



Közzététel: 2023. május 23.

A tanulmány címe:

Ok vagy okozat? A környezeti és a pénzügyi teljesítmény összefüggésének elemzése nemzetközi nagyvállalati adatokon

Szerzők:

TAKÁCS ANDRÁS

a Pécsi Tudományegyetem Közgazdaságtudományi Kara Pénzügy és Számvitel Intézetének egyetemi tanára

E-mail: takacs.andras@ktk.pte.hu

ERDŐS SÁNDOR

a Pécsi Tudományegyetem Közgazdaságtudományi Kara Pénzügy és Számvitel Intézetének tudományos segédmunkatársa

E-mail: erdos.sandor@ktk.pte.hu

DOI: <https://doi.org/10.20311/stat2023.05.hu0387>

Az alábbi feltételek érvényesek minden, a Központi Statisztikai Hivatal (a továbbiakban: KSH) *Statisztikai Szemle* c. folyóiratában (a továbbiakban: Folyóirat) megjelenő tanulmányra. Felhasználó a tanulmány vagy annak részei felhasználásával egyidejűleg tudomásul veszi a jelen dokumentumban foglalt felhasználási feltételeket, és azokat magára nézve kötelezőnek fogadja el. Tudomásul veszi, hogy a jelen feltételek megszegéséből eredő valamennyi kárért felelősséggel tartozik.

1. A jogszabályi tartalom kivételével a tanulmányok a szerzői jogról szóló 1999. évi LXXVI. törvény (Szjt.) szerint szerzői műnek minősülnek. A szerzői jog jogosultja a KSH.
2. A KSH földrajzi és időbeli korlátozás nélküli, nem kizárólagos, nem átadható, térítésmentes felhasználási jogot biztosít a Felhasználó részére a tanulmány vonatkozásában.
3. A felhasználási jog keretében a Felhasználó jogosult a tanulmány:
 - a) oktatási és kutatási célú felhasználására (nyilvánosságra hozatalára és továbbítására a 4. pontban foglalt kivétellel) a Folyóirat és a szerző(k) feltüntetésével;
 - b) tartalmáról összefoglaló készítésére az írott és az elektronikus médiában a Folyóirat és a szerző(k) feltüntetésével;
 - c) részletének idézésére – az átvevő mű jellege és célja által indokolt terjedelemben és az eredetihez híven – a forrás, valamint az ott megjelölt szerző(k) megnevezésével.
4. A Felhasználó nem jogosult a tanulmány továbbértékesítésére, haszonszerzési célú felhasználására. Ez a korlátozás nem érinti a tanulmány felhasználásával előállított, de az Szjt. szerint önálló szerzői műnek minősülő mű ilyen célú felhasználását.
5. A tanulmány átdolgozása, újra publikálása tilos.
6. A 3. a)–c) pontban foglaltak alapján a Folyóiratot és a szerző(ke)t az alábbiak szerint kell feltüntetni:
„*Forrás: Statisztikai Szemle* c. folyóirat 101. évfolyam 5. számában megjelent, **Takács András–Erdős Sándor** által írt, **Ok vagy okozat? A környezeti és a pénzügyi teljesítmény összefüggésének elemzése nemzetközi nagyvállalati adatokon** című tanulmány (link csatolása)”
7. A Folyóiratban megjelenő tanulmányok kutatói véleményeket tükröznek, amelyek nem feltétlenül esnek egybe a KSH vagy a szerzők által képviselt intézmények hivatalos álláspontjával.

Takács András–Erdős Sándor

Ok vagy okozat? A környezeti és a pénzügyi teljesítmény összefüggésének elemzése nemzetközi nagyvállalati adatokon*

A consequence or a criterion? An analysis of the relationship between environmental and financial performance based on data of large international firms

Takács András, a Pécsi Tudományegyetem Közgazdaságtudományi Kara Pénzügy és Számvitel Intézetének egyetemi tanára

E-mail: takacs.andras@ktk.pte.hu

Erdős Sándor, a Pécsi Tudományegyetem Közgazdaságtudományi Kara Pénzügy és Számvitel Intézetének tudományos segédmunkatársa

E-mail: erdos.sandor@ktk.pte.hu

Az utóbbi három évtizedben egyre inkább a kutatók és a gyakorlati szakemberek figyelmének középpontjába került az a kérdés, hogy a környezettudatos technológiák bevezetése, a termelés tisztábbá tétele csupán az erre irányuló társadalmi nyomásra adott szükséges válasz-e a vállalatok részéről, vagy a pénzügyi eredményességre mérhető, pozitív hatást kifejtő, észszerű befektetés. A nemzetközi szakirodalom az 1990-es években még kétes eredményekkel szolgált, azonban az ezredforduló után, és főként a 2010-es és a 2020-as években közzétett empirikus eredmények már egyértelműen igazolták, hogy a környezeti teljesítmény javítása messze túlmutat a bolygóért érzett felelősségen, és egyértelműen kedvező hatással van a vállalatok pénzügyi teljesítményére. Ennek az ok-okozati összefüggésnek a vélelmezése oly mértékben dominássá vált a kutatásokban, hogy szinte egyáltalán nem merült fel az a lehetőség, hogy a hatás fordított irányú is lehet, és a környezeti teljesítmény terén elsősorban azok a vállalatok járhatnak az élen, amelyek erős pénzügyi háttérrel rendelkeznek. Tanulmányunkban erre a kutatási résre koncentrálna, egy nemzetközi nagyvállalati minta adatait elemezve mutatjuk be, hogy a környezettudatosság terén az erős pénzügyi helyzetben lévő vállalatok nagyobb eséllyel teljesítenek jól, mint a pénzügyileg gyenge teljesítményű cégek, és ez a hatás a termelővállalatok esetében erősebb, mint a szolgáltatócégeknél. A pénzügyi eredményesség tehát nemcsak az eredménye, hanem szükséges feltétele is a környezeti teljesítmény javításának.

Kulcsszavak: környezeti teljesítmény, tisztább termelés, ESG, pénzügyi teljesítmény

* A tanulmány a TKP2021-NKTA-19 számú projekt keretében, az Innovációs és Technológiai Minisztérium Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapból nyújtott támogatásával, a TKP2021-NKTA pályázati program finanszírozásában valósult meg.

In the last three decades researchers and professionals have given increasing attention to the question whether implementing environmentally friendly technologies, in other words, a move towards cleaner production is just a necessary response to social pressure, or a reasonable investment making measurable positive effects on the firm's profitability. While in the 1990s the international literature served with mixed results, after the millennium, and especially in the 2010s and 2020s, research results have undoubtedly confirmed that the significance of improving environmental performance is far more than a responsibility for the planet, but it obviously boosts financial performance. This direction of causality has dominated the literature so much that it was almost never raised that the effect can also be reverse, and mainly those companies that have a strong financial background are able to become leaders in cleaner production. This study focuses on this research gap, and based on data of 288 international large companies authors document that firms with strong financials are much more likely to reach a high level of environmental performance, and this relationship is stronger in case of manufacturing companies than for servicing companies. Based on these results, it can be concluded that a good financial position is not just a consequence, but also a criterion for going green.

Keywords: environmental performance, cleaner production, ESG, financial performance

Az ESG (*environmental, social, governance*) szempontrendszer szerepe és jelentősége a vállalatok mindennapi működésében és beszámolási gyakorlatában az utóbbi évtizedben rendkívüli módon felerősödött. Ma már az ESG-teljesítmény nem csupán jó pontnak számít a vállalat megítélése szempontjából, hanem explicit elvárás, amit a formális szabályozók és a tőkepiaci szereplők egyaránt megkövetelnek.

1. Bevezetés

Az ESG-jellemzőkre irányuló figyelem az 1990-es években kezdett élénkülni, és jól megfigyelhető, hogy a három pillér közül a környezettudatosság, azaz az „E” (*environmental*) terület foglalkoztatta leginkább a szerzőket. A nemzetközi szakirodalomban a környezettudatosság terén mutatott erőfeszítés és eredményesség megnevezése változó: az erre használt leggyakoribb kifejezések a környezeti teljesítmény (*environmental performance*), a környezetbarát politika (*environmentally friendly policy*), illetve a tisztább termelés (*cleaner production*). A 90-es évek empirikus vizsgálatai még vegyes eredményekkel szolgáltak. Míg *Russo és Fouts (1998)*, valamint *Judge és Douglas (1998)* tanulmányai azt mutatták, hogy a környezettudatosság iránti elhivatottság és az ezzel össze-

függő intézkedések javítják a vállalat pénzügyi eredményeit, addig *Waddock és Graves (1997)* nem talált szignifikáns együttmozgást a környezeti és a pénzügyi teljesítmény között. Sőt olyan publikációk is születtek – például *Stanwick és Stanwick (1998)* munkája –, amelyek úgy találták, hogy a környezettudatossági törekvéseket általában elnyomják a tulajdonosok szigorú profitelvárásai, hiszen az ilyen intézkedések nyomán költségnövekmény keletkezik, ami negatívan befolyásolja a pénzügyi eredményességet. A 2000-es években már egyértelműen azok az empirikus vizsgálatok voltak többségben, amelyek a környezeti teljesítménynek a pénzügyi eredményességre gyakorolt jótékony hatását emelték ki, bár még mindig jelentek meg olyan írások, amelyek cáfolták ezt az összefüggést (*Moore, 2001*).

A környezettudatosságra irányuló tudományos kutatások igazi robbanása a 2010-es évtizedben következett be, majd folytatódott a 2020-as években is. Ennek eredményei érezhető hatással voltak a vállalatokra és a szabályozó szervezetekre egyaránt. Ekkor már szinte kizárólag a környezeti teljesítmény szerepére, fontosságára vonatkozó eredményeket publikáltak, és a környezettudatosság a vállalatok számára is kezdett vezérelvé válni, miután felismerték, hogy a zöldebb technológiákra való átállás valós pénzügyi haszonnal jár számukra még akkor is, ha az átállás jelentős költsége gyakran késlelteti ennek a döntésnek a meghozatalát (*Guo és Zhu, 2021*).

A kutatásokban azonban talán túlzottan dominánssá vált a környezeti és a pénzügyi teljesítmény közti összefüggés ily módon való megközelítése: gyakorlatilag minden empirikus vizsgálat magyarázóváltozóként tekintett a környezeti teljesítményre, amelynek magas szintje jobb profitabilitást, kedvezőbb pénzügyiteljesítmény-mutatókat von maga után. Ugyanakkor a kutatók szinte egyáltalán nem foglalkoztak azzal a lehetőséggel, hogy ezt a kérdést fordítva is fel lehet tenni, azaz a jelenség ellenkező irányú is lehet: elképzelhető, hogy a vállalat részéről meglévő szándék nem elég, és nem bármely cég, csak azok a vállalatok képesek magas színvonalat elérni a környezettudatosság terén, amelyek erős pénzügyi helyzetben vannak, így elő tudják teremteni a tisztább termeléshez szükséges forrásokat. Ennek a kérdésnek az alapos vizsgálata azonban eddig nem történt meg sem nemzetközi, sem hazai szinten. Tanulmányunkkal ezt a kutatási rést célozzuk meg, és egy nemzetközi vállalati minta adatai alapján bebizonyítjuk, hogy az erős pénzügyi teljesítmény nemcsak a magas szintű környezeti teljesítmény következménye lehet (mint azt számos kutatás igazolta), hanem annak szükséges feltétele is.

2. Irodalomkutatás

Zeng és munkatársai (2010) átfogó vizsgálatot végeztek arról, hogy a tisztább termelés miként befolyásolja a vállalatok pénzügyi eredményességét. Kutatásuk kínai termelővállalatokra irányult, megkülönböztettek alacsony és magas költségű (környezettudatossággal kapcsolatos) tevékenységeket, továbbá pénzügyi és nem pénzügyi eredményességet. Eredményeik arról árulkodnak, hogy a tisztább termelésbe történő befektetés általában véve javítja az üzleti teljesítményt, de míg az alacsony költségű tevékenységek pozitív hatásai inkább a pénzügyi, addig a magas költségű tevékenységek kedvező hatásai inkább a nem pénzügyi teljesítményben válnak láthatóvá, mérhetővé. *Craig és Dibrell (2006)* pozitív korrelációt mutatott ki a környezetbarát vállalati politika kialakítása és a pénzügyi teljesítmény között családi és nem családi vállalkozások összehasonlító elemzésével. A szerzők arra a következtetésre jutottak, hogy a családi vállalkozások hatékonyabbak a környezetbarát politika kidolgozásában, bevezetésében és megvalósításában, ezáltal az innováció és a pénzügyi eredmények terén is magasabb szintre jutnak, mint a nem családi vállalkozások. *Wang és szerzőtársai (2014)* szignifikáns összefüggést találtak a környezetbarát technológiákba történő beruházások és a pénzügyi teljesítmény között, a jelenséget azzal indokolva, hogy a környezettudatos megoldásokra többet költő cégek magasabb hatékonyságúknak és termelékenységüknek köszönhetően válnak pénzügyileg eredményesebbé más vállalatokkal szemben. Hasonló megállapításokat tettek *Xie és szerzőtársai (2022)* is, akik erősen szennyező iparágakban működő nagyvállalatokat vizsgálva kimutatták, hogy a zöld technológiák fejlesztése erősíti a környezetbarát termékek fejlesztési folyamatát, ami együtt mérhető pozitív hatást gyakorol a vállalatok pénzügyi mutatóira. *Leonidou és munkatársai (2016)* ciprusi termelő kisvállalatokat vizsgálva igazolták, hogy a környezetbarát szemléletnek a vállalat mindennapi működésébe történő beépítése alapvető kritériuma a pénzügyi mutatók javításának. *Zamil és Hassan (2019)* azt vizsgálták, hogy például az üvegházhatású gázok kibocsátásának vagy a vízfogyasztásnak a csökkentése miképpen hat a cég nyereségességére. Eredményeik megerősítik a korábbiakat: azok a cégek, amelyek jelentős erőfeszítéseket tesznek a környezetbarát technológiák adaptálása érdekében, kedvezőbb pénzügyi eredményeket érnek el. A hivatkozott tanulmányok a pénzügyi teljesítményt a legtöbb esetben az eszközarányos megtérülés (*return on assets – ROA*) vagy a tőkearányos megtérülés (*return on equity – ROE*) mutatójával mérték, ezek a legismertebb relatív jövedelmezőségi ráták (*Takács, 2009*). Néhány tanulmány azonban ettől eltérő megközelítést alkalmazott, és a vállalat számára felmerülő pénzügyi korlátok (pl. a hitelfelvétel, a támogatások elérésének korlátai) csökkenését mutatta ki a tisztább termelés hatásá-

ra. *Banerjee és szerzőtársai (2020)* 41 ország 2002 és 2013 közti adatait elemezve arra a következtetésre jutott, hogy a környezeti szempontból fenntartható tevékenységek szintje negatív együttmozgást mutat a vállalat előtt álló pénzügyi korlátokkal, ami leginkább a magas károsanyag-kibocsátással és erős versennyel rendelkező iparágakban figyelhető meg. *Xiao és Wang (2020)* kínai vállalatokat vizsgált egy új, a korábbinál szigorúbb nemzeti környezetvédelmi szabályozás bevezetését követően, és megállapították, hogy az új szabályok nyomán az erősen környezetszennyező vállalatok pénzügyi korlátai nagyobb mértékben nőttek, mint a kevésbé szennyező vállalatokéi.

Az irodalomkutatás alapján kijelenthető, hogy a nemzetközi szakirodalom, főként a 2010-es és a 2020-as években publikált munkák világos és egyértelmű bizonyítékot szolgáltatott arra, hogy az erős környezeti teljesítmény kedvezően hat a vállalatok pénzügyiteljesítmény-mutatóira. Ugyanakkor alig van olyan elemzés, amely e két tényező ok-okozati viszonyát fordítva közelítené meg. *Liu (2020)* munkája volt az egyetlen olyan, általunk talált kutatás, amelynek konklúziója megemlítette azt is, hogy a hatás kétirányú, tehát nemcsak a jó környezeti teljesítmény generál jobb pénzügyi eredményeket, hanem az erős pénzügyi helyzet is fontos kritériuma a környezettudatosság terén mutatott jó teljesítménynek, hiszen a tisztább termelésbe történő befektetésnek magas a költségigénye. Tanulmányunk további részében mi is erre a fordított kérdésfeltevésre alapozzuk az elemzésünket.

3. Felhasznált adatok, alkalmazott módszer

3.1. Adatgyűjtés

A szükséges adatokat a pénzügyi információk széles körét tartalmazó Refinitiv adatbázisból, annak Eikon szolgáltatását igénybe véve töltöttük le a Pécsi Tudományegyetem Közgazdaságtudományi Karának felhasználói elérésén keresztül. A Refinitiv Eikon többek között vállalati beszámoló- és iparági adatokhoz, pénzügyi információkhoz, elemzésekhez és hírekhez enged hozzáférést. Az eredeti lekérdezés egy globális keresés volt, bármiféle földrajzi, iparági, méretbeli vagy devizanemre vonatkozó korlátozás nélkül. Olyan vállalatokat kerestünk, amelyek publikált éves beszámolóiból rendelkezésre álltak a megfelelő mérleg- (eszközök összesen, saját tőke) és eredménykimutatás-adatok (összes bevétel, adózott eredmény). A 2010–2019-es időszakra végeztük el a keresést, annak érdekében,

hogyan (viszonylag) normális piaci viszonyokat vizsgálhassunk (a választott időszak a 2008–2009-es globális pénzügyi válság utáni, de még a 2020-ban kitört Covid19-járvány előtti éveket foglalja magában). Ezzel az első, tág kereséssel összesen 1653 céget találtunk.

A következő lépésben devizanem és méret szerinti szűkítést alkalmaztunk: kizártuk azokat a vállalatokat, amelyek beszámolási pénzneme nem amerikai dollár vagy euró volt, valamint ezen belül azokat is, amelyek összes eszközének értéke vagy az éves árbevétele 1 milliárd dollár, illetve 1 milliárd euró alatti volt a 2010–2019-es időszak bármelyik évében. A művelet 1228 cég kiesését eredményezte, így 425 vállalat maradt a mintában. Adathiányok miatt további 73 vállalat esett ki, így végül 352 olyan cégre szűkült a minta, amely minden korlátozó feltételnek megfelelt, és az elemzett időszak minden évére vonatkozóan teljeskörűen elérhetőek voltak az adatai.

1. táblázat

A mintából begyűjtött inputadatok
Input data collected from the sample

Változó típusa	Jelölés	Leírás	Adatforrás	
Pénzügyi	Sec_i	Az i . vállalat szektorális besorolása, ahol 0 a termelő-, 1 a szolgáltató szektort jelöli.	Thomson Reuters	
	$TA_{i,t}$	Az i . vállalat t . év végi összes eszköze (<i>total assets</i>)		
	$TE_{i,t}$	Az i . vállalat t . év végi saját tőkéje (<i>total equity</i>)		
	$TR_{i,t}$	Az i . vállalat t . évi árbevétele (<i>total revenue</i>)		
	$NI_{i,t}$	Az i . vállalat t . évi adózott eredménye (<i>net income</i>)		
		$ROS_{i,t}$	Az i . vállalat t . évi árbevétel-arányos eredménye (<i>return on sales: adózott eredmény / árbevétel</i>)	Saját számítás
		$ROE_{i,t}$	Az i . vállalat t . évi tőkearányos eredménye (<i>return on equity: adózott eredmény / saját tőke</i>)	
		$LEV_{i,t}$	Az i . vállalat t . évi finanszírozási tőkeáttétele (<i>leverage: összes eszköz / saját tőke</i>)	
Környezeti	RU_i	Az i . vállalat természetierőforrás-felhasználási hatékonyságra vonatkozó pontszáma 0–10-es skálán, a vizsgált időszak végén (<i>resource use</i>)	Refinitiv	
	E_i	Az i . vállalat károsanyag-kibocsátási hatékonyságra vonatkozó pontszáma 0–10-es skálán, a vizsgált időszak végén (<i>emission</i>)		
	I_i	Az i . vállalat innovációs teljesítményre vonatkozó pontszáma 0–10-es skálán, a vizsgált időszak végén (<i>innovation</i>)		

Utolsó lépésként megvizsgáltuk a mintában maradt cégek ESG-pontszámainak – azon belül is a környezeti teljesítmény, azaz az „E” pillér összetevőire vonatkozó értékeknek – az elérhetőségét a Refinitiv adatbázisban az elemzett időszak végére vonatkozóan (a gyűjtés 2020. márciusi adatokat tartalmaz). A keresett értékek hiánya miatt további 64 vállalatot kizártunk. Az összes szűrési lépés után kapott végleges mintánk tehát 288 cég 2010–2019-es pénzügyi adatait és a vizsgált időszak végére vonatkozó, környezeti teljesítménnyel kapcsolatos ESG-pontszámait tartalmazza. A begyűjtött nyers pénzügyi adatok és az azokból számított mutatók, valamint a környezeti mutatók megnevezését, jelölését és magyarázatát az 1. táblázat foglalja össze.

3.2. A modellváltozók definiálása

A bevezetésben kifejtett gondolatokra alapozva elemzésünk arra a kérdésre irányul, hogy a jobb pénzügyi helyzetben lévő vállalatok nagyobb valószínűséggel mutatnak-e magas szintű környezeti teljesítményt, mint a rossz pénzügyi helyzetben lévő cégek. Ennek megfelelően eredményváltozóként a környezeti teljesítményt használjuk fel, amelyet a nemzetközi szakirodalomhoz igazodva CP-vel (*cleaner production*) jelölünk, és a Refinitiv adatbázisból begyűjtött három komponens (erőforrás-felhasználás, károsanyag-kibocsátás és innováció) pontszámának egyszerű számtani átlagaként definiálunk (az adatgyűjtés ismertetésénél jeleztük, hogy ezeknek a pontszámoknak cégenként egy megfigyelésük van, a vizsgált időszak végi időpontra vonatkozóan):

$$CP_i = \frac{RU_i + E_i + I_i}{3} \quad (1)$$

A magyarázóváltozók kiválasztásakor – ahogy arra az 1. táblázat tartalma is utal – a pénzügyi teljesítmény tág, többszemponútú megközelítésére törekedtünk, ezért vizsgálatunk során a szokásos relatív (százalékos) nyereségességi mutatók (árbevétel-, illetve tőkearányos eredmény) mellett a vállalat méretét, pénzügyi erejét abszolút nagyságokkal kifejező mutatókat (összes eszköz, összes bevétel, adózott eredmény) és az eladósodottság mértékét jelző tőkeáttételt is felhasználtuk független változóként. Ezeknek a változóknak cégenként tíz megfigyelése szerepel a mintában (a vizsgált 2010–2019-es időszak minden évről). Az egy időpontra vonatkozó eredményváltozóval való összhang érdekében minden változónál kiszámítottuk a tízéves átlagot, majd – a mintában a kiválasztásnál alkalmazott méretbeli minimumkorlát ellenére továbbra is meglévő nagyságrendi különbségek okozta torzítások tompítása céljából – az átlagértékek természetes alapú logaritmusát vettük, és ezt alkalmaztuk magyarázóváltozóként. Ennek megfelelően a hat független változó definíciója a következő:

$$\ln(\overline{ROS}_i) = \ln\left(\frac{\sum_{t=1}^{10} ROS_{i,t}}{10}\right) \quad (2)$$

$$\ln(\overline{ROE}_i) = \ln\left(\frac{\sum_{t=1}^{10} ROE_{i,t}}{10}\right) \quad (3)$$

$$\ln(\overline{TA}_i) = \ln\left(\frac{\sum_{t=1}^{10} TA_{i,t}}{10}\right) \quad (4)$$

$$\ln(\overline{TR}_i) = \ln\left(\frac{\sum_{t=1}^{10} TR_{i,t}}{10}\right) \quad (5)$$

$$\ln(\overline{NI}_i) = \ln\left(\frac{\sum_{t=1}^{10} NI_{i,t}}{10}\right) \quad (6)$$

$$\ln(\overline{LEV}_i) = \ln\left(\frac{\sum_{t=1}^{10} LEV_{i,t}}{10}\right) \quad (7)$$

A hat változón túl modellünkben alkalmazzuk még a vállalat szektorális hovatartozását jelző *Sec_i* dummyváltozót, amelynek értéke definíciónk szerint a termelővállalatoknál 0, a szolgáltatócégeknél 1.

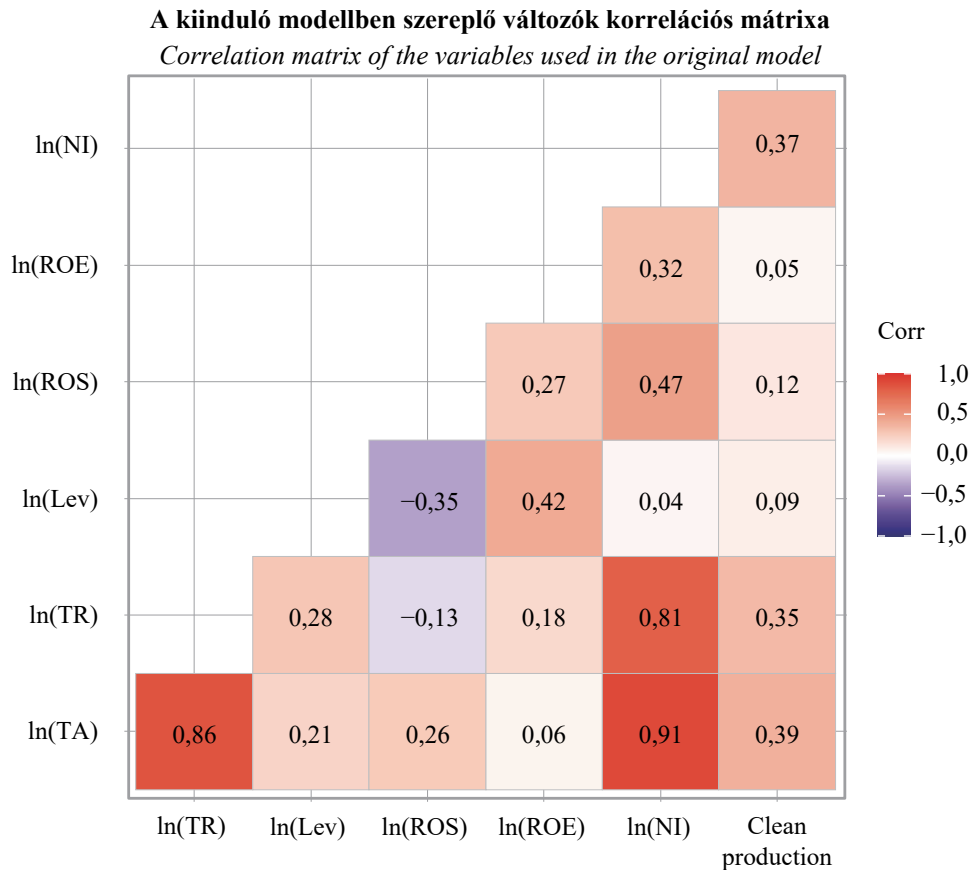
3.3. Modellépítés

A függő és a független változók részletes kifejtése után az alábbi kiinduló regressziós modellt határoztuk meg:

$$CP_i = \beta_0 + Sec_i + \beta_1 \ln(\overline{ROS}_i) + \beta_2 \ln(\overline{ROE}_i) + \beta_3 \ln(\overline{TR}_i) + \beta_4 \ln(\overline{TA}_i) + \beta_5 \ln(\overline{NI}_i) + \beta_6 \ln(\overline{LEV}_i) + \varepsilon_i \quad (8)$$

A fenti modell paramétereinek becslését a legkisebb négyzetek módszerével végeztük el. Annak érdekében, hogy a becslési eljárás során a legjobb lineáris torzítatlan becslőfüggvényt nyerjük, először a magyarázóváltozók közötti kapcsolatokat vizsgáltuk, amelyeket az 1. ábrán látható korrelációs mátrix foglal össze.

1. ábra



Megjegyzés: a mutatók megnevezését, jelölését és magyarázatát az 1. táblázat foglalja össze.

Az árbevétel, az összes eszköz és az adózott eredmény változói között kölcsönösen erős pozitív kapcsolat figyelhető meg, így a multikollinearitásból eredő torzítások kiküszöbölése érdekében empirikus vizsgálatunkban három, az árbevételt, az összes eszközt és az adózott eredményt külön szerepeltető modellt teszteltünk:

$$M1: CP_i = \beta_0 + Sec_i + \beta_1 \ln(\overline{ROS}_i) + \beta_2 \ln(\overline{ROE}_i) + \beta_3 \ln(\overline{TR}_i) + \beta_4 \ln(\overline{LEV}_i) + \varepsilon_i \quad (9)$$

$$M2: CP_i = \beta_0 + Sec_i + \beta_1 \ln(\overline{ROS}_i) + \beta_2 \ln(\overline{ROE}_i) + \beta_3 \ln(\overline{TA}_i) + \beta_4 \ln(\overline{LEV}_i) + \varepsilon_i \quad (10)$$

$$M3: CP_i = \beta_0 + Sec_i + \beta_1 \ln(\overline{ROS}_i) + \beta_2 \ln(\overline{ROE}_i) + \beta_3 \ln(\overline{NI}_i) + \beta_4 \ln(\overline{LEV}_i) + \varepsilon_i \quad (11)$$

4. Eredmények és következtetések

A vizsgálatba bevont (eredeti, nem transzformált) változók leíró statisztikáit a 2. táblázatban közöljük. Az adatokból kiderül, hogy a pénzügyiteljesítmény-mutatók mindegyikére az eloszlás bal oldali erős aszimmetriája jellemző. Ellenben a környezeti teljesítmény mutatójának eloszlása kevésbé tekinthető ferdeinek: 288 vállalatot tartalmazó mintánkban a vállalatok fele 6,167 feletti környezeti teljesítményre vonatkozó pontszámmal rendelkezik, az átlagos vállalat környezeti teljesítménye pedig 5,898. Az egyes változók értékeinek nagyságrendi különbségei alátámasztják az alkalmazott transzformáció (logaritmizálás) szükségességét.

2. táblázat

Leíró statisztikák
Descriptive statistics

Változók	N	Átlag	Szórás	Min.	Medián
Sec_i	288	0,451	0,499	0,000	0,000
CP_i	288	5,898	2,235	0,000	6,167
TA_i (millió USD)	288	20 988,160	41 957,000	1 292,006	6 987,338
TR_i (millió USD)	288	14 836,410	26 160,940	1 110,682	5 665,234
NI_i (millió USD)	288	1 497,604	3 590,072	33,058	482,767
LEV_i	288	2,936	1,980	1,198	2,360
ROS_i	288	0,109	0,125	0,008	0,085
ROE_i	288	0,209	0,218	0,014	0,162
		Max.	Ferdeség	Csúcsosság	
Sec_i	288	1,000	0,194	-1,969	
CP_i	288	9,667	-0,493	-0,447	
TA_i (millió USD)	288	372 089,200	4,389	24,308	
TR_i (millió USD)	288	188 804,400	3,642	15,372	
NI_i (millió USD)	288	42 193,400	6,783	62,198	
LEV_i	288	23,496	5,231	43,289	
ROS_i	288	1,778	8,666	108,977	
ROE_i	288	2,254	6,711	54,261	

A modellek tesztelésekor a legkisebb négyzetek módszerének alkalmazhatósági feltételeit vizsgáló próbák eredményeit is elemeztük, amelyek esetében a hibatagok normalitására [Anderson–Darling-féle normalitási teszt: (M1) $A=0,665$, p -érték=0,082; (M2) $A=0,702$, p -érték=0,066; (M3) $A=0,669$, p -érték=0,080], valamint autokorrelációjára [Breusch–Godfrey-teszt: (M1) $LM=0,927$, p -érték=0,336; (M2) $LM=0,996$, p -érték=0,318; (M3) $LM=0,945$,

p-érték=0,331] vonatkozó hipotéziseket nem vetettük el. Ellenben a hibatényezők heteroszkedaszticitásának meglétét [Breusch–Pagan-teszt: (M1) LM=16,193, p-érték=0,006; (M2) LM=14,927, p-érték=0,011; (M3) LM=16,008, p-érték=0,007] nem tudtuk kizárni 5%-os szignifikanciaszinten, ezért mind a három modell esetében heteroszkedaszticitás-robosztus standard hibákat alkalmaztunk. Az M1, az M2 és az M3 modell becsléséből származó eredményeket a 3. táblázat szemlélteti.

3. táblázat

A regressziós becslések eredményei a teljes mintán
Regression results on the total sample

Független változók	Függő változó: CP_i		
	M1	M2	M3
Sec_i	-0,815*** (0,242)	-0,804*** (0,243)	-0,808*** (0,242)
$\ln(\overline{ROS}_i)$	0,694*** (0,195)	-0,039 (0,217)	-0,044 (0,216)
$\ln(\overline{ROE}_i)$	-0,579** (0,275)	0,106 (0,283)	-0,582** (0,275)
$\ln(\overline{TR}_i)$	0,749*** (0,111)		
$\ln(\overline{TA}_i)$		0,734*** (0,111)	
$\ln(\overline{NI}_i)$			0,741*** (0,111)
$\ln(\overline{LEV}_i)$	0,680** (0,355)	-0,004 (0,386)	0,693* (0,355)
Konstans	-10,627*** (2,550)	-10,412*** (2,564)	-10,459*** (2,540)
Megfigyelések száma	288	288	288
R^2	0,192	0,188	0,190
Korrigált R^2	0,177	0,173	0,176
Becslés standard hibája (df = 282)	2,028	2,033	2,029
F-próba (df=5;282)	13,367***	13,017***	13,255***

Megjegyzés: * p < 0,1; ** p < 0,05; *** p < 0,01. Zárójelben a heteroszkedaszticitás-robosztus standard hibák.

Az M1 modell az árbevételt, az M2 modell az összes eszközt, az M3 az adózott eredményt szerepelteti magyarázóváltozóként az iparági hovatartozás, az árbevétel- és a tőkearányos megtérülés, valamint a tőkeáttétel mutatói mellett.

A százalékos jövedelmezőségi mutatók (árbevétel- és tőkearányos eredmény), valamint a tőkeáttétel esetében eredményeink nem tekinthetők egyértelműnek, hiszen a három modell eltérő következtetésre jut. Míg az M1 modellben mindhárom relatív változó szignifikánsnak mutatkozik (legalábbis 5%-os szignifikanciaszint mellett), addig az M2 modellben egyik sem (még 10%-os szinten sem), az M3-ban pedig a háromból kettő igen, a harmadik nem, ráadásul az együtthatók előjelei is vegyes képet mutatnak. Ez azt jelenti, hogy nem találtunk kellően meggyőző bizonyítékot a százalékos jövedelmezőségi mutatók, illetve a tőkeáttétel és a tiszta termelés közötti együttmozgásra.

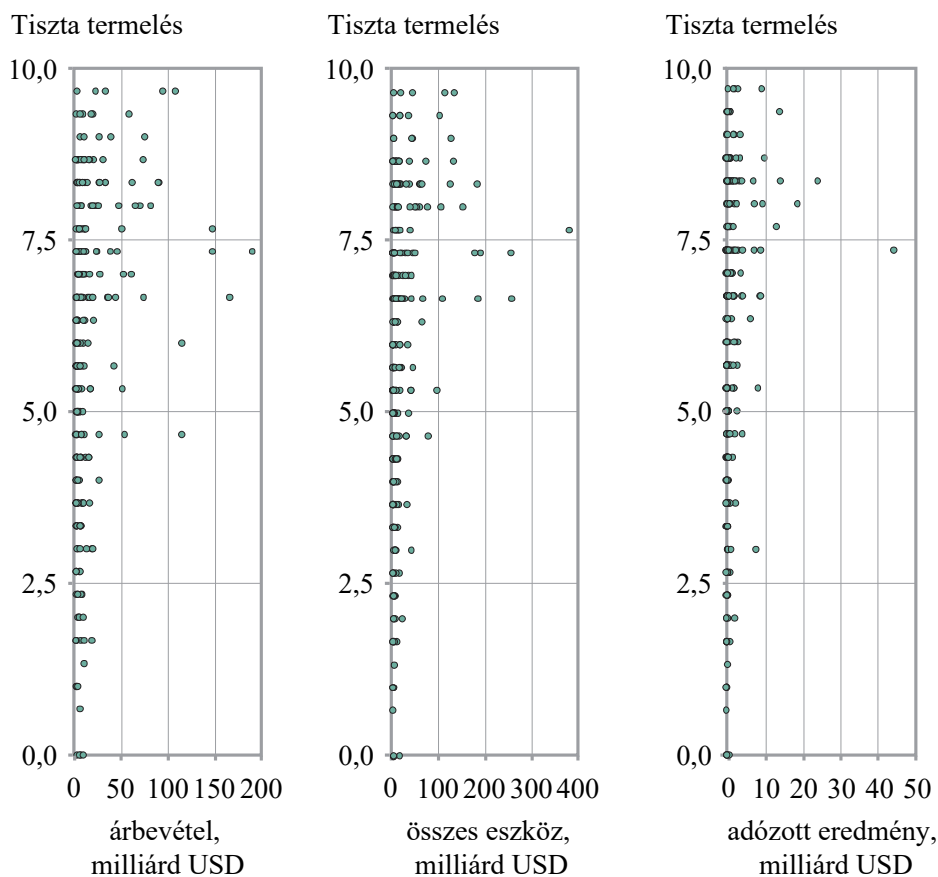
Ugyanakkor mindhárom modell esetében 1%-os szinten is szignifikáns, az előjelét és a becsült paraméter nagyságát tekintve azonos becslést kaptunk az árbevétel, az összes eszköz, valamint az adózott eredmény változóira. Ez alapján kijelenthetjük, hogy a vállalat mérete, vagy más megfogalmazásban az abszolút összegekkel mért pénzügyi ereje (tíz évre visszatekintő átlagos értékkel közelítve) alapvető fontosságú tényező a tisztább termelés elérésében, azaz a historikusan magasabb árbevétellel, nagyobb eszközértékkel, valamint nagyobb nyereségtömeggel rendelkező vállalatok azok, amelyek a tisztább termelés terén jobb teljesítményre képesek. Ez utóbbi összefüggés jobb megértését szolgálja az árbevétel, az összes eszköz és az adózott eredmény (nem transzformált) értékei, valamint a környezeti teljesítmény mutatója közötti kapcsolatot bemutató 2. ábra.

A méret és a tiszta termelés közötti kapcsolatot illetően mindhárom ábra azonos mintázatot mutat: habár a kisebb méretű vállalatok körében is találhatunk a környezeti teljesítményben jó pontszámmal rendelkező vállalatokat, a magas árbevételű és/vagy nagy eszközállománnyal, illetve nagyobb nyereségtömeggel rendelkező vállalatok mind medián feletti környezeti pontszámmal rendelkeznek. Ez alátámasztja állításunkat, miszerint az erős pénzügyi helyzetben lévő (magas árbevétellel, nagy értékű eszközállománnyal, nagy adózott nyereséggel rendelkező) vállalatok nagyobb eséllyel válnak élenjáróvá a környezeti teljesítmény terén. Az a tény pedig, hogy a tisztább termelés pontszáma a mintaperiódus végén megfigyelt érték, míg a vizsgálat során felhasznált pénzügyi mutatók a környezeti teljesítmény megfigyelését megelőző hosszabb időszakra vonatkozó átlagos értéket jelölnek, megerősíti azt a feltételezésünket, hogy a tisztább termelés és a pénzügyi teljesítmény közötti ok-okozati viszony a szakirodalomban széles körben vizsgálthoz képest fordított irányban is releváns: a múltbeli jó pénzügyi teljesítmény (magas árbevétel és/vagy nagy értékű eszközállomány, illetve magas adózott eredmény) magyarázza a mintaperiódus végi tisztább termelési pontszámot.

2. ábra

**Az árbevétel, az összes eszköz és az adózott eredmény kapcsolata
a tiszta termelés mutatójával**

The relationship of total revenue, total assets and net income with clean production



További jelentős eredmény, hogy a szektorális hovatartozást (termelő, szolgáltató) jelző Sec_i változó mindkét modellben 1%-os szinten szignifikáns, és az előjele negatív. A változót úgy definiáltuk, hogy a termelővállalatoknál vesz fel 0, a szolgáltatóknál pedig 1 értéket. A negatív előjel tehát arra utal, hogy a vállalati méret és a tisztább termelés közötti összefüggés a termelővállalatoknál erősebb. Annak érdekében, hogy erről további bizonyítékot szerezzünk, kettéválasztottuk a mintát, és újra lefuttattuk a két modellt előbb a termelő- (158 cég), majd a szolgáltató szektor (130 cég) részmintáján (értelemszerűen itt már a Sec_i változó nélkül). Az eredményeket a 4. táblázat foglalja össze.

4. táblázat

A regressziós becslések eredményei a termelői és a szolgáltatói részmintákon
Regression results on the subsamples of manufacturing and service firms

Független változók	Függő változó: CP_i					
	termelő szektor			szolgáltató szektor		
	M1	M2	M3	M1	M2	M3
$\ln(\overline{ROS}_i)$	0,158 (0,389)	-0,665 (0,434)	-0,636 (0,433)	0,886*** (0,247)	0,211 (0,277)	0,193 (0,276)
$\ln(\overline{ROE}_i)$	-0,200 (0,453)	0,598 (0,488)	-0,192 (0,454)	-0,572 (0,392)	0,036 (0,389)	-0,585 (0,392)
$\ln(\overline{TR}_i)$	0,806*** (0,138)			0,698*** (0,189)		
$\ln(\overline{TA}_i)$		0,801*** (0,138)			0,673*** (0,189)	
$\ln(\overline{NI}_i)$			0,794*** (0,137)			0,698*** (0,189)
$\ln(\overline{LEV}_i)$	0,536 (0,633)	-0,261 (0,689)	0,558 (0,633)	0,344 (0,482)	-0,269 (0,521)	0,351 (0,482)
Konstans	-12,420*** (3,096)	-12,383*** (3,103)	-12,161*** (3,076)	-9,432** (4,410)	-9,045** (4,466)	-9,444** (4,409)
Megfigyelések száma	158	158	158	130	130	130
R^2	0,224	0,223	0,222	0,150	0,144	0,150
Korrigált R^2	0,204	0,202	0,201	0,123	0,116	0,123
Becslés standard hibája	1,880 (df=153)	1,882 (df=153)	1,883 (df=153)	2,181 (df=125)	2,189 (df=125)	2,181 (df=125)
F-próba	11,033*** (df=4;153)	10,954*** (df=4;153)	10,896*** (df=4;153)	5,506*** (df=4;125)	5,242*** (df=4;125)	5,512*** (df=4;125)

Megjegyzés: *p < 0,1; **p < 0,05; ***p < 0,01. Zárójelben a standard hibák.

A táblázat adatai megerősítik a szektorok közti különbséget, hiszen – amellet, hogy az összes bevétel, az összes eszköz és az adózott eredmény szignifikáns volta nem megkérdőjelezhető egyik részmintán sem – a független változó pozitív együtthatója, valamint a modell magyarázóereje (R^2) mindhárom modell esetében magasabb a termelői részmintán, mint a szolgáltatóin. Az erős pénzügyi helyzet tisztább termelésre gyakorolt pozitív hatása tehát általában (a teljes mintán) is egyértelműen kimutatható jelenség, ugyanakkor ez a hatás erősebb a termelővállalatok esetében.

5. Konklúzió

A környezeti és a pénzügyi teljesítmény viszonyát vizsgáló nemzetközi szakirodalom az 1990-es évektől a 2020-as évekig részletes eredményekkel dokumentálta és támasztotta alá azt az összefüggést, miszerint a környezettudatosságba, a tisztább termelésbe való befektetések pénzügyileg is megtérülnek, így a vállalatoknak a zöldebbé válásra nem úgy kell gondolniuk, mint a társadalmi elvárásnak való kötelező megfelelésre, hanem mint egy pénzügyileg megtérülő befektetésre. Ugyanakkor korántsem magától értetődő, hogy bármely vállalat – még ha a menedzsment elköteleződése, szándéka adott is – képes arra, hogy végrehajtsa a környezettudatosság irányába vivő fejlesztéseket, beruházásokat, hiszen ezeknek jelentős a költségigénye. A nemzetközi kutatások a két tényező ilyesfajta fordított ok-okozati összefüggését igen ritkán, szinte egyáltalán nem vizsgálták. Tanulmányunkban ezt az űrt igyekeztünk betölteni, és az adatgyűjtésünk eredményeképpen előállt nemzetközi nagyvállalati minta adatain megvizsgáltuk, hogy a vállalatok pénzügyi pozíciója (eszközeinek, árbevételének, adózott nyereségének nagysága, százalékos jövedelmezőségi mutatói és tőkeáttétele) hatással van-e a tisztább termelés terén mutatott teljesítményére. Eredményeink világosan igazolják, hogy a pénzügyi és a környezeti teljesítmény között szignifikáns pozitív kapcsolat figyelhető meg, azaz a pénzügyileg erősebb (nagyobb bevétellel, eszközállománnyal, illetve nyereségtőmeggel rendelkező) vállalatok nagyobb eséllyel válnak élenjáróvá a környezettudatosság terén, mint a pénzügyileg gyengébben teljesítők, és ez a hatás a termelőcégeknél még erősebb, mint a szolgáltatóvállalatoknál. Az erős pénzügyi helyzet tehát nemcsak pozitív következménye, hanem szükséges feltétele is a zöldebbé válásnak.

Irodalom

- Banerjee, R. – Gupta, K. – Mudalige, P. (2020): Do environmentally sustainable practices lead to financially less constrained firms? International evidence. *International Review of Financial Analysis*. Vol. 68. No. 3. 101337. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2019.03.009>
- Craig, J. – Dibrell, C. (2006): The natural environment, innovation, and firm performance: A comparative study. *Family Business Review*. Vol. 19. No. 4. pp. 275–288. <https://doi.org/10.1111/j.1741-6248.2006.00075.x>
- Guo, J. X. – Zhu, K. (2021): Implications for enterprise to adopt cleaner technology: From the perspective of energy market and commodity market. *Research in International Business and Finance*. Vol. 57. (October). No. 101399. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2021.101399>
- Judge Jr., W. Q. – Douglas, T. J. (1998): Performance implications of incorporating natural environmental issues into the strategic planning process: An empirical assessment. *Journal of Management Studies*. Vol. 35. No. 2. pp. 241–262. <https://doi.org/10.1111/1467-6486.00092>

- Leonidou, L. C. – Christodoulides, P. – Thwaites, D. (2016): External Determinants and Financial Outcomes of an Eco-friendly Orientation in Smaller Manufacturing Firms. *Journal of Small Business Management*. Vol. 54. No. 1. pp. 5–25. <https://doi.org/10.1111/jsbm.12121>
- Liu, Z. (2020): Unraveling the complex relationship between environmental and financial performance – A multilevel longitudinal analysis. *International Journal of Production Economics*. Vol. 219. No. 1. pp. 328–340. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2019.07.005>
- Moore, G. (2001): Corporate social and financial performance: An investigation in the U.K. Supermarket industry. *Journal of Business Ethics*. Vol. 34. No. 3–4. pp. 299–315. <https://doi.org/10.1023/A:1012537016969>
- Russo, M. V. – Fouts, P. A. (1998): A resource-based perspective on corporate environmental performance and profitability. *Academy of Management Journal*. Vol. 40. No. 3. pp. 534–559. <https://doi.org/10.2307/257052>
- Stanwick, P. A. – Stanwick, S. D. (1998): The relationship between corporate social performance, and organizational size, financial performance, and environmental performance: An empirical examination. *Journal of Business Ethics*. Vol. 17. No. 2. pp. 195–204. <https://doi.org/10.1023/A:1005784421547>
- Takács A. (2009): *Vállalatértékelés magyar számviteli környezetben*. Perfekt. Budapest. 200. o.
- Waddock, S. A. – Graves, S. M. (1997): The corporate social performance–financial performance link. *Strategic Management Journal*. Vol. 18. No. 4. pp. 303–319. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0266\(199704\)18:4<303::AID-SMJ869>3.0.CO;2-G](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(199704)18:4<303::AID-SMJ869>3.0.CO;2-G)
- Wang W. K. – Lu W. M. – Wang S. W. (2014): The impact of environmental expenditures on performance in the U.S. chemical industry. *Journal of Cleaner Production*. Vol. 64. No. 2. pp. 447–456. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.10.022>
- Xiao, H. – Wang, K. M. (2020): Does environmental labeling exacerbate heavily polluting firms' financial constraints? Evidence from China. *China Journal of Accounting Research*. Vol. 13. No. 2. pp. 147–174. <https://doi.org/10.1016/j.cjar.2020.05.001>
- Xie, D. – Li, X. – Zhou, D. (2022): Does environmental information disclosure increase firm exports? *Economic Analysis and Policy*. Vol. 73. No. 3. pp. 620–638. <https://doi.org/10.1016/j.eap.2021.12.012>
- Zamil, G. M. S. – Hassan, Z. (2019): Impact of Environmental Reporting on Financial Performance: Study of Global Fortune 500 Companies. *Indonesian Journal of Sustainability Accounting and Management*. Vol. 3. No. 2. pp. 109–118. <https://doi.org/10.28992/ijSAM.v3i2.78>
- Zeng S. X. – Meng X. H. – Yin H. T. – Tam C. M. – Sun L. (2010): Impact of cleaner production on business performance. *Journal of Cleaner Production*. Vol. 18. No. 10–11. pp. 975–983. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2010.02.019>