

## A hangszerlemezek készítése.

Fankhauser után közli: Péch Dezső, m. kir. főerdész.

Köztudomásu dolog, hogy a fának, melyből a hangszereket gyártják, lehető leghabzólyosabb növéssünek, egyenes és egyenes rostúnak, göcs nélkülinek és finom szövetünek kell lennie. Az efajta fa leginkább zord éghajlat alatt, a magasabb fekvésü helyeken található, a hol a tenyészeti idősök rövid és a hol a hőmérsék változások kevésbé érezhetők mint a síkon. Csehország déli részén 1200 *m* tengerszin feletti magasságban, a Schwarzenberg család jószágán, a melyhez 167.000 hold, vagyis 96.125 *ha* erdő is tartozik és az ezzel a birtokkal szomszédos területen, nagyszámú ilyen helyet lehet találni.

A mint az erről a vidékről való erdészek mondják, azok az erős méretü vén lúczfenyők, melyek ezeknek a hegyeknek legfelsőbb részein és nedves helyein nőttek, a hol nem csak a talaj szegénysége, de a zord éghajlat is korlátozza a gyors növekvést, szolgáltatják a hangszerekre való legbecsesebb faanyagot. Hogy a gyantatartalmu fák, különösen a lúczfenyők, használtatnak leginkább hangszerek gyártására, annak oka ezen fák szövetének egyszerű szerkezetében, nagy finomságában, a bélsugarak szabályos eloszlásában, a rostok hosszú voltában és egyenességében, szóval az egész szervezet szabályosságában keresendő, mely körülmény képessé teszi ezt a fát a hangrezgések szabályszerű továbbadására.

A hangszerfánál rendszeren a következő választékokat szoktak megkülönböztetni: 1. hangszerlemezek és hangszerbélések (bois de doublure); 2. billentyüfa; 3. nagy bögré, violoncellre, hegedüre, mandolinra és gitarra való táblák.

1. A hangszerlemezek. A fának a minősége, a melyből a hangszerek készitendők, különös figyelembe veendő a hangszerlemezek kiválasztásánál.

Az erre való fának egészen göcs- és gyantacsomó nélkülinek, egyenes szerkezetűnek kell lennie, hogy egyenesen hasadjon, egyenletes és meglehetősen finom rostu legyen. Mindazonáltal a kiválólag finom szövetű fák nem a legjobbak, hanem az olyanok, a melyeknél az évgyűrűk  $1\frac{1}{2}$ —2 mm vastagok, hogy az őszi faréteg ennek mintegy  $\frac{1}{8}$ -dát képezze.

A hangszerlemezekre alkalmas fák már az erdőn 2·1 m hosszú rönkökre fűrészeltetnek, ezeket felhasítják és a fának legbelső rétegeit 10—12 cm-nyire kivágják. Ebben az állapotban szállítják a vastag hasábokat a fűrészhez, hogy azt ott a célnak megfelelőleg kezeljék.

A zongorának oldal- és fenék lapjaira való hangszerlemezek készítésénél legelső és legfontosabb feladat jól szemügyre venni és követni a bélsugarak, vagyis a fa természetes hasadásának irányát. A lemezeket vagy fűrészeléssel, vagy hasítással nyerhetjük. A lemezek hasítására a zindely készítőik által használtakhoz hasonló szerszámok szolgálnak; az ily hasított lemezek egyik széle természetesen vékonyabb, mint a másik, vagyis a lemez ékalaku lesz. Szárítás végett a lemezek előbb a szabad levegőre, aztán kemenczékre helyeztetnek, teljes elkészítésök pedig vonókés segítségével történik.

Déli Csehország erdeiben a hangszerlemezeket hasítással csak ritkán, rendszeren fűrészeléssel állítják elő. A rönköket épen úgy készítik elő, mint a hasításra, eltávolítván azokból a háncsot és a fa belét, a hasábokat felállítva úgy teszik a fűrésztaligára, hogy a fa belseje fent legyen.

A fűrészélést vagy csak egy pengével hajtják végre, mely vágást vágás után ejt, vagy több pengéből álló fűrészkerettel, melylyel egy hasábot egyszerre vágnak fel.

Az első esetben minden vágást teljesen a bélsugarak irányában lehet tenni, hanem a munka csak lassan halad előre; fűrészkerettel sokkal gyorsabban halad a munka, de csupán a

hasáb közepéből kikerülő lemezek lesznek a bélsugarak irányában metszve.

Legzélszerűbbek a két, legfeljebb három pengéjű fűrészkeretek, miután így a munka meglehetősen meggyorsítható és minden vágásnak tetszés szerinti irányt lehet adni.

Természetesen, valahányszor a hasábot a fűrésztaligához erősítik, mindég a legnagyobb figyelemmel és ügyelettel kell eljárni, hogy a vágás jó irányban, a rostok és bélsugarak irányában, történjék.

Könnyen felfogható, hogy a hangszerlemezeknek ez a készítési módja sok kúpalaku hulladékkal van egybekötve, ez a hulladék az összerakott hasábok 50<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-ra tehető, mely azonban nagyobbára szitakáva és gyufagyártásra használtatik fel; még sokkal nagyobb a fahulladék, ha hasítással készíttetnek a hangszerlemezek, miért is ez utóbbi eljárás csak nagy ritkán alkalmaztatik.

A bécsi zongoragyárosok az egyedüliek, a kik hasítás útján állítják elő a hangszerlemezeket, de ez csak külön megrendelésre és sokkal nagyobb árak mellett történhetik.

A nagyjában elkészített hangszerlemezek a szabadban nagy négyszögalakban felrakásoltatnak olyformán, hogy minden rétegben a lemezek keresztbe fekdjenek az alattok levőkön. Ha a fa a szabad levegőn már eléggé megszáradt, a mesterséges szárítóba vitetik s azután meggyalultatik. Ez utóbbinál különösen ügyelni kell arra, hogy a munkás hosszú forgácsokat szedjen és lehetőleg kevésbé metsze át a lemez felületén levő rostokat. Csak a gyalulás után ítélhetjük meg a hangszerlemezek minőségét, tehát csak akkor kell a lemezeket minőségük szerint osztályozni; a hibás lemezek félretételnek, a jó minőségűek megszámoztatnak és a gyár bélyegével láttatnak el.

A zongoragyárosok nagy súlyt fektetnek arra, hogy a hangfenék egynemű fából legyen, az ugyanegy fából származó

lemezekből szerkeztett hangfanék ugyanis sokkal szebb és sokkal tisztább hangot ad, mintha nem egy fából készített táblákból van összetéve.

Ezért megszámozzák a lemezeket oly módon, hogy minden rönkö hasábjai és minden hasázból kikerülő lemezek abban a sorrendben számoztassanak, mint a hogy fűrészelve lettek.

A hasábok számai a gyár bélyegétől balra, a lemezek pedig attól jobbra jelöltetnek.

A mi a hangszerlemezek méreteit illeti, azok a magyarosztrák birodalomban, nagyjában megdolgozott állapotban mind egyformán 5 vonal, vagyis 14 *mm*, meggyalulva pedig 11 *mm* vastagságuak.

Hosszuságuk 2 és 6 láb, néha kivételképen 7 láb között változik (63—190 *cm*, 220 *cm*). A hosszúságbani különbségek féllábanként (16 *cm*) vétetnek számba. Az egyes lemezek szélessége nincs ugyan meghatározva, de rendszeren olyan, hogy négy lemezt egymást mellé téve, az 2 lábnyi (63 *cm*) szélességet érjen el. Ha csak öt lemez éri el ezt a szélességet, azok már rosszabb minőségűek, ellenben azok a lemezek, melyekből három egymás mellé téve a 2 lábnyi szélességet kiadja, jobb minőségűek.

A legszebb lemezek egy láb szélesek, de ilyenek már ritkán találhatók.

A hangszerlemezek ládában szállítatnak, melyeknek belső hossza 6 láb (190 *cm*), szélessége 2 láb (63 *cm*) és magassága 2 láb, ürtartalmok tehát 24 köblábat (0.758 *m*<sup>3</sup>) teszen. Egy ilyen ládába vízszintesen fekvő 50 rend lemez fér. Ha minden rend négy lemezből áll, egy ilyen fűrészeléssel nyert s közép minőségű hangszerlemezzel megtöltött ládának ára 130 frt.

Ha a lemezek keskenyebbek, értékük 100 frtra száll alá, de felemelkedhetik 150 frtra, ha három lemez alkotja a két lábnyi szélességet.

A bécsi kiállításon Schwarzenberg herczeg uradalmából egy hangszerfa hasáb (felhasított rönkö) volt látható, a mely méretei és finom szövete következtében megért 50 frtot.

A hangszerlemezekről még következőket kell felemlíteni :  
1. Egyes darabok néha az által válnak ki, hogy a rendesen egyforma fehér fában vereses vonalak láthatók. Az ilyen minőségű fának — hol az őszi réteg pirosas színével elüt a fehér tavaszi rétegtől — a hangszerek gyártásánál csekélyebb értéke van, mint a rendes kinézésű fának.

A magyar-osztrák zongoragyárosok nem szivesen veszik az ilyen fát, s azt mondják róla, hogy az nem elég tiszta hangot ad. Németországban erre nem ügyelnek, az amerikaiak pedig épen az ilyen pirosan átszőtt fát részesítik előnyben. Megjegyzendő, hogy az efféle fa sokkal tömöttebb a rendesnél, s az ilyen fából készített hangszerlemezekkel megtöltött láda 10—12 *q*-át nyom, míg a rendes kinézésű lemezekkel telt ládának súlya csak 6 *q*.

2. Találni mocskos-barna, a tölgyfához hasonló színű, hullámos növésű hangszerfát is. Ez a hullámos növekvés onnan van, mivel a törzsnek évgyűrűi meggörbültek, mikor a bélsugarak keresztül hatoltak rajta.

Ennek a rendellenes állapotnak okát még nem ismerik, némelyek azt mondják, hogy ez a tünet a szélnek kitett helyeken nőtt fáknál mutatkozik, de találtak ilyen szabálytalanul nőtt fenyő mellett rendes növésű fát is, ez a vélemény tehát nem felel meg egészen a valóságnak. A kereskedésben az ilyen fát nem szeretik.

A hangszerlemezek közé lehet számítani a béléslemezeket is, melyeket a hangfanék burkolására használnak. Erre a rosszabb minőségű faanyag, sőt a jegenyefenyőfa is alkalmazható. Csak arra kell ügyelni, hogy ezek a bélésnek szolgáló lemezek

göcs nélküliek és valamivel vastagabbak legyenek a rendes hangszerlemezeknél.

2. A billentyűfa. A billentyűfából készítik a zongora-billentyűket, valamint a billentyűkre adott ütésnek a hurokra való továbbítására szolgáló rudacskákat.

Főfeltétel a billentyűfánál az, hogy repedéseket ne kapjon és meg ne vetemedjék. Tehát ugyanolyan minőségű fából készítenek mint a hangszerlemezek; különösen súly fektetendő arra, hogy a faszerkezete finom és egyenes legyen. Mint a hangszerlemezek készítésénél már említettett, a rönkök, melyekből a billentyűfák előállítatnak, még az erdön négy vastag hasábra hasítatnak s ily alakban szállítatnak a fűrészhez.

A billentyűfa előállítása csakis fűrészeléssel történik, a hasítás ugyanis sokba kerülne, nem is szolgáltatna olyan egyenletes lemezeket, továbbá a fűrészelt fa, ha kellő gonddal járunk el, teljesen megfelel a czélnak.

A hasábok nem a bélsugár, de az érintő vagyis az évgyűrűk irányában metszetnek. A metszés körfűrészszel eszközzel történik, melyhez a szánon megerősített hasábok kézzel tolatnak. Ily módon a vágás legpontosabban és legszabályosabban eszközölhető, mindazonáltal bizonyos gyakorlottság és nagy figyelem kívántatik ahhoz, hogy a fűrészelés tisztán a rostok és évgyűrűk irányában történjék.

A lemezek szélei aztán, szintén körfűrész segítségével, lefűrészeltetnek.

Maguk a billentyűlemezek 9 vonal (2 cm) vastagok, hosszúságuk  $1\frac{1}{2}$  és 3 láb (47—95 cm) közt váltakozik, a hosszúsági különbségek 2-2 hüvelykkel vétetnek számba.

A szélesség nincsen meghatározva, miután a zongoragyárosok körülbelül  $\frac{1}{2}$  hüvelyk (13 mm) széles rudacskákra maguk fűrészelik fel a billentyűlemezeket. A billentyűkhöz való felfűrészelt lemezek mint a hangszerlemezek is, előbb a szabad

levegőn, aztán meleg helyen kiszárittatnak, végül pedig meggyalultatnak.

A billentyűlemezek 6 láb (190 *cm*) széles kötegekbe köttetnek s úgy kerülnek a kereskedésbe. Ára egy ilyen kötegnak a hosszúság és a fa minősége szerint 3 és  $4\frac{1}{2}$  forint között változik.

Számos hangszergyáros szereti billentyűfának a háncs melletti farészeket alkalmazni, miért is olyan helyeken hol a hangszerlemezeket és a billenttűfát egyszerre készítik, a hasábokból a hangszerlemezek előállítása után maradt hulladékot is fel lehet használni.

3. A hegedűre, mandolinra stb. való táblák. Míg a hangfenék és billentyű-lemezeknél a legelső kelléket a legszabályszerűbb és legegyszerűsebb évgyűrűk képezik, addig a hegedű, gitár és mandolinra való lemezeknek egyik oldalon durvább, a másik oldalon finomabb szövetűeknek kell lenniök. Ennek a kivánalomnak okát azonban hiába keressük. Számos kitünő hegedűgyáros ellenkezőleg egészen egyenletes szerkezetű fát keres, a legkitünőbb német és olasz művészek régi hegedűi is egyenlő vastag évgyűrűjü falemezekből vannak összeállítva.

A hegedű-táblácskák egyébiránt minden esetben vén, erős, egészséges, lassú és egyenletes növekvésű, teljesen egyenes rostu luczfenyő, nagyon ritkán jegenyefenyő-fából készítettnek. Juhárfából pedig az említett hangszerek sinei, nyaka és húr-támaszai állittatnak elő.

Magától értetik, hogy az efféle fának göcs és gyanta csomónélkülnek, egyáltalán teljesen hibátlannak kell lenni, mi végül az évgyűrűk szélességét illeti annak a közepes mértéke kívántatik. Legmegfelelőbb az, ha a hegedűnek való fa 1—2 *mm*; a violincellnek való fa pedig 2—3 *mm* széles évgyűrűkkel bír.

Keskenyebb évgyűrűk mellett, amint az a régi német hegedűkön található, a hangszer száraz, átható hangot ad, míg

az olasz hangszerek, melyek nincsenek oly finom szövetű fából készítve, lágyabb hangúak. Ha az évyűrűk túlságos szélesek, a hang tompa és kevésbé határozott. A finomabb és sűrűbb szövetű fát tehát az olyan hangszerekre alkalmazzák, melyeknek átható és erős hangot kell adniok. Ez kívántatik a hegedűnél, cziteráknál és gitároknál; míg a violoncell már kevésbé finom szövetű fával is megelékszik; a nagy bőgőhöz pedig épen széles évyűrűjű fa választandó.

Minthogy az utóbb említett hangszer mindég igen széles, a nagy bőgőnek való táblákat legalább is 4 lábnyi (126 *cm*) vastag fából kell előállítani; tehát erre a célra olyan luczfenyőt kell vágni, mely gyors növekvése mellett ne legyen korhadt; ez pedig mai napság már ritka; ezért egy darab ilyen jó minőségű  $1\frac{1}{2}$  láb (47 *cm*) széles és 4 láb (126 *cm*) hosszú táblának az ára 15 forint.

Egyébiránt a többi hegedű-féle hangszerekre való fa sem gyakori, és a közepes mértéket túlhaladó, sőt a legjobb fából is alig lehet erre való néhány táblát előállítani. Első minőségű hegedűkre a déli oldalokon nőtt törzsekből kikerülő rönköknek csak a fele használható fel.

A kereskedés közönséges folyamában ugyan nem ügyelnek minden kicsinységre, mindamellert szem előtt tartandó, hogy a hegedűkre való táblák a törzsnek külső részéből -- hol az évyűrűk mind keskenyebbek lesznek, s így az évi növekvés apadása is előtűnik -- készüljenek.

Az említett jó minőségű fák aztán rönkökre fűrészeltetnek, melyek hosszának a hangszertáblák kívánt hosszát hét küvelky-nivel felül kell haladnia, a rönkök aztán négy hasábra hasítatnak.

A fának további megmunkálása csakis hasítás útján eszközöltetik, mely mindég a bélsugarak irányában történik. A hasábokból a hangszer fél szélességének megfelelő s kereszt-



metszetben ék-alaku lemezeket készíthetünk, melyeknek vastagsága (a hegedükre való lemezeknél például) a kéreghez közelebb eső oldalon  $1\frac{1}{2}$  hüvelyk (40 mm), a fának beléhez közelebb levő oldalon pedig 6 vonal (14 mm). Ha ezek a lemezek eléggé kiszáradtak s vonókéssel simára alakíttatnak, úgy a kereskedésbe bocsáthatók.

A hangszerkészítő ezeket a lemezeket még egyszer kétfelé hasítja, a külső szélükön összeenyvezi, úgy hogy az egész két rész arányos darabból álló táblát képez.

Vannak azonban hegedü táblák csupán egy darabból is, és ilyenkor a tábla úgy fordítandó, hogy a szélesebb évgyűrűk a vastag húrok felé néző oldalra — melynek a legmélyebb hangot kell adnia — kerüljenek. Hegedü, mandolin és gitár táblákból raktárak vannak az Isar melletti Mittenwaldban, Felső-Bajorországban és Markneukirchenben Szászországban.

A hangszerfák előállítását illetőleg legnevezetesebb berendezések vannak a Schwarzenberg család birtokának dél-csehországi erdeiben és pedig: a stubenbachi uradalomban Maderhasernben, a winterbergi uradalomban Slattava mellett és a krumaui uradalomban Tussetben.

Ezekről a helyekről elszállítanak évente: 250 láda hangszerlemezt, 6—8000 köteg billentyűfát, 40 drb nagy bögőnek való táblát, 8000 drb hegedünek való táblát, 400 drb violoncellnek való táblát, 10.000 drb mandolinnak való táblát, 600 drb gitárnak való táblát, 5000 köteg hangszerbélés lemezt.

A szükséges fát a körülfekvő erdők szolgáltatják. Egykoron, midőn még Csehország nagy kiterjedésű hegységeit érintetlen őserdők borították, az erre az iparra való faanyag bőviben volt található. A nagyszerű lúczfenyvesek elegendő mennyiségű és kitűnő minőségű anyagot szolgáltatottak. Akárhányszor lehetett találni a legjobb hangszerfára való vén törzseket a földön fekvő, melyek 30 évnél tovább is ott heverték,

felületük már enyészetnek indult s magról kelt csemeték fedték a törzseket, s belsejük mégis teljesen ép volt. Különösen sokáig megtartotta épségét a fa az árnyas és üde helyeken.

A művelődés előhaladásával lépést tartva, az érintetlen őserdők is mind kisebb térre szorultak és a hangszereknek való fa is mind ritkább és ritkább lesz.

Az 1870. évi borzasztó szélvész ezer meg ezer fenyőfát döntött ki s a három uradalomban egy időre elég faanyagot szolgáltatott; de lehetetlen volt a gyökerestől kifordított fákat mind feldolgozni és elszállítani, tehát a bostrichus typographus csakhamar elszaporodott és rettenetes károkat okozott.

Daczára minden ellenrendszabálynak, a szűk pusztítása az utolsó jelentések szerint kiterjed déli Csehország erdeinek legnagyobb részére.

Ezek a szomoru pusztítások az egész mostanig virágzó hangszerfa iparra oly csapást mértek, a mely még sokáig érezhető lészen.

---

## Az első magyar cellulose gyárról.

Irta: Orlovszky Gyula.

Habár egyelőre csak röviden s inkább csak az alakulás feltételeire terjeszkedve ki, írhatok is azon új faiparvállalatról, mely közelebbről Fogarasmegyének Zernest községében létesíteni fog s mely meglehet egy egész vidék fakellendőségi viszonyait fogja megváltoztatni, mindamelletty úgy hiszem, soraimat úgy is szívesen veszi a t. érdeklő szakközönség.

Ezen új faipar telepet, mely tudomásom szerint az első az országban, a Budapesten megalakult „Brassói cellulose gyár részvénytársaság“ építi fel még ez évben Zernesten. A részvénytársaságnak természetesen először is a gyár által évenként