

TIMÁR BARNABÁS

A klímavédelmi események hatása a köztudatra és a tőkepiacra

Empirikus vizsgálat Google-trends- és ETF-adatokon

A tanulmány a klímavédelmi események hatását vizsgálja a köztudatra és a tőkepiacra. Először tíz klímaváltozáshoz kapcsolódó fogalom Google-trends-indexének alakulását, majd öt zöld- és öt szennyező iparági kitettséű ETF abnormalis hozamát tekinti át az eseményelemzés standard nemzetközi módszertanával. A Google-trends adatain vizsgált tényezők jelentős részénél az események hatására kimutatható szignifikáns átlag feletti keresési érték. A további eredmények alapján azonban a klímavédelmi eseményeknek összességében nincs tendenciaszerű hatásuk a tőkepiacra. Minden eseménynél egyedi hatások láthatók, még a hasonló is különböző irányú reakciókat válthatnak ki. A legjelentősebb események az IPCC-jelentés, az ENSZ 24. éghajlatváltozási konferenciája, az Egyesült Államok hivatalos kilépése a párizsi egyezményből és a glasgow-i klímasztrájk volt. Egységes iparági trendek nehezen határozhatók meg, a kedvező társadalmi felelősséű (ESG) részvények, valamint – meglepő módon – a dohány-, alkohol-, szerencsejáték- és repülőgép-ipari kitettséű ETF-ek esetében várhatunk átlagosan pozitív hatást, de ezeknek a hatásoknak a robusztussága is megkérdőjelezhető. Így a klímavédelmi eseményeknek a tőkepiacokra gyakorolt hatása nagyon korlátozott, aminek egyik magyarázata lehet a vizsgált tőkepiac hatékony működése.*

Journal of Economic Literature (JEL) kód: G17, G32, G41.

Bevezetés

E tanulmány arra a kérdésre keresi a választ, hogy a különböző klímavédelmi események – konferenciák, beszédek vagy egyezmények – milyen hatással vannak a köztudatra és a tőkepiacra. Köztudatra való hatáson azt kell érteni, hogy ezek az események képesek-e felhívni az emberek figyelmét a klímaváltozásra. Az

* A tanulmány előzetes változata elhangzott az MKE 2022. évi konferenciáján. Köszönettel tartozom *Neszveda Gábornak* tanácsaiért és segítségéért.

eseményelemzés módszertanát alkalmazva ezt a Google keresési adatainak a segítségével vizsgáljuk meg. A tőkepiaci hatást pedig a társadalmi felelősségű szempontokat is figyelembe vevő zöld- és szennyező iparági tőzsdei alapok (*Exchange Traded Funds, ETF*) abnormális hozamának segítségével elemezzük, szintén az eseményelemzés módszertanát alkalmazva.

Klímaváltozás és a társadalmi felelősségű (ESG-) befektetések

A közvéleményt bizonyos szempontból megosztja a klímaváltozás kérdése (Marcum–Prasetya [2019]), de jelentősége tudományos alapon vitathatatlan (IPCC [2007], Urry [2015], Al-Ghussain [2019]). A globális felmelegedés hatására egyre csökken a sarkvidéken található jégtakaró (Siebert és szerzőtársai [2019]), emelkedik a tengerszint (Raper–Braithwaite [2006]), és gyakoribbak az extrém időjárási viszonyok (Stott [2016]). Ezek a jelenségek állatfajok eltűnéséhez (Thomas és szerzőtársai [2004]), part menti városok veszélybe kerüléséhez (Awuor és szerzőtársai [2008], Hallegatte és szerzőtársai [2013]), ivóvízhiányhoz (Delpla és szerzőtársai [2009], Ma és szerzőtársai [2022]) és éhínséghez is (Wheeler–von Braun [2013], Fanzo és szerzőtársai [2018]) vezethetnek bizonyos térségekben. A klímaváltozás hatása éppen a fejlődő térségekben lehet a legnagyobb (Field–Barros [2014]), ami tovább növelheti a régiók közötti különbségeket, továbbá gazdasági destabilizációhoz vezethet (Tol [2018]).

A felsorolt lehetséges súlyos hatásokat felismerve, számos világszintű szervezet és ország kezdett el együttműködni a potenciális károk megakadályozása vagy csillapítása érdekében. Ennek egyik úttörője az Egyesült Nemzetek Szervezete (ENSZ), amelynek országai már régóta foglalkoznak a klímaváltozás hatásainak megfékezésével. Az ENSZ első éghajlatváltozási konferenciáját (*Conference of the Parties, COP*) 1995-ben Berlinben tartották. A COP-konferenciát azóta évente rendezik meg, amely a világ vezetőinek csúcstalálkozója a témában. Továbbá az ENSZ kezdeményezésére alakult meg az Éghajlatváltozási Kormányközi Testület (*Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC*), amely vizsgálja és riportálja a klímaváltozást és annak hatásait. Az ENSZ első éghajlatváltozási keretegyezménye (*United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC*) 1992-ben született meg (ENSZ [1992]), amelynek célja a szennyezőanyag-kibocsátás csökkentése volt, azonban konkrét számokat még nem tartalmazott. Az első már jogilag is kötelező érvényű szerződés az 1997. december 11-én aláírt kiotói jegyzőkönyv volt (ENSZ [1998]). Az igazi áttörés azonban csak jóval később, 2015-ben a párizsi éghajlatvédelmi egyezmény (ENSZ [2015]) megkötésével következett be, amelyet 195 ország írt alá az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentése érdekében, és ez már célszámokat is tartalmazott. Ezenfelül számos európai uniós megállapodás is létezik, üzemel a kibocsátáskereskedelmi rendszer (*Emissions Trading System, ETS*), amelynek célja az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentése (Zhang–Wei [2010]). Az uniós klímarendelet célkitűzése a kibocsátás jelentős csökkentése 2030-ra, valamint a klímasemlegesség elérése 2050-re (Pye és szerzőtársai [2017]). Az Egyesült Államok is

hasonló célokkal rendelkezik, ám ott ez egy megosztóbb politikai kérdés, mint az Európai Unióban. A párizsi egyezményt eleinte is nehezen fogadták el, valamint a Trump-adminisztráció 2017-ben kilépett az egyezményből (*Zhang és szerzőtársai* [2017]), amelybe a Biden-adminisztráció megválasztása után egyből újra belépett (*Zhongming és szerzőtársai* [2021]).

A gazdasági célkitűzések mellett kiemelten fontos az emberek, valamint a nyilvánosság figyelmének felhívása a klímaváltozásra, hiszen annak kezelése érdekében szükség van a közösségre is (*Kousser–Tranter* [2018]). Az elmúlt évtizedben a klímaváltozás és a fenntarthatóság egyre nagyobb figyelmet kap a médiában is (*Bolsen–Shapiro* [2018]). Ennek köszönhetően már a nyilvánosságban és a közbeszédben is valamelyest mindennapi témának számít a klímaváltozás mérséklése és a fenntartható megoldások kérdése (*Hart és szerzőtársai* [2015], *El Ouadghiri és szerzőtársai* [2021]). Nagy médiafigyelmet kapnak a már említett COP-konferenciák (*Painter és szerzőtársai* [2018]) és a világ vezetőinek a témában tett nyilatkozatai is (*Kousser–Tranter* [2018]), különös tekintettel az amerikai elnökre (*Hoshijima* [2017]). Továbbá nagy szerepük van a fiatal aktivistáknak (*Marris* [2019]) – mint például Greta Thunbergnek –, valamint a hírességeknek (például a színészeknek), akik szintén képesek a közvéleményt befolyásolni (*Anderson* [2011]). De mekkora hatásuk van valójában a klímavédelmi konferenciáknak vagy beszédeknek? Képesek felkelteni az emberek érdeklődését, és ezáltal képesek-e hatni a köztudatra is? Hatással lehetnek-e a gazdasági várakozásokra és ezáltal a tőkepiacok működésére is? Ezekre a kérdésekre keressük a válaszokat ebben a tanulmányban.

Ahogy látható, napjainkra már kiemelt médiafigyelem övezi a klímaváltozással kapcsolatos eseményeket a politikában, a gazdaságban és a közéletben egyaránt. Így ezek az események, valamint a témával kapcsolatos új információk hatással lehetnek a tőkepiacra is, ahol szintén megfigyelhető egyre több zöld- és fenntartható befektetési lehetőség (*ENSZ* [2021]). A legnépszerűbb kategória az úgynevezett környezeti, társadalmi és irányítási (*Environmental, Social and Governance, ESG*) befektetések (*Kotsantonis és szerzőtársai* [2016]), amelyek figyelembe vesznek különböző társadalmi célokat is. Rengeteg pénz áramlik világszerte ebbe az irányba, a *Bloomberg Intelligence* [2021] becslése alapján az ESG-eszközök 2025-re elérhetik az 53 ezer milliárd dolláros értéket is. Az ESG-szemponthoz is figyelembe vevő tőzsdei alapok (*Exchange Traded Funds, ETF*) száma is nagymértékben növekszik (*ENSZ* [2021]). Az ESG-megközelítés vállalatok esetében egy pontszámmal mérhető, amely három pillérből tevődik össze: környezeti (*Environmental*), társadalmi (*Social*) és vállalatirányítási (*Governance*) (*Pagano és szerzőtársai* [2018]). Ezek a pillérek önmagukban is értelmezhetők, a környezeti pillér megmutatja például, hogy az adott vállalat milyen erőforrásokat használ fel, milyen a károsanyag-kibocsátása, és mennyi energiát fogyaszt. A társadalmi láb figyelembe vesz emberi jogi kérdéseket, a munkavállalók jólétét és a vállalat közösségre gyakorolt hatását. Míg a harmadik – a vállalatirányítási – pillér a menedzsment és a részvényesek diverzitására, valamint a vállalati társadalmi felelősségvállalásra (*Corporate Social Responsibility, CSR*) összpontosít (*Thomson Reuters* [2017]). Összességében többféle pontos metodológia létezik a számításra, de ezek fő iránya megegyezik (*Li–Polychronopoulos* [2020]).

Számos kutatás foglalkozik az ESG-minősítés hatásával a vállalatokra, legtöbb esetben az ESG pozitív hatását mutatják ki (*Kotsantonis és szerzőtársai* [2016], *Buallay* [2018], *De Lucia és szerzőtársai* [2020], *Fatemi és szerzőtársai* [2018]). Így befektetői szempontból is érdemes lehet a zöld- vagy ESG-befektetésekkel foglalkozni. Itt is látható pozitív kapcsolat az ESG-pontszám és a részvényhozamok között (*Ashwin Kumar és szerzőtársai* [2016], *Khan* [2019]). Több kutatás viszont azt mutatja, hogy nincs szignifikáns kapcsolat közöttük (*La Torre és szerzőtársai* [2020], *Sahut-Pasquini-Descomps* [2015], *Auer-Schuhmacher* [2016], *Timár* [2021]). Az eredmények azonban érzékenyek lehetnek a vizsgált időhorizontra és régióra is (*Halbritter-Dorfleitner* [2015]). Több tanulmány az ESG-t inkább kockázatkezelési szempontból találja érdekesnek (*Giese és szerzőtársai* [2019], *Sassen és szerzőtársai* [2016], *Maiti* [2021]). Mindenesetre látható, hogy a téma nagy érdeklődésre tart számot, és szakirodalma széles, de megoszló. Mivel sok befektető tekinti döntési szempontnak, és sok kutatás születik az ESG- és a zöldbefektetések területén, ezért érdemes azzal is foglalkozni, hogy milyen eseményeknek lehet hatásuk az ilyen befektetésekre – ez jelenleg egy kevésbé kutatott terület, amit jelen tanulmány igyekszik bővíteni.

Szakirodalmi áttekintés

A hatékony piacok elmélete (*Fama* [1970]) alapján a piaci eszközárban minden elérhető információ megjelenik, és árváltozást csak új információ idézhet elő. Ezért a tőkepiacok kutatásának fontos része az ilyen új információkra vagy eseményekre való reakciók vizsgálata. Ilyen esemény lehet például a pénzügyi eredmények közzététele (*Bernard* [1992]), a menedzsmenváltás (*Bonnier-Bruner* [1989]), a részvényfelaprózódás (*Fama és szerzőtársai* [1969]), a felvásárlás, összeolvadás (*Rosen* [2006]) vagy a vállalatot érintő bármilyen hír (*Chan* [2003], *Fernández és szerzőtársai* [2011]). Bizonyos esetekben az új információk nem az elméletnek megfelelően azonnal épülnek be, hanem anomáliák figyelhetők meg. Ilyen lehet a túl- vagy alulreakció, amelyet például *De Bondt-Thaler* [1987], valamint *Daniel és szerzőtársai* [1997] dokumentált. Túlreakció esetében az új információ indokolt hatásánál nagyobb változás figyelhető meg, míg alulreakció esetében éppen ellenkezőleg: az indokoltnál alacsonyabb hatás a részvényárfolyamra. Ezen anomáliákat a viselkedési közgazdaságtan a speciális emberi gondolkodással próbálja megmagyarázni (*Neszeveda* [2018]).

Tanulmányunk fő kérdése, hogy van-e hatásuk a klímavédelmi eseményeknek a köztudatra és a tőkepiacra? Hasonló témával foglalkozik *Harmsen* [2018]: az ENSZ klímaváltozás-kezelésének hatékonyságát vizsgálja, és megfogalmaz kritikákat. *Roederer* [2020] Greta Thunberg és a Twitter hatását mutatja be a német vállalatok viselkedésére. *Jung és szerzőtársai* [2020] szintén Greta Thunberg és hírességek hatását mutatja be a klímaváltozással kapcsolatos közgondolkodásra. *Nghiem és szerzőtársai* [2016] a Google-trends adatai alapján vizsgálja a klímaváltozás iránti érdeklődést. *Pham és szerzőtársai* [2019] a párizsi egyezmény hatását elemzi a német részvényt piacon, és megállapítja, hogy annak szignifikáns negatív hatása volt a szennyező iparágakra. *Kruse és szerzőtársai* [2020] szintén a párizsi egyezmény hatását vizsgálja,

a szerzők az amerikai részvényt piacon szignifikáns abnormális hozamot dokumentáltak a zöldrészvények esetében. *Ramiah és szerzőtársai* [2013] a környezetvédelmi szabályozások bejelentésének hatásával foglalkozik az ausztrál részvényt piacon, eredményei vegyesek: nagy jelentősége van annak, hogy éppen melyik szektorról van szó. *Ramelli és szerzőtársai* [2021] a 2019-es klímasztrájk hatását vizsgálja az európai részvényhozamokra, negatív hatást mutat ki a karbonintenzív vállalatok értékére. *Antoniuk–Leirvik* [2021] négy nagyobb klímavédelemhez köthető eseményt vizsgál, és abnormális hozamot mutat ki ezen események hatására mind a zöld-, mind a szennyező energiaiparban. *Misra* [2016] a COP-konferenciák negatív hatását dokumentálja mind a zöld-, mind a szennyező energiaiparban. *Schütze és szerzőtársai* [2020] globális részvényt szintű adatokon elemzi a COP-konferenciák hatását a hozamokra 2009–2017 között, a nagyobb események hatását találja szignifikánsnak. Ezek alapján összefoglalva, a szakirodalom szignifikáns abnormális hozamokat figyelt meg, de csak bizonyos esetekben. Ezt nagyban befolyásolja, hogy pontosan melyik eseményt és milyen iparágat vagy részvényt vizsgálunk. A jelentősebb események hatása is erősebb, a legérzékenyebb iparág pedig az energiaipar, ahol leggyakrabban figyelhető meg szignifikáns abnormális hozam a meglévő irodalom alapján. A kutatások legtöbbször csak egy-egy eseményt vagy egy-egy iparágat vizsgált, tudásunk szerint nem készült a jelen tanulmányhoz hasonló átfogó kutatás.

Jelen tanulmány húsz klímaváltozáshoz köthető esemény hatását vizsgálja meg a köztudatra – ehhez közelítő változóként a Google-trends adatai szolgálnak –, valamint a tőkepiacra, amihez ETF-adatokat használunk. A vizsgálatok során az eseményelemzés standard nemzetközi módszertanát alkalmazzuk. Mind a húsz eseményre tíz klímaváltozáshoz köthető kifejezés Google-keresési adatait elemezzük. A tőkepiac esetében tíz ETF adatait vizsgáljuk, megkülönböztetve öt zöld- és öt szennyező iparági kitettséggű ETF-et, így bemutatva, hogy mely szektorokat érinti inkább a hatás. Hipotézisünk az, hogy a Google-trends adataival vizsgált fogalmak jelentős részénél az események hatására kimutatható szignifikáns átlag feletti keresési érték. Ezt a várakozást az eseményekre irányuló magas médiafigyelem és ezáltal a köztudatba való bekerülés indokolja. Korábbi kutatások eredménye is erre utal (*Nghiem és szerzőtársai* [2016], *Jung és szerzőtársai* [2020]). További hipotézisünk, hogy az eseményt követő napokban a vizsgált zöld-ETF-ek esetében pozitív szignifikáns abnormális hozam, a szennyező ETF-ek esetében pedig negatív szignifikáns abnormális hozam mutatható ki. Ezeket pedig a köztudatba való beépülés hatása, valamint a megjelenő hírek indokolják, amelyek miatt több pénz áramlik a zöldbefektetésekbe, és ezzel egy időben pedig pénz áramlik ki a szennyezőbb iparágakból. Ez akár egy portfólió-átcsoportosítás keretében is történhet az események hatására (*Bressan és szerzőtársai* [2022]). Továbbá ez azt mutatná, hogy ezek az események új információt jelentenek a piac számára, mely csak az adott esemény megtörténtekor épül be az árba. Hiszen ezek az események egyfajta irányvonalat adnak a kormányoknak és a vállalatoknak arra vonatkozóan, hogy milyen intézkedéseket kell tenniük a klímaváltozás hatásainak enyhítése érdekében. A konferenciákon elfogadott megállapodások és célkitűzések hatással lehetnek a tőkepiacokra is, mivel befolyásolják az általános gazdasági várakozásokat, amelyek új információként beépülnek a piaci árba is.

Módszertan és adatok

Eseményelemzés

A felállított hipotézisek vizsgálatához a nemzetközi irodalomból ismert standard eseményelemzési módszertant (MacKinlay [1997]) alkalmazzuk, amelyet Binder [1998] részletesen bemutat. A módszer lényege a tényleges és a becsült várható hozam közötti különbség (abnormális hozam) nullától való szignifikáns eltéréseinek vizsgálata az adott eseményablak ideje alatt. A kalkulációk során mindenhol loghozammal dolgozunk, ami mind módszertani, mind számítási szempontból kedvezőbb (Platen–Rendek [2008]). Első lépésként a várható hozam becsléséhez egy erre a célra alkalmas regressziós modellt használunk, amely az adott esemény előtti száz megfigyelés és a piaci hozam alapján becsüli meg a várható hozamot:

$$E(r_{i,t}) = \beta_i r_{m,t} + \alpha_i \quad (1)$$

ahol $E(r_{i,t})$ az i -edik eszköznek a t -edik időpontbeli becsült loghozama, β_i a piaci loghozamhoz tartozó együttható, $r_{m,t}$ a piaci hozam a t -edik időpontban, α_i pedig az i -edik eszközhöz tartozó konstans (a regresszió tengelymetszete). Ez alapján már kiszámítható az abnormális hozam a t -edik időszakra ($AR_{i,t}$):

$$AR_{i,t} = r_{i,t} - E(r_{i,t}). \quad (2)$$

Egy hosszabb (a t_1 -edik és a t_2 -edik időszak közötti) eseményablak vizsgálatához pedig szükséges a kumulált abnormális hozam (CAR_{i,t_1,t_2}) kiszámítása, amelyet egyszerűen az adott időszakhoz tartozó abnormális hozamok összegeként kapunk:

$$CAR_{i,t_1,t_2} = \sum_{n=t_1}^{t_2} AR_{i,n}. \quad (3)$$

Ezt követően kiszámítható az adott abnormális hozamhoz vagy kumulált abnormális hozamhoz tartozó t -statisztika (Student [1908], Gravetter–Wallnau [2014]) annak tesztelésére, hogy szignifikánsan különböznek-e nullától az abnormális hozamok. Amennyiben igen, az arra utal, hogy az esemény szignifikáns hatással volt a vizsgált eszköz hozamára. A statisztikai vizsgálatok során az 5 százalékos szignifikanciaszintet tekintjük mérvadónak. Ha az esemény dátuma éppen nem kereskedési napra esett, akkor a következő kereskedési napot tekintjük $t=0$ -nak. A számítások során az irodalomban szokásos eseményablakokat (Kolari és szerzőtársai [2018], Schütze és szerzőtársai [2020]) vizsgáljuk: az adott esemény napja ($AR_{0,0}$), a megelőző napi hozammal kumulált ($CAR_{-1,0}$), a következő nappal kumulált ($CAR_{0,1}$), a megelőző naptól a következő napig kumulált háromnapos időszak ($CAR_{-1,1}$) és a megelőző naptól a harmadik napig kumulált ötnapos időszak ($CAR_{-1,3}$). Ezzel kiszűrhető, ha nem azonnal, egy nap alatt épül be az információ, illetve vizsgálható az előző napi várakozás is, továbbá egy átfogó kép kapható arról, hogy miként épül be az új információ a piaci árakba.

Több hasonló esemény vizsgálata esetében lehetőség van átlagos kumulált abnormális hozam ($CAAR_i$) számítására is a kumulált abnormális hozam átlagolásával:

$$CAAR_i = \frac{1}{n} \sum_{e=1}^n CAR_{i,t_1,t_2}, \quad (4)$$

amelynek nullától való szignifikáns eltérése szintén t -statisztika segítségével vizsgálható, és ennek segítségével meghatározható, hogy az eseményeknek általánosságban van-e szignifikáns hatásuk, vagy csak néhány kiemelkedő fontosságú esemény azonosítható. Ezt is alkalmazzuk az események együttes vizsgálata érdekében és a robusztusság tesztelésére.

A Google-trends adatainak vizsgálata is az előzőleg leírtakat követi azzal a különbséggel, hogy itt a keresési indexet nem egy regressziós becsléshez, hanem az elmúlt száz nap átlagához viszonyítjuk:

$$AS_{i,t} = S_{i,t} - \bar{S}, \quad (5)$$

ahol $AS_{i,t}$ az adott i -edik kifejezéshez a t -edik időpontban tartozó abnormális keresés (átlagtól vett eltérés), és \bar{S} az előző száz megfigyelés átlaga. Az előbbiekhöz hasonlóan kumuláltan számolható hosszabb eseményablak esetében is:

$$CAS_{i,t_1,t_2} = \sum_{n=t_1}^{t_2} AS_{i,n}. \quad (6)$$

Ezt követően szintén kiszámítható az adott abnormális hozamhoz vagy kumulált abnormális hozamhoz tartozó t -statisztika (*Student* [1908], *Gravetter–Wallnau* [2014]) annak tesztelése érdekében, hogy szignifikánsan különbözik-e nullától az abnormális keresési érték. Amennyiben igen, az arra utal, hogy az esemény szignifikáns hatással volt a vizsgált fogalom keresési gyakoriságára. A statisztikai vizsgálatok során itt is az 5 százalékos szignifikanciaszintet tekintjük mérvadónak, valamint a korábban leírt ($AS_{0,0}$), ($CAS_{-1,0}$), ($CAS_{0,1}$), ($CAS_{-1,1}$) és ($CAS_{-1,3}$) eseményablakokat és az átlagos kumulált abnormális keresést ($CAAS_i$) vizsgáljuk:

$$CAAS_i = \frac{1}{n} \sum_{e=1}^n CAS_{i,t_1,t_2}. \quad (7)$$

Így a hasonló események általános hatása is vizsgálható az egyedi hatásokon túl. A következőkben részletesen tárgyaljuk a vizsgálathoz használt adatok leírását.

Felhasznált adatok

KLÍMAVÉDELMI ESEMÉNYEK • Először a vizsgálni kívánt klímavédelmi események körét határoztuk meg. Bizonyos statisztikai vizsgálatokhoz előnyös, ha legalább húsz eseményt ($n=20$) vizsgálunk (*Klein–Rosenfeld* [1987]), néhány szűkített vizsgálat esetében azonban ez sérül, mivel csak kevesebb ilyen esemény volt a vizsgált időszakban, de összességében törekedtünk húsz releváns és kellően nagy esemény kiválasztására. A vizsgált időszak kezdete 2014, mivel ekkortól kezdett igazán nagyobb figyelem irányulni a klímaváltozásra és a fenntarthatóságra (*Sisco és szerzőtársai* [2017], *ENSZ* [2021]). A vizsgált időszak vége pedig egészen napjainkig tart (2022), hogy minél relevánsabb eseményeket is vizsgálhassunk

a közelmúltból. A legjelentősebb rendszeres konferencia és egyben csúcstalálkozó az ENSZ éghajlatváltozási konferenciája (COP), ahol az új klímamegállapodások jelentős része születik, így ezek hatását külön is vizsgáltam. Az események kiválasztása során továbbá arra törekedtünk, hogy a feltételezett legnagyobb jelentőségű események kerüljenek a mintába, amelyek nem csak szigorúan konferenciák. Így összességében az alábbi eseményeket választottuk ki.¹

1. 20. COP-konferencia Limában (2014. december 11.): az UNFCCC és a kiotói jegyzőkönyv aláíróinak és egyéb világvezetőknek rendszeres találkozója, ebben az évben nem született különösebb jelentőségű megállapodás.

2. 21. COP-konferencia és a párizsi egyezmény megszületése (2015. december 12.): a csúcstalálkozó mellett az egyezmény áttörésnek számított, és nagy figyelmet kapott a médiában is.

3. A párizsi egyezmény életbelépése (2016. november 4.): valamelyest jelképes dátum, de mégis figyelmet vonzott ismét a megállapodásra és a klímaváltozás kezelésére amellet, hogy innentől fogva jogi következményeket is jelentett az egyezmény.

4. 22. COP-konferencia Marrákesben (2016. november 15.): Peter Thomson, az ENSZ egyik akkori vezetője beszédében az alacsony karbonkibocsátású energiaforrásokra való átállást sürgette. A konferencia másik fő témája az ivóvíztisztaság volt, különös tekintettel az afrikai térségre.

5. Az Egyesült Államok kilépése a párizsi egyezményből (2017. június 1.): Donald Trump bejelentette, hogy az Egyesült Államok kilép a párizsi egyezményből, a tényleges kilépés csak évekkel később valósult meg.

6. 23. COP-konferencia Bonnban (2017. november 12.): a találkozón nem született különösebb jelentőségű megállapodás. Arnold Schwarzenegger mondott beszédet, ami viszonylag nagy médiafigyelmet vonzott.

7. IPCC-jelentés (2018. október 6.): a tanulmány a globális felmelegedés következményeit mutatja be részletesen, és felhívja a figyelmet, hogy fontos a felmelegedés 1,5 °C alatt tartása az iparosodás előtthöz viszonyítva, de ennek lehetőségére vészesen fogy az idő.

8. TEDxStockholm (2018. november 24.): Greta Thunberg első beszéde, ahol az aggasztó klímaváltozásra és a cselekvés hiányára hívta fel a figyelmet. A beszéd nagy figyelmet kapott.

9. 24. COP-konferencia Katowicében (2018. december 4.): a konferencián a rendező Lengyelországra irányult a figyelem, hogy bizonyíthassa, milyen klímavédelmi intézkedéseket tesz. Az eseményen Greta Thunberg is beszédet mondott, ez volt második nyilvános megjelenése.

10. World Economic Forum (2019. január 25.): az éves rendezvényen befektetők, üzletemberek, politikai vezetők, közgazdászok és hírességek vettek részt. Ebben az évben különös figyelmet kapott a klímaváltozás, Greta Thunberg szintén beszédet mondott.

¹ Az események leírása a cfr.org, az unfccc.int és az un.org oldalakon található információk alapján készült, saját szerkesztés.

11. Brit parlament (2019. április 23.): Greta Thunberg a brit parlamentben szólalt fel, ahol cselekvést sürgetett az Egyesült Királyságban.

12. Az ENSZ klímaügyi csúcstalálkozója New Yorkban (2019. szeptember 23.): a csúcstalálkozó célja további éghajlati intézkedések meghozatala volt, számos országtól vártak újabb bejelentéseket. Greta Thunberg szintén beszédet mondott.

13. 25. COP-konferencia Madridban (2019. december 11.): eredetileg Brazíliában került volna megrendezésre, de az ország Jair Bolsonaro elnök megválasztása után kilépett a párizsi egyezményből, és nem kívánt helyet adni a konferenciának sem. Végül tüntetések hatására került Madridba.

14. Az Egyesült Államok hivatalos kilépése (2020. november 4.): hivatalosan is életbe lép az Amerikai Egyesült államok kilépése a párizsi egyezményből.

15. Online klímacsúcs (2020. december 2.): a rendezvényen a világ számos vezetője mellett részt vett Ursula von der Leyen, az Európai Bizottság elnöke, valamint Ferenc pápa is. Több ország tett a korábbinál szigorúbb vállalásokat.

16. Az Egyesült Államok újbóli belépése (2021. január 20.): Joe Biden aláírja az Egyesült Államok újracsatlakozását a párizsi egyezményhez.

17. Vezetők klímatalálkozója (2021. április 23.): Joe Biden találkozót hív össze a világ vezetőivel a klímaváltozás hatásainak kezelése érdekében, ahol új amerikai célokat jelent be.

18. 26. COP-konferencia Glasgow-ban (2021. november 1.): a koronavírus-járvány miatt a tervezettnél később került megrendezésre. Nem sikerült áttörést jelentő megállapodásokat kötni, de létrejött a Nemzetközi Fenntarthatósági Szabványügyi Testület (*International Sustainability Standards Board, ISSB*) a globális ESG-standardok kialakítása érdekében.

19. Klímasztrájk Glasgow-ban (2021. november 5.): a 26. COP-konferencia alatt komoly tüntetések voltak, amelyek a cselekvés hiányával és zöldre festéssel (*green washing*) vádolták a vezetőket. Greta Thunberg is beszédet mondott.

20. Economist fenntarthatósági csúcs (2022. március 21.): az ENSZ főtitkárának beszéde, ahol a 1,5 °C-os cél életben tartása érdekében további megállapodásokat sürgetett.

GOOGLE-TRENDS • A tanulmányban egy kétlépcsős vizsgálatot hajtunk végre, ahol először a felsorolt események köztudatra, majd a tőkepiacra gyakorolt hatását elemezzük. A köztudatra való hatást a Google-trends adatain keresztül vizsgáljuk. Az itt elérhető index a keresések normalizált száma, amely napi bontásban mutatja az adott kifejezés relatív népszerűségét egy 0–100-as skálán. Ezen adatok elérhetők manuálisan a Google-trends oldalán vagy R package segítségével. A szükséges nagy adatmennyiség miatt az utóbbit használtuk. Öt, általánosan a klímaváltozáshoz kapcsolódó és öt valamelyest a tőkepiacokhoz is köthető fogalomhoz töltöttük le a világszintű keresésiindex-adatokat a 2014. január 1. és 2022. március 31. közötti időszakra a vizsgálni kívánt eseményekhez igazodva:

ÁLTALÁNOS

1. Klímaváltozás (*climate change*)
2. Globális felmelegedés (*global warming*)
3. CO₂-kibocsátás (*CO₂ emission*)
4. Üvegházhatású gázok (*greenhouse gases*)
5. Nettó nulla (*net zero*)

TŐKEPIACI

6. ESG (ESG)
7. Fenntartható befektetés (*sustainable investment*)
8. Szén-dioxid-mentes (*carbon free*)
9. Tiszta energia (*clean energy*)
10. Zöld-ETF (*green ETF*)

Igyekeztünk olyan fogalmakat kiválasztani, amelyek esetében leginkább valószínűsíthető, hogy az események hatására növekedhetett a Google-keresések száma. A tőkepiachoz köthető fogalmak esetében a leggyakoribb zöld- vagy fenntartható befektetésekhez kapcsolódó kifejezéseket választottunk. Természetesen a kifejezések nem fedik le a témához kapcsolódó összes fogalmat, de együttesen már egy jó közelítést biztosítanak.

ETF-EK • A vizsgálat második lépcsőjéhez, az események tőkepiacra gyakorolt hatásának vizsgálatához szükség van tőkepiaci adatokra is. A tanulmányban ETF-eket vizsgálunk, mivel ezek a tőzsdén kereskedett, széles körben hozzáférhető, likvid eszközök, amelyek képesek teljes szektorokban zajló trendek és árfolyammozgások lényegi megragadására (*Ferri [2009], Bhojraj és szerzőtársai [2020]*). Így megfelelő közelítést biztosítanak a vizsgálatokhoz. Előzetes feltételezések alapján az eseményeknek lehet hatásuk a zöldiparágakra, valamint a kifejezetten szennyező iparágakra is. Ezek vizsgálata érdekében öt, különböző tulajdonságokkal rendelkező zöld- és szennyező ETF-et választottunk ki:

ZÖLD-ETF-EK:

1. WisdomTree U.S. ESG Fund (*RESP*): kisebb tőzsdei alap, amely kedvező ESG-tulajdonságú amerikai vállalatokba fektet.
2. iShares MSCI USA ESG Select ETF (*SUSA*): nagy tőzsdei alap, amely eszközeit magas arányban részvényekben tartja, a piaci kockázathoz hasonlót hordoz magában. Az ESG-kitettség maximalizálására törekszik az amerikai piacon.
3. iShares Global Clean Energy ETF (*ICLN*): közepes tőzsdei alap, amely megközelítően száz tiszta/zöld energiához kapcsolódó vállalat teljesítményének követését célozza. Eszközeinek húsz százaléka lehet akár opciókban vagy swapokban.
4. Invesco Water Resources ETF (*PHO*): közepes tőzsdei alap, amely víztisztítással foglalkozó vagy az ivóvízminőség megőrzéséhez kapcsolódó vállalatok teljesítményét követi le.
5. Invesco MSCI Sustainable Future ETF (*ERTH*): viszonylag nagy tőzsdei alap, amely eszközeinek majdnem teljes részét részvényekben tartja. Olyan vállalatok részvényeit tartja, amelyek szolgáltatásai vagy termékei hozzájárulnak a fenntartható környezeti működéshez.

SZENNYEZŐ ETF-EK:

1. AdvisorShares Vice ETF (*VICE*): aktívan kezelt kisebb tőzsdei alap, amely a dohány-, az alkohol- és a szerencsejáték-iparágban működő vállalatokba fektet be.

2. Vanguard Energy Index Fund (VDE): nagy tőzsdei alap, amely eszközei jelentős részét olyan vállalatok részvényébe fekteti, amelyek az amerikai energiapiacokon működnek.

3. Vanguard Consumer Staples Fund (VDC): nagy tőzsdei alap, amely az amerikai alapvető fogyasztási cikkek ágazatának teljesítményét igyekszik követni. Ennek részei a dohánytermékek és sok egyszerű használatos fogyasztási cikk.

4. U.S. Global Jets ETF (JETS): közepes tőzsdei alap, amely az amerikai és a nemzetközi légitársaságok és repülőgépgyártók teljesítményének követését célozza. Különböző méretű vállalatok részvényeit is tartalmazza.

5. iShares U.S. Oil & Gas Exploration & Production ETF (IEO): közepes tőzsdei alap, amely az amerikai olaj- és gáziparágot igyekszik lekövetni. Eszközeinek húsz százaléka lehet akár opciókban vagy swapokban is.

Az ETF-ek leírása a Bloomberg-terminálon található információk alapján készült. A vizsgálandó ETF-ek kiválasztása során fő szempont volt, hogy rendelkezzenek elérhető adatokkal a vizsgált események idejére, ez a VICE és a JETS ETF-ek esetében az első néhány eseményre nem teljesül, mivel csak később indultak el, de jobb alternatíva hiányában kénytelenek voltunk ezeket használni. Továbbá szempont volt, hogy minél több különböző iparágot ragadjanak meg mind a zöld-, mind pedig a szennyező szektorokból – egy részük az Egyesült Államokra fókuszál, egy részük pedig világszintű, ezzel is növelve a vizsgálat sokszínűségét. A felsorolt ETF-ekhez tartozó teljes hozam-indexek (*total return index*) 2014. január 1. és 2022. március 31. közötti időszakokra vonatkozó értékei a Bloomberg-terminálról származnak, amelyek korrelálnak többek között az osztalékkal és a részvényfelaprózódással (*Ince–Porter* [2006]) – így elkerülve az ezek okozta torzításokat. A számításokhoz továbbá letöltöttük az S&P 500 adatait is, piaci benchmarkként. A vizsgálatokat az itt bemutatott adatokon végeztük el. A következőkben ismertetjük eredményeinket.

Eredmények

A köztudatra való hatás (Google-trends)

Kiindulásképpen a felsorolt klímavédelmi események köztudatra gyakorolt hatását vizsgáltuk a Google-trends adatain keresztül. Először egy átfogó kép érdekében együttesen néztük az események átlagos hatását. Ezt követően külön vizsgáltuk csak a COP-konferenciák adatait, mivel ezek tekinthetők a legjelentősebb rendszeres eseményeknek. Egy arról szóló árnyaltabb kép érdekében, hogy inkább mely események hajtják az eredményeket, külön elemeztük a többi esemény (összes esemény *mínusz* COP-konferenciák) átlagos hatását is.

Az összes esemény vizsgálatakor (1. táblázat) az ötnapos eseményablaknál (CAAS_{-1,3}) minden esetben szignifikánsan átlag feletti keresésindex-érték látható. A legnagyobb szignifikáns értékek a *Climate change*, *Global warming* és *Greenhouse gases* kifejezések esetében láthatók. A többi fogalom esetében az aznapi hatás nem

szignifikáns, ez feltehetően annak tudható be, hogy időt vesz igénybe, mire a hírek eljutnak az emberekhez (Hou [2007]). A *Carbon free* kifejezést leszámítva, a háromnapos ($CAAS_{-1,1}$) eseményablaknál is mindenhol szignifikánsan átlag feletti a keresési index értéke. A kétnapos eseményablakok ($CAAS_{-1,0}$ és $CAAS_{0,1}$) esetében pedig a *Carbon free* és az *ESG* kifejezéseken kívül mindenhol szignifikáns értékek láthatók. Néhány napos időtávon az összes kifejezés esetében szignifikánsan átlag feletti a Google-keresési index értéke. Ennek alapján a klímavédelmi események általánosan képesek felkelteni az emberek érdeklődését és ezáltal befolyásolni a köztudatot is.

1. táblázat

Az összes esemény átlagos hatása a Google-trends-indexre

ÁLTALÁNOS					
Eseményablak	<i>Climate change</i>	<i>Global warming</i>	<i>CO₂ emission</i>	<i>Greenhouse gases</i>	<i>Net zero</i>
$AAS_{0,0}$	9,78 (3,84)	8,40 (2,54)	4,54 (1,41)	12,61 (2,86)	3,73 (1,27)
$CAAS_{-1,0}$	16,58 (6,51)	14,13 (4,26)	12,57 (3,90)	24,75 (5,61)	7,34 (2,50)
$CAAS_{0,1}$	18,92 (7,43)	18,04 (5,44)	11,82 (3,67)	25,28 (5,73)	6,69 (2,27)
$CAAS_{-1,1}$	25,72 (10,11)	23,77 (7,17)	19,85 (6,16)	37,42 (8,48)	10,30 (3,50)
$CAAS_{-1,3}$	43,65 (17,15)	47,65 (14,38)	42,12 (13,08)	64,94 (14,72)	18,06 (6,14)
TŐKEPIACI					
Eseményablak	<i>ESG</i>	<i>Sustainable investment</i>	<i>Carbon free</i>	<i>Clean energy</i>	<i>Green ETF</i>
$AAS_{0,0}$	5,71 (1,41)	5,71 (1,51)	1,10 (0,37)	3,60 (1,53)	3,57 (1,52)
$CAAS_{-1,0}$	7,37 (1,82)	9,23 (2,44)	3,87 (1,29)	6,26 (2,66)	5,26 (2,23)
$CAAS_{0,1}$	7,79 (1,92)	7,69 (2,03)	1,27 (0,42)	7,06 (3,00)	5,19 (2,20)
$CAAS_{-1,1}$	9,45 (2,33)	11,21 (2,96)	4,04 (1,35)	9,71 (4,12)	6,88 (2,92)
$CAAS_{-1,3}$	16,04 (3,96)	28,75 (7,60)	14,80 (4,94)	15,94 (6,77)	11,26 (4,78)

Megjegyzés: zárójelben a *t*-statisztika értékei. A táblázat a különböző eseményablakokhoz (sorok), valamint fogalmakhoz (oszlopok) tartozó abnormális keresést és a hozzá tartozó *t*-statisztikát mutatja, dőlt számmal kiemelve a legalább 5 százalékos szinten szignifikáns eredményeket.

Forrás: saját szerkesztés.

Csak a COP-konferenciák átlagos hatását vizsgálva (2. táblázat), az eredmények nagyban megegyeznek az összes esemény vizsgálatakor tapasztaltakkal. Az ötnapos eseményablaknál (CAAS_{-1,3}) a keresési index értéke szintén minden esetben szignifikánsan átlag feletti. A legnagyobb szignifikáns értékek itt is a *Climate change*, *Global warming* és *Greenhouse gases* kifejezéseknél láthatók. Ami valamelyest különbség, a tőkepiaci fogalmaknál csak kevesebb esetben látható szignifikáns eredmény. Ez arra utal, hogy ezek az események inkább általánosságban keltik fel a figyelmet, és nem biztos, hogy ez az érdeklődés a tőkepiacra is áttérjed. Az azonban látható, hogy csak a COP-konferenciáknak is jelentős hatásuk van az emberek érdeklődésére.

2. táblázat

A COP-konferenciák átlagos hatása a Google-trends-indexre

ÁLTALÁNOS					
Eseményablak	<i>Climate change</i>	<i>Global warming</i>	<i>CO₂ emission</i>	<i>Greenhouse gases</i>	<i>Net zero</i>
AAS _{0,0}	16,05 (3,45)	19,50 (3,22)	5,16 (0,88)	16,81 (2,09)	8,83 (1,64)
CAAS _{-1,0}	28,21 (6,07)	33,14 (5,48)	9,44 (1,60)	31,06 (3,86)	11,10 (2,07)
CAAS _{0,1}	33,82 (7,28)	44,57 (7,37)	20,99 (3,57)	46,92 (5,83)	16,89 (3,14)
CAAS _{-1,1}	45,98 (9,89)	58,21 (9,62)	25,27 (4,30)	61,17 (7,60)	19,16 (3,57)
CAAS _{-1,3}	64,94 (13,97)	96,00 (15,87)	65,66 (11,17)	103,83 (12,89)	35,61 (6,63)
TŐKEPIACI					
Eseményablak	<i>ESG</i>	<i>Sustainable investment</i>	<i>Carbon free</i>	<i>Clean energy</i>	<i>Green ETF</i>
AAS _{0,0}	3,81 (0,52)	6,75 (0,98)	2,69 (0,49)	3,19 (0,74)	5,16 (1,20)
CAAS _{-1,0}	0,85 (0,11)	15,91 (2,30)	2,61 (0,48)	3,39 (0,79)	4,80 (1,11)
CAAS _{0,1}	8,87 (1,20)	11,61 (1,68)	9,89 (1,81)	9,26 (2,15)	7,51 (1,74)
CAAS _{-1,1}	5,91 (0,80)	20,78 (3,01)	9,80 (1,79)	9,45 (2,20)	7,14 (1,66)
CAAS _{-1,3}	16,27 (2,20)	46,42 (6,72)	16,98 (3,10)	18,02 (4,19)	12,14 (2,82)

Megjegyzés: zárójelben a *t*-statisztika értékei. A táblázat a különböző eseményablakokhoz (sorok), valamint fogalmakhoz (oszlopok) tartozó abnormális keresést és a hozzá tartozó *t*-statisztikát mutatja, dőlt számmal kiemelve a legalább 5 százalékos szinten szignifikáns eredményeket.
Forrás: saját szerkesztés.

A COP-konferenciákat leszámítva, a többi eseményt vizsgálva (3. táblázat) szintén hasonló eredményeket láthatunk. Az ötnapos eseményablaknál szintén minden esetben szignifikánsan átlag feletti a keresési index értéke. Itt is erősebb a hatás az általános fogalmaknál, de nem elhanyagolható a tőkepiaci fogalmak esetében sem, de a *Sustainable investment* és a *Carbon free* fogalmak csak az ötnapos eseményablak esetében szignifikánsak, így ezek esetében gyengébb a hatás. Ezek alapján nem mondható, hogy csak a COP-konferenciák vagy csak a többi esemény hajtáná az eredményeket – egy egységes robusztus kép látható.

3. táblázat

A COP-konferenciák kivételével az összes esemény átlagos hatása a Google-trends-indexre

ÁLTALÁNOS					
Eseményablak	<i>Climate change</i>	<i>Global warming</i>	<i>CO₂ emission</i>	<i>Greenhouse gases</i>	<i>Net zero</i>
AAS _{0,0}	7,09 (2,33)	3,64 (0,92)	4,27 (1,11)	10,82 (2,05)	1,54 (0,44)
CAAS _{-1,0}	11,60 (3,81)	5,99 (1,51)	13,91 (3,61)	22,05 (4,18)	5,73 (1,63)
CAAS _{0,1}	12,53 (4,12)	6,67 (1,68)	7,89 (2,05)	16,01 (3,04)	2,32 (0,66)
CAAS _{-1,1}	17,05 (5,60)	9,01 (2,27)	17,52 (4,55)	27,24 (5,17)	6,51 (1,85)
CAAS _{-1,3}	34,53 (11,35)	26,93 (6,80)	32,03 (8,32)	48,28 (9,16)	10,54 (3,00)
TŐKEPIACI					
Eseményablak	<i>ESG</i>	<i>Sustainable investment</i>	<i>Carbon free</i>	<i>Clean energy</i>	<i>Green ETF</i>
AAS _{0,0}	6,52 (1,35)	5,26 (1,16)	0,41 (0,12)	3,77 (1,34)	2,89 (1,03)
CAAS _{-1,0}	10,17 (2,10)	6,36 (1,41)	4,41 (1,23)	7,49 (2,66)	5,46 (1,94)
CAAS _{0,1}	7,32 (1,51)	6,01 (1,33)	-2,42 (-0,67)	6,11 (2,17)	4,20 (1,49)
CAAS _{-1,1}	10,97 (2,26)	7,11 (1,57)	1,58 (0,44)	9,83 (3,49)	6,76 (2,40)
CAAS _{-1,3}	15,94 (3,29)	21,18 (4,68)	13,87 (3,87)	15,04 (5,34)	10,89 (3,86)

Megjegyzés: zárójelben a *t*-statisztika értékei. A táblázat a különböző eseményablakokhoz (sorok), valamint fogalmakhoz (oszlopok) tartozó abnormális keresést és a hozzá tartozó *t*-statisztikát mutatja, dőlt számmal kiemelve a legalább 5 százalékos szinten szignifikáns eredményeket.

Forrás: saját szerkesztés.

Az eredmények további árnyalása érdekében és robusztusságtesztként mind a húsz eseményre elvégeztük a tíz fogalom vizsgálatát a leírt öt eseményablakra. Helyszűke miatt ebből csak az ötnapos eseményablak eredményeit közöljük (*Függelék Fl. táblázat*).² Ezek alapján általánosságban megfigyelhető a keresési indexnek az átlagnál szignifikánsabb értéke az események jelentős részénél. Az események nagy részénél a hatás erősebb a hosszabb eseményablakok esetében. A tőkepiachoz is köthető öt fogalom esetében általában nem olyan erős a keresési index emelkedése, mint az általános fogalmak esetében, itt még inkább a hosszabb eseményablakoknál mutatható ki szignifikáns emelkedés. Kiemelten szignifikáns hatású eseménynek mondható a 20., a 22. és a 26. COP-konferencia, valamint Greta Thunbergnek a New York-i ENSZ klímaügyi csúcstalálkozón mondott beszéde, azonban a keresési indexek emelkedése nem jelentős a 25. COP-konferencia és az online klímacsúcs esetében. Az Egyesült Államok párizsi egyezményből való kilépésekor érdekes módon az átlagnál szignifikánsan alacsonyabb a keresési index értéke, tehát ez az esemény egyáltalán nem terelte a figyelmet a klímavédelemre. Összességében az események külön-külön való vizsgálatakor megfigyelhető azok szignifikáns pozitív hatása a keresési indexre (néhány említett kivétellel). Ez arra utal, hogy az egyes események magukban is képesek felkelteni az emberek figyelmét és ezáltal a klímavédelmet bevinni a köztudatba. Egyértelműen megkülönböztethető néhány nagyobb hatású esemény, valamint olyan események is, amelyeknek szinte nem volt hatásuk.

Összességében az eredmények alátámasztják azt a hipotézist, amely szerint a Google-trends adatain a vizsgált fogalmak jelentős részénél az események hatására kimutatható szignifikáns átlag feletti keresési érték. Ez azt mutatja, hogy a klímavédelmi események képesek az emberek figyelmét felkelteni, és ezáltal képesek a klímaváltozást jobban behozni a köztudatba. Ezt alapvetően az magyarázhatja, hogy az ilyen eseményeket a média is figyelemmel kíséri, így lehetővé válik, hogy a klímaváltozásról és annak hatásairól szóló üzenetek eljussanak a nagyközönséghez. Az eseményekkel kapcsolatos sajtófigyelmet és a közösségi média térbeli hatékonyságát felhasználva a klímaváltozás problémája az emberek tudatába kerülhet, ami végső soron arra ösztönzi őket, hogy a saját életükben és közösségükben is foglalkozzanak a kérdéssel. Ezen túlmenően a klímavédelmi események egyfajta közösségi megmozdulást is jelentenek, amely lehetővé teszi, hogy az emberek összegyűljenek, és akár együtt dolgozzanak a klímaváltozás ellen. Ez a közösségi részvétel és együttműködés is fontos szerepet játszhat abban, hogy az embereket jobban érdekeljék ezek az események.

A tőkepiacra gyakorolt hatás (ETF-ek)

A köztudatra gyakorolt hatás vizsgálata után érdekes kérdés, hogy az ott látott szignifikáns eredmények vajon a tőkepiacok esetében is megjelennek-e. A következőkben ezt a kérdést tekintjük: először az események átlagos hatását vizsgáljuk a korábban látott megbontásban (összes esemény, COP-konferenciák és a többi), ezt

² A részletes eredményeket kérés esetén a szerző rendelkezésre bocsátja.

követően pedig az események önálló hatását elemezzük az eredmények jobb megértése érdekében.

AZ ESEMÉNYEK TŐKEPIACRA GYAKOROLT ÁTLAGOS HATÁSA (ETF-EK) • Az összes esemény átlagos hatása (4. táblázat) esetében a zöldcsoportból a *RESP*-nél három eseményablaknál látható szignifikáns pozitív abnormális hozam. Az *ICLN*-nél egy esetben szignifikáns az eredmény, ami nem igazán tekinthető robusztusnak. A szennyező ETF-ek esetében a *VICE*-nél a két és a *JETS*-nél a három pozitív hozam szignifikáns, ami igen meglepő, és ellentétes a korábbi hipotézissel.

4. táblázat

Az összes esemény átlagos hatása a tőkepiacokra

ZÖLD-EFT					
Eseményablak	<i>RESP</i>	<i>SUSA</i>	<i>ICLN</i>	<i>PHO</i>	<i>ERTH</i>
<i>AAR</i> _{0,0}	0,00 (0,72)	0,00 (0,48)	0,00 (0,29)	0,00 (-0,71)	0,00 (-0,63)
<i>CAAR</i> _{-1,0}	0,00 (0,91)	0,00 (0,75)	0,00 (-0,18)	0,00 (-0,56)	0,00 (-0,18)
<i>CAAR</i> _{0,1}	0,01 (2,11)	0,00 (1,38)	0,01 (1,97)	0,00 (-0,26)	0,00 (0,01)
<i>CAAR</i> _{-1,1}	0,01 (2,30)	0,00 (1,65)	0,01 (1,49)	0,00 (-0,11)	0,00 (0,45)
<i>CAAR</i> _{-1,3}	0,01 (2,08)	0,00 (1,02)	0,00 (-0,57)	0,00 (-0,20)	0,00 (-0,50)
SZENNYEZŐ ETF					
Eseményablak	<i>VICE</i>	<i>VDE</i>	<i>VDC</i>	<i>JETS</i>	<i>IEO</i>
<i>AAR</i> _{0,0}	0,00 (0,42)	0,01 (1,39)	0,00 (-0,01)	0,00 (0,58)	0,01 (1,07)
<i>CAAR</i> _{-1,0}	0,00 (1,45)	0,00 (1,09)	0,00 (-0,39)	0,01 (1,44)	0,00 (0,66)
<i>CAAR</i> _{0,1}	0,00 (1,29)	0,00 (0,81)	0,00 (1,43)	0,01 (2,40)	0,00 (0,46)
<i>CAAR</i> _{-1,1}	0,01 (2,32)	0,00 (0,51)	0,00 (1,05)	0,02 (3,27)	0,00 (0,05)
<i>CAAR</i> _{-1,3}	0,01 (3,43)	0,01 (1,89)	0,00 (0,68)	0,03 (5,82)	0,01 (1,86)

Megjegyzés: zárójelben a *t*-statisztika értékei. A táblázat a különböző eseményablakokhoz (sorok), valamint fogalmakhoz (oszlopok) tartozó abnormális loghozamot és a hozzá tartozó *t*-statisztikát mutatja, dőlttel kiemelve a legalább 5 százalékos szinten szignifikáns eredményeket.

Forrás: saját szerkesztés.

A COP-konferenciák átlagos hatását vizsgálva (5. táblázat) csupán egyetlen helyen, a szennyező IEO ETF-értéknél látható szignifikáns eredmény. Ez alapján általános-ságban a COP-konferenciáknak nincs egyértelmű hatásuk a tőkepiacokra. Ez azt is jelenti, hogy az összes esemény átlagos hatását is valószínűleg inkább a többi esemény hajtja, amit a következő vizsgálat is alátámaszt.

5. táblázat

A COP-konferenciák átlagos hatása a tőkepiacokra

ZÖLD-ETF					
Eseményablak	RESP	SUSA	ICLN	PHO	ERTH
AAR _{0,0}	0,00 (-0,86)	0,00 (-0,77)	0,01 (1,62)	0,00 (-0,77)	0,00 (-0,33)
CAAR _{-1,0}	-0,01 (-1,62)	0,00 (-1,03)	0,00 (0,31)	-0,01 (-1,21)	0,00 (-0,87)
CAAR _{0,1}	0,00 (0,33)	0,00 (-0,16)	0,01 (1,78)	0,00 (-0,10)	-0,01 (-0,99)
CAAR _{-1,1}	0,00 (-0,44)	0,00 (-0,42)	0,00 (0,47)	0,00 (-0,55)	-0,01 (-1,53)
CAAR _{-1,3}	0,00 (-0,78)	0,00 (-0,68)	0,00 (0,60)	0,00 (-0,76)	-0,01 (-1,34)
SZENNYEZŐ EFT					
Eseményablak	VICE	VDE	VDC	JETS	IEO
AAR _{0,0}	0,00 (0,09)	0,00 (0,31)	0,00 (0,03)	0,00 (-0,03)	0,00 (0,02)
CAAR _{-1,0}	0,00 (0,17)	0,00 (-0,47)	0,00 (-0,48)	0,00 (-0,53)	-0,01 (-0,93)
CAAR _{0,1}	0,00 (-0,14)	0,00 (0,36)	0,00 (1,24)	0,00 (0,25)	0,00 (-0,20)
CAAR _{-1,1}	0,00 (-0,07)	0,00 (-0,41)	0,00 (0,72)	0,00 (-0,26)	-0,01 (-1,15)
CAAR _{-1,3}	0,00 (-0,29)	-0,01 (-1,79)	0,00 (0,98)	0,00 (0,50)	-0,02 (-2,33)

Megjegyzés: zárójelben a *t*-statisztika értékei. A táblázat a különböző eseményablakokhoz (sorok), valamint fogalmakhoz (oszlopok) tartozó abnormális loghozamot és a hozzá tartozó *t*-statisztikát mutatja, dőlten kiemelve a legalább 5 százalékos szinten szignifikáns eredményeket.

Forrás: saját szerkesztés.

A többi esemény átlagos hatását (6. táblázat) tekintve is a *RESP*, a *VICE* és a *JETS* esetében több a szignifikáns pozitív abnormális hozam. Ezenkívül még látható további szignifikáns pozitív hatás is, amely ugyan nem túl robusztus, de szintén meglepő. A többi ETF-re viszont átlagosan nincs egyértelmű hatásuk, itt inkább egy-egy esemény egyedi hatása fordulhat elő. Összességében nagyon vegyes kép látható, amire

nem könnyű magyarázatot adni. Feltehetően inkább egy-egy eseménynek van egyedi hatása, és a tőkepiac esetében nem lehet általánosítani. Ennek mélyebb megértése érdekében a következőkben külön-külön is megvizsgáljuk az események hatását.

6. táblázat

A COP-konferenciák kivételével az összes esemény átlagos hatása a tőkepiacokra

ZÖLD-ETF					
Eseményablak	<i>RESP</i>	<i>SUSA</i>	<i>ICLN</i>	<i>PHO</i>	<i>ERTH</i>
$AAR_{0,0}$	0,00 (1,43)	0,00 (1,08)	0,00 (-0,71)	0,00 (-0,35)	0,00 (-0,53)
$CAAR_{-1,0}$	0,01 (2,15)	0,00 (1,57)	0,00 (-0,42)	0,00 (0,13)	0,00 (0,35)
$CAAR_{0,1}$	0,01 (2,31)	0,01 (1,76)	0,01 (1,19)	0,00 (-0,25)	0,00 (0,66)
$CAAR_{-1,1}$	0,01 (3,03)	0,01 (2,24)	0,01 (1,48)	0,00 (0,23)	0,01 (1,54)
$CAAR_{-1,3}$	0,01 (3,00)	0,00 (1,66)	0,00 (-1,08)	0,00 (0,26)	0,00 (0,28)
SZENNYEZŐ EFT					
Eseményablak	<i>VICE</i>	<i>VDE</i>	<i>VDC</i>	<i>JETS</i>	<i>IEO</i>
$AAR_{0,0}$	0,00 (0,44)	0,01 (1,46)	0,00 (-0,04)	0,00 (0,71)	0,01 (1,27)
$CAAR_{-1,0}$	0,01 (1,62)	0,01 (1,62)	0,00 (-0,15)	0,01 (2,07)	0,01 (1,39)
$CAAR_{0,1}$	0,01 (1,64)	0,00 (0,73)	0,00 (0,89)	0,02 (2,71)	0,00 (0,69)
$CAAR_{-1,1}$	0,01 (2,81)	0,00 (0,88)	0,00 (0,78)	0,02 (4,07)	0,00 (0,81)
$CAAR_{-1,3}$	0,02 (4,29)	0,02 (3,42)	0,00 (0,18)	0,04 (6,63)	0,02 (3,74)

Megjegyzés: zárójelben a *t*-statisztika értékei. A táblázat a különböző eseményablakokhoz (sorok), valamint fogalmakhoz (oszlopok) tartozó abnormális loghozamot és a hozzá tartozó *t*-statisztikát mutatja, dőlten kiemelve a legalább 5 százalékos szinten szignifikáns eredményeket.

Forrás: saját szerkesztés.

AZ EGYEDI ESEMÉNYEK TŐKEPIACRA GYAKOROLT HATÁSA (ETF-EK) • Az egyedi vizsgálat eredményeiből helyszűke miatt csak az ötnapos eseményablak eredményeit közöljük (*Függelék F2. táblázat*).³

³ A részletes eredményeket kérés esetén a szerző rendelkezésre bocsátja.

1. Az első esemény a 20. COP-konferencia, ahol meglepő módon a zöld-ETF-ek esetében több – főleg az öt- és háromnapos eseményablakoknál – szignifikáns negatív abnormális hozam látható. Szintén ez figyelhető meg a szennyező ETF-ek esetében is, ugyan itt még kisebb a minta, de mind a három ETF esetében a negatív abnormális hozam szignifikáns. Az egy- és kétnapos eseményablakoknál nem igazán láthatók szignifikáns eredmények egyik csoport esetében sem. Ez alapján a 20. COP-konferenciának néhány napos időtávon negatív hatása volt mind a zöld-, mind pedig a szennyező ETF-ek hozamára.

2. A 21. COP-konferencia esetében a rövidebb eseményablakoknál látható néhány szignifikáns negatív hozam. Érdekes, hogy éppen a *RESP*, *VDE* és *IEO* esetében, amelyeknél a 20. COP-konferenciánál is hasonlóak voltak az eredmények. Egyedül az *ICLN*-nél látható szignifikáns pozitív abnormális hozam, itt három esetben is. Az eredmények vegyes képet mutatnak, legtöbb esetben nem szignifikánsak. Ez meglepő, mivel ekkor történt a párizsi egyezményről való megállapodás is, és ennek kapcsán komolyabb hatás volt feltételezhető (*Pham és szerzőtársai* [2019], *Kruse és szerzőtársai* [2020]).

3. A harmadik esemény a párizsi egyezmény életbelépése, ahol a zöldcsoportban a három- és ötnapos eseményablak esetében több szignifikáns pozitív abnormális hozam található. A szennyező csoport esetében csak a *VDC*-nél szignifikáns a negatív abnormális hozam. A *JETS* esetében pedig egy szignifikáns pozitív hozam látható, ami ellentmond az előzetes várakozásoknak, de fontos kiemelni az esemény pozitív zöldhatását.

4. A 22. COP-konferencia esetében a zöldcsoportban csak a *RESP*-nél látható szignifikáns eredmény, és ott is csak egy helyen. Ez alapján a 22. COP-konferenciának nem volt hatása a zöldcsoportban szereplő ETF-ekre. A szennyező csoportban azonban sok helyen látható, meglepő módon, szignifikáns pozitív abnormális hozam, a *VDE* esetében az összes eseményablakra, az *IEO*-nál négy, a *JETS*-nél két esetben. Ez alapján a konferencia a szennyező iparágakra pozitív hatást gyakorolt.

5. Az Egyesült Államok párizsi egyezményből való kilépésekor a zöld-ETF-ek közül háromnál látható néhány esetben szignifikáns pozitív abnormális hozam. Míg a szennyezők közül a *VDC*-nél szintén szignifikáns pozitív az eredmény három eseményablak esetében is. Ezek alapján az eseménynek némi pozitív hatása volt a zöldcsoportban, és egyértelműen pozitívan hatott a szennyező *VDC*-re is, a többi esetben nincs szignifikáns hatása.

6. A következő esemény a 23. COP-konferencia, ahol a zöldcsoportban az *ERTH* esetében két helyen van szignifikáns negatív hatás, a többi esetben a hatások nem szignifikánsak. A szennyező csoportból a *VDE* és az *IEO* esetében szignifikáns negatív abnormális hozamok láthatók, míg a *VDC* és a *JETS* esetében szignifikáns pozitívak. Az eredmények vegyes képet mutatnak, feltehetően iparági sajátosságok befolyásolhatják (*Brown és szerzőtársai* [2015]), de a zöldcsoportra lényegében nem volt hatása a 23. COP-konferenciának.

7. Az IPCC-jelentés publikálásának hatásvizsgálatokor a zöldcsoportban erősen szignifikáns negatív abnormális hozamok láthatók. A vizsgált zöld-ETF-ek esetében az ötnapos eseményablaknál az eredmények szignifikáns negatívak, és a többi eseményablaknál is több helyen vannak szignifikáns hozamok. Ez az első esemény, ahol

a szennyező csoportban is már mind az öt ETF-re van adat. A szennyező csoportnál is az ötnapos eseményablaknál mindenhol szignifikáns az abnormális hozam értéke. Ez alapján az IPCC-jelentés negatív hatással volt mindkét csoportra. A *VICE*-nak szennyező ETF esetében egy érdekes mintázata látható. Az első napokat felölélő eseményablakoknál pozitív az abnormális hozam, míg a leghosszabb, ötnapos esetében átfordul negatívvá. Ez feltehetően egy túlzott reakcióval, majd pedig annak korrekciójával magyarázható (*De Bondt–Thaler* [1987]).

8. Greta Thunberg első beszédekora a zöld-ETF-ek esetében a *PHO* kivételével minden ötnapos eseményablaknál szignifikáns pozitív abnormális hozam látható, viszont a többi eseményablaknál nem szignifikánsak az eredmények. Ez arra utal, hogy az esemény hatása több napon keresztül érvényesül, és csak együttesen mutatható ki, azonban egyúttal a hatás robusztusságát is megkérdőjelezi. A szennyező szektorban néhány vegyes előjelű hozamon kívül nem látható szignifikáns eredmény, tehát erre nem volt lényegi hatása a beszédnek.

9. A 24. COP-konferencia esetében egy nagyon erős szignifikáns negatív hatás látható mindkét csoportnál. Néhány kivétellel szinte az összes eseményablak és ETF esetében szignifikáns negatív abnormális hozam mutatható ki. Az eddig vizsgált események közül itt a legegységelműbb és legrobusztusabb a hatás. A 24. COP-konferencia mind a zöld-, mind a szennyező csoportra negatívan hatott.

10. A tizedik vizsgált esemény a World Economic Forum, ahol a zöld-ETF-ek közül az *ICLN*, valamint az *ERTH* esetében és akkor is csak az ötnapos eseményablaknál látható szignifikáns hozam. A szennyező csoportból a *JETS*-nél van szignifikáns pozitív abnormális hozam két esetben. Ez alapján a WEF-nek lényegében nem volt hatása egyik csoportra sem, ez alól talán a *JETS* ETF-adata lehet kivétel.

11. Greta Thunberg brit parlamenti beszéde kapcsán csak egyetlenegy szignifikáns eredmény látható a *VICE* esetében. Így lényegében kijelenthető, hogy a beszédnek nem volt szignifikáns hatása a tőkepiacokra.

12. New York-i ENSZ klímaügyi csúcson nagyon hasonló a helyzet, csupán két esetben látható szignifikáns eredmény – azok is eltérő eseményablakokban. Ezért ennek az eseménynek sem volt jelentős hatása a tőkepiacokra.

13. A 25. COP-konferencia hatását vizsgálva a zöldcsoportban a *PHO* kivételével az összes ötnapos eseményablaknál szignifikáns pozitív abnormális hozam látható. A többi eseményablak esetében csak néhány helyen szignifikáns a hozam. A szennyező csoportban is hasonló hatás látható, ott az ötnapos eseményablaknál három esetben van szignifikáns pozitív abnormális hozam. Összességében nem olyan robusztus az eredmény, de úgy tűnik, hogy a 25. COP-konferencia néhány napos időtávon pozitív hatást gyakorolt mindkét csoportra.

14. Az Egyesült Államok párizsi egyezményből való kilépésének hivatalossá válásakor meglepő módon a zöldcsoport ETF-értékeinél az eseményablakok jelentős részénél szignifikáns abnormális hozam tapasztalható. Így az eseménynek pozitív hatása volt a zöldcsoportra. A szennyező ETF-ek esetében az öt- és néhány helyen a háromnapos eseményablakban látható szignifikáns pozitív eredmény. Ennek alapján erre a csoportra is inkább pozitív hatása volt ennek az eseménynek, ám ez nem túl robusztus.

15. Az online klímacsúcs esetében a zöldcsoportból csak az *ICLN*-nél figyelhető meg szignifikáns negatív abnormális hozam. A szennyező csoportban három helyen látható szignifikáns pozitív hozam. Tehát az eseménynek nem volt jelentős hatása a tőkepiacokra.

16. Az Egyesült Államok párizsi egyezményhez való újbóli csatlakozását vizsgálva, a zöldcsoportban egyáltalán nem látható szignifikáns abnormális hozam. A szennyező csoportban pedig a *VICE* esetében látható három helyen szignifikáns pozitív hozam, a *JETS* esetében pedig egy helyen. Az újbóli csatlakozásnak nem volt hatása a zöldcsoportra, valamint jelentős hatása a szennyező ETF-ekre sem volt (a *VICE* kivételt jelenthet, de ott is pozitív a hatás).

17. A vezetők klímatalálkozója esetében kizárólag a *VDC*-nél látható szignifikáns negatív abnormális hozam, a többi ETF-nél nem szignifikáns a hatás. Ezt esetlegesen iparági sajátosság is okozhatja, ami miatt az eseménynek hatása volt erre az ETF-re. Ezt leszámítva az eseménynek nem volt hatása egyik csoportra sem.

18. A 26. COP-konferenciával kapcsolatban jelentős eredmények nem láthatók. Mindkét csoport esetében két helyen látható csak szignifikáns eredmény, így a konferencia nem gyakorolt jelentős hatást a tőkepiacokra.

19. A glasgow-i klímasztrájk hatását vizsgálva némileg meglepő eredmények láthatók. A zöldcsoport esetében az *ICLN*-nél és az *ERTH*-nél szignifikánsan negatívak az abnormális hozamok, míg a szennyező csoport jelentős részénél szignifikáns pozitív hozamok láthatók. Ez alapján az esemény pozitívan hatott a szennyező csoportra, és inkább negatívan a zöld *ICLN*- és *ERTH*-ETF-értékekre.

20. Az utolsó vizsgált esemény a *Economist* fenntarthatósági csúcs, ahol lényegében nem látható szignifikáns eredmény. Így ennek az eseménynek egyértelműen nem volt jelentős hatása a tőkepiacra.

Összességében igen vegyes képet mutat a klímavédelmi események egyenkénti vizsgálata is, ahogy erre a csoportos eredmények is utaltak már. Néhány esetben mind a zöld-, mind a szennyező csoportban erős szignifikáns abnormális hozamok láthatók. A legjelentősebb események ez alapján: az IPCC-jelentés, a 24. COP-konferencia, az Egyesült Államok hivatalos kilépése a párizsi egyezményből és a glasgow-i klímasztrájk. Van azonban számos olyan esemény, amelynek gyakorlatilag egyáltalán nem volt hatása, ilyen a New York-i ENSZ klímaügyi csúcs, Greta Thunberg brit parlamenti beszéde és az *Economist* fenntarthatósági csúcsa. A többi eseménynél nehéz egyértelmű következtetést levonni, mivel ellentétes hatások láthatók. Továbbá a jelentős események hatása is vegyes képet mutat, hol pozitív (Egyesült Államok kilépése), hol negatív (24. COP) hatással a zöldcsoportra. Ugyanez igaz a szennyező csoportra: van, ahol pozitív (klímasztrájk), és van, ahol negatív (24. COP) a hatás. Így nehéz egyértelmű következtetéseket megfogalmazni.

Ezek az eredmények arra utalnak, hogy a klímavédelmi események hatása a tőkepiacra egyedi és nem általános. Sokat számít a pontos esemény, és feltehetően az azzal kapcsolatos várakozások. Az eredmények magyarázata lehet, hogy a vizsgált események egyfajta irányvonalat adnak a kormányoknak és a vállalatoknak arra vonatkozóan, hogy milyen intézkedéseket kell tenniük a klímaváltozás hatásainak enyhítése

érdekében. Bizonyos konferenciák lehet, hogy ezt nagyobb mértékben teszik (például elfogadott egyezményekkel), mint mások, ezáltal hatásuk is nagyobb. Bizonyos esetekben pedig az eseményekkel kapcsolatos várakozások feltehetően már korábban beépülnek a piacba, így az események a megtörténtükkor már nem feltétlenül tartalmaznak új információt. Ez a piacok hatékony működését támasztja alá.

Következtetések

E tanulmány arra a kérdésre kereste a választ, hogy a klímavédelmi események milyen hatással vannak a köztudatra és a tőkepiacra. A kérdés megválaszolása érdekében húsz kiválasztott, a klímaváltozáshoz köthető esemény (konferenciák, beszédek és megállapodások) hatását vizsgálta két lépcsőben. Először tíz klímaváltozáshoz kapcsolódó fogalom Google-trends-indexe esetében nézte meg, hogy tapasztalható-e szignifikánsan átlag feletti keresési érték az esemény körüli napokban. Majd öt zöld- és öt szennyező iparági kitettséggel rendelkező ETF abnormalis hozamát vizsgálta az esemény körüli időszakban.

Az események átlagos hatását vizsgálva, néhány napos időtávon az összes kifejezés esetében a Google keresési indexének szignifikánsan az átlag feletti értéke látható. Nem figyelhető meg jelentős különbség a COP-konferenciák és a többi esemény hatása között, bár a megbontások esetében kicsit alacsonyabb a tőkepiachoz köthető fogalmakra gyakorolt hatás. Az események külön-külön történő vizsgálatakor is megfigyelhető azok szignifikáns pozitív hatása a keresési indexre (néhány kivétellel). Ez arra utal, hogy az egyes események külön is képesek felkelteni az emberek figyelmét és ezáltal a klímavédelmet bevinni a köztudatba. Egyértelműen megkülönböztethető néhány nagyobb hatású esemény (a 20., 22. és 26. COP- konferencia, valamint Greta Thunbergnek a New York-i ENSZ klímaügyi csúcstalálkozón mondott beszéde), valamint néhány olyan esemény is, amelyeknek szinte nem volt hatásuk. Ezek alapján elfogadható az a tanulmány elején feltett hipotézis, hogy a Google-trends adatain a vizsgált fogalmak jelentős részénél az események hatására kimutatható szignifikáns átlag feletti keresési érték. Ennek egyik lehetséges magyarázata az eseményeket övező kiemelt médiafigyelem, amely az embereket további érdeklődésre ösztönzi a téma iránt.

A tőkepiaci eredmények esetében igen vegyes kép látható. Az együttes általános hatást vizsgálva az állapítható meg, hogy a klímavédelmi események összességében nem feltétlenül hatnak tendenciaszerűen a tőkepiacra. A *RESP* zöld-ETF-értékeinél látható szignifikáns pozitív abnormalis hozam. A szennyező ETF-ek esetében a *VICE*-nél két és a *JETS*-nél három helyen látható szignifikáns pozitív hozam, ami igen meglepő, és ellentétes a korábbi hipotézissel. A COP-konferenciák hatása nem szignifikáns, ezeket inkább a többi esemény hajtja.

A klímavédelmi események egyenkénti vizsgálatakor sem rajzolódik ki egységes kép. A legjelentősebb események az IPCC-jelentés, a 24. COP- konferencia, az Egyesült Államok hivatalos kilépése a párizsi egyezményből és a glasgow-i klímasztrájk, de ezeknél sem látszanak azonos tendenciák arra vonatkozóan, hogy mikor mely iparágakat érintik. Van néhány olyan esemény, amelynek gyakorlatilag egyáltalán nem volt

hatása, ilyenek a New York-i ENSZ klímaügyi csúcs, Greta Thunberg brit parlamenti beszéde és az Economist fenntarthatósági csúcsa. A többi eseménynél nehéz egyértelmű következtetést levonni. Az ETF-ek szempontjából is vegyes a kép, nem látható egyértelműen olyan trend, hogy valamelyik ETF milyen irányba reagál a klímavédelmi eseményekre. Az átlagos hatásokat vizsgálva a *RESP*-nél, *VICE*-nél és *JETS*-nél látható szignifikáns pozitív abnormális hozam. Ez alapján az eseményeknek átlagosan pozitív hatásuk lehet ezekre az ETF-ekre, amelyeknek kedvező ESG-tulajdonságú a részvénykitettséjük (*RESP*), valamint meglepő módon a dohány-, az alkohol-, a szerencsejáték- (*VICE*) és a repülőgép- (*JETS*) ipari kitettséjük is. Az energiaiparban vegyes hatások figyelhetők meg. A tiszta energia (*ICLN*) esetében hol pozitív, hol negatív hatás látható, ami átlagosan nem szignifikáns. A szennyező energia (*VDE*), a gáz- és olajipar (*IEO*) esetében is lényegében ugyanezek az eredmények. Az ivóvízminőség (*PHO*) esetében csak kevés helyen látható szignifikáns eredmény, és azok is vegyesek. A *RESP*-en kívüli ESG és fenntarthatósági ETF-ek (*SUSA* és *ERTH*) esetében csak egy-egy nagyobb eseménynél figyelhető meg szignifikáns eredmény. Ezek alapján a tanulmány elején feltett hipotéziseket el kell utasítani. Tehát a vizsgált zöld-ETF-ek esetében nem mutatható ki egyértelmű pozitív szignifikáns abnormális hozam, valamint a szennyező ETF-ek esetében sem látható negatív szignifikáns abnormális hozam az eseményt követő napokban. Inkább néhány jelentősebb eseményről (IPCC-jelentés, a 24. COP-konferencia, az Egyesült Államok hivatalos kilépése a párizsi egyezményből és a glasgow-i klímasztrájk) és három ETF-ről (*RESP*, *VICE* és *JETS*) beszélhetünk, ahol szignifikáns hatások figyelhetők meg. Minden eseménynél egyedi hatások láthatók, még a látszólag hasonló események is különböző irányú reakciókat válthatnak ki (például a 22. és a 24. COP-konferencia).

Az eredmények egyik lehetséges magyarázata lehet az események közötti különbség, bár a COP-konferenciák külön történő vizsgálata sem mutat egységes képet. Ez alapján egy további kutatási kérdés lehet a vizsgált események bővítése és kategorizálása. Az események kategorizálásakor nem biztos, hogy csak a típusukat (konferencia, beszéd, egyezmény) kell figyelembe venni különbségként, hanem figyelembe lehetne venni például az események „hangulatát” (sikerült megállapodást kötni, vagy sem? pozitív hangulatban a megoldásokról volt szó, vagy csak a negatív következményekről?). Ez lehet, hogy képes lenne jobban magyarázni a hatások irányát. Továbbá az alkalmazott módszertan egyik nehézsége, hogy az eredmények érzékenyek lehetnek az esemény pontos idejének kiválasztására is, ami a többnapos konferenciák esetében okozhat gondot. Igyekeztünk a dátumot az alapján meghatározni, hogy feltehetően melyik nap eseményének lehet a legnagyobb hatása. Ez tovább optimalizálható például a Google-trends adatainak a segítségével, mivel ott jól látható a szignifikáns hatás.

Az eredmények robusztusságának vizsgálata érdekében lehetőség lenne a várt hozam egyéb módszerrel történő becslésével való bővítésre is (például faktormoddell), mivel például a szennyező iparágakban látható szignifikáns pozitív hozamokat okozhatja a modell nem pontos becslése is. Az eredmények továbbá a piac hatékony működését támasztják alá, mivel bizonyos esetekben az eseményekkel kapcsolatos várakozások feltehetően már korábban beépülnek a piacba, így azok az esemény

megtörténekor már nem feltétlenül tartalmaznak új információt, így nem látható szignifikáns abnormális hozam sem. Továbbá a vizsgálat kiterjeszthető több régióra is, feltehetően érdemes ezeket külön vizsgálni, mivel nem biztos, hogy ugyanaz az esemény ugyanúgy hat különböző régiókra. Jelen tanulmányban az Egyesült Államok és a fejlett piac volt az elemzés középpontjában. Ezek mind további érdekes kutatási kérdések, amelyekhez jelen tanulmány igyekszik megteremteni a kiinduló alapot.

Hivatkozások

- AL-GHUSSAIN, L. [2019]: Global warming: Review on driving forces and mitigation. *Environmental Progress & Sustainable Energy*, Vol. 38. No. 1. 13–21. o. <https://doi.org/10.1002/ep.13041>.
- ANDERSON, A. [2011]: Sources, media, and modes of climate change communication. The role of celebrities. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, Vol. 2. No. 4. 535–546. o. <https://doi.org/10.1002/wcc.119>.
- ANTONIUK, Y.–LEIRVIK, T. [2021]: Climate change events and stock market returns. *Journal of Sustainable Finance & Investment*, 1–26. o. <https://doi.org/10.1080/20430795.2021.1929804>.
- ASHWIN KUMAR, N. C.–SMITH, C.–BADIS, L.–WANG, N.–AMBROSY, P.–TAVARES, R. [2016]: ESG factors and risk-adjusted performance: a new quantitative model. *Journal of Sustainable Finance & Investment*, Vol. 6. No. 4. 292–300. o. <https://doi.org/10.1080/20430795.2016.1234909>.
- AUER, B. R.–SCHUHMACHER, F. [2016]: Do socially (ir) responsible investments pay? New evidence from international ESG data. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, Vol. 59. 51–62. o. <https://doi.org/10.1016/j.qref.2015.07.002>.
- AWUOR, C. B.–ORINDI, V. A.–OCHIENG ADWERA, A. [2008]: Climate change and coastal cities: the case of Mombasa, Kenya. *Environment and Urbanization*, Vol. 20. No. 1. 231–242. o. <https://doi.org/10.1177/0956247808089158>.
- BERNARD, V. L. [1992]: Stock price reactions to earnings announcements: A summary of recent anomalous evidence and possible explanations. Working Paper. University of Michigan, Ann Arbor, <https://deepblue.lib.umich.edu/bitstream/handle/2027.42/35405/?sequence=2>.
- BHOJRAJ, S.–MOHANRAM, P.–ZHANG, S. [2020]: ETFs and information transfer across firms. *Journal of Accounting and Economics*, Vol. 70. No. 2–3. 101336. <https://doi.org/10.1016/j.jacceco.2020.101336>.
- BINDER, J. [1998]: The event study methodology since 1969. *Review of Quantitative Finance and Accounting*, Vol. 11. No. 2. 111–137. o. <https://doi.org/10.1023/A:1008295500105>.
- BLOOMBERG INTELLIGENCE [2021]: ESG assets may hit \$53 trillion by 2025, a third of global AUM. Bloomberg Professional Services, február 23. <https://www.bloomberg.com/professional/blog/esg-assets-may-hit-53-trillion-by-2025-a-third-of-global-aum/>.
- BOLSEN, T.–SHAPIRO, M. A. [2018]: The US news media, polarization on climate change, and pathways to effective communication. *Environmental Communication*, Vol. 12. No. 2. 149–163. o. <https://doi.org/10.1080/17524032.2017.1397039>.
- BONNIER, K. A.–BRUNER, R. F. [1989]: An analysis of stock price reaction to management change in distressed firms. *Journal of Accounting and Economics*, Vol. 11. No. 1. 95–106. o. [https://doi.org/10.1016/0165-4101\(89\)90015-3](https://doi.org/10.1016/0165-4101(89)90015-3).

- BRESSAN, G.–MONASTEROLO, I.–BATTISTON, S. [2022]: Sustainable investing and climate transition risk: a portfolio rebalancing approach. *The Journal of Portfolio Management*, Vol. 48. No. 10. 165–192. o. <https://doi.org/10.3905/jpm.2022.1.394>.
- BROWN, C.–BROWN, E.–MURRAY-RUST, D.–COJOCARU, G.–SAVIN, C.–ROUNSEVELL, M. [2015]: Analysing uncertainties in climate change impact assessment across sectors and scenarios. *Climatic Change*, Vol. 128. No. 3. 293–306. o. <https://doi.org/10.1007/s10584-014-1133-0>.
- BUALLAY, A. [2018]: Is sustainability reporting (ESG) associated with performance? Evidence from the European banking sector. *Management of Environmental Quality: An International Journal*, Vol. 30. No. 1. 98–115. o. <https://doi.org/10.1108/MEQ-12-2017-0149>.
- CHAN, W. S. [2003]: Stock price reaction to news and no-news: drift and reversal after headlines. *Journal of Financial Economics*, Vol. 70. No. 2. 223–260. o. [https://doi.org/10.1016/S0304-405X\(03\)00146-6](https://doi.org/10.1016/S0304-405X(03)00146-6).
- DANIEL, K. D.–HIRSHLEIFER, D. A.–SUBRAHMANYAM, A. [1997]: A theory of overconfidence, self-attribution, and security market under- and over-reactions. *Self-Attribution, and Security Market Under- and Over-Reactions*. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2017>.
- DE BONDT, W. F.–THALER, R. H. [1987]: Further evidence on investor overreaction and stock market seasonality. *The Journal of Finance*, Vol. 42. No. 3. 557–581. o. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1987.tb04569.x>.
- DE LUCIA, C.–PAZIENZA, P.–BARTLETT, M. [2020]: Does good ESG lead to better financial performances by firms? Machine learning and logistic regression models of public enterprises in Europe. *Sustainability*, Vol. 12. No. 13. 5317. <https://doi.org/10.3390/su12135317>.
- DELPLA, I.–JUNG, A. V.–BAURES, E.–CLEMENT, M.–THOMAS, O. [2009]: Impacts of climate change on surface water quality in relation to drinking water production. *Environment International*, Vol. 35. No. 8. 1225–1233. o. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2009.07.001>.
- EL OUADGHIRI, I.–GUESMI, K.–PEILLEX, J.–ZIEGLER, A. [2021]: Public attention to environmental issues and stock market returns. *Ecological Economics*, Vol. 180. 106836. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2020.106836>.
- ENSZ [1992]: UN Framework Convention on Climate Change. United Nations, https://unfccc.int/files/essential_background/background_publications_htmlpdf/application/pdf/conveng.pdf.
- ENSZ [1998]: Kyoto Protocol to the united nations framework convention on climate change. <https://unfccc.int/sites/default/files/kpeng.pdf>.
- ENSZ [2015]: Adoption of the paris agreement. <https://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/l09r01.pdf>.
- ENSZ [2021]: ESG ETFs 2021. State of the market and the potential for sustainable development. United Nations conference on trade and development. <https://files.trackinsight.com/ESG-ETF-Report.pdf>.
- FAMA, E. F. [1970]: Efficient capital markets: A review of theory and empirical work. *The Journal of Finance*, Vol. 25. No. 2. 383–417. o. <https://doi.org/10.2307/2325486>.
- FAMA, E. F.–FISHER, L.–JENSEN, M.–ROLL, R. [1969]: The adjustment of stock prices to new information. *International Economic Review*, Vol. 10. No. 1. <https://doi.org/10.7208/9780226426983>.
- FANZO, J.–DAVIS, C.–MCLAREN, R.–CHOUFANI, J. [2018]: The effect of climate change across food systems: Implications for nutrition outcomes. *Global Food Security*, Vol. 18. 12–19. o. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2018.06.001>.

- FATEMI, A.–GLAUM, M.–KAISER, S. [2018]: ESG performance and firm value: The moderating role of disclosure. *Global Finance Journal*, Vol. 38. 45–64. o. <https://doi.org/10.1016/j.gfj.2017.03.001>.
- FERNÁNDEZ, B. C.–CALLÉN, Y. F.–GADEA, J. A. L. [2011]: Stock price reaction to non-financial news in European technology companies. *European Accounting Review*, Vol. 20. No. 1. 81–111. o. <https://doi.org/10.1080/09638180903384650>.
- FERRI, R. A. [2009]: *The ETF book: all you need to know about exchange-traded funds*. John Wiley & Sons.
- FIELD, C. B.–BARROS, V. R. (szerk.) [2014]: *Climate change 2014. Impacts, adaptation and vulnerability: Regional aspects*. Cambridge University Press.
- GIESE, G.–LEE, L. E.–MELAS, D.–NAGY, Z.–NISHIKAWA, L. [2019]: Foundations of ESG investing: How ESG affects equity valuation, risk, and performance. *The Journal of Portfolio Management*, Vol. 45. No. 5. 69–83. o. <https://doi.org/10.3905/jpm.2019.45.5.069>.
- GRAVETTER, F. J.–WALLNAU, L. B. [2014]: *Introduction to the *t* statistic*. Megjelen: Essentials of statistics for the behavioral sciences. Wadsworth, Cengage Learning, 249–278. o.
- HALBRITTER, G.–DORFLEITNER, G. [2015]: The wages of social responsibility – Where are they? A critical review of ESG investing. *Review of Financial Economics*, Vol. 26. 25–35. o. <https://doi.org/10.1016/j.rfe.2015.03.004>.
- HALLEGATTE, S.–GREEN, C.–NICHOLLS, R. J.–CORFEE-MORLOT, J. [2013]: Future flood losses in major coastal cities. *Nature Climate Change*, Vol. 3. No. 9. 802–806. o. <https://doi.org/10.1038/nclimate1979>.
- HARMSSEN, H. [2018]: Effectiveness of UNFCCC in addressing climate change. Technical Report, február, WMI, Nairobi, <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.20733.46560>.
- HART, P.–NISBET, E. C.–MYERS, T. A. [2015]: Public attention to science and political news and support for climate change mitigation. *Nature Climate Change*, Vol. 5. No. 6. 541–545. o. <https://doi.org/10.1038/nclimate2577>.
- HOSHIJIMA, Y. [2017]: Presidential Administration and the Durability of Climate-Consciousness. *Yale Law Journal*, Vol. 127. No. 1. 170–244. o.
- HOU, K. [2007]: Industry information diffusion and the lead-lag effect in stock returns. *The Review of Financial Studies*, Vol. 20. No. 4. 1113–1138. o. <https://doi.org/10.1093/revfin/hhm003>.
- INCE, O. S.–PORTER, R. B. [2006]: Individual equity return data from Thomson Datastream: Handle with care! *Journal of Financial Research*, Vol. 29. No. 4. 463–479. o. <https://doi.org/10.1111/j.1475-6803.2006.00189.x>.
- IPCC [2007]: *Climate Change 2007. The Physical Science Basis*. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Agenda, június 7. https://www.slvwd.com/sites/g/files/vyhlif1176/f/uploads/item_10b_4.pdf.
- JUNG, J.–PETKANIC, P.–NAN, D.–KIM, J. H. [2020]: When a girl awakened the world: A user and social message analysis of Greta Thunberg. *Sustainability*, Vol. 12. No. 7. 2707. o. <https://doi.org/10.3390/su12072707>.
- KHAN, M. [2019]: Corporate governance, ESG, and stock returns around the world. *Financial Analysts Journal*, Vol. 75. No. 4. 103–123. o. <https://doi.org/10.1080/0015198X.2019.1654299>.
- KLEIN, A.–ROSENFELD, J. [1987]: The influence of market conditions on event-study residuals. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 22. No. 3. 345–351. o. <https://doi.org/10.2307/2330968>.

- KOLARI, J. W.–PAPE, B.–PYNNONEN, S. [2018]: Event study testing with cross-sectional correlation due to partially overlapping event windows. Mays Business School Research Paper, 3167271. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3167271>.
- KOTSANTONIS, S.–PINNEY, C.–SERAFFEIM, G. [2016]: ESG integration in investment management: Myths and realities. *Journal of Applied Corporate Finance*, Vol. 28. No. 2. 10–16. o. <https://doi.org/10.1111/jacf.12169>.
- KOUSSER, T.–TRANTER, B. [2018]: The influence of political leaders on climate change attitudes. *Global Environmental Change*, Vol. 50. 100–109. o. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2018.03.005>.
- KRUSE, T.–MOHNEN, M.–SATO, M. [2020]: Are Financial Markets Aligned with Climate Action? New Evidence from the Paris Agreement. Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment, Working Paper, No. 333. <https://www.lse.ac.uk/granthaminstitute/wp-content/uploads/2020/02/working-paper-333-Kruse-et-al.pdf>.
- LA TORRE, M.–MANGO, F.–CAFARO, A.–LEO, S. [2020]: Does the ESG index affect stock return? Evidence from the eurostoxx50. *Sustainability*, Vol. 12. No. 16. 6387. <https://doi.org/10.3390/su12166387>.
- LI, F.–POLYCHRONOPOULOS, A. [2020]: What a difference an ESG ratings provider makes. *Research Affiliates*, 1–15. o. <https://www.researchaffiliates.com/content/dam/ra/publications/pdf/770-what-a-difference-an-esg-ratings-provider-makes.pdf>.
- MA, B.–HU, C.–ZHANG, J.–ULBRICHT, M.–PANGLISCH, S. [2022]: Impact of Climate Change on Drinking Water Safety. *ACS ES&T Water*, Vol. 2. No. 2. 259–261. o. <https://doi.org/10.1021/acsestwater.2c00004>.
- MACKINLAY, A. C. [1997]: Event studies in economics and finance. *Journal of Economic Literature*, Vol. 35. No. 1. 13–39. o. <https://www.jstor.org/stable/2729691>.
- MAITI, M. [2021]: Is ESG the succeeding risk factor? *Journal of Sustainable Finance & Investment*, Vol. 11. No. 3. 199–213. o. <https://doi.org/10.1080/20430795.2020.1723380>.
- MARCUM, J.–PRASETYA, Y. [2019]: Donald Trump, Global Warming, and Public Philosophy of Science. *Public Philosophy Journal*, Vol. 2. No. 1. 1–14. o. <https://doi.org/10.25335/PPJ.2.1-5>.
- MARRIS, E. [2019]: Why young climate activists have captured the world's attention. *Nature*, Vol. 573. No. 7775. 471–473. o.
- MISRA, Y. [2016]: Global Climate policy and abnormal returns. An event study on fossil fuel & alternative energy industries. Honours Thesis. UQ Business School, The University of Queensland, <https://espace.library.uq.edu.au/view/UQ:673577>.
- NESZVEDA GÁBOR [2018]: Thaler viselkedési közgazdaságtani munkássága. *Hitelintézeti Szemle*, 17. évf. 1. sz. 153–167. o. <http://doi.org/10.25201/HSZ.17.1.153167>.
- NGHIEM, L. T.–PAPWORTH, S. K.–LIM, F. K.–CARRASCO, L. R. [2016]: Analysis of the capacity of Google Trends to measure interest in conservation topics and the role of online news. *PLoS One*, Vol. 11. No. 3. e0152802. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0152802>.
- PAGANO, M. S.–SINCLAIR, G.–YANG, T. [2018]: Understanding ESG ratings and ESG indexes. Megjelent: *Boubaker, S.–Cumming, D.–Nguyen, D. K. (szerk.): Research handbook of finance and sustainability*. Edward Elgar Publishing, 339–371. o.
- PAINTER, J.–KRISTIANSEN, S.–SCHÄFER, M. S. [2018]: How 'digital-born' media cover climate change in comparison to legacy media. A case study of the COP 21 summit in Paris. *Global Environmental Change*, Vol. 48. 1–10. o. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2017.11.003>.
- PHAM, H.–NGUYEN, V.–RAMIAH, V.–SALEEM, K.–MOOSA, N. [2019]: The effects of the Paris climate agreement on stock markets: evidence from the German stock market. *Applied Economics*, Vol. 51. No. 57. 6068–6075. o. <https://doi.org/10.1080/00036846.2019.1645284>.

- PLATEN, E.–RENDEK, R. [2008]: Empirical evidence on Student-t log-returns of diversified world stock indices. *Journal of Statistical Theory and Practice*, Vol. 2. No. 2. 233–251. o. <https://doi.org/10.1080/15598608.2008.10411873>.
- PYE, S.–LI, F. G.–PRICE, J.–FAIS, B. [2017]: Achieving net-zero emissions through the reframing of UK national targets in the post-Paris Agreement era. *Nature Energy*, Vol. 2. No. 3. 1–7. o. <https://doi.org/10.1038/nenergy.2017.24>.
- RAMELLI, S.–OSSOLA, E.–RANCAN, M. [2021]: Stock price effects of climate activism: Evidence from the first global climate strike. *Journal of Corporate Finance*, Vol. 69. 102018. <https://doi.org/10.1016/j.jcorpfin.2021.102018>.
- RAMIAH, V.–MARTIN, B.–MOOSA, I. [2013]: How does the stock market react to the announcement of green policies? *Journal of Banking & Finance*, Vol. 37. No. 5. 1747–1758. o. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2013.01.012>.
- RAPER, S. C.–BRAITHWAITE, R. J. [2006]: Low sea level rise projections from mountain glaciers and icecaps under global warming. *Nature*, Vol. 439. No. 7074. 311–313. o. <https://doi.org/10.1038/nature04448>.
- ROEDERER, F. [2020]: The Greta Thunberg effect: an analysis of corporate tweets on climate change. Doctoral dissertation. <http://hdl.handle.net/10362/108599>.
- ROSEN, R. J. [2006]: Merger momentum and investor sentiment: The stock market reaction to merger announcements. *The Journal of Business*, Vol. 79. No. 2. 987–1017. o. <https://doi.org/10.1086/499146>.
- SAHUT, J. M.–PASQUINI-DESCOMPS, H. [2015]: ESG impact on market performance of firms: International Evidence. *Management International/International Management/Gestión Internacional*, Vol. 19. No. 2. 40–63. o. <https://doi.org/10.7202/1030386ar>.
- SASSEN, R.–HINZE, A. K.–HARDECK, I. [2016]: Impact of ESG factors on firm risk in Europe. *Journal of Business Economics*, Vol. 86. No. 8. 867–904. o. <https://doi.org/10.1007/s11573-016-0819-3>.
- SCHÜTZE, F.–ALEKSOVSKI, D.–MOZETIC, I. [2020]: Stock market reactions to international climate negotiations. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3718277>.
- SIEGERT, M.–ATKINSON, A.–BANWELL, A.–BRANDON, M.–CONVEY, P.–DAVIES, B.–VAUGHAN, D. [2019]: The Antarctic Peninsula under a 1.5 C global warming scenario. *Frontiers in Environmental Science*, Vol. 7. No. 102. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2019.00102>.
- SISCO, M. R.–BOSETTI, V.–WEBER, E. U. [2017]: When do extreme weather events generate attention to climate change? *Climatic Change*, Vol. 143. No. 1. 227–241. o. <https://doi.org/10.1007/s10584-017-1984-2>.
- STOTT, P. [2016]: How climate change affects extreme weather events. *Science*, Vol. 352. No. 6293. 1517–1518. o. <https://doi.org/10.1126/science.aaf7271>.
- STUDENT [1908]: The probable error of a mean. *Biometrika*, Vol. 6. No. 1. 1–25. o. <https://doi.org/10.2307/2331554>.
- THOMAS, C. D.–CAMERON, A.–GREEN, R. E.–BAKKENES, M.–BEAUMONT, L. J.–COLLINGHAM, Y. C.–Williams, S. E. [2004]: Extinction risk from climate change. *Nature*, Vol. 427. No. 6970. 145–148. o. <https://doi.org/10.1038/nature02121>.
- THOMSON REUTERS [2017]: ESG Scores. https://www.esade.edu/itemsweb/biblioteca/bbdd/inbbdd/archivos/Thomson_Reuters_ESG_Scores.pdf.
- TIMÁR BARNABÁS [2021]: Hogyan árazza a piac a felelős és fenntartható befektetéseket? *Hitelintézet* Szemle, 20. évf. 2. sz. 117–147. o. <https://doi.org/10.25201/HSZ.20.2.117147>.
- TOL, R. S. [2018]: The economic impacts of climate change. *Review of Environmental Economics and Policy*. Vol. 12. No. 1. 4–25. o. <https://doi.org/10.1093/reep/rex027>.

- URRY, J. [2015]: Climate change and society. Megjelent: *Michie, J.–Cooper, C. L.* (szerk.): *Why the Social Sciences Matter*. Palgrave Macmillan, London, 45–59. o. https://doi.org/10.1057/9781137269928_4.
- WHEELER, T.–VON BRAUN, J. [2013]: Climate change impacts on global food security. *Science*, Vol. 341. No. 6145. 508–513. o. <https://doi.org/10.1126/science.1239402>.
- ZHANG, Y. J.–WEI, Y. M. [2010]: An overview of current research on EU ETS: Evidence from its operating mechanism and economic effect. *Applied Energy*, Vol. 87. No. 6. 1804–1814. o. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2009.12.019>.
- ZHANG, Y. X.–CHAO, Q. C.–ZHENG, Q. H.–HUANG, L. [2017]: The withdrawal of the US from the Paris Agreement and its impact on global climate change governance. *Advances in Climate Change Research*, Vol. 8. No. 4. 213–219. o. <https://doi.org/10.1016/j.accre.2017.08.005>.
- ZHONGMING, Z.–LINONG, L.–XIAONA, Y.–WANGQIANG, Z.–WEI, L. [2021]: USA will rejoin Paris Agreement. Global S&T Development Trend Analysis Platform of Resources and Environment, <http://119.78.100.173/C666/handle/2XK7JSWQ/311994>.

Függelék

Fl. táblázat

Az események egyedi hatása a Google-trends-indexre

Általános foglalmak	<i>Climate change</i>	<i>Global warming</i>	<i>Co₂ emission</i>	<i>Greenhouse gases</i>	<i>Net zero</i>
Online klímacsúcs	45,64 (5,88)	17,90 (2,01)	6,11 (0,51)	89,17 (4,77)	76,74 (4,45)
Glasgow-i klímasztrájk	59,74 (4,24)	43,77 (5,18)	70,76 (5,54)	89,24 (5,46)	19,40 (1,10)
26. COP-konferencia	132,93 (10,26)	75,04 (9,61)	151,13 (12,91)	121,39 (7,58)	165,97 (10,19)
Vezetők klímatalálkozója	23,72 (3,34)	–1,28 (–0,17)	32,75 (2,92)	33,01 (1,71)	55,95 (5,28)
Az Egyesült Államok újboldi belépése...	–1,18 (–0,12)	29,97 (3,74)	46,51 (4,16)	63,62 (3,62)	2,77 (0,31)
Economist fenntarthatósági csúcs	–27,95 (–3,17)	0,54 (0,07)	7,05 (0,66)	16,80 (1,06)	–17,10 (–1,58)
Az Egyesült Államok hivatalos kilépése...	31,29 (3,02)	27,73 (2,83)	–13,51 (–1,25)	47,80 (2,59)	–53,68 (–4,99)
25. COP-konferencia	–6,47 (–0,38)	–19,60 (–1,54)	–22,23 (–1,38)	7,56 (0,44)	–0,82 (–0,11)
Az ENSZ klímaügyi csúcstalálkozója	187,05 (18,98)	137,77 (21,15)	113,77 (8,38)	178,02 (19,14)	71,07 (13,30)
Brit parlament	98,70 (10,33)	45,75 (2,76)	39,84 (3,26)	109,83 (5,99)	1,19 (0,25)
World Economic Forum	2,37 (0,27)	–75,14 (–5,17)	42,06 (2,93)	–5,65 (–0,31)	–8,72 (–2,00)

Az F1. táblázat folytatása

Általános foglalk	<i>Climate change</i>	<i>Global warming</i>	<i>Co₂ emission</i>	<i>Greenhouse gases</i>	<i>Net zero</i>
24. COP-konferencia	44,59 (5,47)	43,82 (3,93)	65,66 (4,91)	98,04 (6,56)	12,01 (2,47)
TEDxStockholm	52,52 (7,29)	59,21 (5,47)	50,45 (3,92)	13,09 (0,83)	4,78 (0,99)
IPCC-jelentés	41,63 (8,72)	62,41 (9,72)	71,14 (6,49)	101,52 (8,68)	9,80 (2,57)
23. COP-konferencia	42,49 (4,47)	62,81 (5,56)	72,21 (6,55)	108,56 (6,56)	-4,70 (-0,96)
Az Egyesült Államok kilépése a párizsi egyezményből	-55,09 (-4,50)	-64,20 (-3,45)	-79,16 (-7,63)	-125,80 (-6,26)	-21,81 (-3,77)
22. COP-konferencia	74,53 (9,03)	170,42 (10,70)	88,46 (8,06)	157,64 (11,37)	33,26 (6,30)
A párizsi egyezmény életbelépése	25,00 (4,08)	92,53 (7,21)	60,69 (5,99)	65,23 (4,78)	7,19 (1,45)
21. COP-konferencia	30,58 (4,19)	94,67 (7,75)	-10,80 (-0,86)	-1,53 (-0,11)	3,17 (0,70)
20. COP-konferencia	70,98 (19,19)	148,87 (17,62)	49,52 (5,14)	131,30 (14,01)	4,77 (1,10)
Tőkepiaci foglalk	<i>ESG</i>	<i>Sustainable investment</i>	<i>Carbon free</i>	<i>Clean energy</i>	<i>Green ETF</i>
Online klímacsúcs	101,54 (4,48)	117,35 (6,45)	-2,10 (-0,21)	8,72 (1,11)	-1,53 (-0,16)
Glasgow-i klímasztrájk	27,81 (1,55)	36,16 (1,69)	-45,04 (-4,63)	12,67 (1,48)	33,81 (4,03)
26. COP-konferencia	69,18 (3,88)	73,53 (3,41)	-44,98 (-4,63)	47,30 (5,65)	58,48 (7,42)
Vezetők klímatalálkozója	35,80 (2,55)	144,91 (7,36)	34,13 (3,72)	-87,54 (-4,00)	-58,56 (-3,46)
Az Egyesült Államok újbóli belépése...	25,46 (2,38)	5,16 (0,34)	-10,49 (-1,09)	216,76 (12,17)	117,06 (7,20)
Economist fenntarthatósági csúcs	14,06 (1,32)	13,45 (0,88)	46,64 (5,24)	-12,77 (-1,98)	13,08 (1,31)
Az Egyesült Államok hivatalos kilépése...	-9,07 (-0,89)	-38,17 (-2,50)	20,50 (2,34)	7,68 (1,27)	29,91 (3,66)
25. COP-konferencia	2,46 (0,39)	96,14 (6,79)	-82,46 (-8,11)	-27,93 (-4,77)	3,36 (0,81)
Az ENSZ klímaügyi csúcstalálkozója	25,06 (4,84)	-0,92 (-0,07)	72,77 (6,86)	27,17 (5,34)	9,03 (2,66)

Az F1. táblázat folytatása

Tőkepiaci foglalmak	ESG	Sustainable investment	Carbon free	Clean energy	Green ETF
Brit parlament	11,05 (2,79)	-14,80 (-1,24)	22,03 (2,51)	19,23 (3,45)	0,60 (0,19)
World Economic Forum	4,03 (0,98)	32,70 (2,69)	-24,10 (-2,53)	2,42 (0,47)	-3,58 (-1,86)
24. COP-konferencia	2,71 (0,71)	-29,09 (-2,30)	23,06 (2,53)	6,36 (1,37)	3,58 (1,71)
TEDxStockholm	-5,19 (-1,40)	-37,74 (-3,03)	-22,66 (-2,47)	-5,80 (-1,26)	0,80 (0,38)
IPCC-jelentés	7,49 (2,15)	56,69 (4,82)	45,39 (5,29)	8,36 (1,91)	-7,45 (-3,14)
23. COP-konferencia	-0,52 (-0,16)	24,06 (2,65)	83,43 (8,34)	3,01 (0,56)	4,13 (1,99)
Az Egyesült Államok kilépése a párizsi egyezményből	-8,43 (-2,74)	-50,03 (-4,34)	-3,26 (-0,34)	-19,39 (-3,07)	11,32 (5,95)
22. COP-konferencia	8,58 (2,98)	78,38 (9,74)	65,03 (5,66)	56,29 (9,92)	6,23 (4,82)
A párizsi egyezmény életbelépése	-6,41 (-2,31)	31,75 (4,21)	60,38 (5,12)	33,11 (6,39)	7,96 (7,39)
21. COP-konferencia	-2,68 (-1,15)	0,60 (0,07)	-2,38 (-0,19)	-1,27 (-0,25)	-1,01 (-0,84)
20. COP-konferencia	17,88 (6,21)	34,92 (3,75)	60,19 (4,64)	24,36 (5,10)	-1,95 (-1,05)

Megjegyzés: zárójelben a *t*-statisztika értékei. A táblázat a különböző eseményablakokhoz (sorok), valamint fogalmakhoz (oszlopok) tartozó abnormális loghozamot és a hozzá tartozó *t*-statisztikát mutatja, dőltten kiemelve a legalább 5 százalékos szinten szignifikáns eredményeket.

Forrás: saját szerkesztés.

F2. táblázat

Az események egyedi hatása a tőkepiacokra

Zöld-ETF	RESP	SUSA	ICLN	PHO	ERTH
Online klímacsúcs	0,02 (1,48)	0,02 (1,86)	0,02 (0,90)	0,01 (0,54)	0,01 (0,76)
Glasgow-i klímasztrájk	0,02 (2,49)	0,00 (-0,33)	-0,07 (-5,22)	0,02 (1,76)	-0,05 (-3,87)
26. COP-konferencia	0,01 (1,94)	0,02 (2,28)	-0,03 (-2,42)	0,01 (1,15)	0,01 (0,43)
Vezetők klímatalálkozója	-0,01 (-1,18)	-0,01 (-1,35)	0,03 (1,16)	0,00 (-0,14)	0,01 (0,49)

Az F2. táblázat folytatása

Zöld-ETF	<i>RESP</i>	<i>SUSA</i>	<i>ICLN</i>	<i>PHO</i>	<i>ERTH</i>
Az Egyesült Államok újbelépése...	0,02 (1,45)	0,01 (1,16)	0,02 (1,03)	0,00 (-0,40)	0,00 (0,18)
Economist fenntarthatósági csúcs	0,01 (1,02)	0,01 (0,77)	-0,04 (-2,30)	0,00 (0,00)	-0,01 (-0,45)
Az Egyesült Államok hivatalos kilépése...	0,06 (4,64)	0,05 (4,52)	0,05 (2,65)	0,04 (3,36)	0,06 (4,28)
25. COP-konferencia	0,02 (2,32)	0,02 (2,15)	0,04 (3,89)	0,02 (1,66)	0,02 (2,17)
Az ENSZ klímaügyi csúcstalálkozója	-0,01 (-1,05)	-0,01 (-0,74)	-0,03 (-3,28)	-0,01 (-1,55)	-0,02 (-1,45)
Brit parlament	0,00 (-0,04)	0,00 (-0,18)	-0,01 (-0,66)	0,00 (-0,43)	-0,01 (-1,18)
World Economic Forum	0,01 (0,78)	0,01 (0,64)	0,03 (2,52)	0,01 (1,07)	0,04 (2,56)
24. COP-konferencia	-0,05 (-5,89)	-0,04 (-4,70)	-0,03 (-2,68)	-0,05 (-5,23)	-0,06 (-5,39)
TEDxStockholm	0,03 (3,71)	0,03 (3,02)	0,03 (3,09)	0,02 (1,77)	0,03 (2,40)
IPCC-jelentés	-0,06 (-10,63)	-0,07 (-12,04)	-0,03 (-3,95)	-0,08 (-12,08)	-0,08 (-9,89)
23. COP-konferencia	0,00 (0,81)	0,00 (0,72)	-0,01 (-1,37)	0,00 (0,24)	-0,01 (-1,63)
Az Egyesült Államok kilépése a párizsi egyezményből	0,01 (1,76)	0,00 (0,24)	-0,01 (-0,83)	-0,01 (-0,85)	0,01 (1,72)
22. COP-konferencia	0,02 (2,08)	0,01 (0,92)	0,00 (0,20)	0,01 (1,44)	0,02 (1,39)
A párizsi egyezmény életbelépése	0,03 (3,93)	0,02 (2,97)	-0,06 (-4,60)	0,03 (3,38)	0,01 (1,27)
21. COP-konferencia	0,00 (-0,37)	-0,01 (-0,63)	0,07 (4,33)	0,00 (0,35)	0,01 (0,62)
20. COP-konferencia	-0,02 (-4,23)	-0,01 (-3,04)	-0,02 (-1,45)	-0,02 (-2,48)	-0,02 (-3,17)
Szennyező ETF	<i>VICE</i>	<i>VDE</i>	<i>VDC</i>	<i>JETS</i>	<i>IEO</i>
Online klímacsúcs	0,00 (-0,16)	0,04 (1,95)	0,01 (0,89)	0,00 (-0,08)	0,05 (2,17)
Glasgow-i klímasztrájk	0,16 (12,64)	0,07 (3,96)	0,03 (4,21)	0,32 (18,47)	0,12 (5,36)
26. COP-konferencia	0,00 (-0,11)	-0,01 (-0,41)	0,02 (3,32)	0,04 (2,46)	-0,01 (-0,68)

Az F2. táblázat folytatása

Szennyező ETF	VICE	VDE	VDC	JETS	IEO
Vezetők	0,01	0,01	-0,03	0,00	0,03
klímatalálkozója	(0,78)	(0,67)	(-4,02)	(-0,03)	(1,21)
Az Egyesült Államok	0,02	-0,04	0,00	-0,06	-0,05
újboldi belépése...	(2,13)	(-1,43)	(0,21)	(-2,16)	(-1,38)
Economist	0,01	0,07	0,00	0,05	0,08
fenntarthatósági csúcs	(1,22)	(2,60)	(0,22)	(1,67)	(2,50)
Az Egyesült Államok	0,00	0,12	0,02	0,19	0,13
hivatalos kilépése...	(0,30)	(5,24)	(2,44)	(7,55)	(5,08)
Az ENSZ klímaügyi	0,02	0,04	0,00	0,02	0,05
csúcstalálkozója	(2,70)	(2,58)	(0,66)	(1,88)	(2,86)
Az ENSZ klímaügyi	0,01	-0,02	0,01	-0,01	-0,02
csúcstalálkozója	(0,82)	(-1,59)	(1,01)	(-0,83)	(-1,16)
Brit parlament	0,02	-0,02	0,00	-0,01	-0,02
	(2,23)	(-1,12)	(-0,13)	(-0,94)	(-0,84)
World Economic	0,02	0,03	-0,01	0,05	0,03
Forum	(1,67)	(1,54)	(-0,88)	(3,11)	(1,49)
24. COP-konferencia	-0,03	-0,04	-0,03	-0,10	-0,04
	(-3,58)	(-3,19)	(-4,50)	(-7,72)	(-2,46)
TEDxStockholm	-0,01	0,01	0,02	0,03	0,00
	(-0,57)	(0,66)	(2,25)	(2,32)	(0,29)
IPCC-jelentés	-0,02	-0,06	-0,03	-0,08	-0,07
	(-3,32)	(-5,58)	(-5,25)	(-6,82)	(-5,40)
23. COP-konferencia	-	-0,05	0,02	0,04	-0,06
	-	(-6,45)	(4,77)	(3,41)	(-5,17)
Az Egyesült Államok	-	0,01	0,01	0,02	0,01
kilépése a párizsi	-	(1,22)	(1,69)	(1,74)	(0,46)
egyezményből					
22. COP-konferencia	-	0,04	0,01	0,06	0,04
	-	(2,66)	(1,14)	(3,54)	(2,44)
A párizsi egyezmény	-	0,02	-0,01	0,04	0,03
életbelépése	-	(1,84)	(-2,30)	(2,56)	(1,56)
21. COP-konferencia	-	-0,03	0,01	-0,03	-0,08
	-	(-1,69)	(1,01)	(-1,69)	(-3,50)
20. COP-konferencia	-	-0,02	-0,01	-	-0,03
	-	(-3,00)	(-2,27)	-	(-3,37)

Megjegyzés: zárójelben a *t*-statisztika értékei. A táblázat a különböző eseményablakokhoz (sorok), valamint fogalmakhoz (oszlopok) tartozó abnormális loghozamot és a hozzá tartozó *t*-statisztikát mutatja, dölten kiemelve a legalább 5 százalékos szinten szignifikáns eredményeket.

Forrás: saját szerkesztés.