



SOPRONI  
EGYETEM

FAIPARI MÉRNÖKI ÉS  
KREATÍVIPARI  
KAR

# A fagazdaság fejlesztési lehetőségei

Prof. Dr. Magoss Endre, Dr. Pásztor Zoltán

LXII. FAGOSZ Fakereskedelmi Konferencia – április 20.

# TARTALOM

- 1) Globális helyzet...
- 2) Fa helyzet ... .. Potenciális iparágak
- 3) Miből „főzünk” ... .. Mit „főzünk”
- 4) Elsődleges faipar
- 5) Másod nyersanyagok (hulladék) hasznosítás

# Globális helyzet



Source: <https://eu.usatoday.com/story/news/world/2017/11/13/global-carbon-dioxide-emissions-reach-record-high/859659001/>



Mi lesz a  
fában  
kötött  
szén-  
dioxiddal  
???????



**Decaying forest wood releases a whopping 10.9 billion tonnes of carbon each year. This will increase under climate change**

Published: September 1, 2021 10.11pm CEST



Műanyag

Fémek

Beton

Szilikátok

Fa



## ÉPÍTŐIPAR

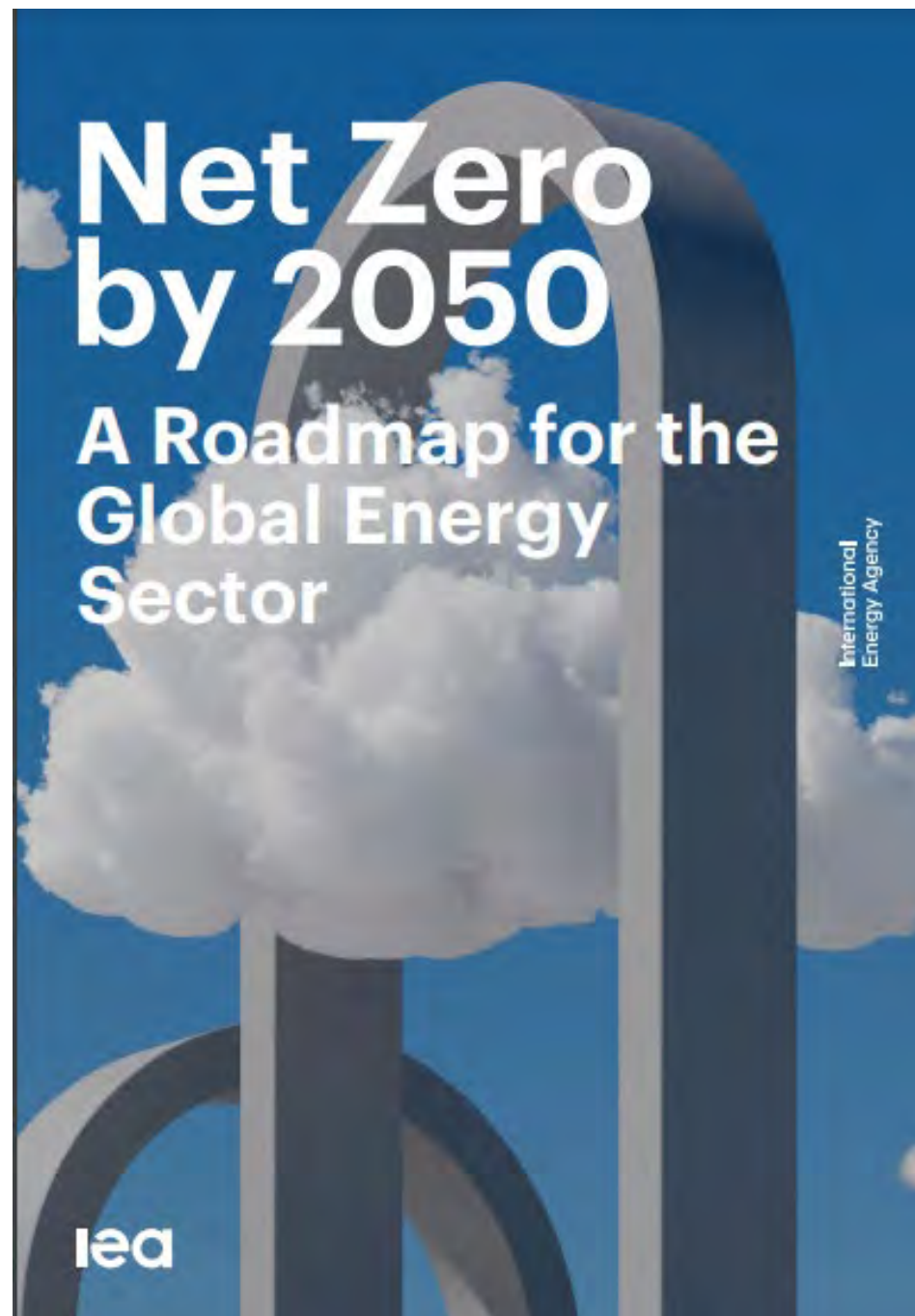


2020 és 2050 között a lakásszektor 75%-os bővülése várható

A meglévő épület állomány kb. fele még állni fog 2050-ben

A jelentős bővülés ellenére a teljes szektor kibocsátást 95%-al kell csökkenteni

A széndioxid kibocsátás csökkenés **jelentősen csak** a természetes anyagok hasznosításának drámai növelésével érhető el





# Fatermékek fele a légkör széndioxidjából van



<https://www.woodworks.org/resources/calculating-the-carbon-stored-in-wood-products/>



<https://fataj.hu/2022/12/chile-also-clt-magashaza/>

## ÉPÍTŐIPAR

## PAPÍR - CSOMAGOLÓ IPAR



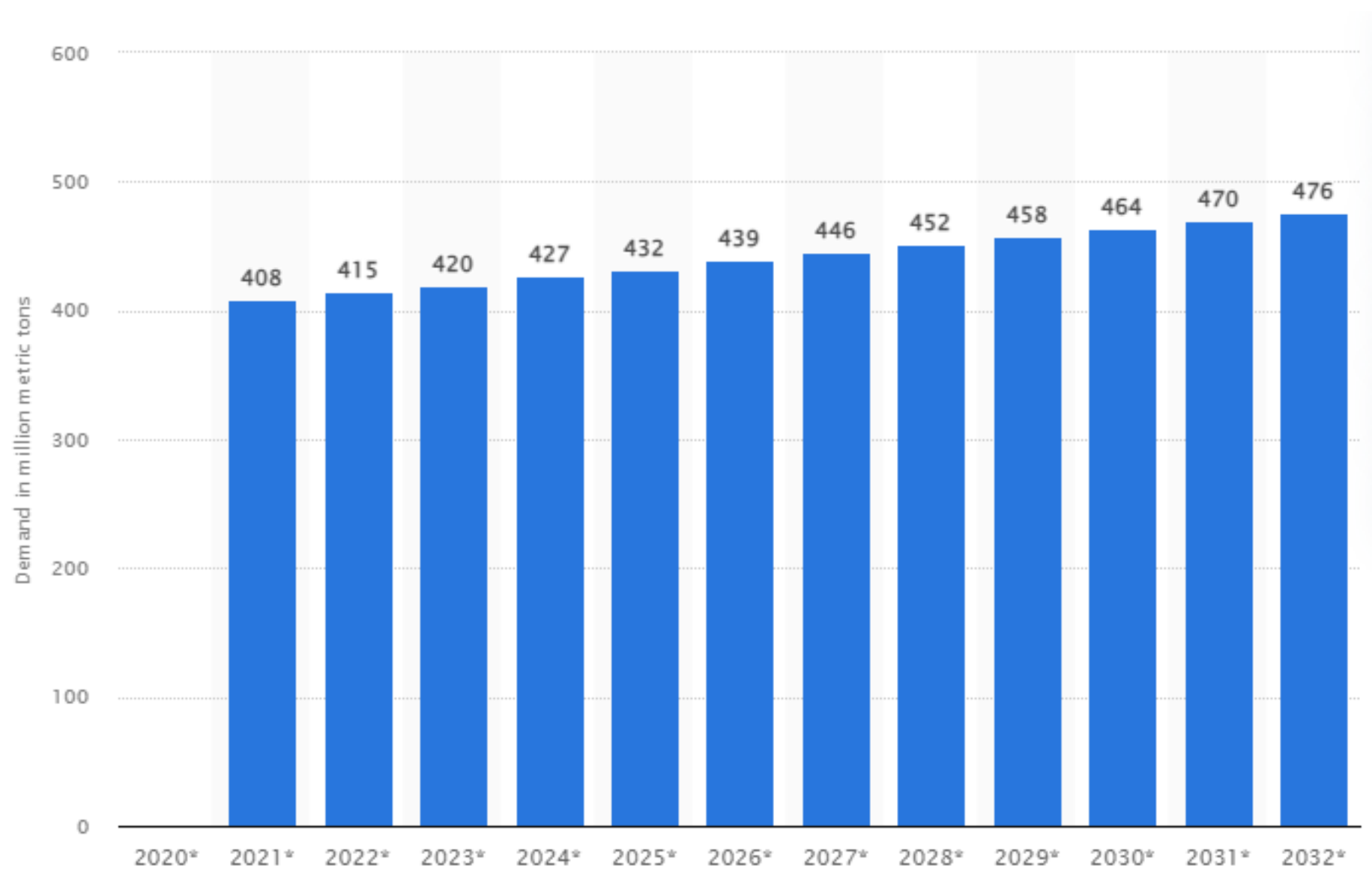
<http://kartonazs.hu/>



<https://www.sprecher-automation.com/en/industry/sectors/pulp-paper>

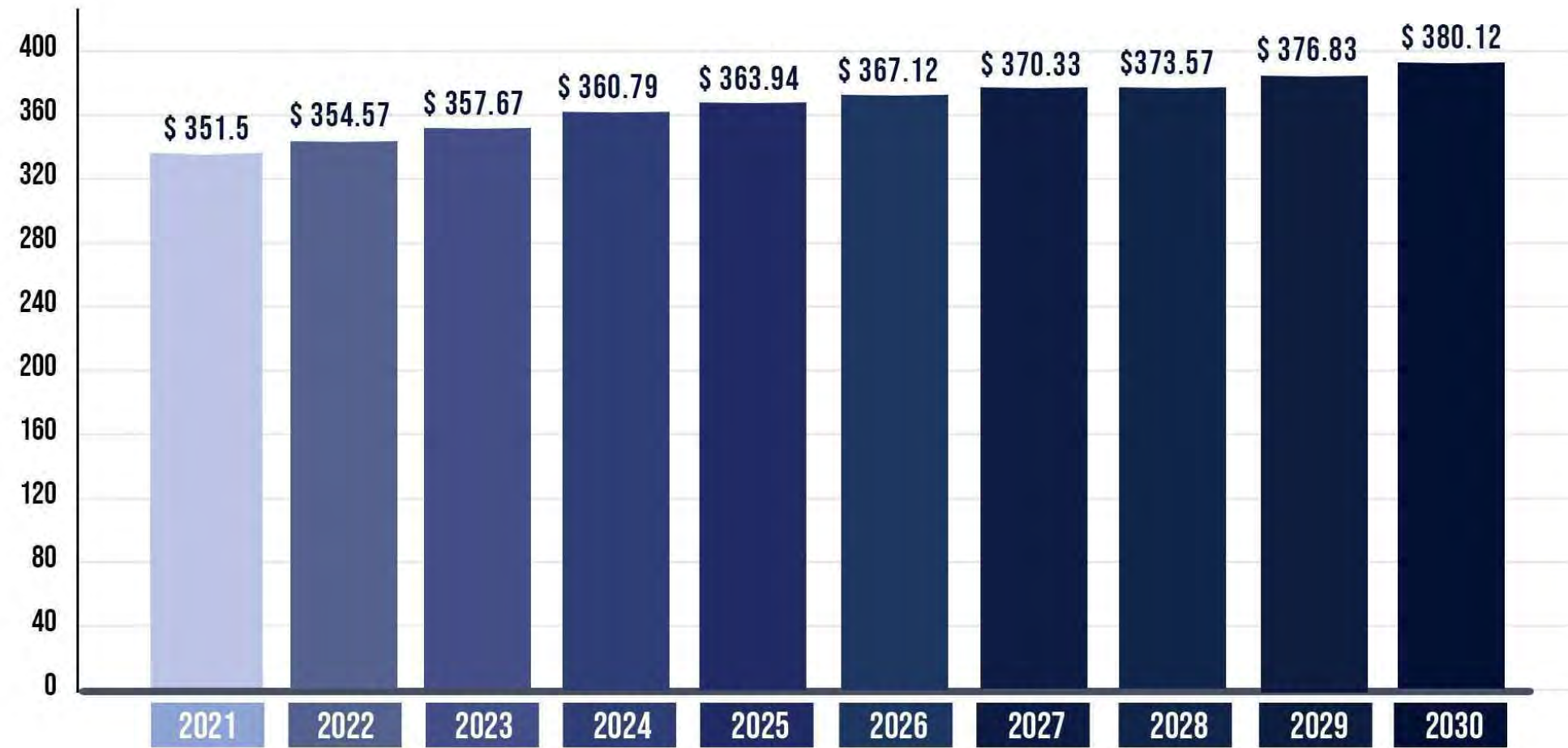


# Papíripar alapanyag igénye 2020-2032





### PULP AND PAPER MARKET SIZE, 2021 TO 2030 (USD BILLION)



ÉPÍTŐIPAR

PAPÍR - CSOMAGOLÓ IPAR

**SZIGETELŐ ANYAGOK**

1 x CO<sub>2</sub>



Éghetőség

24 x CO<sub>2</sub>



Éghetőség ??



# MIBŐL GAZDÁLKODUNK

FAGOSZ felmérés (2022. nyár) – 211 üzem		2021. tény felvágás (m <sup>3</sup> )	2022. várható felvágás (m <sup>3</sup> )	2023. tervezett felvágás (m <sup>3</sup> )
Keménylombos	Tölgy	175 146	186 768	189 175
	Bükk	68 357	72 813	75 490
	Cser	5 169	7 991	9 125
	Akác	88 463	91 590	92 020
	Egyéb kemény	26 069	26 155	26 571
	Összesen	363 204	385 317	392 381
Lágylombos	Hazai nyár	95 102	97 950	90 490
	Nemes nyár	453 924	477 800	496 250
	Hárs	9 779	11 284	11 455
	Egyéb lágy	27 760	28 610	30 510
	Összesen	586 565	615 644	628 705
Fenyő	Összesen	241 212	252 312	253 460
<b>MINDÖSSZESEN</b>		<b>1 190 981</b>	<b>1 253 273</b>	<b>1 274 546</b>



No	Fűrészüzem	2021	2022
1	Cég_1	1 400	2 200
2	Cég_2	1 063	2 000
3	Cég_3	628	1 300
4	Cég_4	520	520

Tölgy akác bükk lesznek a meghatározók a jövőben is

Jelen szabályozás mellett a nemes nyarak jelentősen visszaszorulnak

Fenyő estén vagy stagnálás vagy fokozatos csökkenés várható

Növekvő fa igény miatt a cser, hárs, juhar, éger stb. hasznosítása növekszik

Építőfa fejlesztés és gyártás lombos faanyagból.....



~ **120 ezer m<sup>3</sup>** fenyő szerkezeti anyag felhasználás

~ 70-80 ezer m<sup>3</sup> burkolati anyag

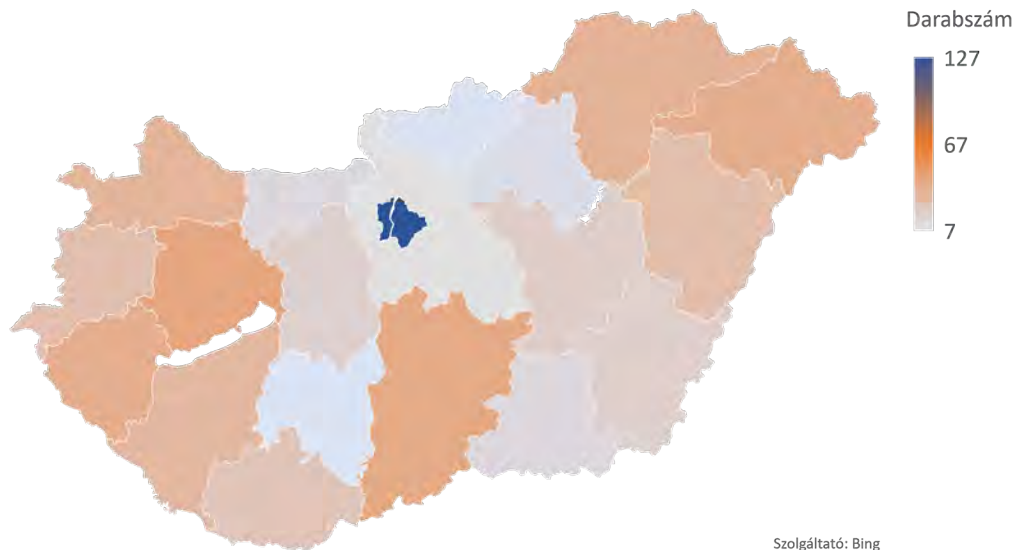
Építőfa terén a hazai piac teljesen kiszolgáltatott helyzetben van !!!!

A szerkezeti anyagok magas értékkel és stabil piaccal bírnak

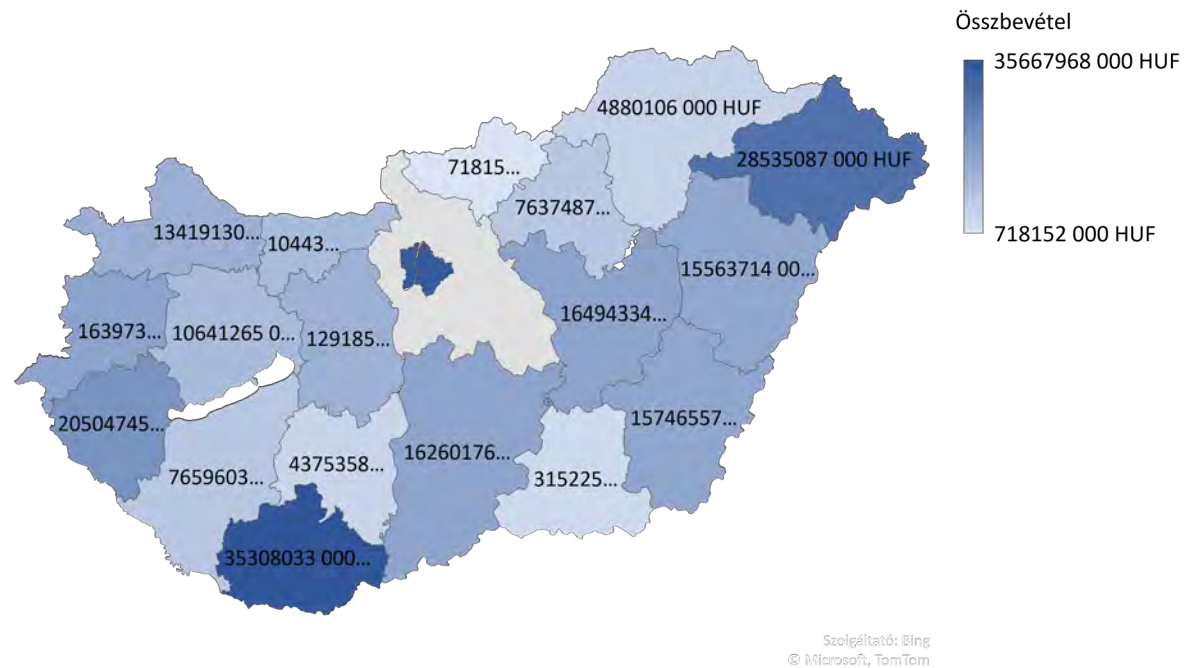
A hazai fafaj szerkezet rejti az építő fa piaci igények ellátását

**A Faipari Mérnöki Kar partnereket keres a fenyő kiváltás témában...**

Területi besorolás elsődleges faipar darabszáma szerint (2021)



Területi besorolás elsődleges faipar bevétel (2021)





## KÖVETKEZTETÉSEK

- A feldolgozó fűrészüzemek területi eloszlása, kapacitása eltér a megváltozott feldolgozandó ipari fák keletkezési helyétől.
- Logisztikai elemzés szükséges a fűrészüzemek fejlesztési stratégiájának kidolgozásához.
- A fűrészüzemek egy adott fafaj feldolgozására lettek kialakítva, esetleges „átprogramozásuk” egy új alternatív ipari fára nem minden esetben lehetséges.
- Fűrészüzem kiszámítható működéséhez alapanyag előrejelző rendszerre lenne szükség.
- A hazai stabil épületfa előállítás alkalmazott kutatások eredményein alapuló szabályozás változtatásokra van szükség.



## VIZIÓ - Forestry 4.0 hazai adaptációja

- Forestry 4.0: <https://www.youtube.com/watch?v=r4vhLQ8OEP0>
- Ipar 4.0 szenzorrendszerek, IoT alkalmazások.
- Döntéstámogató, modellező rendszer.
- Faipari/építőipari igények figyelembevétele – tervezhetőség.
- Fenntartható fagazdálkodás.



## Vissza a jelenbe – Fűrészüzemi „átprogramozás” okai

- Import lehetőségek, hazai alapanyagbázisok változnak.
- Energetikai hasznosítás csökkentésének nemzetközi trendje.
- Az Európai Unió új Bauhaus Programja:

*„If the European Green Deal has a soul, then it is the New European*

*Bauhaus which has led to an explosion of creativity across our Union.”*

Ursula Von der Leyen, President of the European Commission



## Vissza a jelenbe – Fűrészüzemi „átprogramozás” lépései

- Az adott fűrészelési technológia/alapgép korlátozó hatásának vizsgálata.
- A továbbfeldolgozó gépek vizsgálata.
- Fa por-forgács elszívóhálózat átalakítása.
- Forgácsoláselméleti alkalmazott kutatások – szerszámozási kérdések.





## Vissza a jelenbe – Fűrészüzemi műszaki fejlesztési program

- Műszaki állapotfelmérés, helyzetértékelés.
- Műszaki állapotfelmérésen alapuló üzemfejlesztési lehetőségek. Komplex szemléletmód elemei:
  - Ipar 4.0;
  - LEAN;
  - Preventiv engineering;
  - Üzemi logisztika;
  - Additív gyártástechnológiák –melléktermék kezelés.



## Jövő – fa melléktermékek nagy volumenű 3D nyomtatása

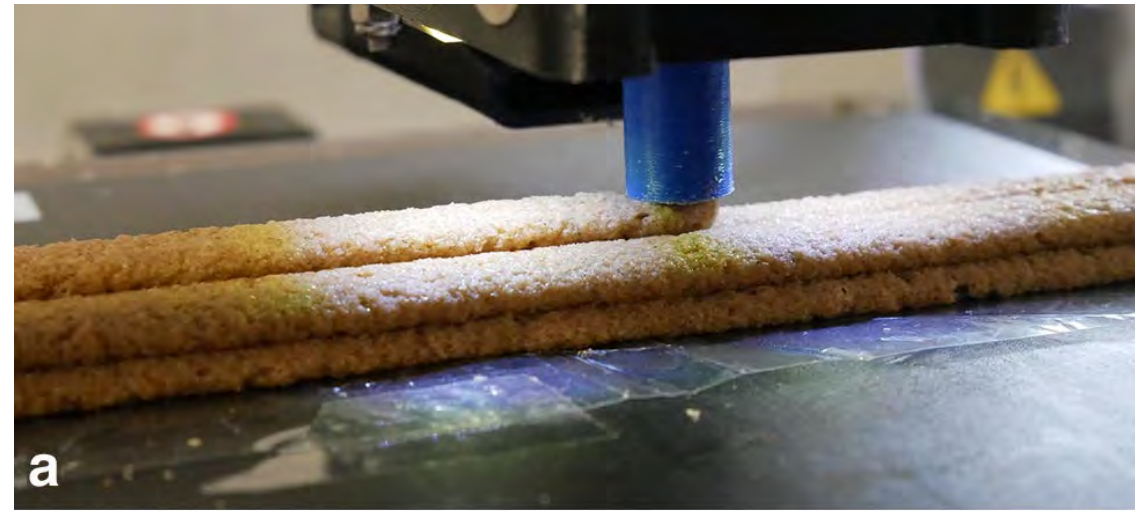
„For large scale 3D printing methods divide into three general categories:

- Liquid Deposition Modelling (LDM),
- Individual Layer Fabrication (ILF),
- Laser-cut Veneer Lamination (LcVL).”

## Jövő – fa melléktermékek nagy volumenű 3D nyomtatása

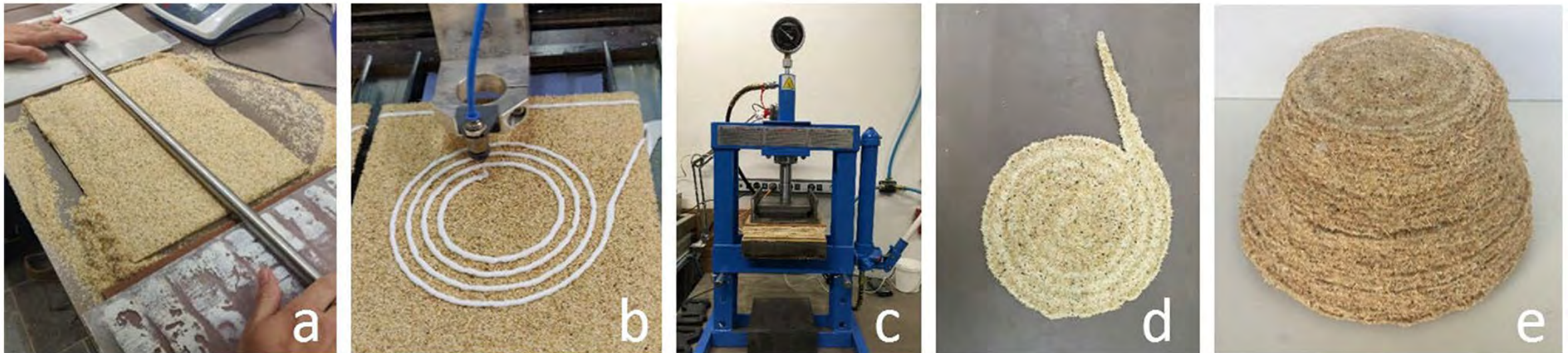
Liquid Deposition Modelling (LDM)

ROSENTHAL, M., RETSINA, T., GENG, S., AND GLASSER, W. Liquid deposition modeling of cellulose and wood particles. *Journal of Applied Polymer Science* 134, 23 (2017), 45417.



## Jövő – fa melléktermékek nagy volumenű 3D nyomtatása

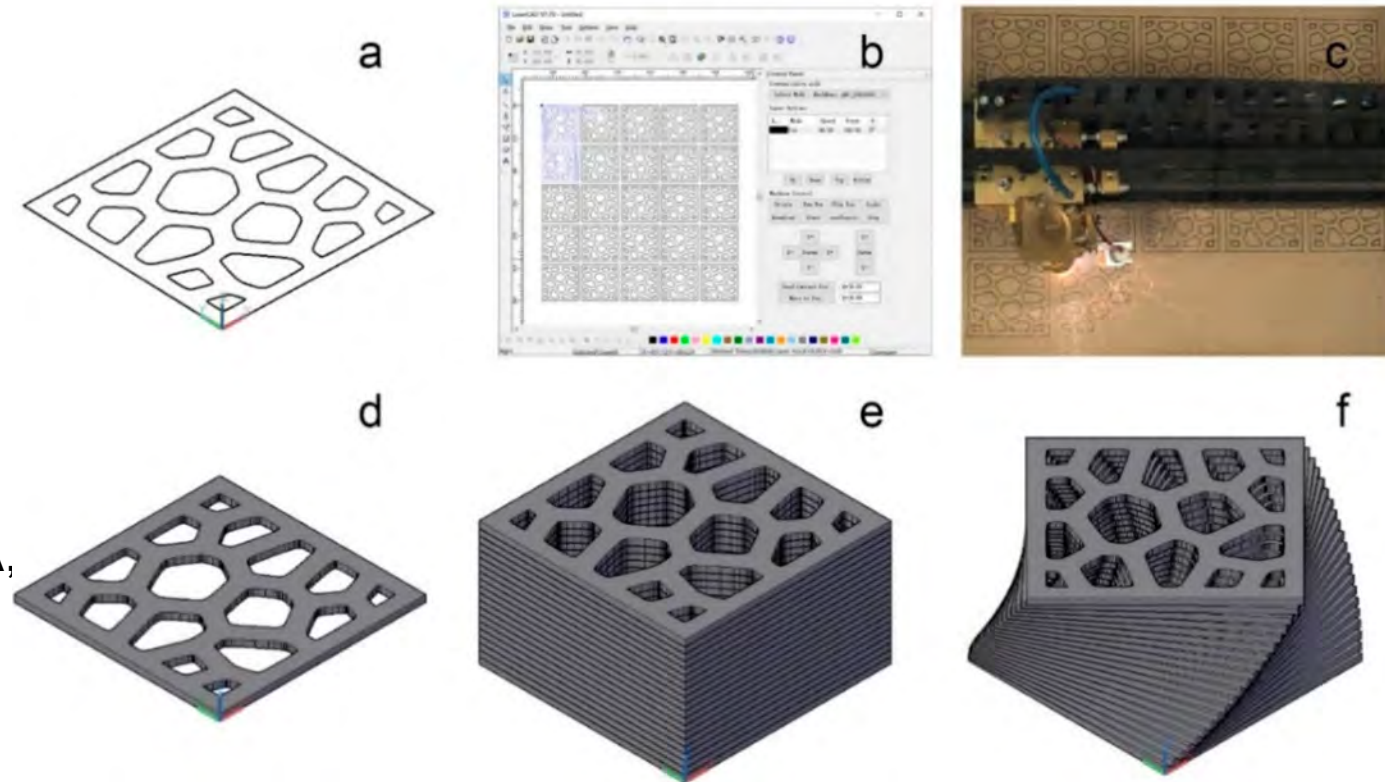
### Individual Layer Fabrication (ILF)



HENKE, M., NIEMZ, P., AND WEINAND, Y. Towards large-scale additive manufacturing of timber structures: a review. *Materials Design* 198 (2021), 109325

## Jövő – fa melléktermékek nagy volumenű 3D nyomtatása

### Laser-cut Veneer Lamination (LcVL)




TAO, Y., PANETTA, V., MUELLER, C. T., LA MAGNA, R., SHRESTHA, P., KIM, S., AND GROSS, M. D. Hybrid digital fabrication of engineered wood using laser-cut veneer lamination. *Automation in Construction* 114 (2020), 103162



## Jelen – együttműködési lehetőségek SOE FMK

- A Soproni Egyetem Vállalati Kapcsolatok és Innováció Központon keresztül.
- Fűrészüzemi műszaki állapotfelmérés.
- Fűrészüzemi gyártás optimalizáció (szerszámozástól az energiafelhasználáson át a melléktermék hasznosításig).
- Fa por-forgács elszívóhálózatok működési optimalizációja.
- Additív gyártástechnológia: Kutatás fejlesztés – nagy volumenű 3D nyomtatás, SOE FMK Multi Layer Fabrication (MLF).

A low-angle, upward-looking photograph of a wooden roof structure. The image shows a complex network of dark brown wooden beams and trusses. A thick, silver metal cable runs diagonally across the frame, secured with metal brackets and bolts. In the foreground, a large wooden beam is visible, with a metal nut and washer attached to it. The background shows a clear blue sky.

Köszönjük a  
figyelmet!