

**A fűrészáru szilárdsági osztályozása II.**  
**A fűrészáru roncsolásmentes paraméterek alapján történő és gépi szilárdsági**  
**osztályozása**

MMK szakmai továbbképzés tanóra törzsanyag

**1. A téma kijelölésének indoka, a képzés konkrét célja**

A fűrészáru szilárdság szerinti osztályozása a hazai fűrészipari technológia sajnálatosan elhanyagolt területe. A közelmúltig a szilárdságilag osztályozott fűrészáru iránt viszonylag csekély igény mutatkozott, az osztályozási módszerek pedig élömunka-igényesek, vagy nagyon költségesek. Az utóbbi időben azonban egyre több területen előírás a szilárdságilag osztályozott fűrészáru alkalmazása, így ez a terület a közeljövőben várhatóan a hazai faiparon belül is felértékelődik.

A szilárdsági osztályozó berendezések oktatása az okleveles faipari mérnökök tantervének részét képezi. Az utóbbi években azonban jelentős változások történtek az ezzel kapcsolatos szabványok területén, valamint jelentős fejlődés tapasztalható a gépi szilárdsági osztályozási eljárások, berendezések tekintetében is. Mindezek a szempontok indokolják, a szakértői és tervezői jogosultsággal rendelkező kamarai tagok továbbképzését ezen a területen.

A képzés célja, hogy a résztvevők megismerhessék a szilárdsági osztályozás különböző módszereit, eljárásait, és a jelenleg hozzáférhető, legmodernebb berendezéseket, és ezáltal hatékonyabban láthassák el a tervezői és szakértői feladataikat.

**2. A képzés tartalma, tagolása, fő fejezetei**

**a. Bevezetés:**

- a szilárdság becslése, becselő paraméterek
- a roncsolásmentes szilárdságbecslő paraméterek és a szilárdság közötti kapcsolat jellege, erőssége

**b. Roncsolásmentes szilárdságbecslés**

- rugalmassági modulusz és sűrűség – kapcsolatuk a szilárdsággal
- a fűrészáru szilárdsági kategóriákba sorolása rugalmassági modulusz és sűrűség alapján
- a roncsolásmentes vizsgálati eljárás minősítése, validálása fafajonként, méret-kategóriánként, származási területenként
- a sűrűség és rugalmassági modulus mérésének módszerei
- a mérés elvégzésének feltételei, gyakorlati kivitelezése

**c. Gépi szilárdsági osztályozás**

- a gépi szilárdsági osztályozási eljárások alapja, elméleti háttere, fejlődése
- a rugalmassági modulusz mérésén alapuló eljárások
- a sűrűség mérésén alapuló eljárások
- optikai letapogatáson alapuló eljárások; optikailag értékelhető paraméterek
- egyéb roncsolásmentes és kisoncsolásos eljárások (pl. CT, tübelövés, stb.)
- kombinált eljárások
- a kereskedelmi forgalomban jelenleg megtalálható berendezések.

### **3. A legfontosabb szabványok, jogszabályok, publikációk**

MSZ EN 338:2010. Szerkezeti fa - szilárdsági osztályok. Magyar Szabványügyi Testület, Bp. 11 old.

MSZ EN 1912:2012. Szerkezeti fa. Szilárdsági osztályok. A vizuális szilárdsági osztályok és a fafajok kapcsolata. Magyar Szabványügyi Testület, Bp. 18 old.

MSZ EN 14081-1:2005+A1:2011. Faszervezetek. Szilárdság szerint osztályozott, téglalap keresztmetszetű szerkezeti fa. 1. rész: Általános követelmények. Magyar Szabványügyi Testület, Bp. 33 old.

MSZ EN 14081-2:2010+A1:2013. Faszervezetek. Szilárdság szerint osztályozott, téglalap keresztmetszetű szerkezeti fa. 2. rész: Gépi osztályozás; az első típusvizsgálat kiegészítő követelményei. Magyar Szabványügyi Testület, Bp. 22 old.

MSZ EN 14081-3:2012. Faszervezetek. Szilárdság szerint osztályozott, téglalap keresztmetszetű szerkezeti fa. 3. rész: Gépi osztályozás; az üzemi gyártásellenőrzés kiegészítő követelményei. Magyar Szabványügyi Testület, Bp. 18 old.

### **4. A tananyagban ismertetett módszerek, eljárások, technológiák alkalmazási lehetőségei**

A roncsolásmentes szilárdsági osztályozás és gépi osztályozás berendezéseinek fejlesztése, kötelező tesztelése komoly költségvonzattal járó kutatási feladat, ezért ezek a berendezések jellegzetesen komoly beruházást jelentenek. Emiatt hazánkban egyenlőre nem alkalmaznak ilyen berendezéseket, azonban a közeljövőben várhatóan megemelkedő kereslet indokoltá teheti az alkalmazásukat, elsősorban a nagyobb kapacitású fenyő fűrészüzemeknél. Nyugat-Európában és a világ más részein gyakori az alkalmazásuk; a faipari tervező és szakértő jogosultságokkal rendelkező szakembereknek ezért is indokolt ismerni az ilyen alkalmazásokat.

### **5. Gyakorlati példák a tananyagban ismertetett módszerek, eljárások, technológiák alkalmazására**

A képzésben ismertetendő módszerek alkalmazására számos külföldi példa van. Sok nyugat-európai és európán kívüli fűrészüzem és továbbfeldolgozó üzem alkalmaz valamilyen osztályozó berendezést.

A szilárdsági osztályozás a hazai gyakorlatban egyelőre nem terjedt el, csak a vizuális osztályozásra van példa a Lignum-Európa Kft.-nél (Székesfehérvár). Emellett fontos említeni egy hazai fejlesztésű roncsolásmentes faanyagvizsgáló berendezést, (a Nyugat-magyarországi Egyetemen kifejlesztett **PLG, Portable Lumber Grader**), mely hatékony és megbízható roncsolásmentes osztályozást tesz lehetővé, és várhatóan hamarosan be

### **6. Szempontok, javaslatok az előadó számára**

- Amennyiben van rá lehetőség, nagyon hasznos a roncsolásmentes osztályozást gyakorlati bemutatóval is szemléltetni.
- A gépi szilárdsági osztályozó berendezések legjobban videókon keresztül mutathatók be.