

**F A I P A R**

**A FAIPAR MŰSZAKI FOLYÓIRATA XLV. ÉVF. 1995/4**

**Központi kérdés  
a faanyagvédelem**



# FAIPAR

1995. ÁPRILIS

## Főszerkesztő

DR. MOLNÁR SÁNDOR

## Szerkesztő

DR. SOMKUTI ELEMÉR

## Szerkesztőségi munkatárs

BIRÓ LÁSZLÓNÉ

## A szerkesztőbizottság tagjai

Dr. Ádámfi Tamásné  
Baloghné Cséplő Katalin  
Belovai András  
Dr. Csaplár Gábor  
Dessewffy Imre  
Dr. Fábián Tibor  
Győri Ferenc  
Horváth Zoltán  
Lele Dezső  
Möcsényi Miklós  
Nagy Béla Norbert  
Dr. Nyárs József  
Nyerges Éva  
Dr. Szabó Miklós  
Dr. Winkler András

## A szerkesztőség címe

1027 Budapest, Fő utca 68.  
Hirdetések felvétele: A FAIPAR szerkesztőségében. Telefon/fax: 201-9929

\*

## Kiadja

a TERVÁL  
Lap- és Könyvkiadó Vállalat  
1196 Budapest, Petőfi utca 193.  
Telefon: 120-2844  
Felelős vezető: Schőnek Károly

\*

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely kézbesítő postahivatalnál, a hírlapkézbesítőknél a Posta hírlapüzleteiben és a Hírlapelőfizetési és Lapellátási irodáinál (HELIR), Budapest, XIII., Lehel út 10/a. - 1900 - közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a HELIR 21596 162 pénzforgalmi jelzőszámra. Előfizetési díj: egy évre 600 Ft, egy példány ára: 50 Ft. Összevont szám példányonkénti ára 100 Ft. Megjelenik havonta. Külföldön terjeszti a Kultúra Könyv- és Hírlap Külkereskedelmi Vállalat. H 1389 Budapest, Pf. 149. és a Magyar Média, 1392 Budapest, Pf. 279. 86-253.

Index: 25 281

HU ISSN 0014-6897

## TARTALOM

Dr. Ádámfi Tamásné: A faanyagvédelem általános követelményei . . . . .	49
Dr. Varga Ferenc: Faanyagvédelmi oktatás és kutatás az Erdészeti és Faipari Egyetemen . .	51
Siklósi Magdolna: A faanyag éghetősége, égéskésleltetése . . . . .	53
Beretzky Albert: A faanyagvédelem környezetvédelmi problémái . . . . .	57
Dr. Komoróczy István: A hazai fatelítés története és mai helyzete . . . . .	59
Dr. Vargay Kornélia: Az épületek faszerkezeteinek védelme . . . . .	61
Sághy Endréné: Faanyagvédőszereink áttekintése . . . . .	63
Beretzky Albert: Faanyagvédelmi kutatások a Faipari Kutató Intézetben . . . . .	65

## CONTENTS

Dr. Ádámfi Tamásné: General Requirements of Wood Protection . . . . .	49
Dr. Varga Ferenc: Teaching and Research of Wood Protection at the University of Forestry and Wood Sciences . . . . .	51
Siklósi Magdolna: Inflammability and Fire Retardation of Wood . . . . .	53
Beretzky Albert: Wood Protection and Environment Protection . . . . .	57
Dr. Komoróczy István: History and Current Situation of Wood Saturation Processes in Hungary . . . . .	59
Dr. Vargay Kornélia: Protection of Timber Structures in Buildings . . . . .	61
Sághy Endréné: Wood Preservatives review . . . . .	63
Beretzky Albert: Wood Protection Research in the Wood Technology Research Institute . .	65

## INHALT

Dr. Ádámfi, T.: Gegenüber dem Holzschutz gestellte allgemeine Anforderungen . . . . .	49
Dr. Varga, F.: Unterricht und Forschung für Holzschutz an der Universität für Forst- und Holzwissenschaften . . . . .	51
Siklós, M.: Verbrennbarkeit und Brennverzögerung des Holzes . . . . .	53
Beretzky, A.: Holzschutz und Umweltschutz . . . . .	57
Dr. Komoróczy, J.: Geschichte und Lage der Holzimpragnierung . . . . .	59
Dr. Vargay, K.: Schutz der Holzkonstruktionen von Gebäuden . . . . .	61
Sághy, E.-né: Holzschutzmitteln Übersicht . . . . .	63
Beretzky, A.: Holzschutzforschungen im Holzforschungsinstitut . . . . .	65

## Az év fája: A juharok

1995. évben  
a német Erdészeti Védőegylet a juharokat  
választotta az „év fájának”.

A lapban megjelent cikkek szerzői: Dr. Ádámfi Tamásné, főtechnológus h., MÁVFAVÉD; Beretzky Albert, tud. munkatárs, FKI; Dr. Komoróczy István, műszaki igazgató, MÁVFAVÉD; Sághy Endréné, vegyész-kutatómérnök; Sztányiné S. Magdolna, faanyagvédelmi szakértő; Simpár István, osztályvezető, Balaton Bútor Rt.; Dr. Vargay Kornélia, faanyagvédelmi szakértő; Dr. Varga Ferenc, tanszékvezető egyetemi docens, EFE.

# FAIPAR

FAIPARI TUDOMÁNYOS EGYESÜLET MINT A MTESZ TAGEGYESÜLETÉNEK LAPJA

## A faanyagvédelem általános követelményei

Dr. Ádámfi Tamásné

A faanyag – mint minden más építőipari-, külső téri- és belsőépítészeti anyag is – sokféle károsító hatásnak van kitéve. Hőség és fagy, nedvesség és szárazság, a nap UV -sugarai vagy a levegőben lévő kémiai anyagok, a különböző biotikus károsítók, sőt a tűz is megtámadhatják.

Értékes épületeit, építményeit, bútorait és művészeti tárgyait az ember sokáig szeretné megőrizni. Ennek érdekében egész sor lehetőség kínálkozik a faanyag védelmére, a rovarok, a baktériumok és a gombák támadásával, illetve: a külső atmoszférikus hatásokkal szemben.

### A megelőző kémiai faanyagvédelem követelményei

Általános szabály, hogy csak annyi kémiai anyag kerüljön felhasználásra, amennyi minimálisan szükséges a védelemhez. A faanyag védelmét a felhasználási terület és az igénybevételi környezeti hatásoknak megfelelően az európai szabványok különböző csoportokba osztják és különböző védelmi eljárásokat írnak elő számára.

– Állandóan száraz, belső térben használt faanyagokat (bútor, belső építészeti) a korhadás, vagy rovarfertőzés általában nem veszélyezteti. Ezért itt megelőző faanyagvédelem nem szükséges.

– Olyan belső térben, ahol átmeneti nedvesség előfordulhat, illetve olyan külső fedett térben, ahol a faanyag földdel nem érintkezik és közvetlen időjárási viszontagságoknak sincs kitéve (nedves helyiségek, előtetők faszerkezete, tetőszerkezetek), a faanyagokat célszerű gomba- és rovarkárosítás ellen megelőző védőkezelésben részesíteni.

– Az időjárás viszontagságainak, csapadéknak kitéve, de földdel nem érintkező helyek faanyaga esetében nagy a korhadási veszély és a rovarok károsításának lehetősége. Az ilyen faanyagot időjárásálló, gomba- és rovarkárosítás elleni megelőző védelemmel szükséges ellátni (építőipari fa, tetőszerkezetek, külső faburkolatok, kerítés- és balkonelemek, külső térben használatos faanyagok).

– A faanyag vákuumos, nagy nyomáson történő mélyimpregnálását célszerű választani (telepített berendezésekben), ha a faanyag a földdel, illetve a vízzel állandóan érintkezik és így nagyon erős gombakárosításnak van kitéve (kert- és parképítési elemek, paliszádok, pergolák, kerítésoszlopok, térburkolóelemek, földbe süllyesztett, mélyépítészeti fából készített szerkezeti részek stb.).

### Alapkövetelmények az építőipar területén

Alapkövetelmény a megfelelő fafaj megválasztása, egészséges faanyag beépítése és védőkezelése.

Szakszerű tervezéssel és kivitelezéssel elérhető, hogy a beépített faanyagtól a nedvesség távoltartható, s így a nedvesség hatására keletkező károsodása megakadályozható.

Igy:

– Külső felületeket elegendően kinyúló fedéllel védjük,

– Külső térben lévő és csapadéknak, felcsapódásnak kitéve felfelületeket ferdére alakítsuk ki, vagy ferdén építsük be, hogy a víz jól lefolyhasson róla.

– Bütűrészeket célszerű lezárni, befedni, mert itt különösen sok vizet vesz fel a faanyag.

Fa épületelemek, szerkezeti elemek között különösen a (fatartók, gerendák, szarufák, szelemenek, tetőlécek) károsítók elleni védelme, beépítés előtti kezelése az, amit okvetlenül meg lehet követelni.

Az alkalmazott eljárás lehet:

– vákuumos – nagy nyomású telepített berendezésekben (nagy nyomású hengerekben),

– merítéses eljárással (házilag is kivitelezhető olyan helyeken, ahol kopásnak vagy kopástámasztási igénybevételnek a felület nincs kitéve).

A tetőszerkezetek, a fa épületelemek a biológiai károsítók támadásán túl a tüzeseteknek is ki vannak téve, amellyel szemben gyakorlatilag csak megelőző védelemmel léphetünk fel.

Az építőipar különböző tűzvédelmi előírásai, szabványai az épületek különböző rendeltetése, az épületszerkezetek milyensége szerint jellegzetes felhasználási eseteket, csoportosításokat tartalmaznak a védelem szükséges mértékéről és lépéseiről.

Faanyagvédőszerünk között léteznek kombinált szerek is, melyek az égéskésleltetés mellett egyidejűleg gomba- és rovarkárosítás elleni védelmet is nyújtanak.

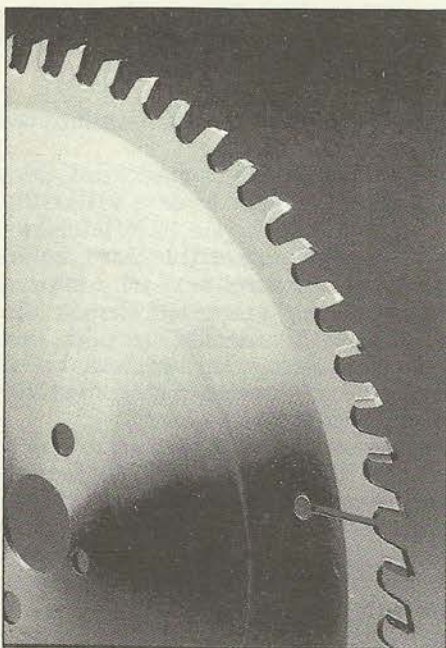
### A károsítás megszüntetése

A károsodott tetőszerkezetekben a megtámadott faanyagok megszüntető faanyagvédelmére célszerű tapasztalt szakembereket, szakcégeket megbízni.

A faanyagvédelem a környezet- és egészségvédelemmel összeegyeztethető, amennyiben gondosan ügyelünk az előírt óvintézkedésekre.

A favédőszerrel szakszerűen kezelt faanyag rendeltetésszerű használat esetén nem káros az egészségre és a környezetre.

**Jó szerszám és megbízható gép  
a minőség garanciája  
Mi ezt biztosítjuk Önöknek!**



### **Ajánlatunk**

Keménylapkás körfűrészlapok  
Belső tisztítóéles körfűrészlapok természetes fa hosszvágáshoz (Mustang typ.)

Váltólapkás és forrasztott lapkás marószerszámok, fűrők, felsőmarók.

Számítógépes szerszámtervezés (CAD/CAM) egyedi igények szerint.

Faipari szerszámélezés.

KRESS és ELU gyártmányú elektromos kisgépek értékesítése.

Német faipari gépgyártók képvisellete, értékesítése:

**HOMAG** vállalatcsoport: **BRANDT, FRIZ, ARMINUS, BARGSTEDT, WEEKE, HOLZMA, JONSDORF**

**EMCO  
BUERLE  
ALTENDORF  
KILLINGER  
RAIMANN**

Precíziós faipari szerszámokat legolcsóbban a gyártótól,  
**a KSS Kft.-től!**

A német **AKE** és **FS** cégek alapanyagaiból és minőségellenőrzése mellett készítjük szerszámainkat.

A faipar minden területére tudunk szerszámot gyártani és ajánlani.

Raktárról és katalógusból értékesítünk, postán is szállítunk.

Hívjon bennünket, szakembereink az ország egész területén felkeresik Önöket és rendelkezésükre állnak.

Gyártson Ön is színvonalas magyar terméket **KSS** minőségi szerszámokkal, hogy Önnel is elégedett, visszatérő vevői legyenek!

**AKE-FS-SCHMIDT** Precíziós Faipari Szerszámkészítő és Forgalmazó Kft.

9700 Szombathely, Zanati utca 40-42.

Telefon.: 94/317-919. Fax: 94/317-920

# Faanyagvédelmi oktatás és kutatás az Erdészeti és Faipari Egyetemen

Dr. Varga Ferenc

## Oktatás

A faanyagvédelem oktatása az Erdészeti és Faipari Egyetemen a faipari mérnökképzés megindulásával egyszerre kezdődött meg. Ezt megelőzően már Budapesten tanfolyam szintű szakképzés folyt a Műszaki Egyetem keretein belül.

A faanyagvédelem egyetemi szintű oktatásának megszervezésében és az Erdővédelemtani Tanszéken való beindításában dr. Igmándy Zoltán és az azóta sajnálatosan elhunyt dr. Gyarmati Béla elévülhetetlen érdemeket szereztek. Kettőjük és dr. Pagony Hubert munkája az első, a faanyagvédelemmel tudományos szinten foglalkozó magyar szakkönyv, amely két kiadást is megért.

A Faanyagvédelemtant a faipari mérnök hallgatók mint kötelező tárgyat a IV. évfolyam tavaszi szemeszterében hallgatják heti 2 óra előadás és 2 óra gyakorlat keretében. A legújabb oktatási reform értelmében a tantárgy átkerült a II. évfolyam tavaszi szemeszterére. A hallgatók mint fakultatív tárgyat szintén felvehetik. A faanyagvédelem mint diplomaterv feladat is választható. Évente 2-4 hallgató készít a tantárgyból diplomadolgozatot. A mérnök-szakos hallgatók is többször kapnak más tanszékektől ilyen témájú szakdolgozat feladatot, ennek kidolgozásában is segítséget nyújtunk.

Korábban több ízben a Budapesten megrendezett faanyagvédelmi szakelőadói tanfolyáron középszintű szakember képzésben vettünk részt.

A faszervezeti szakmérnök képzésben a faanyagvédelem mint kötelező tárgy szerepel.

A témakörrel behatóan foglalkozó szakemberek közül néhányan egyetemi műszaki doktori, illetve kandidátusi fokozat elnyerésére alkalmas disszertációt állítottak össze és védtek meg eredményesen.

A jelenleg oktatott tananyag főbb témakörei: faanyagot károsító szervezetek (gombák, rovarok) és egyéb tényezők (élettelen környezet, tűz, stb.) hatása a faanyagra, a faanyagvédelemben

használt kémiai anyagok és eljárások, a faanyagvédelem mint ipari tevékenység (telítési eljárások), korszerű faanyagvédőszerek, faanyagvédelem a magasépítészetben, a mezőgazdaságban, a bányászatban, a hírközlésben és az energia átvitelben, a szakágazat környezetvédelmi vonatkozásai, szabványosítás.

## Kutatás

A felsőszintű oktatás megindulásával egyidejűleg a faanyagvédelmi kutatások is elkezdődtek. Az Erdővédelemtani Tanszék kezdetben a diszciplína fejlesztéséhez szükséges kutatási témákkal foglalkozott, majd a különböző készítmények minősítő vizsgálatát, védőhatásának laboratóriumi megállapítását végeztük. Ezzel a hazai faanyagvédőszert gyártó, forgalmazó és felhasználó iparnak nyújtottunk közvetlen segítséget.

Az Erdővédelemtani Tanszék munkatársai a faanyagvédelmi szabványosításban és a legújabb EN szabványoknak a hazai viszonyokra való alkalmazása érdekében végzett munkában kezdetől fogva részt vesznek.

## Jövőbeni elképzelések

Az oktatási tananyag korszerűsítésében a Hamburgi Egyetemen oktatott ismeretanyagot is hasznosítani kívánjuk. A faanyagvédelmi szakmérnökképzés beindítását ismételten tervezzük és szorgalmazzuk.

A faanyagvédőszerek és egyéb készítmények minősítő vizsgálatát tovább folytatjuk. Az eddigi hagyományos, klasszikus kémiai anyagok új, korszerű, környezetbarát hatóanyagokat tartalmazó védőszerekkel való felváltásának kutató munkájában is szerepet kívánunk vállalni.

## Mofa-díj

A Mohácsi Farostlemezgyár Rt. igazgatósága díjat alapított, melyet azoknak adományoz, akik a magyar farostlemezgyártás megteremtésében, fejlesztésében kiváló eredményt értek el.

A díjat évente egy alkalommal, november 21-én adják át annak emlékére, hogy Magyarországon 1951-ben ezen a napon készült el Szegeden a Cserepessori Kísérleti Üzemben az első tábla farostlemez, valamint ugyanezen a napon 1955. november 21-én kezdődött Mohácson egy nagy kapacitású farostlemezgyár építése. A gyár 1959 óta Közép-Európa egyik legnagyobb üzemévé fejlődött. Úttörő munkát végzett a lágy- és keménylombos fafajok kéregben való feldolgozásában. Jó minőségű alap, lakkozott és laminált lemezei útján vált ismertté Európában – növekvő exportja révén –, Európán kívüli országokban is.

A díjat első ízben 1994 november 26-án, a gyár aktív és nyugdíjas dolgozói részvételével megtartott hagyományteremtő „születésnap” keretében, Szántó Dezső vezérigazgató adta át *dr. Amrich Lászlónak, dr. Fáy Mihálynak és dr. Miklai Jenőnek*, a vállalat három nyugdíjasának.

A kitüntetéshez mindannyiuknak szívből gratulálunk!

# NE VÁGJ KI MINDEN FÁT!

*...inkább a meglévő faanyagot konzerváld!*

A védelem a beépített faanyag élettartalmát megsokszorozza. Minden feladatra van speciális védőszer. A korszerű védőanyagok megfizethetők, kímélik a környezetet, segítségükkel milliók takaríthatók meg. Aki védi a faanyagot, óvja az élőfa készletet!

Babos Rezső  
faanyagvédelmi szakértő

## **Beltéri megelőzésre**

**Tetőszerkezetekre, fa kerti bútorokra, kerítésekre**

**Rovarkárok megszüntetésére beltérben**

**Ragasztható védőszer faházakhoz**

**Rovarkárok megszüntetésére nedves helyeken**

**Könnyező házigomba kiirtására PROFIKNAK**

**Élelmiszeripari környezetben engedélyezett gombaölő, rovarriasztó**

**A BIO NATÚR tetszés szerint színezett változata**

**Fűrészipari és asztalosipari termékek speciális védőszere**

**Gomba, rovarkár ellen kültéri alkalmazásra is ajánlott**

**A BIO KOMPLEX tetszés szerint színezett változata**

**Rovarkár megszüntetésére, gombakár ellen kültérben PROFIKNAK**

**Elsősorban gombakár ellen CSAK PROFIKNAK**

**Rovarkárok felszámolására CSAK PROFIKNAK**

**A jövő védőszere! Csaknem teljes keresztmetszetben véd, áztatással kazánnymás NÉLKÜL!**

**Időjárásálló**

**Beépített faanyagok belsejének gomba-rovarmentesítéséhez**

**Hőre habosodó égéskésleltető festék**

**DIFFUSIT S**

**WOLMANIT CX-H**

**DIFFUSIT HOLZBAU B**

**WOLMANOL HOLZBAU B**

**WOLMANOL BX**

**DIFFUSIT M**

**BIO NATÚR**

**BIO NATÚR COLOR**

**BIO FUNGICID**

**BIO KOMPLEX**

**BIO KOMPLEX COLOR**

**BIO KOMPLEX KONCENTRÁLT**

**IMPROSOL 1**

**IMPROSOL 2**

**IMPROSOL 3**

**IMPRO-DUGÓ**

**FLAMGARD**

Valamennyi védőszer kapható.  
Kérésre részletes műszaki adatlapot küldünk.  
Szolgálunk szaktanácsadással, készítünk faanyagvédelmi szakvéleményt.  
Elvégezzük a beépített faanyagok gomba- rovarmentesítését,  
könnyező házigomba fertőzés megszüntetését.



**ANTICIMEX-PROTECT KFT.**  
2013 Pomáz, Lupa Vidor utca 2.  
Telefon: (26) 325-554 Fax: (26) 325-630



# A faanyag éghetősége, égéskésleltetése

Szitányiné Siklósi Magdolna

**A faanyag tűz elleni védelme az MSZ 6771/1 „Faanyagvédelem-Fogalom meghatározások” tárgyi szabványban foglaltak szerint a faanyagvédelem körébe tartozik.**

Éghető volta anyagi összetétele, szöveti felépítése által determinált. Egy esetleges gyulladást követő égés kialakulása, a különböző szerkezetek tűzben való viselkedése azonban bizonyos szempontok, törvényszerűségek figyelembevételével befolyásolható, tervezhető.

## A faanyag helye az éghető anyagok csoportján belül

Az éghető anyagokat az építőipari tűzvédelmi vizsgálati szabványok 3 alcsoportra, nevezetesen a nehezen, közepesen és könnyen éghető anyagok csoportjára osztják éghetőségi jellemzőik alapján.

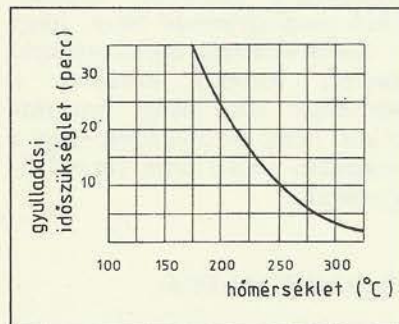
A különböző fa- és fahelyettesítő anyagok – építőipari célra megfelelő szerelvény méretet feltételezve – a következők szerint sorolhatók be:

- farostlemezek a „könnyen éghető”,
- a természetes faanyagok többsége, a rétegelt lemezek, egyes műgyanta kötésű faforgácslemez választékok a „közepesen éghető”,
- a megfelelő égéskésleltető adalékot tartalmazó természetes faanyagok és faforgácslapfélések a „nehezen éghető”,
- a cementkötésű faforgácslapok a „nem éghető” anyag csoportba.

## A faanyag éghetőségi jellemzői, anyagi tulajdonságai és megjelenési formája függvényében

Elegendően nagy hőtranszport hatására a fa anyagából éghető gázok, gőzök szabadulnak fel, melyek 260-300 °C-on – ennél magasabb hőmérsékleten csupán a levegő oxigéntartalma hatására is – lángra lobbannak.

A 300 °C körüli, vagyis alacsony gyulladáspont ellenére faanyagoknál már az alacsonyabb hőmérsékletet sem lehet veszélytelennek tekinteni. Illóanyag tartalmának gáznemű állapotban való eltávozása 100-150 °C hőmérsékleten kezdődik és egészen magas hőmérsékletekig állandóan tart. Kísérletek tanúsága szerint 100-150 °C hőmérséklettartományban is gyulladáshoz vezet, ha a felmelegedés után a faanyag ilyen hőmérsékleten marad. A faanyag gyulladási időszükséglete és a hőmérséklet között az 1. ábra szerinti összefüggés van. Az ábra azt a következtetést teszi lehetővé, hogy az összefüggést reprezentáló görbe aszimptotikusan közelíti meg a 150 °C értéket. – Vizsgálatok tanúsága szerint ennél alacsonyabb hőmérséklet-tartomány is kritikus lehet.



1. ábra. A faanyag gyulladási időszükséglete a hőfok függvényében

A gyulladást és az azt követő égési folyamatot, a faanyagú szerkezeti elem tűzzel szembeni ellenállását az éghető anyagokra vonatkozó általános törvényszerűségeken túlmenően a szerkezetben előforduló faválaszték – fizikai, kémiai tulajdonságai (fajtabeli adottságok, szöveti szerkezet, térfogatsúly, nedvességtartalom), – a szerkezetben való megjelenési formája (felület-térfogat viszony),

– a szerkezet térbeli elhelyezkedése (függőleges irányban nagyobb a tűz terjedési sebessége) befolyásolják.

A különböző hazai fafajok tűzzel szemben tanúsított magatartása alapján a következőképpen csoportosíthatók:

- jól ellenállóak: akác, bükk, kőris, tölgy,
- közepesen ellenállóak: erdei és fekete fenyő, nyír, vörös fenyő,
- nem ellenállóak: dió, cseresznye, lucfenyő,
- legkevésbé ellenálló: éger, hárs, jegenyefenyő, nyár.

Egy lehetséges tűz kialakulása szempontjából kedvező fizikai tulajdonság a faanyag rendkívül alacsony hővezető képessége. További előny, hogy már az égés kezdeti szakaszában a faanyag felülete elszenesedik. Az elszenesedett tartomány hővezető képessége mintegy négyszer kisebb, mint az eredeti faanyagé. E karbonizálódott réteg jó szigetelőképességének köszönhetően akadályozott az elszenesedett tartomány alatti faanyagzónák felmelegedése, az éghető bomlástermékek felszínre törése, azaz az égés előrehaladásának folytonossága.

A szenesedés a teherbíróképesség fokozatos csökkenését vonja maga után és az égés előrehaladásával elérkezik az a pillanat, amikor megszűnik a szerkezeti elem teherhordó képessége. (A faanyag teljes megsemmisülése fokozatosan és lassan megy végbe, esetleg be sem következik. Gyakori, hogy a faanyagú teherhordó szerkezetek tüzeseteknél szilárdságukat megtartják.)

Az elszenesedés sebessége ismeretében meg lehet határozni azt az időtartamot, ameddig az elem a terhelést képes elviselni, tűzvédelmi szakkifejezés-



sel élve: az elem tűzállósági határértékét.

A fa (égési)-szenesedési-sebességét a következő átlagos értékekkel lehet figyelembe venni:

- tömör, nem repedezett fenyő: 0,6 mm/perc,
- több éve beépített, de nem túlzottan repedezett fenyő: 0,7 mm/perc,
- száraz, mély repedésekkel teli fenyő 0,8 mm/perc,
- száraz nyár: 0,7-0,8 mm/perc,
- száraz akác: 0,5-0,6 mm/perc,
- egyéb keménylombos fajok: 0,4-0,5 mm/perc.

Tekintettel arra, hogy a faanyagok termikus bomlása már 105 °C felett megindul és az elszenesedett rétegek határzónájában ennél magasabb hőmérsékletek vannak, a faszerkezetek tűzállóságra történő méretezésekor a várható elszenesedés okozta keresztmetszetcsökkenésen kívül a hasznos keresztmetszet további csökkenésével kell számolni. A teherviselésre alkalmatlanná váló szelvényvastagságot a vázolatból adódóan a következő „beégési sebesség-értékekkel” célszerű számítani:

- fenyőfák esetében: 1,0 mm/perc,
- nyárfaanyag esetében: 1,3 mm/perc,
- akácfaanyag esetében: 0,5 mm/perc.

Külön említést érdemelnek a rétegelt-ragasztott tartók. A Magyarországon jelenleg alkalmazott ragasztók jól ellenállnak a tűz hatásának, és mivel a rétegelt elemek nagy nyomáson kerülnek összeragasztásra, a szerkezetek általában repedésmentesek, így a beégési folyamat kedvezőbb a tömör gerendáknál. Ennek ellenére nem indokolt a felsorolt értékeknél kisebb beégési sebesség felvétele, a kísérletekkel nem kellően alátámasztott ténytől miatti.

A beégési sebesség ismeretében viszonylag könnyen meghatározható egy tartó várható tűzállósági határértéke.

A már vázoltakon túlmenően szükséges előre bocsátani, hogy tűz esetén a statikai terhelés csökkenésével kell számolni, azaz a tűzvédelem nem tételezi fel a

kedvezőtlen hatások egyidejűségét. Ezért a *tűzállósági méretezéseknél a hasznos terhek biztonsági tényezőit figyelmen kívül lehet hagyni.*

*Beépítésre kerülő faszerkezet meghatározott tűzállósági határértékre történő tervezésekor a következők szerint kell eljárni:*

- Méretezni kell a szerkezetet az érvényben lévő statikai előírások szerint, azaz meg kell határozni a várható igénybevételnek megfelelő szükséges keresztmetszetet.
- Az egyes szerkezeti elemek így meghatározott méreteit a beégés mértékének megfelelő vastagsággal növelni kell a tűzzel érintkező oldalak felől. (Ez utóbbi a legtöbb esetben négy oldal, földemmel közvetlenül érintkező gerendáknál fallal érintkező pilléreknél három oldal.)

Mivel a statikailag nyomott szerkezeteknél a szükséges keresztmetszet kiszámítására szolgáló képlet a karcsúsági (kihajlási) tényezőket is tartalmazza, a méretezési elv úgy a hajlításra, mint a nyomásra igénybevett szerkezetnél igaz.

A tűzállósági méretezés témához szorosan kapcsolódó megjegyzendő tény, hogy a faszerkezetek égéskésleltető szerrel történő kezelése a szerkezet tűzállósági határértékét nem befolyásolja, így a számítás során nem vehető figyelembe.

### Jogszabályi háttér

Az építőipari tűzvédelmi szabványok számos felhasználás esetében kényszerítenek a fa égési mechanizmusa célszerű megváltoztatására, szakmai kifejezéssel élve égéskésleltető kezelésre.

A tűz elleni védelemmel párhuzamosan gomba-, rovar elleni védelmet is biztosítani kell és/vagy kívánatos, illetve szükséges a faanyag esztétikai szempontból kedvező megjelenésének megtartása, adott esetben fokozása.

Az égéskésleltető szerek faanyagvédőszernek minősülnek

(L: MSZ 6771-1-82, MSZ 595-1-86). Ilyen célú védőszerkezetek előállítására, forgalombahozatala feltételeiről az 1961. évi VII. Törvény és a 73/1981/XII. 29/MT sz. rendelet, valamint az ezek végrehajtására kiadott 27/1981/XII. 29/MÉM sz. rendelet intézkedik. Az idézett rendelkezésekben foglaltak szerint „faanyagvédelmi célokra védőszer csak az FM engedélyével szabad előállítani, forgalomba hozni, illetve alkalmazásra előírni”.

Az engedély iránti kérelemhez égéskésleltető szerek esetében csatolni kell a *Belügyminisztérium Tűzoltóság Országos Parancsnokságának hozzájárulását.*

A faanyagú szerkezetek égéskésleltetésével az országos szabványok közül alapvetően az MSZ 802-1969 „Égéskésleltető anyagok fa- és faszerkezetek védelmére” tárgyú szabvány intézkedik, 1971. jan. 1-jei hatálybalépítéssel. Az e szabványban foglaltak már tűzvédelmi szakkifejezéssel rögzítik a védelem céljait szolgáló anyaggal szemben támasztott követelményt, nevezetesen: az az égéskésleltető szer megfelelő, amely a vele kezelt fát, illetve faszerkezetet „nehezen éghetővé teszi”. A nehezen éghetőséget pedig az MSZ 14800-3-1982 előírásai szerint kell igazolni.

### Égéskésleltetés

A hő hatására bekövetkező elváltozások ismeretének birtokában égéskésleltetésre célszerűen megválasztott kémiai eljárások jöhetnek számításba. Praktikus módon olyan anyagok alkalmazhatók, melyek hő hatására a következő tulajdonsággal vagy összetett tulajdonságokkal rendelkeznek:

- a faanyag felületén olvadákot vagy
- szigetelőréteget képeznek, és/vagy
- megváltoztatják a faanyag bomlási mechanizmusát, valamint a felszabaduló bomlástermékek összetételét, mindezekon túlmenően

- fungicid és inszekticid hatásúak.

A hő hatására olvadékat vagy szigetelőréteget képező anyagok felhasználásával biztosított védelmi eljárások hatásmechanizmusának lényege, hogy csökkentik a faanyag káros felmelegedését és/vagy megakadályozzák a termikus bomlás következtében képződő légnemű bomlástermékek távozását, illetve az oxigén faanyaghoz való jutását. Ilyen hatású anyagok a karbamid- kondenzátumok, a formaldehid, a metilol-melamin kondenzátumok, a foszfátokat, lágyítókat és pigmenteket tartalmazó polivinil-acetát diszperziók.

A harmadik csoportban említett eljárások összetettebbek és általában kombinált hatásúak, így az alkalmazott védőszerke- bomlástermékei (vízgőz, széndioxid, ammónia, kéndioxid, sósavgáz stb.) célszerű eredményeképpen hígítják a faanyagból felszabaduló éghető gázokat. Egyesek keletkezése hőelvonással jár, mások elősegítik a faanyag elszénese- dését.

Általában égéskésleltető tulajdonságúak a hő hatására klór- és brómgázokra bomló vegyületek és a faanyag elszénese- dését elősegítő szulfát-, foszfát-, karbonátgyökökre bomló vegyületek.

Alkalmazás-technológiai oldalról nézve a felsorolt tulajdonságokat ötvöző kezelőszerke- - vízdékony sókeverékek, valamint - festékek lehetnek.

Az első csoportba tartozók közül égéskésleltetésre a szervesen sókeverékek vizes oldatai terjedtek el, ezen belül hazánkban főleg az ammónium foszfátokkal, ezen belül hazánkban főleg az ammónium foszfátokkal, szulfátokkal alkotott sói.

Természetesen ismeretesek egyéb szervesetlen vegyületek (pl.: a bőrvegyületek, különböző kloridok, brómvegyületek stb.) is, melyek hő hatására az előzőekben vázolt tulajdonságokkal rendelkeznek, de nálunk egyelőre nem, vagy kevésbé terjedt el használatuk.

További adalékanyagok al-

kalmazásával az ilyen keverékek közül kerülnek ki az ún. kombinált hatású (gomba- rovar- és tűz ellen védő) védőszerke- , egyesek közülük felületke- zelésre és telítésre is alkalmaz- hatók.

A vízdékony sókeverékek nem takarják el a faanyag rajzolatát, nem vagy gyengén színezik a kezelt választékot és annál hatásosabbak, minél több hatóanyag kerül a faanyag felü- leti rétegébe. Az égéskésleltető hatás összetett. Hő hatására a védőszerke bomlani kezd, és eh- hez a folyamathoz a hőt a fa felületéről vonja el. Célszerű megválasztás eredményeké- pen a keletkező metafoszforsav a felületen a szénese- dést segíti elő, az említett vegyületekből felszabaduló gázok nem éghet- őek, továbbá akadályozzák az oxigénnek a fa felületéhez való eljutását. A felületi szénese- dés mértéke nagy jelentőségű, te- kintettel a faszén kiváló hősze- getelő tulajdonságára.

Az előzőekből következik, hogy a védőszerke hatását csak addig fejt ki, amíg a fa felületé- ről, majd belsőbb rétegeiből el nem fogy, fel nem bomlik. Az eljárás elnevezéséből is kitűnik: égheteflenné a faanyag nem te- hető, csak a meggyulladás idő- pontja késleltethető.

A festékek gyűjtőszóval összefogott égéskésleltető ké- szítmények lényegében mecha- nikus hatású védőszerke. A ko- rábban használatosak elsősor- ban összetételükből, vastagsá- gukból adódóan elszigetelik a védett felületet a levegő oxigén- jétől és védik a felmelegedéstől. Az ilyen festékek általában víz- üveg tartalmúak. A vízüveg hő hatására megolvad, ezáltal tel- jesen elzárja a védendő felüle- tet. Az olvadáshoz szükséges hőmennyiséget a környezettől vonja el, ezáltal hűti a felületet. Az ilyen típusú készítmények hátránya a rövid élettartam, az- az a gyors öregedés.

A korszerűbb változatok hőre hasadó adalékanyagokat tar- talmazó diszperziók. Szükséges fajlagos mennyiségük kisebb, az ún. vékonyréteg-bevonatok. A fedő változatok színe általa-

ban fehér, de megfelelő adalék- anyagokkal színezhető. A leg- korszerűbbek a transzparens változatok, melyek nem takarják el a faanyag rajzolatát. Igény ese- tén a faanyag előzőleg kívánt ár- nyalatra színezhető. Úgy a fedő, mint a transzparens bevonat kombinálható a gombák- és ro- varok elleni megelőző védelmet biztosító, az égéskésleltető rend- szerrel összeférő védőszerke- kkel.

A hőre habosodó adalékot tartalmazó védőbevonatok hő hatására egy mikroporozus sze- getelőhabot képeznek a felüle- ten, mely szigetelőréteg késlelteti a védett felület felmelegedését.

Az égéskésleltetés mértéke eljárásonként változó. Az éghe- tőségi vizsgálatok és a gyakor- lat tanúsága szerint a „nehezen éghetőség” vízdékony sókeve- rékkel csak igen nagy munka- ráfordítással, gyengébb megfe- lelőségi paraméterekkel és idő- ben gyengülő intenzitású mó- dozata alakítható ki, míg az ún. hőre habosodó tűzvédő festé- kekkel igen jó védettségi foko- zatot igazoló paramétereket szolgáltató, hatékonyságát tar- tósan megőrző bevonat alakít- ható ki.

Ósidők óta elterjedt szokás a faanyag védelmi vagy esztétikai megjelenést módosító célú ke- zelése, festése – sok esetben amatőr kezek által is sikeresen. Az égéskésleltetés szakszerű kivitelezése azonban ennél töb- bet jelent.

Az égéskésleltető szerke hasz- nálatára általános érvényű sza- bály nincs, valamennyi esetben a termékekre vonatkozó felhasz- nálási utasítás szerint kell eljá- rni. E felhasználási utasításból ki kell derülnie, hogy milyen favá- laszték vonatkozásában volt po- zitív a „nehezen éghető”-séget igazoló vizsgálat és az egyes vá- lasztékokra mennyit kell felvinni a védőszerkeből.

A természetes faanyagok és a faalapanyagú fahelyettesítő laptermékek egymástól eltérő szerkezeti felépítéséből adódó tény, hogy a természetes fa- anyag a vizes oldatokból határ- esetben fel tud venni elegendő mennyiségű védőszerket, míg a „vizet nem álló” fahelyettesítő

laptermékek nem, vagy csak felületi károsodással.

A védőszer megfelelő mennyiségben felhordva és bizonyos lapvastagság (12 mm) felett biztosítja a nehezen éghetőséget. Különös körülményekkel kell eljárni a kedvezőtlenebb éghetőségi paraméterekkel rendelkező farostlemezek és rétegelt lemezek égéskésleltetése során. A hatékonyság szempontjából határesetnek bizonyuló eljárások során célszerű a „nehezen éghető” fokozat elérését laboratóriumi vizsgálattal ellenőrizni és bizonylatolni.

A szakterületen meghonosított eljárások közül az égéskésleltető szerrel történő, mélyrétegre vagy teljes keresztmetszetre terjedő védelem tűzvédelmi szempontból bizonyítottan a legbiztonságosabb, tartós jellegéből adódóan egyben gazdaságos is. Az eljárás szélesebb körben való elterjedését akadályozhatja a telítőszer hatására bekövetkező ridegedéssel, pontosabban a ridegedés mértékével, a telítőszer faanyagok mechanikai tulajdonságaira gyakorolt hatásával kapcsolatos bizonytalanság. A TETOL-FB kombinált hatású védőszer vonatkozásában ezek a kérdések tisztázottan, tételesen a következők szerint:

- TETOL-FB márkanévű égésgátló szerrel telített faanyagok faszerkezeti elemként való alkalmazásakor a határfeeszültségi értékek a kezeletlen anyagokéval megegyezően vehetők számításba.
- A TETOL-FB-vel telített faanyag nedvességtartalmától, függő határfeeszültségi értékei a telítetlen faanyagéval megegyezően számíthatók.
- A telítőszerrel kezelt fa alakváltozási hajlama nagyobb, mint a kezeletleneké. Az elvégzett kísérletek tanúsága szerint ez a jelenség a várható alakváltozások kiszámítására szolgáló képlet fajtától függő állandójának 50%-kal történő növelésével veendő figyelembe.
- A gyakorlat és a kísérletek

#### A jelenleg forgalomban lévő égéskésleltetőszerkezelek jegyzéke

A szer			
megnevezése	jellege	gyártója	hazai forgalmazója
TETOL-FB	szervetlen sókeverék vízben oldható	MÁVFAVÉD Kft. Budapest	MÁVFAVÉD Kft. Budapest
IGNIS-FKI	szervetlen sókeverék vizes oldata	Klorid Vegyi-Műanyagipari Szövetkezet Püspökladány	Vegyianyag Kereskedelmi Vállalat
Pyronatur	szervetlen sókeverék vizes oldata	Pyrostop Kft. Üllő	Pyrostop Kft. Üllő
MULTIPROTEKT FEHÉR 100	vizes diszperziós alapú fedőfesték	BUDALAKK-TITAN Festékgyártó Kft. Szeged	BUDALAKK-TITAN Festékgyártó Kft. Szeged
Pyromors Weiss	diszperziós alapú fehér fedőfesték	DESOWAG Materialschutz GmbH-Düsseldorf	Pyrostop Kft. Üllő
Pyromos Transparent	hőre habosodó, transzperens emulzió	DESOWAG Materialschutz GmbH-Düsseldorf	Pyrostop Kft. Üllő
Unitherm Weiss	diszperziós alapú fehér fedőfesték	Herberts GmbH Köln	Servind Budapest Kft.
Unitherm Klarklack	diszperziós alapú fehér fedőfesték	Herberts GmbH Köln	Servind Budapest Kft.
Fire Poly	szintelen vizes bázisú gyanta		Dunamenti Tűzvédelmi RT. Göd
Flamgard	egykomponensű vízben oldódó festék		Anticimex-Protect Kft. Pomáz
Xyloterm	diszperziós alapú fehér fedőfesték	BUDALAKK Szivárvány Festékgyártó Kft. Győr	BUDALAKK Szivárvány Festékgyártó Kft. Győr

tanúsága szerint is a kezelt anyag a dinamikus terhelést kevésbé viseli el, mint a kezeletlen. E tény a szerkezetek tervezésekor figyelembe veendő és vehető, nevezetesen: az erőtani tervezések során a dinamikus tényezőt a telített anyag esetén 50%-kal indokolt növelni. (L. táblázat)

#### A védettség időállósága

A szakszerűen elvégzett égéskésleltetés egyik sarkalatos pontja a védőhatás hatékonysági időtartamának kérdése. A Tűzvédelmi Kutató Intézet vizsgálatai, valamint a gyártóktól származó információk alapján e vonatkozásban a következőket lehet rögzíteni:

- az előírásoknak megfelelően TETOL-FB kombinált hatású

vízoldékony sókeverékkel történő telítéssel biztosított védelem nem szorul felújításra,

- a vízoldékony sókeverékkel felületkezelt és „nehezen éghető”-vé tett faanyag nehezen éghetőségének ellenőrzése a kezeléstől számított 4-5 év múlva ajánlatos,
- a hőre habosodó védőbevonatok védőképességüket - a bevonat sértetlen állapota megmaradásának egyidejűségével - min. 10 évig megtartják.

Az elvégzett égéskésleltetés megelőzésének ellenőrzése szabványos laboratóriumi vizsgálattal történik az MSZ 9607-1-83 „Égéskésleltető szerrel kezelt fa- és fahelyettesítő anyagok vizsgálata” tárgyú szabvány előírásai szerint.

# A faanyagvédelem környezetvédelmi problémái

Beretzky Albert

A faanyagvédelem kezdeti időszakában igen kevés gondot fordítottak az alkalmazott vegyi anyagok egészség-, ill. környezetkárosító hatására. Irodalomból ismert, hogy még higany vegyületeket is alkalmaztak ezen a téren, ma pedig már a rádióknál használt elemekből az utolsó ezredgrammokat is kiküszöbölik. A század közepétől főként a fatelítő iparban alkalmazott védőszeres környezetkárosító hatására koncentráltak, így a telítésnél alkalmazott kátrányolaj és a krómtartalmú védőszer oldatok környezetbe jutásának meggátolását igyekeztek elérni. Ezt követően az is fontos szempont lett, hogy a védőkezelést végző dolgozó milyen egészségkárosodásnak van kitéve.

A faanyagvédőszeres koncentráltan legnagyobb mennyiségben a fatelítésnél kerülnek alkalmazásra.

Kátrányolajoknál és olajos védőszereseknél a vizes fázis eltávolítása, vizes védőszeroldatoknál a hatóanyag koncentráció csökkenése és idegen anyagok oldatba kerülése okoz gondot. Ennek ellenére a védőszer „visszaforgatásával”, újbóli felhasználásával oldható meg az a probléma, hogy a védőszer talajba, élővízbe ne kerüljön.

Környezetvédelmi problémát jelenthet, ha a vizes, ún. „fixáló” (fához kötődő) védőszerrel kezelt fa a fixálódás előtt – ami szobahőmérsékleten 1 hónapra tehető – vízzel érintkezik és a hatóanyag kimosódik. Ez vagy az 1 hónapos fedett helyen való tárolás betartásával, vagy a fixálódás meggyorsításával (a kezelt faanyag 1-2 órára 100 °C közelében végzett gőzölésével) oldható meg.

A védőkezelést végző dolgozók védelme újabb, kevésbé toxikus védőszeres kidolgozásával javult, így kiszorultak az igen hatásos védelmet biztosító klórozott aromás védőszeres a forgalomból, pl. a pentaklórfenol és nátriumsója, a DDT és a Lindon.

A pentaklórfenol önmagában veszélyt jelent a kezelést végzőkre, de a zárt légtérben a felhalmozódó gőze a lakásban lakókra is veszélyt jelent, szervezetben való felhalmozódása miatt. Kísérő komponense a dioxim, amely a védőszer elégetésekor keletkezik, és a toxicitáson kívül még rákkeltő hatású is.

A védőkezelt faanyag, mint az előző példából is érzékelhető, kipárolgásával is szennyezheti, terhelheti a környezetet. Ilyen hatással találkozhatunk a kátrányolajjal kezelt vezetékoszlopok, talpfák esetében is. A károsító hatás csökkenthető a kátrányolaj más védőszerrel történő kombinálásával, a kátrányolaj rákkeltő benzopiron tartalmának csökkentésével, de ún. takarékos telítés megvalósításával is.

A legutóbbi időben a faanyagvédelmi irodalomban előtérbe kerül a kibontott, megsemmisítésre ítélt védőkezelt faanyagokból környezetbe jutó toxikus védőszer-probléma.

Ez főként az ún. sókeverékekkel kezelt faanyagok esetében problematikus, mivel égetés után a hamuba jutó vegyület elhelyezése is költséges, de a levegőbe jutó szálló por leválasztása még nehezebb, költségesebb.

A védőszeres toxikus komponensei közül a réz, a cink és a fluor elem, ill. vegyületeinek környezetbe jutása legalábbis kisebb koncentrációban nem jelent nagy veszélyt, de a króm és az arzén környezetbe jutása lényegesen nagyobb gondot okoz.

Általános megoldásként javasolható, hogy a kémiai védelmet csak ott alkalmazzák, ahol szükséges, de ott viszont feltétlenül végezzék el azt.

Részleges megoldást jelent az újabb generációs alacsonyabb toxicitású fungicid, insecicid hatású készítmények kikutatása, alkalmazása, figyelembe véve, hogy az újabb védőszeres védőhatása még elmarad az ún. klasszikus védőszeres mögött.

### Faipari termékek marketingje

1995. március 2-án rendezték meg Münchenben a 25. Erdészeti és Faipari Kollokviumot, melynek témája „Az erdészeti és faipari termékek marketingje – Helyzetelemzés, ki-látások” volt.

A túlnyomó részt német nyelvterületről érkező, több mint 300 résztvevő áttekintést kapott a marketing eszközökről, azokról a módszerekről, amelyek a fa építőipari alkalmazásának fokozását elősegí-

tik, és az erdőgazdaságok és faipari vállalatok kommunikációs stratégiájáról.

Nagy érdeklődés kísérte Peter Hofernek, a Zürichi Lignum szövetség igazgatójának előadását, melyben a fa és fatermékek marketingjére jellemző adatokat nemcsak Svájcra vonatkozóan, hanem elsősorban a német nyelvterület országai és a különböző ágazatok közötti összehasonlítás-

ban is a hallgatók elé tárta. Elgondolkodtató számadat, 1993-ban Svájcban a különböző faanyagok reklámozására fordított összeg közel 14 millió SFR-ot tett ki. A 2000-ig kitűzött célok között első helyen az építőipar fafelhasználásának megduplázása szerepel.

A Soproni Egyetem és a Tanulmányi Erdőgazdaság Rt. képviselőjében 3 fő vett részt a kollokviumon.

## Az EUCLID3 alkalmazása és bevezetésének tapasztalatai a Balaton Bútorgyár Rt.-nél

A Balaton Bútorgyár Rt. a favázás székek, forgószékek, asztalok, étkezőgarnitúrák és csecsemőbútorok legnagyobb hazai gyártója. A termékeink között mind a lakossági igényeket kielégítő magas támlás elegáns székek, mind a közületi praktikus szempontokat kielégítő székek és karszékek is megtalálhatók. Cégünkre jellemző a nagyfokú rugalmasság, amely a határidőkben, pác és szövetszínekben is megnyílnak.

A műszaki előkészítési feladatok számítógépes támogatása érdekében 1991 őszén kezdtünk el foglalkozni CAD/CAM rendszerek megismerésével, kiválasztásával. Az ismerkedés első néhány hónapjában főleg PC-s rendszereket nézegettünk, melyek az újdonság erejénél fogva látványosak voltak ugyan, de nem tűntek elég hatékony eszközöknek. A bemutatásokon szerzett tapasztalatok szerint rendkívül nagy munka árán lehetett egy-egy testmodellhez eljutni.

Forradalmi változás úgy érzem akkor következett be az életünkben, amikor a korábban látott PC-s rendszerek alapján már megtudtuk magunkban fogalmazni a megoldandó feladatot, azaz a keresett CAD/CAM rendszerrel szembeni elvárásainkat. Igaz, a feladat megfogalmazását döntően meghatározza az a tény, hogy a társaságnál már működött egy 5 tengelyes CNC megmunkáló központ és korábban végrehajtott sikeres CNC-PC összekapcsolás után már PC-ről történt a CNC programok letöltése.

Továbbiakban a CAD/CAM rendszerkeresést már a komplex megoldás érdekében folytattuk, amely a modellalkotást 3D-s testmodellezéssel valósítja meg, biztosítja a hagyományos műszaki rajzkészítés szolgáltatásait és nem utolsósorban elkészíti a megalkotott modell 5 tengelyes CNC programját, amely közvetlenül PC-ről a CNC megmunkáló központba küldhető. Felismertük azt, hogy ez az általunk megálmodott rendszer korlátozások nélkül csak UNIX operációs rendszer alatt RISC munkaállomásokon fog futni megfelelő sebességgel.

Az EUCLID 3 CAD/CAM rendszer kiválasztásáig 3 más UNIX alatt futó tervezőrendszer bemutatója és megismerése után jutottunk el. Elképzelésünk az volt, hogy a 10 gépes PC-s hálózatunk mintájára az EUCLID3 tervezőrendszer esetében is induljunk egy minimális, kezdeti igényeket kielégítő rendszerkonfigurációval, majd a későbbi igények és lehetőségek függvényében építkezünk tovább. Végül is ezt a koncepciót hajtottuk végre.

A döntést és szerződéskötetést követően az EUCLID3 a 3D-s testmodellező-, felületmodellező-, adaptív geometriai-, 2D-s műszaki rajz-, alap konstrukciós-, és CNC megmunkáló modulokkal 1994 januárjában került sor telepítésre a Balaton Bútorgyár Rt.-nél egy IRIS Indy R4000 PC SILICON GRAPHICS munkaállomáson, mely 32 MByte RAM-mal és 1,6 GByte lemezkapacitással rendelkezett. A hardware konfigurációhoz tartozott egy DAT meghajtó, melyet adatmentési-, archiválási célokra szántunk, egy CD-ROM egység a

software-követés biztosítása érdekében és egy 1,44 Mbyte-os floppy meghajtó elsősorban EUCLID3 által posztprocesszált CNC programok CNC megmunkáló központhoz való átviteléhez. Véleményem szerint az általunk választott input/output egységek feltétlenül szükségesek a CAD/CAM alkalmazásához. Megjelenítő eszközként egy Technoplot típusú A0 8 tollas plotter és HP laserJet4L lézernyomtató került installálásra. Mindkét eszköz jól használható, bár a plotter csak a gyártó által javasolt bőrpauz alkalmazásánál ad hibamentes rajzot.

A rendszertelepítést követően azonnal elkezdtük ütemeztetni a SILICON GRAPHICS hardware ismeretek-, UNIX operációs rendszer-, és az EUCLID3 tervezőrendszer oktatását a CADserver Kft. szakembereinek bevonásával. Az oktatáson a Balaton Bútorgyár Rt. számítástechnikai- és gyártmányfejlesztő munkatársai, valamint a műszaki előkészítési osztály technológusai vettek részt. Rendkívül hasznosnak bizonyult az a

megoldás, hogy az egyes témakörök megismerése után kezdetben több napos, később több hetes gyakorlatot biztosítottunk a kollégáknak a rendszer lehetőségeinek minél jobb megismerésére és elsajátítására.

Az oktatások befejezése után 1-2 hónappal folyamatosan – a technológusok szorgos munkájának eredményeképpen – kerültek le elkészített szék és asztalmodellek az EUCLID3 rendszerről. Időközönként azért – még ma is – szükség van 1-1 napos CADserver Kft. által tartott konzultációkra, melyeken elsősorban a munka során felmerült gyakorlati kérdések tisztázása történik.

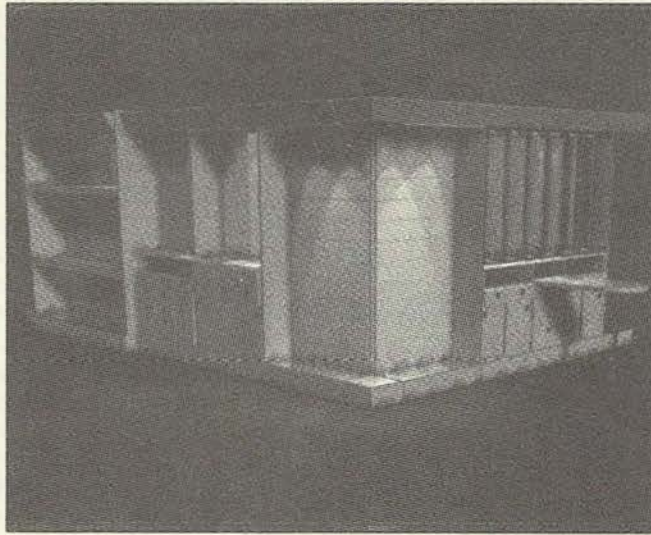
Napjainkban kizárólag az új termékfejlesztések (pl. gyermekszék program) ke-

rülnek az EUCLID3-ra, a műszaki előkészítési osztályon a technológusok egyre növekvő intenzitással használják a tervezőrendszert.

Az EUCLID3 CAD/CAM rendszer néhány hónapos használata során már körvonalazódtak azok a fejlesztési irányok, amelyeket a közeljövőben végre kell hajtani a tervezőrendszer eredményes alkalmazása érdekében. További SILICON GRAPHICS munkaállomással kell bővítenünk a rendszert, melyen keresztül egyidőben többen férhetnek a rendszerhez. A software csomagot is bővíteni kell egy fotórealisztikus megjelenést biztosító modulal, amely már a tervezés stádiumában valóságghú kép készítésére ad lehetőséget a megalkotott modellről. Továbbá a tervezőrendszert ki kell egészíteni egy olyan fénykép minőséget adó színes nyomtatóval, amely alkalmas a rendszer által megalkotott fotórealisztikus kép megjelenítésére. Azt hiszem, hogy a feladatmegoldás ezekkel a kiegészítésekkel válik teljessé.

Összességében a közel egyéves rendszerhasználat alapján elmondhatom, hogy **helyesen döntöttünk az EUCLID3 tervezőrendszer választásánál.** Hogy a jól használható, hatékony CAD/CAM rendszer adta lehetőségekből mennyit használunk ki, ez, azt hiszem, **csak rajtunk, felhasználókon múlik.**

Sámpár István  
Szám. tech. ov.  
Balaton Bútorgyár Rt.



# A hazai fatelítés története és mai helyzete

Dr. Komoróczy István

## A hazai fatelítés múltja

A MÁVFAVÉD Kft. (Püspökladány, Dombóvár, Tokod) üzemegységeit, különböző időpontokban, más-más vállalatok alapították. A püspökladányi 1906-ban kezdte meg működését. A Magyar Posta alapította. A MÁV 1925-ben új berendezésekkel látta el. A dombóvári üzem a MÁV létesítette 1915-ben. A Salgótarjáni Kőszénbánya Rt. 1939-ben helyezte üzembe a tokodi üzemet. Magyarországon már a század elején jelentős kereslet mutatkozott a telített termékek iránt.

Az első időszakban a telítésre kerülő anyagok megmunkálásakor keletkezett melléktermékek feldolgozása, hasznosítása volt a megoldásra váró feladat. Később bővült a gyártási választék a telítéssel össze nem függő termékekkel is, pl. rakodólap, rinfuza, telítetlen vagon elemek stb. A 70-es években bevezették a faanyagvédő sókeverékek gyártását és forgalmazását.

A MÁV felső vezetése 1991. április 1-jén megszüntette az Anyagellátási és Külkereskedelmi Igazgatóság irányítását és egy kis létszámú budapesti központtal létrehozta a MÁV FAIPARI ÜZEM-et (MÁVFA)

A vasúti áru fuvarozási teljesítmények visszaesése – 1991-től – maga után vonta az üzembentartott teherkocsipark csökkenését, melynek következménye a MÁV megrendelések radikális csökkenése lett. A vasúti gördülőanyag összetételében is jelentős változás következett be. A speciális szállítási igények kielégítésére szolgáló, újonnan beszerzett teherkocsik szerkezeti felépítése (pl. gabonaszállító kocsik, eltolható oldalfalú fedett kocsik stb.) egyáltalán nem vagy csak lényegesen kevesebb faanyagot tartalmaz, visszaesett a kőszénkátrányolajos telítésű termékeink köre is. Az új vasúti vonalak építéséhez túlnyomórészt betonlapokat használnak műanyag betétekkel. A talpféleségek felhasználása főleg a fenntartás körére szűkül. A bányák fokozatos bezárása miatt csökkent a kistalpfa igény, amely szintén a telítési kapacitás-kihasználás visszaeséséhez vezetett.

## A MÁVFAVÉD Kft. tevékenységéről

A privatizáció során – 1992. július 1-jével – hozták létre a MÁVFAVÉD Kft.-t. A hazai piacon az alábbi termékeivel és szolgáltatásokkal van jelen:

- a MÁV igényeinek és megrendeléseinek szintje teljes körű faipari szükséglete kielégítését ellátja,
- különböző méretű telített távközlési és távvezeték tartó oszlopok, oszloptartók,

- telített kertészeti, parképítő elemek, kerítés és balkonelemek, kör keresztmetszetű, mart rudak, cölöpök, oszlopok, melyekből bárki saját kezűleg tetszőleges kerti-, játszótéri-, sport- vagy szabadidő berendezéseket készíthet,
- autópályák és vasútvonalak mellett elhelyezésre kerülő zajárnyékoló falak gyártása,
- telített, illetve faanyagvédelemmel ellátott tetőszerkezeti elemek gyártása,
- nyitott színek, telített garázselemek, mezőgazdasági gépszín elemek, pajta tartozékok, gyártása,
- telített komposztládák, virágládák, padok készítése,
- rakodólapok, parketta (hozott minta alapján),
- szárítás, gőzölés,
- bértelítés építőipari és mezőgazdasági célokra,
- faanyagvédő sók gyártása és értékesítése.

A MÁVFAVÉD Kft. üzemében és a rákospalota-újpesti telepén megkezdődött a saját értékesítés is.

A MÁV EUR nemzetközi sík csererakodólapokat az UIC 435-2 döntvény szerint a gyártóknál országosan hitelesíti az erre a tevékenységre létrehozott átvevői szervezet. Ezen részleg feladata az üzemekben gyártott termékek minőségi ellenőrzése is.

## Fatelítési eljárások

Amint az a MÁVFAVÉD nevében is benne van, egyik fő feladatunk a faanyagok védelme telítés-sel.

A vasúti és közúti rendszerekben, az építőiparban, a park-, kert és távvezeték rendszer, építkezésben a faanyagokat hosszú ideig használják. Ezért ezek telítése célszerű és gazdaságos.

A telítést az különbözteti meg az egyéb vegyi védőeljárásoktól, hogy légritkítással és nyomással segítik elő a védőszer mélyebb behatolását a fa belsejében lévő sejtüregekbe. Az eljárás alatt a folyékony védőszer a faanyagot általában teljesen körülvesszi. Az eljárással mély, egyes fafajoknál teljes telítést lehet elérni, aminek következtében a telített faanyag kisebb felületi sérülései sem csökkentik a védelem hatásosságát.

A telítést különböző méretű nagy nyomású telítő berendezésekben végzik. A telítésre kerülő faanyagot telítőkocsikra rakják, majd behúzzák a telítőhengerbe. A hengerből kiszivattyúzzák a levegőt úgy, hogy a bennmaradó nyomás – 0,85–0,90 bar legyen.

A légritkítés hatására a víz forráspontja jelen-

tősen csökken, minek következtében a fában lévő nedvesség már ezen a hőmérsékleten elpárolog, és eltávozik a sejtüregekben lévő levegő is. A légritkítást követi a 8-12 bar közötti telítőszer nyomás, amely a légritkított sejtüregű faanyagba mélyen behatol. A telítés után ismételt légritkítás következik, amellyel visszanyerik a sejtüregekben lévő főlegesen védőszer folyadékot.

A légritkítási-telítőnyomásos műveleti rendszert *Bethell eljárásnak* nevezik, itt a légritkítés min. 15 perc, a telítőszernyomás min. 30 perc, az utolsó légritkítés min. 10 perc. Ezt a telítési módot főleg a nehezen telíthető fafajoknál alkalmazzák. A jól telíthető fafajok közül elsősorban a bükk talpfák telítésére a kettős takarékos (*kettős Rűping*) módszert alkalmazzák. Ennél az eljárásnál az első légnomás min. 10 perc, a telítőszernyomás min. 45 perc, a légritkítés min. 10 perc. A második légnomás min. 10 perc, a telítésnyomás min. 90 perc, a légritkítés min. 20 perc. A felsorolt eljárások mellett vannak lüktetően változó folyadéknyomású telítési eljárások pl. a *hamburger-eljárás*. Ennek a lényege az, hogy a faanyagot nem kell több hónapig tárolni azért, hogy a nedvességtartalma kb. 20-25 %-ra lecsökkenjen, hanem a viszonylag magas nedvességtartalmú anyagot megmunkálás után mindjárt lehet telíteni. A minimális túlnyomás és a maximális telítőszernyomás értéke között a ciklusokat többszázszor változtatják annyi ideig, ameddig a faanyag az előirt telítőszer mennyiségét felveszi. A több órára nyúló telítési eljárást az előzőekben ismertetett légritkítással fejezik be.

### A telítéskor alkalmazott védőszerek

A védőszerek olajos, vagy vizes oldatok lehetnek. Az olajos védőszer általában *kőszénkátrányolaj*, amit a viszkozitás csökkentése érdekében más olajjal kevernek (pl. barnaszénkátránnyal- vagy ásványolajjal).

A vizes védőszerek különféle faanyagvédő só keverékek vizes oldatai. Hazánkban a gombák és rovarok ellen a réz-króm-bór vegyületekből álló *tetol RKB-t*, az égéskésleltető hatást gomba és rovar elleni védelemmel kombináló telítőszerként az ammónium-bór vegyületeket tartalmazó *Tetol FB-t* használják. A Tetol RKB zöldes-barnára színezi a fát, a Tetol FB nem okoz elszíneződést.

### Felhasználási ajánlások

A telítésre váró anyagokat célszerű előzetesen megmunkálni, hogy minden felület, lyuk, bemarás, stb. telített, védőkezelt legyen. Az esetleges utánmunkálást követően a felületet telítőszer

töményebb oldatával újból kezelni kell. Az időjárásnak kitett nyitott vasúti kocsik padlódeszkáit is feltétlen telíteni kell, a gombafertőzés veszélyét csak így lehet hatásosan megelőzni. A mártó, vagy a mázó eljárás, az elvégzett mérések szerint, nem nyújt megfelelő védelmet, mivel a nagy igénybevételű padlóról a vékony réteg igen gyorsan lekopik.

A nyitott és fedett teherkocsik padlóállítvány fűrészaruból (erdei, luc, vagy jegenye fenyőből, vagy lombos fűrészaruból (tölgy, akác, csertölgy) készítik.

A MÁVSZ 2090/3-86. sz. szabvány *lucfenyőről* nem tesz említést. A lucfenyő szilárdsági és kopási szempontból igen jó alapanyag, szerkezeti felépíttetésénél fogva nehezebben telíthető, de ennél az anyagféleségnél is elérhető az előirt védelem. A leírtak alapján célszerűnek látszik a fentiekben leírt MÁVSZ szabvány át-dolgozása.

Már az 1980-as évek végén a MÁV VIG Rt. Gépészeti Főosztályán kezdeményeztük a tölgy teherkocsik padlóállítvány helyett *akác* beépítését. Ez a fafaj szilárdsági és kopásállósági szempontból azonos a tölgyvel. Előnye az, hogy a mechanikai igénybevételnek a fenyőpadlónál jobban megfelel és lényegesen olcsóbb a tölgy fűrészarunál.

Gazdaságossági szempontból célszerű lenne az UIC-nél kezdeményezni a már nyugat-Európában is elterjedően lévő *akác padlóállítvány* anyag felvételét az alkalmazható fafajok közé.

Kísérletezés történt telített *nyár* vasúti kocsik padló beépítésével is. A kísérletek során a nyárpadlóknál pl. a sóder gépi kirakása után 5-10 mm kopások, felgyűrődések keletkeztek, illetve egyes padlódeszkák teljesen kitépődtek. Ugyannyi idő alatt és azonos körülmények között az akác padlódeszkáknál a kopás 1-2 mm volt és felgyűrődést nem tapasztaltunk.

Az üzemi tapasztalatok is mutatták, hogy a nyár fűrészarú kopások és feltépődési érzékenysége, valamint gombásodási veszély miatt nem alkalmas vasúti teherkocsik padlózására.

### Összefoglalás

A MÁVFAVÉD Kft. a jelenlegi nehéz gazdasági körülmények között is arra törekszik, hogy a MÁV Rt. és a MÁV Kft.-k igényeinek maximálisan megfeleljen, valamint, hogy a piacot megtartsa, illetve növelni tudja.

Fejlesztési koncepciójában messzemenőleg figyelembe veszi a legújabb környezet- és egészségvédelmi előírásokat, ennek érdekében új telítőszer bevezetésén munkálkodik.

A MÁVFAVÉD Kft. közel évszázados szakmai hagyományai, tapasztalatai alapján faanyagvédelmi, fatelítési kérdésekben szívesen áll a teljes faiparos szakma rendelkezésére.



# Az épületek faszerkezeteinek védelme

Dr. Vargyay Kornélia

A faanyagvédelmi szakértők munkájának egyre nagyobb részét teszik ki az épületek faszerkezeteinek vizsgálata. A károsodott szerkezetek diagnosztizálása, a védelem megtervezése.

A műemlék épületek, lakóházak felújítása, a tetőtér beépítések előkészítése az esetek többségében faanyagvédelmi feladatokat is jelent.

A védelem megtervezésének első fázisa a faanyag épségének vagy károsodottságának megállapítása. Ha a faanyag rejtett részeit feltárva is egészséges, akkor meg kell tervezni a fenntartásra a megelőző védelmet. Ha biológiai károsodást észlelünk, akkor részletes faanyagvédelmi vizsgálat szükséges a szakszerű megszüntetés tervezéséhez.

Az első helyszíni bejárást az esetek többségében az építész, restaurátorok, vagy más, a faanyagot is ismerő szakemberek végzik. Aktív károsító gyanúja esetén célszerű faanyagvédelmi szakértőt hívni, a szükséges intézkedések meghatározására.

## Az aktív károsodás megállapítása

A teljesség igénye nélkül, összefoglalom, hogy milyen fontosabb jelek utalnak az aktív károsodásra:

Farontó gombáknál:

- az épület bejárása során a pince mennyezetén, a falakon, vagy a sarkokban (sokszor fa jelenléte nélkül!) lepényszerű gombatermőtestek, fiatalon fehér majd közepén a spórakkal barna, könnyező házigomba termőtestek találhatóak,

- az épületekben leggyakrabban előforduló farontó gombák fonalait színük alapján azonosítani lehet, mert pl. a faanyagot megbontva alatta, vagy a korhadt részekben a fában szürkésfehér (könnyező házigomba) vagy hófehér (házi kéreggomba) vagy sötétbarna (pincegomba) fonalak találhatóak. A fiatal, fejlődő myceliumok színe szinte minden farontó gombánál fehér.

A könnyező házigomba fonalai a falakon is átnöve, az egész épület állagát veszélyeztetik. A károsodást nemcsak a faanyaggal, hanem a téglával, vagy a törmelékkel is szét lehet hordani. A házikéreggomba fonalai is erősen kapaszkodnak a vakolatba.

Gombafonalak jelenléte esetén egyedi szakvélemény alapján szükséges a fontosabb elhárító intézkedéseket megtenni.

A fertőzött épület lebontása esetén a helyére épített épületben is okozhat károsítást az ottmaradt gombafonalakkal átszőtt talaj, vagy törmelék.

Az aktív károsodásra utaló jelek farontó rovaroknál:

- ősszel, télen és kora tavasszal „furatliszt” szóródás, a faanyagot megütögetve, megvésvé friss furatliszt jelenléte.

- A faanyagot károsító rovarok rágásmeneteiben néha megtalálhatóak az álcák, esetleg rágáshang hallható.

- Tavasz végén, nyár elején a farontó rovarok kirepülési idején a rovarok jelenléte, friss kirepülési lyukak.

Aktív rovarkárosodás különösen a kirepülés időszakában veszélyezteti a környezet faanyagait. A károsító rovarfajt azonosítva intézkedni kell a fertőtlenítésről.

## A faanyagvédelem kivitelezése

Védőszer kiválasztása:

A védőszer választék növekedésével jelentősen megnőtt a szakemberek számára a védőszer kiválasztásának felelőssége. A védőszerek között több azonos célra és felhasználási területre is alkalmas anyagot találunk. A megfelelő védőszer kiválasztása a hatásos védelem szempontjából döntő fontosságú.

A kiválasztás néhány, fontosabb szempontja:

- a védelem átmeneti, vagy végleges jellege,  
- a kezelendő anyag, vagy tárgy kitettségi körülményei (külső vagy belső tér, nedvességi viszonyok stb.)

- milyen károsítás ellen kell a védelmet biztosítani (felületi elszíneződés, farontó gombák és/vagy rovarok, égéskésleltetés),

- az egészség és környezetvédelem szempontjai,  
- az alapanyag (fafaj, fanedvesség),  
- a technológiai lehetőségek,  
- a gazdaságossági kérdések.

A faanyagvédelemben korábban arra törekedtünk, hogy egy anyaggal és egy felvitellel minden problémát megoldjunk. Ekkor születtek a „csodaszerek” melyekről idővel kiderült, hogy azért mégsem olyan univerzálisak.

A mai szemlélet szerint a feladatnak legjobban megfelelő speciális anyagok és technológiák alkalmazásával érhetjük el a legjobb eredményt.

Külön kell foglalkozni a megelőzésre, valamint a már bekövetkezett károk megszüntetésére vonatkozó védelem kérdéseivel.

A megelőző védelem a gyakorlatban jól bevált, hagyományos anyagokkal és technológiákkal az esetek többségében kivitelezhető.

A megfelelő védőszer kiválasztása mellett legáltalában akkor jelentősége van annak, hogy a szükséges hatásos mennyiség is a faanyagra, vagy a faanyagba kerüljön. Ezt a követelményt csak a megfelelő technológia megválasztásával érhetjük el.

## A védőkezelési technológia

A technológia kiválasztásánál elsődleges szempont, hogy a különböző kitettségi körülmények közé kerülő faanyag védőkezelésénél biztosítani kell a szükséges védőszer mennyiségnek a faanyagba, ill. a faanyagra juttatását.

Az egyes védőszerekből a szükséges, hatásos mennyiséget a védőszerek leírásánál a gyártó a minősítő vizsgálatok alapján megadja.

Általánosan meghatározható, hogy az egyes kitétségi körülményekhez milyen károsodás és védelemi lehetőség kapcsolható, és ezt milyen védőszerrel és technológiai eljárással biztosíthatjuk.

Legnagyobb és legegyszerűsebb védelem biztosítható az ún. telítési eljárásokkal. Ennek lényege, hogy zárt telítő berendezésben a faanyag sejtüregeiből a levegőt légritkítással eltávolítják, majd több atmoszféra nyomással bepréselik a telítő szert. A faanyagvédelem legelterjedtebb eljárása a kapilláris erőkön alapuló eljárások.

Ide tartoznak:

- mázolás,
- bemártás (néhány perc),
- fürösztés (1-6 óra),
- áztatás (több nap).

A kapilláris erőkön alapuló egyszerű eljárások közül az épületek beépített, vagy beépítésre kerülő faanyagainál az előforduló feladatok megoldására alkalmas lehet a fürösztés és az áztatás.

Fürösztéssel és áztatással általában a 30 % fanedvesség alatti és 30 mm-nél vékonyabb faanyagoknál biztosítható a megfelelő védőszer felvétel. Ezt az eljárást vízben oldódó védőszerreknél alkalmazzák. Nagyon száraz faanyagok (15 % alatt) védőszerfelvétele nem megfelelő, ezért áztatás előtt szükség esetén a faanyagot fel kell nedvesíteni. (Pl. gőzöléssel.) Vastagabb szerkezeti faanyagokat védőkezelés előtt e célra kialakított egyszerű berendezésekkel perforálnak, ezzel növelve a védőszer behatolásához a felületet.

A védőszer felvétele növelhető továbbá az ún. „forró-hideg” eljárással is. Az eljárás lényege, hogy az előre felmelegített faanyag a védőszer oldatban hűl ki.

Nagyobb keresztmetszetű szerkezeti anyagok védőkezelésére alkalmazható a védőszer diffúzióján alapuló eljárás, melynél a védőszert fűrt lyukakon, nyomás nélkül juttatják a faanyagba. Száraz faanyagnál olajos, míg nedves faanyagnál vízben oldódó védőszer tömény oldattal vagy védőszer patronokkal lehet eredményes védelmet biztosítani.

Ez a módszer eredményesen alkalmazható pl. nagy keresztmetszetű födémgerendák védőkezelésére.

Kis keresztmetszetű, nem szerkezeti faanyagok védőkezelése elvégezhető mázolással is.

A felületi és a határreteg védelem kialakítására különböző felhordó berendezéseket alakítottak ki, ezekhez kapcsolhatók a perforáló gépek is. A berendezések előnye a rövid kezelési idő, védőszer gyors cserélhetősége és a kisebb védőszer veszteség. Jól megválasztott technológiával és megfelelő védőszerrel az áztatással azonos védelmet lehet biztosítani.

### **A megszüntető védelem speciális feladatai**

A megszüntető védelem a megelőző védelemnél nagyobb szakmai felkészültséget igényel.

A feladat a károsodást okozó farontó gombának, és/vagy rovarnak a meghatározása, a károsodás mértékének felmérése és a kiváltó okainak felderítése. Ezt a feladatot rendszerint a faanyagvédelmi szakértők végzik el. A szakértő

feladata ezután a megszüntetésre vonatkozó javaslat kidolgozása is.

A farontó rovarok ellen alkalmas módszer a gázosítás. A gázosítás során a teljes kezelt darab vagy mennyiség egyenletes vegyszerterhelést kap, ezért a helyi kezeléseknél meglévő bizonytalanságok nem merülnek fel. A gázosítással a kártevő rovarok minden fejlődési alakja elpusztítható.

A gázosítás és a hőkezelés a károsítás megszüntetésére szolgál, de nem biztosít megelőző védelmet a későbbi károsodások ellen, mert nem szünteti meg az újrafertőződés veszélyét.

Másik jellegzetes feladat a KÖNNYEZŐ HÁZIGOMBA (MERULIUS LACRIMANS) károsításának megszüntetése műemlék épületek szerkezeti faanyagában és az épületek falában.

A megtámadott szerkezeti faanyag rendszert már olyan állapotban van, hogy az semmilyen védőeljárással nem menthető meg, vagy olyan költség igényes megoldást lehetne csak találni, amit a beruházók nem vállalnak. Ilyen költséges, és munkaigényes megoldást pl. csak rendkívül értékes freskók alatti fafödémek megmentésénél alkalmazhatunk. Ennek lényege, hogy csak a már lebontott farészeket szabad eltávolítani megfelelő aládúcolás mellett, és a faanyag védőkezelését minden esetben egyedileg megválasztott védőszerrel kell megoldani. A megerősítés módjára vonatkozóan több szabadalom is van.

A könnyező házigombára jellemző, hogy elhanyagolt, nem karbantartott épületeknél – ilyenek a kastélyok között akadnak szép számmal – a faanyag elbontása mellett a falakat, födémeket is átszövi fonalaival. Az ilyen épületekből a végleges kipusztítása nem könnyű feladat, de megoldható.

A módszer lényege, hogy előzetesen részletes helyszíni és laboratóriumi vizsgálattal behatároljuk a fertőzött falszakaszt, ezen megfelelő mélységig hálósan befúrunk és a furatokat vegyszerrel telítjük.

A falazat fertőtlenítését megelőzi minden esetben a károsodott faanyag eltávolítása, a helyszín megtisztítása a gombafonalaktól és egyéb törmeléktől.

Amennyiben a falfelületen termőtest, vagy gombafonalak voltak, és a biztonságos munkavégzés feltételei adóttak, célszerű a faltelítés előtt a felület hőkezelését is elvégezni.

A megszüntető védelmet természetesen össze kell kapcsolni a megelőző védelemmel. Azon a helyen, ahol gombakárosítás volt, fokozottabb odafigyelés és ellenőrzés szükséges a megelőző védelem tervezésénél és kivitelezésénél is.

Jelentősebb épületek felújításánál a faanyagvédelmi vizsgálaton kívül a folyamatos szakértői művezetés és szakértői minőségellenőrzés szükséges.

A faanyagvédelem területén a korszerű anyagok és eljárások bevezetésének feltétele a téma fontosságának meg- és elismertetése. Sajnos még szakmai körökben sem mindig ismerik fel, hogy az el nem végzett megelőző, vagy felületesen végzett megszüntető védelem miatti károk sokkal nagyobbak, mint a becsülettel végzett munka költségei.

# Faanyagvédőszerünk áttekintése

Sághy Endréné

A világ vegyiparának talán az egyik leggyorsabban fejlődő ágazata a faanyagvédőszer fejlesztése és gyártása. 15–20 év alatt cserélődnek ki az erősen mérgező szerek, egyre korszerűbb, környezetkímélő termékekre.

Az elmúlt évtizedek során tiltólistára kerültek az arzén-, a higany-, a fenol és vegyületei (PCP), a szerves öngyületek, a klórozott szénhidrogének, a formaldehid tartalmú szerek stb. (Elvétve még használnak erősen mérgező nehézfém, vagy halogén tartalmú szereket olyan fertőzési problémák kezelésére, amelyekre más szerek esetleg kevésbé alkalmasak).

A faanyag károsítói lehetnek:

1. A penészek és az ún. „kékgombák” károsítása során a faanyag felülete elszíneződik, esztétikai értéke csökken.
2. A magasabb rendű farontó gombák a fa anyagát lebontva statikai értékcsökkenést okoznak.
3. A farontó rovarok lárvái a fa teljes szijács állományát képesek „lisztte” alakítani, teljes értékcsökkenést okozva.

A károsítók elleni védekezésre univerzális hatóanyag nincs. A kémiai faanyagvédőszer vegyi összetételük, külső megjelenésük szerint lehetnek:

- I. Vízoldható, szervesen oldott szerves vegyületek.
- II. Szerves oldószerben oldott szerves vegyületek.
- III. Szerves vegyületek vizes emulziója.
- IV. Olajok és olajban oldható szerves vegyületek.
- V. Bitumen alapú faanyagvédőszer.
- VI. Lazúr lakkok.
- VII. Festékek.
- VIII. Gázok.

## I. Vízoldható, szervesen oldott szerves vegyületek

Réz-, króm-, bór-, cink- tartalmú szervesen oldott vizes oldataik. Az egyik legrégebbi védőszer típus. A kereskedelemben még kapható számos termék már nem felel meg az egyre szigorodó egészség- és környezetvédelmi követelményeknek. *Hátrányuk:* Mérgező hatású, felhordásuk nehézkes, vízzel kioldhatók, ezért kizárólag belső térre alkalmasak. Esztétikai hatású bevonó anyagokkal (lakkal, festékkel) való átvonhatóságuk nem megoldott.

A vízoldható sók hátrányos tulajdonságait úgy próbálták kiküszöbölni, hogy a védőszerbe dikromátokat építettek, amelyek a fából való kioldódást csökkentették. A fixáló sók néhány hetes állás után már nem oldhatók ki, ezért a szer kültéri felhordásra is alkalmas.

A faanyag gépi felviteléssel történő védelme esetén a hatástartósság több évtized is lehet, így a talajjal közvetlenül érintkező faanyagok védelme is megoldható.

Speciális szerek, pl. az IMPROSOL márkanevű termékek a kezelt fa víztartalma segítségével

diffundálnak szét a faanyagban. A kezelés határossága a drága, gépi eljárással azonos értékű, és a száradási idő is megtakarítható.

Több szernél a nehézfémeket (króm-, réz-, cink stb.) próbálták kiküszöbölni. Ilyen a WOLMANIT CX-H, amely krómmentes, környezetkímélő sóoldat, vagy a DIFFUSIT S, amely csak bórvegyületet tartalmaz. Egyes fejlesztések könnyező házigomba elleni megszüntető védelemre is alkalmasak (DIFFUSIT S, illetve DIFFUSIT M). Ezt a hatást más típusú védőszerrel nem lehet elérni. Célzott hatású szer a DIFFUSIT HOLZBAU B, amely a házcincér lárvái által fertőzött faanyag mentesítésére alkalmas.

*Összefoglalva:* a vízoldható, szervesen oldott sókészítmények mérgezők, ezért főleg foglalkozásszerű felhasználásuk engedélyezett, csak kis hányadukat sikerült környezetkímélő rendszerre fejleszteni. Használatuk csak olyan károsítás esetén indokolt, ahol a *megszüntető* védelemre más, kevésbé mérgező szer nem áll rendelkezésre. Előnyük, hogy a bór tartalmú védőszer égéskeletető hatásúak is, amit a többi típusú szernél nem sikerült elérni. Fontos, hogy nemcsak a fa, hanem a fával érintkező falfelületek fertőtlenítésére is alkalmasak, valamint beton és habarcsadalékként is használhatók (DIFFUSIT M).

## II. Szerves oldószerben oldott szerves vegyületek

A szerves faanyagvédőszer vízben oldhatatlanok, de alifás-, aromás szénhidrogénekben, glikolokban, alkoholokban oldhatóak. Ennek segítségével formulázzák a védőszeret. Legtöbb esetben műgyanta-oldatot is tartalmaznak, ezért velük bizonyos mértékű farost telítés is elérhető, így beeresztő használata már nem szükséges. *Ismertebb fungicidek:* benzolszulfon-sav, klórozott-isothiazolin vegyületek, dichlofluamid quaterner ammónium vegyületek, TCMTB stb.

Az *Insekticidek* fejlesztése terén forradalmi változást jelent a nem mérgező, természetes és szintetikus piretroidok bevezetése. Ezek az új termékekben kizsírították a hagyományos Furmecyclox és Endosulfan szereket. A piretroid származékok kisebb mennyiségben (0,02–0,05 %) megelőző, nagyobb mennyiségben (max. 1 %) megszüntető rovarirtók. Szerves oldószeres és vízrel emulgeált rendszerekben is alkalmazhatók.

Hagyományos oldószeres faanyagvédőszerünk a XYLAMON és a LIGNOPROT fakonzerváló. Újabb fejlesztésű, a fa tetőszerkezetben károsító házcincér, ill. kopogóbogár és lárvái ellen a WOLMANOL BX. Ez már a farosthoz szilárdan kötődő szer, külső és belső térre egyaránt alkalmas.

A szerves oldószerben oldott faanyagvédőszer *hátránya* a tűzveszélyességük. Oldószerük elpárolgása jelentős környezetszennyezés, mivel a védőszer 80–90 %-a oldószer! A műgyanta tartalmú termékekkel kezelt felfelület átvonására főként oldószeres-műgyanta alapú lakkok és

festékek alkalmasak, így ezek a szerek akadályozzák környezetkímélő, vizes bevonóanyagok elterjedését. A szerek hígításához, a szerszámok elmosásához külön oldószer beszerzése szükséges. Ipari használatuk során jelentős mennyiségű veszélyes hulladék képződik, amelyekben a kobalt és ólomtartalom is feldúsul, tárolásuk, semlegesítésük jelentős költségráfordítást igényel.

### III. Szerves vegyületek vizes emulziója

Az oldható szerves vegyületek vízben nem oldhatók, de korszerű fejlesztések lehetővé tették speciális emulgeáló szerek segítségével – stabil, vizes emulzióba vitelüket. Ezzel környezetkímélő védőszer receptúrázása vált lehetővé. A tűzveszélyes, emberre, környezetre veszélyes oldószereket vízzel lehetett cserélni. Ez nagyon jelentős előrelépés!

Minden faanyagvédelmi problémát – elszíneződést okozó és farontó gombák elleni megelőző, ill. a rovarok és lárváik ellen megszüntető hatást is – megoldhatunk a segítségükkel.

*A legújabb fejlesztések:* BIO FUNGICID FAANYAGVÉDŐSZER, elszíneződést okozó gombák, farontó gombák és rovarok elleni megelőző védelemre.

A BIO KOMPLEX FAANYAGVÉDŐSZER az előzőkön kívül megszüntető rovarirtó is. A BIO NATÚR FAANYAGVÉDŐSZER hajtató és üvegházak, ill. gyümölcs és zöldségtároló faladák megelőző védelméhez biztosítja az összes fakárosítók ellen. *Hatóanyaguk sem nehézfém, sem klórt nem tartalmaz!* Nem rákkeltők. A kiömlött szer mésztejjel semlegesíthető, talajra jutva lebomlik. Kémiaiilag kötődnek a farosthoz, onnan nem moshatók ki, ezért külső és belső terre egyaránt alkalmazhatók, szaguk sem kellemetlen. A vizes szereknél általános szálfelhúzást a kezelt fafelületeknél nem észlelni. A fát nem színezi el, az erzetet nem fedik le. Bármilyen színre színezhetők, ami az esztétikai hatáson túl stabil kezelést is biztosít. A kezelt fafelület száradás után bármilyen oldószeres vagy vizes alapú lakkal, festékekkel átvonható. Különböző időtartamú védelemre alkalmasak a hígítástól függően. Nemcsak ecsettel, mártással, hanem telítéssel is felhordhatók. A kezelt felületen belül a fa teljes keresztmetszetét védik.

Használatukkal veszélyes hulladék nem képződik, mivel a mártókád maradékát az új szer hígítására fel lehet használni. Csapvízzel hígíthatók. A kezelt felület a víz elpárolgása után azonnal érinthető kézzel, rakásolható, szemben a vízzeloldható, fixálódó sók 6 hetes várakozási idejével.

Ezekkel a fejlesztésekkel azért foglalkoztam ilyen részletesen, mert véleményem szerint a legkorszerűbb faanyagvédőszer, széles hatásspektrumban hatékonyak. *Hátrányuk*, hogy kötőanyagot nem tartalmaznak, ezért a farost telítését csak külön réteggel lehet megoldani, amely vizes mélyalapozó (AKROFIX), vagy hígított lakk vagy festék alapozója lehet.

### IV. Olajok és olajban oldható szerves vegyületek

Ide tartozik a hagyományos kőszénkátrányolaj, amely gépi telítéssel bevive faanyagba nemcsak hatásos védőszer, hanem a farostok telítésével víztaszítóvá válik, így külső téri alkalmazása, ill.

talajjal érintkező faanyagok kezelésére is alkalmas. A MÁV több mint száz éve használja vasúti talpfák, vezeték oszlopok, fűrészáru kezelésére, telítésére. Egészségre káros, rákkeltő, környezetszennyező, ezért korszerűbb védőszerrel való lecserélése indokolt!

### V. Bitumen alapú faanyagvédőszer

Bitumen kenőanyagot, szerves oldószert és szerves hatóanyagokat tartalmazó termékek. A védőszer és bevonata is fekete színű, a fa rajzolatát teljesen letakarja, a faanyagba mélyen beszívódik, semmivel nem vonható át. Ma már nem korszerű termék, még akkor sem, ha a talajjal tartósan érintkező faanyagok védőkezeléséhez ajánlott.

### VI. Lazúr lakkok

Az az igény, hogy egy bevonat a fafelület a károsítók elleni védelmen kívül mechanikai védelmet és esztétikus külsőt is biztosítson, segítette elő a faanyagvédőszert tartalmazó lazúr hatású, színtelen és színes lakkok kifejlesztését. Ilyenek pl. a kevés kötőanyagot tartalmazó, matt hatású XYLADÉKOROK, ill. a vizes hígítású, több színben kapható teljes külső védelmet biztosító BRILLAZÚR. A bevonat rétegfelépítése megoldható úgy, hogy a fára először a faanyagvédőszerben leggazdagabb bevonat kerüljön és kifelé egyre csökkenjen a védőszer tartalma.

### VII. Festékek

Ezek faanyagvédőszert is tartalmazó pigmentált kötőanyag rendszerek. A fa rajzolatát lefedik. Lehet vizes diszperziós kötőanyag alapú, aminek bevonata lélegző, ill. oldószeres műgyanta alapú, amely záró bevonatot képez. A nyílászárókra ajánlott festékek bevonatának – mindezekon kívül – blokkállónak is kell lenniük (nem szabad egymással összetapadniuk). Fontosabb felhasználási terület még faházak, kerítések védőbevonata. (Pl. DÍSZLAZÚR alapozó és fedő festék gomba és rovarkár elleni megelőző védelemre.)

### VIII. Gázok

A farontó rovarok és lárváik ellen hatásosan alkalmazhatók pl. a műtárgy védelemben, helyiségek, raktárak rovarkárosítók elleni védelme stb. A zárt térben történő gázosítás a rovarfertőzés megszüntetésére szolgál, de a további fertőzések ellen nem biztosít védelmet. Az alkalmazott gázok: ciánhidrogén, foszforhidrogén, metilbromid, triklóretilén stb. nyugati országok számos esetben csak ilyen megszüntető kezelés után veszik át a fa csomagoló ládákat.

### Összefoglalás

Áttekintve a hazánkban forgalmazott faanyagvédőszer választékot, megállapíthatjuk, hogy a korszerű, környezetkímélő termékek fejlesztése folyamatos. Ezek alkalmasak a legtöbb faanyagvédelmi feladat megoldására. Most már a felhasználókon a sor, hogy e védőszerrel széles körben használatba is vegyék.

# Faanyagvédelmi kutatások a Faipari Kutató Intézetben

Beretzky Albert

A Faipari Kutató Intézetben a faanyagvédelmi kutatások még az újpesti laboratóriumban, BÁ-LINT GYULA vezetésével, több mint 45 évvel ezelőtt kezdődtek el.

Az elmúlt idő alatt igen nagy változások következtek be. A munkák egyik részét az épületek faszerkezeteinek, fa-tető és fa-födém, rovar- és gombakárosodásnak vizsgálata, szakvélemények kidolgozása képezte és képezi jelenleg is.

Az épületvizsgálati feladatok mennyisége az utóbbi időkben csökkenő irányzatot vett fel. Ez a beruházások, épület-felújítások csökkenésével függ össze, de jelentős hatása van az építész tervezői kapacitások megváltozásának is.

A tervezőintézetek megszűnése, kisebb tervező cégekké történő átalakulásuk, részben a kapcsolatok megszűnését, az előírások laza betartását, illetve a magán szakértők felé való fordulást hozta magával. Az is előfordult, hogy nem megfelelő felkészültségű szakember végzi a vizsgálatot, a statikus mond ítéletet, dönt egy födém sorsáról, néha csak szűrőpróbaszerűen feltárt gerenda lapján. Mindennek ellenére Intézetünk továbbra is jelentős számban végez épület faszerkezeti vizsgálatokat. Az épületek faanyagának vizsgálata mellett a beépített védőkezelt faanyagok vizsgálatát, védőszerkezetek MSZ szerinti minőségi kimutatását, bizonylatolását is elvégezzük.

Az utóbbi időben a kutatásokat OMFB megbízásából és az FM megbízása, illetve mecénatúra pályázatok alapján végeztük. A legutóbbi idők kutatásaiból említést érdemelnek a vegyipari, illetve a növényvédőszer-gyártás melléktermékeinek faanyagvédelmi területen történő felhasználását célzó vizsgálatok. Mind a két területen bár még a kutatás nem fejeződött be, igen biztató eredményeket értünk el.

Mindkét témára elmondhatjuk, hogy környezetvédelmi vonatkozásuk is van, mivel egy hulladék anyag megsemmisítése, annak költségei helyett a hasznosítás jelentkezik.

Az egyik ilyen anyag, egy fluortartalmú hulladék anyag, amelyet az aljzatbetonok, vakolóhabarcsok

gombaállóságának biztosítására, főként „Könyvező házigomba” elleni védelem céljára fejlesztünk ki.

A felmerült kötésidő-módosító és képlékenységszökkentő hatás ellensúlyozására sikerült megfelelő megoldást kidolgozni az Építési Minőségellenőrző Intézettel való együttműködés keretében.

A másik növényvédő szer melléktermék egy aromás nitroszármazék, amely önmagában, illetve sói és más fungicid anyagokkal való kombináció mellett alkalmasak más toxikusabb védőszer komponens kiváltására, helyettesítésére.

A harmadik kutatási témánk keretében vizsgáltuk két krómtartalmú védőszer és egy külföldi krómmentes védőszer kötődését a faanyaghoz, illetve a védőszerkezetek kilúgozódását és a kimosódás utáni védőhatás csökkenését. Ismeretes, hogy a legutóbbi időben az ún. szerves, fixálódó, fához kötődő sókeverékek kromát (króm) komponensének a kioldódása került az érdeklődés homlokterébe, amióta a réz hatóanyag szerves vegyülettel való bevitelét, a kötődését megoldották.

A vizsgálatok eredménye abban foglalható össze, hogy lényegesen jobb króm fixálódási értéket mutatott (vagyis kevésbé lúgozódott ki a króm) a Tetol RKB védőszerrel kezelt és egy hónapig tárolt bükk és fenyő faanyag próbatesetek esetében, mint a másik krómtartalmú védőszerrel kezelt mintáknál.

Bizonyos mértéktartásra int a krómmentes védőszerkezet értékelésénél, hogy a szabvány szerinti elvégzett 12 napos áztatás után a krómmentes külföldi védőszer *védőhatásának* a csökkenése volt a legnagyobb mértékű.

Ezek az eredmények vetik fel azt a gondolatot, hogy a kis és nagy felhasználók érdekében nagyon fontos lenne a nagyobb mennyiségben alkalmazott védőszerrel kezelt faanyagok védettségének 1 év külső kitérés, illetve a 12 hónapos szabvány szerinti kimosódás utáni meghatározása. Az így kapott vizsgálati eredmény jól eligazítaná a felhasználót, hogy a különböző kitérés esetén melyik védőszer alkalmazása az előnyösebb.

## EGYESÜLETI HÍREK

*Egyesületünk új egyéni tagjai:*

Maczuczka Józsefné, Budapest  
Ácsné Morvay Hajnalka, Veszprém  
Ács József, Veszprém  
Bali Lajos, Veszprém  
Grzybovsky Tibor, Veszprém  
Horváth Józsefné, Veszprém

Karizstl Zsolt, Veszprém  
Papp Ármin, Veszprém  
Schoffhauser János, Veszprém



Születésnapjukon nagyon sok szeretettel köszöntjük DINER GÉZA, Dr. FÁY MIHÁLY, Dr. KÖVÉR ZOLTÁN, LELE DEZSŐ, NÉMETH GYULA tagtársainkat, a Szenior Klub tagjait. Mindannyiuknak nagyon jó egészséget kívánunk!



## MÁVFAVÉD Kft.

1132 Budapest XIII., Visegrádi utca 9.  
Levélcím: 1378 Budapest, 64. Pf. 12.  
Telefon: 111-1633, 111-2625  
Telefax: 269-2504, telex: 222-498.

### FAANYAGVÉDŐSZEREK

#### TETOL RKB Gomba- és rovarkár elleni megelőző védelem

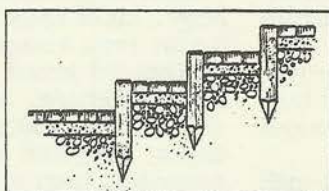
\* Az időjárás viszonyosságainak kitett faanyag védelmére

#### TETOL FB Égéskeleltető, valamint gomba- és rovarkár elleni megelőző védelem

\* Csak fedett térben lévő faanyag (tetőszerkezet) védelmére

### TELÍTETT FATERMÉKEK KERTÉPÍTÉSHEZ

- Paliszádok.
- Támfalelemek.
- Térburkoló elemek.



Faanyagvédőszer, fűrészipari termékek,  
kertépítési elemek, bútorlapok értékesítése

#### MÁVFAVÉD Kft., Kereskedelmi telep

1047 Budapest, Szilágyi utca 13.

Telefon/telefax: 169 4906

#### MÁVFAVÉD Kft. 7202 Dombóvár, Kórház utca 8.

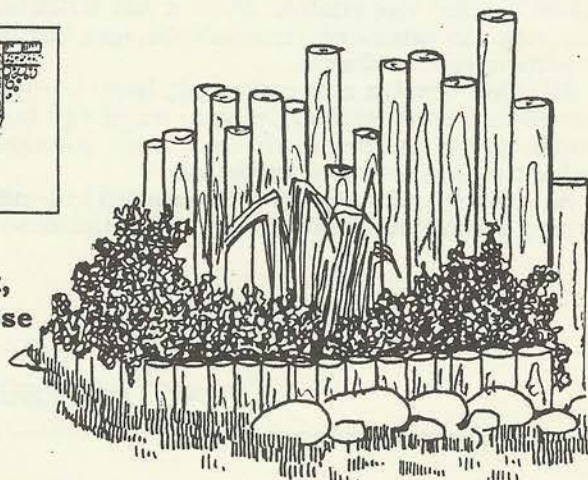
Telefon: 74/366-011, telefax: 74/366-628.

#### MÁVFAVÉD Kft. 4151 Püspökladány, Kiss F. u. 35.

Telefon: 54/451-659, telefax: 54/451-011.

#### MÁVFAVÉD Kft. 2532 Tokod, Kossuth L. u. 132.

Telefon: Tokod 8, telex: 27 662.





# RAPID-C

AMERIKAI-  
MAGYAR BT.

2040 Budaörs, Domb u. 2/2.

Az USA egyik vezető gyártója, a

**CREDO** cég által gyártott

**Kefém lapkás - vídiás**

**KÖRFÚRÉSZLAPOK**

165 + 250 mm átmérővel

**HSS** (gyorsacél) **FELSŐMARÓK**

közvetlenül a gyártótól

**NAGYON KEDVEZŐ ÁRAKON!**

Szállítás utánvétellel is.

Kereskedőknek mennyiségi engedmények.

Telefon: (1) 185-13-55/191 mellék

(20) 352-625

## ELMARAD AZ ENTERIÓRI!

Sajnálattal értesítjük a T. Szakközönséget, hogy az április 20-23-ra tervezett székesfehérvári EN-TERIÓR szakkiallítás, technikai okok miatt elmarad.

Czibula Miklós  
a Program Kft.  
ügyvezető igazgatója

## Megalakult az L. F. E.

Nyolc cég közreműködésével 1995. január 20-án megalakult a Lágymányosi Faipari Egyesülés.

Az Egyesülést a tagok gazdasági tevékenységének összehangolására és szakmai érdekeik képviselésére hozták létre.

Az alapításkor a tagok fő tevékenységi köreiként  
- külkereskedelmet,  
- árubeszerezést, raktározást, tárolást  
jelölték meg.

Az Egyesülésen belül a tagokat egyetemleges felelősség terheli. Az Egyesülést Igazgató Tanács irányítja és Felügyelő Bizottság ellenőrzi.

A Bizottság elnöke első alkalommal Horváth Tibor okl. faipari mérnök, okl. közgazda. Az Egyesülés vezérigazgatója Nagy Gábor okl. faipari mérnök. Az Egyesülés Felügyelő Bizottságának elnöke Merényi János okl. faipari mérnök, okl. szervező szakmérnök.

Az Egyesülés megjelölt szolgáltatásait elsősorban tagjai részére végzi. Az Igazgató Tanács által meghatározott mértékben és körben azonban szolgáltatásait kívülállók részére is értékesítheti.

Az Egyesülés nyitott. Ez annyit jelent, hogy más, az alapítókön kívüli jogi személyek is csatlakozhatnak, ha elfogadják az Egyesülés társasági szerződését és az abban foglaltakat magukra nézve kötelezőnek ismerik el, valamint vállalják az Igazgató Tanács által előírt vagyoni hozzájárulás teljesítését.

Az LFE Igazgató tanácsa minden érdeklődő és csatlakozni szándékozó jelentkezését szívesen várja.

Részletes felvilágosítást Nagy Gábor vezérigazgató ad a 165-1211 telefonszámon.

**Lágymányosi Faipari Egyesülés  
Igazgató Tanácsa**

## OLCSÓN - KORSZERŰEN

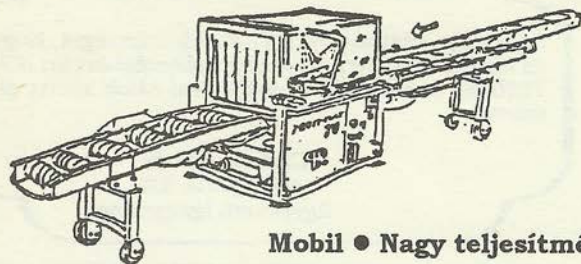
Poliuretán habot takaríthat meg az ex-textiel termékek alkalmazásával.

Kárpitosipari célú - alappárnázáshoz,  
- oldatok burkolásához,  
- bevonatbéleléshez,  
- pur/textil szendvicsszerkezetekhez.

Minden igényt kielégítő rugalmas szálbundákat kínálunk 5-100 mm vastagságban, 1000-2500 mm szélességben (tekercsben és lapokban) tetszőleges térfogatsűrűséggel. Egyedi igényeknek is megfelelő rendelések teljesítése rövid határidővel, vonzó fizetési kondíciókkal.

EX-TEXTIEL RÉSZVÉNYTÁRSASÁG  
3390 Fűzesabony  
Hunyadi utca 4.  
Telefon/fax: 06-36-341857





# PROTI-MAT faanyagvédő gép

**Mobil • Nagy teljesítményű • Vegyszertakarékos • Környezetkímélő**

A könnyen telepíthető **PROTI-MAT** permetező automatával a cserépléctől a gerenda méretig kiváló minőségben elvégezhető a faanyag vegyszeres védőkezelése a környezet károsítása nélkül. A gép zárt rendszerű, a faanyagvédőszer elsodródásmentesen, vegyszermaradék nélkül juttatható a faanyagra.

**A kezelhető faanyag legkisebb hossza:** 1500 mm.

**Lécanyag legkisebb keresztmetszete:** 25 × 50 mm.

**Gerendaanyag legnagyobb keresztmetszete:** 200 × 200 mm.

**Deszka és palló legnagyobb szélessége:** 300 mm.

**Elméleti teljesítmény megfelelő kiszolgálás esetén:** 10–70 m<sup>3</sup>/óra.

***Kérjen részletes ismertetőt!***

**Megrendelésre gyártja:**

Anticimex-Protect Kft. 2013 Pomáz, Lупpa Vidor utca 2.

Telefon: 06 26 325-554 Fax: 06 26 325-630

*Ingyenes szaktanácsadás!*

## FELHÍVÁS

A Faipari Tudományos Alapítvány együttműködve az Erdészeti és Faipari Egyetemmel és a Faipari Tudományos Egyesülettel 1995. augusztus 22-24-én megszervezi

*a Külföldön végzett faipari mérnökök*

### ORSZÁGOS TALÁLKOZÓJÁT.

A találkozó programja:

**augusztus 22.** Ékezés, regisztráció, ebéd  
Köszöntés, előadások,  
Az egyetem megtekintése,  
Baráti vacsora.

**augusztus 23.** LIGNO-NOVUM szakvásár  
megtekintése,  
Ebéd,  
Labdarúgó villámtorna (Zólyom,  
Szentpétervár, stb.),  
Részvétel a „faiparos bálón”.

**augusztus 24.** Vásárlátogatás, visszautazás.

*Részvételi díj:* 6400,- Ft, amely tartalmazza két éjszakára a szállodát, az étkezést és a báli költségeket.

*Jelentkezés, részletes felvilágosítás:*

EFE, Faanyagismereti Tanszék,  
Sopron, Bajcsy Zs. utca 4. 9400  
Telefon: 99/311-100  
Dr. Szóják Péterné

## **A Faipari Tudományos Alapítvány 1995. évi programja**

Az 1995. évi célokat a kuratórium annak figyelembevételével kellett hogy felvázolja, hogy széleskörű megkeresésünk ellenére nagyon kicsi azoknak a tiszteletreméltó szponzoroknak a száma, akik eddig ez évben – gazdasági lehetőségeiket felmérve – az Alapítványnak a faipari szellemi kapacitások hatékonyabb működését és fejlesztését célzó tevékenységét támogatásra érdemesnek ítélték. Ezt a helyzetet alapul véve jelentősebb támogatás nyújtására, az 1994. évihez hasonló szélesebb körű pályázat meghirdetésére lehetőséget a kuratórium nem látott. Az elfogadott célok (a tervezett finanszírozás megjelölésével) az alábbiak:

– Felületkezelés témájú kézikönyv kiadása.

(Alapítványi támogatás az 1994. évi pályázati zsűri döntése szerint, hirdetési díjak, vételár)

– Szakmai út szervezése a kölni Interzum-ra. (önköltséges)

– Szakmai út szervezése a hannoveri Ligna 95'-re. (önköltséges)

Szakmai továbbképző tanfolyam Sopronban a Ligno Novumhoz kapcsolódóan. (OMFB mecenetúra támogatás + Alapítvány)

– Pályázat felsőoktatásban (esetleg középfokú szakiskolákban) végzős hallgatók szakdolgozatának díjazására.

(Alapítványi forrásból)

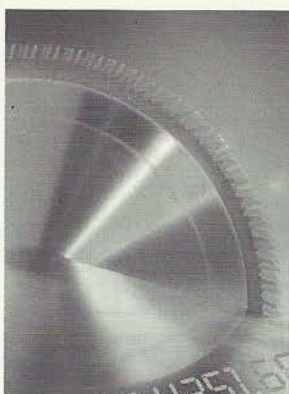
– Diplomamunka elkészítésének támogatása.

(Márciusban konkrétan megvizsgálásra kerül)

– PHARE ösztöndíj elnyeréséhez faipari szakember részére közreműködés a pályázat elkészítéséhez. (1993-ban egy ilyen kezdeményezés sikerrel járt)

A célok felvázolása mellett a kuratórium az Alapítvány pénzügyi helyzetét áttekintve azt állapította meg, hogy további adományok hiányában az 1995 második félévi működés feltételei nem biztosítottak. Ezért ismételten felhívással és kéréssel fordulunk mindazokhoz, akik az Alapítvány működését a faipari szakma szempontjából érdemesnek és hasznosnak tartják, hogy azt adományaikkal segítsék. (Az Alapítvány postacíme: 1251 Budapest, Pf. 50. Számlavezető bank: OTP. Pest megyei Igazgatóság 219-98007; Alapítvány számlaszáma: 760-000846

Dessewffy Imre (a kuratórium elnöke)



Hannover 1995. május 24–30

# Csúcsvásár a faiparban: csak itt találja meg együtt a „faiparos” az egész világ kínálatát

A LIGNA -t látni, lépéselőny! A faipar és erdőgazdaság világvására minden újdonságot illetően a premierek premierje. Az egész világot képviselő 1.300 kiállító bemutatja az aktuális technikát, trendeket és megoldásokat. A VDMA-IPARI-FÓRUM témája: CAD/CAM a legújabb vágási-



**interHOLZ**  
Nemzetközi Faipari Vásár

pont technikában. 1995-ben partnerország a Kínai Népköztársaság, ezúttal Önnek is itt a szomszédban partnere! És első alkalommal együtt a LIGNA HANNOVER-rel: az interHOLZ Nemzetközi Faipari Vásár. Ne forgácsolja szét (az idejét), nézze meg egyben a „fás” világ élvonalát!

 **LIGNA**  
HANNOVER

1995. május 24 — 30

## A Faipari és Erdőgazdasági Gépek és Felszerelések Világvására

További felvilágosítást ad a Deutsche Messe AG magyarországi képviselője: HUNGEXPO TOURS – 'presentex Utazási Iroda és Vásárképviselet Vásárközpont, Albertirsai út 10. Levélcím: 1441 Budapest, Pf. 44. Telefon: (01) 2 63 60 55-57, Telefax: (01) 2 63 60 54

 DEUTSCHE MESSE AG, HANNOVER /GERMANY



Henkel

# **FAIPARI**

## **DISZPERZIÓS, OLDÓSZERES ÉS ÖMLEDÉK RAGASZTÓANYAGOK**

### **Nagykereskedelmi értékesítés:**

#### **BUDAPESTEN**

**Metner Szerszámgyártó Kft.**

XIV. Hungária köz 1-5. Telefon.: 251-4179

**Moeblocoop raktár**

IV., Knézits u. 2. Telefon.: 189-1503

**VBH Budapest Kft.**

XIX., Méta u. 31. Telefon.: 280-4849

#### **VIDÉKEN**

**FA-FOL Bt.**

Szombathely, Babits Mihály u. 34.

Telefon.: 60/377-576

**Golenyák Fa- Barkács Műszaki Áruház**

Székesfehérvár, Adonyi út 1.

Telefon.: 22/325-788

**Helyes Károly Ragasztómintabolt**

Pécs, Hársfa u. 34. Tel.: 72/312-865

**Hubertus „A—B”**

Eger, Kerecsendi út

Telefon.: 36/312-792

**KELL-ÉK Bolt**

Szekszárd, Kossuth Lajos u. 8.

Telefon.: 74/315-214

**Moser Antalné**

Sopron, Ady Endre u. 159.

Telefon.: 99/331-228

**PÁLMÖB Kft.**

Nagykanizsa, Téglagyári út 23.

Telefon.: 93/311-944

**Tree-Trade Bt.**

Keszthely, Bástya u. 15.

Telefon.: 85/377-454

**„ZA-NO” Bt.**

Szerencs, Gyári u. 62.

Telefon.: 47/362-057

## **HENKEL RAGASZTÁSTECHNIKA**

**1113 Budapest, Dávid Ferenc u. 6.**

**Telefon: 209-0900 · Telefax: 209-1543**

*A technika  
ami  
özeleköt*

