

A ragasztott fatartók típusai

# TÖRZSFEJLŐDÉS

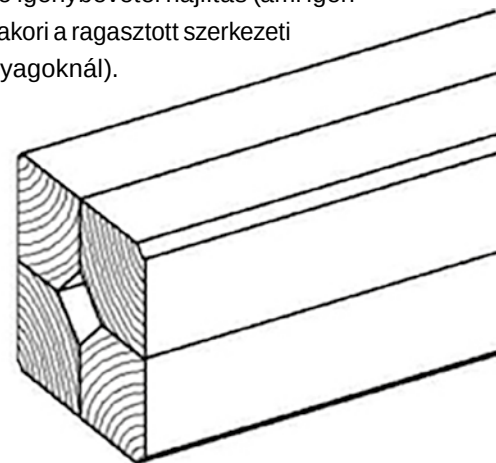
dr. Csiha Csilla és  
dr. Bejő László



Ragasztott faanyagokkal számos különböző formában találkozhatunk az építőiparban. Ide sorolhatók az ún. faalapú anyagok (pl. OSB, LVL, Parallam), a dimenziónövelt építési faanyagok (hossztoldott fűrészáru, keresztlaminált építőanyag/CLT, rétegelt/tömbösített anyagok), valamint a ragasztott I- és rácsos tartók. Ezek közül ebben a cikkben csak a rétegelt és tömbösített anyagokkal, azok közül is elsősorban a rétegelt-ragasztott tartókkal foglalkozunk.

A tömbösített faanyagok közül leggyakrabban a rétegelt-ragasztott (RR) fatartókat alkalmazzák a gyakorlatban. Kisebb szerkezeteknél elterjedtek az alacsony rétegszámú, de vastagabb lamellákból álló rétegelt termékek, pl. a 2 vagy 3 rétegű ragasztott anyagok (német nevükön Duo-, illetve Triobalken) – ezek a legújabb szabvány szerint a „ragasztott tömörfa” kategóriájába sorolhatók. A kis átmérőjű faanyag magas értékű hasznosítására jó példa az ún. beforgatott szelvényű tartó (Kreuzbalken), amelynek gyártásakor a részben szélezett rönköket negyedelő vágás és szárítás után úgy ragasztják össze, hogy a tompa élű rész kerüljön belülré – így egy

középen üreges, de méretstabil és tartós anyagot kapnak, ami a teherbírás szempontjából is előnyös, ha a fő igénybevétel hajlítás (ami igen gyakori a ragasztott szerkezeti anyagoknál).



A beforgatott szelvényű tartó gazdaságos megoldás

## A RÉTEGELT-RAGASZTOTT TARTÓK TEHERBÍRÁSA

Az RR faanyagok teherbírásával kapcsolatban először is fontos tudni, hogy az MSZ EN 14080:2013-as szabvány bevezetése óta ilyen anyagokat kizárólag szilárdságilag osztályozott alapanyagból készítenek. Az RR tartók ma szinte kizárólag fenyőből készülnek (bár folynak kísérletek más alapanyagok – Magyarországon elsősorban a nyárfa – bevonására).

Az RR tartók szilárdsági besorolását az őt alkotó lamellák teherbírása határozza meg. A szilárdsági kategóriák hasonlóak a természetes faanyag esetében használt „C” és „D” osztályokhoz, azzal a különbséggel, hogy az RR tartók szilárdsági kategóriáját „GL”-lel jelölik (az angol „glulam” kifejezésből). A szabvány pontosan rögzíti a szilárdsági kategória meghatározásának módját. Eszerint a tartó felépítése háromféle lehet:

- Homogén: ez a legegyszerűbb eset, amelynél a tartó összes rétege ugyanolyan szilárdsági kategóriájú faanyagból készül.



2 és 3 rétegű ragasztott faanyagok

- Ilyenkor a tartó is ennek megfelelő besorolást kap (tehát pl. a csupa C24-es lamellából készülő tartó GL24H besorolást kap, ahol a H a homogén felépítésre utal).

- Kombinált: mivel a hajlított tartó keresztmetszetének közepe jóval kisebb terhelésnek van kitéve mint az alja és a teteje (az ún. húzott és nyomott öv), a szabvány lehetőséget ad optimális, takarékosabb keresztmetszeti felépítés kialakítására. Ilyenkor a belső

rétegek gyengébb, alacsonyabb szilárdsági kategóriájú lamellákból is készülhetnek. A szabvány pontosan meghatározza, hogy adott teherbírású tartóban milyen szilárdsági kategóriájú anyagok, és milyen arányban szerepelhetnek.

- Aszimmetrikus: ilyenkor a tartó felépítése, és ennek megfelelően a szilárdsági kategória meghatározása is bonyolultabb. A szabvány a fentiek mellett lehetőséget ad egyedi szerkezet kialakítására is, ilyenkor azonban



Ívelt RR tartók gyártás közben



a teherbírást megfelelő számú töréstezzel igazolni kell, amiket csak nagy gyártókapacitás esetén éri meg elvégezni.

Az MSZ EN 14080:2013-as szabvány az RR tartók mellett rendelkezik az ún. ragasztott tömör fáról is. Ezek max. 5 rétegű, vastagabb lamellákból felépülő tartók, amelyek mindig egyenes tengelyűek, és csak beltéren és csapadéktól védett helyen alkalmazhatók. Ezeknek a szilárdsági osztályozása a rétegelt-ragasztott anyaghoz hasonló, de annál egyszerűbb.

#### RÉTEGELT-RAGASZTOTT TARTÓK RAGASZTÁSA

RR tartók gyártására a gyártó által a vonatkozó szabványok szerint bevizsgált és speciálisan erre a célra gyártott ragasztóanyagok alkalmazhatók. Azokat a ragasztókat, amelyek tartószerkezeti ragasztások céljára igénybe vehetők, szerkezeti ragasztóknak is nevezik. A tartószerkezeti,

vagy röviden szerkezeti ragasztóknak két nagy csoportja ismert. Több évtizedes múltja tekintenek vissza a fenol-formaldehid, a rezorcin, a rezorcin-formaldehid, valamint a melamin típusú műgyanta alapú tartószerkezeti ragasztók. Közös bennük, hogy bár kismértékben, de utólagos formaldehid-emisszió jelentkezik a ragasztófugából, valamint a kialakult ragasztófuga színe nem transzparens, hanem barna, illetve sötét vörösesbarna. Viszonylag újonnan fejlesztett tartószerkezeti ragasztóknak számítanak a poliuretánkötéssel kötő tartószerkezeti ragasztók. Korábban is alkalmaztak PUR-kötéssel kötő, ezért PUR-ragasztónak nevezett ragasztókat a faiparban, de azok nem feleltek meg tartószerkezeti ragasztás céljára. Ezért az újonnan fejlesztett poliuretánkötéssel kötő, de tartószerkezetek ragasztására is alkalmas ragasztók elnevezé-

sénél cél volt az is, hogy nevükkel is jelezzék, hogy többet tudnak a PUR-ragasztóknál és alkalmasak tartószerkezeti ragasztásra: e megfontolások mentén kapták a tartószerkezeti PUR-ragasztók az EPI elnevezést. Esetenként félreértések származnak abból, hogy egyes nem tartószerkezeti, de magas vízállóságú D3-as, illetve „főzésálló” D4-es ragasztók kültéri felhasználásra ajánlhatók. Számos olyan felhasználás létezik, amikor kültérben szükség van a ragasztó nagymértékű vízállóságára, de tartószerkezeti igénybevétel nincs, ilyen esetekben valóban megfelelőek a D3-as, D4-es ragasztók. A víz- és fűzésállóság a tartószerkezeti ragasztók esetében szintén feltétel, azonban önmagában még nem elégséges, hiszen a magas fokú vízállóság nem jelenti azt, hogy a ragasztott kötés hosszú időtartamú, tartós, akár dinamikus



Jéghoki Aréna Jicin, Csehország. Különbséget kell tenni a tömbösített fa és a teherhordásra alkalmas RR tartók között  
Forrás: KASPER CZ s.r.o.



A tömör fa alkalmazásának a természetes méretkorlátok szabnak határt

terhelés mellett is megőrzi szilárdságát, teherviselő képességét. Tartószerkezetek ragasztására ezért csak speciális tartószerkezeti ragasztók ajánlhatók, amelyek a gyártó besorolása szerint ebbe a ragasztó kategóriába tartoznak, mert rendelkeznek a szükséges tanúsításokkal, és akkreditált vizsgáló intézet tanúsítja, hogy átestek a vonatkozó szabványos vizsgálatokon, valamint tulajdonságaik megfelelnek a szabványban rögzített elvárásoknak.

#### MIKOR ÉRI MEG A RÉTEGELT-RAGASZTOTT ANYAGOK ALKALMAZÁSA?

Az RR anyagok (a ragasztott tömör fát is beleértve) bizony jelentősen drágábbak, mint a természetes faanyag. Ez sokszor elriasztja az építkezőket, pedig a tömbösített anyagoknak számos olyan előnye van, amelyet érdemes figyelembe venni:

- Az RR tartók lényegesen nagyobb méretűek lehetnek,

mint a természetes anyagok. Ez egyértelmű előny a nagy méretű középületek és csarnokok esetében, de olyankor is, ha a szokásosnál csak kicsit nagyobb fesztávokat kell áthidalni (ilyenkor jól használható a ragasztott tömör fa, pl. a Duo- vagy Triobalken).

- Az alapanyag hibáit részben kijelöljük, részben eloszlanak a szerkezetben, így nem jön létre a fenyő faanyagra sokszor jellemző „gyenge láncszem” effektus a göcszónák közelében. Az RR anyag általában megbízhatóbb, kevesebb kellemetlen meglepetést tartogat.

- A rétegelt szerkezetnek köszönhetően kevésbé hajlamos a vetemedésre és a repedésre, így stabilabb, mint a tömör fa gerendák.

- A nagy keresztmetszeteknek köszönhetően az RR gerendák tűzbiztonsági szempontból is előnyösek.

- Az üzemi gyártás szigorúan ellenőrzött körülmények között történik. Ennek során lehetőség van a szerelvények helyének pontos kialakítására, vagy akár azok beszerelésére is, ami nagyban megkönnyíti az építéshelyszíni munkát.

Bár az RR anyag alkalmazásakor valamivel mélyebbre kell nyúlni a pénztárcában, de érdemes megfontolni a használatukat. Könnyen lehet, hogy a „drága” alapanyag a későbbiekben megtérül, amikor nem kell majd a kétes minőségű, hamarosan megvetemedő és repedező „építőfából” készült szerkezet költséges utólagos javításával, átépítésével bajlódni!

A szerzők egyetemi docensek a Soproni Egyetemen. ■

#### Képek forrásai:

[upload.wikimedia.org](https://upload.wikimedia.org)

[forestor.przemysldrzewny.eu](https://forestor.przemysldrzewny.eu)

[www.timberlabsolutions.com](https://www.timberlabsolutions.com)

[www.dlupal.com](https://www.dlupal.com)

[www.panelsfurnitureasia.com](https://www.panelsfurnitureasia.com)