

A RAGASZTOTT VASÚTI TALPFÁK HASZNÁLATÁNAK TAPASZTALATAI*

Dr. LENGYEL LÁSZLÓ

igazgatóhelyettes

Vasúti Tudományos Kutatóintézet, Budapest

Hazai vonatkozásban a *vasúti talpfák és váltófák ragasztás útján történő előállítása és használata* terén több mint 25 éves múltra tekinthetünk vissza. Amíg a világ iparilag fejlett országaiban is csak az utóbbi évtizedekben terelődött a figyelem a rétegelt ragasztott faszerkezetek gyártására és széles körű alkalmazására, addig nálunk is csak az utóbbi években kezdődött meg rétegelt, ragasztott építőipari faszerkezetek üzemi gyártása.

Felvetődik a kérdés, *mi tette szükségessé talpfák ragasztás útján történő előállítását*, milyen vizsgálatok előzték meg a félüzemi kísérleti gyártás beindítását, és milyen vasútüzemi tapasztalatokat szereztünk az elmúlt 25 év alatt a ragasztott vasúti aljakkal. Ezekről a kérdésekről szeretnék a következőkben röviden beszámolni.

A második világháború befejezését követően, *hazánk iparilag hasznosítható faállománya*, a háború előtt és alatt folytatott túlzott fakitermelés következtében jobban *kimerült*, mint más európai országoké. Ebben a helyzetben könnyen belátható volt, hogy Magyarországot az ipari faanyagban mutatkozó hiány fokozottabban kényszerítette arra, hogy a *fát a lehető legnagyobb mértékben pótolja* más anyagokkal, és a leggazdaságosabban használja fel. Mivel ez idő tájt számos külföldi államban kezdtek foglalkozni ragasztott faszerkezetek, épületelemek előállításával, ezért 1953-ban a *Magyar Tudományos Akadémia* — a MÁV-nál jelentkező nagymértékű talpfahiány csökkentése érdekében — a *Faipari Kutató Intézetet* és a *Vasúti Tudományos Kutató Intézetet* bízta meg *vasúti talpfák és váltófák* — hazai körülményeink melletti, *ragasztás útján történő előállítási lehetőségeinek vizsgálatával*.

A két intézet a kutatómunkát a faanyaggal való takarékoskodás lehetőségeinek vizsgálatával, a hazai vonatkozásban fellelhető faanyagok meghatározásával a rendelkezésre álló, a faragasztás terén elért felhasználható külföldi eredmények tanulmányozásával kezdte meg. Ami a *faanyaggal való takarékoskodást* illeti, a MÁV igényeinek vonatkozásában, egyértelműnek látszott a talpfáknak vb. aljakkal, illetve előfeszített aljakkal történő pótlása. Az 1950-es

* Az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülésen 1980. február 28-án elhangzott előadás.

években ezen a téren folytatott kísérletek eredményesnek bizonyultak. Sikert elérni ugyanis, hogy a ma is használt előfeszített betonlajak hazai gyártása ez idő tájt lendületesen beindult, és néhány éven belül több mint 200 000 db alj legyártásra, illetve beépítésre került. Ugyanakkor továbbra is *a legnagyobb nehézséget jelentette a MÁV-nak a választékos faanyagot igénylő váltófák és hídgerendák beszerzése, illetve pótlása* más anyagokkal. A fennálló nehézségek áthidalására egyetlen megoldás látszott; a kisebb keresztmetszetű és értékű, vagy eddig is alárendeltebb célra alkalmas faanyagok ragasztás útján történő felhasználása.

A Magyar Tudományos Akadémia Faipari Albizottsága — amely a talpfaragasztási kutatásban *a két intézet munkáját koordinálta és irányította* — segítségével megállapítást nyert, hogy a kitermelhető faanyagból aránylag kevés az optimális méretű és minőségű felhasználható faanyag. A nagy keresztmetszetű 15×25 és 15×30 cm és 2,60—4,40 m hosszú *talpfák és váltófák rönkökből történő kitermelésénél* jelentős melléktermék, hulladék keletkezik. Becslés alapján megállapítható volt, hogy hazánkban ez idő tájt a 15×20 cm átmérőjű rönkök a legkevésbé kihasználtak az ipar szempontjából és ezért a talpfaragasztás céljára leginkább figyelembe vehetők.

A körülmények mérlegelése, a felhasználható faanyag ismerete alapján a két intézet 1954-ben hozzákezdett azokhoz a kísérletekhez, amelyek a rendelkezésre álló eszközökkel elvégezhetőek voltak és amelyek a nagy igénybevételnek kitett ragasztott talpfák előállításához alapvető fontossággal bírtak. Ezek között kívánom megemlíteni *annak a ragasztóanyagok kiválasztását, amely a melegragasztásos eljáráshoz* megfelelőnek mutatkozott. A sokféle ragasztóanyag közül a talpfaragasztás céljára legmegfelelőbbnek mutatkozott *a fenolmetaparakrezol-formaldehid alapanyagú műgyanta*, amelyet akkor házilag kellett előállítani.

Az alkalmazott műgyanta kiválasztása fizikai és kémiai jellemzőinek meghatározása, majd ennek alapján a kísérleti üzemi gyártástechnológiájának kidolgozása során a *Faipari Kutató Intézet munkatársai elvülhetetlen eredményeket értek el néhai Szilassi Károly osztályvezető irányítása mellett*. Ezeknek a több mint két éven át tartó vizsgálatoknak kiemelkedő eredményei között említhetjük azt a tényt, hogy hazánkban a *faiparral megismertethették a műgyantákat*. Mindehhez az is hozzájárult, hogy *fáradtságos munkával sikerült tisztázni a faragasztás elméletének* néhány szakmai szempontból is *alapvető kérdését*. Sikert ugyanis meghatározni a ragasztószilárdság értékének változását a fa szálirányának és a ragasztás síkja által bezárt szög nagyságának függvényében, a fapelület előkészítése (csiszolás, gyalulás, fogazás) és a ragasztószilárdság közötti összefüggések törvényszerűségeit, nem utolsósorban pedig az *egyes műgyanta edzőtípusok befolyásának* a ragasztószilárdságra gyakorolt hatását.

A statikus vizsgálatokat (hajlító, ütő, nyíró, brinnel) kezdetben 1 : 5 méretre kisebbített, a különböző fafajokból (tölgy, bükk, akác, cser, fenyő)

kialakított, négy rétegben ragasztott próbatesteken végeztük. A vizsgálatok során 5100 db ragasztott próbatestet vizsgáltunk meg. Az elért értékek összehasonlíthatósága érdekében ugyanakkor ugyanilyen méretű ragasztatlan próbatestekkel is végeztünk méréseket. A modellvizsgálatokat követték a normál méretű négy rétegben 14—18 darabból — a rendelkezésünkre bocsátott — osztályon kívüli (bükk, tölgy, cser, fenyő, akác) faanyagból különböző ragasztóanyagokkal ragasztott és a ragasztatlan talpfákkal kapcsolatos összehasonlító szilárdsági vizsgálatok.

A hajlítoszilárdsági vizsgálatok átlagos értékei azt mutatták, hogy az előírt szilárdsági feltételekben megadott 8—10-szeres biztonság a normál méretű ragasztott talpfáknál már nem volt oly mértékben elérhető, mint a kisebb próbadaraboknál. A statikus vizsgálatok mellett szükségesnek látszott a ragasztott talpfák *dinamikus terhelési igénybevételének vizsgálata* is fázasztógéppel (pulzátorral), az előfeszített betonaljagnál alkalmazott eljárásnak megfelelően fokozatos terheléssel 7,5 millió impulzusig 13 tonna terhelőerővel. Ezeknél a vizsgálatoknál a ragasztott fák tönkremenetele nem a ragasztott felületek elválásával kezdődött, hanem nagymértékű farost roncsolódással.

A vizsgálatok a továbbiakban arra is kiterjedtek, hogy *a használt, a vasúti pályában fekvő talpfák egészséges részei milyen mértékben használhatók fel* a talpfaragasztás céljára. Megállapítottuk, hogy a 15—25 évig használt telített tölgy-talpfa faanyagának 30—60%-a még továbbra is felhasználható. Ugyanez a bükk-talpfánál a faanyag nagyobb mértékű korhadása miatt csak 5—20% volt.

A kedvezőnek mutatkozott szilárdsági eredmények alapján *megvizsgáltuk a ragasztott talpfák várható élettartamát* is, mert erre vonatkozóan adatok nem álltak rendelkezésünkre.

Hazai meteorológiai adatokra felépített *új mesterséges öregbítési, időállósági vizsgálati módszert dolgoztunk ki, amelyet a Magyar Tudományos Akadémia Faipari Albizottsága új vizsgálati módszernek elfogadott* és ennek alapján került sor az időállósági kísérletekre. Ma már 26 év távlatából visszatekintve egyértelműen megállapíthatjuk, hogy akkor, e módszerrel lefolytatott *kísérletek eredményei kielégítőek voltak*, s mindenben alátámasztották a ragasztott talpfák alkalmazhatóságának lehetőségét. *Megmutatták a ragasztott talpfák várható használati élettartamát*, ami lényegében a ragasztásra felhasznált fa anyagától függően azonosnak tekinthető a ragasztatlan normál talpfa élettartamával.

A kísérleti félüzemi gyártás során 1954—1956-ig mintegy 800 db 2,60 méretű, a legkülönbözőbb alakú és rétegezésű, 440 db 2,60—4,40 m méretű ragasztott talpfát, váltófát készítettünk és 1955-től kezdve a MÁV nagy forgalmú fővonalaiba, ill. állomásaiba építettünk be, gyakorlati tapasztalatszerzés céljából. A kísérletek során bükk-, tölgy-, cser- és fenyőfából általában 4—8 rétegben teljes profilban és gazdaságos kialakításban készültek a ragasztott

talpfák első prototípusai. A rendelkezésünkre álló hidraulikus présbe rakott, 12—14%-nál nem magasabb nedvességtartalmú fenol-parametakrezol-formaldehid műgyantával ragasztott talpfákat 7—12 kg/cm² (0,7—1,2 N/mm²) nyomással 130—140 °C hőmérsékleten ragasztottuk 2,5—3 órán keresztül, majd ezután az alkalmazott nyomást és hőmérsékletet fokozatosan csökkentettük. Az ily módon előállított talpfákat pályába történő beépítés előtt az általánosan használt olajos kátránytelítésben részesítettük.

A faragászás valamennyi lehetőségét kihasználva, *különleges formájú aljakat is alakítottunk ki a faanyaggal való takarékoskodás szempontjainak* messzemenő figyelembevételével. Ezek a pályába beépített ragasztott fák, az eddig eltelt 25 éves élettartamuk alapján a hozzájuk fűzött reményeket messzemenően beváltották. *Vasúti pályából a beépített 1220 db ragasztott talpfából, váltófából, a ragasztási felület teljes szétválása miatt egyet sem,* ragasztási felület részleges elválása miatt a beépített fák 2,5%-át kellett kiépíteni. *A kiépített ragasztott talpfák szemrevételezése* alapján tönkremenetelükre a beépítésüket követő 3—5 év után került sor. Ezeket tüzetesebben vizsgálva a megállapítható hibák, a felület nem megfelelő megmunkálása, nem megfelelő présnyomásra, illetve a talpvégeknek nem megfelelő préselési összenyomására voltak visszavezethetők. Itt azonban meg kell említeni, általában 2,60—4,40 m hosszú ragasztott talpfákat, a rendelkezésre álló 2,50 m hosszú présen állítottuk elő. *A túlzott takarékoságra való törekvés* céljából 30—40 cm hosszú faelemeknek ragasztása, illetve elemekből talpfák előállítása amellet, hogy nem gazdaságos, de az eddigi tapasztalatok alapján nem is célszerű.

Ami a *talpfaragászás gazdaságosságát* illeti, a 25 évvel ezelőtti értékelés napjainkban irreálisnak látszik. A nagymértékű talpfa és elsősorban váltófa-hiány pótlása volt az elsődleges cél. Ezen eljárás gazdaságossága a III. osztályú, illetve osztályon kívüli faanyagnak, a hulladéknak felhasználásában nyilvánult meg. *A népgazdaság számára komoly megtakarítást jelentett volna* az 1955-ben kidolgozott — mintegy 6,6 millió forinttal megvalósítható — évi 100 000 db ragasztott talpfa-váltófa gyártására alkalmas talpfaragasztó üzem létesítése, amelynek tervei az Akadémia Faipari Albizottsága és néhai Hilvert Elek — az akkori MÉLYÉPTERV igazgatójának — irányítása mellett kidolgozásra kerültek.

Az utóbbi években a *hideg ragasztóanyagok széles körű alkalmazása* a magasépítési szerkezeteknél *új helyzetet teremt*, ragasztott talpfák, elsősorban váltófák előállítására. A Faipari Kutató Intézet az előző években *kézi prések felhasználásával* állított elő ismételten ragasztott váltófákat, amelyek az elmúlt pár év alatt is kedvező tapasztalatokat mutatnak, felhasználhatóságuk tekintetében. *A Vasúti Tudományos Kutató Intézet sürgetésére* a MÁV az elmúlt évben és napjainkban adott ki megrendelést a faipar két vállalatának; a *Felső-tiszai EFAG-nak* és a *Pilisi Parkerdőgazdaságnak* hideg ragasztással akác-, cser-, ill. tölgy-, bükkfából készítendő váltófákra. Reméljük, hogy ez a két

megrendelés és a munkák megfelelő minőségben történő elvégzése nagymértékben hozzájárulhat, az európai, de hazai vonatkozásban is jelentős — a 26 évvel ezelőtti sikeres kezdeményezés — mérnöki alkotás eredményeinek alátámasztásához.

Végezetül a Vasúti Tudományos Kutató Intézet részéről — mint az ismertett téma kutatásának egyik résztvevője — szeretnék köszönetet mondani azért a lehetőségért, hogy az *Erdészeti és Faipari Tudományos Ülésen*. „A ragasztott vasúti talpfák használatának tapasztalatairól” ezen alkalommal beszélhettam.