



A NYME Nyugdíjas Egyetemén 2016. december 13-án
elhangozott előadás összefoglalója

A FA A JÖVŐ ÉPÍTŐANYAGA?

Dr. Bejő László
SOE SKK egyetemi docens

„A fa gyenge, nem elég tartós, és különben is, tűzveszélyes! És mennyi erdőt ki kell irtani egy faház elkészítéséhez! A hagyományos építőanyagok sokkal megbízhatóbbak!” – sokakban ébrednek ilyen és ehhez hasonló gondolatok, amikor a fáról, mint építőanyagról beszélünk.

Pedig ennek az ősi, és mégis modern alapanyagának számos előnye van, melyeket az építészek is egyre inkább felismernek. Melyek ezek a tulajdonságok? Milyen valójában a fa teherbírása, tűzállósága, egészségre gyakorolt hatása? Mennyire terhelik a környezetet a faépületek? Mi teszi lehetővé, hogy újabban akár 18 emeletes, sőt, még magasabb felhőkarcolókat építsenek belőle? A fa: másodrendű építőanyag, vagy épp a jövő egyik legizgalmasabb alapanyaga? Ezekre a kérdésekre kerestük a választ. Vajon melyik a legerősebb építőanyag a világon? Erre a kérdésre

nehéz egyértelmű választ adni. Míg a szervesetlen építőanyagok teherbírása sokszor abszolút értékben magasabb, a fa a súlyához viszonyítva jóval többet elbír, mint ezek az anyagok. Ez azt jelenti, hogy jóval nagyobb szerkezetek építhetők belőle, mielőtt a saját súlya alatt leszakadna – ebben az értelemben tehát jóval erősebb, mint bármely más építőanyag. Ez elsősorban a fa nagyon speciális mikro- és nanoszerkezetének köszönhető; az így elrendezett cellulózmolekulák teherbírásával csak a legmodernebb mesterséges nanoanyagok vehetik fel a versenyt. Ugyanakkor nem szabad elfelej-

tenünk, hogy a fa teherbírását számos sajátosság befolyásolja. A fafaj, a termőhelyi sajátosságok és a klíma, az anatómiai irány, és nem utolsósorban a fahibák mind befolyásolják a fa szilárdságát. Emiatt az építészek sokszor idegenkednek tőle, pedig, ha kellő hozzáértéssel alkalmazzák, az egyik legmegbízhatóbb és legerősebb építőanyag a világon.

De mi a helyzet a faanyag fizikai tulajdonságaival? A már említett alacsony sűrűség miatt a fa könnyebben, kevesebb energiával munkálható meg, mint más építőanyagok. Szintén ennek az alacsony sűrűségnek, illetve a fa speciális sejtszerkezetének köszönhető, hogy a fa hőszigetelő képessége jóval jobb, mint a legtöbb szilikát alapú vagy fém építőanyagé. Részben ez teszi lehetővé, hogy egy hagyományos, R38 cm vastag porotherm téglafalat 12–14 cm-es, könnyűszerkezetes fallal helyettesíthetünk, ami nem mellékes szempont egy épület

hasznos alapterületét tekintve. A fa által biztosított meleg hőérzet és kellemes esztétikai megjelenés szintén igen fontos szempont lehet, például a burkolatok esetében.

Nagyon izgalmas kérdés a fa higroszkóposága; az a képessége, hogy a környezetből vizet képes felvenni, és azt leadni. Emiatt, ha nagy mennyiségű faanyagot vesszük körbe magunkat, az segíthet az emberi egészség szempontjából ideális, 50% körüli páratartalom biztosításában. A rönkházak tulajdonosai nem véletlenül dicsérik ebből a szempontból a lakókörnyezetüket; ezekben a házakban nem okoz problémát a téglaházakra jellemző téli, száraz levegő, és a légúti megbetegedések ezzel járó megszorodása.

Itt sem hallgathatjuk el azonban, hogy a fa, természetes anyag révén, sok meglepetést tartogat. Ezek közé tartozik a fa természetes felületi érdessége, vagy pl. a nedvességfelvételtől és -leadásból származó zsugorodás, dagadás

és vetemedés. Az ebből adódó problémák kiküszöbölése ismét megfelelő szakértelmet, tudást kíván, ami sajnos sokszor hiányzik az építőiparban. Jó példa erre a – ma már sajnos energetikai okokból egyre kevésbé megtűrt – rönkházak építése; ezeknél a szerkezeteknél megvannak a jól bevált megoldások, amelyekkel a falak nagyon jelentős mértékű zsugorodása kezelhető. Ehhez azonban nagyon komoly hozzáértésre és gyakorlatra van szükség. „Égető” kérdés a faanyag tűzveszélyessége. Érthető az emberek ódzkodása egy olyan építőanyagtól, amely közismerten éghető. Azt viszont már kevesen tudják, hogy az éghetőség nem azonos a tűzveszélyességgel. A méretezési tartalékoknak köszönhetően a nagy keresztmetszetű gerendák hosszú ideig nem omlanak le, mivel a beégés lassú folyamat – sőt, akár tervezhető is: a gerenda méretét megnövelve, tetszőlegesen növelhetjük annak a tűzzel szembeni ellenállását, ami égéskésleltető anyagokkal még tovább fokozható. Ezzel szemben pl. az egyébként nem éghető fémgerendák egy bizonyos hőmérsékletig károsodás nélkül bírják a tűzterhelést, azonban egy bizonyos pont után hirtelen, minden előzetes jel nélkül omlanak össze (a fagerendákkal szemben, amelyek erős recsegéssel, ropogással adják tudtunkra, hogy ideje menekülni...).

Na de mi a helyzet a környezetvédelemmel? Nem kár azért a rengeteg, oxigéntermelő, a vadvilágnak otthont adó erdőért? Sajnos sokan nem tudják, hogy Magyarországon (és Európa legtöbb országában) már régóta ún. tartamos erdőgazdálkodás folyik (ami már jóval azelőtt elkezdődött, hogy a „fenntarthatóság” divatos



Canada Brock Commons 19 emeletes kollégiumépület
(www.worldarchitecturenews.com)



Kakunodate kupola (Bejő László)

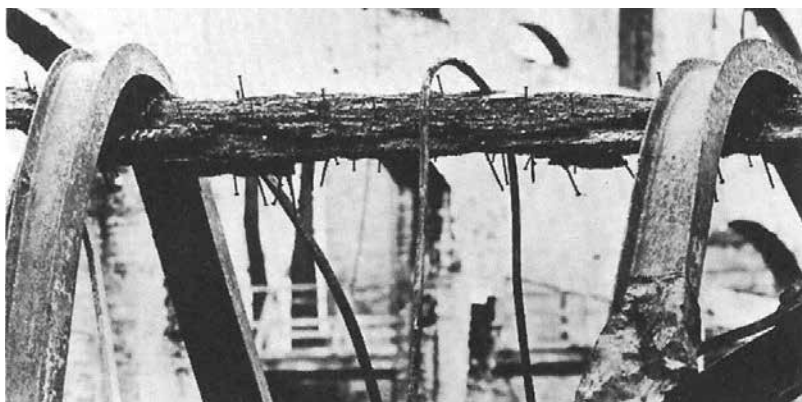
fogalommá vált volna); ez azt jelenti, hogy jóval több fát ültetnek, pótolnak vissza, mint amennyit kitermelnek erdeinkből. Az éves folyónövekmény – a termelődő faanyag térfogata – kb. kétszerese a kitermelt mennyiségnek. Már említettük, hogy a faanyag jóval kevesebb energiaráfordítással kitermelhető és feldolgozható, mint a nagyobb sűrűségű, nem megújuló építőanyagok. Az sem mellékes, hogy a fatermékekben a faanyag jelentős részét kitevő szén 10–20–50–100 évig, vagy

akár még tovább „csapdába esik”, nem tud a légkörbe távozni CO₂ formájában. Ezzel szemben a fa elégetésekor a szén azonnal felszabadul, és, ha a faanyag az erdőben korhad el, ez szintén pár éven belül megtörténik. Végül: kis odafigyeléssel a faanyag akár több lépésben újra felhasználható vagy újrahasznosítható, életciklusa végén pedig akár energiatermelésre is használható.

Az érvek, pró és kontra, még hosszan sorolhatóak lennének, de ennyiből is látható, hogy a fa

messze nem nevezhető elavult építőanyag. Nem véletlen, hogy ez a természetes alapanyag reneszánszát éli a világ számos részén: a kanadai Vancouverben nemrég fejeződött be egy 18 emeletes, faszerkezetű kollégium építése, de Amszterdamban már elfogadták egy 21 emeletes épület terveit, Stockholmban és Londonban pedig még sokkal magasabb, 40, sőt 80 emeletes, valódi felhőkarcolók építésére is születtek már tervek.

Nem célunk annak bizonyítása, hogy a fa felülmúlja minden más építőanyagot. Minden anyagnak fontos helye, szerepe van az életünkben, és az építészeti alkalmazásokban is. Az azonban egyértelmű, hogy a fa nem valamiféle elavult, másodrendű alapanyag; ott van a helye a legkorszerűbb, legjobb építőanyagok között, a fa sokszor hangoztatott hátrányai pedig megfelelő hozzáértéssel és körültekintéssel kiküszöbölhetők. ■



A leomlott fémgerendákat tartó elvékonyodott, de megmaradt fagerenda tűz után. (Forest Products Laboratory)