

Ez a rendelkezésre álló adatok szerint annak tulajdonítható, hogy a lengyel cellulózipar a lombos tűzifa nagyrésztét feldolgozza, vagyis lehetővé teszi annak iparifaként való hasznosítását. Nálunk, sajnos, évtizedeken keresztül az volt a felfogás, hogy a fafeldolgozóipart bázis hiányában nem szabad fejleszteni. Emiatt maradtunk el mintegy 20 évvel a farostlemezgyártás, legalább 20 évvel a papírgyártás terén más országokhoz viszonyítva.

Éppen ezért forradalmi az a változás, amit a Mohácsi Farostlemezgyár megindulása fog eredményezni faellátásunkban. Néhány éven belül a lágy lombos fafajok iparifa hányada 90—95%-ra fog növekedni, mert ezekben a fafajokban gyakorlatilag megszűnik a tűzifa. Ennek viszont az lesz az eredménye, hogy kiküszöbölődik az évenként átlagosan 14—15 millió Dft értékű lemezimportunk, sőt a bútoripart, nagyarányú fejlesztés esetén is, teljes mértékben hazai termelésű lemezzel tudjuk majd ellátni. Hasonló eredményeket lehetne, sőt már lehetett volna elérni az egyéb hazai lombos faanyagok hasznosítása terén is, mert hiszen az elmúlt 10 év alatt éppenséggel meg lehetett volna oldani pl. a cser és tölgy tűzifa rostosításának és cellulózipari felhasználásának kérdését. Ebben az esetben a jelenlegi papírfaimport kétszeresének megfelelő mennyiségű faanyaggal növelhetnénk a cellulózipar hazai nyersanyag bázisát, ami nem kismértékben javíthatna jelenleg rendkívül gyenge papírellátási helyzetünkön és könnyítene importterhünkön.

Az alapanyagtermelésben a szocialista termelési elveknek szoros érvényesítése csak a kérdés egyik oldalának megoldása. Bázis lehetőségeink minél nagyobb arányú hasznosítása érdekében szükség van a fafeldolgozó iparágak egységes szemléletű, a hazai faanyagbázis minél szélesebb körű felhasználását biztosító és a fatakarékosság követelményeit érvényesítő nagyarányú fejlesztésére is. Ez azonban csak egységes irányítás mellett képzelhető el. Amennyire hasznos volt pl. faellátásunk szempontjából a fűrész- és lemeziparnak az erdőgazdasággal történt összevonása, legalább is ilyen eredményt biztosíthatna népgazdaságunk számára az egész faipar egységesítése.



Az erdeifenyő kitermelésének kérdése a tervszerű erdőgazdálkodás szempontjából

LÁMFALUSSY SÁNDOR egyetemi tanár, Sopron

Statisztikai kimutatások szerint hazánk erdőterületének 6,5—7%-át teszi ki a fenyő. Ebből az erdeifenyő kerekén 4%-ot foglal el. Csupán a százalékot tekintve, a kérdés nem volna országos jelentőségű. De ha figyelembe vesszük az erdeifenyőnek sok tekintetben egyedülálló műszaki tulajdonságait, aminek következtében az erdeifenyőt olyan célokra használhatjuk fel, amire más fafaj ezidőszerint nem alkalmas, akkor igenis foglalkoznunk kell ezzel a kérdéssel. Annál is inkább, mert két olyan erdőgazdaságunk is van, nevezetesen a Szombathelyi és az Északaljai Erdőgazdaság, ahol az erdőterületnek közel, vagy több mint 50%-át teszi ki az erdeifenyő.

Faipari szempontból kétféle erdeifenyőt különböztetünk meg. Az egyiket, nevezetesen a Sopron, Vas és Somogy megye egy részében autochton előfordulású erdeifenyőt a faipar borovinak nevezi. A másik erdeifenyő nem rendelkezik a borovihoz hasonló jó műszaki tulajdonságokkal és azt a Dunántúlon népies elnevezéssel répafenyőnek mondják. A kettő között tulajdonságokban nagy a különbség. A boróvi fája keményebb, sűrűbb szövetű, szilárdabb, s az évgyűrű késői pásztája nagyobb arányban foglal helyet az évgyűrűben, mint a répafenyőnél. A tartóssága is nagyobb.

A borovifenyő habitusa, szöveti szerkezete, méretei s a törzs egyenessége tekintetében más és más a különböző termőhelyeken. Más a soproni, más a Vas megyei szentpéterfai, őrségi, továbbá lényegesen alacsonyabb növésű, de sűrűbb szövetű a Szentgotthárd-környéki boróvi, más a Zala megyei Lenti környéki és a somogyi. Zala megyében a Kerka menti erdeifenyő típus jobb műszaki tulajdonságokkal rendelkezik, mint a Kerkának Válicka mellékpatakja környékén tenyésző erdeifenyő. E cikkben kizárólag a borovinak nevezett erdeifenyő kitermelési kérdésének tárgyalására szorítokom.

Az erdeifenyőt ajánlatos a nedvkeringés szüneteltében a *téli időnyben kitermelni*. A boróvit feldolgozó faipari üzemek, valamint az azt felhasználó államvasút, posta és bánya a téli kitermeléséhez ragaszkodnak mégpedig nem minden ok nélkül. Az erdeifenyőnek ugyanis tulajdonsága, hogy május eleje utáni időben való felfűrészelés esetén a szijácsa megkékül. A kékülés maga nem műszaki hiba, legfeljebb csak ott, ahol a szín döntő jelentőségű. A kékülést azonban a késői felfűrészelés és a nem megfelelő tárolás esetén nyomon követi a szijács és geszt részének a barnulása és egyéb színeződése, ami azonban már műszakilag káros.

Az erdeifenyőt *kérgezni* szokták, holott a kérgezés végrehajtása a fakitermelés költségeinek sokszor több mint a felét teszi ki. Nálunk azonban a kitermelés során feltétlenül szükséges az erdeifenyő lekérgezése, elsősorban a visszamaradó állomány, de a kitermelés fa védelme szempontjából is, mert ha a kérgezetlenül hagyott erdeifenyőt május után szállítanak ki az erdőből, akkor már fellépnek benne a szűk és azok kíséretében az erdeifenyőt károsító különböző cincérek. A múlt tapasztalatai igazolják, hogy a mi éghajlati viszonyaink között a kérgezetlen erdeifenyőben sokszor még április hó közepe táján fellépnek a különböző rovarkárosítók. Itt-ott megpróbálkoztak költségkímélés érdekében, hogy a télen kitermelt fát kéregben hagyták azzal az elgondolással, hogy a fát április előtt kiszállítják és a fűrésztelepen soron kívül feldolgozzák. Ha a kiszállítás és soronkívüli felfűrészelés időben történne, akkor nem következne be rovarkár, sajnos azonban a kitermelést a kiszállítással és a fűrészüzemi feldolgozással összeegyeztetni ritkán sikerül.

Itt kell megemlékeznünk arról a múltban sok helyen alkalmazott kérgezési mód-ról, hogy a még lábon álló erdeifenyő-törzset a kitermelő munkás fejszével elérhető magasságig lekérgezi és a kérget eltávolítja egészen a talaj szintje alá 5—10 cm mélységig. Ez utóbbira azért van szükség, mert az erdeifenyő csemetéit veszélyeztető *Hylobius abietis* tenyészhelye a visszamaradó tuskó, illetőleg gyökfő kérge alatt van.

A ledöntés megtörténte után következik a *gallyvágás*, utána a választékoknak törzsön való kimérése, amit ma általánosságban *hossztolásnak* neveznek. Helyesebb volna a hossztolást választékolás néven nevezni, mert az utóbbi jobban fedi a fogalmat. Ugyanis ez alkalommal nemcsak hosszát mérünk, hanem figyelemmel vagyunk az átmérőre és a kiszabandó választék minőségére is. Ennek a műveletnek szakszerűtlen elvégzésével percek alatt tönkre tehetjük erdőművelőinknek évtizedekre, esetleg egy évszázadra terjedő munkáját. A választékolás (hossztolás) kivitele történhet a vágásterületen tő mellett, de történhet a rakodón és fűrésztelepeken, végül harmadszor a két előbbi vegyes alkalmazásával. Nálunk a tő melletti feldolgozás van általában szokásban és nem minden ok nélkül. Könnyebb szállítási sorrendet tartani a tő melletti eldarabolás esetén; ugyanis az értékes választékokat sorrendben először hozhatjuk ki. Hátránya azonban az, hogy itt több választékoló szakmunkásra van szükség, amiből ez idő szerint hiány van. Hátránya még az is, hogy ha időközben a fűrészüzemekben a tervtől eltérően hosszabb fára volna szükség, akkor nem áll megfelelő hosszú anyag rendelkezésre. Fűrészüzemeink általában szívesen veszik az előzetesen szakszerűen kitermelt rönköket, mert a szűkösen rendelkezésükre álló rönktéren nem tudtak boldogulni az egész törzsekben való kitermelt anyag elraktározásával, mert az nagyobb rönkteret igényel. Több évtizedes tapasztalat igazolja azonban, hogy fűrészreink mai helyzetében a harmadik módszer bevezetése volna kívánatos, mely esetben a fenyőtörzsek zömét a tő mellett készítik fel különböző erdei választékokra és csupán csak az elsőrendű növésű, teljesen egyenes és amellet jó minőségű törzseket hagyják meg 2—3-szoros rönkhosszúságban eldarabolás nélkül. Tervmódosítások esetén az utóbbi anyag szolgálna a hosszú méretű ipari faválasztékok előállítására. Nem kívánok itt foglalkozni a szakszerű választékolás eszközeinek leírásával és az azoktól megkövetelendő pontossággal, de semmi szín alatt sem szabad a gyakorlatban dívó, sokszor egyszerű mogyorófavesszővel, vagy közönséges léccel végezni ezt az anyagtakarékosság szempontjából nagy pontosságot kívánó kitermelési műveletet.

Miféle választékokat termeljünk az erdeifenyőből? Elsősorban MÁV-rönköket, fűrészrönköket, váltótalpfarönköket, hámoszási rönköket (az utóbbit nálunk nem termelik), pillótafát, vezetékzapotot. Az egyenes növéssű jó minőségű törzseket pedig többszörös rönkhosszban készítsük fel. Termeljünk továbbá bányafát, rúdfát, fagyártmányfát, papírfát, gyümölcskarót s végül faragott épületi fát.

Vegyük sorra ezeket a fatermékeket. Minden fából azt a választékot készítjük, ami a fa műszaki tulajdonságainál fogva a legmegfelelőbb. Ezenkívül a sorrendet tekintve, elsősorban a nagyobb értéket szolgáló választékokat termeljük. Végül figyelembe kell venni ezek megválasztásánál a népgazdaság momentán érdekét is. Hazánk évi összaterméséből népgazdaságunk szükségletét mennyiségben mintegy 50%-ban tudjuk kielégíteni, de ha az értéket tekintjük, akkor értékben a hazai kitermelés legfeljebb csak a harmadrészét teszi ki az ország szükségletének. A hiányzó fát külföldről kell beszerezni. Az előzők szerint a hazai fából elsősorban az értékválasztékokat igyekezzünk termelni és külföldről lehetőleg csak a kisebb egységárú fatermékeket hozzuk be.

Emiatt tárgyalom elsősorban a MÁV-méretű, erdeifenyő fűrészáru termeléséhez nélkülözhetetlenül szükséges rönkanyag ismertetését. Ez a fűrészáru szükséges a vasúti teherkocsik építéséhez. A két világháború közötti időben az érdekelt erdőgazdaságok és vállalatok saját érdekükben az erdeifenyőt MÁV-méretekre termelték elsősorban. A MÁV céljaira vasúti kocsi építéséhez nagy részben 2,60—2,80 és ennek kétszeresét kitevő, 5,20, 5,40 és 5,60-as rönköket termeltek. Ezeknek a méreteknél cél tudatos termelését az utóbbi évtizedben csaknem teljesen mellőzték s a teherkocsikhoz szükséges erdeifenyő fűrészárut a szabvány szerinti 3—6 m hosszú méretekből termelték ki, aminek folytán népgazdaságunkat minimálisan 10—15% anyagvesztéssel éri. Nehézkessé teszi a kérdés megoldását az a körülmény, hogy ezt népgazdaságunk több üzemágának kell egybehangolnia. A második világháború következtében leromlott kocsiparkunk helyreállításához aránytalanul nagyobb mennyiségre van ebből szükség, mint a normális esetben. Emiatt ezt az anyagot külföldről kellett pótolni, ahol azonban szintén nem termelik ezeket az előbb említett fix méreteket. Kénytelenek voltunk az egész méterben termelt kész fűrészárut behozni, amiből mennyiségileg az előbb említett százalékos veszteség érte népgazdaságunkat, még pedig nem rönkben, hanem kész fűrészáruban, devizaforintban azonban ennek a többszörös százalékat tette ki. Mindezekről eltekintve, már azért is előnyös volna a MÁV-méretnek megfelelő e fontos választék termelésének a bevezetése, mert kihozatal fokozása érdekében egyenesen kívánkozik a fa választékolása (hossztolása) alkalmával a 2,60—2,80 rövidebb méreteknél a beiktatása. Minden fa ugyanis, így az erdeifenyő is, tövében bizonyos görbülettel bír, ha nem is olyan mértékben, mint ahogy az a vörösfenyőnél áll fenn. Minden szakember tisztában van vele, hogy az egyenes és rövidebb méretek beiktatása kihozatalban milyen mennyiség- és érték-többletet jelent. Több évtizedes tapasztalat alapján úgy látszik, hogy az államvasútak erdeifenyő (borovi) palló szükségletét 42—48 (azelőtt 45—50) mm vastagságban csaknem 100%-ig ki lehetne elégíteni a hazai termelésből. Erdeifenyő rönkanyagunknak csaknem a fele, de legalábbis a harmadrésze méretben és minőségben megfelel a vasúti kocsi borovi palló feltételeinek. Ezek termelésére kell tehát ráállni. Megtakarítunk vele egynéhány ezer m³ fűrészeltáru behozatalt és a már az erdei kitermelés során erre a méretre való termelésnél legalábbis 10—15% faanyagot. A fűrészüzemek csak olyan méretű fűrészárut készíthetnek, mint amilyen méretben az ahhoz szükséges rönkanyagot az erdőgazdaságok kitermelik. Bár a MÁV-méret nem termeléséből eddig sem a fűrészüzemknél, sem az erdőgazdaságnál anyagvesztéssel nem volt, de a veszteség teljes nagyságában a MÁV-műhelyeknél jelentkező fokozott mértékben, mégpedig kész fűrészáru értékében. A vagonépítő deszkafűrészárut már nem ajánlanám a hazai termelésre építeni, mert erre a célra jobb minőségű anyag kívánatos. Ebből sajnos, ezután is legnagyobb részt behozatalra leszünk utalva.

A következő fontos méret a szabvány szerint 3—6 m hosszú első- és másodosztályú fűrészrönk. Ezeket a múltban egész méterekben, 3—6 m hosszban termelték. Időközben anyagtakarékosabból leszállottak a fémételes hosszakra, sőt, legutóljára a szabvány 25 cm-es ugrásokkal írja elő ennek a választékknak a hosszát. A gyakorlat azonban továbbra is nagyobb részt egész méterben termel s kivételesen az anyagtakarékoság szempontjából a fémételes méretet is alkalmazza. A 25 cm-es méret nem egészen szerencsés. Egyrészt mert köbtábláink egész méterre, illetőleg egész deciméterre vannak összeállítva. Helyesebb lenne a 25 cm-es ugrások helyett a 20 cm-es alkalmazása azon oknál fogva, mert ez beillene a MÁV-méretbe és megfelelne a váltótalpfa-méretnek is. A kihozatal növelése és a gyakorlati szükségletek fedezése céljából a 3—6 m-es rönkökből legmegfelelőbb volna a 4 m-es hossz termelésének az ed-

diginél aránytalanul nagyobb mértékben való bevezetése. Ugyanis a 4 m-es rönkből nagyobb kihozattal tudunk szélezett fűrészárut termelni, mint akár az 5, akár pedig a 6 méteresből. Különben is az utóbbi két méretről arányosan kevesebbet kíván az építéset és általában a faipar.

Vasútjainknak nagy szükséglete van *váltótalpfából*. Erre a célra a hazai termelésű tölgy és bükk nem elegendő, különösen azért, mert bükkből váltótalpfát legfeljebb csak 3,2 m-ig ajánlatos termelni, mivel az ennél hosszabb méretű a megengedettnél erősebben vetemedik. Külföldön az erdeifenyőt már régen alkalmazzák váltótalpfacélokra. Nálunk ennek a termelését kb. 2—3 évvel ezelőtt kezdték meg nagyobb mértékben alkalmazni. Anyagtakarékosság szempontjából feltétlenül szükséges volna, hogy a váltótalpfaméreteknak megfelelő méretben és minőségben termeljék az ehhez szükséges rönköket, mert különben a fűrészek csak nagy veszteséggel tudják a csak 3—6 egész m hosszban kitermelt rönkanyagból ezt kihozni.

Előzetes megrendelés alapján egyes üzemek *pilótafa* termelését kívánják és ehhez az erdőgazdaság felhasználja az összes hosszú és egyenes növést, legjobb törzsrészeket. Bár az erdészetnek előnyös ennek a termelése, mert a legmagasabb egységárat kapják érte, mégis meggondolandó volna, vajon nem több értéket kapnánk-e ebből, ha azt asztalosáru elsődrendű fűrészárura vagy MÁV-anyagra termelnénk. Pilótafánál előírás az egyenesség, de nem feltétlenül követelmény a legjobb minőség. Ennek szem előtt tartásával volna termelendő a pilótafa.

Vezetékoszlopnak a termelése a nagy faanyaghiány mellett szintén nem lenne elsődrendű feladatunk. A nálunk faanyagban gazdagabb országok is a vezetékoszlopokat vasbetonoszlopokkal helyettesítik. Félő lehet, hogy esetleg áldozatul esnek a vezetékoszlopok nagyobb mérvű kitermelése esetén a fatermesztés szempontjából annyira fontos „V”-fák. Gyéritésekben semmi szín alatt sem volna megengedhető ezek termelése, s legfeljebb a vágásra nem érett állományok kitermelésénél jöhetne szóba a vezetékoszlop készítése.

Feltétlenül foglalkozni kell a többszörös rönkhosszban termelendő, ún. hosszfa-választékkal. Ennek fontosságáról már megemlékeztem a bevezetőben s itt csak erre utalok.

A véghasználati fa felső szakaszából és a gyéritésből nagy mennyiségben termelhető a *bányafa*. Bányáink az erdeifenyőt szívesen használják könnyű térfogatsúlyánál és nagy szilárdságánál, valamint jó jelzőképességénél fogva s előnye helyezik a kemény bányafával szemben. A bányafa átmérője 9—22 cm között váltakozik, 0,8—5 m hosszú. A vastagság azonban függvénye a hosszúnak. Kitermelésnél sok gondot okoz az egyes méretválasztékoknak arányos termelése. Egy erdőgazdaságon belül alig oldható meg az arányos kitermelés. Csupán szervezés kérdése ennek a többi gazdaságokkal való mikénti összehangolása. A bányafa részéről a megrendelést köbméterben adják. Ahhoz azonban, hogy a választékok közötti arányt a kitermelő szakmunkás betarthassa a lehetőség határain belül, sokkal helyesebb, ha a kitermelési utasításban az egyes választékokat darabszámban adjuk meg, és azt százalékokban fejezzük ki. A darabszám szerint könnyebben tudja a kitermelést végző ellenőrizni az arányok betartását.

Ládadeszkára alkalmas fagyártmány kivágás termelésének a bevezetése szintén kívánatos és határozottan szerfaszázalék emelő jelentőségű. *Rúdafa, gyümölcskaró* mikénti kitermelése egyezik a többi fafajokéval. Külföldön erdeifenyőből papírfát, farostlemez- és forgácsalapanyagot is termelnek, idővel erre nálunk is sor kerül.

Végezetül kell megemlékeznem az erdeifenyő tűzifa termeléséről. Bár a véghasználati termelésnél tűzifára nem marad már legfeljebb 5—10%, mégis ki kell itt emelni, hogy kívánatos lenne, ha még a dorongfát is felhasználhatnák. A felhasználás célja nemcsak a jobb kalóriájú tüzelőanyag nyerése, hanem ha a dorongot hosszabb ideig vagyunk kénytelenek a vágásban, vagy az erdei rakodón tárolni, akkor ez a dorongfa kész élettere a különböző szűféléknek. A lekérgezés költséges lenne, de ha a fát felhasználják, az annyira megszikkad, hogy az ilyen fa az élettanilag káros szű tenyészetének már nem megfelelő.

Nem tartozik e szakközlemény keretébe az erdeifenyőből fűrészüzemeinkben készíthető, különböző ipari faválasztékok (MÁV-palló, váltótalpfá, különböző fűrészárú, tönkárú, bányaszédeszka, ládadeszka és egyéb mellékválasztékok) mikénti feldolgozása. Meg kell azonban emlékeznem az erdeifenyő *faragottfa*-termeléséről. Ezt ugyanis az erdei kitermelés során szokták végezni. Ma, amikor az anyagtakarékosság oly döntő jelentőségű, kétszeresen meggondolandó, hogy az erre a célra szánt faanyagból fűrészeléssel, vagy pedig faragással készítsük az épületi fát (gerendát). Erre való tekintettel faragással csak kis keresztmetszvényű és rövid méretű épületi fát készíthetünk. Ebben az esetben nem követünk el anyagpazarlást, mert a fűrészeléssel sem

tudnánk az ilyen méretű anyag termelése során egyéb mellékválasztékot is kihozni, itt is csak forgácsot nyerménk. Ezenkívül még az is arra készítet bennünket, hogy kint az erdei rakodókon faragtassuk a fát, mert ezzel legalább 30—40%-ot megtakarítunk a szállítási költségben. Ez a százalék egyrészt a forgácsvesztéséből, másrészt pedig a kint, légréseken tárolt, faragott fa gyors kiszáradásával járó súlyvesztéséből adódik. A faragásnak van még egy további előnye is a fűrészszelvényekkel szemben, nevezetesen, hogy nagyobb kihozatalt érünk el a faragással, részint, hogy tompa éllel faragatjuk a fát, részint pedig, hogy a fa megengedett kisebb görbeségéhez faragással könnyebben tudunk alkalmazkodni.

Közismert, hogy a kör keresztmetszvényéből a négyzetes szelvény kihozatala a legnagyobb. Az építészet azonban négyzetes szelvényű fát csak éppen mint oszlopfát tudja használni, ebből azonban aránylag a legkevesebb kell. A négyzetes szelvénynek a fa tömegéhez viszonyítva kicsi a teherbírása és nagy a behajlása. Szilárdsági szempontból azonban a legnagyobb teherbírású, valamint a legkisebb behajlású szelvény-nyel bíró választékok termelése kívánatos.

Kis szelvényméretű faragott fából az építészet a következő szabványosított méreteket használja: 8/8, 8/10, 10/10, 10/12, 12/15, 15/15, 15/17 cm stb. Ezeknek a termelési hossza 3 és 6 m között váltakozik, hosszabb fát azért nem termelünk faragva, mert a fa vékonyodásánál fogva a hosszabb fánál már nemcsak forgács kerül ki, hanem már olyan farész is a forgácsba kerül, ami már szélvészknának is megfelelő.

Nem feladatomban a faragatás technológiáját leírni, de anyagtakarékoság szempontjából meg kell emlékezni, éppen a négyzetes szelvény maximális kihozatala érdekében, olyan épületi fa termeléséről, amit faragás útján előállított négyzetes szelvényből annak hosszanti átfűrészelésével nyerünk. A gyéritésekből, de a véghasználati faanyagból is nagyon sok 17—20 cm-es hengeres fa (gömbfa), ún. feldolgozási rönk kerül ki. Ebből az anyagból már kitermelhető a 15/15-ös, illetve 16/16-os, keresztmetszvényű, faragott fa. Ha ezt hosszában kettéfűrészelve, amit az erdésznek módjában van a fagyártmánytelepén szalagfűrészszelvényekkel elvégezni, akkor 8/16-os épületi fát fogunk nyerni. Ez a szelvény már sztatikai szempontból minden tekintetben megállja a helyét, mert fatömegéhez viszonyítva nagy a teherbírása és kevés a behajlása. Az ilyen szelvény elsősorban használható fel az építészet körében, különösen szarufa céljára. Kívánatos lenne e választék termelésének a bevezetése. Tapasztalatból ismert, hogy ez a múltban már bevált. Legyen szabad alátámasztani szilárdsági számításokkal a fenti megállapítást.

Jegyezzük meg összehasonlítás kedvéért, hogy a legnagyobb teherbírású szelvény 5/7 és a legkisebb behajlású szelvényméret 4/7. Ha a behajlás nagyságát cm-ekben fejezzük ki, a kitámasztás távolságát „I”-vel és cm-ekben fejezzük ki, az inertia-nyomatékot „I”-vel és a rugalmassági moduluszt pedig „E”-vel jelöljük, akkor a behajlás

$$b = \frac{a \cdot P \cdot I^3}{I \cdot E}$$

ahol a (alfa) állandó tényező. Az „I” cm⁴-ben van kifejezve és az „E” pedig kg/cm²-ben. Ha ezeket az egységeket behelyettesítjük, akkor a nyert eredmény a behajlás („b”) cm-ekben jelentkezik. A múltban szarúfa célokra többek között 10/13-as szelvényű, faragott fát használtak. Hasonlítsuk ezt össze a 16/16-os faragott fából átfűrészeléssel készített, 8/16-os szelvényvel. Ha az előbb említett képlet alkalmazásával az összehasonlítást elvégezzük, akkor arra a megállapításra jutunk, hogy a 8/16-os szelvény behajlása a 10/13-asnak csak a 2/3-ad részét teszi ki. Tehát behajlás tekintetében lényegesen előnyösebb a 8/16-os. Holott a 10/13-asnak a szelvény területe 130 cm², a 8/16-osnak 128 cm². Az összehasonlításnál csak az inertia-nyomatékot kell figyelembe venni, mert a többi adat mindkét esetben ugyanaz. Az inertia-nyomaték „I” = $\frac{s \cdot m^3}{12}$, ahol „s” a szelvény szélességét és „m” pedig a szelvény magasságát

cm-ekben adja. A magasság természetesen a nagyobb méret. Ebből kiszámítható az előbb említett megállapítás, mely szerint a behajlás lényegesen kisebb a 8/16-os szelvény esetében.

Ha pedig teherbírásra vizsgáljuk a két szelvényt, akkor összehasonlítjuk a két szelvény ellenállási nyomatékát. Az ellenállási nyomaték: $W = \frac{s \cdot m^2}{6}$. Összehasonlítás eredményül azt nyerjük, hogy a 8/16-os szelvény teherbírása 25%-kal nagyobb, mint a 10/13-asé.

Egy hátránya azonban van az ilyen kettéfűrészelt, faragottfa-termelésnek. Nevezetesen, hogy a hosszában átfűrészelt fa — ha nem gondoskodunk azonnal szakszerű

máglyázásáról — megvetemedik, mégpedig a két vége a szijácsos oldala felé görbül. Az átfűrészelés megtörténte után nyomban a máglyázás során hézagolva, rétegesen egymás fölé helyezük a faragott fát, mégpedig minél nagyobb máglyamagasságban. Ennek a rendeltetése az, hogy a faragott fa nyomás alatt legyen és így párologtassa el a vizét. Az így máglyázott fa önsúlya megakadályozza annak vetemedését, mert ha a fa ilyen helyzetben kiszárad, ebben az állapotban megmerevedik és további vetemedésnek nincs kitéve.

A négyzetes szelvényű és utólag kettéfűrészelt, faragott fa termelésének előnye a viszonylag legnagyobb kihozatal, éppen a négyzetes szelvény miatt. Továbbá az ebből készített kettéfűrészelt, faragott fának az előnye a 25%-kal nagyobb teherbírás és a 30%-kal kisebb behajlás. Érdemes tehát ezzel a kérdéssel gyakorlatilag foglalkozni.

Előnyösen használható fel faragott fa termelésre az *egészségügyi termelésből* kikerült faanyag. A lábon száradt fa a kitermelés idejétől függően különböző rovarkárosításnak és kékülésnek van kitéve. Faragással nagyrészt lekerül a rovarkárosított rész. Épületi fának a kékült faanyag hátrány nélkül felhasználható, mert a kékülés műszakilag nem káros. Az egészségügyi termeléssel azonban sietnünk kell. Olyan elbírálás alá essék ez, mint akárcsak az időben való tisztítás. Nem szabad hosszú időre hagyni az egészségügyi termelést, mert ezáltal a fa elveszti műszaki célokra való felhasználási lehetőségét. Condos gyérítések és tisztítások idővel az egészségügyi termelést minimumra csökkentik. Ide kell törekedni, annál is inkább, mert az egészségügyi termelés alapanyaga egyúttal fő tenyészhelye különböző rovaroknak, elsősorban a szűféléknek. Az erdeifenyő-állományokban pedig ennek felléptétől mindig tartanunk kell.

Végezetül az erdeifenyő kitermelésével kapcsolatban feltétlenül meg kell emlékeznünk az erdeifenyő *gyantatermelésének* kérdéséről. Erdőművelőink nem látják szívesen erdeifenyő-állományaink csapolását, s tegyük hozzá, hogy sok esetben indokolt a megállapításuk. A gyakorlat részére kiadott gyantatermelési utasítás nem hagy maga után kívánnivalót, mert az szakszempontból kifogástalan. A baj azonban ott van, hogy ezt nem mindenben tartják be. *A kéméletes és szakszerű gyantatermelési utasításunk alapján végrehajtott csapolás nem hat károsan a faállományra és magára a felhasználandó fára sem.* Mivel a gyantatermelés népgazdasági szükségesség, tehát ezt folytatnunk kell. Sajnos, a gyantatermelés kivitelében azonban sokszor súlyos hibák fordulnak elő. Ezek közül talán a legnagyobb hiba túlméretezett tükröknek alkalmazása, a gyantametszések egyenlőtlensége, ami által nincs biztosítva a csapolt fa normális tápanyag-szállítása. Gyantatermelésünk egyik alapkövetelménye, hogy az 5—6 évre előírt gyantacsapolást közvetlenül a kitermelés előtt fejezzük be. Itt nincs meg az összhang a kitermelés és a gyantacsapolás között. Ha a gyantatermelés befejezését nem követi nyomban a fa kitermelése, és valami oknál fogva több évi kitermelési szünet következik be, ekkor jön elő a gyantatermelés káros hatása, ami abban jelentkezik, hogy a csapolt tükrörészek a palástképződés megszűnik, a sértetlen részen a növekedés tovább tart és a fa szabálytalan alakot vesz fel. A helytelenül végrehajtott gyantatermelésnek sokszor a szű fellépése a következménye. A zalamegyei sárdipusztai erdészet körzetében fel is lépett az *Ips acuminatus*. Ennek károsítása a törzs felső részén, illetőleg a koronában van. Bajt még nem okozott, de ha nem szüntetik meg az alapokat, akkor ezt soron fogja követni a többi szűfélé, ami már komoly károkat okozhat. Kívánatosnak látszik, hogy a gyantatermelés ne csak a felsőbb szinten legyen egy vezetésben, hanem a gyantatermelés kivitele is az erdőgazdaság hatáskörébe kerüljön. Tehát tisztán szervezés kérdése, hogy gyantatermelésünket a népgazdaság érdekében állóan továbbra is fenntartsuk, sőt fokozzuk. A gyantatermelés mikénti végrehajtására kiadott utasítás mindenben helytálló és az nincs ellentétben a külföldi kutatási eredményekkel. 1958. évi eberswaldei kutatás eredményeképpen G. Stephan megállapítása szerint 1,5 m magasságtól *lefelé*, 1,5 m-en felül pedig *felé* haladó sebéseket kell végeznünk a törzsön a gyantatermelés maximális nyérése érdekében. Münch (Berlin) 1919-ben végzett kutatásai szerint a gyantacsapolással *lefelé* kell haladni, Matzek—Fiala 1949-es megállapítása szerint az erdeifenyőn a csapolást alulról *felé* kell végezni. Bármelyiket választjuk, de ha azt kéméletesen hajtjuk végre, akkor hibát nem követünk el, csupán a hozamban van némi eltérés. Hazai gyantatermelésünk Matzek—Fiala kutatási eredményeire van építve.

A kéméletes és szakszerű gyantatermelés tehát nem árt az erdeifenyő-állománynak és nem befolyásolja a belőle készített fagyártmány minőségét.