

Soproni Egyetem
Faipari Mérnöki és Kreatívipari Kar
Cziráki József Faanyagtudomány és Technológiák
Doktori Iskola

A DOKTORI DISSZERTÁCIÓ TÉZISEI

**A HETEDIK ÉS A NYOLCADIK KERETPROGRAMBAN MEGVALÓSULT
FAIPARI PROJEKTEK STRUKTÚRÁJÁNAK, FINANSZÍROZÁSÁNAK,
HÁLÓZATAINAK ÉS EREDMÉNYEINEK ELEMZÉSE**

Készítette: Novotni Adrienn
Témavezető: Dr. habil Pásztory Zoltán

Sopron
2023

1. Bevezetés és célkitűzés

A kutatás során a szakirodalmi vizsgálatok mellett szövegbányászati, leíró és következtetési statisztikai, illetve hálózat kutatási eszközökkel főként az FP7 és a H2020 program faipari projektjeit, projektrésztvevőit, a projektrésztvevők kapcsolatait és az egyes projekteredményeket (a faipari szabadalmakkal való tartalmi összevetéssel) elemeztük. Az elemzés során fontosnak tartottuk a hatékonyság vizsgálatát, azonban a hatékonyságot nemcsak a közvetlen outputból kinyerhető gazdasági eredmény, hanem a hatékony forrásbevonási stratégia szempontjából is vizsgáltuk.

A szakirodalom és kutatási projektek általánosan megfogalmazott céljaihoz igazodva fontosnak éreztük a faipar és a fenntarthatóság összeegyeztethetőségének hangsúlyozását, a fenntartható faipar vizsgálatát is.

2. Adatok és módszerek

A dolgozat empirikus kutatásai során több adatforrást használtunk fel.

A faipari projekteket vizsgáló cikkek szövegbányászati és tudományometriai eszközökkel történő elemzését a Scopusból kiszűrt és letöltött BibTeX-állományra építettük.

A fenntartható faipar tudományos súlyának vizsgálati adatforrása szintén egy Scopusból kiszűrt és letöltött adatállomány volt. Az FP7 és a H2020 faipari projektjeinek elemzéséhez a CORDIS-ban elérhető adattáblákat letöltöttük, majd relációs adatbázissá alakítottuk, végül kiszűrtük a szükséges sorokat.

Az FP7 és a H2020 faipari projektek hálózatelemzését és klaszterelemzését tartalmi vizsgálatok és szűrések után az előzőleg felhasznált adattáblákat kiegészítve végeztük el.

A faipari projektek outputjait az említett, CORDIS-adatállományra felépített adatbázisból szűrtük ki. A tartalomelemzéshez az Európai Szabadalmi Hivatal Espacenet és a Szellemi Tulajdon Világszervezetének Patentscope szolgáltatásából letöltött adatokat használtuk fel.

Az elemzések során számos egy- és többváltozós módszert használtunk. A többváltozós (esetünkben kétváltozós) módszerek – pl. korreláció, lineáris és nem lineáris regresszió, χ^2 próba – használata előtt törekedtünk azok előfeltételeinek vizsgálatára

vagy biztosítására. Különböző módszerekkel egy- és kétdimenziós outliereket kerestünk, az adatok normalitása mellett a reziduálisok (reziduumok) normalitását és a homoszkedaszticitást is vizsgáltuk.

Az SNA-elemzés során számos központi mutatót számoltunk, kapcsolathálót és klaszterhálót rajzoltunk fel, illetve nevezetes eloszlásokat is vizsgáltunk. Az elemzések során reagáltunk a következtetési statisztikával kapcsolatos szakirodalmi vitákra. Ahol a legkisebb értelme/jelentősége volt, következtetési statisztikai módszereket is használtunk, de jeleztük, hogy az eredmény szakmai megközelítéstől függően esetleg megkérdőjelezhető. A gyakran használt próbák (pl. Kolmogorov-Szmirnov, Shapiro-Wilk) mellett a szakirodalmi példákat követve ritkábban használt próbákat is alkalmaztunk (pl. Anderson-Darling, Breusch-Pagan, White, Goldfeld-Quandt).

A talán túlcordulónak tűnő próbahasználatot esetenként manapság kevésbé divatos módszerekkel (pl. a szórásnégyzet összetevőkre bontása) ellensúlyoztuk. A szövegbányászati elemzések során leginkább RAKE-, POS-, PMI- algoritmusokat használtunk, de adtunk példát dimenziócsökkentési és klaszterezési eljárásra is.

Az elemzés során Excel, SPSS és JASP szoftvereket és az R statisztikai programozási nyelv egyes csomagjait használtuk.

3. Eredmények, az értekezés tézisei

A dolgozatban felállított 19 szakmai hipotézist számos statisztikai hipotézissel, kapcsolódó próbával vagy egyéb módszerrel vizsgáltuk. A szakmai hipotézisek közül 14 esetben az elemzés eredményei egyértelműen a nem elutasítás felé, öt esetben pedig inkább az elutasítás felé mutatnak. A 19 szakmai hipotézisünk alapján 14 tézist állítottunk fel.

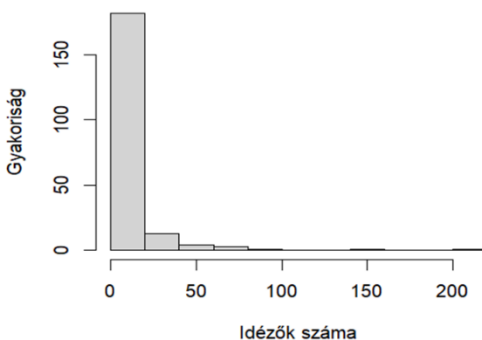
A szakmai hipotézisek, illetve a tézisek az alábbi témakörökből tevődnek össze:

1. A szakirodalom szövegbányászati és tudományometriai elemzése
2. Az FP7 és a H2020 faipari projektjeinek statisztikai elemzésének eredménye
3. A faipari projektháló elemzésének eredménye
4. Projekteredmények hatékonyság- és tartalomelemzése

1. tézis

A faipari projektekkel foglalkozó szakirodalom idézőinek száma hatványfüggvény-eloszlást követ egy bizonyos x_{min} érték után. Tehát a legtöbb cikk nagyon kevés, ellenben néhány cikk nagyon sok hivatkozást kap.

A szélsőséges értékek miatt (1. ábra) 1000 iterációra épülő, p becslésére és az eloszlás tesztelésére irányuló bootstrapping-eljárást alkalmaztunk.



1. ábra Faipari projektekhez kapcsolódó publikációk idézőinek száma

Kapcsolódó publikációk: [3][4][8][12][18]

2. tézis

A faipari projektekkel foglalkozó cikkek és idézők évenkénti számának alakulása között korreláció tapasztalható nemcsak az adott évi, hanem a publikációkhoz képest egy vagy két évvel későbbi citációk esetén is.

A publikációk és a citációk éveinek talán nem szokványos lehatárolását egyfelől az esetleges időbeli elcsúsztatás biztosításának igénye, másfelől a két vizsgált idősor korrelációanalízishez szükséges egyenlő elemszáma indokolta.

Kapcsolódó publikációk: [3][4][8][12][18]

3. tézis

A Scopusból elérhető, faipari projekteket leíró publikációk nem követnek Bradford-eloszlást, ezért valószínűleg nem tekinthetők a témában megszületett publikációk valódi szakmai reprezentációjának.

Az egyes zónákba eső folyóiratok számának aránya – 24:65:67 – nem közelít a Bradford-tételben megfogalmazott értékhez.

Kapcsolódó publikációk: [3][4][8][12][18]

4. tézis

A Scopusban elérhető, faipari projekteket leíró publikációkban a szerzői produktivitás gyakorisága Lotka-elosztást követ.

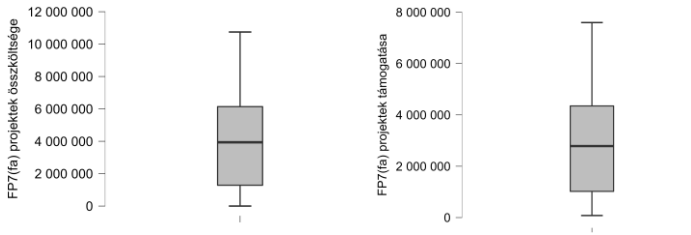
A Lotka-eloszlás kétmintás, Kolmogorov-Szmirnov próbájának β értéke (4,72) eltér az Alfred J. Lotka által becsült általános értéktől (2). Ez azonban nem jelenti azt, hogy a szerzői produktivitás gyakorisági eloszlása ne követne Lotka-eloszlást, mivel a p érték (0,52) a szignifikanciaszintnél ($\alpha = 0,05$) jelentősen magasabb. (A későbbiekben is mindig ezt a szignifikanciaszintet választottuk.)

Kapcsolódó publikációk: [3][4][8][12][18]

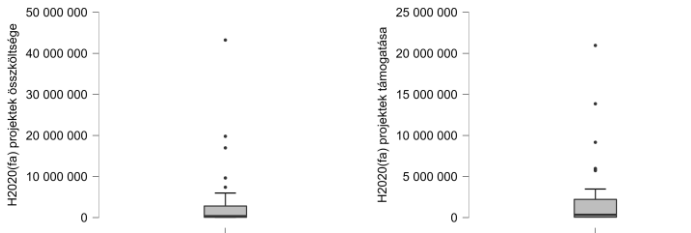
5. tézis

Az egyes projektek összköltsége és közösségi támogatása között az FP7 és a H2020 faipari projektjeiben igen szoros kapcsolat (erős Spearman-féle rangkorreláció) mutatkozik.

A Spearman-féle rangkorrelációs együttható értéke ($\rho = 0,99$) rendkívül szoros korrelációt jelez az FP7-ben. (2. ábra) Az outlierektől megtisztított adatok között a Spearman-féle korrelációs együttható értéke a H2020-ban szintén igen magas ($\rho = 0,97$). (3. ábra)



2. ábra Az FP7 faipari projektjeinek összköltségének és közösségi támogatásának boxdiagramja (euróban)



3. ábra A H2020 faipari projektjeinek összköltségének és közösségi támogatásának boxdiagramja (euróban)

Kapcsolódó publikációk: [1][5][13][14][15]

6. tézis

Az FP7 és a H2020 faipari projektjeiben az országonkénti részvétel gyakorisága között összefüggés (közepesnél erősebb Spearman-féle rangkorreláció) tapasztalható.

A Spearman-féle rangkorrelációs számítással viszonylag erős (közepesnél erősebb), pozitív korrelációt mértünk FP7(fa) és H2020(fa) országonként mért projektrészvételi gyakorisága között ($\rho = 0,719$).

Kapcsolódó publikációk: [2][9][17]

7. tézis

Az FP7 és a H2020 faipari projektjeiben az egyedi projektrészvételek eloszlása a két programban és az országonkénti projektrészvételek eloszlása a két programban ugyanolyan eloszlásból származik, tehát azonos eloszlásúnak tekinthető.

Az eredményt az első esetben Cramér-féle V mutatóval (0,11), Kullback-Leibler divergenciával (0,03) és Jensen-Shannon divergenciával (0,008), a második esetben kétmintás Kolmogorov-Szmirnov próbával ($D = 0,12$, $p = 0,83$) támasztottuk alá.

Kapcsolódó publikációk: [2][4][15][17]

8. tézis

A tevékenység, illetve az FP7 és a H2020 faipari projektjeiben való részvétel gyakorisága között (a Cramér-féle V alapján közepes erősségű) összefüggés tapasztalható.

A Cramér-féle V mutató értéke 0,21, közepes hatást tükröz. Pearson-féle χ^2 értéke 18,425 ($p = 0,001$).

Kapcsolódó publikációk: [2][3][4]

9. tézis

Az FP7-ben és a H2020 faipari projektjeiben az országokénti közösségi támogatás mértéke között van összefüggés. Közepesnél erősebb Spearman-féle rangkorreláció tapasztalható, és közepesnél erősebb lineáris regresszió írható fel.

Spearman-féle rangkorrelációs számításal viszonylag erős (közepesnél erősebb), pozitív korrelációt mértünk FP7(fa) és H2020(fa) országoként mért közösségi támogatás között ($\rho = 0,65$). A lineáris regresszió esetén determinációs együttható R^2 értéke 0,495. Az eredmény közepes erősségű kapcsolatra utal. ($p = 0$)

Kapcsolódó publikációk: [1][2][3][4][5][17]

10. tézis

Az FP7 és a H2020 faipari projektjeiben a projekt támogatások országokénti eloszlása ugyanolyan eloszlásból származik.

Az alátámasztást főleg kétmintás Kolmogorov-Szmirnov próbára építettük ($D = 0,16$, $p = 0,77$).

Kapcsolódó publikációk: [1][2][3][4][17]

11. tézis

A tevékenység, illetve az FP7 és a H2020 programokban kapott támogatás közötti kapcsolat jelentős. A kategóriák támogatása közötti különbség nem az ismérv szerinti heterogenitásra, hanem a kategóriákon belüli heterogenitásra vezethető vissza.

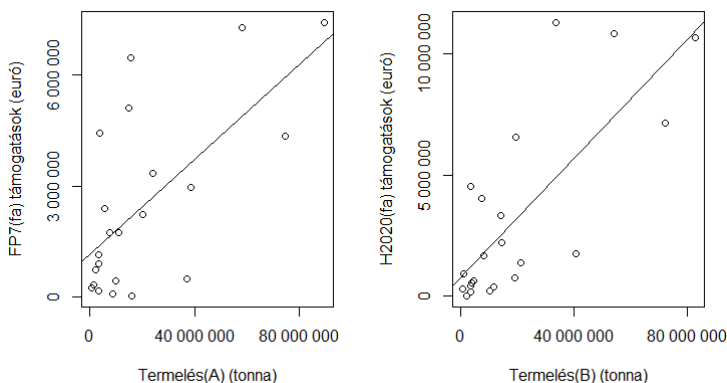
A vizsgálata során a vegyes kapcsolatból kiindulva főátlagokat, részátlagokat számoltunk. Ezután a teljes szórásnégyzetet összetevőkre bontottuk (külső és belső szórásnégyzet), majd szórásnégyzet-hányados típusú mutatószámokat számoltunk. A két támogatási program közötti változás kimutatására a főátlagokat hasonlítottuk össze standardizálással.

Kapcsolódó publikációk: [1][2][3][4][17]

12. tézis

Az FP7 és a H2020 programokból kapott országonkénti támogatás és a faipari kibocsátás között összefüggés (közepesnél erősebb Spearman-féle rangkorreláció) tapasztalható.

Összetett számítással mindkét időszakra egy-egy termelési mennyiséget (A és B) definiáltunk. A Spearman-féle rangkorrelációs együttható (ρ) FP7 faipari projektjeinek támogatása – Termelés(A) viszonylatban 0,57, H2020 faipari projektjeinek támogatása – Termelés(B) viszonylatban pedig 0,70. (4. ábra)



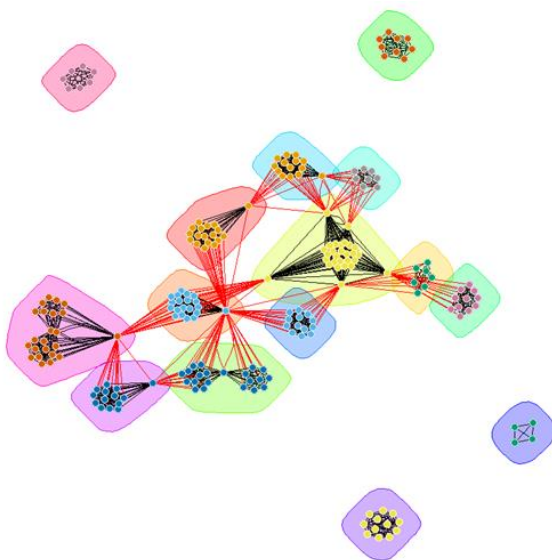
4. ábra Termelés és közösségi támogatás kapcsolata

Kapcsolódó publikációk: [1][2][3][4][17]

13. tézis

A faipari projekthálóok jelentős hálózati klaszterei hierarchikus felépítésűek.

A legnagyobb klaszterekben (5. ábra) a hálózat szempontjából is központinak számító vagy legalább jelentős résztvevő mellett szinte minden esetben találunk a hálózat szempontjából jelentéktelen, periférikus résztvevőket is. Ez felvillantja a hatékony partnerkeresés stratégiáját.



5. ábra Az FP7 faipari projektjeinek klaszterei

Kapcsolódó publikációk: [2][3][10][11][15][17]

14. tézis

Az FP7 és a H2020 faipari projektjeinek eredményei a felhasznált közösségi erőforrásokhoz képest korlátozott nyitott és zárt innovációs eredményeket hoztak, és a támogatás és az eredmények között számszakilag közepesnél gyengébb az összefüggés.

Az FP7 faipari projektjeiben 8 szabadalom és 111 publikáció született. A H2020 faipari projektekben 137 publikáció, 61 dokumentáció és beszámoló, 19 weboldal, benyújtott szabadalom és videó (ez utóbbi három egy kategória), öt bemutató, kísérleti modell és prototípus (ez a három is egy kategória) és három egyéb output jött létre.

Kapcsolódó publikációk: [2][3][6][7][10][11][13][14][15][16]

4. Kapcsolódó publikációk bibliográfiai adatai

4.1. Idegen nyelvű publikációk

- [1] Báder, M., Németh, R., Vörös, Á., Tóth, Z. & Novotni, A., 2023. The effect of agroforestry farming on wood quality and timber industry and its supportation by Horizon 2020. *Agroforestry Systems*, 2023 (Közölve: 2023. január 24.), pp. 1–17. <https://doi.org/10.1007/s10457-023-00812-8>
- [2] Novotni, A., Pásztor, Z. & Tóth, Z., 2022. Social Network Analysis in Wood Industry Projects. *Acta Silvatica et Lignaria Hungarica: An International Journal in Forest, Wood and Environmental Sciences*, 18(2), pp. 89–101. <https://doi.org/10.37045/aslh-2022-0006>
- [3] Novotni, A. & Tóth, Z., 2021. Analyzing projects related to sustainable wood. In *International Conference of Economics PhD Students and Researchers in Komarno*. pp. 117–123.
- [4] Tóth, Z. & Novotni, A., 2021. Analysis of Wood Industry Project Networks with R. In *III. International Conference of Economics PhD Students and Researchers in Komarno*. pp. 183–189.
- [5] Tóth, Z. & Novotni, A., 2021. Demographic Reasons for High Birth Rates in Vienna in March 1946. *RussianStudies.hu*, 3(2), pp. 1–22. <https://doi.org/10.38210/RUSTUDH.2021.3.g.1>
- [6] Novotni, A. & Tóth, Z., 2020. Retro on the furniture market. In *VI. International Winter Conference of Economics PhD Students and Researchers: Conference Proceedings*. pp. 181–187.
- [7] Novotni, A. & Tóth, Z., 2020. IKEA and global marketing trends. In *VI. International Winter Conference of Economics PhD Students and Researchers: Conference Proceedings*. pp. 172–180.

- [8] Novotni, A. & Tóth, Z., 2020. Innovation models as a basis of efficiency analysis. In *VI. International Winter Conference of Economics PhD Students and Researchers: Conference Proceedings*. pp. 165–171.
- [9] Novotni, A., 2020. The role of the research of wood industry waste and by-products in H2020 projects. In *Proceedings of the Miskolc IPW- IV. Sustainable raw materials international project week*. pp. 1–12.
- [10] Pásztor, Z. & Novotni, A., 2020. The Utilization of Tree Bark as Thermal Insulation Panels and Formaldehyde Absorber. *Geosciences and Engineering: A Publication of the University of Miskolc*, 8(12), pp. 205–216.
- [11] Novotni, A., 2019. Info-communication Trends in Marketing Research. In *Modern gazdaság, okos fejlődés Nemzetközi Tudományos Konferencia*. Sopron, 2019. november 7. – Konferenciakötet / Modern Economy, Smart Development International Scientific Conference. Sopron, 7 November 2019. – Publications. pp. 641–653.
- [12] Novotni, A., 2019. A science metric analysis of publications about sustainable wood. In *III. Ring – Fenntartható nyersanyag-gazdálkodás - III. Sustainable Raw Materials Konferenciakötet - Proceedings*. pp. 262–271.
- 4.2. Magyar nyelvű publikációk
- [13] Novotni, A., 2021. A Horizont 2020 által támogatott agrárerdészeti projektek II. In *„Termeljünk együtt a természettel! – Az agrárerdészet, mint új kiterjesztési lehetőség”*. pp. 213–219.
- [14] Novotni, A., 2021. A Horizont 2020 által támogatott agrárerdészeti projektek I. In *„Termeljünk együtt a természettel! – Az agrárerdészet, mint új kiterjesztési lehetőség”*. pp. 208–212.
- [15] Novotni, A. & Tóth, Z., 2021. Két projekt támogatási eloszlás következményeinek vizsgálata faipari projektekben. In *Közgazdász Doktoranduszok és Kutatók VII. Nemzetközi Téli Konferenciája Konferenciakötet*. pp. 240–248.
- [16] Novotni, A., 2020. A fenntarthatóság és az IKEA. In *IX. Interdiszciplináris Doktorandusz Konferencia 2020 [9th Interdisciplinary Doctoral Conference 2020]*. pp. 375–386.

- [17] Tóth, Z. & Novotni, A., 2020. A Horizont 2020 által támogatott fenntartható faipari projektek. In *Válság és kilábalás: Innovatív megoldások Nemzetközi Tudományos Konferencia Sopron, 2020. november 5. – Konferenciakötet / Crisis and Recovery: Innovative Solutions International Scientific Conference 5 November 2020, Sopron – Conference Proceedings*. pp. 545–551.
- [18] Tóth, Z. & Novotni, A., 2019. A fenntarthatósághoz kapcsolódó faipari kutatások tudományometriai vizsgálata. In *Logisztika-Informatika-Menedzsment Nemzetközi Konferencia 2019*. pp. 67–73.