

# Épületasztalos ipari- és bútorgyártó vállalkozások felületkezelő üzemeinek környezethasználata, szennyezőanyag kibocsátása

## Environmental Impacts and Pollution Control of Joiner's Workshop and Furniture Manufacturing Enterprises Stemming from Surface Treatment

### Impactul asupra mediului și controlul poluării ale atelierelor de tâmplărie și întreprinderilor de fabricarea a mobilei care rezultă la tratarea de suprafață

TÓVÁRI Károly

8400 Ajka, Vörösmarty utca 11.

E-mail cím: karoly.tovari@gmail.com, telefon: +36 (20) 9267-740

#### ABSTRACT

*The environmental impacts of industrial companies involved in secondary timber processing activities (joiner workshops and furniture manufacturing) are significant primarily due to painting and surface treatment activities) close to populated areas or housing estates.*

*In addition to the latest environmental friendly processes and technologies special emphasis should be put onto the management practice in order to comply with all the requirements.*

*In case of new facilities the objective is the implementation of the best available practice.*

**Keywords:** furniture manufacturing, surface treatment, emissions, environmental friendly technologies

#### BÚTORGYÁRTÁS

Amikor „bútorról” beszélünk, akkor többféle bútorzat juthat eszünkbe: bútorok vesznek bennünket körül bent a lakásunkban: a nappaliban, a hálószobában, az étkezőben, a konyhában, a dolgozószobában, a gyerekszobában. Azután ott vannak a kültéri bútorok: a teraszra vagy erkélyre szánt, az udvari, valamint kerti bútorzat.

A bútortól elvárjuk, hogy szép legyen, alapfeladatának ellátásán túl kényelmet és esztétikai élményt is nyújtson.

Bútorok készülhetnek:

- a helyszínen, a lakásunkban (beépített bútorok)
- vehetjük őket teljesen elkészítve (kész bútorok) avagy
- félig készen, lapra szerelten.

Az épületasztalos-ipari termékek, illetőleg a bútorok szorosan hozzátartoznak mindennapi életünkhöz - igazából a tevékenységünk nélkülözhetetlen kellékeit képezik.

Mind a magánéletbeli, úgyszintén a munkahelyi (iskolai, üzleti, hivatali) környezetünk jó részét bútorok alkotják. A bútorok, azasztalos termékek klasszikus értelemben valamilyen fából készülnek, a felületük festett, fényezett. Bár a XX. század közepén a különböző műanyag-fém kombinációk egyre nagyobb teret hódítottak. Elterjedtek a különféle csőbútorok. Nagyon sokan a bútorokat már esztétikai élményként nem, kizárólag funkcionalitásuknak megfelelően értékelték.

Hosszú ideig felületkezeléssel a fa minden kis hibáját el akarták takarni – és a legfőbb cél az egységes színezés (ezáltal az egyenletes benyomás elérése) volt. Mára már a fát úgy szeretik, ahogyan nőtt.

Szeretik annak természetes szépségét és olyan technológiákat alkalmaznak, amellyel tudják ezt a szépséget hangsúlyozni (a szálak közötti színezéssel), a fa növekedésének struktúrafinomságát láthatóvá lehet tenni.

Elvárások a bútorokkal szemben:

- jobban érvényesüljön a fa szépsége (egyedisége, szabálytalansága, erezete)

- divatosak lettek az ún. pasztellszínek (tölgy, kőris),
- keresetté váltak az erezetmintát kiemelő pácok,
- vizes pácok, szeszpácok „újjaszületése”
- színhűség tartósságának javítása fényvédő lakkozással,
- új irányzat a gyöngyházfényű falakkozás,
- vevői igény a környezetbarát módon történő gyártás,



1. kép  
*Dekoratív szobabútor*

Igény a magas műszaki színvonalra: jó bútorhoz a legjobb bevonó anyagra van szükség.

Fontossá vált a forma- és színválaszték: a kis-közepes szériák váltak kiemeltté!

Előtérbe kerültek a pasztellszínű „fabarát” pácok, amelyek engedik érvényesülni a fa struktúráját, finomságát (megmutatják erezetét).

Ezeket az utánozhatatlan hatásokat oldható színezékekkel és mikronizált pigmentekkel érik el.

A vizes pác volt mindig a fa színezésének természetes formája.

A természetes fa hatású fényálló vízzel oldható fapácok a vízzel, zsírokkal szemben ellenállóak, a fát is védik a sárgulástól.

A vizes pácok gazdag színtónust (telített borostyán, mahagóni, juhar vagy éppen a sötét színű cseresznyefa stb) tesznek lehetővé, kihangsúlyozzák a fa szépségét.

A stílbútorokat – íves vagy sarkos modelleket – a teljes hatás eléréséhez a vizes pácokkal lehet igazán jól színezni.

Alkoholos (vagy spiritusz) pácok. Környezetbarát megoldás, az oldószerként használt etilalkohol elpárolog, könnyen lebomlik. Kissé gyengébb a fényhűségük.

(Egyes felhasználási területeken a vizes pácok önmagukban nem elegendők. Ezeknél kombinációs típusok jöhetnek szóba, ahol a vízzel oldható színezőanyagot mikronizált pigmentekkel segítik. Ilyen típusokkal igen magas fényhűség mellett pl. rendkívül jó vegyi anyag állóság érhető el.)

A bútorok fái lehetnek:

- kizárólag szerkezeti elemek (pl. kárpitos bútor teherhordó része, ahol maga a fa a legtöbbször egyáltalán nem látszik, eltakarja a kárpit).

[Az ilyen esetekben általában elegendő a fa felületének egyszerű gombamentesítő kezelése - az élettartam megnövelése érdekében.]

- belső felületek: szekrényekben, fiókokban stb. (töbnyire matt felületek.)
- külső bútorfelületek, amelyek lehetnek szintén matt felületek, de igény lehet a magasabb fényezés, amely általában festett vagy pácolt és lakkozott felület (avagy esetenként a festetlen, ún. natúr lakkozott felület). (3)

Amennyiben fényes felfületet akarunk, ezt ma már elérhetjük oldószerzegény, környezetbarát lakkok alkalmazásával. Az egyre szigorodó környezetvédelmi előírások betartása, alacsony emissziók elérése ezekkel a (jellemzően vízzel hígítható) felületvédő anyagokkal érhető el.

Ezek a lakkfajták (alapanyaguk szerint csoportosítva):

- NC lakkok (nitrocellulóz lakkok növelt szárazanyag tartalommal)
- UP lakkok (telítetlen poliészter lakkok)
- SK lakkok (savra keményedő lakkok)
- PUR lakkok (poliuretán lakkok)
- Akrilátok (műanyaglakkok)
- Vízzel oldódó lakkok (UP, PUR, SK és Akrilát)
- Lakkporok és magas szárazanyag tartalmú (High Solids) lakkok – fémútorokhoz
- Ultraibolya (UV) sugárzásra keményedő lakkok
- EBC lakkok (elektronsugárzásra keményednek)

Milyen technológiai eljárásokkal történik a felületkezelő anyagok felhordása a fa felületre?

- ecseteléssel (amely a klasszikus festőmegoldás),
- mártással (ún. mártókádakban),
- szórással (száraz szóróállás avagy „vízfüggönyös” szórófal előtt),
- öntéssel,
- hengerléssel (lakkfelhordó hengerek alkalmazásával).



2. kép

*Festékszóró fal (száraz szóróállás)*

Biztonsági adatlapok

A különféle lakkfajták, alapozók, fedőlakkok, oldószerek, edzők, katalizátorok

- összetételét,
- kémiai és fizikai tulajdonságait,
- veszélyeit,
- tárolási és anyagmozgatási előírásait,
- környezetvédelmi információit, stb

a gyártó, ill. forgalmazó által a felhasználó rendelkezésére bocsátandó biztonsági adatlapok tartalmazzák.

## FÉNYEZÉS ÉS SZÁRÍTÁS

A felületkezelési technológiák részét képezik az anyag felhordását követő szárítási illetőleg kikeményítési eljárások. Ebből a szempontból fizikai illetőleg kémiai úton keményedő lakkokról kell említést tenni.

A szükséges energiaközlés módja szerint megkülönböztethetünk konvekciós szárítást illetőleg sugárzásal történő kikeményítést.

A fa- és bútorigipari üzemekben azok a fényező fülkék terjedtek el legnagyobb arányban, amelyeknek a gépészete felhasználástól függően többféle működési móddal (váltakozó üzemmódban!) festő és szárító kabinként üzemeltethető:

- Fényezés üzemmódban a teljes légmennyiség áthalad a fülkén és az elszívón keresztül távozik a kabinból.
- Szárításkor a beérkezett levegőnek kisebb hányada (általában 10-15 %-a) távozik, míg 85-90 %-ához friss levegőt keverve az visszakerül a kabinba.

Ez az energiatakarékos megoldás gazdaságosan alkalmazható a vízben oldódó anyagokkal felületkezelt termékek szárítására is.

[Itt kívánom megjegyezni, hogy a vízdékony szerekkel kezelt felületek nagyobb hőenergia bevitt, hosszabb száradási időt igényelnek, mint a korábban alkalmazott oldószeres festékek és lakkok. Ugyanakkor az oldószerzegény felületkezelő anyagok az illékony szerves alkotókat (különbféle acetát észterek, alkoholok, glykol származékok) sokkal kisebb arányban tartalmazzák, szemben az oldószeresek jelentős toluol, xylo, etil-benzol tartalmával.] (1)

Nagyobb bútorgyárakban, szériában festett termékeknél célszerű szétválasztani a festő- és a szárító tereket. Ilyenkor a fényező fülkében kizárólag a felületkezelő anyagok felhordását végzik, a szárításra külön (általában alagútszerűen kialakított) berendezést használnak. A munkadarabokat kocsikra rakva, vagy görgősoron, szállítószalagon avagy függesztve valamilyen vonzó mechanikával viszik végig a szárítási igény által meg szabott hőfokra felfűtött alagúton.

## LEVEGŐTISZTASÁG, VÉDELEM

A káros légszennyezés megakadályozása érdekében:

A fényező fülkéktől elszívott szennyezett, „festékködös” levegőt a szabadba történő kibocsátás előtt a szennyezőktől meg kell tisztítani. A festékpороk leválasztására az elszívó hálózatba valamilyen cserélhető betéttel kialakított szűrőrendszert – pl. üvegszál alapú szűrőket v. poliészter szűrőpaplant – építenek be. (3)

(Megjegyzendő, hogy a frisslevegő betápláló rendszer légtechnikai elemei közé is célszerű a levegő portartalmát megkötő szűrőket beépíteni.)

Amennyiben oldószer tartalmú felületkezelő anyagokat használunk, az elszívó-hálózatban valamilyen katalitikus eljárást célszerű alkalmazni. Ilyen esetekben a véggázt valamilyen kerámia alapú katalizátorra vezetik és elégetik, amelynek eredményeként a szerves anyagai elégnak.

Aktív szén szűrővel adszorbeálva, amely mindaddig hatásosan üzemel, ameddig nem telítődik. (Ilyenkor a töltetet cserélni kell!)

## A VIZEK ÉS A TALAJ VÉDELME, HULLADÉKOK KEZELÉSE

Vízfüggönyös festékszóró rendszer esetén a víztöltet cseréjekor vízszennyezés veszélyével is számolnunk kell. Léteznek különféle előtisztító eljárások (üleptetés, bekeverések, különféle leválasztó kompozíciók alkalmazása), amelyeknél a szétválasztás valamilyen üleptést illetőleg lefölezést jelent – amelyet követően a hulladékvíz egy része veszélytelennek tekinthető, a szennyezett része (a festék- és lakkmaradékot tartalmazó iszapok) viszont veszélyes ipari hulladéknak minősül és ártalmatlanítása a hatályos jogszabályoknak megfelelően történhet.

Ugyancsak a veszélyesnek minősülő hulladékokkal kapcsolatos eljárásokat kell alkalmazni karbantartáskor, tisztítás során a festőüzemben (illetve annak légtechnikai hálózatában) lerakódott festék- és lakkmaradékok eltávolításakor, valamint „veszélyesként” kezelendő hulladéknak minősül a lejárt szavatosságú, a termelésben fel nem használt felületkezelő anyag is.



3. kép  
*Elegáns szobabútor (a képek illusztrációk)*

## ÖSSZEFOGLALÁS

A másodlagos fafeldolgozó tevékenységet folytató (épületasztalos-bútorgyártó) ipari vállalkozások környezeti hatásai (elsősorban festő- felületkezelő üzemek miatt és különösképpen épített, lakott környezetben illetve azok közelében) jelentősek.

Környezeti zajkibocsátás, levegőszennyezés (esetenként vízszennyezés, talajszennyezés) léphet fel és a keletkező hulladékok szakszerű kezeléséről, ártalmatlanításáról is megfelelően gondoskodni kell.

A korszerű, környezetbarát eljárások és technológiák dinamikus térhódítása mellett is fokozott figyelmet, jelentős ráfordítást igényel a környezetkonform termelés megvalósítása.

- új üzemek létesítésénél mindenképpen az elérhető legjobb technika (BAT - best available techniques) és technológia megvalósítására kell törekedni. (2)
- meglévő gyártási technológiák korszerűsítése során is célszerű a legjobb környezeti egyenleget biztosító korszerű technológiákat választani, mivel azok gazdasági előnyeivel is már számolni lehet.

## IRODALOM

- [1] Dr. KUN-SZABÓ Tibor *A környezetvédelem minőségmenedzsmentje* (Műszaki Könyvkiadó, 1999)
- [2] MÓDI Mihály *Környezetállapot-értékelés, auditálás III.* digitális jegyzet, Pannon Egyetem, 2003)
- [3] TÓVÁRI Károly *Környezetgazdálkodás* egyetemi digitális jegyzet, (Pannon Egyetem, 2010)