V_1 = 215 \text{ mm}; s_1 = 215 \text{ mm}; d_f = 30,4 \text{ cm}; K_{1m^3} = 0,676; N = 1,479$$

d) 240 × 240 mm-es prizmatermelés (10. sz. ábra)

$$V_1 = 245 \text{ mm}; s_1 = 245 \text{ mm}; d_f = 34,6 \text{ cm}; K_{1m^3} = 0,699; N = 1,430$$

e) 260 × 260 mm-es prizmatermelés (11. sz. ábra)

$$V_1 = 265 \text{ mm}; s_1 = 265 \text{ mm}; d_f = 37,5 \text{ cm}; K_{1m^3} = 0,682; N = 1,460$$

f) 280 × 280 mm-es prizmatermelés (12. sz. ábra)

$$V_1 = 290 \text{ mm}; s_1 = 290 \text{ mm}; d_f = 41,5 \text{ cm}; K_{1m^3} = 0,688; N = 1,453$$

3. Főtermék : 30 mm vastag fűrészáru

a) 160 × 160 mm-es prizmatermelés (13. sz. ábra)

$$K_{1m^3} = 0,665 \quad N = 1,503$$

b) 180 × 180 mm-es prizmatermelés (14. sz. ábra)

$$K_{1m^3} = 0,679 \quad N = 1,473$$

c) 210 × 210 mm-es prizmatermelés (15. sz. ábra)

$$K_{1m^3} = 0,694 \quad N = 1,441$$

d) 240 × 240 mm-es prizmatermelés (16. sz. ábra)

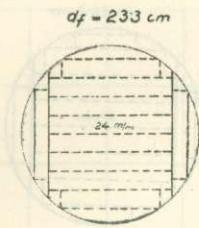
$$K_{1m^3} = 0,707 \quad N = 1,414$$

e) 260 × 260 mm-es prizmatermelés (17. sz. ábra)

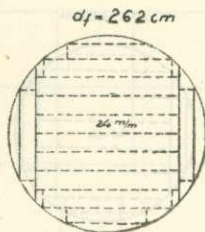
$$K_{1m^3} = 0,705 \quad N = 1,418$$

f) 280 × 280 mm-es prizmatermelés (18. sz. ábra)

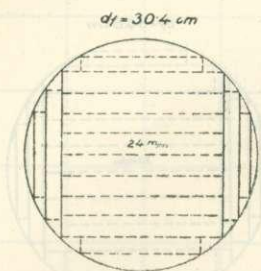
$$K_{1m^3} = 0,707 \quad N = 1,414$$



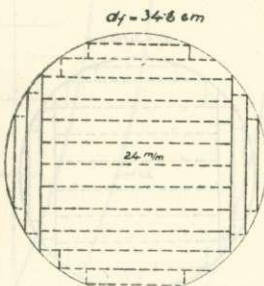
7. ábra.



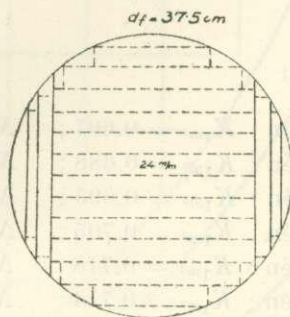
8. ábra.



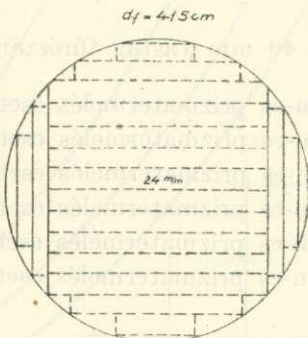
9. ábra.



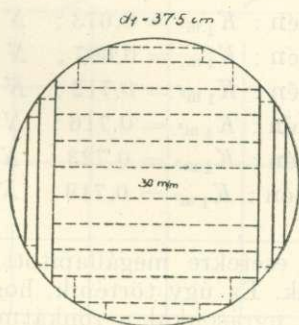
10. ábra.



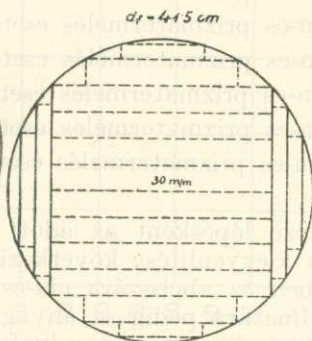
11. ábra.



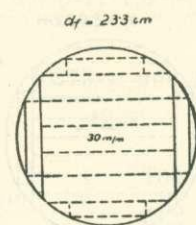
12. ábra.



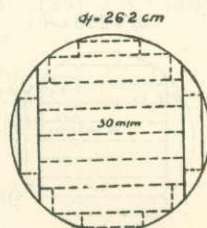
13. ábra.



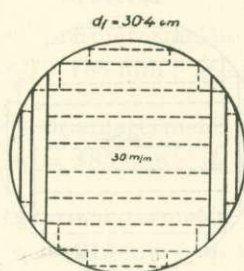
14. ábra.



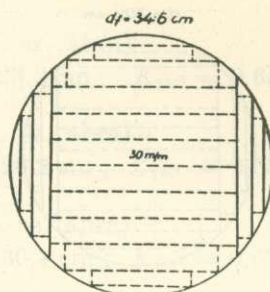
15. ábra.



16. ábra.



17. ábra.



18. ábra.

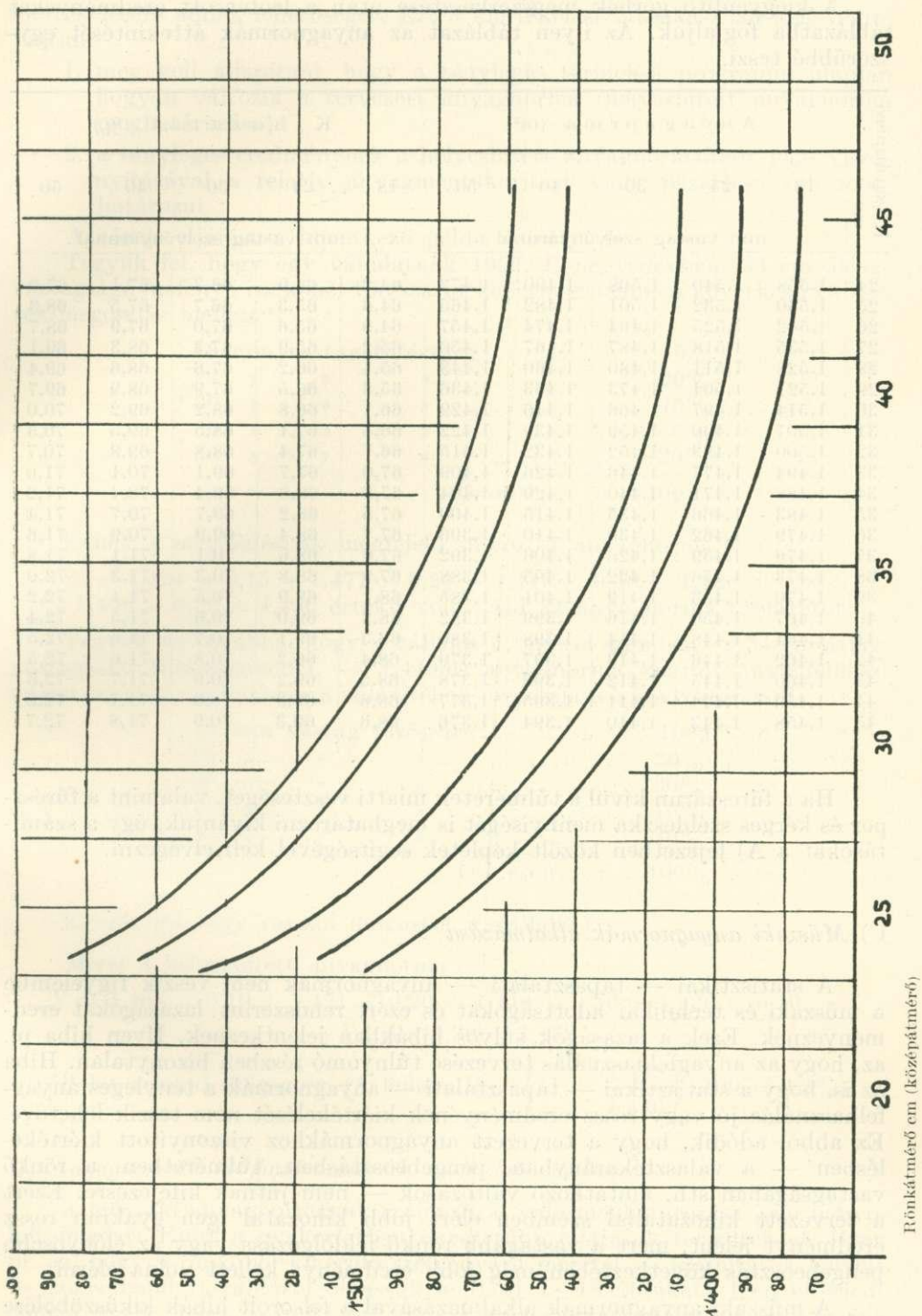
4. Főtermék : 40 mm vastag fűrészáru

160 × 160 mm-es prizmatermelés esetén :	$K_{1m^3} = 0.667$;	$N = 1.499$
180 × 180 mm-es prizmatermelés esetén :	$K_{1m^3} = 0.688$;	$N = 1.454$
210 × 210 mm-es prizmatermelés esetén :	$K_{1m^3} = 0.695$;	$N = 1.438$
240 × 240 mm-es prizmatermelés esetén :	$K_{1m^3} = 0.705$;	$N = 1.418$
260 × 260 mm-es prizmatermelés esetén :	$K_{1m^3} = 0.718$;	$N = 1.393$
280 × 280 mm-es prizmatermelés esetén :	$K_{1m^3} = 0.714$;	$N = 1.400$

5. Főtermék : 50 mm vastag fűrészáru

160 × 160 mm-es prizmatermelés esetén :	$K_{1m^3} = 0.673$;	$N = 1.486$
180 × 180 mm-es prizmatermelés esetén :	$K_{1m^3} = 0.697$;	$N = 1.435$
210 × 210 mm-es prizmatermelés esetén :	$K_{1m^3} = 0.712$;	$N = 1.405$
240 × 240 mm-es prizmatermelés esetén :	$K_{1m^3} = 0.716$;	$N = 1.396$
260 × 260 mm-es prizmatermelés esetén :	$K_{1m^3} = 0.723$;	$N = 1.383$
280 × 280 mm-es prizmatermelés esetén :	$K_{1m^3} = 0.719$;	$N = 1.391$

A következő lépésként az adott esetekre megállapított anyagnormák hibaértékeinek kiegyenlítése következik. Ez úgy történik, hogy egy koordináta rendszerben az abcisszára cm-es ugrásokkal a rönkátmérőt (középmát-mérőt), az ordinatára pedig az anyagnormákat hordjuk fel. A 19. sz. ábra a 18, 24, 30, 40 és 50 mm vastag lucfenyő fűrészáru anyagnormáit ábrázolja a rönkvastagság függvényében.



Anyagnorma

19. ábra.

A kiegyenlítő görbék megszerkesztése után a leolvasott eredményeket táblázatba foglaljuk. Az ilyen táblázat az anyagnormák áttekintését egyszerűbbé teszi.

Közép átmérő cm	Anyagnorma (m ³)					K i h o z a t a l (%)				
	18	24	30	40	50	18	24	30	40	50
	mm vastag szelvényárúnál					mm vastag szelvényárúnál				
24	1,558	1,540	1,508	1,490	1,473	64,2	64,9	66,3	67,1	67,9
25	1,550	1,532	1,501	1,482	1,465	64,6	65,3	66,7	67,5	68,3
26	1,542	1,525	1,494	1,474	1,457	64,9	65,6	67,0	67,9	68,7
27	1,535	1,518	1,487	1,467	1,450	65,2	65,9	67,3	68,3	69,1
28	1,528	1,511	1,480	1,460	1,443	65,4	66,2	67,6	68,6	69,4
29	1,521	1,504	1,473	1,453	1,436	65,8	66,5	67,9	68,9	69,7
30	1,514	1,497	1,466	1,446	1,429	66,1	66,8	68,2	69,2	70,0
31	1,507	1,490	1,459	1,439	1,422	66,4	67,1	68,5	69,5	70,3
32	1,500	1,483	1,452	1,432	1,415	66,7	67,4	68,8	69,8	70,7
33	1,494	1,477	1,446	1,426	1,409	67,0	67,7	69,1	70,1	71,0
34	1,488	1,471	1,440	1,420	1,404	67,3	68,0	69,4	70,4	71,2
35	1,483	1,466	1,435	1,415	1,400	67,5	68,2	69,7	70,7	71,4
36	1,479	1,462	1,430	1,410	1,396	67,7	68,4	69,9	70,9	71,6
37	1,476	1,459	1,426	1,406	1,392	67,8	68,6	70,1	71,1	71,8
38	1,473	1,456	1,422	1,403	1,388	67,9	68,8	70,3	71,3	72,0
39	1,470	1,453	1,419	1,401	1,385	68,1	68,9	70,5	71,4	72,2
40	1,467	1,450	1,416	1,399	1,382	68,2	69,0	70,6	71,5	72,4
41	1,464	1,448	1,414	1,398	1,380	68,3	69,1	70,7	71,6	72,5
42	1,462	1,446	1,413	1,397	1,379	68,4	69,2	70,8	71,6	72,5
43	1,460	1,445	1,412	1,396	1,378	68,5	69,2	70,9	71,7	72,6
44	1,459	1,444	1,411	1,395	1,377	68,6	69,3	70,9	71,7	72,6
45	1,458	1,443	1,410	1,394	1,376	68,6	69,3	70,9	71,8	72,7

Ha a fűrészárún kívül a túlméreték miatti veszteséget, valamint a fűrészpor és kérges széldeszka mennyiségét is meghatározni kívánjuk, úgy a számításokat a A) fejezetben közölt képletek segítségével kell elvégezni.

C) Műszaki anyagnormák alkalmazása

A statisztikai — tapasztalati — anyagnormák nem veszik figyelembe a műszaki és technikai adottságokat és ezért rendszerint lazaságokat eredményeznek. Ezek a lazaságok súlyos hibákban jelentkeznek. Ilyen hiba pl. az, hogy az anyagfelhasználás tervezése túlnyomó részben bizonytalan. Hiba az is, hogy a statisztikai — tapasztalati — anyagnormák a tényleges anyagfelhasználás jó vagy rossz eredményének kiértékelését nem teszik lehetővé. Ez abból adódik, hogy a tervezett anyagnormákhoz viszonyított kiértékelésben — a választékarányban, pengebeosztásban, túlméretben, a rönkö vastagságában stb. mutatkozó változások — nem jutnak kifejezésre. Ezért a tervezett kihozattal szemben elért jobb kihozatal igen gyakran rossz eredményt jelent, mert a vastagabb rönkö feldolgozása vagy az előnyösebb pengebeosztás következtében még jobb eredményt kellett volna elérni.

A műszaki anyagnormák alkalmazásával a felsorolt hibák kiküszöbölése válik lehetővé. A műszaki anyagnormák ugyanis a tényleges kihozatal helyes

kiértékelésére adnak lehetőséget. Ezt a kiértékelést 2 szakaszban kell végrehajtani

1. meg kell állapítani, hogy a tényleges termelési program alapján hogyan változik a tervezett anyagnorma (helyesbített anyagnorma meghatározása):
2. a tényleges eredménynek a helyesbített anyagnormákhoz való viszonyításával a relatív anyagmegtakarítást vagy pazarlást kell meghatározni.

A vázolt eljárást a következő példa mutatja be:

Tegyük fel, hogy egy vállalatnak 1952. I. negyedévben, 33 cm átlagvastagságú lucfenyő rönkőből fűrészárut kellett termelnie a következő választék-megoszlás mellett:

18 mm vastag fűrészáru	15%
24 » » »	20%
30 » » »	40%
40 » » »	5%
50 » » »	20%
Összesen	100%

Ennek a megoszlásnak megfelelő súlyozott anyagnorma:

$$N = 1,494 \times 0,15 + 1,477 \times 0,20 + 1,446 \times 0,40 + 1,426 \times 0,05 + 1,409 \times 0,20 = 1,450 \text{ értékű volt (lásd az anyagnorma táblázatot).}$$

Tegyük fel továbbá, hogy a vállalat a tervvel szemben — 34 cm átlagvastagságú fűrészrönkőből, — 1,440-es anyagnorma szerinti anyagfelhasználást ért el és ugyanakkor a választékok megoszlása a következő volt:

18 mm vastag fűrészáru	10%
24 » » »	20%
30 » » »	30%
40 » » »	10%
50 » » »	30%
Összesen	100%

Kérdés jól vagy rosszul dolgozott a vállalat?

Mivel a helyesbített anyagnorma:

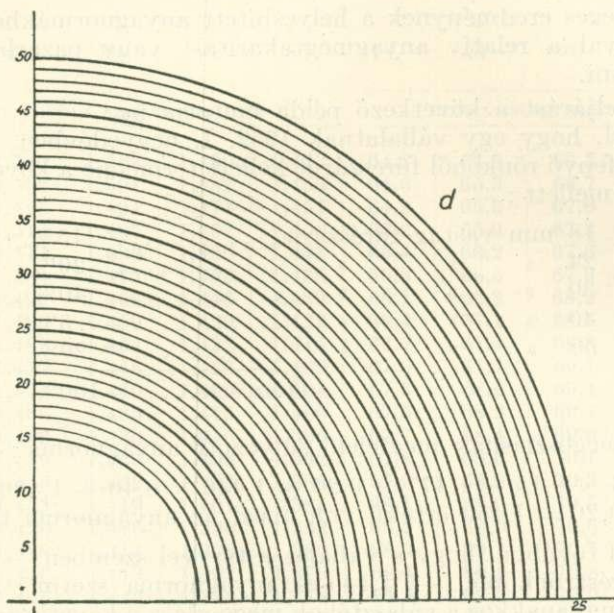
$$N = 1,488 \times 0,10 + 1,471 \times 0,20 + 1,440 \times 0,30 + 1,420 \times 0,10 + 1,404 \times 0,30 = 1,438$$

a vállalat rosszul dolgozott (A lemaradás: $\left(1 - \frac{1,438}{1,440}\right) \cdot 100 = 0,2\%$).

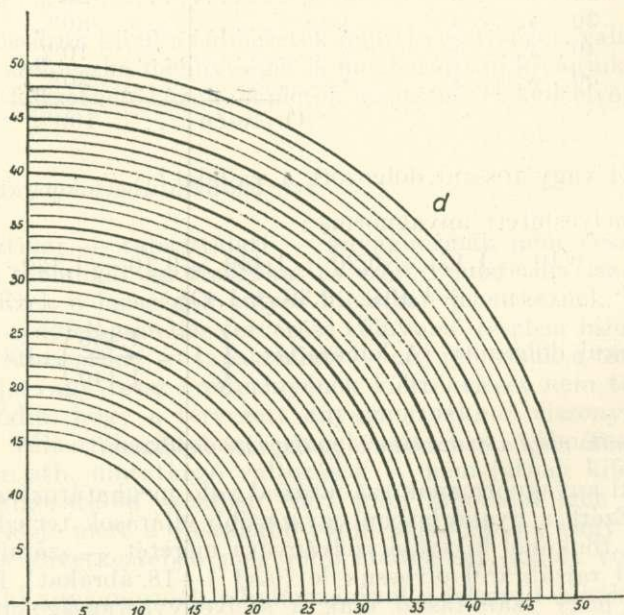
D) Anyagnormák meghatározásának gyakorlati módszerei

A műszaki anyagnormának számításal való meghatározása igen bonyolult feladat. Ezért a gyakorlatban egyszerűbb eljárások terjedtek el. Ilyen pl. az, hogy a rönkőből kikerülő szelvényáru méretét — számítások helyett — közvetlenül rajzabróról olvassuk le (lásd 1—18. ábrákat). Igen elterjedt eljárás az is, hogy számításal csak a szelvényvastagságokat határozzuk meg és a szelvény szélességeket nomogramról olvassuk le.

A 20. ábra a Szovjetunióban elterjedt és már nálunk is alkalmazott nomogrammot mutatja be. Lényege, hogy miután a szelvényvastagságokat a rönk tengelyétől kiindulóan számítással már meghatároztuk, a szelvény-szélességeket a nomogrammról egyszerűen leolvassuk.



20. ábra.



21. ábra.

Ha a nomogrammot úgy szerkesztjük meg, hogy a szelvényvastagságoknak nem felét, hanem egészét vesszük számításba, úgy a Barlay Ervin által szerkesztett ú. n. négyzetes nomogrammot kapjuk (21. sz. ábra).

A szelvény szélességek meghatározása után a kihozatalt úgy kapjuk meg, hogy a szelvényáru kereszt-szelvényterületét a rönk közepén mért kör-szelvényterülethez viszonyítjuk.

Pl. ha 24,3 cm középméretű lucfenyő rönkből 18 mm-es fűrészárut termelünk, úgy a kikerülő faanyag szelvényterülete a következő :

$$8 \text{ db } 18 \text{ mm vastag deszka } 16 \text{ cm széles} = 8 \times 1,8 \times 16 = 230,4 \text{ cm}^2$$

$$2 \text{ db } 18 \text{ mm vastag deszka } 10 \text{ cm széles} = 2 \times 1,8 \times 10 = 36,0 \text{ cm}^2$$

$$2 \text{ db } 18 \text{ mm vastag deszka } 9 \text{ cm széles} = 2 \times 1,8 \times 9 = 32,4 \text{ cm}^2$$

$$\text{Összesen} \dots\dots 298,8 \text{ cm}^2$$

Mivel a középméretével meghatározott körszelvény területe :

$r^2 \pi = 12,15^2 \times 3,14 = 463,53 \text{ cm}^2$, következik, hogy a szelvényáru köbtartalma :

$$K_{1m^3} = \frac{298,8}{463,6} = 0,643$$

Az anyagnorma pedig :

$$N = \frac{100}{64,3} = 1,555$$

Az eredmény tehát ugyanaz.

E) Irányelvek a műszaki anyagnormák megállapításához

Egyre növekvő beruházásaink megvalósításához szükséges faanyagok biztosítása érdekében a legtakarékosabban kell a fát felhasználnunk. Mivel a haladó anyagnormák az anyagtakarékosságért vívott harcot nagyban elősegítik, ezért a fűrészipari termékek műszaki anyagnormáit is a legsürgősebben kell meghatároznunk.

A műszaki anyagnormák meghatározásakor egységes irányelveket kell alkalmaznunk. Ezek a következők :

1. egységesen — fafajonként — szabályozott túlméreték figyelembevétele ;
2. korszerű vágástechnika tervezése ;
3. a körbe írható négyzeten kívül eső oldalanyagnak minél gazdaságosabb feldolgozását biztosító pengebeosztás alkalmazása ;
4. a vékonyodás (sudarlósság) egységes figyelembevétele.