

# A komponensek jellemzőinek és a gyártási műveletek paramétereinek szerepe papírból készült különböző termékek visszaforgathatóságában

*Beszámoló a 2015 – 16-os tanév első félévében végzett doktoranduszi tevékenységről*

Doktorandusz: Czene Tibor<sup>1</sup>

Témavezető: Dr. Vig András<sup>2</sup>

Konzulens: Dr. Lele István<sup>3</sup>

2016. január 20.

<sup>1</sup> ÓBUDAI EGYETEM, ANYAGTUDOMÁNYOK ÉS TECHNOLÓGIÁK DOKTORI ISKOLA; SCH-ÓZON KFT.

<sup>2</sup> BUDAPESTI MŰSZAKI ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEM, SZERVES KÉMIA ÉS TECHNOLÓGIA TANSZÉK

<sup>3</sup> ÓBUDAI EGYETEM, REJTŐ SÁNDOR KÖNNYŰIPARI ÉS KÖRNYEZETMÉRNÖKI KAR

# Bevezetés

- ▶ A kutatás célja különböző hulladék papírok visszaforgathatóságát meghatározó tudományos kritériumok felderítése.
- ▶ J.M. Bloemhof-Ruwaard már 1996-ban megírta, hogy a papíripar környezetre gyakorolt hatásának csökkentése érdekében maximalizálni kell a visszaforgatást [J.M. Bloemhof-Ruwaard, 1996].
- ▶ A bevezetésben szakirodalmi adatokra hivatkozva bemutatom a papírgyártás volumenét európai és hazai viszonylatban, valamint azt, hogy a berendezéseknek hány százalékán zajlik 100 % primer cellulózból, 100 % visszaforgatott papírból és vegyes alapanyagból papírgyártás.

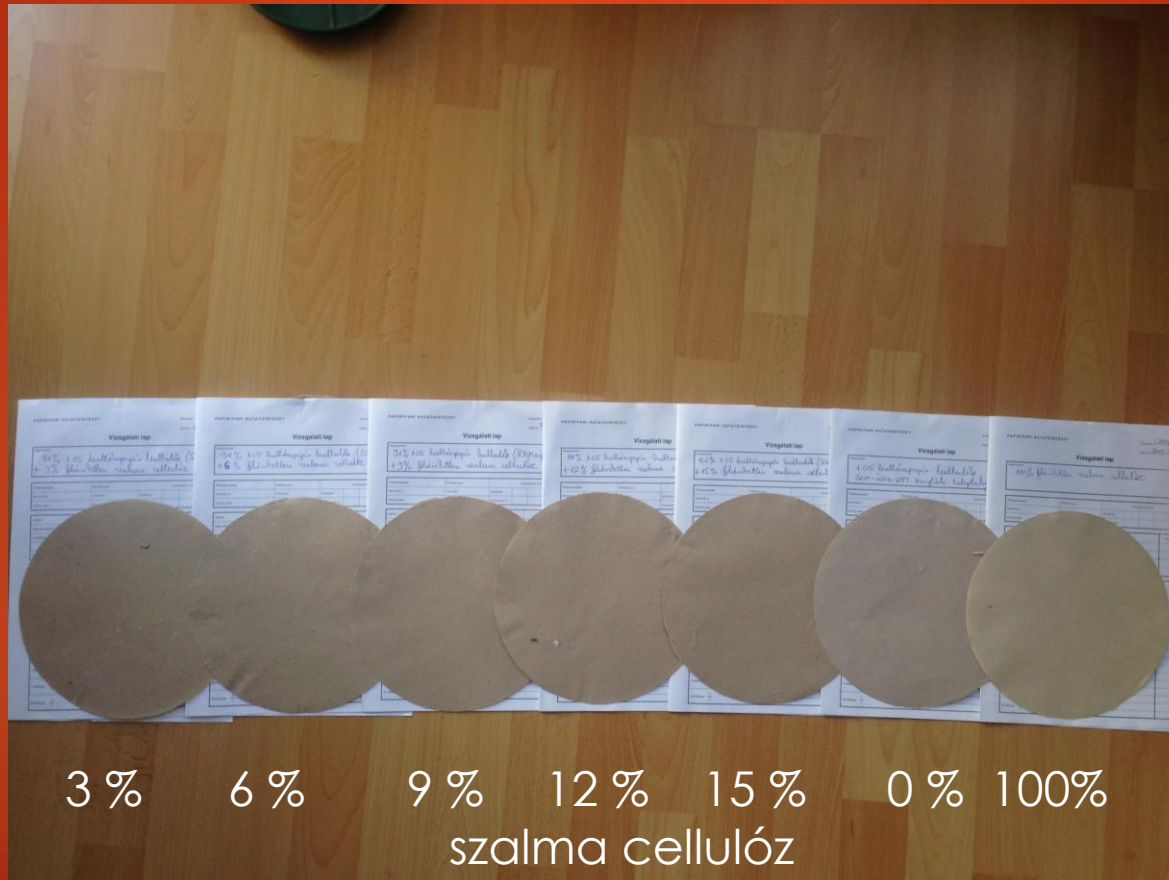
# A 2015-16-os tanév első félévében végzett doktoranduszi tevékenység

## Kutatás

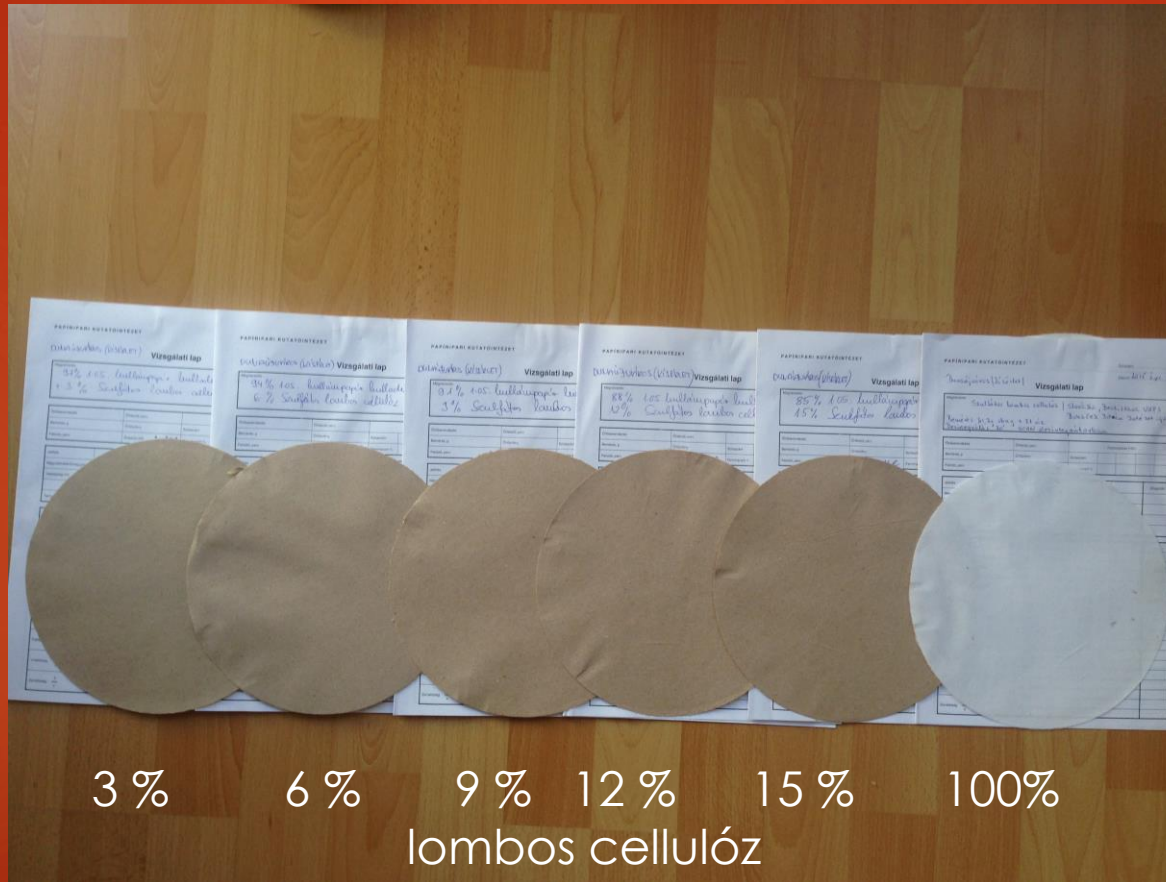
- ▶ A célkitűzés elérése érdekében megvalósítandó konkrét feladatoknak a témavezetővel és a konzulenssel egyeztetett megfogalmazása.
- ▶ A témavezetővel és a konzulenssel kialakítottuk a kutató munka során megvalósítandó rendszeres konzultációk programját. A programot az első félévre részleteztük és megvalósítottuk.
- ▶ A kutatás laborban végzendő munkafeladatait meghatároztuk és ütemtervet alakítottunk ki az első félévre, melyet megvalósítottunk. A vizsgálatok helyszíne a Hamburger Hungária Kft. Dunaújvárosi papírgyárának laboratóriuma.
- ▶ A laborvizsgálatok során 3 különböző hulladékpapír típust vizsgáltunk, amelyeket az SCH-Ózon Kft. Maglódi telephelyén gyűjtöttem be: 1.02 vegyes papír, 1.03 szürkekarton hulladék, 1.05 használt hullámpapír.
- ▶ A vizsgálatok során 5 fajta cellulóz rostot adagolunk a hulladékpapírokhoz. Az így nyert papírpépből mintalapokat készítettünk.

- ▶ Minden hulladéktípusból 8 különböző mennyiséget adagoltunk: papírgyári technológia szerinti, 0 %, 3 %, 6 % , 9 %, 12 %, 15 % primer rost, illetve kontroll mintaként 100 % primer rost.
- ▶ A vizsgálatoknál 5 típusú cellulóz kerül adagolásra: Fehérítetlen szulfát fenyő, fehérítetlen szulfit fenyő, fehérítetlen szulfát lombos, fehérítetlen szulfit lombos, szalma.
- ▶ Az eddig elkészült standard lap és primer rost keverékek:
  - 1.05 és fehérítetlen szalma cellulóz: 3, 6, 9, 12, 15, 100 % szűzrost
  - 1.05 és szulfátos lombos cellulóz: 3, 6, 9, 12, 15, 100 % szűzrost
  - 1.05 és szulfátos fenyő cellulóz: 6, 9, 15, 100 % szűzrost (őrlés Valley-Hollandi, kb. 20 Shopper fok)
  - 1.05 és szulfit fenyő cellulóz: 6, 9, 15, 100 % szűzrost

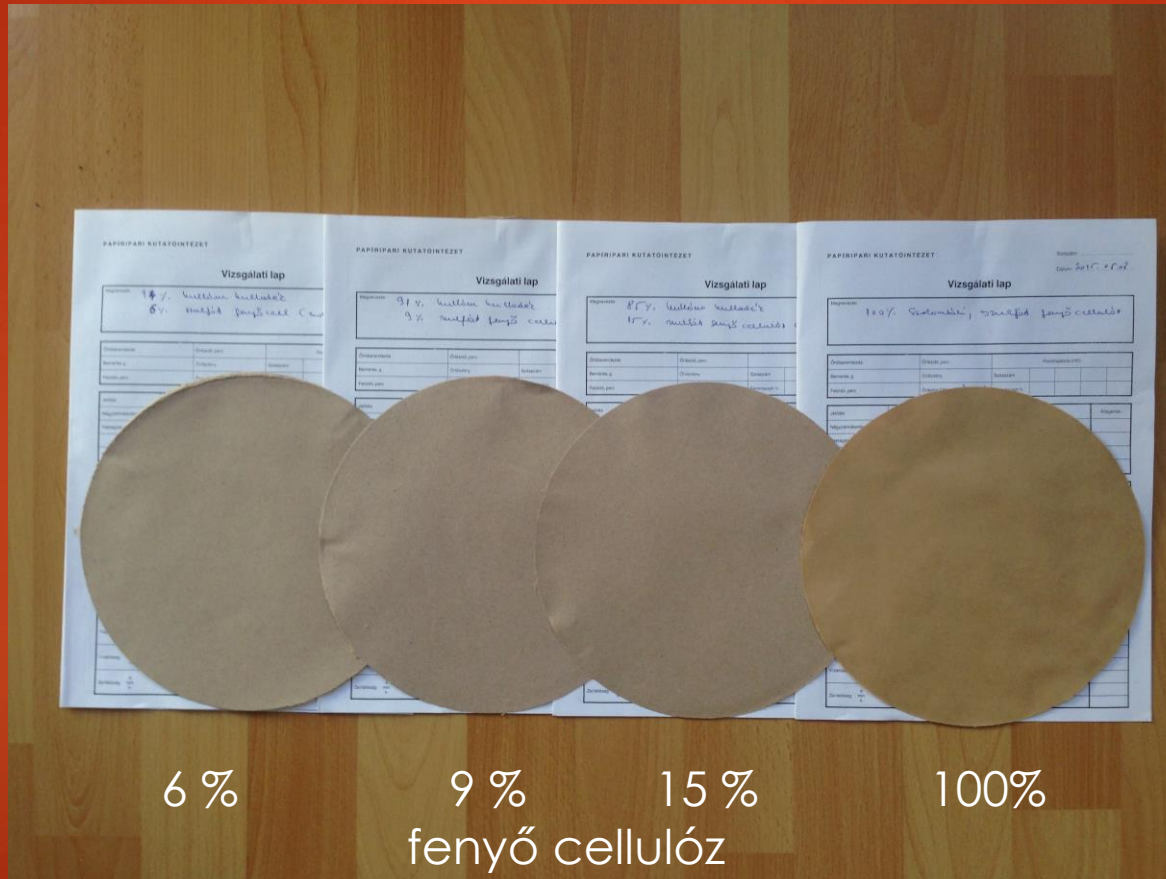
# 1.05 újrahasznosított papírhulladék felhasználhatósági tulajdonságainak javítása fehérítetlen szalma cellulóz adagolásának függvényében



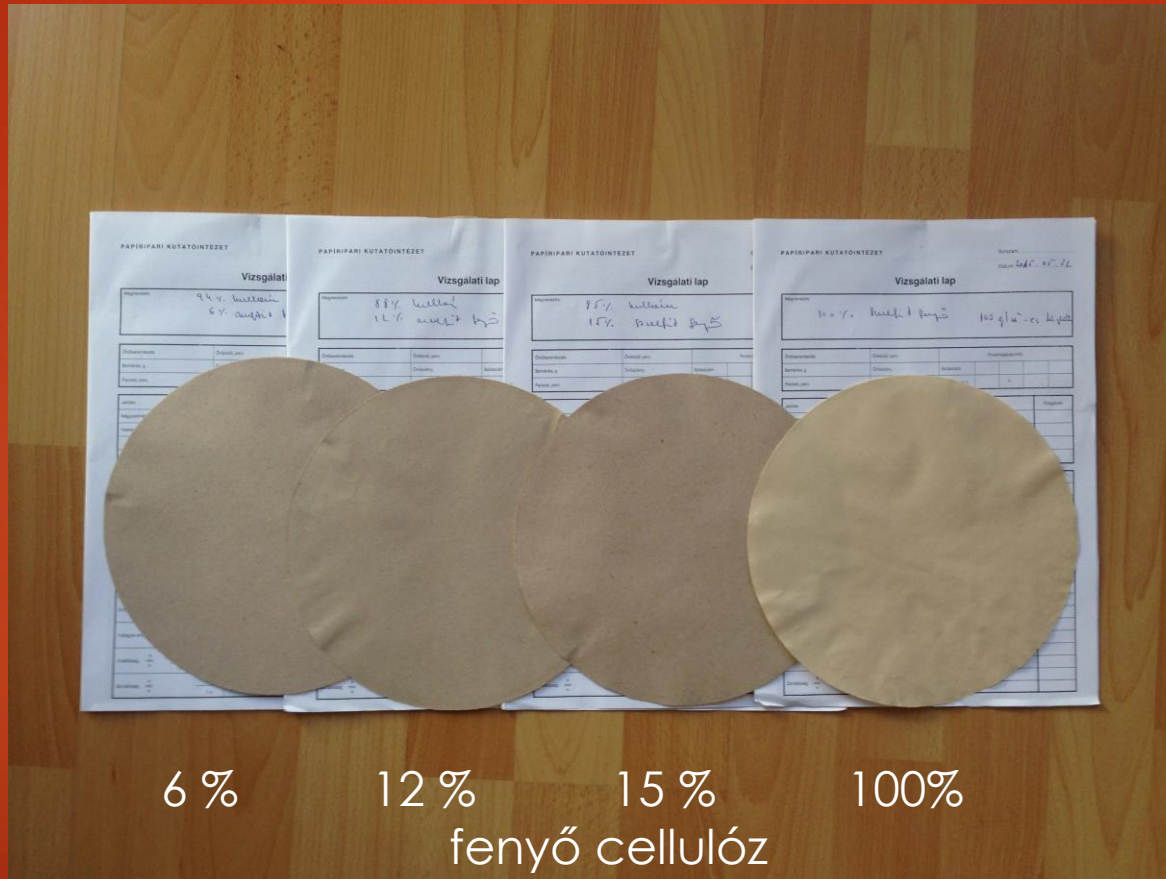
# 1.05 újrahasznosított papírhulladék felhasználhatósági tulajdonságainak javítása szulfátos lombos cellulóz adagolásának függvényében



# 1.05 újrahasznosított papírhulladék felhasználhatósági tulajdonságainak javítása szulfátos fenyő cellulóz adagolásának függvényében



# 1.05 újrahasznosított papírhulladék felhasználhatósági tulajdonságainak javítása szulfit fenyő cellulóz adagolásának függvényében





- ▶ A standard lapokon elvégzendő fizikai vizsgálatokat elkezdtem
- ▶ Két fizikai vizsgálat típussal foglalkoztam: 1. vastagság, 2.  $CMT_0$ , nyomószilárdság

**Az eddig elkészült standard lap és primer rost keverékek**

Cellulóz típus	Adalék	1.02 vegyes papír	1.03 szürke karton	1.05 használt hullámpapír
Fehérítetlen szulfát fenyő	Adalékanyag technológia szerint			
	100 % rost			✓
	0 % rost			
	3 % rost			
	6 % rost			✓
	9 % rost			✓
	12 % rost			
	15 % rost			✓
Fehérítetlen szulfit fenyő	Adalékanyag technológia szerint			
	100 % rost			✓
	0 % rost			
	3 % rost			
	6 % rost			✓
	9 % rost			✓
	12 % rost			
	15 % rost			✓
Fehérítetlen szulfát lombos	Adalékanyag technológia szerint			
	100 % rost			✓
	0 % rost			
	3 % rost			✓
	6 % rost			✓
	9 % rost			✓
	12 % rost			✓
	15 % rost			✓
Fehérítetlen szulfit lombos	Adalékanyag technológia szerint			
	100 % rost			
	0 % rost			
	3 % rost			
	6 % rost			
	9 % rost			
	12 % rost			
	15 % rost			
Szalma	Adalékanyag technológia szerint			
	100 % rost			✓
	0 % rost			
	3 % rost			✓
	6 % rost			✓
	9 % rost			✓
	12 % rost			✓
	15 % rost			✓



- ▶ Részvétel nemzetközi konferencián: [COST] Action FP1 105 Workshop: Functional wood and cellulose-based materials, Zürich 2015. augusztus 31- szeptember 01.
- ▶ A doktori tevékenységem szempontjából érdekes és megtekintett előadások:
- ▶ Orlando Rojas: Wood and Nanocellulose: deconstruction and assembly via multiphase systems
- ▶ Jia Mao, Marie-Pierre Laborie: Current methods for cellulose nanocrystals preparation: comparative and critical assessment
- ▶ Wenchao Xiang, Kristian Salminen, Timo Lappalainen, Erkki Saharinen, Ilari Filpponen, Orlando J. Rojas: Foam forming with cellulosic fibers
- ▶ Hatem Abushammala, Ingo Krossing, Marie-Pierre Laborie: Novel ionic liquid-mediated production of cellulose nanocrystals directly from wood

## Publikációk

- ▶ Ebben a félévben nem készítettem publikációt.

## Kurzusok

- ▶ OATPRFJ1LD Papíripari rostanyagok és felületi jellemzőik
- ▶ OATPHMF1LD Papírok és hullámtermékek mechanikai és fizikai tulajdonságai

# Tervek a következő szemeszterre

- ▶ Folytatni a rendszerezett irodalmi források részletes feldolgozását
- ▶ A tervezett doktori értekezés irodalmi áttekintésének előirányzott hét fejezetéből a következő háromnak megfogalmazása:
- ▶ 1.1 A korszerű hulladék kezelés ismertetése általában és ezen belül a hulladékpapírok összegyűjtésének részletes műszaki, gazdasági és környezetvédelmi leírása. A hulladékpapír begyűjtésének és hasznosításának nemzetközi adatai. A hulladékpapírok visszaforgathatóságának műszaki kritériumai (módszerek, eljárások, követelmények, szabványok stb.)

- ▶ 1.2 A papírgyártás európai statisztikája: az évente gyártott átlagos papírmennyiség Európában és hazánkban. A gyártás nyersanyag eloszlása: a.) 100%-ban primer cellulózból b.) 100%-ban visszaforgatott papírból c.) primer cellulóz és visszaforgatott papír keverékeiből.
- ▶ 1.3 A papírgyártási technológiák áttekintése a hulladékpapír hasznosítás vonatkozásában.

- ▶ **Kísérleti kutató munka:**

- ▶ A; A standard lapok képzésének folytatása a még hiányzó adalékoknak megfelelően.
- ▶ B; Az elkészült standard lapok fizikai, optikai és morfológiai vizsgálatának folytatása
- ▶ Az első tervezett, impact factor-os médiában megjelentendő, közleményem témájának véglegesítése és a megírás előkészítése.

Köszönöm a figyelmüket!

