

A FENYŐHELYETTESÍTÉS MŰSZAKI PROBLÉMÁI A KÜLÖNFÉLE FELHASZNÁLÁSI TERÜLETEKEN

Ismeretes, hogy a második világháborút követő időszakban a fafelhasználásnak általános, azon belül elsősorban a fenyő felhasználásnak a csökkentését adminisztratív intézkedésekkel, tilalmazásokkal és más anyagok helyettesítésének a szorgalmazásával kívántuk megoldani. Több kedvező eredmény mellett, talán tanulságos röviden értékelni ezen intézkedések eredményét, tapasztalatait.

A tilalmazás látszólagos gyors fenyőmegtakarítást eredményezett, de több felhasználási területen a műszaki fejlődést, a gazdaságosabb megoldások kibontakoztatását hátráltatta. A tilalmak felodása után újra fokozódott a fenyőfélék iránti érdeklődés. A más anyagokkal történő helyettesítés műszakilag legtöbbször sikerrel járt, de gazdaságilag majd minden esetben hátránnyal párosult. Nagyrészt ennek tudható be, hogy pl. az építőipar szerkezetei nehezebbek lettek. Az egy légköbméterre eső anyagsúly megsokszorozódott, így a költségek is fokozódtak. Más területen, pl. a mezőgazdaságban az új telepítésű, magas művelésű szőlőtelepeken a faoszlopok helyett alkalmazott beton-oszlopok szolgáltatnak jó példát, bizonyítva törésérzékenységükkel, az időelőtti cserélés szükségességével műszaki alkalmatlanságukat, gazdaságtalanságukat. Fentiek és több más tapasztalat igazolta az adminisztratív intézkedések hátrányait és csupán látszólagos eredményeit. A fenyőfélék felhasználásának csökkentése tehát csak úgy oldható meg célirányosan, ha az egyéb anyagok mellett más (lombos) faféléseket is nyújtunk a felhasználó ágazatok céljaira. Így egyes esetekben a fenyőféléknek lombos fafélésekkel történő helyettesítése ígéretesebb és gazdaságilag is hatékonyabb megoldásokhoz vezethet, mint a más anyagokkal történő helyettesítés.

A fenyőhelyettesítés általános problémái

Az EGB Fabizottságának gyakorlatában ma már egyértelműen a fenyőhelyettesítésnek két módjáról tesznek említést, mégpedig:

- helyettesítés más anyagokkal,
- a hagyományos fafajok és választékok helyettesítése más fafajokkal, illetve korszerű választékokkal (pl. fenyő helyett lombos fafajok, fenyőfűrészáru helyett lemez stb.).

Mindkét helyettesítési mód hosszú folyamatot jelent, aminek igen fontos feltétele a műszaki és az ökonómiai megalapozottság.

A kérdés értelmezési magva kettős. Az egyik a fenyőhelyettesítés egyszerű értelemben, vagyis a fenyőfa helyett mindenütt más anyagok használata. Erre a szélsőséges értelmezésre természetesen csak az az ésszerű válasz lehetséges, hogy az lehetetlen és szükségtelen. Ebben a felfogásban, amely a fa oldaláról nézve védekező, passzív álláspont lenne ugyanis

- olyan *nagy volumenű* nyersanyagot kellene helyettesíteni, amelynek világ-gazdasági szerepe, a világ nyersanyagai közötti jelentősége jól ismert (gyakori közhely, hogy helyettesítsünk műanyaggal, hiszen annak az évtizedekben élünk, kevésbé ismert azonban az, hogy pl. 1970-ben a világ műanyag-termelése 25—30 millió t/év között mozgott, ugyanakkor csak a nagyrészt fenyő alapanyagú falemezipar kb. 50 millió t/év nagyságrendet képviselt);
- *műszakilag* sem helyes és lehetséges minden fenyőfa megoldást lecserélni, legalábbis a hátrányok veszélye nélkül;

- gazdaságilag is körültekintő mérlegelést igényel, hogy mit érdemes helyettesíteni;
- az emberi közérzet szempontjából is megfontolást igényel a kérdés, hiszen a fa a természetből vett természetes állapotát legtöbbször megtartó anyag, vagyis az ember környezetében éppen azt képviseli, amihez egyre inkább visszafordul napjainkban az ember.

A másik felfogás szerinti értelmezés a fa és fatermékek sokoldalúságán, versenyképességén nyugszik, ami végső fokon ugyancsak helyettesítést eredményez. Az ilyen felfogású helyettesítés, amely az ésszerűbb felhasználási módokat is magába foglalja, minden esetben műszaki-gazdasági megfontoláson alapszik. Ebben a felfogásban természetes, hogy a fa (így a fenyő is) több területről fokozatosan kiszorul, célszerűbb anyagoknak adja át helyét, más területekre pedig benyomul. Közben az egyes felhasználásokban a fajlagos mennyiség csökkenő tendenciája is tapasztalható. Így rugalmasan követhetjük a mindig célirányos felhasználást, hasznosítást, vagyis nem kell „helyettesítés centrikus” fafelhasználási politikát folytatnunk. Ezek eredményeként a jövőben

- a rendelkezésre álló fanyersanyag teljes volumenét *okszerűen* lehetne hasznosítani;
- jól lehetne követni a *műszaki-gazdasági fejlődés színvonalát*; ezt az igen sok tényező által befolyásolt, sokrétű problémát a felhasználó, továbbfelhasználó szektorok fejlettségi színvonala is alakítja, meghatározva, hogy mikor célszerű és milyen módon lecserélni, helyettesíteni; a különféle feltételek együttes fennforgása szükséges ahhoz, hogy eredményes legyen a helyettesítés, ellenkező esetben káros következmények jelentkezhetnek;
- fenyőhelyettesítésnek kell tekinteni a *lombos fafajokkal* történő megoldásokat, vagy a *fűrészelt választékok helyett lemezfélék* alkalmazását (lombos alapanyagú farost-, forgácslemez stb.) és a *kombinációs* megoldásokat;
- a helyettesítésnek, versenyképességnek alapvető meghatározója kell legyen az *árpolitika*;
- a *kutatás-fejlesztés* és annak üteme kell meghatározza a helyettesítés alakulását és a jövőt alakító tényezők közül ebben a felfogásban sem hagyható figyelmen kívül az *emberek fokozódó igénye* a fa iránt, annak növekvő felhasználása környezetünkben.

Ez a felfogás a fa oldaláról nézve *aktív* jellegű, hiszen a hatékonyabb fafelhasználás is a helyettesítést segíti elő, illetve valósítja meg.

A fontosabb felhasználási területek egyes kérdései

A hagyományosan fenyőt felhasználó területeken két jól elkülöníthető, jellegében eltérő fafelhasználási móddal találkozunk. Az egyik esetében a fát mint alap- vagy nyersanyagot használják fel, például a farost-forgácslemezgyártásban, azt számtalan módszerrel alakítva, tulajdonságaiban változtatva. Az ilyen feldolgozási eljárásokban a fafaj tulajdonságai, sajátos jellemzői csak *közvetve* érvényesülnek, csak közvetve tartják meg a fafajra jellemző tulajdonságaikat. A farost, forgács ipar világszerte a fenyő alapanyagon fejlődött, ezzel szemben Magyarországon céltudatosan lombos faanyag bázison fejlesztettük ki. Ez az intézkedés tehát a fenyőfélék helyettesítését eredményezte, több olyan figyelemreméltó szakmai tapasztalatot adott, amelyekre nemzetközileg is felfigyeltek.

A felhasználási módok másik nagy csoportjába azok sorolhatók, ahol a faanyagot természetes állapotában használják fel és ahol a fafaj tulajdonságai *közvetlenül* érvényesülnek. Ebben a vonatkozásban a korábban fenyőféléket

feldolgozó helyeken, a lombos fafajok használata több műszaki-technológiai, valamint konstrukciós probléma megoldását tette szükségessé.

Bútoripar

A növekvő lakásépítkezéseknek, az életszínvonal javulásának következtében a bútor mind a termelésben, mind a forgalomban egyike a legdinamikusabban fejlődő tartós fogyasztási cikkeknek. A nagy hagyományokkal bíró magyarországi bútortermelés még ma is jellemzően fabútor termelés, a fém- és műanyag bútor alárendelt szerepet játszik. Tény, hogy a bútor összetételében is változás van folyamatban, hiszen csökken a szekrény (korpusz) bútorok, a konyhabútorok részaránya (az új lakások beépített szekrényekkel készülnek), nő ugyanakkor az ülő- és fekvő bútorok iránti igény.

Az ország fafelhasználásából a bútortermelés mintegy 8–10%-ban részesedik. A fafelhasználás a szerkezetében azonban alapvetően megváltozott, ugyanis 1 millió Ft bútortermeléshez

fűrészáruból (fenyő és lombos)	1960-ban 66,9 m ³ -t, 1970-ben 43,7 m ³ -t,
lemezféleségekből	1960-ban 14,1 m ³ -t, 1970-ben 30,2 m ³ -t

használtak fel.

Az országos fenyőfűrészáru felhasználásból a bútortermelés 1960-ban kerekén 10%-kal, 1970-ben már csak 5%-kal részesedett. Ugyanakkor a lombos fűrészáru felhasználásából a bútortermelés részaránya az 1960. évi 16%-ról, 1970-ben kerekén 34%-ra emelkedett. Ezek a változások a fajlagos felhasználás csökkenése ellenére tapasztalhatók, ami egyértelműen bizonyítja a fenyőfélék felhasználásának a csökkenését. A helyettesítés konkrétan megvalósult

- a kárpitozott fekvő- és ülőbútorok kárpitkeretei esetében nyár, stb, lombos fafajok felhasználásával;
- az egyes szerkezeti elemeknek, alkatrészeknek különféle lombos fafajokból történő készítésével;
- a fenyőkeretszerkezetek helyett lombos faanyagból készült forgács-, farostlemezek felhasználásával stb.

Mindezek egyértelműen bizonyítják, hogy a fabútorgyártásban sikerült a fenyőféléket jelentősen visszaszorítani, azokat számos területen lombos fafajokkal lecserélni, helyettesíteni. 1970-ben fenyőfűrészáruból a bútortermelés az 1960. évinek az 1,6-szorosát használta fel. Ebben az időszakban lényegében ugyanilyen mértékben növekedett a lombos fűrészáru felhasználása is. Ez gyakorlatilag azt jelenti, hogy sikerült a fenyőfélék nagyobb ütemű növekedését megállítani, illetve a lombos faanyagokból készülő lemezféleségeket is figyelembe véve egy, a fenyőféléket meghaladó ütemű növekedést biztosítani a lombos fafajok felhasználásának. Számításaink szerint 1985-ig 1970-hez képest a bútortermelés lombos fűrészáru felhasználása 3,0-szorosára, a fenyőfélék ugyanezen időszak alatt pedig csak 1,3–1,5-szörösére fognak növekedni.

Építőipar

Magyarországon az elmúlt időszakban és a számítások szerint az elkövetkező 10–15 évben az építőipari termelés növekedésének üteme meghaladja a bruttó termelés növekedési ütemét. Az építőipar így tehát nemcsak a múltban volt, de a jövőben is jelentős fafelhasználó szektor marad. Az összes fafelhasználásban való részesedése csak kisebb ingadozást mutat: 1960-ban 28,2%, 1970-ben 29% és 1985 körül 27%-ra tehető. Az építőiparban általánosságban a fenyőfélék használata terjedt el, kivéve a padlóburkoló anyagokat, ahol a nemesebb lombos

fafajokat használtak fel. A fafelhasználás az építőipar területén tehát az ajtó, ablakgyártásban, a padlóburkolatoknál és az egyéb szerkezeti, valamint belső-építészeti alkalmazásban a legjelentősebb. Nem hagyható figyelmen kívül az állványozásban felhasznált jelentős fenyőanyag helyzetének alakulása sem.

Az ajtó- és ablakgyártásban korábban majdnem kizárólag a fenyőféléket használtuk fel. A helyettesítésre irányuló kutatási és kísérleti munkák a nyár és éger fafajokkal indultak meg.

Az üzemi méretű kísérleti gyártások igazolták, hogy *nyárból és égerből* készíthető

- ragasztott ajtótok és felnyitókeret,
- belső vésett ajtólap,
- 150 × 150 cm-es névleges méretig ablaktok,
- 150 × 150 cm-es névleges méretig ablakráma,
- különféle hézag- és takaróléc, valamint betét és bélésdeszka,
- redőny és ponyvaszekrény stb.

Az egyes gyártási tapasztalatok alapján az alábbi következtetéseket lehet levonni:

- a nyár és éger faanyagból készült szerkezetet elsősorban belső célra lehet felhasználni, külső, időjárás behatásoknak kitett helyen favédelmi és felületkezelési eljárásnak kell alávetni;
- az anyagok megmunkálása közel azonos a fenyőfélék megmunkálásával, energiafelvételnél lényeges eltérés nincs;
- a nyárak vetemedési hajlama korlátozza azok felhasználási méretét, ezért nyárból elsősorban a rövid (50—60 cm) méretű, míg égerből a hosszabb méretű alkatrészeket célszerű gyártani;
- a felhasználás előtti szárításnak igen egyenletesnek kell lennie, kívánatos legalább a $\pm 1,5\%$ -os faanyag nedvességtartalmat elérni;
- a szilárdsági értékek alapján egyértelműen beigazolódott, hogy ilyen célra az egyébként ígértes 'I. 214' olasznyár nem használható fel.

A padlóburkolatok területén folytak vizsgálatok a fenyő hajópadlónak nyár hajópadlóval történő helyettesítésére. Hátrányként jelentkezett a nyár kisebb Brinell-keményisége, ez mintegy 8—9⁰/₀-kal volt alacsonyabb a fenyőénél. Igen jó eredményeket sikerült elérni a természetes állapotú és a gőzöléssel nemesített akácparketta felhasználásával. Hasonlóan jók az eredmények a cserparkettával is. Ezek a lombos fafajok hagyományos és mozaik parkettaként, nemesítéssel előállított különféle színtónusban, táblásított, vagy sávparkettaként használhatók fel, minden rétegnek (alsó, középső, vagy felső) kialakítására alkalmasak. Az akác és cserparketta nemcsak esztétikailag versenyképes, hanem kopásállóságuk is kiváló. Ezen a területen korábban az alsó rétegeket fenyőfélékből alakították ki, ma már lombos fafajokkal lehet őket készíteni.

Egyre aggasztóbb az állványozás, valamint a veszélyes műszaki állapotú épületek aláducolására felhasznált fenyő faanyag mennyisége. Ez utóbbi célra sokszor többszörösét használják fel annak a famennyiségnek, amit ugyanazon épületnek a régi műszaki megoldásához kellene bedolgozni. Az állvány és zsuzatrendszer műszaki fejlődése az átlagos fejlődésnek alatta maradt és így többségében még ma is fapazarló a megoldás. Különösen vonatkozik ez a fenn tartási munkákra.

Az egyéb építőipari szerkezetek területén egész sorát sikerült kidolgozni a rövidfás tetőszerkezeteknek, a mezőgazdasági hajtatóházak keretszerkezeteinek, a belső építészeti elemeknek, a hétvégi házaknak, szaunáknak stb.

Fenti intézkedésekkel sikerült elérni, hogy az elmúlt tíz év alatt (1960—1970 között) az építőipari bruttó termelésnek 126%-os növekedése mellett a fenyőfélék felhasználása csak mintegy 55%-kal nőtt.

Csomagolás, szállítás

Kétségtelen tény, hogy a faanyag sem fűrészelt, sem lemez alakjában nem sorolható az úgynevezett perspektívikus csomagoló anyagok (papír-karton, műanyag, könnyűfém) közé. A csomagolás és szállítás területén azonban még mindig nagy jelentőséggel bír. A szállító és gyűjtő csomagolás terén a faládákat, a szállítás területén pedig a rakodólapokat általában fenyőfélékből készítették. Az e területen végrehajtott fejlesztések eredményeként ma már a nyárfélékből teljes értékűen tudjuk a zöldség-gyümölcs és a kisméretű ládákat, valamint a nagyméretű ládák és rakodólapok egyes alkatrészeit készíteni. A rakodólapoknál sikerrel lehet alkalmazni az akácot is.

A kisméretű nyáranyagból készült ládák szilárdsági vizsgálatai (átlós nyomópróbák, a töltősúlyal végzett ejtő és sarokraejtő próbák stb.) igazolják, hogy azok ellenállósága nem marad el a fenyőkétől, sőt sok esetben azt meg is haladja. A szegállóság, a szegtartás, a tűzésállóság vizsgálatai ugyancsak igazolták, hogy a nyárfélék a fenyőfélékkel egyenértékűen használhatók ládagyártás céljaira.

Az akác faanyagának rakodólap céljaira történő felhasználása során a szegezhetőség okozott nehézséget, ezt azonban a korszerű szegbelövő pisztolyokkal meg lehet oldani.

Meg kell említeni végül a kombinált megoldásokat is, amikor az egyes ládaalkatrészeket részben nyárból, részben fenyőből készítjük.

Fenti megoldásokkal a növekvő igények kielégítése mellett a csomagolás céljaira 1960-ban felhasznált 180 ezer m³ fenyőfűrészáru mennyiségét 1970-re sikerült 70 ezer m³-re csökkenteni.

Összefoglalva tehát elmondható, hogy a fenyőfélék kiegyensúlyozott körülmények között csak onnan és akkor szorulhatnak ki, ahol és amikor azt a műszaki-gazdasági körülmények lehetővé teszik, illetve indokolják. Ez a körülmény pedig nem más, mint egy racionális fenyőhelyettesítési, ill. felhasználási politika.

Загони И.: ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СВЯЗАННЫЕ С ЗАМЕЩЕНИЕМ ХВОЙНОЙ ДРЕВЕСИНЫ В РАЗЛИЧНЫХ ОБЛАСТЯХ ЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Успешно прогрессирует в различных областях промышленности замещение хвойной древесины лиственной. По сравнению с 1970 г. в 1985 г. использование лиственных пиломатериалов в мебельной промышленности увеличится в 3 раза, использование хвойных — в 1,3—1,5 раза. В период с 1960—1970 гг. строительная промышленность увеличилась на 126%, тогда как использование хвойных увеличилось всего 55%. Упаковочной промышленности удалось уменьшить использование хвойных пиломатериалов с 180 000 м³ в 1960 г. до 70 000 м³ в 1970 г. Все это достигнуто и достигается за счет соответствующих технических и экономических мероприятий.

Zágoni, I.: TECHNICAL PROBLEMS ON THE SUBSTITUTION OF CONIFEROUS TIMBER IN THE VARIOUS END-USE SECTORS

Some progress has already been made in the various end-use sectors on the substitution of softwood with hardwoods. The use of sawn hardwood in the furniture industry will be three times more in 1985 than in 1970, that of sawn softwood, however, will rise only by 30—50 percent in the same period. Between 1960 and 1970 the production of the building industry increased by 126 percent, its sawn softwood consumption, however, rose only by 55 percent. In 1970 only 70 000 cubic metres of sawn softwood were used for packaging, compared with the volume of 180 000 cubic metres used for the same purpose in 1960. All these results were and are based on proper technical and economic measures.