

A klímaváltozás hatása a biztosítási szektorra*

Pandurics Anett – Szalai Péter

A biztosítási szektor egyik legfontosabb feladata és alapvető kompetenciája a természeti kockázatok folyamatos értékelése és a lehetséges hatásainak kezelése. Így nem meglepő, hogy a biztosítási szektor a kezdetektől aktív résztvevő a klímaváltozás hatásának modellezésében és a megoldási lehetőségek feltárásában is. Mielőtt a biztosítási szektor és a klímaváltozás kapcsolatának elemzésére térünk, elengedhetetlen az alapfogalmak és alapvető lehetséges hatások bemutatása, ezért cikkünk elején röviden összefoglaljuk a klímaváltozás okait és a legfontosabb következmény-csoportokat, illetve bemutatjuk az alacsony karbonkibocsátású gazdasághoz vezető út európai mérföldköveit. A klímaváltozás biztosítási szektorra gyakorolt hatását egy német és angol példán keresztül, mindkét ország esetében egy-egy releváns tanulmány kijelentéseinek ismertetésével és értelmezésével mutatjuk be. Az egyes országokra jellemző szemléletek eltéréseinek bemutatása mellett fontosnak tartottuk a legfontosabb intézményi álláspontok felvázolását is: a német esetben a biztosítási szektor inkább lehetőségeket kereső reakcióira láttunk példákat, míg az angol tanulmány inkább felügyeleti jellegű, a kockázatorientált szemlélet érzékeltetésére alkalmas. Cikkünk végén úttörő módon természetesen kitérünk a klímaváltozásnak a magyar biztosítási szektorra gyakorolt várható hatására is.

Journal of Economic Literature (JEL) kódok: G22, Q28, Q54

Kulcsszavak: fenntartható biztosítás, klímakockázat, globális felmelegedés, NÉS-2, low carbon economy

1. A klímaváltozás okai és következményei

Köztudott, hogy a klímaváltozás kiinduló jelenségeként a globális felmelegedés határozható meg. A hőmérsékletemelkedés oka jól azonosítható: ezt a kutatók túlnyomó többsége az üvegházhatású gázok kibocsátásának – jórészt az emberi tevékenységre visszavezethető – növekedésében találta meg (Sachs 2015). A klímaváltozás kérdésköre az elmúlt 40 évben egyre nagyobb figyelmet kapott, mert egyre többen ismerték fel azt, hogy amennyiben minden ugyanúgy megy tovább, mint korábban, akkor

* Jelen cikk a szerző nézeteit tartalmazza, és nem feltétlenül tükrözi a Magyar Nemzeti Bank hivatalos álláspontját.

Pandurics Anett közgazdász, a Posta Biztosító elnök-vezérigazgatója, MABISZ-elnök.

E-mail: pandurics.anett@mpb.hu.

Szalai Péter közgazdász, a PEND Consulting Kft. ügyvezetője. E-mail: p.szalai@pend.hu.

A kézirat első változata 2016. október 3-án érkezett szerkesztőségünkbe.

a gazdasági növekedés már a 21. században (emissziós és erőforrás-) korlátokba ütközhet, s ez akár gazdasági összeomláshoz és politikai feszültségekhez vezethet.¹

1.1. Az üvegházhatású gázok emissziójának növekedése

A tudományos magyarázatokat némiképp leegyszerűsítve az üvegházhatás (greenhouse effect) jelensége magyarázza a felmelegedést. A hatás 1896-os felfedezése egy svéd kémikus *Svante* (1896) nevéhez fűződik. Az üvegházhatás jelensége röviden a következőképpen írható le: a mintegy 5800 Celsius fokos felszíni hőmérsékletű Nap által kibocsátott hőmérsékleti sugárzás, fény hullámhosszának maximuma a látható tartományba esik – erre a hullámhosszra a Föld légköre gyakorlatilag átlátszó. A bejövő fény nagy részét elnyeli a Föld felszíne, amely ennek hatására felmelegszik az adott évszaktól, szélességi körtől és még sok egyéb paramétertől függő hőmérsékletre. A jóval hűvösebb Földnek a saját (60 Celsiusnál szinte mindig kisebb) sugárzása a Naphoz képest jóval kisebb energiájú, a hullámhossza pedig a távoli infravörösbe esik – erre a tartományra nézve a légkör átlátszatlan. A légkör átlátszatlansága miatt a hő nem tud fénysebességgel kisugározódni, ehelyett jóval lassabb hőátadási és áramlási folyamatokkal tud csak elindulni az űr felé. Ez a folyamat a felszín és a légkör melegedését eredményezi. Ahhoz, hogy ez a jelenség lejátszódhasson, a légkörben olyan gázokra van szükség, amelyek a bolygó hőmérsékleti sugárzása számára átlátszatlanok. Az ilyen tulajdonsággal rendelkező gázokat üvegházhatású gázoknak nevezzük. A Föld légkörében alapesetben is vannak természetes eredetű üvegházhatású gázok (ÜHG-k): a jelentősebbek a vízgőz, a szén-dioxid, a metán, valamint az ózon. A globális felmelegedést leginkább a következő üvegházhatású gázokhoz kötik (1. ábra):

- A *szén-dioxid* természetes formában is a légkör része, a keletkezése az élő szervezetek biológiai folyamataiból (légzés), illetve a vulkánok (égési folyamat) és óceánok működéséből (kötött szén-dioxid felszabadulása) származik. Az emberi tevékenység nyomán a fosszilis energiahordozók (kőolaj, földgáz, kőszén) elégetésével kerül legnagyobb mennyiségben a légkörbe. A legjelentősebb kibocsátók ennek megfelelően az erőművek, illetve az ipar és a közlekedés, de jelentékeny súlyt képvisel az épületek fűtése is. A szén-dioxid légköri koncentrációjának növekedéséhez jelentősen hozzájárul a rohamos léptékű erdőirtás is, hiszen a szén-dioxid természetes megkötője a növényzet.
- A természetben is előforduló üvegházhatású *metán* főként a szerves anyagok rothadási folyamataiból eredhet. A legnagyobb veszélyforrást ebben az esetben az olvadó tundraövezetek mocsári és tőzegláp-területeinek kibocsátása jelenti. Az emberi tevékenység nyomán az energiaszektor, a mezőgazdaság (rizstermesztés, állattenyésztés), valamint a hulladékgazdálkodás és szennyvízkezelés révén

¹ Ezt a gondolatot először az 1972-ben publikált, immár klasszikusnak számító „Limits to Growth” című könyvben fogalmazták meg a szerzők (*Meadows et al. 2004*).

jut a legtöbb metán a légkörbe, de a kőolaj- és földgázkitermelés során, valamint a földgázszállító csővezetékek repedéseiből is jelentősebb mennyiség kerül a légkörbe.

- *Dinitrogén-oxid*: a természetben a nitrogéntartalmú élő szervezetek bomlásából ered, az emberi tevékenység nyomán pedig a műtrágyahasználat juttatja a legtöbb dinitrogén-oxidot a légkörbe, de jelentős a hőerőművek és a közlekedés dinitrogén-oxid-kibocsátása is.
- *A szintetikus üvegházhatású gázok*² kizárólag az emberi tevékenység révén kerülnek a légkörbe – ezek leginkább az ipari folyamatokból származnak. Oldószerként, hűtőközegként, habosító anyagként, tűzoltó készülék töltőanyagaként, zsírtalanító anyagként, házakban használt szigetelőanyagok alapvető összetevőjeként kerülnek a légkörbe.

Az üvegházhatáshoz egyébként a természetes vízgőz is hozzájárul, méghozzá a fenti anyagok hatását meghaladóan, ennek légköri tartózkodási ideje azonban rövid (mintegy 10 nap), míg a másik három természetes gáz légköri tartózkodási ideje hosszú (10–200 év), illetve a légkörbe való be- és kikerülési folyamataikat, légköri koncentrációjukat az emberi tevékenységek nagymértékben befolyásolják. Fontos még, hogy vannak az üvegházhatás ellen ható természetes folyamatok is, ilyen a fotoszintézis. Ennek során a növények a napfény energiáját arra használják, hogy vízből és a levegőben levő szén-dioxidból szerves anyagokat hozzanak létre, oxigént szabadítva fel a folyamat során.

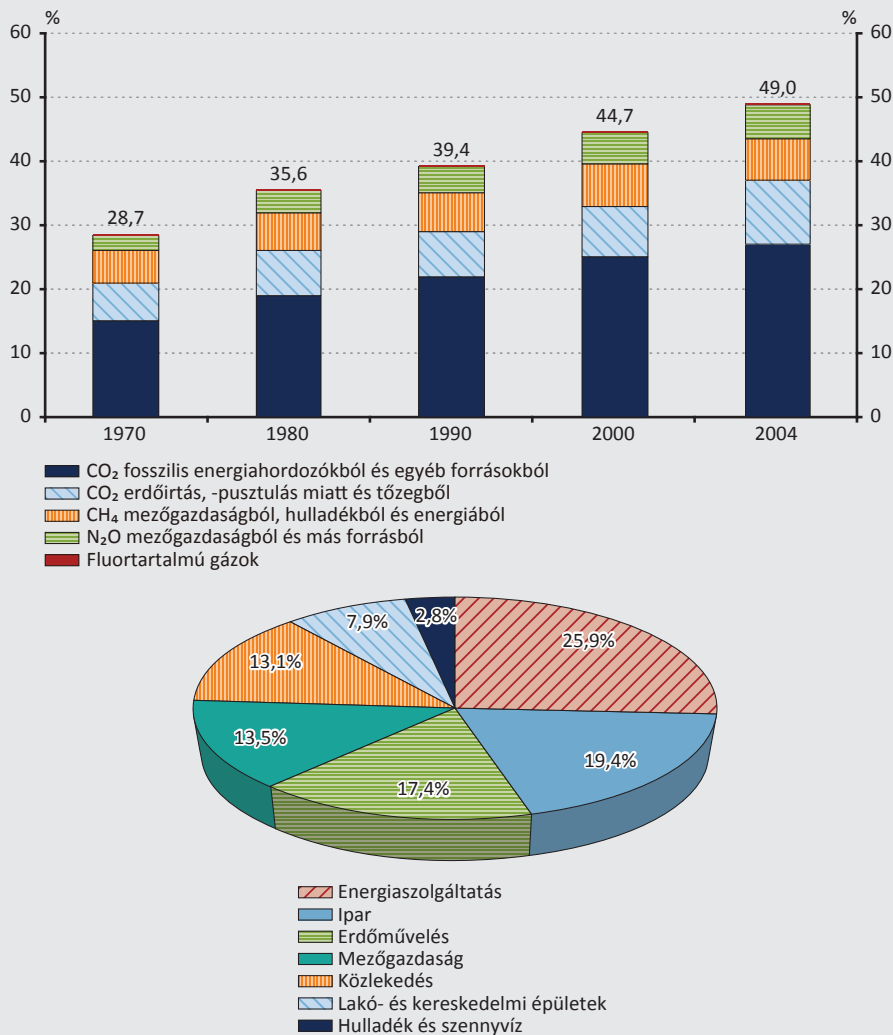
1.2. A lehetséges következmények

Míg a klímaváltozás jelensége maga az elmúlt évtizedben széleskörűen elfogadottá és tudományosan igazolttá vált (*Oreskes 2004*)³, lehetséges következményei azonban messze nem egyértelműek. Az ENSZ és a WMO (Világ Meteorológiai Szervezet) ezért hívta életre 1988 novemberében az IPCC-t (Intergovernmental Panel on Climate Change), amely megfelelő nemzetközi tudományos kereteket ad a témában folyó kutatásoknak és vitáknak, egyúttal képes arra is, hogy szakmai döntéseket megalapozó anyagokat készítsen a politikai szereplők számára. Az IPCC 4. Értékelő Jelentésében (*IPCC 2007:10*) azzal számol, hogy a globális átlaghőmérséklet 2100-ig az üvegházhatású gázok kibocsátástól függően 1,1–6,4 °C fokkal emelkedhet. A kiindulópontot az 1750-es év jelenti, az ehhez képest mért 2 °C-os emelkedést tartják a kutatók a visszafordíthatatlanság küszöbének (*National Geographic 2005*). A globális felmelegedés gyorsulásában az emberi tevékenység (elsősorban az energiatermelés, az ipar, a mezőgazdasági termelés és a közlekedés) játszik jelentős szerepet (*1. ábra*).

² A legjelentősebb mesterséges üvegházhatású gázok a kén-hexafluorid (SF₆), a fluorozott szénhidrogének (HFC-k) és a perfluor-karbonok (PFC-k).

³ *Oreskes 2004*-es cikkében 928 klímaváltozás témában írt (1993–2003 között megjelent) tudományos cikk elemzésével támasztotta alá ezt az állítást.

1. ábra
Üvegházhatású gázok emissziója és az egyes szektorok részesedése⁴



Forrás: IPCC 2007:36.

A klímaváltozás lehetséges várható következményeinek elemzésekor célszerű megkülönböztetni az elsődleges környezeti hatásokat, az ezek által kiváltott fontosabb közvetett hatásokat és visszacsatolásokat, illetve az előző két pont indukálta lehetséges társadalmi, gazdasági és politikai változásokat.

⁴ Az 1. ábra az antropogén üvegházhatású gázok kibocsátását mutatja 1970 és 2004 között, a második pedig az egyes szektorok részesedését az antropogén üvegházhatású gázemisszióban 2004-ben (CO₂-ekvivalens).

1.2.1. A felmelegedés közvetlen környezeti hatásai

A globális felmelegedés közvetlen környezeti hatásai a legszembetűnőbbek, és különösen extrém időjárási jelenségek (vihar, árvíz, aszály) előfordulása esetén mindenki számára érzékelhetőek. A közvetlen hatásokat általában az alábbi jelenségekkel azonosítják:

- az évszakok megváltozása,
- a helyi hőmérsékleti csúcsértékek emelkedése,
- a klímazónák eltolódása,
- a tengerekre gyakorolt hatások (savasodás, tengerszint-emelkedés, melegedés, az áramlatok megváltozása),
- a gleccserek visszahúzódása,
- a sarki jégborítás elvékonyodása (Arktisz, Antarktisz),
- a megváltozott csapadékviszonyok: aszályok és árvizek,
- a trópusi ciklonokra gyakorolt hatások,
- az erdőtüzek,
- a biológiai sokféleségre gyakorolt hatások.

Jól látható, hogy az elsődleges következmények hatásai rendkívül nagy jelentőségűek lehetnek, ugyanakkor az is igaz, hogy éppen a hatások szerteágazó jellege és a hatásmechanizmusok áttételessége, bonyolultsága miatt nagyon nehéz kétséget kizáróan kijelenteni, hogy például egy adott évben a helyi csúcshőmérséklet növekedését biztosan és közvetlenül a globális felmelegedés okozta. A kutatók által elemzett hosszú távú adatsorokat vizsgálva azonban az összefüggés kézenfekvő és tudományosan bizonyítható (Oreskes 2004).

1.2.2. A közvetett – fizikai jellegű – hatások

A közvetlen hatások további változásokat is indukálnak, így például hatnak az élő organizmusok összetételére, hozzájárulnak a permafroszt (állandóan fagyott talaj) változásához, és a lazulás következtében a tengerfenéki jelentős metánkészletek légkörbe kerüléséhez. Ezek a jelenségek közvetett hatásoknak tekinthetők, s bár a következményeik nehezen beláthatóak, de jelentősek is lehetnek.

1.2.3. A társadalmi, gazdasági és politikai változások

A klímaváltozás hatásai a társadalmi és gazdasági viszonyokat sem hagyják érintetlenül. A lehetséges társadalmi, gazdasági és politikai következmények között a következők szerepelhetnek:

- globális politikai következmények,
- környezeti menekültek („klímamenekültek”),
- egészségügyi hatások,
- közvetlen és közvetett gazdasági veszteségek (biztosítási károk),
- a mezőgazdaságra gyakorolt hatás,

- egyes gazdasági tevékenységekre gyakorolt hatások (energiaipar, borászat, turizmus stb.).

A klímaváltozás hatására a társadalomtudományokban is születtek új fogalmak, ilyen például a fent szereplő „klímamenekült” fogalom. Ezt a fogalmat kezdetben csak a csendes-óceáni kisebb szigetek emelkedő tengerszintje (és az ennek következtében romló édesvízminőség és termésbiztonság) miatt – általában a magasabb Új-Zélandra – menekülőkre alkalmazták. Később a World Resources Institute (*Maddocks et al. 2015*) szakértői rámutattak arra, hogy a Közel-Keleten az utóbbi években egyre többször végigsöprő – korábban példátlan, akár hetekig tartó – hóhullámok és az ennek következtében kialakult vízhiány miatt a megélhetésüket elvesztő pásztorok és gazdálkodók (mintegy másfélmillió ember) tömeges városokba özönlése jelentősen hozzájárult a szíriai konfliktusok elmélyüléséhez és a polgárháború ki-robbanásához. A WRI szerint a világ vízhiánnyal leginkább fenyegetett 33 országa közül 14 a Közel-Keleten és Észak-Afrikában található. Mivel ezekben az országokban a népesség meglehetősen gyorsan nő, ezért a közeljövőben a vízfogyasztási igény is növekedni fog, nemcsak családi, hanem ipari szinten is. Az viszont egyelőre nem világos, hogyan fogják ezek az országok kielégíteni ezt a növekvő keresletet, hiszen a régió folyói látványosan apadnak, vagy súlyosan szennyezettek. A prognózis szerint a víz helyzet a következő 25 évben olyan mértékben romlik, hogy az újabb és újabb gazdasági, politikai és biztonsági válságokkal fenyeget; mindez pedig újabb konfliktusokhoz és gyorsuló migrációhoz vezethet.

1.2.4. A cél az alacsony szén-dioxid-kibocsátású gazdaság irányába történő elmozdulás

A nemzetközi szervezetek, köztük az Európai Unió is, jelentős elvárásokat fogalmaznak meg az üvegházhatású gázok (ÜHG-k) kibocsátásával kapcsolatban. A Bizottság 2011-ben fogadta el az alacsony szén-dioxid-kibocsátású, versenyképes gazdaság (*low carbon economy*) 2050-ig történő megvalósításának ütemtervét (*Európai Bizottság 2011*). Az ütemterv azt a célt szolgálja, hogy 2050-re az EU-ban az 1990-es szinthez képest 80 százalékkal csökkenteni lehessen az ÜHG-kibocsátást (szén-dioxid-egyenértékes alapon). A meghatározott mérföldkövek elérése érdekében 2030-ra 40 százalékkal, 2040-re pedig 60 százalékkal kell csökkenteni a kibocsátást. A csökkentéshez minden ágazatnak hozzá kell járulnia úgy, hogy az átmenet legyen megvalósítható és megfizethető. A célok ambíciózusak és átfogóak, és szinte mindenkit érintenek. Az ún. Párizsi Egyezmény 2015-ös aláírása (150 állam-, ill. kormányfő részvételével) történelmi mérföldkő volt a klímaváltozás elleni küzdelemben. Az egyik legfontosabb vállalás az volt, hogy az aláírók – először a történelemben mind a 198 aláíró ország – kötelezettséget vállaltak arra, hogy 2 Celsius-fokon maximálják a felmelegedést, de törekednek arra, hogy ez csak 1,5 Celsius-fok legyen.

2. A klímaváltozás és a biztosítás kapcsolata

Amennyiben megvizsgáljuk (*Botzen 2013:37*) a természeti katasztrófák okozta károk (biztosított és nem biztosított) alakulását, nyilvánvalóvá válik az időjárással kapcsolatos kockázatok jelentősége a biztosítási szektor számára. Az adatok egyértelműen növekvő kárösszegeket mutatnak. A szélsőséges viharok, áradások és aszályok kapcsán az egyes országok – fekvésük és földrajzi adottságaik függvényében – eltérő sérülékenységet mutatnak, de lényegében nincs olyan ország, amely teljesen kivonhatja magát a hatások alól. Azon túl, hogy a biztosítók kártérítést nyújtanak a katasztrófa bekövetkezése után a biztosítottaknak, legalább ennyire fontos szerepet játszhatnak a kockázatok mérséklésében és az adaptáció elősegítésében is (pl. megfelelő, a helyes irányba mutató ösztönzők kialakításával). Ezért nem meglepő, hogy több ország komoly erőfeszítést tett arra, hogy feltárja és elemezze a kockázatokat és ezek kapcsolatát a biztosítási szektorral.

Fontosnak tartjuk különböző országok biztosítási szereplőinek véleményén keresztül bemutatni az eltérő nézőpontokat. Először egy globális megközelítést ismertetünk az angol biztosítási piacot is felügyelő hatóság (Bank of England Prudential Regulation Authority – PRA) szemszögéből, ezt követően egy nemzetközi kezdeményezést mutatunk be (Principles for Sustainable Insurance – PSI), majd a német biztosítási szektor és a klímaváltozás kapcsolatát elemezzük a GDV (Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft – Német Biztosítók Szövetsége) szemszögéből. Végezetül a saját meglátásainkat is ismertetjük a hazai helyzettel kapcsolatban.

2.1. A klímaváltozás és a globális biztosítási piac az angol biztosítási felügyelet szemszögéből

A klímaváltozás brit biztosítási szektorra gyakorolt hatását a Bank of England foglalta össze egy 2015-ös kiadványában (*PRA 2015*), amelynek háttérét 30 biztosító megkérdezése, négy kerekasztal-vita és számos szakértői interjú szolgáltatta. A Bank of England elsősorban felügyeleti intézményi szerepéből (PRA – Prudential Regulatory Authority) fakadóan foglalkozik a klímaváltozás témával. A pénzügyi intézmények, a biztosítók prudenciális felügyelete a PRA feladata, a felügyelői felelősség pedig megköveteli a felügyelt szektorok biztonságos és stabil működésének elősegítését, ezzel is hozzájárulva a biztosítottak érdekeinek védelméhez.

2.1.1. A biztosítási szektor számára releváns kockázattípusok

A klímaváltozással összefüggésben álló és a biztosítási szektor számára releváns kockázatok a következő fő kockázattípusokba sorolhatók:

- Fizikai kockázatok: ezek a kockázatok általában az időjáráshoz kapcsolódnak (vihar, árvíz, jégeső), hatásaik pedig általában arányosak magukkal az eseményekkel, legyen szó anyagi károkról vagy ezek későbbi következményeiről (ellátási láncokban keletkező zavarok, vagy valamely erőforrás esetében felmerülő szűkösség stb.).

- **Tranzíciós (átalakulási) kockázatok:** ezek azok a pénzügyi jellegű kockázatok, amelyek a dekarbonizációval, a gazdaság alacsonyabb szén-dioxid-kibocsátási szintre történő átállásával kapcsolatosak. A biztosítótársaságok számára ez főként a karbon-intenzív iparági befektetések eszköztárazódási kockázatait (piaci értékének csökkenését) jelenti. Másfelől kisebb mértékben ugyan, de ide sorolható például a karbon-intenzív iparágban tevékenykedő ügyfelektől várható biztosítási díjbevétel csökkenése is.
- **Felelősséghez kapcsolódó kockázatok:** ezek a kockázatok azon szereplők esetében merülhetnek fel, akiket a klímaváltozás negatív hatásai következtében valamilyen kár ért, és a keletkezett veszteséget megpróbálják áttérhelni azokra/megosztani azokkal, akik a káresemény kialakulásában felelősséget viselnek. Amennyiben ezek az eljárások sikeresek, felmerülhet a biztosítók költségviselése is, elsősorban a szakmai felelősségbiztosítások vagy a vezetői felelősségbiztosítások kapcsán.
- Véleményünk szerint önálló csoportot képeznek az étellel és egészséggel összefüggő kockázatok is, ezek változása azonban az előző háromhoz képest bonyolultabb, hatásaik számszerűsítése hosszabb megfigyelési időt igényel.

Az angol felügyelet által készített tanulmány a következő fontosabb következtetéseket vonja le az első három kockázattípus vonatkozásában:

Fizikai kockázatok

- A három kockázattípus közül a fizikai kockázat bír a legnagyobb jelentőséggel a biztosítók mérlegeiben (a tartalékokra, ill. a kötelezettségekre gyakorolt hatáson keresztül). A kockázatkezelés legfontosabb eszközeinek (katasztrófa kockázati modellek, eszköz- és forrásoldali diverzifikáció, alternatív kockázati transzferek alkalmazása, viszontbiztosítási megoldások, illetve rövid távú szerződések) széleskörű használata azt valószínűsíti, hogy a biztosítók viszonylag jól felkészültek a fizikai kockázatok kezelésére. A fizikai kockázatok kezelhetőségét – helyes díjkalkuláció esetén – támogatja a biztosítás speciális szolgáltatási ciklusa is (azaz a díjak fizetése megelőzi a károk kifizetését), ami csökkenti a likviditási kockázatot. A stabil működést segítik a szigorú szabályozási tőkekövetelmények is, amelyek a biztosítók pénzügyi forrásainak megfelelőségét hivatottak biztosítani rendkívüli események bekövetkezése esetén is.
- Hosszabb távon az emelkedő kockázati szint valószínűleg jelentős következményekkel jár a kockázat-transzferek piaci alapú mechanizmusait illetően, ami az alternatív tőke és a kockázati kitétségek vonatkozásában tett aktuáriusi feltételezések szerepének növekedését vonja maga után. Ez magában foglalja a kapcsolat megteremtését a klímakockázatok és a biztosítói mérlegek eszköz- és forrásoldala között is.

- A fizikai kockázatok valószínűleg idővel egyre fontosabbak lesznek a biztosítói üzleti modellekben, kihatva a mérlegek eszközoldalára is. Különösen az ingatlanbefektetések és a hosszabb távon kezelt vagyonok lehetnek érintettek, amennyiben a befektetések magas szén-dioxid-kibocsátású üzleti környezetre, illetve ilyen üzleti modellekre épülnek. A befektetői hangulat és az éghajlatváltozással kapcsolatos piaci várakozások akár rövidebb távon is változhatnak (kérdéses ezen változások terjedelme is), így hatást gyakorolhatnak a piaci értéken értékelt eszközökre. Negatív szcenárió esetén a klímaváltozás hatásának függvényében – a tanulmány szerint – akár fedezhetetlen kockázatok is megjelenhetnek.
- A fizikai kockázatok hatása azoknál a biztosítóknál tűnik alacsonyabbnak, amelyek szorosabb kapcsolatokat ápolnak a tudományos közösséggel és képesek a kockázatok bonyolultabb, több szempontot mérlegelő értékelésére, ide értve forgatókönyvek készítését, valamint stressz-tesztek és egyéb eszközök alkalmazását is.

Átalakulási (tranzíciós) kockázatok

- Az alacsonyabb kibocsátású gazdaságra történő globális átalakulás két csatornán keresztül hathat negatívan a biztosítókra: a karbon-intenzív eszközökbe történő befektetéseken keresztül (eszközárak csökkenése), illetve a karbon-intenzív technológiákat használó ügyfélköről származó biztosítási díjbevétel csökkenésén keresztül. Ennek az ügyfélkörnek elemi érdeke a tudatos felkészülés, a lehetséges stratégiák és jó gyakorlatok azonosítása.
- A tranzíciós kockázatok és ezen belül a változási sebesség bizonytalanságának értékelése kiemelt jelentőséggel bír a PRA szerint. A tranzíciós kockázat csökkenthető, ha a biztosítók üzleti terveikben és befektetési stratégiáikban aktívan mérlegelik az alacsonyabb szén-dioxid-kibocsátású gazdaságra való globális átmenet lehetséges következményeit.

Felelősséghez kapcsolódó kockázatok

- A PRA a felelősséghez kapcsolódó kockázatokat a legrelevánsabbnak az általános biztosítóknál látja, a harmadik félnek okozott károk növekedésének lehetősége miatt. Ez a kockázati tényező jelentős mértékben spekulatív jellegű: a történeti események azt mutatták meg, hogy a felelősségbiztosítási károk kiszámíthatatlanabbak és zavaróbbak a biztosítói ágazatra nézve, mert a jelentős mértékű és előre nem jelezhető kárigények időbeli gyors növekedésének lehetősége is fennáll, ehhez néhány szokatlan bírói ítélet is elég lehet. Másfelől azonban az ügyfelek igénye várhatóan legalábbis nem csökken a kitétségeik kezeléséhez a biztosítási védelemre, ami összességében akár az üzletági nyereséget is növelheti.
- A felelősségbiztosítási kockázatokat a PRA azoknál a biztosítóknál véli alacsonyabbnak, amelyek óvatos kockázatvállalási politikát és gyakorlatot követnek, s amelyek a klímaváltozással összefüggő kockázatokra, illetve kitétségekre vonatkozó írásos irányelvek alapján működnek, s ezek hatását folyamatosan elemzik.

2.1.2. Útban az alacsony szén-dioxid-kibocsátású gazdaság felé: az átállás támogatásának felügyeleti eszközei

A pénzügyi szabályozók és a központi bankok már megtették az éghajlatváltozással kapcsolatos rendszerszintű környezeti kockázatok kezelésére vonatkozó első lépéseket. Az ENSZ Környezetvédelmi Programja (UNEP 2012) számos innovatív gyakorlatot ajánlott a döntéshozók figyelmébe, a klímariportok rendszeressé tételétől (CAR 2014) a Zöld Hitel Irányelvek CRBC általi (kínai) bevezetéséig (CRBC 2012). A biztosítási szektor szabályozói is megkezdték az éghajlatváltozással kapcsolatos kockázatok konkrét következményeinek vizsgálatát. Ennek megfelelően 2013-ban az Egyesült Államokban a National Association of Insurance Commissioners elfogadta a Pénzügyi Kondíciók Értékelői Kézikönyvének felülvizsgálatát, amely támogatja az értékelőket a klímaváltozásnak a biztosítók szavatoló tőkéjére gyakorolt hatásának számszerűsítésében (NAIC 2008). A PRA alapvető célja az, hogy elősegítse a cégek ellenálló képességének javulását az éghajlatváltozási kockázatokkal szemben és támogassa a pénzügyi szektort egy alacsonyabb szén-dioxid-kibocsátású gazdasághoz vezető rendezett átmenetben. Ez négy tevékenységet helyez a fókuszba, az alábbiak szerint:

- **Nemzetközi együttműködés:** Más rendszerkockázatokhoz hasonlóan itt is fontos a pénzügyi szabályozók és más kapcsolódó szervek folyamatos együttműködése. Egyetlen hatóság közzétételre vonatkozó követelményeinek változása is jelentősen befolyásolhatja a tranzíciós kockázatokot a pénzügyi piacok különböző szegmenseinek tőkemozgásán keresztül. A PRA a klímaváltozással kapcsolatos nemzetközi együttműködésben eddig az ENSZ Környezetvédelmi Programja (UNEP) vezette „Inquiry on the Design of a Sustainable Financial System”⁵ kezdeményezésre összpontosított. A PRA várakozásai szerint ennek a kezdeményezésnek fontos eleme a folytatódó nemzetközi együttműködés a fenti kérdésekben. A PRA követhető mintának tekinti a Nemzetközi Pénzügyi Társaság (IFC) „Sustainable Banking Network (SBN)” facilitációs tevékenységét,⁶ amely fenntarthatósági kérdésekben jelentősen hozzájárul a banki szabályozók kollektív tanulásához. Egy hasonló hálózat létrehozását a fenntarthatósági kérdések, irányelvek és gyakorlatok iránt érdeklődő biztosítási szabályozók és szövetségek részvételével is érdemes lehet megfontolni.
- **Kutatás:** A PRA a klímaváltozás kutatását illetően még korai szakaszban van, az a tudás, amely szükséges a PRA fenti szempontjainak érvényesítéséhez, még nem áll teljesen rendelkezésre. A PRA szándéka, hogy kiszélesítse a kutatási kérdések körét a klímaváltozás mikroprudenciális felügyeletre gyakorolt hatásaival, ideértve a fizikai és a tranzíciós kockázatokot is. A PRA elvárásai szerint ezeket a Bank of England szélesebb kutatási agendája részévé kell tenni.

⁵ A témában írt tanulmányokat lásd bővebben a <http://web.unep.org/inquiry> oldalon.

⁶ A 2012-ben alakult fenntartható Banking Hálózat (SBN: Sustainable Banking Network) banki szabályozók és szövetségek informális és exkluzív csoportja, amelynek a fókuszában a fenntartható banki politikák, irányelvek és gyakorlatok iránti érdeklődés áll.

- *Dialógus és elkötelezettség:* Fontos új elem a PRA számára az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási jelentés, amely a PRA felügyeleti körébe tartozó biztosító-társaságok és az érdekeltek szélesebb körével folytatott érdemi párbeszéd eseti eredményeként jöhet létre. Ennek ismétlődése támogatja a megfelelő szinten történő folyamatos párbeszédet és a részvétel iránti elkötelezettség fenntartását.
- *Biztosításfelügyeleti eszközök:* A PRA a biztosításfelügyelet kérdésében szándéka szerint megfontolt, előrettekintő és arányos megközelítést alkalmaz, beleértve az üzleti modellelemzés eszközeit is, annak érdekében, hogy megvizsgálja a társaságok üzleti terveinek életképességét és fenntarthatóságát. A 2016. január 1-én hatályba lépett Szolvencia II rendszer szerint a cégek kötelesek a szavatoló tőkét éves horizonton 1:200 VaR értéknek megfelelően kalibrálni és előremutató felülvizsgálatot végezni a kockázatokra vonatkozóan a saját kockázat- és szolvenciaértékelő rendszerüknek megfelelően (ORSA). Emellett a PRA tovább vizsgálja, hogy miként lehet a klímaváltozás azonosított kockázati tényezőit a legjobban beleilleszteni a meglévő keretekbe, ideértve a felügyeleti szemléletet is. A PRA üzleti modell elemzési és stressz-tesztelési keretrendszerének felülvizsgálatával biztosíthatja az éghajlatváltozás kockázati tényezőinek folyamatos értékelését. Fontos feladat lehet a házon belüli műszaki szakértelem erősítése, hiszen ez támogatja a felügyelőket az éghajlatváltozással kapcsolatos kockázatok értékelésében és a biztosítókra gyakorolt hatások jobb megértésében. Emellett a felügyelet gondoskodhat arról is, hogy az egyes cégek kockázatértékelési rendszereinek (ORSA) tematikus felülvizsgálata során az azonosított és értékelt klímaváltozási kockázatok beépüljenek a modellekbe.

2.1.3. Új lehetőségek a biztosítási szektor számára

A tanulmány – a kockázatok mellett – új lehetőségeket is említ a biztosítási szektor számára. A biztosítás védelmet és kockázatranszfert nyújtó szerepéből kiindulva a szektor fontos szerepet játszhat a *klímaváltozáshoz történő alkalmazkodás támogatásában*. A PRA felmérésére adott válaszok és a szélesebb viták alapján ezen a területen számos lehetőség kínálkozik:

- Az éghajlatváltozással kapcsolatos kockázatok tudatosítása, szakértői tanácsok nyújtása a kockázatok és a károk megelőzése és csökkentése érdekében különösen az ingatlanvagyonhoz kapcsolódó fizikai kockázatok esetében lehet hasznos. Egyes biztosítók már ma is adnak iránymutatást ügyfeleiknek természeti katasztrófák és árvizek elleni védekezéshez, ezt a támogatást célszerű lenne kiszélesíteni. Ilyen lehetőség például azoknak a szabályozásoknak a befolyásolása, amelyek az építési szabványok fejlesztését, erősebb árvízvédelmet vagy más klímakockázatok csökkentését eredményezik.
- Szélesebb kockázatkezelési megoldások részeként olyan innovatív kockázati transzfer mechanizmusok fejlesztése, amelyek segíthetnek alul- vagy nem biztosított

közösségeknek és gazdaságoknak megfelelni a klímaváltozás kihívásainak. Ez lehet technikai segítség nyújtása is olyan innovatív közösségi vagy magánkezdeményezések számára is, mint a Karibi Katasztrófakockázati Biztosítási Kezdeményezés (CCRIF)⁷ vagy az Afrikai Kockázat Kapacitás (ARC).⁸

- A biztosítók számára új termékfejlesztési lehetőségek is nyílnak. Ezek főképp az alacsonyabb szén-dioxid-kibocsátású gazdaságra való áttéréshez kapcsolódnak: ilyen a megújuló energia projektek biztosítása, beleértve a növekvő keresletet a tervezési és kivitelezési kockázat iránti biztosítási fedezetre, valamint a teljesítési kockázatra – például napenergia-erőműveknek a változó időjárás miatti bevételkiesésére.
- A meglévő környezetkímélő jellegű biztosítások – „zöld termékek” – is lehetőséget adnak a biztosítóknak, hogy ösztönözzék azt a viselkedésváltozást, amely csökkenti a szén-dioxid-kibocsátást. Ezen a területen jó példát jelentenek az ún. „pay-as-you-go” gépjármű-biztosítások, amelyek ösztönzik az autóhasználat csökkentését, egyúttal növelve az energiahatékonyságot is.
- A biztosítási ágazat hagyományosan jelentős és aktív intézményi befektető. Más intézményi befektetők példáinak követése különösen a „Green Bonds” típusú befektetésekkel lehet gyümölcsöző: ezekkel a hitelviszonyt megtestesítő papírokkal olyan projektek finanszírozhatók, amelyek pozitív környezetvédelmi és/vagy éghajlatváltozási előnyökkel járnak. Az üzleti lehetőségek kihasználásán túl a biztosítók alakító és vezető szerepet játszhatnak az ilyen termékek elterjedésében. Árvíz elleni védekezésbe vagy egyéb alkalmazkodást segítő infrastruktúra kiépítésébe történő investíciók is példaként szolgálhatnak a megfelelő kockázathoz igazított, nyereséges befektetési profilok kialakítására.
- Ipari társaságokon keresztül, amelyek az éghajlatváltozással kapcsolatos beruházási kötelezettséget vállalnak. Például a 2014. szeptemberi ENSZ klíma-csúcstalálkozóján az ICMIF⁹ és az IIS¹⁰ közös kötelezettségvállalást tett az „éghajlat-intelligens” ipari beruházások finanszírozásának megduplázására (az akkori 42 Mrd USD-os szintről 2015 végéig 84 Mrd USD-re).

Tágabb összefüggésben az is kijelenthető, hogy a biztosítók más iparágakhoz képest világos nézetekkel rendelkeznek az éghajlatváltozás kihívására adandó társadalmi válaszokat illetően. Az ismeretöbbltet, illetve az üzletág jellege, a helyállás a károk esetén, illetve az ebből fakadó magasabb kockázaterzékenység nyitottabbá teszi a biztosítási szektort a klímaváltozás kérdésében. Ez különböző formában nyilvánul

⁷ Caribbean Catastrophe Risk Insurance Facility – CCRIF.

⁸ African Risk Capacity – ARC.

⁹ International Cooperative and Mutual Insurance Federation (ICMIF): Nemzetközi Szövetkezeti és Kölcsönös Biztosító Szövetség.

¹⁰ International Insurance Society (IIS) – Nemzetközi Biztosító Társaság.

meg, a zöld kezdeményezésekben való részvételtől (pl. ClimateWise¹¹), a globális biztosítási piac vezető csoportjai által az éghajlatváltozással kapcsolatos kockázatok csökkentésére irányuló akciókban betöltött vezető szerepen keresztül az olyan nemzetközi kezdeményezésekhez való csatlakozásig terjedően, mint az UNEP FI¹², vagy annak specifikus része, a PSI¹³ aláírása.

2.2. Elvek a fenntartható biztosításért – egy nemzetközi kezdeményezés

A PSI (Principles for Sustainable Insurance) az ENSZ Környezetvédelmi Programja Pénzügyi Iniciatíva keretében 2015-ben létrejött, a biztosítási szektorra vonatkozó kezdeményezés. A kezdeményezés szerint a fenntartható biztosítás leginkább egy olyan szemléletmód, amelynek célja a kockázatok csökkentése, az innovatív megoldások keresése és az üzleti teljesítmény javítása a környezeti, társadalmi és gazdasági kihívásoknak való megfelelés érdekében. A kezdeményezés négy elvet emel ki, ezeket tekinti a biztosítás fenntarthatósági fókuszainak. Az egyes elvek a következők:

1. A releváns környezeti, társadalmi és irányítási kérdések („ESG issues”)¹⁴ beillesztése a biztosítási tevékenység döntéshozatali folyamataiba.
2. Együttműködés az ügyfelekkel és üzleti partnerekkel, hogy felhívják a figyelmet a környezeti, társadalmi és irányítási kihívásokra, együttműködés velük a kockázatok kezelésében és megoldások fejlesztésében.
3. Kooperáció a kormánnyal, a szabályozókkal és más kulcsszereplőkkel a kiemelt szociális, társadalmi és irányítási kérdésekben az egész társadalomra kiható, széleskörű kezdeményezések támogatása érdekében.
4. Az elvek végrehajtásának folyamatában elért előrelépések elszámoltatható és átlátható formában történő rendszeres nyilvánosságra hozatala, kommunikálása.

Ezeket az elveket jelenleg már közel száz nemzetközi biztosító- és viszontbiztosító társaság írta alá (UNEP 2012) – többen közülük a magyar piacon is jelentős piaci részesedéssel rendelkeznek. A viszontbiztosítók különösen – és nem meglepő módon – aktívak ezen a területen. A viszontbiztosítók ugyanis fontos szerepet töltenek be a rendelkezésre álló historikus adatok elemzésében, a várható hatások modellezésében, illetve ezek kockázatkezelési rendszerekbe való integrálásában. Ezzel jelentősen hozzájárulnak a klímaváltozással kapcsolatos ismeretanyag tudományos igényű bővítéséhez. Mind a viszontbiztosítók, mind a biztosítók aktívan dolgoznak

¹¹ Az amerikai kezdeményezés célja a segítségnyújtás a helyi vezetők számára a klímaváltozási hatásokhoz való alkalmazkodási stratégiák fejlesztéséhez. Bővebben: <http://climatewise.org/>.

¹² United Nations Environment Programme Finance Initiative (UNEPFI) – Egyesült Nemzetek Környezetvédelmi Programja Pénzügyi Iniciatíva.

¹³ Principles for Sustainable Insurance (PSI) – Fenntartható Biztosítási Irányelvek
Bővebben lásd: <http://www.unepfi.org/psi/the-principles/>.

¹⁴ ESG (environmental, social and governance) issues: a környezeti, szociális és irányítási – a fenntarthatóság ezen értelmezése szerinti – ügyek együttes értelmezése.

azon, hogy a klímaváltozás kapcsán – saját ökológiai lábnyomuk csökkentésén túl – olyan termékeket fejlesszenek ki, amelyek segítséget nyújtanak ügyfeleiknek a klímakockázatok csökkentésében, illetve a klímaváltozáshoz történő alkalmazkodásban.

2.3. A német biztosítási piac alkalmazkodása: gyakorlatiasság és együttműködés

A német példa bemutatását több szempontból is irányadónak gondoljuk. A földrajzi közelség és éghajlati hasonlóság mellett az angolszászhoz képest gyakorlatiasabb megközelítése, lokálisabb szemlélete követendő példa lehet Magyarországra számára is.

2.3.1. Problémaazonosítás és társadalmi párbeszéd

A Német Biztosítók Szövetsége (GDV) 2009-től egyre intenzívebben foglalkozott a klímaváltozás jelenségével, és a 2011-es évre meg is születtek azok a tanulmányok, amelyek a gondolkodást a mai napig meghatározzák. Ezek kezdetben a következő kérdések köré csoportosultak:

- Milyen változásokra kell felkészülni a klímaváltozás miatt Németországban?
- Hogyan biztosíthatóak a klímaváltozás következményei a jövőben?

Egy 2100-ig történő, vezető klímakutatók bevonásával készült kitekintés (*GDV 2011*)¹⁵ alapján konkrét káralakulásokat modelleztek a meteorológiafüggő, vagy azáltal jelentősen befolyásolt egyes természetikatasztrófa-típusokra, kiemelt kockázatokra (árvizek, vihar és jégverés). A tanulmány főbb megállapításai szerint a nyári hónapokban a jégverések növekedésére kell számítani. Különösen a nyugat-németországi területeknek kell a viharkárok és áradások okozta károk jelentős növekedésével számolniuk. Az extrém időjárási események egyre intenzívebbek lesznek, és jelentősen több kárt okoznak majd. A részletes térképeken a tanulmány szemléletesen bemutatta a várható hatásokat az egyes német területekre. A biztosítási szektor ugyanakkor az eredmények alapján ugyan magasabb díjszinten, de várhatóan képes lesz a klímaváltozás hatásaként jelentkező kockázatokat biztosítani.

Mindezek a modellek egyedülálló eszközt adtak a német biztosítási piac kezébe, amelynek vezetői úgy vélték, hogy a várható problémákat csak együttes erőfeszítéssel lehet megoldani. Ennek érdekében határozott ajánlásokat fogalmaztak meg más német gazdasági és társadalmi szereplők számára. A megszólítottak fontosabb csoportjai számára megfogalmazott jelentősebb ajánlások az alábbiak:

¹⁵ A felkért résztvevők a következő intézeteket képviselték: Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK), Freie Universität Berlin (FUB), Universität zu Köln (UK), Institut für Angewandte Wasserwirtschaft und Geoinformatik (IAWG).

- a politika különböző szintjei
 - a szövetségi politika résztvevői (a döntésekbe való korai bekapcsolódás lehetősége, a klímakutatás támogatása, az egyes veszélynevek biztosítási adójának alacsony szinten való rögzítése, bajor mintára az állam és a biztosítók közötti biztonsnövelő kampányai stb.),
 - a tagállami politika résztvevői (ártéri építkezési tilalmak, időjárás extrémításokról szóló információáramlás megkönnyítése, szövetségi államok közötti kooperáció stb.),
 - a települések vezetése (áradási területek és tározók számára területek biztosítása).
- az egyes szakmák, hivatások, különösen a tervezők és építészek (viharbíró tetőkonstrukciók tervezése, magasabb vízzáró képességekkel rendelkező nyílászárók előírása, az energetikai felújításoknál a jégverésnek és más természeti veszélyforrásoknak ellenálló anyagok használata stb.),
- a gazdasági szereplők (energiatakarékos technológiák használata, a technológiai fejlesztésekbe a biztosítási szektor bevonása),
- az ingatlantulajdonosok (előrelátó tervezés, alternatív energiaforrások ésszerű használata, kármegelőző és vagyónvédelmi ismeretek elsajátítása és alkalmazása, helyi árvízveszélytől függő teendők ismerete, a nyílászárók ellenálló-képességére, vízállóságára való odafigyelés stb.).

Látható tehát, hogy a német biztosítási szektorban az alkalmazkodás már 2010 előtt megkezdődött. Az alkalmazkodási folyamat eddigi részei jól szakaszolhatók: egy passzívabb tanulási szakasszal kezdődött, egy aktívabb, a biztosítási szektor szereplői számára aktivitást, a szektor számára pedig tekintély-növekedést eredményező fejlesztési fázissal folytatódott, és a környezet számára követelményeket megfogalmazó, kompetenciákat felmutató szerepben csúcsozott ki. Érdemes kiemelni ennek a folyamatnak néhány – a magyar piac számára is releváns – elemét.

1. *Minden kezdet nehéz*: A klímaváltozással kapcsolatos – a biztosítási szektorhoz köthető – alapozó tanulmányok jelentős része 2008–2011 között született. Ezt követően inkább részleteket tisztázó, kiegészítő, termékfejlesztést támogató tanulmányok születtek. Így alakult ki 2011-re az a helyzet, hogy a biztosítótársaságok a klímaváltozásra egyre inkább piac- és bevételnövelő lehetőségként kezdték el tekinteni (Schmitt 2011). Mindez felhívja a figyelmet arra, hogy a klímaváltozással kapcsolatos kompetenciafejlesztés megtérülhet. Ezt a „beruházást” ugyanakkor érdemes biztosítási szövetségi szinten (s nem egyedi biztosítói szinten) kezelni, mert így lehet azt a szemléletváltást előidézni, amely végső soron a „zöld jel-

legű” biztosítási termékek iránti kereslet növekedését eredményezheti. Ebben az esetben természetesen a költségek is megoszlanak, s közös tudásbázis épülhet.

2. *Szövetségek keresése:* A megalapozó tanulmányok egy része elismert egyetemi-kutatóintézeti háttérű. A német társadalom a tudást hagyományosan megbecsüli, a biztosítási szektor tanulási, a klímaváltozásban való kompetenciaszerzési folyamata így kezdettől hitelesen valósult meg.
3. *Biztosítási szektor önbizalma:* Magyar körülmények közt idegennek tűnhet, hogy a német biztosítási szektor képviselői egyszerre szólították meg nyilvánosan konkrét javaslatokkal, követelésekkel a politika, a gazdaság, az egyes szakmák és a társadalom bizonyos csoportjait. Ezt az önbizalmat részben a megszerzett tudás alapozta meg, részben pedig a józan megfontolás: ha valamit nem tudsz megakadályozni, állj az élére!
4. *Lehetnek zökkenők:* A tanulási folyamatot erősen inspirálta az Energiewende (Energiafordulat) kezdete. Németországban már 2000-ben megszületett az első döntés a nukleáris energia kivonásáról, 2002-ben pedig mindezt jogszabályba is foglalták, ezzel párhuzamosan pedig nagy léptékben indult meg a megújuló energiaforrások fejlesztése. Ebben a felgyorsuló folyamatban a német biztosítási piac kezdetben lemaradt, ami az erőműveknél biztosíthatósági, a biztosítóknál pedig kapacitás-problémákat okozott. Ugyan ma már a biztosítási szektor mind biztosítási kapacitással, mind befektetőként támogatja ezt a folyamatot, ezt a hibát a szereplők nem akarják még egyszer elkövetni.

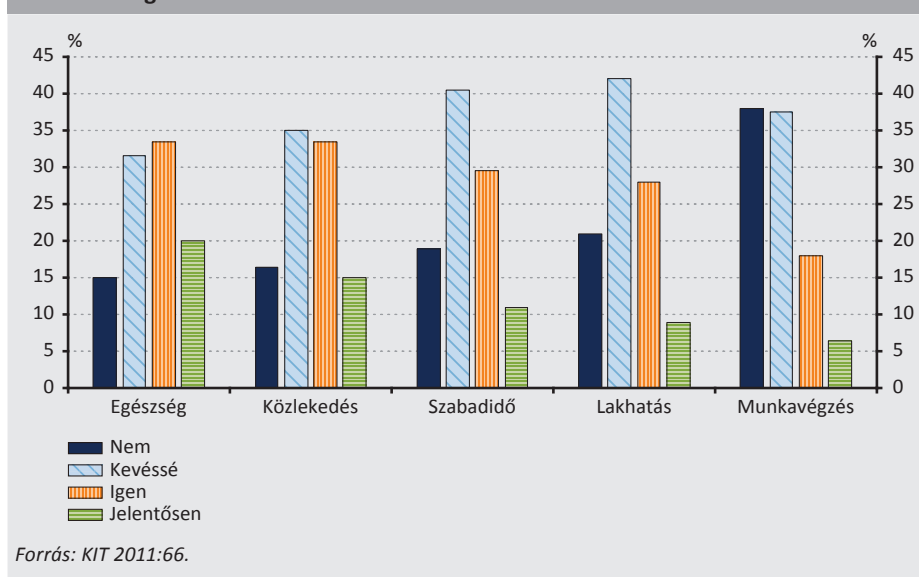
2.3.2. Egy pillanatfelvétel tapasztalatai

A fentiek mellett készültek tanulmányok a kereslet és kínálat, illetve az egyes „zöld jellegű” termékek várható alakulására, illetve az azokat segítő tényezőkre vonatkozóan is. A karlsruhei Institut für Technologie tanulmánya (*KIT 2011*) megvizsgálta néhány globális biztosítási szereplő „zöld” termékeit, emellett alaposan elemezte a német nyelvű Európa (Németország, Ausztria, Svájc) mezőgazdasági biztosításait, valamint az emberi egészséghez, szabadidőhöz, lakáshoz és közlekedéshez kapcsolódó biztosítási termékeket. A kutatóintézet arra a következtetésre jutott, hogy Németországban többnyire rendelkezésre állnak azok a termékek, amelyek támogatják a klímaváltozáshoz való alkalmazkodást, illetve a nem kívánt hatások elkerülését. Másfelől azonban azt is megállapítja, hogy ezeknek a klímaváltozás ellen hatásos termékeknek az ismertsége a mezőgazdaságból élők, illetve lakossági ügyfelek számára meglehetősen korlátozott, nem tekinthető kielégítőnek.

Különösen perspektivikusnak tartják a tanulmány szerzői – néhány, több kockázatra kiterjedő, illetve aszály ellen is fedezetet nyújtó osztrák/svájci növénybiztosítás mel-

lett – a kumulálókockázatok¹⁶ kártérítési limitjét indexáló épületbiztosítási termékeket. A tanulmány emellett kitér egy, a teljes Németországra kiterjedő, egyes biztosítások újszerű elemeinek elfogadását, valamint a klímaváltozással kapcsolatos attitűdöket, a gondoskodási készséget, illetve tevékenységet vizsgáló lakossági felmérésre is. Az adatok értékelésekor jelentős egybeesés volt kimutatható abban, hogy a megkérdezettek mennyiben érezték saját magukat, illetve az egész országot veszélyeztetettnek. A válaszadók legnagyobb arányban a klímaváltozás egészségre gyakorolt hatását emelték ki, s talán ennek kezelésében lehet legnagyobb az állam szerepe is (2. ábra). További fontos megállapítás, hogy az állami, illetve magánegészségügyi intézmények iránt érzékelhető növekvő bizalom enyhén csökkenti a veszélyeztettség érzetét.

2. ábra
Az egyes életterületeken várhatóan mennyire befolyásolja a klímaváltozás Németországban¹⁷



Miután a közlekedés Németországban is az egyik legnagyobb ÜHG-kibocsátó, a felmérésben rákérdeztek a megtett útalapú biztosításra is (pay as you drive). A kérdés így hangzott: „Az autóhasználat a felelős Németország CO₂-emissziójának 12 százalékáért. Ennek csökkentése érdekében mindannyiunknak kevesebbet kellene autóznunk. A biztosítási szektor ezt úgy tudja támogatni, hogy az autóbiztosítás díját a megtett út-kilométer alapján kalkulálja. A GPS-technika segítségével a tar-

¹⁶ Egymástól nem független káreseményeknek a kockázatok nagy számához kapcsolódó egyidejű bekövetkezése.

¹⁷ Balról jobbra haladva a szektorok: Egészség, Közlekedés, Szabadidő/Szabadság, Lakás, Munka. Az oszlop magassága az egyetértők százalékos arányát mutatja.

tózkodás helye és a sebesség is meghatározható. Aki viszonylag keveset autózik, betartja a megengedett sebességhatárokat és főként alacsony baleseti kockázatú utakon vezet, akár 50 százalékkal is csökkentheti a biztosításának a díját. Érdekes lehet-e egy ilyen autóbiztosítás az Ön számára?” A válaszadók 27,8 százaléka válaszolt igennel, 54,1 százalék utasította el a javaslatot az állandó felügyelet miatt, 12,2 százalék pedig inkább fix díjakat fizetne. A válaszadók 6 százaléka pedig azt állította, hogy nem vezet/nincs autója. A tanulmány szerint a szolgáltatás elfogadottsága magasabb is lehetett volna, ha a megfigyelési elemre kisebb hangsúly esik, és a kérdés inkább a technikai részletekre koncentrálna. Az eredmény ugyanakkor azt is mutatja, hogy a potenciális felhasználók adatvédelemmel kapcsolatos aggályait komolyan kell venni.

A mezőgazdasági biztosítások köre az időjárás-érzékenység miatt különösen nagy figyelemmel kísért terület, emellett Németország itt nem is igazán éllovas. Ezen a területen a tanulmány szélesebb nemzetközi kitekintést is alkalmazott. A tanulmány megállapításai szerint a továbblépés útja az egyes kockázatok helyett inkább a csomagban kínált kockázatokra épített termékfejlesztés lehet.

A fentiek jól mutatják, hogy a klímaváltozás témája a német biztosítási szektor számára stratégiai fontosságú. A társadalmi tematizálásban, a keresleti oldal aktivizálásában a Német Biztosítók Szövetsége (GDV) aktív és a kezdeményező szerepet vállalt, ugyanakkor az egyes biztosítókat is támogatja abban, hogy segítsék ügyfeleik körében a klímaváltozáshoz való alkalmazkodást, illetve a nem kívánt hatások elkerülését.

3. Magyarország

3.1. Magyarország és a klímaváltozás

Magyarországon a klímaváltozás-kutatás kezdete 2003 nyarához, a Láng István akadémikus vezette VAHAVA-projekt (VÁltozás-HATás-VÁlaszadás) indulásához köthető. A VAHAVA-projekt az első Nemzeti Éghajlat-változási Stratégia (NÉS 2006) elkészítésében csúcspontot ért el, amelyet az Országgyűlés 2008-ban fogadott el. Az első NÉS a 2008–2025 közötti időszakra szolt, ennek egyik fő elemként Zöld Beruházási Rendszer (ZBR) tervezése kezdődött meg, mely forrást kívánt nyújtani az energiahatékonyságot növelő, illetve megújuló energiaforrásokat hasznosító beruházásokhoz. A NÉS első felülvizsgálatára 2012-ben került sor, ennek keretében kidolgozásra került a Második Nemzeti Éghajlat-változási Stratégia tervezete, ami ezt követően széleskörű társadalmi egyeztetésre került. A kormány az anyagot 2015. május 20-án el is fogadta, majd 2015. június 2-án beterjesztették az Országgyűléshez (NÉS2 2015), amely azonban azóta sem vette a témát napirendjére. A NÉS2 logikája a következő fő elemekre épül:

- A klímaváltozás fő okának, az üvegházhatású gázkibocsátás magyarországi összetevőinek vizsgálata, illetve az erre való reakciók megfogalmazása. Ez főként dekarbonizációt, azaz az alacsony szén-dioxid-kibocsátású gazdaságra való áttérést jelent. Ennek részleteit a Hazai Dekarbonizációs Útiterv tartalmazza.
- Az éghajlatváltozás forgatókönyveinek modellezése: kitekintés a várható hőmérsékleti- és csapadékvizonyokra, valamint a vizek, talaj, erdők, biológiai diverzitás, a lakosság egészségügyi viszonyai változásaira. A modellezés mellett az anyag a Nemzeti Alkalmazkodási Stratégia keretein belül számba veszi a kézenfekvő alkalmazkodási forgatókönyveket is.
- A szemléletformálás részleteit a „Partnerség az éghajlatért” Szemléletformálási Terv tartalmazza.

A NÉS 2 vitaanyaga (NÉS 2013:17) a 2090-ig Magyarországon várható éghajlatváltozási tendenciákat a következőképp foglalja össze: „Várható éghajlatváltozás Magyarországon: Az ország egész területén az évi középhőmérséklet 1–2,5 fokok emelkedése valószínűsíthető, télen és nyáron valamivel nagyobb felmelegedésre számíthatunk az átmeneti évszakokhoz képest. A hőmérsékleti szélsőségek közül a fagyos napok száma kb. 35 százalékkal csökkenhet, míg a hőségriadós napok száma – különösen az ország középső és északkeleti térségeiben – több, mint 30 nappal gyarapodhat. A csapadékjárás rövidebb távú (2050-ig kitekintő) becsléseit jelentős bizonytalanságok terhelik, a változások ezen időtávon nem szignifikánsak. A század végére az ország egészére télen a csapadék mintegy 15–20 százalékos növekedése, nyáron pedig 10–30 százalékos csökkenése vetíthető előre. Az egymást követő száraz napok száma télen kb. 10–15 százalékkal csökkenhet, nyáron pedig – különösen a Dunától keletre – 15–25 százalékkal növekedhet. Az elemzett hazai tendenciák összhangban vannak a globális és a Közép-Európára vonatkozó regionális éghajlatváltozási becslésekkel. Összességében a várható magyarországi klímaváltozás a hőhullámok gyarapodásával és a jelenleginél szélsőségesebb vízjárással (szárazodásra, aszályra, árvízre, belvízre vezető csapadékkal) jellemezhető. A szélsőségek várható alakulása jellegzetes térbeli eloszlást mutat és elsősorban Magyarország középső, keleti, és észak-keleti területeit érinti kedvezőtlenül, mely a területi sérülékenységek vizsgálatok jelentőségére hívja fel a figyelmet.” A fentieket plasztikusan mutatja be az 1. táblázat:

1. táblázat**Hőmérsékleti szélsőségek várható jövőbeli alakulása Magyarországon¹⁸**

	Átlagos érték (nap)	Várható változás (nap)	
	1961–1990	2021–2050	2071–2100
Fagyos napok száma (Tmin < 0 Celsius)	93	–35	–54
Nyári napok száma (Tmax > 25 Celsius)	67	38	68
Hőségnapok száma (Tmax > 30 Celsius)	14	34	65
Forró napok száma (Tmax > 35 Celsius)	0,3	12	34
Hőségriadós napok száma (Tközép > 25 Celsius)	4	30	59

Forrás: NÉSZ 2013, 2. táblázat:14.

Mire kell a biztosítási szektornak és az ügyfeleknek is felkészülnünk? Elsőként az átlaghőmérséklet jelentős emelkedésére és a csapadékviszonyok, elsősorban a csapadék eloszlásának kedvezőtlen változására. A telek enyhébbek és csapadékosabbak, a nyarak pedig melegebbek és szárazabbak lesznek. Ez utóbbi komoly kockázatot jelent a mezőgazdaság számára. Emellett hevesebb és pusztítóbb viharokra, több szupercellára, s ez utóbbi mellékhatásaként több jégverésre, jégesőre kell számítanunk. A szélsőséges időjárási események súlyosságának és gyakoriságának növekedése várható. Ezek a hatások komoly kihívások elé állítják a magyar biztosítókat is, elsősorban a vagyonbiztosítások (ezen belül kiemelten a lakásbiztosítások), a mezőgazdasági biztosítások, ill. egyes szakmai felelősségbiztosítások kapcsán. Az elvárt felelős vállalati magatartás és a hosszú távú kockázatok professzionális elemzése is azt kívánja meg, hogy a biztosítók (és viszontbiztosítók) a klímavédelmi szempontokat is beemelve gondolják újra, vizsgálják felül kockázatértékelési modelljeiket és intézményi befektetői aktivitásukat is.

3.2. A klímaváltozás és a magyar biztosítási szektor**3.2.1. A mai magyar helyzet értékelése: felkészültség**

A mai Magyarországot és a biztosítási szektor felkészültségét illetően az alábbiakról számolhatunk be:

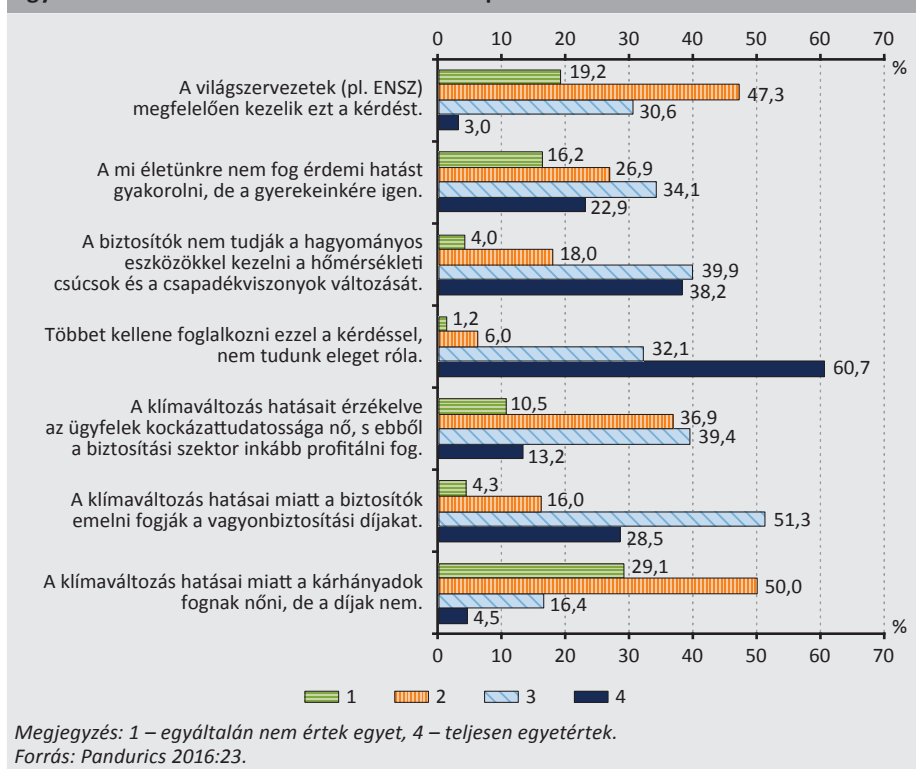
A VAHAVA projekthez kapcsolódva Dr. Bárczay András cikke kiválóan foglalta össze nemzetközi keretekben a pénzügyi szolgáltatókra, benne kiemelten a biztosítókra vonatkozóan a klímaváltozással kapcsolatos lehetséges következményeket és kihívásokat (*Bárczay 2008*). A vállalati oldalon a 2000-es években a legjelentősebb lakásbiztosítási állománnyal rendelkező Aegon térinformatikai modellezést és más komoly kutatásokat folytatott annak érdekében, hogy az éghajlatváltozás várható

¹⁸ A változások magyarországi átlaga PRECIS modellszimulációk alapján, A1B forgatókönyvvel. A referencia-időszak (1961–1990) értékei E-OBS adatbázis alapján (Megnevezett forrás: ELTE Meteorológiai Tanszék).

hatásait kutassa. Ennek egyes eredményei publikációban is megjelentek (Vereczki 2010). Ezt az ismeretszerzési folyamatot az igény oldaláról jelentősen gyorsították a 2000-es évek második felének nagy áradásai, s az ennek kapcsán megemelkedő kárkifizetések. A kutatási tevékenységet visszavetette a 2010-es években az innovációs járulék megszüntetése, amely a vállalati saját kutatási forrásokat is csökkentette. Megtört az organikus tanulási folyamat, így nem meglepő, hogy a magyar biztosítási szektor klímaváltozásnak való kitettségéről nem állnak rendelkezésre komoly, friss publikációk.

Azt, hogy mennyire keveset tudunk erről a témáról, jól jellemzi egy friss primer kutatás eredménye. 2016 februárjában „A biztosítási szektor jövője Magyarországon”¹⁹ című kutatási kérdőívet kitöltő mintegy 400 fő 61 százaléka teljesen, további 32 százaléka pedig inkább egyetértett azzal a kijelentéssel, hogy ismeretek hiányában többet kellene foglalkozni a klímaváltozás kérdésével (együtt a válaszadók 93 százaléka érezte úgy, hogy nem tud eleget a klímaváltozás kérdésköréről) (3. ábra).

3. ábra
Egyetért-e az alábbiakkal a klímaváltozás kapcsán?



¹⁹ A kérdőívet 2016. február 26. és február 29. közötti időszakban 413 fő töltötte ki. A biztosítási szektorban, különböző funkcionális területen dolgozó vezetők (31 százalék), biztosításközvetítők (32 százalék), a szektorban dolgozó tanácsadók (17 százalék) és egyéb szakemberek, felügyelők (20 százalék) vettek részt a felmérésben.

A válaszok megoszlása az ismerethiány mellett arra is utal, hogy ezt a kérdést jelentős mértékben olyan lokális és nem jelen idejű problémának tekintik a válaszadók, amely inkább a következő generáció életére kiható probléma lesz (57 százalék inkább vagy teljesen így gondolta). Ugyanakkor a résztvevők kétharmada szerint a világszervezetek nem kezelik jól ezt a problémát (66,4 százalék szerint inkább ez igaz).

A válaszok alapján a biztosítási piacon a klímaváltozás valóban növekvő kockázatu jelenség, amely felfelé irányuló nyomást fog helyezni a vagyonszámítások díjszintjére, ezért a válaszadók több mint háromnegyede (79,8 százalék) szerint a biztosítók emelni fogják díjaikat a klímaváltozás hatásai miatt. Arra a kérdésre, hogy „A következő 5 évben a klímaváltozás milyen hatást gyakorol a biztosítási piac díjbevételeire?“, a válaszadók csupán 25,9 százaléka gondolta úgy, hogy a hatás inkább negatív lesz. Ezt óvatos optimizmusként is értékelhetjük²⁰, ugyanakkor ez az eredmény rávilágít arra, hogy a megfizethető és elérhető fedezetek biztosításával és a kockázati kitettség változásának kommunikációjával is foglalkoznia kell a szektornak a jövőben.

A profitabilitásra gyakorolt hatások kapcsán szinte ugyanannyian vártak pozitív (38,2 százalék), mint negatív hatást (39,7 százalék). Ez ismét azt jelzi, hogy nincs szakmai konszenzus, illetve elegendő ismeret a várható hatásokkal kapcsolatban – itt nem csupán a mérték, hanem még az előjel is kérdéses.

3.2.2. A klímaváltozáshoz kapcsolható lépések, termékfejlesztések

Bár nemzetközi összehasonlításban a magyar biztosítási szektor felkészültsége nem megfelelő, az is megállapítható, hogy egyes biztosítótársaságok tevékenységében és termékkínálatában már Magyarországon is megjelennek a klímaváltozással kapcsolatos megfontolások.

A befektetéseket illetően ma már a legtöbb befektetési szolgáltató rendelkezik „zöld”, „klíma”, vagy „fenntartható” befektetési alapokkal. Ezeknél az alapoknál az elsődleges befektetési célpontok olyan vállalatok értékpapírai, amelyek bevételeinek döntő hányada a globális éghajlatváltozásból eredő üzleti lehetőségek kiaknázásából (környezetgazdálkodás, energiahatékonyság, „tisza, környezetbarát technológiák” stb.), alternatív erőforrások hasznosításából (megújuló energia, vízgazdálkodás, agrokémia stb.) és mezőgazdasági tevékenységből származik (biotechnológia, állattenyésztés, halgazdálkodás, agrártechnológia, agrár-meteorológia stb.). A termékeket illetően ugyanakkor úgy tűnik, hogy a magyar piacon egyfajta másoló-követő szemlélet érvényesül, amelynek a lényege, hogy a más országokban zöldnek hívott termékek (vagy az azok alapjául szolgáló termékek) ugyan már megjelentek, de a kommunikációjukból szinte teljes mértékben hiányzik a klímaváltozási alkalmazkodási elem.

²⁰ A pontos arányok: nagyon negatív 4,0 százalék, kissé negatív 21,9 százalék, semleges 20,2 százalék, kissé pozitív 47,4 százalék, nagyon pozitív 6,5 százalék.

A *mezőgazdasági biztosításokat* illetően 2012-ben, egy 15 éves „kényszerpihenőt” követően tért vissza a mezőgazdasági biztosítási díjtámogatás intézménye, amely jelenleg a piaci mezőgazdasági biztosításokra legfeljebb 65 százalékos támogatást nyújt az egyes növénykultúrákhoz szabott biztosítási csomagok díjához. A támogatás mértéke 2015-ben mintegy 5,7 Mrd Ft-ot tett ki, és mintegy 8600 gazda részesült belőle.²¹ A sikeres támogatási modell és annak kommunikációja azonban kizárólag a gazdálkodás biztonságát helyezi előtérbe, és hiányoznak belőle a klímaváltozási megfontolások, illetve az ahhoz való esetleges alkalmazkodás elemei.

„Pay as you drive” gépjármű-biztosítások: ezek a termékek is egyre több társaságnál elérhetőek a magyar piacon (pl. Safe-Line, Vemoco), azonban az ezzel foglalkozó szakértői írások a termék zöld voltát nem emelték ki, a fókusz az innovativitáson és az ügyfélélményen volt. Ugyanakkor ez a termékcsoporthoz már tekinthető olyan „klímatudatos” terméknek, amely a megfelelő ösztönzők (kedvezmények) beépítésével a felelős ügyfeleket jutalmazza. Hasonlóképpen új termékfejlesztési irány lehet a felelős ügyfelek pozitív megkülönböztetése a „zöld” ingatlanok, vagy éppen a közösségi használatban lévő (shared) ingóságok biztosítása területén. A *lakás-biztosítási termékek* klímaváltozással kapcsolatos kitettsége egyértelműen magas, ugyanakkor ez az ügyfelek számára ma ez még egyáltalán nem nyilvánvaló. A kockázatokkal kapcsolatos transzparencia növelése (lásd német és osztrák térképek és applikációk), a kockázatok megfelelő árazása és a megfelelő ösztönzők bevezetése mellett itt a szükséges szabályozási változások kezdeményezése is fontos lehet. Ilyen irányok lehetnek a következők: az építésügyi szabványok klímakockázatokat figyelembe vevő módosítása, az árvíz-kockázatok tudatos csökkentése (pl. az építési engedélyek kiadásakor a veszélyeztetett területeken), vagy éppen a természeti katasztrófákra való megelőző beruházások ösztönzése.

Érdemes még megemlíteni az épületállománnyal kapcsolatos *építési és tervezői szakmai felelősségbiztosításokat*. Ennek a konstrukciónak a lényegi eleme az, hogy a tervezők és kivitelezők által használt eljárások, anyagok és technológiák védik az épületeket az akár több évtizeddel később fellépő kockázatok ellen, ez volna tehát az egyik olyan terület, ahol a klímaváltozási alkalmazkodásnak meg kellene kezdődnie. Ezek a biztosítások hazánkban a megszokott felelősségbiztosítási szabályrendszer szerint működnek, azaz arra az időre szól a felelősségbiztosítási fedezet, amikor a biztosítás él – a magyar piac gyakorlata a kárbejelentés korlátozásával azonban ezt a fajta biztosítást sok esetben gyakorlatilag feleslegessé teszi, hiszen a tervezői/kivitelezői felelősséggel kapcsolatos hibákra egy-egy épület esetében csak alig derül fény az építést követő első néhány évben. Sajnos az idén életbe lépett szabályozás (*Építési Jog 2016*) – a felelősségbiztosítások kötelezővé tétele – ezt a problémát szintén nem oldja meg, sőt, a minőségi/fogyasztóvédelmi elemek figyelmen kívül hagyása a későbbiekben komoly károkat okozhat. Érdemi megoldást az épületek

²¹ <http://www.biztositas.ma/4-milliard-novenybiztositasi-dijtamogat-as-2016-ban>

tervezői és kivitelezési ésszerű felelősségbiztosítási tartamának rögzítése jelenthetne (Németországhoz vagy Franciaországhoz hasonlóan – az előbbinél ezek tartama kötelezően 5, az utóbbinál pedig 10 év). Ez feltehetően növelné az építkezési költségeket, ugyanakkor az épületek meteorológiai kockázatokkal szembeni kockázattűrőse, ezáltal értékállósága is növekedhetne.

4. Összegzés

A NÉS 2 szakmai vitaanyaga alapján nem kérdéses, hogy az éghajlatváltozás kihívása Magyarországon is jelentős kockázat, amely megfelelő válaszokat igényel, a válaszokhoz pedig először jó kérdések szükségesek. A biztosítási szektorral kapcsolatos magyar specifikumok tekintetében lemaradást látunk, ezért úgy véljük, hogy a téma fontossága, a jó kérdések és válaszok, szakmai javaslatok kidolgozása koordinált fellépést indokol. Ennek szellemében célszerű lenne egy „tárcaközi”, azaz a Mabisz, a felügyelő szerv (MNB), vízügyi hatóság és a szakértői-akadémiai szféra képviselőiből álló szakmai testület felállítása, amely javaslatokat fogalmazhat meg a tágan (ügyfelekkel, közvetítőkkal és felügyelettel együtt) értelmezett magyar biztosítási szektor „klímaváltozási alkalmazkodási útitervére”. Mivel a kockázatkezelés, a kockázattanszfer és a kockázatok csökkentése érdekében végzett megelőzési és alkalmazkodási tevékenység támogatása a biztosítási szektor alapfeladatának tekinthető, elvárható, hogy a magyar biztosítótársaságok aktívan részt vegyenek abban, hogy Magyarországot és magyar ügyfeleiket minél kevesebb negatív hatás érje az éghajlatváltozás következtében.

Felhasznált irodalom

Bozten W.J.W. (2013): *Managing Extreme Climate Change Risks through Insurance*, Cambridge University Press.

Bárczay A. (2008): *A klímaváltozás globális kihívása, hatása a pénzügyi szolgáltatókra*. Biztosítási Szemle, január., <http://www.biztositas.hu/Hirek-Informaciok/Biztositasi-szemle/2008-januar/a-klimavaltozas-hatasai.html>, Letöltés ideje: 2016. december 2.

CAR (2014): *U.S. Climate Action Report 2014*. First Biennial Report of the United States of America. Sixth National Communication of the United States of America. Under the United Nations Framework. Convention on Climate Change, Published by the U.S. Department of State. Washington DC., https://unfccc.int/files/national_reports/annex_i_natcom/submitted_natcom/application/pdf/2014_u.s._climate_action_report%5B1%5Drev.pdf, Letöltés ideje: 2016. január 6.

- CBRC (2012): *Notice of the China Banking Regulatory Commission CBRC on Issuing the Green Credit Guidelines*, <http://pfbc-cbfp.org/docs/news/avril-mai-13/RDP12-Mars-2013/DCC-China%20Banking%20Regulation%20-%20Green%20Credit%20Guidelines.pdf>, Letöltés ideje: 2016. január 6.
- Európai Bizottság (2011): *Az alacsony szén-dioxid-kibocsátású, versenyképes gazdaság 2050-ig történő megvalósításának ütemterve*. Brüsszel. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:52011DC0112&from=EN>, Letöltés ideje: 2016. február 4.
- Építési Jog (2016): *Május 13-án életbe lépett az építési törvény módosítása* (Dr Jámbor Attila) <https://epitesijog.hu/1900-a-kztarsasagi-elnk-is-alairta-az-epitesi-trveny-modositasat>, Letöltés ideje: 2016. november 25.
- GDV (2011): *Herausforderung Klimawandel. Antworten und Forderungen der deutschen Versicherer*. Május 24. http://www.gdv.de/wp-content/uploads/2014/08/Broschuere_Herausforderung_Klimawandel_2011n.pdf, Letöltés ideje: 2016. február 4.
- Gerstengarbe F. W. (2011): *Herausforderung Klimawandel. Antworten und Forderungen der deutschen Versicherer Szenarien für Deutschland*. Auswirkungen des Klimawandels auf die Schadensituation in der Versicherungswirtschaft. PIK, Potsdam, http://www.gdv.de/wp-content/uploads/2011/11/Klimakonferenz_Praes2_Szenarien_fuer_Deutschland_PIK_Gerstengarbe_GDV.pdf; Letöltés ideje: 2016. június 2.
- IPCC (2007): *Climate Change 2007: Synthesis Report*, Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment, Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. IPCC, Geneva, Switzerland. https://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_ipcc_fourth_assessment_report_synthesis_report.htm; Letöltés ideje: 2016. szeptember 1.
- IPCC (2015): *Climate Change 2014 – Synthesis Report, Intergovernmental Panel on Climate Change*. IPCC, Geneva, Switzerland, https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/SYR_AR5_FINAL_full_wcover.pdf. Letöltés ideje: 2016. augusztus 10.
- KIT (2001): *Auswirkungen des Klimawandels auf die deutsche Versicherungswirtschaft*, Endbericht. Arbeitspaket 3b - Anpassungs- und Vermeidungsstrategien: Eine Marktsegmentstudie für den deutschen Versicherungssektor im Auftrag des Gesamtverbands der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V. (GDV). Bearbeiter: Claas Menny, Ute Werner, Matthias Bächlin; Karlsruhe, November. http://risk.fbv.kit.edu/policy/rd_download/Auswirkungen_Klimawandel_auf_dt_Versicherungswirtschaft.pdf. Letöltés ideje: 2016. január 14.
- Maddocks, A. - Young R. S. - Reig P. (2015): *Ranking the World's Most Water-Stressed Countries in 2040*. World Resources Institute, August 26, <http://www.wri.org/blog/2015/08/ranking-world%E2%80%99s-most-water-stressed-countries-2040>. Letöltés ideje: 2016. március 20.

- Meadows, D.- Randers, J. – Meadows, D. (2004): *Limits to Growth. The 30-Year Update*. Chelsea Green Publishing Company, Vermont.
- National Geographic (2005): *Visszafordíthatatlan a felmelegedés folyamata?* Január 25. http://www.ng.hu/Civilizacio/2005/01/Visszafordithatatlan_a_felmelegedes_folyamata. Letöltés ideje: 2016. szeptember 10.
- NAIC (2008): *The Potential Impact of Climate Change on Insurance Regulation*, National Association of Insurance Commissioners, USA. http://www.naic.org/documents/cipr_potential_impact_climate_change.pdf, Letöltés ideje: 2016. április 6.
- NÉS (2006): *Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia 2008-2025*. Jövő időben. <http://www.kvvm.hu/cim/documents/nes080214.pdf>, Letöltés ideje: 2016. szeptember 10.
- NÉS (2013): *Második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia 2014-2025 kitekintéssel 2050-re*. Szakpolitikai Vitaanyag. Szeptember 30., http://nak.mfgi.hu/sites/default/files/files/NES_final_131016_kikuld_kozig_egyeztetes.pdf, Letöltés ideje: 2016. március 14.
- NÉS2 (2015): *H/5054. számú országgyűlési határozati javaslat a Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégiáról 2014-2025-re, kitekintéssel 2050-re*. Budapest, június, http://www.parlament.hu/nyitolar?p_auth=oA55UW3x&p_p_id=pairproxy_WAR_pairproxyportlet_INSTANCE_iBWcfkbPabw9&p_p_lifecycle=1&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&pairproxy_WAR_pairproxyportlet_INSTANCE_iBWcfkbPabw9_pairAction=%2Finternet%2Fcpls%2Ffogy_irom.irom_adat%3Fp_ckl%3D40%26p_izon%3D5054. Letöltés ideje: 2016. június 2.
- Oreskes, N. (2004): *The Scientific Consensus of Climate Change*, in: McKibben B. (ed.): *The Global Warming Reader – A Century of Writing about Climate Change*. Pearson. Penguin Books, 2011. pp. 73–78.
- Pandurics A. (2016): *A magyar biztosítási szektor aktualitásai*, Biztosítás 2016. Portfolio Konferencia, előadás, március 1.
- PRA (2015): *The impact of climate change on the UK insurance sector*. A Climate Change Adaptation Report by the Prudential Regulation Authority. September, <http://www.bankofengland.co.uk/pradocuments/supervision/activities/pradefra0915.pdf>; Letöltés ideje: 2016. február 20.
- Sachs J. D. (2015): *The Age of Sustainable Development*, 12. fejezet: Climate Change. Columbia University Press, New York, pp. 393–445.
- Schmitt, T. (2011): *Versicherer entdecken Klimawandel als Prämienuelle*. Handelsblatt, November 17. <http://www.handelsblatt.com/unternehmen/banken-versicherungen/gdv-jahrestagung-versicherer-entdecken-klimawandel-als-praemienquelle/5856964.html>; Letöltés ideje: 2016. szeptember 2.

Svante, A. A. (1896): *On the Influence of Carbonic Acid in the Air Upon the Temperature of the Ground*. Philosophical Magazine, (41) pp. 237–276.

UNEP (2012): *PSI Principles for Sustainable Insurance*. A global sustainability framework and initiative of the United Nations Environment Programme Finance Initiative. UNEP Finance Initiative, June, <http://www.unepfi.org/psi/wp-content/uploads/2012/06/PSI-document.pdf>, Letöltés ideje: 2016. február 20.

A kezdeményezés és támogatók elektronikus elérhetősége: <http://www.unepfi.org/psi/signatory-companies/>

Vereczki András (2010): *Biztosítás és a szélsőséges időjárás*. Klíma-21 Füzetek, 63., pp. 73–82.