

"Épületek faszerkezeteinek védelme" c. folyóiratcikk,
Magyar Építőipar, 1998/9-10. szám, pp. 298-300.

Somfai Attila, főiskolai tanársegéd (email: somfai@mail.sze.hu homepage: www.somfai.sze.hu)

ÉPÜLETEK FASZERKEZETEINEK VÉDELME

Mai épületszerkezeteink jelentős részét a rég ismert építőanyagból: fából készítjük. A fa természetessé varázsolja környezetünket, emellett minden időben korszerű tud maradni. Felhasználásának új és új oldaláról ismerhetjük meg.

Faanyagaink idővel károsodhatnak. Célunk e károsodás megelőzése vagy megszüntetése. A faanyagvédelem állandó fejlődésben van: a jövő a specializált és környezetkímélő védőszereké.

1. Faszerkezetek károsodásának formái

A faanyag felületének *korróziós jellegű* elszíneződését eredményezheti ultraibolya sugárzás, a környezet vegyi hatása vagy alacsony hőmérséklete. Károsodhat a fa a *biológiai károsítók* (baktériumok, gombák, rovarok és egyéb állatok) és *tűz* hatására is.

Biológiai eredetű károsítás leggyakrabban tetőszerkezetekben, fafödémekben, fa anyagú nyílászáró szerkezetekben, falburkolatokban (lambéria), padlóburkolatokban (parketta, hajópadló), külső burkolatokban, és főleg földdel érintkező vagy csapadéknak kitett kültéri faszerkezetekben (kerítésoszlopok, kerti berendezések) fordul elő.

A gombaspórák jól tűrik a szárazságot, évekig képesek látens állapotban maradni. A károsodás akkor indul meg, ha a kedvező életfeltételi paraméterek egyidőben és tartósan vannak jelen: optimális fanedvesség-tartalom és megfelelő hőmérséklet.



1. ábra: Középkorú díszes tetőzetének felújítása, fertőtlenítése

Gombakárososodást okozhatnak *Faanyagot elszínező* vagy *farontó gombák*. A kékülést, penészedést okozó gombák nem befolyásolják jelentősen a faanyag szilárdságát. A farontó gombák azonban a szilárdságot olyan mértékben csökkenthetik, hogy a szerkezet összeroppanhat. A legfontosabb kártevők a könnyező házigomba (*Serpula lacrymans*), a pincegomba (*Coniophora cerebella*), a házi kéreggomba (*Poria vaporaria*), és a fenyő lemezestapló (*Gleophyllum abietinum*). A pincegomba - számára optimális feltételek meglétekor - igen gyorsan továbbterjed és a falazatokat is átszövi micéliumaival. Épületeink legnagyobb ellensége a könnyező házigomba. A fa bontása során vizet termel, szinte előnedvesíti magának a faanyagot. A pincegombához hasonlóan a falazatokat is elfertőzi.

Faanyagot károsító rovarok közül leggyakoribbak a házcincér (*Hylotrupes bajulus*), kopogó bogarak (*Anobium*-félék) és a szíjácsbogár (*Lyctus*-félék). A rovarok álcái a fában élnek, rágásukkal a szerkezet szilárdságát veszélyeztetik. A házcincér álcái csak fenyőfában lelhetők fel, főként a szíjácsban. A kopogóbogarak és a szíjácsbogár álcái lombos fafélékben is megtalálhatók, utóbbiak csupán a szíjácsban.

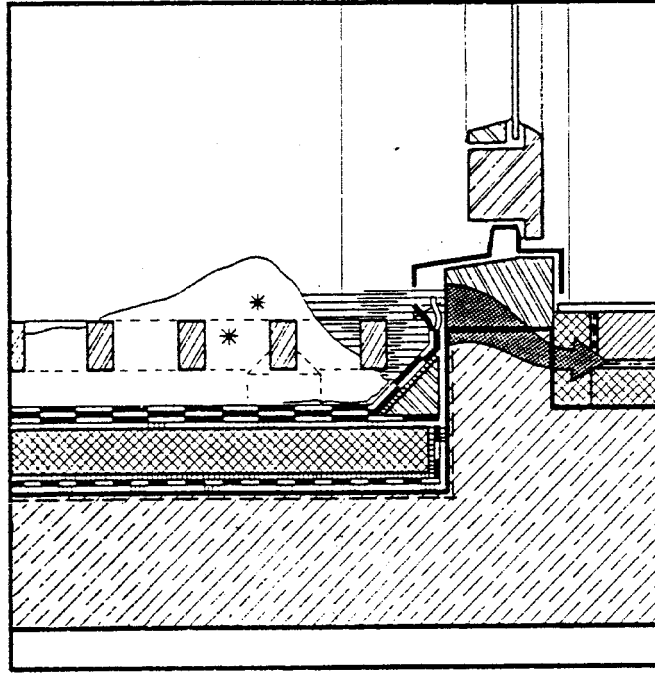
2. Faszervezeteink védelme biológiai károsítóktól

Szerkezeteinket *fizikai* és *kémiai* úton egyaránt védenünk kell.

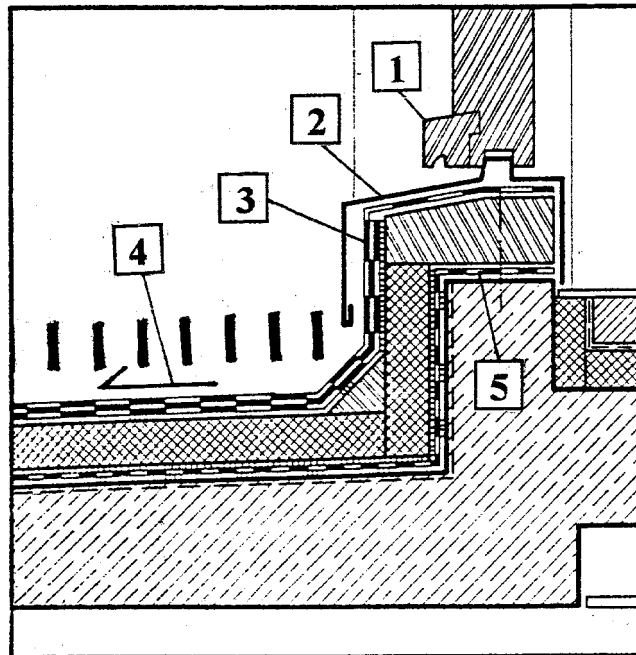
Faszervezetek *fizikai védelmét* elsősorban átgondolt műszaki megoldásokkal: a nedvesség távoltartásával, kiszellőzési lehetőség megadásával, logikus szerkezetkialakítással biztosítjuk.

A kémiai védelmet faanyagvédőszerrel érjük el. A kémiai faanyagvédelem a gombásodás mellett a farontó rovarok ellen is hatásos.

A hazai építkezéseken - különösen a magánérs építésben - egészen a legutóbbi időkig a faanyagok túlnyomó többségét védőkezelés nélkül építették be. A kivitelezők nem egy esetben a mérgező védőanyagot egyszerű földfestékekkel helyettesítették, megtévesztve a megbízót. 1997 óta kormányrendelet írja elő, hogy *építési faanyagot csak megelőző védőkezelés után szabad beépíteni*. A gyakorlat ugyanis bebizonyította, hogy feltétlenül szükséges a beépítendő faanyag megelőző kezelése. A védőkezelés költsége a beszerzési árnak csupán töredéke (10-15 %). Ezzel szemben a védőkezelés nélkül beépített faanyagon a károsodás megszüntetése a megelőző kezelés költségének öt-tízszerezésére kerül. Tönkrement szerkezet cseréjének költsége pedig a megelőző kezelés költségének harminc-hetvenszerese is lehet a járulékos munkálatokkal együtt.



2.a ábra



2.b ábra

2. ábra: Példa külső ajtó helytelen (2.a) és helyes (2.b) szerkezeti kialakítására
 1.vízorr 2. védőperem 3. felvezetett vízszigetelés 4. lejtés 5. párazáró réteg

Az időjárás viszontagságainak kitett, de földdel nem érintkező faanyagoknál (pl. külső falburkolat, kerítéselemek) *időjárásálló megelőző gomba- és rovarvédelem* szükséges. Ez lehet felületi védelem vagy mélyvédelem (telítés).

Ha a faanyag tartósan érintkezik a talajjal, igen erős gombakárosításnak van kitéve (pl. támfalelemek, kerítésoszlopok). Iyenkör a faanyag megfelelő védelmét *telítéssel* biztosítjuk. A faanyag mélyimpregnálása, telítése ma már megoldható gépi berendezés nélkül is, alkalmas védőszer *áztatással* bejuttatható.

3. Faszerkezetek tűzvédelme

Épületeink tűzvédelmével kapcsolatos követelményeket az építőipari szabályzatok és szabványok írják elő. Meghatározzák eltérő rendeltetésű épületfajtánként az épületszerkezetekre és a felhasznált anyagok éghetőségére vonatkozó tűzállósági határértékeket. Az épület tervezésekor a teherhordó szerkezeteket az előírt tűzállósági határértékre méretezni kell, és az épületről *tűzvédelmi műleírást* kell készíteni.

Számos épületszerkezet, sőt tartószerkezet készül fából. Az acélszerkezetekkel összehasonlítva előnyös, hogy a faszerkezet tönkremenetele - éghetősége ellenére - nem azonnal következik be, lehetőséget adva élet- és értékmentésre.

Faszerkezeteink tűzállósági határértékét tűzbiztonsági szelvény-túlméretezéssel kell biztosítani, amit az adott fafajra jellemző beégési sebesség alapján számítanak ki. E számítási eljárás azonban nem alkalmazható, ha a szerkezeti elem keresztmetszeti mérete 8 cm-nél kisebb, vagy ha a szerkezeti elemek - fakötések helyett - fém csomólemezekkel ill. egyéb acél kötőelemekkel kapcsolódnak egymáshoz. Tűz esetén ugyanis ezek az elemek 10-15 perc elteltével kilágyulnak, és az egész szerkezet idő előtti tönkremenetelét eredményezik. Erősen repedezett régi faszerkezeteket éghetetlen pasztával tömíteni kell, az éghetőség sebességének számítása így lesz reális. Az éghetőséget a faanyag szerkezetben elfoglalt helye ill. egyéb szerkezeti anyagokkal való kapcsolata is befolyásolja.

Faanyagaink tűzbiztonságát fokozhatjuk égéskésleltető védőszerekkel. A védőszerek jelentős része valamilyen vízdoldható sókeverék, amellyel csupán enyhébb és időben gyengülő védelem érhető el. A sókeverékből tűz hatására felszabaduló vegyianyag (leggyakrabban

ammónia) kiszorítja a szerkezet környezetében lévő oxigént, a fafelület a nyílt égés helyett lassan szenesedik. A védelem az ammónia elfogyásáig érvényesül, ekkor ugyanis az oxigén újra hozzáférhet a fához. A vízoldható sókeverék mérgező, és korrozív hatású a faanyagra. Kikristályosodása után a faanyagot ridegebbé, rugalmatlanabbá teszi.

A védőszernek másik csoportját képezik az ún. hőre habosodó tűzvédő bevonatok. Ezekkel tartósabb védelem érhető el. Tűz esetén úgy fejtik ki hatásukat, hogy a kezelt felületen 3-5 cm-es habréteg képződik, amely megakadályozza a felület felmelegedését és meggyulladását.

Égésleltető szerepet tölthetnek be burkolatok vagy vakolatok is. A faanyagot nehezen éghető anyagú táblákkal (cementkötésű faforgácslemez, gipszkarton) burkolják, vagy szervesetlen anyagú vakolattal látják el. Ezek a megoldások azonban a faszervezet eltakarásával járnak. Rendszerint épület vagy helyiség olyan funkcióváltásakor alkalmazzák, amikor fokozott éghetőségi és tűzállósági igények jelentkeznek.

A felsoroltak jelentik az ún. passzív védelmet, amit nem helyettesítenek, de hatékonyan egészítik ki aktív védelmi eszközök (pl. elektronikus tűzjelző rendszer, tűzoltó készülékek).

4. Korszerű faanyagvédő szerek

Az előzőekben ismertetett sokirányú károsító hatás a faanyag komplex védelmének szükségességét igazolja. Ez nem az „univerzális” védőszernek továbbfejlesztését jelenti, ellenkezőleg: napjainkra különböző felhasználási területekhez igazodó *speciális védőszerszáma* alakult ki. A faanyagvédelem eszközei egyre finomodnak a faanyag fajtája, a veszélyeztetettség vagy a károsodás módja és mértéke, a környezeti és beépítési körülmények sokfélesége szerint.

Kombinált védelmi igény esetén először a biológiai károsítók elleni védelmet kell biztosítani, majd kellő száradás után elvégezni az égésleltetőt. Égésleltető anyaggal kezelt felületet továbbkezelni csak olyan anyaggal lehet, amely nem rontja a felület éghetőségét.

Nem szabad figyelmen kívül hagynunk, hogy a faanyagvédőszernek legtöbbje mérgező hatású. Fontos, hogy alkalmazásuk körültekintően és csak a szükséges mértékben történjen. *Környezetvédelmi és egészségügyi szempontból* elsősorban a fában kémiaiilag kötődő, vizes bázisú, nehézfémektől mentes védőszernek használata indokolt. Védett szerkezetek színezésére,

felületkezelésre vizes bázisú lazúrokat, lakkokat is kifejlesztettek. A korszerű környezetkímélő védőszerek megsokszorozzák a faanyag életét, elősegítik a takarékos faanyag-gazdálkodást.

Magyarországon faanyagvédő szereket a Faipari Kutató intézet minősíti. Faanyagvédő szer előállítására, forgalomba hozására a Földművelésügyi Minisztérium ad engedélyt. A táblázat a korszerű védőszereket sorolja fel (lásd köv. oldal):

KORSZERŰ FAANYAGVÉDŐ SZEREK:

védőszer neve (véd. célja)	hol alkalm. (ajánlott kivitelezés)	főleg milyen épületszerkezetre	megelőző védelem	megszű. védelem	kezelt fa színe
Biotan (lazúr rtg.)	kültér, beltér (mázolás)	-nyílászáró, lambéria	-	-	15 féle lehet
Biolux (lakk rtg.)	beltér (mázolás)	-faanyagú válaszfal, lambéria	-	-	matt v. fényes
Bio Fungicid (kémiai véd.)	kültér, beltér (mázolás)	-nyílászáró	-gombák	-	színtelen
Bio Komplex (kémiai véd.)	kültér, beltér (ázt. v. máz.)	-beépítetlen padlástér faszerk. -fa fődémszerkezet	-gombák, -rovarok	-rovarok	színtelen
Bio Natur (kémiai véd.)	kültér, beltér (mázolás)	-beépítetlen padlástér faszerk. -faanyagú válaszfalak, lambéria -növényházak faszerk.	-gombák -rovarok: csak riasztó	-	színtelen
Diffusit S (kémiai véd.)	csapadéktól védett tér (bemártás)	-beépítetlen padlástér faszerk. -betonnal, habarccsal érintkező új faszerkezetek	-gombák -rovarok	-falak: házigom.	„érett" fa
Diffusit Holzbau B (kémiai véd.)	csapadéktól védett tér (mázolás +fűrt lyukas átítatás)	-főleg épületrekonstrukció faanyagai	-gombák -rovarok -termeszek	-rovarok, főleg házicinc.	sárgás árnyalat
Improsol 3 (kémiai véd.)	kültér, beltér (márt., áztat., mázolás+ fűrt ly. átít.)	-beépítetlen padlástér faszerk. -földdel érintk. szerk. -épületrekonstrukció faanyagai	-gomba -rovarok	-kékgom. -rovarok	színtelen
Wolmanit CX-H* (kémiai véd.)	kültér, beltér (áztatás, gépi telítés)	-kertépítészeti elemek -földdel érintk. szerkezetek	-gombák -rovarok	-	zöldes árnyalat
Wolmanol BX (kémiai véd.)	kültér, beltér (mázolás, fűrt ly. átít.)	-vizes helyiség alatti fafödém -épületrekonstrukció faanyagai	-gombák -rovarok	-rovarok	színtelen
Wolmanol Holzbau B* (kémiai véd.)	kültér, beltér (mázolás +fűrt ly. átít.)	-faházak, kültéri építmények -tetőtérbeép., fa fődémszerk. -ragasztott fa tartószerkezetek	-gombák -rovarok	-	színtelen
Xylotherm (égéskésl.)	beltér	-fafödémek -faanyagú válaszfalak tartóváza	-tűz	-	matt fehér
Unitherm Transparent (égéskésl. lakk)	beltér	-főleg lambériák és nyílászárók	-tűz	-	színtelen
Commu-nova (égéskésl.)	kültér, beltér	-nádtetők, nádbútótok	-tűz	-	színtelen

*Kizárólag foglalkozásszerű felhasználók alkalmazhatják!

FELHASZNÁLT IRODALOM:

- [1] Az Anticimex Hungária és a Protect Bt. ismertetői, Pomáz 1988
- [2] Ádámfi Tamásné, Dr.: Építőipari faszerkezetek védelme
Magyar Építéstechnika 1998/3. sz., 24-25 p.
- [3] Bálint Gyula: *Épületek védelme*
Műszaki Könyvkiadó 1967
- [4] Gyarmati - Igmándy - Pagony: *Faanyagvédelem*
Mezőgazdasági Kiadó 1975
- [5] Hevesi Antal: Megelőző tűzvédelem
Magyar Építéstechnika 1996/3. sz., 34-35 p.
- [6] Korszerű anyagok a faanyagvédelemben
Magyar Építéstechnika 1998/3. sz., 22-23 p.
- [7] Pluzsik - Szitányiné - Vargay: *A faanyagvédelem módszerei*
Facta Bt. 1993
- [8] Sági Endréné: Faanyagvédőszerünk áttekintése
Faipar 1995/4. sz., 63-64 p.
- [9] Schild-Oswald-Rogier-Schweikert: *Schwachstellen I.* (2. ábra)
Berlin, 1980
- [10] *The Care of Buildings* (1. kép)
A Peter Cox Group szóróanyaga, London 1993
- [11] Varga Ferenc, Dr.: Faanyagvédelmi oktatás és kutatás az Erdészeti és Faipari Egyetemen
Faipar 1995/4. sz., 51 p.