

Fatakarékosság a fűrésziparban

BARLAI ERVIN

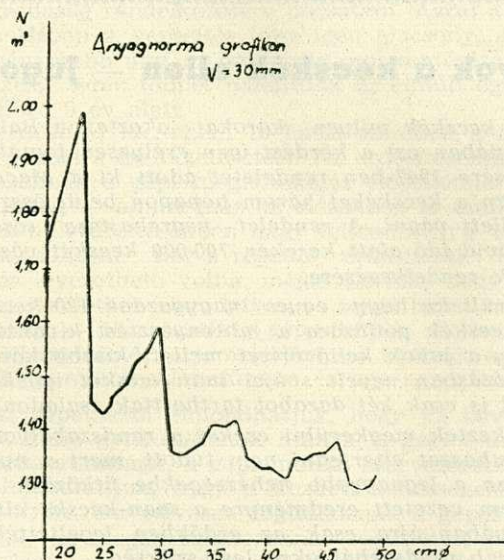
tudományos kutató, Faipari Kutató Intézet

Világszerte tapasztalható nagyarányú fahiány, továbbá a népi demokratikus államok gyors ipari fejlődése következtében növekvő faszükséglet mind nagyobb mértékben előtérbe hozza a fokozott faanyagtakarékoság kérdését. Időszerű tehát, hogy megvizsgáljuk a fűrésziparnak a faanyagtakarékosággal összefüggő kérdéseit. A fatakarékosságot a faanyag felhasználás minden területén maradéktalanul keresztül kell vinni, célszerűnek mutatkozik azonban, hogy ott tegyünk a legnagyobb erőfeszítéseket, ahol a fapazarlás viszonylagosan a legsúlyosabb károkat okozhatja népgazdaságunknak. Elég arra utalni, hogy fűrésziparunk évente 350 000—400 000 köbméter rönköt dolgoz fel és ha a fűrésziparban 1 százalék fölösleges anyagvesztés keletkezik, az 3500—4000 köbméter szelvényárunk felel meg, amit külföldi behozatallal kell pótolnunk.

A faanyagtakarékoság szempontjait a fűrésziparon belül célszerűen munkahelyenként vizsgálhatjuk.

a) Fatakarékossági szempontok a rönktéren

1. A faanyagtakarékosági szempontoknak a rönktéren elsősorban akkor teszünk eleget, ha *gondosan osztályozott rönkteret* létesítünk. Az osztályozott rönktér létesítését az a műszaki szempont indokolja, hogy az egyes pengebeosztásokkal elérhető fajlagos anyagnorma rendkívül érzékenyen változik a rönkátmérő szerint. Szemléltetően tünteti fel ezt az 1. sz. grafikon.



1. ábra

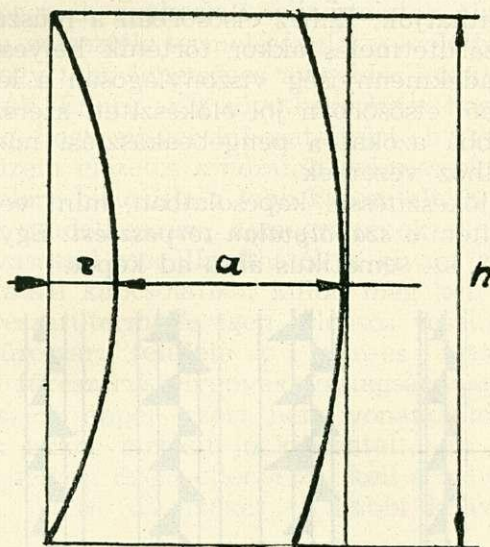
A grafikon azt bizonyítja, hogy a fajlagos anyagnorma a rönkátmérőtől függően nem csökken egyenletesen, hanem annak úgyszólván minden centiméterére erősen ingadozik. Ha tehát jó anyagkihozatalt akarunk elérni, ezt a törvényszerűséget figyelembe kell vennünk. Ehhez pedig osztá-

lyozott rönktér szükséges. Az üzemeinkben szokásos 5 cm-enkénti vastagsági osztályokba történő rönkosztályozás nem elégíti ki az anyagtakarékos termelés feltételeit, hanem azt tovább kell finomítanunk.

30 mm-es fűrészáru termelése esetén pl. a 25—26, 31—32, 40—41 és 47—48 cm átmérőjű rönkök biztosítják a legmagasabb kihozatalt, mert a

23 cm	∅	rönknek megfelelő anyagnorma	1,98 m ³
25 cm	∅	„ „ „	1,43 m ³
30 cm	∅	„ „ „	1,59 m ³
31 cm	∅	„ „ „	1,36 m ³
46 cm	∅	„ „ „	1,39 m ³
68 cm	∅	„ „ „	1,29 m ³

2. A rönkök alakhi hibái. Jogos a fűrésziparnak az a panasza, hogy az erdőgazdaságban nem helyesen hosszított rönkök a termelést rendkívül károsan befolyásolják. A síkgörbe és térgörbe rönkök kihozatal szempontjából csak a görbeség mértékével csökkentett átmérővel vehetők figyelembe, mint ahogyan azt a 2. sz. ábra és a hozzáfűzött levezetés bizonyítja.



2. ábra

a) síkgörbe rönkök felfűrészelésekor:

$$\frac{(d - i)^2 \pi}{4} h < \frac{d^2 \pi}{4} h$$

b) térgörbe rönkök felfűrészelésekor:

$$\frac{[d - (i_1 + i_2)]^2 \pi}{4} h < \frac{d^2 \pi}{4} h$$

Pl.: 4 cm-es síkgörbeség esetén a 70 százalékos kihozatal 30 cm vastag rönk felfűrészelésekor 52,2 százalékra csökken, térgörbeség esetén pedig 41 százalékra.

Az erdei kitermeléskor elkövetett hibák tehát a fűrésziparban rontják

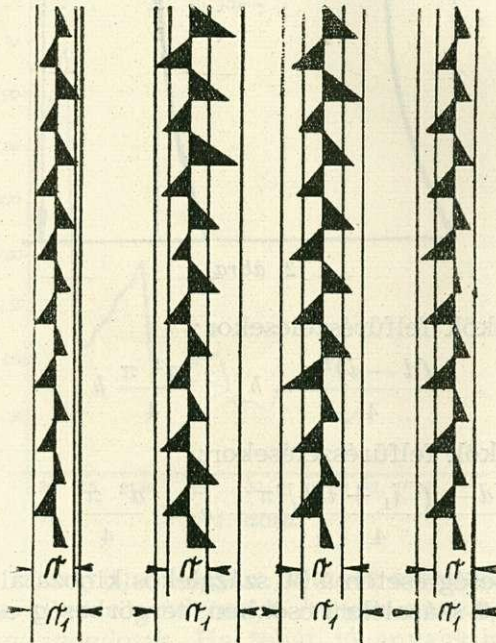
az önköltségi és termelékenységi mutatókat, mert alacsony anyagkihasználást eredményeznek.

3. Az anyagtakarékossági szempontok közt kell megemlíteni a fokozott rönkvédelmet. Igen gyakori jelenség, hogy rönkzúduláskor a fülledékeny fafajok rönkjeit egyéb rönkökkel letakarják és ennek következtében csak fülledés után fűrészelik fel. A fülledés leküzdésével kapcsolatban hazai viszonylatban kielégítő eredményeket lehet a már kidolgozott módszerekkel elérni. A kidolgozott módszerek, s ezek között elsősorban a legkönnyebben megvalósítható *bütükenőcsös eljárást* kell megemlíteni, mégsem honosodtak meg eléggé, annak ellenére sem, hogy alkalmazásukat szabványok is előírják. Pedig a bütükenőcsös eljárással 6—8 héttel elődázhatjuk a fülledés bekövetkeztét, ami annyit jelent, hogy 40—60 000 köbméter rönkkel többet termelhet iparunk fülledésmentesen. Remélnünk kell, hogy ezek az eljárások az anyagtakarékossági szempontok megvalósítása kapcsán fokozottabb mértékben meg fognak honosodni.

b) Anyagtakarékosság a fűrészcsarnokban

A fűrészcsarnokban az anyagtakarékosságot a fűrészelési technológia fejlesztésével biztosíthatjuk. Ehhez elsősorban a műszaki rend betartása szükséges. A fűrészárutermelés akkor történik helyesen, ha a keletkező fűrészpor és fahulladékmennyiség viszonylagosan a legkevesebb. Ennek megvalósítása céljából elsősorban jól előkészített szerszámok kellenek, ismernünk kell továbbá azokat a pengebeakasztási módszereket, amelyek maximális kihozatalhoz vezetnek.

1. A szerszámelőkészítéssel kapcsolatban, mint veszteségforrást első helyen kell megemlíteni a *szabálytalan terpesztést*. Egyik üzemünkben készült mérésekről a 3. sz. sematikus ábra ad képet.



3. ábra

Az ábra világosan mutatja, hogy a terpesztés kérdését üzemeink elhanyagolják. Ennek az a következménye, hogy a szükséges 3—4 mm-es résbőség helyett, sokszor 6 mm-es résbőséggel fűrészelünk. A mi viszonyaink között a fűrészáru átlagvastagsága kb. 33 mm-re tehető, a résbőségnek minden millimétere kb. 3 százalék kihozatali veszteséget okoz. 2 mm résbőségtöbblet tehát annyit jelent, hogy 6 százalékkal több fűrészport és kevesebb fűrészárut termel az üzem. A szerszámok helyes előkészítése tehát az anyagtakarékosság egyik főfeltétele.

A résbőség csökkentését eredményesen el lehet érni vékony fűrészpengék alkalmazásával is. Kívánatos lenne, hogy fűrésziparunk mielőbb rátérjen a vékony fűrészpengék használatára, de számolni kell azzal, hogy ez fokozottabb műszaki ellenőrzést kíván. Új műveletként pedig a vékony fűrészlapok előkészítő műveletei között fel fog merülni a lapok hengerelésének szükségessége.

2. Igen részletesen kellene megemlékeznünk a *pengebeosztás módjáról*, helyszűke miatt azonban csak a legfőbb irányelvekre térhetünk ki.

Az anyagtakarékosság szempontja megkívánja, hogy üzemeink áttérjenek az előzetes kihozatalszámítások módszerére. A pengebeosztás ezzel szemben legtöbbször csak gyakorlati tapasztalatok alapján történik, anélkül, hogy valamely választék termelésével kapcsolatban az üzem előzetesen kiszámítaná, hogy több lehetséges megoldás közül, melyik biztosítja a legnagyobb kihozatalt. Ennek az a következménye, hogy az üzem csak utólag állapíthatja meg, hogy milyen kihozatalt ért el. Ezzel szemben a helyes eljárás az, ha az üzem előzetes kihozatali számítások alapján akasztja be a pengéket és így előre biztosítja a jobb kihozatalt. Erre ma már egyszerű módszerek állnak rendelkezésre, nomogramok segítségével számítások nélkül pusztán leolvasással megállapíthatók a kívánt adatok.

A pengebeosztással kapcsolatban külön meg kell említeni a Σ_v szerepét, amely a fűrészáru-termelés igen jelentős veszteségforrása lehet. Ismeretes, hogy a fűrészáru felülete ± 1 mm-es makroegyenletlenségeket mutat és az egyes fűrészáruszelvények vastagságának szokásos mérése a pengebeosztás egészére éppen ezért nem vonatkoztatható. Már pedig a pengebeosztás csak akkor biztosít jó kihozatalt, ha annak méretezése a maga egészében is helyes. Ezért ellenőrizni kell a szélső pengék egymástól való távolságát $\Sigma_v - t$ is. Σ_v értékét az alábbi képlettel lehet meghatározni:

$$\Sigma_v = n \cdot v + \frac{m \cdot n \cdot v}{100} + (n - 1) b$$

ahol

n = a fűrészáruszelvények száma,

v = a fűrészáruszelvények szabályszerű vastagsága,

m = a túlméret százalékos nagysága,

b = a vágásrés szélessége (pengevastagság + kétoldali terpesztés)

különböző szelvényvastagságok esetén

$$n \cdot v = n_1 v_1 + n_2 v_2 + \dots + n_z v_z$$

Ha a keretfűrészeken ellenőrző méréseket végzünk, a tényleges Σ_v értéke rendszerint sokkal nagyobb a számítottnál. Ennek következtében a 4. ábrán felüntetett helyzet áll elő: a fűrészáruk szélessége csökken, a kihozatal romlik, mert ebben az esetben

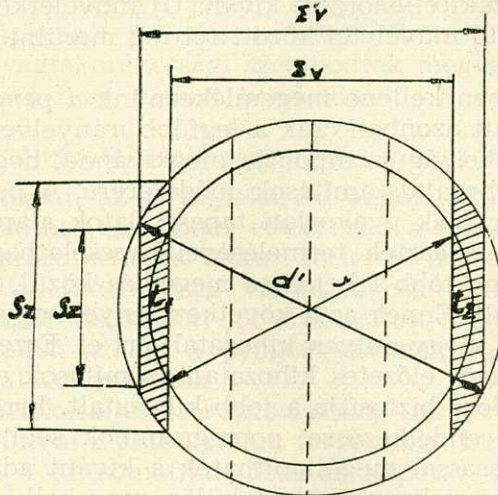
$$sz' < sz$$

tehát a fűrészáru mérethiányos lesz és a t_1 t_2 szelvények kiesnek a kihozatalból. Ez pedig annak a következménye, hogy a beállított Σ_v -nek nem a rönk tényleges átmérője d , hanem d' átmérő felel meg. A kihozatal alakulása tekintetében tehát mindenkoron érvényesül a

$$d = \sqrt{\Sigma v^2 + sz^2}$$

összefüggés és ennek a törvényszerűségnek felhasználása nélkül nem érhetünk el jó kihasználást.

A Σ_v érték céltudatos felhasználása viszont a fűrészüzemekben a kihozatal 3—5 százalékos ugrásszerű emelkedését eredményezheti.



4. ábra

A Σ_v érték következetes betartása helyreállítja a fűrészelés geometriai pontosságát, ami a továbbfeldolgozó iparokban is rendkívül jelentős, mert ezek anyagnormáit elsősorban a fűrészelés pontatlansága rontja. A mérethiányos, vagy feleslegesen túlméretezett fűrészáru emeli a megmunkálás veszteségeit és ezért fontos népgazdasági szempontból a fűrészelés pontosságának helyreállítása.

3. A körfűrészek technológiájával kapcsolatban is előfordulnak anyagtakarékossági szempontok.

Körfűrészünk is nagy résbőséggel dolgoznak és ennek a következményét a fríz- és dongatermelés kihozatalában látjuk. Nem használjuk ki eléggé azokat a mérettársítási lehetőségeket, amelyeket fríz- és dongatermeléskor a méretek különbözősége lehetővé tesz. Ezeknek a szempontoknak az érvényrejutása a teljesítményt némileg csökkentené, azonban feltétlenül faanyagtakarékosságot eredményezne. Kis szelvényárunk (fríz, donga) termelése esetén a szélesebb felületet kellene a kisebb, a keskenyebb felületet a nagyobb résbőséggel termelnünk. Okszerűen tehát úgy lehetne jó anyagtakarékossággal termelni, ha a keretfűrészeken a vastagabb méretet vágnánk be és a hosszirányú kialakítás műveletét olyan körfűrészekkel végeznénk, amelyeknek résbősége jóval kisebb, mint a keretfűrészek résbősége. Az ilyen új technológiák bevezetése azonban ezidőszert az üzemek számára nem gazdaságos, mert emeli az önköltséget és csökkenti a ter-

melékenységet, ezért az új technológiák bevezetésének előfeltétele a fa-
árak rendezése.

Az anyagtakarékosságot szolgáló műveletek közt meg kell említeni az
előrajzolást is, amely egyrészt a termelt fűrészáru minőségének megjaví-
tását, másrészt a kiejtett hibás részek célszerű felhasználását célozza. Az
előrajzolás a mennyiségi kihozatalt nem minden esetben javítja; mivel
azonban a továbbfeldolgozó üzem a hibás részeket, amelyeket az előrajzoló
a fűrészüzemben kiejt, hulladékba vágja, ezzel szemben a fűrészüzem azo-
kat még apró választékokká dolgozza fel, népgazdasági érdekből felétlenül
az előrajzolás mellett kell állást foglalnunk.

Végül: a kihozatal és az üzemek energiaszükséglete fordított arányban
állanak. Minél magasabb a kihozatal, annál kevesebb a fűrészpor. Az ener-
giaszükséglet jelentős részét pedig a forgácsolómunka köti le. Az anyagta-
karékos technológiák tehát általában kevésbé energiaigényesek.

c) *Anyagtakarékosság a készárutéren.*

Meg kell emlékeznünk a készáru helyes kezeléséről is. Fűrészüzemek-
ben sok esetben tapasztalható, hogy a fűrészcsarnokokban a legkomolyabb
erőfeszítés folyik a kihozatal 1—2 százalékos emelése érdekében, ugyanak-
kor a készárutéren a helytelen anyagkezelés következtében 1,5—1,2 száza-
lékos veszteségek képződnek. A veszteségek természetesen nem minden
esetben jelentik az anyag teljes elpusztulását, de minden esetben az anyag
minőségi romlásában jutnak kifejezésre, így a fűrészáru megpenészesedé-
sében, vetemedésében és a keletkezett repedésekben. Ezek a károk olyan
méreteket ölthetnek, amelyek a fűrészárut tűzifa értékűvé minősítik le.
Ilyen esettel találkozunk pl. ha az üzem tölgyfűrészárut máglyáz és a mág-
lyát nem takarja le. A felső 2—3 sor fűrészáru rendszerint annyira össze-
repedezik, megvetemedik, hogy végső fokon fűrészáru célokra már nem
használható.

A meghibásodások akkor is bekövetkezhetnek, ha a fűrészáru átfutási
ideje rendkívül rövid, amikor a közbelső tárolás az anyagtéren rendszeren
a vágányok mellett történik, ahol a fűrészáru tömören összerakva takarat-
lanul hever. Kedvezőtlen időjárás esetén különösen tavasszal és nyáron ez
a tárolás a fűrészáru minőségét néhány nap alatt is nagymértékben leront-
hatja. A meghibásodás elhárítására ma már olyan technológiai előírások
ismereteseek, amelyek minimális berráfordítással a meghibásodást úgyszól-
ván megszüntetik. Az anyagtakarékosság érdekében tehát mielőbb be kel-
lene vezetni a természetes gyors előszáritás és száritás módszerét.

Összefoglalva: a fűrésziparban igen sok feladat áll még előttünk az
anyagtakarékos termelés megvalósítása terén. Ezek közül ebben a tanul-
mányban csak a legfontosabbakról emlékezhettünk meg.

Az akkumulációs lehetőség nagy és népgazdaságunk érdekeit akkor
szolgáljuk helyesen, ha az üzemi szempontokon túlmenően maradéktalanul
megvalósítjuk az anyagtakarékos termelés összes lehetőségeit.

Az Erdő IV. évfolyam 7. számában a 270. oldalon Bakkay László cikkében
felülről a 21. sorban a tölgy 28% után nyomdai hiba folytán kimaradt: cser 10%.