

# *A pénzügyi szereplők éghajlatváltozással kapcsolatos attitűdjének és a realizálódó kockázatoknak lehetséges reálgazdasági következményei*

Málits, Péter

*Budapesti Corvinus Egyetem*

*pmalits00@gmail.com*

El-Meouch, Nedim Márton

*Pécsi Tudományegyetem*

*nedu02@gmail.com*

Drabancz, Áron

*Budapesti Corvinus Egyetem*

*aron.drabancz@gmail.com*

---

## ÖSSZEFOGLALÓ

Az éghajlatváltozás reálgazdaságot érintő hatásai a pénzügyi rendszerben is megjelennek. A tanulmányban a tématerület szakirodalmára alapozva azt vizsgáljuk, milyen attitűd jellemzi a pénzügyi rendszer meghatározó szereplőit (a központi és kereskedelmi bankokat) az éghajlatváltozás pénzügyi vonatkozású kockázatait tekintve. A pénzügyi rendszer meghatározó szereplőit, a vállalati szféra klímaváltozás-specifikus kapcsolatait és az őket összekapcsoló fő csatornákat egy vállalati projektértékelési modell segítségével szemléltetjük, részben felmérve, hogy mely változókat, illetve kockázatokat érdemes mérlegelnie egy vállalatnak a befektetéséről való döntéshozatalban. Eredményeink alapján számtalan módon hathat a klímaváltozás a pénzügyi intézmények teljesítményére, azonban ezek a kockázatok a magyarországi kamatfelárakban egyelőre egyértelműen nem azonosíthatók.

**KULCSSZAVAK:** klímaváltozás, pénzügyi intézmények, kamatfelár

**JEL-KÓDOK:** H43, Q56

**DOI:** [https://doi.org/10.35551/PSZ\\_2022\\_3\\_7](https://doi.org/10.35551/PSZ_2022_3_7)

---

Az éghajlatban megfigyelhető változások cselekvési kényszer elé állítják a gazdaság szereplőit. Tanulmányunkban a kérdést a pénzügyi intézmények irányából közelítjük meg. Ezt az indokolja, hogy a szegmens egyrészt kapcsolatban áll a reálgazdaság minden szereplőjével, másrészt képes a fenntartható működés eléréséhez szükséges (de önmagában nem elégséges) anyagi erőforrásokkal ellátni az átálláshoz nélkülözhetetlen gazdasági szektorokat, bizonyos mértékig a politikai döntéshozók elkötelezett támogatása nélkül is. Kiemelten a központi és kereskedelmi bankokat vizsgáljuk az éghajlatváltozás vonatkozásában.

Abból eredően, hogy a pénzügyi intézményrendszer gyakorlatilag minden más gazdasági szereplővel kapcsolatban áll, indokoltan tartjuk feltérképezni azt is, hogy az őket érintő kockázatok és a rájuk jellemző attitűd hogyan érinti a reálgazdaság szereplőit, és melyek azok a csatornák, amelyeken keresztül ezek a hatások realizálódnak a vállalatok működésében. Mindezt egy mikroszintű modell segítségével demonstráljuk, melyben egy valóságos adatokon alapuló, ám szükségszerűen leegyszerűsített vállalati projektértékelési helyzetbe építjük bele a különböző aspektusokat. Emellett makroszinten vizsgáljuk meg, hogy ezen kockázatok megjelennek-e vagy sem a hitelek árazásában, a kamatfelárak növekedésében Magyarországon.

A tanulmány három célt követ. Az első, hogy rendszerezze a pénzügyi intézményeknek a klímaváltozásban betöltött szerepét elemző és gyorsan bővülő szakirodalmat, és bemutassa a megfigyelhető trendeket. A második, hogy elméleti megközelítést alkalmazva rávilágítsunk a kockázatok realizálódásának és a pénzügyi közvetítőrendszer éghajlatváltozással kapcsolatos attitűdjének a vállalati működést befolyásolni képes aspektusaira egy modell segítségével. Harmadik célként empirikus megközelítést alkalmazva vizsgáljuk meg, hogy a kockázatok milyen mértékben árazód-

tak be eddig a hitelek kamatfelárába Magyarországon.

Kutatási kérdéseink mindezek alapján a következők:

► Milyen szerepet töltenek be, illetve tölthetnek be a jegybankok és a kereskedelmi bankok a klímaváltozás folyamatának lassításában?

► A klímaváltozáshoz kapcsolódó kockázatok megjelennek-e a hiteltermékek árazásában, a karbonintenzív iparágakban magasabb felárakkal szembesülnek a hitelfelvevők?

A tanulmány következő fejezetében áttekintjük az éghajlatváltozás kutatás szempontjából releváns koncepcionális keretét, majd bemutatjuk a tanulmányban alkalmazott módszertant, végül a bankrendszer szerepét vizsgáljuk elméleti és empirikus alapon, végül összefoglaljuk a főbb megállapításainkat.

## AZ ÉGHAJLATVÁLTOZÁS FŐ JELLEGZETESSÉGEI

Az ENSZ Éghajlatváltozási Kormányközi Testületének (IPCC) átfogó jelentésében célzottan a döntéshozók számára publikált összefoglalót az éghajlatváltozás okairól és következményeiről, melyben kifejezetten arra próbálták felhívni a figyelmet, hogy mekkora különbséget jelentene, ha 2015-ben a párizsi éghajlatvédelmi egyezményben a Föld országainak döntő többsége által elfogadott, a felmelegedést 2 °C-ban maximáló cél helyett legfeljebb 1,5 °C elérése érdekében tennénk erőfeszítéseket (IPCC, 2018).

A jelentésnek a tanulmány szempontjából releváns megállapításai:

- a felmelegedés a 1,5 °C-ot meghaladó tartományban várhatóan a mai éghajlati viszonyok között nem tapasztalt extrém időjárási jelenségeket okoz, a tengerszint emelkedésével párhuzamosan ez az épített infrastruktúra jelentős károsodásához vezetne;

- az éghajlatváltozás hatásai közvetlen hatást gyakorolhatnak az emberi egészségre, az étel- és táplálékellátásra, a mezőgazdasági tevékenységre, ezek pedig a teljes világgazdaság teljesítményében mérhető csökkenéshez vezetnének;
- az üvegházhatású gázok kibocsátásának jelenlegi ütemének fenntartását feltételezve egy igen behatárolt időintervallum választja el az emberiséget az 1,5 °C-os felmelegedést okozó kibocsátási szint elérésétől.

Bár a klímaváltozás valóban összetett folyamat, a megoldása – elméleti síkon legalábbis – kevésbé az: ahhoz, hogy a felmelegedés a párizsi éghajlatvédelmi egyezményben elfogadott határon belül maradjon, az üvegházhatású gázok emisszióját vissza kell szorítani. Ebből kifolyólag azon tevékenységeket, melyek a legjelentősebb forrásai az emisszióknak, és amelyekre a továbbiakban karbonintenzív tevékenységekként fogunk utalni, alacsonyabb karbonintenzitású alternatívákra kell cserélni az ellátásbiztonság fenntartása mellett. A klímaváltozás gazdasági szempontból olyan externális jelenség, amely globális méretű problémát jelent, és amellyel, hogy a kár okozása nem szándékosan történik, maguk a károsultak sem azonosíthatók közvetlenül, hiszen a negatív hatásokat az előrejelzések szerint a következő generációk fogják viselni (Stern, 2006). A jövőbeli energiafejlesztések között különbséget kell tenni:

**a** zöld energiatermelők (pl. szél- és naperőmű, akár atomenergia);

**b** az átmeneti időszakban feltétlenül fontos (pl. földgázrőmű, LNG-terminál; gázvezeték) beruházások;

**c** az egyéb fosszilis energiára alapozó beruházások (pl. szénerőmű, szénbánya).

Fontos a szabályozónak a bankrendszer felé olyan ösztönzőket nyújtani, hogy az segítse az *a*) csoportot, fogja vissza a *c*) alatti fejlesztéseket, és tegye mindezt úgy, hogy közben az ellátáshoz szükséges kapacitások létrehozását lehető forrással finanszírozza a *b*) csoport esetében.

## A MODELLEZÉS MÓDSZERTANA

### A modellezés célja és elméleti megközelítés

A pénzügyi intézmények (jegybankok és kereskedelmi bankok) alkalmazkodásának a gazdasági szereplőket érintő hatásait a már említett módon egy (olajipari) vállalat döntési helyzetén keresztül modellezzük. A modell alkalmazásának célja, hogy egy valószínű példán mutassa be azokat a csatornákat, melyeken keresztül a vizsgált jelenségek befolyásolhatják a vállalati működést. Az általunk felépített, a valóságot szükségképpen leegyszerűsítő modell egy olyan módszertant mutat be, amely az adott vállalat jellemzőihez igazítva a valódi döntéshozatalban is alkalmazható lehet.

Példánkban a profitmaximalizáló, egyféle tevékenységet (olajfeldolgozást) végző vállalat egy projektről való döntés előtt áll. A projekt keretében egy, a hagyományos olajipari tevékenységhez kapcsolódó, magas karbonintenzitással működő *olajfinomító üzemegység* működésbe léptetését tervezi, ami várhatóan 10 éves időtávon fog üzemelni, és az időszak alatt lineárisan amortizálódik maradványérték nélkül. Döntési kritériumként a vállalatnál a projekt eredményeképpen előálló pénzáramlások diszkontálásával számítható nettó jelenértéket (NPV) használják. Ha ennek értéke a vizsgált időintervallumban pozitív, a projekt végrehajtása mellett döntenek, ellenkező esetben elutasítják.

Célunk nem szigorúan a döntés modellezése, hanem hogy azonosítsuk az ezt potenciálisan befolyásolni képes eseményeket. A feltett kérdés tehát nem az általános „megéri-e a vállalatnak a beruházás”, hanem az, „hogyan döntene a vállalat a beruházásról, ha tudná, hogy ezek a változások bekövetkeznek”. Mindezek mellett az alábbi feltevésekkel élünk:

① A vállalat tőkeszerkezete állandó, a vizsgált időszakban nem változik. A modellben

a számítás egyszerűsítése érdekében nem számoltunk a nettó forgótőke (készletek, forgóeszközök stb.) változásával sem. A vállalatvezetés racionalitása feltételezhető, és kizárólag az NPV alapján dönt a beruházásairól; a modellkörnyezetben egy univerzális adókulcs van jelen. A vállalat pénzügyi ráfordítását kizárólag a fizetett és kapott kamatok különbsége alkotja, egyéb tényezőt nem veszünk figyelembe.

② A projekt adatai iparági alapokra épültek, de nem feleltethetők meg teljesen a valóságnak. Ily módon a projekt 10 éves időtartama is egyszerűsítés a projekt áttekinthetősége érdekében.

③ Az egyes hatások kapcsán azok bekövetkezését *ceteris paribus* (minden más változatlansága mellett) feltételezzük, hogy az egyes csatornák jól elkülöníthetőek legyenek, továbbá a bevételek és költségek az időtartam alatt állandóak. Az egyes forgatókönyvekben bekövetkező változások közvetlenül a döntésre hatnak; a kompenzálásra, így pl. a termék árának emelésére, ezáltal a bevétel növelésére nincs mód a kereslet érzékenysége miatt.

## A számítás menete és a kiinduló paraméterek

A döntés alapjául szolgáló nettó jelenérték (NPV) a szokásos egyenletből származik:

$$NPV = \sum_{t=0}^{10} FCF_t \times \left( \frac{1}{1+WACC_{projekt}} \right)^t$$

A projektre jellemző súlyozott átlagos tőke-költség

$$WACC_{projekt} = WACC_{vállalat} + \alpha = \left[ \frac{E}{V} \times r_e + \frac{D}{V} \times r_d \times (1-T) \right] + \alpha$$

összefüggés alapján (Modigliani, Miller, 1958) számítható ki a szokásos módon.

•  $r_e$ : a vállalat saját tőkéjének hozama a CAPM alapján (Sharpe, 1964), ahol a kockázatmentes hozam (az 1. táblázatban:  $r_f$ ) a 10 éves forintkötvény hozama 2021. március 24-én (Trading Economics, 2021), a béta (az 1. táblázatban:  $\beta$ ) a MOL kockázatának megfelelő béta az S&P500-hoz viszonyítva (Erste, 2021), a piaci hozam (az 1. táblázatban:  $r_m$ ) pedig az S&P500 elvárt átlagos hozama 2021–2030 között (Scheid, 2020);

•  $\alpha$ : a projektre jellemző kompenzációs tag. Ennek az értéknek létjogosultságát az adja, hogy a mintavállalatként szolgáló MOL beszámolójában szereplő adatokból kiszámított vállalati WACC-értéket közelítsük a beszámolóban említett, az olajfinomítással kapcsolatos projektekre jellemző értékhez.

A vállalat pénzügyi adatai a MOL 2019-es beszámolóján alapulnak (MOL, 2019). Az egyes paraméterek modellben felvett kiinduló értékei az 1. táblázatban láthatók.

A vállalat nulladik évi beruházási költsége 5,5 milliárd dollár. Mindezt Tuttle (2019) megadott intervallumainak számtani közepe alapján becsültük, aki írásában említette, hogy Kanadában 6,9–8,6 milliárd, míg Kínában 2,9–3,6 milliárd dollár egy napi 100 ezer hordó előállítására képes olajfinomító létesítési költsége (Tuttle, 2019).

Az olajfinomító kapacitása 100 ezer hordó/nap, aminek hosszabb távon 53 dollárra becsülük a hordónkénti egységárát (Fitch, 2021), az éves nyersanyagköltség évi 360 napos működés esetében 1 908 millió dollár. Az olajfinomítókra a jellemző költségmegoszlás alapján – 85%-ot tesz ki a nyersolaj, és 15% a többi működési költség (Robinson, 2006) – a működési költség éves szinten 337 millió dollár; e kettő összege adja a teljes éves költséget (2 245 millió dollár).

Az USA-beli olaj- és gázipari vállalatok 2014–2019 közötti átlagos bruttó árérére (30%) alapozva (Avdeey & Co, 2021) a kalkulált éves bevétel 3 207 millió dollárnak adódik

### A MODELLVÁLLALAT PARAMÉTEREI

	millió Ft	%
$E$	2 451 369	
$D$	2 680 918	
$V$	5 132 287	
Adózás előtti nyereség	275 699	
Adókiadás	47 318	
$T$		17,16
Összes hitel	909 039	
Összes kamatráfordítás	19 946	
$r_d$		2,19
$r_i$		2,71
$r_m$		6,00
$\beta$	1,23	
$r_e$		6,76
$\alpha$		3,00

Forrás: saját számítás MOL (2019) adatai alapján

(a modell kiinduló paramétereit lásd a 2. táblázatban). A kiinduló modellben  $NPV=445$  (millió dollár), tehát a racionális vállalatvezetés a jelenlegi ismereteit felhasználva a projekt megvalósítása mellett döntene.

### A BANKRENDSZER SZEREPE AZ ÉGHAJLATVÁLTOZÁSBÓL EREDEŐ PÉNZÜGYI KOCKÁZATOK KEZELÉSÉBEN

A fejezetben először a releváns szakirodalom segítségével áttekintjük, hogy a központi bankok milyen szerepet tölthetnek be a klímaváltozás elleni küzdelem finanszírozásának előremozdításában. Ezt követően a kereskedelmi banki gyakorlatot és a mögötte meghúzódó fő mozgatókat mutatjuk be, végül modellezzük a megfigyelhető trendeknek a vállalati döntéshozatal szempontjából releváns elemeit.

### Szakirodalmi áttekintés

Több tanulmány is rámutat arra, hogy alapvetően a politikai legitimációval felhatalmazott döntéshozók azok, akik a megfelelő intézkedésekkel hozzá tudnak járulni ahhoz, hogy megtörténjen az átmenet a kevésbé karbonintenzív gazdasági szerkezetre (UN, 2017; Breitenfellner et al., 2019). Annak érdekében, hogy a szén-dioxid-kibocsátás intenzitása csökkenjen, megfelelő ösztönzők kiépítése szükséges, praktikusán valamilyen kibocsátásra kivetett egységes ár-, adó- vagy kvótarendszer, melynek gyakorlati megvalósítási módjáról gyakran születnek elemzések (vö.: Martin, 2014). Az ilyen szabályozásoknak a központi bankok szempontjából releváns vonatkozásáról is készítették tanulmányt: a klímavédelmi szabályozás jellege gyakorlatilag eldönti, hogy arra milyen monetáris politikai reakció

2. táblázat

**A MODELL KIINDULÓ PARAMÉTEREI**

Megnevezés	Év										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
(1) Árbevétel	0	3 206,7	3 206,7	3 206,7	3 206,7	3 206,7	3 206,7	3 206,7	3 206,7	3 206,7	3 206,7
(2) Nyersanyagköltség	0	1 908,0	1 908,0	1 908,0	1 908,0	1 908,0	1 908,0	1 908,0	1 908,0	1 908,0	1 908,0
(3) Működési költség	0	336,7	336,7	336,7	336,7	336,7	336,7	336,7	336,7	336,7	336,7
<b>(4) EBITDA (1)-[(2)+(3)]</b>	<b>0</b>	<b>962,0</b>	<b>962,0</b>	<b>962,0</b>	<b>962,0</b>	<b>962,0</b>	<b>962,0</b>	<b>962,0</b>	<b>962,0</b>	<b>962,0</b>	<b>962,0</b>
(5) Amortizáció	0	550,0	550,0	550,0	550,0	550,0	550,0	550,0	550,0	550,0	550,0
<b>(6) EBIT (4)-(5)</b>	<b>0</b>	<b>412,0</b>	<b>412,0</b>	<b>412,0</b>	<b>412,0</b>	<b>412,0</b>	<b>412,0</b>	<b>412,0</b>	<b>412,0</b>	<b>412,0</b>	<b>412,0</b>
(7) Pénzügyi eredmény	0	37,9	37,9	37,9	37,9	37,9	37,9	37,9	37,9	37,9	37,9
(8) Adóteher	0	70,7	70,7	70,7	70,7	70,7	70,7	70,7	70,7	70,7	70,7
<b>(9) NOPLAT (6)-(7)-(8)</b>	<b>0</b>	<b>303,4</b>	<b>303,4</b>	<b>303,4</b>	<b>303,4</b>	<b>303,4</b>	<b>303,4</b>	<b>303,4</b>	<b>303,4</b>	<b>303,4</b>	<b>303,4</b>
(5) Amortizáció	0	550,0	550,0	550,0	550,0	550,0	550,0	550,0	550,0	550,0	550,0
<b>(10) Működési CF (9)+(5)</b>	<b>0</b>	<b>853,4</b>	<b>853,4</b>	<b>853,4</b>	<b>853,4</b>	<b>853,4</b>	<b>853,4</b>	<b>853,4</b>	<b>853,4</b>	<b>853,4</b>	<b>853,4</b>
(11) TE-beszerezés	5 500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>(12) Beruházási CF [-(11)]</b>	<b>-5 500</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>(13) FCFE (10)+(12)</b>	<b>-5 500</b>	<b>853,4</b>	<b>853,4</b>	<b>853,4</b>	<b>853,4</b>	<b>853,4</b>	<b>853,4</b>	<b>853,4</b>	<b>853,4</b>	<b>853,4</b>	<b>853,4</b>
(14) Diszkontláta	1	0,93	0,87	0,81	0,76	0,7	0,66	0,62	0,57	0,54	0,50
(15) PV (13)×(14)	-5 500	796,24	742,92	693,18	646,76	603,45	563,04	525,34	490,16	457,34	426,72
<b>NPV [(15) összege]</b>						<b>445,0</b>					

Forrás: saját számítás

indokolt, éppen ezért a szabályozói és központi banki együttműködés kiemelten fontos (McKibbin et al., 2017).

A monetáris politikának az éghajlatváltozás elleni küzdelemben betöltött szerepéről nincsen konszenzus a téma szakértőinek körében. Vannak olyan kutatók, akik szerint a jegybankok képesek a politikai döntéshozók, illetve más releváns szereplők helyébe lépve a terület élharcosává válni. Mivel a szén-dioxid kibocsátásának beárzása politikai és társadalmi megfontolásokból nem kivitelezhető, így szerep hárul a központi bankok szabályozói tevékenységére (Campiglio, 2016). Szintén a jegybanki szerepvállalás melletti érvként kerül elő Campigliónál, hogy a 2008–2009-es pénzügyi válságot követő szabályozások bevezetése óta létezik egy másodlagos piaci kudarc is a hitelpiacokon, ami abban nyilvánul meg, hogy azóta a kereskedelmi bankok fokozottan kerülnek a kockázatos, így a hosszabb távú, kevésbé likvid eszközök tartását és hitelezést, ezért nem veszik figyelembe a karbonadóból származó árjelzéseket, és emiatt nem preferálják a rendszerint hosszú távú befektetést igénylő „zöld” beruházásokat sem. Mindezek miatt a szerző szerint az adójellegű, arra ható megközelítés nem célravezető, ezért szerep hárul a központi bankokra, amelyek más jellegű szabályokon keresztül képesek ösztönözni az átállást.

Az elmondottak konzisztensek azon megállapítással, mely szerint a központi bankoknak azért kell feladatot vállalniuk a klímaváltozás elleni küzdelemben, mert az az elsődlegesen legjobb scenárió, tehát a politikai szabályozás kudarcot vall (UN, 2017). Ez azonban értelemszerűen az adott központi bank törvényben foglalt hatáskörének kiterjedtségétől függ.

Az előzőek alapján azonosítható az elemzőknek és a szakma szereplőinek egy olyan rétege, akiknek álláspontja szerint – ha az éghajlatvédelmi szabályozások a politika oldaláról nem vezetnek eredményre – a központi ban-

kok beavatkozása is szükségessé válik. Az, hogy ez milyen mélységben történjen meg, vita tárgyát képezi, mert sokan tartanak attól, hogy az éghajlati ügyekbe való aktív involválódástól sérülnek az „eredeti” jegybanki hatáskörök.

A központi bankok azonban világszerte felismerték a klímaváltozás kockázatait a pénzügyi stabilitásra. 2017 végén 18 központi bank és felügyelőtestület, valamint 5 nemzetközi szervezet közreműködésével létrejött a „Központi Bankok és Felügyelők Hálózata a Pénzügyi Rendszer Zöldítéséért” (NGFS) (NGFS, 2018), amely 2021 októberében 98 aktív és 16 megfigyelő státuszú tagot számlált (NGFS, 2021), és ajánlásokkal igyekszik segíteni a jegybankokat és a felügyeleti szerveket. Nemrégiben megjelenő publikációjában az NGFS arra hívja fel tagjait, hogy térképezzék fel a felügyeletük alá tartozó pénzügyi intézmények kitétszégét azokban a szektorokban, amelyeket leginkább érinthetik az átállási kockázatok, valamint törekedjenek arra, hogy ezek az intézmények megfelelő módon menedzseljék kockázataikat, és szükség esetén avatkozzanak be a folyamatba (NGFS, 2020). A klímareleváns jegybanki szerepvállalással kapcsolatos viselkedés fokozódó földrajzi disztribúciója is megfigyelhető az elmúlt időszakban. Ennek igen szimbolikus példája, hogy az első számú globális tartalékvaluta szerepét betöltő dollárt kibocsátó Federal Reserve 2020 végén először integrálta az éghajlati eredetű kockázatokat pénzügyi stabilitási jelentésébe (FED, 2020), valamint csatlakozott az NGFS-hez is (Brainard, 2020).

A különböző központi bankok gyakorlatának áttekintése nyomán 2 fő beavatkozási módot érdemes elkülöníteni (Campiglio et al., 2018). Az egyik a kockázatok felmérésének irányából közelít a kérdéshez, és tartalmilag nagyon hasonló az NGFS előbbiekben vázolt ajánlásához. Ennek gyakorlati megvalósítása közül kiemelendő a magyarul *éghajlati stresszteszt*ként fordítható eljárás (Boros,

2020), melynek során a bankok (a bankrendszer minden szintjén) modellezik, hogy az egyes éghajlatváltozási kockázatok realizálódása milyen hatást okoz az egyes bankok, illetve a teljes bankrendszer vonatkozásában. A gyakorlatban már több országban fejlesztenek hasonló eljárást (ACPR, 2019; BoE, 2019), de a Magyar Nemzeti Bank (MNB) is tervezi ennek bevezetését (Gyura, 2020a), a Holland Nemzeti Bank pedig el is végezte, ami gyakran szerepel hivatkozási alapként a szakirodalomban. Ebben kétfajta átállási sokk forgatókönyvének makroökonómiai vonatkozását vizsgálták, majd ennek hatásait vezették le 56 iparágra, végül modellezték ennek a pénzügyi rendszerre gyakorolt hatásait függően attól, hogy az egyes pénzügyi közvetítőknek milyen mértékű a kitétségük a sokkban érintett karbonintenzív iparágakban. A kutatás megállapította, hogy amennyiben a bankok saját esetükben is végeznek tesztek, azok eredményeiből a befektetési döntéseket is alapjaiban befolyásoló következtetéseket vonhatnak le (Vermeulen et al., 2018).

A jegybanki beavatkozások második csoportjába a környezetvédelmi megfontolásoknak a szabályozási metódusba való beépítése tartozik (Campiglio et al., 2018). Főleg fejlődő országokból látni példákat arra, hogy a központi bank az alacsony karbonintenzitású projekteket finanszírozó kereskedelmi bankoknak extra likviditást biztosít, illetve előír egy minimumkövetelményt, amennyit nekik kötelező ilyen projektekbe fektetniük. Hasonló ehhez a kínai szabályozás, ahol a központi bank irányelvet fogalmazott meg arra vonatkozóan, hogy a pénzügyi közvetítőknek előnyben kell részesíteniük az alacsonyabb karbonintenzitású projekteket befektetési döntéseik során (CBRC, 2012). Egy másik példa az Európai Központi Bank gyakorlata, hogy a saját kezelésében lévő nyugdíjalapját, illetve tartalékát a fenntarthatósági kritériumoknak megfelelő módon jegybe fektetni (Cœuré, 2018).

Másik lehetőség lehet a tőkekövetelmények dinamikus meghatározása aszerint, hogy a bank környezetvédelmi szempontból milyen vállalatot finanszíroz (Rozenberg et al., 2013). Ehhez hasonló az MNB nemrégiben bevezetett, a lakóépületek energiahatékonyságának növeléséért elindított programja, amely tőkekövetelmény-kedvezményt biztosít azon hitelintézeteknek, melyek ilyen célra folyósítanak kölcsönt (MNB, 2021).

A központi bankok kezében lévő és talán legvitatottabb beavatkozási eszköz a mennyiségi lazítás klímavédelmi szempontok szerinti alkalmazása, amely a jelen esetben azt jelenti, hogy a központi bank olyan vállalatok által kibocsátott kötvényeket vásárol, melyek tevékenysége alacsony karbonintenzitással jár (Mihálovits, Tapasztai, 2018). A 2008–2009-es válság után különösen Nagy-Britanniában volt terítéken annak lehetősége, hogy ezt a nem konvencionális jegybanki eszközt a gazdaság zöld szemléletű újjáépítésének ösztönzésében vessék be (Harvey, 2012). Az elképzelésnek azonban kritikái is akadnak: Rudebusch (2019) amerikai példán keresztül azzal érvelt, hogy a hatályos jogszabályok szerint a Federal Reserve csak kormányzati szervek kötvényeit jogosult megvásárolni, így nem lehetséges ezen eszköz „zöld” célú hasznosítása (Rudebusch, 2019). Matikainen et al. (2017) pedig az Európai Központi Bank (EKB) és a Bank of England példáján mutatták be, hogy e két intézmény kötvényvásárlási programja keretében sokkal nagyobb mértékben vásárol karbonintenzív tevékenységet folytató vállalatoktól. Ez gyakorlatilag azt eredményezi, hogy ezek a gazdasági struktúrába mélyebben beágyazódnak, ami megnehezíti leváltásukat éghajlati szempontból kedvezőbb alternatívákra (Matikainen et al., 2017).

Cœuré (2018) erre a kritikára adott válasza két problémára is rávilágít. Azzal érvelt ugyanis, hogy az EKB azért vásárolja ezen vállalatok kötvényeit, mert azoknak likvid jellege alkal-



massá teszi őket a devizapiaci ügyletekben való alkalmazásra, amire ahhoz van szükség, hogy az EKB teljesíteni tudja elsődleges célját, az árstabilitás fenntartását az eurózónában. Ez egyrészt azt bizonyítja, hogy az EKB mandátuma elsődlegesen az árstabilitás elérésére terjed ki, és minden más cél csak annyiban lehet követendő, ameddig az nem korlátozza az elsődleges cél megvalósítását (EU, 2016), ennél fogva a központi bankoktól összességében nem várható el, hogy ilyen szinten aktív szereplői legyenek a klímaváltozás elleni küzdelemnek. Cœuré álláspontja egyben a jelenleginél lényegesen aktívabb jegybanki szerepvállalást ellenző oldal fő érve is.

Másrészről pedig az eszközök likviditásának kérdése azt jelzi, hogy a kereskedelmi bankok oldaláról mi az egyik legfontosabb probléma az alacsonyabb karbonintenzitású gazdasági modellre való átállás során; ezzel pedig rátérünk a kereskedelmi bankok tárgyalására.

*Spencer, Stevenson* (2013) rámutatnak arra, hogy a 2008–2009-es válság, valamint az azt követő, a bankrendszer stabilitásának megerősítését célzó egyezmények (pl. Bázeli-III) egyaránt olyan környezetet teremtettek a pénzügyi piacokon, ami arra ösztönzi a bankokat, hogy tartózkodjanak a hosszú távú, nagyobb kockázatú, kevésbé likvid eszközök tartásától. Tekintve, hogy az alacsony karbonintenzitású projektek finanszírozása leginkább ebbe a kategóriába sorolható, ez jelentősen megnehezíti azok tőkével való ellátását. Azt a kereskedelmi banki gyakorlatot tehát, hogy miért nem alkálnak több forrást az éghajlatvédelmi szempontból kedvezőbbnek számító iparágakba, jelentős mértékben a hitelpiaci és szabályozási körülmények indokolják. Ettől függetlenül a bankok szerepe folyamatosan növekszik a klímaváltozás elleni küzdelemben élen járó iparágak finanszírozásában (*Buchner et al.*, 2019), valamint egyre több fórumon igyekeznek kifejezni eltökéltségüket a fenntarthatóbb pénzügyi rendszer irányában (*Gyura,*

2020b). A banki szerepvállalás egy, az utóbbi években növekedésnek indult szegmense a fenntarthatósághoz kötött hitelek megjelenése, melyek lényege, hogy a kamat mértéke attól függ, hogy a hitelfelvevő teljesíti-e a vállalt fenntarthatósági célt – vonatkozzon ez az energiahatékonyság fokozására, a szén-dioxid-kibocsátás vagy a vízfelhasználás csökkentésére (LMA, 2019).

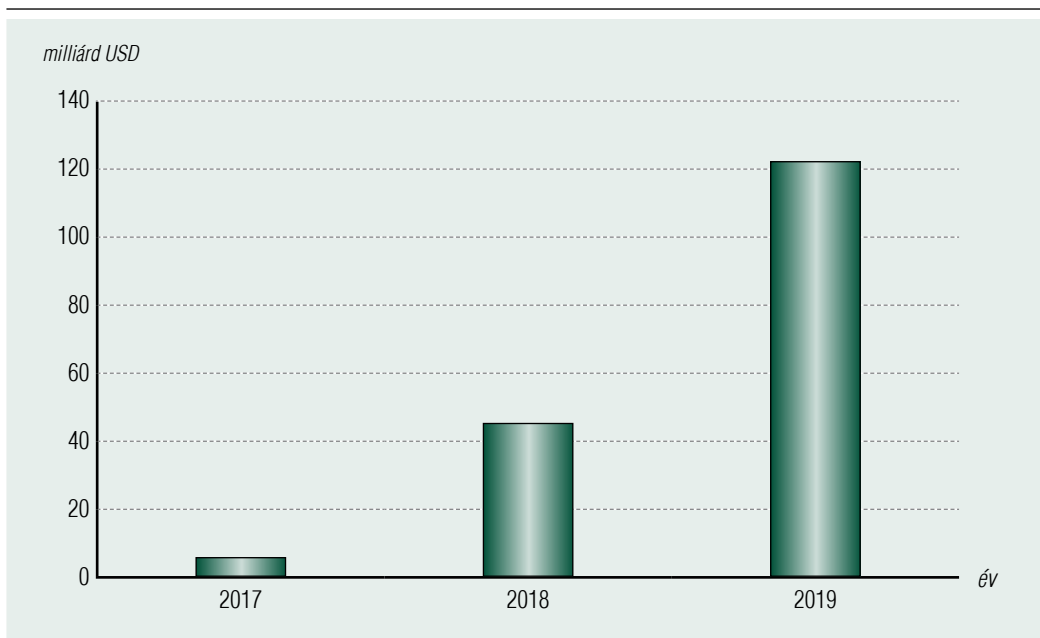
A vállalatoknak ez azért lehet kedvező, mert így a saját működésük külső érintettjei felé bizonyítékot szolgáltathatnak arról, hogy működésükben érvényesülnek a fenntarthatóság szempontjai. Ahogy az *1. ábrán* is látható, ezen hitelek piaca gyakorlatilag 2017-től lépett működésbe, és ezt követően igen jelentős növekedésnek indult: 2017 és 2019 között a 24-szeresére nőtt az allokált össz volumen (*Statista*, 2020). Emellett *Tóth et al.* (2021) rámutattak, hogy a környezeti, társadalmi és vállalati irányítási (ESG) teljesítmények alkalmazása már ma is fontos szemponttá vált, és kedvező hatást gyakorol a pénzügyi stabilitásra.

### A bankrendszer szerepvállalása, a vállalati projektértékelésre gyakorolt hatás modellezése

Az elemzés ezen részének (modellezés) fontos előfeltevése, hogy a vállalat minden külső kötelezettsége azonos specifikációjú, és a bank módosíthatja a feltételeket. A szcenárióban azt feltételezzük, hogy a hitelek hozama nő, aminek okait és a hatásmechanizmust a *3. táblázat* foglalja össze.

Ahogy a *3. táblázatból* is látható, mind a jegybanki szabályozói környezet megváltozása, mind a bankok saját működésükben végrehajtott változása hatást gyakorolhat a vállalati döntésre. A hatás két csatornán keresztül jelentkezik, egyrészt a diszkontrata értékét, másrészt a vállalat által realizált eredményt csökkentő. Mindkét tényező azt eredményezi, hogy

### A KIBOCSÁTOTT, FENNTARTHATÓSÁGHOZ KÖTÖTT HITELEK ÉRTÉKE



Forrás: Statista Research Department (2020) alapján saját szerkesztés

### A BANKRENDSZER SZEREPVÁLLALÁSA NYOMÁN JELENTKEZŐ VÁLTOZÁSOK HATÁSMECHANIZMUSA

Esemény	Kiváltó okok	Hatás a vállalati döntésre
A kereskedelmi banki hitelek hozama nő	Szigorúbb, éghajlati hatáshoz kötött jegybanki tőkekövetelmények;	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 A vállalat külső kötelezettségeinek elvárt hozama emelkedik a pénzáramok jelenértéke csökken;</li> <li>2 A vállalat kamatráfordítása nő, a pénzügyi ráfordítás nő, a pénzáramok jelenértéke csökken</li> </ol>
	Általános, kötelező érvényű éghajlati közzétételi kötelezettség bevezetése vagy saját hatáskörben végzett éghajlati stresszteszt eredménye, aminek hatására a bank a kockázatok megnövekedésének megfelelő kamatküigazítást hajt végre (kapcsolat az átállási kockázatok realizációjával)	
	A bank hitelezési gyakorlatának piaci igényekhez igazodó változtatása (pl. a fenntarthatósághoz kötött hitelek további térnyerése)	

Forrás: saját szerkesztés

a pénzáramok jelenértéke az első évtől csökken, a kezdeti beruházási költség azonban a nulladik évben, tehát a jelenben realizálódik, ezért arra a változások nincsenek hatással.

Ebben a scenárióban azt modellezzük, hogy mi a vállalat külső kötelezettségeinek azon szintje, ahol NPV=0, ha a hatás már az első évtől jelentkezik, illetve ha csak a hatodik évtől. Az eredményeket a 4. táblázat foglalja össze.

Ha már az első évtől megemelkedik a kamat, 3,59 százalék az a szint, ahol az NPV=0; ez 1,40 százalékpontos, 63,82 százalékos növekedést jelent. Ha a változás csak a hatodik évtől történik meg, akkor 2,92 százalékpontos (132,96 százalékos) növekedés esetén éri el a kamat az NPV=0 szintet eredményező 5,11 százalékos éves szintet. Ez utóbbi jelentősebb növekedést jelent, de ennek a szakirodalmi megállapítások tükrében megvan a valós kockázata. Elfogadva a tudományos konszenzus helyességét a „szén-dioxid-kibocsátási keret” létezéséről, ez a kibocsátási keret a legrosszabb következmények elkerülésére 2026-ban lényegesen kisebb lesz, mint ma, ha addig *business as usual* viselkedést feltételezünk. A megnövekedett kockázatoknak megfelelő kiigazítás ily módon természetesen nagyobb lenne.

## A KAMATFELÁRAK ALAKULÁSA

Elemzésünkben egy másik szempontból is megvizsgáljuk a hitelezés fenntarthatósági karakterisztikáit. Empirikus elemzésünkhöz az MNB HITREG adatszolgáltatásának magyarországi hiteladatait használjuk fel, a 2015 és 2021 májusa között folyósított vállalati hitelszerződések instrumentumainak kamatfelárait vetjük össze. Mivel nincs információnk az egyedi hitelek fenntarthatósági jellemzőiről, ezért nemzetgazdasági áganként aggregáljuk a vállalatokat és az átlagos kamatfelárakat, és azoknak időbeli változásait vizsgáljuk meg. Fontos kiemelni, hogy az elérhető aggregátsági fokon, tehát nemzetgazdasági ágakon belül nem számítanak karbonintenzitás szerint homogénnek az odatarozó vállalatok,<sup>1</sup> emiatt a nemzetgazdasági ágak üvegházhatásának mértékét az Európai Bankhatóság 2021-es felmérése alapján azonosítjuk (2. ábra). Az adatok alapján a legszennyezőbb nemzetgazdasági ágak a villamosenergia-ipar, a mezőgazdaság, a vízellátás, a bányászat, a szállítás és raktározás és a feldolgozóipar. Relatív alacsony környezetszennyezési hatással jellemezhetők az infokommunikáció, az ingatlanügyletek, a szakmai, tudományos és művészeti tevékenységek és az adminisztratív szektorok.

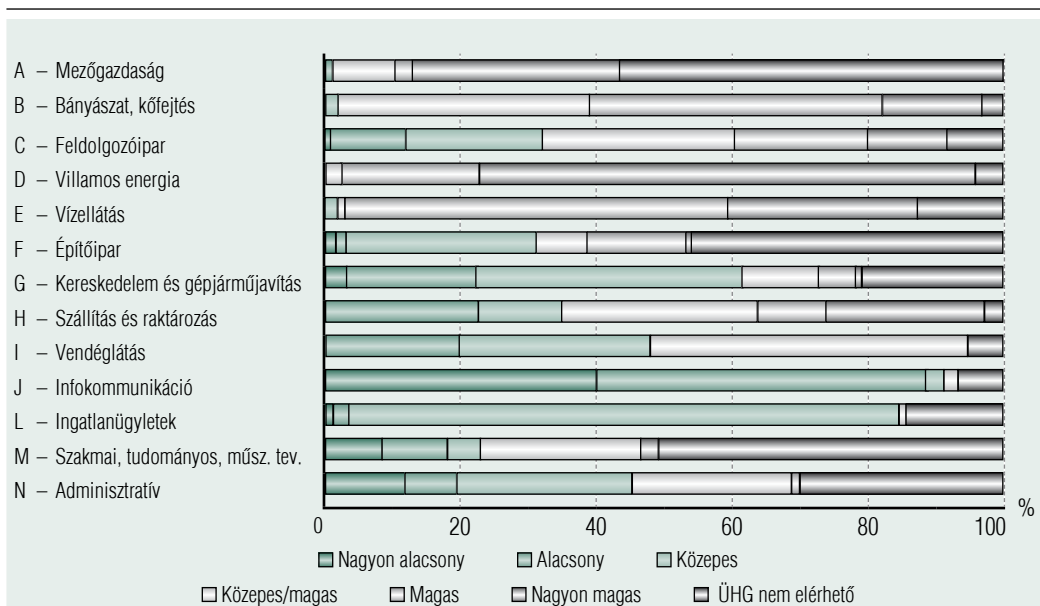
4. táblázat

### A MODELLVÁLLALAT PROJEKTÉRTÉKELÉSÉNEK ÉRZÉKENYSÉGE A BANKRENDSZER FELTÉTELEZHETŐ ATTITÚDVÁLTOZÁSA ESETÉBEN: A NULLA NETTÓ JELENÉRTÉKHEZ VEZETŐ SZINT

A hitelezők által elvárt hozam szintje	Elvárt hozam ( $r_a$ ) (%)	Pénzügyi ráfordítás (millió USD)	Növekedés (százalékpont)	Növekedés (%)
Alapeset	2,19	37,92	–	–
Növekedés az 1. évtől	3,59	79,66	1,40	63,82
Növekedés a 6. évtől	5,11	124,87	2,92	132,96

Forrás: saját számítás

## A VÁLLALATOK ÜVEGHÁZHATÁSÚGÁZ-ENERGIAINTENZITÁSÁNAK ELOSZLÁSA AZ EGYES NEMZETGAZDASÁGI ÁGAKBAN



Forrás: EBA, 2021

Elemzésünkben alapvetően a folyósított hitelek átlagfelárának az adott évek közötti változását vizsgáljuk. Összehasonlítási okokból szűkítenünk kellett a felhasználható hitelszerződések: az elemzésbe kizárólag az állami vagy jegybanki programmal nem támogatott, referenciakamathoz kötött beruházási hiteleket vettük be<sup>2</sup>. A beruházási hitelekre azért esett a választásunk, mert úgy gondoljuk, hogy az esetleges kamatfelár-növekedést az évek során leginkább a hosszabb távú, kutatásunk szempontjából relevánsabb hiteleknel lelhetjük fel. Fontos kiemelnünk, hogy adatelérési okokból az elemzésünk nem tekinthető teljesen bizonyító erejűnek, mivel a meghitelezett vállalatok összetételben eltérhetnek az adott nemzetgazdasági ágakban az egyes évek során, valamint a nem meghitelezett vállalatok okozta torzítást sem tudjuk mérni. Továbbá meg kell jegyeznünk, hogy a kamatfelár megszabása egyéb körülményektől is függhet, és ahogyan

az a 2. ábrán látható, a nemzetgazdasági ágak sem homogének, egyaránt megtalálható bennük az alacsony és a magas üvegházhatású vállalatok halmaza, amiket az aggregálással összevonunk (5. táblázat).

Eredményeink alapján az figyelhető meg, hogy 2016 és 2020 között a nagyobb karbonintenzitású nemzetgazdasági ágak minimálisan nagyobb arányban tapasztaltak növekvő kamatfelárakat, valamint relatíve nagyobb arányú felárnövekedést tapasztaltak, mint az alacsony kibocsátású társaik. Mind a mezőgazdaság, a bányászat, a feldolgozóipar, a villamos energia, a vízellátás és a szállítás és raktározás szektorában növekedett az átlagos kamatfelár a két időpont között. Ezek közül jelentős növekedés a vízellátás, a villamos energia, a bányászat, a szállítás és raktározás esetében látható.<sup>3</sup> A feldolgozóipar és mezőgazdaság esetében a köztes években nagy emelkedés volt tapasztalható, amely visszacsökkent, de

**A FOLYÓSÍTOTT VÁLLALATI HITELEK ÁTLAGFELÁRA ÉV ÉS NEMZETGAZDASÁGI ÁG SZERINT BONTVA**

Nemzetgazdasági ág	Kötési év						Arány (%)	Változás (százalékpont)
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2020/2016	2020/2016
Mezőgazdaság	2,52	2,63	2,77	2,73	2,54	2,53	100,93	0,02
Bányászat, kőfejtés	2,06	2,23	1,78	2,20	2,65		128,48	0,59
Feldolgozóipar	2,82	3,30	3,40	3,75	2,96	2,80	104,96	0,14
Villamosenergia	2,05	2,37	2,15	2,37	2,34	2,32	114,09	0,29
Vízellátás	1,52	3,85	2,75	2,71	2,54	2,40	167,20	1,02
Építőipar	3,47	4,40	3,81	3,76	3,44	3,71	99,15	-0,03
Kereskedelem és gépjárműjavítás	3,72	3,77	3,73	3,57	3,36	3,18	90,22	-0,36
Szállítás és raktározás	3,07	3,73	3,72	3,80	3,43	3,49	111,60	0,36
Vendéglátás	3,73	4,07	3,71	3,71	3,67	3,11	98,31	-0,06
Infokommunikáció	3,76	4,43	4,19	4,21	4,21	4,36	111,81	0,44
Pénzügyi, biztosítási tevékenység	2,73	2,38	2,66	2,14	2,42	1,94	88,67	-0,31
Ingtalanügyletek	5,71	4,85	4,25	4,64	4,81	4,78	84,27	-0,90
Szakmai, tudományos, műszaki tev.	3,75	4,37	4,16	3,95	3,84	3,52	102,43	0,09
Adminisztratív	3,51	4,02	4,06	3,46	3,64	3,38	103,73	0,13
Közigazgatás		2,00	3,75	2,20				0,00
Oktatás	4,48	4,90	4,55	4,29	3,56		79,41	-0,92
Szociális ellátás	3,72	4,36	4,08	4,00	4,04	3,69	108,48	0,32
Művészet, szórakoztatás, szabadidő	4,54	3,81	4,22	4,97	4,26	2,83	93,74	-0,28
Egyéb	4,15	4,97	4,88	4,05	4,67	2,95	112,49	0,52

Megjegyzés: A 2021-es év május végéig tartalmaz adatokat.

Forrás: MNB HITREG (2021)

2020-ra még így is kisebb mértékű emelkedés figyelhető meg. A kevésbé szennyező nemzetgazdasági ágak közül egyedül az ingatlanügyletek szektor tapasztalhatott kamatfelár-csökkenést, a szakmai, tudományos és művészeti, valamint az adminisztratív tevékenységek esetében 2–4 százalék közötti emelkedés látható. Az utóbbi két ágazat esetében hasonló jelenség látható, mint a feldolgozóipar és a mezőgazdaság esetében. Az infokommunikációs szek-

tor kamatfelára egyértelműen megnövekedett az időszak alatt, 2016 és 2020 között 12 százalékos növekedés látható. Emellett hasonlóan egyértelműnek tűnik az ingatlanügyletek ágazat, ahol 16 százalékos csökkenés következett be az időszak alatt. Az üvegházhatás alapján be nem sorolt szektorok közül a kereskedelmet és gépjárműjavítást érdemes kiemelni, ahol egyértelmű csökkenő tendencia rajzolódott ki, ami a két időpont között 10 száza-

lékos csökkenésbe torkollott. Összességében egyértelmű tendenciabeli különbséget nem véltünk felfedezni az üvegházhatású gázok szempontjából jobban és kevésbé szennyező szektorok átlagfelárai között; az előbbi halmazban nem jelentősen, de valamennyivel nagyobb növekedést tapasztaltunk átlagosan. Azonban egyértelműbb kapcsolatok feltárásához minőségi, egyedi mikroszintű, dezaggregáltabb hiteladatok szükségesek, amelyeknek ismertek a fenntarthatósági jellemzői, és lehetővé tehetik egy komplexebb módszertan alkalmazását.

## ÖSSZEFOGLALÁS

A tanulmány a releváns szakirodalom áttekintésével és egy erre alapozott, olajipari tevékenységet végző vállalat beruházási döntésén keresztül vizsgálta meg az éghajlatváltozás pénzügyi-gazdasági kockázatait. Ezen belül leginkább a szűken értelmezett bankrendszer éghajlati eredetű kockázatok kezelésével, illetve az éghajlatváltozás jelenségével kapcsolatos attitűdjét és ennek a vállalati működést befolyásoló aspektusait járta körül.

Egyre jelentősebb a tudományos diskurzus azzal kapcsolatban, hogy kell-e szerepet vállalniuk a központi bankoknak a klímaváltozás problémájának megoldásában, és ha igen, azt milyen mélységben tegyék. A központi bankok és a prudenciális szabályozók nemzetközi együttműködése folyamatosan bővül, és egyre nagyobb méreteket ölt. A kutatók és jegybankárok egy része a jegybankok feladatát a bankrendszerre veszélyt jelentő kockázatok feltérképezésében látja, amitől azt várja, hogy a bankrendszer szereplői felismerik a rájuk leselkedő kockázatokat,

és ennek alapján változásokat eszközölnek működésükben. Mások a szabályozásokkal történő beavatkozás mellett tesznek hitet, mellyel a kereskedelmi bankokat tevékenyen lehet ösztönözni arra, hogy az alacsony karbonintenzitású projektek finanszírozását részesítsék előnyben. Számos szabályozás figyelhető meg már most világszerte, és folyamatosan mérlegelik továbbiak bevezetését is. Az egyik legdrasztikusabb beavatkozási módot a mennyiségi lazítás éghajlati célú alkalmazása jelenti. Ez azonban fokozottan vitatott felvetés, és rámutat arra, hogy a jegybankok jelenlegi eszköztárába nem tartozik bele az aktív éghajlatvédelmi szerepvállalás. A kereskedelmi bankoknak, melyek finanszírozási döntései jelentős befolyásoló tényezők lehetnek a klímaváltozás elleni harcban, a meglévő szabályozások és a hitelpiac általános jellemzői miatt jelenleg nem áll közvetlenül érdekükben a karbonintenzív iparágak helyett az alternatív megoldásokat finanszírozni. Ennek ellenére a fenntarthatósági szempontok szerinti tőkeallokáció irányába fokozatos elmozdulás tapasztalható a bankok részéről.

A vállalati döntési modellbe a bankrendszer éghajlatváltozással kapcsolatos attitűdjének változása a vállalat külső kötelezettségeitől elvárt hozam szintjében jelentkezik; növekedése csökkenti a projekt által termelt pénzáramot és a vállalat pénzügyi eredményét az első évtől kezdve, így növeli a megtérülési időt. A magyar hiteladatokon egyelőre nem látható egyértelműen a klímaváltozáshoz kapcsolódó kockázatok realizálódása a kamatfelárakban, ám az elemzés nem tekinthető teljes körűnek, ezért úgy gondoljuk, hogy igazán precíz elemzést a jelenleg nem elérhető mikroadatokon keresztül lehetne végezni. ■

## KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Támogatja az Innovációs és Technológiai Minisztérium, valamint a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal Kooperatív Doktori Programja.

## JEGYZETEK

- <sup>1</sup> Jó példa erre a villamosenergia-termelési ág, melyen belül vannak a klímaharcban felkarolandó területek (pl. naperőmű, szél erőmű), ugyanakkor visszafogásra javasolt területek is (pl. szénerőművek), továbbá az átmeneti időszakban növelni kívánt alágazatok (pl. földgáz erőművek az időjárásfüggő zöld áramtermelés miatti ingadozás kiegyenlítésére).
- <sup>2</sup> A referenciakamathoz kötöttség a kamatfelárak összehasonlíthatóságát segíti, a támogatás hiánya értelemszerűen a kamatfelárban nyújtott támogatások okozta torzítástól tisztítja meg az elemzést.
- <sup>3</sup> Az előbbi hármat az alacsony elemszám miatt gyors ugrások tarkítják a 2016–2021 közötti időszakban.

## IRODALOM

- AVDEEV & Co. (2021). *Oil And Gas Extraction: average industry financial ratios for U.S. listed companies*. Avdeev&Co. Online: <https://www.readyratios.com/sec/industry/13/>
- BOROS E. (2020). *Az éghajlatváltozás a bankokat is eléri? – Klímakockázatok a hitelintézetek stressztesztjeiben*. MNB
- BRAINARD, L. (2020). *Strengthening the Financial System to Meet the Challenge of Climate Change*. The Financial System & Climate Change: A Regulatory Imperative, Washington DC: USA. 2020. december 18-án tartott előadása
- BREITENFELLNER, A., POINTER, W., SCHUBERTH, H. (2019). *The potential contribution of central banks to green finance*. Vierteljahrshfte zur Wirtschaftsforschung 88. (2019), 2. pp. 55–71, <https://doi.org/10.3790/vjh.88.2.55>
- BUCHNER, B., CLARK, A., FALCONER, A., MACQUARIE, R., MEATTLE, C., TOLENTIN, R., WETHERBEE, C. (2019): *Global Landscape of Climate Finance 2019*. Climate Policy Initiative
- CAMPIGLIO, E. (2016). Beyond carbon pricing: The role of banking and monetary policy in financing the transition to a low-carbon economy. *Ecological Economics* 121., pp. 220–230, <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2015.03.020>
- CAMPIGLIO, E., DAFERMOS, Y., MONNIN, P., RYAN-COLLINS, J., SCHOTTEN, G., TANAKA, M. (2018): Climate change challenges for central banks and financial regulators. *Nature Climate Change* 8., pp. 462–468, <https://doi.org/10.1038/s41558-018-0175-0>
- CŒURÉ, B. (2018). *Monetary policy and climate change*. Scaling up Green Finance: The Role of Central Banks. Berlin, Germany, 2018. november 8-án tartott előadása
- GYURA G. (2020a). Klímakockázatok és üzleti lehetőségek – Beszámoló a 2019 novemberében Budapesten megtartott Nemzetközi Zöld Pénzügyi Konferenciáról. *Hitelintézetek Szemle* 19., 1. 188–191. oldal
- GYURA G. (2020b). Mennyire felelősek ténylegesen bankjaink? *MNB*
- HARVEY, F. (2012). Sir David King: quantitative easing should be aimed at green economy. *The Guardian*. Online: <https://www.theguardian.com/environment/2012/jun/26/david-king-quantitative-easing-green>

- MATIKAINEN, S., CAMPIGLIO, E., ZENGHELIS, D. (2017). *The climate impact of quantitative easing*. Policy Paper. Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment
- MCKIBBIN, W., MORRIS, A., PANTON, A. J., WILCOXEN, P. J. (2017). Climate change and monetary policy: Dealing with disruption. *CAMA Working Paper 77/2017*. The Brookings Institution
- MIHÁLOVITS Z., TAPASZTI A. (2018). Zöldkötvény, a fenntartható fejlődést támogató pénzügyi instrumentum. *Pénzügyi Szemle*, 63/3. 312–327. oldal
- MODIGLIANI, F., MILLER, M. H. (1958). The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment. *American Economic Review* 48., 3. pp. 261–297
- ROBINSON, P. R. (2006). Petroleum Processing Overview. In: Hsu C. S., Robinson P. R. (eds) *Practical Advances in Petroleum Processing*. Springer, New York, NY
- ROZENBERG, J., HALLEGATTE, S., PERRISSIN-FABERT, B., HOURCADE, J.-C. (2013). Funding low-carbon investments in the absence of a carbon tax. *Climate Policy* 13., 1., pp. 134–141, <https://doi.org/10.1080/14693062.2012.691222>
- RUDEBUSCH, G. D. (2019). Climate Change and the Federal Reserve. *FRBSF Economic Letter*, 9. San Francisco, USA.
- SCHEID, B. (2020). S&P 500 returns to halve in coming decade – Goldman Sachs. *S&P Global Market Intelligence*, Online: <https://www.spglobal.com/marketintelligence/en/news-insights/latest-news-headlines/s-p-500-returns-to-halve-in-coming-decade-8211-goldman-sachs-59439981>
- SHARPE, W. F. (1964). *Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium Under Conditions of Risk*. *The Journal of Finance* 19., 3. pp. 425–442, <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1964.tb02865.x>
- SPENCER, T., STEVENSON, J. (2013). EU Low-Carbon Investment and New Financial Sector Regulation: What Impacts and What Policy Response? *IDDRI Working Papers* 4., p. 13
- STERN, N. (2006). What is the Economics of Climate Change? *World Economics* 7., 2. pp. 1–10
- TÓTH, B., LIPPAI-MAKRA, E., SZLÁDEK, D., KISS, G. D. (2021). Az ESG-információk hozzájárulása az európai bankok pénzügyi stabilitásához. *Pénzügyi Szemle*, 66(3), 440–461. oldal, [https://doi.org/10.35551/PSZ\\_2021\\_3\\_7](https://doi.org/10.35551/PSZ_2021_3_7)
- TUTTLE, R. (2019). Alberta's potential new refinery to reduce oil glut may only end up giving it a gasoline glut instead. *Financial Post*. Online: <https://financialpost.com/commodities/energy/if-you-cant-pipe-it-refine-it-alberta-seeks-oil-glut-solution>
- VERMEULEN, R., SCHETS, E., LOHUIS, M., KÖLBL, B., JANES, D.-J., HEERINGA, W. (2018). An energy transition risk stress test for the financial system of the Netherlands. *DNB Occasional Studies* 16., 7. De Nederlandsche Bank
- WEITZMAN, M. L. (2014). Can Negotiating a Uniform Carbon Price Help to Internalize the Global Warming Externality? *Journal of the Association of Environmental and Resource Economists*, 1(1-2.), pp. 29–49, <https://doi.org/10.1086/676039>
- ACPR (2019). French banking groups facing climate change-related risks. *Analyses et synthèses*, No. 101. Banque de France, Paris, France
- BoE (2019). The 2021 biennial exploratory scenario on the financial risks from climate change, *Discussion Paper December 2019*, Bank of England, London, UK



Erste (2021). *MOL – Piaci információk*. Online: <https://www.erstemarket.hu/termek/98/MOL>, Letöltve: 2021. 04. 01.

FED (2020). *Financial Stability Report – November 2020*

Fitch (2021). Fitch Ratings Raises Short-Term Oil and Gas Price Assumptions. *Fitch Ratings*, Online: <https://www.fitchratings.com/research/corporate-finance/fitch-ratings-raises-short-term-oil-gas-price-assumptions-17-03-2021>, Letöltve: 2021. 04. 08.

CBRC (2012). *Notice of the CBRC on Issuing the Green Credit Guidelines*. China Banking Regulatory Commission

EBA (2021). Mapping climate risk: Main findings from the EU-wide pilot exercise, EBA/Rep/2021/11

EU (2016). *Consolidated version of the Treaty on the Functioning of the European Union-Part Three, Title VII, Chapter 2, Article 127*

IPCC (2018). Summary for Policymakers. In: *Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty*. IPCC.

LMA (2019). *Sustainability Linked Loan Principles*. Loan Market Association. Online: <https://www.icmagroup.org/assets/documents/Regulatory/Green-Bonds/LMASustainabilityLinkedLoanPrinciples-270919.pdf>

MNB (2021). Tájékoztató a lakáscélú Zöld Tőkekövetelmény-kedvezmény Program feltételeiről. *MNB*. Online: <https://www.mnb.hu/letoltes/tajekoztato-lakascelu-zold-toke-kedvezmeny.pdf>

MOL (2019). *Konzolidált Éves Jelentés*. MOL Magyar Olaj- és Gázipari Nyrt. Online: [https://molgroup.info/storage/documents/publikaciok/evés\\_jelentesek/2019/mol\\_group\\_annual\\_report\\_2019\\_hun.pdf](https://molgroup.info/storage/documents/publikaciok/evés_jelentesek/2019/mol_group_annual_report_2019_hun.pdf)

NGFS (2018). *NGFS First Progress Report*. Network for Greening the Financial System Online: <https://www.ngfs.net/sites/default/files/medias/documents/818366-ngfs-first-progress-report-20181011.pdf>

NGFS (2020). *Guide for Supervisors Integrating climate-related and environmental risks into prudential supervision*. Network for Greening the Financial System. Online: [https://www.ngfs.net/sites/default/files/medias/documents/ngfs\\_guide\\_for\\_supervisors.pdf](https://www.ngfs.net/sites/default/files/medias/documents/ngfs_guide_for_supervisors.pdf)

NGFS (2021). *Membership*, Online: <https://www.ngfs.net/en/about-us/membership>, Letöltve: 2021. 11. 02

Statista (2020). *Value of sustainable debt issued worldwide from 2017 to 2019, by type*, Online: <https://www.statista.com/statistics/1149343/global-sustainable-debt-issuance-by-type/>

Trading Economics (2021). *Hungary Government Bond 10Y*. Online: <https://tradingeconomics.com/hungary/government-bond-yield>. Letöltve 2021. 03. 24.

UN (2017). *On the Role of Central Banks in Enhancing Green Finance*. Inquiry Working Paper 17/01. United Nations Environment Programme