

# Faanyagok modifikációja\_01

A természetes faanyag  
alkalmazásának korlátai - a  
modifikálás indoklása

# A faanyag hasznosítása a XXI. században

- Fosszilis nyersanyagforrások 50-500 év múlva kimerülnek, újak kellenek
- Újratermelhető nyersanyagok fontossága
- Energiatermelésben: biomassa, újratermelhető nyersanyagforrások, szél-, nap-, vízenergia, hidrogénteknológia, nukleáris energia
- Anyagtudományokban az újratermelhető anyagok fokozott hatása várható (haszonnövények integrált hasznosítása, hulladékhasznosítás).

- Termelés fenntarthatóság irányában kell, hogy elmozduljon
- Évszázadokkal ezelőtt a megújítható nyersanyagokra épült a gazdaság, most ismét erre kell koncentrálni, de ez nem a „vissza a természethez” jelszó alatt történjen
- Multidiszciplináris kutatások, fejlett technológiák alkalmazása új termékek kifejlesztésére újratermelhető nyersanyagokból
- Ez alapvető fontosságú az egyre növekvő népességnek otthont adó Földön a „kényelmes” élethez.
- Kihívás: fenntartható módon biztosítani a termelés jövedelmezőségét, a nyomor és éhezés leküzdése mellett.

- A nem megújítható nyersanyagok használatának üteme nő, ami gyors kimerülésükhöz vezet.
- 1980 – World Conservation Strategy, erdészek gazdálkodási elképzeléseiből nőtt ki
- Fenntarthatóság: szociális + gazdasági + környezeti faktorok együttese.

- A faanyag CO<sub>2</sub>-t köt meg.
- A termék életciklusa végén elégethető.
- Tartamos erdőgazdálkodással az idők végezetéig rendelkezésre álló nyersanyagforrás
- 1990-2000 9,4 M ha erdő tűnt el (főleg trópusi rablógazdálkodás miatt)
- Világ erdei: 3.682 M ha + 187 M ha ültetvény.
- 3.352 M m<sup>3</sup> hengeresfa termelés (2000-ben), ennek 50%-át „elégettük” (a tűzifa 90%-át fejlődő országokban használták el).
- Fafogyasztás 0,5m<sup>3</sup>/fő és nő, népszámnövekedés miatt 2100-ra nem lesz elég a megtermelt faanyag.

- Megoldás?
- Pl. olyan technológiák kifejlesztése, melyek növelik a termékek életciklusát
- Pl. intenzív ültetvényes fatermesztés, de problémák (alacsonyabb biológiai tartósság, magas juv. Fa arány, csökkent gesztesedés, alacsonyabb sűrűség és szilárdság)
- Újrahasznosítás (recycling), mérnöki fatermékek (kis rönkméretekből nagy szerkezetek)

# Faanyagvédelem

- Faanyag lebomlik (+ és -)
- Tartós lombos fafajok használata főként a trópusokról
- Trópusi erdők pusztulása, készletek megfogyatkoztak, kitermelésük nem gazdaságos, „társadalmi ellenérzés, kampányok”.
- Fenyők kültéri felhasználása előtérbe került, alacsony tartósság miatt szükséges a faanyagvédelem

- 1830, talpfák nagyüzemi nyomásos telítése, kátrányolajokkal
- XX. sz eleje: arzén, króm, fluor, nitrofenol
- 1933, CCA – réz-króm-arzén
- EU15 18 M m<sup>3</sup> fát védőkezelték évente, 10 M m<sup>3</sup> építési faanyagot
- EU ca. 39.000 tonna CCA (1991)
- Japán 96.500 t (1980), 2 t (1989).
- Kezelt fa = veszélyes hulladék, hogyan semlegesítsük? Égetés... illékony arzén bioszférába jut.



- Törvényi korlátozások szigorodnak
- A régieket leváltó szerves, nem-klóralapú védőszerek kifejlesztése drága és lassú
- „Veszélyes fahulladékok” begyűjtése és megsemmisítése körülményes és drága (ki fizeti meg?)
- CCA már (2003/02/EC Direktíva) tilos: lakóházak szerkezetei, bőrrel való érintkezés veszélye, mezőgazdaság (kivéve kerítés), élelmiszerrel érintkezésbe léphet
- CCA még lehet: pl. vezetékoszlopok, hidak, ipari épületek, zajvédő falak..

# Faanyag versenytársai

- Műanyagok (PVC)
- Beton
- Acél
- Téglá
- Faanyag kedvező környezeti hatása ellenére
- Miért? ..Pl. ablakok... Karbantartási igény... kényelmetlen...

# A faanyag modifikálásának szükségessége

- Védőszerek visszaszorulnak, de a faanyagot gombák, rovarok továbbra is támadják, zsugorodik-dagad, deformálódik...
- Modifikálás = faanyag tulajdonságainak javítása úgy, hogy az élelciklusa végén a termék semlegesítése nem hordoz több veszélyt és nem drágább, mint a természetes faanyag esetén.
- Tudósok 50 éve megalkottak módszereket.
- Iparban csak az elmúlt években tört előre, de töretlenül fejlődik...

# Iparvállalatok

- **Hőkezelés**
- **1. Finnforest (Metsaliito Wood products) Finland**
- web: [www.finnforest.com](http://www.finnforest.com)
- e-mail: [info@finnforest.com](mailto:info@finnforest.com)
- tel: +358 1046 05
- fax: + 358 1046 94146
- Finnforest in Finland (some production units)
- web:[www.finnforest.fi](http://www.finnforest.fi)
- *Lathi*
  
- **Mirako (Austria)**
- **Mitteramskogler GmbH / Thermoholz GmbH (Austria)**
- web: [www.mirako.at](http://www.mirako.at)
- e-mail: [office@mirako.at](mailto:office@mirako.at)
- tel:+43 (0) 7353/204-0
- fax:+43 (0) 7353/204-6
  
- **Thermoholz Germany**
- web: [www.thermoholz-deutschland.de](http://www.thermoholz-deutschland.de)
- e-mail: [info@thermoholz-deutschland.de](mailto:info@thermoholz-deutschland.de)
- tel:+49 (89) 96191707
- fax:+49 (89) 96191709
  
- **Huber Holz (Austria)**
- web: [www.huber-holz.at](http://www.huber-holz.at)
- tel:+43 (0) 6217 2900-0
- fax:+43 (0) 6217 2900-17

- **PCI Industries (France/perdure process)**
- web: [www.perdure.com](http://www.perdure.com)
- **Plato international BV (Netherlands/plato process)**
- web: [www.platowood.nl](http://www.platowood.nl)
- tel:+31 (0) 26 366 4666
- fax:+31 (0) 26 366 4553
- More companies in Netherlands: lignium, lambowood
  
- **Retiwood (France/retification process)**
- web: [www.retiwood.com](http://www.retiwood.com)
- tel:+33 (0) 1 46 28 54 16
- fax:+33 (0) 1 43 41 82 97
  
- **New Option Wood SA (France)**
- Retified wood (heat treatment method)
- tel:+33 5 46 74 03 73
- fax:+33 5 46 74 06 89

- **OLEOTHERMIC PROCESS**

- **1. Menz-Holz (Germany)**

- web: [www.menz-holz.de](http://www.menz-holz.de)
- e-mail: [info@menzholz.de](mailto:info@menzholz.de)
- tel:+49 (0) 6681/9601-0
- fax:+49 (0) 6681/9601-50

- **2. Osmose Uk. (United Kingdom/product Osmose Royal)**

- web: [www.osmose.co.uk](http://www.osmose.co.uk)
- tel:+44 (0) 1628 486644
- fax:+44 (0) 1628 476757

- **CHEMICAL TREATED WOOD**

- **ACETYLATION PROCESS**

- **Titan Wood BV (Netherlands) / accoya**

- web: [www.titanwood.com](http://www.titanwood.com)
- e-mail: [info@titanwood.com](mailto:info@titanwood.com)
- tel: +31 26 366 3576
- fax:+31 26 366 5936

- **FURFURYLATION PROCESS**

- **Wood Polymer Technologies ASA (Norway)**

- web: [ww2.wpt.no/index.cfm](http://ww2.wpt.no/index.cfm)

- e-mail: [info@wpt.no](mailto:info@wpt.no)

- tel:+47 23 01 23 00

- fax:+47 23 01 23 06

- **-kebony, visorwood**

- web: [www.kebony.com](http://www.kebony.com) or [www.kebonyproducts.com](http://www.kebonyproducts.com)

- e-mail: [info@kebonyproducts.com](mailto:info@kebonyproducts.com)

- tel:+47 35 92 25 45

- fax:+47 35 92 25 46

- **IMPREGNATION/POLYMERIZATION PROCESS**

- **1. Osmose Uk. (United Kingdom/product Osmose Indurite)**

- web: [www.osmose.co.uk](http://www.osmose.co.uk)

- tel:+44 (0) 1628 486644

- fax:+44 (0) 1628 476757

- **2. BASF (Germany)**

- web: [www.belmadur.com](http://www.belmadur.com)

- e-mail: [belmadurinfo@basf.com](mailto:belmadurinfo@basf.com)

- tel:+49 621 60-48445

- **3. Kurawood (United Kingdom)**

- web: [www.kurawood.com](http://www.kurawood.com)

- e-mail: [info@kurawood.com](mailto:info@kurawood.com)

- tel:+44 (0) 870 460 8429

