



KONFERENCIAKÖTET

Conference Proceedings

**Nemzetközi tudományos konferencia
a Magyar Tudomány Ünnepe alkalmából**
International Scientific Conference
on the Occasion of the Hungarian Science Festival

Sopron, 2022. november 3.
3 November 2022, Sopron

**TÁRSADALOM – GAZDASÁG – TERMÉSZET:
SZINERGIÁK A FENNTARTHATÓ FEJLŐDÉSSEN**

SOCIETY – ECONOMY – NATURE: SYNERGIES IN SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Szerkesztők / Editors:

OBÁDOVICS Csilla, RESPERGER Richárd, SZÉLES Zsuzsanna, TÓTH Balázs István

Nemzetközi tudományos konferencia a Magyar Tudomány Ünnepe alkalmából
International Scientific Conference on the Occasion of the Hungarian Science Festival

Sopron, 2022. november 3. / 3 November 2022, Sopron

**TÁRSADALOM – GAZDASÁG – TERMÉSZET:
SZINERGIÁK A FENNTARTHATÓ FEJLŐDÉSSEN**
SOCIETY – ECONOMY – NATURE:
SYNERGIES IN SUSTAINABLE DEVELOPMENT

KONFERENCIAKÖTET
Conference Proceedings

LEKTORÁLT TANULMÁNYOK / PEER-REVIEWED STUDIES

Szerkesztők / Editors:

OBÁDOVICS Csilla, RESPERGER Richárd, SZÉLES Zsuzsanna, TÓTH Balázs István



SOPRONI EGYETEM KIADÓ

UNIVERSITY OF SOPRON PRESS

SOPRON, 2023

Nemzetközi tudományos konferencia a Magyar Tudomány Ünnepe alkalmából
International Scientific Conference on the Occasion of the Hungarian Science Festival

Sopron, 2022. november 3. / 3 November 2022, Sopron



Felelős kiadó / Executive Publisher: Prof. Dr. FÁBIÁN Attila,
a Soproni Egyetem rektora / Rector of the University of Sopron

Szerkesztők / Editors:

Prof. Dr. OBÁDOVICS Csilla, Dr. RESPERGER Richárd, Prof. Dr. SZÉLES Zsuzsanna,
Dr. habil. TÓTH Balázs István

Lektorok / Reviewers:

Dr. habil. BARANYI Aranka, Dr. BARTÓK István, Dr. BEDNÁRIK Éva,
BAZSÓNÉ dr. BERTALAN Laura, Dr. CZIRÁKI Gábor, Dr. FARAGÓ Beatrix,
Dr. HOSCHEK Mónika, Dr. habil. JANKÓ Ferenc, Dr. habil. KOLOSZÁR László,
Dr. KÓPHÁZI Andrea, Prof. Dr. KULCSÁR László, Dr. NEDELKA Erzsébet, Dr. NÉMETH Nikoletta,
Prof. Dr. OBÁDOVICS Csilla, Dr. habil. PAÁR Dávid, Dr. PALANCSA Attila,
Dr. habil. PAPP-VÁRY Árpád, PAPPNÉ dr. VANCÓS Judit, Dr. habil. PATAKI László,
Dr. PIRGER Tamás, Dr. RESPERGER Richárd, Dr. habil. SZABÓ Zoltán,
Prof. Dr. SZÉLES Zsuzsanna, Dr. SZÓKA Károly, Dr. TAKÁTS Alexandra,
Dr. habil. TÓTH Balázs István

Tördelőszerkesztő / Layout Editor: Dr. RESPERGER Richárd
Segédszerkesztő / Assistant Editor: NEMÉNY Dorka Virág

ISBN 978-963-334-450-7 (pdf)

DOI: [10.35511/978-963-334-450-7](https://doi.org/10.35511/978-963-334-450-7)

Creative Commons licenc: BY-NC-SA 2.5



Nevezd meg! Ne add el! Így add tovább! 2.5 Hungary
Attribution – Non commercial – Share Alike 2.5 HUNGARY

SZERVEZŐK

Soproni Egyetem Lámfalussy Sándor Közgazdaságtudományi Kar (SOE LKK),
A Soproni Felsőoktatásért Alapítvány

A konferencia elnöke: Prof. Dr. Széles Zsuzsanna egyetemi tanár, dékán (SOE LKK)

Tudományos Bizottság:

- elnök: Prof. Dr. OBÁDOVICS Csilla PhD egyetemi tanár, Doktori Iskola-vezető (SOE LKK)
- társelnök: Dr. habil. TÓTH Balázs István PhD egyetemi docens, igazgató (SOE LKK)
- tagok: Prof. Dr. FÁBIÁN Attila PhD egyetemi tanár (SOE LKK), rektor (SOE)
- Prof. Dr. SZÉKELY Csaba DSc professor emeritus (SOE LKK)
- Prof. Dr. KULCSÁR László CSc professor emeritus (SOE LKK)
- Prof. Dr. SZALAY László DSc egyetemi tanár (SOE LKK)
- Prof. Dr. Clemens JÄGER PhD egyetemi tanár, dékán (FOM)
- Prof. Dr. Alfreda ŠAPKAUSKIENĚ PhD egyetemi tanár (VU FEBA)
- Dr. habil. POGÁTSZA Zoltán PhD egyetemi docens (SOE LKK)
- Dr. habil. PAPP-VÁRY Árpád Ferenc PhD tudományos főmunkatárs (SOE LKK)
- Dr. Rudolf KUCHARČÍK PhD egyetemi docens, dékán (EUBA FIR)

Szervező Bizottság:

- elnök: Dr. RESPERGER Richárd PhD adjunktus (SOE LKK)
- tagok: Dr. NEDELKA Erzsébet PhD egyetemi docens, dékánhelyettes (SOE LKK)
- Dr. KERESZTES Gábor PhD egyetemi docens, dékánhelyettes (SOE LKK)
- Dr. habil. Eva JANČÍKOVÁ PhD egyetemi docens (EUBA FIR)
- Dr. habil. KOLOSZÁR László PhD egyetemi docens, intézetigazgató (SOE LKK)
- Dr. HOSCHEK Mónika PhD egyetemi docens, intézetigazgató (SOE LKK)
- PAPPNÉ dr. VANCSÓ Judit PhD egyetemi docens, intézetigazgató (SOE LKK)
- Dr. SZÓKA Károly PhD egyetemi docens (SOE LKK)
- titkár: NEMÉNY Dorka Virág kutatási asszisztens (SOE LKK)

ORGANIZERS

University of Sopron Alexandre Lamfalussy Faculty of Economics (SOE LKK),
For the Higher Education at Sopron Foundation

Conference Chairperson: Prof. Dr. SZÉLES Zsuzsanna PhD Professor, Dean (SOE LKK)

Scientific Committee:

Chair: Prof. Dr. Csilla OBÁDOVICS PhD Professor, Head of Doctoral School (SOE LKK)

Co-Chair: Dr. habil. Balázs István TÓTH PhD Associate Professor, Director (SOE LKK)

Members: Prof. Dr. Attila FÁBIÁN PhD Professor (SOE LKK), Rector (SOE)

Prof. Dr. Csaba SZÉKELY DSc Professor Emeritus (SOE LKK)

Prof. Dr. László KULCSÁR CSc Professor Emeritus (SOE LKK)

Prof. Dr. László SZALAY DSc Professor (SOE LKK)

Prof. Dr. Clemens JÄGER PhD Professor, Dean (FOM)

Prof. Dr. Alfreda ŠAPKAUSKIENĖ PhD Professor (VU FEBA)

Dr. habil. Zoltán POGÁTSA PhD Associate Professor (SOE LKK)

Dr. habil. Árpád Ferenc PAPP-VÁRY PhD Senior Research Fellow (SOE LKK)

Dr. Rudolf KUCHARČÍK PhD Associate Professor, Dean (EUBA FIR)

Organizing Committee:

Chair: Dr. Richárd RESPERGER PhD Assistant Professor (SOE LKK)

Members: Dr. Erzsébet NEDELKA PhD Associate Professor, Vice Dean (SOE LKK)

Dr. Gábor KERESZTES PhD Associate Professor, Vice Dean (SOE LKK)

Dr. habil. Eva JANČÍKOVÁ PhD Associate Professor (EUBA FIR)

Dr. habil. László KOLOSZÁR PhD Associate Professor, Director of Institute (SOE LKK)

Dr. Mónika HOSCHEK PhD Associate Professor, Director of Institute (SOE LKK)

Judit PAPPNÉ VANCSÓ PhD Associate Professor, Director of Institute (SOE LKK)

Dr. Károly SZÓKA PhD Associate Professor (SOE LKK)

Secretary: Dorka Virág NEMÉNY Research Assistant (SOE LKK)

TARTALOMJEGYZÉK / CONTENTS

1. szekció (személyes): Fenntartható gazdálkodás és menedzsment, körforgásos gazdaság Session 1 (personal): Sustainable Economy and Management, Circular Economy

Az ökológiai termelés és termékek piacának változásai a COVID-19 okozta megszorítások alatt

Dr. GYARMATI Gábor 11

Fenntartható fejlődés és körforgásos gazdaság a vállalkozások mindennapi életében

Dr. FEKETE-BERZSENYI Hajnalka – Dr. KOZMA Dorottya Edina –

Dr. MOLNÁRNÉ dr. BARNA Katalin – Prof. Dr. MOLNÁR Tamás 26

Fenntarthatóság a divatiparban (?) – Négy divatipari szervezet CSR jelentésének rövid áttekintése, valamint a fenntarthatóságra törekvés fogyasztók általi észlelésének vizsgálata

VIZI Noémi 39

Épített örökségeink fenntarthatósága a volt szovjet laktanyák újrahasznosításának példáján keresztül

TEVELY Titanilla Virág 52

2a. szekció (személyes): A fenntartható fejlődés globális és regionális vetületei

Session 2a (personal): Global and Regional Aspects of Sustainable Development

A migráció mérésének módszertani nehézségei

RUFF Tamás 65

2b. szekció (személyes): A fenntartható fejlődés globális és regionális vetületei

Session 2b (personal): Global and Regional Aspects of Sustainable Development

Munkaérték preferenciák vizsgálata a szállítási ágazatban

Dr. BALÁZS László – Dr. KŐKUTI Tamás 73

3. szekció (személyes): Turizmus és marketing, fenntartható turizmus

Session 3 (personal): Tourism and Marketing, Sustainable Tourism

Studentifikáció Lágymányoson, avagy az újbudai egyetemek hatása a fenntartható turizmusra

KISS Bence Álmos – PORHAJAS Gábor László 85

Book Consumption Literature – Literature Review on the Subject of the Behavior of Book Consumers

Miklós LÉGRÁDI – Dr. habil. Zoltán SZABÓ 96

Szállodaüzemi intézkedések irányvonalai a fenntarthatóság jegyében

MARTOS János András 114

Sportfogyasztási szempontú elemzés a Sopronban rendezett 2021-es Női Vízilabda Magyar Kupáról <i>CSISZÁR Szabolcs János – Dr. habil. PAÁR Dávid</i>	126
4a. szekció (személyes): Pénzügyek, számvitel, fenntartható pénzügyek Session 4a (personal): Finance, Accounting, Sustainable Finance	
A könyvviteli szolgáltatási szakma megítélése. Összehasonlító elemzés a 2020. és 2022. évek felmérése alapján <i>Dr. VERESS Attila – Dr. SIKLÓSI Ágnes – Dr. SISA Krisztina A.</i>	136
A KKV-szektor hitelezési tendenciának értékelése MNB adatok alapján <i>MÁRKUS Mónika</i>	147
Az ellátási láncok fenntartható pénzügyi adaptációja – rövidtávú fizetési kötelezettségek finanszírozása <i>Dr. CZIRÁKI Gábor – HACKL János</i>	158
ESG közzététel vizsgálata nemzetközi háttérű kereskedelmi bankok esetében Magyarországon <i>SIKLÓSI Veronika</i>	172
4b. szekció (személyes): Pénzügyek, számvitel, fenntartható pénzügyek Session 4b (personal): Finance, Accounting, Sustainable Finance	
A fenntarthatóság és az osztalékpolitika kapcsolata <i>Dr. KUCSÉBER László Zoltán – Dr. CSOMA Róbert</i>	180
Pénzügyi és öngondoskodási ismeretek a magyar középiskolák végzős osztályaiban 2021-ben <i>KOVÁCS Zoltán – TÖRÖNÉ Prof. Dr. DUNAY Anna</i>	188
A cégértékelés módszertani kihívásai <i>FÁBIÁNNÉ JÁTÉKOS Judit Ilona</i>	203
5. szekció (személyes): Sustainable Economy, Management and Development Session 5 (personal): Sustainable Economy, Management and Development (session in English)	
The Qualitative Characteristics of Accounting Information: A Literature Review <i>Asma MECHTA – Prof. Dr. Zsuzsanna SZÉLES – Dr. Ágnes SIKLÓSI</i>	219
Tourism Development in Indonesia - Surakarta City Role Supporting National Tourism Planning <i>Dr. Rizky Arif NUGROHO – Laura BAZSÓNÉ BERTALAN PhD – Judit PAPPNÉ VANCsÓ PhD</i>	228
Green Manufacturing Practices Towards Sustainable Development in the Ready-Made Garments (RMG) Industry of Bangladesh <i>Dr. Md. Sadrul Islam SARKER – K. M. Faridul HASAN – Dr. István BARTÓK</i>	241

Drivers and Barriers of GSCM Practices Implementation: Literature Review <i>Khouloud CHALLOUF – Dr. Nikoletta NÉMETH</i>	252
--	-----

6. szekció (személyes): Tourism and Marketing, Sustainable Tourism
Session 6 (personal): Tourism and Marketing, Sustainable Tourism
(session in English)

Impact of COVID-19 Pandemic on Tourism Sector in Vietnam <i>Thi Thuy Sinh TRAN – Dr. Nikoletta NÉMETH – Dr. Thai Thuy PHAM – Nhat Anh NGUYEN</i>	259
--	-----

Tourism in Troubled Times: the Economic and Social Effects of Short- and Expected Long-Term Changes <i>Dr. habil. Tamás SZEMLÉR</i>	276
---	-----

Application Areas of Drones: Exploratory Research from Residential and Corporate Perspectives <i>Bendegúz Richárd NYIKOS – Astrid IONESCU</i>	286
---	-----

7. szekció (online): A fenntartható fejlődés globális és regionális vetületei
Session 7 (online): Global and Regional Aspects of Sustainable Development

Németország elektromos személygépjármű exportja az Európai Unió tagállamaival <i>Dr. KONKA Boglárka</i>	295
---	-----

Fenntartható design - új megközelítések a terméktervezésben <i>NÁDAS Gergely – Dr. habil. MOLNÁR László</i>	307
---	-----

Challenges of the Adaptation Planning – Evolution of the Vulnerability Assessment Methodologies <i>Pál SELMECZI</i>	322
---	-----

Szisztematikus irodalmi áttekintés a személygépjárművekbe épülő elektromos hajtáslánc gyártásáról a fenntarthatóság szempontjából <i>Dr. TÓTH Árpád – BEGE András</i>	329
---	-----

Németország az európai labdarúgás térképén – jogi és sportföldrajzi megközelítés <i>Dr. ENGELBERTH István – Dr. VIRÁGH Árpád</i>	344
--	-----

A körforgásosság mérési lehetőségeinek vizsgálata a szállodaüzemeltetésben <i>KARAKASNÉ Dr. MORVAY Klára</i>	360
--	-----

Az állami nyugdíjrendszerek fenntarthatóságának kihívásai <i>SZABÓ Zsolt Mihály</i>	377
---	-----

Competencies for Sustainable Development <i>Zsuzsanna NAGYNÉ HALÁSZ</i>	391
---	-----

8. szekció (online): Turizmus és marketing, fenntartható turizmus
Session 8 (online): Tourism and Marketing, Sustainable Tourism

Gyógynövényturizmus és az abban rejlő lehetőségek
– Az Észak-Magyarországi kínálati oldal primer vizsgálata
PÁSZK Norbert400

Fiatal külföldi turisták pozitív és negatív tapasztalatai Budapesten
Dr. habil. GROTTE Judit – MAGYAR Tímea408

Mit ígér Bükfürdő? A városmárka-kommunikáció lehetséges eszközei és csoportosításuk a POE-modell alapján
HORVÁTH Kornélia Zsanett417

9. szekció (online): Fenntartható gazdálkodás, körforgásos gazdaság
Session 9 (online): Sustainable Economy, Circular Economy

Erdei biomassa lehetőségei és korlátai Magyarország energiabiztonságában
VARGOVICS Máté – Dr. NAGY Dániel433

A körforgásos gazdaság és a soproni hulladékfeldolgozó stratégiája
KASZA Lajos – Dr. NÉMETH Patrícia444

10. szekció (online): Sustainable Economy, Management and Development
Session 10 (online): Sustainable Economy, Management and Development
(session in English)

Comparison of the Density of Physicians and General Practitioners in the Hungarian Csongrád-Csanád Country and in the Territorial Units of Vojvodina for the Period 2002-2020
Dr. Ivana KOCSICSKA453

The Re-Consideration of Business Diplomacy and Corporate Social Responsibility for International Business in the Post-Covid-19 World
Anh Tuan TRAN463

Examining the Process of Project Preparation
Attila LEGOZA474

The Relativity between Sustainable Management and Turnaround Management: Evidences and Suggestions for the Hungarian Agricultural Sector
Zsuzsanna VARGA – Dr. habil. Etelka KATITS – Dr. Éva SZALKA – Dr. Ildikó PALÁNYI – Katinka MAGYARI484

Developing countries and Sustainability
Arjana KADIU – Dr. habil. Zoltán SZABÓ504

The Effect of Supply Chain Management in Achieving Sustainability in Supply Chain in Four Seasons Hotel in Syria
Wael ALASFAR519

**The Role of EGTCs and Euroregions in Economic Cooperation Across
the Hungarian-Romanian Border Between the Period 2007-2020**

Melinda BENCZI 531

11. szekció (online): Poszter szekció

Session 11 (online): Poster Session

Procrastination and its Influencet on Retirement Saving Plann

Khaliunaa DASHDONDOG540

Színházi kommunikáció 2.0

Hazai kőszínházak jelenléte Facebookon és Instagramon a pandémia első évében

Dr. DÉR Cs. Dezső – Dr. habil. PAPP-VÁRY Árpád Ferenc – ZRINYI Ivett554

A felnőttképzésben résztvevő álláskeresők elhelyezkedési esélyei

Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében

LE-DAI Barbara575

Cost Analysis of Sustainable Concrete Production Using Waste Nanoparticles

Omar ZINAD – Dr. habil. Csilla CSIHA – Prof. Dr. Alya'a Abas AL-ATTAR585

Németország elektromos személygépjármű exportja az Európai Unió tagállamaival¹

Electric Passenger Vehicles Exports of Germany with the Member States of the European Union

Dr. KONKA Boglárka PhD²

adjunktus (*Assistant Professor*)

Pannon Egyetem, Gazdaságtudományi Kar, Nemzetközi Gazdaságtan Intézeti Tanszék (*University of Pannonia, Faculty of Business and Economics, Department of International Economics - Hungary*)

Absztrakt

Az Európai Unió célja, hogy 2050-re elérje a klímasemlegességet, vagyis olyan gazdasággá váljon, amelyben a nettó üvegház hatású gázok kibocsátása nulla. A statisztikák alapján a közlekedési szektor felelős az Európai Unió szén-dioxid emissziójának egy negyedéért, ezért ez a terület kiemelt figyelmet igényel. Jelen kutatás a legjelentősebb járműgyártó országot (ACEA, 2022 alapján) vizsgálja az Európai Unió tagállamai közül. Bemutatja Németország személygépjármű gyártásának fejlődési pályáját az elektromobilitás területén. Az elemzés arra a kérdésre keresi a választ a gravitációs modell segítségével, hogy vajon milyen tényezők ösztönzik a német személygépjármű exportot az Európai Unión belül. A tanulmány az EUROSTAT és az ACEA adatbázisa alapján készül.

Kulcsszavak: Németország, autógyártók, elektromos személygépjármű export, gravitációs modell

JEL-kódok: L62, O25, O30

Abstract

The goal of the European Union is to achieve climate neutrality by 2050 becoming an economy with zero net greenhouse gas emissions. Based on statistics, the transport sector is responsible for a quarter of the European Union's carbon dioxide emissions, so this area requires special attention. This research highlights the most significant vehicle manufacturing country (based on the 2022 ACEA Pocket Guide) among the member states of the European Union. It presents the development path of German passenger vehicle production in the field of electromobility. With the help of a gravity model, the analysis looks for the answer to the question of what factors encourage German passenger car exports within the European Union. The study is based on the EUROSTAT and ACEA databases.

Keywords: Germany, car manufacturers, electric car export, gravity model

JEL-Codes: L62, O25, O30

¹ A kutatás a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal által biztosított forrásból RRF-2.3.1-21-2021 számú "Éghajlatváltozás Multidiszciplináris Nemzeti Laboratórium létrehozása" című projekt támogatásával valósul meg.

² konka.boglarka@gtk.uni-pannon.hu

1. Bevezetés

Kutatásom fókuszában az elektromobilitás, azon belül is az elektromos autók állnak. A témakör igen nagy népszerűségnek örvend, mivel az országok döntéshozói és lakosai gyakran a környezetszennyezés mérséklésének eszközét látják bennük.

Az Európai Unió „A European Green Deal” stratégiájában is megjelennek az elektromos autók (European Commission, 2019). A dokumentum célkitűzése, hogy 2050-re az üvegházhatású gázok közlekedéshez kapcsolódó kibocsátása 90 százalékkal csökkenjen (European Commission, 2022). Mivel a közlekedési szektor felelős az Európai Unió szén-dioxid emissziójának egy negyedéért, ezért jelentős kihívások várnak az autóiiparra. Az Európai Bizottság által megfogalmazott mérőföldkő szerint, a cél, hogy 2030-ban legalább 30 millió zéró-emissziós elektromos autó közlekedjen az utakon (European Commission, 2020).

A nevesített számok elérése érdekében igen nagy és gyorsütemű fejlődés lenne szükséges az elektromos autóiiparban, annak érdekében, hogy egyre többen vásárolják ezeket a személygépjárműveket. Ugyanis 2010 és 2021 között még csak kicsivel több mint kettő millió darab ilyen típusú autó volt használatban az Európai Unióban (European Environment Agency, 2022). Habár évről évre nő az új elektromos autó regisztráció az integrációban – 2020-ban 536 486, még 2021-ben 876 527 új tisztán elektromos autót regisztráltak a hatóságok – növekedési üteme még mindig alacsonynak mondható (European Environment Agency, 2022). Ezért az autógyártókra és beszállítóikra igen nagy nyomás helyezkedik.

Az Európai Unió legjelentősebb autógyártója Németország. Így a tanulmány e tagállam elektromos autó exportját elemzi 2017 és 2021 között, amely partnerországai az Európai Unión belül találhatóak. A kutatási kérdés arra keresi a választ, hogy vajon ezt a kivitelt, milyen számszerűsíthető tényezők befolyásolhatják a vizsgált időintervallumban. Ebből kifolyólag a 2. fejezetben az elektromos autók, valamint Németország autóiiparának bemutatása kapott helyett. A 3. fejezet ismerteti a gravitációs modellt, amely megjeleníti mely kvantitatív változók gyakoroltak hatást Németország elektromos személygépjármű exportjára 2017 és 2021 között az európai integráción belül. Végül a tanulmány a következtetések összefoglalásával záródik.

2. A téma felvezetése

Az elektromos járműipar több okból is kardinális az Európai Unió számára. Nemcsak új piaci lehetőségeket és munkahelyeket jelenthet, de ugyanakkor csökkentheti az üvegházhatású gázok kibocsátását. Emellett az elektromos autók előtérbe kerülése komoly hatással lehet a már amúgy is átalakulóban lévő autóiiparra. Példa erre a Tesla, amely számos innovatív értékesítési és marketing módszert alkalmaz (Falát & Holubcík, 2017; Thomas & Maine, 2019).

Ugyanakkor az autóiipar alapvető gazdasági szereplő az Európai Unióban, hiszen jelentős exportőr és munkaadó, valamint GDP-hez hozzájáruló. Így a vizsgált ország jólétét erősen befolyásolhatja az autóiiparának versenyképessége. Egy további statisztikai érv is alátámasztja az autóiipar elemzésének fontosságát: az életszínvonal és az autók száma között összefüggés feltételezhető (Fleischer, 2011; Szalavetz, 2013).

Az elektromos autók értékesítésének, valamint nemzetközi kereskedelmének elemzését nehezíti a kategória eltérő meghatározása. Vagyis egyes adatforrások csak a tisztán elektromos autót, még mások több típust (plug-in hibrid, hibrid) is e fogalom alá sorolnak.

A tisztán elektromos autóban (battery electric car) csak elektromos motor található, így a menet közbeni CO₂ kibocsátása nulla lehet. Használatuk lokálisan környezetsemleges lehet (Gopal et al., 2018; Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety, 2019; Milev et al., 2021). Mivel gyártásuk, elhasznált akkumulátoruk és töltésük is negatívan hathat a környezetre, folyamatos fejlesztések és innovációk szükségesek ahhoz, hogy a jövőben zéró emisszióssá váljon a technológia (Kasti, 2017; Hussain et al., 2020; Nanaki, 2021).

Az elektromos autó kategóriába szokták sorolni a plug-in hibrideket is, amelyekben elektromos és belső égésű motor is található. Tehát benzinkúton is tankolhatók, valamint tölthetők is. Az ACEA számításai alapján az ilyen típusú autók menet közbeni CO₂ kibocsátása 50-75 százalékkal alacsonyabb a hagyományos társaiknál (ACEA, 2020b).

A harmadik kategória, amely gyakran az elektromos autók között kap helyet a hibrid verzió, amely a hagyományos személygépjárműtől annyiban tér el, hogy egy villanymotor segíti a belső égésű motor működését. A plug-in hibriddel ellentétben ezt a típust nem lehet külső elektromos hálózatról tölteni. Ennek megfelelően az akkumulátor a belső égésű motor által generált energiát, valamint a regeneratív fékezéssel keletkezett áramot tárolja el. Az ACEA adatai alapján ezen típus menet közbeni CO₂ kibocsátása 10-40 százalékkal lehet alacsonyabb a hagyományos verzióknál (ACEA, 2020b). Vagyis menet közbeni CO₂ kibocsátás alapján, ez a típus továbbra is jelentős hatást gyakorol a környezetre.

A negyedik autótípus az üzemanyagcellás, amelyben elektromos motor található, azonban azt hidrogén hajtja. Habár ez a fajta egyáltalán nem elterjedt, mégis kiemelendő, mivel ellenben a többi elektromos társával a fogyasztóknak kisebb mértékben kellene módosítaniuk szokásaikon. Például az üzemanyagcellás elektromos autó pár perc alatt tankolható az üzemanyag-töltő állomáson, ahogy a belső égésű motorral felszerelt autók.

Az Európai Unión belül 2018 és 2021 között 32,7 százalékkal bővült az új autókban az alternatív meghajtásúak aránya. Ez elsősorban kedvező adatnak tűnhet, azonban inkább kedvezőtlen, mivel a legnagyobb részesedése az új hibrid autókban van, 2021-ben már közel 20 százalék. Még a tisztán elektromos autók értékesítése lassabb ütemben növekszik, 2018 és 2021 között csak közel 8 százalékkal bővült. Így 2021-ben az értékesített új autók 8,9 százalékát adta ez a kategória (ACEA, 2022 adatbázisa alapján).

Az elemzés a tisztán elektromos autók nemzetközi kereskedelmére helyezi a hangsúlyt. Azon belül is Németország exportját és befolyásoló tényezőit vizsgálja. Németország azért kiemelendő az Európai Unió autógyártói közül, mivel az integráció legjelentősebb autógyártója. Közel kétszer annyi személygépjárművet gyártott 2021-ben, mint a második legnagyobb európai autógyártó, vagyis Spanyolország (ACEA, 2022 adatai alapján). Németország autóipara 786 100 ember számára biztosított munkát 2021-ben, amely munkaerő közel 6 százaléka az elektromos hajtásúakon dolgozott. Ez a szám viszonylag alacsonynak ítélné meg, annak fényében, hogy az egyéb rendszereken a foglalkoztatotti állomány 67 százaléka munkálkodott (German Trade & Invest, 2022).

Nemcsak gyártásban, de autógyárak számában is kiemelkedő Németország, mivel az Európai Unióban a legtöbb autógyár (41 üzem) ott található 2021-ben (ACEA, 2022). Sőt 2022-ben tovább bővült a Németországban működő autógyárak listája, hiszen többek között a Tesla is elindította a termelését az első európai gyárában (Origo, 2022). Ugyanakkor a meglévő gyárak közül is egyre több áll át elektromos autó gyártásra. Például a Volkswagen a 2-2 amerikai és kínai gyára mellett már 2 német üzemében is elektromos személygépjárműveket gyárt. Célja, hogy 1,2 millió elektromos autót gyártson a 6 üzemében (Hill, 2022).

Németországban 2021-ben 328 000 tisztán elektromos autó gördül ki a gyárakból. Ez az adat 88 százalékos bővülést mutat az előző évhez képest (Statistisches Bundesamt, 2022). A tagállam terve, hogy 2030-ig 15 millió tisztán elektromos autó lesz az ország útjain és vezető pozíciót szerez e-mobilitásban (German Trade & Invest, 2022).

A cél elérése érdekében Németország 220 milliárd eurót investál az elektromobilitásba 2022 és 2026 között (VDA, 2021). Ez évenként 44 milliárd eurónyi beruházást jelent, amely több mint a költségvetésben a gazdaságra és energiára (10,6 milliárd euró), az oktatásra és kutatásra, beleértve az úrhajózást (20,2 milliárd euró), valamint a nemzetközi együttműködésre (10,8 milliárd euró) irányított összeg 2022-ben (VDA, 2021).

A német autóipar elkötelezettségét az elektromos autók irányában az is szemlélteti, hogy a tagállam szabadalmi ezen a területen jelentős mértékben emelkedtek 2017 és 2020 között

(Konka & Veres, 2022). Ugyanakkor jelentős számú publikáció foglalkozik az elektromos autók elterjedésével (például Propfe et al., 2013; Stauch, 2021) vagy éppen elfogadottságával (például Jakobsson, 2016; Bobeth & Kastner, 2020; Künle & Minke, 2022) Németországban, valamint a német autóipar és az elektromos autók kapcsolatával (Upham & Gathen, 2021; Bohn & Rogge, 2022).

3. Módszertan

A gravitációs modell az általános tömegvonzás törvényét gondolta tovább és alkalmazza a nemzetközi kereskedelem területén (Tinbergen, 1962; Pöyhönen, 1963). Segítségével feltérképezhető, hogy a kereskedelmi áramlásokat milyen számszerűsíthető tényezők befolyásolhatják. A magyar szakirodalomban először Nagy András publikációiban tűnt fel a modell (Nagy, 1977).

A gravitációs modell általános alakját mutatja a következő képlet:

$$\ln \text{ÁRAMLÁS}_{ij} = \ln A + \beta_1 \ln \text{GDP}_i + \beta_2 \ln \text{GDP}_j - \beta_3 \ln \text{TAV}_{ij}$$

A képlet jól szemlélteti, hogy a hagyományos gravitációs modell a kereskedelmi áramlást az ország méretével (pl.: GDP, népesség) és a két ország közötti távolsággal magyarázza. Az eredeti koncepciót több kutató kibővítette a nemzetközi kereskedelmet befolyásoló tényezőkkel, például a közös földrajzi határral (Lohmann, 2011; Arita et al., 2017; Erdey & Pöstényi, 2017; Doan & Xing, 2018), a gyarmati kapcsolatokkal (Lohmann, 2011; Hornok & Koren, 2015), az azonos hivatalos nyelvvel (Augier et al., 2005; Lohmann, 2011; Hornok & Koren, 2015), vagy az azonos időzónával (Egger & Larch, 2013).

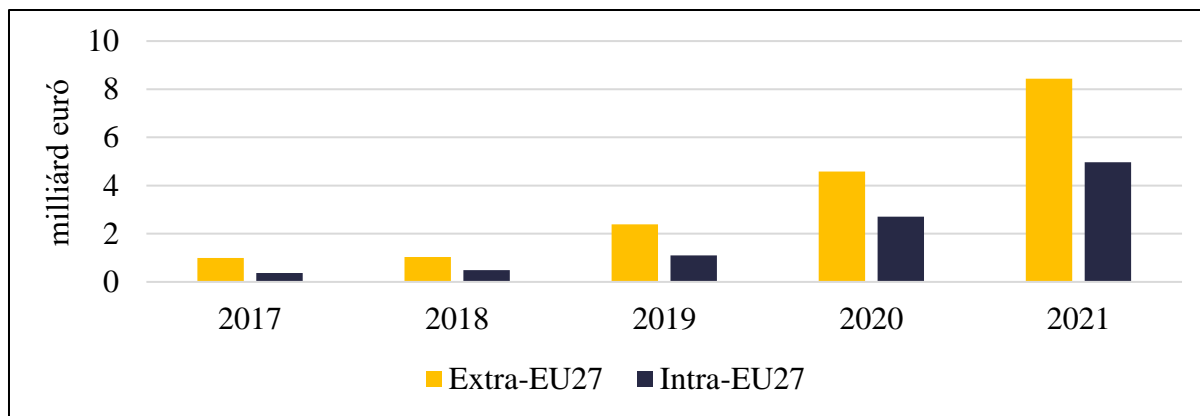
A gravitációs modell multiplikáltív alakja egy hatványkitevős regresszió, vagyis logaritmus segítségével lineáris egyenletté transzformálható. Ezen alakja látható a fentebb található képletben. A regressziós paraméterek becslése során a legkisebb négyzetek módszere alkalmazható. Ennek megfelelően a modell alkalmazásakor bizonyos feltételeknek meg kell felelni. Ezek a kritériumok az alábbiak:

- A magyarázó változók (a fentebbi képletben a GDP és a távolság) nem tartalmazhatnak mérési hibákat, valamint egymástól lineárisan függetleneknek kell lenniük. A multi-kollinearitás megléte például a variancia infláló faktor (VIF) mutatóval tesztelhető (Kehl & Sipos, 2010; Minitab, 2013; Salmerón Gómez et al., 2016).
- A hibatényezők várható értéke és varianciája nulla, normális eloszlásúak, valamint nem autokorreláltak. Utóbbi a Durbin – Watson teszttel (Durbin & Watson, 1951; Kehl & Sipos, 2010) ellenőrizhető. A hibatagok varianciájának állandósága olyan próbákkal vizsgálható, mint a Breusch–Pagan–Godfrey-próba (BPG) vagy a Koenker–Bassett-próba (KB) (Goldfeld & Quandt, 1965; Godfrey, 1978; Breusch & Pagan, 1979; Gujarati & Porter, 2003; Ramanathan, 2003; Maddala, 2004; Field 2009).

4. Kutatási eredmények

A tanulmány arra keresi a választ, hogy milyen számszerűsíthető tényezők befolyásolhatják Németország új, elektromos személygépjármű exportját 2017 és 2021 között. A kutatási kérdés megválaszolásához az Eurostat és az ACEA adatbázisaiból dolgoztam, valamint a ccpi.org és a distanceform.com honlapról gyűjtöttem információkat, amelyek segítségével gravitációs modellt készítettem. A kutatás korlátja, hogy viszonylag kevés, megbízható, számszerűsített adatforrás áll rendelkezésre, amelyek beépíthetők a modellbe.

Az elemzésben a magyarázott változó (y) Németország Európai Unió tagállamaiba irányuló új elektromos személygépjármű export értéke 2017 és 2021 között (euróban kifejezve). Az adatsort az Eurostat (2022a) adatbázisból töltöttem le.

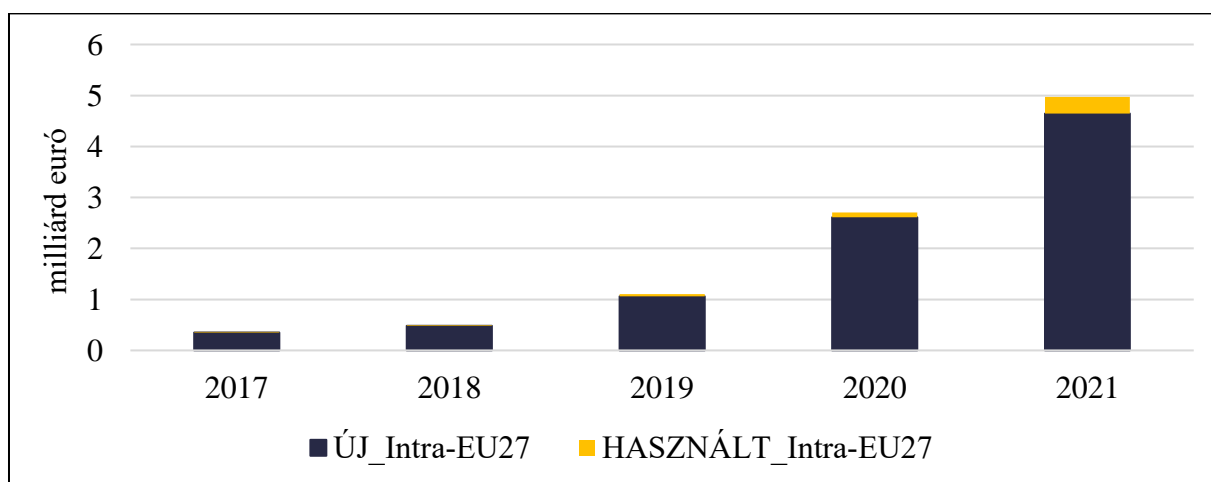


1. ábra: Németország elektromos személygépjármű exportértéke az Európai Unió tagállamaival (Intra-EU-27), valamint az Európai Unión kívüli országokkal (Extra-EU27)

Forrás: Eurostat (2022a) alapján saját szerkesztés

Németország egyik legjelentősebb kereskedelmi partnere az elemzett piacon az Európai Unió. Elektromos autó exportjának jelentős hányada irányul a tagállamokba, sőt ez az arány folyamatosan emelkedett, hiszen 2017-ben 27 százalék, még 2021-ben már 37 százalékos volt. Az EU-n belüli exportot támogatja az egységes piac, valamint az unió elkötelezettsége az elektromos autók irányába. Az 1. ábra alapján megállapítható, hogy a Covid-19 vírusához kapcsolódó pandémia ellenére is tovább emelkedett Németország elektromos személygépjármű exportja. Habár 2020-ban a német autóexport az Európai Unión belül 15 százalékkal, az Európai Unión kívül 17 százalékkal esett vissza többek között a chiphiánynak köszönhetően (Statistisches Bundesamt, 2021), az elektromos autók kiáramlása továbbra is növekvő tendenciát folytatott. Ezek alapján felvethető az a jövőbeli kutatási kérdés, hogy vajon az elektromos autók értékesítése, kereskedelme gyengébb kapcsolatban áll-e a gazdasági indikátorokkal (például GDP növekedési üteme), mint ami a belső égésű motorral rendelkező autók esetében megfigyelhető volt.

Az Európai Unión belül 2017-ben a legfőbb export célországok Hollandia, Franciaország és Ausztria volt, még 2021-re ez a rangsor Hollandiára, Svédországra és Franciaországra változott. A 2017 és 2021-es időintervallum alatt a német elektromos autó export Hollandiában közel 11-szeresére emelkedett, míg Svédországba szállított érték 26-szorosára nőtt.



2. ábra: Új és használt elektromos személygépjárművek exportja Németországból az Európai Unió tagállamaiba

Forrás: Eurostat (2022a) alapján saját szerkesztés

A 2. ábra kiemeli, hogy Németország elektromos személygépjármű exportjában az új autók játszottak főszerepet. Habár a használt elektromos autók is megjelentek az adatsorban, árnyuk alacsony volt. Így a következőkben az új elektromos autók exportjának elemzésére térek ki. Az adatsort olyan számszerűsített változókkal magyarázható, mint az alábbi indikátorok, amelyek értékeit a 2017 és 2021 közötti időintervallumra gyűjtöttem össze:

- Az egy főre eső GDP a partnerországban (GDPPC), valamint Németországban (GDPPC_DE). Ez az indikátor alapját képezi a gravitációs modelleknek. Az egy főre kalkulált GDP kiszűri a mutatóból a népességszám által okozott torzításokat. Mivel az elektromos autók ára magasabb lehet a hagyományos társainál (Goetzel & Hasanuzzaman, 2022), így valószínűsíthető, hogy azokban a tagállamokban exportál többet Németország, ahol magasabb az egy főre eső GDP értéke. Az egy főre eső GDP forrása az Eurostat (2022b) adatbázisa.
- A partnerország népessége (POP) és Németország lakossága (POP_DE) a GDP-hez hasonlóan a gazdaságok méretét prezentálják a modellben, feltételezve, hogy minél több lakos él egy országban, annál nagyobb az elektromos autó kereslete, ezáltal az importja. Valamint, minél nagyobb a német lakosság, annál több elektromos autót exportálhat az ország. A népességhez kapcsolódó adatsort az Eurostat (2022c) adatbázisa tartalmazza.
- A távolság (DIS) a GDP-hez hasonlóan alapindikátor a modellben, azt feltételezve, hogy a két ország közötti távolság meghatározója a kereskedelmi áramlásoknak. Habár a szakirodalom szemlélteti, hogy általánosan (Khanna, 2016) és az autóiparon belül (Konka, 2020) is csökkenhet a távolság szerepe a kereskedelemben, ennek ellenére még mindig szignifikáns tényezője. A távolság jelen kutatásban a 2 tagállam fővárosa közötti légvonalbeli távolságot (km-ben) jelöli a `distancesfrom` honlap számítása alapján.
- Németország exportja a partnerországba (TOT_EX) elnevezésű indikátor azért kapott szerepet a modellben, mivel valószínűsíthető, hogy abba az országba áramlik a legmagasabb értékű elektromos autó export Németországból, amely egyébként is jelentős mennyiségű német terméket vásárol. Az adatsor forrása az Eurostat (2022a) adatbázisa.
- A partnerország (CCPI), valamint Németország Climate Change Performance Index pontjai (CCPI_DE) is megjelennek a modellbe (CCPI, 2022a). Mivel feltételezhető, hogy a német elektromos autó export főleg azon tagállamokba irányul, amelyek elkötelezettebbek a környezetvédelem mellett. A Climate Change Performance Index 14 indikátor segítségével pontozza az országokat (CCPI, 2022b). A mutatószámok az alábbi 4 csoportba sorolhatók: üvegházhatású gázok kibocsátása (a teljes pont 40 százalékát adja), megújuló energiaforrások használata (a teljes pont 20 százaléka), energiafelhasználás (a teljes pont 20 százaléka), és klímavédelemhez kapcsolódó politikák (a teljes pont 20 százaléka).
- Németországgal közös határ (B) dummy változóként jelenik meg a modellben. Az adott ország 1-es értéket kap, ha van közös határa Németországgal és 0 értéket, ha nincs. Feltételezhető, hogy a szomszédos országok között erősebb a kereskedelem.
- A partnerország által biztosított adókedvezmény szintén ösztönzően hathat Németország elektromos autó exportjára. A tagállamokban háromfajta adókedvezmény jelenhet meg az elektromos autókhoz kapcsolódóan: vásárlásakor (T_PUR), tulajdonlásakor (T_OWN), vagy elektromos céges autóra (T_CC) kapható adókedvezmény. Ezek a tényezők szintén dummy változóként kerültek be a modellbe: 1-es értéket kapott az a tagállam, amelyik a vizsgált évben, az adott adókedvezményt alkalmazta, ellenkező esetben 0 érték került rögzítésre az ACEA Pocket Guide dokumentumai alapján (ACEA, 2017, 2018, 2019, 2020a, 2021, 2022).
- Egyes tagállamok az elektromos autó kereslet élénkítésére pénzügyi ösztönzőket (I_PUR) dolgoztak ki, amely szintén hatást gyakorolhat az elemzett változóra. Dummy változóként

1-es értékkel szerepelnek azok az államok, amelyek alkalmaztak ilyen pénzügyi ösztönzőket, és 0 értékkel azok, akik nem. Az értékek megállapítása az ACEA Pocket Guide dokumentumai alapján (ACEA, 2017, 2018, 2019, 2020a, 2021, 2022) történt.

A gravitációs modell Varianciaanalízisének eredményeit foglalja össze az 1. táblázat, amelyből jól látszik, hogy a modell szignifikáns. A korrigált R^2 mutatja, hogy Németország elektromos személygépjármű export variációjának 80 százalékát magyarázzák a modellben bent maradt, szignifikáns változók. A fennmaradt 20 százalékot egyéb, akár nem számszerűsíthető tényezők befolyásolhatják.

A standard hiba (s) 0,95, amelyből kiszámítható a relatív hiba. Utóbbi értéke 5,70 százalék, amely alacsonyabb 15 százaléknál, vagyis a regressziós függvény illeszkedése megfelelő. Az n jelöli a megfigyelések számát. Mivel 2017-től 2021-ig bezárólag találhatók adatok a fentebb megnevezett indikátorokról az EU-27 tagállamai esetében, így összesen 130 soros a vizsgált adatbázis.

1. táblázat: Varianciaanalízis és regressziós statisztika

	df	SS	MS	F	p-érték	Regressziós statisztika	
Regresszió	6	446,1	74,3	86,8	0,00	R²	0,80
Maradék	123	105,4	0,9			s	0,95
Összesen	129	551,4				n	130

Forrás: Eurostat (2022a, 2022b, 2022c), ACEA (2017, 2018, 2019, 2020a, 2021, 2022), CCPI, (2022a) és a distancesfrom honlap adatbázisa alapján saját szerkesztés

A 2. táblázat mutatja a gravitációs modell szignifikáns, magyarázó változóit. Érdekes, hogy a modelltől kiesett a vásárláskor és tulajdonláskor kapott adókedvezmény, valamint a pénzügyi ösztönző is. Vagyis ezen változók nem gyakoroltak szignifikáns hatást Németország elektromos személygépjármű exportjára.

2. táblázat: A gravitációs modell regressziós együtthatóinak ismertetése

	Együttható	Stand. hiba	t-érték	p-érték	Alsó 95%	Felső 95%
lnβ_0	-6598,32	644,50	-10,24	0,00	-7874,07	-5322,57
lnGDPPC	1,13	0,15	7,49	0,00	0,83	1,42
lnDIS	-0,50	0,16	-3,20	0,00	-0,82	-0,19
lnPOP	0,93	0,07	14,06	0,00	0,80	1,06
lnPOP_DE	355,39	34,10	10,42	0,00	287,89	422,88
lnCCPI_DE	27,82	10,12	2,75	0,01	7,79	47,85
T_CC	0,63	0,19	3,22	0,00	0,24	1,01

Forrás: Eurostat (2022a, 2022b, 2022c), ACEA (2017, 2018, 2019, 2020a, 2021, 2022), CCPI, (2022a) és a distancesfrom honlap adatbázisa alapján saját szerkesztés

A 2. táblázatban szereplő szignifikáns változók együtthatója az alábbiak szerint értelmezhető: ha a partnerország egy főre eső GDP-je 1 százalékkal nő, akkor Németország elektromos autó exportjának értéke az adott partnerországba 1,13 százalékkal emelkedett. Amennyiben a távolság 1 százalékkal növekedett a két ország között, Németország elektromos autó exportjának értéke az adott tagállamba 0,5 százalékkal mérséklődött.

Meglepő eredmény, hogy a partnerország népességénél és környezettudatos viselkedésénél sokkal nagyobb hatást gyakorol az elemzett magyarított változóra Németország népessége és annak környezetvédelemhez kapcsolódó attitűdje. Ezen két együttható értéke a legmagasabb. Értékük az alábbiak szerint interpretálható: ha 1 százalékkal növekszik Németország népessége, akkor az exportja 355,39 százalékkal gyarapodik. Míg, ha 1 százalékkal magasabb pontot kap a CCPI indexben Németország, akkor 27,82 százalékkal bővül az elektromos autó exportja. Vagyis minél magasabb Németország lakossága, és minél inkább környezettudatos, annál több elektromos autót exportálhat az uniós tagállamokba.

Az utolsó szignifikáns magyarító változó a céges elektromos autókhoz kapcsolódó adókedvezmény. Tehát a döntéshozóknak célszerű lehet a céges elektromos autóflották kiépítésére koncentrálni, mivel a vállalkozások nyitottabbak az ilyen típusú személygépjármű vásárlására (valószínűleg a kedvezőbb adózás miatt), mint a lakosság. Például Magyarország esetében a top10 értékesített elektromos autómárkánál 1 597 céges, míg 1 155 magán vásárlás történt (Lencsés, 2022 adatai alapján kalkulált). Az elektromos autók elfogadottsága is növelhető ezáltal, hiszen, ha a cég által birtokolt elektromos autóval elégedettek a munkavállalók, akkor az autóvásárlásuk során előnyben részesíthetik ezt a járműtípust.

A kapott modell multikollinearitását tesztelő VIF teszt eredményei alapján megállapítható, hogy a magyarító változók egymástól függetlenek. A Durbin-Watson próba ellenőrizte a modell autokorrelálatlanságát, azonban a próba alapján pozitív autokorreláció figyelhető meg, amely gyakori a gazdasági idősoroknál. Vagyis egy regressziós egyenes hozzáadásával megfigyelhető, hogy a pozitív hibát egy másik pozitív, a negatív hibát egy másik negatív követi.

5. Összefoglaló

Mivel az Európai Unión belül a közlekedés okozza a CO₂ kibocsátás negyedét, ezért ez a terület igen nagy figyelmet kap a klímasemlegességet előirányzó stratégiákban. A megoldást 2020-as évek elején az elektromos autókban látják a döntéshozók. Azonban klímasemlegességük és fogyasztóbarát jellemzőik elérése érdekében még igen sok kutatást és fejlesztést igényelnek ezzel kihívás elé állítva az európai integráció járműiparát, azon belül is a legjelentősebb autógyártó országot, Németországot.

Kérdéses, hogy vajon milyen tényezők ösztönözhetik a fogyasztókat az elektromos autóvásárlásra, valamint milyen faktorok befolyásolhatják az elektromos személygépjárművek kereskedelmét. Jelen tanulmány ezen elemzési kör kis szegletével, Németország elektromos autó exportjával foglalkozik, azon belül is azt vizsgálja, milyen tényezők hathatnak rá.

Az eredmények alapján az elektromos autók német exportját befolyásoló változók között szerepelhet a partnerország jövedelmi helyzete, piaci mérete, valamint Németország népessége és annak környezetvédelem melletti elköteleződése. Érdekes, hogy a modellben nem lettek szignifikáns változók a partnerországok által biztosított vásárlási és tulajdonlási adókedvezmények, valamint a pénzügyi ösztönzők sem. Ellenben a céges autókhoz kapcsolódó adókedvezmény ösztönzően hatott a német elektromos autó exportra. Vagyis a jövőben a döntéshozók számára célszerű lehet nagyobb figyelmet fordítani a céges autóflottákra.

Irodalomjegyzék

ACEA (2017). Automobile Industry Pocket Guide 2017-2018. Brussels: ACEA.

ACEA (2018). Automobile Industry Pocket Guide 2018-2019. Brussels: ACEA.

ACEA (2019). Automobile Industry Pocket Guide 2019-2020. Brussels: ACEA.

ACEA (2020a). Automobile Industry Pocket Guide 2020-2021. Brussels: ACEA.

ACEA (2020b). Making the Transition to Zero-emission Mobility, 2020 október. Brussels: ACEA.

- ACEA (2021). *Automobile Industry Pocket Guide 2021-2022*. Brussels: ACEA.
- ACEA (2022). *Automobile Industry Pocket Guide 2022-2023*. Brussels: ACEA.
- Arita, S., Beckman, J. & Mitchell, L. (2017). Reducing transatlantic barriers on U.S.-EU agri-food trade: What are the possible gains?? *Food Policy*, 68, 233–247. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2016.12.006>
- Augier, P., Gasiorek, M. & Lai Tong, C. (2005). The Impact of Rules of Origin on Trade Flows. *Economic Policy*, 20(43), 567–624. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0327.2005.00146.x>
- Bobeth, S. & Kastner, I. (2020). Buying an electric car: A rational choice or a norm-directed behavior? *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 73, 236–258. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2020.06.009>
- Bohn, S. & Rogge, J.-C. (2022). The framing of green innovations—a comparative topic modeling study on the public frames of the electric vehicle in Germany and UK. *Journal of Cleaner Production*, 364, 132499. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.132499>
- Breusch, T. S. & Pagan, A. R. (1979). Simple Test for Heteroscedasticity and Random Coefficient Variation. *Econometrica (Econometric Society)*, 47(5), 1287–1294. <https://doi.org/10.2307/1911963>
- CCPI (2022a). Downloads. <https://ccpi.org/downloads/> (Letöltve: 2022.05.26.)
- CCPI (2022b). Methodology behind the CCPI. <https://ccpi.org/methodology/> (Letöltve: 2022.10.15.)
- Doan, T. N. & Xing, Y. (2018). Trade Efficiency, Free Trade Agreements and Rules of Origin. *Journal of Asian Economics*, 55, 33–41. <https://doi.org/10.1016/j.asieco.2017.12.007>
- Durbin, J. & Watson, G. S. (1951). Testing for Serial Correlation in Least Squares Regression. II. *Biometrika*, 38(1-2), 159–177. <https://doi.org/10.2307/2332325>
- Egger, P. H. & Larch, M. (2013). Time Zone Differences as Trade Barriers. *Economics Letter*, 119, 172–175. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2013.02.016>
- Erdey, L. & Pöstényi, A. (2017). Determinants of the exports of Hungary: Trade theory and the gravity model. *Acta Oeconomica*, 67(1), 77–97. <https://doi.org/10.1556/032.2017.67.1.5>
- European Commission (2019). A European Green Deal. https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en (Letöltve: 2022.11.01.)
- European Commission (2020). Factsheet - The Transport and Mobility Sector. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/fs_20_2350 (Letöltve: 2022.11.01.)
- European Commission (2022). Transport and the Green Deal. https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/transport-and-green-deal_en (Letöltve: 2022.11.01.)
- European Environment Agency (2022). New registrations of electric vehicles in Europe. <https://www.eea.europa.eu/ims/new-registrations-of-electric-vehicles> (Letöltve: 2022.11.01.)
- Eurostat (2022a). EU trade since 1988 by HS2-4-6 and CN8 [DS-045409__custom_3567231]. <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/DS-045409/default/table> (Letöltve: 2022.10.12.)
- Eurostat (2022b). Real GDP per capita [SDG_08_10__custom_3594261]. https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/SDG_08_10__custom_3594261/default/table (Letöltve: 2022.10.15.)
- Eurostat (2022c). Population on 1 January [TPS00001__custom_3594278]. https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/TPS00001__custom_3594278/default/table (Letöltve: 2022.10.15.)
- Falát, L. & Holubčík, M. (2017). The influence of marketing communication on financial situation of the company – a case from automobile industry. *Procedia Engineering*, 192, 148–153. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.06.026>
- Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety (2019). *How Eco-Friendly Are Electric Cars? A Holistic View*. Berlin: Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety.

- Field, A. (2009). *Discovering Statistics Using SPSS* (and sex and frugs and rock'n'roll). London: SAGE Publications Ltd.
- Fleischer, T. (2011). Közlekedés és fenntarthatóság – különös tekintettel az EU 2011-es közlekedési fehér könyvére. *Európai Tükör*, 16(5), 23–38.
- German Trade & Investment (2022). The Automotive Industry in Germany. Industry Overview. Issue 2022/2023. Berlin: German Trade & Investment.
- Godfrey, L. (1978). Testing for Multiplicative Heteroscedasticity. *Journal of the American Statistical Association*, 8(2), 227–236. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(78\)90031-3](https://doi.org/10.1016/0304-4076(78)90031-3)
- Goetzel, N. & Hasanuzzaman, M. (2022). An empirical analysis of electric vehicle cost trends: A case study in Germany. *Research in Transportation Business & Management*, 43, 100825. <https://doi.org/10.1016/j.rtbm.2022.100825>
- Goldfeld, S. M. & Quandt, R. E. (1965). Some Tests for Homoscedasticity. *Journal of the American Statistical Association*, 60(310), 539–547. <https://doi.org/10.1080/01621459.1965.10480811>
- Gopal, A. R., Park, W. Y., Witt, M., & Phadke, A. (2018). Hybrid- and Battery-electric Vehicles Offer Low-cost Climate Benefits in China. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 62, 362–371. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2018.03.014>
- Gujarati, D. N. & Porter, D. C. (2003). *Basic Econometrics*. New York: McGraw-Hill Higher Education.
- Hill, J. S. (2022. május 25.). Volkswagen launches second all-electric car plant in Germany. The Driven. <https://thedriven.io/2022/05/25/volkswagen-launches-second-all-electric-car-plant-in-germany/> (Letöltve: 2022.11.01.)
- Hornok, C. & Koren, M. (2015). Administrative Barriers to Trade. *Journal of International Economics*, 96(1), 110–122. <https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2015.01.002>
- Hussain M. Z., Ranganathan Anbalagan, D. Jayabalakrishnan, D. B., Muruga, N., Prabhakar, M., Bhaskar, K. & Sendilveland, S. (2020). Charging of Car Battery in Electric Vehicle by Using Wind Energy. *Materials Today: Proceedings*, 33(1), 1–5.
- Jakobsson, N., Gnann, T., Plötz, P., Sprei, F. & Karlsson, S. (2016). Are multi-car households better suited for battery electric vehicles? – Driving patterns and economics in Sweden and Germany. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 65, 1–15. <https://doi.org/10.1016/j.trc.2016.01.018>
- Kasti, N. A. (2017). Ranges of Applicability of a Solar-battery Car with Single and Double Solar-trailers. *Solar Energy*, 144(1), 619–628. <https://doi.org/10.1016/j.solener.2017.01.051>
- Kehl, D. & Sipos, B. (2010). Regressziós modellek becslése és tesztelése Excel-parancsfájl segítségével. *Statisztikai Szemle*, 88(7-8), 833–855.
- Khanna, P. (2016). *Konnektográfia. A globális civilizáció jövőjének feltérképezése*. HVG Kiadó, Budapest.
- Konka, B. & Veres, A. (2022). Overview of European patents in Germany, France and Spain, with a potential application to the development of electric vehicles. In Juhász, J. (Ed.), *Proceedings of the European Union's Contention in the Reshaping Global Economy* (pp. 265–284). SZTE GTK Közgazdaságtani Doktori Iskola, Szeged. <https://doi.org/10.14232/eucrge.2022.17>
- Konka, B. (2020). Változó versenykörnyezetben a brit autóipar, avagy egy „footloose”-nak minősített iparág kilátásai az Egyesült Királyságban. Doktori értekezés. Pannon Egyetem Gazdálkodás- és Szervezéstudományok Doktori Iskola, Veszprém. <https://doi.org/10.18136/PE.2020.736>
- Künle, E. & Minke, C. (2022). Macro-environmental comparative analysis of e-mobility adoption pathways in France, Germany and Norway. *Transport Policy*, 124, 160–174. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2020.08.019>

- Lencsés, Cs. (2022). Másfélszeresére ugrott a hazai villanyautó-értékesítés. <https://www.vezess.hu/magazin/2022/01/08/elektromos-auto-villanyauto-ertekesites-2021/> (Letöltve: 2022.12.03.)
- Lohmann, J. (2011). Do Language Barriers Affect Trade? *Economics Letters*, 110, 59–162. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2010.10.023>
- Maddala, G. S. (2004). *Bevezetés az ökonometriába*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.
- Milev, G., Hastings, A. & Al-Habaibeh, A. (2021), The Environmental and Financial Implications of Expanding the Use of Electric Cars - A Case Study of Scotland. *Energy and Built Environment*, 2(2), 204–213. <https://doi.org/10.1016/j.enbenv.2020.07.005>
- Minitab (2013). Enough Is Enough! Handling Multicollinearity in Regression Analysis. <https://blog.minitab.com/blog/understanding-statistics/handling-multicollinearity-in-regression-analysis> (Letöltve: 2019.01.03.)
- Nagy, A. (1977). *A világkereskedelem struktúrája és jövője*. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest.
- Nanaki, E. A. (2021). Climate Change Mitigation and Electric Vehicles. In: Evanthia A. Nanaki, Electric Vehicles for Smart Cities, Trends, Challenges, and Opportunities, Amsterdam: Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-815801-2.00002-2>
- Origo (2022 március 22.). Megnyitotta első európai üzemét a Tesla – képek. Origo. <https://www.origo.hu/gazdasag/20220322-termeles-uzem-tesla-megnyito-nemetorszag.html> (Letöltve: 2022.11.01.)
- Pöyhönen, P. (1963). A Tentative Model for the Volume of Trade between Countries. *Weltwirtschaftliches Archive*, 90(1), 93–99.
- Propfe, B., Kreyenberg, D., Wind, J. & Schmid, S. (2013). Market penetration analysis of electric vehicles in the German passenger car market towards 2030. *International Journal of Hydrogen Energy*, 38(13), 5201–5208. <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2013.02.049>
- Ramanathan, R. (2003). *Bevezetés az ökonometriába alkalmazásokkal*. Budapest: Panem Kiadó.
- Salmerón Gómez, R., García Pérez, J., López Martín, M. D. M. & García, C. G. (2016). Collinearity Diagnostic Applied in Ridge Estimation through the Variance Inflation Factor. *Journal of Applied Statistics*, 43(10), 1831–1849. <https://doi.org/10.1080/02664763.2015.1120712>
- Schwabe, J. (2020). Risk and counter-strategies: The impact of electric mobility on German automotive suppliers. *Geoforum*, 110, 157–167. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2020.02.011>
- Statistisches Bundesamt (2021). Exports of passenger cars down 17.2% in the 3rd quarter of 2021 year on year. Press release No. 540 of 29 November 2021. https://www.destatis.de/EN/Press/2021/11/PE21_540_51.html (Letöltve: 2022.10.16.)
- Statistisches Bundesamt (2022). Production of electric cars up 86% in 2021 year on year. Press release No. N 030 of 19 May 2022. https://www.destatis.de/EN/Press/2022/05/PE22_N030_51.html (Letöltve: 2022.10.16.)
- Stauch, A. (2021). Does solar power add value to electric vehicles? An investigation of car-buyers' willingness to buy product-bundles in Germany. *Energy Research & Social Science*, 75, 102006. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2021.102006>
- Szalavetz, A. (2013). Az autóipar szerkezeti átrendeződése – Vállalati stratégiák és a válság hatásai. *Vezetéstudomány*, 44(6), 14–22. <https://doi.org/10.14267/VEZTUD.2013.06.02>
- Thomas, V. J. & Maine, E. (2019). Market entry strategies for electric vehicle start-ups in the automotive industry – Lessons from Tesla Motors. *Journal of Cleaner Production*, 235, 653–663. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.06.284>
- Tinbergen, J. (1962). *Shaping the World Economy: Suggestion for International Trade Policy*. London: The Macmillan Press.

- Upham, P. & Gathen, L. (2021). Actors in transitions: narratives of roles and change in the German e-mobility transition. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 40, 450–460. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2021.09.009>
- VDA (2021). German auto industry will invest more than €220bn in research and development by 2026. VDA. https://www.vda.de/en/press/press-releases/2021/2112_German-auto-industry-will-invest-more-than--220bn-in-research-and-development-by-2026 (Letöltve: 2022.11.01.)