

A DISZKONTRÁTA HATÁSA A KÖZPONTI NUKLEÁRIS PÉNZÜGYI ALAPBA TÖRTÉNŐ ERŐMŰVI BEFIZETÉSEKRE

Az atomerőművek leszerelésének és biztonságos tárolásának igen jelentős költség-igénye van. A hulladékok kezelésének pénzügyi forrását a legtöbb nukleáris technológiát használó országban valamilyen pénzügyi alap fedezi. Mivel a leszerelés és a biztonságos hulladéktárolás költségei az atomerőművi bezárás után merülnek fel – akár több évtizeden keresztül is –, ezért a diszkontráta mértéke kiemelt jelentőségű. Elemzésünkben egyrészt bemutatjuk, hogy milyen elméleti megközelítések alapján határozhatjuk meg a diszkonttényezőt, ismertetjük a különböző európai országok által használt diszkonttényező meghatározásának módját. A vizsgálat során több megközelítésben számszerűsítjük, hogy a különböző diszkontfaktor értéke milyen hatással lenne a Paksi Atomerőmű Központi Nukleáris Pénzügyi Alapba történő éves befizetéseire.

BEVEZETÉS

A nukleáris technológia alkalmazása során az erőművek működési idején túl kiemelt figyelmet kell fordítani a leszerelést követően felmerülő költségekre, amelyek a nukleáris hulladék hosszú távú biztonságos kezelésével függenek össze. A hulladékok kezelésének pénzügyi forrását a legtöbb nukleáris technológiát használó országban valamilyen pénzügyi alap fedezi. A hosszú jövőbeni időszaki kifizetések fedezetét a nukleáris létesítmények működési időszakában történő befizetések, illetve az alap pénzeszközeinek értéknövekedése hivatott biztosítani. Ahhoz, hogy eldönthető legyen, hogy egy működő atomerőműnek milyen éves befizetéseket kell teljesítenie a távoli jövőben várható kiadások fedezeteként, egy diszkonttényező segítségével összehasonlíthatóvá kell tenni az eltérő időpontú be- és kifizetéseket. Elemzésünk ehhez a témakörhöz kapcsolódóan vizsgálja a diszkontráta meghatározásának jelenlegi hazai és nemzetközi gyakorlatát és más lehetséges módszertanokat.

Tanulmányunkban a diszkontráta meghatározásának elvi és gyakorlati lehetőségeit elemezzük. Megvizsgáljuk a hozamalapú és a társadalmi diszkontráta szerinti elvi módszereket, majd áttekintjük a hazai szabályozási környezetet és jelenlegi gyakorlatot, illetve számos nukleáris technológiát alkalmazó európai ország gyakorlatát. Bemutatjuk a diszkontráta meghatározásának lehetséges gyakorlati megközelítéseit 1. a társadalmi diszkontrátán alapuló, 2. a jegybanki alapkamathoz kötött, valamint 3. a portfólió hozamához kötött számítási módot. Az egyes módszerek előnyeinek

és hátrányainak figyelembevételével jelezzük, hogy az adott módszer használata kapcsán milyen sávban szóródhat a meghatározott diszkontráta, illetve milyen módszertani és szabályozási kihívásoknak kell megfelelni a használat során.

A DISZKONTRÁTA JELENTŐSÉGE A NUKLEÁRIS HULLADÉKKEZELÉSHEZ KAPCSOLÓDÓ FELADATOKNÁL

A nukleáris hulladékok hosszú távú biztonságos kezelése generációkon átívelő feladat, amelyet a nukleáris technológiát használó országokban erre szakosított szervezetek végeznek. Magyarországon a Radioaktív Hulladékokat Kezelő Közhasznú Nonprofit Kft. (továbbiakban RHK) felelős a hulladékkezeléssel összefüggő feladatok végrehajtásáért. Az RHK folyó feladatainak ellátását a Központi Nukleáris Pénzügyi Alap (KNPA) pénzügyi forrásai biztosítják. Az Alap biztosítja a nukleáris létesítmények leszereléséhez, illetve a nagy aktivitású hulladékok végleges elhelyezéséhez szükséges költségek fedezetét és a feladatellátással kapcsolatos folyó költségek finanszírozását.

A 1459/2016. (VIII.24.) kormányhatározat¹ elfogadta a kiegészített üzemanyag és radioaktív hulladék kezelésére vonatkozó *Nemzeti Program* [2016]-ot. A hulladékkezeléssel kapcsolatos részletes feladattervet az illetékes miniszter által jóváhagyott, évente aktualizált közép- és hosszú távú terv tartalmazza. A költségek fedezetére a Paksi Atomerőműnek tervezett üzemideje során folyamatos befizetéseket kell teljesítenie az Alapba. A nemzeti program az alábbi képlet szerint a nettó jelenértékszámítás segítségével határozza meg a Paksi Atomerőmű éves befizetési kötelezettségének számítási módszertanát:

$$F_0 + \sum_{i=0}^{n-1} \frac{B_i}{(1+d)^i} = \sum_{i=0}^{m-1} \frac{K_i}{(1+d)^i}$$

ahol F_0 a számítás időpontjában a KNPA-ban felhalmozódott összeg, B_i a Paksi Atomerőmű i -edik évi befizetési kötelezettsége, n a befizetés éveinek száma, K_i a KNPA-ból finanszírozott adott évi kifizetés, m a kifizetés éveinek száma, d a diszkonttényező.

A képletből látható, hogy a jelenérték-számítás során a kamattényezőt mind a jövőbeni befizetések, mind a várható kifizetések jelenértékének meghatározása során figyelembe kell venni.

A Paksi Atomerőmű befizetését két változó alakulása befolyásolja: 1. a $\sum K_i$ egy tényező, amely az egyes K_i tényezők összege, azaz hogy összességében milyen összegű várható kifizetéseket kell teljesíteni a leszerelés és hulladékelhelyezés céljából az Alapból, valamint 2. a d diszkonttényező alakulása.

¹ <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=A16H1459.KOR&txtreferer=00000001.txt>.

Elemzésünk a K_i tényezők várható alakulását nem vizsgálja. Erre vonatkozóan az atomenergiáról szóló 1996. évi CXVI. törvény (atomtörvény)² és a nemzeti program szerint elkészített mindenkori költségterv tartalmazza az aktuális műszaki és gazdasági tervezés szerinti összegeket. A nemzeti program adatai alapján a KNPA-ból finanszírozandó költségek együttes értéke 2015. évi bázisáron, diszkontálás nélkül 1 650 402 millió forint. A nemzeti program szerint ez a számítás

- ♦ „a Paksi Atomerőmű 20 éves üzemidő hosszabbítását és a kiégett üzemanyag közvetlen elhelyezését alapul véve – készült (...) a jelenlegi négy atomerőművi blokkra figyelembe vett, 2084-ig tartó időtávlatra” (*Nemzeti Program* [2016] 95–96. o.).

Elemzésünkben nem vizsgáltuk, hogy ez az összeg mennyire tekinthető reálisnak, abból indultunk ki, hogy a nemzeti program összeállítása során a szakértők a jelenlegi technológiai tudásuk alapján a jövőbeni leszerelési költségek lehető legpontosabb előrejelzését adták. Ugyanakkor a költségek pontos előre becslése több ok miatt is nehézkes. Egyrészt kevés a nemzetközi összehasonlító tapasztalat, mivel gyakorlatilag még sehol a világon nem szereltek le véglegesen atomerőműveket. Másrészt a prognosztizált költségek döntő része több évtized múlva, a 2060–2080 közötti időszakban fog felmerülni, ami jelentős tervezési bizonytalanságot hordoz magában.

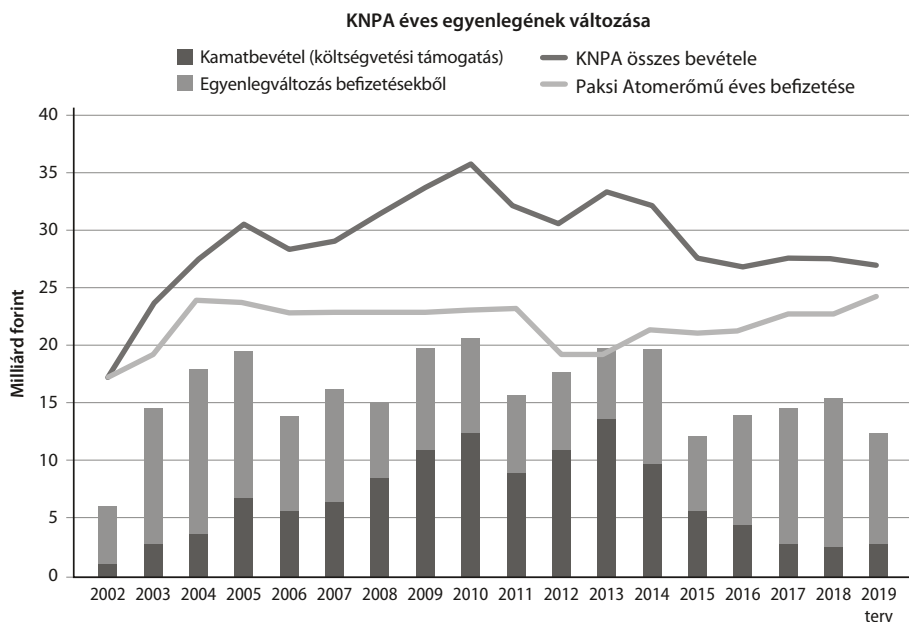
A bizonytalansági tényezők miatt kiemelten fontos kérdés, hogy milyen hatással járhat a nemzedékek közötti költség- és haszonmegosztásra az, ha alul- vagy felülbecslik a leszerelés várható költségét. A leszerelési költségek alulbecslése esetén – a leszerelési költségek csupán részleges figyelembevételé miatt – a jövő generáció kárára valósul meg jövedelemtranszfer, mivel ők amellet, hogy nem élvezhetik majd az alacsony egységköltségű áramot, még a leszerelés előre nem kalkulált többletköltségeivel is szembesülnek. Túlbecslés esetében a jövő nemzedék „nyeresége” felfogható egyfajta kártérítésként, ami ellentételezi számukra a nukleáris hulladékok hosszú távú kezelésével együtt járó, nem monetizált társadalmi költségeket. Bár tanulmányunkban a leszerelési költség nominális értékét nem vizsgáljuk, az erőmű által a Nukleáris Alapba történő befizetések jövőbeni értékének biztosítása szempontjából a diszkonttényező meghatározásának módszere hasonló – az egyes generációk közötti haszon- és költségmegosztási – kérdéseket vet fel.

Elemzésünk központi témájául ezért a d reál-diszkonttényező meghatározására vonatkozó módszertani lehetőségek áttekintését választottuk. A diszkonttényező alkalmazása biztosítja a pénz időértékének figyelembevételét, azaz, hogy a jövőbeni bevételek és kiadások összehasonlíthatóak legyenek egy közös bázisidőszaki áron.

² <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=99600116.tv>.

A KNPA MŰKÖDÉSÉNEK ÁTTEKINTÉSE

A Magyar Államkincstár 2002-től kezdődően havi részletezésben tartalmazza a KNPA bevételeinek, költségeinek illetve egyenlegének változását.³ Az 1. ábra összefoglalja az alap működését jellemző legfontosabb számadatokat, beleértve a Paksi Atomerőmű éves befizetéseit, a költségvetéstől kapott kamatbevétel alakulását és az éves egyenleg változását.



Forrás: saját szerkesztés a Magyar Államkincstár adatai alapján (http://www.allamkincstar.gov.hu/hu/koltsegvetesi-informaciok/koltsegvetes_merleg_5).

1. ÁBRA • A Központi Nukleáris Pénzügyi Alap jellemző gazdálkodási mutatószámai (milliárd forint)

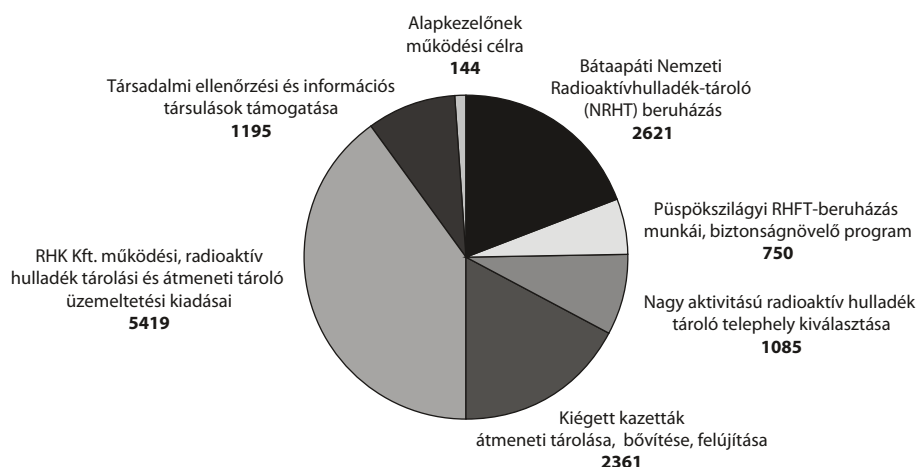
Jól látható, hogy az elmúlt évek folyamatosan csökkenő kamatpiaci trendje ahhoz vezetett, hogy az Alap által realizált kamatbevételek jelentősen csökkentek, miközben az erőmű befizetése is nominálisan nagyjából a korábbi időszaknak megfelelő mértékben teljesültek. A hatások eredményeként a KNPA egyenlegének növekedése 2014-től kezdődően lelassult a korábbi időszakkal összehasonlítva. Az Alap éves átlagos növekménye 2015 és 2019 között 12,3 milliárd forint, míg 2009 és 2014 között 18,9 milliárd forint volt.

Az Alap bevételei között a Paksi Atomerőmű befizetése és a költségvetési támogatás címén kapott kamatbevételén kívül más bevételek is megjelennek, de ezek

³ http://www.allamkincstar.gov.hu/hu/koltsegvetesi-informaciok/koltsegvetes_merleg_5.

összege nem jelentős, legmagasabb értékben 2016-ban, 1,34 milliárd forintot realizált az Alap ilyen jogcímen. Az egyéb bevételek fő forrása az év végi maradvány következő évre történő átadása.

Az Alap kiadási szerkezetét a 2. ábra mutatja. Az elmúlt öt év átlagában a KNPA éves átlagban 13,6 milliárd forint értékben finanszírozott folyó tevékenységeket a 2. ábra szerinti szerkezetben.



Forrás: saját szerkesztés a Magyar Államkincstár adatai alapján (http://www.allamkincstar.gov.hu/hu/koltsegvetesi-informaciok/koltsegvetes_merleg_5).

2. ÁBRA • A KNPA kiadásainak szerkezete 2015 és 2019 között éves átlagban (millió forint)

Az Alap kifizetései közül az elmúlt évek átlagában a három legjelentősebb folyó tétel a műszaki feladatellátás üzemviteli költségei, a kiegészítő fűtőanyagok átmeneti tárolásához kapcsolódó költségek és a Bátaapáti tároló beruházásához kapcsolódó költségek voltak. Az Alap működtetéséhez kapcsolódóan a KNPA évi átlagban 144 millió forintos alapkezelői díjat fizetett.

A DISZKONTRÁTA MEGHATÁROZÁSA

A diszkontrátára vonatkozó jelenlegi magyarországi szabályozás

Az atomenergiáról szóló 1996. évi CXVI. törvény (atomtörvény) 62–64. paragrafus szabályozza a Központi Nukleáris Pénzügyi Alap működését. A jogszabály meghatározza az Alap pénzállományára a költségvetés által fizetendő hozam mértékét:

- ♦ „A Központi Nukleáris Pénzügyi Alap az értékállóságának biztosítása érdekében az előző évi átlagos pénzállományra vetített, a jegybanki alapkamat előző évi átlagával számított összegű központi költségvetési támogatásban részesül.” (64. paragrafus 2. bekezdése.)

A hatályos hazai gyakorlat a fenti törvényi rendelkezés alapján a jövőbeni pénzáramlások jelenértékének meghatározása során a jegybanki alapkamat reálhozam tényezőjét veszi figyelembe. A *Nemzeti Program* [2016] (96. o.) a jegybanki alapkamat reálhozam-tényezőjét 2,5 százalékos értékben vette figyelembe a program 2016. évi elkészítése során, és ennek alapján a várható kiadások jelenértékét 2015. évi bázisáron 672 492 millió forintban határozta meg).

Mivel a KNPA nem folytat befektetési tevékenységet, és pénzállományának hozamaként az atomtörvény egyértelműen meghatározza a jegybanki alapkamat kötelező alkalmazását, így a hatályos szabályozási környezetben csupán minimális mozgástér áll rendelkezésre a *d* reálhozam-tényező meghatározása során. A mozgástér az infláció figyelembevételének módszere a nominális adatként rendelkezésre álló jegybanki adatsor reálkamatlábbá alakítása során. Jelenleg a nominális adatokat jellemzően a fogyasztói árindex (*Consumer Price Index, CPI*) alkalmazásával alakítják át reálkamatlábbá. Ugyanakkor elméletben más módszerek is elképzelhetők, mint például a jövőbeni kiadások várható alakulását jobban reprezentáló építőipari árindexből és bérindexből képzett kompozit inflációs ráta alkalmazása.

Számos szakirodalmi forrás hívja fel a figyelmet arra, hogy a nagyon hosszú időtáv és az ebből fakadó bizonytalanság a diszkontráta csökkentésének irányába mutathat (Weitzman [2001], Drupp és szerzőtársai [2015]). Egyes közgazdászok (például Roche [2016]) a generációkon átívelő környezeti projektek esetében ennek figyelembevételével jóval alacsonyabb diszkontráta alkalmazását tartják indokoltnak a rövid távú projektekkel összehasonlítva, míg mások (például Caney [2014]) időben csökkenő diszkontrátára tesznek javaslatot. Elvben elképzelhető lenne, hogy ezt az álláspontot követve, a Paksi Atomerőmű befizetését meghatározó képletben a befizetésekre és a kifizetésekre más-más diszkontrátát határozzunk meg – szemben a hatályos magyar szabályozói gyakorlattal.

A diszkontrátára vonatkozó elvi megközelítések

A nagyon hosszú távot felölelő közcélú projektek esetében számos módszertani kérdés merül fel a megfelelő diszkontráta meghatározása során. A diszkontálás célja, hogy a jövőbeni költségeket és bevételeket az összehasonlíthatóság miatt közös bázisra hozzuk. A diszkontálás során általában azt feltételezzük, hogy azonos nominális jövőbeni pénzáramok közül értékesebb az, amelyik időben a jelenhez közelebb van. Ez a hozamalapú diszkontálásnál egyértelmű, hiszen befektetéseinkre jellemzően nullánál nagyobb hozamot várunk el. A nem üzleti, hanem generációkon átívelő

társadalmi hatású projekteknel ugyanakkor nem feltétlenül indokolt a nullánál (jelentősen) nagyobb diszkontráta alkalmazása, mivel itt a jövedelmek és költségek időbeli megoszlásának társadalmi egyensúlyának biztosítása is kritikus kérdés. A következőkben előbb röviden áttekintjük a hozamalapú diszkontráta meghatározásának lehetséges módszereit, majd áttekintést adunk a társadalmi diszkontráta elméletéről. Végül empirikus kutatási adatokkal illusztráljuk a társadalmi diszkontráta gyakorlati alkalmazása során használt diszkontráták értékeit.

HOZAMALAPÚ DISZKONTRÁTA ALKALMAZÁSI KERETEI

Az üzleti projekteknel jellemzően valamilyen elvart hozamot határozzunk meg, amely a kockázatmentes kamatlábön felül tartalmazza az országkockázati és a projektkockázati felárakat. A pénzáramlásokat ezzel a hozamtényezővel diszkontálva kapjuk meg a projekt jelenértékét. Ennek a számítási módszernek egyenlete az alábbi:

$$r = r_f + \beta(r_m - r_f)$$

ahol r_f a kockázatmentes kamatláb, β az adott befektetés kockázati szintjét mérő együttható, és $(r_m - r_f)$ a piaci kockázati felár.

Ha ismerjük egy adott befektetés jövőbeni nominális hozamait, akkor az infláció ismeretében meghatározható a portfólió reálhozama. A KNPA állománya-ra vonatkozóan az atomtörvény egyértelműen meghatározta, hogy az Alap a mindenkori jegybanki alapkamatra jogosult. Korábban bemutattuk, hogy a nemzeti programban elfogadott keretfeltételek alapján milyen szabályok szerint határozza meg az RHK az erőművi befizetések mértékét. Az ott bemutatott képletben látható, hogy a bevételekre és a várható kiadásokra azonos d reál-diszkonttényezőt határoztak meg. Ahogyan arra már utaltunk, elviekben nem kizárt, hogy a várható kiadásokat az Alap bevételeiből számított reálhozam-tényezőtől eltérő diszkontráta mellett vegyük figyelembe, és más diszkontrátát határozzanak meg a jövőbeni kiadások jelenértékének meghatározásánál, mint az Alap bevételeinek jelenérték-számítása során. A hozamalapú diszkontráta meghatározása ugyanakkor számos kérdést vet fel: 1. nincs rendelkezésre álló empirikus adat a β értékére vonatkozóan; 2. a projekt jellege miatt nehezen értelmezhető a piaci kockázati felár fogalma és 3. a jövőbeni várható költségek alakulását az évente felülvizsgált hosszú távú tervek folyamatosan képesek pontosítani, így megítélésünk szerint nem indokolt a projektszintű kockázatok diszkontrátán keresztül történő figyelembevétele.

Összefoglalva a hozamalapú diszkontálás módszertanának fenntartása esetén továbbra is megfelelő gyakorlatnak tartjuk, ha a diszkontráta értékét az Alap állománya-ra jutó kamatbevételekből számított reálhozam-tényező alapján veszi figyelembe a hazai szabályozás. A hozam mértéke ugyanakkor erősen függ az Alap befektetési politikájától. Ennek illusztrálására tanulmányunkban több európai ország gyakorlatát mutatjuk be, amelyek akár jelentős mértékben is eltérnek a magyar gyakorlattól, és sokkal aktívabb befektetési lehetőséget – ezzel magasabb várható hozamot – biztosítanak a nukleáris alapok kezelőjének. Ha az Alap befektetési politikájának vál-

toztatása révén változik az elvárt hozam szintje, akkor ennek megfelelően változhat a kiadási oldal adatai alapján számított éves erőművi befizetések aktuális értéke is.

TÁRSADALMI DISZKONTRÁTA (SDR) ALKALMAZÁSI LEHETŐSÉGEI

A hozamalapú diszkontálástól eltérő elvi megközelítést alkalmaz a társadalmi diszkontráta használata. A társadalmi diszkontráta (*social discount rate, SDR*) alkalmazásának központi kérdése a mai és a jövőbeni fogyasztás közötti észszerű egyensúly megtalálása a hosszú távú, akár generációkon átívelő döntések meghozatalában. A társadalmi diszkontráta az alábbi képlettel határozható meg:

$$SDR = \delta + \eta g$$

ahol SDR a társadalmi diszkontráta, δ a tiszta időpreferencia, η a társadalmi határhaszon rugalmassága, g az egy főre jutó fogyasztás/jövedelem növekedési üteme.

A társadalmi diszkontráta mértéke tehát egyrészt függ attól, hogy milyen többletértéket tulajdonítunk a jelenben elérhető fogyasztási lehetőségeknek a jövővel szemben, másrészt attól, hogy milyen mértékben változik a hasznosság az adott termékből rendelkezésre álló/elfogyasztott mennyiség változásával, illetve harmadrészt a gazdasági növekedés ütemétől. A magas társadalmi diszkontráta felértékeli a jelen és a közeljövő időszakát, ami olyan döntéseket eredményezhet, amelyeknek a jelenlegi generáció a haszonélvezője, miközben a jövő generáció az elszenvedője lehet. De ugyanígy az is problémás lehet, ha a diszkonttényező nagyon alacsony, mivel ez a jelenlegi generációk fogyasztási hajlandóságának csökkenésén keresztül szintén negatívan érintheti a következő generációk jólétét. Bár az elmélet erős neoklasszikus közgazdasági alapokon nyugszik, a társadalmi diszkontráta gyakorlati alkalmazhatósága számos kérdést vet fel, amit az empirikus vizsgálatok eredménye is visszatükröz.

EMPIRIKUS ADATOK A TÁRSADALMI DISZKONTRÁTA MEGHATÁROZÁSÁHOZ

Különböző elméleti közgazdászok nagyon eltérő tartományban határozták meg a társadalmi diszkontráta mértékét. *Weitzman* [2001] – 2160 közgazdász bevonásával készült – empirikus kutatásának az eredménye azt mutatta, hogy a megkérdezettek többsége 2 százalékos társadalmi diszkontrátát használt, de jelentős volt a válaszok szórása (3 százalék). *Scarborough* [2011] elméleti kutatók társadalmi diszkontrátára vonatkozó tényezőit elemezve, arra jut, hogy valamennyi tényezőben jelentősen szóródnak a szakértői javaslatok. A számos publikációt feldolgozó tanulmány bemutatja, hogy a kutatók véleménye alapvetően tér el az egyes tényezők értékei szempontjából. A hivatkozott 2004 és 2008 között írt tanulmányok a δ esetében 0,05 és 2,0 közötti értékekkel, az η esetében 1 és 4 közötti értékkel, míg a g esetében 1,3 és 2 közötti értékekkel számoltak. A tényezők jelentős szóródása az SDR számított (1,35 százalék és 6 százalék közötti) értékeiben is megjelenik.

Drupp és szerzőtársai [2015] empirikus kutatása közel 200 gyakorlati elemző és kutató véleményét gyűjtötte össze egy kérdőíves felmérés keretein belül arról, hogy

saját számításaikban a társadalmi diszkontráta milyen értékeit használják. A felmérés szerint az *SDR* átlaga 2,25 százalék volt, a szórás 1,63 százalék, a medián 2,00 százalék, a legalacsonyabb megjelölt érték 0 százalék, a legmagasabb 10 százalék volt.

A társadalmi diszkontrátát a versenyhatóságok is előszeretettel alkalmazzák *ex ante* hatásvizsgálatok során, ahogyan arra *Muraközy–Valentiny* [2015] is utal. A szerzők tanulmányukban számos nemzetközi szervezet és szerző vizsgálatát elemzik, amelyek többsége 2,3 százalékos növekedési ütemből kiindulva 3,5 százalékos társadalmi diszkontrátát alkalmazott. A szerzőpáros felhívja a figyelmet arra, hogy a társadalmi diszkontráta értékét az adott ország általános fejlettségi szintje is befolyásolja. A diszkontráta meghatározásának alapjául alkalmazott

- ♦ „optimális növekedési modell paraméterei lényeges mértékben eltérhetnek az országok között: felzárkózó országokban például jelentősen magasabb lehet az egy főre jutó fogyasztás növekedési üteme, mint a fejlett országokban, és így a gyorsan felzárkózó gazdaságokban jelentősen magasabb lehet a diszkontráta” (*Muraközy–Valentiny* [2015] 190. o.).

Javaslatuk szerint az alkalmazandó társadalmi diszkontrátának az infláció mellett tükröznie kell az adott társadalom pozitív reálhozamra vonatkozó várakozásait is, ami alacsonyabb fejlettségi szint esetében magasabb diszkontrátát eredményezhet.

Ha kifejezetten a nukleáris projektekkel kapcsolatos társadalmi diszkontráta alkalmazási gyakorlatát vizsgáljuk, akkor erre vonatkozóan az OECD és a Nukleáris Energiaügynökség (*Nuclear Energy Agency, NEA*) közös publikációja adhat iránymutatást (*OECD–NEA* [2013]). A tanulmány a nukleáris hulladékkezelésre vonatkozó költségeket 0, illetve 3 százalékos mértékben számszerűsítette.⁴ Az elemzés felhívja a figyelmet arra is, hogy rendkívül eltérő gyakorlatot folytatnak a nukleáris technológiát használó államok a diszkontráta meghatározása során, amelynek mértéke a 0 százalék és 5 százalék között szóródik. Az időben változó diszkontrátára példaként említi Svédországot, ahol az első tíz évben a mindenkori piaci folyamatokat figyelembe vevő diszkontrátát, míg az ezt követő időszakra konstans 2,5 százalékos reáldiszkontrátát alkalmaznak.

Összefoglalva az empirikus kutatások azt mutatják, hogy a hosszú időtávú társadalmi projektekre alkalmazott diszkontráták jellemzően alatta maradnak a rövid távú piaci projekteknek használt elvárt hozamoknak. A hatályos magyar gyakorlat, amely szabályozott diszkontráta alkalmazását írja elő, összhangban van a legtöbb ország által követett modellel, ugyanakkor a tényleges reáldiszkontráta jelentős mértékben változhat a bevételeket kezelő alapokra vonatkozó befektetési szabályozás függvényében.

⁴ „Mivel a hosszú távú közhasznú projektek esetében reálisabbak az alacsony diszkontráták, a fajlagos üzemanyagköltséget 0 százalék és 3 százalék reáldiszkontrátákkal számítottuk.” (*OECD–NEA* [2013] 141. o.)

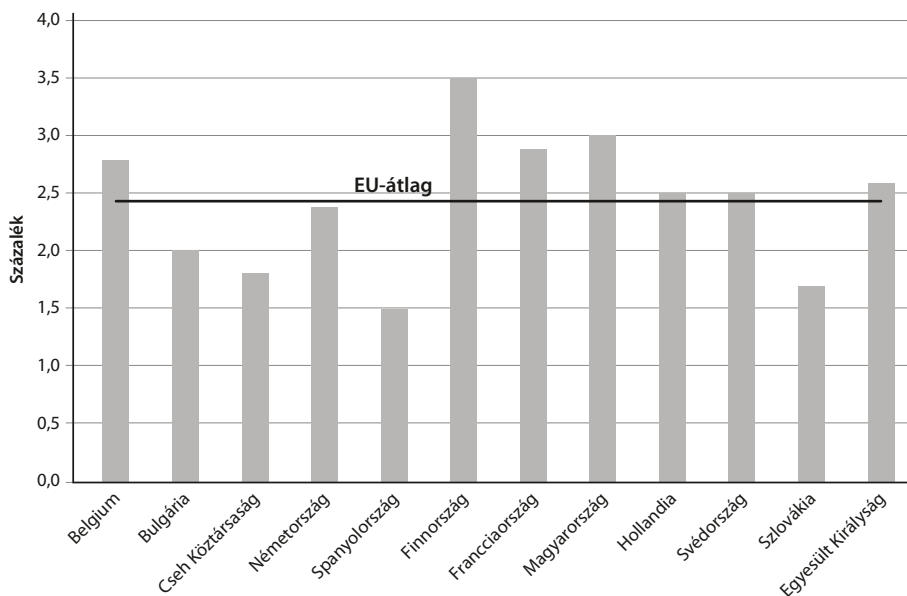
NEMZETKÖZI HELYZETKÉP

A diszkontráta meghatározásának európai gyakorlata

Az atomerőművek működése során számos kis, közepes és nagy sugárzású anyag keletkezik, amelyet valamilyen módon ártalmatlanítani kell. Mivel a költségek döntő többsége az atomerőmű bezárását követően merül fel – amikor már az nem termel hasznot –, szükséges valamilyen módon alapot képezni ezen költségek fedezésére. Ennek az alapnak a képzése több módon történhet:

- a vállalat könyveiben, a saját eszközöktől nem elkülönítve,
- a vállalat könyveiben elkülönítve,
- külső, a kormány vagy annak irányítása alatt lévő szervezet által,
- külső, a kormánytól független szervezet által.

Korábban a legtöbb ország az első módszert alkalmazta, de mára ez már kevésbé népszerű, a *OECD-NEA* [2016] és az *EC* [2016] jelentései szerint ma Korea és Németország alkalmazza ezt a módszert. A második módszer előnye, hogy sokkal transzparensőbb, viszont szükséges valamilyen fokú kontroll arra nézve, hogy az elkülönített alapot pénzügyileg hogyan kezelje az üzemeltető, milyen befektetésekben tarthatja. Ezt a módszert követi többek között Franciaország és Csehország. Számos országban az alapot egy külső szervezet kezeli. Ennek két fajtáját szokás



Forrás: EC [2016] alapján saját szerkesztés.

3. ÁBRA • Néhány európai országban a reáldiszkontráta, 2016 (százalék)

megkülönböztetni: egyrészt az államtól független szervezet, másrészt pedig az állami irányítású társaság által működtetett alap. Ez utóbbi közé tartozik a Magyarország mellett Szlovákia, Svájc és Svédország is.

Minden egyes európai országban más-más módszertannal határozzák meg a diszkontrátát, ennek ellenére egy viszonylag szűk sávban mozognak az értékek. Az EC [2016] gyűjtése alapján a legalacsonyabb diszkontrátát Spanyolországban találhatjuk (1,5 százalék), míg a legmagasabbat Finnországban (3,5 százalék). Magyarország a 3 százalékos feltüntetett értékkel az európai átlagszint felett helyezkedik el (2,3-2,5 százalék). Néhány ország esetében több diszkontrátával is találkozhatunk, mivel ezen tagállamokban az egyes üzemeltetők esetében más-más diszkontrátát használnak meg. Ezek közé tartozik Németország, Svédország vagy az Egyesült Királyság. A 3. ábra mutatja, hogy 2016-ban milyen reáldiszkontrátát alkalmaztak az egyes országokban.

Befektetési portfólió

Az európai országokban más-más befektetési politikát alkalmaznak a nukleáris alap kezelői. Magyarország mellett további három olyan országot (Bulgária, Románia és Szlovákia) is azonosíthatunk, amelyek esetében az államkincstári számlán található az alap. Az összes többi ország esetében eléggé szóródik a befektetési portfólió, ugyanakkor általánosságban megállapíthatjuk, hogy a legtöbb országban jelentős súlyt képviselnek az adott ország, vagy más uniós tagállam által kibocsátott államkötvények. Az 1. táblázat összefoglalóan mutatja az egyes országok nukleáris pénzügyi alapjainak befektetési portfólióját.

1. TÁBLÁZAT • A nukleáris alapok befektetési politikája egyes EU-tagállamokban

Ország	Befektetési politika
Belgium	80 százalék hitelfelvételi ráta, 11 százalék nyíltvégű befektetési alap, 2 százalék belgiumi államkötvény, 7 százalék vállalati kötvények és egyéb befektetési lehetőségek
Bulgária	államkincstári számla
Csehország	58 százalék likvid államkötvény, amelyet a Pénzügyminisztérium határoz meg, 42 százalékot pedig elkülönített pénzügyi alapok
Németország	nincs előírás
Spanyolország	európai uniós tagállamok által kibocsátott államkötvények
Finnország	75 százalékban EURIBOR+0,5 százalék, 25 százalékban állam által kibocsátott kötvények
Franciaország	33 százalékban az adott társaság saját tőkéjének befektetése, 28 százalékban hitel, 11 százalékban az RTE részvényei, 22 százalék francia kormánytól kapott kamat
Magyarország	államkincstári számla
Románia	államkincstári számla
Svédország	54 százalékban kötvény, 16 százalék államkötvény, 26 százalékban indexált kötvények, 4 százalék készpénz
Szlovénia	53 százalékban államkötvény, 15 százalék vállalati kötvény, 24 százalékban nyugdíjalap, 8 százalék saját tőke
Szlovákia	államkincstári számla

Forrás: EC [2016] alapján saját szerkesztés.

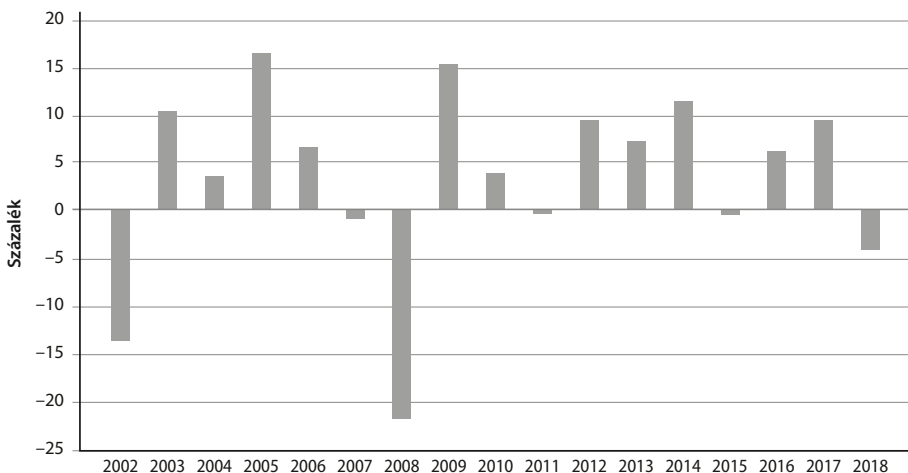
FRANCIAORSZÁG

Bár Franciaországban a nukleáris technológia alkalmazó vállalat viszonylag szabadon határozhatja meg, hogy mekkora hozammal számol, a szabályozás – minden esetben nominális – felső határt szab ennek. A referenciaalapon meghatározott maximális plafon a 2055-ben lejáró francia államkötvény elmúlt tízéves átlaghozamai alapján számolható ki, amely tízéves periódus lebegő, azaz minden évben a legfrissebb tízéves adatok átlagát veszi alapul. Ehhez hozzáveszi a Fitch hitelminősítő által A, illetve az AA besorolású vállalatok által kibocsátott kötvények hozamainak különbségét. Ezt követően még meg kell határozni az inflációs rátát, de nem a múltbeli tényértékeket, hanem a várható, iparági konszenzuson alapuló előrejelzést figyelembe véve. Ezek alapján 2016-ban a várható infláció 1,5 százalék (szemben a 2016-os 0,18 százalékos inflációval), a nominális hozam 4,3 százalék, így a reálhozam 2,8 százaléknak adódik (EDF [2015]).

SVÁJC

Svájcban – hasonlóan a magyar rendszerhez – központi nukleáris alap működik, amelyet az állam irányít. Ugyanakkor az alap befektetési politikája sokkal szabadabb, az részben a menedzsmentre, részben a törvényi keretekre van bízva. A jelenlegi szabályozás minden befektetési eszköz esetében meghatározza, hogy az alap minimum és maximum hány százalékát lehet/kell benne tartani. Ennek érdekessége, hogy nagy arányban tartalmaz viszonylag kockázatos befektetési eszközöket is, például a részvények arányának legalább 30 százaléknak kell lennie.

Mivel az alap viszonylag kockázatos befektetéseket is tart eszközöket, ezért az éves hozama nagyon változó, néhány évben jelentős, akár 10 százalékos veszte-



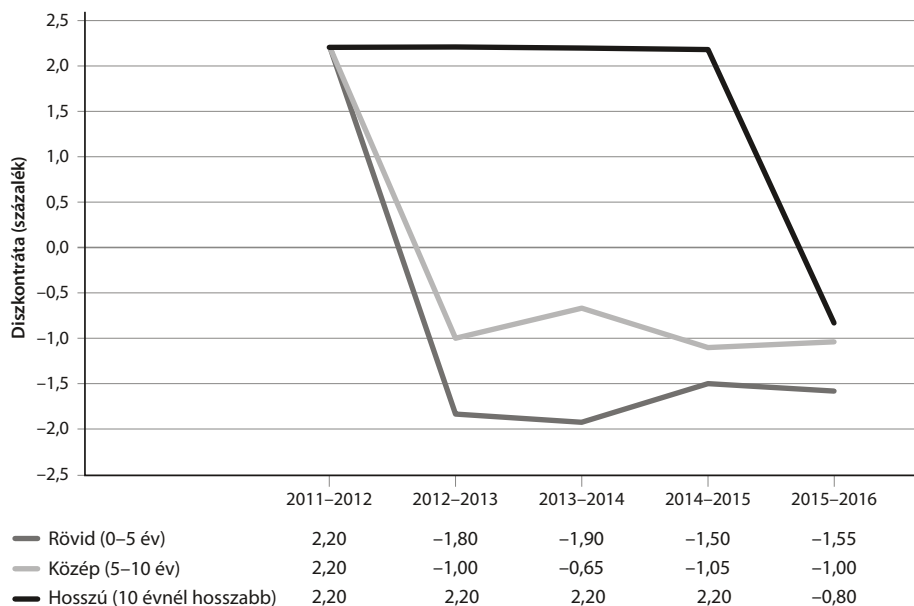
Forrás: STENFO [2019].

4. ÁBRA • A svájci nukleáris alap befektetéseinek éves hozama (százalék)

séget is megfigyelhetünk. A 4. ábra mutatja az egyes években a hozam alakulását. A 2002 és 2018 közti nominális átlagos hozam 3,3 százalék körül alakult. Az infláció a vizsgált időszakban átlagosan 0,35 százalék volt, így a reálhozam is 2,9 százalék felett teljesített.

EGYESÜLT KIRÁLYSÁG

Az Egyesült Királyságban egy állam által irányított hatóság felelős a nukleáris pénzügyi alap kezelésért. A jövőbeni költségek diszkontálása esetében a pénzügyminiszter határozza meg, hogy milyen reáldiszkontrátát kell alkalmazni. A diszkontráta meghatározása során a pénzügyminisztérium a brit államkötvények hozamaiból, illetve az inflációból határoz meg háromféle reáldiszkontrátát: rövid (0–5 éves időtáv), közép (5–10 éves időtáv), és hosszú (10 évnél hosszabb) időtávú diszkonttényezőt (5. ábra). 2012-ig ezek értéke egységesen 2,2 százalék volt, amely később – köszönhetően az állampapírhozam csökkenésének – 2012-től csökkenésnek indult. A 2012–2013-as pénzügyi évre vonatkozóan a rövid távú reáldiszkonttráta értéke –1,8 százalékra csökkent, a középtávúé pedig –1 százalékra, miközben a hosszú távú ráta nem változott. 2015/2016-os pénzügyi évben jelentős korrekció történt, és már a hosszú távú reáldiszkonttráta is negatív értéket vett fel.



Forrás: NAO [2016].

5. ÁBRA • A különböző hosszúságú diszkontráták értéke az Egyesült Királyságban, 2011–2016

FINNORSZÁG

Finnország esetében igen érdekes, hogy nem a fogyasztói árindexet (CPI) használják a reál- és nominális pénzáram átváltásakor, hanem 50-50 százalékban veszik figyelembe a bérek változását, illetve az építési költségek változását. Ez olyan szempontból indokolt módszer, hogy a nukleáris bezáráshoz kapcsolódó költségek áralakulása nem a fogyasztói kosár árváltozásától függ, hanem sokkal inkább a bérek és az építési költségek változásától. Magát a nukleáris alapot (*Nuclear Waste Management Fund*) egy erőművektől független szervezet, a finn foglalkoztatási és gazdasági minisztérium felügyeli.

BELGIUM

Belgiumban egy külön szervezet felel a hulladékok kezeléséért. Az alapba való befizetést ezen szervezet a gazdasági minisztériummal egyetértésben határozza meg. Minden évben az alap működését egy külön erre a célra létrehozott monitoringbizottság auditálja.

JAPÁN

A Japánban az atomerőműveket üzemeltető cégek gyűjtik be a forrást, amelyet egy vállalatától független szervezet, a Radioactive Waste Management Funding and Research Centre kezel. Japánban az alkalmazott diszkontrátát a hosszú, 10 éves átlampapírhozamokból, illetve a fogyasztói árindexből határozzák meg. Az ebből számolt diszkontráta értéke 2015-ben 1,0 százalékos reálhozamot, míg 2016-ban 0,9 százalékos reálhozamot eredményezett.

KÜLÖNBÖZŐ DISZKONTRÁTÁK HATÁSA
AZ ERŐMŰVI BEFIZETÉSRE, A KAMATTÁMOGATÁSRA,
ILLETVE A KNPA EGYENLEGÉRE

A következőkben különböző diszkontráta-feltételezések mellett számszerűsítjük, hogy mekkora az erőművi befizetés, valamint az alap éves kamatbevétele, amelyet a költségvetés a halmazódó KNPA-egyenlegre fizet, illetve a KNPA egyenlege az Alap működésének különböző éveiben. Több alternatív forgatókönyvet vizsgálunk:

1. **A) eset** – Az alapmodell során a reáldiszkontráta értéke megegyezik a reálkamat-tal. A jegybanki alapkamat alkalmazása során annak hosszú távú átlagos értékével számolunk, amely számításainak alapján 2,2 százalékban határoztunk meg.
2. **A B) eseteket** leíró forgatókönyvekben megvizsgáljuk annak hatását, ha a reáldiszkontráta, illetve a reálkamat értéke – amelyet a KNPA kap az egyenlege után –, elválik egymástól. Az utóbbi mértéke megegyezik a mindenkorin jegybanki alapkammattal, míg az előbbi értékének 2,4-3,2 százalékos sávban vizsgáljuk, 0,2 százalékos

lépésközökkel. Ezen reáldiszkontrátával „váltjuk át” a jövőbeni pénzáramlásokat a 2018-as évre. Mivel a reáldiszkontráta, illetve a reálkamat eltér egymástól, ezért keletkezik egy hiány, amelyet vagy az erőműnek kell befizetnie, vagy költségvetési támogatásból kell kipótolni, a jelenlegi vagy a jövőbeni generáció terhére. Az elemzés során két esetet számszerűsítettünk:

- **B1) eset** – A reálkamat és a reáldiszkontráta eltéréséből adódó különbséget az Erőmű viseli
 - **B2) eset** – A reálkamat és a reáldiszkontráta eltéréséből adódó különbséget a költségvetés viseli. E forgatókönyv esetében azt vizsgáljuk, hogy különböző mértékű erőművi befizetések és reáldiszkontráta esetén milyen hiány keletkezik.
3. **C) eset** – A KNPA állományának kamatozását az állampapírhozamokhoz kötjük.
4. **D) eset** – Fix reálkamat alkalmazása, hasonlóan az Államkincstár által kibocsátott más hasonló konstrukciókhoz.⁵

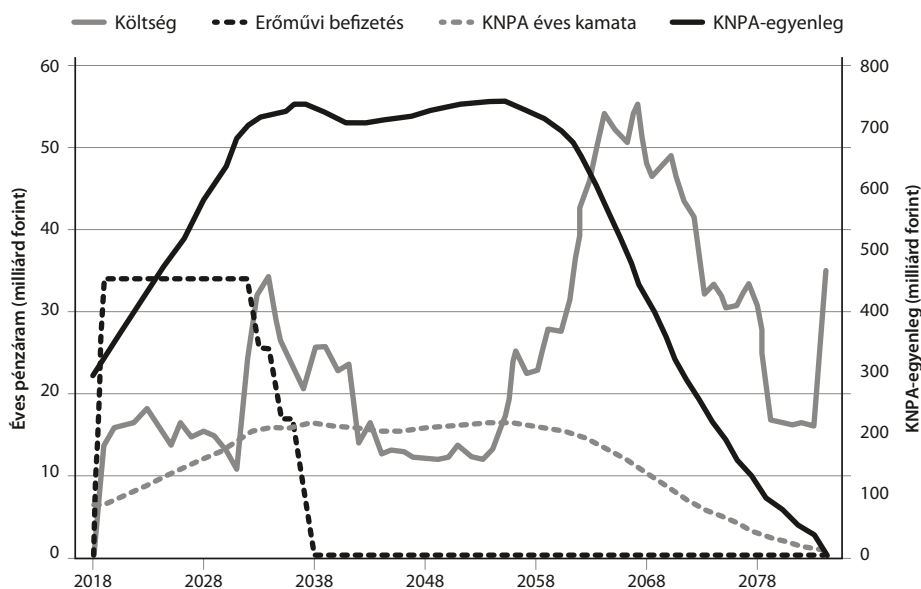
A következőkben ezeket az eseteket számszerűsítjük.

A) eset • A reáldiszkontráta megegyezik a hosszú távú átlagos jegybanki reálkammattal

A vizsgált forgatókönyv esetében a jövőben felmerülő költségeket, illetve bevételeket is a hosszú távú átlagos jegybanki reálalapkamattal váltjuk át 2018-as árakra. Az utóbbi évek átlagai alapján ezt 2,2 százalékosnak vettük. A kalkuláció során kerestük azt az Erőmű által befizetett összeget, amely mellett a diszkontált költségek és hasznok kiegyenlítődnek, és az Alap egyenlege a teljes leszerelési ciklus végén nullává nem válik. A számításaink alapján ez 34 milliárd 40 millió forintnak adódik a kezdeti években, amely arányosan csökken a blokkok bezárásával párhuzamosan. A költségvetés által nyújtott támogatás – amely tartalmilag az Alap éves kamatának tekinthető – a számítások eredményeképpen kezdetben 6,5 milliárd forintnak adódik. Ez a jelenlegi KNPA egyenlegéből (298 milliárd 86 millió forint), illetve a 2,2 százalékos átlagos reálkamat szorzataként határozható meg. Fontos azonban hangsúlyozni, hogy a jelenlegi kamatszint ettől eltér, mivel a nominális jegybanki kamatláb 0,9 százalék körül alakul. Elméletileg helyes lehet az a megközelítés, hogy a jövőbeni pénzáramok diszkontálásához az átlagos jegybanki reálalapkamatot használjuk, míg az Alap kamatait a mindenkorin jegybanki alapkamat után számoljuk el. Ez azonban előidézhethet olyan helyzetet, hogy az Alapban hiány (tartósan az átlagosnál alacsonyabb jegybanki alapkamat) vagy akár többlet keletkezzen (tartósan az átlagosnál magasabb jegybanki alapkamat).

A 6. ábrán feltüntettük a KNPA egyenlegét, az Erőmű éves befizetését, a költségvetés által nyújtott kamatfizetést, illetve a felmerülő éves költségeket abban az esetben, ha az Alap kamatát is az átlagos jegybanki reálkamat után számoljuk el.

⁵ Ilyen például a „babakötvény”, amely hosszú távon garantált fix hozamot biztosít.

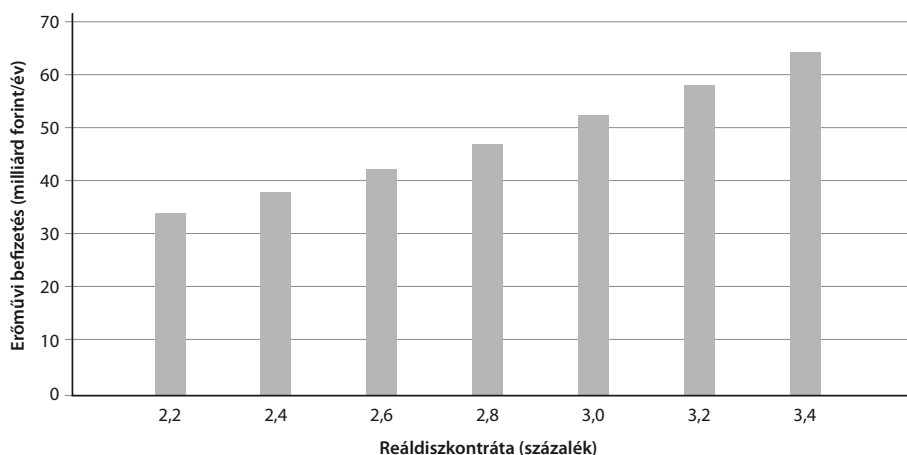


6. ÁBRA • A KNPA egyenlege a befizetések és a kiadások alakulása, ha a reáldiszkontráta értéke megegyezik a jegybanki alapkamattal, 2018–2084

Megvizsgáltuk azt is, hogy hogyan változik az összkép, ha nem 2,2 százalékos reálkamattal számolunk, hanem nulla százalékkal, amely egyben megegyezik a reáldiszkontrátával is. Ebben az esetben az erőművi befizetés jelentősen növekszik, 79 milliárd forintra. Egy ilyen forgatókönyv mellett szóló érv lehet, hogy a nulla százalékos reáldiszkontráta tartalmilag annyit jelent, hogy az állami alapkezelő feladata csupán az alapba befizetett összeg értékállóságának megőrzése, míg az ezen felüli valamennyi költségnek az erőművet kell terhelnie. Ez a számítási mód jelentősen átalakítaná a nemzedékek közötti tehermegosztást. A Paksi Atomerőmű 2018-ban 22,8 milliárd forintot fizetett be a KNPA-ba, ami azt jelenti, hogy a nullaszázalékos diszkontráta alkalmazása 56,2 milliárd forinttal növelte volna meg a vállalat adott évi befizetési költségeit. A többletbefizetés az erőmű éves árbevételére vetítve 32 százalék lenne, és 32,3 milliárd forintos adózás előtti veszteséget jelentett volna a 2018-as beszámolóban kimutatott 23,9 milliárd forintos eredménnyel szemben. E megközelítés alkalmazása tehát gyakorlatilag teljesen megváltoztatná az erőmű jövedelmezőségét, és erős kérdőjeleket támasztana az atomerőművi áram olcsósága tekintetében.

B1) eset • A reálkamata és a reáldiszkontráta eltérésből adódó különbséget az Erőmű viseli

Abban az esetben, ha magasabb diszkontrátát használunk a jövőbeni pénzármtételek diszkontálására, mint a reálkamata, akkor jelentős hiány keletkezik, amelyet vagy az Erőműnek kell teljesítenie befizetési kötelezettségként, vagy a költségvetésnek



7. ÁBRA • 2,2 százalékos reálkamat és különböző reáldiszkontráták mellett az erőművi éves befizetés mértéke (milliárd forint)

kell kiegészítenie. A *B1) esetben* feltételezzük, hogy az Erőmű vagy a költségvetés többletbefizetési kötelezettség formájában teremti meg a hiány fedezéséhez szükséges pénzeszközt az Erőmű élettartalma alatt, amit éves szinten, a működő blokkok számával arányosan tesz meg. A számításokat úgy végeztük el, hogy az Erőmű bezárása után keletkező hiány fedezéséhez is elegendő legyen ezen többletbefizetés, így nem hagytunk addicionális költséget a jövő generációira, azaz az Erőmű bezárása után már a költségvetésnek elegendő a reálkamatot kifizetni, többletbefizetésre nincs szükség. A 7. ábra mutatja, hogy 2,2 százalékos reálhozam és különböző reáldiszkontráta mellett mekkora az éves erőművi befizetés (ennek egy részét a költségvetés átvállalhatja), amikor mind a négy blokk működik.

Látható, hogy a reáldiszkontráta emelkedésével – a reálkamat változatlanságát feltételezve – folyamatosan növekszik a hiány fedezéséhez szükséges erőművi befizetés. A kezdeti 2,2 százalékos reáldiszkontráta 0,2 százalékpontos emelésével 4,0 milliárd forinttal nő meg az éves befizetési kötelezettség. Ugyanakkor a növekedés nem lineáris, hanem exponenciális, ezt mutatja például, hogy 3,2 százalékról 3,4 százaléka történő emelés már 6,2 milliárd forinttal 64,4 milliárd forintra emeli meg a befizetési kötelezettséget.

B2) eset • A reálkamat és a reáldiszkontráta eltéréséből adódó különbséget a költségvetés viseli

A *B2) esetben* feltételezzük, hogy a reálkamat és a reáldiszkontráta eltéréséből adódó különbözetet a költségvetés fizeti. A pénzügyi modellezés során azt vizsgáltuk, hogy különböző éves erőművi befizetés mellett mekkora hiány keletkezik a költségvetés számára különböző diszkontráták alkalmazása esetén. Fontos hangsúlyozni, hogy ezt a költségvetési fedezetet a kamatfizetésen felül kell fizetni. Abban az esetben, ha

a reáldiszkontráta értéke megegyezik a hosszú távú állami finanszírozási költséggel (például hosszú lejáratú államkötvény éves hozamával), akkor azt lehet mondani, hogy tulajdonképpen a költségvetés által átvállalt egyéb befizetés elméleti szempontból helyesnek mondható. Ha azonban a reáldiszkontráta ezt az értéket meghaladja, akkor már részben sérül a szennyező fizet elve, mivel az elméletileg indokolt kamatköltségen felül is keletkezik hiány, amely az Erőmű nem elégséges befizetése miatt lép fel. A 2. táblázatban feltüntettük, hogy mekkora a reálkamaton felül fizetendő 2018-ra diszkontált összeg különböző diszkontráták, illetve különböző erőművi éves befizetések mellett.

Látható, hogy minél magasabb a reáldiszkontráta értéke, illetve minél alacsonyabb az erőművi befizetés, annál nagyobb hiány keletkezik, amelyet a költségvetésnek kell kifizetnie. Ha az Alap teljes működési élettartalmára szétosztjuk ezt az összeget úgy, hogy a költségvetés minden évben ugyanakkora jelenértékű összeget adjon az Alapnak, akkor könnyebben összehasonlítható számokat kapunk, amelyet a 3. táblázat mutat.

2. TÁBLÁZAT • 2,2 százalékos reálkamat, illetve különböző erőművi éves befizetések és különböző reáldiszkontráta mellett az Alap 2018-ra diszkontált értéke, amelyet a költségvetésnek kell fizetnie

Reáldiszkontráta (százalék)	Az Erőmű éves befizetése				
	20 000	25 000	30 000	35 000	40 000
	millió forint				
2,40	-219 855	-158 958	-98 061	-37 164	23 733
2,60	-240 155	-186 616	-133 077	-79 538	-26 000
2,80	-256 193	-209 112	-162 030	-114 949	-67 868
3,00	-268 606	-227 193	-185 780	-144 367	-102 954
3,20	-277 942	-241 506	-205 069	-168 633	-132 197
3,40	-284 672	-252 607	-220 541	-188 476	-156 410

3. TÁBLÁZAT • 2,2 százalékos reálkamat, illetve különböző erőművi éves befizetések és különböző reáldiszkontráta mellett a költségvetés által szükséges többletbefizetések éves jelenértékei

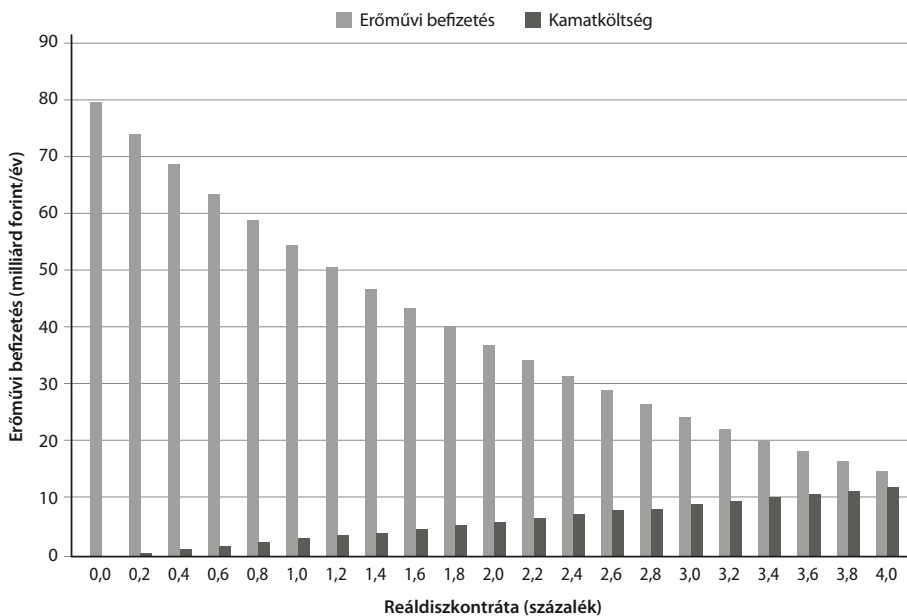
Reáldiszkontráta (százalék)	Erőmű éves befizetése				
	20 000	25 000	30 000	35 000	40 000
	millió forint				
2,40	-6304	-4558	-2812	-1066	680
2,60	-6886	-5351	-3816	-2281	-745
2,80	-7346	-5996	-4646	-3296	-1946
3,00	-7701	-6514	-5327	-4139	-2952
3,20	-7969	-6924	-5880	-4835	-3790
3,40	-8162	-7243	-6323	-5404	-4485

20 milliárd forintos erőművi befizetés esetén, 2,4 százalékos reáldiszkontrátát alkalmazva évente 6,3 milliárd forinttal kell kiegészíteni a költségvetésnek az Alapot annak érdekében, hogy az Alap működése végén nullszaldós legyen (azaz elegendő pénz álljon rendelkezésre a radioaktív hulladék- és kiegészítő üzemanyag kezelésére és leszerelésére). Hasonló befizetés mellett, de 3,4 százalékos reáldiszkontráta alkalmazása esetén ez megnövekszik 8,16 milliárd forintra.

C) eset • Az Alap a hosszú távú államkötvény kamatát kapja

A jelenlegi atomtörvény előírása szerint az Alap a mindenkorli jegybanki alapkamat rátájának megfelelő kamatot kap az Alapban felhalmozódó összeg után. Ahogy arra már rámutattunk nagyon sok ország esetében a hasonló alapok a hosszú távú államkötvények hozamai alapján határozzák meg a kamatbevételt. Ebben a forgatókönyvben azt elemezzük, hogy milyen hatással járna az erőművi befizetésre, illetve a költségvetésre, ha az Alap kamatát a hosszú távú reálhozammal feleltetnénk meg, és hasonlóan a jövőben felmerülő bevételeket és költségeket is ezen diszkontrátával váltanánk át a 2018-as értékekre.

A reáldiszkontráta növekedésével párhuzamosan csökken az erőművi befizetés, de változó mértékkel. Míg 0 százalékos és 0,2 százalékos reáldiszkontráta között a különbség 5,7 milliárd forint, addig ez 3,8 és 4 százalékos között mindössze 1,7 milliárd forintra rúg. Ugyanakkor az éves kamatköltség növekszik, aminek az értéke



8. ÁBRA • Különböző reáldiszkontráta mellett az erőművi befizetések, illetve az első éves kamatköltség alakulása

0,6–11,9 milliárd forint között változik a vizsgált intervallumban. A növekedés azonban lényegesen kisebb (299 millió forint) minden egyes egytized százalékpontos növekedés esetén. Az állandóság oka, hogy míg az erőművi befizetésre hatással vannak a jövőbeni kiadások és bevételek, addig a mai kamatbevételre csak az Alap egyenlege, illetve a kamatrátá hat. Ezért is van lineáris összefüggés a reáldiszkontráta és a kamatköltség között. Az abszolút értékben kisebb növekedés háttérében az áll, hogy míg az Alap kamatbevételre egészen az Alap működésének végéig, 2084-ig számíthat, addig az erőművi befizetés a Paksi Atomerőmű most működő négy blokkjának tervezett, 2037-es végleges leállításával megszűnik.

D) eset • *Fix reálkamat alkalmazása*

E forgatókönyv esetén meghatározunk egy fix reálkamatot, amely egyrészt az Alap kamatszámításának alapját képezi, másrészt ezen reálkamatot használjuk a diszkontráta meghatározása során is. Ilyen konstrukció Magyarországon is működik, az Életkezdési támogatás – közismert nevén a „babakötvény” – éves kamatozása teljesen hasonló logikát követ:

- ♦ „fizetendő kamat a kamatbázisból és az első sorozat esetén 3 százalékos kamatprémiumból áll. A kamatbázis megegyezik a kamat megállapítás évét megelőző naptári évre vonatkozóan a Központi Statisztikai Hivatal által hivatalosan közzétett éves átlagos fogyasztói árindex százalékos mértékével”⁶

Pénzügyi modellezés szempontjából ezen alternatíva ekvivalens a C) esethez, a kérdés, hogy milyen reálkamatszinten kerüljön a hozam rögzítésre. A tanulmány korábbi fejezetében bemutattuk a társadalmi diszkontrátát, amely támpontot adhat ennek a kérdésnek a megválaszolásához. A szakirodalmi gyűjtés rámutatott arra, hogy a társadalmi diszkontráta értéke igen széles sávban (0–10 százalékos reáldiszkontráta) 2,25 százalékos átlagos értékkel.

KÖVETKEZTETÉSEK

A reáldiszkontráta meghatározására kétféle módszert mutattunk be: a társadalmi diszkontrátán alapulót, illetve a hozamalapú megközelítést. Az utóbbit további két részre bontottuk, a jegybanki alapkamaton, illetve az államkötvény hozamán alapuló meghatározásra. Az általunk vizsgált országok a nukleáris leszerelési költségek nettó jelenértékének a kiszámítása során jellemzően a hozamalapú megközelítést alkalmazzák, a társadalmi diszkontrátára épüléssel nem találkozhatunk. Ez utóbbi diszkontráta igen széles határok között mozoghat, és nincsenek egyértelmű módszertani ajánlások, hogy ezek közül melyiket érdemes választani. A szakirodalom

⁶ http://www.allamkincstar.gov.hu/hu/lakossagi-ugyfelek/etkezesi_tamogatas.

áttekintése alapján a jellemző sáv 0–10 százalék között helyezkedik el, 2,25 százalékos középértékkel.

A hozamalapú megközelítés esetében mindegyik ország kicsit más megközelítést alkalmaz, de az országok döntő többsége részben vagy teljes mértékben az államkötvények hozamaiból számítja a diszkontrátát. Magyarországon a törvényi előírások alapján egyértelműen a jegybanki alapkamattal lehet megfeleltetni a diszkontrátát, lévén az atomtörvény meghatározza a jegybanki alapkamat kötelező alkalmazását. Még azonban ekkor is adódik bizonyos mozgástér, hiszen nem feltétlenül a jelenlegi hatályos alapkamatot kell kivetíteni a következő évtizedekre, figyelembe lehet venni a korábbi jegybanki alapkamatok változását is.

Az államkötvény-alapú megközelítés akkor lehetne helytálló, ha az Alap kamatbevételét úgy határoznánk meg, hogy az részben vagy teljes mértékben az államkötvények hozamaihoz igazodjanak. Ha az Alap saját maga gazdálkodhatna bizonyos feltételek mellett a bevételével, és azt szabadon fektetné be, akkor javasolt lenne az Alap befektetési portfóliójának az átlagos várható hozamával megfeleltetni a diszkontrátát.

4. TÁBLÁZAT • Különböző módszerek a reáldiszkontráták meghatározására, azok előnyei, hátrányai és a jellemző sáv, amiben az értékei mozognak

	Reálhozam (százalék)			Módszer előnye	Módszer hátránya
	min	átlag	max		
Társadalmi diszkontráta	0	2,25	10	—	Túl nagy a szóródása, gyakorlati alkalmazhatósága számos kérdést vet fel
HOZAMALAPÚ MEGKÖZELÍTÉS					
Jegybanki alapkamaton alapuló	–2,70	2,20	2,50	Jelenlegi magyar jogszabály alapján ezt indokolt használni	Rövid távú befektetést feltételez, miközben a költségek hosszú távon merülnek fel
Államkötvényen alapuló	–0,40	2,50	3,20	Sok európai ország is ezt a gyakorlatot követi, a hosszú távú befektetési tulajdonságát a hosszú lejáratú államkötvény tudja a legjobban megragadni	Szükséges a jelenlegi jogszabály megváltoztatása, és az Alap pénzügyi kamatbevételeit az államkötvényhez indexálni
Fix kamatozású	—	3	—	Van rá hazai példa (például babakötvény), hosszú távon egyszerűen tervezhető mind az erőmű, mind a költségvetés számára	Jogszabálmódosítás szükséges

IRODALOM

- CANEY, S. [2014]: Climate change, intergenerational equity and the social discount rate. *Politics, Philosophy and Economics*, Vol. 13. No. 4. 320–342. o.
- EC [2016]: Commission Staff Working Document. Accompanying the document. Communication from the Commission – Nuclear Illustrative Programme presented under Article 40 of the Euratom Treaty for the opinion of the European Economic and Social Committee. COM(2016)/177 final. European Commission, Brüsszel, április 4. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52016SC0102&from=HU>.
- EDF [2015]: Board of Directors' meeting of 15 February 2016 EDF SA Financial Statement-sat, december 31. https://www.edf.fr/sites/default/files/contrib/groupe-edf/espaces-dedies/espace-finance-en/financial-information/shareholder%20meeting/2016/comptes_sociaux_2015_va.pdf
- DRUPP, M.–FREEMAN, M.–GROOM, B.–NESJE, F. [2015]: Discounting disentangled: an expert survey on the determinants of the long-term social discount rate, Centre for Climate Change Economics and Policy, Working Paper No. 195.
- MOORE, M. A.–BOARDMAN, A. E.–Vining, A. R. [2013]: More appropriate discounting: the rate of social time preference and the value of the social discount rate, *Journal of Benefit-Cost Analyses*, Vol. 4. No. 1. 1–16. o.
- MURAKÖZY BALÁZS–VALENTINY PÁL [2015]: A versenyhatósági döntések jóléti hatásainak méréséről. Megjelent: *Valentiny Pál–Kiss Ferenc László–Nagy Csongor István* (szerk.): *Verseny és Szabályozás*, 2014. MTA KRTK Közgazdaság-tudományi Intézet, Budapest, 172–194. o. <http://econ.core.hu/file/download/vesz2014/jolet.pdf>.
- NAO [2016]: Evaluating the government balance sheet: provisions, contingent liabilities and guarantees. National Audit Office. June, <https://www.nao.org.uk/wp-content/uploads/2016/06/Evaluating-the-government-balance-sheet-provisions-contingent-liabilities-and-guarantees.pdf>
- NEMZETI PROGRAM [2016]: Magyarország nemzeti programja a kiegészítő üzemanyag és a radioaktív hulladék kezelésére. <https://www.kormany.hu/download/e/5d/c0000/Magyarorsz%C3%A1g%20nemzeti%20programja.pdf#!DocumentBrowse>.
- OECD–NEA [2013]: The Economics of the Back End of the Nuclear Fuel Cycle. Nuclear Energy Agency Organisation For Economic Co-Operation And Development. Nuclear Energy Agency–OECD, <https://www.oecd-neo.org/ndd/pubs/2013/7061-ebenfc.pdf>.
- OECD–NEA [2016]: Costs of Decommissioning Nuclear Power Plants. Nuclear Energy Agency–OECD, <https://www.oecd-neo.org/ndd/pubs/2016/7201-costs-decom-npp.pdf>.
- PIERCE, D.–GROOM B.–HEPBURN C.–KOUNDOURI P. [2003]: Valuing the Future–Recent advances in social discounting. *World Economics*, Vol. 4., No. 2. április–június.
- ROCHE, J. [2016]: Intergenerational equity and social discount rates: what have we learned over recent decades? *International Journal of Social Economics*, Vol. 43. No. 12. 1539–1556. o.
- SCARBOROUGH, H. [2011]: Intergenerational equity and the social discount rate. *The Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*, Vol. 55. No. 2. 145–158. o.
- STENFO [2019]: Jahresbericht, 2018. [A svájci nukleáris alap 2018. évi pénzügyi beszámolója] <http://www.stenfo.ch/sites/default/files/documents/2019-09/STENFO%20-%20EntsF%20-%20Jahresbericht%202018%20%28DE%29%20%28final%29.pdf>.
- WEITZMAN, M. L. [2001]: Gamma discounting. *American Economic Review*, Vol. 91. No. 1. 260–271. o.