

FAIPAR

A FAIPAR MŰSZAKI TUDOMÁNYOS FOLYÓIRATA XLVI. évf. 1998/1.

LIGNO NOVUM '98

ÚJ TUDOMÁNYOS
EREDMÉNYEK

KITÜNTETÉSEK



FAIPAR

1998. AUGUSZTUS

Főszerkesztő:

BÍRÓ LÁSZLÓNÉ

A szerkesztőbizottság tagjai:

BALOGNÉ CSÉPLŐ KATALIN

DR. MOLNÁR SÁNDOR

TÓTH KÁZMÉR

DR. TÓTH SÁNDOR

A szerkesztőség címe:

1027 Budapest, Fő u. 68.

Hirdetések felvétele:

A FAIPAR szerkesztőségében.

Telefon/fax: 201-9929

Kiadja:

a Faipari Tudományos Egyesület

Készült:

MTE SZ Házinyomda

Felelős vezető:

BUDAI LÁSZLÓ

Megjelenik:

negyedévente

Terjeszti:

Faipari Tudományos Egyesület

Példányonkénti ára:

200 Ft

Éves előfizetési díj:

800 Ft

Index: 25 281

HU ISSN 0014-6897

TARTALOM:

Horváth Tibor: Köszöntő	3
Dr. Molnár Sándor: A faipari tudomány az oktatás szolgálatában	3
100 éves múlt a Balaton Bútorgyár	4
Tálos Zoltán: Somogy Megyei FATE Csoport	7
Tóth Kázmér: Faipari Tudományos Egyesület Csongrád Megyei Csoportja	8
Horváth Ágnes: 25 éve a pályán	10
Ligno Novum – Wood Tech asztalos-, faipari és erdészeti szakkiállítás	12
Matlák Zoltán: Felhívás	13
Kitüntetések	14
Dr. Szabadhegyi Győző: A FATE Oktatási Bizottsága kihelyezett ülést tartott Vácott	17
Dr. Tóth Sándor: Faipar-történeti mozaikok	18
Dr. Varga Ferencné dr. Földi Hajnalka, Fehér Sándor: Tölgy szárítása során jelentkező foltosodás okai	20
Jim Fairman: Az ablak- és ajtógyártáshoz kifejlesztett farost és hőre lágyuló műanyag kompozit jellemzése	22
Dr. Varga Ferencné dr. Földi Hajnalka, Németh Róbert, Cserekyei Márton: A parafa – Quercus suber, néhány kísérleti eredmény a felhasználás tükrében	25
Kánnár Antal: Akusztikus emissziós anyagvizsgáló módszer a fakutatásban	28
Csupor Károly: A biológiai faanyagvédelem alkalmazási lehetőségei	30
Varga Gábor, Peszlen Ilona, Szojákné Török Katalin, Mátyás Csaba: Ültetési hálózat hatása a nyersanyagminőségre, erdeifenyő ültetvényekben	33
Albert, L., Németh, Zs. I., Halász, G., Bidló, A., Kolozsár, J., Varga, Sz., Takács L.: Eltérések a vörös gesztű bükk (Fagus sylvatica L.) faanyagának kémiai paramétereiben	36
Szemerey Tamás: A gyertyán bútornak is jó	38
Faipari Mérnöki Kar hírei	39

Megjelent cikkek szerzői:

Horváth Tibor (FATE), dr. Molnár Sándor (Soproni Egyetem), Matlák Zoltán (FATE), Horváth Ágnes, Tóth Kázmér (FATE), dr. Szabadhegyi Győző (Soproni Egyetem), dr. Tóth Sándor (FM), dr. Varga Ferencné dr. Földi Hajnalka, Fehér Sándor (Soproni Egyetem), Jim Fairman (Andersen Corporation, USA), Németh Róbert, Cserekyei Márton, Kánnár Antal, Csupor Károly, Varga Gábor, Peszlen Ilona, Szojákné Török Katalin, Mátyás Csaba, Albert L., Németh Zs., Halász G., Bidló A., Kolozsár J., Varga Sz., Takács L., Szemerey Tamás (Soproni Egyetem).

E lapszám megjelenését a

PRO RENOVANDA CULTURA HUNGARIAE ALAPÍTVÁNY

IPAR MŰSZAKI FEJLESZTÉSÉÉRT ALAPÍTVÁNY

támogatta!



Tisztelt Olvasó!
Kedves faiparos tagtársak!

Az elmúlt 10 év gazdasági átalakulásai igen mély nyomot hagytak a hazai faiparon és így egyesületünkön is. Az átalakulási folyamat azonban még messze nem fejeződött be. Várhatóan tovább fog yorsulni az EU-tagságra való felkészülés során.

Szaktánk életképességét bizonyítja viszont, hogy az állami lemondások, eladások ellenére az ágazat 100 milliárd forintot meghaladó termelési eredményt ér el. Ezt a teljesítményt azonban egy igen szétforgácsolt faiparral teljesítjük, ahol több mint 13 ezer cég foglalkoztatja a faiparban dolgozó 40 ezer alkalmazottat. A társaságok és egyéni vállalkozók által kialakított cégek átlagos létszáma 10 fő alatt van és a középnyagyságú társaságok száma még mindig gondban van.

Ezek a nagyságrendek csak helyi kis csaták megvívását teszik lehetővé.

Sokan egyszerűen labdába sem rúghatnak az óriási multinacionális cégek által irányított piacon.

Ilyen nagy átalakulások idején hihetetlenül felértékelődik az információ szerepe, amely a XXI. században elsőrendű erőforrássá válik. Tagjainkat valamilyen módon hozzá kell juttatni a létet jelentő információkhoz.

A közhasznú szervezetté vált egyesületünk új elnöksége ezért döntött úgy, hogy három hírforrást biztosító kiadványt jelentet meg: a Hírlevelet, az egyesületi híreket a PROFI-FA című lapban, és a FAIPAR című szaklapot.

A szaklap legfőbb célja a faiparban elért eredmények megjelentetése, népszerűsítése, az új találmányok ismertetése, közérdekű információk átadása, állandó tájékoztatás megvalósítása. Ezzel szeretnénk elérni, hogy minél szélesebb rétegnek biztosítsuk az információkhoz való hozzájutást és publikálási lehetőséget. A lap olyan lesz amilyené mi alakítjuk.

Olvasók és írók együtt teremtik meg a lap színvonalát. Ezért kérem, hogy az információáramlás, átadás újságon keresztül történő közreadásában vegyenek részt.

A lap újra megjelentetése egybeesik a MTESZ 50 éves évfordulójával és az első hazai egyesület (Magyar Földtani Társaság) 150 éves évfordulójával.

A műszaki- és természettudományok mindig csak átmenetileg kerülnek háttérbe, így általában akkor, amikor a gazdasági fejlődés mélypontra kerül.

Célunk és feladatunk, hogy a műszaki tudományokkal előremozdítsuk a gazdaság megrekedt szekerét. Le-
gyen ennek fontos szolgáltatója a FAIPAR című szaklap.

Üdv az Erdésznek és pénz a Fásoknak!

Horváth Tibor
elnök

A faipari tudomány az oktatás szolgálatában

Egy rendhagyó, a korábbiaktól eltérő FAIPAR-t foghat most kezébe a Tisztelt Olvasó. E számban 9 olyan lektorált szakcikk került elhelyezésre, amely mind új, faipari, faanyagtudományi, kutatási és gyakorlati eredményeket mutat be.

Természetesen a megjelent cikkek jelentős része nem gyakorlati, szakmai problémával foglalkozik, de egy-egy részterületen bemutatja a legújabb tudományos eredményeket. Betekinthetünk egy-egy tudományos műhely (tanszék, laboratórium) tevékenységébe, megismerkedhetünk a kutatás-fejlesztés, szakoktatás területén dolgozó kollégáink munkáival. Őszintén örülnénk, ha a következő számhoz még szélesebb körből tudnánk meríteni, még több szakmailag érdekes eredményt mutatnánk be. Ilyenkor a nyárvégi LIGNO-NOVUM idején hagyományosan számos konferencia, egyesületi közgyűlés kerül megtartásra. Kiemelem ezek sorából az augusztus 27-én reggel 9 órától a Soproni Egyetem főépületének 6. termében a Faipari Tudományos Alapítvány és a MTA Fagazdasági Albizottság közös szervezésében megtartandó „Új tudományos és gyakorlati eredmények a faiparban” c. szakkonferen-

ciát. E rendezvényt és a megjelentetett tudományos igényű cikkekkel is célunk fórumot teremteni a kutatás-fejlesztéssel foglalkozóknak, szerényen hozzájárulni egy igényesebb „faipari szellemiség” kialakulásához.

E gondolatok talán azért is kíváncsítottak ki belőle, mivel 1998. szeptember 1–3-án emlékezünk meg a Fatechnológiai (Faanyagismerettani) Tanszék fennállásának 75. évfordulójáról, 65 éve készült az első faipari jellegű doktori értekezés (vitéz Török Béla: A Csonka-Magyarországon tenyésztő lucfenyő műszaki tulajdonságai) és ma már mintegy 2500 faipari mérnök és üzemmérnök tevékenykedik szakmánkban. Úgy hiszem a hagyományok és a tények is azt mutatják, ma már minden feltétele adott egy igényesebb szakmai „kommunikáció” kialakulásának.

Kérem a Tisztelt Kollégákat írjanak új eredményeikről, vagy ha valamit másként látnak vitatkozni. A FAIPAR új szerkesztősége örömmel várja a munkákat.

Dr. Molnár Sándor

*a Faipari Tudományos Alapítvány Kuratóriumának
elnöke*



100 éves múlt a Balaton Bútorgyár

1896-ban lázasan készült az ország a millenniumra, a honfoglalás 1000 éves évfordulójának megünneplésére. Minden város és falu igyekezett erre az alkalomra marađandót alkotni az utókor számára. Veszprém város sem akart elmaradni: elkészül a víz- és az egész városra kiterjedő vízvezeték-hálózat.

Ebben az ünnepségekben bővelkedő esztendőben – 1896-ban – Stern Hermann és fiai egy veszprémi kereskedőcsalád, kértek és kaptak engedélyt a bodnárpar üzéséhez és egy új gyár működésének elindítására. Ez a Balaton Bútorgyár jogelődje, azon a helyen épült fel, ahol a gyár ma is működik Veszprém város központjában. Még ugyanebben az évben készül el a Győr–Veszprém vasútvonal és a Veszprém belső állomás a gyár közvetlen szomszédságában. Így a Bakonyban kitermelt fa olcsón jutott el a gyárba, mely termékek ma is jelentős mértékben a bakonyi fából készülnek.

A gyár működésének első évtizedeiben kocsikat, talicskákat, szerszámnyeleket és különböző mezőgazdasági célú alkatrészeket gyártottak. A szükséges alapanyagot – fűrészárut, pallót – a Veszprém megyében működő fűrészmalomokban állították elő, közel 30 ilyen malom működött a környéken. Nem messze, a bándi Metszőmalom még 1934-ben is dolgozott.

1906-ban, a megalakulás után 10 évvel már igazi gyári termelés-szervezéssel találkozunk. Fatüzelésű kazán működteti a gőzgépet, amely működésbe hozta a fűrész- és szerszámgépeket. Ez a gőzgép 80 lóerős teljesítményével az akkori idők faiparában a legnagyobbak közé számított. Törekedve a termékek minőségének javítására, szárítókamra építését is megoldották.

1910. október 2. nagy esemény volt a gyár életében, a cégből megalakult a Veszprémi Faipari Rt. Erről a Veszprém Vármegye Újsága külön híradásban emlékezett meg, ugyanis ez volt az első részvénytársaság a városban. Ekkor 100 főt foglalkoztattak, az évi forgalom elérte az 1 millió koronát. Néhány év után a kereslet visszaesett, kitört az első világháború. A háborús konjunktúra a részvénytársaság számára új piacokat, jó nyereséget hozott. Elsősorban a hadsereg volt a jó piac, mely könnyű kocsikat rendelt.

A háború után messzemenő terveket szöttek a vezetők. Elhatározták, hogy európai nivóra emelik gyárukat. E célból Peremartoni Nagy Sándort, aki erdőmérnöki és kereskedelmi akadémiai diplomával is rendelkezett, vezérigazgatóvá választották. Az új vezető jól használta ki a faipar előtt álló konjunktúrát, jó ötleteivel nagyban járult hozzá a társaság felvirágztatásához. Új gépház, a gyárat behálózó iparvágány

épült, megépült továbbá a kétszintes igazgatósági épület is, amely ma is kiválóan teljesíti eredeti feladatát: fából készült lépcsője, mives nyílászárói ma is örömmel töltik el az ott dolgozókat, az oda látogatókat.

1922 amikor az első elismerést kapták, a Balaton Szövetség Kiállításán a földművelésügyi miniszter elismerő oklevéllel jutalmazta a részvénytársaság kiváló termékeit. A szüretelőedények mellett híresek és kedveltek voltak az itt készült balatoni csónakok és vitorlások, melyek már egy magasabb szakmai kultúra elterjedését is jelentették. A társaság fénykorát az 1926–27-es években érte el, amikor teljes kapacitással működött, árbevétele ekkor meghaladta az egymillió pengőt. A következő években azonban a világgazdaság válsága súlyosan érintette a faipart is, ahogy a társaságot Veszprémben nevezték. Üzemek álltak le, a termelés jelentősen visszaesett, a társaság is évekig veszteséges volt.

A következő fellendülés ismét egy háborúhoz kötődött. A Németország felé irányuló export, a katonai megrendelések, a belső szükséglet növekedése a termelés bővülését eredményezte. Amikor 1944-ben az ország-rész hadműveleti terület lett, a Faipari Rt. tevékenysége is szünetelt, a gyár leszerelését, Németországba szállítását sikerült azonban megakadályozni.

1948. december 29-én került sor az államosításra, a gyár nevét Veszprémi Faárugyár Vállalatra változtatták. 1952-től a cég helyi ipari vállalat lett. Ebben az időszakban nagyon sok gonddal küszködött, még felszámolása is felmerült. Elindult azonban egy alapvető profilváltás, kezdtek kialakulni a bútorgyártás alapjai. Ekkor politizált iskolabútorokat, tanári, kollégiumi asztalokat, konyhabútorokat gyártottak, majd 1957-től jelentős eseményként megkezdődött a fényezett székek gyártása is. Így alakult ki végérvényesen az út, amely megalapozta a szék és asztalgyártást Veszprémben. A jelentéktelen kisüzemből középüzem nagyszágrendű cég lett. A cég akkor Csonka Dezső politikai vezetése alatt dolgozott és Vándorfi Viktor személyében megtalálta azt a műszaki vezetőt, aki magas szintű bútoripari ismeretekkel, jó szervezőkészséggel megteremtette a gyár akkori arculatát. A kis cégből jelentős szék és asztalgyár lett, termékei Angliába, Hollandiába, Svédországba és a közel-keleti piacokra eljutottak. A „Faárugyár” ahogy a köznyelv a gyárat nevezte, a 60-as évek végén a Veszprém Hotel, a balatonfüredi Annabella, Marina, Auróra szállodák berendezéseinek gyártásával tovább erősítette jó hírnevét, mely egyben útkeresést is jelentett.

A 70-es esztendőkből ismét jelentős szellemi meg-

újulás következett be a gyár életében. megjelentek a közép- és felsőfokú szakemberek, a faipari mérnökök, technikusok, a közgazdasági végzettségű munkatársak. Munkájuk nyomán lassú, de jelentős fejlődés következett be. A fejlődés azért volt lassú, mert abban az időszakban, amikor a nagy bútorkereslet miatt megkezdődött a bútortipari rekonstrukció és állami pénzből új gyárak, gyáróriások születtek, a Balaton Bútorgyár – mely ezt a nevet viseli 1975-től – minden beruházását saját erejéből, eredményes munkája nyomán valósította meg. Korszerű berendezések és gyártóeszközök álltak munkába Budapesti úti gyártelepen, majd 1989. május 14-én új gyárat avattak Veszprémben a Házgyári úton. Ide került a Balaton Bútorgyár

teljes raktárbázisa, és a modern kor követelményei szerint kialakított termelőterületek és technológiák. A vállalatot a legjobb magyar gyárak szintjére emelték e létesítményeikkel is. A bútorgyárak 1980–90 közötti munkájának értékelésekor 5 alkalommal voltak az elsők, Sőt a legutolsó Kiváló Vállalat cím is a birtokukban van.

A korszerű technológiák, a belső s külső szellemi erőforrások tették lehetővé, hogy a gyártmányösszetétel magas minőséget képező, a bel- és külfiacon egyaránt versenyképes termékekből álljon össze. Termékeiket Ipari Formatervezési Nívódíjak és egyéb elismerések minősítették, nem utolsósorban a vevők bizalma, mely egyre inkább a gyár felé fordult.



Polgármesteri Hivatal – Sopron

A 90-es válságos években sem állt meg a fejlődés. 1993-ban megtörtént a gyár magántulajdonba vétele, mely olyan szakmai befektetőt hozott, akinek a gondolkodásában szerepel a gyár további fejlődése és az eredményes működése. A Balaton Bútorgyár Rt. a FO-TEX Csoport tagja lett.

A Balaton Bútorgyár értékesítési árbevétele az 1957. évi 10 millió forintról egyenesen növekedve 1975-ben 100 millió lett, 1997-ben pedig már 1,8 milliárd forint értékű terméket adtak el. Ekkor 519 munkatársal dolgoztak, termékeik 37%-a exportpiacra került.

Lakossági piacra ajánlják étkezőasztalaikat több változatban, 4–12 személyes, az egyszerűbb kivitelű típusoktól egészen az ún. igényesebb, a legapróbb részleteiben is szépen megformált asztalokig. Vevői az asztalok mellé a legkülönbözőbb székmodellek közül választhatnak, saját ízlésük szerint kiválasztva a pácszint és a bútor szövetét.

Magyarországon több hotel berendezését (ágy, éjjeliszekrény, beépített szekrény, mini bár, bőröndtartó

stb.) gyártottak. Éttermi asztalaik dekorittal és magas hőfokot bíró polyfoammal kerülnek bevonásra.

Hotel és rendezvénytermek berendezésére számos rakásolható és sorolható széket, karszéket ajánlanak. A hagyományos tömörfa-feldolgozás mellett egyre nagyobb jelentőséget kapnak a rétegelt furnélemből gyártott székmodellek. Ezen székeket a fantázia gazdag formák, nagy konstrukciós szilárdság és még hosszantartó ülés esetén is nagyfokú kényelem jellemzi.

Új szín a termékpalettán: üzletberendezések.

Saját fejlesztésű speciális előregyártott elemeikkel a legkülönbözőbb üzletek rendezhetők be a vevők speciális kívánságai alapján.

Formatervezőik: **Horváth Gyula** – Magyarország
Torstein Flatoy – Norvégia.

A Balaton Bútorgyár Rt. konzorcium tagjaként a Belügyminisztérium Országos Közbeszerzési Főigazgatóság által kiírt közbeszerzési pályázat „Ülőbútor” témájának nyerteseként, 1998-ban hivatalos szállí-



Magyar Nemzeti Bank – Eger



Magyar Tudományos Akadémia – Budapest

tója a 125/1996. rendelet hatálya alá tartozó költségvetési szervezeteknek.

A pályázatban szereplő termékekre – figyelembe véve a piac követelményeit – 36 hónap garanciát adnak, a tender hatálya alá tartozó szervezetek számára.

1998. évtől a társaság jogosult a „minősített beszállító”-i cím viselésére, mely cím elnyerésének fel-

tétele: stabil gazdasági alap, a felhasználói érdekeit szem előtt tartó termelési háttér és termékek, valamint számos referencia.

Legjelentősebb munkájuk a rendőrség Teve utcai székháza, ahova közel 4000 ülőbútort (szék, karszék, forgószék, pihenősarok, padok, irodai forgószék stb.) szállítottak.

BB Rt.

A Faipari Tudományos Egyesület Somogy Megyei Csoportja

A csoport 1997-ben alakult újjá. Bázisát a régebbi és újabb vállalkozások adják.
Az alábbiakban mutatunk be közülük néhányat

CSURGÓI FAIPARI Kft.

Csurgón 40 éve folyik faipari tevékenység.
A Csurugói Faipari Kft. Magyarország egyik legnagyobb lombosfát feldolgozó üze-
me.
Jelentős mennyiségben állítanak elő fűrészipari termé-
keket: fűrészárukat, bútoreléceket, parkettafrízeket, ge-
rendákat, vasúti talpfákat, szőlészeti és útépítéshez
használatos oszlopokat, zsaluzóanyagokat. Parketta
üzemükben csaphornyos és lamella parkettákat gyár-
tanak.

Cím: 8840 Csurugó, József A. u. 10.
Tel.: 82/471-127 • Fax: 82/471-319

MARCALI FÜRÉSZÜZEM Kft.

Az 5 éve működő fűrészüzem hagyományos fűrészi-
ipari profilban dolgozik, elsősorban félkész faipari ter-
mékeket gyártanak, mint parkettafrízek, bútorelécek,
ajtóküszöbléc és lombos fafajú fűrészáru-féleségeket.
Éves termelési értékük 60–70%-a belföldi, 30–40%-a
külföldi piacokon kerül értékesítésre.

Cím: 8700 Marcali, Kossuth L. u. 66.
Tel./Fax: 85/411-834

LINDEN FAIPARI Kft.

A kft. 1991-től folytat fűrészipari tevékenységet.
Fő profiljuk a szélezetlen fűrészáru termelése, de egyre
több a szélezett fűrészáru igény. Emellett bútorelécet,
frízt, küszöböt és egyéb fűrészipari terméket gyárta-
nak igény szerint. A hazai igények elsősorban a bú-
torgyárak, illetve parkettafűrészek részéről jelentkeznek,
de nagy hangsúlyt fektetnek az ún. kis vevők (1–2 m³)
kielégítésére.

Cím: 7475 Bószénfa Fűrészüzem
Tel./Fax: 82/370-632

DRÁVA PARKETT Kft.

120 évvel ezelőtt létesült, akkor francia érdekeltségű
fűrészüzem. A hosszú évtizedek alatt nagy változá-
son ment keresztül. Az elmúlt két év során hatalmas
fejlődésnek indult a kft. A fűrészüzem továbbfeldolgo-
zó részét több mint 300 millió forintos beruházással
korszerűsítették, a világ legfejlettebb technológiáját
építették be. Lecserélték a teljes anyagmozgató gép-
sört, a szalagparketta üzem gépeit, nagyméretű köz-
ponti raktárt építettek.

Hagyományos parkettatermékeik több mint fele né-
met piacra, csaphornyos parkettáik Egyiptomba, sza-
lagparkettáik német, osztrák, holland piacra kerülnek.
Jelenleg 350 dolgozót foglalkoztatnak, árbevételük pe-
dig 500 millió forintról 2 milliárdra nőtt.

Cím: 7570 Barcs, Nagyhid u. 78.
Tel.: 82/463-179

KAPOS BÚTOR Kft.

1990 óta mint kft. működik a megye legjelentősebb
bútorgyára. Fő profiljuk az asztalos és kárpitos tevé-
kenység. Alapvetően korpuszbútor-gyártással foglal-
koznak (lakószobák, elemes bútorok, kiegészítő kis-
bútorok, üzletberendezések).

Kárpitos termékeik között található ülő, fekvő és két-
funkciós bútorok egyaránt.

Termékeiket a Domus Lánc Kft. áruházaiiban, a Michel-
feit Lakberendezési Áruházban és saját kaposvári min-
táboltjukban értékesítik.

Cím: 7400 Kaposvár, Katona J. u. 1.
Tel.: 82/316-344 • Fax: 82/315-350

LAMELLO FAIPARI ÉS KERESKEDELMI Kft.

A kft. alakulásától, 1993-tól bútorgyártással foglal-
kozik. Színvonalas termékeik elsősorban az igényesebb
vevők körében népszerűek. A szériatermékek között
megtalálhatók a szekrényosorok, hálószobák, konyhák,
irodabútorok. Fokozott igény mutatkozik az egyedi
bútorok iránt is, ezért szolgáltatásaikat bővítették:
helyszíni felmérés, tervezés, gyártás, szerelés.

Számos intézmény, szálloda, panzió, étterem, autó-
szalon komplett belsőépítészeti munkáit, bútorozását
készítették el az elmúlt években.

Cím: 7400 Kaposvár, Dombóvári út 1.
Tel./Fax: 82/316-600

ÉPÍTŐIPARI SZAKKÖZÉPISKOLA ÉS SZAKMUNKÁSKÉPZŐ INTÉZET

A faipari képzés nem új az iskola életében.

A faipari tanműhely – a mai faipari termelést tekintve
– kisüzemmel fejlődött, de elsődleges célja az oktatás.
Az oktatást eddig a hagyományos faipari alapgépek
biztosították. Gépsorok és üzemi technológiák elmé-
leti oktatását külső üzemek, gyárak ún. üzemlátoga-
tásával biztosították, melyet a jövőben is szeretnének
megoldani, ehhez kérik a kollégák és vállalkozások se-
gítségét.

Elsőként az 1998/99-es tanév lesz, amely a Somogy
megyei faipar számára technikai szakképzéssel ren-
delkező fiatalokat indít el a pályán 4+1 képzési rend-
szerben, érettségi, majd technikai végzettséget ad.

Cím: 7400 Kaposvár, Cseri út 6.
Tel.: 82/320-749 • Fax: 82/318-313

A soproni LIGNO-NOVUM kiállításon 1998. augusz-
tus 28-án Somogy megyei faiparának bemutatkozá-
sára is sor kerül a „C” pavilon FATE standon. A cégek
képviselői várják az érdeklődőket.

Tálos Zoltán
titkár

Faipari Tudományos Egyesület Csongrád Megyei Csoportja

A Csongrád Megyei Csoport jelenleg **26 jogi tagvállalattal** rendelkezik. A tagvállalatok tevékenységi köre felöleli gyakorlatilag a teljes faipart: bútorgyártás, épületasztalos-ipar, furnérgyártás, gyufagyártás, alap- és segédanyag-kereskedelem, szerszámkereskedelem, gyártásszervezés – ez mind szerepel a palettán.

Tagvállalataink a következők: Eurofurnér Kft., FA-BIO Játék- és Faipari Szövetkezet, Faktum Mőbel Bt., Faktúra-Duó Kft., Famíves Belsőépítészeti és Faipari Kft., Farkas-Hungária Kft., Hódmarket Kereskedelmszervező és Vállalkozási Kft., Kábeldobgyártó Kft., Kerfa Kft., Kvintett Kft., Scabello Ipari és Szolgáltató Bt., Swedish Match Hungária Kft., Szálka Kereskedelmi Bt., SZEBISZ Bútoripari Kft., Szegedi Bútorgyártásszervező Szövetkezet, Tápéi Háziipari Szövetkezet, WOOD Bt., Woods Design Bt. Szegeden; Csongrádi Háziipari és Kereskedelmi Kft., TISZA Bútoripari és Kereskedelmi Rt., TSS Faipari Szerszámkereskedelmi Kft., Csongrádon; MEDICOR-MAROS Bútoripari Rt., SZEBISZ Faipari Kft. Makón; Natúrfa Kft. Szentesen és SPÁN Asztalosipari Kft. Hódmezővásárhelyen.

A cégek nagysága is széles skálán mozgó: a néhány főt foglalkoztató egyéni vállalkozásoktól a több száz fős vállalatokig minden megtalálható közöttünk.

A soproni LIGNO NOVUM kiállításon, 1998. augusztus 27-én Csongrád megye faiparának bemutatkozására is sor kerül a „C” pavilon FATE standon. A cégek képviselői várják az érdeklődőket.

Egyéni tagjaink száma több, mint 100 fő, ezzel az ország „legnépesebb” csoportjának nevezhetjük magunkat.

A Csongrád Megyei Csoport jogi tagvállalatainak állandó támogatása lehetővé teszi, hogy saját kezdeményezésű programjaink valóra válhassanak és évről évre sikerrel működhessenek, melyért köszönet illeti valamennyi támogatónkat.

1998-ban már a 25. **Szakmai vetélkedőnkre** került sor. Ez a rendezvény ad keretet, hogy a tagok bizonyíthassák szakmai, munka- és tűzvédelmi, illetve általános műveltségi felkészültségüket – némi játékos vetélkedéssel megfűszerezve. Ezek a vetélkedők mindig jó hangulatban zajlanak, általában 6–10 csapat részvételével.

Sikeres programunkká vált a néhány éve hagyományteremtőnek szánt-, és azóta rendszeresen megrendezett **„Faiparos bál”**, melyen a FATE-tagokon kívül részt vesznek a város vezetői is, megteremtve ezzel a sikeres együttműködés alapjait.

Sok éves hagyomány már a minden évben tavasszal

megrendezett **külföldi szakmai tanulmányút**, melyen nemcsak csoportunk tagjai vesznek részt, hanem lehetőséget kapnak más csoportok képviselői is. Ilyen sikeres szervezések voltak az utóbbi években:

- 1994 Svédország,
- 1995 Anglia,
- 1996 Németország,
- 1997 Románia.

Az 1998. évi út (május 20–23.) Olaszországba – Milánóba – irányult, melynek elsődleges célja az INTERBIMALL XYLEXPO MILANO faipari gép-, szerszám- és kellékanyag-kiállítás megtekintése volt. Ennek kapcsán az Újvári Kft. által képviselt olasz cégek bemutatkoztak a csoport résztvevőinek. A kiállítás megtekintése mellett lehetőséget biztosítottunk kul-



XVI. századi reneszánsz ülőbutor (scabello)



Sforza kastély

turális programokra is. (Pl. a Sforza kastélyban található bútortörténeti kiállítás). Visszaúton a Garda tónál és Padovában állt meg a csoport.

Évről évre sor kerül egy-egy (néha kettő) **belföldi tanulmányútra** is, melyek egyike általában az őszi Bútor Szakvásár kollektív megtekintését célozza, illetve szokásos még valamely hazai nagyvállalat meglátogatása (mint pl. '95-ben az Interspan vásárosnaményi gyára).

A csoport sikeres működésének alapját a minden hónap első keddjén – a választott 7 fős vezetőség mellett a jogi tagvállalatok vezetőinek részvételével – megtartott **vezetőségi ülés** képezi.

Vezetőség: *Katona Ferenc* elnök, *Tóth Kázmér* titkár, tagok: *Görtl Mihály*, *Balogh László*, *Kaszánitzky Zoltánné*, *Palotai Péter*, *Martonosi Imre*.

Az ülésen megvitatásra kerülnek a csoport aktuális problémái, a döntésekben a teljes kibővített ülés rész vesz. Ezek az ülések adnak alkalmat arra, hogy a tagvállalatok megismerhessék egymás tevékenységét, szakmai és gazdasági téren megteremtődik az együttműködés lehetősége, de nem elhanyagolható emellett a jó emberi kapcsolatok ápolása sem.

Tóth Kázmér
titkár

EUROFURNÉR KERESKEDELMI KFT.

TELEPHELY: 6791 Szeged-Kiskundorozsma, Tóth János dűlő 1.

LEVÉLCÍM: 6791 Szeged 15, Pf. 18.

TELEFON: 06/20/617-242.

NYITVA TARTÁS: hétfő–péntek 7–14 óráig.

KÉSELT SZÍNFURNÉROK

széles fafaj- és minőségi választékban

- fehér tölgy
- vörös tölgy
- kőris
- jávör
- dió
- cseresznye
- fenyő
- enyhén gőzölt bükk
- mahagóni csíkos
- mahagóni sima
- kosipo csíkos
- aningheri
- koto

A közvetlen termelőktől származó import választékot igen kedvező áron kínáljuk raktárunkban. Egyedi igények kielégítését – rövid határidővel – vállaljuk. Győződjön meg személyesen kínálatunkról.

VÁRJUK ÖNÖKET!



BEMUTATJUK KISVÁLLALKOZÓINKAT I. 25 éve a pályán

Róthné Szegfű Katalin főállásban családanya, mestervizsgás kárpitos, három diplomás szaktanár, saját székesfehérvári műhelyének fő profilja az autókárpitozás, ahol leendő kárpitosokat nevel.

– Mikor megkérdeztem, hogy mi az életben a legfontosabb számodra gondolkodás nélkül válaszoltad, hogy a családod.

– Igen. Mindennél fontosabb a családomról való gondoskodás és a család összetartása. Van egy 6 éves kislányom, akivel szeretnék minél több időt együtt tölteni hiszen most van abban a korban mikor a leginkább igényli az állandó odafigyelést. Férjem nagyon segítőkész, megértő partner mind szakmailag, mind a magánéletben. Asztalosként dolgozik és mivel országos szinten elismert szakember sok időt tölt munkával. Ha egyedi bútorkészítésre kérnek fel minket, gyakran dolgozunk együtt és az, hogy kritikusan szemléljük egymás munkáját elősegíti, hogy csak minőségi munkák kerüljenek ki a kezünkből.

– Nehéz elképzelni, hogy egy kislány legfőbb álma, ha felnőtt kárpitos mester lesz...

– Pedig én 6 éves koromban mikor a szomszédban megpillantottam egy idős bácsit amint egy fotelt kárpitozott, eldöntöttem, hogy kárpitos leszek. Szüleim persze nem örültek, hogy egyetlen gyermekük ilyen fizikailag nehéz munkát választott.

– De te ragaszkodtál gyermekkori álmodhoz.

– Igen. A székesfehérvári Árpád Ipari Szakmunkásképző Intézetben 1973-ban szereztem meg szakmunkás-bizonyítványomat, a kárpitos szakma gyakorlati ismereteit pedig az Ikarusz Karosszéria és Járműgyárban tanultam meg. Szakmunkás-bizonyítvánnyal a kezemben nem volt könnyű munkát találni, de 3 hónap múlva megüresedett egy állás a Volán 14. sz. vállalatnál, ahol kárpitos csoportvezetőként dolgoztam 10 évig. Itt bíztak meg először 2 tanuló gyakorlati oktatásával. Időközben a Budapesti Mestervizsga Bizottság előtt bizonyítottam szaktudásomat és kárpitos mesterlevelet kaptam.

1981-ben letettem a szakérettségit. Debessy József, aki elismert kárpitos tanárom volt a szakmunkásképzőben, biztatott, hogy képezem magam és

nyugdíjbavonulása után javasolta, hogy pályázzam meg megüresedett szaktanári állását.

– Visszatértél régi iskoládba?

– Igen. Visszakerültem az Árpád Szakképző Intézetbe elméleti oktatónak. Nagyon jó érzés volt mikor régi tanárim kollégaként üdvözöltek.

Egy évet töltöttem szakoktatóként amikor elkezdhettem főiskolai tanulmányaimat. Első diplomámat a dunaújvárosi Nehézipari Műszaki Egyetem Kohó- és Fémipari Főiskolai Karán műszaki szakoktatási szakon szereztem.



Miután 1977-ben az iparendélyt kiváltottam, elkezdtem kárpitosként dolgozni és ezt a tanítás mellett is folytattam.

Úgy gondoltam és ma is úgy gondolom, hogy csak

a gyakorlatban megszerzett szaktudás adható át hitelesen.

– A tanulás és az oktatás tehát meghatározó része lett az életednek.

– Igen, a Soproni Egyetemen Termékfejlesztő és Bútortervezői valamint Faipari Tanár szakon szereztem diplomát, de számomra nem az oktatás, hanem a nevelés az elsődleges. Megszerettetni a szakmát, megmutatni a tanulóknak a szépségeit, értékeit. Megerősíteni őket abban, hogy jól döntöttek mikor a kárpitos szakmát választották.

– Sajátos kárpitos műhelyedben állandó alkotómunka folyik. Mivel foglalkoztok jelenleg?

– Fő tevékenységünk a járműkárpitozás, főként autós ülések készítése, javítása, mennyezetek, belső kárpitok és díszítés, de mivel a követelményszint a szakmán belül nagyon széles körű, így nem ragadhatunk le a járműkárpitozásnál. Bútorkárpitozást azon belül stílmunkákat, egyedi bútorok tervezését, kivitelezését is vállaljuk.

– Ahogy körülnézek a műhelyben igazán jó hangulatban folyik a munka. Egy igazi kis baráti közösség alakult itt ki. Meg is lepett mikor a kamasz fiúk azt mondták nyári szünetben is szívesen jönnek nap mint nap, hogy minél több új dolgot tanulhassanak tőled.

– A műhelyben 4 tanulónak segítek, hogy minél alaposabban elsajátíthassák a gyakorlati ismereteket. Mivel minden nap látom, hogy milyen lelkesen dolgoznak, én is mindent megteszek fejlődésük érdekében.



– Mit szeretnél még elérni? Milyen terveid vannak a jövőben?

– Mivel 25 évet töltöttem el a szakmában és elhivatottságot érzek a jövő szakemberképzésben, szeretnék ezen a területen dolgozni és segíteni azokat a fiatalokat akik ezt a szakmát választják élethivatásul.

Horváth Ágnes

Új szakkönyv a faiparban

A LIGNO NOVUM faipari szakkiállítás alkalmából megjelent

Német K., Szabó J.:
FARAGASZTÁS című szakkönyve.

A Faipari Tudományos Alapítvány által kiadott újabb szakkönyv bemutatja a korszerű ragasztóanyagokat, a különböző ragasztási műveleteket, technológiákat és berendezéseket.

A szakkönyvet egyaránt jól használhatja a szakközépiskolai tanulótól a gyakorlatban dolgozó szakemberig minden érdeklődő.

A könyv megrendelhető a FATA 06-1-214-3150 faxszámon.



Ligno Novum – Wood Tech asztalos-, faipari és erdészeti szakkiallítás

Sopron, 1998. augusztus 26–29.

Ebben az évben nyolcadik alkalommal kerül megrendezésre a LIGNO NOVUM – WOOD TECH szakkiallítás és a hozzá kapcsolódó szakmai rendezvénysorozat.

A kiállítás fejlődése töretlen volt. A kiállítói kör bővült, ebben az évben 20 új kiállító jelentkezett be, így a kiállítók száma már meghaladja a 140-et. 8 európai országból érkeznek és nettó 4000 m² területet foglalnak el.

A szervezők úgy ítélik meg, hogy a kiállításnak van létjogosultsága, és a megvalósítás érdekében évről évre mindent megtesznek.

Sopron Megyei Jogú Város Képviselő-testülete az elvi támogatáson túl segíti a kiállítások befogadásának tárgyi, műszaki és építészeti feltételeinek megteremtését.

A középtávú megoldás érdekében a területre vonatkozó területrendezési terv javaslatait figyelembe véve támogatja egy további, több célú csarnok építésével a Sportcentrum és környékén történő kiállítások megrendezését.

Kedves Kollégák!

Tisztelettel értesítjük, hogy a Faipari Tudományos Egyesület, együttműködve a Soproni Egyetemmel, a Faipari Tudományos Alapítvánnyal, valamint az Országos Asztalosipari Szövetséggel,
1998. augusztus 26–29. között

VIII. ORSZÁGOS FAIPAROS TALÁLKOZÓT LIGNO-NOVUM '98

szervez Sopronban a következő programmal:

Augusztus 26. szerda	11.00 órákor	LIGNO-NOVUM kiállítás megnyitója Kiállítás megtekintése
	20.00 órákor	FAIPAROS BÁL vacsorával (zene, tánc, tombola) Ismét a megszokott helyen és egyesületi szervezésben Hotel Maróni Éttermében
Augusztus 27. csütörtök	9.00 órákor	„Új tudományos és gyakorlati eredmények a faiparban” tudományos felolvasó ülés Soproni Egyetem B. ép. II. emelet 6.
	15.00 órákor	FATE ünnepi közgyűlése Soproni Egyetem – Matematika előadó
	17.00 órákor	Öreg Fás Diákok közgyűlése Soproni Egyetem – Matematika előadó
	20.00 órákor	Öreg Fás Diákok szakestélye
	egész nap	A kiállítás területén (FATE stand) Csongrád megye faiparának bemutatása
Augusztus 28. péntek	egész nap	A kiállítás területén (FATE stand) Somogy megye faiparának bemutatása
Augusztus 29. szombat	11.00 órákor	A vásár-díjak átadása a kiállításon
	18.00 órákor	A kiállítás zárása

Egyesületünk standja a kiállításon a „C” pavilonban található. Várunk minden érdeklődő kollégát.

Jelentkezés és részletes információ

FAIPARI TUDOMÁNYOS EGYESÜLET

1027 Budapest, Fő u. 68.

Telefon/fax: 201-9929

MIEGHÍVÓ

a Faipari Tudományos Egyesület ünnepi közgyűlésére

Időpont:

1998. augusztus 27. 15.00 óra

Hely:

**Soproni Egyetem (Sopron, Bajcsy-Zs. u. 4.)
Matematikai előadó**

Napirend:

**Elnöki tájékoztató
Alapszabály módosítása
Kitüntetések átadása**

A közgyűlésre tisztelettel meghívom és szíves részvételére számítok.

Horváth Tibor
elnök

FELHÍVÁS

A FAIPARI TUDOMÁNYOS EGYESÜLET együttműködve a BÚTORSZÖVETSÉG-gel és az ORSZÁGOS ASZTALOS ÉS FAIPARI SZÖVETSÉG-gel 1998. szeptember 29.–október 2. között ismét meg kívánja szervezni immár a 16. kárpitos továbbképző tanfolyamát.

A tanfolyam célja, hogy a kis-, közép- és nagyobb üzemekben dolgozó kárpitos és kárpitozással foglalkozó más szakmájú szakemberek részére szakmai, műszaki ismereteket adjon.

Az idén a Könnyűipari Műszaki Főiskolán a 3. évfolyam kárpitos szakmát tanuló könnyűipari mérnök végzett, mégis úgy gondoljuk, hogy a kárpitos szakma műszaki felemelkedése érdekében nélkülözhetetlenek a FATE továbbképző tanfolyamai.

Az elmúlt évben megrendezett kárpitos tanfolyamot a hallgatók, résztvevők sikeresnek ítélték és rendszeres megismétlését kérték.

Az ez évi tanfolyam tervezett időtartama 5 nap, igény esetén 3 nap kárpitozás, 2 nap faipari ragasztás témakörben. A tanfolyamot bentlakásos rendszerrel (szállás, teljes ellátás) szervezzük Balatonfüreden, 6500 Ft/nap költségtérítéssel.

A tanfolyam előzetes tematikája (igénytől, javaslatoktól, sponzori ajánlatoktól függően változhat):

- A kárpitozott bútor tervezésének alapjai, ergonómiai, fiziológiai stb. követelmények.
- A kárpitozott bútorral szemben támasztott szilárdsági, tartóssági és stabilitási követelmények.
- Hagyományos és korszerű kárpitos szerkezetek.
- Korszerű kárpitosanyagok és szerelvények.
- Faipari ragasztás.
- Minőség.
- Mi vár a magyar bútorigarra az EU-tagság elnyerése után.

A témák előadására a legjobb magyar és külföldi szakembereket, illetve cégeket szeretnénk megnyerni.

A gépek, eszközök és technológiák gyakorlati bemutatását is tervezzük.

Kérjük javaslataikat a tematika vonatkozásában és a tanfolyam időtartamát illetően.

A tanfolyam végleges programját (javaslataikat figyelembevéve), jelentkezési lapját időben megküldjük.

A tanfolyam főszervezője: **Matlák Zoltán** (BUFAMI Bt. Telefon: 314-3396).

Javaslatokat és előzetes jelentkezésüket a FATE 1027 Budapest, Fő u. 68. (Tel./fax: 201-9929) címére szíveskedjenek megküldeni.

Együttműködésüket előre köszönjük.

Matlák Zoltán

Gazdag és értékes szakirodalmi, publikációs és oktatói tevékenységéért a Faipari Tudományos Egyesület LUGOSI ARMAND-DÍJÁT kapta:



DR. SZABADHEGYI GYŐZŐ

okleveles faipari mérnök,
a Soproni Egyetem adjunktusa

1964 óta az Erdészeti és Faipari Egyetemen, mint gyakornok, majd tanársegéd, 1968-tól adjunktusi beosztásban dolgozik. Közben 1987–1990, valamint 1991–1994 között a Faipari Mérnöki Kar dékánhelyettesi feladatait látta el. Kezdetben a teljes falemezipari termékcsalád gyártástechnológiájának oktatásával és kutatásával foglalkozott, 1974 óta a furnér és rétegelt falemezipari termékek gyártástechnológiáját oktatta, a gyakorlatokat vezette. A szaktárgyak gya-

korlati oktatásának segítésére három oktatófilm készítését irányította.

Egyetemi működése során mintegy hatvan diplomaterv, illetve szakdolgozat készítőjének volt konzulense.

A tanszéki kutatások mindegyikében részt vett. A kutatások közül a speciális védőbevonatokkal ellátott újfajta rétegelt-falemezek, valamint a rétegelt furnérfa (LVL) témában nemzetközi együttműködéssel elért eredmények emelhetők ki. Az általa irányított kutatási szakértői jelentések száma több mint harminc.

1984-ben egyetemi doktori címet szerzett, Summa Cum Laude minősítéssel.

Szakmai publikációinak száma 29, ebből 9 tudományos eredményeket tartalmaz. Három egyetemi jegyzet ill. szakkönyv, két szakmai kiadvány társszerzője. Mintegy nyolcvan szakmai előadást tartott. Az egyetemi és a tudományos egyesületi fórumokon kívül az MTA Erdészeti Bizottsága rendezvényein, az Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társaság tagjaként rendszeres előadó Erdélyben a Faipari Szakosztály rendezvényein és egyéb külföldi szakmai programokon.

A Faipari Tudományos Egyesületnek 1960-ban még mint hallgató lett tagja, különböző tisztségeket töltött be a soproni helyi csoport vezetőségében.

jelenleg a FATE Oktatási Bizottságának titkára.

Eredményes szakoktatói és egyesületi tevékenységéért AZ ÉV OKTATÓJA kitüntetésben részesült:



MATLÁK ZOLTÁN

okleveles faipari mérnök,
a BUFAMI Bt. ügyvezetője

1965-ben végzett az Erdészeti és Faipari Egyetem Faipari Mérnök Karán.

Pályáját 1952-ben kárpitos szakmunkásként kezdte szövetkezeti üzemekben, majd műszaki állományba kerülve termelésirányítóként tevékenykedett.

1966–1972 között tervező irodában vezető tervezőként, 1973-tól 1980-ig a KERMI osztályvezetője, 1981–1988 között az ÉPFA, valamint a BUBIV gyártmányfejlesztési irodáját vezette.

1988-tól 1991-ig a Bútorkereskedelmi Minőségügyi Egyesülés igazgatóhelyettese volt.

1992-től, jelenleg is a Bútor, Faipari Minőségügyi és Gyártmányfejlesztő (BUFAMI) Bt. ügyvezetője.

Évtizedek óta vesz részt a bútórészes faipari szabványosítási munkában, a minőségtanúsító rendszerek továbbfejlesztésében. Jelentős szerepet vállalt a Könnyűipari Műszaki Főiskolán a kárpitos szakirányú mérnökképzés elindításában.

1994 óta c. adjunktusként a bútorigipari gyártmánytervezés, a bútorigipari technológia és géptan tárgyakat oktatja. Eddig két évfolyam végzett eredményesen. A főiskola két jegyzetét jelentette meg.

A Faipari Tudományos Egyesület keretében eddig 15 kárpitos továbbképző tanfolyamot szervezett, melynek rendszeres előadója is volt. Hosszú évek óta publikál a szakajtóban. Szak-, ill. tankönyveivel nagy szolgálatot tett a kárpitos szakma színvonalának emelésében és az oktatás korszerűsítésében. Számos tankönyv és jegyzet lektora, diplomatervek bírálója és több diplomázó konzulense.

Két szakkönyv társszerzője, négy szakoktatási jegyzet és két technikai tankönyv önálló szerzője. Szakmai folyóiratokban 60 szakkikke jelent meg.

1964 óta tagja egyesületünknek.

1973–1980 az Országos Elnökség, 1976-tól a Bútoripari Szakosztály tagja 1994-ig titkára, jelenleg a Budapesti Szervezet titkárhelyettese. 1978–1994 között tevékeny tagja volt a Szerkesztő Bizottságnak.

**A Faipari Tudományos Egyesület
kiemelkedő szakmai és egyesületi tevékenységükért
FAIPAR FEJLESZTÉSÉÉRT EMLÉKÉREM
kitüntetésben részesítette:**



HONFI FERENC

okleveles faipari mérnök,
a Csurgói Faipari Kft. ügyvezető igazgatója

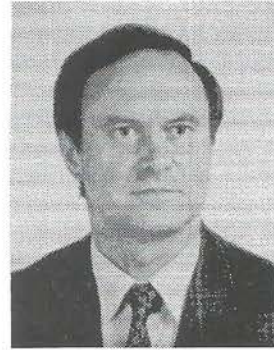
1968-ban szerzett diplomát az Erdészeti és Faipari Egyetem Faipari Mérnöki Karán.

1968–1978 között a szombathelyi Nyugat-magyarországi Fűrészeknél illetve jogutódjánál a Fakombinát-nál dolgozott. Ezen időszak alatt a forgácslapgyártás, a forgácslap építőipari felhasználása, a lamináltlapos könnyűszerkezetes térelemek, valamint a cementkötésű forgácslap építőipari felhasználásának bevezetése voltak főbb feladatai fejlesztőmérnöki, illetve termelésirányítói munkakörben.

1978-tól 1992-ig a Somogyi Erdő- és Fafeldolgozó Gazdaságnál tevékenykedett. Ezen időszak alatt a SEF-AG fűrészüzemeinek és fagyártmány üzemeinek központi irányításával, a gazdaságos termékszerkezet kialakításával, piackutatással és fejlesztéssel foglalkozott. Tevékeny részese volt a Csurgói Gyárgyesség rétegelt-ragasztott váltófa hídgerenda-termelés fejlesztésének, a Csurgói Fűrészüzem és a bútorgyár rekonstrukciójának.

1992-től 1994-ig a SEFAG Csurgói Gyárgyességének igazgatója volt, 1994-től kft.-ként működő gyár ügyvezető igazgatója.

Egyesületünknek 1969 óta tagja. Aktívan tevékenykedik a Somogy megyei FATE Csoportban, melynek jelenleg is az elnöke. Az Országos Elnökségnek 1994 óta tagja, 1998-tól az egyesület alelnöke.



AMBRUS LÁSZLÓ

okleveles gépészmérnök,
a Swedish Match gyárgyóság vezetője

1972-ben szerzett diplomát a leningrádi Műszaki Egyetemen.

1972–1988 között a DÉLÉP-nél, Építőipari Szövetkezetenél és a TISZA VOLÁN-nál dolgozott, technológus, osztályvezető és üzemigazgató beosztásokban.

1989-től a Gyufaipari Vállalat szegedi gyáregységének vezetője. A gyár akkori termelése 380 millió doboz gyufa volt évente, melynek 20%-a került exportra. A budafoki és a szegedi gyár elégitette ki a hazai és exportigényeket.

A privatizáció során 1993-ban a Swedish Match vette meg a céget. Mindkét gyárban egyszerre kezdte meg a fejlesztést. 1996 őszén a budafoki gyárat leállították és 1997 tavaszán véglegesen bezárták.

Eredményes munkájának köszönhetően újabb gépsorok kerülnek Belgiumból Szegedre, ahol megszűntetik a gyufagyártást.

Egyesületünknek 1989 óta tagja. Aktívan tevékenykedik a Csongrád megyei FATE Csoport munkájában. Több egyesületi rendezvény házigazdája.

A Faipari Tudományos Egyesület közgyűlése örökös taggá választotta

DESSEWFFY IMRE – Budapest

DR. LÁZÁR LÁSZLÓ – Budapest

TANKÓ IMRE – Szeged

tagtársainkat.

Kitüntetett kollégáinknak és örökös tagjainknak szívből gratulálunk és kérjük, hogy továbbra is támogassák egyesületünket kitűzött céljai megvalósításában.

**A Faipari Tudományos Egyesület 1963-ban alapította a
FAIPAR FEJLESZTÉSÉÉRT EMLÉKÉREM kitüntetését.**

Az elmúlt 35 év során 109 tagtársunk részesült e szakmai elismerésben. Név szerint:

Albert János	Dr. Kiss Lajos	Senk Pál
Dr. Alpár Tibor	Kormos Ernő	Simon Zoltán
Balogh György	Kormos Pál	Dr. Sipos Árpád
Bakonyi Gábor	Kósa Pál	Somogyi László
Dr. Bakay István	Kollár Mihály	Dr. Solymos Gyula
Bartha Lajos	Kozma Péterné	Strobl Kálmán
Dr. Barócsi András	Kurusa László	Dr. Szabadhegyi Győző
Botka Zoltán	Kun István	Dr. Szabó Dénes
Braun György	Lakatos Gyula	Dr. Szabó Károly
Bódog István	Dr. Laskay Lajos	Dr. Szabó Miklós
Czéh István	Dr. Lázár László	Szabó Lajos
Dr. Cziráki József	Lele Dezső	Szabó László
Dr. Dalocsa Gábor	Litomiczky József	Szabó Pál
Dani János	Lonkai János	Szalay Ferenc (Zala Bútorgyár)
Dám Ferenc	Lovász László	Szalay Ferenc (Agria Bútorgyár)
Dessewffy Imre	Dr. Lugosi Armand	Szendrői Csaba
Domján Gyula	Lukács István	Szende László
Draskovits Károly	Lübke Roland	Szép József
Erdélyi György	Markó Vince	Dr. Szilassy József
Ézsiás Pálné	Matlák Zoltán	Szvetkó Nándor
Dr. Fáy Mihály	Mészáros Sándor	Tihovszky Ernő
Fényszárosi Károlyné	Mittelmann Miksa	Tollár József
Frank László	Dr. Molnár Sándor	Tóth József
Fülöp András	Dr. Nagy Béla Géza	Tóth László
Gaál József	Nagy István	Dr. Tóth Sándor
Galli Péter	Németh Antal	Ulzinger Ferenc
Görtl Mihály	Dr. Németh József	Vadász Lóránt
Gönczöl Imre	Pajor Ferenc	Varga Gyula
Győri Ferenc	Pártos Andor	Vásárhelyi János
Dr. Jávorfai Tibor	Dr. Petri László	Véghné Reményi Mária
Dr. Joó Imre	Dr. Pluzsík András	Vojvoda János
Juhász István	Dr. Prazsák János	Dr. Zoller Vilmos
Juhász László	Rieperger László	Dr. Zombori István
Kara Tibor	Róka Pál	Zsarnai Szilárd
Karsai István	Saly Imre	Zsengellér Vilmos
Kettler Pál	Dr. Schmidt Ernő	
Kiss Jenő	Sej Dezső	

**Kiemelkedő szakírói és publikációs tevékenység elismerésére Egyesületünk
1992-ben LUGOSI ARMAND-DÍJAT alapított. E díjban eddig 7 tagtársunk részesült.
Név szerint:**

Bakay István	Lele Dezső	Szalay Lajos
Baloghné Cséplő Katalin	Dr. Molnárné Posch Paula	Dr. Tóth Sándor
	Sipos Árpád	

A Faipari Tudományos Egyesület örökös tagjai

Bakay István	Hegy János	Dr. Somkuti Elemér
Dr. Dalocsa Gábor	Juhász László	Somogyi László
Dani Ferenc	Kara Tibor	Strobl Kálmán
Dessewffy Imre	Kettler Pál	Szalay Ferenc
Ézsiás Pálné	Kiss Jenő	Dr. Szabó Dénes
Dr. Fáy Mihály	Dr. Laskay Lajos	Szegedi István
Gitai Antal	Dr. Lázár László	Szende László
Győri Lujza	Paizs Zoltán	Szép József
Halász László	Saly Imre	Tankó Imre

A FATE Oktatási Bizottsága kihelyezett ülést tartott Vácott!

Az egyesület március 4-én megválasztott Országos Elnökség kiemelt feladatként kezeli, a teljes faipart és kereskedelmet átfogó, egyesület tagjainak szakmai felkészítését és így az oktatás kérdését, ezért újjáalakította az egyesület Oktatási Bizottságát.

Az új oktatási bizottság a fafeldolgozó ipar drasztikus átalakulásának időszakában, az európai integrációval kapcsolatos követelményeknek teljesítése érdekében nagy lelkesedéssel kezdte el munkáját. Első teljes ülését 1998. július 23-án Vácott, a Király Endre Ipari Szakközépiskola és Szakmunkásképzőben tartotta.

A kihelyezett ülésen majdnem minden bizottsági tag és több állandó meghívott – közöttük a Bútorszövetség és a Faipari Tudományos Alapítvány képviselője – részt vett, jelezve, hogy a szakoktatás kérdését mennyire fontosnak és sürgetően időszerűnek tartja.

A vendéglátó iskola nevében a bizottság tagja *Szániszló Róbert* igazgató üdvözölte a résztvevőket és röviden bemutatta intézményét majd az oktatási bizottság új elnöke *dr. Molnár Sándor* egyetemi tanár köszöntötte a tanácskozást. Hangsúlyozta, a bizottság arra fog törekedni, hogy tényleges és hathatós együttműködés, széles körű kapcsolati rendszer alakuljon ki a szakképzést folytató, felügyelő és ahhoz bármely módon kapcsolódó intézmények, szervezetek között. Kezdeményezést, segítséget, kapcsolatokat és koordinálást kínál.

A bizottság céljait elsősorban állásfoglalások, speciális oktatások, továbbképzések, szakkonferenciák szervezése, valamint minden érintett részvételével tartott tanácskozások révén kívánják elérni. Évente egy országos konferencia rendezését tervezi. Nagy súlyt helyez a bizottsági tagok minél jobb informálására, az együttműködésre, kezdeményezi új, a munkaerőpiac várható igényeihez igazodó rugalmas szakképzési stratégia és program kidolgozását, minden érdekelt bevonásával. A bizottság számít az oktatásban érdekelt minisztériumok, főhatóságok, a Soproni Egyetem, a kamarák (Mérnöki Kamara, Kereskedelmi és Iparkamara, Magyar Kézműves Kamara), a szakmai szövetségek (Bútorszövetség, Országos Asztalos és Faipari Szövetség, FAGOSZ), a Faipari Tudományos Alapítvány, az NSZI, a MTESZ aktív támogatására, akik állandó meghívott képviselőik révén folyamatosan részt vesznek a bizottság munkájában.

Horváth Tibor FATE elnök tájékoztatást adott a faipar helyzetéről és az elnökség törekvéseiről, a szaklap indításáról majd tolmácsolta az új elnökség kéréseit, jelezve, hogy nagymértékben kívánnak támaszkodni a bizottság véleményére, segítségére a képzés és különösen a

speciális továbbképzések terén. Az elnökség a bizottság hatáskörébe utalja a jelölés jogát a kizárólagos szabályzat új elemeként létesített „Az év oktatója” címre.

Dr. Szabadhegyi Győző az oktatási bizottság korábbi elnöke, a bizottság jelenlegi titkára beszámolt az előző vezetőség idején végzett munkáról, az eddigi eredményekről.

Dr. Boronkai László a Soproni Egyetem Faipari Mérnöki Karának dékánja ismertette az egyetem és a kar új szervezeti felépítését, tájékoztatást adott az oktatás helyzetéről, a tervezett új képzésekről, a szaktanárok továbbképzésének lehetőségeiről.

A bizottság ezt követően megvitatta a benyújtott 1998. évi munkaprogramot és üléstervet. A bizottsági tagok és az állandó meghívottak számos kiegészítő javaslata, kritikai észrevétele után a bizottság elfogadta a munkatervet. Ezek szerint az oktatási bizottság az év hátralévő időszakában még három ülést tart.

Augusztus 28-án 14.00 órakor Sopronban a Soproni Egyetem Faanyagismeretani Tanszékén, ahol fő napirendi pontként az iskolarendszerű szakképzés laboratóriumi hátterének helyzetét vitatja meg.

Október 21-én Szolnokon az Építészeti, Faipari és Környezetgazdálkodási Szakközépiskola meghívására tartandó kihelyezett ülésen az akkreditált felsőfokú szakképzés indítását és az egymásra épülő szakképzés az átjárhatóság helyzetét tűzi napirendre.

December 17-én Budapesten a MTESZ Székházban a MTESZ Központi Oktatáspolitikai Bizottságának faipari szakoktatást segítő tevékenységéről kapnak tájékoztatást.

A javasolt *továbbképző tanfolyamok* közül a bizottság – 1998 évben – az alábbi témájú rövid tanfolyamoknak adott elsőbbséget:

- Kárpitosipari
- Felületkezelés (esetleg a két tanfolyam egymást követő közös rendezésben)
- Ragasztás (az új szakkönyv megjelenését követően)
- Faipari környezetvédelem

Felmerült az eredményesebb pályázati tevékenység segítő „Pályázati módszertan” témájú tanfolyam szervezésének sürgető igénye.

Az ülést követő bejárás során a résztvevők az iskolában folyó különböző szintű faipari szakképzés feltételei mellett megismerkedhettek a többi oktatott szakma képzési körülményeivel, a PHARE-pályázat segítségével épült korszerű oktatási kabinetekkel és az iskola gazdálkodásának helyzetével.

Dr. Szabadhegyi Győző
a bizottság titkára

Új tudományos és gyakorlati eredmények a faiparban címmel tudományos szakkonferenciát rendez a Faipari Tudományos Alapítvány a MTA Fagazdasági Albizottságával közösen a **Soproni Egyetemen 1998. augusztus 27-én.**

Az előadásokat az alábbiakban tesszük közzé.

Faipar-történeti mozaikok I. Fordulópontok (az ipar és a faipar történetében)

DR. TÓTH SÁNDOR

Az ipartörténeti vizsgálódások egyaránt ahhoz a következtetéshez vezetnek, hogy egy adott ipar nem vizsgálható önmagában, léte, teljesítménye nem választható el az ország sorsfordulóitól, az ipari korszakváltásoktól. A faipar története ezenkívül még az erdőkkel, azok területével, a faállomány mennyiségével, összetételével is összefügg.

1. Nézzük először, milyen sorsfordulók voltak az ország életében, s mi volt ezek hatása az ipar, majd a faipar fejlődésére hazánkban.

Sorsfordulók

Kiegészítés	Kapitalista fejlődés	Iparosítás Faipar fejlesztése
I. világháború	Területvesztés 13 hajlított bútorgyár a határon kívül	Iparfejlesztés új határok között Új iparágak Debreceni Hajlított-bútor Gyár
II. világháború	Államosítás	Kisipar visszafejlesztése Gyáripar fejlesztése Faipar fejlesztése
Rendszerváltás	Államtalanítás	Magánosítás Kis- és középvállalkozások Húzó ágazatok

Az 1867. évi kiegyezés teremtette meg a kapitalista fejlődés az iparosítás feltételeit. A kiegyezés idején a nemzeti jövedelemnek 15%-át termelte az ipar, ami 1913-ra már 27%-ra emelkedett. Az ipar század eleji fejlődését az jellemezte, hogy új iparágak jöttek létre, kialakult és nemzetközi sikereket ért el a nagyipar. Ezek a gépgyártás, a közlekedési eszközök gyártása, majd a villamosági és műszeripar (Sör- és malomipar, cukoripar, textil, Ganz, Röck gyárak, MÁVB gépgyár, Weiss Manfréd, Goldberger, Hofherr, Nicholson). Magyarország világszínvonalon produkált ebben az időszakban a hajlított (Thonet) bútorok gyártásában.

Az *I. világháború*, pontosabban a Trianoni békeszerződés után az ország elveszítette korábbi területének 2/3-át, az erdőknek majd 4/5-ét, ezen belül a fenyőerdők nagy része a határon kívülre került. Jelentős átalakításokat kellett végrehajtani az ipar szerkezetében, ehhez külföldi tőkére volt szükség. Néhány iparág újra fejlődésnek indulhatott, s új iparágak is kialakultak (kőolajipar, a nemzetközi hírnevet szerzett vasúti járműgyártás és villamosági ipar). Szűkebb szakmánkat tekintve: a világszínvonalú hajlítottbútor-gyártást végző 13 Thonet (hajlított bútor) gyár is a határon kívülre rekedt. A hajlított bútorok gyártásában a

Debreceni Hajlítottbútor Gyár a mai Hajdú-Thonet gyár elődje járt elől.

A *II. világháború* utáni időszakot az államosítás határozta meg. Visszafejlődött a kisipar, s erőteljes összevonás gyáripari fejlesztés indult meg: először a nehéziparban, majd a trösztösítések után a könnyű, így a bútorgyártásban is. Létrejöttek, majd erőteljes fejlesztésekbe kezdtek a soktelephelyes nagy vállalatok a fűrészbútor- és épületasztalos iparban.

A politikai és gazdasági *rendszerátalakítás* az 1990-es években hozta meg az államtalanítást, a privatizációt, aminek bázisán jelentős fejlődés következett be a kis és középvállalati szférában. Új iparágak is kialakultak, ill. éledtek fel (General Motors, General Electric, Siemens, Ford, Suzuki). Többségében mind tulajdonosilag, mind pedig szervezetiileg elkülönült egymástól a 70-es években integrált erdőgazdálkodás és fafeldolgozás. A faipari üzemek részben külföldi, részben belföldi tulajdonosok kezébe kerültek, a fűrészüzemek egy része meg is szűnt.

2. Mely főbb korszakváltásokkal jellemezhető a faipar fejlődése?

Ennek bővebb kifejtése szakmánként, majd iparáganként lenne célszerű, mert a korszakváltások nem egy időben következtek be. Kissé leegyszerűsítve:

Az évezredek vagy évszázadok óta gyakorolt faművessegen belül az *asztaloság elkülönülése* az ács-mesterségtől akkorra tehető, amikor a faanyagok megmunkálásában a – szekerce helyett – általánossá válik a fűrészbútor, a gyalu használata.

Faipari korszakváltások

Asztaloság elkülönülése	Fűrészbútor és gyalu használata
Farost- és forgácslemez	Gyártás és felhasználás
Elektronizálás	NC, CNC gépek használata Informatika Komputerizált irányítás

A következő korszak a *gyáripar* kialakulása lehet, amikor is a fagegmunkáló műveletek gépesítése mellett már rögzítik a technológiát. Ennek egyenes következménye a szakirodalom, a szaknyelv megjelenése. A gépesítésen belül, a keretfűrészeknél – ami először a fűrésziparban következett be – megjelenik a vízi energia, igazi áttörést azonban a gőzgép, majd a szállítható elektromos energia jelenti. S ezzel már megteremtődtek a feltételei az általános ipari fejlődésnek, így a faiparon belüli más iparágaknak is. Jelentős

előrelépésnek tekinthető a XIX. század második felétől a kör- és szalagfűrészgépek megjelenése, elterjedése is, ami megfelelhet egy korszakváltásnak a fafeldolgozásban.

Újabb korszaknak tekinthető a *farost- és forgácslemezgártás* meghonosítása és termékeinek tömeges alkalmazása általában az iparban, s szakmánknál maradvá a bútór- és épületasztalos-iparban. Mindez az 1960-as évektől kezdődően.

Napjainkban a korszakváltást az *elektronizálás*, az NC, a CNC gépek használata, a számítógépes irányítás jelentik.

3. 1898, 1988

A faipar százéves összevetését a közelgő ezredforduló is indokolná. Mégis miért éppen 1898 és 1988 a két évszám? Ennek indokai a következők:

- 1898-ban volt iparstatisztikai felvétel, s ez valójában a századfordulót jelentette,
- az 1988-as esztendő az „utolsó előtti békeév”-nek lehetne nevezni rendszerváltás előtt,
- akkor, amikor az előadásra készültem, 1998-ra vonatkozóan még nem álltak rendelkezésemre megfelelő adatok.

Országadatok 1898, 1988

	Terület ezer km ²	Lakosság millió fő	Erdőterület millió ha	Erdősültség %
1898	325	21	7,5	25,5
1988	93	10	3,2	18,5

Száz évvel ezelőtt, 1898-ban amikor Magyarország, valamint társországa, Horvát-Szlavónia területe 325,4 ezer km², az ország lakossága 20,88 millió főt tett ki, az erdők területe 7,5 millió ha volt. Ez 25,5% erdősültséget jelentett.

1988-ban az ország területe – tudjuk – 93 ezer km², lakossága 10,3 millió, az erdők területe 1 678 millió ha. Ez viszont már csak 18,5% erdősültséget jelent.

A faipar telephelyeinek összehasonlítása a két időpontban azt mutatja, hogy

- míg 100 esztendeje 339 üzemet tartottak nyilván 28 ezer foglalkoztatottal, addig 1988-ban több, mint 53 ezer fővel 406 üzemet.
- Ide kínálkozik az a két összehasonlító adat is, hogy a fűrészüzemek a múlt század végén 1,2 millió m³ fűrészárut gyártottak, ami 90 esztendővel később 800 ezer m³ lett, valamint az is, hogy a fafeldolgozás részesedése az ország ipari termeléséből 1898-ban 6,6% volt, ami 1988-ban 6,3%-ot tett ki. Ha figyelembe vesszük, hogy az erdőterület a múlt század végi 7,5 millió hektár helyett 1,7 ha millió volt 1988-ban, akkor a faipar aránya az ipar egészében jónak tekinthető.

Fafeldolgozás 1898, 1988

		1898	1988
Fűrészüzem	db	235	143
Bútórüzem	db	53	185
... üzem			
Összes üzem	db	339	406
Foglalkoztatottak fő		28 074	53 700
Arány az iparban term. %		63	66

4. Trianon és a rendszerváltás

Nem vagyok történész, mégis engedjék meg, hogy megkíséreljem a két korszak összevetését keresett és talált hasonlóságok alapján.

Mindkét időszakot az jellemezte, hogy törés, majd fejlődés következett be az ország gazdaságában:

- Az ipari termelés 1920-ban a világháború előttinek 35–40%-a, 1988 és 1992 között 40–45%-kal esett vissza, a GDP – a bruttó hazai termék – egyidejű 20%-os csökkenésével.
- Csak részben a külföldi tőke beáramlásának köszönhetően az ipari termelés 1924–1928 között már 70%-kal emelkedett, s ehhez hasonlóan – párhuzamot vonva – 1998-ban már számolhatunk felüldüléssel, a GDP 4,5%-os növekedésével, ami még csak a kezdetet a várható fejlődésben.

Megjegyzendő itt, hogy a rendszerváltás után a visszaesés a faipart nem érintette olyan mértékben, mint az ipart, s a bútóipar ebben az időszakban még képes volt exportját megkészesíteni. A visszaesés itt bizonyos fáziseltolódással következett be, ma már a bútóipar belföldi forgalomból 42%-ban részesedik, a falemezipar viszont növelni tudta termelését.

Trianon és a rendszerváltás

Trianon	Törés	Ipari termelés 40%-os visszaesése
1920-as évek	Ipari struktúraváltás	Ipari termelés 70%-os növekedése
Rendszerváltás	Törés	Ipari termelés 40%-os csökkenése
1998-tól	Megélénkülés	GDP 4,5%-os növekedése

Összefoglalásként visszatérve megint az általános ipari helyzetképre, a trianoni megrázkódtatás után képes volt az ország talpra állni, s ebben jelentős szerepet játszott a szellemi tőke, a szaktudás, az akarat és a vállalkozó készség, aminek alapján most is lehetünk optimisták, hogy a rendszerváltás nehézségei, az ezredforduló után megtaláljuk helyünket, boldogulásunk az európai országok mai közösségében.

Felhasznált irodalom: 9 (felsorolása a szerkesztőségben).

ÚJ AKADÉMIKUS

A Magyar Tudományos Akadémia idei, 162. közgyűlésén a tudós testület levelező tagjának megválasztotta **dr. Solymos Rezső** okleveles erdőmérnököt, a MTA Erdészeti Bizottságának elnökét.

Személyében a tizedik erdészeti akadémikusnak gratulálunk, további munkájához sok sikert kívánunk.

A Magyar Tudományos Akadémia fennállása óta (1825) erdész képesítésű akadémikusai:

*Bedő Albert, Divald Adolf, Fekete Lajos, Kaán Károly, Fekete Zoltán, Fehér Dániel, Magyar János,
Keresztesi Béla, Tuzson János és dr. Solymos Rezső.*

Tölgy szárítása során jelentkező foltosodás okai

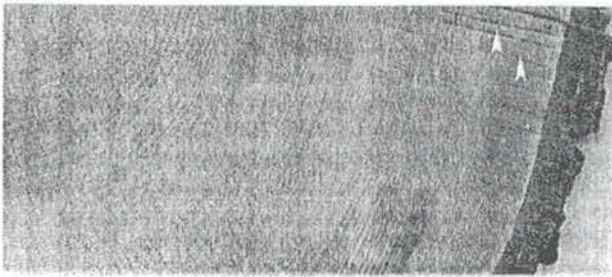
DR. VARGA FERENCNÉ DR. FÖLDI HAJNALKA, FEHÉR SÁNDOR

Bevezetés

A tölgyek károsodása ill. pusztulása napjaink talán legszomorúbb szakmai jelensége. Számos kísérlet, kutatás irányult a károsítók, a kárláncolat megfigyelésére, leírására, valamint a károsodott törzsek faanyagának minőségi jellemzésére.

Az erdővédelmi szakemberek úgy ítélik meg, hogy a károsodás több kedvezőtlen tényező egyidejű jelentkezésének eredménye, a faanyag tönkrementelét végül másodlagos károsítás, tracheomikózis (azaz az edények gombás eltömődése) okozza.

Az elmúlt időszakban a bútortiparban egyre több olyan jelzés, megfigyelés érkezett, amely az egészségesnek tűnő tölgy faanyag mesterséges szárítása után foltosodásra (1. kép), a szelvény egyes rétegeinek színbeli eltérésére utal. A szárítóberendezésből kikerülő faanyag a színhiba miatt használhatatlan, vagy nagy többletköltséggel járó színkorrekciós technológiai lépések, próbálkozások útján tüntethetők el vagy mérsékelhetők a jelentkező elszíneződések. Ez a jelenség nagy érvágást jelent főként az exportra termelő bútorgyáraknál, ahol a nyugat-európai felvásárló piac az egyre keményebb konkurenciaharc miatt nagyon szigorú minőségi átvételt folytat. A legcsekélyebb valós, vagy vélt minőségi hiba akár az egész szállítmány visszafordításához vezet.



1. kép
Szárítás során jelentkező foltosodás

A tölgyek károsodásával kapcsolatosan elvégzett vizsgálataink eredménye az évek során igazolta, hogy a faanyagban a kezdettől fogva sejtes elváltozások lépnek fel, amelyek a fa természetes, preventív védekezés reakciói. Ezek a reakciók a fatest izolálására, az edények és áteresztő nyílások lezárására irányulnak, éppen azért, hogy a gombafertőzést, a gombafonalak útját lezárják. Ezzel azonban a víz útja is lezárul, ami főként a mesterséges szárítást nehezíti vagy teszi lehetetlenné.

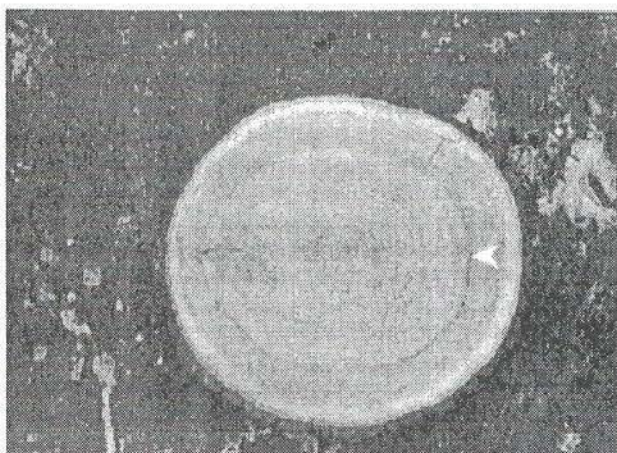
Az előadásunk keretében bemutatott problémakör annak a hosszú kutatási feladatnak első lépése, mely feladat a mesterséges szárítás során fellépő színbeli elváltozások a mikrostruktúra szintjén történő tisztázására irányul.

Vizsgálataink tapasztalatai

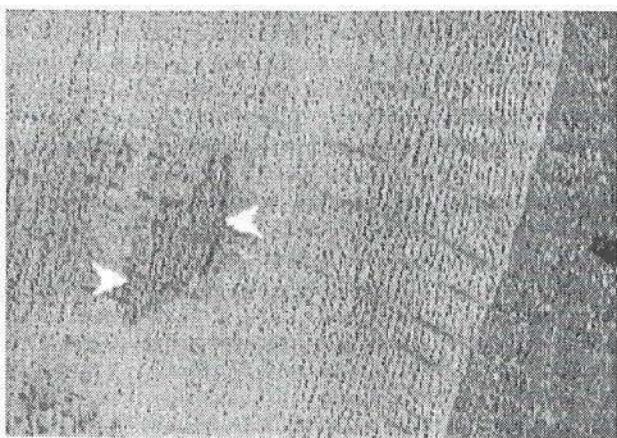
A preventív védekezés eredményeként intenzív váladékképződés (mézgásodás) figyelhető meg a parenchima sejtekben, így elsősorban a vastag bélsugarakban, így ezek a bélsugarak sötétebb színűvé válnak (1. kép). A mikroszkopikus metszeteken jól látható, hogy ez a váladékanyag olyan mennyiségben termelődik helyenként, hogy a bélsugarakból kétoldalt a gödörkék még szabad nyílásain át a szomszédos libriform sejtekbe is szét diffundál. Ez a folyamat nagymértékben lezárja a parenchima sejtek egyszerű, a rostsejtek hasítékszerű gödörkés vastagodásait – azaz az átvezető nyílásait –, hogy a nedvesség számára szinte áthatolhatatlanná válnak. A gödörkenyílások eltömődését nagyon jól szemlélteti a 4. kép. Ez az elzáródás a szárítási folyamatban megakadályozza a hűri irányban történő vízmozgást, víztelenedést, ezáltal a szárítási menetrendek alapját képező elvítettelenedési sebesség lényegesen lecsökken.

Az egészséges faanyag kíméletes szárítását biztosító menetrend ezáltal túl radikálisnak bizonyul, a felszíni rétegek elvítettelenedését a belső rétegek nem tudják követni, és a kérgesedéshez hasonló folyamat játszódik le. A vízrétegek megszakadnak, a folytonosság megszűnése a mélyebben lévő vízfrakció lényeges lassulásához vezet. A víz távozására sugárirányban marad csak egy viszonylag szabadabb út, az erre az irányra merőlegesen álló harántfalak gödörke száma a szárítás lecsökkent sebességét erősen meghatározza. Erre a világozásra utal az a tény, hogy a szárítóból kikerülve a világosabb sávok mindig a vastag bélsugarak között, azokkal párhuzamosan húzódnak. A szárítások többségében azonban a fűrészáru szélein a kéreg többnyire megtalálható, így a sugárirányú vízmozgás is korlátozott. Ezenkívül a gombafertőzés hatására az élőfa reakciójaként nemcsak a bélsugarak és a közvetlen mellettük lévő sejtek záródnak el tilliszesedés és kristályos anyagok berakódása útján, hanem a fertőzés sugárirányú továbbterjedését megakadályozandó egy tangenciális irányú védőfal kialakulása is végberemegy (2. kép). Ez a haránt irányú védőfal nemcsak gyűrű alakban – mint ahogy a 2. képen látható – hanem többnyire foltokban ill. szakaszosan helyezkedik el (3. kép), mert a

fertőzés a gyökéren keresztül történik meg és a gombaspórák ill. hifák jelenlétére csak a közelben lévő parenchimasejtek reagálnak, azaz csak ezek a sejtek kezdenek el védekezésképpen „sejtüregtömítő” anyagokat kiválasztani.



2. kép
Gyűrű alakú elzáródás

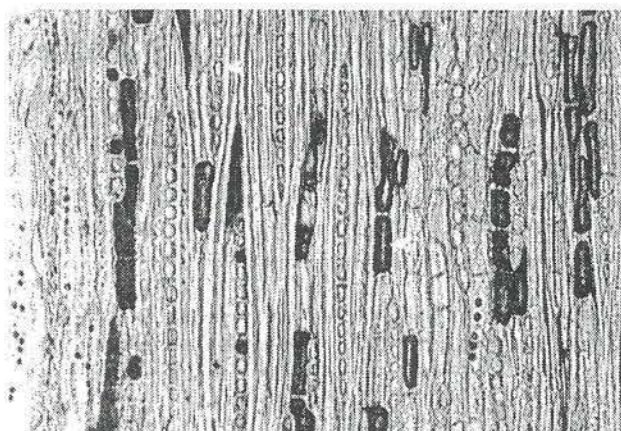


3. kép
Helyenkénti területlezárás

Megfigyelhető, hogy a sávolt sötét elszíneződés mindig az általánosan jellemző szöveti szerkezetnél sűrűbb, annál jelentős mértékben eltérő évgyűrűk határánál húzódik. A váladékképződés, preventív védekezésre utaló tilliszképződés és fokozott mértékű ligninberakódás a fát ért stresszhatás eredménye. Ez lehet a csapadék kiugróan alacsony mennyisége, száraz, meleg tél okozta rovargradáció, imissziós és egyéb környezeti károk eredménye, amely többnyire nem közvetlenül okoz tönkremenetelt, hanem a fa sínylődése, legyöngülése révén vezet másodlagos károsítók (farrontó gombák, rovarok) fellépéséhez. Ennek annál nagyobb az esélye, mennél hosszabb ideig áll fenn a kiváltó ok, ill. ha ezek a negatív hatások többször és gyakran ismétlődnek. Okozhatja még egy drasztikusan (hirtelen) bekövetkező talajvízcsökkenés, amely a későbbiekben tartóssá válhat. Végeredményben a tartósan fennálló radikális talajvízcsökkenés ill. a környezeti hatások, termőhelyi körülmények terén jelentkező jelentős változások az igazi okai a védekezésképpen kialakuló lumina-elzáródásoknak.

A sötét sávok által határolt világosabb, sűrűbb évgyűrű-szerkezetű fatestrészben lényegesen kevesebb a relatív sejtfalarány, ezzel egyetemben a berakódó lignin és egyéb inkuszt anyagok mennyisége is. Tehát a kétféle szövetrész közötti színeltérést e tény is fokozza, különösen a szárítás során fellépő biokémiai, oxidációs folyamatok hatására válik a színeltérés intenzívebbé, szembetűnőbbé.

Megfigyelhető még, hogy a parenchimasejtek falát belülről egy sötétebb színű, összefüggő réteg vonja be (4. kép), amely a védekezés egyik módjára egy szuberinréteg képződésére utal a másodlagos sejtfalon. Ez a szuberinréteg biztosítja majd a parenchimasejtek védelmét a fertőzésekkel szemben, hogy azok részt tudjanak venni az inkusztáló anyagok termelésében. Ez a folyamat mind a hosszparenchimákon, mind a bélsugárparenchimákon megfigyelhető. Mindemellett erős lignifikáció is tapasztalható ezen sejtfalakban, majd ezzel egyidejűleg megindul a gesztítőanyagok termelése. Később ezek a sejtek elhalnak és szintén a bélsugarak teljes átjárhatatlanságának irányában hatnak ill. önmaguk is egy védőzóna részeivé válnak.



4. kép
A parenchimasejtek védekezése

A szijácsban illetve a gesztben olyan mikroorganizmusok jelenlétére utaló foltokat, területeket észleltünk, amelyeken vörös korhadás megindulása tapasztalható. Ugyanitt nagyarányú fibrilláris/amorf illetve kristályos anyagok kiválása is megfigyelhető az edényekben.

A fentiekben vázolt feltételezéseink alátámasztására párafelvételi vizsgálatokat végeztünk mind az egészséges, mind a károsodott faanyag esetében. A vizsgálat eredményét nagyon jól szemlélteti az 1. ábra, mely szerint a károsodott faanyag újranedvesedése lassúbb folyamat a preventív védekezés okozta elváltozások hatására.

Összefoglalás

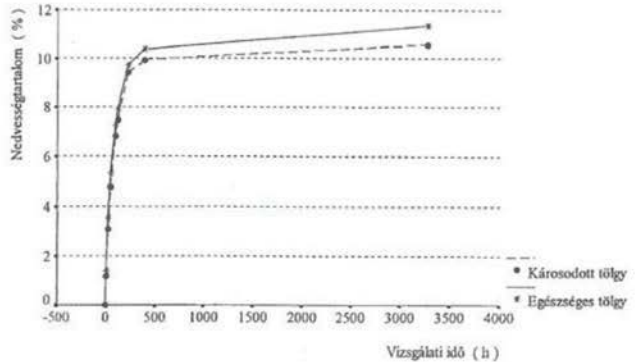
Összefoglalva megállapítható, hogy a szárítás során a károsodott tölgy faanyaga az egészségestől eltérő módon viselkedik. Ez az eltérés a faanyag gyakori sávoss, foltos elszíneződésében nyilvánul meg. A szelvény középső harmadából a nedvesség nehezebben távozik, mert a védekezési reakció során képződő tillisz,

mézga, suberin és egyéb inkrusztanyagok okaként a parenchimák, valamint a szállító- és a rostsejtek nagy része telítődik – védőzónák alakulnak ki –, s ezáltal a nedvességmozgás erősen korlátozódik.

A szokványos kéméletes szárítási ciklus alatt a lelasult víztelenedés nem teszi lehetővé a belső szelvények teljes leszáradását, ezekben a rétegekben az oxidációs folyamatok módosulnak. Ezt a feltételezésünket támasztják alá visszamaradó feszültségek megállapítására szolgáló villáspróbák eredményei.

A probléma teljes körű tisztázása még további számos – már jelenleg is folyamatban lévő – szubmikroszkopikus és anyagtartalmi vizsgálatok elvégzését igényli. Reményeink szerint sikerül megnyugtatóan tisztázni a tölgy szárítása során fellépő értékcsökkentő elváltozások okát és a károsodott tölgyek szárítására optimális megoldást javasolni.

Párafelvételi görbék



1. ábra
Párafelvételi vizsgálat

Az ablak- és ajtógyártáshoz kifejlesztett, farost és hőre lágyuló műanyag kompozit jellemzése

JIM FAIRMAN (Amerikai Egyesült Államok)

A farost és hőre lágyuló műanyag összetételű anyagok azon kompozit anyagok közé tartoznak, amelyek előállítási költségeik és tulajdonságaik révén felhasználhatók nyílászáró elemek gyártására. Ezen túl az újrahasznosítás, a hulladék-felhasználás és a tömör fa helyettesítése szempontjából is ideálisak az ilyen összetételű anyagok, különös tekintettel arra, hogy a környezettudat egyre inkább teret hódít az építőiparban.

Az Andersen Corporation már csaknem öt éve foglalkozik ajtóküszöbként felhasználható farost-PVC kompozit profilok sajtolásával. Az ehhez használt anyag összetevői korábban a vállalat hulladéktermékei voltak. A fizikai tulajdonságokat a nyílászáró elemekkel szemben támasztott különleges követelmények és az egyéb építőipari felhasználási lehetőségek tükrében mutatjuk be.

Bevezetés

1991-ben a fűrészáru-ellátás helyzetének kiéleződése miatt az Andersen Window Corporation egy olyan anyag kifejlesztésébe kezdett, amely helyettesítheti a tömör fát termékeiben. Az azóta folyó kutatások egy olyan farost és hőre lágyuló műanyag kompozitot eredményeztek, amely a vállalat megítélése szerint nemcsak a tömör fa helyettesítésére szolgál a vállalat termékeiben, hanem egy új, és jobb anyagot jelent az ablakgyártásban.

A faablakok gyártása során keletkező legnagyobb mennyiségű melléktermék a fűrészpor. Ennek többsége az ablakprofilok marása során keletkezik. Az Andersen cég évente mintegy 100 millió font (kb. 45 millió kg) fenyőfa-fűrészport termel. A fűrészport az üzem fűtésére használják, és amit így nem lehet felhasználni, azt a Northern States' Power Company-hoz szállítják, ahol elektromos áram előállítására használják. Mind-

azonáltal az Andersen cég legnépszerűbb ablakcsaládjára, a Perma-shield® elnevezésű PVC-borítású fatermék, mely 0,040 hüvelyk (kb. 1 mm) vastag PVC bevonattal ellátott faelemekből áll. Amikor ezeket az elemeket keresztben elvágják, szélezik vagy hornyolják, olyan fűrészpor keletkezik, amely kb. 5% PVC-t tartalmaz. Ezt a PVC-vel szennyezett fűrészport nem lehet elégetni és eddig teljes egészében a szemétkerakóba került.

A PVC-borítású fatermékek sajtolásakor keletkező másik hulladékfajta a gyártófolyamat indítása és leállítása során létrejött PVC selejt. Bár a PVC hőre lágyuló műanyag és újra lehet sajtolni, a Perma-shield® eljárás közben felszedett faszennyeződés miatt nem lehet felhasználni az Andersen cég elsődleges termékéhez és selejtként csekély értékkel rendelkezik. Ezt a hulladékot másodlagos PVC-nek nevezik.

Az ablakkeretek tömör faanyagát helyettesítő, farost és hőre lágyuló műanyag kompozit kifejlesztésének első lépéseként meg kellett határozni az ilyen anyagokra vonatkozó különleges követelményeket. Az anyaggal szemben támasztott követelmények nagymértékben függenek az adott ablakelem jellemzőitől, de két követelménykategória minden ablakelemre érvényes. Az egyik a szerkezeti szilárdság, a másik pedig a termék megjelenési formája.

Az ablakok esetén a hajlítórugalmassági modulus a legalkalmasabb anyagtulajdonság a szerkezeti szilárdság mennyiségi meghatározására. De nem minden ablakelemhez szükséges az a szerkezeti szilárdság (vagy hajlítási modulus), amit a fa biztosít. Sok ablakelem csupán szegélyező alkatrész, ami ennél fogva viszonylag kis hajlítási modulusú igényel. Az ablakkereteknek erősebbnek kell lenniük, de mivel egy ház szilárd nyílásához vannak rögzítve, a keretcsapok megfelelő szerkezeti szilárdságot biztosítanak a termék használatá-
so-

rán. Az ablakszárny azokból az ablakelemekből áll, amelyek az ablaküveges részét tartják. Az ablakok ellenálló képességére vonatkozó szabványok külön kitérnek arra, hogy ezek az ablakelemek mekkora behajlást szenvedhetnek az üvegfelületre nehezedő meghatározott szélnyomás esetén. Az ablakszárny elemekre vonatkoznak a legszigorúbb szilárdsági követelmények. Az ablakelemek anyagszilárdsági követelményeit az 1. táblázatban foglaljuk össze, ahol üreges profil szerkezetet feltételeztünk.

1. táblázat

Hajtási modulusra vonatkozó hozzávetőleges előírások különböző ablakelemek esetén, ha 2,5 mm falvastagságú üreges profilt feltételeztünk

Kategória	Példa	Hozzávetőleges hajlítási modulus, Pa
Kis szilárdság	Takaróelem	3500-5500
Közepes szilárdság	Ablakkret	5500-12 500
Nagy szilárdság	Ablakszárny	12 500

Hasonlóképpen az ablakelemekre vonatkozó megjelenési követelményeket is három általános kategóriába sorolhatjuk. Kívánatos, hogy a házon belül látható ablakelemek a fa meleg, természetes képzetét nyújtsák.

A külső elemeknek ellenállónak kell lenniük az ultrabolya sugárzással és más időjárási viszontagságokkal szemben. Az Amerikai Egyesült Államok építészeti stílusa azt diktálja, hogy ezek a felületek egy meghatározott színnel rendelkezzenek. Végül, egyes ablakelemek olyan helyre kerülnek, amelyek valójában sem külső, sem belső részek. Ezeket az alkatrészeket más alkatrészek takarják az összeszerelt ablakokban és ezért nem fontos a megjelenési formájuk.

Az alacsony szerkezeti szilárdság ill. lényegtelen megjelenési forma ablakelem-kategória volt a legkönnyebben teljesíthető alkalmazás, ezért az első vizsgálatokat ezen termékek körében végeztük. Bár több olyan Andersen ablakelem létezik, amely alacsony szilárdságúnak és lényegtelen megjelenésűnek minősíthető, a cég ajtójának alsó küszöbprofilját választottuk ki a vizsgálatok céljára.

Az alsó küszöbprofil tömör fából tervezték meg szegcselt alumínium küszöbburkolattal és felső felületén tölgyfa küszöbvel. Beszerelt állapotban az első küszöbprofil nem látható. A termék élettartama alatt megkövetelt szerkezeti szilárdságot a padozat biztosítja, ezért nincsenek szigorú előírások szerkezeti szilárdságra vonatkozóan. Sokszor találkozhatunk olyan ajtóbeszereléssel, ahol az alsó küszöbprofil közvetlenül fekszik a cementágyban, ezért ennél az alkatrésznél elég nagy a korhadásvesztély. A tölgyfaküszöböt csavarok rögzítik az alsó küszöbprofil oldalsó felületéhez. Ezt a küszöbszerelvényt szintén csavarok rögzítik az ajtókeret oldalához, melyek hosszanti irányban hatolnak be az alsó küszöbprofilba. Az alsó küszöbprofilnál fontos szempont a nyomásállóság is.

Vizsgálati eredmények

Számos kísérletet végeztünk és a szilárdság, a nedvszívóképesség, a megmunkálhatóság és a költségek

optimalizálásával 40 súlyszázadékl fűrészpör és 60 súlyszázadékl PVC összetételű kompozitot kapunk. A legnagyobb anyagszilárdságot és a legkisebb vízfelvevőképességet akkor kapjuk, ha megfelelő arányban elegyítjük és granuláljuk az említett összetevőket. Ezután a PVC-farost összetételű granulátumot szabványos sajtológéppel üreges profillá sajtoljuk.

A 2. táblázat az alsó küszöbprofil anyagvizsgálati eredményeit foglalja össze abban az esetben, amikor az alsó küszöbprofil kezelt fenyőfából (a hagyományos anyagból) ill. PVC-farost összetételű anyagból készült. A zárójelben szereplő számok a mérések szórását jelzik.

A nyomószilárdság és a csavarállóság mind oldalsó, mind hosszanti irányban eléri vagy meghaladja a kezelt fenyőfára jellemző értékeket és ugyanakkor kisebb az értékek szórása.

2. táblázat

Fenyőfából ill. PVC-farost anyagból készült ajtóküszöbök anyagvizsgálati eredményei. A zárójelben szereplő értékek legalább 20 mérési adat szórását jelentik

	PVC és farost összetételű anyag	Kezelt, fogas csapolású fenyőfa
Nyomással szembeni ellenálló képesség, N	10 270 (160)	8810 (3380)
Hosszanti irányú csavarvisszatartó erő, N	3030 (130)	2730 (220)
Sugárirányú csavarvisszatartó erő, N	1810 (89)	380 (307)

Ezenkívül 500 fagyasztás-olvasztás ciklust és 400 hőmérsékleti ciklust (140 °F-tól -20 °F-ig vagy 60 °C-tól -29 °C-ig) végeztünk a kész ajtóba szerelt PVC-farost alsó küszöbprofilon. A fagyasztás-olvasztás vizsgálat utáni enyhe fakulástól eltekintve ezek a tesztkörülmenyek nem okoztak látható változást a termék megjelenésében vagy működőképességében.

Az Andersen cég 1993 februárjában vezette be a PVC-farost alsó ajtóküszöbprofil gyártását. A tapasztalatok azt mutatták, hogy ez a kompozit szabványos famegmunkáló berendezésekkel és szerszámokkal megmunkálható. Használata révén 1993 februárja óta több tízezer gallon (1 amerikai gallon=3,8 liter) fakelző oldat vásárlása vált szükségtelemmé, mely a régi fából készült alsó küszöbprofil kezeléséhez kellett volna. Több mint egymillió board-feet (kb. 24 ezer m³) farakomány vásárlását és több mint egymillió font (kb. 450 ezer kg) PVC-vel szennyezett fűrészpörhulladék lerakását sikerült elkerülni. Tehát már az is óriási környezetvédelmi előnyökkel járt, hogy ehhez az egy termékhez PVC és farost összetételű kompozitot használtunk.

A PVC és farost összetételű kompozit ipari méretekben történő feldolgozása lehetővé tette, hogy nagy számú mintavétel alapján jellemezzük a fizikai tulajdonságait. Több mint 200 PVC-farost minta hajlítórugalmasági modulusát elemeztük azért, hogy meghatározzuk a termék változékonyságát hasonló számú PVC és ponderosa fenyő (1991-es vágás) mintákkal összehasonlítva. Az átlagok és a szórások segítségével becsültük meg a hajlítási modulus normális elosz-

lását az említett anyagok esetén. Az eredményeket az 1. ábra foglalja össze. Mint látható, a PVC-farost kompozit megtartotta a hajlítórugalmasági modulus PVC-re jellemző alacsony szórását. Továbbá, ha összehasonlítjuk az 1. táblázatban szereplő anyagszilárdsági követelményeket az 1. ábrán látható modulusjellemzőkkel, a PVC és farost összetételű kompozit alkalmasnak tűnik többféle ablakelem gyártására is.

A vízfelvétel ASTM D-570 szabvány szerinti vizsgálatát a 2. ábra foglalja össze. A PVC-farost anyag 24 órás abszorpciója a tömegnövekedést tekintve kb. 1/7 része a kezelt fa abszorpciójának. A gomba okozta korhadást ASTM D-1413 szabvány szerinti módszerrel nem lehet kimutatni (3. ábra). A 4. ábra a hőtágulási tényezővel (COE) jellemzett tulajdonságokat foglalja össze. A PVC-farost anyag esetén mért lineáris hőtágulási tényező (ASTM D-636) körülbelül egyharmada a PVC esetén mért értéknek. A PVC-farost anyag lineáris hőtágulási tényezője tulajdonképpen hozzávetőleg megegyezik az alumíniuméval (ami az egyik legnépszerűbb ablakgyártáshoz használt anyag). A PVC-farost kompozit hővezető képessége viszont több nagyságrenddel kisebb, mint az alumíniumé (lásd az 5. ábrát).

Sötét színű PVC ablakok Phoenixben (Arizona állam, Amerikai Egyesült Államok) végzett szabványos vizsgálata azt mutatta, hogy a függőleges felületek hőmérséklete akár 78 °C-ot is elérhet. A PVC és farost összetételű anyag hődeformációs vizsgálata 95 °C maximális hőmérsékletet eredményezett (lásd a 6. ábrát), ami majdnem 20 °C-kal magasabb, mint a PVC esetében.

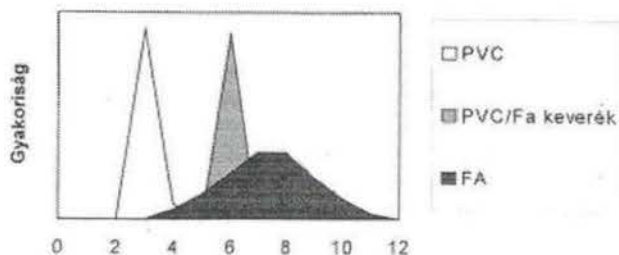
Következtetések

Az elvégzett kutatások eredményeképp az Andersen cég nem csak fahelyettesítő anyagnak, hanem egy új, jobb minőségű ablakgyártási alapanyagként tekinti a farost és hőre lágyuló műanyag kompozitot. Azzal, hogy az Andersen cég egy farost és hőre lágyuló műanyag összetételű anyagot használ a teraszajtó és a kettős felüggesztésű ablakok gyártásához, bizonyítást nyert, hogy ez a technológia alkalmazható a nyílászárók ipari méretű gyártására. Maga a termék hőre lágyuló, így a selejtes alkatrészek és a levágott darabok átformálásával használható terméket lehet előállítani. A hulladékanyagok ipari méretű felhasználására mutattunk példát, és külön hangsúlyozni kell, hogy ezeket a hulladékanyagokat hosszú életciklusú termékekhez használjuk fel szemben a csomagolóanyagok újrahasznosításával, ahol a termék életciklusa rendkívül rövid. A farost és hőre lágyuló műanyag összetételű kompozit alkalmazása nagyon gazdaságos. A PVC-por ára emelkedhet ugyan, de mivel a PVC-porhoz 40% arányban farostot keverünk, aminek gyakorlatilag nincs értéke (pl. fűrészpor), a farost és PVC összetételű anyag ára csak mérsékelten követi az ilyen áremelkedéseket. Röviden, az Andersen nyílászáróknál már bevált farost és hőre lágyuló műanyag összetételű kompozit előnyös tulajdonságokkal rendelkezik és sok más célra is használható.

1. ábra

Hajlítórugalmasági modulus

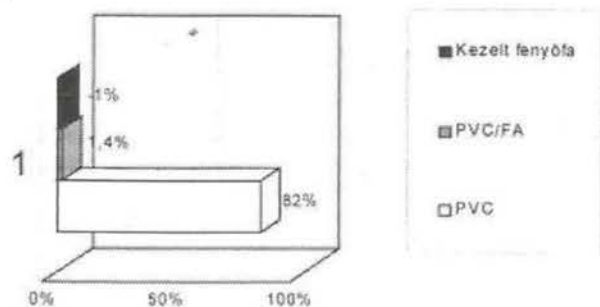
A hajlítórugalmasági modulus ASTM D-1037 szabvány szerint meghatározott eloszlása, ahol minden anyagra legalább 200 mérés készült.



2. ábra

Tömegnövekmény

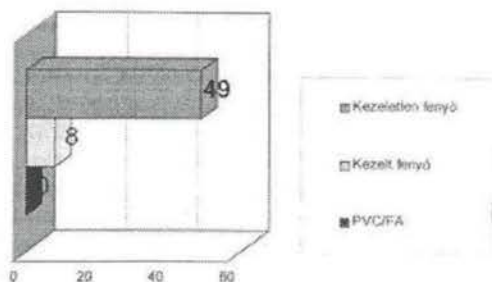
ASTM D-570 szabvány szerinti meghatározott tömegnövekmény 24 órás áztatási idő esetén.



3. ábra

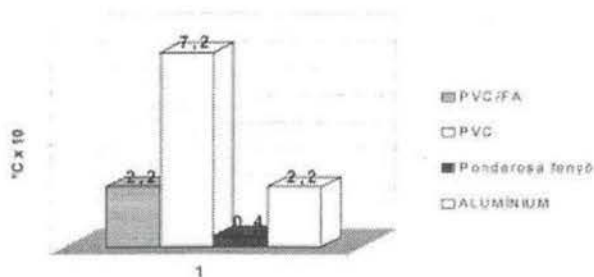
Százalékos tömegvesztés

Glueophyllum trabeum gomba okozta tömegcsökkenés ASTM D-1413 szabvány szerint. A PVC és farost összetételű kompozit tömegvesztésége nem mutatható ki.



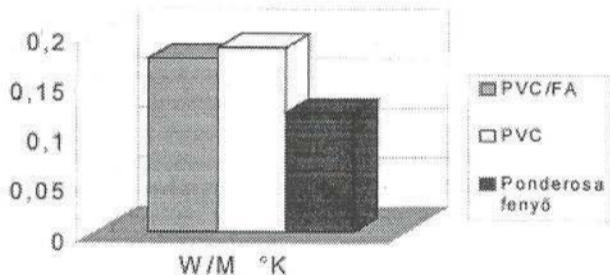
4. ábra

Lineáris hőtágulási tényező az ASTM D-636 szabvány szerint.



5. ábra

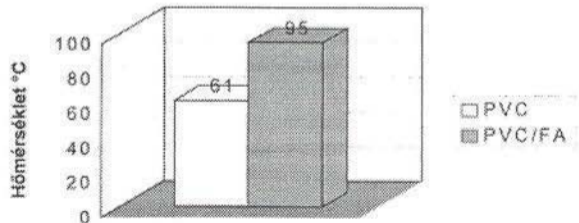
Hővezetőképesség az ASTM F-433 szabvány szerint.



Tájékoztató adat: mért maximális függőleges hőmérséklet 78 °C, Phoenix, Arizona állam, Amerikai Egyesült Államok (sötétbarna PVC)

6. ábra

Alsó befűvású kemencében 1820 kPa nyomáson meghatározott deformációs hőmérséklet. A többi paramétert lásd az ASTM D-648 szabványban.



A parafa – *Quercus suber*, néhány kísérleti eredmény a felhasználás tükrében

DR. VARGA FERENCNÉ DR. FÖLDI HAJNALKA, NÉMETH RÓBERT, CSEREKLYEI MÁRTON

A parafa az ember által ősidők óta használt és kedvelt anyag. A történelem előtti időkben élő ősember is használta halászat céljára. Az utóbbi évtizedben hazánkban is reneszánszát kezdi élni, ill. újabb és újabb felhasználási területei jelennek meg, elég itt csak a borászati, belsőépítészeti vagy építési célú felhasználásra gondolni. A fentiek indokoltá tették, hogy részletesebben is megismerjük a parafa tulajdonságait. A későbbiekben leírt vizsgálatok elvégzésére a Soproni Egyetem Faanyagismeretani Tanszékének laboratóriumában került sor.

Tekintsük meg először, hogy mi is az a parafa. A parafa nem más, mint a paratölgy (*Quercus suber*) világosszürke, vastag, puha, lemezesen barázdált kérgé, amit a parakambium vagy más néven a fellogén hoz létre. A paratölgy elterjedése Dél-Európa ill. elsősorban Portugália (Coombes A. J. 1993). A paratölgy örökzöld növény, de a téli, hűvösebb hónapokban nyugalmi állapotban van, sem a farész, sem a para nem vastagszik. Portugália erdőterületének 30%-át a paratölgy teszi ki. A világ parafatermelésének 65%-a is itt található. A paratermés Portugáliában 2000–2500 kg/ha/9 évre tehető, ami jócskán felülmúlja a más országokban tapasztalható értékeket. (Oliviera, 1991)

Szöveti felépítés: a fellogén állítja elő, az évgűrűszerkezetet keskeny fekete vonal jelzi. A parát alkotó sejtek elhalt szöveti elemek, alakjuk egy 14 lapú poliéder, sejtfaluk 5 rétegű: a belső két réteg elsősorban cellulózból áll, ezt követi két szubrerinből és gyantából álló – a sejtet víz és gázzáróvá tevő – réteg, majd a legkülső, a fásodott sejtekre jellemző, a szilárdítást biztosító réteg. A sejtfal vastagsága 2–2,5 µm, a sejt átmérője 10–50 µm és hosszúsága 10–70 µm.

A fatest és a levegő közti kapcsolatot a kéreg szövetében lévő lenticellák biztosítják, melyek a felület 2–4%-át teszik ki.

Kémiai összetétel: a parásodott sejtek 45%-át az ún. szuberin alkotja, mely a hazai fák kérgében is megtalálható, de jóval alacsonyabb %-ban, 27% lignin, 12% cellulóz és más poliszaharid, 6% tannin, 5% gyanta, 5% egyéb anyagok (pl. hamualkotók).

Fizikai tulajdonságok

Sűrűsége: 0,12–0,2 g/cm³, ez arra vezethető vissza, hogy a szövet 90%-át gázok alkotják.

Rugalmasága: A kéreg sejtjeibe, mint zárt gázok tökéletes rugalmasságot biztosítanak az anyagnak. Gondoljunk csak a parafából készült, évekig az üveg nyakába préselt dugóra, ami az üvegből kikerülve szinte percek alatt visszanyeri eredeti alakját.

Vízállóság: a szuberin jelenléte a parát a vízzel szemben rendkívül ellenállóvá teszi.

Hő- és hangszigetelő képesség: rendkívül kedvező, szintén a „zárt cellás” szerkezetre vezethető vissza.

A padlóburkolati célú felhasználásnál további kedvező tulajdonsága az alacsony sűrűség ellenére is figyelemre méltó kopásállósága és a magas súrlódási együtthatója. Ezenkívül nem nyeli el a port, mint például a padlószőnyeg és átengedi a levegőt.

Kitermelés: kézi szárazmókkal történik a parásodott kérget lefejtik a törzsről. Az első „szüretre” a fa 30 éves korában kerül sor. A kérget 9 évenként gyűjtik be, a harmadik lefejtés után állandósul a para minősége.

Az elvégzett vizsgálatok és eredményeik

1. Taber-féle koptató eljárás

A padlóburkolati célú felhasználásnál lényeges tulajdonság a kopásállóság. A vizsgálatokat 4 féle

padlóburkoló terméken végeztük el a Taber-féle koptatógéppel.

A vizsgálat anyagok:

- natúr padlóburkoló, $v=4,0$ mm,
- lakkozott padlóburkoló, $v=3,2$ mm,
- lakkozott padlóburkoló, $v=4,2$ mm,
- PVC bevonatú padlóburkoló, $v=4,2$ mm.

1. táblázat

A parafa lapok Taber-féle koptatóeljárással kapott jellemzői

Vizsgált anyag	Kopás mm	Tömegvesztés g
Natúr padlóburkoló, $v=4,0$ mm	1,322	1,6994
Lakkozott padlóburkoló, $v=3,2$ mm	0,620	0,9096
Lakkozott padlóburkoló, $v=4,2$ mm	0,505	0,375
PVC bevonatú padlóburkoló, $v=4,2$ mm	0,175	0,139

A próbatestek méretei: 100×100 mm-es lap, közepén 10 mm-es furattal ellátva. A próbatesteket 20 °C és 65%-os relatív páratartalom mellett egyensúlyig klimatizáltuk. A vizsgálatokat 500 g terheléssel, 400 fordulatig végeztük. A kapott eredményeket az 1. táblázat tartalmazza.

A Taber-féle táblázat a vizsgált padlóburkolókat gyengén kopásálló anyagok közé sorolja.

Az eredmények ismeretében a parafa padlóburkolatok bátran ajánlhatók közepes igénybevétel esetén. Mindazonáltal az is kitűnik, hogy célszerű egy vékony rugalmas lakkréteggel védeni a felületet, amivel az élettartam lényegesen (2-3 szorosára) növelhető, de a parafa esztétikai hatása nem sérül.

2. Húzószilárdsági vizsgálat

Az agglomerált padlóburkolati célú lapokban a mozgatóból, ill. a későbbi felhasználásból adódó igénybevételek következményeként gyakran ébrednek a lap-síkkal párhuzamos irányú húzófeszültségek. Ezért célszerűnek tartottuk ezen anyagtulajdonságot is megvizsgálni.

A próbatestek méretei: 80 mm hosszú, 15 mm széles és a termék vastagságával azonos vastagságú. A mintákat a vizsgálat előtt 20 °C és 65%-os relatív pá-

ratartalom mellett egyensúlyig klimatizáltuk. A kapott eredményeket az 2. táblázat tartalmazza.

Az eredmények viszonylag magas szórását a keresztmetszethez viszonyítva nagy szemcseméret és az ebből fakadó fokozott inhomogenitás okozta. Az eredmények tanúsága szerint a PVC védőfóliás lapot kivéve alacsony szilárdsági értékek adódtak, ezért ügyelni kell az ilyen jellegű igénybevételek kerülésére ill. minimalizálására.

3. A fa-víz kapcsolatok vizsgálata

A beépítést követően az építő- és burkolóanyagok szinte mindig kölcsönhatásban állnak a környezet nedvességtartalmával, akár folyadék vagy vízgőz formájában. Az előbbieket miatt indokolt tehát a fa-víz kapcsolatok részletesebb vizsgálata. A mérések a vastagsági méret és az egyensúlyi nedvességtartalom relatív páratartalomtól való függésére (szorpciós vizsgálatok) terjedtek ki.

A próbatestek mérete: 20×20× a termék vastagsága mm-ben. Minden sorozathoz 20 db próbatestet készítettünk.

A mintákat 4 féle klímának tettük ki: 98–65–33–7%-os relatív páratartalomnak, egységesen 23 °C mellett. A klímákat exikátorban a megfelelő sók – sorrendben CuSO_4 , NaNO_2 , CaCl_2 , NaOH – telített vizes oldatával állítottuk be.

Az egyes klimatikus viszonyok mellett 21 napig tároltuk a próbatesteket és mértük vastagságukat és tömegüket. A ciklus végén 103 ± 2 °C mellett súlyállandóságig szárítottuk a mintákat. A méret, ill. a nedvesgőzváltozásokat az így kapott v_0 (abszolút száraz állapotban mért vastagság) és m_0 (abszolút száraz állapotban mért tömeg) értékéhez viszonyítottuk.

A nedvességtartalmi, ill. a dagadási százalékot a következő képletekkel számítottuk:

$$U = [(m_1 - m_0) / m_0] * 100,$$

ahol:

- m_1 az aktuális relatív páratartalomhoz tartozó tömeg
- m_0 az abszolút száraz állapotban mért tömeg

$$Z = [(v_1 - v_0) / v_0] * 100,$$

2. táblázat

A parafa lapok lapsíkkal párhuzamos húzószilárdsági értékei

A minta megnevezése	Vastagság mm	Húzószilárdság N/mm ²	Szórás N/mm ²	Nedvességtartalom%
PVC védőfóliás padlóburkoló	4	3,18	0,19	4,31
Natúr padlóburkoló	4	1,13	0,56	4,42
Natúr falburkoló	3,2	0,71	0,10	6,01
Natúr hőszigetelő	3,0	0,49	0,08	4,56
Natúr hőszigetelő	2,0	0,27	0,09	5,19
Lakkozott padlóburkoló	3,2	1,37	0,10	5,09
Natúr falburkoló	2,0	0,51	0,13	4,80
Lakkozott padlóburkoló	4,2	1,36	0,12	5,68

ahol:

- v_1 az aktuális relatív páratartalomhoz tartozó vastagság
- v_0 az abszolút száraz állapothoz tartozó vastagság
- i : 98-65-33-7%

A kapott eredményeket grafikusán az 1-4. ábrákon mutatjuk be, egy grafikonon ábrázolva az egyensúlyi nedvességet és a dagadás mértékét.

A 4. ábra az akác gesztjének, egy a többi fajhoz képest viszonylag kevésbé higroszkópos anyagnak az egyensúlyi nedvességi értékeit mutatja. A parafa egyensúlyi nedvességi értékei rendkívül alacsonyak más európai fajok hasonló értékeihez képest, ennek elsősorban a nagy százalékos arányt képviselő szuberin az oka (~45%). Az anyag ezen tulajdonsága a para időállóságához is nagyban hozzájárul.

Összefoglalás

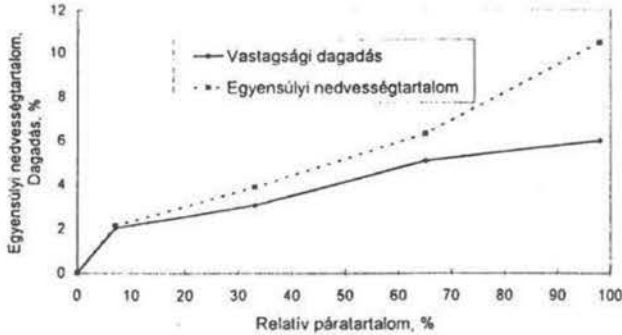
A fentiekkel egy rövid bepillantást szeretnénk volna nyújtani egy régi-új, rendkívül érdekes és értékes anyag, a parafa tulajdonságaiba. A fatest és a parafa tulajdonságainak eltérő volta egyrészt a teljesen más sejt- ill. sejt-falszerkezetből (14 lapú poliéder) és a más kémiai összetételből (45% szuberin) adódik. A kopásállósági

vizsgálatok tanúsága szerint a parafa lapokat padlóburkolat céljára natúron csak mérsékelten igénybevett helységekben (pl. háló-, lakószobák), rugalmas lakkal felületkezeltetve közepesen igénybevett helyeken (pl. előszobák) ajánlhatók. A húzószilárdsági vizsgálatok eredményei alapján (0,27-1,36 N/mm²) a vékonyabb termékek mozgatásánál kellő körültekintéssel kell eljárni. A szorpciós mérésekből nyert ismeretek alapján megállapíthatjuk, hogy a parafának a fatestnél lényegesen alacsonyabb az egyensúlyi nedvességtartalma, 65%-os relatív páratartalomhoz és 23 °C-os hőmérséklethez az összes mintát tekintve 6%-os egyensúlyi nedvesség tartozik, míg a fatestnél ez az érték 12% körüli. A jó szigetelő képességhez ez a kedvező tulajdonság is lényegesen hozzájárul. A maximális vastagsági dagadási értékeket (3,4-11,47%) tekintve a fatesthez viszonyítva nem mutatkozik lényeges eltérés, de ezen tulajdonság a parafa rendkívül jó rugalmassága miatt nem is bír gyakorlati jelentőséggel. A burkoló célú termékek további igen lényeges tulajdonságai még a hő- és pára-vezető képesség. Előbbi anyagjellemzők meghatározása további tudományos vizsgálatok tárgyát képezheti, amely munkák eredménye fontos adatokat szolgáltathat a gyakorlat számára.

Felhasznált irodalom: 3 (felsorolás a szerkesztőségben).

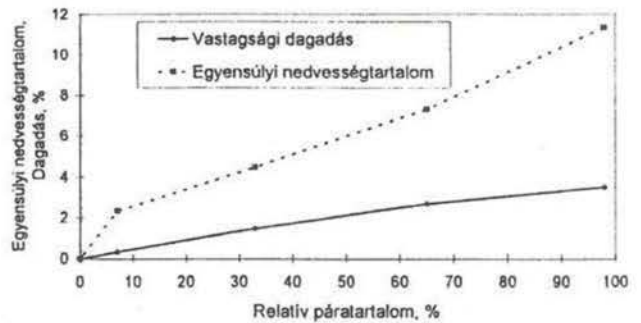
1. ábra

A 4,0 mm vastagságú natúr padlóburkoló lap vastagsági dagadási százaléka és egyensúlyi nedvességtartalma a különböző relatív páratartalmak mellett



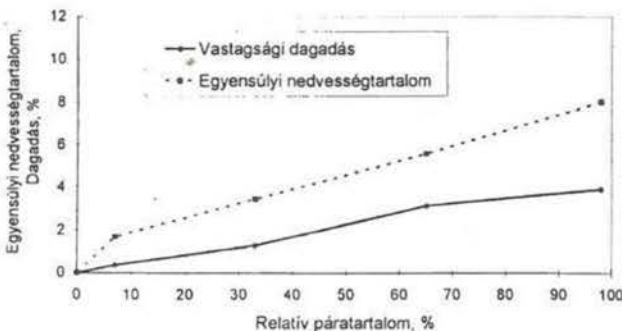
2. ábra

A 4,2 mm vastagságú lakkozott padlóburkoló lap vastagsági dagadási százaléka és egyensúlyi nedvességtartalma a különböző relatív páratartalmak mellett



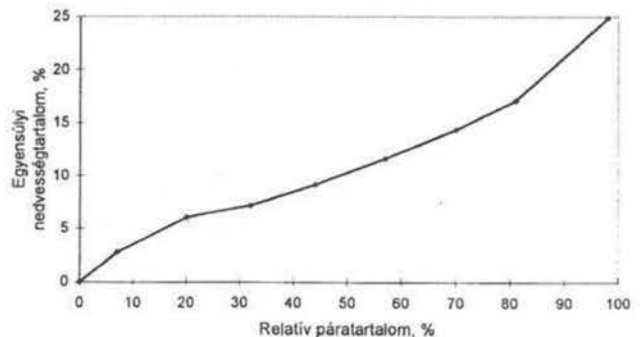
3. ábra

A 3,0 mm vastagságú natúr hőszigetelő lap vastagsági dagadási százaléka és egyensúlyi nedvességtartalma a különböző relatív páratartalmak mellett



4. ábra

Az akác gesztjének szorpciós izotermája deszorpciós folyamat mellett



(Németh R., nem publikált eredmények)

Akusztikus emissziós anyagvizsgálati módszer a fakutatásban

KÁNNÁR ANTAL

Akusztikus emisszió jelenségén (továbbiakban AE) a szilárd testben tárolt energia felszabadulása közben keletkező rugalmas hullámokat értjük. Az emittált jelek magából az anyagból származnak, tehát az anyagra jellemző tulajdonságokkal, sajátságokkal rendelkeznek. Az anyag akusztikusan aktívvá valamilyen terhelés (mechanikai, hő) hatására válik, a kibocsátott jelek jellege (erőssége, száma) nagymértékben függ a terhelés nagyságától, a terhelés jellegétől pl. húzó vagy nyomó-igénybevétel, ill. az anyag tulajdonságait befolyásoló paraméterek nagyságától (nedvességtartalom, hőmérséklet).

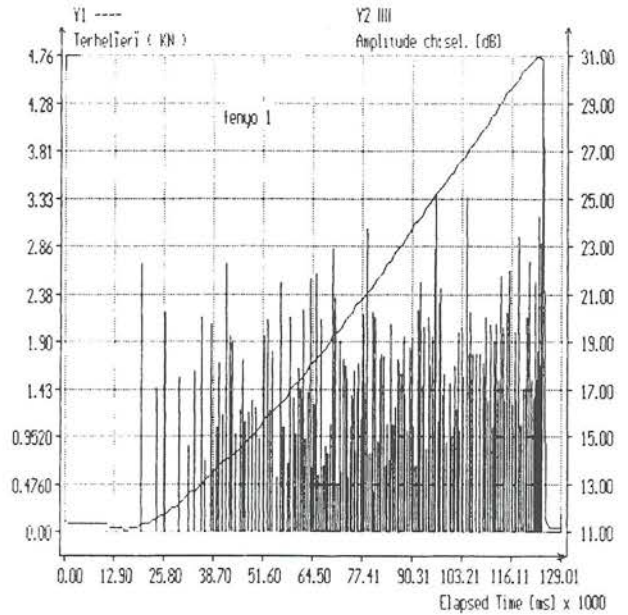
Az akusztikusan aktív anyagok terhelésük kezdeti szakaszában a nem hallható tartományban bocsátanak ki hangjeleket, ezek tartománya faanyag esetén 100–300 kHz. A tönkremenetel környezetében a faanyag a hallható tartományban is ad jeleket mintegy előre jelezve a tönkremenetelt. Ez a gyakorlati tapasztalat hívta fel a szakemberek figyelmét az AE módszer fakutatásba való bevonására. A vizsgálat egy új roncsolásmentes lehetőséget ígér a fa tulajdonságainak megítélésére.

'97 őszén megkezdtük a méréseket. A próbatestek vizsgálatával a faanyag AE-s tulajdonságainak megismerése volt a cél. Ezen vizsgálatokkal a következő kérdésekre keressük a választ:

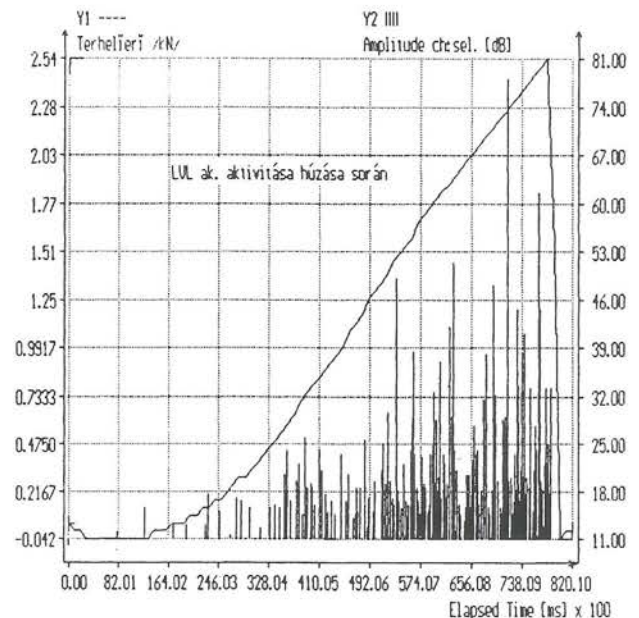
- AE szempontjából aktív-e az anyag?
- Az emisszió a rugalmas vagy a képlékeny tartományában jellemző?
- Jellemezhető-e AE-vel a rugalmas és a maradandó alakváltozási tartománya?
- Mely paraméterek jellemzőek a repedéskeletkezésre és melyek a repedéselterjedésre?

A vizsgálatokat a szilárdságtani vizsgálatokhoz használt négyszög szelvényű húzó, nyomó és hajlító próbatesteken végeztük el, mechanikus anyagvizsgáló gép segítségével. Elsődleges feladat, hogy a terhelőgépről érkező zajokat kiszűrjük. Ezt magasabb rezonanciafrekvenciájú érzékelő választásával és megfelelő szűrőáramkörrel oldhatjuk meg, mert így az alacsonyfrekvenciájú zajokat kiszűrhetjük.

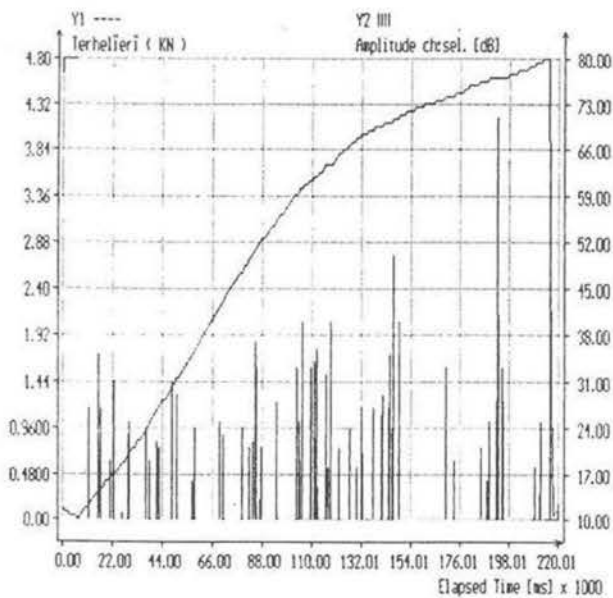
Szakítóvizsgálatnál monoton növekvő terheléssel terheljük a próbatestet. A szakítógép lazulásaiból adódó zajok a rugalmas alakváltozási tartomány első szakaszában elhalnak, a későbbi szakasz tehát mentes a külső zajtól. A szakítópróbatestekre vagy a kialakított speciális nyakrésze helyezzük az érzékelőket. Ha két érzékelőt alkalmazunk, lehetőségünk nyílik hely szerinti szűrésre is. Csak azokat a jeleket fogadjuk el, melyek egy bizonyos Δt időtartamon belül mindkét érzékelőhöz megérkeznek. Ezzel a külső forrásból származó jeleket küszöbölhetjük ki. A próbatest hosszen-



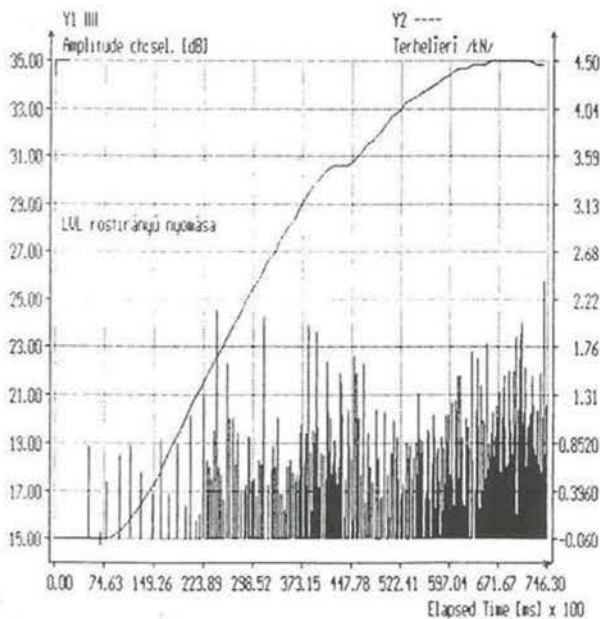
1. ábra
Erdeifenyő akusztikus aktivitása húzás során



2. ábra
Nyár LVL lap akusztikus aktivitása húzás során



3. ábra
Bükk akusztikus aktivitása húzás során



4. ábra
Nyár LVL lap akusztikus aktivitása rostirányú nyomás során

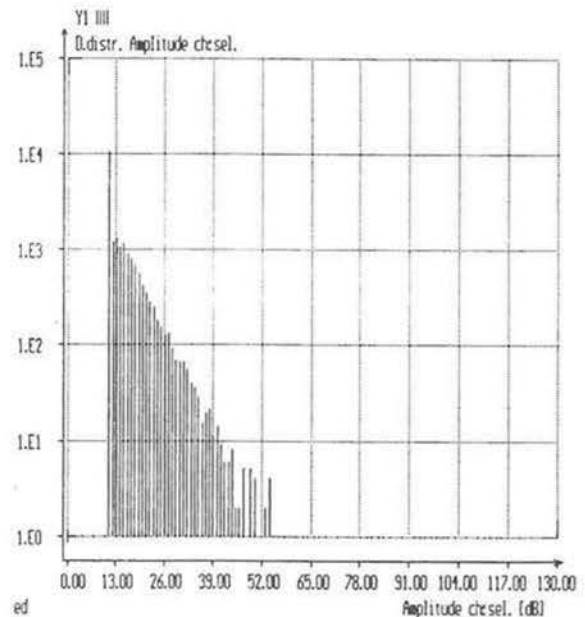
Fontos az érzékelők és a vizsgált anyag között a jó kontaktus. Ehhez egyrészt a próbatest gyalult felülete, másrészt csatolóanyag (gépzsír) szükséges. Ily módon elkerüljük a jelek elvesztését és nem kapunk hamis eredményt.

A vizsgálatokat erdeifenyő, bükk és hazai nyárból készült LVL lapokból készített próbatesteken végeztünk. Az igénybevételek elkülönítése érdekében húzó és nyomó vizsgálatokat végeztünk, hiszen a hajlításban előbbiek együtt lépnek fel. A vizsgált próbatestek nedvességtartalma átlagosan 10% volt. Nézzünk néhány jellemző képet a három anyagra rostirányú húzóigénybevétel esetén.

Mindhárom esetben a terhelés kezdetétől eltelt idő függvényében ábrázoltuk a terhelő erőt és az egyes akusztikus események amplitúdóját.

Erdeifenyő és az LVL lapnál jól megfigyelhető az események számának és amplitúdójának növekedése a terhelési szint emelkedésével. A büknél a jelek szintjének növekedése figyelhető csak meg.

A fenyők és a lombos fajok között láthatóan nagyszágrendi különbség van az események számát illetően. Míg az erdeifenyőre a nagyszámú kisebb amplitúdójú



5. ábra
Nyár LVL lap akusztikus eseményeinek amplitúdó eloszlása rostirányú nyomás során

gelye mentén történő eseménylokalizálás során a próbatest befogásánál keletkezett jelek is kiszűrhetők.

Húzóvizsgálatoknál a terhelőerő monoton nő, így csak a terhelőfejek esetleges emissziójával kell számolnunk. Ennek kiküszöbölése egyrészt hely szerinti szűréssel, másrészt a terhelőcsapok előzetes megterhelésével lehetséges, aminek következtében ezek aktivitást nem mutatnak amíg a terhelő erő az előterhelés értékét meg nem haladja (Kaiser effektus).

Hárompontos hajlító vizsgálatoknál a felfekvő felületek AE aktivitását megfelelő előterheléssel szüntethetjük meg ugyanúgy, mint előbbi esetben. Újabb mérés-technikai probléma előzőekhez képest nem jelentkezik.

esemény jellemző addig a bükkre a kevés számú, nagy amplitúdójú események jellemzőek. A két fajfaj tönkremenetelében tehát alapvető különbség van. Feltételezésünk szerint a fenyő tönkremenetelében a tracheidák elcsúszásai és a súrlódásból származó kisebb amplitúdójú események a mérvadóak, míg a büknél a rostok szakadása okozza a kevés számú, de nagyobb amplitúdójú jeleket.

Mindhárom esetben a tönkremenetel környezetében érzékelhetők a legnagyobb amplitúdójú jelek, tehát a felszabadult energiával egyenes arányban van a jelek amplitúdója.

Az LVL lapokban érzékelhető nagyszámú jel egyik

fő oka minden bizonnyal a lapot alkotó rétegek hámozással történő előállítására. A hámozás során ugyanis a furnérszalag rosttal párhuzamos irányban akár a vastagság 50–60%-ig is bereped a folyamat során fellépő igénybevételek hatására. Ezen repedések felületei a próbatestek terhelése során egymáson elmozdulva ill. a repedések továbbterjedésével akusztikus forrásokká válnak. Különösen szembetűnő ez LVL lapok nyomóvizsgálatánál (4. ábra) ahol 15–20 ezer esemény is bekövetkezett a tönkremenetelig.

Az ábrán jól látszik az események számának növekedése az egyre növekvő terhelés hatására. Az események amplitúdójának nagysága az egész terhelési folyamatban alacsony szintű marad, melyet az események eloszlásának hiperbolikus lefutása is alátámaszt, hiszen 10 dB-es jelből mintegy 10 ezer db-ot észlelünk míg 50 dB-es amplitúdót csak néhány esemény ért el. A nyár LVL lap tönkremeneteli folyamatának tehát a nagyszámú, alacsony amplitúdójú jel a jellemzője.

A mérések tanúsága szerint, a faanyag az akusztikusan aktív anyagok közé tartozik. Az emisszió a terhelés kezdeti szakaszában a szilárdság 10–20%-nak megfelelő terhelésnél kezdődik és egyre növekvő in-

tenzitással folytatódik a teherbírás kimerüléséig. A rugalmas és maradandó alakváltozás tartománya az elvégzett kisszámú kísérlet alapján egyértelműen nem jellemezhető, de elképzelhető, hogy nagy elemszámú kísérlettel meghatározhatók az egyes fafajokra jellemző jelszintek, melyek alapján a két tartomány elkülöníthető. A repedés keletkezés, terjedés és az elcsúszásokból származó sűrűlódás jelei fafajon belül nem különíthetők el. A bükk és az erdeifenyő esetében a fafajra jellemző a tönkremenetel során észlelhető jelek amplitúdójának nagysága.

Összefoglalásként elmondhatjuk, a faanyag akusztikus emissziós viselkedésével kapcsolatos mérések megerősítették azt az elképzelésünket, hogy van remény a faanyag akusztikus tulajdonságainak segítségével jellemezni annak egyes mechanikai tulajdonságait.

Az eddig elvégzett kísérletek az alapkutatás kezdetének tekinthetők csupán. Az összefüggések pontos feltárása sok vizsgálatot igényel még. A közeljövőben megkezdjük a legfontosabb befolyásoló tényező a nedvességtartalom AE viselkedésre kifejtett hatásának vizsgálatát.

Felhasznált irodalom: 4 (felsorolása a szerkesztőségben).

A biológiai faanyagvédelem alkalmazási lehetőségei

CSUPOR KÁROLY

A kémiai faanyagvédelem mellett az utóbbi években egyre erőteljesebben foglalkozik a szakma az úgynevezett biológiai védelem lehetőségeivel. Ezeket a törekvéseket nem szabad úgy értékelni, hogy kiszoríthatják a kémiai védelmet, hanem egy további, a választható módszerek számát bővítő lehetőségnek kell tekinteni, amelyek ráadásul a környezetre nézve kevésbé vagy egyáltalán nem szennyezőek. Ezen túlmenően ebben az esetben nem jelentkezik a kezelt fa mint veszélyes hulladék megsemmisítésének a problémája. Ezeket az új módszereket be kell illeszteni a faanyagvédelem teljes komplexumába, ahol valamennyi lehetőség megtalálja a saját alkalmazási területét, hiszen olyan összetett és szerteágazó problémáról van szó, amelyet csak az egyik módszer felhasználásával optimálisan nem lehet megoldani. Mit is jelent a biológiai faanyagvédelem?

A növényvédelemhez hasonlóan olyan mikroorganizmusok, vírusok stb. alkalmazása, amelyekkel a fakárosító élőlények populációját olyan mértékben csökkentjük, hogy tevékenységük a kárkűszöböt már nem éri el és ebben a helyzetben alakult ki egy egyensúlyi állapot. Az ilyen eljárások során bevetésre kerülhetnek pl. a természetes ellenségek, az antagonista szervezetek, ragadozók, paraziták, betegséget okozók, konkurensok stb., amelyekkel a károsítók számát jelentősen lehet csökkenteni, de teljesen kiirtani őket nem lehet.

Ragadozók

A házi cincér, a kopogóbogár és a szijácsbogarak

ellenségei az atkák és a rovarok közül kerülnek ki. Ragadozó atkaként pl. a gömbhasú atkát (*Pediculoides ventricosus*) a bogarak közül a tarkabogarak (*Cleridae*) családját említik.

Graf E. (1993) egy mahagóni fűrészáruval tele raktárt vizsgált, ahol erős *Lyctus brunneus* fertőzés volt egyidejűleg ragadozó tarkabogarakkal és parazita fűrészdarazsakkal. A hasznos rovarok jelenléte ellenére a faanyagon bizonyos mértékű károsodás fellépett. Egy év után a szijácsbogarak populációja jelentősen megritkult. A ragadozók esetében negatívumként értékelhető, hogy nem fajspecifikusak és a legkönnyebben elejthető rovarokat falják fel, ami ebben az esetben azt jelentette, hogy fogyasztották az összes, az épületben élő vagy áttelelő rovar.

A ragadozó atkák bevetésekor figyelembe kell venni, hogy az ürülékük az embereknél allergiát válthat ki. A denevérekről megállapították annak ellenére, hogy intenzív rovarevők, tevékenységük a károsítók fogyasztása szempontjából elhanyagolható, mivel más napokban aktívak mint a károsítók és zsákmányuk döntő részét a szabadban fogják.

Paraziták

A paraziták a rájuk jellemző gazdaszervezeten vagy benne élnek. A szerepük az egyes farontó rovaroknál eltérő. Például a házi cincér esetében, amely köztudottan ritkán képez tartósan nagy sűrűségű populációt, a parazitáltság nagyon alacsony fokú.

Wallisban (Svájc) pl. a száraz venyigében élő és ezál-

tal a szőlőben hasznos, szijácsot fogyasztó bogár (*Trogoxylon impressum*) a lemetszett venyigével tüzelőként az épületbe kerülve a trópusi lombos fáknak károkat okozhat. A szabadban a fürkészdarazsakhoz tartozó *Monolexis fuscicornis* parazitája. Laboratóriumban vizsgálva a biológiai aktivitását megállapították, hogy 6–7 hetes szijácsbogár tenyészetek egyszeri megfertőzése (12 egyed által) után a *Lyctus brunneus*, a *Lyctus africanus*, a *Trogoxylon aequale* és a *Trogoxylon impressum* tenyészetben a *Monolexis* egy generációja három hét alatt kifejlődött és a fajtól függően a szijácsbogár lárvák 25–95%-át parazitálta, tehát evvel a parazitával a károsítók száma lényegesen csökkenthető, de természetesen itt sem beszélhetünk kiirtásról.

A közönséges kopogóbogár (*Anobium punctatum*) az öreg épületekben nagyon elterjedt, de a károsítás terjedésének az üteme az utóbbi években jelentősen lelassult, úgy tűnik, hogy a populáció stabilizálódott. Az összefurkált faanyagban bogarat már alig lehet találni, szinte csak a paraziták vannak jelen. Ezeknek a kirepülési nyílásai kisebbek mint a kopogóbogáré, maximum 1 mm átmérőjűek. A leggyakoribb paraziták a fürkészdarazsakhoz tartozó *Spatius exarator* és a *Scleroderma domesticus*. Az ilyen öreg épület renoválásakor a parazita populáció megtartása hatásosabbnak tűnik, mint a vegyszeres kezelés és csak a friss fából készült elemeket kell megelőző védelemben részesíteni. Az alkalmazott védőszer bélrendszeren keresztül felszívódó vagy fejlődést gátló legyen és semmi esetre sem kontakt mérég, mert az veszélyezteti a parazitákat is. Lakó- és irodaépületekben figyelembe kell venni a rovarok esetleges hatását az emberre, mivel a *Monolexis fuscicornis* bőrt irritáló, a *Scleroderma domesticus* pedig megcsípheti az embert.

Autocid módszer

Az autocid módszer lényege, hogy az öröklődési tulajdonságokba történő célzott beavatkozással genetikailag sérült vagy steril utódokat produkálnak nagy tömegben, hatékony alkalmazásához több olyan feltételnek kellene egyidejűleg teljesülnie, amelyek nem jellemzőek a farontó rovarok populációira, ezért általános bevetése nem várható.

Betegséget okozók (patogének)

A mikroorganizmusok lehetnek közvetlenül kórokozók, közvetetten az anyagcseretermékeken keresztül mérgezőek, vagy azáltal, hogy benövik a fát és így a rovar nem fér hozzá a táplálékhoz. Bizonyos rovaroknál (pl. *Anobium*) elméletileg fennáll annak a lehetősége, hogy zavarják a szimbiotikus kapcsolatot a gazdaszervezet és az annak a bélrendszerében élő, cellulózt bontó mikroorganizmusok között. Az épületfában élő bogarak ellen ezek igazából nem bevethetőek, egyrészt a nagyon hosszú kirepülési időszak miatt, mivel a fertőző szervezetek élettartama relatív rövid, másrészt mert csupán a felületen rágcsáló lárvák vehetnék fel azokat. Leginkább a természetesekkel szemben ígérkezik eredményesnek a módszer, elsősorban a rendkívül nagy egyedszám miatt, valamint itt lehetőség van arra, hogy közvetlenül a populációba is bejuttassák ezeket a szervezeteket. Si-

keres lehet a *Metarhizium anisopliae* mint patogén gomba alkalmazása. Eddig 7 rovarrendhez tartozó több mint 200 fajból izolálták. Mezőgazdasági felhasználhatóságát intenzíven kutatják és várható egy, a kereskedelemben elérhető preparátum kifejlesztése. Az első kísérletek során egyszeri fertőzés után jó terjedést mutatott a *Nasutitermes exitiosus* fészkekben. Hatása 15 hónapon keresztül volt kimutatható. Azt még nem sikerült tisztázni, hogy miért nem terjedt el az összes kolóniában. Esetleg valamilyen másik módszerrel a természet populációt előzetesen le kellene gyengíteni.

Kísérletek folynak az erdőben tárolt rönkök kórokozók általi védelmére is, ugyanis az itt károsító rovarok rajzási ideje rövid és a klíma által meghatározott, ezáltal nem érvényesül a patogén gomba relatív rövid élet-tartamából eredő hátrány.

A vírusoknak a farontó rovarokra gyakorolt hatásának vizsgálatára még nem végeztek szisztematikusan megtervezett és kivitelezett kísérleteket.

Antagonista szervezetek

A 18%-nál nagyobb nedvességtartalmú fában az antagonista penészgombák mérgező anyag képzésével vagy pedig táplálék konkurensként passzív védelem nyújtanak a rovarokkal szemben. Az *Eurotium amstelodami* növekedése az erdei fenyő szijácsában a házi cincér tenyészet rovartermékét nagyon erősen csökkenti. Ezek a szervezetek a magasépítészetben azonban nem alkalmazhatók a relatív magas nedvességigényük miatt, ezenkívül lakásban vagy irodában esztétikai hibaként jelennek meg a fán és allergiát is okozhatnak. Hideg tetőkön természetes gombaflóraként növelik a faszövet ellenálló képességét a házi cincérről szemben. Ha a faanyag előkezelését tervezük gombával vagy annak enzimjével, akkor olyant kell választani, amely egyidejűleg hatékony a házi cincérről és a kopogóbogárral szemben is, ugyanis a két bogár fiziológiai tulajdonságai eltérőek. Ezen túlmenően mérlegelni kell azt is, hogy a gomba egyrészt bizonyos mértékig lazítja a fa belső kötéseit, másrészt jelenlétével dúsítja annak fehérjetartalmát, vagyis a rovarvartamadás és károsítás feltételeit javítja.

Az antagonista gombák kutatása és vizsgálata mellett folyik a baktériumok tesztelése is, mivel ezek egy része is rendelkezik gombaölő képességgel. A legnagyobb érdeklődés a növényvédelemben már sikerrel alkalmazott *Bacillus* és *Sreptomycetes* nemzetségek iránt mutatkozik. Sikerült már könnyen, jól oldódó és stabil granulátum formájában is előállítani őket. Az elkülönített *Bacillus* törzsek közül különösen a *Bacillus subtilis* bizonyult nagyon erős gombaölőnek és tovább növeli az előnyeit, hogy rendkívül széles spektrumú a hatása. A *Bacillus subtilis* törzsek metabolitjai a különösen kis molekulájú peptid szerkezetből származnak, ahol a hidrofíli oligo-peptidek és a lipofíli lipo-peptidek a jellemzők. Nagyon fontosak a *Bacillus subtilis* által kialakított iturin-féle kötések. Ezek nem csak erős gátlók, hanem kémiai-lag is nagyon stabilok és hőre sem érzékenyek. Mérgezési koncentrációjuk jóval a gombaölő koncentrációjuk felett van, tehát ebből a szempontból a gyakorlat számára használhatók. Az ilyen jellegű anyagoknál a gazdaságos előállítás is fontos tényező.

Módszerek és színező és a korhasztó gombák ellen

A mikroorganizmusok farontó gombákkal szembeni alkalmazásának fontos feltétele, hogy a faanyag nedvességtartalma tartósan 25% felett legyen. Ez az időjárásnak kitett, a talajjal érintkező vagy vízi építmény esetében (3–5 veszélyeztetettségű osztályok) áll fenn. Ezekben az esetekben általában kialakul a természetes szukcesszió és a biocönózis. A nyolcvanas évek közepétől széles körű laboratóriumi és elvétve gyakorlati kísérletek folynak az antagonistá penészgombák alkalmazási lehetőségeiről. Elsősorban a *Trichoderma*, a *Gliocladium* és a *Scytalidium* családba tartozókat próbálják a barnakorhasztókkal szemben. Az eredmények értékelése nem egységes. A gyakorlatban történő rövid idejű alkalmazás sikertelenségének az oka abban keresendő, hogy ezek a gombák csak néhány korhasztóval szemben hatásosak miközben a 3–5 veszélyeztetettségű osztályokban a fafajtól és a nedvességtartalomtól némileg függetlenül egyszerre jelennek meg a barna-, fehér- és lágykorhasztók. Hosszú idő alatt a megfelelő növekedési feltételek között számolni kell közvetlenül a *Trichoderma* és *Gliocladium* félek korhasztásával is, hiszen ezek is cellulózbontó gombák.

Az eddig elmondottak alapján a kórokozó gombák bevezethetőségének leginkább a friss fűrészáru kékülés elleni védelmében van esélye. Ehhez olyan mikroorganizmusra van szükség, amely gyorsabban nő (fejlődik) mint a kékülést okozók, ugyanazt a fanedvességet igényli, csak a sejt tartalmi részeit használja fel, nem korhaszt, nem jelent esztétikai problémát valamint nem okoz allergiát a megmunkálónak ill. a felhasználónak. Legalább 6 hónapon keresztül fejtsék ki hatásukat, mert ennyi idő alatt lecsökkenhet a faanyag nedvességtartalma azon érték alá, ahol a kékítő gombák már nem támadják meg. A kísérleteket a frissen felvágott fűrészárún kell végezni. Ezek a módszerek semmiképpen sem jöhetnek szóba emberek által használt épületek faanyagán.

Egyéb anyagok és módszerek

Kunz és munkatársai (1995) a természetes eredetű, védőhatású szereket kutatják. Munkájuk középpontjában a fűszernövények, a fűszer jellegű járulékos anyagok, éterikus olajok és a tea hatóanyagai állnak. Ezek erős fungicid hatásúak és olcsók. Több mint 350 növényi eredetű anyagot teszteltek a kékülést okozó *Aureobasidium pullulans*, a *Ceratocystis fimbriata* és a *Penicillium glabrum* gombákkal. Az eredmények alapján a flavonoidok csoportjából a növényi fenolok és a fenolos savak mutattak figyelemre méltó hatást. A gomba sejtjeire kifejtett hatásuk teljes tisztázása további vizsgálatokat igényel.

Haselberger és Fengel (1991) kísérleteik során arra a kérdésre kerestek választ, hogy a lombos fákban mely anyagok azok, amelyek a házi cincér károsítását (megjelenését) megakadályozzák. Az anyagok azonosítása és kinyerése vagy szintetikus előállítása után lehetőség lenne azokat a fenyőfélék fájába juttatva elkerülni a károsításukat. Eredményeik alapján valószínűsíthető, hogy a gátló anyag a NaOH-os extrakciónál keletkező

sók és az extraktanyag oldatba viteléhez szükséges NaOH. Összehasonlították a bükkből és a lúcból származó Ca-ligninszulfonát hatását a lárvák fejlődésére. Ennek során különbséget nem találtak a kettő között és egyformán nem mutatkozott fejlődést gátló hatás sem. A további extraktanyagok közül a quercitin ammóniákban és metanolban oldva jelzett gátló hatást, de csak metanolban oldva nem. Hasonlóan hatásosnak bizonyult az ammóniákban oldott tannin. A quercitin nagy mennyiségben (ez az egyik akadálya az alkalmazhatóságnak, a másik a mérgező mivolta) önállóan is hatékony fejlődést gátló anyag. Ugyanez érvényes a cserzőanyagokhoz tartozó tanninra is, amely azáltal fejti ki hatását, hogy megköti a rovarok számára létfontosságú fehérjét.

Noldt és munkatársai (1995) a házi cincér hímjének előtorán elhelyezkedő feromon kiválasztó mirigyének a váladékát vizsgálták. Vizsgálataikat gázkromatográfias és tömegspektroszkópiás módszerekkel végezték. Sikertült nekik ennek az anyagnak az összetételét feltárni. Megállapították, hogy a párzási viselkedés folyamatát ennek a szexuálhormonnak a kibocsátása indítja el, amelyet a nőstény több méter távolságból is érzékel és felismer. Ez már alapja lehet egy hatékony feromon csapda alkalmazásának, valamint a módszer más rovarokra is kiterjeszhető.

A faanyagvédelem fejlődésének egy másik, mérgező vegyszert nem alkalmazó lehetséges iránya az úgynevezett modifikálás (ecetsav-anhidrides kezelés, acetilezés, gyantás kezelés). Ennek az a lényege, hogy a faanyagot olyan természetes eredetű adalékokkal vagy semleges hatású szintetikus termékekkel „kezeljük”, amelyek növelik az ellenálló képességét a biológiai károsítókkal szemben. Ezek egy része riasztó hatást kifejtve távol tartja a károsítókat, más része pedig például olyan kémiai kötésekkel alkot a faanyag fő alkotórészeivel, amelyeket a károsítók nem tudnak felbontani. Ennek részleteiről hely hiányában itt nem számolok be.

Az elkövetkező kutatásoknak abban az irányba kell mutatni, amely az integrált favédelmet jelenti, ami valójában a különböző módszerek folyamatos kombinációját tartja szem előtt. Ez alapján a „tisza biológiai” védelem csak nagyon szűk területen alkalmazható és más intézkedések megerősítésére pl. paraziták és feromonok együttesen. Az antagonistá szervezetek helyett, amelyek rövid hatásúak, elszíneződést és allergiát okozhatnak, biotechnológiai úton nyert anyagcseretermékektől várható hosszabb távon eredmény. Természetesen ezeket is alá kell vetni a kémiai szintézissel előállított hatóanyagokra kötelezően előírt vizsgálatoknak. Tiszta antibiotikumot, ami egyébként toxikológiai okokból alapfeltétel, ilyen úton nagyon nehéz kinyerni, ezért ezeket a mikroorganizmusokból és növényekből származó biocid és antagonistá anyagcseretermékeket elsődlegesen inkább modellként kell tekinteni a kémiai szintézissel történő hatóanyagkészítés számára. A jövő faanyagvédelme fokozottan megkívánja a kutatóintézetekben és az iparban dolgozó biológus, mikrobiológus, vegyész és faipari szakember aktív együttműködését.

Felhasznált irodalom: 10 (felsorolása a szerkesztőségben).

Ültetési hálózat hatása a nyersanyagminőségre erdeifenyő ültetvényekben*

VARGA GÁBOR, PESZLEN ILONA, SZOJÁKNÉ TÖRÖK KATALIN, MÁTYÁS CSABA

Összefoglalás

A mintavétel idején (1996) 25 éves, különböző hálózati elrendezésben telepített erdeifenyő (*Pinus silvestris*) oltványklónok állományában (Acsád, Vas megye) azt vizsgáltuk, hogy a növényter hogyan befolyásolja a fa összes szárazanyagtartalmát és azt, hogy a szárazanyag hogyan oszlik el (allokálódik) az egyes szervekben (törzs, vastagág, vékonyág, tű és toboz). Megállapítottuk, hogy a szűk hálózatban nevelt fák szárazanyagtartalma elsősorban a vegetatív szervekben allokálódik, míg a tág hálózatban a tobozban való felhalmozódás aránya jelentősebb. Területarányosan a legtöbb szárazanyagot (biomasszát) a legszűkebb hálózat termeli, ugyanakkor a vizsgált hálózatok közül csak a 8×2 m-es hálózatban nevelt fák alkalmasak fűrészipari feldolgozásra. A vizsgált faanyagjellemzők nem mutattak szignifikáns eltérést a klónok között. Fel-tűnt, hogy gesztetés nem indult meg, bár ebben az életkorban ez elvárható lenne.

Vizsgálati anyag és mintavételi módszer

Az ültetési hálózat, mint termesztési technológia hatása a faanyag mennyiségére és tulajdonságára rendkívül komplex, nehezen megfogható. A tervezett program kísérleti anyagául a világon egyedülálló erdeifenyő hálózati klónkísérlet szolgált. A 25 éves kísérleti állomány elrendezése lehetővé tette a klónok öröklött jellemzőinek és a környezet kölcsönhatásának elemzését és modellezését.

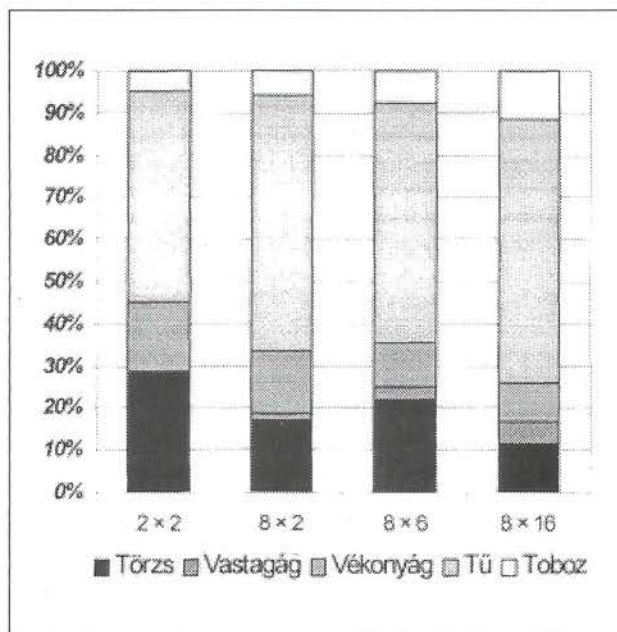
A mintavételbe négy féle hálózat (2×2 m, 8×2 m, 8×6 m és 8×16 m) három-három faegyedet vontunk be. A fákat ledöntöttük és az alábbi méreteket vettük fel: a korona méretei; a fa magassága, az ágörvek közti törzsszakaszok hossza; átmérő a tőben, mellmagasságban, az ágörvek alatt és felett; az 5 cm-nél vastagabb ágak hossza és csúcsátmérő; a vastagág tömege, a vékonyág tömege, valamint a tű és a hajtás együttes tömege; a toboztermés darabszáma és tömege. A törzsből meghatározott magasságnál mintakorongokat vágunk ki. A faanyag, az ág, a tű és a toboz mintákat laboratóriumban tovább elemeztük, megállapítottuk a szárazanyagtartalmukat és a faanyag jellemzőit. Az egyes hálózatok esetén figyelembe vettük a fák pusztulása

miatti ténylegesen létrejött és a mintafák által hasznosítható növényteret.

Eredmények

A vizsgálat eredményei az alábbiakban foglalhatók össze:

Ha egyetlen év (1996) produktumának százalékos eloszlását tekintjük, akkor megállapítható, hogy a kis növényterben nevelt fák szárazanyagtartalma elsősorban a vegetatív szervekben (törzs, ág és tülevél) helyeződik el, míg a tágabb térállásban nevelt fák esetében a tobozban arányaiban több szárazanyag halmozódik fel. A szűk hálózatnál jelentős mértékben a törzsből allokálódik a produktum, míg a csaknem szabadállásúknál (8×16 m) a törzsből való allokálódás arányában lényegesen kisebb mértékű a vastagág javára (1. ábra).

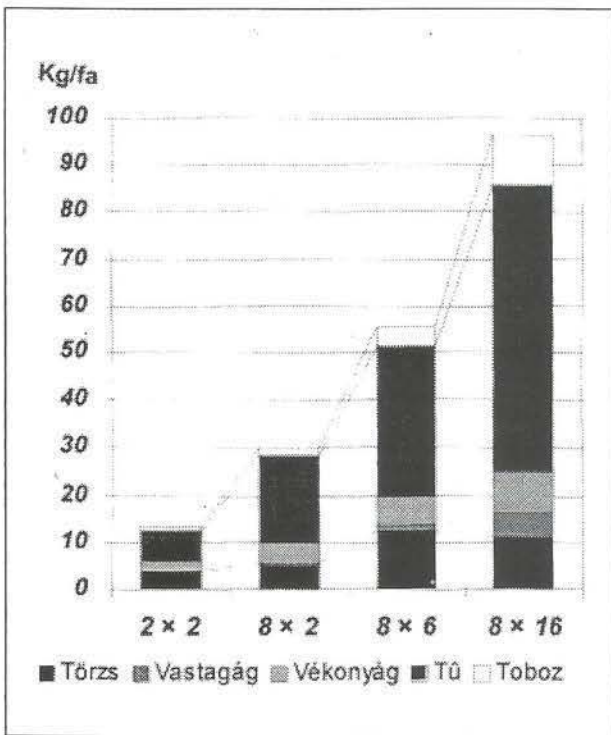


1. ábra

A vegetatív szervekben 1996-ban allokálódott szárazanyag az összes éves produktum százalékában

A különböző hálózatokban nevelt faegyedek egyes szerveiben allokálódott éves produktum tömege között általában szignifikáns különbség van. A törzs és a vastagág esetében azonban egy-egy egymáshoz közeli nagyságú növényterű hálózatnál nem volt kimutat-

* A vizsgálatokat az MKM 347. számú kutatási pályázat támogatásával végeztük.



2. ábra

A vegetatív szervekben 1996-ban allokálódott szárazanyag a mintázott egyedek százalékában

ható ilyen mértékű eltérés a szárazanyag halmozódását illetően. A növény az éves össztermésként befolyásolja, pl.: a 8x16 m-es hálózat fái átlagosan csaknem tízszer több szárazanyagot termeltek, mint a 2x2 m-es hálózat példányai (2. ábra). A

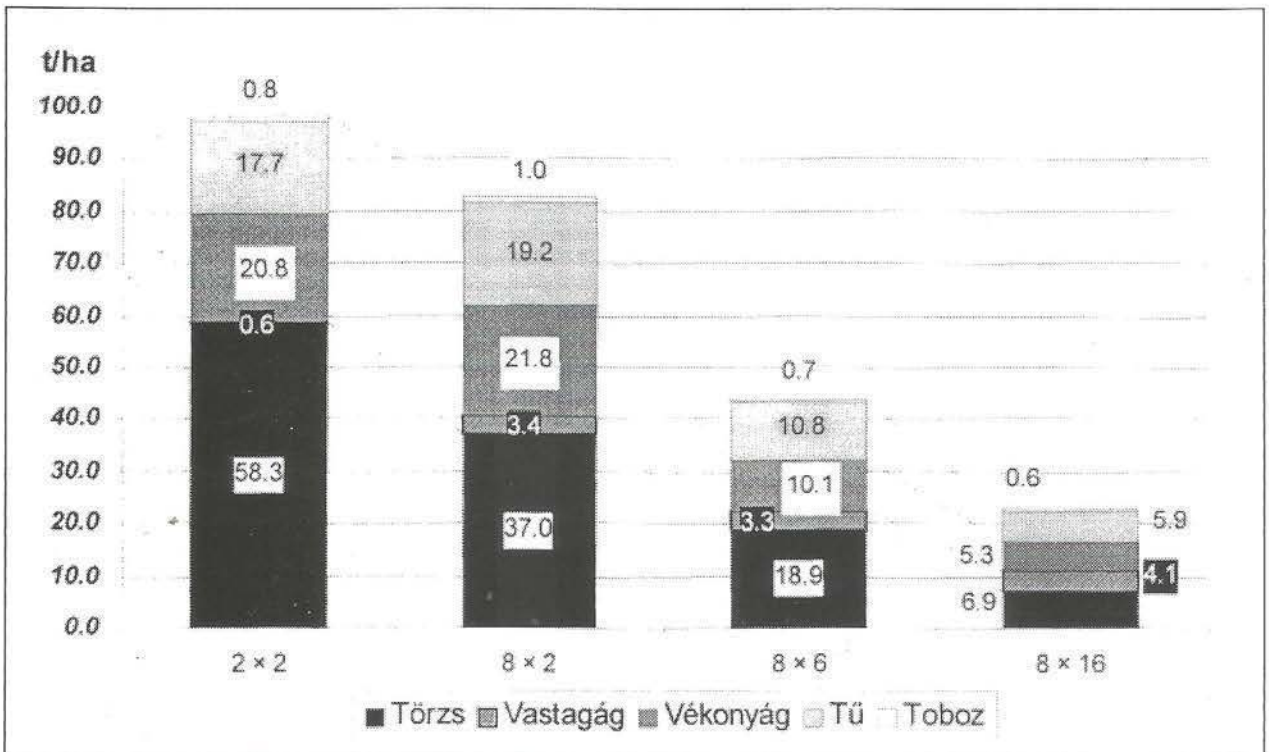
növény leginkább a tű és a toboz mennyiségét befolyásolja. A tág növényekben a korona „bokrosodása” jelentősen növeli a vastagágban való felhalmozást, míg a legsűrűbb növényben gyakorlatilag vastagág nincs.

Területegységre vetítve (ha) 25 éves korban a legtöbb szárazanyagot (biomasszát) a 2x2 m-es hálózatban tartalmazzák a fák. Ezen belül az egyes szerveket tekintve a legtöbb szárazanyag a 2x2 m-es hálózatban a törzsben halmozódik fel még akkor is, ha a kis növény miatt magas mortalitást (47%) is figyelembe vesszük (3. ábra). Szárazanyag-termelés szempontjából a növényet a tág hálózatban álló fák kedvezőtlenül hasznosítják.

A kidöntött egyedek törzsét feldolgozási szempontból minősítettük és megállapítottuk, hogy a 8x2 m-es hálózatból származó törzsek alkalmasak fűrészipari feldolgozásra. A kiválasztott faegyedek átmérője és magassága a 2x2 m-es hálózatban nőtt mintatörzsek kivételével, melyek kis átmérőjűek, nem különböznek lényegesen, ugyanakkor a 8x6 m-es és az extrém, 8x16 m-es hálózatban nevelkedett fák erősen elágaznak, ami nemcsak fűrészipari, de biomassza célú hasznosításukat is gazdaságtalanná teszi.

A mintatörzseket, három kivételtől eltekintve különleges növekedés, excentricitás jellemzi, továbbá jelentős mennyiségű a reakciófa (nyomottfa) előfordulása is, amit csak részben magyaráz, hogy a kidöntött faegyedek többségében szélső helyzetűek, illetve mortalitás következtében hiányossá vált hálózatból származtak.

Részletes faanyagvizsgálatokat a 8x2 m-es hálózatból származó mintatörzseken végeztük el. A vizsgálat faanyagjellemzőket elemezve arra a következtetésre jutottunk, hogy a klónok tracheidhosszúsága (rost-



3. ábra

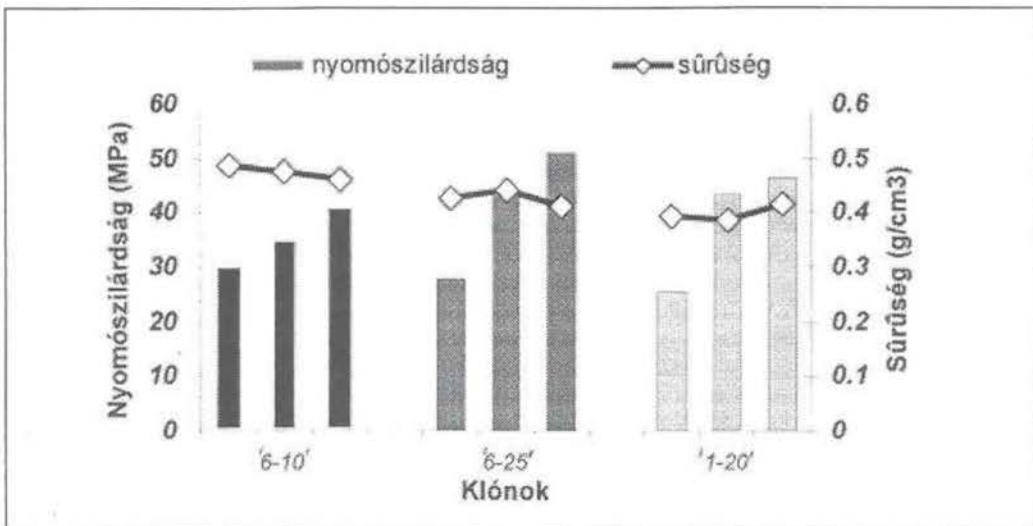
Szárazanyag halmozódása az egyes vegetatív szervekben területegységre vetítve 25 éves korban

hosszúság), sűrűsége és nyomószilárdsága statisztikailag szignifikáns eltérést nem mutat (4. és 5. ábra). Megjegyzendő azonban, hogy klónozott anyagtól nem várt, nagymérvű szórást (15–25%) tapasztaltunk mind a mintatörzseken belül, mind azok között.

Annak ellenére, hogy a kísérleti állomány 25 éves, a faanyag gesztessedése nem kezdődött el. Az évgűrűszélesség és a tracheidhosszúság évgűrűnkénti változása alapján a juvenilisfa-érettfa átmenetet a bétől számított 15. évgűrű körül találtuk, ezért is meglepő, hogy a gesztessedés, ami szintén az érési folyamat velejárója nem indult meg. Mindenképpen figyelmet érdemel a jelenség okainak, következményeinek és esetleges megelőzésének további vizsgálata, hiszen a színes geszt hiánya nemcsak esztétikai probléma hanem nagy valószínűséggel a tartósságot is befolyásolja.

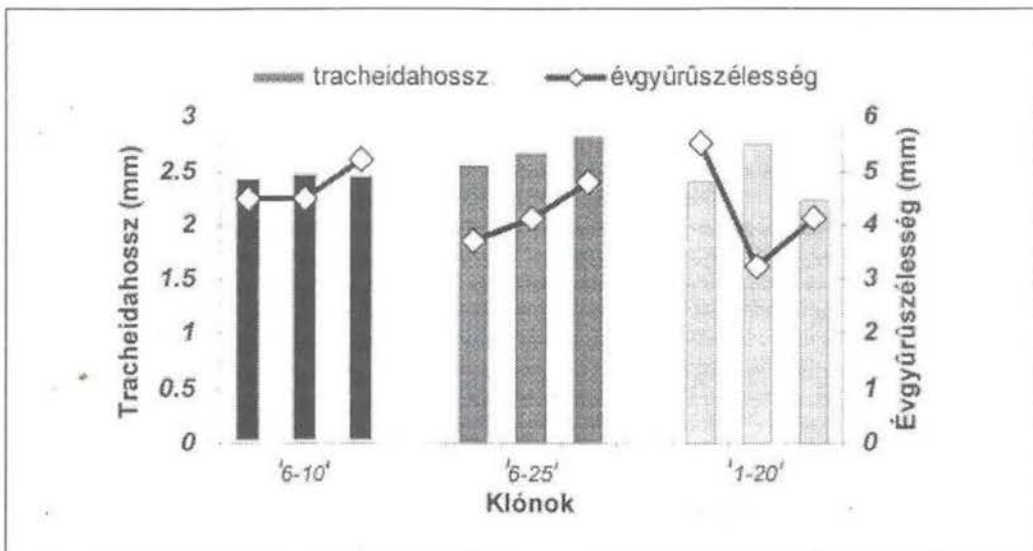
Az eredmények hasznosíthatósága

A termőhely és a rendelkezésre álló termőterület optimális hasznosítása gazdasági cél. Az eredmények orientálhatnak abban, hogy a megfelelő erdészeti faválasztékot mely telepítési hálózat mellett, milyen erdőnevelési eszközök alkalmazásával lehet a leggazdaságosabban előállítani. A kapott adatok ültetvény-szerű termesztés esetére adják meg a biomasszaarányokat. Ez a kérdés különös jelentőséggel bír a teljes biomassza hasznosítása esetén és további elemzést igényel különös tekintettel a hektáronkénti szárazanyaghozamok meglepően nagy különbségére. A faanyagjellemzők tekintetében ugyancsak fontosnak tekintjük a reakciófa és a juvenilis fa vizsgálatának folytatását.



4. ábra

Három-három erdeifenyő mintatörzs faanyagának nyomószilárdsága és sűrűségei átlagértékei. Látható, hogy a klónon belül nagyobb a változatosság, mint a klónok között (8 × 2 m-es hálózat)



5. ábra

Három-három erdeifenyő mintatörzs faanyagának tracheidhosszúsága és évgűrűszélességei átlagértékei. A mintatörzsek sorrendje azonos a 4. ábrán látható sorrenddel (8 × 2 m-es hálózat)

Eltérések a vörös gesztű bükk (*Fagus sylvatica* L.) faanyagának kémiai paamétreiben

ALBERT, L., NÉMETH, ZS. I., HALÁSZ, G., BIDLÓ, A., KOLOSZÁR, J., VARGA, SZ., TAKÁCS, L.

Bevezetés

A bükk színes gesztésedése másfél évszázada az erdészeti és fatudomány egyik jelentős kutatási területe. A nemzetközi szakirodalom behatóan foglalkozik a „bükk-álgeszt” kérdéskörével, a számottevő értékvesztést okozó színanomália jobb megismeréséhez magyar kutatók is jelentősen hozzájárultak. A színes gesztésedés okai, a színes geszt kialakulásához vezető élettani folyamatok természete, a lejátszódó biokémiai reakciók típusai és a képződött színes anyagok szerkezete csak részben ismertek. Valószínűsíthető, hogy az általános fiziológiai leromlás állapotában a környezeti stressz váltja ki azokat a bonyolult morfológiai és biokémiai folyamatokat, amelyek összessége a bükk színes gesztésedéséhez vezet. Nem vizsgálták – a hatáskölcsönhatás szellemében – a színes geszt képződésének és terjedésének befolyását a bükk élettani folyamataira, bár a színes gesztésedés önmagában is a stressz egyik formáját képezi.

A szakirodalomban a vörös gesztű bükk kémiai paramétereinek vizsgálata a pH, a pufferkapacitás és a kis molekulatömegű szerves savak mennyiségének meghatározására korlátozódik. Az elszíneződést a faanyagban levő fenolos anyagok oxidálásával és polimerizációjával keletkező nagy molekulatömegű termékek keletkezésével magyarázzák, de a reakciókra vonatkozó ismeretek hiányosak. Célul tűztük ki a vizsgálatok kibővítését átfogó és célirányos kémiai és biokémiai vizsgálatokkal. A lignocellulóz rendszerben bekövetkező kémiai változások leírása és a változásokat kiváltó folyamatok mechanizmusának felderítése hozzájárulhat egy, a természetben zajló, megújuló természeti forrásainkat károsító folyamat jobb megértéséhez, az álgesztésedés korlátozásához és a vörös gesztű faanyag szélesebb körű hasznosításához.

Kísérleti rész

Minták

A vizsgálati faminták Nagykanizsa, Veszprém, Miskolc, Eger, Kaposvár, Pécs és Keszthely körzetéből származtak, biztosítva a termőhelyi, klimatikus és genetikai változatosságot. A fák életkora 90–148 év között változott. A mintákat 1997 telén, januárban és februárban gyűjtöttük be. A mintakorongokat 1,30 m magasságból vettük, átmérőjük 42–67 cm volt. Minták száma: 37. Meghatároztuk az álgeszt típusát Sachsse

osztályozási rendszere szerint, és a vörös gesztű mintákat dolgoztuk fel. Mértük a vágáslap és a színes geszt átmérőjét, valamint a vágáslap felületének és a színes geszt felületnek az arányát. A mintakorongokból próbatesteket vettünk, ezeket TAPPI standard szerint feldolgoztuk és a 0,2–0,63 mm-es szitafrakciók kémiai vizsgálatát végeztük el.

Anyag, eszköz és módszer

Felhasznált anyag: etil-alkohol 96% p.a., metil-alkohol p.a., benzol p.a., salétromsav p.a., kénsv 72% p.a., kálium-bromid p.a. (Reanal); galluszsav (Sigma); Folin-Ciocalteu reagens (Merck).

Eszközök: Shimadzu UV 3101 PC spektrofotométer, GBC Integra XM plazmagerjesztéses emissziós spektrométer, MIDAC M 2200 FTIR spektrométer, Radelkis OP-211/12 digitális pH-mérő és OP-0808P kombinált üvegelektrod.

Módszer

A cellulóztartalmat Kürschner és Hoffer eljárással, a lignin mennyiségét Klason-eljárással határoztuk meg. A lignintartalom meghatározásához extrahált faanyagot használtunk, az extraktanyagokat alkohol:benzol (1:1) elegyével oldottuk ki. A hamutartalmat 750 °C-on porcelántégelyben történő égetéssel határoztuk meg. A méréseket standard módszerekkel végeztük.

A fenolos anyagokat metanol:víz (4:1) oldószerezellel extraháltuk 3×2 órán keresztül zajló szakaszos extrakcióval. Folin-Ciocalteu reagenst használva a mintákat 760 mm-en fotometráltuk. Az eredményeket galluszsav standardhez viszonyítva adtuk meg.

A pH meghatározásához analitikai pontossággal bemért kb. 2,5 g famintát 100 cm³-es főzőpohárba helyeztünk és 30 cm³ deszt. vizet adtunk hozzá, majd üvegbottal kevertük. 24 óra állás után a szuszpenziót leszűrtük, a facsiszolatot 4×17,5 cm³ deszt. vízzel mostuk, majd a szűrletet 100,00 cm³-re egészítettük ki és mértük az oldat pH-ját.

A famintákból általunk kinyert lignint kálium-bromidos pasztillázás után transzmissziós üzemmódban FTIR spektrofotométerrel vizsgáltuk.

A vörös geszt és a színes geszt szövetének makro- és mikroelem tartalmát plazmagerjesztéses emissziós spektrométerrel határoztuk meg. A minták roncsolását, feltárását salétromsav és hidrogén-peroxid elegyével végeztük.

Statistikai feldolgozás

37 db különböző fatörzsből származó korong szíjácsából és vörös gesztjéből mintát vettünk és azokat csoportosítottuk. A kísérleti eredményeket csoportspecifikusan átlagoltuk, a csoportátlagok eltéréseit 95%-os valószínűségi feltételezés mellett statisztikai t-próbával ellenőriztük.

Kísérleti eredmények és értékelésük

A vizsgálati minták kémiai paramétereinek megbízhatósági intervallumokkal együtt közölt mérési eredményeit az 1. táblázat tartalmazza. A mennyiségi meghatározások eredményei légszáraz fára vonatkoznak. 95%-os szignifikancia szintet választva alapul a vörös geszt és a szíjács lignintartalma azonosnak, a cellulóz

mennyisége viszont szignifikánsan eltérőnek bizonyult: a vörös gesztű faanyag cellulóztartalma kisebb.

A lombos fák faanyagából mért irodalmi adatokhoz hasonlóan a vörös gesztű bükk szíjácsának hamutartalma magasabb, extraktanyag tartalma pedig alacsonyabb, mint a vörös geszté.

A vörös gesztben 1,5–3,2-szer kevesebb fenolos anyagot tartalmaztunk, mint a szíjácsban. Az eltérés azzal magyarázható, hogy a vörös geszt képződése folyamán a kis molekulájú σ -difenolok oxidálódnak és a keletkezett kinonok polimerizálódnak. Így a reagenssel reakcióba lépő fenolos OH csoportok száma csökken.

A mért pH-értékek alapján megállapítható, hogy a vörös geszt kialakulása a pH növekedésével jár. Ez a megállapítás összhangban van a szabad savak mennyiségére vonatkozó mérési eredményeinkkel és a szakirodalmi adatokkal.

Faanyag	Cellulóz %	Lignin %	Extraktanyag %	Hamutartalom %	Totálfenol mmol/100 g	pH
Vörös geszt	47,54±0,92	23,06±0,45	0,95±0,28	0,09±0,04	2,1±0,15	5,86±0,18
Szíjács	49,32±1,09	21,9±0,61	1,27±0,29	0,15±0,11	4,84±0,50	5,48±0,16

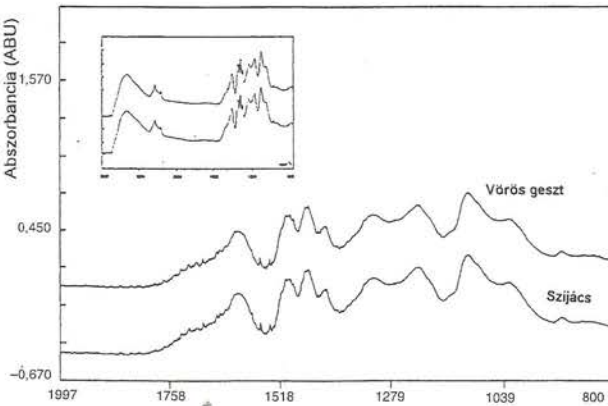
1. táblázat

A vörös gesztű bükk (*Fagus sylvatica* L.) faanyagának kémiai paraméterei

Faanyag	Ca mg/g	K mg/g	Mg mg/g	Al ppm	Fe ppm	Mn ppm	Mo ppm	Zn ppm	Cu ppm	P mg/g	S mg/g	N mg/g
Vörös geszt	1,69	0,66	0,58	27,56	35,63	56,5	4,68	4,94	1,27	0,05	0,63	0,86
Szíjács	1,38	0,57	0,55	26,23	26,05	62,47	5,05	4,62	1,22	0,08	0,6	0,96

2. táblázat

A vörös gesztű bükk (*Fagus sylvatica* L.) faanyagának makro- és mikroelem tartalma



1. ábra

Vörös gesztből és szíjácsból nyert lignin IR spektruma

Az erdei fák szöveteinek ásványi-tartalmát elsősorban a fiziológiai sajátosságok határozzák meg, bár a termőhelyi paraméterek is befolyásolják. Tizenkét elem mennyiségét mértük a vörös gesztű bükk faanyagában (2. táblázat).

Termőhelyi, klimatikus és genetikai vonatkozások-

tól függetlenül, statisztikailag elemezve a makro- és mikroelem tartalmakat a Ca és a P esetében szignifikáns eltéréseket tapasztaltunk: a vörös gesztben a Ca esetében 99%-os szignifikancia szint mellett is magasabb értékeket, a P esetében 95%-os szignifikancia szinten alacsonyabb értékeket mértünk.

A többi elem átlagmennyisége nem mutatott szignifikáns különbséget.

A szíjácsból és vörös gesztből nyert ligninek jellegzetes infravörös sávjai és maximumai között szignifikáns eltéréseket nem tapasztaltunk. A készülék érzékelési tartományában a ligninek szerkezetében változás nem mutatható ki (1. ábra).

Köszönetnyilvánítás

A szerzők köszönik az Országos Tudományos Kutatási Alapnak (OTKA T020473) munkájuk anyagi támogatását, az erdőgazdaságoknak a kísérletekhez biztosított vizsgálati anyagot, valamint Majsa Zoltánnának, Szurok Lászlónának és Peszlenné Varga Zsófiának a magas színvonalú technikai kivitelezést.

Felhasznált irodalom: 17 (felsorolás a szerkesztőségben).

A gyertyán bútorfának is jó...

SZEMEREY TAMÁS

Tanulmányaink során a rendszerezett tananyagban nem csak azt tanultuk meg, hogy mit, miből és hogyan kell csinálnia az asztalosnak ahhoz hogy gyártmánya szép és jó legyen, hanem azt is, hogy miből és hogyan ne, mert abból csak baj lesz. A múltból ránk maradt szakmai hagyományok, tiltások – a regulák – szaktudásunk fontos részét, lehetőségeink korlátait jelentik. A szakmai vakság e hagyományokból ered oly módon, hogy a fejlődés nyomán időben nem módosult regulák túlhaladottá, nehezen észrevehető belső korlátokká válnak.

Ilyen – a hagyományokban gyökerező, de már túlhaladott vélemény – a gyertyán kedvezőtlen megítélése. Mai körülményeink között és lehetőségeink mellett semmi sem indokolja a gyertyán mellőzését a bútorgyártásban. Had emlékeztessenek W. Thonet-ra, akinek fellépése és működése előtt a bükkfát ki sem vágták, mert eladhatatlan volt. Azóta már több fajáról változott meg gyökeresen a szakma véleménye, leglátványosabban talán az akácról, de említhetem az éget, a nyírt, vagy a nyárat és a füzeket is.

Az alábbi ismertetés célja a fontos erdészeti vonatkozások felsorolásával, a gyertyán fájára vonatkozó adatok és egy gyártási kísérlet tapasztalatainak közreadásával felhívni a figyelmet egy méltatlanul mellőzött, nagyon jó tulajdonságokat mutató, nagy fakészlettel bíró fafajunkra.

A *gyertyán* (*Carpinus betulus* L.) Európában a mérsékelt égvön, így *Magyarországon is őshonos*. Dombvidéken és középhegységekben tenyészik 500–700 m magasságig: erdővidékeink nagy része ilyen. Tiszta állománya ritka, inkább elegyesen, főleg a tölgygel együtt fordul elő. Másodrendű fa, 20–25 m magasra nő, zárt állományban is igyekszik oldalágakat növeszteni. A szélsőségeket kivéve mindenütt megél. Kitűnően újul, károsítója alig van, a lombjából képződő humusz talajjavító hatása kiemelkedően jó, e tulajdonságai szaporítása esetén nagyon kedvezőek. Magyarország erdőterületének ma kb. 6,2%-án áll gyertyán – 1963-ban még 10,5% volt –, s ezzel az 5. *leggyakoribb fánk*. Ennek ellenére a szakma figyelme annyira elkerülte, hogy eddig még bordázott törzsének szelekciós nemesítésére sem történtek kísérletek.

A kitermelésre kerülő gyertyán fölhasználásáról tájékoztató adataink 20 évesek, s bár az arányok azóta biztosan megváltoztak, áttekintésük ma is tanulságos. A gyertyán 7,1%-a került csupán a fűrészüzemekbe, ennek zöméből parketta készült. A többi tűzifa (35,7%), erdei hulladék (25,7%) rostfa (14,3%), papírfa (12,9%) és egyéb ipari fa (4,3%). Azoknak a termékeknek a felsorolása szakirodalmunkban, amelyek gyártására al-

kalmas a gyertyán, rég elavult: kaptafa, faszeg, szerzőszámnyél, gépalkatrészek, keréktalp, vetélők, csévék stb.

A gyertyán fája kemény és nehéz, a bükknél kevésbé fülledékeny. Legfontosabb fizikai adatait az alábbi táblázatban hasonlítjuk össze a bükkkel, a tölgygel és az erdeifenyővel:

Megnevezés	Gyertyán	Bükk	Tölgy (kocsányos)	Fenyő (erdei)
Térfogatsúly légszárazon (kg/m ³)	830	730	690	520
Zsugorodás:				
– hűrirány (%)	11,5	11,8	8,2	7,7
– sugárirány (%)	6,8	5,8	3,0	4,0
– rostírány (%)	0,5	0,3	0,7	0,4
Nyomószilárdság (N/cm ²)	6 600	5 300	5 500	4 700
Hajlítószilárdság (N/cm ²)	13 000	10 500	9 400	8 700
Szakítószilárdság (N/cm ²)	13 500	13 000	9 000	10 400
Nyírószilárdság (N/cm ²)	850	800	1 100	1 000
Keményiség/Brin./rostra mer. (N/cm ²)	36	30	35	19
Keményiség/Brin./rostír. (N/cm ²)	71	72	69	40
Stat. hajlító rug. modulusz, (N/cm ²)	1 620 000	1 600 000	1 300 000	1 200 000

(Az adatok forrása: Faipari kézikönyv szerk.: dr. Lugosi A. Bp. Műszaki K. K. I–21. táblázat, 92. és 107. o.)

A táblázat adatait röviden összefoglalva megállapíthatjuk, hogy a gyertyán 12 ill. 17%-al nehezebb a bükknél és a tölgynél, 49%-al a fenyőnél. Szilárdsági értékei a nyírószilárdságot kivéve a legmagasabbak. Zsugorodási értékei a bükkhöz hasonlóak.

Találtunk a nagyon szűkszavú forrásokban néhány a gyertyán feldolgozására utaló megjegyzést is:

- megmunkálása energiatárgényesebb mint a többi fái,
- gyaluláskor szálkásodik,
- jól ragasztható,
- jól pácolható,
- jól fényezhető.

Az üzemi kísérletet *Andrási Csaba* faipari mérnök-hallgató végezte el szakdolgozati feladatként a Soproni Egyetem Tanműhelyében. A feladat lényege lapok, (betétes) keretek és végül kisbútor készítése volt gyertyánból. A készítés során *kiemelt feladat volt a gyertyán gyalulhatóságának vizsgálata, s ezt követték a csiszolás, a pácolás és végül a lakkozás*. További feladat volt különféle alapszerkezetek készítése és azok

szilárdsági vizsgálata, valamint az elkészült lapok és keretek méret- ill. alakváltozásának mérése.

A gyalulhatóság megállapítása miatt a keresztmetset kialakítására kétféle gyártási eljárást alkalmaztunk. Az első a hagyományos módszer volt: szabás, egyengető gyalulás egy lapon és egy élen (bázisfelületek), majd vastagsági gyalulás és párhuzamvágás körfűrészsel. A másik megoldásnál: szabás, egyengető gyalulás egy lapon és egy élen (bázisfelületek), a párhuzamos lap és él kialakítása pedig körfűrészsel, hogy ezen a lapon elkerüljük a gyalulást. A szelvények szélesítő toldását végigfutó idegencsapos megoldással készítettük el a szomszédos darabok lapjainak pontos találkozására érdekében. A ragasztást csiszolás követte. A kísérlet tanúsága szerint a kétféleképpen készült felület minősége között nem volt különbség, vagyis első üzemi kísérletünk bizonyossága szerint a gyertyán gya-

lulható. A profilmarási próbák ugyanezt mutatták: a gyertyán szépen marható.

A felület mind nyersen, mind pácolva kellemes látványt nyújt, e tekintetben semmivel sem marad el a nyír, a bükk vagy az éger mögött. A ragasztott szerkezetek (keretsarok ollóscsappal, szélesítő toldások, hosszabbító toldás ékcscsappal lapról ill. élről fogazva) szilárdsága nagyon jó. A vizsgálati időben a lapok alak- ill. méretváltozása is jelentéktelen volt.

A tapasztalatokat összesítve elmondható, hogy az első üzemi kísérlet (0,6 m³ gyertyándecke feldolgozása után) egyértelmű sikerrel zárult. A gyertyán ugyanúgy gyalulható mint a többi keménylombos fa, s valóban jól ragasztható, pácolható és lakkozható.

Ma a piacon 1 m² forgácslap ill. 1 m² gyertyán deszka ára azonos. Első kísérleteink alapján csak javasolni tudom a gyertyán bevonását a bútorgyártásba.

A tudományos cikkeket lektorálták:

**Bátki Károly, dr. Molnár Sándor, dr. Németh Károly, dr. Szoják Péterné,
dr. Tóth Sándor, dr. Szabó Ilona.**

Előkészítés: dr. Vargáné dr. Földi Hajnalka

A Faipari Mérnöki Kar hírei:

A Soproni Egyetem Faipari Mérnöki Karának Tanácsa ismét **dr. Boronkai László** faipari mérnököt, egyetemi docentst választotta dékánjának 3 év időtartamra. A dékányhelyettesi teendőket **dr. Wittmann Gyula** egyetemi tanár látja el.



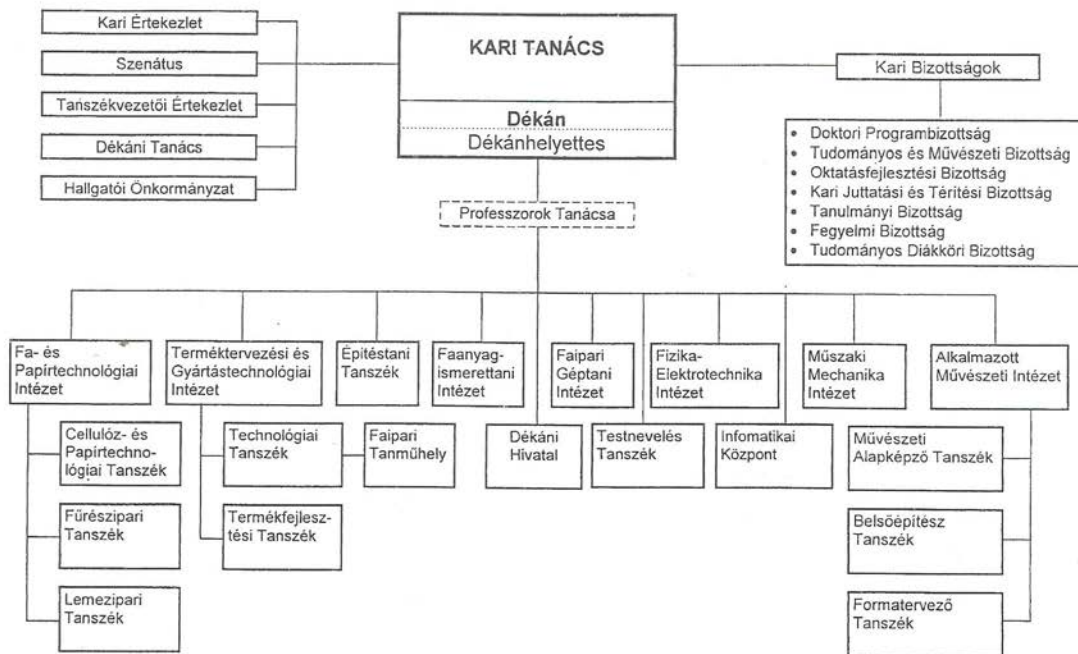
1998. június 18-án *Göncz Árpád* köztársasági elnök **dr. Wittmann Gyulát** kinevezte a Soproni Egyetem tanárának.

Gratulálunk a dékáni, professzori kinevezéshez!



Az alábbiakban mutatjuk be a Faipari Mérnöki Kar új szervezeti felépítését.

Faipari Mérnöki Kar szervezeti felépítése





**BEFAG Rt.
FRANCIÁVÁGÁS
Fűrész és Falamezgyár**

**FŰRÉSZÁRUT hazai fafajokból
BÜKK ÁGYRUGÓT
BÜKK ÉS NYÁR RÉTEGELT LEMEZT
6–30 mm vastagságban, 1250×2000 mm táblaméretben
vásárolhat közvetlenül a gyártótól
munkanapokon 7.00–15.00 óráig.**

**8564 Ugod-Franciaavágás
Pápától 15 km-re
Telefon: 89/353-299, 89/353-297 • Fax: 89/353-002**

A legjobb megoldás biztonsággal

- Por-, forgácselzívó berendezések
- Szikraoltó berendezések
- Aprítógépek
- Száraz és nedves lakk, festékelszívó és leválasztó berendezések
- Fahulladék apríték, fűrészpor- és kéreg-tüzelőberendezések 50 kW-tól 10 MW-ig
- Biomassza távfűtőművek
- Új és használt berendezések


Polytechnik®
Hungária

Polytechnik Hungária Kft.
2133 Sződliget (Szeszgyár)
Telefon/Fax: 27/353-616 • Telefon: 27/353-617

Európai minőségben

Gyárlátogatásra invitálta a külföldi és a hazai szaksajtó munkatársait a Kanizsa Trend Kft. abból az alkalomból, hogy több éve folyó fejlesztésük lezárult. 8500-ról 20 ezer négyzetméterre bővült az üzem alapterülete, és sikerült sokkal jobban megszervezni a technológiai folyamatokat, a gyártást. Tisztaságot, rendet, németes precizitást s a hazai átlagot messze meghaladó munkaintenzitást tapasztalhattunk. A számítógépes termelésirányításnak köszönhetően az első pillanattól kezdve a megrendelő igénye szerinti, személyre szóló gyártás folyik. A német Steinhoff cég tulajdonában álló gyár éves termelése 35 ezer garnitúra, amiből 12–15 ezer Magyarországon talál gazdára. S hogy a külföldi bútorok sznob rajongóit némiképp megingassuk, eláruljuk, Kanizsán készülnek a Linea Italia fantázianévű „olasz” bútorok is. Az örök vitát, hogy akkor most a hazai bútorgyártás bővült, vagy a külföldi termékek kaptak még nagyobb teret, ezúttal kikerüljük. Erről ráérünk az őszi Nemzetközi Bútor Szakvásáron elmélkedni.

(Szép Lak)

Profilszélesítés a Konzum marcali gyárában

Bár még csak próbaüzem jelleggel, de megkezdte faipari tevékenységét is az eddig fémiparáról híres Konzum Rt. marcali gyára, ha a terveik megvalósulnak, legalább akkora árbevételt hoz ez az üzletág, mint az „alaptevékenység”.

Furnérlemezt készítenek mégpedig a ritkább, késeléses eljárással. – Ez az eljárás lehetővé teszi, hogy olyan vékony, 0,4–4,5 milliméteres lemezeket is előállítsanak, ami alkalmas arra, hogy a szalagparkettákra ragasszák mint koptatófelületet. A módszer előnye, hogy a hosszirányú hasítással látható maradjon a fa erezete, ami sokkal esztétikusabb látványt nyújt, így alkalmas a pozdorjából készült bútorok felületének díszítésére is. Ez utóbbiból már az első szállítmány el is készült, és már ki is szállítottuk a megrendelőnek.

A piackutatás adatai szerint nagy kereslet várható ezekre a termékekre Magyarországon, és Németországban egyaránt, de a tervek közt szerepel az is, hogy a saját gyártású szalagparkettákhoz is felhasználjuk majd. Ez azonban csak jövőre várható. A fémipari rész erősödését azonban már erre az évre várjuk.

A Konzum gyárában jelenleg 250-en dolgoznak, de 12 dolgozót már foglalkoztat a faipari rész is. Legkésőbb év végére ezt szeretnénk megduplázni, és ha a parkettagyártás is beindul, akkor újabb 50 ember találhat munkát Marcaliban.

(Magyar Asztalos)

Bútorüzem Salgótarjánban

Bútorüzemet avatott Salgótarjánban a budapesti Art Nívó Kft. Békési Miklós, a társaság ügyvezető igazgatója az avatón elmondta: az eddig 30 millió forintos beruházással létrehozott üzem egy majdan 100 munkást foglalkoztató vállalkozás első ütemének tekinthető – írta az MTI. A rendelkezésükre álló 1600 négyzetméteres üzemcsarnoknak egyelőre a negyedét telepítették be a bútorlap szabását, megmunkálását, szerelését végző gépekkel. A döntően bankhitelből finanszírozott társaság úgy véli, hogy a mai bútorárak mellett – a meglévő Interspan-konkurencia ellenére – van kereslet a rendelők kívánsága szerint méretre tervezett és gazdag színválasztékból összeállított egyedi bútorokra.

(Magyar Asztalos)

Megduplázza kapacitását az Interspan Faipari Kft.

Vásárosnaményban az Interspan Faipari Kft. egy év alatt több mint 6 milliárd forintos fejlesztéssel megduplázza kapacitását, egy új, csúcstechnológiát képviselő forgácsológépgyártó gépsort helyez üzembe.

A beruházással a gyár termelése évi 200 ezer köbméterről 400 ezer köbméter fölé emelkedik, miközben üzembe helyeznek egy évi 130 ezer köbméter kapacitású felületkezelő gépsort is. A fejlesztésből a környezetvédelmi beruházások összege egymilliárd forint, üzembe helyeznek egy évi 6 ezer tonna hulladékot elégető berendezést is, amely 40 megawatt teljesítménnyel villamos energiát termel.

A tizenhat gyárat üzemeltető svájci Kronospan cég még 1988-ban, az elsők között hozott létre többségi külföldi tulajdonlással vegyes vállalatot, amelyben a Skála-Coopnak és az Erdért Vállalatnak 22,5-22,5 százalékos részesedése volt. A Kronospan tavaly kivásárolta a magyar tulajdonosokat a már 1,5 milliárd forint tökével és egymilliárd forint tőketartalékkal rendelkező társaságban. A tulajdonos, Ernst Kaindl úgy határozott, a keleti piac megnyerésére a vásárosnaményi gyárat használja fel. A tervek szerint az új kapacitás többlettermelésének háromnegyedét elsősorban Romániában, Ukrajnában, Oroszországban és Szlovákiában kívánják értékesíteni.

Mint Kelemen Miklós ügyvezető igazgató elmondta, az idén 10 milliárd forint árbevételt tervező Interspan Kft. 1,1 milliárd forintos eredményre számít. A tavalyi eredmény 816 millió forint volt. A négy-öt év alatt megtérülő beruházásra ez, valamint a következő évek várható nyeresége ad alapot. De több magyar vezető pénzintézet is jelentkezett, hogy kedvező hittel áll rendelkezésre.

(Hírfa)

Ellenőrzési jog a kamaráknak

A közeljövőtől a kamaráknak egyik legfontosabb feladata lesz a gazdaságvédelem és az etikus üzleti élet kialakításában való aktív szerepvállalás ezért a kamarák mérlegelési jogkört kapnak az egyéni vállalkozói igazolványok kiadásakor. A kamarai ellenőrzési jog pedig a tervek szerint továbbra is kiterjedne a már meglévő vállalkozások működésének ellenőrzésére. A kamarák folyamatosan dolgozzák ki a tisztességes piaci magatartásra vonatkozó etikai szabályokat, és etikai bizottságaik fognak eljárni a tagjaik ellen irányuló konkrét ügyekben.

(Profi-fa)

Konyhaszkekrény Sopronból

Bővíti kapacitását az IKEA bútorokat gyártó Sopron Bútor III. Kft. A négy éve működő soproni vállalat a svéd Swedwood-csoport egyetlen magyar tagja, amely ebédlő-, nappali és hálószobabútorokat gyárt kizárólag exportra, az IKEA részére. Éves árbevétele eléri az 1,7 milliárd forintot. A most induló beruházás értéke 1,1 milliárd forint. A termelést jövő év tavaszán kezdik az új üzemben, amellyel 60 új munkahelyet teremtenek. Az új gyárban konyhaszkekrényfrontokat gyártanak.

(Népszabadság)

Példamutató gyufagyártók

A svéd Swedish Match tulajdonban lévő szegedi gyufagyárban a közelmúltban 800 millió forint értékű korszerű gépsort állítottak munkába. Ezzel további ötven fővel bővíthet a gyár dolgozóinak jelenlegi, 320 fős létszáma. A tulajdonos az utóbbi évben több mint egymilliárd 200 millió forintot költött a gyár fejlesztésére. A tulajdonos szerint példaértékű a dolgozók munkamorálja, a szegedi gyufagyár egyik kiemelkedő üze me a svéd cégnek.

(Népszabadság)



50 éves a MTESZ

A Műszaki és Természettudományi Egyesületek Szövetsége (MTESZ) az idén ünnepi fennállásának 50. éves jubileumát. Léte szorosan összekapcsolódik a magyar tudomány és technológia fejlődésével.

A MTESZ novemberben egy ünnepi kongresszuson – amelyet a Magyar Tudomány Napjához kapcsolódva tart meg – kívánja a szélesebb közvélemény figyelmét felhívni programjára. A kongresszus jelentőségét növeli, hogy a szövetség a magyar reálértelmiség fél évszázad alatt végzett tevékenységére építve ezen a fórumon összegzi azokat a feladatokat, amelyek alapul szolgálhatnak az elkövetkező évek munkájához és támpontokat adhatnak az ezredforduló utáni időszakra is.

EFDSZ Kongresszus

Július 10-én Budapesten tartotta kongresszusát az Erdészeti és Faipari Dolgozók Szakszervezete. A kongresszus küldöttei egyhangúlag választották meg a vezető tisztségviselőket.

Elnök:

Barta László

Főtitkár:

Herczeg Miklós

Alelnök:

Csávicz János

Dudás Péter

Nagy József

Az új vezetőségnek gratulálunk, munkájukhoz sok sikert kívánunk.

Támogassa az egyetemi kutatást!

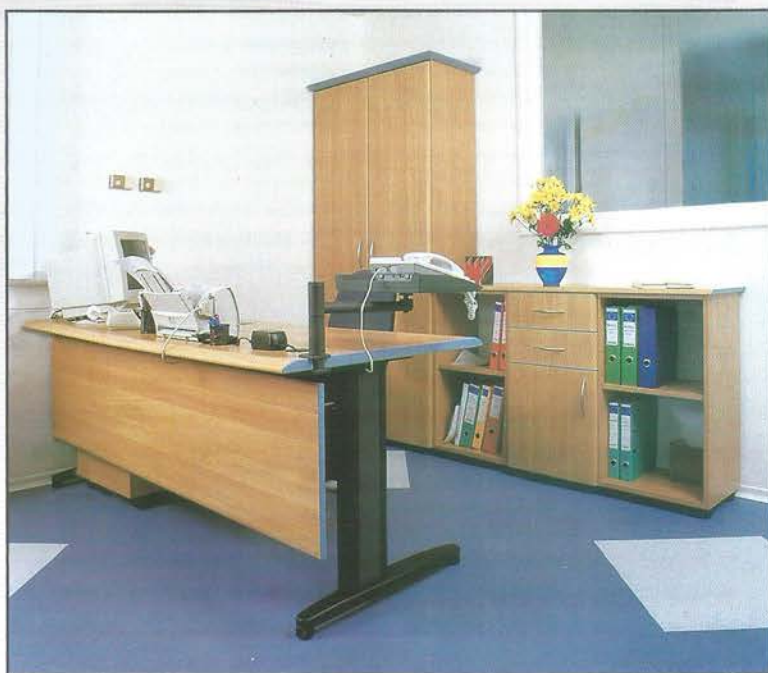
**A Faipari Egyetemi Kutatásért Alapítvány bankszámla száma:
UNICBANK Rt. 12001008-00154835-00100003**

A

FOREST

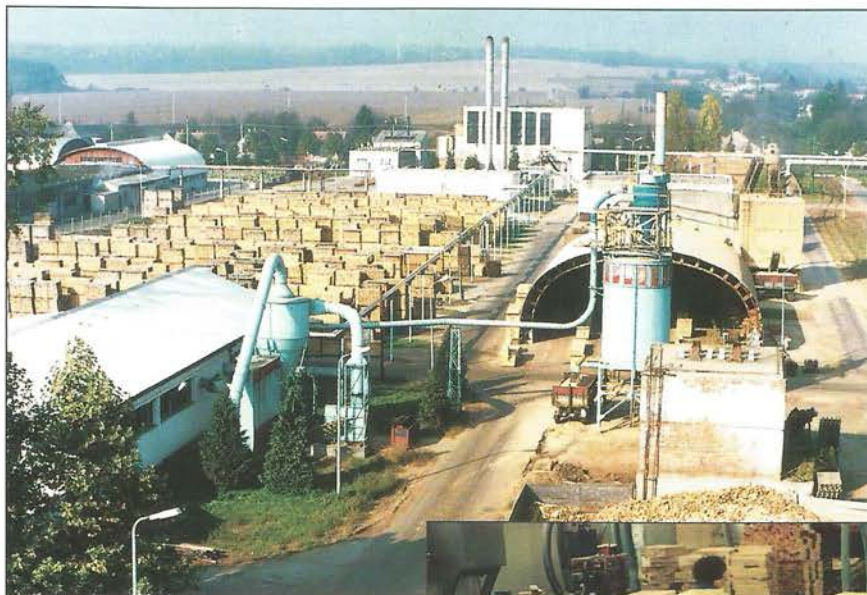
HUNGARY KFT

színvonalas, praktikus és gazdaságos megoldásokat kínál bűtoripari alapanyagok, konyha- és irodabűtor elemek, kiegészítők széles választékával



Forest Hungary Kft

H-8900 Zalaegerszeg, Hock János út 90/A
Telefon: 36 92/312 168 • Telefax: 36 92/324 256



CS-FA

Csurgón 40 éve folyik faipari tevékenység. A Csburgói Faipari Kft. Magyarország egyik legnagyobb lombosfát feldolgozó üzeme.

A 17 ha-os telepünkön, jól felszerelt csarnokainkban kétirányú faipari tevékenységgel foglalkozunk:

Jelentős mennyiségben állítunk elő **FŰRÉSZIPARI TERMÉKEKET**: fűrészárut, bútortaléceket, parket-tafrízeket, küszöbléceket,

gerendákat, vasúti talpfákat, szőlészeti és vízépítéshez használatos oszlopokat, zsaluzóanyagokat.

Parketta üzemünkben **CSAPHORNYOS ÉS LAMELLA PARKETTÁT** gyártunk a DIN-szabvány előírásai szerint, de a vevők egyedi igényeinek megfelelő minőségi osztályozásra is lehetőség van. **CSAPHORNYOS PARKETTÁT** 250–400/500×45–70×22 mm-es méretben elsősorban *tölgy* fafajtából készítünk, de rendelhető *akác* és *cser* is.

LAMELLA PARKETTA tölgyfából készül, 250/300×50/60×10 mm-es méretekben. Alapanyagunkat a környékünkön, Somogy megyében elterülő jó minőségű erdők biztosítják. Termékeink Európa számos országában megtalálhatók.

Bízunk abban, hogy a jövőben Önt is vevő körünkben üdvözölhetjük. Részletes információval kollégáink készséggel állnak az Önök rendelkezésére.



Válassza termékeinket!

CS-FA

CSURGÓI FAIPARI Kft.

H-8840 Csburgó, József Attila u. 10.

Tel.: +36-82-471-056, +36-82-471-127, +36-82-471-128

Fax: +36-82-471-319