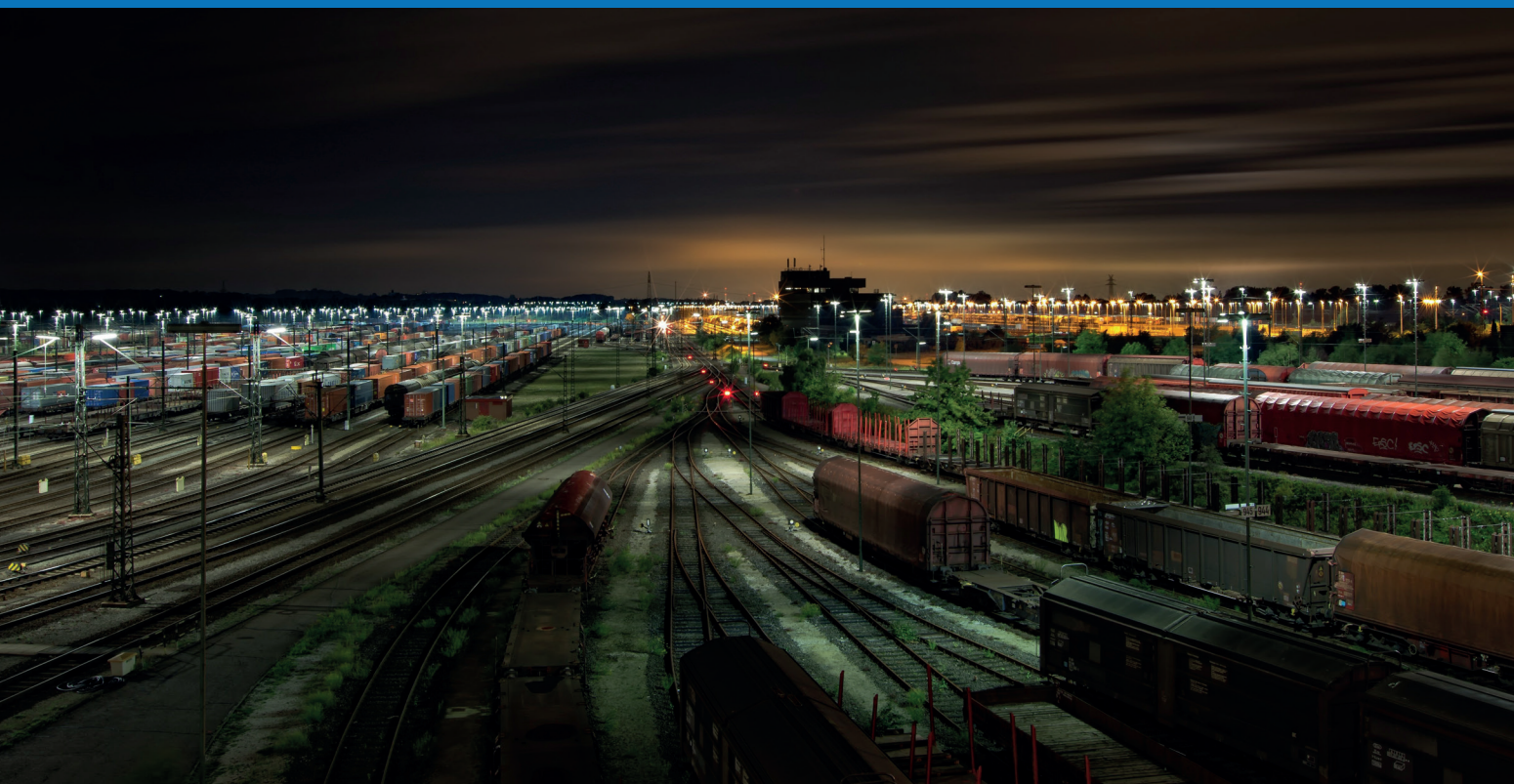
LOGISZTIKAI

TRENDEK ÉS LEGJOBB GYAKORLATOK

XI. évfolyam 1. szám 2025. november

Működési dilemmák

Fenntarthatóság, kockázat és alkalmazkodás



BI-KA LOGISZTIKA

Cégismertető számokban

Bizalom, Biztonság, BI-KA

Több mint 25 év szakmai tapasztalat

100 %
100 %-ban magyar tulajdonú vállalat

ISO 9001:2008 Minőségirányítási rendszer

200 db szerződött alvállalkozói gépjármű flotta

100 db saját tehergépjármű

14.000 m² fedett tárolóterület

1,6 km hosszú iparvágány hálózat

23000000
Évente több mint 23 millió megtett kilométer

Közel 200 magasan kvalifikált és tapasztalt munkatárs

6 év alatt 12 elismerés

AEO tanusítvány

Évente több mint 36.000 fuvarfeladat teljesítése

Tagság 10 szakmai szervezetnél

Évente több mint 685.000 tonna szállítmány

1.200 állandó partner

ISO 14001 Környezetirányítási rendszer

Szállítmányozás | Szaktanácsadás | Raktárlogisztika | Vasút | Szállítmánybiztosítás

BI-KA Logisztika Kft.

Telefon: +36 56 524 050
Email: info@bi-ka.hu
H-5000 Szolnok, Városmajor út 23.
H-5000 Szolnok, Tószegi út 2.
H-1146 Budapest, Thököly út 116.
www.bikalogisztika.hu

Tartalom

Szerkesztőbizottság elnöke:
Prof. Dr. Popp József
MTA levelező tag

Szerkesztőbizottság elnök helyettese:
Kossa György
Gróf Tisza István Debreceni Egyetemért Alapítvány kuratórium elnöke

Megjelenésért felelős igazgató:
Dr. Szentesi Ibolya

Megjelenésért felelős igazgató helyettes:
Dr. Tóth Róbert

Főszerkesztő:
Prof. Dr. Oláh Judit

Főszerkesztő helyettes:
Dr. habil Kozma Tímea

A tudományos folyóirat szerkesztőbizottsága:

Prof. Dr. Benkő János – egyetemi tanár, MATE
Prof. Dr. Fenyves Veronika – egyetemi tanár, DE
Prof. Dr. Heidrich Balázs – rektor, egyetemi tanár, BGE
Prof. Dr. Illés Béla – egyetemi tanár, ME
Prof. Dr. Koltai Tamás – egyetemi tanár, BME
Prof. Dr. Szegedi Zoltán – egyetemi tanár, SZE
Prof. Dr. Zéman Zoltán – egyetemi tanár, NJE
Dr. Egri Imre – főiskolai tanár, NYE
Dr. Gubán Miklós – professor emeritus, BGE
Dr. Gyenge Balázs – egyetemi docens, szakvezető, MATE
Dr. habil Hágen István – egyetemi docens, MATE
Dr. habil Kása Richárd – tudományos főmunkatárs, BGE
Dr. habil Kozma Tímea – egyetemi docens, BGE
Dr. Kurucz Attila – egyetemi docens, SZE
Dr. Lakatos Péter – egyetemi docens, Edutus
Dr. habil Pataki László – egyetemi docens, NJE
Dr. habil Pónusz Mónika – egyetemi docens, KRE
Dr. Sisa Krisztina – főiskolai docens, BGE
Dr. Szentesi Ibolya – egyetemi adjunktus, DE
Dr. Szijártó Boglárka – adjunktus, BGE
Dr. Tóth Róbert – egyetemi adjunktus, KRE
Dr. Túróczi Imre – főiskolai tanár, DE
Vajna Istvánné Dr. habil Tangl Anita – egyetemi docens, NJE

Előszó
Dr. Túróczi Imre 2

Városi logisztika

Csipkés Margit:
A városi raktárak elhelyezésének befolyásoló szerepe a szállítási távolságokra és a különböző költségekre . . 3
DOI: 10.21405/logtrend.2025.08.1.3

Faludi Tamás:
A rövid ellátási láncok működési hatékonyság növelésének innovatív megközelítése city logisztikai eszközök felhasználásával 11
DOI: 10.21405/logtrend.2025.08.1.11

Szilágyi Fruzsina – Csipkés Margit:
A fegyverpiac ellátási láncának áttekintése Magyarországon 18
DOI: 10.21405/logtrend.2025.08.1.18

Fenntarthatóság és ESG

Farkas Krisztina Anikó – Tangl Anita:
Logisztikai vállalkozások környezetszennyezésre vonatkozó közzétételi követelményei a fenntarthatósági jelentésben 27
DOI: 10.21405/logtrend.2025.08.1.27

Hajnal Zsófia – Tangl Anita:
Napelemes beruházás, elektromos jármű vs. zöld befektetések 37
DOI: 10.21405/logtrend.2025.08.1.37

Khademi-Vidra Anikó:
Fenntartható munkavégzés a közúti fuvarozásban: a járművezetők jóllétének és teljesítményének összefüggései 50
DOI: 10.21405/logtrend.2025.08.1.50

Operatív teljesítmény, kockázatok és intézményi működés

Khademi-Vidra Anikó:
A közúti fuvarozás fenntarthatósága a műszaki–operatív gyakorlat tükrében 55
DOI: 10.21405/logtrend.2025.08.1.55

Szentesi Ibolya – Posta László – Tóth Róbert – Túróczi Imre:
A közúti árufuvarozási tevékenység gazdasági kockázatainak becslése és kezelése 61
DOI: 10.21405/logtrend.2025.08.1.61

Krisán László – Bács Zoltán:
A magyar gazdaság teljesítménynek sajátosságai, a szállítmányozási ágazat gazdasági teljesítményének alakulása, kitörési lehetőségek 71
DOI: 10.21405/logtrend.2025.08.1.71

Szűcs Róbert Sándor:
Az önkiszolgáló kasszák fogyasztói megítélése a demográfiai tényezők tükrében 79
DOI: 10.21405/logtrend.2025.08.1.79

Herman Zsuzsanna:
Értékalapú integritás és compliance kultúra a köz- és vállalati irányításban – nemzetközi modellek és magyar tapasztalatok 89
DOI: 10.21405/logtrend.2025.08.1.89

LOGISZTIKAI
TRENDEK ÉS LEGJOBB GYAKORLATOK

Alapító:
Dr. Karmazin György †

BI-KA Logisztika Kft.
alapító tulajdonosa

A Logisztikai trendek és legjobb gyakorlatok kereskedelmi forgalomban nem kapható, zárt terjesztésű szaklap.
Megjelenik évente 2 alkalommal.
ISSN 2416-0555 (Nyomtatott) · ISSN 2560-0362 (Online)

Főszerkesztő: Prof. Dr. Oláh Judit· *Főszerkesztő helyettes:* Dr. habil Kozma Tímea.
A szerkesztőség címe és elérhetőségei:
5000 Szolnok Városmajor u. 23.
Telefon: +36 30 4224 117; +36 20 480 4177 · E-mail: logisztikaitrendek@gmail.com
Felelős kiadó: BI-KA Logisztika Kft.

Az aktuális lapszámban szereplő szakcikkek a kiadvány hivatalos online-felületén érhetők el.

Előszó

A Logisztika Trendek és legjobb gyakorlatok című szakfolyóirat küldetésének megfelelően ebben a számban is több szerző sokszínű írásaiban tárja elénk a logisztika szinte minden szakterületének aktualitásait. Olvashatunk olyan kérdésekről, amelyekkel régen is részletesen kellett volna foglalkozni, de most érett meg a gazdasági környezet arra, hogy átgondolása égető feladattá váljon, és láthatjuk az ágazat abszolút időszerű kérdéseit és makrogazdasági összefüggéseit. A teljesség igénye és fontossági sorrend nélkül említhetünk feldolgozott kérdéskört. Megismerhetjük a raktárak elhelyezésének elemzéseit, az önkiszolgáló pénztárnak fogadtatásáról szóló gondolatokat, a környezettudatos gondolkodás kérdéskörét, az ágazat kockázatairól szóló vizsgálatokat, a szállítmányozás nemzetgazdasági szerepéről írt cikket, a gépkocsivezetők munkafeltételeiről szóló gondolatsort és más szakmai írásokat.

A cikkeket áttekintve úgy érzem, hogy a szakmai folyóirat megjelenése hiánypótló volt a logisztikai ágazat számára. A kiadványban az elmúlt 10 év során sok érdekes cikk jelent meg biztosítva ezzel a kutatási eredmények ágazati szereplők által történő megismerését.

Köszönetemet fejezem ki a BI – KA Logisztika KFT- nek a lap gondozásáért és őszinte hálával emlékezem Dr. Karmazin György barátomra azért, mert megálmodta és megvalósította a lap megjelenését.

Szolnok, 2025. november.

Dr. Túróczi Imre

Főiskolai Tanár
Debreceni Egyetem, Gazdaságtudományi Kar,
Számviteli és Pénzügyi Intézet

A városi raktárak elhelyezésének befolyásoló szerepe a szállítási távolságokra és a különböző költségekre

Dr. Csipkés Margit
egyetemi docens
Debreceni Egyetem Gazdaságtudományi Kar
Vidékfejlesztési és Funkcionális Gazdálkodási Intézet
E-mail: csipkes.margit@econ.unideb.hu

Absztrakt

A városi raktárak elhelyezése kulcsfontosságú tényező a modern városi logisztikában, mivel közvetlenül befolyásolják a szállítási távolságokat és ezáltal a logisztikai költségeket is befolyásolják. Emellett hosszútávon a raktár elhelyezésében jelentős szerepe van az ügyfélelégedettségnek is, mivel a gyorsabb szállítások javíthatják a szolgáltatás minőségét és a vállalat versenyképességét is. Az optimális elhelyezési stratégia a városi és külvárosi raktárak kombinált használatán alapulhat, amely a költséghatékonyságot és a fenntarthatóságot egyaránt szolgálja. Köztudott, hogy a városi raktárak stratégiai szerepet töltenek be az „utolsó kilométeres szállítás" (szakkifejezése: last mile delivery) hatékonyságában. Ez különösen fontos a növekvő e-kereskedelmi forgalom miatt, ahol a gyors és megbízható szállítás alapvető versenyelőnyt jelenthet. A cikkem elkészítésével célom a városi raktárak elhelyezését befolyásoló tényezők áttekintése, illetve egy valós raktári költségszerkezet összehasonlításának bemutatása a városi és a városon kívüli raktárakra vonatkozóan.

Abstract

The location of urban warehouses is a key factor in modern urban logistics, as it directly affects transport distances and thus logistics costs. In addition, customer satisfaction also plays a significant role in the long-term location of the warehouse, as faster deliveries can improve service quality and the competitiveness of the company. The optimal location strategy can be based on the combined use of urban and suburban warehouses, which serves both cost-effectiveness and sustainability. It is well known that urban warehouses play a strategic role in the efficiency of "last mile delivery". This is especially important due to the growing e-commerce traffic, where fast and reliable delivery can be a fundamental competitive advantage. The aim of my article is to review the factors influencing the location of urban warehouses and to present a comparison of a real warehouse cost structure for urban and non-urban warehouses.

Kulcsszavak:
városi raktárak, városon kívüli raktárak, last mile delivery

Keywords:
city warehouses, out-of-town warehouses, last mile delivery

DOI: 10.21405/logtrend.2025.08.1.3

1. Bevezetés

A városi logisztika fejlődése az utóbbi évtizedekben egyre nagyobb figyelmet kapott a gyors urbanizáció és a növekvő e-kereskedelmi forgalom hatására. A városi raktárak szerepe egyre fontosabbá vált, mivel központi helyzetük révén jelentősen befolyásolják a szállítási folyamatokat és a költségstruktúrát. A szállítási távolságok és a különböző logisztikai költségek optimalizálása érdekében kérdés, hogy a raktárak hol helyezkedjenek el a városi térben. A városba létesülő raktárak lehetővé teszik a gyorsabb szállítást, különösen az utolsó kilométeres szállítás esetében, amely a logisztikai lánc egyik legdrágább és legkomplexebb eleme.

Ugyanakkor a belvárosi területek magasabb ingatlanárakkal, korlátozott térkapacitással és növekvő fenntartási költségekkel járnak, amelyek komoly gazdasági kihívást jelenthetnek. Ezzel szemben a külvárosi vagy agglomerációs raktárak nagyobb távolságra helyezkednek el a végső fogyasztótól, ami hosszabb szállítási időt és magasabb üzemanyag-felhasználást eredményez. Az ilyen elhelyezés általában alacsonyabb ingatlan- és működési költségekkel jár, valamint ezen helyeken könnyebb a kapacitásbővítés lehetősége. A városi raktárak helyzete egy összetett döntési folyamat, amely során figyelembe kell venni a szállítási távolságokból adódó közvetlen költségeket, a munkaerőköltségeket, az ingatlanárakat, továbbá a környezetvédelmi és társadalmi szempontokat. A fenntarthatóság és a környezeti terhelés csökkentése érdekében a városi raktárak előnye, hogy rövidebb útvonalakon, kisebb környezeti lábnyommal juttatják el az árut a fogyasztókhoz. A forgalmi dugók, a zaj- és a levegőszennyezés csökkentése további ösztönzőként szolgál a városi raktárak előtérbe helyezésére. Az ügyfélelégedettség növelése érdekében egyre fontosabb a gyors szállítás, amely csak a városi központokhoz közel elhelyezett raktárakkal biztosítható hatékonyan. A városi raktárak fenntartási és működési költségei (például a magasabb munkaerőköltségek, karbantartási és környezetvédelmi díjak) jelentős gazdasági terhet jelenthetnek. E költségek mérséklése érdekében az automatizálás vagy az elektromos járművek használata egyre nagyobb teret kaphat. A költség-haszon elemzések alapján a városi és külvárosi raktárak kombinált alkalmazása tűnhet optimális megoldásnak, amely a költséghatékonyságot és a szolgáltatási szintet egyaránt maximalizálja. A városi raktárak szerepe folyamatosan nőtt az elmúlt 15-20 éven is, mivel az urbanizáció és a kereskedelem is dinamikusan fejlődött. A helyi szabályozások, a környezetvédelmi előírások és a társadalmi elvárások további kihívásokat jelentenek a logisztikai szolgáltatók számára. A modern digitális technológiák és adatvezérelt tervezési eszközök alkalmazása segíthet a városi raktárak elhelyezésének optimali-

zálásában, figyelembe véve a dinamikusan változó piaci és környezeti feltételeket. Ez a komplex megközelítés hozzájárulhat a városi ellátási láncok fenntartható és költséghatékony működtetéséhez.

2. Szakirodalom

2.1 A városi logisztika jelentősége a modern városokban

A városok működése szorosan összefonódik az áruszállítás hatékonyságával különösen az e-kereskedelem megjelenése óta. A városi logisztika az ellátási lánc azon részét képezi, amely közvetlenül érinti a lakosság mindennapjait (az élelmiszerek, a ruházat, a gyógyszerek, a csomagküldő szolgáltatások szállítását, stb.) (Hanz, 2011). A városi infrastruktúra gyakran nincs felkészülve az áruforgalom robbanásszerű növekedésére, ami torlódásokhoz, részleges környezetszennyezéshez és társadalmi konfliktusokhoz is vezethet.

Az utolsó kilométeres szállítás költségintenzív és rendkívül környezetterhelő folyamat, amely a teljes logisztikai költségek akár 35-50%-át is kiteheti (Gevaers et al., 2011). Ez a szakasz egyben a legkritikusabb is a szolgáltatás minősége és a vevői elégedettség szempontjából. A városok növekvő népsűrűsége és az e-kereskedelmi megrendelések számának exponenciális növekedése miatt a városi logisztika stratégiai ágazattá vált már a 2010-es évek elején is (Allen et al., 2012a). A hatékony városi logisztikai rendszer képes csökkenteni a közúti forgalmat, mérsékelni a környezeti terhelést, valamint javítani az áruk elérhetőségét, s ezért is tartom fontosnak ezen téma vizsgálatát.

A logisztikai fejlesztések nemcsak a gazdasági hatékonyságot szolgálják, hanem szorosan kapcsolódnak a fenntartható városfejlesztés célkitűzéseihez is. A fenntarthatóság három pillérére (gazdasági, környezeti és társadalmi) építve a városi logisztika kulcsfontosságú szerepet tölt be az „élhető városi környezet" kialakításában (Taniguchi et al., 2001). Az intelligens technológiák (pl. az útvonaloptimalizáció, a valós idejű követés vagy az automatizált szállítás) nagyban hozzájárulnak a városi logisztika fejlődéséhez. Ezek a megoldások képesek csökkenteni a szállítási időket, növelni az ügyfélelégedettséget és javítani az erőforrás-hatékonyságot (McKinnon, 2015). A városi logisztika szerepe különösen fontossá vált a COVID-19 világjárvány idején, amikor az otthonmaradás megnövekedett keresletet eredményezett a házhoz szállításban, mellyel kiemelte a logisztikai infrastruktúra rugalmasságának és megbízhatóságának jelentőségét (Jyri – Jukka, 2023).

A logisztikai szolgáltatók mellett az önkormányzatoknak és a városvezetésnek is aktív szerepet kell vállalni a városi logisztikai rendszerek integrálásába, mivel a városok növekedésével a logisztikai infrastruktúrát is integrálni kell a városokban. A városvezetésnek összehangolt formában kell arról dönteni, hogy melyik stratégiai döntést kívánják alkalmazni az adott városokban, melyek előnyt jelenthetnek a városi lakosság számára is. Egyensúlyt kell teremteni a gazdasági hatékonyság és a lakosság életminősége között (pl. időszakos rakodási zónák kijelölése, korlátozások a nagy tehergépjárművek be- és kilépésére a belvárosi övezetekbe) (Bjorgen – Ryghaug, 2022).

Látható tehát, hogy a városi logisztika nem csak technikai kérdés, hanem komplex társadalmi és környezeti kihívás is egyben. Természetesen a városlakóknak is el kell fogadni, illetve együtt kell működni a rendszerek sikeres működése érdekében.

2.2. Városi raktárak típusai és funkciói

A városi raktáraknak nagyon sok típusa létezik, melyek közül a legfontosabbakat mutatom be:

1. Az egyik legelterjedtebb raktártípus az elosztóközpont, amely olyan logisztikai létesítmény, amely központi szerepet tölt be az áruk begyűjtésében, tárolásában, szortírozásában és továbbításában a végső felhasználók, boltok vagy regionális egységek felé. Ezek a raktárak kulcsfontosságúak a hatékony ellátási lánc kialakításában, különösen nagy volumenű, országos vagy nemzetközi szállítási rendszereknél (Rushton et al. 2017).
2. A hűtőraktárak speciálisan kialakított logisztikai létesítmények, amelyek alacsony hőmérsékleten tárolják a gyorsan romló árukat (élelmiszerek, gyógyszerek, bizonyos vegyi anyagok, stb.). Ezek a raktárak kulcsszerepet játszanak az ellátási lánc élelmiszer-biztonságának és minőségének megőrzésében, különösen a frissáru- és mélyhűtött termékek logisztikájában (Dabbene et al. 2008).
3. A kereszt-dokkoló központok (cross-docking) célja a szállítási lánc felgyorsítása: az áru itt csak áthalad, nem kerül hosszú távú tárolásra (Taniguchi et al., 2001).
4. Az automatizált raktárakban a raktározási és árumozgatási folyamatokat gépek, robotok és szoftveres rendszerek végzik (emberi beavatkozás minimalizálásával). Ezek jelentősen javítják a hatékonyságot, pontosságot és helykihasználást, különösen az e-kereskedelemben és gyors forgású termékek kezelésénél (QLM, 2024).
5. A közösségi (vagy kooperatív) raktárakat kis- és középvállalkozások közösen használják, költségmegosztás és rugalmasság érdekében (Browne et al., 2018).
6. A kötött raktárak vámellenőrzés alatt állnak, így lehetőséget nyújtanak az áruk vámkezelés előtti tárolására, ami nemzetközi kereskedelmi csomópontokon előnyös (Kiss, 2024; Browne et al., 2005).
7. A visszáru-kezelő raktárak a termékek életciklusának utolsó szakaszában vannak jelen, különösen az e-kereskedelemben, ahol a visszaküldések aránya jelentős. Ezek a központok felelősek a hibás, sérült vagy feleslegessé vált áruk logisztikai visszairányításáért és újrahasznosításáért. A hatékony visszáru-kezelés nemcsak a költségek csökkentését szolgálja, hanem hozzájárul a fenntarthatósági célok eléréséhez is (Jéger, 2021).
8. A mikroraktárak jellemzően kisméretű, városon belül elhelyezkedő létesítmények, amelyek gyors szállítást tesznek lehetővé (például egyórás vagy ugyanaznapi szállítással) (Eiichi – Russell, 2018).

A városon kívüli raktárak segítik a forgalom csökkentését a belvárosban, javítják az ellátási lánc hatékonyságát és lehetőséget teremtenek a költséghatékony és rugalmas logisztikai műveletekhez. A megfelelő típus kiválasztása függ az áru jellegétől, a kiszállítás gyakoriságától és a vállalat logisztikai stratégiájától. A városon kívüli raktárak a modern logisztikai lánc fontos elemei. Ezen raktárak a fontosabb közlekedési útvonalakhoz közelében helyezkednek el. A legfontosabb városon kívüli raktárak a következők:

1. Regionális elosztóközpont, amely nagy tételben fogad árut a gyártótól vagy importőrtől, majd továbbosztja azokat kisebb szállítmányokra, melyek a különböző városokba vagy boltokba jutnak el. Előnye, hogy alkalmas hosszabb távú tárolásra, nagyméretű árumozgatásra, illetve nagy kapacitást is lehet tárolni benne (David, 2003).
2. Cross-docking raktár, mely az áruk beérkezése után azonnal, vagy rövid ideig tartó átválogatás után továbbküldi az árukat (tárolás nélkül vagy minimális ideig tárolja csak). Jellemzője, hogy gyors az áruáram-

lás, alacsony a készletszint, ezért is szívesen használják a az élelmiszer- vagy gyorsan forgó termékek esetében (Bowersox, 2023).

3. E-kereskedelmi „fulfillment" központ, mely a webáruházak megrendeléseit fogadja, raktározza a termékeket, csomagolja és kiszállítja őket a vevőknek. Jellemzően automatizált rendszerek ezek (Langley, 2020).

4. Logisztikai szolgáltató központ (3PL/4PL központ), mely teljes logisztikai szolgáltatást nyújt raktározástól a csomagoláson át az adminisztrációig és visszárukezelésig. Jellemzően külső szolgáltatóként működik, akár több ügyfelet is kiszolgál egy időben (Bowersox, 2023).

5. Átrakó- és dokkolóállomás, mely a város szélén gyűjti össze a különböző árukat, majd alacsony kibocsátású járművekkel juttatja be azokat a városba. Különösen fontos lehet a városi áruszállítási korlátozásoknál (David, 2003).

2.3. Az utolsó kilométeres szállítás kihívásai

Az utolsó kilométeres szállítás (vagyis a „last mile delivery") a teljes ellátási lánc egyik legkritikusabb és legösszetettebb szakasza. Ez az a pont, amikor az áru a központi raktárból eljut a végfelhasználóhoz, jellemzően sűrűn lakott városi környezetbe. A folyamat látszólag egyszerűnek tekinthető, de valójában az egyik legköltségesebb, a legidőigényesebb és a legkevésbé kiszámítható eleme a logisztikai rendszernek (Gevaers et al., 2011). A szállítás során a vállalatok sok városi tényezővel kénytelenek szembenézni: forgalmi torlódásokkal, parkolási nehézségekkel, szűk utcákkal, korlátozott hozzáférhetőséggel és változó lakossági elvárásokkal. A költségszerkezetet tekintve a last mile delivery a teljes logisztikai költségek 25-40%-át is kiteheti (Allen et al., 2012a). Ez részben annak tudható be, hogy sok esetben kis csomagokat kell különböző helyekre eljuttatni, gyakran alacsony töltöttségű járművekkel. Abban az esetben, ha a logisztikai költségeket vizsgáljuk, akkor látható, hogy a szállítási költség adják alapban is a legnagyobb részarányt. Ez a kategória magába foglalja a járművek üzemanyagköltségeit, az útdíjakat, a gépjármű-karbantartást, a járművezetők bérét, valamint a külső fuvarozócégek díjait. Ezen költségkategóriát a növekvő városi torlódások és az üzemanyagárak jelentősen befolyásolják.

A második legnagyobb tételt a raktározási költségek jelentik (1. ábra), mely költségcsoport a készletek tárolásával kapcsolatos kiadásokat jelenti: a raktárépületek bérleti díja vagy fenntartási költsége, a raktári munkaerő bére, az automatizálási rendszerek és eszközök költségei, illetve az energiaszükséglet (világítás, hűtés, fűtés). Természetesen az optimalizált készletkezelés csökkentheti ezt a terhet. Kis arányt képviselnek a logisztikai költségekből a csomagolási és adminisztrációs költségek, azonban ezek nélkül nem lenne megvalósítható a logisztikai folyamat. A csomagolási költségek a termékek védelmét és szállításra való előkészítését biztosító csomagolást jelenti, melyek az egyszer használatos vagy újrahasznosítható csomagolóanyagok ára, a csomagolás munkaerő- és gépköltsége, illetve a környezetvédelmi előírásoknak való megfelelés díja. Az adminisztrációs és egyéb költségek a rendeléskezelési költségeket, a számlázás díját, az ügyfélszolgálat költségét, illetve a jogi és pénzügyi adminisztrációhoz köthető költségeket jelenti.

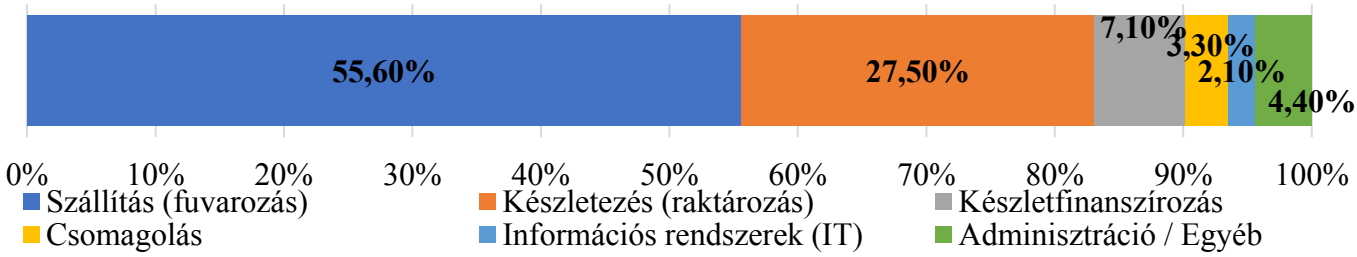
A korábban említett e-kereskedelem egyre nagyobb térnyerése előtérbe helyezi a logisztikai folyamatok teljeskörű fejlesztési lehetőségét. A jelenlegi fogyasztói elvárások egyre inkább az azonnali vagy akár napi többszöri szállítás felé tolódnak. Erre nagyon jó példa az Amazonnál, a Temunál vagy az eMAGnál leadott rendelések példája, ahol a vevők a megrendelt terméket szinte azonnal szeretnék maguknál tudni, ami természetesen nem megvalósítható.

A városi környezetekbe jelentkező torlódások és parkolási kihívások szintén komoly akadályt képeznek a logisztika ezen részén is. A teherjárművek gyakran nem tudnak szabályosan megállni a címzett közelében, emiatt nő a szállítási idő és a bírságok száma is (Hans, 2011). A szállítók sokszor kénytelenek hosszabb távolságokat gyalogosan megtenni, ami időveszteséggel és plusz munkaerőköltséggel járnak. Az időablakos szállítások tovább növelik a komplexitást, hiszen a járműveknek meghatározott időszakban kell érkezniük, ezzel szűkítve a logisztika mozgásterét.

A fenntarthatósági szempontok sem elhanyagolhatók. A „last mile" szállítás jelentős mértékben hozzájárul az üvegházhatású gázok kibocsátásához, különösen, ha dízelüzemű járművekkel történik a szállítás (Gatta et al., 2017). Ez komoly kihívást jelent az európai városok számára, amelyek egyre szigorúbb környezetvédelmi előírásokat vezetnek be (pl. az alacsony kibocsátású zónák bevezetése). Ugyanakkor ezek a szabályozások új technológiai innovációkat is ösztönöznek, mint például az elektromos járművek, a kerékpáros futárszolgálatok vagy az automatizált csomagpontok használata.

A digitális megoldások (pl. az útvonaloptimalizálás, a valós idejű forgalmi adatok vagy az ügyfélelvárás-alapú előrejelzések, stb.) lehetővé teszik a hatékonyabb szállítást, csökkentik a hibaszázalékot és javítják az ügyfélelégedettséget (McKinnon, 2015). De ezen digitális eszközök használata átgondolandó, mivel az eszközök költséges beruházások és jól képzett munkaerőt igényelnek, ami különösen a kisebb logisztikai szolgáltatók számára jelenthet akadályt.

A lakossági elvárások is megváltoztak az elmúlt időben, mivel a vásárlók rugalmas szállítási lehetőségeket, alacsony vagy ingyenes szállítási költségeket és gyors szállítási időt várnak el, amit sok esetben elég nehéz teljesíteni (McKinsey, 2021; Deloitte, 2020).



1. ábra. A logisztikai költségek részarány alakulása
Forrás: Saját szerkesztés a Statista (2025) adatai alapján

Ez a hármas elvárásrendszer logisztikai szempontból szinte paradox helyzetet teremt (Savelsbergh & Van Woensel, 2016). A szolgáltatók kénytelenek egyensúlyozni a versenyképesség, a költséghatékonyság és a fenntarthatóság között.

A társadalmi elfogadottság szintén hatással van az utolsó kilométeres szállítás hatékonyságára. A lakóövezetekben zajló áruszállítás gyakran ütközik lakossági ellenállásba a zaj, illetve a forgalom miatt (Holguín-Veras et al., 2018). Ezért egyre több városvezetés próbál időalapú vagy zónás korlátozásokat bevezetni, ugyanakkor ezeket a szállítóknak nehéz rugalmasan kezelni. Európai nagyvárosokban, például Barcelona vagy London, már sikerrel alkalmaznak időalapú vagy zónás áruszállítási korlátozásokat a belvárosi forgalom és környezeti terhelés csökkentésére. Magyarországon Budapesten és Szegeden is léteznek olyan szabályozások, amelyek korlátozzák a tehergépjárművek behajtását bizonyos időszakokban vagy övezetekbe, azonban ezek sokszor nem veszik figyelembe a kiszállítási igényeket. A szállítók gyakran kényszerülnek éjszakai vagy hajnalban végzett munkára, ami növeli a költségeiket és ez logisztikai nehézségeket is okoz.

A jövőbeni megoldások között szerepelnek az automatizált raktárak, a drónos szállítás, az önvezető szállítójárművek és a városi konszolidációs központok kialakítása és alkalmazása. Ezek a megoldások még fejlesztések, illetve tesztelések alatt állnak és komoly szabályozási, infrastrukturális és társadalmi kihívásoknak kell, hogy megfeleljenek. A legnagyobb kihívás, hogy a „last mile delivery" rendszerek rendkívül lokális jellegűek legyenek, minden városnak saját infrastrukturális adottságaihoz, lakossági szokásaihoz és szabályozási környezetéhez kell igazítania a stratégiáját.

2.4. A raktárak elhelyezkedésének növekvő stratégiai szerepe

A városi logisztikai rendszerek egyik kulcseleme a raktárak megfelelő elhelyezése, amely a haték, stb.) (Bányai, 2020; Taniguchi et al., 2001).

A COVID-19 világjárvány, illetve a különböző geopolitikai események is azt irányozzák elő, hogy a raktárak decentralizációjára lenne szükség (Jyri – Jukka, 2023). A központosított nagy raktárak helyett a jövő a hálózatszerű, kisebb, lokálisan elosztott egységeké lehet. Ezáltal a rendszer ellenállóbbá válik a külső problémákkal szemben.

A városi logisztikai lánc rugalmassága, a reakcióideje és a fenntarthatósága közvetlen kapcsolatban áll a raktárak elhelyezésével. A jól pozicionált létesítmények képesek optimalizálni a járműkihasználtságot, csökkenteni a torlódásokat és minimalizálni az ökológiai lábnyomot.

2.5. A raktárak városon belüli elhelyezésének hatása a szállítási távolságokra és a költségekre

A városi logisztika egyik kulcskérdése a raktárak helyének optimális meghatározása, mivel közvetlen hatással van a szállítási távolságokra, a szállítási időkre és az összköltségekre is. A belvárosokban vagy azok közvetlen közelében elhelyezett raktárak lehetővé teszik a szállítási lánc „utolsó kilométerének" gyors és hatékony lebonyolítását (Gevaers et al., 2011). Minél közelebb helyezkedik el egy raktár a végső fogyasztóhoz, annál rövidebb a szállítási útvonal, ami csökkenti az üzemanyag-felhasználását és a járművek működési idejét is. A város külső részén vagy ipari zónákban létesül raktárak a nagyobb távolságok miatt magasabb szállítási költségeket és magasabb kézbesítési időt vonnak maguk után (Vaol, 2020). A hosszabb útvonalak több járművet és több sofőrt igényelnek, valamint fokozzák a torlódásokat a városi főútvonalakon egyaránt. Ezzel ellentétben a városi raktárak lehetővé teszik a gyalogos vagy kerékpáros szállítást is, amely olcsóbb és környezetbarátabb alternatíva lehet (Allen et al., 2012a; Laetitia, 2007).

Egy jól elhelyezett raktár jelentősen csökkentheti a „futásteljesítményt", vagyis azt a távolságot, amit a szállítást végző járművek naponta megtesznek. Ez különösen fontos az e-kereskedelem robbanásszerű növekedésének korszakában, amikor a kis csomagok házhoz szállítása a városi közlekedési hálózat egyik legnagyobb kihívásává vált (McKinnon, 2015). Az optimális logisztikai hálózat kiválasztásához egyre több vállalat használ térinformatikai eszközöket, forgalmi adatokat és gépi tanulási algoritmusokat (Tóth et al., 2024. Nagy et al. 2023; Budai – Horváth 2023).

A költségek vizsgálatánál néhány információt érdemes azért átgondolni. A városi raktárak szállítási távolsága és kézbesítési ideje alacsonyabb, de jelentős kiadást jelentenek a magas bérleti díjak és a szigorúbb szabályozások egyaránt (Jinxiang et al. 2007). Például Budapesten a belvárosi raktárak bérleti díjai elérhetik a 6-7,2 eurót négyzetméterenként havonta, míg a külső kerületekben vagy agglomerációban ez az összeg alacsonyabb is lehet, 2,5-5,5 euró között mozog (raktar-info, 2025). Ezen felül a belvárosi területeken gyakoriak a szűk utcák és parkolási nehézségek is vannak, amelyek tovább növelhetik a logisztikai költségeket és bonyolíthatják a szállítási folyamatokat. Ezért a vállalatoknak mérlegelniük kell a városi raktárak elhelyezésének előnyeit és hátrányait, figyelembe véve a bérleti díjakat, a szállítási költségeket és a működési kihívásokat. Ezen elv alapján célszerű a vállalatoknak vegyes struktúrát alkalmazni. Ez a hibrid modell lehetőséget biztosít a költségek és a szolgáltatási minőség egyensúlyban tartásához.

A szállítási távolság csökkenése nemcsak a közvetlen üzemanyagköltségeket mérsékli egy adott vállalat esetében, hanem kevesebb járművet is igényel, ami csökkenti a járműflotta karbantartási költségeit is. A rövidebb távolságok kisebb késéskockázatot is jelentenek, így javul az ügyfélélmény és a szolgáltatás megbízhatósága is. Látható tehát, hogy a városi raktárak szerepe nem csak logisztikai, hanem versenyképességi kérdés is. Több kutatás is rámutatott, hogy a raktárak optimális elhelyezésével 20-30%-kal is csökkenthető a városi áruszállítás teljes költsége (Póka, 2023; Pourmohammad – Koningsveld (2023), Browne et al., 2005). Egy rosszul választott helyszín (olcsóbb bérleti díjjal) rejtett költségeket generálhat: a hosszabb szállítási idők, a járműhasználat növekedése, az esetleges kézbesítési hibák, stb. Ez különösen igaz a peremkerületeken elhelyezett raktárakra, ahol a csomagszállítási idő meghosszabbodik a városi torlódások miatt.

A városok külső peremére létesített raktárak mellett szólnak a városi mobilitási trendek és az intelligens városfejlesztési programok is, ahol szinten minden esetben a városi áruszállítást korlátozni próbálják a környezetvédelmi zónák és a nulla emissziós területek kialakításával. A szállítási költségek részévé válik lassan így a környezeti költség is, amit főleg a CO_2-kibocsátás mennyisége befolyásol (kisebb mértékben a zajszennyezés, útburkolatok amortizációja, stb.).

Szempont	Városi raktárak	Külvárosi raktárak
Bérleti díj	**Magas:** 6-12 €/m²/hó (pl. Budapest belső kerületei, Bécs, Amszterdam) (CBRE Hungary, 2024)	**Alacsonyabb:** 2–5,5 €/m²/hó (külvárosi és ipari zónák) (raktar.info, 2024)
Szállítási távolság	**Rövid:** közvetlen elérés a városi végfelhasználókhoz, csökkenti a „last mile" költségeket	**Hosszabb:** nagyobb távolság a belvárosig, növeli az üzemanyagköltséget és a járműhasználatot
Szállítási idő	**Gyorsabb kézbesítés:** akár 1-2 órán belüli városi kiszállítás	**Lassabb kézbesítés:** forgalom és távolság miatt 2-6 órás kiszállítási idő is lehet
Kiszállítás gyakorisága	**Napi többszöri:** lehetőség gyakori, kis tételes kiszállításokra	**Ritkább:** jellemzően napi egyszeri vagy kétszeri kiszállítás
Raktár mérete és kapacitása	**Korlátozott:** kisebb alapterület, kompakt tárolás (pl. mikroraktárak)	**Tágas:** nagyobb kapacitás, többféle áru, hosszabb távú tárolás

1. táblázat. Többszempontú összehasonlítás a városi- és a külvárosi raktáraknál
Forrás: Saját szerkesztés

3. ANYAG ÉS MÓDSZER

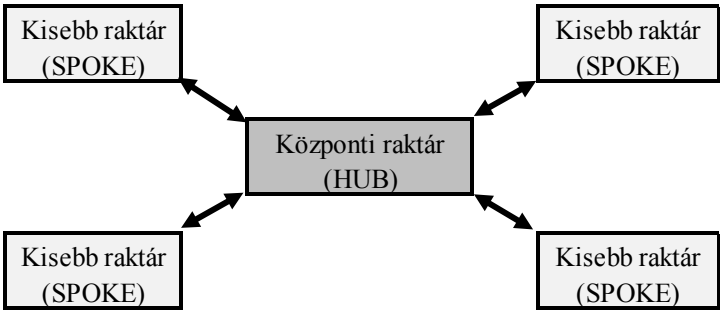
A kutatásomban a városi és a külvárosi elhelyezkedésű raktárak éves költségszerkezetét hasonlítottam össze céges adatok és hivatalosan elérhető adatok alapján (Raktárkereső, 2025; CBRE, 2024). A költségtípusokat nyolc kategóriába soroltam, ami a raktár létrehozás és fenntartás témakörében beszámolódhat: a bérleti díj, a közüzemi költségek, a munkaerő- és szállítási költségek, a rakodás, a karbantartás, az engedélyek és a biztosítás díjai. Az elkészített kalkuláció egy 1000 m²-es raktárterületre vonatkoznak, figyelembe véve a 2025-ös 404 Ft/€ árfolyam értékét. Az összehasonlítás elkészítéséhez főleg a Raktárkereső (2025) adatbázisát használtam (raktarkereso, 2025), amely aktuális bérleti díjakat és szolgáltatási feltételeket tartalmaz. Emellett felhasználtam a különböző ingatlanpiaci jelentéseket is, amelyek főleg a multifunkciós terek városi szerepét elemezte, segítve a városi raktárak stratégiai előnyeinek értelmezését. Figyelembe vettem a CBRE Hungary (2024) Budapesti ipari ingatlanpiaci jelentését (cbre.hu) is, amely releváns adatokat biztosított a magyar piac bérleti és üzemeltetési költségeiről. A költségek elemzéséhez táblázatokat készítettem, azonban a cikkben csak a végső eredményt helyeztem el.

4. EREDMÉNY

A városi és külvárosi raktárak elhelyezkedése stratégiai kérdés a logisztikai rendszerek kialakításakor. A döntés hatással van a költségekre, a kiszolgálás sebességére, a fenntarthatóságra és a városi környezet minőségére is.

A városi raktárak egyik legjelentősebb előnye, hogy közel helyezkednek el a végfelhasználókhoz. Ez jelentősen lerövidíti a szállítási távolságokat és csökkentik az utolsó kilométeres szállítás költségeit egyaránt. Mivel a legtöbb megrendelés a városokból érkezik, így a közeli raktárak gyorsabban tudják a kiszállítást megvalósítani. Ezzel növelhető az ügyfél-elégedettség, illetve a szállítási idő és a járműhasználat is optimalizálható. A sok előny mellett természetesen vannak hátrányok is. A legnagyobb hátrány, hogy a városi raktárak bérleti díja magasabb. Egyes városokban (pl. Budapest, Bécs) akár kétszer-háromszor annyiba is kerülhet egy négyzetméter raktárterület, mint egy külvárosi lokáción. A másik hátrányos pont, hogy a városi környezet szigorúbb szabályozásokat ír elő, mivel gyakoriak a korlátozott rakodási időtávok, a behajtási tilalmak vagy a zajvédelmi rendelkezések. A szűk utcák, forgalomkorlátozások és a korlátozott parkolási lehetőségek tovább nehezítik a logisztikai műveleteket. Ugyanakkor a városi raktárak kisebb alapterülettel is jól tudnak működni és gyakran moduláris vagy mikroraktár jellegű megoldásokat használnak. Ez lehetővé teszi az intenzív árumozgatást kisebb mennyiségekkel, viszont a tárolási kapacitás korlátozott lehet csak. A városi dolgozók könnyebben elérik ezeket a raktárakat tömegközlekedéssel vagy gyalogosan. Így a munkaerő mobilitása nagyobb és alacsonyabb az ingázással járó idő- és költségteher.

A városi raktárakkal szemben a külvárosi raktárak kedvezőbb bérleti díjakkal tudnak működni, ami egyben a legfontosabb előnye. Az ipari parkokban vagy városhatárhoz közeli zónákban 2-5,5 €/m²/hó díjakkal is lehet számolni, ami jelentős megtakarítás nagyobb területek kialakításánál. Ezen raktárak nagyobb kapacitással működhetnek, így alkalmasak nagy volumenű készletezésre vagy régiós elosztásra. A szállítási távolság természetesen itt magasabb, ami nemcsak az üzemanyagköltségeket növeli, hanem a CO_2-kibocsátást is. Egyik legjelentősebb hátránya, hogy a hosszabb kiszállítási idők csökkentik a rugalmasságot és megnehezítik a napi többszöri áruterítést. Ezt különösen az e-kereskedelemben fontos figyelembe venni, ahol az aznapi szállítási igények már elvárássá váltak napjainkra. A külvárosi raktárakban gyakran jobbak a rakodási feltételek: több dokkolókapu, nagyobb parkolók és kevésbé forgalmas utak jellemzik. A szabályozási környezete is megengedőbb és kevésbé szigorúak a működési feltételek is. Másik nagy hátránya, hogy a munkaerő-ellátottság gyengébbnek tekinthető, mivel sok alkalmazott számára az ingázás idő- és



2. ábra. A „hub-and-spoke" modell elvi felépítése
Forrás: Saját szerkesztés

Költségtípus	Városi raktár			Külvárosi raktár		
	alsó határ		felső határ	alsó határ		felső határ
1. Bérleti díj (Ft)	3 757 200	-	4 322 800	1 551 360	-	1 680 640
2. Közüzemi költségek (Ft)	563 580	-	648 420	387 840	-	420 160
3. Munkaerő költség (Ft)	1 488 000	-	1 712 000	1 843 200	-	1 996 800
4. Szállítási költség (Ft)	327 360	-	376 640	1 267 200	-	1 372 800
5. Rakodás, logisztika, anyagmozgatás (Ft)	225 432	-	259 368	271 488	-	294 112
6. Karbantartás, takarítás (Ft)	187 860	-	216 140	271 488	-	294 112
7. Engedélyek, városi díjak (Ft)	112 716	-	129 684	38 784	-	42 016
8. Biztosítás (Ft)	75 144	-	86 456	58 176	-	63 024
Összesen (Ft)	**6 737 292**		**7 751 508**	**5 689 536**		**6 163 664**
Átlag (Ft)			**7 244 400**			**5 926 600**

Raktár terület 1000 m^2

Árfolyam: 404 Ft/€

2. táblázat. A városi- és a külvárosi raktárak költségszintjei 1000 m2 raktárterület esetén 2024. évben
Forrás: Saját adatgyűjtés

költségigényes és ezen munkavégzést nehezebben vállalják el.

Áttekintve a városi és a városon kívüli raktárakat látható, hogy az üzemeltetési hatékonyság szempontjából kompromisszumra van szükség. Míg a városi raktárak alkalmasak dinamikus, kis tételes, gyors szállításra, addig a külvárosiak ideálisak tömegáru és tartalékkészletek tárolására. A kettőt gyakran hibrid rendszerben használják, pl. „hub-and-spoke" modellként, melyet inkább az elosztórendszereknél használnak (2. ábra). A „hub" egy központi raktár vagy elosztóközpont, míg a „spoke" egy kisebb úgynevezett regionális raktár (végfelhasználó egység). A „hub" központi raktárba megérkezik a termék a gyártótól vagy beszállítótól, ahol a készlet kezelése történik meg (esetenként a feldolgozás, a komissiózás, a címkézés, stb). A központi raktárból szállítják át az árukat a „spoke" átvételi pontokra (raktárakba), s innen történik a végső elosztás az ügyfelekhez vagy üzletekbe. Ezen modellel a stratégiai elhelyezésnek köszönhetően optimalizálhatók a költségek és a szolgáltatási szintek egyaránt.

A környezeti fenntarthatóság is fontos szempont. A rövidebb városi útvonalak csökkentik a légszennyezést, de a belső területeken tapasztalható zajterhelés miatt konfliktus alakulhat ki a lakossággal. A külvárosi raktárakból történő szállítás ugyan hosszabb, de kisebb társadalmi ellenállás mellett működtethető. Ugyanakkor a közúti forgalom növekedése itt is problémát okozhat, főként csúcsidőszakban. A fenntartható városi logisztika egyik kulcsa, hogy az optimális raktárelhelyezést kombinálják fenntartható szállítási módokkal. Ilyenek például az elektromos teherautók, cargo bike-ok vagy városi konszolidációs központok.

4.1. A városi és külvárosi raktárak összehasonlító elemzése konkrét példán keresztül

Fontosnak tartottam elkészíteni egy számszerű összehasonlítást is, melyben a két raktártípus legfontosabb költségeit mutatom be (2. táblázat). Az elkészített kalkuláció egy átlagos méretnagyságra készült el (1 000 m² raktárterület) a 2024-es magyarországi és közép-európai piaci árak alapján. A számítások bemutatásával célom az eltérő költségstruktúra áttekintése és a következtetések levonása, de természetesen ezen kalkuláció területi elhelyezkedésenként és iparáganként is különböző.

Az egyik legjelentősebb eltérés a bérleti díjaknál látható, mivel a városi raktár bérleti költsége (átlagosan 4 mft) több mint két és félszerese a külvárosinak. Ez a különbség egyértelműen a városi ingatlanpiaci árak magasabb szintjével magyarázható. A közüzemi költségeknél is a városi raktár költsége (átlagosan 600 ezer Ft) magasabb, ami részben a drágább városi energia- és vízdíjakkal, részben a sűrűbb infrastruktúra használati díjakkal indokolható. Érdekes ugyanakkor, hogy a munkaerőköltség a külvárosi raktárnál magasabb, mint a városinál, melynek oka, hogy a külvárosi telephelyre nehezebb munkaerőt toborozni, ami bérfelárat eredményezhet. A szállítási költségek vizsgálatánál megállapítható, hogy a külvárosi raktárból a fogyasztói piacokba történő szállítás költségesebb és időigényesebb.

A rakodási, a logisztikai és az anyagmozgatási költségek csak kisebb mértékben térnek el egymástól, mivel a városi raktárban átlagosan 240 ezer Ft, a külvárosiban átlagosan 280 ezer Ft ez az összeg. Fontos szempont, hogy a városi engedélyek és a helyi díjak (átlagosan 120 ezer Ft) jóval magasabbak, mint a külvárosi telephelyen (átlagosan 40 ezer Ft). Ez a városi környezet szigorúbb szabályozási és közterülethasználati feltételeire vezethető vissza. A biztosítás díja ugyanakkor mindkét esetben viszonylag alacsony és csak mérsékelten tér el egymástól.

Az összesített költségek alapján a városi raktár teljes éves kiadása megközelítőleg 7,2 millió Ft, míg a külvárosi raktáré közel 6 millió Ft. Látható tehát, hogy 22%-kal alacsonyabb költséget jelent a külvárosi megoldás, de a költségek mellett azért más feltételeket is célszerű figyelembe venni. A városi raktár előnye lehet a végfelhasználó közelsége, ami gyorsabb kiszolgálást, alacsonyabb szállítási időt és potenciálisan kisebb készletszintet tesz lehetővé. Ezzel szemben a külvárosi raktárnál a megtakarítás főként a bérleti díjon és a helyi adókon jelentkezik, miközben a magasabb szállítási és munkaerőköltségek részben ellensúlyozzák az előnyt.

Szempont lehet a döntésnél, ha az adott vállalat JUST-IN-TIME rendszert alkalmaz, ekkor előnyösebb lehet a városi elhelyezkedés, de ha a készletezés kevésbé időkritikus (inkább a költségminimalizálás a cél), akkor a külvárosi alternatíva célszerűbb.

A kalkulációk elkészítése során vannak olyan tényezők is, melyek sajnos nem számszerűsíthetőek, de mégis nagyon fontos információt jelentenek a döntéshozatalnál. Ezek a tényezők a szűk közlekedési infrastruktúra, a zajvédelmi és közterületi szabályozások, valamint az egyéb városi díjak. Ezek a díjak (például rakodási időkorlátok, zajkibocsátási engedélyek) városi környezetben rendszerint magasabbak, ami növeli a működtetési adminisztratív terheit. A közüzemi költségek a két raktár típusnál közel azonosak, bár a városi ingatlanoknál az energiahatékonyság gyakran jobb. A városi raktárak nemcsak gyorsabb elérést biztosítanak, de összességében olcsóbb megoldás lehet a gyakori kiszállítást végző cégek számára. Ha a logisztikai igény alacsony, a külvárosi raktár előnyösebb lehet a hosszú távú, statikus tárolásra. Az optimális választás sok esetben függ a szállítási gyakoriságtól, az ügyfélkör térbeli eloszlásától és a raktározási időhorizonttól. Különösen fontos a döntéshozatalnál figyelembe venni az ipari parkok közelségét, a kamionforgalom korlátozását és a helyi munkaerőpiac adottságait. Erre nagyon jó példa lehet Debrecen logisztikai fejlesztései (például az ipari övezet bővítése vagy az északi gazdasági zóna kialakítása), amelyek a jövőben tovább árnyalhatják a költségek közötti különbségeket. De véleményem szerint a fenntartható és a költséghatékony raktározás kulcsa minden esetben a hosszú távú szemlélet és az integrált logisztikai tervezés.

5. Következtetés, javaslat

A cikkben elkészített kalkulációk és információk alapján megállapítható, hogy a városi raktárak elhelyezése jelentős hatással van a szállítási távolságokra és a különböző logisztikai költségekre, így kulcsszerepet töltenek be a városi logisztika hatékonyságában. A belvárosi és a külvárosi raktárak közötti egyensúly megtalálása a városi logisztika egyik legnagyobb kihívása. A fenntarthatósági szempontok és a környezetvédelmi előírások miatt egyre sürgetőbb a belvárosi raktárak fejlesztése, még ha azok fenntartási költségei magasabbak is. A digitális technológiák (pl. az adatelemzés automatizálása) kulcsszerepet játszanak a raktárak helyének optimális elhelyezésében és működtetésének tervezésében. Az intelligens logisztikai rendszerek segítségével a szállítási útvonalak optimalizálhatók, ami tovább csökkenti a távolságokból eredő költségeket és a környezeti hatásokat.

A helyi szabályozások és környezetvédelmi díjak egyaránt befolyásolják a raktárak működését és költségszerkezetét. Javasolt a városi és külvárosi raktárak kombinált használata, amely egyszerre csökkenti a szállítási távolságokat és optimalizálja a költségeket. A környezetbarát járművek alkalmazása és a fenntartható technológiák bevezetése elengedhetetlen a városi logisztika jövőjében. A városi raktárak fejlesztésénél figyelembe kell venni a társadalmi hatásokat (zaj- és levegőszennyezés mérséklése, a lakosság életminőségének javítása vagy megtartása). A folyamatos monitoring és adatelemzés lehetővé teszi a hatékonyság folyamatos javítását és a költségek pontosabb tervezését. A kormányzati támogatások és szabályozások ösztönözhetik a fenntartható városi raktárfejlesztéseket, hozzájárulva a zöld logisztika megvalósításához. A raktárak térbeli elhelyezkedésének folyamatosan vizsgálni kell a piaci igényeket és a környezeti feltételek változásait. A városi raktárak elhelyezésének optimalizálása nemcsak a költségek csökkentését szolgálja, hanem hozzájárul a városi forgalom és a környezetterhelés mérsékléséhez is. A városi logisztika fejlesztése összetett folyamat, amely a közlekedés, a környezetvédelem és a gazdaság együttműködését igényli. A helyi önkormányzatok és a logisztikai szolgáltatók közös stratégiája kulcsfontosságú a városi raktárak fenntartható és hatékony működéséhez. Javasolt a raktárak automatizálásának és digitalizációjának támogatása, amely növeli a működési hatékonyságot és csökkenti az emberi munkaerő-költségeket. Ezek mellett ajánlott a környezetbarát üzemeltetések (megújuló energiaforrások) alkalmazása és hulladékcsökkentő megoldások bevezetése.

Irodalomjegyzék

- ALLEN, J. – BROWNE, M. – CHERRETT, T. (2012a): *Investigating relationships between road freight transport, facility location, logistics management and urban form.* Journal of Transport Geography, Volume 24, 45–57. p. https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2012.06.010
- ALLEN J. – BROWNE M. – WOODBURN A. – LEONARDI, JACQUES (2012b): The Role of Urban Consolidation Centres in Sustainable Freight Transport. Transport Reviews, 32(4), 473-490. https://doi.org/10.1080/01441647.2012.688074
- BÁNYAI T. J. (2020): Logisztikai rendszerek optimalizálása. Miskolci Egyetem. Tudományos munkásság áttekintő összefoglalás. https://geik.uni-miskolc.hu/news_files/426_0.pdf
- BJORGEN A. – RYGHAUG M. (2022): Integration of urban freight transport in city planning: Lesson learned. Transportation Research Part D: Transport and Environment. Volume 107, June 2022, 103310. https://doi.org/10.1016/j.trd.2022.103310
- BROWNE, M. – ALLEN, J. – NEMOTO, T. – PATIER, D. – VISSER, J. (2011): Reducing social and environmental impacts of urban freight transport: A review of some major cities. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 39, 19–33. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.03.088
- BROWNE, M. – BEHRENDS, S. – HOLGUIN-VERAS J. – GIULIANO, G. – WOXENIUS J. (2018): Urban Logistics. Kogan Page Ltd. ISBN 9780749478711. EAN 9780749478711.
- BROWNE, M. – SWEET, M. – WOODBURN, A. – ALLEN, J. (2005): *Urban freight consolidation centres – Final report.* Transport Studies Group, University of Westminster.
- BUDAI L. – HORVÁTH A. (2023): Ipar 4.0 technológiák oktatása szimulációs labor környezetben - Smart Shop Floor Logisztikai Szimulációs Labor lehetőségei. Logisztikai Trendek és Legjobb Gyakorlatok (2023/1). DOI: 10.21405/logtrend.2023.9.1.3
- BOWERSOX D. (2023): Supply Chain Logistics Management ISE. McGraw-Hill Education. ISBN 9781266134951. 512 p.
- CBRE HUNGARY (2024): *Budapesti ipari ingatlanpiaci jelentés.* Elérhető: cbre.hu
- DABBENE, F. – GAY, P. – TORTIA, C. (2008): Traceability issues in food supply chain management: A review. Biosystems Engineering, Volume 120, April 2014, Pages 65-80
- DAVID F. R. (2003): Distribution Planning and Control: Managing in the Era of Supply Chain Management (Chapman & Hall Materials Management/

Logistics Series). Hardcover – January 1, 2003. ISBN-10: 140207686X, ISBN-13: 978-1402076862
- DELOITTE (2020): The future of retail and last-mile delivery. https://www2.deloitte.com/us/en/insights/focus/transportation/future-of-last-mile-delivery.html
- DELOITTE (2023): Why urban fulfillment centers are critical to retail success. https://www2.deloitte.com/us/en/pages/consulting/articles/why-urban-fulfillment-centers-retail.html
- DIGITAL HUNGARY (2022): Trendek a logisztikában: mikroteljesítési központok, IoT, 5G és integrált automatizált megoldások. https://www.digitalhungary.hu/e-kereskedelem/Trendek-a-logisztikaban-mikroteljesitesi-kozpontok-IoT-5G-es-integralt-automatizalt-megoldasok/19252/
- EIICHI T. – RUSSELL G. T. (2018): City Logistics 3: Towards Sustainable and Liveable Cities. ISBN: 978-1-119-52772-5. 400 p.
- GATTA, V. – MARCUCCI, E. – LE PIRA, M. (2017): *Smart urban freight planning process: integrating desk, living lab and modelling approaches in decision-making. European Transport Research Review volume 9, Article number: 32*
- GEVAERS, R. – VAN DE VOORDE, E. – VANELSLANDER, T. (2011): *Characteristics and Typology of Last-mile Logistics from an Innovation Perspective in an Urban Context.* In: City Distribution and Urban Freight Transport. Edward Elgar Publishing. DOI:10.4337/9780857932754.00009
- GWYNNE R. (2025): Warehouse Management – The Definitive Guide to Improving Efficiency and Minimizing Costs in the Modern Warehouse. 536. p. Kogan Page. ISBN 1398618705. EAN 9781398618701
- HANS Q. (2011): Urban Freight Transport: The Challenge of Sustainability. Social And Political Science 2011. DOI:10.4337/9780857932754.00008.
- HOLGUÍN-VER J. – ENCARNACIÓN T. – CARLOS A. – G.-CALDERÓN, JAMES WINEBRAKE – CARA WANG – S. KYLE – N. HERAZO-PADILLA – L. KALAHASTHI – W. ADARME – V. CANTILLO – H. YOSHIZAKI – R. GARRIDO (2018): Direct impacts of off-hour deliveries on urban freight emissions. Transportation Research Part D: Transport and Environment, 61, 84-103. https://doi.org/10.1016/j.trd.2016.10.013
- JÉGER ZS. (2021): A visszáru logisztikai hatásainak elemzése az e-kereskedelemben. Sós Eszter, Széchenyi István Egyetem, Audi Hungária Járműmérnöki Kar, Logisztikai és Szállítmányozási Tanszék, Gárdonyi Ágnes, Zara https://rep.szerep.sze.hu/handle/123456789/5457
- JINXIANG GU – MARC GOETSCHALCKX – LEON F. MCGINNIS (2007): Research on warehouse operation: A comprehensive review. European Journal of Operational Research. Volume 177, Issue 1, 16 February 2007, Pages 1-21 https://doi.org/10.1016/j.ejor.2006.02.025
- JYRI VILKO – HALLIKAS JUKKA (2023): Impact of COVID-19 on logistics sector companies. International Journal of Industrial Engineering and Operations Management. ISSN: 2690-6090
- KISS G. (2024). Logisztikai központok szerepe az ellátási láncban. Szállítmányozás és logisztika. https://s-c-m.hu/szallitmanyozas-es-logisztika/logisztikai-kozpontok-szerepe-az-ellatasi-lancban
- LAETITIA D. (2007): Goods transport in large European cities: Difficult to organize, difficult to modernize. Transportation Research Part A: Policy and Practice. Volume 41, Issue 3, March 2007, Pages 280-285
- LANGLEY C. JOHN (2020): Supply Chain Management: A Logistics Perspective. South Western Educ Pub. ISBN 9780357442135 672 p.
- MCKINNON, A. (2015): *Performance measurement in freight transport: Its contribution to the design, implementation and monitoring of public policy International Transport Forum 1-23. p.*
- MCKINSEY COMPANY (2021): The future of the last-mile ecosystem. https://www.mc kinsey.com/industries/travel-logistics-and-infrastructure/our-insights/the-future-of-the-last-mile-ecosystem
- NAGY G. – BÁNYAI Á. – ILLÉS B. (2023): A logisztikai szolgáltatók fejlődése és helye napjaink gazdaságában. Innovatív kutatások a logisztikában konferencia. https://www.researchgate.net/publication/372134255_A_logisztikai_szolgaltatok_fejlodese_es_helye_napjaink_gazdasagaban
- PÓKA V. (2023): A last-mile logisztika fő kihívásai és lehetséges jövőbeli irányai. Acta Periodica. XXVIII. kötet. 2023/augusztus. 69-84. https://doi.org/10.47273/AP.2023.28.69-84
- POURMOHAMMAD-ZIA N. – VAN KONINGSVELD M. (2023): Urban Logistics in Amsterdam: A Modal Shift from Roadways to Waterway. DOI:10.48550/arXiv.2309.00345
- QLM (2024): Gyártásközi automata raktár egyedi igényre fejlesztve. https://transpack.hu/2024/05/08/lo gisztika-qlm-automata-raktar-logisztika/
- RAKTAR-INFO (2025): Raktárpiaci hírek, Kiemelt raktárak. https://raktar.info/ajanlatkeresek
- RAKTÁRKERESŐ (2025): https://www.raktarkereso.info/kiado-raktar-raktarepulet/Debrecen/-/igpark-debrecen?utm_source=chatgpt.com
- RUSHTON, A. – CROUCHER, P. – BAKER, P. (2017): The Handbook of Logistics and Distribution Management: Understanding the Supply Chain (5th ed.). Kogan Page. ISBN 0749466278
- SAVELSBERGH, M. – VAN WOENSEL, T. (2016): 50th Anniversary Invited Article—City Logistics: Challenges and Opportunities. Transportation Science 50(2):579-590. http://dx.doi.org/10.1287/trsc.2016.0675
- STATISTA (2025): Logistics industry worldwide - statistics & facts. https://www.statista.com/topics/5691/logistics-industry-worldwide/#statisticChapter
- TANIGUCHI, EIICHI, THOMPSON, RUSSELL. G., YAMADA, TADASHI, & VAN DUIN, RON (2001): *City logistics: Network modeling and intelligent transport systems.* Elsevier. DOI:10.1108/9780585473840. ISBN: 978-0-08-043903-7
- TÓTH R. – KRISÁN L. – TOBAK J. (2024). A generációváltás megjelenése a hazai logisztikai vállalkozások körében. Logisztikai trendek és legjobb gyakorlatok. X. évfolyam 1. szám 3. p. DOI: 10.21405/logtrend.2024.9.1.3
- VAN DUIN, J. H. R. – QUAK, H. – MUNUZURI, J. (2010): *New challenges for urban consolidation centres: A case study in The Hague.* Procedia - Social and Behavioral Sciences, Volume 2, Issue 3. 6177-6188 p.
- VAOL (2020): Raktár bérleti árak és trendek alakulása. https://www.vaol.hu/helyi-gazdasag/2020/04/raktar-berleti-arak-es-trendek-alakulasa

A rövid ellátási láncok működési hatékonyság növelésének innovatív megközelítése city logisztikai eszközök felhasználásával

Dr. Faludi Tamás, PhD
egyetemi adjunktus
Miskolci Egyetem, Gazdaságtudományi Kar, Vezetéstudományi Intézet
E-mail: tamas.faludi@uni-miskolc.hu

Absztrakt

A rövid ellátási láncok célja kielégíteni a biztos forrásból, házilag és nem nagyipari környezetben készített termékek iránti vevői igényeket, ahol így a termelők és a vevők között nincs, vagy csak nagyon kevés közvetítő szereplő van, és földrajzilag közel helyezkednek el egymáshoz. Ez feltételezheti azt, hogy egyszerű jelen helyzetben a rövid ellátási láncok értékesítési mechanizmusa, ám a gyakorlat más mutat. Jelen tanulmány célja egy félig strukturált interjú során megvizsgálni a Miskolc és vonzáskörzetében tevékenykedő kistermelők rövid ellátási láncát és azonosítani a láncok hatékony működésének gátló tényezőit. Ehhez több társadalmi, folyamat vagy termék innováció is hozzájárult már. Hogy további innovatív megoldások generálódjanak, a kutató a city logisztikai aspektusból is megvizsgálja a városon belüli, illetve a városok közötti áruszállítási és értékesítési lehetőségeket, hiszen a rövid ellátási láncok is többnyire városon belül vagy egy város vonzáskörzetében működnek. Szakirodalmi kutatás során city logisztikai jó gyakorlatok azonosítása történik meg, melyeket felhasználva, azokat továbbfejlesztve, az interjúk során definiált gátló tényezők minimalizálására, eliminálására is alkalmazható probléma-megoldó modellt állít fel a kutató.

Abstract

Short supply chains are designed to meet customer demand for products that are produced from secure sources, domestically and in non-industrial settings, where there are no or very few intermediaries between producers and customers, and are geographically close to each other. This may suggest that the current short supply chain distribution mechanism is simple, but practice shows otherwise. The aim of this study is to investigate, through a semi-structured interview, the short supply chains of small-scale producers in Miskolc and its surrounding area and to identify the barriers to the efficient functioning of these chains. Several social, process or product innovations have already contributed to this. In order to generate further innovative solutions, the researcher will also look at intra- and inter-city transport and distribution of goods from a city logistics perspective, as short supply chains are also mostly operating within a city or in the vicinity of a city. In the course of the literature research, city logistics good practices are identified, which are used and further developed to create a problem-solving model that can be applied to minimise and eliminate the barriers defined during the interviews.

Kulcsszavak:
city logisztika, rövid ellátási láncok, REL, társadalmi innováció

Keywords:
city logistics, short supply chain, SFSC, social innovation

DOI: 10.21405/logtrend.2025.08.1.11

1. Bevezetés

Napjainkban egyre többen szeretnének megbízható, ismert forrásból különféle termékekhez, főként élelmiszerhez jutni. A különböző őstermelők, kistermelők ezt az igényt hivatottak kielégíteni. Ők lesznek azok a termelők, akik a rövid ellátási láncokat, vagy rövid élelmiszer-ellátási láncokat alkotni fogják. Ők közvetlenül, vagy csak nagyon kevés közbeeső közvetítő segítségével fogják a földrajzilag hozzájuk közel helyezkedő vevőket, fogyasztókat kielégíteni. Azonban ez a folyamat számos kihívással nézhet szembe. Jelent tanulmány célja, hogy azonosítsa a borsodi kistermelők, főként a Miskolc és vonzáskörében tevékenykedő szereplők értékesítését hátráló tényezőket. Több társadalmi innováció is köthető a rövid ellátási láncok hatékonyságának növeléséhez vagy működéséhez. Több ilyen innováció a city logisztika eszköztárában is megjelent. Így a tanulmány másik fókuszpontja a city logisztika: megismerni a city logisztika által kínált innovatív lehetőségeket és azokat a rövid ellátási láncok működésébe implementálni. Ehhez elsődlegesen fontos meghatározni a három nagy terület fogalmi rendszerét: a társadalmi innováció, a rövid ellátási láncok, és a city logisztika.

2. Szakirodalmi áttekintés

A strukturált szakirodalmi elsősorban a city logisztikának a fogalmi rendszerére összpontosít. A fejezet betekintést nyújt a city logisztikai kihívások és problémák ismertetésére is, majd a rövid ellátási láncok bemutatása következik. Mindenekelőtt azonban érdemes megismerni a társadalmi innováció kereteit, hogy a későbbiekben párhuzamba lehessen állítani a rövid ellátási láncok által létrehozott társadalmi innovációkat, valamint bemutatni őket, mint potenciális megoldás a city logisztikai problémákra.

2.1. A társadalmi innováció értelmezése

Egy olyan tématerület adja jelen alfejezet fókuszát, mely manapság egyre nagyobb teret hódít és egyre fontosabb szerepet tölt be a mindennapi életben. Kialakulásának oka, hogy bizonyos üzleti szférákban az érintettek felismerték, hogy egyes társadalmi problémákat nem lehet csupán gazdasági

eszközök segítségével megoldani. Az innováció, mely Schumpeter értelmezése szerint valamilyen újdonságtartalommal bíró termék, szolgáltatás, folyamat, üzlet, piac, lett az az eszköz, aminek a segítségével egy újfajta megközelítési mód jelentkezett az említett problémák megoldására (Schumpeter, 1939). A társadalmi innováció egy olyan innovatív és összetett tevékenység, mely egy azonosított társadalmi probléma megoldására irányul, és a legfőbb jellemzője az újdonságtartalom, mely egy, az eddigieknél sokkal hatékonyabb, eredményesebb alternatívát kínál a gazdasági és társadalmi szektornak egyaránt (Bogdány et al., 2024; Satalkina & Steiner, 2022; Tóth et al., 2024; Veresné & Balaton, 2021).

A társadalmi innováció az ezredforduló óta igen nagy érdeklődésnek örvend. Ez nem csak a szakirodalomban történő megjelenések számának tükrében mondható el, hanem a közéletben is tapasztalható kísérletek, kezdeményezések alapján. Egyre több vidékfejlesztési projekt – mint például a kistelepülések részére történő, a környezettudatos gazdálkodását elősegítő komposztáló ládák szétosztása, mely így nem csak a zöldhulladék hatékony és környezetkímélő kezelését teszi lehetővé, hanem a láda tulajdonosok számára kiváló minőségű talajt is eredményez – vagy különböző városfejlesztési intézkedések – mint például kerékpárutak kialakítása – irányulnak a társadalmi jólét elérésére, illetve fokozására valamilyen innováció által. Különböző non-profit vállalatok, civil szervezetek is kezdeményeznek hasonló tevékenységeket.

A társadalmi innováció felértékelődéséhez hozzájárult az is, hogy globális szinten megjelentek olyan problémák, melyek megoldására kevésnek bizonyult a szimplán technológiai újítások – társadalmi szinten kellett, illetve kell ezeket a problémákat megoldani (Kocziszky-Veresné-Balaton, 2017).

2.2. A rövid ellátási láncok bemutatása

Az ellátási lánc szervezetek olyan hálózatát jelenti, ahol az értékteremtő folyamatok összekapcsolódnak abból a célból, hogy a vevő számára értéket jelentő terméket vagy szolgáltatást létre tudja hozni (Szász & Demeter, 2017). Manapság egyre nagyobbak ezek a láncok, már nem is lánc jellegűen működnek, ezért a szakirodalom sokszor hálózatokként hivatkozik már rájuk – így alakult ki az ellátási hálózat elnevezés (Demirel, 2022).

A rövid ellátási láncok (röviden REL) legfőbb jellemzője, hogy ez a hálózati jelleg teljesen megszűnik. Ezen láncok nagyon kevés szereplőből állnak, ami azt jelenti, hogy a termelő és a végső fogyasztó között nincs, vagy csak nagyon kevés közvetítő szereplő található (Kiss et al., 2019; Vörösmarty et al., 2024). Ehhez elengedhetetlen feltétel az, hogy a termelő és a vevő földrajzilag közel legyen egymáshoz. Ezen jellemzőjének köszönhetően az élelmiszer-ellátási láncokat támogatva a rövid ellátási láncok segítenek a települések ellátásban is (Juhász et al., 2019).

A globális gazdaság a növekvő környezetterhelés mértékének köszönhetően egyre inkább összpontosít a fenntarthatóságra, vagyis arra, hogy a jelen szükségleteinek kielégítése ne menjen a jövő generációk szükségleteinek kielégítésére (Czvikovszky et al., 2019). A rövid ellátási láncok segítenek a károsanyag-kibocsátást csökkenteni, hiszen a fogyasztóhoz történő közelsége miatt nincs szükség tulajdonképpen hosszú szállítási útvonalakra. Ezenkívül több rövid ellátási lánc résztvevő is kifejezetten a környezetbarát gazdálkodást részesíti előnyben (mint például biogazdálkodás, helyi erőforrások optimális felhasználása, környezetkímélő technikák), ami szintén segíthető a fenntartható gazdaság elérésében és szinten tartásában (Galli & Brunori, 2014; De Fazio, 2016; Kapala, 2023). Szintén köszönhetően annak, hogy közvetlen kapcsolatban állnak a fogyasztókkal a rövid ellátási lánc szereplői, sokkal jobban ismerik a vevők igényeit, így kevesebb élelmiszerpazarlás érhető el (Kiss et al., 2019; Pimentel et al., 2022).

A fenntarthatóságra való jótékony hatása mellett számos társadalmi innováció is köthető a rövid ellátási láncokhoz. A különböző kistermelőket támogató lehetőségek (piacok, mobil értékesítő kocsik, lakosság bevonása a gazdálkodásba) segítségével társadalmi innováció érhető el és emellett a hatékony rövid ellátási lánc működése is sikeresen kialakítható (Agárdi & Török, 2019; Chiffoleau & Dourian, 2020; Aguado-Gragera et al., 2024; Bayir et al., 2024).

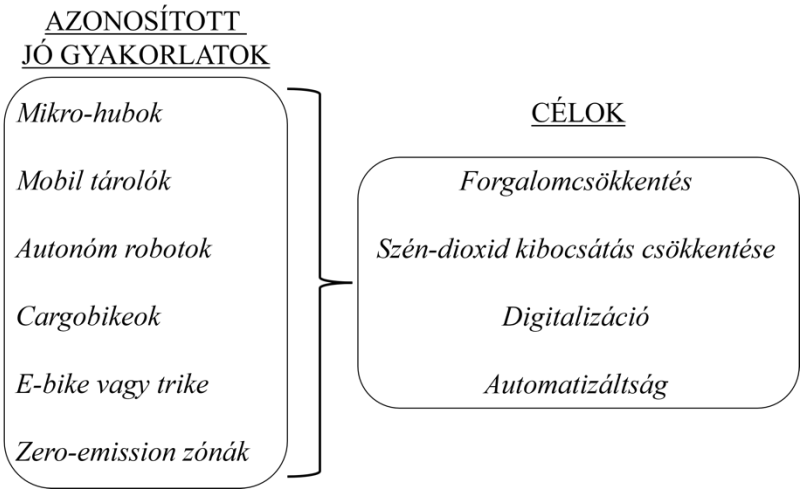
2.3. A city logisztika fogalmi köre

A logisztika legfőbb célja az anyag- és információáramlással kapcsolatos feladatok tervezése, szervezése, kivitelezése, mindezt úgy, hogy a fogyasztói igényeket szem előtt tartva a lehető legjobb kiszolgálást nyújtsa. A city logisztika ezen belül főként a városon belüli szállítások és raktározások optimalizálásában jelent nagy segítséget, tehát magát a városi közlekedést optimalizálja és akár a mobilitást is segítheti (Gombkötő & Kozma, 2024).

A városokon belüli árufuvarozás tulajdonképpen kizárólag közúton történik. Így alakult ki a city logisztika fogalma, melynek lényege, hogy a városi, valamint a városon belüli, áruszállítással kapcsolatos logisztikai folyamatokat, szolgáltatásokat foglalja össze. Legfőbb célja, hogy városi térségek áruszállítási folyamatait optimalizálja – a városi anyagáramlási rendszert megtervezze, megszervezze és végrehajtsa az adott városi infrastruktúra alapján szem előtt tartva a gazdasági, környezeti, és társadalmi szempontokat (Neghabadi et al., 2019). Az áruforgalom hatékonyságának növelésével egyidejűleg a negatív externáliák – úgy mint környezetterhelés, zajterhelés, forgalmi torlódások – minimalizálása a city logisztikai törekvések fókuszpontjai (Kin & Quak, 2024). Szereplői a szállítmányozók, a városban található kereskedők, kereskedelmi központok, vállalkozások és a városi önkormányzat. A terület fontossága napjainkban felértékelődött, hiszen az urbanizációs folyamatok, valamint az e-kereskedelem egyre nagyobb áruszállítási terhet ró a városokra. A népesség nagy része városokban lakik, így a gazdasági folyamatok nagyrésze is a városokban bonyolódik le. Emellett a fogyasztói társadalomnak köszönhetően egyre többen rendelnek online webáruházakból különféle termékeket, melyekért már el sem kell menni a fogyasztóknak a különböző kiskereskedelmi egységekhez, hanem egyenesen házhoz érkeznek a rendelt termékek (Balm et al., 2015). Ez jelentős mértékben növeli a városon belüli áruszállítást, mely alapján az áruszállítással kapcsolatos forgalom a város teljes forgalmának 10-15%-t is kiteheti akár, melyek rendszerint 3.5 tonna össztömeget meg nem haladó kistehergépkocsik bonyolítanak le (EUROSTAT, 2025). Az ilyen jellegű szállítási formát nevezzük last-mile-delivery-nek, vagyis az utolsó mérföldes szállítás, mely már közvetlenül a fogyasztó által meghatározott (általában a saját lakcímét jelentő) rendeltetési helyet jelenti.

2.4. City logisztikai jó gyakorlatok azonosítása

Belátható az a probléma, miszerint a megnövekedett áruszállítási forgalom a váro-



1. ábra: City logisztikai jó gyakorlatok
Forrás: szakirodalmi és internetes kutatás alapján saját szerkesztés

sokon belül több kihívással is szembesíti a városok lakóit és vezetőit. A megnövekedett teherforgalom, a rakodások miatti torlódások, és a közúti fuvarozás környezetterhelő hatása a legfőbb azonosított probléma a city logisztika területén belül (Taniguchi et al., 2016). A city logisztikai feladat ezen problémák megoldása. Számos jó gyakorlat található a világban, melyek a city logisztikai problémák minimalizálására törekednek.

Az úgynevezett Urban Logistics Hub koncepció alapján egy, a külső városrészekben kialakított konszolidációs raktárakba érkeznek be a városba beáramló áruk, ahol a szállítmányokat összevonják és a megfelelő desztinációk felé indított járatokkal, last-mile-delivery-ként kerülnek kiszállításra, mindezt elektromos járművel és kerékpáros, úgynevezett cargobike-ok segítségével. A projekt célja így a környezetterhelés csökkentése és a városi teherforgalom csökkentése (Russo et al., 2021; Andruetto et al., 2024; Lordick & Todesco, 2024). Ilyen hubok több európai nagyvárosban is megtalálható, mint például Bécsben, Párizsban, Athénban. Az ilyen elosztóközpontokból történő kiszállítás esetén gyakran alkalmazzák az éjszakai járatokat, hogy így még jobban csökkentsék a városi forgalom terheltségét. Ebben jelentős szerepet játszanak a különféle, lakossághoz közel elhelyezett csomagautomaták, melyekből – egy bizonyos időintervallumon belül – a végső fogyasztó bármikor kiveheti csomagját. Így a csomagautomatákba történő szállítás éjszaka is megtörténhet. A mikrohubok alkalmazása gyakran kiegészül a mobiltárolókkal. Ezek a mobiltárolók olyan innovatív megoldást kínálnak, melynek segítségével kisebb helyen is tárolhatók az áruk és sokkal könnyebben mozgathatók, mintha egy teherautóban vagy éppen egy nagyobb raktárban tárolnák őket. Éppen ezért gyakran a városok szélén található konszolidációs raktárakban, a mikro-hubokban tárolják őket a kiszállításig (Haixia et al., 2017; Katsela et al., 2022).

A városi forgalom leterheltségének csökkentése érdekében több városban is behajtási tilalmat vezettek be. Ez azt jelenti, hogy csak bizonyos időablakokban jöhetnek be a nagyobb szállítmánnyal rendelkező tehergépkocsik egyes városok területeire. Így súlykorláttal próbálják meg a nagyobb teherforgalmat kizárni a városok központjaiból. Emellett egyes országok városaiban kialakítottak „zero-emission" zónákat, ahová csak olyan fuvareszközökkel lehet árut szállítani, melynek szén-dioxid kibocsátása zéró (Borowska-Sefańska et al., 2024; Piccoli et al., 2025).

Szintén a városi forgalom leterheltségének csökkentése és egyúttal a környezetterhelés csökkentése (főként a szén-dioxid kibocsátás) érdekében egyre több helyen vezetik be az elektromos járműveket. Több last-mile-delivery cég is már kizárólag elektromos meghajtású tehergépjárművekkel kézbesítik a csomagokat, de a fejlettebb országokban kezd elterjedni az e-bike és e-trike eszközökkel történő kézbesítés is (DHL, 2025). Ezek olyan kétkerekű vagy háromkerekű kerékpárok, melyek áruszállításra alkalmas dobozzal is rendelkeznek. Mivel lábmeghajtással vagy elektromos meghajtással is rendelkezhetnek, a szén-dioxid kibocsátás mértéke jelen eszközök használatával jelentős mértékben csökkenthető (Sax & Nho, 2024).

Az ipar 4.0 hatásai is érezhetők a city logisztikai eszközök fejlődésében. A robotikának köszönhetően léteznek már olyan autonóm robotok, melyek képesek automatikusan elvégezni a csomagszállítást a végső fogyasztó részére. A robot egy gyűjtőközpontban automatikusan felveszi a kézbesíteni kívánt árut, majd a fogyasztó háza előtti lerakati ponthoz viszi a megrendelést. A zökkenőmentes és gyors folyamatot egy applikáció garantálja, melynek segítségével képes a fogyasztó a robottal kommunikálni (efeuCampus, 2025).

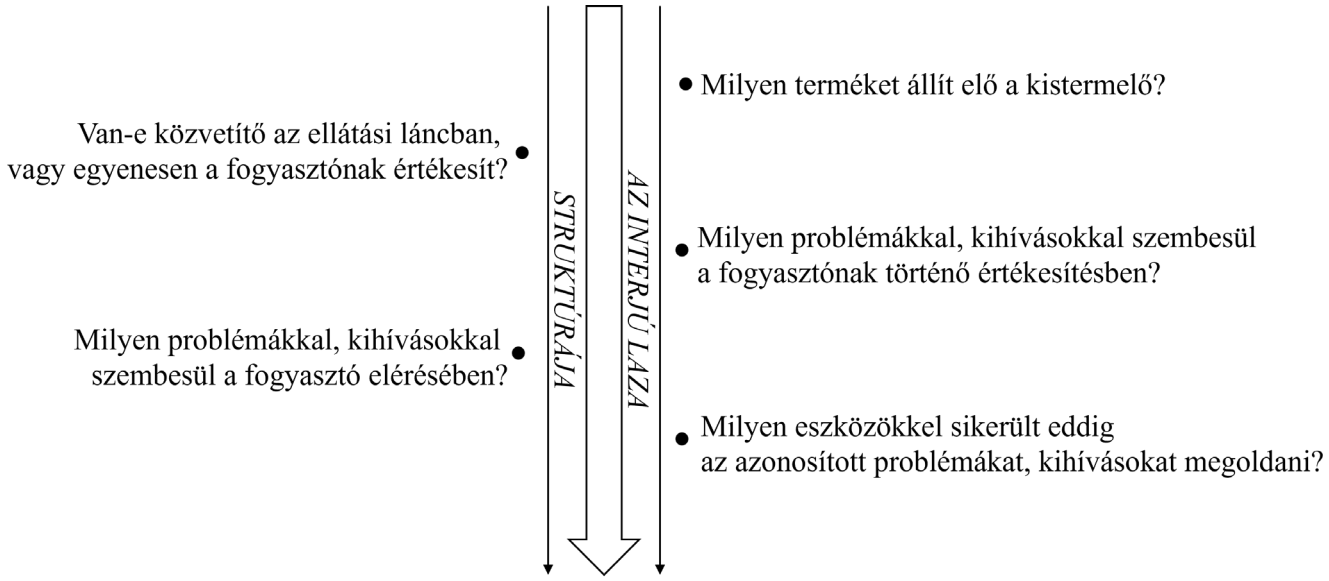
A jó gyakorlatok összefoglalását tartalmazza az 1. ábra.

Látható tehát, hogy több kísérletet is tesznek a különböző városok arra, hogy az azonosított city logisztikai problémákra valamilyen megoldás szülessen. Kétségkívül az egyik legfontosabb probléma a városi infrastruktúra leterheltsége, valamint az emisszió. A jó gyakorlatok között vannak olyan eszközök, melyek mindkét fő problémára megoldást jelenthetnek.

A feltárt jó gyakorlatok adaptációs lehetőségei – fókuszálva a rövid ellátási láncokra – a további fejezetekben kerülnek bemutatásra.

3. Kutatás és módszer

A kutató Borsod-Abaúj-Zemplén vármegye székhelye és vonzáskörzetében élő és tevékenykedő kistermelőkből állított fel egy olyan csoportot, akik releváns, naprakész és értékes válaszokkal segíthetik a kutatást. Főként személyes megkeresés útján sikerült elérni az érintetteket, termelői vásárokon vagy a kistermelő saját telephelyén történt meg az információgyűjtés. Az alkalmazott módszertan félig-strukturált interjú volt. Az



2. ábra: A félig strukturált interjú fókuszpontjai
Forrás: saját szerkesztés

interjú arra fókuszált, hogy megismerje a kutató az adott kistermelő rövid ellátási láncának a struktúráját, vagyis itt főként arra fókuszált a kutatás, hogy van-e valamilyen köztes szereplő vagy egyenesen a végső fogyasztó részére történik már az értékesítés. A kutatás másik fő fókuszpontja megismerni a fogyasztónak történő értékesítés módját. Ennél a szakasznál főképpen az elérés és az értékesítés során felmerülő problémákat, kihívásokat azonosította a kutató az alanyok segítségével.

3.1. A kutatási minta jellemzői

A kutatási minta 18 főből állt. Ez a 18 fő anonimitást kért a kutatás során, azonban publikus adatként elmondható, hogy a csoportban szerepelnek gyümölcs- és zöldség termesztők, házi szörp készítők, illetve kézműves termékeket előállító kistermelők is. A csoport Borsod-Abaúj-Zemplén vármegyének kistermelői, főként Miskolc és a város vonzáskörzetében található a telephelyük és az értékesítési zónájuk.

3.2. Kutatási módszertan

A személyes megkeresés okán interjús kutatás mellett döntött a kutató. A megkeresések a kistermelők saját telephelyén történő kisebb arányban, nagyobb részben viszont a helyi kistermelői piacon sikerült elérni az interjú alanyokat. A szabadabb beszélgetés jellegű információgyűjtés okán félig strukturált interjú keretében lettek megkérdezve az interjúalanyok. Az interjú főbb fókuszpontjait a 2. ábra foglalja össze.

Mindegyik interjúról jegyzet készült, melyet az információgyűjtési fázis után összesített a kutató. *Így alakult ki egy összetett kép a Miskolc és környékén tevékenykedő rövid ellátási láncok szereplőinek helyzetéről.*

4. Eredmények

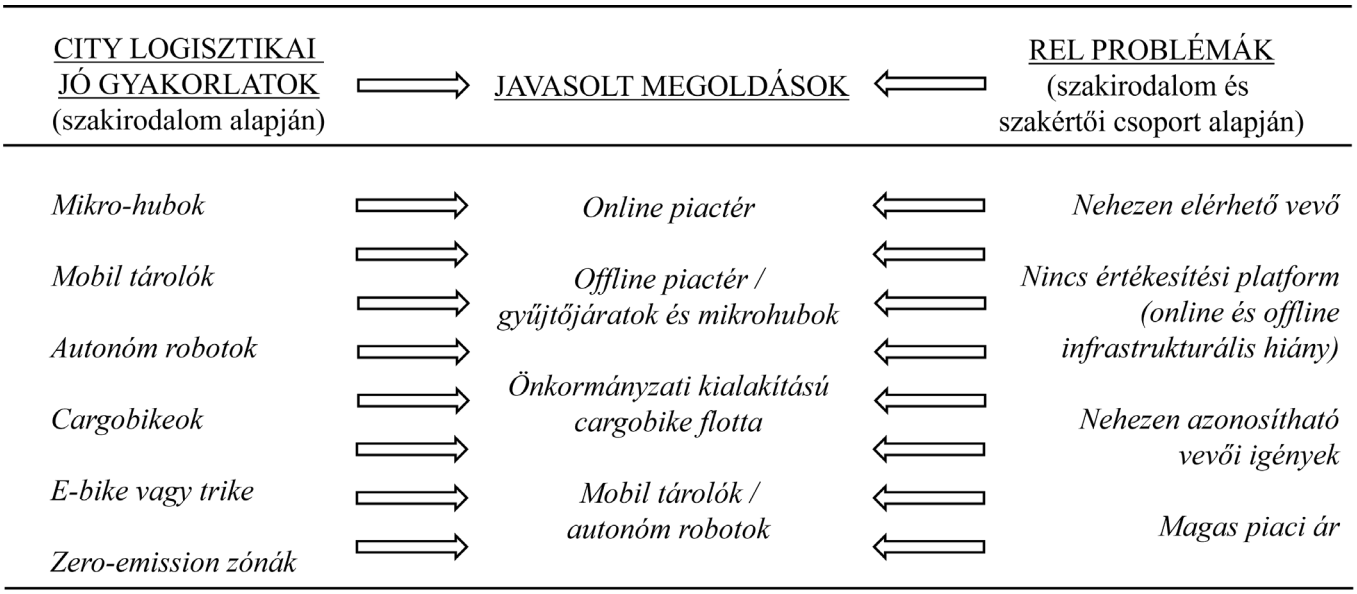
Az interjúk összesítését követően megállapításra kerültek azok a problémák, melyek a legnagyobb mértékben érintik a kutatásban résztvevő, rövid ellátási láncok termelői szereplőit. Az interjú logikai sorrendjét tartva első problémaként azt hangsúlyozták az interjú alanyok, hogy nincs, vagy csak nagyon nehezen lehet egy nagyobb tapasztalattal rendelkező, főként áruterítéssel, szállítással foglalkozó szereplőt közéjük és a vevő közé integrálni. Tehát kihívást jelent az interjúalanyoknak a vevővel történő közvetlen értékesítés, igény lenne egy közvetítő szereplőre. A kutatásban részt vevő interjú alanyok elmondásai alapján az egyik legnagyobb gond *mégis az*, hogy alapvetően nehezen elérhetők a vevők. Ezt kétféleképpen is érdemes értelmezni: egyrészt fizikálisan nincs olyan értékesítési helyszín, ahol a kereslet és a kínálat találkozhat, másrészt pedig marketing szempontból nehezen tudják megszólítani a vevőt, nem érik el őket, így a vevők tudomására sem jut a termékük létezése, így következésképpen nem is tud értékesíteni a kistermelő. Ebből adódóan nem is nagyon tudják követni a piaci változásokat, mely főként a vevői igények változásaira koncentrálódik jelen esetben. Gyakori az a kritika is, hogy a kistermelői áruk, termékek magasabb piaci áron jelennek meg, mint a hagyományos versenytársak. Természetesen a hagyományos ellátási láncok tömegtermelésének köszönhetően számos költség csökkenthető, így a termék fajlagos előállítási költsége alacsony lesz, és a kívánt profit elérése érdekében, még ha alacsonyabb *árréssel* is értékesítik az adott terméket, alacsonyabb lesz az ára, mint a kistermelői termékeknek.

Tehát összesítve, a miskolci és vonzáskörzetében tevékenykedő rövid ellátási láncok 18 képviselője véleménye alapján a nehezen elérhető vevő, a hiányos értékesítési platform, a nehezen azonosítható vevői igények és a magas piaci ár okozza a legnagyobb problémát.

Ezek megoldására a saját webshop üzemeltetését, valamint a termelői piacokon történő részvétel lehetőségét említették az interjúalanyok.

5. Következtetések és javaslatok

A rövid interjúk során feltárt problémákra a city logisztikai jó gyakorlatok adaptálása javasolt. Az azonosított jó gyakorlatok minimális módosítása, és a rövid ellátási láncok specifikációihoz történő kalibrációját követően hatékonyan alkalmazhatóvá válnak ezen eszközök a kistermelői, rövid ellátási láncokat illetően is. A megoldási javaslatokat tartalmazó probléma-megoldási modell strukturáltan vizualizálja az interjúk során feltárt REL-problémákat, ezekkel



3. ábra: A probléma-megoldási modell alapját jelentő strukturált összefoglaló
Forrás: saját szerkesztés)

párhuzamba hozz a city logisztikai jó gyakorlatokat és azok felhasználásával egyfajta ajánlást ad a rövid ellátási lánc szereplőinek (3. ábra).

A javasolt megoldások a city logisztikai innovációkat fejleszti tovább, hogy még könnyebben adaptálható legyen a rövid ellátási láncok tekintetében. A javasolt megoldások részletes ismertetése során a kutató kitér az egyes megoldások city logisztikai hátterére, REL-szintű megoldására és adaptálási lehetőségeire, valamint alkalmazásának előnyeire.

Online piactér. Közösen, akár több kistermelővel összefogva egy webes felület működtetése, ahol a vevői igényeket pontosabban megismerhetjük és pontosabban ki is elégíthetjük. Ez lenne az első lépése egy rövid ellátási láncokat összefogó rendszernek, ahol az elsődleges cél az, hogy a kistermelők portékáikat a vevőik számára elérhetővé tegyék. Ezzel megoldhatóvá válik az a probléma, miszerint nehezen elérhetők a vevők, illetve nem ismerik a kistermelők a vevői igényeket, így nehezebben képesek a vevői igények változásához alkalmazkodni. A digitalizáció korában nélkülözhetetlen az online jelenlét, ezért a rendszer kialakításának első lépéseként a kutató egy online piactér létrehozását javasolja, melyet egy külső informatikai szolgáltatóval lehetne megoldani.

Offline piactér. Amennyiben a városi infrastruktúra megengedi egy közösségi tér vagy épület létrehozása, ahol kistermelői piacot lehet kialakítani, ez a megoldás több helyen már létezik. Amennyiben azonban ez nem lehetséges, illetve szeretnénk hatékonyabban elérni a vevőket, a következő megoldás javasolt. A város vonzáskörzetében lévő településekről házhoz menve belehet gyűjteni a kistermelők portékáit, majd a megyeszékhely piacterén értékesíteni. Természetesen ehhez valamilyen nagyobb teherbírású fuvareszköz szükséges, de a környezetvédelmi szempontokat szem előtt tartva, egy elektromos furgonnal ez könnyedén kivitelezhető. A city logisztikai mikrohubok mintája alapján így egyesíteni lehetnek a környező kisgazdaságokat és egy közvetítő bevonásával nagyobb értékesítési arány érhető el, hiszen a megyeszékhelyeken, nagyobb városokban is igény van a hasonló kistermelői termékekre, azonban nem mindig találkozik jelen esetben a kereslet a kínálattal. Ezekkel a gyűjtő járatokkal és összesített értékesítési platformmal ez a probléma megoldhatóvá válik.

Önkormányzati kialakítású cargobike flotta. A fiatalabb generáció számára iskola melletti vagy keresetkiegészítési munkaként cargobikeok segítségével városon vagy a szomszédos városig történő árufuvarozás. Ennél a megoldásnál kombinálni lehetne az online piacteret és az ott megjelenő rendelések kiszállításában segítenének az önkormányzati cargobikeok. Az elv hasonló a manapság nagyon divatos, a COVID-19 alatt nagy népszerűséget elért ételkiszállításhoz. A városban elérhető cargobike-osok értesítést kapnak egy online platformon (célszerűen valamilyen alkalmazáson, applikáción keresztül) az online piactéren leadott megrendelésről, majd az adott eladóhoz elmennek, felveszik a megrendelt terméket és kiszolgáltatják a vevő részére. Kereslet-kínálat kiegyenlítő hatású ez a megoldás, élénkítheti az értékesítést is, és mindemellett kifejezetten környezetkímélő.

Mobil tárolók és autonóm robotok. A kistermelő gazdasági területén vagy közvetlen közelében kihelyezett mobiltárolókba gyűjteni lehet az elkészített termékeket, melyeket akár vevőnként komissiózva, becsomagolt állapotban várná a szállítást. Jelen megoldást több előző javaslattal is kombinálni lehet. Például az ilyen dobozokat az önkormányzat által fenntartott cargobikeok szállítanák a rendeltetési helyre. Így lerövidíthető a megrendelés átfutási ideje, hiszen a mobiltárolók már a feladási helyen, készen állnának, ahol a cargobike csak felveszi és viszi a rendeltetési helyre, hiszen minden információ az elektromos információs rendszerben elérhető, mikor a megrendelésről megkapja az információkat. Így elérhető az automatizáltság is, valamint a környezetvédelmi szempontok ismét érvényesülnek. A magasabb ár a termelői minőséget is garantálja, azonban a megoldások kombinálásával költségek csökkenthetők, melyek így versenyképesebbé teszi a termelői árukat a hagyományos ellátási láncok termékeivel szemben. A cargobikeosok feladatát megfelelő tesztelés után akár autonóm robotok is elvégezhetik, ám ez magas beruházási költséggel járna és nem valószínű, hogy egy REL esetén ennek megtérülési ideje elfogadható a beruházó önkormányzatnak.

6. Összefoglalás

Napjainkban egyre több fogyasztó keresi azokat az alternatív megoldásokat, melyeket a konvencionális ellátási láncok nem képesek megadni. Ilyenek a különféle házi készítésű termékek, a friss tej vagy tejtermék egyenes a tehenészettől, friss pékáru, különböző ízesítésű házi szörpök, füstölt áruk, de lehet gondolni a természetes alapanyagokból készített kozmetikumokra is, vagy akár a különféle gyerekjátékokra, melyek egyediek, egészségre nem károsak, így kifejezetten különlegesek mind a szülők, mind a gyermekek számára. Az ilyen igények kielégítésére alakultak ki tulajdonképpen a rövid ellátási láncok, melyek különlegessége, hogy szinte közvetlenül a fogyasztó számára értékesíti a saját maga által elkészített, megtermelt terméket.

A tanulmány célja a rövid ellátási láncok támogatása, hogy minél hatékonyabban és eredményesebben tudjanak működni. Ehhez elsősorban meg kellett ismerni a rövid ellátási láncban szereplő kistermelők véleményét, segítségükkel beazonosítani azokat a legfontosabb problémákat, melyek gátolják a működésüket. A problémák azonosítását követően a city logisztikai jó gyakorlatok alkalmazását javasolta a kutató. Ennek az az oka, hogy több olyan fejlesztés is kialakult manapság a city logisztikai problémák kiküszöbölésére, melyek feltételezhetően jól alkalmazhatók a rövid ellátási láncok életében is. A rövid ellátási láncok tulajdonképpen a city logisztikai rendszer egyik elemei, hiszen ők is főképp a városokban vagy a közvetlen szomszédos települések igényeit képesek hatékonyan kielégíteni, így jött a párhuzam, miszerint feltételezhetően a city logisztikai megoldások a rövid ellátási láncoknak is segítséget nyújthatnak.

A megoldási javaslatok számos innovációs lehetőséget tartalmaznak. Társadalom szempontjából a cargobike egy olyan lehetőség, ami a térség fiataljainak számára munkalehetőséget vagy valamilyen keresetkiegészítést biztosít. Az online piactér mikro-hub jellegű működése elősegíti a térség termelőinek piachoz történő felzárkóztatását. A kialakított modell segítségével l*átható tehát, hogy számos társadalmi innovációs lehetőség rejlik a city logisztikai megoldások rövid ellátási láncok működésébe történő implementálásából, adaptálásából.* Mivel a rövid ellátási láncok támogatása manapság nagyon fontos Európai Uniós szintjén is, érdemes a már meglévő jó gyakorlatok adaptálásában gondolkodni. Ezen jó gyakorlatok jelen tanulmány esetén a city logisztikai jó gyakorlatok, melynek szerves részei a rövid ellátási láncok.

A tanulmány ez alapján a city logisztikai eszközöket felhasználva, azok innovatív felhasználásának segítségével egy olyan probléma-megoldási modellt állított fel, mely modell segíthet a rövid ellátási láncok hatékony és eredményes működésében.

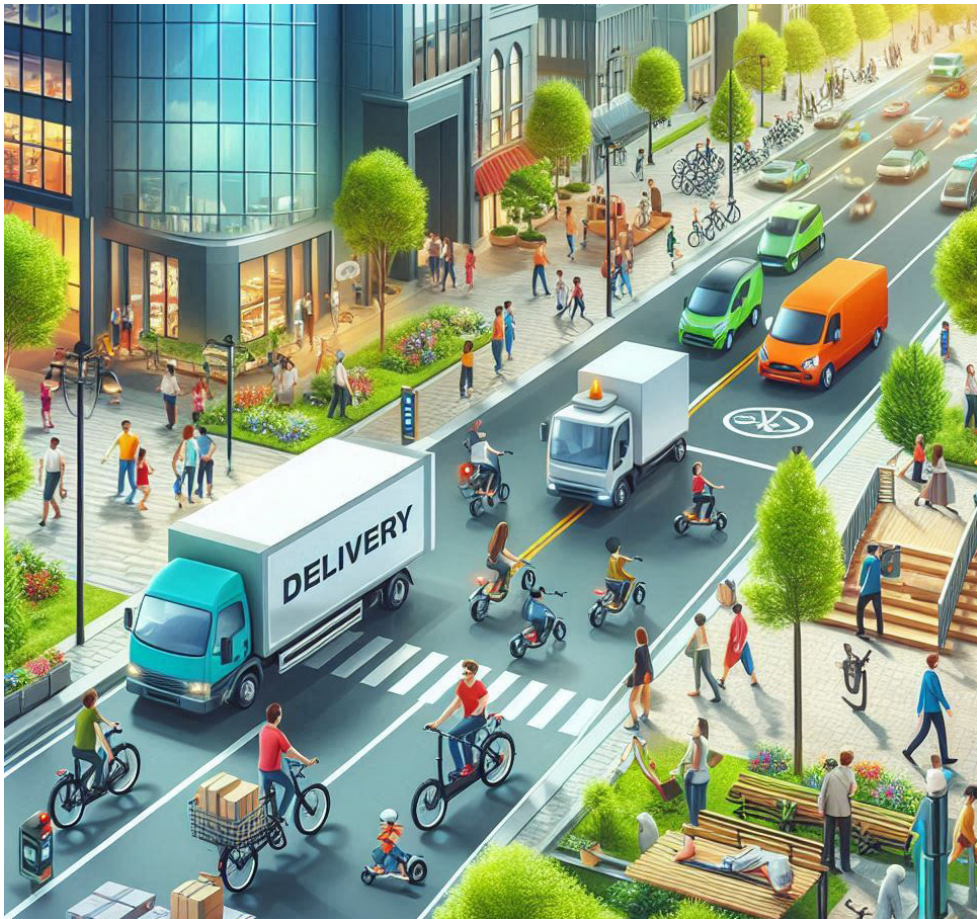
7. Korlátok és jövőbeli irányzatok

A kutatás kizárólag egy interjúban részt vett csoport véleményeire, illetve a szakirodalomban található jó gyakorlatokra alapozva alakította ki álláspontját, mely így természetesen korlátokkal rendelkezik. A kutatásban szereplő 18 fő által felállított minta *véleményeire alapozva alakult ki a kutatás végső következtetése. Magasabb* validitású eredményt szeretne a kutató elérni azzal, hogy nagyobb számú kistermelőt is bevon a kutatásba. Ennek érdekében a jövőben egy kiterjesztett kutatással szeretné először vármegyei szinten, később országos szinten megvizsgálni a rövid ellátási láncok társadalmi hatásait, és ennek segítségével az egyes megyékre lebontva elemezni a megyeszékhelyek city logisztikai problémáinak lehetséges megoldásait.

Irodalomjegyzék

- Agárdi I. & Török Á. (2019): Rövid élelmiszer ellátási láncok társadalmi innovációs lehetőségei Magyarországon. *In: III: Gazdálkodás és Menedzsment Tudományos Konferencia*, pp. 891-896.
- Aguado-Gragera, C. & Sama-Berrocal, C. & Mesías, F. J. & Crespo-Cebada, E. & Diaz-Caro, C. (2024): Challenges and opportunities of short food supply chains in Spain: A stakeholder participatory study. *Journal of Agriculture and Food Research 18*, doi: https://doi.org/10.1016/j.afr.2024.101276
- Andruetto, C. & Stenemo, E. & Pernestål, A. (2024): Towards sustainable urban logistics: Exploring the implementation of city hubs through system dynamics. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives 27*, doi: https://doi.org/10.1016/j.trip.2024.101204
- Balm, S. & van Amstel, W. P. & Habers, J. & Aditjandra, P. T. (2015): The purchasing behavior of public organizations and its impact on city logistics. *Transportation Research Procedia 12*, pp. 252-262. doi: https://doi.org/10.1016/j.trpro.2016.02.063
- Bayir, B. & Charles, A. & Ouzrout, Y. (2024): Measuring the Impact of Strategic Decisions on the Sustainability of Short Food Supply Chains – A Simulation-Based Approach. *IFAC-PapersOnLine 58(19)*, pp. 385-390. doi:https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2024.09.242
- Bogdány E. & Máhr T. & Rentz T. & Rodek N. (2024): *Bevezetés a társadalmi innovációba*. Akadémiai Kiadó, Budapest
- Borowska-Stefańska, M. & Dulebenets, M. A. & Sahebgharani, A. & Wiśniewski, S. & Kozieł (2024): Evaulating low-emission-zone impacts on urban road transport system in large city. *Transportation Research Part D: Transport and Environment 137*, doi: https://doi.org/10.1016/j.trd.2024.104503
- Chiffoleau, Y. & Dourian, T. (2020): Sustainable food supply chains: is shortering the answer? A literature review for a research and innovation agenda. *Sustainabitily 12(23), 9831*, doi: https://doi.org/10.3390/su12239831
- Czvikovszky T. & Mészáros L. & Toldy A. (2019): *A fenntartható fejlődés technológiái*. Akadémiai Kiadó, Budapest
- Demirel, G. (2022): Network science for the supply chain: theory, methods, and empirical results. In: *The Digital Supply Chain, Chapter 20 (ed. MacCarthy & Ivanov)*, pp. 343-359. doi: https://doi.org/10.1016/B978-0-323-91614-1.00020-4
- De Fazio, M. (2016): Agriculture and Sustainability of the Welfare: The Role of the Short Supply Chain. *Agriculture and Agricultural Science Procedia 8*, pp. 461-466. doi: https://doi.org/10.1016/j.aaspro.2016.02.044
- DHL, (2025): The making of a sustainable vehicle fleet, elérhető: https://www.dhl.com/global-en/delivered/life-at-dhl/making-a-sustainable-vehicle-fleet.html (letöltve: 2025. 06. 25.)
- efeuCampus (2025): https://efeucampus-bruchsal.de/ (letöltve: 2025. 06. 25.)
- EUROSTAT, (2025): Freight transport statistics – modal split, elérhető: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Freight_transport_statistics_-_modal_split (letöltve: 2025. 06. 25.)
- Galli, F. & Brunori, G. (2014): Short

food supply chains as a driver for sustainable local development. *In: Sustainability of Agrifood Systems and the Role of Agriculture (ed.: Losada et al.)*, pp. 79-91.
- Gombkötő J. & Kozma T. (2024): A logisztika jelentősége a hétköznapi ingázás optimalizálásában. *Logisztikai Trendek és Legjobb Gyakorlatok X(2)*, pp. 53-60. doi: https://doi.org/10.21405/logtrend.2024.11.2.53
- Haixia, J. & Xingyum Z, & Wei, T. (2017): Research and Implementation of Mobile Storage Devices Monitor and Control System. *Procedia Computer Science 107*, pp. 710-714.
- Juhász A. & Szabó D. & Kujáni K. (2019): A rövid élelmiszerláncok szerepe a települések ellátásában. *In: Az élelmiszer-ellátási láncok sérülékenysége (ed.: Sikos T. T.)*, pp. 93-110.
- Kapala, A. (2023): The role of short supply chains and local food systems in the concept of food sovereignty and food democracy. Przegląd Prawa Rolnego. doi: https://doi.org/10.14746/ppr.2023.32.1.7
- Katsela, K. & Gunes, S. & Fried, T. & Goodchild, A. (2022): Defining Urban Freight Microhubs: A Case Study Analysis. *Sustainability 14(1):532*, doi: https://doi.org/10.3390/su14010532
- Kin, B. & Quak, H. (2024): Integrating city logistics on spatial planning – Creating the conditions for decarbonization and hubs. *Transportation Research Procedia 79*, pp. 130-137. doi: https://doi.org/10.1016/j.trpro.2024.03.019
- Kiss K. & Ruszkai Cs. & Takács-György K. (2019): Examination of short Supply Chains Based on Circular Economy and Sustainability Aspects. *Resources 8(4), 161*, doi: https://doi.org/10.3390/resources8040161
- Kocziszky Gy. & Veresné Somosi M. & Balaton K. (2017): A társadalmi innováció vizsgálatának tapasztalati és fejlesztési lehetőségei. *Vezetéstudomány, XLIII. évf., 6-7. szám*, pp. 15-19.
- KSH, 2025: Belföldi áruszállítás szállítási módok szerint – a kimutatás elérhető: https://www.ksh.hu/stadat_files/sza/hu/sza0003.html (letöltve: 2025. 06. 25.)
- Lordick, J. & Todesco, P. (2024): Urban Logistics Sites Concept: Methodology and Case Study. *Transportation Research Procedia 79*, pp. 289-296. doi: https://doi.org/10.1016/j.trpro.2024.03.039
- Neghabadi, P. D. & Samuel, K. E. & Espinouse, M.-L. (2019): Systematic literature review on city logistics: overview, classification and analysis. *International Journal of Production Research 57(3)*, pp. 865-887. dpo: https:/doi.org/10.1080/00207543.2018.1489153
- Picolli, A. & Agresti, V. & Bedogni, M. & Lonati, G. & Pirovano, G. (2025): Modelling the air quality impacts of a zero emission zone scenario in the city of Milan. *Atmospheric Environment: X 25*, doi: https:doi.org/10.1016/j.aeaoa.2025.100318
- Pimentel, B. F. & Misopoulos, F. & Davies, J. (2022): A review of factors reducing waste in the food supply chain: The retailer perspective. *Cleaner Waste Systems 3*, doi: https://doi.org/10.1016/j.clwas.2022.100028
- Satalkina L. & Steiner G. (2022): Social Innovation: A Retrospective Perspective. *Minerva 60(1)*, pp. 567-591. doi: https://doi.org/10.1007/s11024-022-09471-y
- Sax, S. & Nho, L. (2024): How Electric Bikes Can Cut Delivery Emission in Cities, Time.com, elérhető: https://time.com/6836113/electric-bikes-decarbonize-last-mile-delivery/?utm_source=chatgpt.com (letöltve: 2025. 06. 25.)
- Schumpeter, J.A. (1939): *Business Cycles*, McGraw-Hill, New York
- Szász D. & Demeter K. (2017): *Ellátásilánc-menedzsment*. Akadémiai Kiadó, Budapest
- Taniguchi, E. & Thompson, R.G. & Yamada, T. (2016): New Opportunities and Challenges for City Logistics. *Transportation Research Procedia 12*, pp. 5-13. doi: https:/doi.org/10.1016/j.trpro.2016.02.004
- Tóth G. & Varga K. & Feketéné Benkó K. & Dávid L. D. (2024): Social innovation potential and economic power: The example of Hungarian districts. *Journal of Infrastructure, Policy and Development 8(3)*, pp. 1-11. doi: https://doi.org/10.24294/jipd.v8i3.3042
- Russo, S. M. & Voegl, J. & Hirsch, P. (2021): A multi-method approach to design urban logistics hubs for cooperative use. *Sustainable Cities and Society 69*, doi: https://doi.org/10.1016/j.scs.2021.102847
- Veresné Somosi M. & Balaton K. (2021): *A társadalmi innováció fogalma*. In: Sikos T. T. (szerk.): Társadalmi innováció – társadalmi jólét, Ludovika Egytemi Kiadó, pp. 11-26.
- Vörösmarty Gy. & Rathi, D. & Tatrai, T. (2024): Short supply chains: Frameworks and extensions to public procurement. *Cleaner Logistics and Supply Chain 13*, doi: https://doi.org/10.1016/j.clscn.2024.100182



A fegyverpiac ellátási láncának áttekintése Magyarországon

Szilágyi Fruzsina
végzett hallgató
Debreceni Egyetem
Gazdaságtudományi Kar,
E-mail: szilagyi.fruzsina44@gmail.com

Dr. Csipkés Margit
egyetemi docens
Debreceni Egyetem Gazdaságtudományi Kar
Vidékfejlesztési és Funkcionális Gazdálkodási Intézet
E-mail: csipkes.margit@econ.unideb.hu

Absztrakt

A mai világban a fegyverek nem csak hadászati eszközökként, hanem rendkívül érzékeny logisztikai termékekként is jól vizsgálhatók, mivel szállításuk, tárolásuk és nyomon követésük kiemelt kockázatot jelenthetnek. Cikkünkkel célunk bemutatni a fegyverpiac ellátási láncának működését Magyarországon, különös tekintettel a logisztikai folyamatokra. Elemzésünkben bemutatjuk a gyártóüzemektől a végfelhasználókig működő fegyver ellátási láncot. Áttekintjük a világ vezető fegyvergyártó országait és azok logisztikai stratégiáit, amelyekből Magyarország is tanulhat sok esetben. A magyar hadiipar újraéledése, valamint a NATO-beszállítói láncba való integráció új kihívásokat és lehetőségeket hozott a fegyverlogisztika területén. Külön szakaszban foglalkozunk azzal, hogy a fegyverszállítmányok hogyan illeszkednek a nemzetközi és hazai vámszabályozásokhoz, valamint milyen szerepe van a szállítmányozó és biztosító cégeknek. A tanulmány célja, hogy strukturált képet adjon a fegyverpiac logisztikai működéséről és hozzájáruljon a fegyverellátás átláthatóságához, a biztonságához, illetve a fenntarthatóságához.

Abstract

In today's world, weapons can be examined not only as military equipment, but also as extremely sensitive logistical products, since their transportation, storage and tracking can pose a high risk. Our article aims to present the operation of the supply chain of the arms market in Hungary, with particular attention to logistics processes. In our analysis, we present the arms supply chain from manufacturing plants to end users. We review the world's leading arms-producing countries and their logistics strategies, from which Hungary can learn in many cases. The revival of the Hungarian military industry and its integration into the NATO supply chain have brought new challenges and opportunities in the field of arms logistics. In a separate section, we deal with how arms shipments fit into international and domestic customs regulations, as well as the role of shipping and insurance companies. The aim of the study is to provide a structured picture of the logistical operation of the arms market and contribute to the transparency, security and sustainability of arms supplies.

Kulcsszavak:
ellátásilánc, fegyverlogisztika, ADR, fegyverkereskedelem

Keywords:
supply chain, weapons logistics, ADR, arms trade

DOI: 10.21405/logtrend.2025.08.1.18

1. A legjelentősebb fegyvergyártó országok az Európai Unióban

A cikkünkben főleg Európa fegyveripari jelentőségét kívánjuk bemutatni, mivel egy magyarországi fegyverkereskedőnél szinte kizárólag az EU-n belüli országok kerülhetnek be az importálási helyek közzé. A szakirodalom alapján látható, hogy a fegyveripar az egyik leggyorsabban fejlődő ágazat, amely mára nemcsak a nemzetbiztonság, hanem a globális gazdaság szempontjából is kulcsfontosságúvá vált. A hadiipar szereplői jelentős hatást gyakorolnak a világgazdaságra, kiváltképpen a technológiai modernizáció és a nemzetközi kereskedelem területén (MKEH, 2025). Az Egyesült Államok, Oroszország, Kína, valamint több európai ország (Németország, Franciaország, Spanyolország és Olaszország) vezető szerepet töltenek be a fegyverkereskedelemben (SIPRI, 2020).

Az Amerikai Egyesült Államok a világ legnagyobb fegyvergyártó országának számít, vezető szerepe több évtizede vitathatatlan. A legnagyobb amerikai hadiipari vállalatok (a Lockheed Martin, a Boeing és a Northrop Grumman) jelentős részesedéssel bírnak a globális fegyverpiacon. A SIPRI (2025) szerint az amerikai vállalatok (akik a 100 legnagyobb fegyvergyártó vállalat) fegyvereladásai elérték a 285 milliárd dollárt a 2020. évben, amely több mint felét teszi ki az összes fegyvergyártó vállalat összes bevételének.

Kína is az elmúlt években jelentősen növelte fegyvergyártási erőforrásait, amely mellett Oroszország a világ egyik legnagyobb fegyverexportőrévé vált (bár az elmúlt időszak háborús helyzete a nemzetközi megítélését nagyban befolyásolták). Az orosz fegyvergyártók elsősorban a volt szovjetköztársaságokba (az Almaz-Anteybe és a United Aircraft Corporation-ba, Indiába és a Közel-Kelet országaiba) exportálnak (SIPRI, 2024).

Az európai és a transzeurópai országok fegyveripari bevételeinek változását mutatja be 2022- 2023 közötti időszakban az 1. táblázat. Csak azok az európai ország szerepelnek a táblázatban, akiknek van legalább egy fegyveripari vállalata a TOP100 fegyvergyártó cég között. Az Egyesült Királyság, Franciaország és Németország Európa legnagyobb fegyvergyártói és exportőrei. A bevételeik stabil növekedést mutatnak évtizedek óta, amely mögött saját haderőfejlesztéseik és a

Ország	Vállalatok száma (db)	Fegyveripari bevételek (millió $)		Változás 2022-ről 2023-ra (%)
		2022	2023	
Egyesült Királyság	7	46123	47680	+3,4%
Franciaország	5	27912	25530	-8,5%
Németország	4	9928	10670	+7,5%
Transzeurópai országok	3	21999	20990	-1,5%
Olaszország	2	16983	15210	-10,4%
Svédország	1	3758	4360	+16%
Norvégia	1	1184	1500	+26,7%
Spanyolország	1	1052	1190	+13,1%
Lengyelország	1	1891	2060	+8,9%
Csehország	1	946	1190	+25,8%
Ukrajna	1	1314	2210	+68,1%

1. táblázat. Az európai országok fegyveripari bevételei és változásai (2022 - 2023)
Forrás: SIPRI alapján saját szerkesztés, 2025a

külföldi fegyverexportjuk erősödése áll. Az Egyesült Királyság kiugróan magas vállalati számmal rendelkezik, megelőzve ezzel Franciaországot és Németországot is, de bevétele növekedésében enyhe változás tapasztalható. Olaszország és Svédország hasonló trendet mutat, hiszen mindkét ország kiemelkedő fegyverexportőr, különösen a korszerű fegyverrendszerek és haditechnikai fejlesztések területén. Olaszországban visszaesés látható, mely a hadiipar versenyképesség csökkenésével magyarázható (1. táblázat).

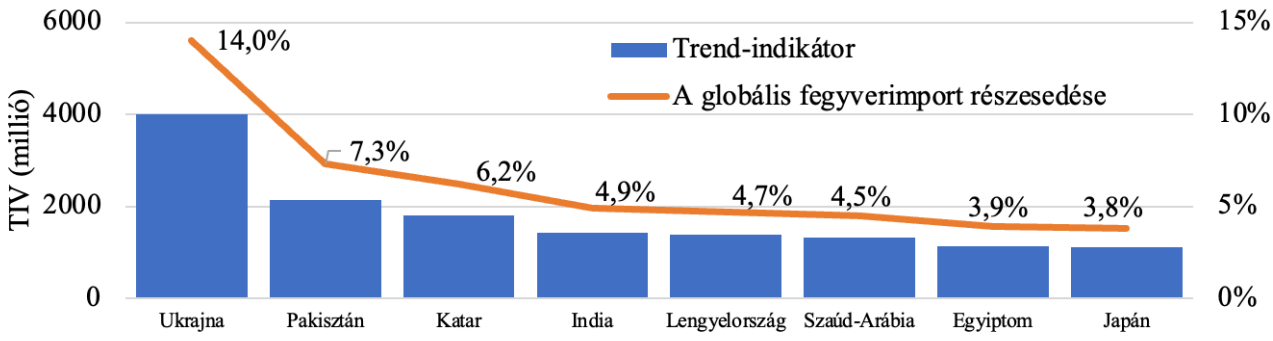
Norvégiában és Spanyolországban a fegyveripari bevételek mérsékelt növekedése figyelhető meg, ez a belső védelmi kiadások emelkedésével magyarázható. A legnagyobb növekedést Közép- és Kelet európai országok mutatják (Lengyelország, Csehország és Ukrajna), melyek bevételének emelkedése az államok fokozott készülődését jelenti a régiók biztonsági kihívásaira. Lengyelországnál 8,9%, míg Csehországnál 25,8%-os növekedés figyelhető meg. Ukrajna fegyveripari bevételének növekedése szorosan összefügg a háborús helyzettel, hiszen az ország fokozott fegyvergyártásra kényszerül, mindeközben jelentős nemzetközi katonai támogatásban is részesült az elmúlt években. Ukrajnánál kiugróan magas növekedés tapasztalható, mivel 68,1%-kal növekedett egy év alatt a fegyveripari bevétele.

2023-ban a legtöbb európai országban növekedtek a fegyveripari bevételek. Ez a tendencia összefügg a fokozódó geopolitikai feszültségekkel és a növekvő kiadásokkal. A következő években várhatóan folytatódik ez a növekvő ütemű fejlődés, mivel az európai országok továbbra is jelentős összegeket fordítanak védelmi kiadásaik növelésére és fegyveres erőik modernizálására. A fegyveripar így továbbra is meghatározó szereplője marad a nemzetközi gazdasági és politikai helyzetnek (SIPRI, 2024).

Európa fegyvergyártása kiemelkedő szerepet játszik a globális piacon is, amelyet évszázados hagyományok és a legmodernebb technológiai fejlesztések ötvözete jellemez. Az egyes európai országokban golyós és sörétes fegyverek gyártása terén világszerte ismert vállalatok működnek (a legjelentősebb golyós vadászfegyverek Németországban a Blaser, a Mauser és a Sauer, a legjelentősebb sörétes fegyverek a Krieghoff). Az Egyesült Királyságban a kézzel készített sörétes fegyverek jelentősek (a Holland & Holland és a Purdey). Az európai fegyverpiac szereplői nemcsak a vadászat és a sportlövészet területén meghatározók, hanem a védelmi ipar számára is fejlesztenek innovatív megoldásokat (SIPRI, 2025a).

Spanyolország szintén fontos szereplő a tűz- és a precíziós fegyverek területén. Itt a Bergara vált az egyik legismertebb fegyvergyártó vállalattá, amely világszinten is elismert a minőségi fegyverei miatt. A céget technológiai innováció és precizitás jellemzi, így a termékei vadászati és sportlövészeti célokra fejlesztett prémium kategóriájába tartoznak. A Bergara B14 és BA13TD sorozat különösen népszerű a vadászok, de akár a sportlövők körében is, míg a Bergara Premier sorozatot a precíziósok számára lett kifejlesztve, figyelembe véve a pontosság és 100%-os megbízhatóság iránti igényeket. Fegyverei egyedi tervezésű huzagolt csöveikkel tűnnek ki, amelyek a vállalat saját fejlesztésű gyártási technológiájával készülnek (Bergara, 2025). Nem véletlen, hogy a Bergara puskák az Egyesült Államokban is széles körben elterjedtek és a nemzetközi vadászatok, illetve sportversenyek gyakori szereplői lettek (Bergara, 2025).

Olaszország fegyveripara a legnagyobb múltra tekint vissza Európában. Az ország számos világhírű fegyvergyártónak ad otthont: a Caesar Guerini, a Perazzi, valamint a Bettinsoli és a Redolfi a minőségi vadász- és sportfegyverek. Ezek a cégek generációk óta tökéletesítik fegyvereiket, amelyek az elegancia, az esztétika és a funkcionalitás tökéletes egyensúlyát testesítik meg különféle stílusban. A Caesar Guerini az olasz fegyvergyártás leginnovatívabb szereplője. Sörétesfegyverei a kézműves hagyományokat ötvözik a legmodernebb technológiával készülnek, ugyanis a cég különösen nagy hangsúlyt fektet a részletekre, mind az esztétikai, mind a technikai megoldások terén. A Caesar Guerini puskák nemcsak a teljesítményükkel, hanem kifinomult gravírozásukkal és igényes fa kidolgozásukkal is kitűnnek. A márka fegyverei kedveltek mind a vadászok, mind a sportlövők körében, mivel megbízhatóságuk és könnyű kezelhetőségük páratlan élményt nyújt. A prémium szegmensben versenyezve a Caesar Guerini számos nemzetközi díjat is elnyert innovatív fejlesztéseivel (Caesar Guerini, 2025). Az egyik legnagyobb presztízsű olasz fegyvergyártó a Perazzi, amely kifejezetten



1. ábra. A TOP8 legnagyobb fegyverimportőr 2023-ban
Forrás: Saját szerkesztés a Stockholm International Peace Research Institute [SIPRI] alapján

a sportlövészetre specializálódott. Fegyverei számos nemzetközi versenyen (olimpiákon és világbajnokságokon) bizonyítottak már. A Perazzi puskák tervezése során a precizitás és az egyedi testreszabhatóság a legfontosabb szempont. A sportlövészek körében a Perazzi puskák a legjobbak közé tartoznak, mivel azokat a felhasználók egyéni igényei szerint lehet alakítani, éppen ezért bizonyos modellek gyártásának időtartama elérheti akár az 1-1,5 évet is. A cég filozófiája az, hogy minden fegyver egyedi, és a lövész stílusához kell igazítania (Perazzi, 2025).

A SIPRI adatai szerint a világ fegyverkereskedelme az elmúlt évtizedben folyamatosan növekedett és várhatóan a geopolitikai feszültségek miatt továbbra is növekedni fog. Az Egyesült Államok, Kína, Oroszország és az európai országok kulcsszerepet játszanak ebben a folyamatban, miközben a kisebb vállalatok, mint a Bergara vagy a Caesar Guerini szintén egyre nagyobb figyelmet kapnak a piacon (SIPRI, 2020).

2. A nemzetközi fegyverkereskedelem helyzete

A nemzetközi fegyverkereskedelem folyamatosan változó terület, amely hatással van a geopolitikai változásokra és a nemzetközi konfliktusokra. A fegyverkereskedelem volumene 2020-2023 között csökkent, de jelentős globális különbségek mutatkoznak a régiók között (SIPRI, 2023). Napjainkban a háborús helyzetnek köszönhetően a jelentősége és volumene is növekvő tendenciát mutat.

A globális fegyverkereskedelemben az Amerikai Egyesült Államok a világ első számú fegyverkereskedője, mivel a világ fegyverszállításainak megközelítőleg 40 %-áért felel (az exportőrök rangsorát Franciaország, Oroszország, Kína és Németország követi). Oroszország fegyverkivitele az utóbbi években stagnál a nyugati szankciók és az Ukrajnával vívott háború miatt. Kizárólag Franciaország és Dél-Korea exportja mutat intenzív növekedést az ázsiai és európai piacokon. A fegyverbehozatal döntő hányada Ázsiából és a Közel-Keletről származik, amelyek folyamatosan továbbra is növekednek. Míg a Közel-Keleten Szaúd-Arábia és az Egyesült Arab Emírségek továbbra is a legtöbb fegyverimportot adják, addig ázsiai országok (India és Dél-Korea) jelentős befektetéseket eszközölnek a katonai technológia fejlesztésére. A fegyverkereskedelemben a technológiai fejlődés domináns erő. A következő évtizedekben az autonóm fegyverrendszerek, a mesterséges intelligencia által vezérelt katonai eszközök és a drónok technológiailag jelentősebbé fognak válni, melyek új lehetőségeket kínálnak az exportáló országok számára (SIPRI, 2023).

Az ukrajnai háború és a megnövekedett katonai kiadások miatt az európai fegyverimport az utóbbi években drasztikusan megemelkedett. Az Európai Unió tagjai (különösen a Kelet-Európai országok) a megnövekedett fenyegetések miatt biztonsági beruházásokat nagyobb mértékben vezettek be. Az USA és Németország fegyverszállítmányai felerősödtek azoknál a NATO-tagországoknál, amelyek védelmi képességeik fejlesztését akarják bebiztosítani. Ázsiában a fegyverpiac a legdinamikusabban bővülő terület, különösen Kínában, Indiában és Japánban. Kína fejleszti katonai ipari komplexumát és az exportját is bővíti, míg India és Japán növeli fegyverimportját a saját régiójában a stratégiai egyensúly fenntartása érdekében. Dél-Korea jelentős exportőrré vált, különösen a tankok, a páncélozott járművek és a légvédelmi rendszerek értékesítése révén. A MENA régióban a fegyverimport továbbra is magas szinten marad, részben azért, mert sok ország aktív fegyvervásárlónak számít. Szaúd-Arábia, az Egyesült Arab Emírségek és Egyiptom továbbra is a legnagyobb fegyverimportőrök, míg Törökország a hazai katonai erőit részesíti előnyben, ami csökkenő külső beszerzésekhez vezet (SIPRI, 2023). Az 1. ábrán a TOP8 legnagyobb fegyverimportőr országát foglaltam össze 2023-ban.

Az 1. ábrán a teljes importmennyiséget, valamint a globális fegyverimport részesedését mutatjuk be. Mivel a SIPRI kifejlesztett egy egyedi rendszert a nemzetközi szállítási mennyiségének a mérésére (SIPRI, 2025b), melyet trend-indikátor értéknek (TIV) nevezünk, így mi is ezt a mutatót használjuk. Ukrajna vezeti a listát a legnagyobb fegyverimporttal, amely a globális fegyverimport 14%-át teszi ki. Őt követi Pakisztán és Katar, akiknek a részesedése 6-7% között alakult. India így a sorban csak a 4. helyen volt a közel 5%-os részesedésével.

A legkevesebb részesaránnyal Lengyelország, Szaúd-Arábia, Egyiptom és Japán bír (4,7% és 3,8% közötti fegyverimport részesedés). A teljes 100%-ot (29,104 millió TIV) a TOP8 importáló és egyéb más országok (18,355 millió TIV) teszik ki. Ennek megfelelően lettek kiszámítva az adatok az egyes országok részesedésének arányában. Ukrajna importja jelentős, különösen az orosz-ukrán háború miatt, de Pakisztán, Katar és India szintén jelentős mennyiségben importált. Látható tehát, hogy a globális fegyverimport meghatározó szereplői közé több ázsiai és közel-keleti ország tartozik, amelyek folyamatosan növelik katonai képességeiket (SIPRI, 2025b).

3. A fegyverkereskedelem legfontosabb logisztikai ismeretei

A fegyverkereskedelem sikerességét a politika, a gazdasági döntések és a logisztikai folyamatok határozzák meg. A fegyverek szállítása speciális folyamatot, szigorú ellenőrzést és alapos előkészítést igényel a beszerzéstől a végfelhasználóhoz történő eljuttatásig. Jónéhány nemzetközi egyezmény (2014/2534(RSP, EUR, 2018, EUR, 2013) és hazai jogszabály (ORFK, 2023, ORFK, 2021) tárgyalja ezt a folyamatot az ellenőrzött fegyverkereskedelem biztosítása érdekében, amelyek célja a fegyverek jogszerű és biztonságos felhasználásának biztosítása, valamint az illegális fegyverkereskedelem és a fegyverek illetéktelen kezekbe kerülésének megakadályozása.

A fegyverbeszerzés egyik legfontosabb lépése a stratégiai tervezés, amelyet a védelmi és rendvédelmi szervek végeznek el. A beszerzés előtt a döntéshozók figyelembe veszik az adott ország nemzetbiztonsági eljárását, a katonai és rendvédelmi erők szükségleteit, valamint a technológiai fejlesztések biztosította lehetőségeket. Magyarországon a 2004. évi XXV. törvény szabályozza a fegyverkereskedelem feltételeit, mely összhangban áll az Európai Unió előírásaival és a nemzetközi normákkal. Nemzetközi szinten az Arms Trade Treaty (ATT) az egyik legfontosabb szabályozás, ami előírja, hogy a fegyverexportőr országoknak előzetesen meg kell vizsgálniuk, hogy egy adott fegyverszállítás hozzájárulhat-e emberi jogi jogsértésekhez vagy nemzetközi konfliktusok eszkalációjához (Wolters Kluwer, 2004b).

A beszerzési folyamat több lépésből tevődik össze, ezek biztosítják az átláthatóságot és a megfelelő ellenőrzéseket. Az első folyamategység az ajánlatkérés, amelynél a fegyverbeszerzésre jogosult szervek (pl. a hadsereg, a rendőrség, partnervállalat, stb.) tendereket írnak ki, meghatározva a fegyverrendszerekre vonatkozó műszaki és biztonsági követelményeket. A második lépés az ajánlatok műszaki és gazdasági szempontok alapján történő értékelése, figyelembe véve a hosszú távú fenntarthatóságot, a karbantarthatóságot és a beszerzés költségeit. Ezt követően létrejön a szerződés, amely részletesen tartalmazza a felek jogait és kötelezettségeit, a szállítási feltételeket, a garanciális időszakot, valamint a fegyverek végső rendeltetésének biztosítására vonatkozó kikötéseket, majd kezdődhet a szállítás (Zsombik, 2013).

A fegyverszállítás az egyik legérzékenyebb és legveszélyesebb folyamatrész, amely kiemelt biztonsági intézkedéseket igényel. A fegyverek különösen nagy értékű és veszélyes rakományt jelentenek, szállításuk szigorúan ellenőrzött körülmények között zajlik (ADR, 2024, KR, 2004). A fegyverek közúti szállítása az ADR Egyezmény (Accord Dangereux Routier) előírásai szerint történhet, ez részletesen szabályozza a veszélyes áruk (pl fegyverek) szállítását az Európai Unió és számos más országok területén. A nemzetközi szabályozás célja, hogy a szállításnál csökkentse a balesetek, a lopások és az illetéktelen hozzáférések kockázatát (Ghibli, 2025).

A fegyverek szállítása szigorúan szabályozott, ezért a megfelelő csomagolás és szállítóeszköz kiválasztása létfontosságú a biztonság és a jogszabályok betartása érdekében. A fegyverek szállítása történhet légi, tengeri, vasúti vagy közúti úton (függően, hogy az adott eszközök mérete, tömege és a célország földrajzi elhelyezkedése mit tesz lehetővé). A légi szállítás gyors és biztonságos megoldás, különösen kisebb méretű fegyverek és alkatrészek szállításánál. A fegyverek szállítását csak erre szakosodott CARGO légitársaságok végezhetik (AIRPORT, 2025a; AIRPORT, 2025b). Fontos, hogy nem minden repülőtér fogad fegyverszállítmányokat, hiszen ezekhez külön vámkezelési eljárások szükségesek, illetve a csomagolásnak egyértelműnek kell lennie. Ehhez vámkezelési és nemzetközi szállítási engedélyek kellenek, illetve rendkívül fontos a konténerek plombálása, illetve a biztonsági követelmények betartása. A fegyverek szállítása teherautóval kizárólag engedéllyel rendelkező fegyverkereskedők és speciális szállítócégek számára engedélyezett. Nagy mennyiségű fegyver szállításánál elengedhetetlen a megfelelő fegyverkereskedelmi engedély megléte, amely nélkül a szállítás tiltott. Ezen kívül szükség lehet speciális biztosításra és szállítási szerződésre is, amely a szállított áruk biztonságát garantálja. Biztonsági intézkedésként alkalmazható GPS nyomkövetés vagy riasztórendszer, amely lehetővé teszi a rakomány folyamatos ellenőrzését (de ez nem kötelező). A fegyvereket tartalmazó járművek szállítását gyakran fegyveres őrök is biztosítják, akik a rakomány védelmét látják el teljes vagy részleges útvonalon. A biztonság növelése érdekében a szállítmányokat többrétegű védelmi rendszerrel látják el (EKB, 2006). A szállítási útvonalakat és időpontokat szigorúan titkosítják az esetleges támadások és lopási kísérletek megelőzése érdekében (csak a szállítást végző szervezetek legszűkebb köre ismeri ezen információkat). Ezeken felül fontos, hogy minden szállítmány több ellenőrzési ponton halad át, ahol biztonsági vizsgálatokat végeznek, kizárva ezzel az eltűnés vagy befolyásolás lehetőségét. Az egész folyamatnál figyelmet kell fordítani a nemzetközi és helyi szabályozásokra is, mivel a fegyverszállítmányokat szigorú vám- és exportellenőrzési eljárásoknak vetik alá, melyek megléte nélkül az egész folyamat megvalósíthatatlan. Az exportengedélyek beszerzése és az egyes országokban érvényes jogi előírások betartása elengedhetetlen a szabályos működéshez (Wolters Kluwer, 2004b).

A fegyverek tárolása szintén kritikus fontosságú, mivel a nem megfelelő tárolási körülmények fokozott biztonsági kockázatot jelenthetnek. Magyarországon a 2011. évi CXIII. törvény szabályozza a fegyverek tárolásának feltételeit (Nemzeti Jogszabálytár, 2024; Ghibli, 2025), előírva, hogy azokat kizárólag zárt, engedélyezett létesítményekben lehet tárolni, amelyekhez csak a megfelelő jogosultsággal rendelkező személyek férhetnek hozzá. Az ilyen tárolóhelyek kialakításánál különös figyelmet fordítanak az illetéktelenek elleni védelemre, a robbanásveszély minimalizálására és a fegyverek biztonságos kezelésére. A modern fegyverraktárok többrétegű védelmi rendszerekkel bírnak, ezek közé tartoznak az elektronikus riasztórendszerek, a kamerák, a mozgásérzékelők, valamint a biztonsági rendszerek, amelyek azonnal jeleznek, ha jogosulatlan személy próbál hozzáférni a fegyverekhez. A legmodernebb tárolási rendszerek biometrikus azonosítást alkalmaznak az emberi hibák minimalizálása érdekében és kizárólag az arra jogosult személyek léphetnek be a fegyverraktárba (BVOP, 2023), azonosítás lehet ujjlenyomat olvasók, retinamintázat ellenőrzők, stb. Az érzékenyebb fegyvereknél további védelmi intézkedéseket lehet bevezetni: külön biztonsági széfekben tárolni azokat, amelyeket csak egy szigorúan meghatározott protokoll alapján lehet kinyitni (Nemzeti Jogszabálytár, 2024).

4. Nemzetközi jogok és szabályozások a fegyverkereskedelemben

A fegyverkereskedelem nemzetközi szabályozása alapvető fontosságú a globális biztonság fenntartása, az emberi jogok védelme és az illegális fegyverkereskedelem visszaszorítása érdekében. Mivel a fegyverkereskedelem nem csupán gazdasági, hanem politikai és nemzetbiztonsági kérdés is, a nemzetközi közösség évtizedek óta dolgozik a megfelelő szabályozási keretek kialakításán (Berkol, 2004; Bromley, 2012).

A hagyományos fegyverek és haditechnikai eszközök kereskedelme szigorú ellenőrzés alatt áll, amelyet többek között az ENSZ Fegyverkereskedelmi Egyezménye (továbbiakban ATT), az Európai Unió közös álláspontja (2008/944/CFSP), valamint a Wassenaar-megállapodás határoz meg. Ezek az irányelvek előírják a fegyverek exportjára és importjára vonatkozó feltételeket, beleértve a kockázatelemzést és az engedélyezési eljárásokat, ezzel biztosítva, hogy a fegyverek kizárólag jogszerű és ellenőrzött módon kerüljenek forgalomba (Európai Unió, 2019). Különböző ellenőrzési mechanizmusok biztosítják e szabályozások részeként a fegyverkereskedelem átláthatóságát és a jogszerűséget (Holtom-Bromley, 2013).

A fegyverkereskedelem szabályozása kulcsfontosságú tényező a nemzetközi biztonság és stabilitás szempontjából. A világ számos országában a fegyverek ellenőrizetlen terjedése hozzájárulhat fegyveres konfliktusok kirobbanásához, az emberi jogok megsértéséhez, valamint a szervezett bűnözés és a terrorizmus megerősödéséhez. Ennek visszaszorítása érdekében az elmúlt években több olyan egyezményt és szabályozást dolgozott ki a nemzetközi közösség, melyek célja a fegyverkereskedelem áttekinthetővé tétele és a visszaélések megelőzése volt (Európai Unió, 2025b, 91/477/EGK irányelv). Az 91/477/EGK irányelv az Európai Unió egyik alapvető szabályozása a lőfegyverekről. Célja, hogy összehangolja a tagállamok fegyvertartási szabályait, miközben fenntartja a *közbiztonságot és lehetőséget teremt a fegyverek jogszerű megszerzésére és kereskedelmére az EU-n belül* (a teljesen automata fegyverek tartása tiltott, míg a félautomata és ismétlőfegyverek engedélykötelesek). Egyes fegyvertípusoknál elegendő a hatósági bejelentés az illetékes hely szerint.

Az egyik legfontosabb nemzetközi egyezmény az ENSZ Fegyverkereskedelmi Szerződése, amely 2014. december 24-én lépett hatályba. Az ATT célja a hagyományos fegyverek nemzetközi kereskedelmének szabályozása, valamint az illegális fegyverkereskedelem és az abból fakadó fegyveres konfliktusok visszaszorítása. A szerződés egyik legfontosabb rendelkezése, hogy az exportáló országoknak alapos kockázatelemzést kell végezniük minden fegyvereladás előtt. Meg kell vizsgálniuk, hogy a fegyvereket olyan országba exportálják-e, ahol az emberi jogok súlyos megsértésének kockázata fennáll, vagy ahol a fegyverek illetéktelen kezekbe kerülhetnek. Az ATT emellett kötelezi az éves hadiipari jelentések készítsét a fegyverexportról és -importról, ezzel növelve a biztonságot és csökkentve az illegális fegyverkereskedelem lehetőségét. Az átláthatóság kulcsfontosságú az államok fegyverkereskedelmi gyakorlatának folyamatában, szükség esetén be is tud avatkozni a visszaélések megakadályozása érdekében (United Nations, 2025).

Az Európai Unió is kiemelt szerepet vállal a fegyverkereskedelem szabályozásában. Az EU 2008/944/CFSP tanácsi közös álláspontja részletes kritériumokat határoz meg a fegyverexport-engedélyek kiadására. A közös álláspontban meghatározott kritériumok alapján figyelembe veszik az emberi jogok tiszteletben tartását a célországban, emellett biztosítják, hogy a fegyverexport összhangban legyen az Európai Unió és a Nemzetközi Közösség biztonsági érdekeivel, az exportáló ország számára pedig kötelezettséget jelentenek a nemzetközi fegyverembargók és egyéb korlátozó intézkedések betartására. Az uniós tagállamok kötelesek betartani az EU közös fegyverkereskedelmi politikáját, ennek megfelelően megakadályozni, hogy a fegyverek illetéktelen kezekbe kerüljenek (Európai Unió, 2025a).

Magyarországon a 2014. évi V. törvény tartalmazza az ATT hazai jogrendbe való beillesztését, ezzel biztosítva a szerződés végrehajtását az országban (Wolters, 2014). Emellett az 1984. évi 2. rendelet kihirdette az egyes hagyományos fegyverek alkalmazásának betiltásáról szóló egyezményt, amely bizonyos fegyvertípusok alkalmazását tiltja vagy részlegesen korlátozza hazánkban (Wolters Kluwer, 1984).

5. A fegyverpiac ellátási láncának áttekintése

A fegyverpiac ellátási lánca a gyártással kezdődik (2. ábra), melyet a nemzetközi fegyvergyártó vállalatok végeznek (betartva az adott ország és a nemzetközi fegyverexport-szabályait). A gyártó vállalatoknak rendelkezni kell hatósági engedélyekkel, melyet az ország szabályozásira és törvényire vonatkozóan állítanak ki a hatóságok.

A fegyveren kötelező feltüntetni a gyártó nevét, a gyártás országát és évét, a gyártási számot, a modell megnevezését (egyedi azonosítót használva, de lehetőség van a teszteltség feltüntetésére is lőszerre és lőszerekre is) (Erdős, 2021). A jelölést általában a csöveken jelölik. Követelmény még, hogy a lőfegyver nem keltheti más tárgy benyomását, nem lehet túlzott mértékben összehajtható, megrövidíthető, gyorsan szétszerelhető vagy átalakítható. A fegyvernek minden esetben meg kell felelnie egy egyedi vagy típusjóváhagyó vizsgálatnak, amely igazolja a biztonságos működését. Ennek megfelelőségét a próbajel igazolja, amelyet szintén a fegyvercsöveken jelölnek. Kötelező a gyártási engedélyek és követelmények bemutatása is, mivel a fegyvergyártás engedélyhez kötött tevékenység, amelyet a hatóságok szabályoznak. A gyártásra vonatkozó engedély csak akkor adható ki, ha a gyártó megfelelő biztonsági feltételekkel rendelkezik. Ezután a fegyvereknek kötelező típusvizsgálaton kell átmenni, melyet a kijelölt szervezet végez. Itt ellenőrzik, hogy a gyártás során a fegyvereket egyedi azonosítóval látták el. A fegyver csak is így kerülhet kereskedelmi forgalomba (Wolters Kluwer, 2004a).

A gyártás után a fegyverexport szintén egy szigorúan szabályozott tevékenység, mely a legtöbb esetben egyenesen a gyárból történik. Az exportáló személynek vagy szervezetnek külön engedélyeket kell beszereznie az illetékes hatóságoktól a fegyverek és lőszerek gyártására, javítására, forgalmazására vagy tartására. Magyarországon a fegyverimport engedélyezését a Kereskedelmi, Haditechnikai, Exportellenőrzési és Nemesfémhitelesítési Főosztály (továbbiakban a MKEH) végzi. Az Európai Unió tagállamaiból behozott fegyverekhez a Bizottsági Rendelet III. mellékletének megfelelő tanúsítvány szükséges. Az importálás során elfordulhatnak különböző vámeljárások is, például a fegyverek behozatali engedélyét a Nemzeti Adó- és Vámhivatal területileg illetékes vámszerve ellenőrzi (NAV, 2014). A fegyverek importjához szükség van egy behozatali engedélyre, melyet az illetékes hatóságtól kell megkérni, a fegyverek dokumentációjára, melyet a gyártó vállalat biztosít (Wolters Kluwer, 2004b).

Az importálás után a fegyvereket nagykeres-

2. ábra. A fegyverpiac ellátási lánca
Forrás: Saját szerkesztés, 2025

kedők veszik át, akik a fegyvereket kizárólag engedéllyel rendelkező kiskereskedőknek, illetve más engedélyezett szervezeteknek értékesíthetnek. A nagykereskedőnek olyan engedélyezett fegyverraktárral kell rendelkeznie, amely megfelel a jogszabályban előírt biztonsági előírásoknak, vagyis kötelező a mechanikai és elektronikai védelem, mint páncélszekrény, rács, riasztórendszer, illetve kamera rendszer. A nagykereskedőnek rendelkeznie kell fegyverkereskedelmi engedéllyel, melyet a rendőrség fegyverengedélyezési hatósága állít ki. A pontos adminisztratív kötelezettségek **közé tartozik a** nyilvántartás vezetése, melynek naprakésznek kell lenni mind az importált, a raktározott és az értékesített mennyiségről, illetve a rendőrség és a hatóságok felé rendszeresen jelentést kell tenni az értékesített és raktáron tartott fegyverekről is (Wolters Kluwer, 2004b; *MNKSZ, 2022*).

A kiskereskedők a nagykereskedőktől vagy importból szerzett fegyvereket értékesíthetik fegyvertartási engedéllyel rendelkező végfelhasználók számára. Az értékesítés előtt nekik is szükségesek az engedélyek és jogszabályi előírások (a fegyverek árusításához a rendőrség által kiadott fegyverkereskedelmi engedély szükséges), melynek hiányában nem történhet értékesítés. Rendelkeznie kell egy engedélyezett üzlethelyiséggel, amely megfelel a hatósági előírásoknak: a fegyvereket zárt vitrinekben vagy páncélszekrényekben kell tárolni, riasztóval, kamerarendszerrel és megerősített ajtókkal kell rendelkeznie a helyiségnek. Itt is kötelező a nyilvántartás vezetése, illetve az **üzlet f**elelőssége, hogy csak engedéllyel rendelkező vásárlóknak adjanak el fegyvert, amit dokumentálni is kell. Az értékesített fegyverekről rendszeresen jelentést kell küldeni a rendőrségnek (Wolters Kluwer, 2004b; MNKSZ, 2022).

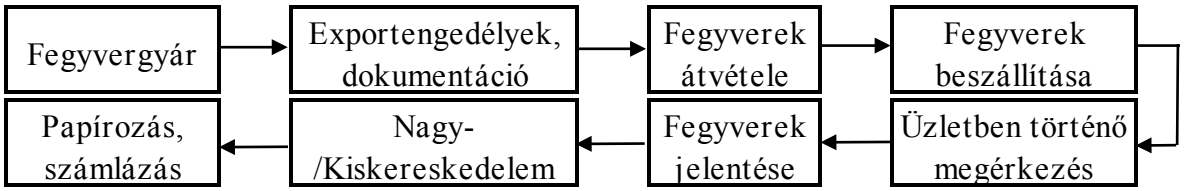
A végső felhasználók a fegyvereket különböző célokra használhatják (sportlövészet, vadászat, precíziós lövészet, önvédelem vagy munkaeszköz). A törvény értelmében engedély szükséges minden fegyverhasználathoz. Az engedély kiadásához a kérelmezőnek be kell töltenie a 18. életévét, cselekvőképesnek és büntetlen előéletűnek kell lennie, rendelkeznie kell a fegyvertartáshoz szükséges vizsgával, amely igazolja, hogy képes a lőfegyver biztonságos kezelésére és használatára, illetve meg kell felelnie a lőfegyver biztonságos használatához előírt egészségügyi alkalmassági követelményeknek is (Horváth, 2023). A használó személynek kötelező a lőszert és a lőfegyvert az illetéktelenektől elzártan tárolni, bejelentési kötelezettség illeti a rendőrség felé, ha a lőfegyvert elvesztette, eltulajdonították vagy megsemmisülésült. A fegyver szállítása kizárólag ürítve, tokban lehetséges az illetéktelen hozzáférés megakadályozása kötelező. Fontos, hogy a lőfegyvert csak az engedélyben meghatározott célra és helyen lehet használni (vadászat, sportlövészet vagy munkavégzés), ugyanis ezek az előírások biztosítják a lőfegyverek és lőszerek jogszerű és biztonságos megszerzését, tartását és használatát Magyarországon (Haspel, 2020).

A fegyverek ellátási lánca egy szigorúan ellenőrzött folyamat, amely biztosítja, hogy a fegyverek legális módon jussanak el a végső felhasználókhoz (3. ábra). Az egyes felhasználási célok eltérő szabályozások alá esnek, amelyek biztosítják a fegyverek biztonságos kezelését és használatát.

A fegyverek gyártási folyamata több szakaszból tevődik össze és a legyártott fegyverek szigorú minőségellenőrzés és tesztelés után hagyhatják el a gyárat. Minden egyes fegyver esetében elengedhetetlen, hogy az anyagyár által előírt minőségi követelményeknek megfeleljen. Az ellenőrzéskor alaposan átvizsgálják a fegyver szerkezetét, az illesztéseket, a mechanikai működést és a cső állapotát is, hiszen ezek mind befolyásolják a fegyver használatát. A minőségellenőrzés kiterjed a próbalövésre is, amelyet éles lövésekkel tesztelnek, ekkor vizsgáljuk az elsütőszerkezet finomságát, valamint a lövési pontosságot. Csak azok a fegyverek kerülhetnek értékesítésre, amelyek minden tekintetben megfelelnek az előírásoknak.

Amennyiben a fegyver megfelel a minőségi követelményeknek, megkezdődik a csomagolás folyamata. A fegyvereket szétszerelt állapotban, az előírásoknak megfelelően, egy zárral ellátott műanyag kofferbe helyezik. A koffer biztosítja, hogy a fegyver szállítás közben ne mozduljon el, valamint védelmet nyújt a külső hatásokkal szemben. A műanyag koffer lezárását követően a fegyvert további védelemmel látják el (egy kartondobozos csomagolásba helyezik, amelyet ragasztószalaggal lezárnak és egy címkével ellátnak). A címke pontos információkat tartalmaz a fegyverről (a gyártó nevét, a fegyver pontos típusát, kaliberét, a cső hosszát, a gyáriszámot, az egyéb műszaki paramétereket), amelyek fontosak a nyomon követhetőség és az adminisztráció szempontjából.

A csomagolási folyamat következő lépése az egységcsomagok kialakítása. A hatékonyabb szállítás és rakodás érdekében a fegyvereket jellemzően 3-5 darabos egységekbe pakolják, majd ezeket az egységcsomagokat is lezárják és külön címkével látják el. Az egységcsomagok címkéjén szintén feltüntetik a benne található fegyverek típusát és mennyiségét, valamint egyéb azonosító adatokat, hogy a későbbi kezelhetőség vagy



3. ábra. Fegyverek ellátási láncának lépései a gyártól a végfelhasználókig
Forrás: Saját szerkesztés, 2025

esetleges ellenőrzés egyszerűbb legyen.
A csomagolást követően megkezdődik a szükséges dokumentumok előkészítése. A fegyverek átvételével egy időben a szállító megkapja az összes hivatalos dokumentumot. Ezek közé tartozik az exportengedély, amelyet a kibocsátó ország hatósága állít ki, mely igazolja, hogy a fegyverek törvényesen hagyják el az országot. Emellett a gyártó átadja a számlát, ami részletes információkat tartalmaz a fegyverekről, azok típusáról, darabszámáról, áráról és egyéb műszaki adatairól. Szintén szükséges az eladó üzlet importengedélye is, azt az eladó üzlet hatósága állítja ki, lehetővé téve a fegyverek törvényes behozatalát a saját országukba. A dokumentáció részét képezi még a szállítólevél is, amely tartalmazza a fegyverekkel kapcsolatos legfontosabb információkat (a gyártási számokat, a típusjelöléseket, stb.). Amennyiben a szállítást nem az eladó üzlet saját maga végezi, hanem egy fuvarozó cégre bízza, abban az esetben a dokumentációhoz egy CMR fuvarokmány is tartozik. Az export- és importengedély megléte elengedhetetlen a fegyverek szállításához, hiszen ezek nélkül az árut nem lehetne törvényesen áthozni az országhatárokon belül. Az engedélyek egy évig érvényesek, minden évben újra kell őket igényelni, amennyiben folytatni kívánja az eladó üzlet a fegyverek importját.
A fegyverek átvétele az anyavállalat telephelyén történik. A gyártó kizárólag az illetékes eladó üzlet megbízottjának vagy az előzetesen bejelentett szállítónak adhatja át az árut, kizárva ezzel az idegen személyek által történő fegyver átvételt. A fegyvereket biztonságosan kell elhelyezni a szállító járműben, elkerülve, hogy azok ne mozduljanak el és ne keletkezzen bennük sérülés, passzosan kell bepakolni. Az indulás előtt alaposan ellenőrizni kel az összes dokumentumot, hiszen a szállítás során bármikor előfordulhat hatósági ellenőrzés.
Az Európai Unión belüli fegyverszállítási szabályok szerint a határátlépés nem igényel külön ellenőrzést, mivel az uniós országok között nincsenek vámhatárok. Az egyetlen kivétel egy esetleges közúti rendőri ellenőrzés lehet, amely során a hatóságok kérhetik az engedélyek és a dokumentáció bemutatását.
Amikor a fegyverek megérkeznek az üzlethez első lépésként kipakolják az árut, ellenőrizik, hogy a szállítás során történt-e sérülés. Ezt követően a fegyvereket nyilvántartásba veszik és jelentést kell tenni a megyei rendőrkapitányság fegyverügyi osztályának, valamint a Polgári Kézi Lőfegyver Vizsgáló Hivatalnak. Hazánkban a fegyvereket Budapestre szállítjuk a megadott időpontban, ahol elvégzik a szükséges műszaki vizsgálatokat és kiállítják a műszaki kártyákat, mellyel a fegyverek árusíthatók lesznek. A fegyverek tárolása zárt, rácsos fegyverszobában történik, elkülönítve a lőszerektől. A készletfeltöltést követően a fegyverek megjelennek a weboldalon is, majd kezdetét veszi az értékesítési folyamat. Attól függően, hogy viszonteladásra vagy egyből a végfelhasználónak történik az értékesítés különböző az eljárásrend.
Nagykereskedelmi értékesítésnél az adott üzlet határozata szükséges, továbbá a fegyverkereskedelmi és fegyverismereti vizsgával rendelkező ott dolgozó személy lakcíme, személyazonosító okmánya, valamint kereskedelmi kártyájának száma. Ezek meglétével lehet leszállítani a másik üzletbe a fegyvereket szállítólevéllel (CMR). A CMR okmánynak tartalmaznia kell a fuvarlevél kiállításának helyét és idejét, a feladó, a címzett és a fuvarozó adatait (név, cím, elérhetőség), az áru átvételének helyét és idejét, a kiszolgáltatásra kijelölt helyet, az áru megnevezését és a csomagolás típusát, a veszélyes áru megnevezését, az árudarabok számát, jelét és sorszámát, az áru bruttó tömegét vagy más mennyiségi meghatározását, a fuvarozással kapcsolatos költségeket, a vám- és egyéb hatósági kezeléshez szükséges utasításokat, illetve nyilatkozatot arról, hogy a fuvarozás a CMR Egyezmény rendelkezései alá esik. A CMR Egyezmény nem tiltja, hogy a fenti adatokon kívül mást is bevezessenek a felek a fuvarlevélbe, ha azt szükségesnek találják. A CMR fuvarlevél formátuma sem szabályozott, de általában az IRU ajánlásával kidolgozott fuvarlevéltípusokat használják a fegyverek szállításánál, így minden olyan tartalmi elem megtalálható benne, amelyet a CMR Egyezmény előír. A CMR fuvarlevél kitöltésének nyelvezetére nincs előírás, de ajánlott az angol használata (a külföldi gyártók miatt). A fuvarlevelet a feladónak kell kitölteni, de a feladó megbízásából egy harmadik fél (fuvarozó) is kiállíthatja a fuvarlevelet (Horváth-Karmazin, 2016). A fegyverek átadásával egyidejűleg beírjuk a lőfegyvernyilvántartó könyvbe, hogy megtörtént az átadás, ezt az engedéllyel rendelkező személy aláírással hitelesíti, illetve kiállítjuk a számlát.
Ezzel szemben a kiskereskedelmi értékesítés során magánszemélyek, egyesületek vásárolhatnak fegyvert, azonban ehhez meghatározott követelményeknek kell megfelelniük nekik is. Sportlövők számára a vásárláshoz nélkülözhetetlen a sportorvosi igazolás, a Magyar Sportlövő Szövetség versenyengedélye, valamint a Megyei Rendőrkapitányság által kiállított fegyvertartási engedély. Vadászok esetében érvényes vadászjegy és fegyvertartási engedély bemutatása szükséges. A vizsga letételével történő első vásárlás esetén a rendőrkapitányság által kiállított határozat felmutatásával lehetséges a fegyver vásárlás. Ezt 90 napon belül szükséges megtenni, ugyanis ezután elévül a határozat. Azon ügyfelek, akik már rendelkeznek fegyvertartási engedéllyel, esetükben azt szükséges hozni a vásárlás alkalmával. Emellett mindenkire vonatkozik, hogy a személyazonosságot is igazolni kell. Az értékesítés során szükséges írni egy átvételi elismervényt, ezzel kell a rendőrségen igazolni a fegyvervásárlást, a fegyver tulajdonost bejegyezzük a fegyvernyilvántartásba, legyen az magánszemély vagy egyesület, kiállítjuk számára a számlát, valamint az eladást a rendőrség oldalán jelentjük. A vásárlást követő 8 napon belül be kell menni az illetékes szerinti rendőrségkapitányságra, bemutatni a fegyvert a műszaki kártyával együtt és az átvételi elismervény eredeti példányát átadni részükre.
Látható, hogy a fegyverek kereskedelme egy szigorúan szabályozott tevékenység, a gyártástól kezdve az importáláson és nagykereskedelmi forgalmazáson át egészen a végfelhasználónak történő értékesítésig számos költség és jogszabályi előírás befolyásolja az üzleti folyamatokat. A fegyverértékesítésnél különböző adók, illetékek és engedélyezési díjak merülnek fel, amelyek jelentős hatással vannak az iparági szereplők működésére. Amikor a fegyverek eladásra készen állnak egy minőségellenőrzésen mennek keresztül, ahol egy tanúsítványt kapnak, melynek költsége még a gyárat terheli. Az export megkezdése előtt szükséges beszerezni az engedélyeket, hiszen ezek megléte nélkül nem kezdődhet meg a szállítás. Az engedélyeket az illetékes hatóságoktól kell beszerezni, amik költségesek. Magyarországra a fegyverek importálása szintén szigorú előírásokhoz kötött. A behozatalt általában fuvarozók végzik. Az importálás költségei közé tartozik az ÁFA megfizetése, mely Magyarország esetében 27%. A szállítási költségek, attól függően, hogy milyen módon történt a szállítás (légi, közúti vagy tengeri) eltérő lehet. Magyarországon alkal-

mazott Elektronikus Közúti Áruforgalom Ellenőrző Rendszer bejelentési kötelezettséget is kérhet az importőröktől, amely plusz költséget jelent, viszont ezt nem minden esetben kell megkérni. Nem elég a gyárnak megkérni az engedélyeket, szükséges az importőröknek is beszerezni különböző engedélyeket, amelyek költsége országonként eltérhet. A nagykereskedő sem veheti át engedély hiányában a fegyvereket az importőrtől. Rendelkeznie kell tevékenységi engedéllyel, behozatali engedéllyel, illetve globális forgalmi engedéllyel. A leszállítást követően a raktározásnak, a tárolásnak és további értékesítésnek is van plusz díja.

Mivel a fegyverek értéket képviselnek, a nagykereskedőknek érdemes biztosítást kötni a szállítás megkezdése előtt az esetleges problémák elkerülése érdekében. A kiskereskedők a nagykereskedőktől beszerzett fegyvereket értékesítik a végfelhasználók számára. Fontos, hogy rendelkezzen az illetékes hatóság által kiadott határozattal, mellyel értékesítheti a fegyvereket. A kiskereskedők árait meghatározza elsősorban a rezsi, illetve amennyiben nem saját az üzlet, a bérleti díj is. Egy fegyverüzletben előírt követelmény a kamera, a mágneses ajtó, ráccsal elzárt fegyverszoba, illetve a riasztóberendezése megléte, melyek szintén költséget jelentenek. A működéshez szükség van alkalmazottra/alkalmazottakra, akinek vizsgát kell tenni annak érdekében, hogy fegyverüzletben dolgozzon. A sikeres vizsga után ki kell váltani a fegyverforgalmazói kártyát, melyet a hatóságok szigorúan ellenőriznek. A reklám szintén kiadás, ami az üzleti fellendítéséhez szükséges. Ez főleg online úton történik, de gyakori újságok, szórólapok formájában is. Végül vannak még az adminisztratív költségek, amibe beletartoznak az engedélyek, könyvelés és egyéb költségek.

6. Összefoglalás

Bár a nemzetközi közösség komoly erőfeszítéseket tesz a fegyverkereskedelem szabályozására, jelentős kihívások továbbra is fennállnak. Az illegális fegyverkereskedelem továbbra is elterjedt, különösen azokban az országokban, ahol a fegyverek könnyen beszerezhetők a feketepiacon. A nemzetközi szervezetek, mint az ENSZ és az Európai Unió, egyre több mechanizmust dolgoznak ki annak érdekében, hogy hatékonyabban nyomon követhetők legyenek a fegyvermozgások és meg lehessen akadályozni azok illegális forgalmát (United Nations, 2020).

A modern haditechnikai fejlesztések további kihívásokat jelentenek a fegyverkereskedelem szabályozása szempontjából. Az autonóm fegyverrendszerek, a mesterséges intelligencia által vezérelt drónok és az egyéb új generációs fegyverek ellenőrzése jelenleg még nem kidolgozott a nemzetközi jogban. Az ENSZ ennek érdekében egyre nagyobb figyelmet fordít az új technológiák fegyverkezési célú alkalmazásának szabályozására, hogy megakadályozza azok ellenőrizetlen terjedését (United Nations Institute for Disarmament Research, 2021).

Irodalomjegyzék

- 2014/2534 (RSP): P7_TA-PROV (2014) 0081 Fegyverkereskedelmi szerződés. Az Európai Parlament 2014. február 5-i állásfoglalása a fegyverkereskedelmi szerződés ratifikálásáról https://www.europarl.europa.eu /meetdocs/2014_2019/documents/ta/05/02/2014%20-%200081/p7_ta-prov(2014)0081_hu.pdf
- ADR (2023): A VESZÉLYES ÁRUK NEMZETKÖZI KÖZÚTI SZÁLLÍTÁSÁRÓL SZÓLÓ MEGÁLLAPODÁS (ADR) „A" ÉS „B" MELLÉKLETE 2023. https://adroktatas.hu/images/ADR_2023.pdf
- AIRPORT (2025a): Megszerezte a hatósági engedélyeket a Hungary Airlines https://airportal.hu/megszerezte-a-hatosagi-engedelyeket-a-hungary-airlines/
- AIRPORT (2025b): Újabb történelmi csúcsot ért el a Budapest Airport cargo-forgalma májusban. https://airportal.hu/ujabb-tortenelmi-csucsot-ert-el-a-budapest-airport-cargo-forgalma-majusban/
- BERGARA (2025). Bergara official website. https://www.bergara.online/en/
- BERKOL, I. (2004). The European Union Code of Conduct on Arms Exports. SIPRI Policy Paper No. 8. https://www.sipri.org/sites/default/files/files/PP/SIPRIPP08.pdf
- BROMLEY, M. (2012). The Review of the EU Common Position on Arms Exports: Prospects for Strengthened Controls. Non-Proliferation Paper No. 7. https://www.sipri.org/publications/2012/eu-non-proliferation-and-disarmament-papers/review-eu-common-position-arms-exports-prospects-strengthened-controls
- BVOP (2023): A Központi Anyagraktárban elhelyezkedő fegyverraktár működési rendjéről. 41/2020. (VII. 31.) BVOP utasítás https://njt.hu/jogszabaly/2020-41-B0-3M
- CAESAR GUERINI (2025). Caesar Guerini official website. https://www.caesarguerini.it
- EGK (1991): A Tanács irányelve (1991. június 18.) a fegyverek megszerzésének és tartásának ellenőrzéséről. 91/477/EGK irányelv. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/ALL/?uri=CELEX%3A31991L0477
- EKB (2006): A TANÁCS RENDELETE a kettős felhasználású termékek és technológia kivitelére vonatkozó közösségi ellenőrzési rendszer kialakításáról. Brüsszel. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:52006PC0829
- ERDŐS Á. - GÁSPÁR M. – REGÉNYI K. – TROMBITÁS Z. (2021): Rendészeti lőkiképzés 1. Nemzeti Közszolgálati Egyetem, 4, 42-63. https://rtk.uni-nke.hu/document/rtk-uni-nke-hu/Rend%C3%A9szeti %20l%C5%91kik%C3%A9pz%C3%A9s1.tanulm%C3%A1ny-gy%C5%B1jtem%C3%A9ny%20-%20Erd %C5%91s%20%20-G%C3%A1sp%C3%A1r%20-%20Reg%C3%A9nyi%20-%20Trombit%C3%A1s .pdf
- EUR (2013): A BIZOTTSÁG KÖZLEMÉNYE A TANÁCSNAK ÉS AZ EURÓPAI PARLAMENTNEK. Lőfegyverek és az EU belső biztonsága: a polgárok védelme és az illegális kereskedelem felszámolása
- EUR (2018): A tiltott tűzfegyverek, kézi- és könnyűfegyverek, valamint az azokhoz szükséges lőszerek elleni uniós stratégia elemei „A fegyverek biztosítása, a polgárok védelme". KÖZÖS KÖZLEMÉNY AZ EURÓPAI PARLAMENTNEK ÉS A TANÁCSNAK. Brüsszel. Európai Bizottság. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018JC0017
- EUR-LEX (2010): Tanácsi közös álláspont (2008/944/CFSP). Az Európai Unió Hivatalos Lapja, C 123E, 5-16. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/ ?uri=CELEX:52010AG0008&from=ES
- EURÓPAI UNIÓ (2019): A BIZOTTSÁG (EU) 2019/1318 AJÁNLÁSA (2019. július 30.) a kettős felhasználású termékek kereskedelmének a

428/2009/EK rendelet szerinti ellenőrzésére vonatkozó belső megfelelési programokról. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019H1318 &from=GA
- EURÓPAI UNIÓ (2025a): Import, export és kereskedelem az Európai Unióban. https://european-union.europa.eu/live-work-study/import-and-export_hu
- EURÓPAI UNIÓ (2025b): Felelősebb fegyverkereskedelem felé: Az EU és a fegyverkereskedelmi szerződés. https://eur-lex.europa.eu/HU/legal-content/summary/ towards-more-responsible-arms-transfers-the-eu-and-the-arms-trade-treaty.html
- GHIBLI (2025): ADR szállítás szabályai és amit tudnod kell róluk. https://ghibli.hu/blog/adr-szallitas-szabalyai-es-amit-tudnod-kell-roluk/
- HASPEL O. (2020): Fegyverengedélyügy. https://rtk.uni-nke.hu/document/rtk-uni-nke-hu/segedanyag_rendig-bol.pdf
- HOLTOM, P. - BROMLEY, M. (2013). TRANSFERS OF SMALL ARMS AND LIGHT WEAPONS TO FRAGILE STATES: STRENGTHENING OVERSIGHT AND CONTROL. SIPRI, 2013/1, 11-13. https://www.sipri.org/sites/default/files/files/ insight/SIPRIInsight1301.pdf
- HORVÁTH A. - KARMAZIN GY. (2016): Nemzetközi közúti árufuvarozás és szállítmányozás. Akadémiai Kiadó, p.39. ISBN 978 963 05 9754 8
- HORVÁTH K. (2023). Fegyvertartási engedély megszerzése. https://szefnagyker.com/fegyvertartasi-engedely-megszerzese
- KR (2004): 253/2004. (VIII. 31) kormányrendelet a fegyverekről és lőszerekről. https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a0400253.kor
- MAGYAR NEMZETI *KERESKEDELMI SZÖVETSÉG* (2022): *Kereskedelmi tevékenység végzésének szabályai.* https://kiskerjogtar.hu/i1-kereskedelmi-tevekenyseg-vegzesenek-szabalyai
- MKEH (2025): Haditechnikai termékek kereskedelmének engedélyezése. https://mkeh.gov.hu/kereskedelmi /haditechnikai_osztaly
- NAV (2014): Elektronikus Közútiáruforgalomellenőrző Rendszer. Nemzeti Adó- és Vámhivatal https://ekaer.nav.gov.hu/
- NEMZETI JOGSZABÁLYTÁR (2024): 29/2011. (X. 28.) BM utasítás. https://njt.hu/jogszabaly/2011-29-B0-0A2008/
- ORFK (2021): A lőfegyverekről és lőszerekről szóló 2004. évi XXIV. törvény (a továbbiakban: Ftv.), a fegyverekről és lőszerekről szóló 253/2004. (VIII. 31.) Korm. rendelet. https://www.police.hu/sites/default /files/%C3%9Cgyf%C3%A9l%20t%C3%A1j%C3%A9koztat%C3%B3%20%20a%202021-es%20jogszab %C3%A1ly%20m%C3%B3d%20v%C3%A1ltoz%C3%A1sr%C3%B3l.pdf
- ORFK (2023): A lőfegyver-kereskedők (forgalmazók), a hangtompító tartására jogosultak számára a lőfegyverekről és lőszerekről szóló 2004. évi XXIV. törvény, valamint a fegyverekről és lőszerekről szóló 253/2004. (VIII. 31.) Korm. rendelet 2023. november 1-jén hatályba lépett módosításáról. https://www.police.hu/sites/default/files/t%C3%A1j%C3%A9koztat%C3%B3%20hangtomp%C3%ADt%C3%B3val%20kapcsolatos%20jogszab%C3%A1lyi%20v%C3%A1ltoz%C3%A1sokr%C3%B3l1.pdf
- PERAZZI (2025): Perazzi official website. https://www.pearazzi.it
- SIPRI (2020): Trends in international arms transfers. Stockholm International Peace Research Institute. https://www.sipri.org/publications/2020/sipri-fact-sheets/trends-international-arms-transfers-2019
- SIPRI (2023): Trends in international arms transfers. https://www.sipri.org/sites/default/files/2023-03/2303_at_fact_sheet_2022_v2.pdf
- SIPRI (2024): SIPRI top 100 arms-producing and military services companies in the world, 2023. https://www.sipri.org/visualizations/2024/sipri-top-100-arms-producing-and-military-services-companies-world-2023
- SIPRI (2025): SIPRI official website. Stockholm International Peace Research Institute https://www.sipri.org
- SIPRI (2025a): Sources and methods. https://www.sipri.org/databases/arm-transfers/sources-and-methods
- SIPRI (2025b): Arms Transfers Database: Importers/Exporters ranking. https://armstransfers.sipri.org/ ArmsTransfer/ImportExportTop
- UNITED NATIONS (2020): Global study on firearms trafficking. https://www.unodc.org
- UNITED NATIONS (2025): Arms Trade Treaty. https://disarmament.unoda.org/att/
- UNITED NATIONS INSTITUTE FOR DISARMAMENT RESEARCH (2021): Emerging weapon technologies and international law. https://www.unidir.org
- WOLTERS KLUWER (1984): 1984. évi 2. törvényerejű rendelet a lőfegyverekről és lőszerekről. https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=98400002.tvr
- WOLTERS KLUWER (2004a): 253/2004. (VIII. 31.) Korm. rendelet a fegyverekről és lőszerekről, https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a0400253.kor
- WOLTERS KLUWER (2004b): *2004. évi XXIV. törvény a lőfegyverekről és lőszerekről.* https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a0400024.tv
- WOLTERS KLUWER (2014): 2014. évi V. törvény a Polgári Törvénykönyvről. Nemzeti Jogszabálytár, https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a1400005.tv
- ZSOMBIK L. (2013): Logisztikai alapismeretek. Debreceni Egyetem. Agrár- és Gazdálkodástudományok Centruma. https://dtk.tankonyvtar.hu/bitstream/handle/12345 6789/12070/2011-0085_logisztikai_alapismer etek.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Logisztikai vállalkozások környezetszennyezésre vonatkozó közzétételi követelményei a fenntarthatósági jelentésben

Farkas Krisztina Anikó
PhD hallgató
Neumann János Egyetem Gazdálkodás- és szerevezéstudományok Doktori Iskola
E-mail: farkas.krisztina@nje.hu

Dr. habil. Tangl Anita PhD
Egyetemi docens
Neumann János Egyetem Gazdálkodás- és szerevezéstudományok Doktori Iskola
E-mail: tangl.anita@nje.hu

Absztrakt

A logisztikai vállalkozások környezetszennyezésre vonatkozó fenntarthatósági adatainak rendszerezett és átlátható nyilvántartása elengedhetetlen a fenntartható működéshez. A folyamatosan és dinamikusan változó fenntarthatósági szabályozás rugalmas és adaptív nyilvántartási rendszereket igényel. A PDCA szemlélet alkalmazása hatékony módszer a fenntarthatósági jelentések folyamatos fejlesztésére, amely gyors hibafelismerést és korrekciót tesz lehetővé, növelve a fenntarthatósági információk minőségét és megbízhatóságát. A környezetszennyezésre vonatkozó fenntarthatósági szabályozások fontos szerepet játszanak a logisztikai vállalatok stratégiájában is. Javasolt a Fenntarthatósági Standardok folyamatos nyomon követése és integrálása a nyilvántartásokba. A fenntarthatósági jelentéstétel fejlődése szükséges a hosszú távú fenntarthatósági célok teljesítéséhez a környezet védelme és a szennyezőanyagok kibocsátásának csökkentése mellett.

Abstract

A comprehensive and transparent documentation of sustainability data concerning pollution of the environment has become essential for the sustainable operation of logistics companies. The continuously and dynamically evolving sustainability regulations require flexible and adaptive documentation systems. The application of the PDCA cycle is an effective method for the continuous improvement of sustainability reports, enabling rapid error detection and correction, thereby enhancing the quality and reliability of sustainability information. Environmental pollution-related sustainability regulations also play an important role in the strategies of logistics companies. It is recommended to continuously monitor and integrate Sustainability Standards into record-keeping systems. The development of sustainability reporting is necessary to achieve long-term sustainability goals, alongside environmental protection and the reduction of pollutant emissions.

Kulcsszavak:
fenntarthatósági standardok, fenntarthatósági jelentés, környezetszennyezés, közzététel, logisztika

Keywords:
sustainability standards, sustainability reporting, environmental pollution, disclosure, logistics

DOI: 10.21405/logtrend.2025.08.1.27

1. Bevezetés

Az európai zöld megállapodás (Green Deal) az EU növekedési stratégiájának alappillére, amely szerint 2050-re megszűnik a nettó üvegházhatás-kibocsátás, és a klímasemlegesség megvalósulására vonatkozó célkitűzés kötelező lesz az Európai Unióban; célja, hogy a világ ökoszisztémái helyreálljanak, rezilienssé váljanak, és megfelelő védelemben részesüljenek úgy, hogy a gazdasági növekedés elváljon a környezeti erőforrás-felhasználástól, ezáltal erőforrás-hatékony és versenyképes gazdaság jöjjön létre (Európai Bizottság, 2019). Az elmúlt időszak folyamatos válságai (migráció, covid – pandémia, orosz – ukrán háború) következtében a klímasemlegességi célok módosítása, enyhítése vagy halasztása olyan hosszú távú ökológiai következményeket idézhet elő, amelyek az évtizedekre kiható fenntarthatósági törekvéseket veszélyeztetik. (Popp - Oláh, 2022).

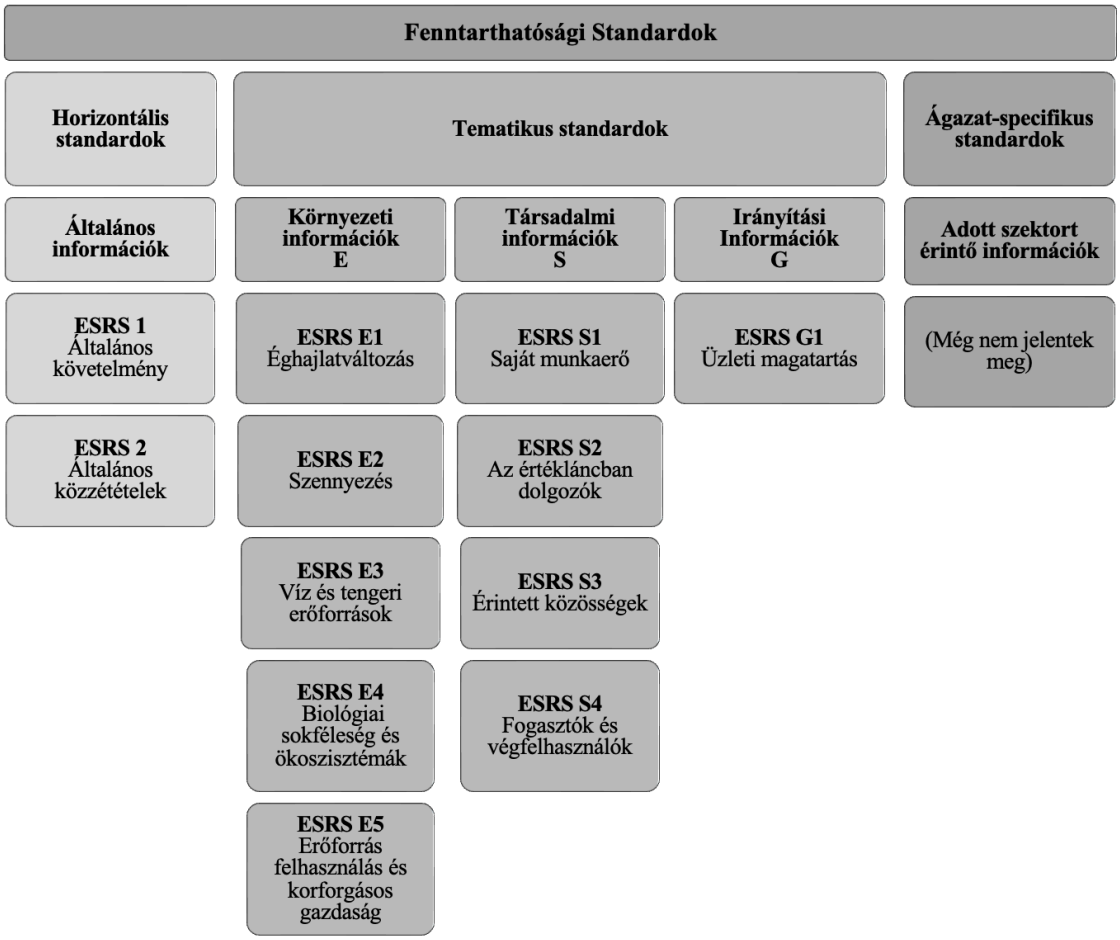
A zöld megállapodás célkitűzések összhangban állnak az ENSZ 17 fenntartható fejlődési céljával (Sustainable Development Goals, SDGs), amelyek átfogó keretet biztosítanak a társadalmi, gazdasági és környezeti fenntarthatóság megvalósításához, támogatva a klímasemlegesség elérését, az ökoszisztémák helyreállítását és a fenntartható gazdasági növekedést; részletesen lásd az 1. ábrát, amely a 17 fenntartható fejlődési célkitűzést szemlélteti.

A fenntartható logisztika a jövő iparágának alapvető elemeként segíti a vállalatokat működésük hatékonyságának, környezeti fenntarthatóságának és társadalmi megítélésének egyidejű javításában, amelynek tudatosítása a döntéshozók és logisztikai cégek közös felelőssége a fenntartható társadalmi-gazdasági környezet megteremtése érdekében (Beredugo, M., Ijei, J. I. 2024). Magyarország és az Európai Unió egyik legnagyobb logisztikai vállalatcsoportja, a Waberer's Csoport, már évek óta elkötelezett a fenntartható fejlődés, a környezetvédelem és a szennyezőanyag-kibocsátás csökkentése iránt. A vállalatcsoport fenntarthatósági stratégiájának kidolgozásáért és végrehajtásáért a Green Division nevű szervezeti egység felelős, amely stratégiai szinten határozza meg a fenntarthatósági célokat. A 2024-es üzleti évre vonatkozó konszolidált fenntarthatósági jelentés a vonatkozó fenntarthatósági standardok előírásainak megfelelően készült, és bemutatja a cégcsoport újragondolt fenntarthatósági stratégiáját.

1. ábra. Az ENSZ 17 Fenntartható Fejlődési Célkitűzése
Forrás: WWF Élő bolygó jelentés, 2018 https://wwf.hu/wp-content/uploads/2023/04/1540880459_LPR_2018_summary_final_HUN.pdf

2. Szakirodalmi áttekintés

A fenntartható logisztikával foglalkozó kutatások sokféle szempontból vizsgálják a szakmai kérdéskört, bemutatva annak összetettségét, valamint feltárva a legfontosabb elméleteket, új megközelítéseket és gyakorlati példákat, amelyek elengedhetetlenek a jelenkori logisztikai rendszerek környezeti, gazdasági és társadalmi felelősségteljes működéséhez. A fenntartható logisztika olyan folyamat, amely ökológiai, társadalmi és gazdasági szempontokat integrál a logisztikai tevékenységek tervezése és irányítása során annak érdekében, hogy csökkentse a negatív hatásokat és növelje az előnyöket (Beredugo - Ijei, 2024). Jayarathna, Agdas és Dawes (2022) a fenntartható logisztikát a körforgásos gazdaságra törekvő tevékenységként értelmezik, amely minimalizálja az anyag- és hulladékkezelést, továbbá a csomagolást és a szállítást. Deckert (2020) szerint a fenntartható logisztika olyan menedzsment-stratégia, amely egyszerre szolgálja a gazdasági hatékonyságot, valamint a környezeti és társadalmi felelősséget. De Souza (2022) kiemeli, hogy a fenntartható logisztika kulcsfontosságú a körforgásos gazdaság kialakításában, mivel csökkenti a környezeti terhelést és növeli az ellátási lánc hatékonyságát. Mahmood (2024) rámutat, hogy a fenntartható infrastruktúra és energiaberuházások elősegítik a gazdasági növekedést, melyet a fenntartható ellátási lánc-menedzsment közvetítőként támogat. Alkhodary (2023) hangsúlyozza a fenntarthatóság stratégiai menedzsmentbe való integrálásának jelentőségét, beleértve a logisztikai folyamatokat is, amely alapvető a hosszú távú üzleti siker, a versenyelőny, valamint a kockázatkezelés és fenntartható működés szempontjából. Munuhwa (2023) elemzése szerint a fenntartható logisztika alkalmazása növeli a vállalatok versenyképességét és támogatja a fenntarthatósági célok elérését az ellátási lánc menedzsmentben. Wang, Huang és Yang (2021) vizsgálata a fenntartható logisztika fejlődését és jövőbeni kutatási irányait tárja fel, kiemelve a növekvő jelentőséget a környezeti és gazdasági fenntarthatóság biztosításában. Sallam és munkatársai (2023) elemzése szerint az IoT (Internet of Things) valós idejű adatgyűjtéssel és járműkövetéssel növeli az ellátási lánc hatékonyságát és csökkenti a környezeti terhelést. Ez a technológia lehetővé teszi a szállítási útvonalak és az erőforrás-felhasználás optimalizálását, ezáltal mérsékelve a környezetre gyakorolt negatív hatásokat. Mirzaei és Shokouhyar (2023) tematikus elemzése hangsúlyozza, hogy a körforgásos gazdaság elvei a fenntartható logisztikában is kulcsszerepet töltenek be az erőforrások hatékonyabb felhasználásában és a hulladék csökkentésében, elősegítve a gazdasági, környezeti és társadalmi fenntarthatóság erősítését. Vazquez Melendez és munkatársai (2024) tanulmánya a blokklánc technológia szerepét mutatja be, amely növeli az ellátási lánc átláthatóságát és nyomon követhetőségét, javítva a hatékonyságot és a környezeti fenntarthatóságot. Diófási-Kovács (2020) pedig rámutat, hogy a logisztika 4.0 digitalizációs megoldásai nemcsak a gazdasági fenntarthatóságot javítják és csökkentik a CO2-kibocsátást, hanem támogatják a versenyképességet és a társadalmi jólétet is, például a munkavállalók terheinek csökkentésével és a munkahelyi környezet javításával. Tóth és Kozma (2022) kiemelik a fenntarthatóság és környezettudatosság kulcsfontosságú szerepét a logisztikai és ellátási láncok menedzsmentjében, továbbá gyakorlati megoldásokat javasolnak az ökológiai lábnyom csökkentésére és a gazdasági hatékonyság növelésére. Végül Latorcai és munkatársai (2025) kutatása feltárja az ESG (Environmental, Social, Governance) kritériumok és a fenntartható logisztika összetett kapcsola-



2. ábra. Fenntarthatósági Standardok csoportosítása
Forrás: ESRS 1 Általános követelmények alapján, saját szerkesztés, 2025

tát, különösen az életciklus-elemzés és a hálózattervezés szempontjából. Tanulmányuk arra összpontosít, miként integrálhatók az ESG elvek a logisztikai folyamatokba a környezeti hatások mérséklése, az erőforrás-hatékonyság növelése és a hosszú távú vállalati fenntarthatóság biztosítása érdekében.

Az irodalmi áttekintés során a témához kapcsolódó tudományos kutatások és elméleti megközelítések mellett kiemelt figyelmet kapnak az Európai Unió fenntarthatósági szabályozásai is, különösen 2023-ban elfogadott, a fenntarthatósági beszámolási standardokat meghatározó 2023/2772/EU felhatalmazáson alapuló rendelet. A fenntarthatósági téma fontosságát és relevanciáját a szabályozási háttér elmúlt időszaki jelentős és dinamikus változása is igazolja. Amíg az elmúlt években a fenntarthatóság érdekében tett intézkedések nyilvánosságra hozatala önkéntességen alapult – elsősorban a nagy multinacionális cégek voltak azok, akik követendő példaként a fenntarthatóság érdekében tett intézkedéseiket nyilvánosságra hozták – mára már egyre szélesebb az a kör, akik számára mindez jogszabályi kötelezettség (Böcskei - Veit, 2023). A Vállalati Fenntarthatósági Jelentési Irányelv (Corporate Sustainability Reporting Directive, CSRD) az egységes fenntarthatósági jelentési szabványok alkalmazását írja elő az európai tagállamok érintett vállalatainak körére vonatkozóan (Európai Parlament és Tanács, 2022). Az európai zöld megállapodással és a Vállalati Fenntarthatósági Jelentési Irányelvvel összhangban az EU által befogadott Nemzetközi Pénzügyi Beszámolási Standardok (International Financial Reporting Standards, IFRS) (Európai Bizottság, 2008) kiegészültek az úgynevezett Európai Fenntarthatósági Standardokkal (European Sustainability Reporting Standards, ESRS), amelyek alapján a meghatározott típusú és nagyságú vállalkozások, vagyis az Unió szabályozott piacaira bevezetett értékpapírokkal rendelkező nagyvállalatok, kis- és középvállalkozások egyedi pénzügyi kimutatásaiban, a nagy vállalatcsoportok anyavállalatai pedig az összevont (konszolidált) éves pénzügyi kimutatásaiban külön kötelesek szerepeltetni a vállalkozás fenntarthatósági kérdésekre gyakorolt hatásainak megértéséhez szükséges információkat, annak tükrében, hogy a fenntarthatósági kérdések, hogyan befolyásolják a vállalkozás fejlődését, teljesítményét és helyzetét (Európai Bizottság, 2023a).

A fenntarthatósági közzétételek szabályainak szerteágazó előírásai közül az európai standardok konkrétan, tételes felsorolásjelleggel meghatározzák azokat az információkat, amelyeket a vállalkozásoknak közzé kell tenni (Reizingerné Ducsai A., Hajdu T. Z., 2024). A Fenntarthatósági Standardok három kategóriába sorolhatóak: horizontális tematikus és ágazatspecifikus standardok, melynek csoportosítását a 2. ábra szemlélteti. A horizontális standardok általános követelményeket és közzétételi előírásokat nevesítenek. A tematikus standardok 10 fentarthatósági témakörre, azon belül 5 környezeti, 4 társadalmi és 1 vállalat irányítási témakörre, 37 altémára és 74 al – altémára tagolódik. A horizontális és a tematikus standardok ágazatfüggetlenek, nem tartalmaznak szektor

specifikus előírásokat, minden vállalkozásra egységesen vonatkoznak, függetlenül, hogy az adott vállalkozás mely ágazatban, illetve szektorban tevékenykedik. Az ágazatspecifikus standardok az adott ágazaton belül valamennyi vállalkozásra alkalmazandók, olyan hatásokkal, kockázatokkal és lehetőségekkel foglalkoznak, amelyek vélhetően lényegesek egy adott ágazatban valamennyi vállalkozás számára. Az ágazatspecifikus, az egyes iparágakra vonatkozó követelményeket tartalmazó standardok még nem jelentek meg. (Európai Bizottság, 2023a).

A Fenntarthatósági Standardok a környezeti stratégiára vonatkozóan az érintett vállalkozások fenntarthatósággal kapcsolatos információinak előkészítési, bemutatási, valamint közzétételi követelményeit részletezik. A szolgáltatandó információk a fenntarthatósági stratégiára, a hatáskezelésre, a kockázatkezelésre, a lehetőségkezelésre és a mérőszámok, valamint a célok meghatározására fókuszál. A fenntarthatósági információknak a relevancia, a valósághű bemutatás, az összehasonlíthatóság, az igazolhatóság és az érthetőség minőségi jellemzőinek kell megfelelniük. A fenntarthatósági jelentésben közölt fenntarthatósági információknak a minőségi jellemzők mellett minden ésszerűen tájékozott felhasználó számára könnyen megérthetőnek kell lennie (Európai Bizottság, 2023a).

3. Anyag és módszer

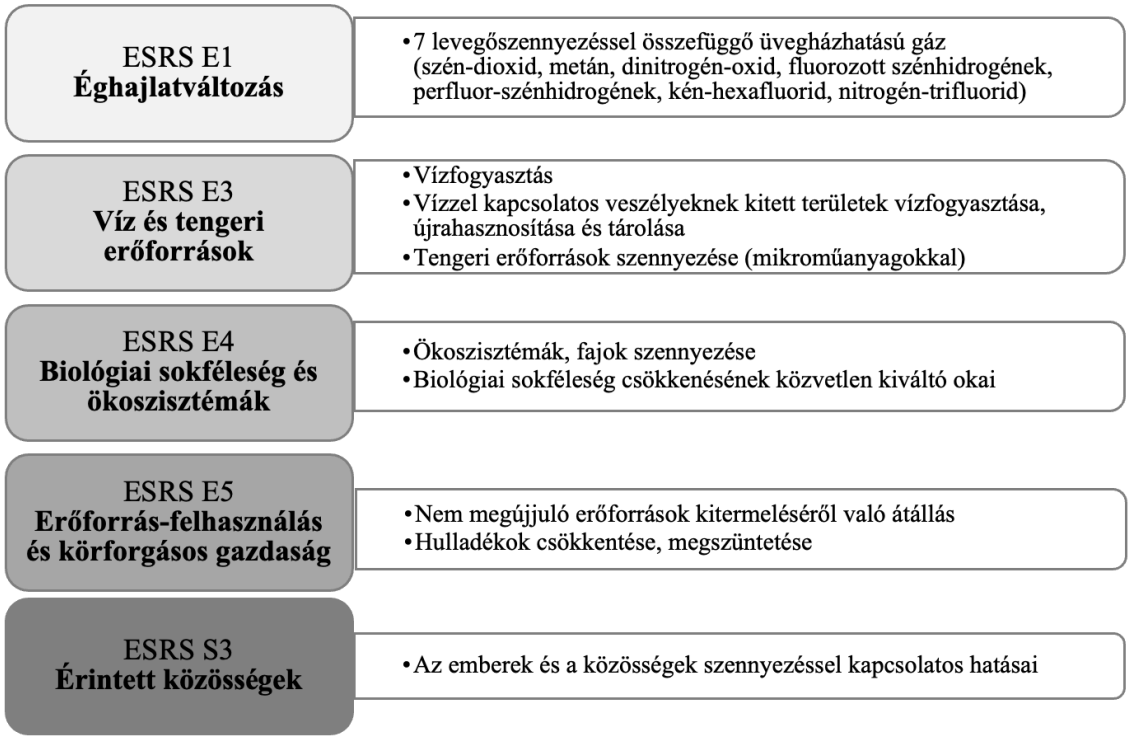
A tanulmány a PDCA (Plan-Do-Check-Act) ciklus módszertanát alkalmazza, amely a „Tervezd meg! – Végezd el! – Ellenőrizd! – Javítsd!" elvére épül. Ez a folyamatos, körkörös fejlesztési modell lehetővé teszi a folyamatok rendszeres finomhangolását, az adatgyűjtés és a feldolgozás pontosságának folyamatos növelését, valamint a hibák és eltérések hatékony felismerését és korrigálását. A PDCA gondolkodásmód következetes alkalmazásával a ciklusok lerövidülnek, és elősegítik a rugalmas, a környezeti változásokra gyorsan reagáló működést (Gurabi - Mátrai, 2016), amely különösen nagy jelentőséggel bír a fenntarthatósági szabályozás területén.

Miklós és Kozma (2022) és Kozma et al. (2016) tanulmányai a fenntarthatóság és környezettudatosság szerepét vizsgálja a logisztikai menedzsmentben, kiemelve a PDCA ciklus folyamatos fejlesztési eszközként való alkalmazását, a zöld logisztika gyakorlati megvalósítását, beleértve a környezetbarát anyagok használatát, az energiahatékonyság javítását és az újrahasznosítás szerepét. A PDCA ciklus gyakorlati alkalmazása a fenntarthatósági stratégiák megvalósításában lehetőséget teremt a logisztikai folyamatok folyamatos optimalizálására és a környezeti teljesítmény mérésére. Ezáltal a vállalatok képesek rendszeresen értékelni és fejleszteni működésüket a fenntarthatósági követelményeknek megfelelően. Különösen nagy jelentősége van annak, hogy a vállalkozások megfeleljenek az egyre szigorodó fenntarthatósági jogszabályoknak, amelyek egyre nagyobb nyomást gyakorolnak a logisztikai ágazatra is.

Ennek érdekében a tanulmány célja olyan analitikus nyilvántartási rendszer kialakításának vizsgálata, amely a vállalkozások, különösen a logisztikai tevékenységet végző szervezetek környezetszennyezéssel kapcsolatos fenntarthatósági adatainak összegyűjtésére és rendszerezésére szolgál. Ez a rendszer hozzájárulhat a fenntartható gazdálkodás támogatásához, valamint a hosszú távú környezeti és gazdasági fenntarthatósági stratégiák sikeres megvalósításához.

4. Környezetszennyezés közzétételei

A környezetszennyezés standard a levegő, a víz, a talaj, az élőszervezetek és élelmiszerforrások szennyezése, valamint az aggodalomra és a különös aggodalomra okot adó anyagok és a mikroműanyagok fenntarthatósági kérdésekkel kapcsolatos közzétételi követelményeit határozza meg. A környezetszennyezés fenntarthatósági jelentést érintő előírásait a környezetszennye-



3. ábra. ESRS E2 Környezetszennyezés kapcsolata Standardok
Forrás: ESRS E2 Szennyezés standard (7 – 9) alapján, saját szerkesztés, 2025

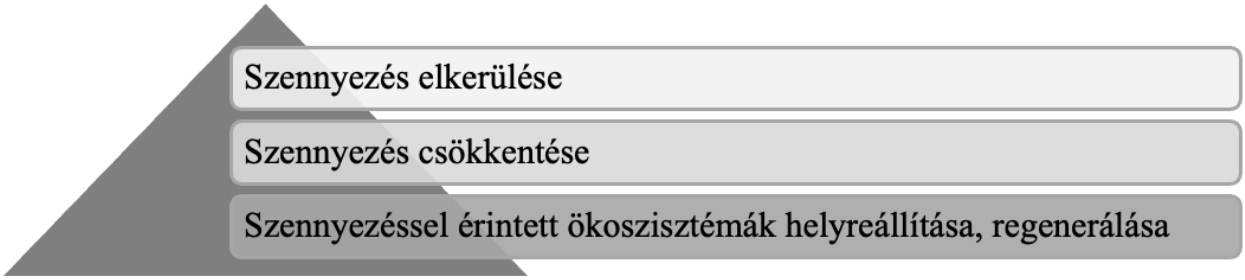
4. ábra. Szennyezéssel kapcsolatos lényeges hatások, kockázatok és lehetőségek azonosítására és értékelésére szolgáló folyamatok leírása
Forrás: ESRS E2 Szennyezés standard függelék (AR 1 - 9.)alapján, saját szerkesztés, 2025

zés standard (ESRS E2) részletezi, melynek főbb témakörei: célkitűzés, kapcsolat más Fenntarthatósági Standardokkal, közzétételi követelmények és a függelék a közzétételekre vonatkozó alkalmazási követelmények pontosítására.

A környezetszennyezés standard célja a fenntarthatósági jelentésben közölt a levegő, a víz, a talaj, valamint az élőszervezetek és élelmiszerforrások szennyezése, továbbá az aggodalomra és a különös aggodalomra okot adó anyagok és a mikroműanyagok fenntarthatósági kérdéseinek a megértésének a biztosítása. A prezentálandó információk biztosítják a vállalatok környezetszennyezésének összehasonlítást és egyben biztosítják a környezeti információk átláthatóságát (Európai Bizottság, 2023a).

A környezetszennyezés szorosan kapcsolódik az éghajlatváltozáshoz, a víz és tengeri erőforrásokhoz, a biológiai sokféleségekhez és ökoszisztémákhoz, az erőforrás-felhasználásokhoz és körforgásos gazdasághoz az általános fenntarthatósági információkat részletező általános követelmények (ESRS 1) és az általános közzétételek (ESRS 2) standardokkal összhangban. A környezetszennyezéssel kapcsolatos további Fenntarthatósági Standardok témáit, altémáit részletezi a 3. ábra (Európai Bizottság, 2023a).

A környezetszennyezéssel kapcsolatos lényeges hatások, kockázatok és lehetőségek azonosítására és értékelésére szolgáló eljárások meghatározása során a lényegességi vizsgálat a fenntarthatósági jelentés készítésének kiinduló pontja, amely az érdekelt felekkel történő párbeszéden alapul. Az érdekelt felek az alkalmazottak és egyéb munkavállalók, beszállítók, fogyasztók, ügyfelek, végfelhasználók, helyi közösségek és kiszolgáltatott helyzetben lévő személyek, hatóságok, szabályozók, felügyeletek és a központi bank. A természet néma érdekelt félnek tekinthető, melyekkel kapcsolatos lényegességi vizsgálatot az ökológiai és a fajok védelmére vonatkozó adatok támaszthatják alá. A lényegességi vizsgálat az általános követelmények standard kettős lényegességének elve alapján a lényegesség két dimenzióját nevesíti. Az egyik dimenzió a hatás lényegessége, a másik dimenzió pedig a pénzügyi lényegesség, a két dimenzió között kölcsönös kapcsolat is lehetséges. A fenntarthatósági kérdés akkor lényeges a hatás szempontjából, ha a vállalkozás által az emberekre vagy a környezetre rövid, közép- és hosszú távon gyakorolt tényleges vagy potenciális hatást jelent, amelyek magukban foglalják a környezeti, társadalmi és irányítási kérdésekkel kapcsolatos hatásokat. A hatás lehet negatív és pozitív. A negatív hatás lényegességi vizsgálata az üzleti vállalkozások emberi jogi felelősségére vonatkozó fenntarthatósággal kapcsolatos vállalati átvilágításáról (Európai Parlament és Bizottság, 2024b) és a multinacionális vállalkozások felelős üzleti magatartásáról (OECD 2023), szóló irányelvekben meg-



5. ábra. Környezetszennyezési hierarchia szintjei
Forrás: ESRS E2 Szennyezés standard (19) alapján, saját szerkesztés, 2025

határozott folyamaton alapul. A negatív hatás súlyosságát befolyásoló tényező a hatás mértéke, hatóköre, valamint a negatív hatás helyrehoz hatatlanságának a jellege.

A lényegesség értékelésének 3 lépése a kontextus megértése, a tényleges és lehetséges (negatív és pozitív) hatások azonosítása és a küszöbértékek meghatározása. A pénzügyi lényegességi vizsgálat, azon információk azonosítását jelenti, amelyek elhagyása vagy téves, homályos megjelenítése befolyásolná a pénzügyi információk felhasználóit a vállalkozás fenntarthatósági jelentésére alapozott döntéseiben. A pénzügyi lényegességi vizsgálat kiindulópontja a kockázatok és lehetőségek azonosítása, amelyek rövid, közép vagy hosszú távon befolyásolják, vagy befolyásolhatják a vállalkozás pénzügyi helyzetét, pénzügyi teljesítményét, cash flow-it, finanszírozáshoz való hozzáférését, vagy a tőkeköltségeit. A természeti és társadalmi erőforrásoktól való függőségek pénzügyi hatást válthatnak ki, egyrészt befolyásolhatják a vállalkozás üzleti folyamataihoz szükséges erőforrások minőségét, árazását, beszerzését, használatát. Másrészt befolyásolhatják az üzleti folyamatokhoz szükséges kapcsolatok feltételeit. **A környezet szennyezéssel kapcsolatos lényeges hatások, kockázatok és lehetőségek azonosítására és értékelésére szolgáló eljárások leírása során** a vállalkozás tájékoztatást nyújt arról, hogy a saját műveletei során és az értéklánccaiban jelentkező szennyezéssel kapcsolatos tényleges és potenciális hatások, kockázatok és lehetőségek azonosítása értekében megvizsgálata-e és átvilágította – e a telephelyeit, az üzleti tevékenységét, az átvilágítás során milyen módszert, eljárást és feltételezést alkalmazott, és az érintett közösségekkel folytatott-e konzultációkat.(Európai Bizottság, 2023a). A folyamat leírásának az összefoglalását a 4. ábra szemléltetni.

A környezetszennyezés megelőzésére, csökkentésére, korrekciójára irányuló politikában a vállalkozásnak fel kell tűntetni a saját műveletei és értéklánca tekintetében a lényeges levegő, víz és talaj szennyezéssel kapcsolatos negatív hatások enyhítése és megelőzése érdekében tett szabályokat, az aggodalomra és a különös aggodalomra okot adó anyagok minimálisra csökkentésének, helyettesítésének, fokozatos kivonásának módszertanát, az incidensek és a vészhelyzetek elkerülését, valamint az emberekre és környezetükre gyakorolt hatásának ellenőrzését és korlátozását. (Európai Bizottság, 2023a).

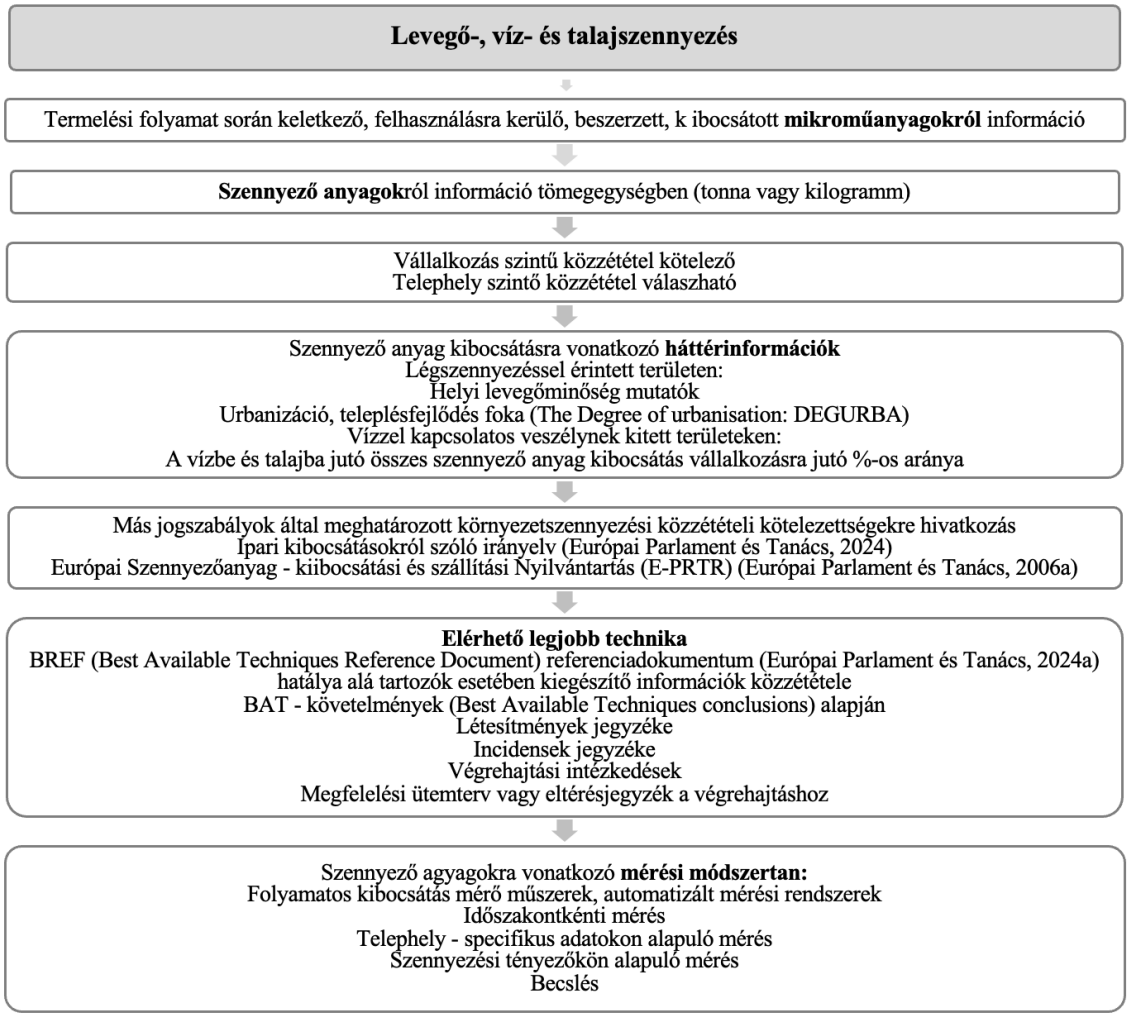
Az intézkedések és erőforrások közzétételi követelményei a környezetszennyezéssel kapcsolatos célkitűzések és azok megvalósítása érdekében tervezett és végrehajtott intézkedéseket részletezi. A vállalkozás a lényeges fenntarthatósági kérdésekhez kapcsolódó intézkedések és erőforrások minimum közzétételi követelményeiben (ESRS 2 MDR-A) nevesített elveket és a környezetszennyezés mérséklési hierarchia 5. ábra szerinti egyes szintjeihez rendelhető intézkedéseket és erőforrásokat is meghatározza. (Európai Bizottság, 2023a).

A közzétételi követelmények teljesítése során kitűzött célokat úgy kell meghatározni, hogy azok összhangban legyenek a környezetszennyezés lényeges hatásaival, kockázataival, lehetőségeivel és a környezetszennyezés megelőzésére, csökkentésére, korrekciójára irányuló politikájával, valamint a politikák és intézkedések hatékonyságának nyomon követése célok segítségével minimum közzétételi követelményekben (ESRS 2 MDR -T) meghatározott fenntarthatósági kérdésekkel. Fel kell tüntetni, hogy a légszennyező anyagok, a vízbe történő kibocsátások, a talajszennyezés, az aggodalomra és a különös aggodalomra okot adó anyagok kibocsátásának megelőzéséhez, szabályozásához, megvalósulásának módjához jogszabályi előírás alapján kötelező vagy önkéntes jelleggel kapcsolódnak -e a célok. A kötelező közzétételi követelményeken túl az ökológiai küszöbértékek, azok alkalmazott módszertana, jogalany-specifikus jellege és az ökológiai küszöbértékek betartásának biztosítása érdekében a vállalaton belüli felelősségmegosztás módja is közzé tehető. (Európai Bizottság, 2023a).

A levegő-, víz- és talajszennyezéssel kapcsolatosan közzé kell tenni a vállalkozás tevékenysége során a levegőbe, vízbe vagy talajba kibocsátott szennyező anyagok és az előállított vagy felhasznált mikroműanyagok mennyiségét, küszöbértékét, időszak során bekövetkezett változását, a mérési és adatgyűjtési eljárások módszertanát. A szennyezőanyagok teljes listáját, megnevezését, ahol lehetséges az egyedi azonosító számát (CAS-szám, Chemical Abstracts Service), az évenkénti kibocsátási küszöb kilogrammban meghatározott értékét külön jogszabály (Európai Parlament és Tanács, 2006), egy lehetséges analitikus nyilvántartás vezetési módját pedig a 1. táblázat szemlélteti a 91 db prezentálandó környezetszennyező anyag néhány példáján keresztül. Ha a vállalkozás a kibocsátások számszerűsítésénél kevésbé pontos, alacsonyabb rendű mérési módszert alkalmaz, indokolni kell annak okait. A folyamat leírásának az összefoglalását a 6. ábra szemléltetni.

A becslések során közzé kell tenni azokat a szabványokat, ágazati tanulmányokat vagy egyéb forrásokat, amelyekre a becslések alapulnak, továbbá ismertetni kell a becslések bizonytalanságának mértékét, a mérési pontatlanságok becslési tartományait is. Az üvegházhatású gázok (ÜHG) kibocsátásával kapcsolatos közzétételi követelményeket az éghajlatváltozás standard (ESRS E1) szabályozza. (Európai Bizottság, 2023a).

Az aggodalomra és a különös aggodalomra okot adó anyagok közzétételi követelménye ezen anyagok önmagukban, keverékekben vagy árucikkekben történő előállítására, felhasználására, forgalmazására, kereske-



6. ábra. Levegő, víz és talajszennyezés közzététel
Forrás: ESRS E2 Szennyezés standard függelék (AR 20 - 27) alapján, saját szerkesztés, 2025

delmére és behozatalára / kivitelére mennyiségben és fő veszélyességi osztály szerinti bontásban vonatkozik. A Fenntarthatósági Standardok fogalmi részében külön nevesített az aggodalomra okot adó és a különös aggodalomra okot adó anyagok pontos meghatározása a vegyi anyagok regisztrálását, értékelését, engedélyezését és korlátozását szabályozó (REACH) rendeletet alapján (Európai Parlament és Tanács, 2006b). (Európai Bizottság, 2023a). Az uniós fellépés azonban önmagában nem képes megvalósítani a környezeti fenntarthatóságra való átállást, ezért nemzetközi együttműködésre van szükség globális, regionális és kétoldalú szinten (Oláh - Popp 2021; Popp -Oláh, 2022; Oláh - Popp, 2023).

A szennyezéssel kapcsolatos lényeges kockázatokból, valamint a szennyezés megelőzésével és csökkentésével kapcsolatos lényeges lehetőségekből eredő várható pénzügyi hatásokat a pénzügyi kimutatásokban (mérleg, átfogó eredménykimutatás, cash flow kimutatás) fel kell feltüntetni, számszerűsítve, pénzértékben meghatározva. A közzétételi kötelezettséget ki kell egészíteni minden olyan háttér információval, amely negatív hatást gyakorol a környezetre és a vállalkozás pénzügyi kimutatásaira. Az aggodalomra és a különös aggodalomra okot adó anyagok, az incidensek és lerakódások, valamint a korrekciós környezetvédelmi költségek megjelenítésének, egy lehetséges analitikus nyilvántartás vezetési módját szemlélteti a 2. táblázat. A környezetszennyezéssel kapcsolatos incidens a vállalkozásnál vagy az illetékes hatóságoknál hivatalos eljárás keretében nyilvántartásba vett jogi eljárás vagy panasz, vagy meg nem felelés. (Európai Bizottság, 2023a).

5. Összefoglalás

A Waberer's Cégcsoport 2024-es fenntarthatósági jelentésében a fenntarthatóság kiemelt stratégiai szempontként jelenik meg a logisztikai területen. A jelentés részletesen bemutatja a környezetszennyezés megelőzésére, csökkentésére és kezelésére irányuló intézkedéseket, amelyek célja a levegő, víz és talaj szennyezésének minimalizálása, ideértve a nemzetközi és belföldi fuvarozást, valamint a raktározást. Külön hangsúlyt kap a fenntartható infrastruktúra és technológia fejlesztése, amely segíti a környezeti terhelés csökkentését és az erőforrások hatékonyabb felhasználását, összhangban a szennyezés megelőzésének, csökkentésének és helyreállításának lépcsőzetes megközelítésével. A fenntarthatósági jelentés bemutatja továbbá a szennyezéscsökkentő mutatókat és célokat, amelyek átláthatóvá teszik a cég környezeti teljesítményét, és támogatják a folyamatos fejlődést a fenntarthatóság terén.

A logisztikai vállalkozások fenntarthatósági jelentésében a környezetszennyezésre vonatkozó adatok összegyűjtése és strukturált rendszerezése olyan analitikus nyilvántartási rendszer kialakítását teszi szükségessé, amely átfogó és szisztematikus áttekintést

Szennyező anyag		Szennyezés					
		Kibocsátási küszöb (kg/év)			Tényleges (kg/év)		
Megnevezés	CAS-szám	Levegő	Víz	Talaj	Levegő	Víz	Talaj
Szén-dioxid (CO_2)	124-38-9	100 000 000	-	-			
Szén-monoxid (CO)	30-08-0	500 000	-	-			
1,2-diklór-etán (EDC)	107-06-2	1 000	10	10			
Arzén és vegyületei (mint As)		20	5	5			
Réz és vegyületei (mint Cu)		100	50	50			
Higany és vegyületei (mint Hg)		10	1	1			
Cink és vegyületei (mint Zn)		200	100	100			
…							

1.táblázat. Szennyező anyag kibocsátás egy lehetséges analitikus nyilvántartása
Forrás: ESRS E2 Szennyezés standard (28 -29), 166/2006 EK rendelet II. melléklet alapján, saját szerkesztés, 2025

Aggodalomra vagy különös aggodalomra okot adó anyagnak minősülő vagy azt tartalmazó termék vagy szolgáltatás megnevezés	Értékesítés				
	Mennyiség	Mérték-egység	Egység ár	Nettó árbevétel	Nettó árbevétel aránya % (összes árbevételhez)
Termék 1					
Termék 2					
Szolgáltatás 1					
Szolgáltatás 2					

Korrekciós környezetvédelmi tételek megnevezés (például)	Cél-tartalék összege
Szennyezett telephely mentesítése	
Hulladéklerakók rekultivációja	
Környezetszennyezés felszámolása	

Incidens / lerakódás megnevezése	Működési költség összege
Incidens 1	
Incidens 2	
Lerakódás 1	

2. táblázat. Környezetszennyezéssel kapcsolatos pénzügyi hatások egy lehetséges analitikus nyilvántartás
Forrás: ESRS E2 Szennyezés standard (40), saját szerkesztés, 2025

biztosít a logisztikai tevékenységek környezeti hatásairól. Tekintettel arra, hogy a fenntarthatósági jogszabályok folyamatosan változnak és dinamikusan fejlődnek, ezen információk nem tekinthetők véglegesnek, hanem rendszeres fejlesztést és adaptációt igényelnek. E megközelítés megfelelő alapot képezhet a környezetszennyezési adatok hatékony nyilvántartásához és kezeléséhez. A PDCA (Plan-Do-Check-Act) ciklus alkalmazása lehetővé teszi a logisztikai folyamatok folyamatos, körkörös fejlesztését, valamint az esetleges hibák és pontatlanságok azonosítását és korrigálását. A módszertan a hatékonyan alkalmazható, elősegítve a fenntarthatósági jelentések minőségének és megbízhatóságának folyamatos javítását.

A környezetszennyezésre vonatkozó fenntarthatósági információk strukturált és dinamikusan fejlesztett nyilvántartása, valamint a PDCA ciklus következetes alkalmazása kulcsfontosságú elemei a fenntarthatósági jelentéstétel minőségi és tartalmi fejlődésének, amelyek hozzájárulhatnak a

logisztikai vállalkozások hosszú távú fenntarthatósági stratégiáinak sikeres megvalósításához.

Irodalomjegyzék

- ALKHODARY D. (2023). Integrating sustainability into strategic management: A path towards long term business success. *International Journal of Professional Business Review, 8*(4), 1–32. https://doi.org/10.26668/businessreview/2023.v8i4.1627
- BEREDUGO M. - IJEI, J. I. (2024): Transforming sustainable logistics for a greener future. In K. Mészáros, B. Szerb, Zs. Lehota (Eds.), Fenntarthatóság és hatékonyság a logisztikában (pp. 23–30). MATE Press. https://doi.org/10.54597/mate.0124
- BÖCSKEI E. - VEIT A. (2023): Fenntartható gazdaság – környezeti célkitűzések, kulcsteljesítménymutatók, *Controller Infó*, 11: 1 pp. 8-12., 5 p. DOI: 10 .24387/CI .2023 .1 .2
- DECKERT C. (2020). Sustainable Logistics. In: Idowu, S., Schmidpeter, R., Capaldi, N., Zu, L., Del Baldo, M., Abreu, R. (eds) Encyclopedia of Sustainable Management. Springer, Cham. pp. 1–5. https://doi.org/10.1007/978-3-030-02006-4_131-1
- DIÓFÁSI-KOVÁCS O. (2020). Logisztika 4.0 - digitalizációs projektek hatása a fenntarthatósági teljesítményre. *Vezetéstudomány*, 51(6), 17–26. https://doi.org/10.14267/VEZTUD.2020.06.03
- GURABI A. - MÁTRAI N. (2016): PDCA – Hogyan tanul a szervezet? International Journal of Engineering and Management Sciences (IJEMS), https://dea.lib.unideb.hu/server/api/core/bitstreams/d4104e6a-0174-4227-bbc7-4bf3e6818755/content
- JAYARATHNA C. P. - AGDAS, D. - DAWES, L. (2022). Exploring sustainable logistics practices toward a circular economy: A value creation perspective. *Business Strategy and the Environment, 32*(1), 704–720. https://doi.org/10.1002/bse.3170
- KOZMA T. - GYENGE B. - ALMÁDI B. (2016). Supply chain participants in the mushroom sector and their role in the added value creatio n in sustainable way based on a hungarian case study *Vadyba: Journal of Management* : 28 pp. 119-125., 7 p.
- LATORCAI ZS. – ILLÉS B. – TAMÁS P. (2025): Az ESG és fenntartható logisztika kapcsolata – életciklus elemzés és hálózattervezés, XXXIII. Nemzetközi Gépészeti Találkozó, *OGÉT–2025*. https://ojs.emt.ro/oget/article/download/1942/1992/3039
- MAHMOOD S. - MISRA P. - SUN H. - LUQMAN A. – PAPA A. (2023): Sustainable infrastructure, energy projects, and economic growth: mediating role of sustainable supply chain management. *Annals of Operations Research*, https://doi.org/10.1007/s10479-023-05777-6
- MIKLÓS T. - KOZMA T. (2022). Fenntarthatóság és környezettudatosság a logisztikai menedzsmentben. *Logisztikai trendek és legjobb gyakorlatok*, 10(3), 45–60.
- MIRZAEI S. - SHOKOUHYAR S. (2023): Applying a thematic analysis in identifying the role of circular economy in sustainable supply chain practices. Environ Dev Sustain, 25, 4691–4722, https://doi.org/10.1007/s10668-022-02217-6
- MUNUHWA, S. (2023). Sustainable logistics and competitive positioning. In Integrating Intelligence and Sustainability in Supply Chains, pp. 198–220. https://doi.org/10.4018/979-8-3693-02255.ch011
- OLÁH J. - POPP J. (2021): A fenntartható fejlődés záloga a körforgásos bioökonómia. Szaktudás Kiadó Ház Zrt., Budapest, Szerk.: Oláh J., Popp J. 1-101. ISBN: 978-963-575-003-0
- OLÁH J. - POPP J. (2023): Körforgásos gazdaság. Szaktudás Kiadó Ház Zrt., Budapest, Szerk.: Oláh J., Popp J. 1-101. ISBN: 978-963-575-117-4
- POPP J. - OLÁH J. (2022): Kihívások: Az Európai zöld megállapodás hatása a körforgásos bioökonómiára az EU-ban, Gazdálkodás, 66(5), 444-453. https://doi.org/10.53079/GAZDALKODAS.66.5.t.pp_444-453
- REIZINGERNÉ DUCSAI A. - HAJDU T. Z. (2024): A fenntarthatósági jelentéstételekre vonatkozó új, nemzetközi szabványok és a jelentések bizonyossági követelményeinek minőség alapú megközelítése, BCEVT 2024-KSZ17-292Cikk.pdf Vezetéstudomány, 55 (KSZ). pp. 17-29. ISSN 0133-0179
- SALLAM K. - MOHAMED M. - MOHAMED A. W. (2023). Internet of Things (IoT) in supply chain management: Challenges, opportunities, and best practices. *Sustainable Machine Intelligence, 2*, 1–32. https://doi.org/10.61185/SMIJ.2023.22103
- SOUZA E. D. - KERBER J. C. - BOUZON M. - RODRIGUEZ C. M. T. (2022). Performance evaluation of green logistics: Paving the way towards a circular economy. Cleaner Logistics and Supply Chain, 3, 100019. https://doi.org/10.1016/j.clscn.2021.100019
- TÓTH G. - KOZMA T. (2022). A fenntarthatóság és a környezettudatosság fontossága a logisztikai menedzsmentben. *Logisztikai Trendek és Legjobb Gyakorlatok*, 7(1), 15–23.
- VAZQUEZ MELENDEZ E. I. - BERGEY P.- SMITH B. (2024). Blockchain technology for supply chain provenance: Increasing supply chain efficiency and consumer trust. Supply Chain Management. ISSN: 1359–8546. https://doi.org/10.1108/SCM-08-2023-0383
- WANG Y. - HUANG B. - YANG X. (2021). Sustainable logistics and the future: A bibliometric analysis and research agenda. *Sustainability*, 13(2), 577.

Jogszabályok, rendeletek, irányelvek

- EURÓPAI BIZOTTSÁG (2008): A Bizottság 1126/2008/EK rendelete az 1606/2002/EK európai parlamenti és tanácsi rendelettel összhangban egyes nemzetközi számviteli standardok elfogadásáról (EGT-vonatkozású szöveg) és módosításairól (egységes szerkezetben) https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=CELEX%3A02023R1803-20250101&qid=1747621196435 Európai Bizottság, Az Európai Unió Hivatalos Lapja, Hatályos 2025.01.01. Letöltés dátuma: 2025.05.18.
- EURÓPAI BIZOTTSÁG (2015): A Bizottság közleménye az Európai Parlamentnek, a Tanácsnak, az Európai Gazdasági és Szociális Bizottságnak és a Régiók Bizottságának, Az anyagkörforgás megvalósítása – a körforgásos gazdaságra vonatkozó uniós cselekvési terv https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/ALL/?uri=CELEX%3A52015DC0614 Európai Bizottság, Brüsszel, 2015.12.02. COM(2015) 614 final, Letöltés dátuma: 2025.05.18.
- EURÓPAI BIZOTTSÁG (2019): A Bizottság közleménye, Az európai zöld megállapodás https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/HTML/?uri=CELEX:52019DC0640&from=SL Eu-

rópai Bizottság, Brüsszel, 2019.12.11. COM(2019) 640 final, Letöltés dátuma: 2025.05.18.
- EURÓPAI BIZOTTSÁG (2020): A Bizottság közleménye az Európai Parlamentnek, a Tanácsnak, az Európai Gazdasági és Szociális Bizottságnak és a Régiók Bizottságának, A tisztább és versenyképesebb Európát szolgáló, körforgásos gazdaságra vonatkozó új cselekvési terv https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/ALL/?uri=CELEX:52020DC0098 Európai Bizottság, Brüsszel, 2020.03.11. COM(2020) 98 final, Letöltés dátuma: 2025.05.18.
- EURÓPAI BIZOTTSÁG (2021): A Bizottság 2021/2279 ajánlása a környezeti lábnyom meghatározására szolgáló módszereknek a termékek és a szervezetek életciklus-alapú környezeti teljesítményének mérésére és ismertetésére szolgáló alkalmazásáról https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/HTML/?uri=CELEX:32021H2279R(01) Európai Bizottság Európai Unió Hivatalos Lapja, 2021.12.15, Letöltés dátuma: 2025.05.18.
- EURÓPAI BIZOTTSÁG (2023a): A Bizottság 2023/2772 felhatalmazáson alapuló rendelete a 2013/34/EU európai parlamenti és tanácsi irányelvnek a fenntarthatósági beszámolási standardok tekintetében történő kiegészítéséről (EGT-vonatkozású szöveg) https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/HTML/?uri=OJ:L_202302772 Európai Bizottság, Az Európai Unió Hivatalos Lapja, 2023.07.31. Letöltés dátuma: 2025.05.18.
- EURÓPAI BIZOTTSÁG (2023b): The Science-Based Targets for Nature are here! (SBTN) ENVIRONMENT - The Science-Based Targets for Nature are here! , Science-Based Targets Initiative for Nature Overview – Science Based Targets Network 2023.05.25. Letöltés dátuma: 2025.05.18.
- EURÓPAI PARLAMENT ÉS TANÁCS (2006a): Az Európai Parlament és Tanács (EU) 166/2006/EK rendelte az Európai Szennyezőanyag-kibocsátási és -szállítási Nyilvántartás létrehozásáról, valamint a 91/689/EGK és a 96/61/EK tanácsi irányelv módosításáról https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/ALL/?uri=celex:32006R0166 Európai Parlament és az Európai Unió Tanács, Az Európai Unió Hivatalos Lapja, 2000.01.18. L 33/1, Letöltés dátuma: 2025.05.18.
- EURÓPAI PARLAMENT ÉS TANÁCS (2006b): Az Európai Parlament és Tanács (EU) 1907/2006/EK rendelte a vegyi anyagok regisztrálásáról, értékeléséről, engedélyezéséről és korlátozásáról (REACH), az Európai Vegyianyag-ügynökség létrehozásáról, az 1999/45/EK irányelv módosításáról, valamint a 793/93/EGK tanácsi rendelet, az 1488/94/EK bizottsági rendelet, a 76/769/EGK tanácsi irányelv, a 91/155/EGK, a 93/67/EGK, a 93/105/EK és a 2000/21/EK bizottsági irányelv hatályon kívül helyezéséről (EGT vonatkozású szöveg) EUR-Lex - 02006R1907-20241218 - EN - EUR-Lex Európai Parlament és az Európai Unió Tanács, Az Európai Unió Hivatalos Lapja, 2006.12.18. L 33/1, Letöltés dátuma: 2025.05.18.
- EURÓPAI PARLAMENT ÉS TANÁCS (2020): Az Európai Parlament és Tanács (EU) 2020/852 rendelte a fenntartható befektetések előmozdítását célzó keret létrehozásáról, valamint az (EU) 2019/2088 rendelet módosításáról (EGT-vonatkozású szöveg) Rendelet - 2020/852 - EN - EUR-Lex Európai Parlament és az Európai Unió Tanács, Az Európai Unió Hivatalos Lapja, 2020.06.18. L 198/13, Letöltés dátuma: 2025.05.18.
- EURÓPAI PARLAMENT ÉS TANÁCS (2022): Az Európai Parlament és Tanács (EU) 2022/2464 irányelve a 537/2014/EU rendeletnek, a 2004/109/EK irányelvnek, a 2006/43/EK irányelvnek és 2013/34/EU irányelvnek a fenntarthatósággal kapcsolatos vállalati beszámolás tekintetében történő módosításáról (EGT-vonatkozású szöveg) https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=CELEX%3A32022L2464 Európai Parlament és az Európai Unió Tanács, Az Európai Unió Hivatalos Lapja, 2022.12.14. L 322/15, Letöltés dátuma: 2025.05.18.
- EURÓPAI PARLAMENT ÉS TANÁCS (2024a): Az Európai Parlament és Tanács (EU) 2024/1785 irányelve az ipari kibocsátásokról (a környezetszennyezés integrált megelőzése és csökkentése) szóló 2010/75/EU európai parlamenti és tanácsi irányelv és a hulladéklerakókról szóló 1999/31/EK tanácsi irányelv módosításáról (EGT-vonatkozású szöveg) Irányelv - EU - 2024/1785 - EN - EUR-Lex Európai Parlament és az Európai Unió Tanács, Az Európai Unió Hivatalos Lapja, 2024.04.24., Letöltés dátuma: 2025.05.18.
- EURÓPAI PARLAMENT ÉS TANÁCS (2024b): Az Európai Parlament és Tanács (EU) 2024/1760 irányelve a fenntarthatósággal kapcsolatos vállalati átvilágításról, valamint az (EU) 2019/1937 irányelv és az (EU) 2023/2859 rendelet módosításáról (EGT-vonatkozású szöveg), Irányelv, https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/HTML/?uri=OJ:L_202401760 Európai Parlament és az Európai Unió Tanács, Az Európai Unió Hivatalos Lapja, 2024.06.13., Letöltés dátuma: 2025.05.18.
- OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development, Gazdasági Együttműködési és Fejlesztési Szervezet) (2023): Az OECD Multinacionális vállalatokra vonatkozó irányelvei a felelős üzleti magatartásról, OECD Publishing, Paris, OECD Guidelines for Multinational Enterprises on Responsible Business Conduct, OECD Guidelines for Multinational Enterprises on Responsible Business Conduct | OECDLetöltés dátuma: 2025.05.18.

Napelemes beruházás, elektromos jármű vs. zöld befektetések

Hajnal Zsófia
doktorandusz
Neumann János Egyetem Gazdálkodás- és Szervezéstudományi Doktori Iskola
E-mail: hajnal.zsofia@nje.hu

Dr. Tangl Anita
egyetemi docens
Neumann János Egyetem Gazdálkodás- és Szervezéstudományi Doktori Iskola
E-mail: tangl.anita@nje.hu

Absztrakt

Napjainkban egyre nagyobb figyelmet kap a fenntarthatóság, a környezetvédelem, valamint a körforgásos gazdálkodás. Ez a környezeti hatás nem csak a magánembereket érinti, hanem a kis-, -közép, - és nagy vállalatokat is egyaránt. Valamennyien szerves részét képezik a folyamatos változásoknak. Annak érdekében, hogy a világunk hosszútávon biztosítva legyen, már most fontos lépéseket szükséges eszközölni. Ennek érdekében nem csak az Európai Unióban, hanem a világ minden részén megfigyelhető a zöld beruházások elterjedése. Ezek a vagyongyarapítási módszerek kapcsolódhatnak tőke alapú befektetésekhez és ingatlan fejlesztésekhez, korszerűsítésekhez is. Kutatásunkban megvizsgáljuk, hogy hosszútávon gazdasági szempontból egy napelemes rendszer kiépítése vagy inkább zöld tőkebefektetés jövedelmezőbb-e. A napelemes rendszer vizsgálata során a vizsgálat figyelembe vesz egy elektromos autó fenntartását és töltését, valamint az ezzel együtt járó üzemanyag költségmegtakarítást is.

Abstract

Sustainability, environmental protection and circular economy are getting more and more attention today. This environmental impact affects not only private people, but also small, medium, and large companies. They are an integral part of ongoing change. In order for our world to be secure in the long run, important steps need to be taken now. To this end, green investment is spreading not only in the European Union, but in all parts of the world. These investments can be linked to capital-based investments as well as real estate developments and upgrades. in my research, I will examine which is more economically profitable in the long run, the construction of a solar system through the example of a specific family house, or rather a green capital investment. During the examination of the solar system, I take into account the maintenance, charging and maintenance of an electric car, as well as the associated fuel savings.

Kulcsszavak:
Napelemes beruházás, elektromos jármű, zöld befektetések

Keywords:
Solar panel investments, electric vehicle, green investments

DOI: 10.21405/logtrend.2025.08.1.37

1. Bevezetés

A fenntarthatósági kérdéskör egyik legfontosabb tényezője az idő. Amikor fenntarthatóságról, valamint a körforgásos gazdaságról beszélünk elengedhetetlen pontosan definiálni, hogy mennyi időre szeretnénk előre tekinteni, azaz a Föld forrásainak felhasználása hány generációra elegendő, és mely területek vannak a legnagyobb veszélyben. A szakirodalmak szerint minimum három generációra érdemes előre tekinteni, ami napjainkban legalább 100 évnek felel meg (Gyulai, 2012). Ezen előre tekintés kereteiben célszerű meghatározni a legkritikusabb témakört, mint például a globális klímaváltozást, vagy a hulladékkezelési problémákat. Az idődimenzió rendkívül hosszú is lehet, azonban a hulladék szennyezés során már rövid távon is óriási problémákat tud okozni az emberiség (Böcskei et al., 2022a). A hulladék gazdálkodás során számos más lényeges területet szükséges érinteni, többek között, az anyag- és energiatakarékos felhasználását, valamint a biodiverzitásunk megóvását. Ez akkor tűnhet a leghatékonyabbnak, ha a takarékosság mellett megjelenik a költségmegtakarítás is (Simonyi - Zsótér, 2020).

Az elmúlt években tapasztalt rohamos gazdasági fejlődés a népesség, a megtakarítások, és termelékenység növekedésének köszönhető. A növekedés az 1950-es évektől volt kifejezetten látványos, melynek a legfőbb oka a demográfiai helyzet nagymértékű változása, a környezetkárosító eszközök előtérbe kerülése, valamint a különböző államadósságok felhalmozása (Malatyinszki et al., 2024).

A fenntarthatóságnak egy kiemelt része a megfelelő villamosenergia ellátás biztosítása, mind a magán személyek esetében, mind pedig a cégeket tekintve. Vagyis mindig legyen megfelelő villamos ellátás egy adott helyen, egy adott időpontban, bármikor, amikor szükség lenne rá. A szakembereknek pontosan meg kell tervezniük, hogy mikor mennyi áram kerül felhasználásra, és ennek függvényében kell biztosítaniuk és szabályozniuk az erőműveket. A hosszútávú fenntarthatóság érdekében nagy segítséget nyújtanak a megújuló energiák és azok fejlesztése. Ennek nyomán Magyarországon is egyre nagyobb mértékben jelentek meg a napelemes beruházások, amik lényegesen csökkenthetik és optimalizálhatják a lakossági energiafelhasználást (Simonyi - Zsótér, 2020). Az uniós fellépés azonban önmagában nem képes megvalósítani a környezeti fenntarthatóságra való átállást, ezért nemzetközi együttműködésre van szükség globális, regionális és kétoldalú szinten (Oláh - Popp 2021; Popp - Oláh, 2022; Oláh - Popp, 2023). A kutatás célja megvizsgálni, hogy mely alternatív vagyongyarapítási forma a jövedelmezőbb hosszú távon. Egy zöld monetáris befektetési jegybe való invesztálás, vagy egy napelemes beruházás kialakítása.

2. Kutatáshoz kapcsolódó szakirodalom

A klímaváltozás során egyre nagyobb veszélyekkel kell szembenéznie az emberiségnek, melyek közvetett és közvetlen úton egyaránt érintenek bennünket. A Word Economic Forum (WEF) szakemberei az egyik legsúlyosabb kockázati tényezőként fogalmazták meg a környezet és klímaváltozás által okozott károk hatásait és azokban rejlő kockázatokat (March, 2021). A legnagyobb veszélyt rejtő kockázati hatás közé sorálták például az extrém időjárási eseményeket, a folyamatos klímavédelmi eszközök és fejlesztések kudarcát, a különböző természeti katasztrófák megjelenését, a digitális egyenlőtlenségeket, továbbá a nagymértékben megnőtt kibertámadásokat is. Ezen túlmenően folyamatosan megjelennek egyéb potenciális kockázatokkal bíró hatások, amiket szintén veszélyfaktorokként szükséges szamon tartani. A szakemberek idesorolják a különféle fertőző betegségek megjelenését és azok elterjedését, valamint a munkanélküliségi, megélhetési és társadalmi válságot is.

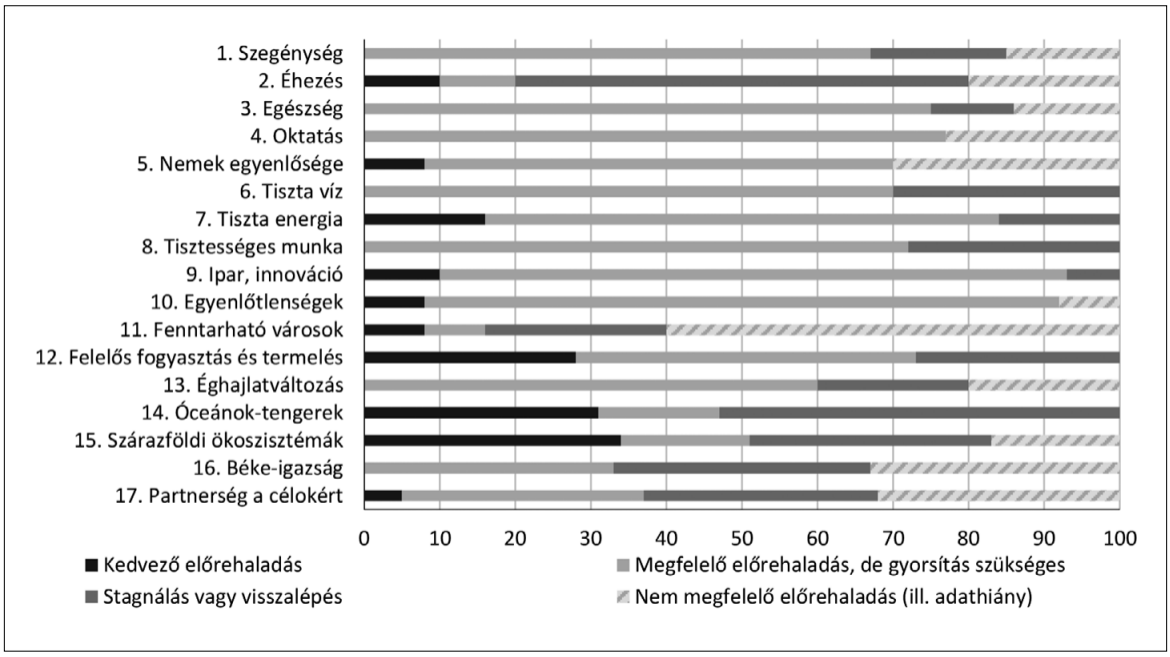
A klímaválság során a légkörben és az óceánokban súlyos változás lép életbe, amely jelentős hatással bír a bioszférára, ezáltal az emberi társadalmakra. Ennek okán a légkör drasztikus romlása és annak a helyreállítása regionális, valamint bolygószintű következményekkel jár (Malhi et al., 2020). A légköri szennyezés további hatást gyakorol a társadalom növekedésére és csökkenésére is. A népességnövekedés, a városi terjeszkedés, valamint a különböző szennyezések gazdaságilag is visszavetik az államokat. 1997 és 2011 között az ökoszisztéma által nyújtott szolgáltatásokból származó globális hasznok évi 4,3-20,2 billió dollárral csökkentek (Berhanu et al., 2021). Azon országokban, ahol a környezeti szennyezés intenzívebb növekedést mutat később jelentős kihívásokkal szembesülnek, amelyek nagy mértékben korlátozhatják a jövőbeni fejlődésüket. Ha nem fejlesztenek folyamatosan, és nem tesznek előre lépést a károk megelőzése érdekében, úgy a károk utólagos helyreállítása sokkal nagyobb költséget fog jelenteni (Ekins - Zenghelis, 2021). Kiemelten fontos a nemzetközi éghajlat politika erősítése, hiszen rövid időn belül a globális átlag hőmérséklet 20 Celsius-fokra is emelkedhet, amely súlyos természeti katasztrófákhoz vezethet. Mint például, hurrikánok, árvizek, tengerszint emelkedés, vagy akár a mezőgazdasági termelékenység csökkenése. Ennek nyomán visszafordíthatatlan károkat okozhat az ökoszisztémánkra (Modepu et al., 2022). A gazdasági növekedés, energiafogyasztás, az urbanizáció, az iparosodás, a külföldi közvetlen befektetések és a kereskedelem, a globalizáció, valamint a rendkívül gyors népességnövekedés képzik a környezetszennyezés legfőbb mozgatórugóit (Achuo et al., 2022).

A természeti erőforrások kimerülésére, a környezetre gyakorolt negatív hatások a vagyonok egyenlőtlen elosztása, valamint a nem megfelelő munkakörülmények megoldására alakult ki az ipar 4.0. A legnagyobb hangsúlyt a megújuló természeti erőforrásokra szükséges helyezni, mint egy alternatív megoldási lehetőség (Oláh et al., 2020). A negyedik ipari forradalom technológiai fejlesztéseken alapul, mint például az adatelemzések, az automatizálások, a robotika, a mesterséges intelligencia, blokklánc, kriptovaluták, felhőtechnológia, vagy a 3D nyomtatás (Lachvajderová - Kádárová, 2022). Az Ipar 4.0 egy összekapcsolt rendszer, amely során gépeket, módszereket, valamint termékeket kötünk össze. A különböző szenzorok és helyalapú adatbázisok segítségével pontosabb adatok válnak elérhetővé. A megbízható adatok és a megnövelt üzemidőt biztosító eszközök révén a költségeket is minimalizálni lehet, továbbá hatékonyabbá válik a termelés (Asadollahi-Yazdi et al., 2020).

Az utóbbi években számos ország és nemzetközi szervezet egy paradigmaváltáson ment keresztül. A fenntartható növekedést célzó programok kerültek előtérbe, valamint fő alkotó elvként alkalmazzák a környezetvédelmet. A fő célkitűzés a jelenlegi lineáris gazdasági modellről való áttérés, vagyis a kitermelés – termelés – felhasználás – kidobás elvén alapuló modell elkerülése, ezáltal az összes rendelkezésre álló erőforrások maximális kihasználása kerül előtérbe (Laskurain-Iturbe et al., 2021). A globális felmelegedésre irányuló nemzetközi figyelem és az egyre szigorúbb környezetvédelmi előírások révén egyre inkább növekvő tendencia, hogy a gyártó vállalatok prioritásként kezelik a környezetvédelmet. Globális szinten a feldolgozóipar a CO2 kibocsátás több mint 35%-áért felelős, illetve az energiafogyasztás közel egyharmadát teszi ki (Chen et al., 2020).

Az éghajlat változás veszélyeinek kiküszöbölésére valamennyi ország igyekszik megoldást találni, hiszen ez is globális probléma. Az EU környezetvédelmi Ügynöksége készített egy kimutatást 2015-ben, amely során bebizonyosodott, hogy az EU a harmadik azon térségek közül, amelyek a legnagyobb mértékben károsítják a bolygónkat a szén-dioxid-kibocsátás révén (Sziebig - Tóth, 2022). Ennek okán az ENSZ 17 pontban megfogalmazott különböző célprogramokat, ezen pontok elsődleges szempontja, hogy 2030-ra legalább 55%-kal csökkenjen a káros szén-dioxid kibocsátás az 1990-es évekhez képest, valamint további elvárás, hogy 2050-re az EU elérje a klímasemlegességet (Kalmár - Oláh, 2022).

A korábban megfogalmazott célkitűzéseket számos ország folyamatosan szem előtt tartja, azonban mostanra elmondható, hogy a kezdeti lelkesedés alább hagyott. A globális felmelegedés mellett további nehezítő körülményként jelent meg a COVID-19 járvány, ezen felül szintén nehezítette a fenntartható fejlesztéseket a 2022 óta tartó ukrán-orosz háború is. Napjainkban is mérhető, hogy a rengeteg fenntartható beruházások ellenére sem csökken a szén-dioxid kibocsátás szintje, sőt inkább tartósan emelkedik, oly mértékben, amelyre az elmúlt évszázadokban nem volt példa. A kutatók véleménye szerint egyre inkább elenyészik annak a lehetőségnek az esélye, amely során a globális átlaghőmérsékletet 1,5 Celsius fokkal csökkenthetnék az iparosodás (1850-1900) előtti szinthez képest (ENSZ, 2023a). Az általunk okozott környezeti károk következményei globálisan érintenek minden országot és kontinenst, ugyanakkor már az is látható, hogy az egyetemleges kudarc leginkább sérült területei elsősorban a világ legelmaradottabb és szegényebb területeit érinti. Épp ezen következmények, okán egyre inkább szűkülnek a fejlesztési lehetőségek ezeken a területeken. Annak ellenére, hogy folyamatosak a fejlesztések a klímasemlegesség érdekében, megfigyelhető egy nagymértékű aránytalanság az eltérő földrajzi térségeken. Az ENSZ által készített SDG (Sustainable Development Goals) globális kimutatás alapján számos területen még nagymértékű fejlesztés szükséges. Az 1. ábra bemutatja, hogy mely területeken nem megfelelő vagy épp kedvező az előrehaladás, hol stagnálunk, és hol haladunk megfelelően. Fontos megemlíteni, hogy jelentősen javult az adatmonitorozás, hiszen 2016-ban 115, majd 2022-ben már 225-re nőttek a mutatószámok, azonban



1. ábra. Az SDG teljesítésének előrehaladása az ENSZ alapján
Forrás: ENSZ, 2023a

még további fejlesztéseket igényel, mind földrajzi, és időbeni részletek szempontjából is (Lakatos, 2023).

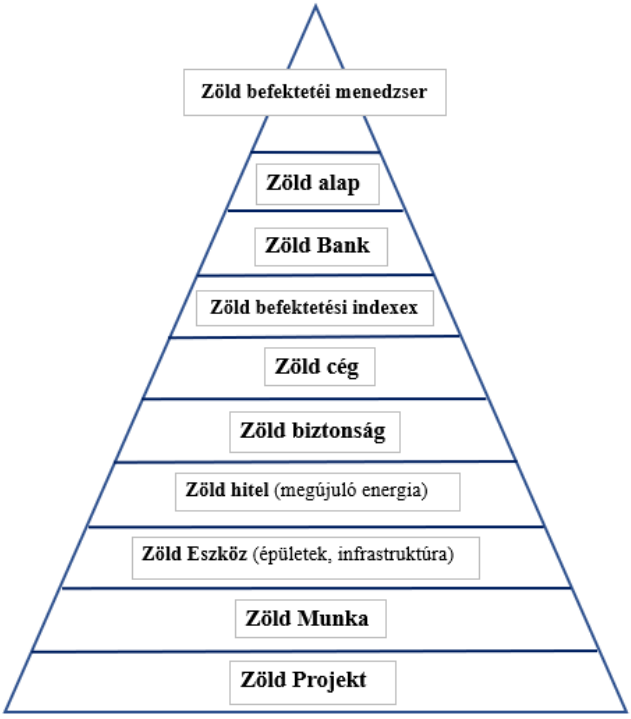
Az SDG által megfogalmazott célok alapvetően nem értelmezhetők egy külön célrendszerként, csupán egy megközelítési módot ad. A 17 elfogadott fenntarthatósági fejlődési cél: a szegénység felszámolása, az éhezés megszüntetése, az egészség és jóllét növelése, a minőségi oktatás fejlesztése, a nemek közötti egyenlőség, az alapvető köztisztaság fenntartása és tiszta víz megőrzése, a tiszta energia felhasználás, a tisztességes munka és gazdasági növekedés elérése, az infrastruktúra és iparágak innovációs fejlesztése, csökkentése az egyenlőtlenségeknek, a fenntartható városok fejlesztése, emellett a fogyasztás és termelés optimalizálása, éghajlatváltozás elleni fellépések, védelme az óceánoknak, tengereknek és a szárazföldnek egyaránt, intézményi béke és igazság fenntartása, valamint a partnerségek fenntartható fejlődése (Benedek, 2023). Az SDG jelentések célja, hogy folyamatosan figyelemmel kíséreljék az országok fejlődését. Áttekintést nyújt és egy állandó visszacsatolást jelent az országoknak, hogy a különböző területeken, milyen mértékű az előrehaladás vagy éppen az elmaradás a vártnál (Kiss, 2020). Az éghajlativáltozás, és a globális felmelegedés világszerte jelentős kérdéskört fogalmaz meg. Magyarországon is az elmúlt 100 évben nagymértékben megváltoztak a klímakörülmények. Évről évre csökken a csapadék mennyisége, és az átlag hőmérséklet is folyamatosan növekszik. Ezen változásokhoz valamennyi országnak, régiónak alkalmazkodnia szükséges (Szabolcs-Szatmár-Bereg, 2019).

Ahogyan az 1. ábra is jól szemlélteti megannyi SDG cél érdekében elengedhetetlen a fejlődés, talán a legnagyobb mértékben a fenntartható városokat szükséges kiemelni, mivel ott mutatkozik legjelentősebben a nem megfelelő előrehaladás (Lakatos, 2023).

Annak érdekében, hogy a hosszútávú fenntartható fejlődést elérhessünk fontos egyéb szempont még, hogy az emberek alapvető szükségletei se sérüljenek, valamint az életminőség is javuljon. Az éghajlati változások egyik megoldási lehetősége a napenergia megfelelő kihasználása, mely lehetőséget nyújt a jövőbeni fenntartható életkörülmények megóvásához (Molnár, 2019). Az említetteken túl még rendkívül fontos tényező a fosszilis energiaforrások, vagyis a szén, földgáz és kőolaj felhasználás minimalizálása. Ezen anyagok optimális felhasználását nem csak helyi, regionális szinten, hanem világviszonylatban szükséges orvosolni (Antal, 2018). Pillanatnyilag világszinten a legnagyobb hangsúlyt a napenergia felhasználásra fektetik, de nem szabad figyelmen kívül hagyni más releváns területeket is, mint például a zöld épületek, a víz-és szennyvízgazdálkodás, a közlekedés és a szél energia kihasználása (Mihálovits - Tapaszti, 2018).

2.1. Zöld beruházási lehetőségek, mint hosszútávú alternatív megoldás

Annak érdekében, hogy hosszú távon elérhessük a klímasemlegességet zöld beruházásokat szükséges eszközölni. A zöld beruházásokra jelenleg nincs megfelelő definíció, azonban megannyi értelmezéssel találkozhatunk, továbbá a befektetők körében sincs egységes definíció arra vonatkozóan, hogy mit is takar pontosan a zöld befektetés. Sok intézkedést fenntartható beruházásnak neveznek, ez pedig további jelentős zavart okoz a zöld beruházások pontos leírásában is. Jelen tanulmány a zöld befektetések és beruházások általánosságban az alacsony szén-dioxid- kibocsátású és az éghajlatváltozás hatásaival szemben ellenállóképes vállalatokba történő invesztálását jelenti. Azon projektek és pénzügyi eszközök kerülnek előtérbe, amelyek elsődlegesen a megújuló energia, a tiszta technológia, a környezeti technológia vagy a fenntarthatósággal kapcsolatos piacokon működnek, és az éghajlatváltozással kapcsolatos beruházások. A legtágabb értelmezésben olyan befektetéseket jelent, amelyek egy alap pénz vagy tőke segítségével további jövedelmekre vagy nyereség szerzésre ad lehetőséget. A 2. ábra szemlélteti a különböző zöld beruházási lehetőségek szintjeit (OECD, 2012).



2. ábra. Zöld beruházási piramis
Forrás: OECD,2012

A megújuló energiaforrások közé sorolunk minden olyan energiahordozót, amely nem fogy el egy emberöltő alatt. Ilyen lehet például a napenergia, elsődlegesen a napsugárzási energia hővé, valamint villamos energiává való átalakulása, továbbá a biomassza, a szélenergia, a vízenergia, valamint a geotermikus energia. Mindezek összeségének a célja az üvegházhatás csökkentése (Tóth - Bencs, 2023). A klímasemlegesség érdekében Magyarország is évről évre jelentős lépéseket eszközöl. 2022-ben a széndioxid kibocsátás országos szinten 53.14 millió tonna volt, ami több mint 6%-kal kevesebb volt, mint az azt megelőző évben (MNB, 2024).

Általánosságban egy beruházás esetén nagy értékű, és emellett hosszú ideig használható eszközök jönnek létre. Ezen beruházások során a befektetőknek jelentős pénzkiadással kell kalkulálniuk a kezdeti időszakban. Ez nem csak a vállaltok számára meghatározó döntés lehet, hanem a magánszemélyek életében egyaránt. Valamennyi beruházási tényezőt szükséges mérlegelni. Ilyen tényező például: elegendő saját forrás áll-e rendelkezésre, pontosan mikor célszerű megvalósítani a beruházást, milyen jellegű beruházást érdemes végrehajtani (Hollósy et al., 2019)?

Szintén nagyon fontos szempont, hogy tisztában legyünk a zöld befektetők motivációival is, hiszen ez fogja pontosan definiálni a zöld befektetéseket és azok megértését. A motivációk teljesen eltérők lehetnek és nem feltétlenül zárják ki egymást. Valamennyi befektető különböző prioritással bír, eltérő kockázat, és megtérülési profilokkal, és eltérő motivációs rangsorral is rendelkeznek. A rangsor függhet akár a jogi környezettől, az intézmények sajátos szabályaitól, sőt még a döntéshozók preferenciáitól is. Mindezek ismeretében azonban elmondható, hogy a legtöbb vállalat számára az elsődleges szempontot a pénzügyi tudatosság jelenti melyet az 1. táblázat jól szemléltet (OECD, 2012). Az már egyértelműen látszódik, hogy a fenntarthatósági kérdést nem csak magán emberként fontos szem előtt tartani, hanem számtalan vállalatnak felelőssége van e-tekintetben. Ennek eredményeként mérő eszközként alkalmazzák a 3P modellt vagyis a Triple Bottom Line modellt. Ennek a modellnek az alapvető elgondolása, hogy a fenntarthatóságot egy három lábú székre helyezi. A három láb a Társadalmi (People), a Környezeti (Planet) és a Gazdasági (Profit) és a három pillér találkozásában jelenik meg a fenntartható fejlődés. A 3P elvén nyugszik, hogy a vállalatoknak minimalizálniuk kell a káros anyag kibocsátásukat annak érdekében, hogy a környezetet megóvják úgy, hogy ezzel egyidőben a társadalmi és jóléti helyzet ne sérüljön (Horváth, 2019).

Alapvetően a 3P modellt csak azon vállalatok tudják alkalmazni, ahol a vezetőség elhivatott a fenntarthatóság szükségessége mellett és a vállalati profit szerzés mellett erre a területre is kulcsfontosságú feladatként tekintenek.

- **Társadalom (People):** a vállalati felelősség vállaláson van a hangsúly (CSR). A vállalat fokozott figyelmet szentel a munkavállalói iránt, és azok érdekeit elsődleges szempontnak tekinti. A figyelem megnyilvánulhat egy tisztességes bérezési rendszerben, munkába járás támogatásával, vagy a munkakörnyezet újításával, fejlesztésével stb.
- **Környezeti (Planet):** a vállalat környezetre gyakorolt hatását vizsgálj. Milyen mértékű a vállalat ökológiai lábnyoma, az üvegházhatású- és egyéb káros anyag kibocsátása, a környezetszennyezése. Szintén fontos szempont a cég által termelt termékek a körforgásos felhasználása, vagyis a termékek újra felhasználhatósága.
- **Gazdasági (Profit):** mint minden vállalat számára, szintén elsődleges cél a profit maximalizálás is. Valamennyi vállalatot foglalkoztat, hogy a termék, amit gyárt, vagy a szolgáltatás, amit nyújt minél nagyobb mértékben legyen profitábilis. Abban az esetben, ha egy vállalat nem rendelkezik stabil anyagi háttérrel, akkor nem fogja tudni felvenni a harcot a klímasemlegesség elleni küzdelemben (Koma, 2020).

A magánszemélyek esetében is jelentős kérdés a megtérülő környezetvédelmi beruházás. Magyarországon évről évre egyre nagyobb mértékben terjed el a napelemek beruházása. A napelemes beruházásoknak számos előnyei vannak a háztartások számára, mint például a megtakarított áramfogyasztás, támogatások, növeli az ingatlan értékét, valamint a széndioxid kibocsátása

3. ábra. 3P modell
Forrás: Saját szerkesztés, 2025

Pénzügyi megfontolások	Nem pénzügyi megfontolások	Népszerűsítés
Standard megtérülési kritériumok – a zöld vállalatok vagy eszközök várható megtérülése	ökológiai	A befektetők és a befektetést befogadó vállalatok hírneve
Standard kockázati kritériumok – volatilitás, veszteségkockázat, kockázati érték	tudományos	Nyomása a politikusoknak, a médiának, az NGO-nak stb.
Standard diverzifikációs kritérium – a zöld eszközök és más eszközök közötti korrelációs kapcsolat	etikai, és vallási	Immateriális javak, és közösségi befektetések
Hosszútávú kockázatelemzés – nem szabványos kockázati kritériumok (pl. a katasztrófakockázatok csökkentése a hosszútávú szén-dioxid-kibocsátás csökkentésével)	politikai, és szociális	Marketing eszköz
Externáliák internalizálása – adók és támogatások révén, befektetői csoportok kollektív fellépésével	egyéb norma alapú	

1. táblázat. A zöld befektetések motiváiói
Forrás: OECD,2012

is jelentősen mérséklődhet (Horváth et al., 2021). Hosszútávon gazdasági, társadalmi, környezetvédelmi, ellátásbiztonsági, valamint munkahelyteremtési hatása is van. Ezen hatásokra példa az energiaköltségek megtakarítása, gazdasági fenntarthatóság, helyi közösségi szemléletformálás, koherens közösség kialakulása, edukáció a megújuló energiák tekintetében, életminőség javítása, vidékbiztonság növekedése, új iparágak jönnek létre, valamint a naperőművek kivitelezése során a helyi vállalkozók, munkavállalók bevonása a telepítésbe (Baranyai, 2019).

Magyarországon önmagában nem elegendő, ha valaki rendelkezik a beruházás teljes finanszírozási összegével. A megvalósításhoz, további villamos, tűzvédelmi, környezet védelmi, valamint csatlakozási tervvel is rendelkeznie kell. Vannak olyan helyek, ahol már nem engedélyezett a további napelempark kiépítése, mivel azon a területen már a rendszer nem bírná el. A szabályok szigorodása jelentősen meg tudja nehezíteni a beruházók lehetőségeit (Bencző et al., 2020). További nehézséget jelent, hogy Magyarországon az emberek jelentős része nem rendelkezik nagymértékű megtakarítással, így a lehetőségük csak korlátozott a környezet tudatos tevékenységekre és eszközökre. Sokak rendelkeznek egy minimális tartalékkal, azonban azt nem fektetik be, hanem vészhelyzet esetére tartogatják. Csupán kevesek gondolkodnak, akár 10-15 éves távlatokban. A társadalom kimagasló része tisztában van a környezetvédelemmel, és igyekeznek a lehetőségeikhez mérten cselekedni. Ez megnyilvánul akár a közlekedési eszközök használatában a mindennapok során. Egyre többen használnak (elektromos) biciklit, rollert, vagy tömegközlekedést, csak akkor ülnek gépjárműbe, ha az úticél nem elérhető ezen eszközökkel (Vértesy, 2021). Annak érdekében, hogy egy jelentősebb beruházást lehessen eszközölni pontos tervezésre van szükség a befektetni szándékozó részéről. A tervezés során nélkülözhetetlen a megfelelő adatgyűjtés, valamint a megvalósulást követően a terv és a tény adatok összehasonlítása. A folyamatos monitorozás lehetőséget nyújt az állandó értékelésre, valamint az egyéb beavatkozásokra, amennyiben ez szükséges. A hosszú távú sikeres befektetések érdekében az időközi felülvizsgálat valamennyi esetben elengedhetetlen (Turóczi et al.,2023).

A környezetvédelemmel kapcsolatos hosszútávú befektetések fogalmát egységesen szükséges értelmezni az Európai Unió tagállamaiban és ennek függvényében az elvárt követelményeket megfogalmazni. Az egységes kritériumrendszer segítségével a befektetők bizalma erősödhet, valamint elősegíti a „zöldre festés" elkerülését. Ennek alapja az EU-taxonómia-rendelet ((EU) 2020/852 rendelet a fenntartható befektetések előmozdítását célzó keret létrehozásáról). A rendelet 6 célkitűzést foglal magában annak eldöntésére, hogy a gazdálkodó szervezet tevékenysége fenntartható-e vagy sem. Ezen 6 cél a következő: az éghajlatváltozás mérséklése, az alkalmazkodás az éghajlatváltozáshoz, a fenntartható használata és megfelelő védelme a tengeri és vízi erőforrásainknak, áttérés a körforgásos gazdaságra, a környezeti szennyezés megelőzése és csökkentése, valamint a helyreállítása és védelme az ökoszisztémának és a biodiverzitásnak (Lámfalusi et al.,2023). Akkor minősülhet a gazdasági tevékenység fenntarthatónak, ha jelentősen hozzájárul a rendeletben megfogalmazott célkitűzéshez, illetve nem sérti azokat, vagy ha a Bizottság által meghatározott vizsgálati feltételeknek megfelel (Halász, 2024). A taxonómiarendelet jelentős mértékben érinti az energia és a földgáz iparágat, hiszen a célkitűzés magában foglalja az üvegházhatású gázok csökkenését is. Ezáltal a taxonómiában elfogadott technológiák között szerepel a napenergia (napelemek), a szél- és vízenergia, a geotermikus energiák, valamint a biomassza is (Végh, 2023).

3. Vizsgálat

Jelen tanulmányban megvizsgáljuk, hogy melyik zöld befektetési forma hozna nagyobb hozamot hosszú távon. Az egyik esetben, egy 2022 decemberében telepített napelemes beruházást vizsgálunk meg megtérülési szempontból, a másik esetben egy tőke jellegű befektetést (zöld kötvény, részvény várható hozam vizsgálata). A számításunk alapja 6.142.482 Ft. Ez az összeg áll a rendelkezésünkre, amit bármilyen vagyongyarapítási formába befektethetünk. Mivel kiemelt figyelmet fordítunk a környezettudatosságra, így elsődleges szempont, hogy a befektetési forma mindenféleképpen „zöld" legyen.

A különböző befektetési jegyek várható hozamai nyilvánosan elérhetők a magyarországi befektetési alapkezelő weboldalán. Ezen a weboldalon 1,3,5 vagy akár 10 éves várható hozamok is hozzáférhetőek. Elsődlegesen az MBH, OTP, valamint a K&H bank által nyújtott lehetőségekkel vizsgálódtam, mivel ezek a legnépszerűbbek Magyarországon.

A napelemes rendszer 2023 januárjában már termelt, így a teljes 2023-as év a vizsgálat alapja, amelyhez a 2022-es kiszámlázott adatok szolgáltak bázisul Ebben az időszakban már az elektromos gépjármű a családi ház elektromos hálózatát terhelte. A számlákon pontosan fel van tüntetve évről

Év	Fogyasztás kWh-ban	Áram díja Ft (nettó)	Rendszerhasználati díj Ft (nettó)	Áram díja Ft (bruttó)	Rendszerhasználati díj Ft (bruttó)	1 kWh bruttó egységára
2021	10.157	132.597 Ft	167.972 Ft	168.398 Ft	213.324 Ft	38 Ft
2022	13.182	216.338 Ft	258.431 Ft	274.749 Ft	328.207 Ft	46 Ft
2023	12.047	303.018 Ft	361.976 Ft	384.833 Ft	459.710 Ft	70 Ft

2. táblázat. Napelem nélküli fogyasztási adatok és költségek
Forrás: Saját szerkesztés szolgáltatói számlák alapján, 2025

évre, hónapról hónapra a pontos kilowatt fogyasztás, a pontos rendszerhasználati díj, valamint az ezekhez tartozó pontos nettó és bruttó ár is egyaránt.

3.1. Napelemes rendszer hozam vizsgálata

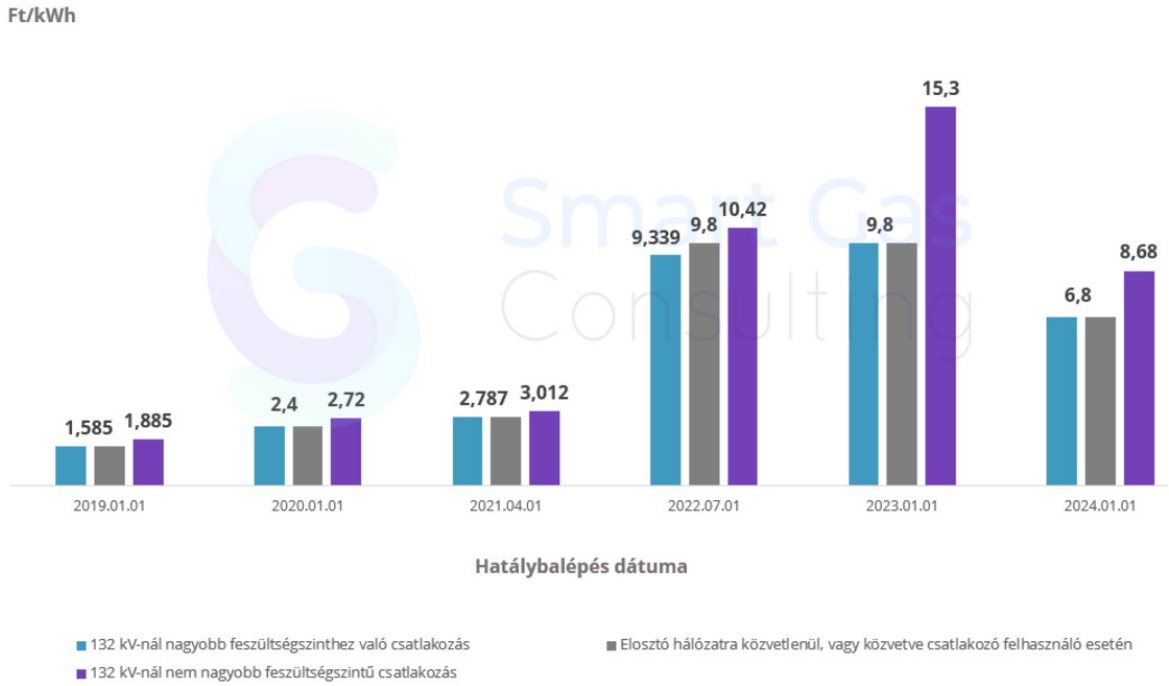
A napelemes rendszer előzetes vizsgálat alapján lett megtervezve, amelynek során felmérésre került, hogy a jövőben milyen fogyasztás várható. A napelem rendszernek meg kell termelnie egy 150 nm^2-es családi ház fogyasztását, valamint egy éves szinten 40 ezer km-t futó elektromos autó töltését. A várható fogyasztás 13.500 KW/év. Az elektromos áram piaci ára az elmúlt időszakban jelentősen megemelkedett. Az áram esetén nem csak a fogyasztás, amit figyelembe kell venni, hanem a rendszerhasználati díj is emelkedésen ment keresztül. A 4. ábrán jól látható, hogy 2023-ban volt a maximuma a rendszerhasználati díjnak.

A forgalomarányos rendszerhasználati díj jelenti az átvételi díjat Ft/kWh mértékegységben. Az átvételi díj a szolgáltató számára fedezi az indokolt működési költségeket, a különböző eszközök értékcsökkenését, valamint a további rendszerszintű szolgáltatások biztosítását. Alapvetően a rendszerhasználati díjat minden fogyasztónak meg kell fizetnie közvetlenül vagy közvetve. Ez az érték szintén valamennyi számlán külön tételként fel van tüntetve minden felhasználó számára.

A napelem nélküli fogyasztási adatok és költségek a számlák alapján 2. táblázatban láthatóak. A nettó áfa nélküli a bruttó értékek áfával növelt értéket jelentenek. 2023-ban a napelemberuházást a számítás egységessége miatt január 1-től vesszük alapul.

A napelemes beruházás megtérülésének számítása során azt feltételeztük, hogy minden egyes megtermelt kilowattot fel is tudunk használni. Vagyis a napelem által megtermelt áram teljes mértékben felhasználásra kerül a családi ház és az elektromos gépjármű fenntartásához.

A 2023-as mérések alapján a napelem 11.886 kWh áramot termelt az év során a fogyasztás pedig 12.047 kWh volt. Itt megemlítendő, hogy a 12 ezer kWh fogyasztásban már benne van az elektromos gépjármű használata is. Ennek az érté-



4. ábra. Átvételi díjak változása 2019 és 2024 között
Forrás: https://smartgasconsulting.hu/villamosenergia-rendszerhasznalati-dijak-valtozasa-2024-januar-1-től

Év	Megtermelt kWh	Áram díja Ft (nettó)	Rendszerhasználati díj Ft (nettó)	Áram díja Ft (bruttó)	Rendszerhasználati díj Ft (bruttó)	Megtakarított rész
2023	11.886	298.968 Ft	357.139 Ft	379.690 Ft	453.566 Ft	833.256 Ft
Túlfogyasztás fennálló kifizetése		4.050 Ft	4.838 Ft	5.143 Ft	6.144 Ft	

3. táblázat. Éves költségmegtakaríts a napelemáltal megtermelt árammennyiségből
Forrás: Saját szerkesztés szolgáltatói számlák alapján, 2025

Éves megtett km	20.000 km	30.000 km	40.000 km	50.000 km	60.000 km
Átlagos elektromos autó fogyasztás kW/100 km	20 kW	20 kW	20 kW	20 kW	20 kW
Éves kW felhasználás a megtett km-en	4.000 kW	6.000 kW	8.000 kW	10.000 kW	12.000 kW
Éves költség, ha 70 Ft/kW átlagos értékkel számolunk	280.000 Ft	420.000 Ft	560.000 Ft	700.000 Ft	840.000 Ft
Éves dízel fogyasztás, ha egy 7 l/100 km fogyasztású autóval közlekedünk	1.400 l	2.100 l	2.800 l	3.500 l	4.200 l
Éves költség, ha egy 7 liter fogyasztású dízel autóval közlekedünk a NAV 2024-es átlagárával kalkulálva (622,92 Ft/l)	872.088 Ft	1.308.132 Ft	1.744.176 Ft	2.180.220 Ft	2.616.264 Ft
5 éves költség, ha egy 7 liter fogyasztású dízel autóval közlekedünk a NAV 2024-es átlagárával kalkulálva (622,92 Ft/l)	4.360.440 Ft	6.540.660 Ft	8.720.880 Ft	10.901.100 Ft	13.081.320 Ft
Megtakarított fogyasztás 1 év alatt, ha elektromos autóval közlekedünk, dízel helyett	-592.088 Ft	-888.132 Ft	- 1.184.176 Ft	-1.480.220 Ft	-1.776.264 Ft
Megtakarított fogyasztás 5 év alatt, ha elektromos autóval közlekedünk dízel helyett	-2.960.440 Ft	-4.440.660 Ft	-5.920.880 Ft	-7.401.100 Ft	-8.881.320 Ft
5 év alatt a megtakarított fogyasztás, ha az elektromos autóhoz szükséges áramot napelemmel állítjuk elő	-1.400.000 Ft	-2.100.000 Ft	-2.800.000 Ft	-3.500.000 Ft	-4.200.000 Ft
5 év alatt a megtakarított fogyasztás, ha a dízel autó helyett elektromos autót használunk, amelyben a napelem rendszer által előállított áramot használjuk (azaz 0 Ft a fogyasztás költsége)	-4.360.440 Ft	-6.540.660 Ft	-8.720.880 Ft	-10.901.100 Ft	-13.081.320 Ft

4. táblázat. Elektromos és dízel autó fogyaszási különbözete
Forrás: Saját szerkesztés, 2025

kei alapján a fogyasztás nettó (áfa nélkül) 303.018 Ft volt, amelyből 298.968 Ft-ot megtermelt a napelem, így a fennálló összeg a túlfogyasztásra 4.050 nettó Ft lett az év végére. Ennek a bruttó értékei (Áfa-val növelt) a tényleges fogyasztás 384.833 Ft, ebből a megtermelt rész 379.690 Ft volt, vagyis a fennálló tartozás bruttó 5.143 Ft lett. A rendszerhasználati díj is ugyanezen elveken nyugszik, vagyis a fogyasztás bruttó 459.710 Ft, amelyből megtermelt rész 453.566 Ft-ot, így a fennálló túlfogyasztás 6.144 Ft marad az év végére. Összességében a napelem által megtermelt bruttó áramdíj (379.690 Ft), valamint az ehhez tartozó rendszerhasználati díj (453.566 Ft) összege adja azt az értéket, amit megtakarít a családi ház tulajdonosa, hiszen ezt az összeget neki nem kell ténylegesen kifizetnie. Ez összesen 833.256 Ft lett a 2023-as év végére, melyet a 3. táblázat szemléltet.

A beruházás megtérülési számítása során a családi ház tulajdonosa magánszemélyként veszi igénybe a napelemes beruházást, ezáltal áfa nem igényelhető vissza, így a számításunk alapját a bruttó érték képezi, ami a 6.142.482 Ft. A megtérülési idő számítása során 2023-as évi megtakarítást feltételezzük. Az évi 833.256 Ft megtakarítás a 7. év végére már 5.832.792 Ft lesz, ebből következik, hogy a 6.142.482 Ft értékű teljes napelem beruházás a 8. évben már teljes mértékben megtérül a megtakarított áram-, és rendszerhasználati díj értékét figyelembe véve.

A fentiek szerint a beruházás megtérülése kicsivel több, mint 7 év, abban az esetben, ha nincs áramdíjváltozás, vagy rendszerhasználati díjemelkedés és nincs semmilyen egyéb támogatás (teljes önerős a beruházás). Abban az esetben, ha hitelt venne fel a tulajdonos, akkor az idegen tőke és annak a kamata módosító tényezővé válna.

További fontos szempont még az üzemanyag megtakarítás is. Az elektromos gépjármű áram díja, és az üzemanyag liter/forint felhasználása szintén megvizsgálandó. Az alábbi táblázat megmutatja az elektromos autó és a dízel autó fogyasztása közötti különbözetet. A legelső napelemes beruházás számítása során egy 40.000 km-et futó elektromos gépjárművet vettünk alapul, így a továbbiakban is ezen értékkel fogunk számolni. Azon gépjárművek, amelyek éves szinten ennyi kilométert tesznek meg jellemzőbben dízel meghajtásúak, azért a következő példában dízel személygépkocsival számolunk.

Egy új dízel autó vételára a használtauto.hu adatai alapján átlagosan 15.923.000 Ft és egy elektromos gépjármű vételára 18.168.487 Ft. A kettő a különbözete 2.245.487 Ft. Az előzőek alapján alig 2.245 millió Ft-tal kerül többe egy hasonló kategóriás elektromos autó, mint egy dízel autó. A 4. táblázatban látható a dízel autó fogyasztása a NAV 2024-es átlag üzemanyag árával kalkulálva, továbbá kiszámításra kerül az elektromos autó fogyasztása is, amelyet napelemmel otthon lehet tölteni. A vizsgálat 5 évre vonatkozik.

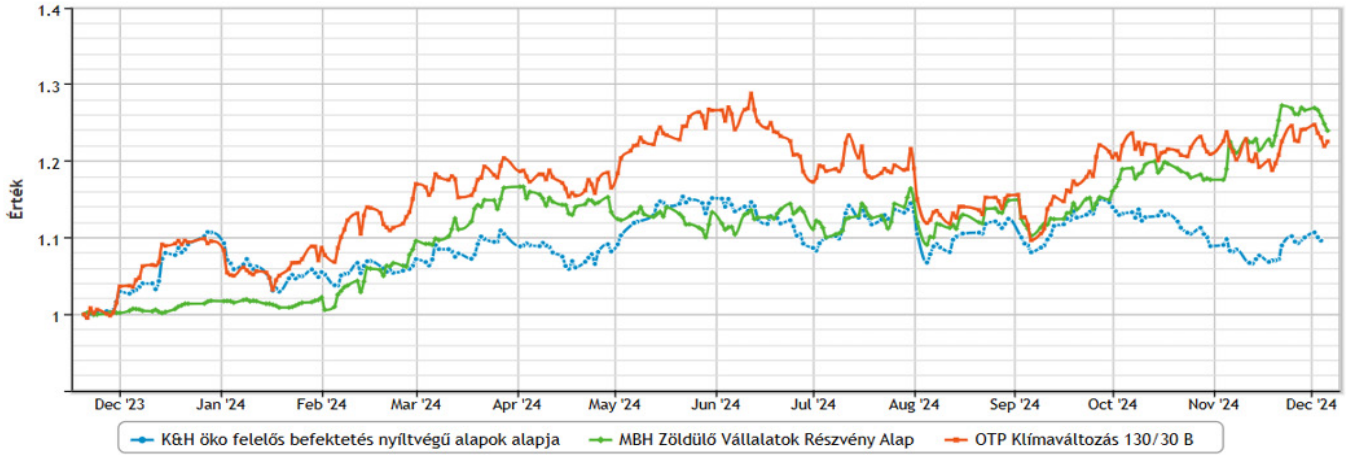
3.2. Tőkejellegű befektetés hozam vizsgálata

A fenntartható befektetések fogalma a részvénypiacokon már korábban is jelen volt, azonban a zöld kötvények fogalma már egy új elemként kezd előtérbe kerülni. A legfőbb különbség a hagyományos és a zöld kötvények között, hogy a zöld körvényekből származó jövedelmet csak és kizárólag környezetkímélő, a fenntarthatóságot elősegítő projektekre és beruházásokra lehet felhasználni. Az első kötvény, amely a klímatudatosságra épült 2007-ben került kibocsátásra. Napjainkban már több mint 2 trillió USA dollár értékben kerültek zöld kötvények kibocsátásra világszerte. Megjelentek az USA-ban, Franciaországban, Németországban, valamint Kínában is (Halász, 2024). A fenntartható beruházások kiterjedtek a zöld energetikai korszerűsítésre, a víz-szennyvízkezeléseknek a modernizálására, valamint a közlekedésben használt gépjárművek fejlesztésére is. A gyors térhódítás ellenére is azonban a zöld kötvény piaca igen kicsi még globális tekintetben is. Ennek a fő oka arra vezethető vissza, hogy nagyon nehéz meghatározni, illetve azonosítani a befektetők számára, hogy pontosan a zöld kötvények valóban a zöld fenntarthatóság jegyében valósulnak-e meg. A probléma gyökere az, hogy sokszor ezen kötvények nem definiálják pontosan, hogy milyen célra kerülnek majd felhasználásra (Németh - Hegedűs, 2021).

Valamennyi zöld befektetés egy olyan üzleti modell, amely támogató, valamint kedvező hatást gyakorol a környezetünkre. Ennek népszerűsítése nyomán kezdtek megjelenni a befektetők körében a zöld kötvények, különböző befektetési alapok, valamint a tőzsdén is jegyzett zöld indexalapok. Alapvetően 3 típusú zöld befektetési formát különböztetünk meg.

- **Zöld részvények:** ez a befektetési forma talán az egyik legegyszerűbb forma a 3 közül. Lehetőség van olyan vállalatok részvényeit megvásárolni, akik magas szinten vállalnak felelősséget a környezetvédelem tekintetében. Napjainkban egyre jellemzőbb az induló start-up cégek körében, hogy már a cégalapításkor nagy figyelmet szentelnek a fenntarthatóságnak, és a megújuló energiák alkalmazásának (Böcskei et al., 2022b).
- **Zöld kötvények:** ez a típus jellemzőbben inkább egy értékpapír befektetés, amely fix kamatozással bír. Ezt a kötvényt másnéven klímakötvényként is nevezik. Alapvetően egy hitelformát jelent, amelynek elsődleges célja, hogy segítse a vállalatokat, bankokat vagy más állami szervezeteket a különböző fenntartható beruházások, fejlesztések során. Még további tulajdonságuk, hogy Magyarországon kötvénybefektetésre adókedvezményt is igénybe lehet venni, így szeretnék ezt a befektetési formát népszerűsíteni, valamint vonzóbbá tenni a befektetők számára. A zöldkötvények évről évre egyre népszerűbbek, nem csak hazai, hanem nemzetközi viszonylatban egyaránt. Európában, és az Ázsiai csendes óceáni térségben a legkedveltebbek (Szemán, 2023).
- **Zöld alapok**: ez egy olyan zöld befektetési alap, amely voltaképpen egy szélesebb körű lehetőséget biztosít a befektetők számára. Ez a típusú befektetés nem csak a megújuló energiára terjed ki, hanem magában foglalja például a földgáz, olaj, fosszilis tüzelőanyagok, szennyvízkezelés vagy akár a hulladékkezelés lehetőségeit (Böcskei - Vértesy, 2022).

A vállalatok zöld kötvény kibocsátásakor először részt vesznek egy vizsgálaton, amely során egy külsős audit bizottság eldönti, hogy a cég megfelel-e a hazai és nemzetközi előírásoknak. Első lépésként a vállalatnak fel kell vennie a kapcsolatot a Zöld Befektetési Szolgáltatóval, ezt követően elkészíteni a zöld keretrendszert, ami segítségével megszerezheti a Zöld minősítést. Amennyiben az audit átvilágítás során mindent rendben találnak, úgy a vállalat megkapja az úgynevezett CBI (Climate Bonds Initiative) minősítést. A minősítés birtokában már kibocsáthatnak zöld kötvényeket (Széles - Baranyi, 2023). Habár évről évre egyre nagyobb számban jelennek meg a zöld befektetési jegyek, Magyarországon még egyáltalán nem a legnépszerűbb befektetési lehetőségek közé sorolják. Sok ember egyál-



5. ábra. K&H, MBH és az OTP bank zöld befektetési jegyeinek a hozam összehasonlítás
Forrás: Befektetési Alapkezelő nyilvános adatai, 2023

	K&H öko felelős befektetés nyíltvégű alap	MBH Zöldülő Vállalatok részvény alap	OTP Klímaváltozás 130/30 befektetési jegy
2023.12.11.	1	1	1
2024.12.05.		1,2438	1,1457

5. táblázat. A zöld befektetési jegyek várható hozam százaléka
Forrás: Saját szerkesztés a Befektetési Alapkezelő nyilvános adatai alapján, 2025

talán nem hallott még a zöld kötvényekről, és habár azok számára, akiknek először hallanak róla, a kielégítő hozam reményében sem fektetnének ebbe a formába. Ellenérveik között találjuk a greenwashingtól való félelmet (bizalom hiánya), környezeti hatásjelentés hiányát, vagy csak a megtakarítás hiányát (Bauerné - Lukács, 2022).

A K&H, az MBH, valamint az OTP Bank által kibocsátott zöld befektetési jegyek a legnépszerűbbek Magyarországon, ezért választottam őket a kutatás során. A legtöbb bank számára fontos a fenntartható fejlődési célt, így például az OTP különböző SDG célokat szeretne támogatni. Ilyen a minőségi oktatás, a megfizethető és emellett tiszta energia, a gazdasági növekedés tisztességes munka segítségével, az ipar és infrastruktúra fejlesztése, valamint a különböző éghajlatváltozások elleni védelem (Resperger, 2023).

Az 5. ábra megmutatja, hogy Magyarországon a K&H, az MBH, valamint OTP zöld részvény alapoknak hozamai hogyan alakultak. Valamennyi részvény alap más tulajdonsággal bír, de az ábrán jól látható, hogy a legmagasabb hozamot 1 éves futamidőnél éri el.

A befektetési jegyek hozam vizsgálatához nagyon jó információt nyújt a Befektetési Alapkezelők nyilvános weboldala. 2023 decemberében indult a K&H befektetési alap, az MBH Zöldülő Vállalatok Részvény Alap, valamint az OTP Klímaváltozási befektetési jegy. Ezen három befektetési jegy várható hozama az 5. táblázat szerint alakult.

A napelemes beruházás 6.142.482 Ft-ba, ami a teljes finanszírozási értéke a napelemes rendszer kiépítésének. A következőkben vizsgálat arra fókuszál, hogy mi történik, ha a családi ház tulajdonosa ezt a teljes finanszírozási értéket nem a napelemes beruházásba fekteti, hanem inkább egy zöld befektetési alapba helyezi. A 6.142.482 Ft kezdő tőke zöld befektetési alapba történő befektetés számítási eredményeit a 6. táblázat tartalmazza.

A 6. táblázatban jól látható az első K&H öko befektetési jegy kicsivel 37 évnél több idő alatt térülne meg, az MBH zöldülő vállalatok részvény alap majdnem 8 év alatt, és a 3. OTP Klímaváltozás befektetési jegy majdnem 13 év alatt érné el az eredeti tőke értékét.

A fenti eredmények alapján egyértelműen kijelenthető, hogy a napelemes beruházás hosszútávon jobb befektetésnek számít gazdasági szempontból is, mert a napelemes beruházás megtérülési ideje 7 év és 5 hónap.

3. Eredmények

A vizsgálat célja volt, hogy szemléltesse a beruházási lehetőségeket azon magánszemélyek számára, akik rendelkeznek bizonyos összegű megtakarítással, és elsődleges szempontként tekintenek a fenntarthatóságra és a környezet védelemre. A napelemes beruházás és az elektromos gépjármű beszerzése napjainkban az egyik legnépszerűbb környezetkímélő befektetések egyike.

Ha a napelemes beruházást összehasonlítjuk egy tőke jellegű befektetés hozamával, elmondható, hogy a napelemes beruházásnak alacsonyabb a megtérülési ideje. Ha a 6.142.482 Ft tőkét vesszük alapul, és ezt az összeget környezetbarát beruházásba fektetjük, akkor 7 év és 5 hónap alatt eléri a tőke-

Megnevezés	K&H öko felelős befektetés nyíltvégű alapok alapja	MBH Zöldülő Vállalatok Részvény Alap	OTP Klímaváltozás 130/30 B
Két év tőkésített hozama	6.472.333 Ft	7.702.672 Ft	7.101.938 Ft
2 év hozama	329.851 Ft	1.560.190 Ft	959.456 Ft
Kalkulált 1 éves hozam	164.926 Ft	780.095 Ft	479.728 Ft
Tőke megtérülés (év)	**37 év 1 hónap**	**7 év 11 hónap**	**12 év 1 hónap**
Éves hozam (%)	**2,69%**	**12,7%**	**7,81%**

6. táblázat. A zöld befektetési jegyek várható megtérülése
Forrás: Saját szerkesztés a Befektetési Alapkezelő nyilvános adatai alapján, 2025

Évenkénti hozam	Napelemes beruházás	K&H öko felelős befektetés	MBH Zöldülő Vállalatok Részvény Alap	OTP Klímaváltozás 130/30 B
1. évi hozam	833.256 Ft	164.926 Ft	780.095 Ft	479.728 Ft
2. évi hozam	833.256 Ft	164.926 Ft	780.095 Ft	479.728 Ft
3. évi hozam	833.256 Ft	164.926 Ft	780.095 Ft	479.728 Ft
4. évi hozam	833.256 Ft	164.926 Ft	780.095 Ft	479.728 Ft
5. évi hozam	833.256 Ft	164.926 Ft	780.095 Ft	479.728 Ft
6. évi hozam	833.256 Ft	164.926 Ft	780.095 Ft	479.728 Ft
7. évi hozam	833.256 Ft	164.926 Ft	780.095 Ft	479.728 Ft
8. évi hozam	Fennálló tőkeösszeg 309.690 Ft	164.926 Ft	Fennálló tőkeösszeg 681.817 Ft	479.728 Ft
8 év összesen:	**6.142.482 Ft**	**1.319.408 Ft**	**6.142.482 Ft**	**3.837.824 Ft**
Megtérülési idő:	**7 év 5 hónap**	**37 év 1 hónap**	**7 év 11 hónap**	**12 év 1 hónap**

7. táblázat. A napelemes beruházás és a zöld befektetések hozamainak összehasonlítása
Forrás: Saját szerkesztés, 2025

értékét a befektetés. Minden, amit a további években megtermel a napelem, az már a tőke feletti nyereség lesz. Ezzel szemben, ha zöld befektetési alapba fektetjük be a 6.142.482 Ft-ot a legnagyobb mértékű hozamot, az MBH bank általi zöld befektetési jegyek nyújtják, ami évi 780.095 Ft. Ez 7 év és 11 hónap alatt éri el a kezdő tőkeösszeget. A K&H esetében csupán évi 164.926 Ft, az OTP esetében 479.728 Ft a hozam, így a két bank által nyújtott befektetési tőke megtérülése több mint 37 és 12 év lenne.

Az elektromos autó beszerzési értéke 18.168.487 Ft. 5 év alatt a napelem rendszer által megtermelt áramot használja, ezért az „üzemanyag" fogyasztás 0. Ennek következtében a napelemes beruházás (6.142.482 Ft) és az elektromos gépjármű (18.168.487 Ft) együttes értéke 24.310.969 Ft lesz.

A dízel autó beszerzési költsége 15.923.000 Ft. Az üzemanyag fogyasztás tekintetében, jelen példánkban egy 7 liter fogyasztású dízel autóval kalkulálunk. A személygépkocsi fogyasztása a NAV 2024-es átlagos üzemanyag ára esetén 622,92 Ft/l értéken jelenik meg. Ezen áron a 40.000 km/év futást vesszük alapul a kalkulációnk során, annak érdekében, hogy megfelelő viszonyítási alapot adjon az elektromos autó összehasonlításához. Vagyis 2.800 l *622,92 Ft/l, amely 8.720.880 Ft az 5. év végére. Ebből következik, hogy a dízel autó teljes költsége a beszerzési érték (15.923.000), valamint az üzemanyag fogyasztás (8.720.880 Ft) az 5. év végére 24.643.880 Ft lesz.

Hosszútávon, vagyis akár 5-10-15 éves intervallumban is a legjobb befektetésnek a napelem beruházás és az elektromos gépjármű beszerzése bizonyul. Továbbá az a megállapítás sem elhanyagolható, hogy a befektetni vágyó személy a bankok által kínált zöld befektetési jegyek esetén csak remélni tudja, hogy a tőkefelhasználás valóban zöld célt szolgál, míg a napelem beruházása esetén egyértelműen tudja a tulajdonos, hogy a fenntarthatóságot szolgálja. A döntéshozó szempontjából emocionálisan biztonságosabb a napelemes beruházás megvalósítása.

4. Összefoglalás

A vizsgálat napelemes beruházások gazdasági hatásával és zöld befektetések elemzésével foglalkozott.

A napelemes beruházások illeszkednek az EU-taxonómia-rendelet által megfogalmazott célokhoz és hozzájárulnak a fenntartható gazdálkodáshoz. A napenergia felhasználásával csökkenthető az ingatlanok és a gépjárművek káros anyag kibocsátása, ami mérsékli az éghajlatváltozást, csökkenti a káros anyag kibocsátást, támogatva a szennyezések megelőzését és csökkentését meghatározó környezeti célkitűzést. A vizsgálatba bevont napelemek telepítése egy már meglévő épület tetőszerkezetére történt, így nem károsítva és veszélyeztetve a környezetet és az élőhelyeket, védve az ökoszisztémát. Az EU taxonómia rendelet által meghatározott tevékenységek listája között az építőipar kiemelt szereppel bír. Az épületek napenergiával való fűtése és hűtése önfenntartó, ami része lehet a körforgásos gazdaságra történő átállásnak. A zöld értékpapírokba történő befektetés szintén a fenntartható gazdálkodás folytatását támogatja, hiszen a zöld befektetési alapok működése teljes mértékben összhangban kell álljon az EU taxonómia rendelet által meghatározott keretrendszerrel.

Mindkét tevékenység - napelemes beruházás és zöld befektetés - kiemelet szerepet játszik a fenntarthatóság támogatásában, és ahogy a számítások is igazolták, a fenntarthatóság mellett gazdasági előnyt is jelentenek a gazdálkodók számára. A gazdasági előny és a fenntarthatóság együttes érvényesülése illeszkedik a fenntarthatóság megítélését támogató kettős lényegességi teszt szempontrendszeréhez is.

Irodalomjegyzék

- ACHUO E. D. – MIAMO C. W. - NCHOFOUNG T. N. (2022): Energy consumption and environmental sustainability: What lessons for posterity? *Energy Reports*, Volume 8, https://doi.org/10.1016/j.egyr.2022.09.033.
- ASADOLLAHI-YAZDI E. - COUZON P. – NGUYEN N. Q. – OUAZENE Y. - YALAOUI F. (2020): Industry 4.0: Revolution or Evolution?, *American Journal of Operations Research*, 2020, 10, https://doi.org/10.4236/ajor.2020.106014
- ANTAL G. (2018): Zöld növényi biomassza hasznosításának nemzetközi és hazai kilátásai *Intenational Journal of Engineering and Management Sciences (IJEMS), 85-105.* doi: DOI: 10.21791/IJEMS.2018.3.8.
- BAMOSZ – Befektetési Alapkezelők és Vagyonkezelők Magyarországi Szövetsége 2023 Forrás: https://www.bamosz.hu/hozamok-osz=szehasonlitasa?alapids-HU0000705645;HU0000727532;-HU0000706247
- BARANYAI G. (2019): A napenergia hatásai a hazai térben. *Economica, 2-12.* doi:DOI: 10.18531/Studia.Mundi.2019.06.04.2-12.
- BAUERNÉ GÁTHY A. – LUKÁCS, B. (2022): A „Zöldülés" korlátai magánbefektetők szemszögéből – A zöld kötvények árnyékában. *Jelenkori társadalmi és gazdasági folyamatok, 11-28.* doi: DOI:10.14232/jtgf.2022.1-2.
- BENCZŐ L. – TÓTH T. – TAKÁCS P. – BARANYAI G. (2020): A vállalati napenergia termelés feltételrendszere (2020): *Economica, 24-33.* DOI: 10.18531/Studia.Mundi.2020.07.04.24-33.
- BENEDEK J. (2023): A fenntartható fejlődési célok térbeli lokalizációja. *Pénzügyi Szemle, 65*-75 doi:DOI: 10.35551/PSZ_2023_1_4
- BERHANU ZAWUDE BAKURE - KITESSA HUNDERA - MAGARSA ABARA (2021): Review on the effect of climate change on ecosystem services,
- 7th International Conference on Climate Change, 2021, IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science, doi:10.1088/1755-1315/1016/1/012055
- BÖCSKEI E. - SURMAN V. - VÉRTESY L. (2022a): Körforgásos gazdaság és hulladékgazdálkodás: építési-bontási hulladékok, Magyar Tudomány 183 : 6 pp. 789-798., 10 p. (2022),DOI: 10.1556/2065.183.2022.6.10
- BÖCSKEI E. – NAGY L. - VÉRTESY L. (2022b): Fenntartható és ESG befektetések, https://repozitorium.omikk.bme.hu/server/api/core/bitstreams/f16e596a-8d71-449b-a3fd-b442d-14c29d4/content
- BÖCSKEI E. - VÉRTESY L. (2022): A zöld befektetések, alapok értékelhetőségi szempontjai
- *Controller Info* 2022/3 pp. 12-17. , 6 p. (2022), DOI:10.24387/CI.2022.3.3
- CHEN X. - DESPEISSE M. - JOHANSSON B. (2020): Environmental Sustainability of Digitalization in Manufacturing: A review, *Sustainability*, *12*(24), 10298, https://doi.org/10.3390/su122410298
- EKINS P. - ZENGHELIS D. (2021): The costs and benefits of environmental sustainability, *Sustain Science* 16, 949–965 https://doi.org/10.1007/s11625-021-00910-5
- ENSZ (2023a): United Nations General

Assembly Economic and Social Council. Progress Towards the Sustainable Development Goals: Towards a Rescue Plan for People and Planet Report of the Secretary General. (Special Edition.) SDG Progress Report Special Edition.pdf

- GYULAI I. (2012): A fenntartható fejlődés, Ökológiai Intézet a Fenntartható Fejlődésért Alapítvány, http://www.mtvsz.hu/dynamic/fenntart/a_fenntarthato_fejlodes.pdf
- HALÁSZ ZS. (2024): Zöld kötvények a tőkepiacon. *Iustum Aequum Salutare*, XX. 2024. 1. http://epa.niif.hu/02400/02445/00071/pdf/EPA02445_ias_2024_1_133-148.pdf
- HOLLÓSY ZS. – POÓR J. - CSIZMÁSNÉ TÓTH J. (2019): Háztartási méretű kiserőművek – Napelemes rendszerek gazdaságossági vizsgálata. *Economica, 22-33.* doi:DOI: 10.18531/Studia.Mundi.2019.06.01.
- HORVÁTH A. – KÁROLYI L. (2019): Sustainability, sustainable supply chain management. *Intenational Journal of Engineering and Management Sciences (IJEMS), 322-328.* doi: DOI: 10.21791/IJEMS.2019.4.36.
- HORVÁTH P. J. – TÓTH T. – SOMOSSY É. SZ. (2021): A háztartási napelem-telepítéseket meghatározó tényezők nemzetközi és hazai vizsgálata. *Tér és Társadalom, 209-233.* DOI: 10.17649/TET.35.3.3355
- KALMÁR A. – OLÁH E. E. (2022): Bemutató sorok „A klímaváltozás hatásaiból eredő kihívások" című tanulmánykötetről Forrás: https://real.mtak.hu/153947/1/15_KulugyiMuhely_KalmarAnett.pdf
- KISS R. (2020): A fenntartható Fejlődési Célok (SDG) érvényesülése Magyarországon: https://real.mtak.hu/155644/1/2532_kiss_TKP_Tarsadalmi_fenntarthatosag6_compressed.pdf
- KOMA D. L. (2020): A zöld gazdasági növekedés, különösen a zöld beruházások pénzügyi és környezeti hatásai https://dolgozattar.uni-bge.hu/29923/1/Koma%20D%C3%A1niel%20Szakdolgozat.pdf
- LACHVAJDEROVÁ L. - KÁDÁROVÁ J. (2022): Industry 4.0 Implementation and Industry 5.0 Readiness in Industrial Enterprises, *Management and Production Engineering Review, 13(3).,* DOI 10.24425/mper.2022.142387
- LAKATOS V. (2023): Fenntarthatóság, felelősségvállalás, tőkepiaci értékítélet. Gazdálkodás, 425-442. doi:DOI: 10.53079/GAZDALKODAS.67.5.t.pp_425-442
- LASKURAIN-ITURBE I. - ARANA-LANDÍN G. - LANDETA-MANZANO B. - URIARTE-GALLASTEGI N. (2021): Exploring the influence of industry 4.0 technologies on the circular economy, *Journal of Cleaner Production*, Vol.321, https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.128944
- LÁMFALUSI I. – HÁMORI J. – RÓZSA A. – GODA P. (2023): Környezeti fenntarthatóság a közös agrárpolitikában és az EU-taxonómiában, *Gazdálkodás,* 67(1), 1-30. https://real.mtak.hu/161493/1/Gazdalkodas_2023_1_Kornyezeti_fenntarthatosag_3_30.pdf Letöltés dátuma: 2025.09.01.
- MALATYINSZKI SZ. – KÁLMÁN B. G. – SZÉLES B. (2024): Környezeti fenntartható gazdaság Magyarországon és az Európai Unióban, ANNALES.2024 https://real.mtak.hu/211761/1/metu_annales2024_p1-379_v3_online-compressed-1733494062-10-21.pdf
- MALHI Y. - FRANKLIN F. - SEDDON N. - SOLAN M. –TURNER M. G. - CHRISTOPHER B. FIELD - Knowlton N. (2020): Climate change and acosystems: threats, opportunities and solutions, *Philosophical Transactions*, B375, http://dx.doi.org/10.1098/rstb.2019.010
- MARSH MCLENNAN SK GROUP ZURICH INSURANCE GROUP (2021): The Global Risks Report 2021 16th Edition – Insight Report – World Economic Forum - https://www3.weforum.org/docs/WEF_The_Global_Risks_Report_2021.pdf
- MIHÁLOVITS ZS. – TAPASZTI A. (2018): Zöldkötvény, a fenntartható fejlődést támogató pénzügyi instrumentum, *Pénzügyi Szemle*, 2028/3. https://unipub.lib.uni-corvinus.hu/9396/1/mihalovits-tapaszti-2018-3-mpdf_20181012135930_4.pdf
- MOLNÁR SZ. (2019): Atomenergia és fenntartható fejlődés, *Nukleon*, XII. évf., Magyar Nukleáris Társaság, https://www.nuklearis.hu/sites/default/files/nukleon/12_1_216_Molnar.pdf
- NAV ALKALMAZHATÓ ÜZEMANYAGÁRAK 2024 https://nav.gov.hu/ugyfeliranytu/uzemanyag/2024-ben-alkalmazhato-uzemanyagarak, Letöltés dátuma: 2025.04.22.
- NÉMETH-DURKÓ E. – HEGEDŰS A. (2021): Klímaváltozás a tőkepiacokon: aktívan kezelt zöldkötvény-alapok vizsgálata, *Hitelintézeti Szemle, 38-64.* doi:DOI: 10.25201/HSZ.20.4.3864
- OECD working papers on finance, insurance and private pensions (2012)
- https://read.oecd-ilibrary.org/finance-and-investment/defining-and-measuring-green-investments_5k9312twnn44-en#page12, Letöltés dátuma: 2025.02.21.
- OLÁH J. - ABURUMMAN N. - J POPP J. – KHAN M. A. – HADDAD H. - KITUKUTHA N. (2020): Impact of Industry 4.0 on Environmental Sustainability, *Sustainability 12*(11), 4674; https://doi.org/10.3390/su12114674
- OLÁH J. - POPP J. (2021): A fenntartható fejlődés záloga a körforgásos bioökonómia. Szaktudás Kiadó Ház Zrt., Budapest, Szerk.: Oláh J., Popp J. 1-101. ISBN: 978-963-575-003-0,
- OLÁH J. - POPP J. (2023): Körforgásos gazdaság. Szaktudás Kiadó Ház Zrt., Budapest, Szerk.: Oláh J., Popp J. 1-101. ISBN: 978-963-575-117-4,
- POPP J. - OLÁH J. (2022): Kihívások: Az Európai zöld megállapodás hatása a körforgásos bioökonómiára az EU-ban, *Gazdálkodás*, 66(5), 444-453. https://doi.org/10.53079/GAZDALKODAS.66.5.t.pp_444-453 Letöltés dátuma: 2025.05.18.
- RESPERGER R. (2023): A fenntarthatóság szempontjainak való megfelelés egy hazai bank fenntarthatósági jelentéseinek tükrében, in. Széles Zsuzsanna – Szőke Tünde Mónika, XVII. SOPRONI PÉNZÜGYI NAPOK, http://publicatio.uni-sopron.hu/2938/1/SPN-2023-Resperger-125-150.pdf , https://doi.org/10.35511/978-963-334-495-8
- SIMONYI P. – ZSÓTÉR B. (2020): A fenntartható fejlődés, a fenntarthatóság értelmezési kérdései a megvalósítás érdekében. *Jelenkori társadalmi és gazdasági folyamatok, 55-67.* DOI: 10.14232/jtgf.2020.1-2.55-67
- SZABOLCS-SZATMÁR-BEREG MEGYEI ÖNKORMÁNYZAT (2019): Fenntartható energia- és klíma akcióterv, https://mycovenant.eumayors.eu/sto-

rage/web/mc_covenant/documents/8/h7ZAlotTy3NCp4AzVYGI3pTuf2hvhdPt.pdf
- SZEMÁN J. (2023): Zöld pénzügyekkel a fenntartható gazdaságért, PÉNZÜGY-SZÁMVITEL FÜZETEK 2023, Miskolci Egyetem, Pénzügyi és Számviteli Intézet, PÉNZÜGY-SZÁMVITEL FÜZETEK VII. 2023, ISBN 978-963-358-318-0 https://gtk.uni-miskolc.hu/files/18480/Penzugy_Szamvitel_7_2.pdf#page=92
- SZÉLES ZS. – BARANYI A. (2023): A fenntarthatóság érvényesülése a hazai kötvénypiacon. *E-CONOM, 110-122.* doi:DOI: 10.17836/EC.2023.1.110
- SZIEBIG O. J. – TÓTH Z. B. (2022): A klímaváltozás elleni Globális küzdelem dimenziói, in. Sziebig, O. J. – Tóth, Z. B. A klímaváltozás hatásaiból eredő kihívások Külügyi Műhely Alapítvány, https://real.mtak.hu/129184/1/KulugyiMuhelyAlapitvany_A_klimavaltozas_hatasaibol_eredo_kihivasok.pdf
- TÓTH A. - BENCS P. (2023): Megújuló energia átalakulását szabályozó rendelkezések *Jelenkori társadalmi és gazdasági folyamatok, 503-513.* DOI: 10.14232/jtgf.2023.kulonszam.503-513
- TÚRÓCZI I. – FENYVES V. – TÓTH R. - SZENTESI I. (2023): A kontrolling szerepe az államháztartás gazdálkodásában. *Polgári Szemle,*19(4-6) *133-146.* DOI: 10.24307/psz.2023.1209
- VÉGH J. (2023): Az EU zöld taxonómia és az atomenergia, *Nukleon*, XVI. évf., Magyar Nukleáris Társaság, https://nuklearis.hu/sites/default/files/nukleon/16_1_250_Vegh.pdf
- VÉRTESY L. (2021): Lakossági zöldpénzügyi felmérés – elsődleges eredmények, https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3895565
- VILLAMOSENERGIA, RENDSZERHASZNÁLAT (2023): https://smartgasconsulting.hu/villamosenergia-rendszerhasznalati-dijak-valtozasa-2024-januar-1-tol/, Letöltés dátuma: 2025.04.22.
- SZERZŐ NÉLKÜL (2024): Zöld pénzügyi jelentés, Magyar Nemzeti Bank, Budapest, ISSN2939-6573, https://www.mnb.hu/letoltes/zold-penzugyi-jelentes-2024.pdf, Letöltés dátuma: 2025.02.04.

Fenntartható munkavégzés a közúti fuvarozásban: a járművezetők jóllétének és teljesítményének összefüggései

Prof. Dr. habil. Khademi-Vidra Anikó
egyetemi tanár
Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem,
E-mail: khademi-vidra.aniko@uni-mate.hu

Absztrakt

A tanulmány a hivatásos járművezetők személyiségjegyeit, mentális és fizikai egészségét, valamint munkakörnyezetüket vizsgálja a produktivitás és a közlekedésbiztonság összefüggésében. A kutatás 61 sofőr körében végzett kérdőíves felmérésen alapul, amelynek fókuszában a szolnoki minta állt. Az eredmények rámutattak, hogy a sofőrök többsége tudatosan kezeli a fáradtságot, rendszeresen pihen és fizikai gyakorlatokat végez, ugyanakkor a célzott stresszkezelő technikák és a szakmai visszajelzések kevéssé jellemzők. A továbbképzésekben való részvétel megosztó, azonban szignifikáns kapcsolat mutatható ki a képzés és a biztonsági rutinok között. A kvalitatív válaszok alapján a családi és baráti kapcsolatok, valamint a megküzdési stratégiák kulcsszerepet játszanak a mentális egészség fenntartásában, miközben a strukturális tényezők – például a várakozási idők és a pénzügyi nyomás – jelentős stresszforrást jelentenek. A vizsgálat eredményei alátámasztják, hogy a járművezetők jóllétének biztosítása összetett feladat, amely egyéni, szervezeti és társadalmi szintű beavatkozásokat igényel.

Abstract

The study examines the personality traits, mental and physical health, and working environment of professional drivers in relation to productivity and road safety. The research is based on a survey of 61 drivers, with a primary focus on the Szolnok sample. Findings indicate that most drivers consciously manage fatigue by taking breaks and performing physical exercises, although targeted stress management techniques and feedback mechanisms are less common. Participation in training is divided, yet a significant correlation was found between training and the application of safety routines. Qualitative responses highlighted the key role of family and social relationships as well as coping strategies in maintaining mental health, while structural factors such as waiting times and financial pressures emerged as major stressors. The results confirm that supporting drivers' well-being requires a complex approach, including individual, organizational, and societal-level interventions.

Kulcsszavak:
járművezetők, személyiségjegyek, mentális egészség, munkakörnyezet, produktivitás, közlekedésbiztonság

Keywords:
drivers, personality traits, mental health, work environment, productivity, road safety

DOI: 10.21405/logtrend.2025.08.1.50

1. Bevezetés

1.1 A járművezetők személyiségjegyeinek klasszifikációja

A járművezetők személyiségjegyeinek vizsgálata régóta fontos terület a közlekedéspszichológiai kutatásokban, hiszen a vezetői magatartás, a baleseti kockázatok és a munkateljesítmény szoros kapcsolatban állnak a személyiség dimenzióival (Arthur–Graziano, 1996; Clarke–Robertson, 2005; Kiss, 2018). A személyiség struktúrájának leírására a legszélesebb körben alkalmazott modell az öt nagy faktor (Big Five), amely a lelkiismeretesség, barátságosság, érzelmi stabilitás, extraverzió és nyitottság dimenziókat tartalmazza (Digman, 1990; Barrick–Mount, 1991).

Számos kutatás bizonyította, hogy a lelkiismeretesség és az érzelmi stabilitás pozitívan befolyásolja a vezetői teljesítményt és csökkenti a baleseti kockázatot (Wallace–Vodanovich, 2003; De Vries et al., 2016; Zhang et al., 2022). A magyar szakirodalomban Kiss (2018) kiemeli, hogy a logisztikai és szállítmányozási vezetők körében a személyiségjegyek és a döntéshozatali stílus szoros összefüggésben állnak, különösen a kockázatvállalás és a biztonsági szabályok betartása szempontjából.

A nemzetközi eredmények szerint a barátságosság szintén hozzájárulhat a biztonságosabb vezetői magatartáshoz, mivel elősegíti az együttműködést és csökkenti az agresszív viselkedést (Judge–Ilies, 2002; Zhang et al., 2022). Hasonlóan, a nyitottság kreatív problémamegoldással kapcsolódhat a vezetői hatékonysághoz, ugyanakkor túlzott formája figyelemelterelést is eredményezhet (Bing–Lounsbury, 2000).

A hazai kutatások is alátámasztják a személyiség és a vezetői magatartás kapcsolatát. Nagy (2019) rámutatott, hogy a közlekedéspszichológia aktuális kihívásai között a sofőrök személyiségprofilja meghatározó tényezőként jelenik meg, különösen a baleseti kockázat és a stresszkezelés kapcsán. Hasonlóan, Bánfi–Kovácsné (2019) pszichológiai megközelítésből vizsgálták a közlekedésbiztonságot, és eredményeik szerint a személyiségjegyek jelentős szerepet játszanak a kockázatészlelésben és a vezetési stílus alakulásában.

1.2 A járművezetők mentális egészségének szerepe a produktivitásban

A tehergépkocsi-vezetés világszerte jelentős foglalkozás: Európában több mint 3 millió, az Egyesült Államokban közel 2,7 millió, Ausztráliában pedig több mint 200 000 sofőr dolgozik a szektorban (International Road Transport Union, 2019; U.S. Bureau of Labor Statistics, 2020; Australian

Bureau of Statistics, 2020). A szakma jellegéből fakadóan a járművezetők fokozottan ki vannak téve a krónikus egészségügyi problémák, köztük a szív- és érrendszeri betegségek, a cukorbetegség, a mozgásszervi panaszok, valamint a stressz és a mentális zavarok kockázatának (Crizzle et al., 2017; Xia et al., 2018a; Győri, 2021).

A keresztmetszeti és kohorsz vizsgálatok alapján a hosszú munkaidő, a váltott műszak, a társadalmi elszigeteltség és az alacsony kontroll a munkabeosztás felett tovább növeli a mentális zavarok esélyét, amelyek a családi életet is negatívan érintik (Apostolopoulos et al., 2013; Birdsey et al., 2015; Silva-Júnior et al., 2009; Newnam et al., 2017; Farkas, 2020). A magyar kutatások szintén hangsúlyozzák, hogy a logisztikai munkavállalók körében a pszichoszociális kockázatok kiemelten jelen vannak, és komoly hatással vannak a munkateljesítményre (Szabó–Farkas, 2023).

A mentális egészség nem csupán egyéni, hanem társadalmi és gazdasági szinten is jelentős tényező. A krónikus betegségek és pszichés problémák globálisan évente több százmilliárd dolláros költséget jelentenek az egészségügyi ellátásban és a termelékenységkiesésben (Insurance Institute for Highway Safety, 2015; Commonwealth of Australia, 2014). Hazai adatok szerint a sofőrök egészségi állapota szoros összefüggést mutat a baleseti kockázatokkal, amely közvetve a gazdasági veszteségekben is mérhető (Molnár és Tóth, 2021; László, 2020).

A szociális támogatás és a társas kapcsolatok kulcsfontosságúak a mentális egészség fenntartásában (Thomas et al., 2017; Umberson–Montez, 2010). Heaton és munkatársai (2020) kimutatták, hogy a pozitív kapcsolatok javítják az alvásminőséget és csökkentik a hibás döntéshozatal esélyét a járművezetés során. Ugyanakkor a sofőrök munkakörnyezetéből fakadó elszigeteltség és a családtól távol töltött idő megnehezíti az ilyen kapcsolatok fenntartását (Prang et al., 2016; Johnson et al., 2021). Ez összhangban áll a hazai kutatásokkal, amelyek szerint a sofőrök körében a társas támogatás hiánya fokozza a pszichoszociális kockázatokat (Juhász–Bányai, 2022).

A természetben eltöltött idő jótékony hatása mind a fiziológiai, mind a pszichológiai egészség szempontjából bizonyított (Frumkin et al., 2017; Hansen et al., 2017; Bratman et al., 2019). A természet regeneratív hatását a hazai szakirodalom is kiemeli a munkahelyi stressz csökkentésének egyik lehetséges eszközeként (Takács, 2024). Kaplan és Kaplan (1989) valamint Kaplan (1995) elmélete szerint a természetes környezet elősegíti a kognitív funkciók helyreállását, amely a járművezetők esetében hozzájárulhat a fókuszált figyelem fenntartásához.

Az utóbbi években több kvalitatív kutatás is rámutatott a járművezetők egészségügyi kihívásaira. Lemke és munkatársai (2016) az Egyesült Államokban ökológiai megközelítésből vizsgálták a sofőrök egészségét, míg Pritchard és munkatársai (2023) hat fő tényezőt azonosítottak, amelyek közül több a mentális egészséget támogatja, míg mások kockázatot jelentenek. A hazai vizsgálatok szintén megerősítik, hogy a pszichoszociális kockázatok, a munkakörnyezetből fakadó izoláció és a fokozott stressz a járművezetők produktivitásának kulcsfontosságú befolyásolói (Szabó–Farkas, 2023; Győri, 2021).

2. Anyag és módszer

A kérdőíves felmérést a BI-KA Kft. szervezte. Összesen 61 sofőr töltötte ki értékelhető módon a kérdőívet, közülük 28 fő Szolnokról, 33 fő Kecskemétről. Jelen tanulmányban elsősorban a szolnoki minta eredményeire fókuszálunk. Az adatok feldolgozását IBM SPSS Statistics 20 programmal végeztük, amely lehetővé tette a gyakorisági eloszlások és a változók közötti összefüggések vizsgálatát. A kapcsolatok meglétét Pearson-féle Khi-négyzet próbával ellenőriztük, az összefüggések erősségét pedig Cramer's V, Gamma és Eta mutatók segítségével értékeltük. A társadalomtudományokban alkalmazott gyakorlatnak megfelelően 0,05 alatti szignifikanciaértéknél tekintettük a kapcsolatot szignifikánsnak, az erősséget pedig a következőképpen határoztuk meg: 0–0,199: gyenge; 0,200–0,399: közepes; 0,400 felett: erős kapcsolat.

3. Eredmények

3.1. A minta általános jellemzői

A szolnoki válaszadó sofőrök jelentős része viszonylag új a cégnél (71,4% kevesebb mint 3 év). A hosszabb távú, 6 évnél régebb óta dolgozó munkatársak aránya viszonylag alacsony (10,7%), ami a cég munkavállalói megtartási képességének fejlesztésére is utalhat. A középtávú dolgozók (3,5–6 év) aránya közepes, ami a tapasztaltabb sofőrök jelenlétére, de nem dominanciájára utal. A 41 év felettiek összesen 71,4%-ot tesznek ki. A fiatalabb sofőrök aránya (18–30 év: 10,7%). A válaszadók legnagyobb aránya (25,0%-25,0%) egyedülálló vagy gyermektelen párkapcsolatban él. A házasságban élők közül valamivel többen nevelnek gyermeket (21,4%), mint ahányan nem (17,9%). A gyermekes párkapcsolatban élők száma alacsony (10,7%).

3.2. Mentális és fizikai egészség

A válaszadók többsége tudatosan kezeli a fáradtságot: 60,7%-uk szükség szerint áll meg és pihen, míg 32,1% előre tervezi a pihenőket (lásd 1. táblázat). Ez arra utal, hogy a sofőrök jelentős része a vezetés biztonságát és a teljesítőképesség megőrzését helyezi előtérbe. A koffeinfogyasztás viszonylag alacsony (7,1%), ami azt jelzi, hogy a többség inkább természetes pihenéssel próbálja fenntartani az éberséget.

Válaszlehetőség	%
Előre tervezem a pihenőket	32,1
Kávét vagy energiaitalt fogyasztok	7,1
Megállok és pihenek, amikor szükséges	60,7

1. táblázat. Hogyan kezeli a fáradtságot hosszú utakon?
Forrás: BI-KA kutatás (2024)

A fizikai aktivitás terén a sofőrök 82,1%-a valamilyen rendszerességgel végez gyakorlatokat vagy nyújtásokat a vezetés közben. A válaszadók 46,4%-a gyakran vagy mindig beépíti a mozgást a rutinjába, míg 17,8% ritkán vagy soha nem végez ilyen tevékenységet (lásd 2. táblázat).

Válaszlehetőség	%
Gyakran	35,7
Mindig	10,7
Néha	35,7
Ritkán	7,1
Soha	10,7

2. táblázat. Fizikai gyakorlatok végzése hosszú vezetési időszakok alatt
Forrás: BI-KA kutatás (2024)

A stresszkezelés terén a sofőrök 75%-a alkalmaz valamilyen módszert a mentális fáradtság csökkentésére. Legjellemzőbb a rendszeres szünetek tartása (39,3%), valamint az alkalmi pihenés (35,7%). A célzott stresszkezelő technikák használata alacsonyabb (17,9%), míg egy kisebb csoport (7,1%) egyáltalán nem foglalkozik a stressz csökkentésével (lásd 3. táblázat).

Válaszlehetőség	%
Különféle stresszkezelő technikákat alkalmazok	17,9
Néha pihenek vagy lazítok	35,7
Nem foglalkozom vele	7,1
Rendszeresen szüneteket tartok	39,3

3. táblázat. Stressz és mentális fáradtság kezelése
Forrás: BI-KA kutatás (2024)

3.3. Munkakörnyezet és eszközhasználat

A munkakörnyezet rendben tartását a válaszadók háromnegyede (75,0%) nagyon fontosnak tartja, míg egynegyedük (25,0%) közepesen fontosnak ítéli (lásd 4. táblázat). Ez azt mutatja, hogy a sofőrök többsége számára a tisztaság és rend a munkavégzés szerves része.

Válaszlehetőség	%
Közepesen fontos	25,0
Nagyon fontos	75,0

4. táblázat. A munkakörnyezet rendben tartásának fontossága
Forrás: BI-KA kutatás (2024)

A jármű belső tisztán tartását segítő eszközök iránti igény szintén egyértelmű: a válaszadók 92,9%-a használná a belső fújtató pisztolyt, ha rendelkezésre állna, és mindössze 7,1% nem élne ezzel a lehetőséggel (lásd 5. táblázat).

Válaszlehetőség	%
Igen	92,9
Nem	7,1

5. táblázat. A belső fújtató pisztoly használatának igénye
Forrás: BI-KA kutatás (2024)

3.4. Szakmai fejlődés és visszajelzés

A továbbképzéseken való részvétel rendszeresnek tekinthető: a sofőrök több mint fele gyakran vagy mindig fejleszti tudását (46,4%), míg 32,1% csak ritkán vagy soha nem vesz részt ilyen alkalmakon (lásd 6. táblázat). Ez azt mutatja, hogy a szakmai fejlődés elismerést nyer a sofőrök körében, ugyanakkor a részvételi hajlandóság heterogén.

Válaszlehetőség	%
Gyakran	10,7
Mindig	35,7
Néha	21,4
Ritkán	28,6
Soha	3,6

6. táblázat. Továbbképzéseken való részvétel gyakorisága
Forrás: BI-KA kutatás (2024)

A visszajelzési kultúra kevésbé jellemző: a sofőrök több mint fele ritkán (17,9%) vagy soha (35,7%) nem kér visszajelzést munkájáról. Mindössze 14,3% kér rendszeresen visszacsatolást, míg 28,6% alkalomszerűen él ezzel a lehetőséggel (lásd 7. táblázat). Ez arra utal, hogy a visszacsatolási mechanizmusok kevésbé beágyazottak a mindennapi gyakorlatba.

Válaszlehetőség	%
Gyakran	14,3
Néha	28,6
Ritkán	17,9
Soha	35,7

7. táblázat. Visszajelzéskérés gyakorisága a felettesektől és kollégáktól
Forrás: BI-KA kutatás (2024)

3.5. Társas kapcsolatok és pszichoszociális tényezők

A kutatás nyitott kérdései rávilágítanak arra, hogy a gépjárművezetők életében meghatározó szerepet játszanak a személyes kapcsolatok. A családi kapcsolatok központi jelentőséggel bírnak: a sofőrök számára a család biztosította azt a hátteret, amelyhez hazatérhetnek, amely érzelmi támogatást és jövőbeli célokat nyújt számukra. A baráti kapcsolatok fenntartása ugyanakkor sokaknak nehézséget okozott a hosszú távollétek és a munka okozta fáradtság miatt. Többen ugyanakkor hangsúlyozták, hogy szabadnapjaikon igyekeznek találkozni barátaikkal, mert ez segíti őket a feltöltődésben. A szakmai segítség igénybevétele nem volt jellemző a vizsgált mintában: a sofőrök inkább családjukra és szűkebb baráti körükre támaszkodtak.

A hosszú utak során jelentkező elszigeteltséggel és monotóniával a sofőrök különböző megküzdési stratégiákkal próbáltak szembenézni. Gyakran említették a pillanat megbecsülését és a hála gyakorlását, például a táj szépségeinek tudatos értékelését, vagy annak tudatosítását, hogy munkájukkal biztosítani tudják családjuk megélhetését. Az optimista gondolkodásmód és a mentális szívósság szintén fontos szerepet játszott a megküzdésben: a jövőbe vetett hit és a stresszel szembeni ellenállóképesség segítette őket abban, hogy kiegyensúlyozottabban kezeljék a munkával járó elszakadást. A belső kontrollhitre támaszkodó sofőrök úgy érezték, hogy képesek befolyásolni a saját reakcióikat és hangulatukat, ami növelte alkalmazkodóképességüket. Ugyanakkor az elszakadás a családtól sokaknál bűntudattal és kapcsolataik romlásával járt együtt, és a stigma miatt a hivatalos szakmai segítség igénybevételét a legtöbben elutasították.

A munkakörülményekhez kapcsolódó külső tényezők szintén komoly hatással voltak a gépjárművezetők jóllétére. A várakozási idők, a forgalmi akadályok, az útépítések és a parkolóhelyek hiánya a sofőrök beszámolói alapján gyakran vezetett frusztrációhoz és kontrollvesztés-érzéshez. A pénzügyi nyomás szintén hangsúlyosan jelen volt: a fizetés nélküli várakozási idők és a csökkenő jövedelmek miatt sokan a versenyképesség romlásáról számoltak be. Ezt tovább erősítette, hogy a munkaerőpiacon megjelentek az olcsóbb munkavállalók, ami növelte a bérnyomást.

Végül a társadalmi és szervezeti megbecsülés

hiánya is meghatározó tényezőként jelent meg. A sofőrök többsége arról számolt be, hogy ezen a téren szeretnének minőségi fejlődést és azt is megemlítették, hogy a társadalom és a média részéről is inkább negatív visszhangot érzékelnek az utóbbi időben, ami hosszú távon tovább növelheti a stresszt és a munkaelégedetlenséget.

4. Diszkusszió

A kutatás eredményei alapján a sofőrök többsége tudatosan kezeli a fáradtságot és szünetekkel igyekszik fenntartani mentális frissességét. Ez összhangban áll a nemzetközi szakirodalommal, amely szerint a pihenőidők tervezése a biztonság és a teljesítmény fenntartásának kulcstényezője (Hurtz & Donovan, 2000; Apostolopoulos et al., 2013). Ugyanakkor a célzott stresszkezelési technikák alacsony alkalmazása arra utal, hogy ezen a téren fejlesztésre van szükség.

A statisztikai vizsgálat is megerősítette, hogy kapcsolat van a fáradtság- és stresszkezelési módszerek között (p=0,063; Phi=0,654). Azok, akik előre tervezik a pihenőiket, jellemzően rendszeresen tartanak szünetet is, ami a tudatos vezetői magatartás jele. Ez alátámasztja Frumkin et al. (2017) és Bratman et al. (2019) megállapításait, miszerint a rendszeres szünetek és a regeneráció hozzájárulnak a kognitív funkciók és a pszichés állapot fenntartásához.

A fizikai aktivitásra vonatkozó eredmények (82,1% legalább néha végez gyakorlatokat) szintén illeszkednek a nemzetközi trendekhez, ugyanakkor a ritkán vagy soha nem mozgó sofőrök aránya (17,8%) azt jelzi, hogy az egészségtudatos életmód még nem teljes körűen beépült a mindennapokba. Ez megegyezik Lajunen & Summala (1995) és Birdsey et al. (2015) megállapításaival, akik szerint a mozgáshiány hosszú távon növeli a munkabalesetek és egészségkárosodások kockázatát.

A munkakörnyezet rendben tartásának kiemelt fontosságát a válaszadók háromnegyede hangsúlyozta, ami a szervezettség és higiénia jelentőségére utal a biztonságos közlekedésben. Ez a tendencia egybevág Horváth & Karmazin (2019) hazai kutatási eredményeivel, ahol szintén a tiszta munkakörnyezetet tekintették a hatékony munkavégzés alapjának.

Az eszközhasználatra vonatkozó eredmények (92,9% igény a belső fújtató pisztolyra) arra utalnak, hogy a sofőrök nyitottak az innovatív technikai megoldásokra, ha azok megkönnyítik a munkát és hozzájárulnak a jármű tisztaságához. Ez összhangban van De Vries et al. (2017) megállapításaival, akik szerint a munkavállalók motivációja nő, ha megfelelő technikai támogatás áll rendelkezésre.

A továbbképzésekben való részvétel esetében a minta kettéoszlik: a válaszadók közel fele rendszeresen fejleszti tudását, míg másik részük ritkán vagy egyáltalán nem él ezzel a lehetőséggel. Ez a megosztottság alátámasztja Barrick et al. (2013) és Judge & Ilies (2002) eredményeit, akik kiemelik, hogy a folyamatos tanulás közvetlenül hozzájárul a munkavégzés minőségéhez és a biztonsági szabályok betartásához.

A statisztikai elemzés megerősítette, hogy a továbbképzéseken részt vevő sofőrök nagyobb arányban készítenek biztonsági ellenőrző listát indulás előtt (p<0,05; Cramer's V=0,484). Ez azt mutatja, hogy a képzések nemcsak tudásbővítést jelentenek, hanem a gyakorlati rutinokat is erősítik, ami növeli a közlekedésbiztonságot.

A visszajelzési kultúra fejletlenebb: a sofőrök több mint fele ritkán vagy soha nem kér visszajelzést. Ez összhangban áll Erez & Judge (2001) megállapításaival, akik szerint a visszacsatolás hiánya gyengíti a teljesítménymotivációt és a szakmai fejlődést. Az eredmények azt mutatják, hogy a szervezeti kultúra ezen a téren fejlesztésre szorul.

A kutatás kvalitatív szakasza további fontos pszichoszociális tényezőket tárt fel. A családi és baráti kapcsolatok fenntartása alapvető szerepet játszik a sofőrök mentális egészségében, ugyanakkor az elszakadás bűntudatot és konfliktusokat eredményezhet. Ez összhangban van Apostolopoulos et al. (2013) és Prang et al. (2016) eredményeivel, akik rámutattak a társas izoláció és a családtól való távolság negatív hatásaira. A megküzdési stratégiák között fontos szerepet kapott a pillanat értékelése, a hála gyakorlása és az optimista gondolkodás, amelyek segítenek csökkenteni az elszigeteltségből fakadó stresszt. Az eredmények kapcsolatba hozhatók Rotter (1966) kontrollhely-elméletével is: a belső kontrollt preferáló sofőrök jobban alkalmazkodtak a stresszes helyzetekhez, és magasabb elégedettséget mutattak.

Ugyanakkor számos kihívás nehezíti a mindennapokat: a műszakszervezés és a váratlan késések miatti kontrollhiány, a pénzügyi nyomás – például a fizetés nélküli várakozási idő – és a versenyképességből fakadó bércsökkenés mind jelentős stresszforrások. Ezek az „irreális tényezők" hozzájárulnak a kimerüléshez, és erősítik a külső kontrollérzetet, amelyet a szakirodalom (Benassi et al., 1988; Twenge, 2004) szintén a magasabb stressz- és depressziószinttel hoz összefüggésbe.

Végül a tisztelet és megbecsülés hiánya tovább gyengíti a sofőrök pszichés jólétét. Ez összhangban van a nemzetközi kutatásokkal (Newnam et al., 2017; Zhang et al., 2022), amelyek szerint a szakmai elismerés hiánya rontja a munkával való elégedettséget és növeli a fluktuáció kockázatát.

Összességében a vizsgálat megerősíti, hogy a hivatásos sofőrök jóllétét nemcsak az egészségi és munkaszervezési tényezők, hanem a társas kapcsolatok, megküzdési stratégiák és szervezeti támogatás is meghatározza. Az eredmények és a szakirodalom közötti összhang arra utal, hogy a jövőben a fizikai és mentális egészség támogatása, a képzések és a visszajelzési kultúra erősítése, valamint a társadalmi megbecsülés javítása egyaránt hozzájárulhat a biztonságosabb és fenntarthatóbb közúti közlekedéshez.

5. Következtetések és javaslatok

A vizsgálat eredményei rávilágítottak arra, hogy a kamionsofőrök munkavégzésének körülményei szoros összefüggésben állnak mentális és fizikai egészségükkel, valamint szakmai teljesítményükkel. A fáradtság és a stressz kezelése, a fizikai aktivitás, a munkakörnyezet tisztasága, valamint a szakmai fejlődéshez és visszajelzésekhez való viszony mind olyan tényezők, amelyek közvetlenül befolyásolják a biztonságos és hatékony közlekedést. A sofőrök többsége tudatosan figyel a pihenésre és a stressz csökkentésére, ugyanakkor a fizikai gyakorlatok és a mentális egészséget támogató technikák kevésbé beépültek a mindennapi gyakorlatba. Ez azt jelzi, hogy a meglévő jó gyakorlatok mellett további fejlesztésekre van szükség a prevenció és az egészségmegőrzés területén.

A szakmai továbbképzések és tréningek fontosságát a sofőrök többsége elismeri, azonban jelentős arányban vannak olyanok is, akik ritkán vagy soha nem vesznek részt ilyen programokon. Mivel a képzések hozzájárulnak a biztonsági előírások tudatosabb betartásához és a munkavégzés minőségének javításához, szükséges az ilyen lehetőségek elérhetővé tétele és a részvétel ösztönzése. A visszajelzési kultúra fejletlensége szintén problémát jelent, hiszen a rendszeres visszacsatolás nemcsak a munkaminőség ellenőr-

zését, hanem a szakmai fejlődés támogatását is szolgálná. A vizsgálat azt mutatta, hogy a sofőrök több mint fele ritkán vagy soha nem kér visszajelzést, ami a kommunikációs folyamatok erősítésének szükségességét jelzi a szervezeti hierarchiában.

A kapcsolatok és a társas támogatás szerepe szintén meghatározó tényezőként jelent meg. A családi és baráti kapcsolatok fenntartása, illetve az elszigeteltséggel való megküzdés kulcsszerepet játszik a sofőrök mentális jóllétében. A vizsgálat rámutatott, hogy a hálagyakorlás, a pillanat értékelése és az optimista gondolkodás hozzájárul a stressz és a magány negatív hatásainak csökkentéséhez. Ugyanakkor a stigma és a férfiassághoz kapcsolódó normák sok esetben gátolják a szakmai segítség igénybevételét, ami hosszú távon a mentális egészség romlásához vezethet. A jövőbeli beavatkozásoknak ezért nemcsak a sofőrök egészségtudatosságát kell erősíteniük, hanem társadalmi szinten is fontos a segítségkérés normalizálása.

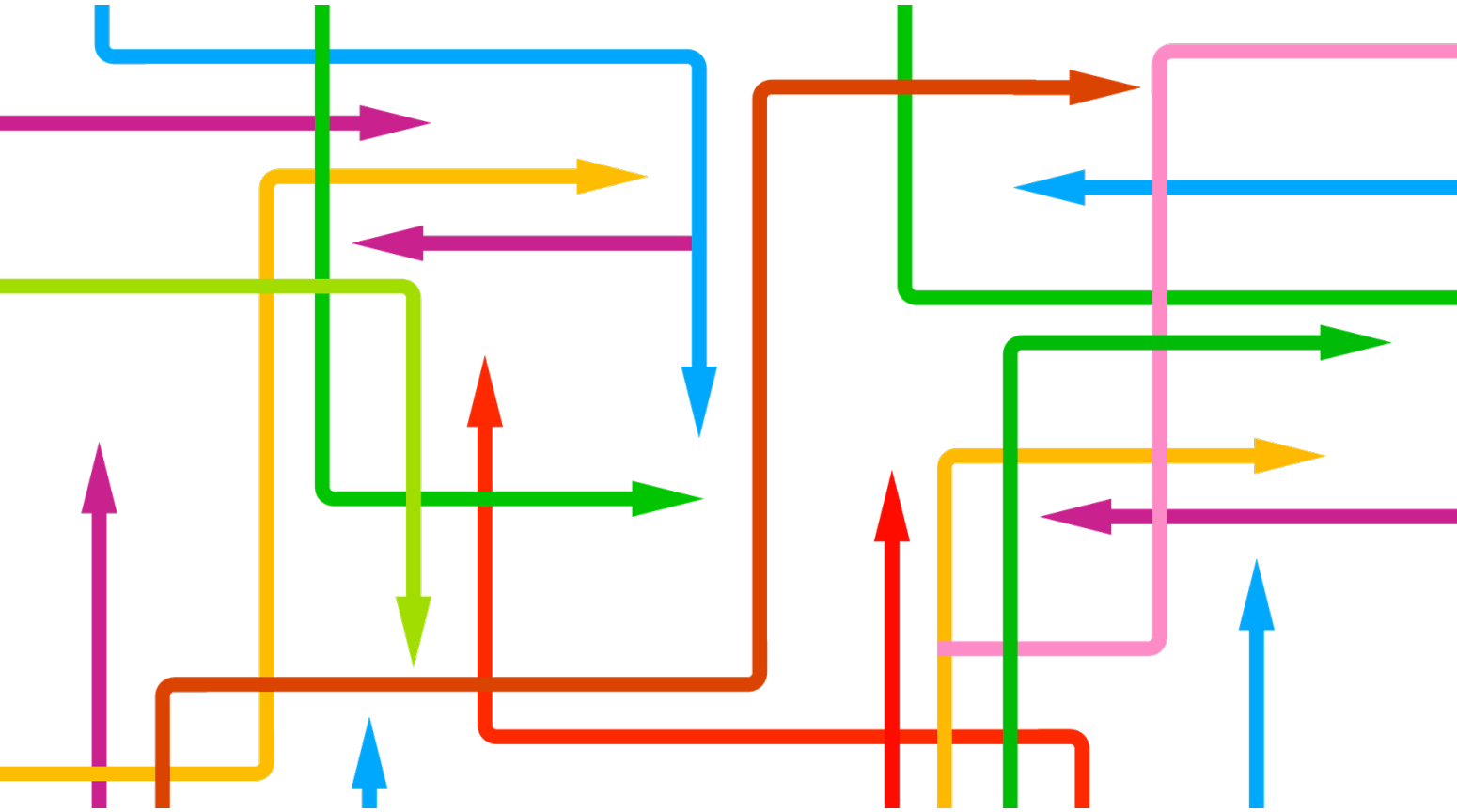
A strukturális tényezők – például a várakozási idők, a műszakszervezés, a parkolóhelyek hiánya és a közlekedési infrastruktúra állapota – olyan külső körülményeket jelentenek, amelyek jelentősen fokozzák a sofőrök terheit. Ezek kezelése nem kizárólag az egyéni stratégiákon múlik, hanem intézményi és szabályozási szintű beavatkozásokat igényel. Hasonlóképpen a pénzügyi nyomás és a munkaerőpiaci verseny is olyan tényezők, amelyek hosszabb távon csökkenthetik a munkával való elégedettséget, és növelhetik a kiégés kockázatát.

Összességében elmondható, hogy a sofőrök életminőségének és munkakörülményeinek javítása komplex megközelítést igényel. Az egyéni szinten megvalósítható gyakorlatok – például a rendszeres pihenőidők betartása, a fizikai és mentális egészséget támogató technikák elsajátítása – mellett szervezeti és társadalmi szinten is szükség van változtatásokra. A képzésekhez való hozzáférés bővítése, a visszajelzési kultúra fejlesztése, a családi és társas támogatás erősítése, valamint a strukturális akadályok enyhítése egyaránt hozzájárulhatnak a járművezetők egészségének, biztonságának és hosszú távú munkaerő-piaci fenntarthatóságának biztosításához.

Felhasznált források

- APOSTOLOPOULOS Y. – SÖNMEZ S. – HEGE A. – LEMKE M.K. (2013): Work strain, sleep deficiency, and obesity among US long-haul truck drivers. *Safety and Health at Work,* 4(2), 71–79.
- ARTHUR W. – GRAZIANO W.G. (1996): The five-factor model, conscientiousness, and driving accident involvement. *Journal of Personality,* 64(3), 593–618.
- AUSTRALIAN BUREAU OF STATISTICS (2020): *Labour Force, Australia, Detailed, Quarterly.* Canberra.
- BÁNFI T. – KOVÁCSNÉ PÁLFFY E. (2019): A közlekedésbiztonság pszichológiai megközelítése. *Közlekedéstudományi Szemle,* 69(4), 15–29.
- BARRICK M.R. – MOUNT M.K. (1991): The big five personality dimensions and job performance: A meta-analysis. *Personnel Psychology,* 44(1), 1–26.
- BENASSI V.A. – SWEENEY P.D. – DUFOUR C.L. (1988): Is there a relation between locus of control orientation and depression? *Journal of Abnormal Psychology,* 97(3), 357–367.
- BING M.N. – LOUNSBURY J.W. (2000): Openness and job performance in US-based logistics companies. *Journal of Business and Psychology,* 14(3), 467–482.
- BIRDSEY J. – SIEBER W.K. – CHEN G.X. – HITCHCOCK E.M. (2015): National survey of US long-haul truck driver health and injury. *American Journal of Industrial Medicine,* 58(7), 681–689.
- BRATMAN G.N. – ANDERSON C.B. – BERMAN M.G. – COCHRAN B. – DE VRIES S. – FLANDERS J. – FOLKE C. – FRUMKIN H. – GROSS J.J. – HARTIG T. – KAHN P.H. – KUO M. – LAWLER J.J. – LEVIN P.S. – LINDAHL T. – MEYER-LINDENBERG A. – MITCHELL R. – OUYANG Z. – ROE J. – SCARLETT L. – SMITH J.R. – VAN DEN BOSCH M. – WHEELER B.W. (2019): Nature and mental health: An ecosystem service perspective. *Science Advances,* 5(7), eaax0903.
- CLARKE S. – ROBERTSON I.T. (2005): A meta-analytic review of the Big Five personality factors and accident involvement in occupational and non-occupational settings. *Journal of Occupational and Organizational Psychology,* 78(3), 355–376.
- COMMONWEALTH OF AUSTRALIA (2014): *Health of Australia's Truck Drivers.* Canberra.
- CRIZZLE A.M. – BIGELOW P. – ADAMS D. – GOODERHAM S. – MYERS A.M. – THIFFAULT P. (2017): Health and wellness of long-haul truck and bus drivers: A systematic literature review and directions for future research. *Journal of Transport & Health,* 7, 90–109.
- DE VRIES J. – ROE R.A. – TAILLIEU T. (2016): Supplier–customer interaction in business logistics: A longitudinal case study. *International Journal of Production Economics,* 178, 120–131.
- DIGMAN J.M. (1990): Personality structure: Emergence of the five-factor model. *Annual Review of Psychology,* 41, 417–440.
- FARKAS Zs. (2020): A munkahelyi stressz és a pszichoszociális kockázatok szerepe a közlekedési ágazatban. *Munkaügyi Szemle,* 64(2), 41–55.
- FRUMKIN H. – BRATMAN G.N. – BRESLOW S.J. – COCHRAN B. – KAHN P.H. – LAWLER J.J. – LEVIN P.S. – TANDON P.S. – VARANASI U. – WOLF K.L. – WOOD S.A. (2017): Nature contact and human health: A research agenda. *Environmental Health Perspectives,* 125(7), 075001.
- GYŐRI Á. (2021): A logisztikai munkavállalók mentális egészségi kockázatai Magyarországon. *Logisztikai Évkönyv,* 112–124.
- HANSEN H. – RASMUSSEN K. – KYVIK K.O. (2017): Shift work and health: A systematic review. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health,* 43(1), 1–14.
- HORVÁTH A. – KARMAZIN Gy. (2014, 2019): Nemzetközi közúti árufuvarozás és szállítmányozás. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- HURTZ G.M. – DONOVAN J.J. (2000): Personality and job performance: The Big Five revisited. *Journal of Applied Psychology,* 85(6), 869–879.
- INSURANCE INSTITUTE FOR HIGHWAY SAFETY (2015): *Truck Safety Facts.* Arlington, VA.
- INTERNATIONAL ROAD TRANSPORT UNION (2019): *Driver Shortage Report 2019.* Geneva.
- JOHNSON J.V. – LIPSCOMB J. – KELSH M. (2021): Psychosocial work environment and cardiovascular disease: A review. *Occupational Medicine,* 71(1), 18–26.
- JUDGE T.A. – ILIES R. (2002): Relationship of personality to performance

motivation: A meta-analytic review. *Journal of Applied Psychology,* 87(4), 797–807.
- JUHÁSZ Á. – BÁNYAI T. (2022): Munkahelyi biztonság és vezetői felelősség a közúti szállításban. *Hadmérnök,* 17(1), 55–68.
- KISS É. (2018): Vezetői személyiség és döntéshozatal a logisztikában. *Vezetéstudomány,* 49(6), 34–45.
- LÁSZLÓ K. (2020): A közúti árufuvarozás emberi erőforrás problémái Magyarországon. *Közlekedéstudományi Szemle,* 70(2), 23–37.
- MOLNÁR Sz. – TÓTH G. (2021): A sofőrök egészségi állapota és a közúti balesetek összefüggései. *Egészségfejlesztés,* 62(3), 45–56.
- NAGY J. (2019): A közlekedéspszichológia aktuális kihívásai. *Magyar Pszichológiai Szemle,* 74(4), 589–603.
- NEWNAM S. – GOODE N. – SALMON P. (2017): What really influences safety? A review of the drivers of safety performance in the road transport industry. *Safety Science,* 96, 162–170.
- PRANG K-H. – WONG K. – NEWNAM S. (2016): Truck driver health and well-being: A systematic literature review. *International Journal of Occupational and Environmental Health,* 22(4), 254–266.
- ROTTER J.B. (1966): Generalized expectancies for internal versus external control of reinforcement. *Psychological Monographs: General and Applied,* 80(1), 1–28.
- SELIGMAN M.E.P. (2012): *Flourish: A visionary new understanding of happiness and well-being.* Free Press, New York.
- SILVA-JÚNIOR F. – DE PINHO R. – DE MELLO M.T. – DE BRUIN V.M.S. – DE BRUIN P.F.C. (2009): Risk factors for depression in truck drivers. *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology,* 44(2), 125–129.
- SZABÓ R. – FARKAS Zs. (2023): Mentális egészség és munkateljesítmény a logisztikai szektorban. *Közgazdasági Szemle,* 70(5), 489–507.
- TAKÁCS A. (2024): Digitális eszközök hatása a közúti fuvarozás emberi tényezőire. *Logisztikai Trendek és Legjobb Gyakorlatok,* 10(1), 15–28.
- THOMAS M.J.W. – JOLLEY D. – NEWMAN D.G. – DAWSON D. – BROWN A. (2017): Fatigue in transportation: An overview of drivers, risks, and mitigation. *Accident Analysis & Prevention,* 99(B), 301–313.
- TWENGE J.M. (2004): The age of anxiety? Birth cohort change in anxiety and neuroticism, 1952–1993. *Journal of Personality and Social Psychology,* 79(6), 1007–1021.
- U.S. BUREAU OF LABOR STATISTICS (2020): *Occupational Outlook Handbook: Heavy and Tractor-Trailer Truck Drivers.* Washington, DC.
- UMBERSON D. – MONTEZ J.K. (2010): Social relationships and health: A flashpoint for health policy. *Journal of Health and Social Behavior,* 51(S), S54–S66.
- WALLACE J.C. – VODANOVICH S.J. (2003): Workplace safety performance: Conscientiousness, cognitive failure, and their interaction. *Journal of Occupational Health Psychology,* 8(4), 316–327.
- XIA N. – GRIFFIN M.A. – WANG X. – LIU B. (2018): Do we see how they perceive risk? An integrated analysis of risk perception and its effect on workplace safety behavior. *Accident Analysis & Prevention,* 117, 292–301.
- ZHANG W. – SHEN Y. – XU C. – ZHU W. (2022): Work stress, safety behavior, and accidents in the road transport industry: A meta-analysis. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour,* 85, 58–71.



A közúti fuvarozás fenntarthatósága a műszaki–operatív gyakorlat tükrében

Prof. Dr. habil. Khademi-Vidra Anikó
egyetemi tanár
Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem,
E-mail: khademi-vidra.aniko@uni-mate.hu

Absztrakt

A tanulmány a hivatásos járművezetők hatékonyságát a műszaki–operatív végrehajtás felől vizsgálja, tudatosan elkülönítve a vezetői jóllét témakörét. Két magyar telephely (Szolnok és Kecskemét) kérdőíves felmérésére építve hasonlítjuk össze az előkészítés és jármű-üzemeltetés, az útvonal- és időjárás-figyelés, a szabálykövetés és adminisztráció, a rakománykezelés, a fogyasztás- és kockázatmenedzsment, valamint a rendszertámogatás/telematika gyakorlatait. Az összevetés koherens mintázatokat mutat: a megelőző karbantartás és a rakománybiztonság együtt járása „kapcsolt fegyelemmé" áll össze; a tudatos útvonal-tervezés rendszerint időjárási és jogszabályi tudatossággal társul; a vállalati tapasztalat az üzemanyag-menedzsment fegyelmét erősíti; a tisztaság iránti igényesség pedig a kapuellenőrzés elfogadottságával függ össze. Telephelyi profilok rajzolódnak ki: Szolnok a nemzetközi fuvarlogika miatt inkább az integrált üzemeltetési fegyelmet, Kecskemét a precíz adminisztrációt és az időjárás-érzékeny tervezést emeli ki. A gyakorlati következtetések a digitális fegyelem egységesítésére, a belépők célzott eco-moduljaira (telematikai visszajelzéssel), a ellenőrzőlista + kapuellenőrzés megerősítésére és a kétirányú mentorálásra mutatnak. Eredményeink összhangban vannak a szakirodalommal, és azt jelzik, hogy a végrehajtási minőség szervezeti protokollokkal és adatalapú visszacsatolással tartósan javítható.

Abstract

This study examines professional drivers' efficiency through technical–operational practices, deliberately separating this topic from driver wellbeing. Using a questionnaire at two Hungarian depots (Szolnok and Kecskemét), we compare everyday routines across six domains: preparation and vehicle operation; route and weather monitoring; rule compliance and administration; cargo handling; fuel and risk management; and the use of driver-assistance and telematics.

The comparison reveals coherent patterns. Preventive maintenance tends to go hand in hand with disciplined cargo securing; careful route planning is typically paired with weather and regulatory awareness; longer company tenure aligns with stronger fuel-management habits; and a culture of cleanliness supports acceptance of gate-check procedures. Distinct site profiles emerge: Szolnok leans toward integrated operational discipline shaped by international haulage, while Kecskemét stands out for precise administration and weather-sensitive planning.

Practical implications include unifying digital discipline (especially navigation updates), providing targeted eco-driving onboarding supported by telematics feedback, strengthening the checklist plus gate-check chain, and fostering two-way mentoring between senior and junior drivers. These findings are consistent with the literature and suggest that organisational protocols combined with data-driven feedback can sustainably improve execution quality.

Kulcsszavak:
járművezetői hatékonyság; útvonal- és időjárás-figyelés; megelőző karbantartás; rakományrögzítés; telematika és eco-vezetés

Keywords:
driver efficiency; route and weather monitoring; preventive maintenance; cargo securing; telematics and eco-driving

DOI: 10.21405/logtrend.2025.08.1.55

1. Bevezetés

A hivatásos járművezetők hatékonysága elsősorban a végrehajtási feladatok pontos, szabálykövető és adatvezérelt végzésén múlik. A hatékonyságot itt nem a vezetői jóllét (fizikai/mentális/szervezeti tényezők) oldaláról közelítjük – ezeket egy másik cikkben tárgyaltuk –, hanem azokra a műszaki-operatív komponensekre koncentrálunk, amelyek mérhető módon javítják a fuvarfeladat végrehajtását: előkészítés és jármű-üzemeltetés; útvonal- és környezetfigyelés; szabálykövetés és adminisztráció; rakománykezelés; fogyasztás- és kockázatmenedzsment; valamint a vezetéstámogató rendszerek és a telematika hasznosítása (pl. visszacsatolás az egyéni vezetési stílusra). A magyar jogi-infrastrukturális környezethez és a hazai ellátási útvonalak elérhetőségi mintázataihoz igazodás szintén önálló hatékonysági tényező (Kovács, 2024).

A hatékony fuvarvégrehajtás alapja a szisztematikus előkészítés: jármű- és felszerelés-ellenőrzés, kötelező okmányok megléte, hibajelenségek kezelése. A hazai szakirodalom külön hangsúlyozza, hogy a nagyvárosi környezetben (Budapest) a hibamentes járműállapot és a vezető technikai felkészítése elsődleges a baleseti kockázatok mérséklésében (Szécsi, 2024). A megelőző karbantartás és a műszaki ismeretek tréningbe integrálása közvetlenül csökkenti a nem tervezett megállásokat és a torlódásból fakadó időveszteséget (Szécsi, 2024).

Nemzetközi adatok szerint a telematikai szenzorok és fedélzeti adatok bevonása a diagnosztikába javítja a meghibásodás-előrejelzést és optimalizálja a karbantartási ablakokat, ami kimutathatóan növeli a rendelkezésre állást (Fang et al., 2024).

A hazai elérhetőségi mintázatok (közúti hozzáférés és gravitációs „helyzetpotenciál") meghatározzák, hogy a különböző megyeszékhelyek felé szervezett fuvaroknál mely útvonalak a leghatékonyabbak; ez közvetlen inputja az útvonal- és pihenőtervezésnek (Kovács, 2024).

A nemzetközi irodalomban a valós idejű forgalmi és környezeti információk integrálása jelentősen csökkenti a menetidőt és a fogyasztást, különösen, ha a járművek V2I-kapcsolaton keresztül kapnak jelzésop-

timalizációt és dinamikus sebességajánlást (Sun et al., 2022).

A vezetési és pihenőidő (AETR/561/2006/EK) követése a hatékonyság és a jogkövetés feltétele. Magyarország 2024-ben csatlakozott az e-CMR kiegészítő jegyzőkönyvhöz, így 2024. november 26-tól a hazai fuvarozók a digitális fuvarlevél használatával gyorsíthatják az adminisztrációt és a számlázási folyamatokat, mérsékelve a holtidőket (NIT Hungary, 2024; MKFE, 2024).

A nemzetközi (eFTI) keretrendszer a logisztikai dokumentáció digitális átjárhatóságát teremti meg, ami – a telematikai rendszerekkel összekapcsolva – csökkenti a papíralapú ellenőrzési késedelmeket és a hibaarányt (Trans.eu, 2025).

A hatékony (és biztonságos) rakományrögzítés nemcsak közlekedésbiztonsági, hanem hatékonysági kérdés is: elmozdulás esetén nő a fogyasztás és a menetdinamika romlik. A hazai gyakorlat a súlyeloszlás és az ismételt útközbeni ellenőrzések szerepét hangsúlyozza, különösen hirtelen manővereket követően (Szécsi, 2024).

A hazai alkalmazott kutatás kistehergépjárműves (LVC) események elemzésével is alátámasztja, hogy a hosszú időtartamú longitudinális megterhelések és a nem megfelelő rakományrögzítés együtt jelentős kockázatot jelent (Hock–Pánczél–Csavajda, 2023).

A vezetési stílus (gáz-/fékmenedzsment, gurulási szakaszok, sebességprofil) a tehergépjárművek fogyasztásának egyik legerősebb, vezető által befolyásolható meghatározója. A telematikai visszacsatolás és az öko-vezetési tréningek kombinációja a nemzetközi mérések szerint tartós (és a jármű-terheléstől független) fogyasztáscsökkentést eredményez (Fan et al., 2024; Hu et al., 2022).

Hazai kontextusban a dinamikus járattervezés és a valós idejű fuvarszervezési döntések (pl. feladatok újra osztása, időablakok kezelése) a hatékonyság kritikus elemei – ezt a magyar műszaki-operációkutatási esettanulmányok is illusztrálják (Horváth–Hajba–Tóth, 2023).

A hazai szakközlés kiemeli: az ADAS-funkciók (pl. vészfék-asszisztens, sávtartás, kamerarendszerek) hasznosak, de csak megfelelő vezetőképzéssel és üzemeltetői protokollokkal integrálhatók biztonságosan a mindennapi gyakorlatba (Barna, 2023).

Nemzetközi tesztek szerint a nehéz-tehergépkocsikon alkalmazott korszerű kamerás látórendszerek és asszisztensek a manőverezési hibák és a holttér-események csökkentésével potenciálisan növelik a végrehajtási hatékonyságot (kevesebb incidens, kisebb állásidő) (SAE, 2023; MITRE, 2025). Ugyanakkor a rendszerek hatásossága függ a szenzorfúziótól, a kalibrációtól és a vezetői együttműködéstől, ezért a képzés és a szervezeti bevezetés minősége meghatározó (MITRE, 2025).

A hazai logisztikai szakirodalom a járműkonvoj (platooning) üzleti modelljeinek és hazai bevezethetőségének kérdéseit tárgyalja, jelezve a potenciális üzemanyag- és kapacitáshatékonysági előnyöket, ugyanakkor felhívja a figyelmet a szabályozási és felelősségi kérdésekre (Kovács–Haaz–Hegedűs, 2023).

Nemzetközi szisztematikus áttekintések szerint a konvojtechnológiák átlagosan számottevő üzemanyag-megtakarítást és átbocsátóképesség-javulást ígérnek, de a hálózati feltételek (meredekség, forgalmi sűrűség) és a humán-rendszer kölcsönhatások miatt a nyereség erősen kontextusfüggő (Yap et al., 2025; ICCT, 2021).

A budapesti teherforgalmi korlátozások, a behajtási stratégia és a képzési-ellenőrzési gyakorlat konkrét szervezési követelményeket támaszt a fuvarfeladatok bevégzése elé (időablakok, útvonal-engedély, magassági/tömegszabályok), amelyekhez a járművezetői hatékonyság komponenseit (tervezés, ellenőrzés, adminisztráció) hozzá kell igazítani (Szécsi, 2024; Krizsik–Sipos–Kővári, 2022).

2. Anyag és módszer

A vizsgálat kvantitatív, telephelyi kérdőíves adatfelvételre épült: a BI-KA Kft. Szolnokon 28 és Kecskeméten 33 hivatásos járművezető válaszait gyűjtötte össze személyes, papíralapú kérdezéssel. A feldolgozás IBM SPSS Statistics 20 felhasználásával történt és az összefüggések értékeléséhez Pearson-féle khi-négyzet tesztet és Cramer's V mutatót használtunk (α=0,05). A minták elemszáma miatt a kapcsolatok a minták szintjén értelmezhetők és nem általánosíthatók az ágazatra.

Fuvarprofil	Szolnok	Kecskemét
Hazai	10,7	42,4
Mindkettő	3,6	27,3
Nemzetközi – hetelős	17,9	15,2
Nemzetközi – kéthetelős	53,6	15,2
Nemzetközi – három hetelős	14,3	–
Összesen	**100,0**	**100,0**

1. Táblázat. Fuvarprofil telephelyenként (%)
Forrás: BI-KA kutatás (2024).

A két telephely fuvarprofilja eltérő (1. Táblázat): Szolnokon a nemzetközi viszonylatok dominálnak (különösen a kéthetelős ciklus), míg Kecskeméten a belföldi és vegyes fuvarozás a jellemző. Ez a különbség várhatóan eltérő tervezési, szabálykövetési és üzemeltetési rutinokat hív elő, ami az alábbi komponensek eredményeiben vissza is köszön.

3. Eredmények

3.1 Előkészítés és jármű-üzemeltetés

A megelőző karbantartás a szolnoki mintában különösen erős: a „gyakran/mindig" válaszok együtt 71,4%, Kecskeméten 60,6%. Ez a különbség jól illeszkedik a szolnoki nemzetközi profil igényeihez, ahol a járműállapot-biztonság közvetlenül befolyásolja a határátlépések és hosszabb ciklusok kockázatait. A szolnoki adatok azt is megmutatják, hogy akik rendszeresen karbantartanak, gyakrabban ellenőrzik a rakományrögzítést is (Cramer's V=0,564; p<0,01), ami egy koherens üzemeltetési fegyelem irányába mutat.

Az indulás előtti ellenőrzőlista használata szintén telephelyenként eltérő mintát ad: Szolnokon a „gyakran/mindig" együttesen 64,2%, Kecskeméten 48,5%. A ellenőrzőlista nem pusztán adminisztratív aktus: az olyan helyzetekben, amikor hosszú nemzetközi ciklusra indul a jármű, a „késő bánat" költsége magas, ezért a szisztematikus előkészítés üzemi kényszerként épül be a rutinokba.

A kisebb technikai hibák kezelése mindkét mintában azonnali jelentés és javíttatás irányába húz (Szolnok 75,0%, Kecskemét 81,8%), ami a vállalati elvárásokkal konzisztens. Szolnokon a saját kezű beavatkozás aránya magasabb (21,4% vs. 12,1%), ami egy, a hosszabb távú műszakokhoz illeszkedő „autonóm hibaelhárítási" kultúrát sejtet.

3.2 Útvonal- és környezetfigyelés

A részletes útvonal-felkészülés mindkét telephelyen norma: Szolnok 78,6%, Kecskemét 72,7% részletesen tanulmányozza az útvonalat. A kérdőívben a fuvar típus és az útvonaltervezés között szignifikáns, erős kapcsolat mutatható ki (Cramer's V=0,625; p<0,01): a nemzetközi fuvarok komplexitása erősebb előkészítést hív elő.

Az időjárás-jelentések követése Kecskeméten markánsabb (69,7% gyakran/mindig) a szolnoki 53,6%-hoz képest. Megjegyzendő, hogy az útvonaltervezés és az időjárás-figyelés között általában szignifikáns kapcsolat áll fenn (p<0,05): aki komolyan tervez, az szisztematikusan követi a meteorológiai kockázatokat is.

A navigáció frissítése Szolnokon fegyelmezettebb (57,1% gyakran/mindig), míg Kecskeméten 42,5%. Az utóbbi mintában a „soha" frissítők aránya 21,2%, ami tipikus „csendes kockázat": az útvonaltervezés presztízse magas, de a szoftverkarbantartás fegyelme – ami a valós idejű döntéstámogatás feltétele – még heterogén.

3.3 Szabálykövetés és adminisztráció

A szabályváltozások követésében Szolnok előrébb tart: a „nagyon/ teljes mértékben figyelek" kategória 78,6%, Kecskeméten 54,6%. Ez összhangban áll azzal, hogy a nemzetközi környezetben az új előírások gyors lekövetése közvetlenül csökkenti a késedelmi és bírság-kockázatot. Az adminisztratív precizitás mindkét helyen erős: „mindig pontosan és előre" Szolnok 57,1%, Kecskemét 60,6%.

3.4 Rakománykezelés

A rögzítés útközbeni ellenőrzése szintén a szolnoki telephelyen szigorúbb: „gyakran/mindig" együtt 82,2%, Kecskeméten 69,7%. Az a tény, hogy Szolnokon a karbantartási fegyelem együtt mozog a rögzítés-ellenőrzéssel (Cramer's V=0,564; p<0,01), a mindennapi gyakorlatban is kapcsolt folyamatként jeleníti meg a két lépést.

3.5 Fogyasztás- és kockázatmenedzsment

A tudatos fogyasztáskezelés a szolnoki mintában a legmagasabb: „mindig módszerekkel minimalizálom" + „rendszeresen ellenőrzöm és optimalizálom" együtt 89,3%. Kecskeméten ugyanez 81,8%. A különbség nem nagy, de következetes: a hosszabb nemzetközi ciklusokban a költségérzékenység és az öko-vezetési technikák stabilabban épülnek be.

Az előre nem látható akadályok (baleset, útzár) kezelése mindkét telephelyen proaktív: Szolnokon 92,9% azonnal alternatívát keres vagy konzultál, Kecskeméten 87,9%. A „megállok és várok" stratégia marginális (Szolnok 7,1%; Kecskemét 9,1%), ami magas operatív rezilienciát jelez.

3.6 Vezetéstámogató rendszerek és üzemeltetési protokollok

A telephelyi érkeztetés-indítás előtti teljes ellenőrző rendszer bevezetését a szolnoki sofőrök 82,1%-a támogatná, Kecskeméten 60,6%. Ez a különbség egyszerre utal kultúra- és terhelésbeli eltérésre: ahol hosszabb a ciklus és nagyobb a hiba „ára", ott könnyebben fogadják el a standardizált, időigényesebb protokollokat.

Az operatív beavatkozási készségek (pl. ponyvajavítás, 4 méteres magasság beállítása) terén ugyancsak szolnoki fölény látszik. A ponyvajavításra Szolnok 82,1%, Kecskemét 69,7% vállalkozna (feltétel nélkül vagy képzés után); a 4 m-es magasság beállítására Szolnok 92,9%, Kecskemét 63,6% mond igent. A különbség mögött nemcsak kompetencia, hanem eszköz- és protokoll-hozzáférés is állhat.

A 2. táblázat azt mutatja, hogy mindkét telephelyen normává vált a részletes útvonal-felkészülés, ugyanakkor a környezeti információk és a digitális döntéstámogatás integrációjában eltérő mintázat rajzolódik ki. Kecskeméten az időjárás-jelentések rendszeres követése magasabb arányú, ami a belföldi/vegyes fuvarprofilhoz illeszkedő, helyzetérzékeny tervezési kultúrára utal. Ezzel szemben Szolnokon a navigációs rendszerek frissítése fegyelmezettebb, ami a hosszabb nemzetközi ciklusokban kritikus — az útvonal-restrikciók, behajtási szabályok és határátlépések kockázatát így csökkentik.

Az adatok arra utalnak, hogy Kecskemét erőssége a valós idejű környezeti kockázatok (pl. időjárás) szisztematikus figyelése, míg Szolnok a digitális útvonal-adattisztaságot (friss térképek, POI-k, dinamikus korlátozások) tekinti elsődleges védelmi vonalnak. A két megközelítés komplementer: a helyzetfelismerés akkor teljes, ha a meteorológiai és forgalmi kitettség kezelését naprakész szoftverkörnyezet támasztja alá. Ennek megfelelően Kecskeméten a navigációs frissítési fegyelem egységesítése, Szolnokon pedig az időjárási protokoll formalizálása kínál gyorsan kivitelezhető nyereséget.

A 3. táblázat két, egymást erősítő fegyelmi dimenziót állít szembe. Szolnokon a szabályváltozások követése jóval intenzívebb, ami összhangban van a nemzetközi fuvarozás fokozott jogkövetési kitettségével (határellenőrzés, pihenőidő-szabályok, behajtási engedélyek). Ez a minta arra utal, hogy a jogszabályi információk gyors felszívása közvetlen állásidő- és bírságkockázat-csökkentő tényezőként működik. Kecskeméten ezzel párhuzamosan az adminisztratív pontosság némileg erősebb („mindig, előre"), ami a belföldi/vegyes profilban kulcs — a szállítási dokumentáció, fuvarlevél-fegyelem és számlafolyamatok átfutási idejét rövidítheti.

A kettős kép arra figyelmeztet, hogy a hatékonyság nem pusztán technikai kérdés: a jogkövetés gyors lekövetése és a precíz adminisztráció ugyanannak a végrehajtási minőségnek a két oldala. Gyakorlati értelemben Szolnokon a már erős szabály-mo-

Mutató	Szolnok	Kecskemét
Időjárás-jelentés ellenőrzése	53,6	69,7
Navigáció frissítése	57,1	42,5
Indulás előtti ellenőrzőlista	64,2	48,5
Megelőző karbantartás	71,4	60,6
Rakományrögzítés ellenőrzése	82,2	69,7
Szabályváltozások követése („nagyon/ teljesen")	78,6	54,6
Üzemanyag-tudatos gyakorlat (összes aktív)	89,3	81,8

2. Táblázat. Fegyelem és környezetfigyelés – „Gyakran/Mindig" (%)
Forrás: BI-KA kutatás (2024).

Tétel	Szolnok	Kecskemét
Ponyvajavítás (igen + képzés után igen)	82,1	69,7
4 m magasság beállítása (igen + képzés után igen)	92,9	63,6
Érkeztetési–indítási ellenőrző rendszer támogatása (igen)	82,1	60,6

3. Táblázat. Készségek és protokollok – vállalási/támogatási arányok (%) Forrás: BI-KA kutatás (2024).

nitoringot célszerű mikrotananyagokkal (gyors frissítő modulok) rutinszerűsíteni, Kecskeméten pedig az adminisztratív fegyelemre építve érdemes digitális workflow-kat és emlékeztető-automatizmusokat kötni a tervezési rutinokhoz. Így mindkét telephely a saját erősségét skálázza, miközben a gyengébbik dimenzióban is kiegyenlítődik a teljesítmény.

4. Diszkusszió

A vizsgálat központi tétele az volt, hogy a hivatásos járművezetői hatékonyság mérhető, műszaki–operatív komponenseken (előkészítés, útvonal- és környezetfigyelés, szabálykövetés és adminisztráció, rakománykezelés, fogyasztás- és kockázatmenedzsment, rendszertámogatás) keresztül javítható. A Szolnok–Kecskemét összevetés különösen jó terep volt ennek tesztelésére, mivel eltérő fuvarlogikák (nemzetközi vs. belföldi/vegyes) találkoznak, és más-más rutinok válnak dominánssá. A minták elemszáma korlátozza az általánosítást, ám a kereszttábla-elemzések több, erős vagy közepesen erős kapcsolatot is feltártak, amelyek egy konzisztens végrehajtási ökoszisztémát rajzolnak ki. A 4. táblázat mutatja a kulcsösszefüggéseket, melyeket az alábbiakban bővebben kifejtésre kerülnek.

Tudatosság a vezetést kísérő tevékenységekben

A részletes útvonal-felkészülés mindkét telephelyen norma, de külön hangsúlyok látszanak: Kecskeméten az időjárás-jelentések rutinszerű követése erős (gyakran/mindig), míg Szolnokon a navigációs eszközök frissítése fegyelmezettebb. Ez telephelyi profilhoz illeszkedő adaptáció: belföldi/vegyes környezetben a meteorológiai és lokális forgalmi kitettség kezelése kerül előtérbe, nemzetközi ciklusoknál pedig az útvonal-adattisztaság (korlátozások, határátlépések) verseny- és kockázatkritikus.

Az útvonaltervezés × időjárás-ellenőrzés kapcsolat mindkét mintában megjelenik (Szolnok: $p<0{,}05$; Kecskemét: $p\approx0{,}068$; Cramer's $V=0{,}401$, közepes), vagyis aki részletesen készül, az rendszeresen figyeli a környezeti kockázatokat is. Ez egybevág a nemzetközi eredményekkel, melyek szerint a valós idejű környezeti információk integrálása rövidíti a menetidőt és csökkenti a fogyasztást (pl. V2I-alapú sebességajánlás).

A szabályváltozások figyelése × útvonaltervezés szintén szignifikáns (Szolnok: $p<0{,}05$; $V=0{,}477$): a szabálytudatosság nem adminisztratív mellékszál, hanem a késedelem- és bírságkockázat közvetlen csökkentője, különösen a komplex nemzetközi környezetben. Ez a jogkövetés mint hatékonysági tényező tételét empirikusan megtámasztja.

Összefüggés	Mintaszintű eredmény	Értelmezés
Útvonaltervezés × Időjárás-ellenőrzés	Szolnok: $p<0{,}05$; Kecskemét: $p\approx0{,}068$; $V=0{,}401$	A részletes tervezés környezeti tudatossággal jár együtt.
Szabályváltozások figyelése × Tervezés	Szolnok: $p<0{,}05$; $V=0{,}477$	A jogkövetés közvetlen hatékonysági tényező.
Megelőző karbantartás × Rakománybiztonság	$p<0{,}01$; $V=0{,}564$	Kapcsolt felelősség: aki karbantart, az rögzítést is fegyelmez.
Tapasztalat × Üzemanyag-optimalizálás	$p=0{,}000$; $V=0{,}586$	Onboarding-fókusz kell az első 1–2 évben.
Tisztaság × Érkeztetési–indítási támogatás	$p=0{,}008$; $V=0{,}566$	Az „igényesség" bázisa a standardizált ellenőrzésnek.
Fuvar típus × Tervezés	$p<0{,}01$; $V=0{,}625$	Nemzetközi profil → magas tervezési küszöb.

4. Táblázat. Kulcsösszefüggések (összefoglaló) Forrás: BI-KA kutatás (2024).

A hatékonyság műszaki–operatív komponensei

A megelőző karbantartás × rakománybiztonság erős együttjárása ($p<0{,}01$; $V=0{,}564$) azt üzeni, hogy a megelőzés nem „szeletekben" történik: akinél fegyelmezett a járműállapot őrzése, az útközbeni rögzítés-ellenőrzés is rendszeres rutinná válik. Ez a „kapcsolt felelősség" mintázat a szolnoki telephelyen különösen erős, ahol a nemzetközi ciklusok kockázat-diszkontja nagyobb.

A cégnél töltött idő × üzemanyag-optimalizálás kapcsolat szoros ($p=0{,}000$; $V=0{,}586$): a tapasztalat a fogyasztáskontroll magatartási beágyazottságát jelzi. Gyakorlati fordításban ez eco-driving onboarding-ot indokol az első 12–24 hónapban (rutin- és telematikai visszacsatolás fókuszokkal). A nemzetközi szakirodalom szerint is az öko-vezetési tréning + telematikai feedback kombinációja ad tartós eredményt – az itteni minta ezt a pályát implikálja.

A munkakörnyezet tisztasága × érkeztetési–indítási támogatás erős ($p=0{,}008$; $V=0{,}566$): az „igényességi" attitűd és a standardizált érkeztetés–indítási ellenőrzés elfogadása ugyanannak a végrehajtási minőségnek két oldala. Ebből következik, hogy a érkeztetési–indítási bevezetése a „tisztaságmozgalom" és a gyors, digitális ellenőrzőlista eszközök együttes kommunikációjával a leghatékonyabb.

Telephelyi sajátosságok, kultúra és transzferálható jó gyakorlatok

A fuvar típus × tervezés erős összefüggése ($p<0{,}01$; $V=0{,}625$) megerősíti, hogy a nemzetközi profil magasabb előkészítési küszöböt állít. A Szolnok-féle „integrált üzemeltetési fegyelem" (megelőzés–rögzítés–navi update–szabálymonitoring) egy láncként működik, míg Kecskemét a „precíz adminisztratív–környezeti érzékenység" mintázatával tűnik ki (tervezéshez kötött admin és időjárás). A kettő komplementer, tanítható.

Kulturális–demográfiai metszetben a korcsoport × konzultáció erős ($p=0{,}005$; $V=0{,}559$): az idősebb sofőrök ritkábban kérnek tanácsot, tehát kétirányú mentorálás indokolt (senior → hálózati rutinok, junior → digitális/telematikai fogások). Ez a belső tudásátadás a gyakorlati hatékonyság láthatatlan infrastruktúrája.

A fenti mintázatok szoros összhangban vannak az elméleti kerettel. A telematika és

fedélzeti adatok (állapotdiagnosztika, karbantartási ablakok) javítják a rendelkezésre állást — ennek terepi tükre a karbantartás–rögzítés kapcsolt fegyelme. A valós idejű információk (forgalom, időjárás) integrálása mérhető menetidő- és fogyasztáscsökkenést hoz. A két telephely ezt két kapun éri el (Kecskemét: időjárás figyelés, Szolnok: navi-frissítés). Az öko-vezetési tréning + telematikai visszajelzés kombinációja tartós javulást ad – a tapasztalat ↔ fogyasztás-optimalizálás kapcsolat erre organikus kapu. A standardizált ellenőrzések (érkeztetési–indítási, ellenőrzőlista) pedig csökkentik a nem tervezett megállásokat és a hibaszámot. A tisztaság ↔ érkeztetési–indítási eredmény pedig azt jelzi, hogy ehhez attitűdbázis is rendelkezésre áll. (Lásd: Sun et al., 2022; Fang et al., 2024; Fan et al., 2024; Hu et al., 2022; SAE, 2023; MITRE, 2025; NIT Hungary, 2024; MKFE, 2024; Kovács, 2024.)

5. Következtetések és javaslatok

A járművezetői hatékonyság a következetes, egyszerűen végrehajtható napi rutinokon múlik. A tervezés, az időjárás-figyelés, a digitális eszközök naprakészen tartása, a rakomány biztonságos rögzítése és a takarékos vezetés ugyanazt a célt szolgálják: a hibamentes, kiszámítható fuvarvégrehajtást. Szolnok erőssége az integrált üzemeltetési fegyelem, Kecskemété az adminisztratív pontosság és az időjárásra érzékeny tervezés; ezek a jó gyakorlatok egymást kiegészítik és egymásra átadhatók. A karbantartás és a rakományrögzítés egy lánc részei, a digitális fegyelem pedig csak akkor működik, ha egyszerű szabályok és visszajelzések tartják életben. A formális és az informális tudásmegosztás, valamint a belépők célzott támogatása gyorsíthatja az egységes, magas szintű működést.

A kutatás eredményei alapján Kecskeméten érdemes egységesíteni a digitális fegyelmet: most nem mindenki frissíti rendszeresen a navigációt, ami rejtett kockázat. Legyen egy rövid, mindenki számára kötelező frissítési szabály, és javasolt beállítani telefonos/appos emlékeztetőket. Szolnokon ehhez képest már erős a tervezési fegyelem, oda jól illeszkedik egy egyszerű, rögzített „időjárás-ellenőrzési" rutin indulás előtt. Az új belépők az első 12–24 hónapban kapjanak rövid, célzott „eco-vezetési" mini-modulokat. Ezeket érdemes összekötni a teherautó telematikai visszajelzéseivel, hogy mindenki lássa a saját vezetési adatai alapján, hol tud spórolni az üzemanyagon. A karbantartás és a rakományrögzítés kéz a kézben járjon: legyen kötelező, rövid indulás előtti ellenőrzőlista, és egy gyors érkeztetési–indítási ellenőrzés a telephelyen. Ezeket digitálisan célszerű rögzíteni, hogy visszakövethető legyen, mi történt. Végül érdemes párosítani a kollégákat: a tapasztaltabb sofőrök adják át a „hálózati rutinokat", a fiatalabbak pedig a digitális trükköket (appok, telematika). Így mindkét oldal tanul a másiktól, és gyorsabban egységesül a gyakorlat.

Felhasznált források

- BARNA É. (2023): Automata vezetéstámogató rendszerekhez kapcsolódó kockázatok és kezelésükre való felkészítés a gépjárművezető képzésben. *Közlekedéstudományi Szemle.* DOI: 10.24228/KTSZ.2023.1.2.
HORVÁTH A. – HAJBA T. – TÓTH M. (2023): Dinamikus járattervezési probléma megoldása vegyes egészértékű lineáris programozással. *Logisztikai Évkönyv 2023.* DOI: 10.23717/LOGEVK.2023.17.
- HOCK F. – PÁNZCÉL Cs. – CSAVAJDA P. (2023): Kistehergépjárműves szállítás alacsony csúcsgyorsulású és hosszú időtartamú longitudinális eseményeinek szállításbiztonsági elemzése. *Logisztikai Évkönyv 2023.* DOI: 10.23717/LOGEVK.2023.14.
- KOVÁCS Á. (2024): Magyarország vármegyeszékhelyeinek közúti elérhetősége és területi potenciál vizsgálata. *Közlekedés és Mobilitás.* DOI: 10.55348/KM.32.
- KOVÁCS Z. – HAAZ J. – HEGEDŰS Cs. (2023): Üzleti modellek autonóm járműkonvoj alkalmazásához. *Logisztikai Évkönyv 2023.* DOI: 10.23717/LOGEVK.2023.15.
- KRIZSIK N. – SIPOS T. – KŐVÁRI B. (2022): Nemzetgazdasági veszteségértékek szerepe a személysérüléses közúti közlekedési balesetekben. *Közlekedéstudományi Szemle.* DOI: 10.24228/KTSZ.2022.5.5.
- LAJKÓ F. (2024): Közúti Fuvarozási Árindex – a szakma iránytűje. *Logisztikai Évkönyv 2024.* DOI: 10.23717/LOGEVK.2024.24.
- DULEBA Sz. – FARKAS B. (2024): A nemzeti vasúti árufuvarozási piac kockázatainak azonosítása SGAHP-modellel. *Logisztikai Évkönyv 2024.* DOI: 10.23717/LOGEVK.2024.22.
- SZABÓ Á. – OROSZ L. – BORSI Z. – TELEKESI T. – FŐGLEIN K. – FARAGÓ G. – SCHVÁB Z. (2023): Hidrogéntöltő állomások helyelemzése nehézgépjárművekhez. *Logisztikai Évkönyv 2023.* DOI: 10.23717/LOGEVK.2023.18.
- SZÉCSI T. L. (2024): A tehergépjárművek közúti közlekedési balesetei és azok megelőzése Budapesten. *Közbiztonsági Szemle.* 5(1–2), 53–67.
- AAA FOUNDATION FOR TRAFFIC SAFETY (2023): *Post-COVID Changes in Crash Risk among Truck Drivers.* Washington, DC.
- ETRR – YAP, Y. – WANG, L. – KHALIQ, A. – et al. (2025): A systematic review on truck platooning: fuel efficiency, safety and traffic impacts. *European Transport Research Review*
- FAN P. – et al. (2024): Fuel consumption estimation and eco-driving for heavy-duty trucks. *Applied Energy.*
- FANG Y. – PAN Z. – et al. (2024): Telematics-based driving behavior and fuel economy in heavy vehicles. *Transportation Research Part D.*
- HU S. – ZHOU B. – et al. (2022): Vehicle telematics for urban freight environmental impact analysis. *Transportation Research Part D.*
- ICCT – SHERIDAN P. – SEN A. – et al. (2021): *Heavy-Duty Vehicle Efficiency Technology Roadmap.* International Council on Clean Transportation, Washington, DC.
- IEEE ACCESS – AHMAD I. – et al. (2021): Performance boundaries of automated driving systems. *IEEE Access.*
- MITRE (2025): *ADAS Effectiveness Synthesis for Heavy Vehicles.* McLean, VA.
- SAE INTERNATIONAL (2023): *Heavy Truck Camera-Based Mirror Systems – On-Road Evaluation.* Warrendale, PA.
- SUN X. – ZHANG Y. – et al. (2022): V2I-assisted eco-driving with signal advisory for trucks. *Transportation Research Part C.*
- EUROPEAN COURT OF AUDITORS (2024): *Road safety in the EU: progress and challenges.* Luxembourg.
- HONG W. – JENN A. – WANG B. (2022): Electrified autonomous freight benefit analysis (GEM model). *arXiv preprint 2204.13082.*
- SENSORS – LEE J. – et al. (2021): Vehicular networks with ADAS for heavy-duty vehicles: safety and efficiency. *Sensors.*
- NIT HUNGARY (2024): Magyarország e-CMR csatlakozásának bejelentése. *Nit.hu hírek.*
- MKFE (2024): Történelmi lépés: e-CMR Magyarországon. *Sajtóközlemény.*
- TRANS.EU (2025): Az eFTI és az e-CMR digitális átjárhatósága.

A közúti árufuvarozási tevékenység gazdasági kockázatainak becslése és kezelése

Dr. Szentesi Ibolya
egyetemi adjunktus
Debreceni Egyetem, Gazdaságtudományi kar, Számviteli és Pénzügyi Intézet,
E-mail: szentesi.ibolya@econ.unideb.hu

Dr. Posta László
egyetemi docens
Debreceni Egyetem, Gazdaságtudományi kar, Gazdálkodástudományi Intézet,
E-mail: posta.laszlo@econ.unideb.hu

Dr. Tóth Róbert
stratégiai és digitális fejlesztési igazgató
Kavosz ZRt.
E-mail: toth.robert.nemeth@gmail.com

Dr. Túróczi Imre
főiskolai tanár
Debreceni Egyetem, Gazdaságtudományi kar, Számviteli és Pénzügyi Intézet,
E-mail: turoczi.imre@econ.unideb.hu

Absztrakt

A befektetési döntések a várható jövedelem, a befektetett tőke megtérülése alapján születnek. Cikkünkben a beruházások vizsgálatára helyezzük a hangsúlyt, melyek a befektetések csoportjába tartoznak. Ezek a döntések kockázatosak, ezért fontos a megvalósítás előtt felmérni hatásukat. A szakirodalom ehhez több gazdaságossági és kockázatelemzési módszert is ismer. Számításainkat az árufuvarozás területén végeztük el. Ez az ágazat, mint szolgáltatási tevékenység teljesítménye és gazdálkodásának eredménye több tényezőtől függ. Az tevékenység erős környezet függősége miatt az érzékenységvizsgálatot választottuk ki. Ezzel a módszerrel érzékeltettük, hogy a külső tényezők és azok változása hogyan hat a jövedelmezőségre, a befektetett tőke megtérülésére. A számításaink azt igazolták, hogy az ágazat rendkívül sérülékeny, és az árufuvarozás nem képes elviselni a gyakran megjelenő negatív hatások kockázatát.

Abstract

Investment decisions are made based on expected income and return on invested capital. In our article, we are focusing on examining tangible asset investment, which belongs to the group of investments. These decisions are risky, so it is important to analyse their impact before implementing them. The literature knows several economic and risk analysis methods for these too. We performed our calculations in the field of freight transportation. The performance and financial results of this sector, as a service providing activity, depend on several factors. Due to the strong environmental dependence of the activity, we have selected sensitivity analysis. With this method, we have demonstrated how external factors and their changes affect profitability and the return on invested capital. Our calculations have confirmed that the sector is extremely vulnerable, and freight (goods transport) cannot tolerate the risk of frequent negative impacts.

Kulcsszavak:
beruházás, kockázat, kockázat elemzés, jövedelem

Keywords:
investment, risk, risk analysis, income

DOI: 10.21405/logtrend.2025.08.1.61

1. Bevezetés

A közúti árufuvarozási tevékenység több szempontból is kiemelt gazdasági kockázatokkal terhelt. A gazdálkodó szervezetek működése során sok bizonytalansági tényezőt említhetünk, ilyen például az üzemanya árak mozgásának kiszámíthatatlansága, a közúthasználati díjak folyamatos emelkedése, az egyre inkább súlyossá váló munkaerőhiány által generált béremelési kényszer, a fuvarfeladatok ingadozása, az üresjáratok esetleges növekedése, stb.

A nemzetközi fuvarozást végző vállalkozások esetében belépnek az árfolyamkockázatok, illetve az érintett országok esetleges jogszabályváltozásainak hatásai is. Az egyre nehezebben tervezhető bevételi és költségadatok mellett megfigyelhető a beruházási ráfordítások emelkedése, egyrészt az eszközök bekerülési költségeinek növekedése, másrészt az egyre szigorúbb hatósági előírások eszközigénye miatt.

Bátran kijelenthetjük, hogy a jelentős beruházási ráfordítást igénylő belföldi és nemzetközi közúti árufuvarozást végző vállalkozások esetében jelentősek a gazdálkodási kockázatok, amelyek fokozottan indokolják a befektetést megelőzően elvégzendő kockázatbecslést és az egyes kedvezőtlen tényezők bekövetkezésének hatásvizsgálatát. Rövid írásunkban bemutatjuk a beruházások előkészítése során elvégzendő gazdaságossági számítások rendszerét és a gyakorlatban kevésbé ismert érzékenységvizsgálatok számítási módszerét, valamint a számított adatok elemzésének lehetőségeit.

2. A beruházási döntések előkészítésének folyamata

A befektetéseken belül a beruházások alapvetően a tárgyi eszköz utánpótlását jelenti. A gazdasági szervezet ebben az esetben az elavult eszköz helyett új eszközt vásárol a régi leselejtezése vagy esetleg értékesítése után. Természetesen az előbbi megfogalmazásunk nagyon leegyszerűsíti a beruházást, mint fogalmat. Egy szervezet számára ez sokkal többet jelent, mint egy új eszköz beszerzése. Hatással van például egy vállalkozás egész tevékenységére valamint a pénzügyeire is. Ezek a döntések, mint Illés (2002) írta a vállalati pénzügyek legfontosabb területét jelentik. Az új és innovatív reáleszközökbe történő befektetés pedig a vállalkozások hosszútávú versenyképességét

biztosíthatja (Kapronczai, 2017; Tóth et al., 2017; Tóth & Gyurcsik 2019.; Fabianová et al., 2023.; Bódis & Kiss 2025). A mostani, turbulens, könnyen változó versenykörnyezetben elengedhetetlen például a magas termelékenység, amit a jól megválasztott és kivitelezett eszköz is elősegít (Comanescu et al., 2018, Herciu & Ogrean, 2018; Bristova et al. 2017). Farkas és Tangl (2025) szerint előtérbe kerülnek a fenntarthatóság követelményei, a műszaki és biológiai erőforrásokkal való hatékony gazdálkodás, valamint értékük maximalizálása és fenntartása. A jelentős tőkeigény, és annak lekötése mellett befolyásolja a jövőben kínált termékek, szolgáltatások választékát, minőségét. Befolyásolja azt, hogy milyen fogyasztói igényeket, melyik piacon, piacokon szeretne kielégíteni. Így a beruházások a vállalati stratégia szempontjából rendkívül fontos és kockázatos döntések. A következő alfejezetben ezeket a kockázatokat mutatjuk be.

2.1. Kockázat fogalma, mérése

A kockázat valamely várt esemény bekövetkeztének bizonytalanságát jelenti, melynek kimenetele a várt eredményhez képest eltérő lehet. Kedvező vagy kedvezőtlen eredmény is születhet, azaz nyereséget vagy veszteséget ér el a vállalkozás a befektetéséből, illetve beruházásából. Az életből többféle kockázat ismert: egészségügyi, jogi, környezeti, közlekedési, működési. Ezeknek a kimenetelét nem mindig tudjuk megbecsülni. A gazdasági és pénzügyi döntések kockázatának mértékét azonban számszerűsíteni lehet. A kockázatelemzési módszerekkel a bizonytalanságot kívánjuk csökkenteni, és általában egyetlen számba próbáljuk sűríteni a jövővel kapcsolatos várakozásainkat (Juhász 2020, Lukić 2017). Azonban úgy véljük, hogy a vállalati pénzügyek területén a valóságot jobban le tudjuk írni, illetve meg tudjuk közelíteni. A beruházások kockázata egyrészt adódhat a külső környezetből, de vállalat specifikus tényezők is közre játszhatnak benne. Makrogazdasági tényezők például a konjunktúra ciklusok alakulása, a régió vagy a világgazdaság helyzete, az infláció mértéke, az energia árak alakulása. A vállalathoz kapcsolódó kockázati tényezők adott cégre vagy szakmára jellemző. Például versenytársak tevékenysége, fogyasztók ízlése, költségek és eladási árak változása. Természetesen mind a kétféle kockázati tényező csoportot figyelembe kell venni, mert együttesen adja a beruházás teljes kockázatát (Gyulai et al. 2009; Illés 2002). Illés (2002) a makrogazdasági tényezőket szisztematikusnak, míg a specifikus tényezőket nem szisztematikus kockázati forrásoknak nevezi. Chen (2025) azt írja a nem szisztematikus kockázatról, hogy az az adott iparágra, vállalatra jellemző potenciális veszély, mint például a sztrájk vagy az időjárás változékonysága. A szisztematikus kockázat, mint például az infláció a piac egészére hat, de nem minden vállalkozást érint egyformán (Chen, 2025). A beruházás értékelésekor mind a piaci, mind a teljes kockázat fontos. A teljes kockázatot a beruházás/portfólió nettó cash-flow-n keresztül mérjük, míg a piaci kockázatot az elvárt hozammal. A befektetők nem kockázatkerülők, hanem kockázatcsökkentők, így az elvárt hozam a kockázat növekedésével növekszik. Mielőtt a kockázatelemzési módszerekkel, azon belül is az érzékenységi vizsgálattal foglalkozunk, néhány mondatot szentelünk a beruházás gazdaságossági vizsgálatokra is. Tesszük ezt azért, mert ezek a döntések a vállalati pénzügyek egyik legfontosabb területét, a hosszútávú pénzügyi döntéseket érintik.

2.2 Beruházás gazdaságossági számítások rendszere

A beruházáson – a számviteli törvény alapján (2000. évi C. Számviteli tv.) röviden összefoglalva – nem csak a tárgyi eszköz beszerzését, hanem annak létesítését, bővítését, élettartamának, teljesítőképességének növelését és az ehhez kapcsolódó egyéb tevékenységeket értjük. Jellemzőjük, hogy jelentős tőkebefektetéssel jár, megvalósításuk hosszabb időtartam is lehet, a belőlük keletkező jövőbeli jövedelmek nagysága bizonytalan, hosszú időre meghatározhatják a vállalkozás műszaki-technológiai színvonalát és pénzügyi helyzetét, valamint a rossz beruházási (projekt) döntések nehezen illetve költségesen vagy egyáltalában nem korrigálhatók. Az előzőek miatt fontos, hogy mielőtt dönt a cégvezető (menedzsment) valamely alternatíva mellett elvégezze azok értékeléseket. Ehhez ki kell választani azokat az elemzési módszereket, melyekkel a döntésnek és a beruházásnak a kockázatát csökkenthetjük. (Szűcsné, 2017; Geremi et al, 2020; Dheskali et al., 2020). Legfontosabb, hogy megítéljük, vajon növeli-e a cég vagyonát a kiválasztott lehetőség megvalósulása (Ehrhardt – Brigham, 2017; Zéman – Béhm, 2017).

A számításokhoz szükséges megbecsülni a beruházás hasznos élettartamát, a kapcsolódó pénzáramlásokat valamint az elvárt hozam/kamatláb nagyságát. Az eszköz hasznos élettartama az üzembe helyezés időpontjától az üzemen kívüli helyezésig tart. A hasznos élettartam befolyásolja a projektből képződő jövedelmek nagyságát, ezért fontos egy ún. optimális használati idő meghatározása. A beruházásból származó pénzáramlások meghatározásánál a jövőbeli működési cash flow-t (CF) vesszük figyelembe, ami az adózott eredmény és az értékcsökkenési leírás összege. A gazdasági számítások egyik központi kérdése a pénzáramlások becslése, mert nehéz különválasztani a már meglévő eszközök és a legújabb eszköz által termelt jövedelmeket (Gyulai et al, 2009; Tóth 2021). A CF szerepe azért is fontos, mert szerepet játszik a vállalati politikában, az immateriális és tárgyi eszközök beruházásában (Adu-Ameyaw et al. 2024). A diszkontáláshoz nominális kamatlábat használunk, figyelembe véve az inflációt és annak becsült előrejelzését.

A vizsgálat arra vonatkozik, hogy érdemes-e megvalósítani a projektet, illetve két egymást kölcsönösen kizáró projekt közül melyik a jobb. A döntéseket megalapozó számítások lehetnek statikusak és dinamikusak. A csoportosítási szempont a pénz időértékén alapul, azaz a statikus ezt nem veszi figyelembe, míg a dinamikus igen. A statikus számításoknak ez egy nagyon gyenge pontja, így erre döntést nem lehet alapozni és a cikkünkben nem foglalkozunk ezekkel a módszerekkel.

A dinamikus számítások a DCF (Discounted Cash Flow) módszerén alapuló elemzések, mint a nettó jelenérték (Net Present Value, NPV); a belső kamatláb (Internal Rate of Return, IRR) meghatározása, valamint a jövedelmezőségi index (Psofitability Index, PI). Szokták még használni a diszkontált megtérülési időt (Discounted Payback Peridod, DPP) is. A nettó jelenérték azt vizsgálja, hogy a beruházásból eredő becsült pénzáramok diszkontált értékének összegéből levonva a kezdő pénzáramot mekkora jövedelem keletkezik. Természetesen az a jó, ha ez pozitív, mert ebben az esetben a befektetett összeg megtérül. A nettó jelenérték esetében a következő megállapításokat tehetjük:

- ha NPV > 0 akkor IRR > r és PI >1; a beruházást érdemes elfogadni, mert a vállalkozás értéke nő
- ha NPV < 0 akkor IRR < r és PI< 1; a beruházást el kell utasítani, mert a vállalkozás értéke várhatóan csökken
- ha NPV = 0 akkor IRR = r és PI = 1; a beruházás elfogadása vagy elutasítása közömbös, mert a vállalkozás értéke nem változik.

Különlegessége ezeknek az elemzéseknek, hogy a jövőre vonatkozó becsléseket kell a jelenben megítélni. A témánk azonban a beruházások kockázatának analíziseihez kapcsolódik, ezért az előzőekben felsorolt vizsgálat módszerek nem része a cikkünknek.

2.3. Az érzékenységvizsgálati módszerek alkalmazhatósága

Milyen módszerekkel vizsgálhatjuk a beruházások kockázatát? Az első táblázatban ezeket a lehetőségeket soroljuk fel, az előnyeikkel és hátrányaikkal együtt. Az első három elemzés ún. „Mi lenne akkor ha? (What if?) típusú elemzésekhez tartozik. A modellekben a becsült nettó jelenérték (NPV) változását vizsgálják a különböző kulcstényezők módosulása esetén. Rövid tanulmányunkban az érzékenységi elemzés módszerét választottuk. Ennek során azt nézzük meg, hogy a független tényezők közül egynek a megváltoztatása hogyan hat a beruházás nettó jelenértékére, azaz a függő változóra. (Illés 2002, Gathani et al. 2025, Vipond, 2025). Ez a technika lehetővé teszi, hogy ne csak egy lehetőséget, hanem többféle forgatókönyvet készítsünk (Fayez, 2025). Először össze kell gyűjteni azokat a tényezőket melyek alapvetően meghatározzák az adott projekt nettó jelenértékét. Minden kulcsfontosságú változóhoz különböző értékeket kell rendelni (pl.: pesszimista, optimista). Az alapmodell felállítása után egy faktor értékének a módosításával megnézzük hogyan alakul a nettó jelenérték (NPV) értéke. Vizsgáljuk, vajon pozitív vagy negatív volt-e a hatás?

3. Esettanulmány a közúti árufuvarozás területén alkalmazandó érzékenyégvizsgálatok alkalmazásáról.

Az érzékenységvizsgálat módszerével azt tudjuk kimutatni, hogy a gazdasági környezet, a feltételek egyes elemeinek változása hogyan hat a jövedelmezőségre, az eszközök hatékonyságára és a megtérülési mutatókra. Számításaink során a hagyományos kalkulációs eljárást kiegészítjük és kedvezőtlennek minősített környezeti változás bekövetkezésének valószínűségével is számolunk.

módszer	előnyök	hátrányok
érzékenységi elemzés	megmutatja, hogy az NPV melyik változóra a legérzékenyebb	nem biztos, hogy az egyes változók függetlenek egymástól (korreláció)
szcenárió (forgatókönyv) elemzés	kiküszöböli az érzékenységi vizsgálat hátrányát, konzisztens kombinációt vizsgál	nem tudjuk hány forgatókönyvet kell készíteni, és az elemzés nem mondja meg, hogy mit kell tennünk.
Monte-Carlo szimuláció	az érzékenységi és szcenárió elemzés kombinációja, többször (100-200) is megismételhető, NPV valószínűségi eloszlását és annak szórását is megadja	a változók függetlenségét feltételezi, nem ad világos, egyértelmű döntési szabályt
fedezeti pont elemzése/számítása	Egyszerű, könnyen alkalmazható	az árbevételt és az összes működési költséget lineárisan változónak tekinti; egy költséget vagy fix-nek vagy változónak tekint
biztos egyenértékesek	A pénz időértékét és a kockázatot egymástól elkülönítve kezeli,	ritkán alkalmazzák, mert a biztos egyenértékes faktorok meghatározása nehéz

1. táblázat: A beruházáskockázati elemzések előnyei és hátrányai
Forrás: Illés (2002), Gyulai et al. (2009) alapján saját szerkesztés

A számításaink során az alábbi feltételezett adatokból indulunk ki.

a. Beruházási ráfordítás 600.000 e Ft; átlagos amortizáció 20%/év; maradványérték 10.000 e Ft/jármű
b. Fuvardíj 560 Ft/km
c. Futásteljesítmény 10*8000*12=960.000 km
d. Üres futásteljesítmény 5%
e. Anyagköltség 50 Ft/km
f. Anyagi jellegű egyéb költség 165 Ft/km
g. Bér 750.000 Ft/hó
h. Gépkocsivezetők száma 12 fő
i. Járulék 13%;
j. Személyi jellegű egyéb költség 25.000 Ft/hó/fő

Fuvarozó vállalkozás üzleti tervének kiemelt adatai	
Megnevezés	**Üzleti terv szerinti kalkuláció**
Árbevétel e Ft; 5% üres futásteljesítmény esetén	510 720
Anyagköltség e Ft	48 000
Anyagi jellegű egyéb költség e Ft	168 000
Munkabér e Ft	108 000
Járulék e Ft (13%)	14 040
Személyi jellegű egyéb költség e Ft	3 600
Amortizáció e Ft	100 000
Közvetlen költség összesen e Ft	**441 640**
Fedezeti összeg e Ft	69 080
Rezsiköltség e Ft	52 997
Adózás előtti eredmény e Ft	16 083
Fizetendő adó e Ft (9%)	1 447
Adózott eredmény e Ft	14 636
Árbevételarányos adózott eredmény %	2,87%
Bérarányos eredmény %	13,55%
Eszközpótlási alap (Amortizáció + adózott eredmény) e Ft	**114 636**

2. táblázat: Az árufuvarozást végző vállalkozás üzleti tervének egy évre vonatkozó adatai
Forrás: Saját számítás

Fuvarozó vállalkozás üzleti tervének kiemelt adatai öt évre számítva					
Megnevezés	**Üzleti terv szerinti kalkuláció első év**	**Második év**	**Harmadik év**	**Negyedik év**	**Ötödik év**
Árbevétel e Ft; 5% üres futásteljesítmény esetén	510 720	536 256	563 069	591 222	720 783
Anyagköltség e Ft	48 000	50 400	52 920	55 566	58 344
Anyagi jellegű egyéb költség e Ft	168 000	176 400	185 220	194 481	204 205
Munkabér e Ft	108 000	113 400	119 070	125 024	131 275
Járulék 13% e Ft	14 040	14 742	15 479	16 253	17 066
Személyi jellegű egyéb költség	3 600	3 780	3 969	4 167	4 376
Amortizáció e Ft	100 000	100 000	100 000	100 000	200 000
közvetlen költség összesen e Ft	**441 640**	**458 722**	**476 658**	**495 491**	**615 266**
Fedezeti összeg e Ft	69 080	77 534	86 411	95 731	105 518
Rezsiköltség e Ft	52 997	55 047	57 199	59 459	61 832
Adózás előtti eredmény e Ft	16 083	22 487	29 212	36 272	43 686
Fizetendő adó e Ft 9%	1 447	2 024	2 629	3 265	3 932
Adózott eredmény e Ft	14 636	20 463	26 583	33 008	39 754
Árbevétel arányos adózott eredmény %	2,87%	3,82%	4,72%	5,58%	5,52%
Béraránytos eredmény %	13,55%	18,05%	22,33%	26,40%	30,28%
Eszközpótlási alap (Amortizáció + adózott eredmény) e Ft	**114 636**	**120 463**	**126 583**	**133 008**	**239 754**
Eszközpótlási alap jövőérték e Ft	**139 340**	**139 452**	**139 557**	**139 658**	**239 754**

3. táblázat: Az árufuvarozást végző vállalkozás üzleti tervének adatai öt évre vonatkozóan
Forrás: Saját számítás
Megjegyzés: A számítások az időszakban keletkezett adatok jövőértékét határozzák meg az ötödik év utolsó napjára számítva. A számítások során a bevételek, költségek és a beruházási ráfordítás esetében is 5%-os inflációt feltételeztünk.

k. Amortizáció 120.000.000 Ft/év
l. Rezsi az összes költség 12 %-a, gépjárműadó, helyi adó, központi irányítás, stb. A rezsiköltség megállapítása során nem vettük figyelembe az ötödik évben értékesített járművek nettó értéke leírásából eredő 100.000 Ft rendkívüli amortizáció összegét.
m. Az elhasználódási idő 5 év, amelynek végén a járművek összesen 10.000 e Ft/db áron értékesíthetők, ami összesen 100.000 e Ft bevételt generál az ötödik év végén.

Számításaink során a gazdasági környezet több változásának hatását vizsgáljuk az alábbiak szerint.

a. A kiinduló adatoknak megfelelően teljesülnek a bevételek és kiadások.
b. A megrendelések visszaesése miatt a fuvardíj 6%-kal csökken.
c. A megrendelések visszaesése miatt a teljesítmény 10%-kal elmarad a tervtől.
d. Az infláció miatt az 1 km-re eső anyagköltség 50 Ft/km-ről 60 Ft/km-re, az anyagi jellegű ráfordítások 175 Ft/km-ről 190 Ft/km-re emelkednek.
e. A munkaerőhiány miatt a béreket 750.000 Ft-ról 800.000 Ft-ra kell emelni.
f. Minden kedvezőtlen hatás egyidőben érvényesül.

A továbbiakban az egyes esetek hatásait vizsgáljuk számításokkal és rövid elemzéssel.

a) A vállalkozás 10 darab kamion vásárlásával bővíti a kapacitását és a járművek a tervek szerint havi 8.000 km-t teljesítenek.

A vállalkozás üzleti tervében szereplő adatok szerint a várható árbevétel 510.720 e Ft, amelyből 14.636 e Ft adózott eredmény keletkezik. A járművek cseréjét 5 év múlva tervezik, amikor az elhasználódott gépjárműveket eladják 10.000 e Ft/ gépkocsi áron és újakat vásárolnak.

A tárgyi eszközök értékesítéséből az ötödik év végén származik bevétel, amely az adózás előtti eredményt növeli, így adóalapot képez.

A következő 3. táblázat a tervezett működés öt évére vonatkozóan tartalmaz adatokat. A számítások során azt feltételeztük, hogy a bevételek és a költségek egyaránt évente 5%-kal emelkednek. A számítás eredményeként összehasonlítjuk az eszközök pótlására rendelkezésre álló forrást és a pótlási ráfordítás várható összegét.

Az adatok azt igazolják, hogy abban az esetben, ha a tőkebefektető nem vonja ki a keletkezett jövedelmet osztalék formájában,

Fuvarozó vállalkozás üzleti tervének kiemelt adatai öt évre számítva az árak 6%-os csökkenése esetén					
Megnevezés	**Üzleti terv szerinti kalkuláció első év**	**Második év**	**Harmadik év**	**Negyed év**	**Ötödik év**
Árbevétel e Ft; 5% üres futásteljesítmény esetén	480 077	504 081	529 285	555 749	683 536
Anyagköltség e Ft	48 000	50 400	52 920	55 566	58 344
Anyagi jellegű egyéb költség e Ft	168 000	176 400	185 220	194 481	204 205
Munkabér e Ft	108 000	113 400	119 070	125 024	131 275
Járulék 13% e Ft	14 040	14 742	15 479	16 253	17 066
Személyi jellegű egyéb költség	3 600	3 780	3 969	4 167	4 376
Amortizáció e Ft	100 000	100 000	100 000	100 000	200 000
közvetlen költség összesen e Ft	**441 640**	**458 722**	**476 658**	**495 491**	**615 266**
Fedezeti összeg e Ft	38 437	45 359	52 627	60 258	68 271
Rezsiköltség e Ft	52 997	55 047	57 199	59 459	61 832
Adózás előtti eredmény e Ft	-14 560	-9 688	-4 572	799	6 439
Fizetendő adó e Ft 9%	0	0	0	72	580
Adózott eredmény e Ft	-14 560	-9 688	-4 572	727	5 859
Árbevételarányos adózott eredmény %	-3,03%	-1,92%	-0,86%	0,13%	0,86%
Béraránytos eredmény %	-13,48%	-8,54%	-3,84%	0,58%	4,46%
Eszközpótlási alap (Amortizáció + adózott eredmény) e Ft	**85 440**	**90 312**	**95 428**	**100 727**	**205 859**
Eszközpótlási alap jövőérték e Ft	**103 853**	**104 547**	**105 209**	**105 763**	**205 859**

4. táblázat: A teherfuvarozó vállalkozás adatai, feltételezve, hogy az értékesítési árak 6%-kal csökkennek
Forrás: Saját számítás
Megjegyzés: Negatív eredmény esetében nulla forint adófizetési kötelezettséget határoztunk meg, nem számoltunk a minimális adóalap összegével. A társasági adóról szóló törvény szerint a minimális adóalap az összes bevétel 2%-a. Az adóalany választhatja a legkisebb adóalap alapján történő adófizetést, vagy a tényleges adatok alapján készíti bevallását. (Több éves veszteséges gazdálkodás esetén nagyobb az esélye az adóhatósági ellenőrzésnek.)

akkor megfelelő összeg keletkezik a folyamatos bővítéshez. Az adatokat a 3. táblázat tartalmazza.

A táblázat adatai azt igazolják, hogy az üzleti terv szerint a vállalkozás nyereségesen gazdálkodik. Az eszközök pótlását biztosító források – az amortizáció és az adózott eredmény – évenként keletkező összegének ötödik év végére halmozott jövőértéke összesen 797.762 ezer forint. A 600.000 e Ft beruházási ráfordítás jövőértéke 765.769 ezer Ft. Abban az esetben, ha a tulajdonos az amortizációs ágon és a nyereség ágon keletkező forrásokat fejlesztésre fordítja, az elhasználódott eszközök pótlása biztosítható.

Az érzékenységvizsgálat során az a cél, hogy az egyes tényezők változásainak hatását elemezzük. Jelen számításaink során több tényező változásának hatását vizsgáljuk a fent leírt feltételezések szerint.

b) Feltételezzük, hogy a megrendelések visszaesése miatt a fuvardíjak 6%-kal csökkennek.

A teherfuvarozás iránti igény csökkenése miatt a vállalkozás kénytelen a díjait 6%-kal csökkenteni. A működés többi tényezője változatlan marad. A számítások adatait a lenti 4. táblázat szemlélteti.

A táblázat adataiból számítva megállapítottuk, hogy a vállalkozás 6%-os árcsökkenést nem tud elviselni, a gazdálkodás veszteségessé válik, és ezáltal vagyonvesztés következik be. Ebben a helyzetben a tervezett öt éves időtartam után az eszközök pótlására sincs lehetőség, a cég vagyonfelélést folytat.

A helyzetet érzékelteti, hogy a számítások szerint az ötödik év végén az eszközpótlásra rendelkezésre álló forrás jelenértéke 625.232 e Ft, a befektetett eszközök pótlásához pedig az időszak végén 765.769 e Ft-ra lenne szükség.

Megállapítható tehát, hogy a teherfuvarozást végző vállalkozás 6%-os tarifacsökkenést nem képes elviselni.

c) Feltételezzük, hogy megrendelések visszaesése miatt a teljesítmény 10%-kal elmarad a tervtől.

A fuvarfeladatok elmaradása esetén a költségek egy része szintén elmarad, hiszen nem

Fuvarozó vállalkozás üzleti tervének kiemelt adatai öt évre számítva abban az eseten, ha a fuvarteljesítmény 10%-kal elmarad a tervezettől					
Megnevezés	**Üzleti terv szerinti kalkuláció első év**	**Második év**	**Harmadik év**	**Negyed év**	**Ötödik év**
Árbevétel e Ft; 5% üres futásteljesítmény esetén	459 648	482 630	506 762	532 100	658 705
Anyagköltség e Ft	43 200	45 360	47 628	50 009	52 510
Anyagi jellegű egyéb költség e Ft	151 200	158 760	166 698	175 033	183 785
Munkabér e Ft	108 000	113 400	119 070	125 024	131 275
Járulék 13% e Ft	14 040	14 742	15 479	16 253	17 066
Személyi jellegű egyéb költség	3 600	3 780	3 969	4 167	4 376
Amortizáció e Ft	100 000	100 000	100 000	100 000	200 000
közvetlen költség összesen e Ft	**420 040**	**436 042**	**452 844**	**470 486**	**589 011**
Fedezeti összeg e Ft	39 608	46 588	53 918	61 614	69 694
Rezsiköltség e Ft	50 405	52 325	54 341	56 458	58 681
Adózás előtti eredmény e Ft	-10 797	-5 737	-423	5 155	11 013
Fizetendő adó e Ft 9%	0	0	0	464	991
Adózott eredmény e Ft	-10 797	-5 737	-423	4 691	10 022
Árbevétel arányos adózott eredmény %	-2,35%	-1,19%	-0,08%	0,88%	1,52%
Béraránytos eredmény %	-10,00%	-5,06%	-0,36%	3,75%	7,63%
Eszközpótlási alap (Amortizáció + adózott eredmény) e Ft	**89 203**	**94 263**	**99 577**	**104 691**	**210 022**
Eszközpótlási alap jövőérték e Ft	**108 427**	**109 122**	**109 783**	**109 926**	**210 022**

5. táblázat: Az árufuvarozó vállalkozás jövedelmezőségi adatai, ha a fuvarfeladatok 10%-kal elmaradnak a tervezettől
Forrás: Saját számítás

kell üzemanyagot vásárolni, nincs közúthasználati díj, stb. A költségek egy része azonban ebben az esetben is megjelenik, mivel a dolgozói bérek általában változatlanok maradnak és az eszközök amortizációja szintén állandó költségnek minősül.

A feltételezett esetben kialakuló jövedelemezőségi számítások adatait az 5. táblázat részletezi.

A táblázat adatai szerint a jövedelemezőség ismét negatív tartományba került, a cég tőkevesztést szenved el. Az eszközök pótlásához szükséges pénzösszeg jelenértéke az ötödik év végén ebben az esetben is 765.769 e Ft. A keletkező forrás összege 647.280 e Ft. A számítások azt igazolják, hogy a tevékenység nem tud kezelni 10% teljesítménycsökkenést, ebben az esetben a vállalkozás feléli az induló tőkét.

d) Feltételezzük, hogy az infláció miatt az anyagköltség 50 Ft/km-ről 60 Ft/km-re, az anyagi jellegű ráfordítások 175 Ft/km-ről 190 Ft/km-re emelkednek.

A gazdaságban tapasztalható folyamatok alapján okkal feltételezhetjük az anyagköltség és az igénybe vett anyagi jellegű szolgáltatások árainak várható emelkedését. A továbbiakban megvizsgáljuk a bemeneti árak fent említett növekedésének hatását.

A számítások eredménye azt igazolja, hogy az anyagi jellegű költségek növekedését a fuvarozó vállalkozás nem képes elviselni. Természetesen felmerülhet a kérdés, hogy mi van abban az esetben, ha a költségek ilyen jellegű növekedését a fuvarozó áthárítja a megrendelőre. A gyakorlati tapasztalatok szerint nem jellemző a költségnövekedés azonnali áthárítása, ugyanis az piacvesztéssel járhat. A cégvezető dilemmája, hogy áthárítja a költségeket és megkockáztatja a piaci részesedésének csökkenését, vagy elviseli a jövedelemezőség visszaesését.

A kalkuláció szerint a működés öt éve alatt felhalmozható pótlási alap – amortizáció és adózott eredmény – halmozott összege az ötödik év végén 647.280 e Ft, a járművek pótlásához szükséges – jövőértéken számolt – tőkeigény 765.769 e Ft. A vállalkozás tehát nem képes ilyen mértékű költségnövekedés elviselésére.

e) Feltételezzük, hogy a munkaerőhiány miatt a béreket 750.000 Ft-ról 800.000 Ft-ra kell emelni.

A teherfuvarozásban jelentős munkaerőhiány tapasztalható, az eredeti üzleti tervben szereplő 750.000 Ft/fő munkabér nem tekinthető magasnak és teljesen reális az a gondolat, miszerint a bérek emelkedése vár-

Fuvarozó vállalkozás üzleti tervének kiemelt adatai öt évre számítva, feltételezve az egy kilométerre eső anyagi jellegű költség emelkedését					
Megnevezés	**Üzleti terv szerinti kalkuláció első év**	**Második év**	**Harmadik év**	**Negyed év**	**Ötödik év**
Árbevétel e Ft; 5% üres futásteljesítmény esetén	510 720	536 256	563 069	591 222	720 783
Anyagköltség e Ft	57 600	60 480	63 504	66 679	70 013
Anyagi jellegű egyéb költség e Ft	182 400	191 520	201 096	211 151	221 708
Munkabér e Ft	108 000	113 400	119 070	125 024	131 275
Járulék 13% e Ft	14 040	14 742	15 479	16 253	17 066
Személyi jellegű egyéb költség	3 600	3 780	3 969	4 167	4 376
Amortizáció e Ft	100 000	100 000	100 000	100 000	200 000
közvetlen költség összesen e Ft	**465 640**	**483 922**	**503 118**	**523 274**	**644 438**
Fedezeti összeg e Ft	45 080	52 334	59 951	67 948	76 346
Rezsiköltség e Ft	55 877	58 071	60 374	62 793	65 333
Adózás előtti eredmény e Ft	-10 797	-5 737	-423	5 155	11 013
Fizetendő adó e Ft 9%	0	0	0	464	991
Adózott eredmény e Ft	-10 797	-5 737	-423	4 691	10 022
Árbevétel arányos adózott eredmény %	-2,11%	-1,07%	-0,08%	0,79%	1,39%
Béraránytos eredmény %	-10,00%	-5,06%	-0,36%	3,75%	7,63%
Eszközpótlási alap (Amortizáció + adózott eredmény) e Ft	**89 203**	**94 263**	**99 577**	**104 691**	**210 022**
Eszközpótlási alap jövőérték e Ft	**108 427**	**109 122**	**109 783**	**109 926**	**210 022**

6. táblázat: Az árufuvarozó vállalkozás jövedelmezőségének alakulása az anyagi jellegű ráfordítások növekedése esetén
Forrás: Saját számítás

ható. A következőkben megvizsgáljuk, hogy mi a hatása az ilyen mértékű, tehát 50.000 Ft-os béremelésnek. Az adatokat a következő (7.) táblázat tartalmazza.

A számítások szerint a bérek növekedése esetén még nem keletkezik veszteség, a járművek pótlására rendelkezésre álló halmozott tőke jelenértéke az ötödik év végén 747.360 e Ft. A járművek pótlására 765.769 e Ft összegű tőke szükséges, tehát a járműpark szinten tartásához szükséges pénzösszeget a vállalkozás e feltételek mellett sem tudja teljes mértékben kitermelni.

f) Feltételezzük, hogy minden kedvezőtlen hatás érvényesül.

A korábbi számítások igazolták, hogy a jövedelemezőség minden kedvezőtlen változás esetén romlik. Vizsgáljuk meg, hogy miként alakulnak az adatok, ha a kedvezőtlen hatások mindegyike érvényesül. A számítás eredményét a következő (8.) táblázat tartalmazza.

A számítás eredménye nem volt kétséges, hiszen egy – egy kedvezőtlen változás is negatív tartományba vitte a megtérülést. Abban az esetben, ha minden hatás egyidőben érvényesül az eszközök pótlására 446.350 e Ft áll rendelkezésre az ötödik év végén. Az elhasználódott járművek cseréjéhez viszont 765.769 e Ft pénzösszegre volna szükség.

Megjegyzendő azonban, hogy ez utóbbi kalkuláció szélsőséges adatokat tartalmaz, hiszen nem reális, hogy minden kedvezőtlen változás egyidőben bekövetkezik. A gyakorlatban azonban az a tapasztalat, hogy egyszerre 2-3 negatív módosulás gyakran megtörténik.

A különböző tényezők hatásait vizsgálva megállapíthatjuk, hogy a tevékenység rendkívül kockázatosnak minősíthető, hiszen – az egyes eredmények megismétlése nélkül – kijelenthetjük, hogy már egy – egy nem nagymértékű kedvezőtlen változás is vagyonfeléléshez vezet.

4. Összefoglalás

Cikkünkben a beruházást, mint hosszútávú pénzügyi döntést vettük górcső alá. Azt vizsgáltuk, hogy a különböző környezeti tényezők és azok változása milyen hatással van a jövedelmezőségre, az eszközök hatékonyságára illetve megtérülési mutatókra. A hagyományos kalkulációs eljárásokat kiegészítve olyan módszert használtunk, mellyel meg lehet ítélni egy beruházás kockázatát, azaz sikerre vagy kudarcra van-e ítélve. Az érzékenységi elemzéssel azt vizsgáljuk, hogy tényleg pozitív-e a pozitív nettó jelenérték. Az elemzéseinket a fuvarozási iparágban vé-

Fuvarozó vállalkozás üzleti tervének kiemelt adatai öt évre számítva feltételezve a bérek magasabb összegét					
Megnevezés	**Üzleti terv szerinti kalkuláció első év**	**Második év**	**Harmadik év**	**Negyed év**	**Ötödik év**
Árbevétel e Ft; 5% üres futásteljesítmény esetén	510 720	536 256	563 069	591 222	720 783
Anyagköltség e Ft	48 000	50 400	52 920	55 566	58 344
Anyagi jellegű egyéb költség e Ft	168 000	176 400	185 220	194 481	204 205
Munkabér e Ft	115 200	120 960	127 008	133 358	140 026
Járulék 13% e Ft	14 976	15 725	16 511	17 337	18 203
Személyi jellegű egyéb költség	3 600	3 780	3 969	4 167	4 376
Amortizáció e Ft	100 000	100 000	100 000	100 000	200 000
közvetlen költség összesen e Ft	**449 776**	**467 265**	**485 628**	**504 909**	**625 155**
Fedezeti összeg e Ft	60 944	68 991	77 441	86 313	95 628
Rezsiköltség e Ft	53 973	56 072	58 275	60 589	63 019
Adózás előtti eredmény e Ft	6 971	12 919	19 165	25 724	32 610
Fizetendő adó e Ft 9%	627	1 163	1 725	2 315	2 935
Adózott eredmény e Ft	6 344	11 757	17 441	23 409	29 675
Árbevétel arányos adózott eredmény %	1,24%	2,19%	3,10%	3,96%	4,12%
Béraránytos eredmény %	5,51%	9,72%	13,73%	17,55%	21,19%
Eszközpótlási alap (Amortizáció + adózott eredmény) e Ft	**106 344**	**111 757**	**117 441**	**123 409**	**229 675**
Eszközpótlási alap jövőérték e Ft	**129 261**	**129 372**	**129 478**	**129 579**	**229 675**

7. táblázat: Az árufuvarozó vállalkozás jövedelmezőségi adatainak alakulása a bérek emelkedése esetén
Forrás: Saját számítás

geztük el, mert itt jelentős környezeti kitettség. Munkánk során összegyűjtöttük azokat a kulcstényezőket, melyek leginkább befolyásolják a beruházás, illetve jármű utánpótlás megvalósíthatóságát. Ilyen tényezők a piac szűkülése, azaz kevesebb fuvar, a verseny növekedése miatt a fuvardíjak csökkenése, az infláció miatt a költségek növekedés, a kedvezőtlen munkapiaci folyamatok miatti bérköltségek növekedése.

Számításainkban külön megnéztük minden egyes faktor változásának következményeit, majd legutoljára az összes kedvezőtlen hatás egyidőben való érvényesülését vizsgáltuk. Megállapítottuk, hogy bármelyik tényezők negatív változása esetén a vállalkozás nem tudja kitermelni a flotta megújításához szükséges pénzalapot. Ha azt feltételezzük, hogy az minden kedvezőtlen hatás egyszerre érvényesül, még pesszimistább lesz az elemzés eredménye. Azt is megállapíthatjuk, hogy elég egy tényező nem nagymértékű negatív módosulása és ez a vállalkozás vagyon feléléséhez fog majd vezetni. A beruházás tehát nem növelni fogja a vállalkozás értékét, hanem csökkenteni. Megállapítottuk, hogy a belföldi árufuvarozás kitettsége jövedelmezőségi szempontból jelentős.

Felhasznált szakirodalom

- Adu-Ameyaw E. – Danso A. – Uddin M. – Acheampong S.(2024): Investment-cash flow sensitivity: Evidence from investment in identifiable intangible and tangible assets activities. *International Journal of Finance & Economics*, 29(2), p.1179-1204. https://doi.org/10.1002/ijfe.2730
- Bistrova, J. – Lace, N. – Tamošiūnienė, R. – Kozlovskis, K. (2017): Does Firm's Higher Innovation Potential Lead to Its Superior Financial Performance? Case of CEE Countries. *Technological and Economic Development of Economy*, 23(2): 375–391. https://doi.org/10.3846/20294913.2016.1266411
- Bódis L. – Kiss Á. (2025): Innovation-driven Economic Growth – How Hungary Will Be Home to Innovative Entrepreneurs and Enterprises. *Financial and Economic Review*, Vol. 24 Issue 1, March 2025, 101–131. https://doi.org/10.33893/FER.24.1.101
- Chen J. (2025): Unsystematic Risk: Definition, Types, and Measurements. https://www.investopedia.com/terms/u/unsystematicrisk.asp
- Comanescu E. L. – Ponea-Radu I. A. – Petre-Stan C. – Ponea M. G. (2018): Competitiveness of Companies in the Competitive Environment - The Essential Question of Performance Management. International Conference KNOWLEDGE-BASED ORGANIZATION, Vol. XXIV. No 1., June 2018, 24(1):273-278. https://doi.org/10.1515/kbo-2018-0043
- Dheskali E. – Koutinas A. A. – Kookos

Fuvarozó vállalkozás üzleti tervének kiemelt adatai öt évre számítva abban az eseten, ha minden kedvezőtlen hatás egyidőben érvényesül					
Megnevezés	**Üzleti terv szerinti kalkuláció első év**	**Második év**	**Harmadik év**	**Negyed év**	**Ötödik év**
Árbevétel e Ft; 5% üres futásteljesítmény esetén	459 648	482 630	506 762	532 100	658 705
Anyagköltség e Ft	51 840	54 432	57 154	60 011	63 012
Anyagi jellegű egyéb költség e Ft	164 160	172 368	180 986	190 036	199 538
Munkabér e Ft	115 200	120 960	127 008	133 358	140 026
Járulék 13% e Ft	14 976	15 725	16 511	17 337	18 203
Személyi jellegű egyéb költség	3 600	3 780	3 969	4 167	4 376
Amortizáció e Ft	100 000	100 000	100 000	100 000	200 000
közvetlen költség összesen e Ft	**449 776**	**467 265**	**485 628**	**504 909**	**625 155**
Fedezeti összeg e Ft	9 872	15 366	21 134	27 191	33 550
Rezsiköltség e Ft	53 973	56 072	58 275	60 589	63 019
Adózás előtti eredmény e Ft	-44 101	-40 706	-37 141	-33 399	-29 468
Fizetendő adó e Ft 9%	0	0	0	0	0
Adózott eredmény e Ft	-44 101	-40 706	-37 141	-33 399	-29 468
Árbevétel arányos adózott eredmény %	-9,59%	-8,43%	-7,33%	-6,28%	-4,47%
Béraránytos eredmény %	-38,28%	-33,65%	-29,24%	-25,04%	-21,04%
Eszközpótlási alap (Amortizáció + adózott eredmény) e Ft	**55 899**	**59 294**	**62 859**	**66 601**	**170 532**
Eszközpótlási alap jövőérték e Ft	**67 945**	**68 640**	**69 302**	**69 932**	**170 532**

8. számú táblázat: Az árufuvarozást végző vállalkozás jövedelmezőségi adatainak alakulása, ha minden kedvezőtlen hatás érvényesül
Forrás: Saját számítás

I. K. (2020): Risk assessment modelling of bio-based chemicals economics based on Monte-Carlo simulations. *Chemical Engineering Research and Designes,* 2020, 163, 273–280. https://doi.org/10.1016/j.cherd.2020.09.011

- Ehrhardt, M. C. – Brigham, E. F. (Eds.). (2017). Financial Management: Theory & practice (16th ed.). South-Western Cengage Learning.
- Fabianová J. – Janeková J. – Fedorko G. – Molnár Vieroslav (2023): A Comprehensive Methodology for Investment Project Assessment Based on Monte Carlo Simulation. *Applied Sciences* 2023, 13(10), 6103; https://doi.org/10.3390/app13106103
- Farkas K. A. – Tangl A. (2025): A fenntarthatósági jelentés körforgásos gazdaságra vonatkozó közzétételi követelményei. In: Horváth, Gábor (szerk.) Változó világ, alkalmazkodó pénzügyek: Fenntarthatóság, technológia és turbulencia. Tanulmánykötet. XVII. Pécsi Pénzügyi napok, III. Pénzügy és Számvitel Nemzetközi Tudományos napok. https://doi.org/10.15170/XVIIPPN-Tk-KTK-2025-04
- Fayez D. (2025): Understanding Financial Sensitivity Analysis and Its Role in Managerial Accounting. https://www.wafeq.com/en/learn-accounting/managerial-accounting/financial-sensitivity-analysis
- Gathani S. – Liu Z. – Haas J. P. – Demiralp C. (2025): What-if Analysis for Business Professionals: Current Practices and Future Opportunities. CHI '25: Proceedings of the 2025 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems. Article No.: 973, Pages 1 – 17. https://doi.org/10.1145/3706598.3713672
- Geremi G. D. – Jorge C. – Donizetti J. de L. – Varandas P. V. (2020): Economic evaluation methodologies for renewable energy projects. AIMS, Energy 2020, 8, 339–364. https://doi.org/10.3934/energy.2020.2.339
- Gyulai L. – Illés I. – Paróczai P. – Sándorné Új É. (2009): Pénzügyi ismeretek a mérlegképes könyvelők vizsgáihoz. Perfekt, Bp.
- Herciu M. – Ogrean M. (2018): Business Sustainable Competitiveness - A

Synergistic, Long-Run Approach of a Company's Resources and Results. Studies in Business and Economics 13(3):26-44. https://doi.org/10.2478/sbe-2018-0033
- Illés, I.(2002): Társaságok pénzügyei. Saldo, Bp.
- Juhász P. (2020): Kockázatelemzés a vállalati pénzügyi modellezésben. *Gazdaság és Pénzügy* 7(1), https://doi.org/10.33926/GP.2020.1.2
- Kapronczai I. (2017): A műszaki fejlesztés beruházási háttere és az agrárpolitikai harások. *Gazdálkodás*, 61(3), pp. 187-198.
- Lukić Z. (2017): The art of company financial modelling. *Croatian Operational Research Review* 8(2):409-427. https://doi.org/10.17535/crorr.2017.0026
- Szűcsné Markovics K. (2017): A létesítmény-beruházások döntés-előkészítésének gyakorlati kérdései a hazai feldolgozóiparban. In: Veresné Somosi Mariann – Lipták Katalin: „Mérleg és Kihívások" X. Nemzetközi Tudományos Konferencia = „Balance and Challenges" X. International Scientific Conference: Konferenciakiadvány: A közgazdászképzés elindításának 30. évfordulója alkalmából, 588-599 pp. Miskolc-Lillafüred, Magyarország. 2017.10.17-2017.10.18. https://real.mtak.hu/66182/1/lillafuredi_konferencia_cikk.pdf
- Tóth R. – Mester É. – Szíjártó B. – Túróczi I. – Zéman Z. (2017): A vállalkozások beruházási döntéseinek elemzése és kontrollja. *Polgári Szemle*, 13(1–3), pp. 51–71., https://doi.org/10.24307/psz.2017.0906
- Tóth R. – Gyurcsik P. (2019): Areas of Improvement in Hungarian SMEs Competitiveness – Corporate Financial Literacy in Focus. Civic Review, Vol. 15, Special Issue, 2019, 493–506, https://doi.org/10.24307/psz.2020.0233
- Tóth T. (2021): Vállalati pénzügyek. Akadémiai Kiadó, Bp. https://mersz.hu/dokumentum/m835vp__2/#m-835vp_0
- Vipond T. (2025): What is the sensitivity analysis? A guide to sensitivity analysis. https://corporatefinanceinstitute.com/resources/financial-modeling/what-is-sensitivity-analysis/
- Zéman Z. – Béhm I. (2017): A pénzügyi menedzsment controll elemzési eszköztára. Akadémiai Kiadó, Bp. https://mersz.hu/dokumentum/dj242apmcee__1/
- 2000. évi C. Számviteli tv.

A magyar gazdaság teljesítményének sajátosságai, a szállítmányozási ágazat gazdasági teljesítményének alakulása, kitörési lehetőségek

Krisán László
vezérigazgató
KAVOSZ Zrt.
E-mail: krisan@ kavosz.hu

Prof. Dr. Bács Zoltán
intézetigazgató, rektor
Debreceni Egyetem, Gazdaságtudományi Kar, Számviteli és Pénzügyi Intézet
E-mail: bacs.zoltan@econ.unideb.hu

Absztrakt

A nemzetgazdasági teljesítmény, így egy ágazat teljesítményének alakulását több mutatószámmal tudjuk mérni, beszélhetünk a GDP alakulásáról, az adott ágazat termelési értékéről, hozzáadott értékről stb. Az egyes mutatók alakulását összehasonlíthatjuk, számolhatunk arányokat és a statisztikai módszerekkel megállapított mutatószámokat szövegesen értékeljük. A nemzetgazdaság és annak valamely ágazatának helyzetét a teljesítménymutatókkal, várható fejlődését a tőkebefektetési adatok alakulásával jól jellemezhetjük. A gazdasági szereplők beruházásainak finanszírozásában több forrást említhetünk, közöttük a saját erőt, ami a korábbi tőkefelhalmozási képességre enged következtetni, a pályázati források igénybevételét és a hitelfelvételt. A beruházási hajlandóság és a forrásszerkezet több tényezőre enged következtetni.

Leszögezhetjük, hogy az ágazat helyzetének, lehetőségeinek megítélése során a gazdasági növekedés fenntartásához szükséges minőségi beruházásokra irányuló figyelem különösen fontos, mivel a megfelelő beruházások segítik elő a technológiai fejlődést és a gazdasági struktúrák modernizálását. A hitelpiac szerepe ugyancsak kiemelkedő, hiszen a megfelelő hitelnyújtás és a beruházások finanszírozása alapvetően befolyásolja a gazdasági növekedést. A válságok és geopolitikai feszültségek ellenére a hazai vállalkozások számára a kedvező hitelfeltételek és az államilag támogatott hitelezési programok, mint a Széchenyi Kártya Program, komoly segítséget nyújtanak a beruházások elindításában. Ugyanakkor a külpiaci környezet, a magas infláció és a pénzügyi bizonytalanságok visszafoghatják a további beruházásokat, ami hosszú távon csökkentheti a versenyképességet. Cikkünkben vizsgáljuk a szállítmányozási ágazat teljesítményét, beruházási aktivitását és próbáljuk prognosztizálni a várható tendenciákat. Megállapítottuk, hogy az ágazat teljesítmény a 2020 évhez viszonyítva hullámzik és a jövőképe nem mutatja a kitörő fejlődés lehetőségét.

Abstract

The performance of the national economy — and thus that of a given sector — can be measured using several indicators. We can examine the development of GDP, the sector's production value, added value, and other related measures. The evolution of these indicators can be compared, ratios can be calculated, and the statistical results can be evaluated in descriptive form. The situation of the national economy or a specific sector can be well characterized by performance indicators, while its expected development can be illustrated by trends in capital investment data. In financing investments by economic actors, several sources can be identified — among them own capital, which reflects prior capital accumulation capacity, the use of grant funding, and borrowing. The willingness to invest and the structure of financing sources provide important insights into broader economic conditions. It can be stated that when assessing the position and potential of a sector, special attention must be paid to quality investments necessary to sustain economic growth, as appropriate investments promote technological progress and the modernization of economic structures. The role of the credit market is likewise crucial, since adequate lending and investment financing fundamentally influence economic growth. Despite crises and geopolitical tensions, favourable lending conditions and state-supported credit programs, such as the Széchenyi Card Program, provide significant assistance to domestic enterprises in launching investments. However, the external market environment, high inflation, and financial uncertainty may restrain further investments, which in the long run can reduce competitiveness.

In this article, we examine the performance and investment activity of the transportation and logistics sector, and attempt to forecast the expected trends. Our findings indicate that, compared to 2020, the sector's performance has been fluctuating, and its outlook does not currently show the potential for dynamic growth.

Kulcsszavak:
szállítmányozási teljesítmény alakulása, kkv-szektor, hitelezés, beruházások, gazdasági növekedés

Keywords:
Development of freight transport performance, SME Sector: Lending, Investments, and Economic Growth

DOI: 10.21405/logtrend.2025.08.1.71

1. Bevezetés

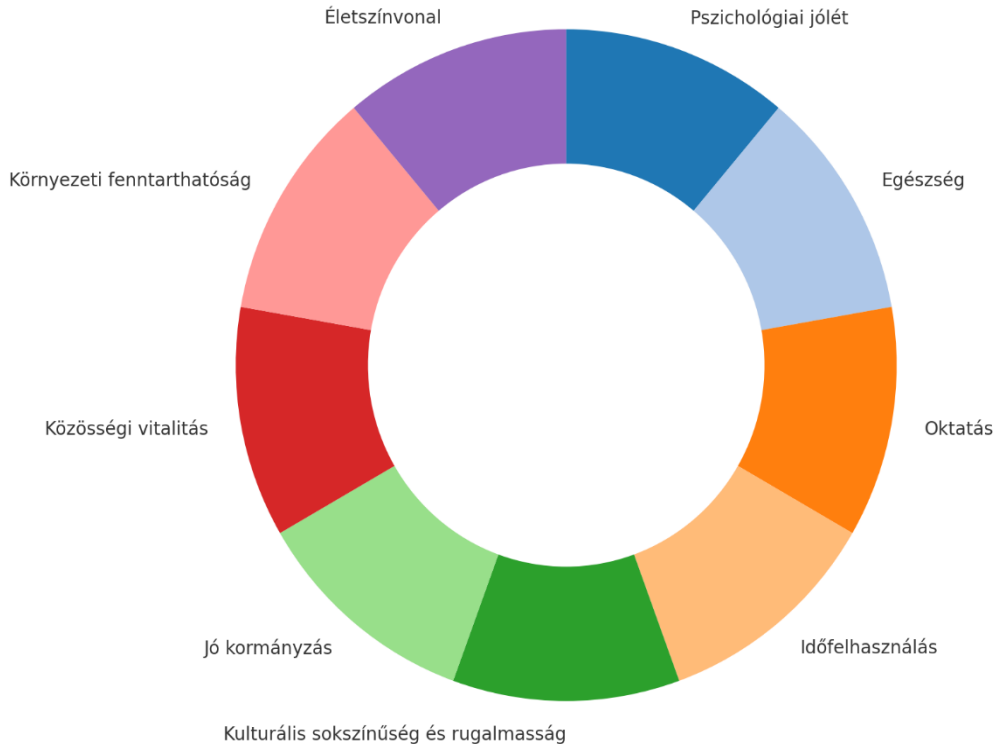
Minden ország arra törekszik, hogy a gazdasági teljesítménye évről-évre növekedjen. Ennek mérésére van egy jól bevált, évtizedek óta bizonyított mutató, ez pedig a GDP. Amikor nemzetközi elemzéseket és összehasonlításokat vizsgálunk a gazdasági növekedés esetében, akkor a legtöbb elemzés a GDP alapú összehasonlítást nyújtja számunkra. Ez talán azért is alakult így, mert a GDP volt az első olyan mutató, ami mögött komoly módszertan állt, és amelyet globális szinten is el tudtak fogadni az országok. Természetesen néhány évtized elteltével már megjelentek azok a hangok is, amelyek a GDP alapú mérés hiányosságait feszegetik. Ez talán normális is, hiszen a legtöbb esetben tudunk beszélni akár termékek, akár szolgáltatások, de talán minden más esetben is az ún. „életciklusról", ami véleményem szerint jelen lehet a GDP alapú mérésben is. Mindez talán annak tudható be, hogy – a hogyan a fentiekben is utaltam már rá – rohamosan változik a világ, rohamtempóban fejlődik a technológiai, ami újabb és újabb lehetőségeket teremt számunkra. Számos nemzetközi és hazai tanulmány mostanra egyértelműen azzal érvel, hogy a mai kornak megfelelő növe-

kedési modelleket és az azokat alátámasztó módszertanokat kellene kialakítani (Stiglitz et al., 2009; Csath, 2014; Findrik, 2016). De mi is az oka annak, hogy valamennyi szerző már azzal érvel, hogy gondoljuk újra az évtizedes tapasztalattal bíró GDP-t. Valamennyi szerző egyöntetűen érvel amellett, hogy a GDP a társadalmi tőke fejlődését nem képes megfelelően kimutatni és elemezni. Azaz csupán a számszaki fejlődéssel foglalkozik, minden olyan tétellel számolva, ami az ún. „*hard*" kategóriába sorolható. Csak, hogy erre hozzak egy példát, kiemelnék egy olyan esetet, ami kiválón mutatja, hogy a GDP egyik gyenge pontját. Talán mindannyian emlékszünk a 2010. október 4.-én bekövetkezett vörösiszap-katasztrófára, ami hazánk legnagyobb ipari szerencsétlensége volt. A vörösiszap-katasztrófa után erős helyreállítási mechanizmus indult el, sok-sok beruházással, fejlesztéssel, ami megnövelte Magyarország GDP-jét bizonyos mértékben, de ez nem jelentett valódi gazdasági fejlődést vagy jólétnövekedést – sőt, összességében nettó gazdasági veszteséget okozott. Az ipari pusztítás következtében már meglévő gazdasági értékek semmisültek meg (házak, termőföldek, infrastruktúra), amelyek pótlása egyáltalán nem új értékteremtés – mint arra egyébként a GDP esetében hivatkozni szoktunk –, hanem veszteség kompenzálása volt. Ezekben az esetekben megállapítható, hogy az újjáépítésre költött pénzforrásokat más, produktívabb beruházásokra is fordíthatták volna, például oktatásra, innovációra, gazdaság- vagy vállalkozás fejlesztésre. Fontos megállapítás, hogy a vörösiszap-katasztrófa jelentős ökológiai károkat okozott, amelyeket sem a GDP, sem más hagyományos gazdasági mutatók nem tudnak megfelelően mérni. Tehát egy környezeti szennyezéssel párosuló, gazdasági növekedést felhajtó eseményről van szó. Egyébként pont ez a helyzet valamennyi természeti katasztrófát követő helyreállítási munkálatok során is. Úgy gondolom, hogy általam példaként említett vörösiszap-katasztrófa egy klasszikus példája annak, hogy a GDP önmagában nem tükrözi a gazdasági és társadalmi jólét alakulását. Hiába nőtt átmenetileg a GDP az újjáépítés miatt, valójában az ország nettó veszteséget szenvedett el, hiszen nem új értékek jöttek létre, hanem egy korábbi állapot helyreállítására fordítottak hatalmas erőforrásokat.

Hasonló példát láthattunk a 2020 után kialakult gazdasági krízissorozat esetében is., így a háború vagy az egészségügyi válság esetén is. Az ösztönző állami jelenlét révén a GDP nőhet, de az ország gazdasági és társadalmi helyzete valójában rosszabbá vált (gondoljunk csak arra a sok millió emberre, akik világszerte életüket veszítették a koronavírus válságban). Ezért sok közgazdász szerint, beleértve saját magunkat is, a GDP-t nem szabad egyedüli jóléti mutatóként használni, hanem figyelembe kell venni olyan alternatív indikátorokat is, mint

- az emberi fejlettségi index (Human Development Index), amely három kategóriát vizsgál, a hosszú és egészséges életet, az iskolázottságot, valamint az életszínvonalat. (KSH 2008)
- a bruttó nemzeti boldogság indexe (Gross National Happiness), amely kifejezést először Bhután királya alkotta meg 1972-ben, és célja, hogy a fenntartható fejlődést 9 dimenzió mentén mutassa be, holisztikus megközelítésben. (Vitrai, 2022)

Ezek a mutatók lényegesen nagyobb hangsúlyt fektetnek az egészségi állapot fejlesztésére, a tanulási lehetőségek bővítésére, a természeti környezet megóvására, sőt megjelenik a kulturális sokszínűség, vagy éppen a pszichológiai-lelki jóllét megóvása



1. ábra: A bruttó nemzeti boldogság indexe
Forrás: Saját szerkesztésű ábra

is (Stern, 2013). Összességében azt mondhatjuk, hogy az új fenntartható gazdasági modellek erősen építeni az ESG koncepcióra – ezt, mint ESG tanácsadó állítjuk.

Ezt emeli ki cikkében Csath (2022) is, amikor úgy fogalmaz, hogy „a fejlettségi szint szempontjából fontos az ökológiai fenntarthatóság és általában a zöld növekedés" is. Vonnák (2022:21) ezzel párhuzamosan megjegyzi, hogy „a gazdasági növekedés környezeti fenntarthatóságának szempontjából az üvegházhatású gázok (ÜHG) kibocsátása, annak klímaváltozásra gyakorolt hatása jelenti korunk legnagyobb kihívását. Talán ez az oka annak, hogy elkötelezettek vagyok a fenntarthatóságért, amit talán bizonyít, hogy 2024-ben megalapítottuk az ESG Szövetséget, ami „Magyarország egyik meghatározó szervezete, amely zászlajára tűzte a fenntarthatóság, a társadalmi felelősségvállalás és a felelős vállalatirányítás ügyét. Küldetése, hogy a nagyvállalatok mellett kiemelten támogassa a hazai mikro-, kis- és középvállalkozásokat a zöld gazdasági modellre való átállásban…" (ESG Szövetség, 2024). Az ESG Szövetség további céljául tűzte ki az edukáció fontosságát is, hiszen aktuális tudás nélkül nem lehet elérni a növekedést. Úgy gondoljuk, hogy a Nobel díjas Stiglitz is erre gondol, amikor úgy fogalmaz, hogy „ha egy ország nem akar a periférián maradni, akkor szükséges, hogy egy tanuló társadalmat hozzon létre, ami azt jelenti, hogy nagyon sokat kell befektetni a tudásba és az egészségbe, hiszen akkor tudunk jó teljesítményt nyújtani, versenyképességet javítani, ha megfelelő egészséggel rendelkezünk. Mindez azonban nem egyszeri befektetés, hanem egy folyamatos, amelynek egyik alapja a fenntarthatóság." (Parragh-Tóth, 2022; Greenwald – Stiglitz, 2017).

Amennyiben pedig elfogadjuk a fentieket, akkor azt is láthatjuk, hogy kellenek a beruházások, a fejlesztések, de már nem elegendő a mennyiségi beruházásokban gondolkodni, sokkal inkább a minőségi beruházásokra van szükség. Sőt, tovább gondolva, olyan minőségi fejlesztésekre van szükség, ami az adott gazdasági struktúrákhoz igazodva képes arra is, hogy modernizálja az adott ország gazdasági szerkezetét, oldva ezzel a strukturális problémákat. Most pedig kiváló példa erre Németország, aki súlyos versenyképességi problémákkal küzd, aminek azt gondolom, hogy a gyökerei a strukturális szerkezetben keresendőek.

2. A gazdasági növekedés lehetséges forrásai

Számos modell létezik arra vonatkozóan, hogy egy nemzetgazdaság mire építve próbálja biztosítani a gazdasági növekedést. Sokan úgy érvelnek – pl. Magyarországon Csath Magdolna (2014) –, hogy a gazdasági növekedés alapvetően három elem köré épülhet:

- természeti ásványok, erőforrásokra épülő növekedési modell (lásd pl. az arab országokat, ahol a kőolaj és földgáz jelenti a növekedés motorját)
- tudásra épülő növekedési modellek (ide sorolnám Finnországot, Észtországot)
- olcsóságra épülő növekedési modell (olyan országok, ahol az értékláncnak az alsó részére összpontosítanak a tevékenységek, lásd az autóiparban az összeszerelés munkafázisa).

Ez a megközelítés is helytálló, azonban érdemesnek tartom kiemelni Kim (2017) megközelítését, aki szerint hat növekedési modell létezik, amelyek az alábbiak:

- fogyasztásvezérelte,
- exportvezérelte,
- olajgazdagságra alapozott,
- megtakarításokra épülő,
- kormányzati (köz)fogyasztásra alapozott és
- hazai beruházások vezérelte modell.

Látható, hogy a modellek között is van átjárhatóság, hiszen a természeti erőforrások mindkét megközelítésben benne vannak. Külön érdemesnek tartjuk kiemelni az exportvezérelte növekedési modellt, talán már csak azért is, mivel az előzőekben utaltam a német gazdasági modellre, aminek a középpontjában az exportorientáció áll. Amit érdemes látni az az, hogy az exportvezérelte növekedési modell erős globális függőséghez vezethet, ami egy váratlan gazdasági krízis esetén erős kockázatokat hordoz magában. Pont ezt láthattuk a koronavírus válság idején, illetve most is hasonló a helyzet Németországban, aminek a gazdasági hatásai évek óta lassítják a német gazdasági növekedést. Fontos azonban látni, hogy nem azzal érvelek, hogy nem jó az exportorientált gazdasági növekedés, hanem sokkal inkább azzal, hogy nem ez az egyetlen út, ami a növekedéshez vezet. Meggyőződésem, hogy sokkal inkább egy növekedési mixben kell/érdemes gondolkodni. Megjegyezném, hogy mivel az egyik legpopulárisabb növekedési modell az exportvezért volt, ezért évről évre egyre több ország tette le a voksát emellett, ezzel is növelve a versenyt az országok között (Palley, 2002; Palley, 2011).

Ami pedig arra ösztönözte az országokat, hogy az exportorientált növekedés modellre álljanak át, az véleményünk szerint nem más, mint az elért magas növekedési ütem. Jó példa erre pl. Kína, ahol az exportbevételek lehetőséget teremtettek arra, hogy a kínai kormány finanszírozni tudja a fejlettebb technológiákat és a know-how importját, ami elősegítette a hihetetlen mértékű műszaki – de társadalmi – fejlődést (is). Érdemes megjegyezni azt is, hogy az exportra épülő növekedési modell további előnye, hogy nagyon sok munkahelyet teremt, elsősorban az exportra termelő ágazatokban, illetve az ahhoz kapcsolódó szolgáltatások területén, ezzel is biztos alapot adva a növekedés hosszabb távon való fennmaradásához.

Fontosnak tartjuk kiemelni, hogy létezik még egy irányzat, ami a belsőkereslet-vezérelte növekedési modell, vagyis a fogyasztásvezérelte modell (Kim, 2017), aminek lényege, hogy a hazai fogyasztás pozitív hatással van a növekedésre. Vagyis minél inkább többet költ a lakosság, és ezzel párhuzamosan kevesebbet takarít meg.

Az alapvető egyenlet úgy néz ki, hogy

$Y = C + I + T$, ahol a

- Y= jövedelem
- C = fogyasztás
- I = megtakarítás
- T = adófizetés

Fentiekből az következik, hogy minél inkább magasabb részt költ a lakosság a rendelkezésre álló jövedelméből a fogyasztásra, annál inkább erősödik a belső fogyasztásra alapozott növekedési modell. Ehhez stabilan kell többek között, hogy tartósan növekvő pályán maradjon a kiskereskedelmi forgalom.

Ha egy szemléltető példát szeretnénk hozni, akkor az alábbiakat mondhatjuk: Ha Magyarországon a lakosság jövedelme növekszik, például a minimálbér emelésének, a családi adóvisszatérítés vagy éppen a 13. havi nyugdíj biztosításának hatására, akkor a háztartások több elköltheto jövedelemmel rendelkeznek. Ha a lakosság ezt a többletjövedelmet fogyasztásra fordítja (például tartós fogyasztási cikkek, élelmiszerek, szolgáltatások igénybevételére), akkor a belső kereslet növekedni kezd. Ez a megnövekedett kereslet élénkíti a hazai termelői és szolgáltatói szektort: a boltok, szállodák, vendéglátóhelyek, kisvállalkozások növekvő bevételhez jutnak, bővíthetnek, munkaerőt vehetnek fel. Így a jövedelmek ismét nőnek – és ezzel bezárul a pozitív gazdasági spirál,

ami a belső fogyasztásra épülő növekedési modell egyik kulcseleme. A modell szemlélteti, hogy a lakossági fogyasztás fokozódása nemcsak a kereskedelmi forgalmat növeli, hanem multiplikátorhatás révén visszahat a GDP-re, a foglalkoztatásra, a beruházásokra.

Ez a modell főként azon országok esetében lehet előnyösebb, ahol nagyobb a belső felvevőpiac. A modell nagy előnye, hogy nincsen kitéve az erős globális versenynek, sőt kevésbé érzékeny a válságokra is. Sokan azzal is érvelnek, hogy a belső keresletre alapozott modell „minőségibb" növekedést és „egészségesebb" versenyt képes generálni (Kiss, 2022).

Fenti két modellt tekintve úgy gondoljuk, hogy egyik és talán legfontosabb eltérés az az, hogy míg az első esetben, azaz az exportorientáció esetében a vállalkozások képviselik a meghatározó szerepet, addig az uóbbi esetben elsősorban a lakosság, és a kormányzat jelenik meg, mint fogyasztó. Jelen dolgozat szempontjából a vállalkozások elemzése a relevánsabb, ezért főleg az exportorientációs modellt tartjuk fontosabbnak. Ugyanakkor amennyiben azon gondolkodunk, hogy Magyarországon melyik modell lehet a releváns, akkor úgy gondoljuk, hogy be kell majd emelni egy újabb szempontot, ez pedig a beruházások szerepe és jelentősége.

Parragh és Tóth (2021) az alábbiakat írta könyvükben: „A hazai növekedési modell az elmúlt évtizedekben alapvetően fogyasztásközpontú volt, ami nem biztos, hogy az egyetlen és kizárólagos lehetőség az ország hosszú távú gazdasági érdekeivel, illetve adottságainkkal. A számunkra releváns modell – a nemzetközi tapasztalatok alapján is – a beruházás és export húzta modell lenne. Ez képes megteremteni azt a technikai, technológiai bázist, amelyre a hosszú távú kiegyensúlyozott, ciklusoktól is mentes fejlődéshez, a magasabb hozzáadott értéket képviselő termeléshez szükségünk van. Ebbe az irányba történt elmozdulás 2010-et követően. Ezt bizonyítja, hogy az évtized végére a magyar beruházási ráta a régió és az EU élmezőnyébe került."

3. Hitelezés- és beruházás alapú modell

Jelen fejezetet Solow (1991) gondolatával szeretnénk megnyitni, mint elméleti modell, hiszen ő azt állította, hogy a gazdasági növekedéshez mindenképpen szükség van tőkére, és munkaerőre, azonban új elemként beépítette a technológiai tudást is. Solow azzal érvelt, hogy „a beruházások elsősorban a felhalmozott tőke elhasználódását, kopását fedezik, ezért az új beruházásokkal nem nő arányosan a gazdaság." (Csath, 2014:124). Megállapítja azt is, hogy annak érdekében, hogy a gazdasági növekedés fenntartható legyen, ahhoz mindenképpen növelni kell a beruházások szintjét, de úgy, hogy a fejlesztések erősen jelenjenek meg a technológiai fejlődésben és a tudásbővítésben is. Határozottan egyet értünk ezzel a modellel, és a lentiekben megpróbálunk rávilágítani arra, hogy a beruházásokra hatalmas szükség van, de a „smart beruházásokra" még inkább szükség van, és lesz. Ehhez azonban elengedhetetlenek a pénzügyi források és a pénzügyi intézményrendszer rendelkezésre állása és aktivitása.

A vállalati hitelezés és a gazdasági növekedés közötti kapcsolat alapvető szerepet játszik a modern gazdaságok fejlődésében. Sok közgazdász és gazdasági szakember, mint például Hicks, rámutatott, hogy az ipari forradalom gazdasági növekedése nem csupán a technológiai fejlődésnek, hanem a megfelelő finanszírozási környezetnek is köszönhető. A technológiai újítások már léteztek, de a szükséges tőke és likviditás biztosítása nélkül nem valósulhattak volna meg azok a nagyszabású ipari változások, amelyek hozzájárultak a gazdasági fellendüléshez. Az ipari fejlődés lehetőségét a megfelelő pénzügyi eszközök, mint a hitelpiacok elérhetősége, biztosították. A tőkeallokáció hatékony javítása, amelyet a kereskedelmi bankok elérhetnek a megfelelő hitelezési gyakorlatok alkalmazásával, növeli a vállalatok beruházási képességét. Ezzel párhuzamosan a gazdasági növekedés is felgyorsul, mivel a vállalatok képesek technológiai fejlesztésekbe fektetni és növelni termelési kapacitásaikat. A pénzügyi stabilitás és a kedvező hitelfeltételek a vállalatok számára lehetőséget biztosítanak a növekedésre, miközben a pénzpiacok közvetítik a tőke áramlását a gazdaság különböző szegmensei között.

Különös figyelmet érdemelnek a bankok társadalmi felelősségvállalásával kapcsolatos elvárások, amelyek szintén formálják a hitelezési gyakorlatokat. E tényezők összessége segíti elő, hogy a vállalkozások sikeresebben hozzájáruljanak a gazdaság fejlődéséhez. Mindezek a tényezők megerősítik azt a megközelítést, miszerint a vállalati hitelezés kulcsfontosságú a fenntartható gazdasági növekedéshez, hiszen a megfelelő pénzügyi környezet segíti elő a technológiai fejlődést és az ipari versenyképesség növelését.

Véleményünk szerint a további növekedés elengedhetetlen feltétele lesz, hogy a vállalati szektor hitelállománya (tovább) bővüljön. A hitelezés bővülése mellett a tőkepiac fejlesztése is szükséges a magyar gazdaságban, a vállalati tőkeszerkezet diverzifikációja csökkentené a kockázatot és további növekedési potenciált tartogat magában (Varga et al., 2019).

A hazai növekedési modellt az elmúlt évtizedekben elsősorban a belső „fogyasztásközpontúság" jellemezte, ami a 2010-es választásokat követően a helyes irányba mozdult el, hiszen egyre inkább felerősödött a magyar modellben is – a fogyasztás mellett – a beruházásokra és exportra fókuszáló növekedési koncepció. Ennek sikerét bizonyítja, hogy 2020 végére a magyar beruházási ráta a régió és az EU élmezőnyébe került. A magyar gazdasági modellben egyre hangsúlyosabb szerepet kapott a belső megtakarítások felértékelődése, mind a lakosság, mind a vállalkozások körében, és elkezdtünk mi is elmozdulni a megtakarításokon alapuló beruházás vezérelte modell felé, ami egyébként teljesen megfelel a világhírű Nobel-díjas közgazdász, Rostow féle gazdasági modellnek, miszerint a fejlett országok esetében a 20% körüli beruházási ráta biztosítja a tartós fejlődést. Az elmúlt évtizedek tapasztalatai alapján határozottan állítható, hogy azok az országok tudtak tartósan fejlődni és látványosan szintet lépni, ahol tartósan 25 százalék körül alakult a beruházási ráta (ilyen volt pl. *Japán, Dél-Korea, Szingapúr, Kína*).

A 2010-es évek elején a hazai beruházási ráta a GDP 15 százaléka körül mozgott (és uniós átlag alatti beruházási ráta jellemezte ekkor a magyar gazdaságot), azonban 2019-re a beruházási ráta megközelítette a 30%-ot (28,6 százalék volt), amely a legmagasabb arányt jelentette az unió egészét tekintve. 2013 és 2020 között a beruházási ráta átlagosan 23 százalék körüli érték volt. Az elmúlt éveket tekintve pedig tartósan 20 százalék felett alakult ez az érték. A beruházások 2021-ben, majd 2022-ben is rekordot döntöttek, mindezt akkor, amikor a háború, a szankciók, az energiaválság és infláció is szinte egyszerre sújtott le a magyar gazdaságra. 2021-ben 12 és félezer milliárd forint, majd 2022-ben 15 ezer milliárd forintot (ezzel *meghaladva a GDP 23 százalékát*) tett ki a beruházások értéke. Ezek a számok azt igazolták, hogy a megfelelő

bizalom mellett és az erősödő tőkevonzó képesség hatására a vállalkozások nyitottak újabb és újabb fejlesztések elindításra.

Fentiek alapján látható, hogy a magyar gazdasági növekedés egyik legfontosabb bázisát a beruházások jelentik, ezért általános megállapításunk továbbra is az, hogy a magyar gazdasági sajátosságokhoz leginkább igazodó, magas minőségi beruházási ráta, és az exportvezérelt gazdaságpolitika jelentik a gazdasági stabilitás és felzárkózás legfontosabb bástyáit. A beruházások határozottan növelik a GDP-t, sőt az általános gazdasági elvek szerint valamennyi beruházás duplán is leképeződik a bruttó hazai termékben, egyrészt a konkrét beruházás kivitelezésével, másrészt a beruházás aktiválását követően, annak hasznos élettartama, vagyis az üzemeltetési idő alatt végzett tevékenység révén. Mi azonban azt állítjuk, hogy még ezen felül is érdemes tovább vizsgálni a beruházások addicionális hatásait, és a minőségi változásokat, valamint a hatékonyság és termelékenység javulását is érdemes elemezni minden beruházás mögött.

Ez is azt igazolja, hogy valamennyi beruházás multiplikatív hatással is rendelkezik, amit még inkább erősíteni képes, ha olyan szektorban valósulnak meg a fejlesztések, ahol a növekedés-képesség erősen jelen van. Jómagam határozottan ilyen szektornak tartom a mikro-, és kisvállalkozási kört, hiszen ez a szektor még kiaknázatlan lehetőségekkel bír a méretnövekedés tekintetében, természetesen figyelembe véve a méretgazdaságosság elvét.

A beruházási aktivitás tartósan javuló trendje azonban 2023-an megtört, amit igazol, hogy a beruházások volumene mintegy 8,5 százalékkal csökkent a 2022-es értékhez viszonyítva. A KSH adatai szerint 2024 első negyedévében 9,6%, a másodikban 16,8%, míg a harmadikban 15,4%, a negyedik negyedévben további 2,2%-kal esett a beruházások teljesítménye. 2024 egészében mintegy 14%-os visszaesést regisztrált a KSH.

E mögött számos ok húzódik meg:

- a koronavírus járvány utáni „economic crunch" jelensége
- a beszakadó belső fogyasztás és keresletthiány
- elszálló infláció és a továbbra is magas árszintek
- az uniós források szűkülése
- az extrém magas kamatkörnyezet miatt megdrágult finanszírozás, ami a beruházások megtérülését rontja, megtérülési idejét meghosszabbítja, ami már önmagában is növeli a kockázatot.
- vélhetően jelen van az óvatossági motívum a hitelek árazása kapcsán is, azaz várják a vállalkozások, hogy a kamatlábak tovább mérséklődjenek;
- az óvatossági motívum felerősödése a banki hitelezésben *(amely mögött vélhetően a gazdasági kilátások, az iparágak specifikus problémái, a kockázati tolerancia megváltozása, illetve a KKV-szektorhoz köthető default ráta növekedése húzódhat meg)*
- a gyenge külső konjunktúra
- geopolitikai feszültségek miatt növekvő bizonytalanság
- korábbiaknál jóval magasabb energiaárak és beruházási költségek
- megfelelően kvalifikált munkaerő hiánya
- amelyek mind óvatosságra, a tervezett beruházások elhalasztására ösztönözheti a vállalatokat. De érdemes megemlíteni továbbá azt is, hogy
- az állami beruházásokat sorra halasztották el (egyes szektorokban 25–40 százalékos visszaesést eredményezett)
- az építőipar és az infrastruktúra-fejlesztési projektek lelassulása miatt számos vállalat kényszerült leépítésekre és kapacitáscsökkentésre
- a cégek a válságokban kevésbé mernek beruházni, hiszen a likviditás megőrzése a fő cél
- a nagyvállalatokra és a kkv-kra egyaránt jellemző likvid eszközállomány jelentős bővülése (meghaladta a 20 ezer milliárd forintot is)[1].
  - Érdemes megjegyezni, hogy tapasztalatunk szerint jelentős volumenű beruházásokat főként a relatíve stabil likviditási pozícióban lévő vállalkozások eszközölnek. Ez pl. a Széchenyi Kártya Program esetében is jól látható, hiszen a koronavírus-válság rendeződő szakaszában (2021. második féléve) a vállalkozások megerősített likviditással vágtak bele a beruházások megvalósításába.

A fenti tényezők együttesen járultak ahhoz hozzá, hogy 2024-ben a piaci, beruházási célok vezérelte hitelezés nem tudott megindulni. Mindemellett, egy nem túl kedvező trend is erősödni látszott, vagyis az, hogy a vállalkozások elindultak a devizahitelek felé. A legfrissebb Központi Statisztikai Hivatal (KSH) adatai szerint a beruházások volumene 2025 első negyedévében 12,1%-kal csökkent az előző év azonos időszakához képest. A visszaesés elsősorban a külső kereslet ingadozásától függő iparágakban érzékelhető, különösen a magyar feldolgozóiparban, amely jelentős mértékben függ az európai gazdaság teljesítményétől. Különösen Németország, mint legfontosabb kereskedelmi partner, küzd versenyképességi problémákkal, amelyek a magas energiaárak és a túlszabályozottság következményei.

Mostanra határozottan állítható, hogy kifulladóban van a német gazdasági modell. 2023-ban Németország volt az egyetlen nagy gazdaság, amelyik zsugorodott és vélhetően a következő 3-5 évben is lassabban fog növekedni, mint az USA, Nagy-Britannia, Franciaország vagy éppen Spanyolország. Németország elhúzódó gazdasági és versenyképességi problémái (visszaeső export és magas energiaköltségek) már az elmúlt egy évben is begyűrűztek a magyar gazdaság vérkeringésébe, mivel Németország az egyik legfontosabb gazdasági partnerünk (a magyar export jelentős része, mintegy 25%-a Németországba irányul). A német infrastruktúra továbbra is beruházási deficitben szenved, aminek elsődleges forrása az autóipar földbe állása (amely hagyományosan a magyar gazdaság egyik legfontosabb partner-ágazata). Tovább rontja a helyzetet, hogy Németországban egyre több olyan vállalkozás, amely energiaigényes ipari tevékenységet folytat, viszi külföldre a beruházásaikat. E problémák hatása a hazai exportorientált iparra is rányomja bélyegét, csökkentve a keresletet és elhalasztva a szükséges beruházásokat. Emellett az iparági bizonytalanságot tovább növeli a vámpolitikai kiszámíthatatlanság, amely szintén óvatosságra inti a vállalatokat.

A magyar gazdaság növekedésének hosszú távú fenntartásához elengedhetetlen, hogy a vállalati beruházások dinamikája élénküljön. Bár jelenleg az ágazatban a kapacitások kihasználtsága és a cégek jelzései inkább a költségoptimalizálás irányába mutatnak, várható, hogy a következő időszakban a vállalati fejlesztések elsősorban a racionalizálásra, a hatékonyság növelésére és a költségek csökkentésére összpontosítanak. A termelési költségek növekedése és a külső kereslet visszafogottsága indokolja ezt a konzervatív megközelítést, amely óvatosságra inti a cégvezetőket a beruházások tervezésében

Bár a vállalati fejlesztések lassan várható fellendülése elindulhat, egyre inkább szükséges, hogy a gazdaság újra nagyobb lendületet kapjon. A vállalatoknak minden rendelkezésre álló eszközt be kell vetniük, hogy a gaz-

[1] *Az EU-ban a magyar vállalatoknak van a harmadik legtöbb likvid pénzügyi eszköze a banki hiteleik arányában Írország és Málta után.*

Szállítmányozási tevékenység teljesítménynek alakulása Magyarországon				
	Teljesítmény millió árutonna km		Teljesítményváltozás; előző év=100%	
Megnevezés	Összes	Belföldi	Összes teljesítmény	Belföldi teljesítmény
2019. év	58 671	17 755	nincs adat	nincs adat
2020. év	52 613	16 500	-10,33%	-7,07%
2021. év	55 434	18 470	5,36%	11,94%
2022. év	55 246	17 767	-0,34%	-3,81%
2023. év	50 149	17 265	-9,23%	-2,83%
2024. év	50 773	15 418	1,24%	-10,70%

1. táblázat: A teljesítmények alakulása.
Forrás: KSH (2025a) és KSH (2025b) alapján saját szerkesztés

dasági bizonytalanságok ellenére is hatékony beruházásokkal támogassák a növekedést. A következő években várhatóan fokozatosan emelkedni fog a beruházási aktivitás, de ahhoz, hogy a gazdaság versenyképessége helyreálljon, nem csupán a költségoptimalizálás, hanem a minőségi, fenntartható beruházások iránti elkötelezettség is szükséges. A vállalatok és a döntéshozók felelőssége, hogy a gazdaság fejlődése érdekében minden szükséges lépést megtegyenek.

Érdemes azonban rávilágítani arra is, hogy a nemzetközi politikai és gazdasági bizonytalanság, és a nem átlátható és jól tervezhető külpiaci kilátások jelen vannak, addig a vállalati beruházások iránit hitelkereslet visszafogott maradhat. Ezért összességében az is megállapítható, hogy jelenleg elsősorban nem a kamatszintek befolyásolják a vállalati beruházási döntéseket, és talán nem is a bankok hitelezési hajlandósága, sokkal inkább a külső tényezők játszanak meghatározó szerepet. Érdemes csak rávilágítani a „Trumpi-vám modellre", ami láthatóan az egész világra jelentős hatást gyakorol. Erről részletesen még nem írok, mivel jelen dolgozat készítésekor még csak körvonalazódnak a vámpolitikai irányai.

De határozottan úgy gondoljuk, hogy ebben a tranzit időszakban (külső és belső stabilitás/várakozás helyreállása) ismét határozottan hozzá kell nyúlni a már többszörösen bizonyított államilag támogatott hitelkonstrukciókhoz, ahogyan használták azokat pl. a koronavírus járvány idején. A járvány negatív gazdasági hatásait például a vállalkozások beruházásainak széles spektrumú közvetlen támogatásával, illetve alacsony kamatozású hitelekkel sikerült sikeresen ellensúlyozni, aminek hatásai látványosan 2022 közepéig tartottak.

Szállítási és raktározási tevékenység részesedése a GDP-ből Magyarországon		
Megnevezés	GDP-ből%	GDP változásából %
2019. év	6,10	0,40
2020. év	5,80	-0.5
2021. év	5,20	0,20
2022. év	5,60	0,60
2023. év	5,20	-0,2
2024. év	nincs adat	nincs adat

2. táblázat: A szállítmányozási és raktározási tevékenység hatása a magyarországi Bruttó hazai termék alakulásában
Forrás: KSH (2025b), KSH (2025c), KSH (2025d) és KSH (2025e) alapján saját szerkesztés

4. A szállítmányozási ágazat beruházásának és teljesítményének az alakulása

4.1 A szállítmányozás teljesítményét alapvetően meghatározó tényezők

A szállítmányozás teljesítménye több tényezőtől függ, amelyekből az alábbiakat emeljük ki.

- Az adott ország gazdasági teljesítményének alakulása egyértelműen meghatározza a fuvarfeladatok alakulását.
- Erősen szállítmányigényes ágazatok termelésének ingadozása, pl. mezőgazdaság, bányászat.
- A termelés elemeinek - nyersanyag kitermelés, feldolgozás, kereskedelmi hálózat, fogyasztás – földrajzi távolságai. Ebben a vonatkozásban gondoljunk az olcsó munkaerő, vagy adótervezési szempontok miatt távoli országba telepített feldolgozóiparra, ahonnan a készterméket a fogyasztás helyinére kell szállítani.
- A termelés és fogyasztás szerkezetének változása. Megemlíthetjük a termékek miniatürizálását, helyettesítő anyagok alkalmazását stb.
- A globalizálódó gazdaságban létrejött egész világot átfogó ellátási lánc egyes elemeinek működési esetleges működési zavarai. A működési zavarokra szomorú példa volt a pandémia időszaka alatt kialakult helyzet, amelyben feldolgozóipari, fuvarozási teljesítmények az egészségügyi helyzet miatt ingadoztak és ezzel egyidőben a fogyasztási is visszaesett.

A fent leírt gondolatok igazolják az ágazat kitettségét, amely helyzetben nehéz döntést kell hoznia a tőketulajdonosoknak. Nézzünk néhány adatot az ágazat magyarországi teljesítményének alakulásáról.

4.2 A szállítmányozás elmúlt éveinek gazdasági teljesítménye

Az elmúlt évekre visszagondolva kijelenthetjük, hogy a fenti jelenségek erősen befolyásolták az ágazatot, annak teljesítményét, kilátásait. Az időszak jellemző adatait az alábbiakban tekintjük át.

Az ágazat teljesítményének alakulása árutonna kilométerben megadva.
Az adatok ismertetése előtt meg kell határoznunk az árutonnakilométer fogalmát, annak tartalmát. A Központi Statisztikai Hivatal módszertani ismertetése szerint egy árutonna kilométer teljesítmény egy tonna tömegű anyag egy kilométerre történő elszállítását jelenti. A mutatószám segítségével az ágazat teljesítménye és annak változása a mutatószám segítségével meghatározható, arról véleményt tudunk kialakítani.
A fenti adatok a teljesítmény hullámzását mutatják naturális adatok és százalékos eltérés vonatkozásában egyaránt. A 2019 –es év a kiinduló állapot, így erre az időszakra nem számoltunk változást. A teljesítmények visszaesésében a 2020-as évben kialakult járványügyi helyzet egyöntetűen megmutatkozik a nemzetközi és a belföldi fuvarfeladatokban egyaránt. megfigyelhető, hogy a belföldi fuvarigény kisebb mértékben csökkent, és annak korrekciója is nagyobb ütemben valósult meg. A Központi Statisztikai Hivatal közlése szerint a GDP 2020-ban a megelőző évhez képest 4,3%-os visszaesést mutatott. (Word Bank Group, 2025)
A vizsgált időszakra vonatkozóan megfigyelhető, hogy a teljesítmény ingadozott, annak változását az egészségügyi, gazdasági és politikai – háborús – helyzet egyértelműen meghatározta. Az ágazati szereplők tőkebefektetési hajlandóságát jelentősen befolyásolta a várható teljesítmény, amely a létrehozott kapacitások kihasználtságát, ezáltal megtérülését meghatározza, így azok a tőkebefektetési döntések alapvető tényezőjének tekinthetők.

Az ágazat hozzájárulása a Bruttó hazai termékből és hozzájárulása annak változásához.
A téma kifejtése során meg kell vizsgálnunk, az ágazat nemzetgazdaságban betöltött szerepét, a GDP-hez történő hozzájárulását és annak változására gyakorolt hatását. Az elemzéshez szükséges adatokat az alábbi táblázat tartalmazza.
Az ágazat súlya jelentős, hiszen a részesedése csökkenő bár, de eléri az 5 %-ot. összehasonlításként megemlítjük, hogy a mezőgazdaság részesedése a GDP –ből 4% körüli értéken határozható meg. Az ágazat súlya tehát jelentős a nemzetgazdasági teljesítmény vonatkozásában.
A szállítási és raktározási tevékenység GDP változásra gyakorolt hatása változó, nem volt meghatározó, de érzékelhetőnek mondható.
Az adatok alapján kijelentjük, hogy az ágazat súlya és hatása jelentős a nemzetgazdasági teljesítmény vonatkozásában.

Beruházások volumenének alakulása a szállítási és raktározási ágazatban Magyarországon		
Megnevezés	Beruházások volumenének alakulása 2000=100%	Előző év= 100%
2019. év	204,70	-
2020. év	199,20	0,97
2021. év	211,30	1,06
2022. év	214,40	1,01
2023. év	196,70	0,92
2024. év	168,60	0,86

3.táblázat: A fuvarozási, készletezési ágazat beruházási adatai. Forrás: KSH (2025f) valamint a bázisviszonyszámok felhasználásával elvégzett saját számítás.

Az ágazatban teljesített beruházások volumenének alakulása 2000= 100%
A szállítási és raktározási tevékenység esetében elmondhatjuk, hogy az technológia szempontból folyamatosan és dinamikusan fejlődik, ezért a versenyképesség megtartása érdekében elengedhetetlen a folyamatosan fejlesztés, beruházás.
Az ágazat beruházási adatait az alábbi táblázat tartalmazza.
Az ágazat bizonytalan gazdasági környezetét tükrözi beruházások alakulása is. Az adatokból megfigyelhető, hogy a tőkebefektetési intenzitás változó, 2020-ban kissé visszaesett, majd – feltételezhetően a kormányzati támogatásoknak köszönhetően – megélénkülést lehet tapasztalni, majd ismét jelentős visszaesést látunk. A vizsgált teljesítmény és beruházási adatok érzékeltetik a gazdasági bizonytalanságot, amely a fejlesztési, tőkebefektetési döntéseket alapvetően meghatározza. Az ágazat esetében indokolt a kockázatelemzés és a fejlesztési források átgondolt megválasztása.

5. Összegzés, konklúzió, javaslat

A magyar gazdaság növekedése szoros kapcsolatban áll a beruházások és a hitelpiaci dinamika alakulásával. A gazdasági növekedés fenntartása érdekében kiemelten fontos, hogy a vállalatok megfelelő, minőségi beruházásokba fektessenek, amelyek hozzájárulnak a gazdasági struktúrák modernizálásához és a technológiai fejlődéshez. A külső gazdasági környezet, különösen a geopolitikai feszültségek és az európai gazdaság versenyképességi problémái, jelentős hatással vannak a magyar exportorientált iparra és ezen keresztül a beruházások mértékére.
A gazdaság növekedése szempontjából kulcsfontosságú, hogy az állami támogatások, például a Széchenyi Kártya Program, továbbra is hozzájáruljanak a vállalati hitelezéshez és a fejlesztésekhez. Azonban a külső kereslet ingadozása, a magas infláció és a pénzügyi bizonytalanságok miatt a vállalatok számára egyre nehezebbé válik a beruházások finanszírozása. A vállalati hitelezés dinamikájának javítása érdekében fontos lenne a pénzügyi környezet stabilizálása, a kamatok csökkentése, valamint az innovatív pénzügyi megoldások, például a fintech hitelezési lehetőségek elősegítése.
A jövőbeli gazdasági növekedés érdekében szükséges a beruházások élénkítése, különös figyelmet fordítva a minőségi és fenntartható fejlesztésekre. Az állami és magánszektorbeli együttműködések elősegítése, valamint a fenntarthatósági célok figyelembe vétele biztosíthatja a hosszú távú növekedést. A vállalkozásoknak minden rendelkezésre álló eszközt be kell vetniük, hogy a jelenlegi gazdasági bizonytalanságok ellenére is versenyképesek maradjanak. A következő években a beruházások fokozatos növekedése várható, de ehhez szükséges a gazdaság biztonságos és stabil alapokon való újraindítása, és a megfelelő támogatások biztosítása. A vállalatok számára az innováció és a fenntarthatóságba történő befektetés válhat kulcselemévé a versenyképesség fenntartásának.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- Almaghrabi, Khadija S. (2022): COVID-19 and the Cost of Bond Debt: The Role of Corporate Diversification. *Finance Research Letters*. https://doi.org/10.1016/j.frl.2021.102454
- Altavilla, Carlo – Canova, Fabio – Ciccarelli, Matteo (2020): Mending the Broken Link: Heterogeneous Bank Lending Rates and Monetary Policy Pass-Through. *Journal of Monetary Economics*, *110*, 81–98. https://doi.org/10.1016/j.jmoneco.2019.01.001
- Alsayegh, Maha Faisal – Rahman, Rashidah Abdul – Homayoun, Saeid (2020): Corporate Economic, Environmental, and Social Sustainability Performance Transformation Through ESG Disclosure. *Sustainability*. https://doi.org/10.3390/su12093910
- Baksay Gergely – Matolcsy György – Virág Barnabás (2022): *Új közgazdaságtan a fenntarthatóságért*. 2. fejezet: A gazdasági növekedés fenntarthatósági korlátai. pp. 21.
- Bruce C. Greenwald – Joseph E. Stiglitz (2017*): A tanuló társadalom megteremtése - A növekedés, a fejlődés és a társadalmi haladás kérdéseinek új megközelítése*. Napvilág Kiadó kft.
- Cecchetti, Stephen G. – Kharroubi, Enisse (2012): *Reassessing the impact of finance on growth*. BIS Working Papers.
- Csath Magdolna (2014): *Közgazdaságtan, Társadalom-gazdaságtan, makroökonómiai alapok,* Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Budapest
- Csath Magdolna (2022): Növekedési vagy fejlődési csapda. *Hitelintézeti Szemle*, 21. évf. 2. szám, 2022. június, 152–174. o.
- Fatouh, M. – Markose, S. M. – Giansante, S. (2021): The Impact of Quantitative Easing on UK Bank Lending: Why Banks Do Not Lend to Businesses? *Journal of Economic Behavior & Organization*. https://doi.org/10.1016/j.jebo.2019.02.023
- Findrik Mária (2016): Fogyasztási trendek és azok hatása a versenyképességre. In.: *Versenyképességi tényezők a 21. században.* Szerkesztette: Gyenge Balázs – Kozma Tímea – Tóth Róbert. ISBN: 978-963-12-7158-4. pp.51-72.
- Hasan, Iftekhar – Kim, Suk-Joong – Politsidis, Panagiotis N. – Wu, Eliza (2021): Loan Syndication Under Basel II: How Do Firm Credit Ratings Affect the Cost of Credit? *Journal of International Financial Markets Institutions and Money*. https://doi.org/10.1016/j.intfin.2021.101331
- Hicks J. (1969): *A Theory of Economic History*. Clarendon Press, Oxford
- Hui, Zhiyang – Li, Haoyu – Elamer, A. Ahmed (2024): Financing Sustainability: How Environmental Disclosures Shape Bank Lending Decisions in Emerging Markets. Corporate Social Responsibility and Environmental Management. https://doi.org/10.1002/csr.2789
- Islatince, Hasan – Firat, Ali Merdan (2022): Examination of the Relationship Between Non- Performing Loans and Macro-Economic Variables in Banking Sector: The Case of Turkey (2003-2020). *International Journal of Academic Research in Economics and Management Sciences*, *11*(3). https://doi.org/10.6007/ijarems/v11-i3/15438
- Kim, Hae (2017): The effect of Consumption on Economic Growth in Asia, *Journal of Global Economics,* Volume 5, Issue 3, 8.
- Kiss Judit (2022): *Stratégiaváltás a világgazdaságban. Exportorientáció és/vagy belsőkeresletre alapozott növekedés.* Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Kolozsi Péter Pál – Parragh Bianka – Pulai György (2017): Jegybanki hitelösztönző programok rendszerezése – célzottság és intenzitás. *Pénzügyi Szemle*, 2017/4.
- Palley, Thomas I. (2002): A New Development Paradigm: *Domestic Demand-Led Growth. Why it is Needed & How to Make it Happen.* Foreign Policy in Focus, September 2002
- Palley, Thomas I. (2011): *The Rise and Fall of Export-Led Growth, Levy Economic Institute of Bard College*. Working Paper, No. 675, July 2011
- Parragh László – Tóth Róbert (2022): A magyar gazdasági pálya a koronavírus-járvány után: Erős vállalatok, ösztönző állam, hatékony együttműködés In: Parragh, Bianka; Bager, Gusztáv (szerk.) *Az ösztönző állam válságkezelése II.* : A sikeres gazdasági újraindítás Budapest, Magyarország: Ludovika Egyetemi Kiadó (2022) 456 p. pp. 151-188.
- Solow, Robert (1991): Technical Change and the Aggregate Production Function. *The Review of Economics and Statistics,* Vol. 39: 312-20.
- Stern, Nicholas (2013): The Structure of Economic Modeling of the Potential Impacts of Climate Change: Grafting Gross Underestimation of Riskonto Already Narrow Science Models. *Journal of Economic Literature 51* (3): 838–59.
- Stiglitz, Joseph – Sen, Amartya – Fitoussi, Jean-Paul (2009): *The Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress*
- Varga József – Elbegdorj Temuulen – Bareith Tibor (2019): A gazdasági növekedés és a hitelezési volumen összefüggésének empirikus elemzése Magyarországon. *Pénzügyi Szemle*. 2019/4. pp. 483-498.
- Vitrai J. (2022): Hol a boldogság mostanában? *Egészségfejlesztés*, 63(1), pp 43-51. https://doi.org/10.24365/ef.v63i1.7893
- Veltri, Stefania – Cristiano, Elena – Ferraro, Olga (2022): Examining the Quality of the Consolidated Mandatory non-financial Statements of a Cooperative Banking Group: A Longitudinal Analysis. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*. https://doi.org/10.1002/csr.2436
- ESG Szövetség (2024): A változás itt kezdődik. https://www.esgszovetseg.hu/szovetsegunk/
- KSH (2008): A humán fejlettségi mutató. *Statisztikai tükör*, II(85). https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/gyor/jel/jel308042.pdf
- KSH (2025a): Áruszállítás szállítási módok szerint. https://www.ksh.hu/stadat_files/sza/hu/sza0002.html
- KSH (2025b): Összefoglaló adatok az áruszállításról és szolgáltatásról. https://www.ksh.hu/stadat_files/sza/hu/sza0001.html
- KSH (2025c): A szállítási és raktározási tevékenység részesedése a GDP-ből. www.ksh.hu/stadat_files/gdp/hu/gdp0010html
- KSH (2025d): A bruttó hozzáadott érték és megoszlása nemzetgazdasági áganként. https://www.ksh.hu/stadat_files/gdp/hu/gdp0006.html, Letöltés időpontja: 2025. augusztus 21.
- KSH (2025e): Hozzájárulás a bruttó hazai termék (GDP) változásához nemzetgazdasági áganként. https://www.ksh.hu/stadat_files/gdp/hu/gdp0010.html
- Központi Statisztikai Hivatal (2025f): A nemzetgazdasági beruházások értékei. https://www.ksh.hu/stadat_files/ber/hu/ber0002.html
- World Bank Group (2025): GDP growth (annual %) – Hungary. https://databank.worldbank.org/reports.aspx?source=2&country=HUN

Az önkiszolgáló kasszák fogyasztói megítélése a demográfiai tényezők tükrében

Dr. Szűcs Róbert Sándor
egyetemi docens
Debreceni Egyetem Gazdaságtudományi Kar
E-mail: szucs.robert.sandor@econ.unideb.hu

Absztrakt

Jelen tanulmány az önkiszolgáló kasszák (SSC) elterjedtségének magyarországi társadalmi megítélését vizsgálja egy nagymintás, 9289 főt érintő online kérdőíves kutatás alapján. A válaszadók 26,4%-a több SSC-t tartana szükségesnek, míg 40,3% szerint túl sok van belőlük; 33,3% megfelelőnek ítéli a jelenlegi számukat. Az eredmények azt mutatják, hogy az SSC-k társadalmi elfogadottsága jelentős mértékben függ olyan demográfiai tényezőktől, mint az életkor, nem, iskolai végzettség, jövedelmi helyzet, lakóhely típusa és foglalkozási státusz. A legnagyobb támogatottságot a 18–29 éves férfiak, városi/fővárosi lakosok és magasabb jövedelmű válaszadók mutatták. Az életkor előrehaladtával, alacsonyabb iskolai végzettséggel és vidéki lakóhellyel párhuzamosan nőtt a technológiával szembeni elutasítás. A döntési fa elemzés megerősítette, hogy az életkor és lakóhely a leginkább domináns prediktorok az SSC-k megítélésében, miközben a modell 56,7%-os pontossággal tudta előre jelezni a válaszokat.

Abstract

This study investigates the public perception of the prevalence of self-service checkouts (SSC) in Hungary based on a large-scale online survey with 9,289 respondents. According to the findings, 26.4% of participants would like to see more SSCs, 40.3% believe there are too many, and 33.3% find the current number appropriate. The results reveal that acceptance of SSCs is significantly influenced by demographic variables such as age, gender, educational attainment, income level, type of residence, and occupational status. The highest support was found among 18–29-year-old men, urban/capital city residents, and those with above-average income. Resistance increased with age, lower educational levels, and rural residency. Decision tree analysis confirmed age and place of residence as the most dominant predictors of SSC attitudes, with the model predicting responses with 56.7% accuracy.

Kulcsszavak:
önkiszolgáló kassza, fogyasztói attitűd, technológiai elfogadás, demográfia, döntési fa

Keywords:
self-service checkout, consumer attitude, technology acceptance, demographics, decision tree

DOI: 10.21405/logtrend.2025.08.1.79

1. Bevezetés

A kiskereskedelmi önkiszolgáló rendszer kialakulása több mint egy évszázados múltra tekint vissza. Regan (1960) kutatása a kiskereskedelemben alkalmazott önkiszolgáló értékesítési mód fejlődését tárgyalja, hangsúlyozva annak hatását a működési költségek csökkentésére és a fogyasztói önállóság növelésére. Az önkiszolgáló modell alkalmazása Clarence Saunders nevéhez fűződik, aki 1916-ban vezette be ezt a gyakorlatot. Az újdonság lényege az volt, hogy a vásárlás bizonyos feladatai áttevődtek a kereskedőről a vevőre, ami alacsonyabb kiskereskedelmi költségekkel és a fogyasztói magatartás megváltozásával járt együtt. A kiskereskedők vonzónak találták az önkiszolgáló modellt, mivel ez csökkentette a munkaerőköltségeket és növelte az üzlet hatékonyságát. A fogyasztók is megszerették annak kényelme és az általa biztosított szabadság miatt, hiszen így külső kényszer nélkül, a saját tempójukban vásárolhattak. Ez a modell különösen hatékonynak bizonyult azokban az ágazatokban, ahol az árucikkek szabványosak, mint például az élelmiszer- és gyógyszer kereskedelemben (Regan, 1960). A fejlődés azóta is töretlen, az önkiszolgálás egyre több területre és szektorra terjedt ki. Napjainkban az üzleti hatékonyság növelésének egyik eszköze az önkiszolgáló kasszák használata. Az önkiszolgáló kasszákat a tudományos szakirodalom angol nevükből (self-service checkouts) adódóan SSC-ként ismeri. A továbbiakban követem a nemzetközi szakirodalom terminológiát, azaz röviden SSC-ként hivatkozom rájuk. Az SSC-technológia elterjedése jelentős változásokat hozott a kiskereskedelmi szektorban, sok tekintetben befolyásolva a fogyasztói élményt és a vásárlási szokásokat. Önkiszolgáló kasszarendszerek 1986 óta léteznek, ekkor mutatták be az az első ilyen eszközt az USA-ban, az atlantai Kroger szupermarketben. Ezt az úttörő koncepciót David R. Humble fejlesztette ki, akit egy 1984-es - egy szupermarketben való sorban állás során szerzett - élménye inspirált (Beck, 2023; Dowell, 1987). A technológia azóta jelentősen fejlődött. 2018-ban világszerte becslések szerint már 350 üzlet kínált teljesen automatikus fizetési folyamatot. Az előrejelzések szerint az SSC-t alkalmazó üzletek száma a következő években ugrásszerűen nő; 2024-re világszerte 10000 olyan üzletet prognosztizálnak a szakemberek, ahol elérhető lesz a technológia (Business Insider, 2019). Az SSC-k fejlődése a mai napig töretlen, példának okán az EDEKA Jäger német szupermarketlánc egy mesterséges intelligenciára épülő életkor-ellenőrző rendszert vezetett be a stuttgarti repülőtér nonstop üzletében. A Diebold Nixdorf által szállított Vynamic Smart Vision I Age Verification rendszer lehetővé teszi, hogy a vásárlók az önkiszolgáló kasszáknál igazolhassák életkorukat az életkorhoz kötött termékek (pl. alkohol) vásárlásakor. A rendszer az arcvonások elemzésével mintegy 10 másodperc alatt

megvizsgálja a vásárló életkorát, jelentősen csökkentve a személyzeti beavatkozás szükségességét, javítva a vevőáramlás sebességét. A technológiát sikerrel alkalmazzák, már a bevezetés első hetében a korhatáros tranzakciók több mint 80%-át automatikusan abszolválta. A megoldás ráadásul GDPR-kompatibilis, a rendszer semmilyen személyes adatot nem tárol (PR Newswire, 2024).

2. Az önkiszolgáló kasszák elterjedtsége

Nemzetközi szinten az önkiszolgáló terminálok és kasszarendszerek száma az utóbbi években ugrásszerűen nőtt. 2023-ban világszerte már több mint 217000 önkiszolgáló terminált (self-service kiosk) telepítettek, ami 12%-os növekedés az előző évhez képest. A globális önkiszolgáló terminálpiac értéke 2021-ben mintegy 27,12 milliárd USD volt, ami előrejelzések szerint 2030-ra eléri a 46,72 milliárd USD-t, 6,23%-os éves növekedési ütemmel (Straits Research, 2023). Más becslések szerint a piac mérete 2023-ban 29,65 milliárd USD volt, ami 2031-re akár 66,88 milliárd USD-ra is nőhet, évi 10,7%-os növekedési ütem mellett (Insightspartner, 2024). 2013-ban világszerte 191000 SSC-egység üzemelt; ez a szám az előrejelzések szerint 2025-re 1,2 millióra nő és 2029-re elérheti a 2 milliót is (Walk-Morris, 2024; RBR Data Services, 2024). Az SSC-k és kioszkok elterjedtsége régiónként eltérő. Észak-Amerika rendelkezik a legnagyobb piaci részesedéssel. 2021-ben a globális bevételek több mint 44%-a innen származott. Az Amerikai Egyesült Államok élen jár az önkiszolgáló technológia alkalmazásában, különösen a szupermarketekben és az élelmiszerboltokban. Európa a második legnagyobb piac, különösen az Egyesült Királyságban, Oroszországban és Németországban hajtottak végre nagyszabású telepítéseket. Az ázsiai-csendes-óceáni régió (APAC) szintén gyorsan bővül. Kínában, Dél-Koreában és számos fejlődő országban rohamosan terjed a technológia. A gyorséttermi szektorban például a McDonald's az egyik legnagyobb felhasználó, világszerte több mint 130000 kioszkkal. Összességében, bár Észak-Amerika vezet a piaci részesedés és bevétel tekintetében, Európa és az APAC régió szintén jelentősen hozzájárul a technológia globális térnyeréséhez (Straits Research, 2023; Walk-Morris, 2024; RBR Data Services, 2024).

Magyarországon jelenleg 3500-4000 önkiszolgáló kassza működik, ami az összes kassza mintegy 10%-át teszi ki (Szeghalmi, 2024). Egy hazai felmérés adatai szerint a magyarok 34%-a rendszeresen használ ilyen kasszákat, 22%-uk váltogatja az önkiszolgáló és hagyományos pénztárakat, további 22% pedig teljes mértékben ellenzi az önkiszolgáló elszámolási módot. A fiatalabb (18–39 éves) korosztály a leggyakoribb használó: 49%-uk előnyben részesíti az önkiszolgáló megoldást, miközben a 60 év felettiek 37%-a nem kedveli a rendszert. Az iskolai végzettség és a lakóhely is szerepet játszik a megítélésben: a felsőfokú végzettségűek 43%-a, valamint a fővárosban vagy megyeszékhelyen élők jelentős része preferálja az önkiszolgáló kasszákat, szemben a kisebb városok lakóival, akiknek 30%-a inkább megszüntetné ezeket (Hercsel, 2024). 2025 januárjában Magyarországon a Lidl rendelkezett a legtöbb SSC-vel, egészen pontosan 1137 ilyen kassza volt az üzleteikben. Számszerűleg a második helyen a Tesco áll az SSC-k gyakorisági rangsorában, nekik 1028 SSC-jük volt. A képzeletbeli dobogó harmadik helyét a Spar szerezte meg 900 ilyen kasszával. A Pennynek 60 SSC-je volt. A növekedés üteme jelentős, a Lidl 75%-kal, a Tesco 20%-kal, a Penny 13%-kal növelte egyetlen év alatt az SSC-k számát. Az érdekesség kedvéért megjegyzem, hogy az Aldi hazánkban még egyetlen SSC-t sem telepített (Biró, 2025).

3. Az önkiszolgáló kasszák és a technológiai elfogadás

A szakirodalom szerint az SSC számos előnyt nyújt a vásárlóknak, többek között a hasznosság érzését, az önállóság és hatékonyság iránti igény kielégítését, valamint a könnyű használatot (Ruangkanjanases - Tantrakul, 2015). Ezek az előnyök hozzájárulnak a vásárlói élmény javításához - például a várakozási idő csökkentésével, illetve olyan innovatív funkciók bevezetésével, amelyek figyelembe veszik a nemek közötti különbségeket is (Wang - Han, 2022). Néhány kutatás azt is megállapította, hogy az SSC által nyújtott szolgáltatás minősége közvetlen hatással van a fogyasztók kiskereskedelmi vásárlási szándékaira, különösen olyan tényezők tekintetében, mint a megbízhatóság, a személyes interakció lehetősége és a problémamegoldó képesség (Lee et al., 2009). Fontos továbbá megjegyezni, hogy ha az önkiszolgáló területen más vásárlók is jelen vannak, az befolyásolhatja a segítségkérés módját probléma esetén: az emberek inkább alkalmazott segítségét kérik a hiba megoldásához, amikor mások is figyelik őket (Collier et al., 2017). Scherer és munkatársai (2015) a technológiaalapú önkiszolgálás ügyfélmegtartásra gyakorolt hosszú távú hatásait vizsgálták. Eredményeik U-alakú összefüggést mutattak ki az önkiszolgáló és a személyes kiszolgálás igénybevételének aránya és az ügyfél-lemorzsolódás között, vagyis a mérsékelt mértékű, vegyes szolgáltatáshasználat bizonyult optimálisnak a vevők megtartásához. Idővel ennek a szolgáltatásmixnek a hatása csökken, ami arra utal, hogy a vásárlók alkalmazkodnak, és egyre kevésbé valószínű, hogy pusztán a kiszolgálás módja miatt pártolnak el. A szerzők hangsúlyozzák annak fontosságát, hogy ne tereljük az ügyfeleket kizárólag az önkiszolgáló megoldások felé - különösen az ügyfélkapcsolat korai szakaszában (Scherer et al., 2015).

A technológiaelfogadási modell (TAM) alapján a fogyasztók önkiszolgáló pénztárakhoz való hozzáállása jelentős mértékben meghatározza azok használatát és a jövőbeni újbóli igénybevétel szándékát (Thomas-Francois - Somogyi, 2023). Az olyan tényezők, mint a megfelelő infrastrukturális feltételek, a társadalmi hatás és az új élmények iránti nyitottság, kulcsszerepet játszanak a mobil önkiszolgáló technológiák kiskereskedelmi átvételében (Liang et al., 2022). Leng és Wee (2017) vizsgálata kimutatta, hogy az önkiszolgáló kasszák használói hasznosabbnak és kevésbé bonyolultnak tartják ezeket a technológiákat, mint azok, akik nem élnek velük - ez pedig hozzájárul a pozitív fogyasztói attitűd kialakulásához (Leng - Wee, 2017). Salomann és szerzőtársai (2006) az önkiszolgáló megoldások ügyfélkapcsolatokban betöltött változó szerepét vizsgálták, kiemelve a high-tech és high-touch elemek közti egyensúly megteremtésének kihívását. Rámutattak, hogy bár a technológia vezérelte önkiszolgáló opciók egyre inkább teret nyernek, a kulcsfontosságú tényező továbbra is az az emberi interakció, melyet ezek a szolgáltatások kiváltani vagy helyettesíteni hivatottak. A tanulmány előrejelzi, hogy a jövőben az önkiszolgáló szolgáltatásokat integrálni fogják a hagyományos ügyfélkapcsolati pontokkal - például hangalapú technológiák alkalmazásával természetesebb interakciókat tesznek lehetővé, illetve „per-

szona" alapú designnal igyekeznek emberközelibbé tenni a technológiai felületeket. E stratégiák célja a felhasználói élmény növelése oly módon, hogy a technológiai hatékonyság és a személyre szabott kiszolgálás egyensúlyba kerüljön (Salomann et al., 2006). Kattara és El-Said (2013) a vendéglátóiparban - különösen a szállodákban - vizsgálták az új, technológián alapuló önkiszolgáló szolgáltatások és a humán interakción alapuló szolgáltatások közti ügyfélpreferenciákat. Azt találták, hogy míg egyes vendégek értékelik az önkiszolgáló terminálok által nyújtott gyorsaságot és kényelmet, a többség továbbra is a személyes interakciót preferálja, főleg a kritikus szolgáltatási helyzetekben (mint például bejelentkezéskor vagy panasz esetén). A szerzők arra hívják fel a figyelmet, hogy a személyes kiszolgálás továbbra is kulcsfontosságú marad az ügyfél-elégedettség és a hűség szempontjából - még a technológia térnyerése mellett is elengedhetetlen az emberi tényező a vendéglátásban (Kattara - El-Said, 2013). Gültekin és Küçükkancabaş Esen (2020) tanulmánya azokat a tényezőket tárta fel, amelyek befolyásolják az önkiszolgáló kasszák bevezetését a szupermarketekben. A felmérésben 425 fogyasztó vett részt strukturált kérdőívvel. Az eredmények szignifikáns hatást mutattak ki a szituációs tényezők részéről a fogyasztói attitűdökre és az észlelt viselkedéskontrollra. Pozitív korrelációt állapítottak meg az attitűd, az észlelt kontroll, a tényleges használat és a továbbajánlási hajlandóság között az önkiszolgáló kasszák kapcsán. A tanulmány hangsúlyozza, hogy az SSC-ket stratégiai megfontolás alapján kell bevezetni a kiskereskedelemben az üzemelési hatékonyság javítása és a vevői elégedettség növelése érdekében (Gültekin - Küçükkancabaş Esen, 2020). Meuter és munkatársai (2005) az önkiszolgáló technológiák fogyasztói kipróbálását befolyásoló tényezőket vizsgálták. Rámutattak a „fogyasztói készenlét" fontosságára - ide tartozik a szerepek egyértelműsége, a motiváció és a képességek -, amely közvetítő tényezőként hat az innováció jellemzői és az egyéni különbségek, valamint az új szolgáltatási módok kipróbálási hajlandósága között. A szerzők szerint a fogyasztói készenlét megértése révén jelentősen javíthatók a marketingstratégiák, mivel így célzottan lehet olyan területekre fókuszálni, amelyek ösztönzik az új szolgáltatási formák kipróbálását (Meuter et al., 2005). Az önkiszolgáló kasszák használatában mutatkozó egyéni különbségek jelentősen befolyásolják a fogyasztói döntéseket. Különösen az Y generáció mutat nagyfokú nyitottságot az önkiszolgáló technológiák iránt, mivel ők kevésbé igénylik a személyes interakciót a vásárlás során (Lee - Leonas, 2021). Ugyanakkor egyes kutatások - például Matic és szerzőtársai vizsgálata - azt jelzik, hogy a műszaki hibák gyakran az önkiszolgáló kasszák elutasításához vezetnek. Az ilyen technológiai hibák kiküszöbölése és a rendszer megbízható működésének biztosítása ezért kulcsfontosságú a felhasználói elégedettség növelésében (Matic et al., 2019).

4. Az önkiszolgáló kasszák szolgáltatásminősége és a vásárlói elégedettség világszerte

Fernandes és Pedroso (2017) kimutatták, hogy az önkiszolgáló kasszák szolgáltatásminőségi jellemzői - például a gyorsaság, a könnyű használhatóság és a megbízhatóság - közvetlen hatással vannak a fogyasztói elégedettségre és az ismételt vásárlási szándékra (Fernandes - Pedroso, 2017). Emellett olyan demográfiai tényezők is számottevően befolyásolják az áruházak önkiszolgáló rendszereinek elfogadását és hosszú távú használatát, mint a nem, az életkor és a technológiához való hozzáállás (Lee et al., 2010). Mindez arra utal, hogy a szolgáltatásminőség javítása és a fogyasztói attitűdök mélyebb megértése elősegítheti az SSC-k szélesebb körű elterjedését a kiskereskedelemben (Földi, 2012; Földi, 2008). Bitner és szerzőtársai (2002) az önkiszolgáló technológiák bevezetésének módját és kihívásait elemzték. Hangsúlyozták, hogy a vállalatoknak az önkiszolgáló terminálok alkalmazását össze kell hangolniuk stratégiai céljaikkal - akár a költségcsökkentés, akár a vásárlói elégedettség javítása, vagy mindkettő elérése érdekében (Bitner et al., 2002). Az Inquiry Market Research egy 2023-as felmérésben az SSC-k megítélését vizsgálta a lengyel élelmiszerüzletekben. A legjobbra értékelt jellemző a fizetés kényelme és biztonsága volt - a válaszadók 83%-a adott erre pozitív visszajelzést. Szorosan követte a „kényelem" tényező 81%-kal. Az egyéb szempontok, mint a kijelzőn megjelenő üzenetek, a könnyű használat és a gyorsaság ugyancsak kedvező értékelést kaptak (kb. 78%). Ugyanakkor az árak önálló ellenőrzésének lehetősége és a kasszák megbízhatósága már kisebb arányban nyerte el a fogyasztók tetszését (74%, illetve 57%) (Inquiry Market Research, 2023). Ezen felmérés adataihoz kapcsolódó érdekesség, hogy az Egyesült Államokban az X generációhoz tartozó lakberendezési tárgyakat vásárlók 72%-a valószínűleg használna SSC-t, ha rendelkezésre áll ilyen opció a vásárláskor. Ez az arány a Baby Boomer korosztálynál 60% (Furniture Today, 2020). Az eMarketer (2019a) egyesült államokbeli adatai szerint a válaszadók közel fele (47%) rendszeresen használ önkiszolgáló kasszákat, további 31% próbálta már, de nem használja rendszeresen. A megkérdezettek 12%-a még nem használta ezeket, és nem is érdekli, 3% nem használta, de nagyon érdekli, 5% nem használta, de valamelyest érdekli, további 2% pedig nincs is tisztában az SSC fogalmával. A legfiatalabb csoportban (18-34 év) a válaszadók 59%-a rendszeres felhasználó, ami a legmagasabb arány az összes korcsoport között. A 35-54 évesek körében 46%, az 55-65 évesek esetében 39% a rendszeres használók aránya. A tanulmányban az SSC kipróbálása iránti érdeklődés összességében alacsony marad minden korcsoportban (a legmagasabb érték is csak 4% a 18-34 éveseknél). Ugyanakkor az érdektelenség mértéke az életkor előrehaladtával nő; a 65 év felettiek 6%-a nyilatkozott úgy, hogy egyáltalán nem érdekli az önkiszolgáló kassza használata, ami a legmagasabb érték az összes korcsoportban (eMarketer, 2019b). Az OpinionWay & Keyneosoft (2016) franciaországi felmérésben arra kereste a választ, hogy a vásárlók véleménye szerint milyen újításokat kellene először bevezetni az üzletekben a kasszánál való várakozás kellemesebbé tétele és lerövidítése érdekében. A legkedveltebb innováció az automata/önkiszolgáló kasszák számának növelése volt, a válaszadók 35%-ának támogatásával. A második helyen az a megoldás állt (27%), hogy az eladók az áruház sorai között mobil eszközökkel, helyben segítsék a vásárlókat. A harmadik legnépszerűbb ötlet a vevők által, a vásárlás közben használható kézi szkenner bevezetése lett (26%). A kevésbé favorizált újítások közé tartozott a virtuális (érzékelőkön alapuló) várakozási sor létrehozása (23%), kijelzők kihelyezése a sorban állás területén (20%), illetve a hagyományos kasszák teljes megszüntetése az innovatív megoldások javára (17%) (OpinionWay & Keyneosoft, 2016). A Rakuten Insight (2023a) a 2023. novemberi indiai adatok alapján megvizsgálta, mely szolgálta-

tásokat használják leggyakrabban a vásárlási élmény fokozására. A legnépszerűbb megoldás a „Click and Collect" (vagyis az online rendelés bolti átvétellel) volt. A válaszadók 34%-a élt ezzel a lehetőséggel. Szorosan követte az expressz kiszállítás 33%-kal, majd az önkiszolgáló kassza igénybevétele 31%-kal. További említésre méltó szolgáltatások az elérhetőségjelző (az árukészlet rendelkezésre állását mutató indikátor) 26%-kal, az ügyfélüzenet-küldő szolgáltatás 25%-kal és az előrendelés lehetősége 22%-kal. Kevésbé elterjedt opcióknak bizonyultak a többcsatornás visszaküldés (18%) és az üzletben történő időpontfoglalás (13%). A megkérdezettek kis része (11%) egyáltalán nem vett igénybe egyet sem a felsorolt szolgáltatások közül (Rakuten Insight, 2023a). A Salesforce (2020) felmérése szerint 2020-ban Németországban a legismertebb és leggyakrabban alkalmazott szolgáltatás a „Click & Collect" volt. A válaszadók 85%-a hallott róla és 38%-uk már használta is. Hasonló arányban ismert az önkiszolgáló kassza is (82%). A „bolti rendelés" szolgáltatást 79% ismeri, és 25% használja. Olyan lehetőségek, mint a termékelérhetőségi jelző és a bevásárlólista-funkció ugyancsak széles körben ismertek (76%, illetve 71%), de kisebb arányban veszik igénybe őket (47%, illetve 28%). A kevésbé ismert szolgáltatások közé tartozik például a „videós ügyfélkiszolgálás" lehetősége. Erről a válaszadók 51%-a hallott, ugyanakkor mindössze 11% próbálta ki (Salesforce.com, 2020). A Rakuten Insight (2023b) felmérése Japánban azt mérte fel, mely szolgáltatások teszik a leginkább jobbá a vásárlási élményt. A válaszadók szerint a leghatékonyabb megoldások a termékelérhetőségi jelző és az önkiszolgáló kassza voltak. A kitöltők 45%-a nyilatkozott úgy, hogy ezeket igénybe veszi. Az előrendelési lehetőséget 27% használja. Egyéb szolgáltatások, mint a „Click & Collect" és az expressz kiszállítás a megkérdezettek 19%-a, illetve 18%-a számára bizonyultak hasznosnak (Rakuten Insight, 2023b). A Capgemini (2023) világszintű felmérése a fogyasztók elvárásait vizsgálta a 2022-es válság idején. A legnagyobb arányban (70%) azt várták a vásárlók, hogy a cégek több kedvezményt nyújtsanak az alapvető termékekre (élelmiszerre, gyógyszerre, üzemanyagra, ruházatra, közüzemi szolgáltatásokra). A második legfontosabb elvárás - 69% említette - az volt, hogy a hűséges vásárlók nagyobb kedvezményekben részesüljenek. Szintén jelentős igény volt az alapvető termékek alacsonyabb árainak alkalmazása (67%), valamint az extraprofit társadalmi célú felhasználása (65%). A válaszadók 56%-a elvárja a technológiai megoldások alkalmazását az árak csökkentése érdekében - például a kasszák személyzetének önkiszolgáló terminálokkal való felváltását a rezsiköltségek mérséklése céljából. Ugyanilyen arányban (56%) szeretnék a nem alapvető, de az életszínvonalat javító cikkek (pl. játékok, könyvek, elektronika) árának csökkenését. Emellett a megkérdezettek fele (50%) azt is elvárja a vállalatoktól, hogy a bankokkal együttműködve hitellehetőségeket biztosítsanak a vásárlóknak (Capgemini, 2023). Egy 2022 decemberében végzett nemzetközi felmérés szerint a válaszadók 42%-a vonzónak találja, ha fizikai üzletekben lehetőség van önkiszolgáló kassza használatára. A kutatásban olyan fogyasztók vettek részt, akik az előző évben legalább egyszer online vásároltak (PwC, 2023). A PwC (2024) közép-amerikai felmérése arra világított rá, hogy mely boltban elérhető szolgáltatásokat tartották a legfontosabbnak a vásárlók 2024-ben. A megkérdezettek 88%-a a boltban elérhető akciókat és promóciókat értékelte a legtöbbre. 69% emelte ki a figyelmes és segítőkész személyzet jelentőségét. További fontos tényezők közé tartozott az üzletben történő áruátvétel (37%), az önkiszolgáló kassza lehetősége (32%), az üzletben nyújtott szórakoztatás (19%). Mindössze 9% tartotta lényegesnek az előre egyeztetett időpontban történő vásárlást és csupán 5% mondta azt, hogy a felsorolt jellemzők közül egyik sem prioritás számára. A PwC felmérésében 170 fő (18–60 év közöttiek) vett részt Costa Rica, a Dominikai Köztársaság, Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua és Panama területéről (PwC, 2024).

Az SSC-k egyre gyakoribbak a kiskereskedelmi üzletekben, lehetővé téve a vásárlók számára, hogy maguk fizessenek a termékekért. Ezeknek a pénztáraknak a célja a fizetési folyamat felgyorsítása és az áruházi költségek csökkentése. Elméletben ez mind a vásárlóknak, mind a kereskedőknek előnyös, win-win helyzetet teremt. Az önkiszolgáló rendszerben a vevők saját maguk olvassák le a megvásárolni kívánt termékek vonalkódját, majd a rendelkezésre álló fizetési módok közül választanak. Az újabb rendszerekben már nincs szükség kézi vonalkód-leolvasásra sem, mert az RFID-technológia tovább egyszerűsíti a kosárban lévő termékek azonosítását. Bár az automata kasszák kényelmesek és hatékonyak lehetnek, sokak számára még mindig újszerű és szokatlan megoldásnak számítanak, adódhatnak technikai problémák vagy olyan helyzetek, amikor segítségre van szükség. Elméletben tehát az SSC-k használata gyors, könnyű és magától értetődő. De vajon mit mutat a valóság? Mely fogyasztói, demográfiai csoportok preferálják leginkább az SSC-ket? E kérdések megválaszolására irányult a primer kutatásom.

5. Anyag és módszertan

A téma kapcsán lefolytatott primer felmérésem egy nagyobb volumenű kutatás része volt, mely kutatás az SSC-k fogyasztói megítélésre összpontosított. Jelen tanulmány - terjedelmi korlátok okán - nem kíván a kutatás valamennyi részletére kitérni, csupán egyetlen kérdést von vizsgálat alá. Az online kérdőív kérdése az alábbi volt: *„Mi a véleménye az önkiszolgáló kasszák elterjedtségéről:*

> *Több önkiszolgáló kasszára lenne szükség, nincs elegendő/elég helyen belőlük.*
> *Megfelelő a számuk, elterjedtségük. Az önkiszolgáló kasszák és a hagyományos pénztárak száma egyensúlyban van, ez így pont jó.*
> *Szerintem már túl sok önkiszolgáló kassza van, kiszorítják a hagyományos pénztárakat, amiből így kevesebb lett."*

Kutatásomat online kérdőív segítségével folytattam le, mellyel a potenciális kitöltők a Pénzcentrum online felületén (www.penzcentrum.hu) találkozhattak. Az online kérdőív mindenki számára nyitott volt, bárki kitölthette azt. A kitöltéshez azonosításra, regisztrációra nem volt szükség. A kérdőív kitöltése név nélküli és önkéntes volt. Kérdőívemet összesen 10358 fő töltötte ki 2024. július 29. és 2024. szeptember 2. között. Jelen tanulmány megírásához az adatok tisztítása után 9289 fő válaszát vettem figyelembe. A mintából kizártam minden olyan válaszadót, aki élete folyamán még soha nem használt SSC-t, illetve valamely demográfiai jellegű kérdésre nem adott választ. A figyelembe vett minta részletes, demográfiai változók szerinti megoszlását az 1. táblázat illusztrálja.

A kutatás sajátossága, hogy több férfi mondta el véleményét, mint nő (57,0% - 43,0%). Kutatásom során nem kívántam élni a súlyozás lehetőségével egyetlen ismérv esetén sem; kutatásom ebből adódóan sem tekinthető reprezentatív felmérésnek. Ugyanakkor a kitöltők óriási száma önmagáért beszél. Kutatásom erőssége, hogy a ki-

töltők nagy száma és a minta változatossága okán mindenképpen komoly jelzésértékkel bír annak kapcsán, hogy mely demográfiai csoportok szerint lenne szükség több vagy éppen kevesebb önkiszolgáló kasszára. Meg kell jegyeznem, hogy kutatásomnak - ahogyan minden kutatásnak - korlátai is vannak. Nem egyértelműen, de gyengeségnek is tekinthető, hogy a kérdőív kitöltéséhez bejelentkezésre, azonosításra nem volt szükség. A bejelentkezés elvárása sértette volna az anonimitást, illetve drasztikusan lecsökkentette volna a válaszadási kedvet. Ezt semmiképpen sem szerettem volna. A célom az volt, hogy a fogyasztói véleményéket a lehető legszélesebb körben mérjem, ne csupán egy 500 fős vagy 1000 fős minta segítségével. A kérdőíveket SPSS 28, illetve Microsoft Excel szoftverekkel dolgoztam fel. A kvantitatív feldolgozás során megoszlási viszonyszámot használtam. A változók közötti kapcsolat meglétét és szorosságát Khí-négyzet próba és Cramer-féle asszociációs vizsgálat alapján elemeztem. A válaszok előrejelzésére döntési fa (decision tree) modellt alkalmaztam. A döntési fa egy erőteljes eszköz, amely segít megérteni, hogyan befolyásolják a különböző tényezők (esetemben a demográfiai ismérvek) a válaszokat (a válaszadók véleménye az SSC-k számának megfelelősségét illetően).

6. Eredmények

Kiinduló eredmény, hogy a mintába került megkérdezettek - mindenféle csoportosító ismérvtől függetlenül - 26,4%-a több, 40,3%-a kevesebb SSC-t szeretne látni a boltokban, míg a fennmaradó 33,3% szerint éppen megfelelő a számuk. Kutatásomban vizsgáltam, hogy a megkérdezettek a különböző demográfiai ismérvek mentén hogyan vélekednek az SSC-k elterjedtségéről. A részletes adatokat a 2. táblázat szemlélteti.

A 2. táblázat eredményei azt mutatják, hogy az SSC-k számának megfelelőségét jelentős mértékben befolyásolják az egyéni demográfiai és társadalmi jellemzők. A férfiak szignifikánsan több SSC-t szeretnének látni a boltokban (30,2%), mint a nők (21,3%). Ez arra utalhat, hogy a férfiak inkább preferálják a technológiai megoldásokat vagy kevésbé tartanak az SSC vásárlási élménytől, míg a nők esetében erősebb lehet az emberi kapcsolatokhoz való ragaszkodás vagy a kiszolgálással kapcsolatos biztonságérzet igénye. A függetlenség vizsgálat lefolytatása során $p<0,001$ értéket kaptam, így következésképpen van kapcsolat az SSC-k számának megfelelőssége és a megkérdezett neme között, ugyanakkor a Cramer-féle asszociációs vizsgálat 0,102-os értéke gyenge kapcsolatra utal. Az iskolai végzettség szerinti adatok azt mutatják, hogy a legmagasabb végzettségű válaszadók (főiskolát, egyetemet végzettek) körében a legkiegyensúlyozottabb a vélemény: ők hajlamosabbak megfelelőnek ítélni a kasszák számát, míg a legalacsonyabb végzettségű csoportok (8 általános vagy annál kevesebb) jellemzően túlzottnak érzik a jelenlegi rendszert. Ez részben magyarázható azzal, hogy a magasabb iskolai végzettséggel rendelkezők könnyebben alkalmazkodnak az új technológiákhoz, vagy kevésbé érzik magukat bizonytalannak a használatuk során. Azok, akik csupán 8 általános iskolai végzettséggel rendelkeznek, közülük 40,2% gondolja úgy, hogy több önkiszolgáló kasszára lenne szükség - ez az egyik legmagasabb érték az iskolai kategóriák között. A 8 általános iskolai osztályt vagy az alatti végzettségűek véleményét nem vettem markánsan figyelembe, ugyanis a kitöltők száma túl kevés volt ahhoz, hogy megbízható következtetéseket vonhatnék le belőle. Ezzel szemben a szakmunkásképzőt végzettek 49,9%-a szerint már most is túl sok SSC van, és csak 20,2%-uk igényelne többet. A felsőfokú végzettségűek véleménye kiegyensúlyozottabb: 28,3% szerint több kellene, 35,6%

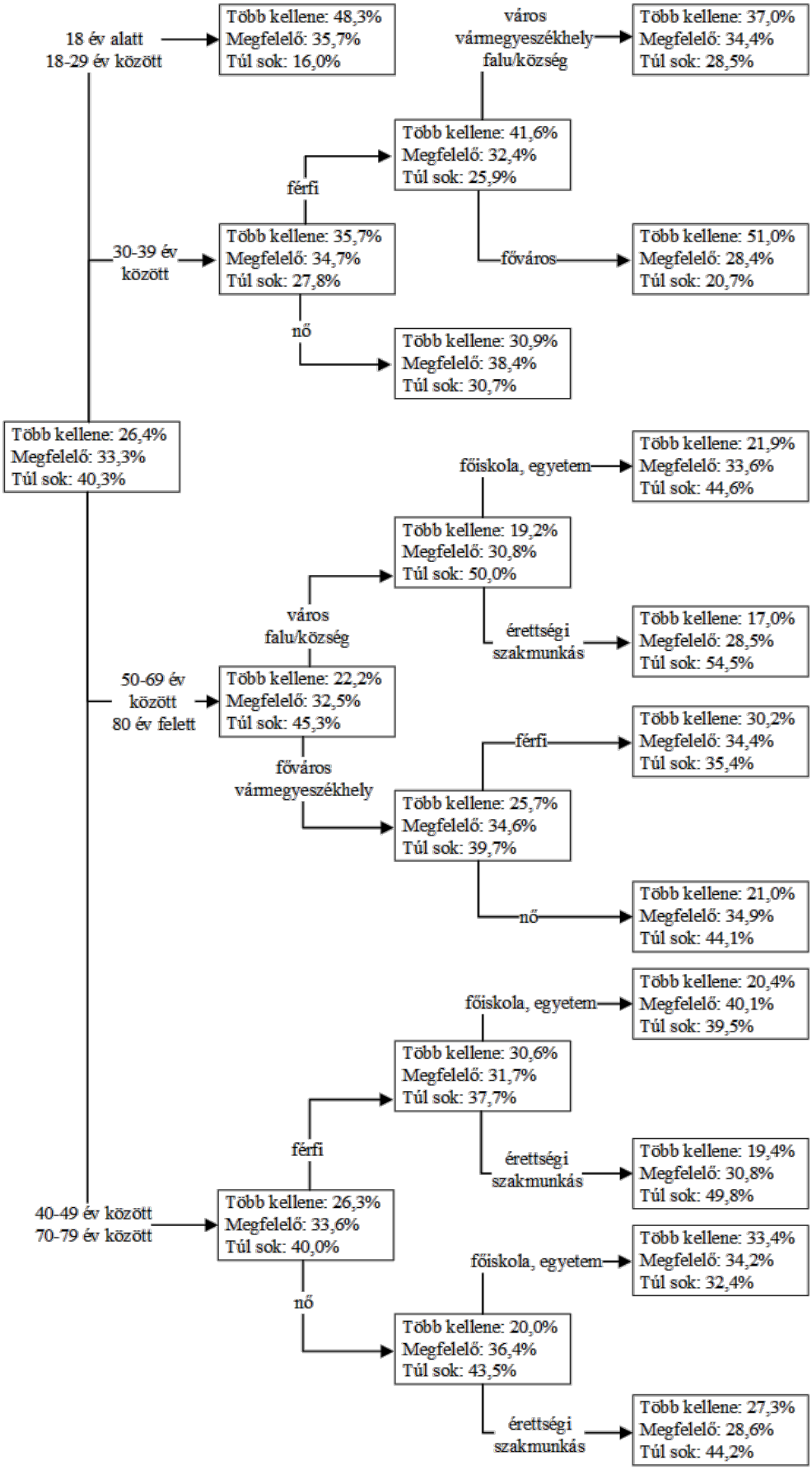
Nemek szerinti megoszlás	**fő**	**%**
férfi	5299	57,0
nő	3990	43,0
Iskolai végzettség szerinti megoszlás	**fő**	**%**
8 általános alatti*	9	0,1
8 általános*	107	1,2
szakmunkásképző	862	9,3
érettségi	3353	36,1
főiskola, egyetem	4958	53,3
Életkor szerinti megoszlás	**fő**	**%**
18 év alatti*	20	0,2
18 - 29 év közötti	355	3,8
30 - 39 év közötti	1036	11,2
40 - 49 év közötti	2212	23,8
50 - 59 év közötti	2527	27,3
60 - 69 év közötti	2057	22,1
70 - 79 év közötti	1022	11,0
80 év feletti*	60	0,6
Státusz szerinti megoszlás	**fő**	**%**
diák/tanuló/hallgató*	150	1,6
CSED/GYED/GYES ellátásban részesülök*	129	1,4
háztartásbeli vagyok*	100	1,1
munkanélküli vagyok*	149	1,6
fizikai munkát végzek munkahelyemen	1607	17,3
szellemi munkát végzek munkahelyemen	3998	43,0
rokkantnyugdíjas, nyugdíjas vagyok	2348	25,3
az előző kategóriák közül egyike sem jellemző rám	808	8,7
Jövedelem szerinti megoszlás	**fő**	**%**
Jelentősen átlag alatti	426	4,6
Kis mértékben átlag alatti	1177	12,7
Átlagos	4453	47,9
Kis mértékben átlag feletti	2582	27,8
Jelentősen átlag feletti	651	7,0
Lakóhely szerinti megoszlás	**fő**	**%**
falu/község	1446	15,6
város	3458	37,2
megyeszékhely	1845	19,9
főváros	2540	27,3

1. táblázat: A minta demográfiai változók szerinti megoszlása
Forrás: saját kutatás, 2025
***A mintába került csoport elemszáma relatíve kicsi, így a belőle levont következtetések fenntartással kezelendők.**

	Több kellene belőlük (%)	Megfelelő a számuk (%)	Túl sok van belőlük (%)
A megkérdezett neme szerint			
férfi	30,2	32,0	37,8
nő	21,3	35,0	43,7
Iskolai végzettség szerint			
8 általános alatti*	22,2	33,3	44,5
8 általános*	40,2	28,0	31,8
szakmunkásképző	20,2	29,9	49,9
érettségi	24,8	30,9	44,3
főiskola, egyetem	28,3	35,5	36,2
Életkor szerint			
18 év alatti*	40,0	40,0	20,0
18 - 29 év közötti	48,7	35,5	15,8
30 - 39 év közötti	37,5	34,7	27,8
40 - 49 év közötti	25,7	32,9	41,4
50 - 59 év közötti	23,0	32,7	44,3
60 - 69 év közötti	21,1	32,4	46,5
70 - 79 év közötti	27,7	35,2	37,1
80 év feletti*	23,3	31,7	45,0
Státusz szerint			
diák/tanuló/hallgató*	42,7	42,0	15,3
CSED/GYED/GYES ellátásban részesülök*	30,2	38,8	31,0
háztartásbeli vagyok*	15,0	35,0	50,0
munkanélküli vagyok*	31,5	24,2	44,3
fizikai munkát végzek munkahelyemen	24,1	31,7	44,2
szellemi munkát végzek munkahelyemen	29,2	34,9	35,9
rokkantnyugdíjas, nyugdíjas vagyok	23,9	33,0	43,1
az előző kategóriák közül egyike sem jellemző rám	20,8	28,5	50,7
Jövedelem szerint			
Jelentősen átlag alatti	21,6	24,2	54,2
Kis mértékben átlag alatti	23,9	32,8	43,3
Átlagos	24,5	34,0	41,5
Kis mértékben átlag feletti	29,7	35,1	35,2
Jelentősen átlag feletti	33,5	28,6	37,9
Lakóhely szerint			
falu/község	22,2	31,9	45,9
város	24,1	31,8	44,1
megyeszékhely	28,0	35,6	36,4
főváros	30,7	34,4	34,9

2. táblázat: Az SSC-k számának megfelelősségi aránya demográfiai ismérvek szerint
Forrás: saját kutatás, 2025
***A mintába került csoport elemszáma relatíve kicsi, így a belőle levont következtetések fenntartással kezelendők.**

szerint megfelelő, és 36,2% szerint túl sok. A függetlenség vizsgálat lefolytatása során p<0,001 értéket kaptam, így következésképpen van kapcsolat az SSC-k számának megfelelőssége és a megkérdezett iskolai végzettsége között, ugyanakkor a Cramer-féle asszociációs vizsgálat 0,075-ös értéke kifejezetten gyenge kapcsolatra utal az ismérvek között. Megállapítható, hogy az életkor előrehaladtával jelentősen csökken az SSC-k számának növelése iránti igény. Életkor szerint jelentős különbségek figyelhetők meg. A 18–29 éves korosztály 48,7%-a szeretne több önkiszolgáló kasszát, és csak 15,8%-uk tartja túlzottnak jelenlegi számukat. Ezzel szemben az idősebbek, például a 60–69 évesek 46,6%-a szerint túl sok van belőlük, és csak 21,1%-uk érez igényt továbbiakra. Ez világosan mutatja a technológiai nyitottság és az életkor közötti kapcsolatot: a fiatalabbak inkább a gyors, automatizált megoldásokat támogatják, míg az idősebbek inkább idegenkednek tőlük. A függetlenség vizsgálat lefolytatása során p<0,001 értéket kaptam, így következésképpen van kapcsolat az SSC-k számának megfelelőssége és a megkérdezett életkora között, ugyanakkor a Cramer-féle asszociációs vizsgálat 0,123-as értéke gyenge kapcsolatra utal. A társadalmi státusz alapján szintén jelentős eltérések figyelhetők meg. A diákok körében a legmagasabb az elfo-



1. ábra: Az SSC-k számának megítélése a döntési fa modell segítségével
Forrás: saját kutatás, 2025

gadás: 42,7% több kasszát szeretne, míg csak 15,3% szerint van túl sok. A szellemi munkát végzők körében kiegyensúlyozottabb a megoszlás: 29,2% igényelne többet, 34,9% szerint megfelelő a jelenlegi szám, és 35,9% szerint túl sok van belőlük. A rokkantnyugdíjas, nyugdíjas státuszban lévők 43,2%-a szerint túl sok SSC található a boltokban. A függetlenség vizsgálat lefolytatása során p<0,001 értéket kaptam, így következésképpen van kapcsolat az SSC-k számának megfelelőssége és a megkérdezett státusza között, ugyanakkor a Cramer-féle asszociációs vizsgálat 0,091-as értéke gyenge kapcsolatra utal. A jövedelmi helyzet talán az egyik legerősebb befolyásoló tényező. A jelentősen átlag alatti jövedelműek 54,2%-a szerint túl sok az önkiszolgáló kassza, és mindösszsze 21,6%-uk szeretne többet. Ugyanakkor a jelentősen átlag feletti jövedelműek 33,5%-a többre tartana igényt és csupán 37,9%-uk szerint van túl sok. A magasabb jövedelmi csoportok tehát nyitottabbak az ilyen technológiai megoldásokra, míg az alacsonyabb jövedelműek inkább fenntartásokkal kezelik őket, valószínűleg a használattal járó bizonytalanság vagy a kiszolgálás csökkenésének érzete miatt. A függetlenség vizsgálat lefolytatása során p<0,001 értéket kaptam, így következésképpen van kapcsolat az SSC-k számának megfelelőssége és a megkérdezett jövedelmi helyzete között, ugyanakkor a Cramer-féle asszociációs vizsgálat 0,072-es értéke gyenge kapcsolatra utal. A lakóhely típusa is befolyásolja a véleményeket. A falvakban élők 45,9%-a szerint túl sok van az önkiszolgáló kasszákból, míg csak 22,2% igényelne többet. Ezzel szemben a fővárosi válaszadók 30,7%-a szívesen látna több ilyen megoldást, és náluk a legkisebb a „túl sok" válaszok aránya (34,9%). Ez arra utal, hogy a városi környezetben élők inkább megszokták vagy igénylik az önkiszolgálást, míg a kisebb településeken élők kevésbé tartják hasznosnak vagy szükségesnek. A függetlenség vizsgálat lefolytatása során p<0,001 értéket kaptam, így következésképpen van kapcsolat az SSC-k számának megfelelőssége és a megkérdezett lakóhelye között, ugyanakkor a Cramer-féle asszociációs vizsgálat 0,071-es értéke gyenge kapcsolatra utal.

A demográfiai ismérvek mentén az eltérések azonosíthatók, ugyanakkor a Cramer-féle asszociációs vizsgálat eredményei rendre gyenge kapcsolati szorosságról tesznek tanúbizonyságot. A demográfiai ismérvek kombinálásával azonosíthatók olyan csoportok, ahol az SSC-k bővítése iránti vágy magasabb. A 29 évesnél fiatalabb férfiak esetén a támogatottság mértéke 48,3%, vagyis ők több SSC-t szeretnének látni az üzletekben. Az életkorhatárok 30-39 évre történő emelésével a támogatók arányszáma szintén magasabb a férfiak esetén (41,6% vs. 30,9%). 50 év fölött pedig már csak a megkérdezettek 22,2%-a szeretne több SSC-t a boltokba, vagyis az életkor emelkedésével jelentősen csökkent az a SSC-k bővítésének igénye. A vizsgálat a jövedelem vagy a lakóhely változók, mint befolyásoló tényező beemelésével a sokszorosára bonyolódik és szinte követhetetlenné válik. A trendek elég egyértelműek, így célszerű lenne valamilyen általános megoldást, modellt megfogalmazni, amivel az eredmények általánosíthatóvá válnának. Ebben lehet segítségünkre a döntési fa (decision tree) elemzés. A döntési fa elemzés hatékony eszköz olyan kutatások esetében, ahol az a cél, hogy megértsük, mely tényezők befolyásolják leginkább egy adott válasz vagy viselkedés kialakulását. Jelen esetben a cél az volt, hogy feltárjam, mely demográfiai jellemzők befolyásolják az SSC-k számának megítélését - vagyis azt, hogy valaki több vagy kevesebb ilyen kasszát szeretne látni az üzletekben. A vizsgálat legfőbb vizuális eredményét (decision tree plot) az 1. ábra szemlélteti.

A döntési fadiagram előnye, hogy jól kiolvasható belőle, hogyan „ágaznak el" a döntések és mely változók (pl. életkor, nem, jövedelem, lakóhely, státusz) játszanak domináns vagy éppen kevésbé domináns szerepet az osztályozásban. Az ilyen típusú elemzés kiváló eszköz, ha a célunk az, hogy demográfiai jellemzők alapján megértsük, mely csoportok nyitottabbak vagy elutasítóbbak az SSC-k használatára. Az SPSS-ben végzett döntési faelemzés kockázati mutatójának értéke (Risk Estimate) 0,567, a standard hiba pedig 0,005. Ez azt jelenti, hogy a döntési fa 56,7%-os hibaarány mellett osztályozza helyesen a válaszokat. Ez viszonylag magas hibaarány, így az osztályozás mérsékelt pontosságú. Pusztán demográfiai alapon nem ítélhető meg egyértelműen, hogy ki szeretne több vagy éppen kevesebb SSC-t az üzletekbe. Az alacsony standard error (0,005) arra utal, hogy az eredmény statisztikailag stabil, tehát más mintákon is hasonló pontosság várható. A CHAID algoritmus Khí-négyzet próbák alapján osztja fel az adatokat, és kategóriaváltozókhoz ideális. A döntési fa azokat a független változókat kereste, amelyek legjobban bejósolják, hogy valaki szerint több, kevesebb, vagy elegendő kassza van. A fában szereplő szintek és elágazások azokat a változókat mutatják, amelyek szignifikánsan befolyásolják a véleményt. A legfontosabb prediktor az első szint (esetünkben az életkor), amely mentén az első szétválasztás történik. A fa további szintjein szereplő változók finomítják a besorolást és azt mutatják, hogy adott csoportokon belül milyen más változók számítanak még. Az egyes levélcsomópontok (leaf nodes) százalékos megoszlásai mutatják, hogy az adott jellemzőkkel rendelkező csoporton belül melyik vélemény a domináns.

Összességében megállapítható, hogy a döntési fa modell korlátozott pontosságú, de még így is jó informatív eszköznek bizonyult; alátámasztja és igazolja az 2. táblázat eredményeit. Könnyen belátható, hogy a demográfiai ismérvek nem lehetnek az az SSC-kel kapcsolatos pozitív vagy éppen negatív attitűdök kizárólagos prediktorai. De ezek a változók a legkönnyebben elérhetőek az üzletláncok számára. A modell egyértelműen rámutat arra, hogy az SSC-k számának megítélése erőteljesen függ a válaszadók életkorától, lakóhelyétől, nemétől és iskolai végzettségétől. A legnagyobb véleménykülönbség a fiatalabb (18–29 éves) városi vagy fővárosi lakosok, valamint az idősebb (50 év feletti) vidéki válaszadók között rajzolódik ki: míg az előbbiek körében domináns az igény a több önkiszolgáló kasszára, addig az utóbbiaknál kiemelkedően magas a „túl sok van" vélemény aránya. Ez arra utal, hogy a kasszák elfogadottsága generációs és területi különbségeket mutat, ami fontos szempont lehet a kiskereskedelmi stratégiák - különösen a technológiai fejlesztések és vásárlói élmény javításának - tervezésekor.

7. Következtetések, javaslatok

A kutatás eredményei alapján megállapítható, hogy az önkiszolgáló kasszák megítélése erősen rétegzett a társadalomban, a véleményeket a demográfiai jellemzők és más, jelen kutatásban nem érintett leíró változók is befolyásolják. A technológiai nyitottság elsősorban a fiatalabb, magasabb iskolai végzettségű, városi lakosságra jellemző, míg

az idősebb, alacsonyabb jövedelmű és falusi környezetben élő csoportok inkább elutasítóak az SSC technológiával szemben. A döntési fa modell jól mutatja, hogy az életkor és a lakóhely a legmeghatározóbb szegmentáló tényezők az SSC-k megítélésében. A kiskereskedelmi vállalatok számára ez azt jelenti, hogy nem egységes megoldásokban, hanem célzott, demográfiai csoportokra szabott stratégiákban érdemes gondolkodni. Javasolt az SSC-technológia további bővítése a fiatalabb, technológiabarát vásárlóközönség körében, míg az idősebb korosztály számára alternatív szolgáltatási formák (pl. emberi segítség, információs pontok) megtartása, sőt hangsúlyozása lehet előnyös. Emellett célszerű lenne kommunikációs kampányokat indítani a technológia hasznosságáról, különösen azokban a régiókban, ahol az SSC-k elfogadottsága alacsonyabb. A jövőben a hibrid kasszamodellek - azaz a hagyományos és önkiszolgáló lehetőségek párhuzamos jelenléte vagy okos bevásárlókosarak - jelenthetik az optimális irányt.

Irodalomjegyzék

- BECK, A. (2023): *Global Study on Self-checkout in Retail*, ECR Loss, ECR Retail Loss Group. [Online]. Available at: https://www.ecrloss.com/research/global-study-on-self-checkout-in-retail/
- BIRÓ, A (2025): Ez lesz az önkiszolgáló kasszák sorsa: a magyar vásárlók nem tehetnek semmit, mindenkit érint. Available at: https://www.penzcentrum.hu/vasarlas/20250226/ez-lesz-az-onkiszolgalo-kasszak-sorsa-a-magyar-vasarlok-nem-tehetnek-semmit-mindenkit-erint-1175100
- BITNER, M. J.; OSTROM, A. L.; MEUTER, M. L.; CLANCY, J. A. (2002): Implementing successful self-service technologies. *Academy of Management Executive*, 16(4), 96-109.
- BUSINESS INSIDER (2019): Number of stores which offer autonomous checkouts worldwide from 2018 to 2024* [Graph]. In *Statista*. [Online]. Available at: https://www.statista.com/statistics/1033836/number-of-stores-with-autonomous-checkouts-worldwide/
- CAPGEMINI (2023): Expectations of consumers towards companies during the cost-of-living crisis worldwide in 2022. *Statista*. Statista Inc. [Online]. Available at: https://www.statista.com/statistics/1340355/consumer-expectations-of-companies-due-to-inflation-worldwide/
- COLLIER, J. E.; BREAZEALE, M.; WHITE, A. (2017): Giving Back the „Self" in Self-Service: Customer Preferences in Self-Service Failure Recovery. *Journal of Services Marketing*, 31(6), 604-617. https://doi.org/10.1108/JSM-07-2016-0259
- DOWELL, S. (1987): Self-Checkout Latest Innovation In Grocery Stores. *The Oklahoman*. [Online]. Available at: https://eu.oklahoman.com/story/news/1987/05/20/self-checkout-latest-innovation-in-grocery-stores/62689483007/
- eMARKETER (2019a): Consumer usage and interest in using self-service checkouts in-store in the United States in 2019 [Graph]. In *Statista*. [Online]. Available at: https://www.statista.com/statistics/1117352/consumer-usage-and-interest-in-using-self-service-checkouts-in-store-us/
- eMARKETER (2019b): Consumer usage and interest in using self-service checkouts in-store in the United States in 2019, by age [Graph]. In *Statista*. [Online]. Available at: https://www.statista.com/statistics/1117360/consumer-usage-and-interest-in-using-self-service-checkouts-in-store-us-by-age/
- FERNANDES, T.; PEDROSO, R. (2017): The Effect of Self-Checkout Quality on Customer Satisfaction and Repatronage in a Retail Context. *Service Business*, 11(1), 69-92. https://doi.org/10.1007/s11628-016-0302-9
- FURNITURE TODAY (2020): Likeliness of home furnishing consumers to use self-service checkouts in-store in the United States in 2019, by generation. *Statista*. Statista Inc. [Online]. Available at: https://www.statista.com/statistics/1135790/home-furnishing-consumer-interest-in-using-self-service-checkouts-in-store-us-by-generation/
- FÖLDI, K. (2008): Üzletválasztást befolyásoló tényezők jelentősége az élelmiszer kiskereskedelmi horizontális versenyben, Szolnoki Tudományos Közlemények 12 pp. 1-13.
- FÖLDI, K. (2012): Kvalitatív kutatás: az élelmiszer kiskereskedelem strukturális átalakulásának hatása a vásárlási lehetőségekre és szokásokra a Szolnoki kistérségben, Területfejlesztés és Innováció 6 : 2 pp. 12-18.
- GÜLTEKİN, Y.; KÜÇÜKKANCABAŞ ESEN, S. (2020): *Perakendecilikte Self Servis Teknoloji Kullanımını Etkileyen Faktörler ve Sonuçları: Süpermarketlerde Self Servis Kasalar Üzerine Bir Çalışma*, *Journal of Business Research-Turk / İşletme Araştırmaları Dergisi*, 12(2), pp. 1622–1638. doi:10.20491/isarder.2020.933.
- HERCSEL, A. (2024): *A magyar pénztárosok munkáját már „elvette" az önkiszolgáló kassza*, [Online]. Available at: https://www.economx.hu/magyar-gazdasag/onkiszolgalo-kasszak-kereskedelmi-lancok-hazai-uzletek.783286.html
- INQUIRY MARKET RESEARCH (2023): *Evaluation of self-service checkouts in stores in Poland in 2023*, *Zakupy spożywcze Polaków 2023*, [Online]. Available at: https://inquirymarketresearch.pl/wp-json/api/download-report/65cc914ed80a0, p. 13.
- INSIGHTSPARTNER (2024): *Self-Service Kiosk Market Analysis and Forecast by Size, Share, Growth, Trends 2031*, [Online]. Available at: https://www.theinsightpartners.com/reports/self-service-kiosks-market
- KATTARA, H. S.; EL-SAID, O. A. (2013): Customers' preferences for new technology-based self-services versus human interaction services in hotels. *Tourism and Hospitality Research*, 13(2), 67-82.
- LEE, H. J.; CHO, H. J.; XU, W. W.; FAIRHURST, A. (2010): The Influence of Consumer Traits and Demographics on Intention to Use Retail Self-Service Checkouts. *Marketing Intelligence & Planning*, 28(1), 46-58. https://doi.org/10.1108/02634501011014606
- LEE, H. J.; FAIRHURST, A. E.; LEE, M. Y. (2009): The Importance of Self-Service Kiosks in Developing Consumers' Retail Patronage Intentions. *Managing Service Quality*, 19(6), 687-701. https://doi.org/10.1108/09604520911005071
- LEE, H.; LEONAS, K. K. (2021): Millennials' Intention to Use Self-Checkout Technology in Different Fashion Retail Formats: Perceived Benefits and Risks. *Clothing and Textiles Research Journal*, 39(4), 264-280. https://doi.org/10.1177/0887302X20926577
- LENG, H. K.; WEE, K. N. L. (2017): An Examination of Users and Non-

Users of Self-Checkout Counters. *International Review of Retail, Distribution and Consumer Research*, 27(1), 94-108. https://doi.org/10.1080/09593969.2016.1221842

- LIANG, Y. L.; LEE, S. H.; WORKMAN, J. E. (2022): How Do Consumers Perceive Mobile Self-Checkout in Fashion Retail Stores? *International Journal of Retail & Distribution Management*, 50(6), 677-691. https://doi.org/10.1108/IJRDM-08-2020-0299
- MATIC, K.; PETLJAK, K.; STULEC, I. (2019): Adoption of Self-Checkouts in Fast-Moving Consumer Goods Purchase Among Young Consumers in Croatia. *Ekonomski Pregled*, 70(2), 301-339. https://doi.org/10.32910/ep.70.2.7
- MEUTER, M. L.; BITNER, M. J.; OSTROM, A. L.; BROWN, S. W. (2005): Choosing among Alternative Service Delivery Modes: An Investigation of Customer Trial of Self-Service Technologies. *Journal of Marketing*, 69(2), 61-83.
- OPINIONWAY & KEYNEOSOFT (2016): *In your opinion which innovations should be implemented on a priority basis in stores in order to make the waiting time at the checkout more pleasant and reduce it?* [Graph]. In *Statista*. [Online]. Available at: https://www.statista.com/statistics/746021/improvements-checkout-lines-france/
- PR NEWSWIRE (2024): *EDEKA Jaeger Introduces AI-powered Age Verification at Self-Service Checkouts*, PR Newswire US, 30 April. [Online]. Available at: https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bwh&AN=202404300804PR.NEWS.USPR.CL01211&site=ehost-live
- PWC (2023): Potential attributes of the physical store shopping experience consumers find most appealing worldwide in 2022. *Statista*. Statista Inc. [Online]. Available at: https://www.statista.com/statistics/1387840/appealing-in-store-shopping-attributes-world/
- PWC (2024): What Central American consumers look for in brick-and-mortar stores in 2024. *Statista*. Statista Inc. [Online]. Available at: https://www.statista.com/statistics/1488451/central-america-desirable-attributes-physical-stores/
- RAKUTEN INSIGHT (2023a): Most common services used to enhance shopping experience in India as of November 2023 [Graph]. In *Statista*. [Online]. Available at: https://www.statista.com/statistics/1439934/india-services-used-to-enhance-shopping-experience/
- RAKUTEN INSIGHT (2023b): Leading services enhancing the shopping experience in Japan as of November 2023. *Statista*. Statista Inc. [Online]. Available at: https://www.statista.com/statistics/1440618/japan-leading-shopping-experience-enhancing-services/
- RBR DATA SERVICES (2024): *Refreshes and Rollouts Lead to a Record Year for Self-Checkout*, [Online]. Available at: https://datos-insights.com/press-release/refreshes-and-rollouts-lead-to-a-record-year-for-self-checkout/
- REGAN, W. J. (1960): Self-Service in Retailing. *Journal of Marketing*, 24(4), 43-48.
- RUANGKANJANASES, A.; TANTRAKUL, S. (2015): Predicting Customers' Intention for Using Self-Service Checkout at Hypermarket Stores: A Comparative Study of Male and Female Customers in Thailand. *Advanced Science Letters*, 21(6), 1815-1821. https://doi.org/10.1166/asl.2015.6126
- SALESFORCE.COM (2020): Knowledge and usage of omnichannel retail services in Germany in 2020. *Statista*. Statista Inc. [Online]. Available at: https://www.statista.com/statistics/1261170/omnichannel-retail-services-knowledge-usage-germany/
- SALOMANN, H.; KOLBE, L.; BRENNER, W. (2006): Self-services in customer relationships: Balancing high-tech and high-touch today and tomorrow. *e-Service Journal*, 4(2), 65-84.
- SCHERER, A.; WÜNDERLICH, N. V.; VON WANGENHEIM, F. (2015): The value of self-service: Long-term effects of technology-based self-service usage on customer retention. *MIS Quarterly*, 39(1), 177-200.
- STRAITS RESEARCH (2023): *Self-Service Kiosk Market Size, Share and Forecast to 2030*, [Online]. Available at: https://straitsresearch.com/report/self-service-kiosk-market
- SZEGHALMI, B. (2024): *Önkiszolgáló kasszákról kérdeztük a Lidlt, a Spart, a Tescót – A vásárlókat megosztja, a dolgozókat aggasztja – szavazás*, [Online]. Available at: https://www.kisalfold.hu/helyi-gazdasag/2024/06/onkiszolgalo-kasszakrol-kerdeztuk-a-lidlt-a-spart-a-tescot-a-vasarlokat-megosztja-a-dolgozokat-aggasztja-szavazas
- THOMAS-FRANCOIS, K.; SOMOGYI, S. (2023): Self-Checkout Behaviours at Supermarkets: Does the Technological Acceptance Model (TAM) Predict Smart Grocery Shopping Adoption? *International Review of Retail, Distribution and Consumer Research*, 33(1), 44-66. https://doi.org/10.1080/09593969.2022.2051195
- WALK-MORRIS, T. (2024): Self checkout boasts 'record' year: report, [Online]. Available at: https://www.grocerydive.com/news/self-checkout-boasts-record-year-report/720830/ [Accessed: 6 January 2025].
- WANG, S. M.; HAN, C. (2022): An Analysis of Gender Differences in the Innovative Function Design of Supermarket Self-service Checkout Kiosk. *HCI in Business, Government, and Organizations*, HCIBGO 2022, 13327, 337-349. https://doi.org/10.1007/978-3-031-05544-7_26

Értékalapú integritás és compliance kultúra a köz- és vállalati irányításban – nemzetközi modellek és magyar tapasztalatok

Dr. Herman Zsuzsanna LL.M MBA
Compliance igazgató
Debreceni Egyetem Compliance Önálló Osztály
E-mail: drhermanzsuzsanna@gmail.com

Absztrakt

A tanulmány az integritás- és compliance kultúra összefüggéseit vizsgálja a köz- és vállalati szférában, különös tekintettel a hazai gyakorlat nemzetközi modellekhez való közelítésére. A kutatás az OECD, ISO és COSO keretrendszereinek, valamint a magyar intézményi tapasztalatok (ÁSZ, Integritás Hatóság) elemzésén alapul. Megállapítja, hogy a magyar megfelelési rendszerek a jogi-megfelelési megközelítéstől az értékalapú integritás felé fejlődnek, összhangban az uniós normákkal. Az integritás és a compliance egymást kiegészítő fogalmak: az előbbi a belső elköteleződést, az utóbbi annak intézményi megvalósulását jelenti. A kutatás hozzájárul a Compliance Governance Maturity Model (CGMM) elméleti megalapozásához, valamint az etikus szervezeti kultúra és vezetés fejlesztéséhez.

Abstract

This study explores the relationship between integrity and compliance culture in the public and corporate sectors, focusing on how Hungarian practice aligns with international value-based governance models. Drawing on OECD, ISO, and COSO frameworks and empirical insights from the State Audit Office and Integrity Authority, the research finds a shift from legalistic compliance toward value-driven integrity in Hungary, consistent with EU norms. Integrity and compliance are shown to be complementary: the former reflects internal ethical commitment, while the latter formalizes it institutionally. The paper contributes to developing the Compliance Governance Maturity Model (CGMM) as a framework for assessing organizational maturity and strengthening ethical leadership and culture.

Kulcsszavak:
integritás; megfelelés; etikus vezetés; szervezeti kultúra; értékalapú kormányzás

Keywords:
integrity, compliance; ethical leadership; organizational culture; value-based governance

DOI: 10.21405/logtrend.2025.08.1.89

1. Bevezetés – Az integritás és a compliance kultúra elméleti kerete

Kutatásom célja, hogy feltárjam a szervezeti integritás és a compliance kultúra közötti összefüggéseket, valamint bemutassam, miként járulnak ezek hozzá a szervezeti értékrend és a kormányzási gyakorlat megerősítéséhez.

A téma aktualitását az adja, hogy a megfelelés (compliance) fogalma napjainkra túllépett a puszta jogi konformitás szintjén, és egyre inkább a szervezeti etika, a bizalom és a felelősségvállalás integrált elemévé vált (Paine, 1994; Báger, 2021).

Kutatásom során arra a kérdésre kerestem a választ, hogy az integritás miként járul hozzá a megfelelési kultúra fejlődéséhez, illetve, hogy a compliance rendszerek hogyan képesek erősíteni a szervezeti etikai normákat és a bizalmi működést.

Kiinduló feltételezésem szerint az integritás és a megfelelés komplementer rendszerek: az egyik a formális, normatív működést, a másik az értékalapú szervezeti kultúrát biztosítja. Azok a szervezetek, amelyek e két dimenziót egységes irányítási elvként kezelik, hosszú távon fenntarthatóbb, etikailag robusztus működést valósítanak meg (Altamuro, Gray & Zhang, 2022).

A nemzetközi szakirodalom szerint az etikus szervezeti kultúra az egyik legfontosabb feltétele a hatékony megfelelési rendszer működésének. Interligi (2010) integritásalapú szervezetirányítási modellje, valamint Kaptein (2008) kutatásai az etikai kultúra és a szervezeti teljesítmény közötti pozitív összefüggést igazolják.

Treviño és Nelson (2017) hangsúlyozzák, hogy a compliance nem a szabályok mechanikus betartásáról szól, hanem azokról az értékekről, amelyek a döntéshozatalt vezérlik. A megfelelési kultúra tehát akkor működik hatékonyan, ha a szervezet etikai infrastruktúrája (kódexek, képzés, vezetői példamutatás) támogatja az önkéntes, értékalapú normakövetést.

A hazai szakirodalom szintén megerősíti az integritás alapú megközelítés jelentőségét, különösen a közszférában. Báger (2021) és Jacsó (2020) rámutatnak, hogy az integritásmenedzsment Magyarországon már intézményesült, elsősorban az Állami Számvevőszék és az Integritás Hatóság tevékenysége révén.

A közszféra esetében az integritás rendszerszintű beépítése a korrupciómegelőzés és a jó kormányzás alapfeltétele. Ezzel szemben a vállalati szférában a compliance kultúra még fejlődőben van: jellemzően jogi és kockázatkezelési eszközként jelenik meg, és csak ritkán integrálódik a szervezeti értékrendbe (Kovács, 2021).

Kutatásom célja ezért kettős:

1. feltárni az integritás és compliance kultúra közötti kapcsolódási pontokat,
2. azonosítani azokat a szervezeti tényezőket, amelyek elősegítik vagy éppen gátolják az etikus működést.

E vizsgálat célja, hogy hozzájáruljon egy olyan elméleti és gyakorlati keretrendszer kidolgozásához, amely a jövőben a *Compliance Governance Maturity Model (CGMM)* egyik kulcsdimenzióját, az „etikai érettséget" képes empirikusan mérhetővé tenni.

1.1. Az integritás és a compliance kultúra fogalmi kerete

Az integritás fogalma a szervezetek esetében nem csupán a korrup-

ciómentességet vagy a jogszabályok betartását jelenti, hanem egy mélyebb, értékalapú működési filozófiát. Huberts (2018) szerint az integritás a szervezet „erkölcsi önazonosságának" megőrzése, amelyben az etikus döntéshozatal, a felelősségvállalás és az átláthatóság a működés alapvető elemei. Az integritás tehát nem egyszerűen magatartási kódexek követését jelenti, hanem egy belső erkölcsi iránytűt, amely meghatározza a szervezet viszonyát a hatalomhoz, a szabályokhoz és a közbizalomhoz.

A compliance hagyományosan a jogi és szabályozási megfelelést biztosító rendszerek összességét jelenti. Az elmúlt évtizedben azonban a megfelelés fogalma jelentősen kibővült: a modern compliance már nemcsak a szabálykövetést, hanem az etikai, kulturális és vezetési dimenziókat is magában foglalja. Interligi (2010) a „compliance kultúra" fogalmát úgy határozza meg, mint a szervezeti normákban és értékekben megjelenő, kollektíven osztott attitűdöt a felelősségteljes működés iránt.

A két fogalom szoros kapcsolatát Paine (1994) írta le először, aki különbséget tett a „compliance-based" és az „integrity-based" megközelítések között. Míg az előbbi a szabályok külső betartatására, addig az utóbbi az etikai értékek belső azonosulására épít. A hosszú távon fenntartható működés így nem a külső kontrolltól, hanem a belső elkötelezettségtől függ: a szabálykövetés nem kényszer, hanem a szervezeti identitás része.

A nemzetközi modellek – köztük az OECD Public Integrity Indicators Framework (2020) és az ISO 37301:2021 szabvány – megerősítik, hogy a megfelelés nem kizárólag külső jogi elvárás, hanem a szervezeti kultúrát formáló tényező. A megfelelési rendszerek akkor hatékonyak, ha azok beépülnek a döntéshozatali folyamatokba, és az etikus vezetés, valamint a transzparens irányítás révén a mindennapi működés részévé válnak (Altamuro, Gray & Zhang, 2022; Kaptein, 2015).

A hazai kutatások (Báger, 2021; Kovács, 2021) kiemelik, hogy az integritás a szervezeti működésben „megelőző" funkciót lát el: nem utólagos ellenőrzésként, hanem proaktív értékalapú magatartásként működik. A compliance rendszer fejlettsége akkor tekinthető magas szintűnek, ha az integritás elvei már beépültek a szervezet kultúrájába és irányításába. Ez különösen a közszférában releváns, ahol az integritásprogramok célja nem pusztán a jogsértések elkerülése, hanem az etikus, felelős döntéshozatal előmozdítása.

Összegzésként megállapítható, hogy az integritás és a compliance kultúra **komplementer rendszert** alkotnak: az integritás biztosítja a belső etikai stabilitást és identitást, míg a compliance a külső jogi és szervezeti keretet teremti meg. A szervezeti kultúra akkor éri el legmagasabb érettségi szintjét, amikor a megfelelés nem külső kényszer, hanem a belső értékrendből fakadó cselekvés.

2. Szakirodalmi áttekintés

A szakirodalom az integritás és a compliance kultúra kapcsolatát több tudományos irányzat mentén vizsgálja, amelyek eltérő szervezeti, etikai és kormányzási megközelítéseket képviselnek. A nemzetközi kutatások közös kiindulópontja, hogy a megfelelés és az integritás nem egymást kizáró, hanem egymást erősítő mechanizmusok: előbbi a normák külső, formális betartását biztosítja, míg utóbbi a belső értékekre és morális meggyőződésre épít (Paine, 1994; Kaptein, 2008; Huberts, 2018).

A normatív–szabályozási modellek elsősorban a nemzetközi szervezetek (OECD, ISO, COSO) gyakorlatából eredeztethetők. Az *OECD Public Integrity Indicators Framework* (OECD, 2020) a közszféra integritását három pillérre építi: értékalapú vezetés, intézményi bizalom és elszámoltathatóság. Ezek együtt biztosítják a közbizalom fenntartását és a korrupció megelőzését. Az *ISO 37301:2021* szabvány (ISO, 2021b) a compliance menedzsment rendszerek alapvető elvét a „culture of integrity"-ben határozza meg, amely szerint a megfelelés nemcsak szabályrendszer, hanem vezetői és kulturális elkötelezettség kérdése. Ezt egészíti ki az *ISO 37000:2021* (ISO, 2021a), amely a szervezeti kormányzás integritás-alapú működését írja le.

A kormányzási–mérési irányzatok a megfelelés hatékonyságát és az integritás mérhetőségét állítják középpontba. A *COSO* (Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission) *Internal Control – Integrated Framework* (2013) a szervezeti integritást az irányítás és kontroll alapvető komponenseként kezeli. Ezzel párhuzamosan az OECD integritási indikátorai (OECD, 2020) és az EU-s *2020/2092 rendelet* a jó kormányzás mérését teszik lehetővé empirikus mutatókon keresztül.

Az etikai–szervezetelméleti megközelítések a kultúra és az értékek szerepét hangsúlyozzák. Paine (1994) szerint a hosszú távon fenntartható működés kulcsa az „integrity-based management", ahol az etika nem külső követelmény, hanem belső vezetési elv. Interligi (2010) továbbfejlesztette ezt az elméletet a *compliance culture* fogalmával, amelyet kollektív attitűdnek tekint a felelős működés iránt. Kaptein (2008, 2015) empirikus modellje, a *Corporate Ethical Virtues Model* bizonyította, hogy az etikai kultúra erősödése közvetlenül növeli a szervezeti teljesítményt és csökkenti a kockázatokat. Treviño és Nelson (2017) a vezetői példamutatás és az etikus döntéshozatal jelentőségét emelik ki, amely az etikus szervezeti kultúra fenntartásának alapja. Altamuro, Gray és Zhang (2022) kutatásai szerint a vállalati integritás és transzparencia közvetlenül összefügg a vállalatirányítás minőségével, míg Huberts (2018) az integritást „erkölcsi önazonosságként" határozza meg, amely az etikus közszolgálat előfeltétele.

A vállalatirányítás és az etikus működés kapcsolatát a hazai és nemzetközi szakirodalom is több szempontból értelmezi. Oláh Judit (2021) a fenntartható vállalatirányítás és a pénzügyi műveltség összefüggéseit vizsgálva rámutat arra, hogy a szervezeti tudatosság és az etikus irányítás egymást erősítő tényezők. Kutatása szerint a felelős döntéshozatal nem csupán pénzügyi kompetencia, hanem a vállalatirányítás integritásának alapja is, ami közvetlenül kapcsolódik a compliance-kultúra értékalapú dimenzióihoz.

A hazai kutatások egyre inkább illeszkednek a nemzetközi trendekhez, ugyanakkor megőrzik sajátos jogi–intézményi hangsúlyaikat. Báger (2021) és Molnár (2021) a közszféra integritásának fejlesztését a megelőzés, az etikus vezetés és az elszámoltathatóság hármasában látják. Kovács (2021) és Nagy (2024) rámutatnak, hogy a compliance rendszerek hazai fejlődése erőteljesen normatív alapú, de egyre inkább az értékalapú irányítás felé mozdul el. Jacsó (2020) szerint a vállalatoknál a megfelelés már nem pusztán jogi követelmény,

hanem a felelős működés kulturális eleme is, amelyet a vezetői példamutatás és etikai tréningek támogatnak. Összességében a szakirodalom alapján megállapítható, hogy az integritás és a compliance kultúra közötti kapcsolat multidimenzionális: az etikai értékek, a vezetési stílus, az intézményi szabályozás és a mérhetőség együttesen határozzák meg az érett szervezeti kultúra szintjét (Kaptein, 2015; Huberts, 2018; Altamuro et al., 2022).

3. Anyag és módszertan

A kutatás kvalitatív, dokumentumelemzésen és összehasonlító elemzésen alapuló feltáró jellegű vizsgálat. Célja annak megértése, hogy az integritás- és compliance kultúra elvei miként épülnek be a szervezeti működésbe a köz- és a vállalati szférában.

3.1. Kutatási módszer

A kutatás szekunder adatgyűjtésre épült, amely három fő forráscsoportot ölelt fel:

1. **Nemzetközi szabályozási és normatív keretek:** OECD Public Integrity Framework (2020), COSO (2013), ISO 37301 és ISO 37000 szabványok, valamint az EU 2020/2092 rendelete.
2. **Tudományos szakirodalom:** nemzetközi és hazai, lektorált tanulmányok (pl. Paine, 1994; Interligi, 2010; Kaptein, 2008, 2015; Bináger, 2021; Jacsó, 2020).
3. **Empirikus intézményi jelentések:** az Állami Számvevőszék (2016) integritási elemzései és az Integritás Hatóság (2023) éves beszámolói.

Az elemzés során tematikus kódolást alkalmaztam, amely lehetővé tette az integritás- és megfelelési kultúra közötti kapcsolódási pontok azonosítását.

A kódolási keret három dimenzióra épült:

1. értékalapú működés,
2. szervezeti irányítás és felelősség,
3. etikai érettség és mérhetőség.

3.2. Elemzési eljárás

A dokumentumelemzés során a nemzetközi modellek (OECD, ISO, COSO) és a magyar intézményi rendszerek (ÁSZ, IH) közötti koncepcionális hasonlóságokat és különbségeket vizsgáltam. Az összehasonlító elemzés szempontjai:

- az integritás és compliance definícióinak konzisztenciája,
- a vezetői és szervezeti elkötelezettség megjelenése,
- az etikai kultúra fejlettségi szintje,
- az integritás mérésének eszközei és indikátorai.

A kvalitatív eredmények alapján megállapítható, hogy a magyar gyakorlatban az integritás még inkább intézményesített, jogi keretek között jelenik meg, míg a nemzetközi modellekben az értékalapú, önszabályozó kultúra dominál.

E különbségek feltárása szolgált alapul a Compliance Governance Maturity Model (CGMM) koncepció fejlesztéséhez, amely a jövőbeli empirikus kutatásokban a „szervezeti etikai érettség" mérésére szolgálhat.

4. Nemzetközi modellek és elméleti iskolák

Kutatásom során arra törekedtem, hogy a szervezeti integritás és a compliance kultúra kapcsolatát nemzetközi modellek és elméleti iskolák tükrében értelmezzem. A nemzetközi szakirodalomban egyre hangsúlyosabb az a megközelítés, amely a fenntartható vállalatirányítást (sustainable governance) az etikus működés és a megfelelési rendszerek előfeltételének tekinti. Oláh Judit (2021) kutatása is ebbe a szemléletbe illeszkedik, amikor a fenntartható kormányzás és a vállalati pénzügyi tudatosság kapcsolatát vizsgálja. Eredményei szerint a felelős irányítás nemcsak a gazdasági teljesítményt, hanem a szervezeti integritást is megerősíti, így a compliance-rendszerek érettségének egyik kulcstényezőjévé válik.

A nemzetközi szakirodalom alapján a megfelelés és az integritás kapcsolatának vizsgálata három fő gondolkodási irány köré szerveződik:

1. Normatív–szabályozási modellek (OECD, ISO),
2. Etikai–szervezetelméleti megközelítések (Paine, Interligi, Treviño & Nelson),
3. Kormányzási–mérési rendszerek (COSO, OECD Integrity Indicators).

4.1. A normatív–szabályozási megközelítések: OECD és ISO modellek

A korábbi fejezetekben bemutatott elméleti alapok után e rész célja, hogy a szervezeti integritás és compliance kultúra kapcsolatát nemzetközi normák, modellek és elméleti iskolák tükrében értelmezze, kiemelve a gyakorlatban alkalmazott irányítási és mérési keretrendszereket. A nemzetközi standardizációs szervezetek a megfelelés és integritás kapcsolatát már nem pusztán jogi kötelezettségként, hanem szervezeti értékrendszerként értelmezik. Az OECD (2020) *Public Integrity Indicators Framework* alapján az integritás nem csupán a korrupció elkerülésének eszköze, hanem a jó kormányzás, az átláthatóság és az etikus döntéshozatal alapja.

A keretrendszer három pillére – (1) értékalapú vezetés, (2) intézményi bizalom, (3) felelős elszámoltathatóság – a szervezeti integritás alapkomponenseit jelöli.

Ez a struktúra jól illeszkedik a később kidolgozott CGMM modellhez, különösen az „etikai érettség" és „kormányzási érettség" dimenziók tekintetében.

Az ISO 37301:2021 szabvány a compliance menedzsment rendszerek globális alapdokumentuma, amely az etikus szervezeti kultúrát a megfelelés alapfeltételeként határozza meg. A szabvány hangsúlyozza a vezetői elkötelezettség, a felelősségteljes irányítás és az értékvezérelt döntéshozatal jelentőségét. E szemléletet egészíti ki az ISO 37000:2021, amely a szervezeti kormányzás átláthatóságát és elszámoltathatóságát az integritás gyakorlati megvalósulásaként értelmezi. Az ISO 37000 emellett hangsúlyozza, hogy az etikus vezetés a szervezeti kormányzás alapvető pillére, amely meghatározza a döntéshozatal minőségét és a felelősségi viszonyok átláthatóságát (Cantero & Marsden, 2024; Kappel, 2024). A nemzetközi szabványok közös kiindulópontja, hogy az integritás nem statikus állapot, hanem fejleszthető képesség. A szervezeti kultúra érettsége és az etikus irányítás szintje határozza meg, mennyire képes egy szervezet fenntarthatóan működtetni a megfelelési rendszerét. Kutatásom szempontjából ez azt jelenti, hogy az integritás és compliance nem pusztán a szabályrendszerek meglététől, hanem a szervezeti kultúra érettségi szintjétől függ. Ezt a megközelítést kívánom a későbbi empirikus vizsgálataim során a CGMM modellben operacionalizálni.

4.2. Az etikai–szervezetelméleti megközelítések: Paine, Interligi és Treviño

A szervezetelméleti és etikai iskolák középpontjában a „kultúraalapú megfelelés" koncepciója áll. Paine (1994) klasszikus modellje különbséget tesz a „compliance-based" és az „integrity-based" megközelítések között. Míg előbbi a külső szabályok betartására, utóbbi a belső értékekre és morális elkötelezettségre épít. Az integritásalapú irányítás hosszú távon stabilabb működést biztosít, mert a szervezetet nem a szankciók, hanem a belső meggyőződésre építi.

Interligi (2010) e gondolatot továbbfejlesztve a compliance kultúra fogalmát a szervezet szociális és etikai hálójaként írja le, amelyben a szabályok betartása nem külső nyomásra, hanem a közösen osztott normákból fakad. Kutatásomban ezt a szemléletet tekintem alapvetőnek, mivel a compliance kultúra nem csupán a megfelelés „puha" aspektusa, hanem az integritás megvalósulásának kulcsa. Treviño és Nelson (2017) szerint a valódi etikai kultúra kulcsa a vezetői példamutatás és az etikus döntéshozatal, amely a szervezeti tanulás és bizalom alapja. Ezek az irányzatok összhangban állnak kutatásom azon alapfeltevésével, hogy az integritás és a compliance egymást kiegészítő mechanizmusok: az integritás biztosítja a morális iránytűt, a compliance pedig a szervezeti keretrendszert.

4.3. A kormányzási–mérési modellek: COSO és OECD Integrity Indicators

A harmadik nemzetközi irány a megfelelés mérésének és értékelésének területéhez kapcsolódik. A COSO (Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission) *Internal Control – Integrated Framework* (2013) szerint az integritás és etikus magatartás az irányítási rendszer egyik alapvető komponense. A COSO-modell öt pillére – irányítás, kockázatkezelés, kontrolltevékenységek, információ és monitoring – mind hozzájárul a szervezeti integritás fenntartásához. Az OECD Integrity Indicators Framework ezzel párhuzamosan a közszféra integritásának mérésére kínál mutatórendszert. Megállapítottam, hogy mindkét modell alapvetése az, hogy az integritás nem kizárólag erkölcsi kategória, hanem mérhető szervezeti kompetencia. Ez a felismerés inspirálta a CGMM modell „etikai érettség" dimenziójának koncepcionális kidolgozását, amelyben az integritás a megfelelési érettség mérhető mutatójává válik.

5. Hazai megközelítések és kutatási irányok

Kutatásom során külön hangsúlyt fektettem a hazai szakirodalom és intézményi gyakorlat feltérképezésére. A magyar kutatási irányok jelentős mértékben eltérnek a nemzetközi modellektől: nálunk a compliance és integritás rendszere elsősorban jogszabályi és intézményi alapokon fejlődött, majd csak fokozatosan kezdett elmozdulni az értékalapú és kultúraalapú irányítás felé. Elemzésem során arra a következtetésre jutottam, hogy a hazai fejlesztések főként a közszférában indultak el, és az ott szerzett tapasztalatok fokozatosan szivárognak át a vállalati gyakorlatba. A hazai kutatási irányok között Oláh Judit (2021) munkája emelhető ki, aki a fenntartható vállalatirányítás és a pénzügyi műveltség kapcsolatát vizsgálta. Eredményei rámutatnak arra, hogy az etikus döntéshozatal és a tudatos irányítás kulcsszerepet játszik a szervezeti integritás erősítésében. Ez a megközelítés összhangban áll a jelen tanulmányban bemutatott integritás-alapú kormányzási modellekkel, valamint alátámasztja a compliance rendszerek értékalapú fejlesztésének szükségességét.

5.1. Az integritás elméleti alapjai a hazai szakirodalomban

A magyar kutatók közül Báger Gusztáv (2021) munkája tekinthető az integritáselmélet egyik legátfogóbb hazai feldolgozásának. Báger szerint az integritás nem kizárólag erkölcsi kategória, hanem egy olyan szemléleti és szervezeti érték, amely a közszférában a közbizalom megerősítésének és a korrupció megelőzésének alapja.

A szerző az integritást a „rendszerszintű értékalapú működés" fogalmi keretében helyezi el, és hangsúlyozza, hogy annak fő célja nem a hibák szankcionálása, hanem azok megelőzése. Megállapításai szerint az etikus vezetés, az átláthatóság és a felelősségi viszonyok egyértelműsége a szervezeti integritás legfontosabb elemei – ezek szoros kapcsolatban állnak az OECD integritási elveivel.

Molnár Elemér (2021) a szervezeti integritás kriminálprofilaktikus megközelítését dolgozta ki. Munkájában kiemeli, hogy az integritásmenedzsment elsődleges célja a bűnmegelőzés és a szervezeti önkontroll erősítése. Megállapította, hogy az integritás nem csupán jogi, hanem pszichológiai és szociológiai kategória is, amelynek célja a munkatársak belső normakövetésének kialakítása. E szemléletben a compliance az integritás külső, intézményesített vetülete, míg az integritás a megfelelés belső, értékalapú dimenziója.

A hazai kutatások közös jellemzője, hogy a megelőzésre és az etikai normák belsővé tételére helyezik a hangsúlyt. Ez a gondolkodásmód összhangban áll Paine (1994) „integrity-based" modelljével, amelyet több magyar szerző is adaptált a közszféra vonatkozásában.

5.2. A compliance rendszerek fejlődése a vállalati szférában

A vállalati szektorban a compliance kezdetben elsősorban jogi és kockázatkezelési funkcióként jelent meg. Jacsó Judit (2020) kiemeli, hogy Magyarországon a vállalatok többsége 2015 után kezdte kialakítani belső megfelelőségi rendszereit, jellemzően nemzetközi anyavállalatok hatására. Kutatása alapján a compliance menedzsment ma már nemcsak a szabályok betartását biztosítja, hanem a vállalati kultúra részévé válik: az etikus döntéshozatal, a felelős kommunikáció és a vezetői példamutatás kulcsszerepet kap.

Nagy Zoltán Gábor (2024) a compliance dogmatikai és történeti alapjait vizsgálva megállapítja, hogy a hazai szakirodalom még adós a megfelelési kultúra rendszertani kidolgozásával. Rámutat, hogy a magyar gyakorlatban a compliance leginkább *„külső megfelelésként"* működik, míg a nyugat-európai modellekben az értékalapú, belső integritás hangsúlyosabb. A jövőbeli fejlődés kulcsa szerinte az, hogy a compliance a szervezeti identitás részévé váljon, és ne csupán jogi kényszerként jelenjen meg.

Empirikus kutatásaim során magam is azt tapasztaltam, hogy a vállalatok akkor képesek hosszú távon fenntartani a megfelelés kultúráját, ha az értékeken,

felelősségen és vezetői példamutatáson alapul. Ez az etikai-szervezeti fordulat már megjelent a nagyvállalatok CSR- és ESG-stratégiáiban, ami a compliance etikai dimenziójának erősödését mutatja.

5.3. Az integritás rendszerszintű intézményesülése: az Állami Számvevőszék és az Integritás Hatóság szerepe

A közszféra integritásfejlesztésében meghatározó szerepe van az Állami Számvevőszéknek (ÁSZ). Az ÁSZ 2011-ben indította el Integritás Projektjét, amely a közintézmények átláthatóságát és korrupcióellenes képességeit vizsgálja. A projekt eredményeként jött létre az Integritás Felmérés, amely évente méri a közszféra intézményeinek integritási kockázatait és megelőző intézkedéseit (ÁSZ, 2016). Kutatásom során elemeztem az ÁSZ által kidolgozott indikátorrendszert, és megállapítottam, hogy az jól illeszkedik az OECD Public Integrity Indicators Framework-hez, ugyanakkor magyar kontextusban a jogi megfelelés dominál.

Az Integritás Hatóság, amelyet a 2022. évi XXVII. törvény hozott létre, az európai uniós követelményeknek megfelelően a korrupció megelőzéséért és az uniós források felhasználásának ellenőrzéséért felel. A Hatóság feladata a közpénzekkel való felelős gazdálkodás elősegítése, a visszaélések kivizsgálása és az integritási kockázatok csökkentése, összhangban az EU 2020/2092 számú rendeletével és az OECD Public Integrity Framework elveivel. Az Integritás Hatóság működése 2022 novemberében indult, és 2023-ban már első éves jelentésében is rögzítette az átláthatóság, az etikus működés és a felelősségi rendszerek fejlesztésének fő irányait. Megállapításom szerint az Integritás Hatóság létrejötte mérföldkő a magyar közszféra integritásfejlesztésében, hiszen először jelenik meg intézményesített formában az értékalapú korrupciómegelőzés. A Hatóság feladatai és jelentései új kutatási irányokat is kijelölnek, különösen az intézményi integritás érettségének empirikus vizsgálata terén. Ez a fejlemény alátámasztja azt a tendenciát, hogy a compliance és integritás területe Magyarországon is stratégiai állami feladattá vált, és az uniós normákhoz (például a *Whistleblowing Directive* és az *EU Rule of Law Conditionality Regulation*) hasonlóan az átláthatóság és felelősség új szintjét célozza meg. A hazai intézményi fejlesztések tehát egyre inkább illeszkednek a nemzetközi normákhoz, ami lehetővé teszi a magyar integritásrendszer összehasonlíthatóvá tételét az OECD és ISO keretrendszereivel.

5.4. A hazai és nemzetközi irányok konvergenciája

A magyar szakirodalom és gyakorlat lassan, de folyamatosan közelít a nemzetközi trendekhez. A hazai kutatások kezdetben a *„compliance mint jogi megfelelés”* megközelítést követték, de az elmúlt években megjelent az *„integrity-based governance”* gondolata, amely a szervezeti kultúra és az értékalapú vezetés fejlesztésére helyezi a hangsúlyt. Ez a szemléletváltás összhangban áll az OECD, ISO és COSO által képviselt nemzetközi normákkal.

Összegzésként megállapítottam, hogy Magyarországon a szervezeti integritás és a compliance kultúra kapcsolata jelenleg **átmeneti fejlődési fázisban** van: a normatív rendszerek erősek, de a kultúraalapú, önszabályozó mechanizmusok még fejlesztésre szorulnak. A CGMM modell jövőbeli alkalmazása ennek a folyamatnak az empirikus mérhetőségét és összehasonlíthatóságát biztosíthatja.

6. Nemzetközi és hazai összehasonlító elemzés

Az elemzés kvalitatív összehasonlító megközelítéssel készült, amely a nemzetközi (OECD, ISO, COSO) és a hazai (ÁSZ, IH) modellek közötti koncepcionális, intézményi és kulturális különbségeket vizsgálja. Kutatásom során arra a következtetésre jutottam, hogy a nemzetközi és hazai megközelítések közötti különbségek nem elsősorban a célokban, hanem a módszertanban és a megvalósítás szintjén ragadhatók meg. Mindkét irányzat közös célja az etikus, átlátható és felelősségteljes működés elősegítése, azonban az eszközrendszerük és kulturális alapjuk eltérő. A nemzetközi modellekben az integritás már stratégiai irányítási tényezőként jelenik meg, míg Magyarországon még inkább jogszabályi és intézményi szinten érvényesül.

6.1. A koncepcionális különbségek: jogi megfelelés vs. értékalapú integritás

A nemzetközi irodalom (Paine, 1994; Interligi, 2010; Treviño & Nelson, 2017; Altamuro et al., 2022) az integritást a szervezeti kultúra természetes elemének tekinti. Az OECD és az ISO szabványok szerint az etikus működés nem kényszer, hanem szervezeti érettség kérdése. Ezzel szemben a hazai kutatások (Báger, 2021; Molnár, 2021; Nagy, 2024) még inkább a normatív megfelelés oldaláról közelítik meg a témát: a jogszerűség és az etikai normák intézményesítése képezik az alapot, nem pedig az értékalapú önszabályozás. A két megközelítés között azonban egyre kisebb a távolság. Kutatásom során azt tapasztaltam, hogy a hazai intézmények – különösen az Állami Számvevőszék és az Integritás Hatóság – fokozatosan közelítik az OECD és EU-s irányelvek szellemiségét. Ez a folyamat a compliance kultúra érettségének növekedését jelzi, amelyet a kutatásaim során később kidolgozott CGMM modell is mérni kíván.

6.2. Az intézményi és szervezeti kultúra eltérései

A nemzetközi modellekben az integritás-fejlesztés alapja az értékalapú vezetés és a vezetői felelősség. Paine (1994) és Kayes et al. (2007) szerint a szervezeti kultúra akkor válik etikus működési keretté, ha a vezetés példát mutat és a döntéshozatal során az etikai elvek érvényesülnek. Az OECD (2020) által kidolgozott *Public Integrity Framework* ugyanezt az elvet képviseli: az integritás az elszámoltathatóság, átláthatóság és bizalom építésének kulcseleme.

A magyar közszféra ezzel szemben intézményesített kontrollrendszerek révén közelíti meg az integritást. Az ÁSZ integritási felmérései (ÁSZ, 2016) és az Integritás Hatóság 2022-ben elindított tevékenysége azt mutatják, hogy az etikus működés feltételei formális struktúrákban testesülnek meg. Kutatásom során megállapítottam, hogy bár ez a megközelítés jogszabályi értelemben erős, a szervezeti kultúrára gyakorolt hatása még korlátozott.

A vállalati szektorban hasonló tendenciák figyelhetők meg. Jacsó (2020) és Nagy (2024) szerint a megfelelés mára a felelős vállalatirányítás részévé vált, de az értékalapú kultúra elsősorban a multinacionális vállalatoknál erősödött meg. Ez arra utal, hogy Magyarországon az integritás, mint kulturális kompetencia, még fejlődési fázisban van.

6.3. A konvergencia jelei és a jövő irányai

Kutatásom alapján megállapítottam, hogy a nemzetközi és hazai irányok közötti konvergencia három fő dimenzióban jelenik meg:

1. Szervezeti értékek szintjén:
   A hazai közintézményekben az ÁSZ és az Integritás Hatóság kezdeményezései révén elindult az értékalapú működés beépítése a kontrollfolyamatokba. Ez megfelel az OECD „value-based governance" megközelítésének.
2. Mérési és érettségi szinten:
   Az integritás és compliance mérése az OECD és COSO keretrendszerek alapján Magyarországon is megkezdődött. Az ÁSZ integritási felmérése a magyar *Integrity Indicators Framework* előképeként értelmezhető.
3. Etikai vezetés és szervezeti kultúra szintjén:
   A nemzetközi modellekben kulcsszerepet játszó vezetői példamutatás Magyarországon is megjelent, bár még nem rendszerszinten. A kutatásom alapján az etikai vezetés a következő fejlesztési terület, amely meghatározhatja az integritás kultúrájának további fejlődését.

Összességében megállapítottam, hogy a magyar gyakorlat a nemzetközi trendekhez képest inkább szabályozás-vezérelt, míg a nemzetközi irányok kultúraalapúak és proaktívak. A két megközelítés akkor válhat egységessé, ha az integritás elvei nem csupán előírásként, hanem szervezeti meggyőződésként épülnek be a mindennapi működésbe.

A CGMM modellben ezért külön figyelmet fordítok majd arra, hogy az integritás érettsége ne csak jogi megfelelésként, hanem értékalapú szervezeti kultúraként legyen mérhető. Ezzel a hazai és nemzetközi gyakorlat közötti hidat tudom megteremteni, tudományos alapokra helyezve a compliance érettség vizsgálatát.

7. Következtetések és javaslatok

Kutatásom célja az volt, hogy feltárjam a szervezeti integritás és a compliance kultúra közötti kapcsolatot, valamint bemutassam, hogy miként fonódik össze e két fogalom a modern vállalatirányítási és közszférabeli rendszerekben. Elemzésem alapján egyértelművé vált, hogy az integritás és a compliance nem egymást kizáró, hanem egymást erősítő jelenségek: az előbbi az értékalapú belső meggyőződés, az utóbbi pedig annak intézményesített, külső megjelenési formája.

7.1. Tudományos következtetések

A nemzetközi szakirodalom (Paine, 1994; Interligi, 2010; OECD, 2020; ISO, 2021) alapján megállapítottam, hogy az integritásalapú kultúra hosszú távon hatékonyabb szervezeti működést eredményez, mint a pusztán szabályalapú compliance. Az integritás nemcsak a korrupció megelőzésének eszköze, hanem a szervezeti érettség egyik meghatározó dimenziója, amely csökkenti a kockázatokat, növeli a bizalmat és javítja a teljesítményt (Altamuro et al., 2022).

A hazai kutatások (Báger, 2021; Molnár, 2021; Nagy, 2024) és intézményi gyakorlatok (ÁSZ, 2016; Integritás Hatóság, 2023) azt mutatják, hogy Magyarországon a megfelelési rendszerek fejlődése erőteljesen jogszabályi irányból indult el, ám az elmúlt években elmozdulás figyelhető meg az értékalapú integritásmenedzsment irányába. E folyamatot elősegítette az ÁSZ Integritás Projektje, az Integritás Hatóság létrehozása, valamint az EU 2020/2092 rendelet és a Whistleblowing Directive által meghatározott európai normák.

Megállapítottam, hogy a magyar gyakorlat jelenleg átmeneti fejlődési szakaszban van: az integritás elvei már jelen vannak az intézményi struktúrákban, de a szervezeti kultúra mélyebb rétegeiben – különösen a vezetői példamutatás, az etikai kommunikáció és a belső értékkövetés terén – további fejlesztés szükséges. A nemzetközi példák (pl. ISO 37301, OECD Integrity Framework) azt mutatják, hogy a compliance rendszerek akkor válnak érettté, ha az integritás értékei beépülnek a döntéshozatali folyamatokba.

7.2. Gyakorlati javaslatok

A kutatás eredményei alapján a magyar szervezetek számára három kiemelt fejlesztési irányt azonosítottam:

1. Integritásmérés beépítése a szervezeti érettségi vizsgálatokba.
   A jelenlegi audit- és megfelelési rendszerek (ÁSZ, belső ellenőrzés, integritási jelentések) kiegészíthetők az „etikai érettség" dimenzióval. Ennek mérésére kvalitatív és kvantitatív eszközök kombinálásával fejleszthető egy indikátorrendszer a CGMM modell keretében, melyre későbbi kutatásaim során vállalkozom.
2. Értékalapú vezetés és etikai kommunikáció erősítése.
   Az integritás kultúrája a vezetők példamutatásán és a transzparens döntéshozatalon keresztül tud megszilárdulni. Az etikus vezetés képzése, a belső kommunikációs csatornák fejlesztése és a visszajelzési rendszerek nyitottsága mind hozzájárulnak az etikai klíma javításához.
3. Kormányzati - vállalati tudástranszfer ösztönzése
   Az ÁSZ és az Integritás Hatóság tapasztalatai a magánszektorban is alkalmazhatók, míg a vállalati compliance innovációi visszacsatolhatók a közszféra programjaihoz. Ez a kétirányú tudásáramlás hozzájárul a nemzeti integritásrendszer erősödéséhez és a nemzetközi jó gyakorlatok adaptációjához.

E fejlesztési irányok együttesen támogatják a magyar integritásrendszer érettségének növelését, amely egyre inkább az EU tagállamai közötti összehasonlítható, mérhető értékké válhat.

Felhasznált irodalom

- ALTAMURO, J. – GRAY, J. V. – ZHANG, H. (2022): Corporate integrity culture and compliance: A study of the pharmaceutical industry. *Journal of Accounting and Public Policy*, 41(6), 101045. https://doi.org/10.1016/j.jaccpubpol.2022.101045
- ÁLLAMI SZÁMVEVŐSZÉK (2016): *Elemzés a közszféra integritási helyzetéről intézménycsoportonként.* ÁSZ Kutatási Füzetek. https://www.

asz.hu/dokumentumok/kih_elemzes_20170518.pdf
- BÁGER G. (2021): Az integritás szemléleti alapjai. *Belügyi Szemle*, 69(11), 1881–1899. https://real.mtak.hu/133303/
- BÁGER G. (2021): Integritás és korrupciómegelőzés a közszférában. *Pénzügyi Szemle*, 2021/1, 9–28. https://www.penzugyiszemle.hu
- BIRHER N. – KISS J. – TÓTH Z. (2019): Etikai vezetés és szervezeti integritás a közszférában. *Pénzügyi Szemle*, 64(4), 425–439. https://www.penzugyiszemle.hu
- CANTERO GAMITO, M. – MARSDEN, C. (2024): Standardization for AI governance: The role of ISO/IEC 42001:2023 in compliance frameworks. *Computer Law & Security Review*, 55, 105761. https://doi.org/10.1016/j.clsr.2023.105761
- COMMITTEE OF SPONSORING ORGANIZATIONS OF THE TREADWAY COMMISSION (COSO) (2013): *Internal Control – Integrated Framework*. Durham, NC: COSO. https://www.coso.org/Documents/990025P-Executive-Summary-final-may20.pdf
- EUROPEAN UNION (2020): *Regulation (EU, Euratom) 2020/2092 of the European Parliament and of the Council of 16 December 2020 on a general regime of conditionality for the protection of the Union budget. Official Journal of the European Union*, L 433 I, 1–10. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32020R2092
- HUBERTS, L. W. J. C. (2018): Integrity: What it is and why it is important. *Public Integrity*, 20(S1), S18–S32. https://doi.org/10.1080/10999922.2018.1477404
- INTEGRITÁS HATÓSÁG (2022): *Az Integritás Hatóság megalakulása és küldetése*. https://integritashatosag.hu/merfoldko-az-integritas-hatosag-letrejotte-a-szervezet-beszamolt-elso-everol-az-orszaggyulesnek
- INTEGRITÁS HATÓSÁG (2023): *Éves beszámoló az Integritás Hatóság 2022–2023. évi tevékenységéről*. https://integritashatosag.hu/wpcontent/uploads/2023/07/IH_Eves_beszamolo_2023.pdf
- INTERLIGI, L. (2010): Compliance culture: A conceptual framework. *Journal of Management & Organization*, 16(2), 235–248. https://doi.org/10.5172/jmo.16.2.235
- ISO (2021a): *ISO 37000:2021 Governance of Organizations – Guidance*. Geneva: International Organization for Standardization. https://www.iso.org/standard/75093.html
- ISO (2021b): *ISO 37301:2021 Compliance Management Systems – Requirements with Guidance for Use*. Geneva: International Organization for Standardization. https://www.iso.org/standard/75080.html
- JACSÓ J. (2020): Compliance menedzsment szerepe és jelentősége a vállalatokon belül. *Miskolci Jogi Szemle*, 15(2), 188–202. https://www.mjsz.uni-miskolc.hu/files/16241/12_jacs%C3%B3judit_t%C3%B6rdelt.pdf
- KAPTEIN, M. (2008): Developing and testing a measure for the ethical culture of organizations. *Journal of Organizational Behavior*, 29(7), 923–947. https://doi.org/10.1002/job.520
- KAPTEIN, M. (2015): The effectiveness of ethics programs: The role of implementation. *Journal of Business Ethics*, 132(2), 415–431. https://doi.org/10.1007/s10551-014-2296-3
- KAYES, D. C. – STIRLING, D. – NIELSEN, T. M. (2007): Building organizational integrity. *Business Horizons*, 50(1), 61–70. https://doi.org/10.1016/j.bushor.2006.06.001
- KAPPEL, L. (2024): AI governance and risk-based compliance: The European regulatory paradigm. *European Journal of Risk Regulation*, 15(2), 321–340. https://doi.org/10.1017/err.2024.15
- KOVÁCS L. (2021): Az integritás alapú közszolgálat fejlesztése Magyarországon. *Pro Publico Bono – Magyar Közigazgatás*, 2021/2, 56–72. https://doi.org/10.32575/ppb.2021.2.4
- MAGYARORSZÁG ORSZÁGGYŰLÉSE (2022): *2022. évi XXVII. törvény az európai uniós költségvetési források felhasználásának ellenőrzéséről*. Nemzeti Jogszabálytár. https://njt.hu/jogszabaly/2022-27-00-00
- MOLNÁR E. (2021): Szervezeti integritás a büntetőjogi felelősségre vonás megelőzése érdekében – Integritáselmélet kriminálprofilaktikus megközelítésben. *Belügyi Szemle*, 69(11), 1943–1961. https://real.mtak.hu/133306/
- NAGY Z. G. (2024): A compliance dogmatikai és történeti alapjai – Elméleti megközelítés. *Pécsi Munkajogi Közlemények*. https://journals.lib.pte.hu/index.php/pmjk/article/download/8194/7654
- OECD (2020): *Public Integrity Indicators Framework*. Paris: OECD Publishing. https://www.oecd.org/governance/public-integrity-indicators.htm

- OLÁH, J., POPP, J., KÁSA, R., TÚRÓCZI, I., ZÉMAN, Z. and TÓTH, R. (2021): *The system of relationships between sustainable corporate governance and corporate financial literacy. Polish Journal of Management Studies,* 23(1), pp. 418–435. https://doi.org/10.17512/pjms.2021.23.1.26
- PAINE, L. S. (1994): Managing for organizational integrity. *Harvard Business Review*, 72(2), 106–117. https://hbr.org/1994/03/managing-for-organizational-integrity
- SZABÓ A. (2022, október 4.): Elfogadta a Parlament: létrejön az Integritás Hatóság, hogy hozzájussunk az uniós forrásokhoz. *Portfolio.hu*. https://www.portfolio.hu/gazdasag/20221004/elfogadta-a-parlament-letrejon-az-integritas-hatosag-hogy-hozzajussunk-az-unios-forrasokhoz-570837
- TREVIÑO, L. K. – NELSON, K. A. (2017): *Managing Business Ethics: Straight Talk About How to Do It Right* (7th ed.). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons. ISBN 9781119386198
- ZAHARI, A. R. – RAHMAN, R. A. – KHALID, M. A. (2019): Public sector integrity and ethics: Conceptual foundations for good governance. *International Journal of Ethics and Systems*, 35(2), 242–256. https://doi.org/10.1108/IJOES-11-2017-0201

Adversum

LOGISZTIKAI TANÁCSADÁS

- Raktári rendszerek tervezése
- Korszerű termelésirányítási rendszerek bevezetése
- Ellátási láncok hatékonyságának vizsgálata
- Logisztikai rendszerek fejlesztése
- Optimális készletgazdálkodás kialakítása
- Logisztikai cégröntgen és villámaudit

INFORMATIKAI MEGOLDÁSOK

- Informatikai hálózatépítés
- Rendszergazda 360 szolgáltatás
- Microsoft és Mac szoftverek
- Számítógépek karbantartása, szervizelése
- Teljeskörű vírusvédelem
- Webfejlesztés, márka- és arculattervezés

APPLE WEBSHOP ÉS SZERVÍZ

- iPhone, iPad, MacBook szervizelése Szolnokon és környékén
- Apple termékek értékesítése széles választékban: iPhone, iPad, Mac, IPod, Apple Watch, Apple TV
- Apple kiegészítők nagyszerű áron

www.iszervizszolnok.hu
www.appleker.hu

www.adversum.hu · 06 30 278 8100 · info@adversum.hu