

Pálinkó Éva – Szabó Márta

# Társadalmi diszkontráta alkalmazása a közösségi projekteken

**ÖSSZEFOGLALÓ:** Az Európai Unió Kohéziós és Strukturális Alapok folyamatban levő társfinanszírozási rendszere 2013-ban lezárul. A 2007–2013-as időszak tapasztalatai alapján a közösségi források allokálásának újragondolására kerül sor. A magán- és a közösségi projektértékelés közötti különbséget, a két módszer közötti átjárhatóságot vizsgálva, az EU projektértékelési modelljének alkalmazása számos anomáliát mutat. Egy közvilágítási közösségi projekt esete jól illusztrálja, hogy amennyiben a beruházás tényleges hozama (FRR) magasabb, mint az Európai Unió pénzügyi nettó jelenérték számításához alkalmazott diszkontráta, de alacsonyabb, mint a magánprojektek elvárt megtérülése, akkor a közösség szempontjából értékes projektek nem valósulnak meg. A 2013-at követő időszakra vonatkozóan európai uniós társfinanszírozású projekteknél – véleményünk szerint – kiemelt fontosságú a környezeti értékek fokozott védelme a diszkontrátán keresztül, amely feltételezi az időben és térben változatlan diszkontráta elvének feladását és a magánprojekteknél alkalmazott konzisztenciakritériumok kiterjesztését a közösségi projektekre.

**KULCSSZAVAK:** közösségi projektek értékelése, társadalmi diszkontráta, tőkeköltés

**JEL-KÓD:** H43, G31

Megnőtt a jelentősége a közösségi projektek értékelésének.<sup>1</sup> A közösségi beruházásoknál az átláthatóság, a közösségi források felhasználásának követhetősége szükségessé teszi, hogy egyértelmű, a közösségi jóléthez való hozzájárulás mértékének megragadását biztosító pontosabb pénzügyi-gazdasági módszerek álljanak rendelkezésre a projektelemzés során. Közöségi projekteken a helyi lokális, kistérségi, nemzeti vagy nemzetek között megvalósuló projekteket értünk, amelyek a beruházás célja szerint lehetnek infrastrukturális, környezetvédelmi, energiahatékonysági, egészségügyi, oktatási kiadások. Évek óta jelentős forrásokat használnak fel a közösségi projektek finanszí-

rozásához. Az Európai Unióban a legjelentősebb fejlesztési forrás – a Strukturális és Kohéziós Alapok – 347 milliárd euró társfinanszírozást nyújt a tagországok gazdasági és szociális kohézióját szolgáló projektekhez a 2007–2013 közötti időszakban, és az egyes tagországok nemzeti fejlesztési programjai is jelentős erőforrásokat biztosítanak a közösségi projektek megvalósítására. A közösségi forrásokból megvalósuló fejlesztések jelentősen formálták a tagországok gazdaságát, mégis kevésbé ismert, miként alakul a közösségi források allokálásának rendje, miért alkalmaznak a projektek sorolásához a magánprojekteknél megszokott diszkontált cash flow-alapú módszereket, mennyiben indokolt az újonnan csatlakozó országoknál az 5, illetve 5,5 százalékos diszkontráta alkalmazása az európai uniós pályázattal megvalósított projektek értékelésekor.

*Levelezési e-cím:*

palinko@finance.bme.hu

## KÖZÖSSÉGI PROJEKTEK JELLEMZŐI

A közösségi projektek célja egy adott országban, régióban, hogy a gazdaság, a jólét növekedését szolgálja, miközben a természeti környezet értékei megőrizhetők vagy legalább szinten tarthatók. A jólét növekedésének témáját a közgazdasági szakirodalomban meglehetősen nagy viták övezik. A gazdasági döntések összetettségét mutatja, hogy a racionális, a nyert és feláldozott előnyöket és hátrányokat mérlegelő döntésekben is megjelennek etikai-morális, a szűk racionalitáson túlnyúló elemek, így az ösztönösség, biztonságra törekvés, környezet-tudatos viselkedés. A következőkben olyan közösségi projektek döntési hátterét vizsgáljuk meg, ahol a közösségi források allokálására vonatkozó döntéseket pénzügyi-gazdasági szempontok alapján, a költségek és hasznok összevetésével hozzák meg.

A közösségi projektértékelés elmélete terén jelentős eredmények születtek, több évtizedes múltira tekintenek vissza ezek a kutatások, azonban nem született meg a kutatási eredményeknek az a szintézise, amely elvezetett volna a közösségi projektek értékelésében az egyszerűen, könnyen alkalmazható gyakorlati módszerekig. Célunk az, hogy bemutassuk a közösségi projektek elemzésének módszertani kereteit, ezen keresztül a költség-haszon elemzés összetettségét, a közösségi és a magánprojektek DCF-alapú értékelésének különbségét,<sup>2</sup> ennek során kiemelt figyelmet fordítunk a társadalmi diszkontráta (Social Discount Rate – SDR) rendszerszemléletű bemutatására.

*A magán, vagyis üzleti alapon szervezett projekteknél* a DCF- (diszkontált cash flow) módszerben a beruházásokhoz tartozó jövőbeli pénzáramok számításának, a tőkekölség/diszkontráta generálásának módszertani alapjai tisztázottak, természetesen a becslés gyakorlati nehézségeivel itt is számolni kell. A pénzáramok értékelésének DCF technikái között az NPV (Net Present Value, nettó jelenérték), va-

lamint a belső megtérülési ráta, jövedelmezőségi index, diszkontált megtérülési idő a legismertebb. A magánprojektek pénzáramainak diszkontálásához a pénzáramok kockázatosságának megfelelő diszkontrátát<sup>3</sup> használunk. A magánberuházások értékelésénél alkalmazott DCF-módszerek a szűken vett üzleti jellegű pénzkidással és pénzbevételekkel számolnak, és a projektek átfutási ideje jellemzően 10 év alatti, valamint ezek a projektek a technológiai váltások miatt jellemzően nem tekinthetők generációkon átívelő projekteknek. A magánprojektekre alkalmazott DCF-alapú értékelési módszerek kiterjesztése közösségi projektértékelésre megkívánja, hogy sorra vegyük a közösségi és magánprojektek azonosságait, különbségeit.

*A közösségi projektek célja*, hogy szűkebb vagy tágabb közösség számára teremtsen értéket. Általánosságban azt mondjuk, hogy a cél a társadalmi hasznosság, jólét növelése. A magán- és közösségi projektekben a DCF-módszer alkalmazásának különbözőségét az adja, hogy a közösségi projektek sok vonatkozásban más területet és más időtávot, más társadalmi réteget érintenek.

A közösségi projektek és magánprojektek fontosabb különbségei:

▶ *a közösségi projektek hatásának komplex szemlélete.* A közösségi projektek értékelése közösségi, környezeti, természeti értékek figyelembevételét jelenti. Nem csupán a szűken vett beruházás megtérülését kell vizsgálni, hanem a környezetre gyakorolt közvetett hatásokat, externáliákat is. *Malik* (2011) úgy véli, hogy a diszkontálás jelenlegi gyakorlata ellentétes a környezet holisztikus megközelítésével.

▶ *a közösségi projektek hatásának idősíkja.* A közösségi projektek pozitív hatást gyakorolnak a társadalmi hasznosságra, amely jellemzően hosszú távon is érzékelhető, például a környezeti-természeti hatások révén. A generációk közötti költség/hasznosság megosztása a kö-

zösségi projektek fontos értékelési szempontja lehet (Kula, 2006; Weitzman, 2001).

▶ *a közösségi érdek kiterjedtsége.* A közösségi érdek követése önmagában is összetett kérdés. Nagyon kevés projektnél mutatható ki, hogy a társadalom egésze számára egyformán értéket teremt. Rendszerint az egyes projektek kisebb közösség, társadalmi csoport számára jelentenek közvetlen jólétnövekedést. A környezetben okozott átalakítással, károsodással ugyanaz a projekt más rétegeket negatívan érinthet (infrastrukturális beruházások a forrásfelhasználás szempontjából az adófizető közösséget érintik vagy egyes lokális közösségek természeti értékét károsíthatják, és a használat pozitív hatása nem ugyanazt a kört érinti). A közösségi források felhasználása szempontjából a projektek érzékeny egyensúly megteremtését jelentik a közösségek között, amely gyakran politikai viták tárgyát képezi (Schelling, 1995).

A közösségi projektek értékelésekor fontos tehát a világos célmeghatározás, mely közösség számára, milyen időszakra kiterjedően jelent az adott projekt értéket. Másrészt a projekthatásokat összetett, komplex módon kell kezelni az externális, közvetett hatások kimutatásával. Az értékelés módszeréhez a bázis DCF-módszert ki kell egészíteni többoldalú elemzéssel, értékeléssel, amelyhez az átfogó keretet a költség-haszon elemzés szolgáltatja. A költség-haszon elemzés a szokásos pénzügyi elemzéstől abban

különbözik, hogy minden hasznot és költséget figyelembe vesz, mégpedig nem a magánérdek (projekttulajdonos érdeke), hanem a közösségi érdek szempontjából. A közösségi értékelés az előforduló torzított, támogatott árak helyett korrigált árakon (árnyékár) és a közösség szempontjából vett diszkontrátával kalkulál. Mind az árnyékár alkalmazása, mind az externális hatások számszerűsítése a gyakorlat számára sok megoldandó kérdést jelent. A gazdasági értékelés pénzáramainak számítása mellett az igazi kihívást a diszkontráta, az SDR megválasztása jelenti.

## TÁRSADALMI DISZKONTRÁTA

A diszkontálás sztenderd pénzügyi technika, a közgazdaságban az intertemporális döntések alapja. Az intertemporális döntések során a gazdasági szereplők a különböző időpontokban megjelenő költségek és hasznok közötti átváltásról döntenek. A pénzügyi eszközök jövőbeli és jelenbeli ekvivalenciáját teremti meg a diszkontálás. A társadalmi diszkontráta általános esetben az a ráta, amelyben a közösség, a társadalom egésze hajlandó a jelenlegi hasznot átváltani jövőbeni haszonra. Az 1. táblázatban két projekt, az *A* és *B* egymástól különböző, egymást kizáró projekt pénzáramait tüntettük fel. A közösség számára csak az egyik projekt való-

1. táblázat

### KÉT KÖZÖSSÉGI PROJEKT PÉNZÁRAMAI, MILLIÓ EURÓBAN

A projekt		B projekt	
Beruházási kiadás	Nettó pénzáram/haszon	Beruházási kiadás	Nettó pénzáram/haszon
-70		-50	
-10	0	0	+22
0	+20	0	+22
0	+20	0	+22
0	+20	0	0
0	+20	0	0
0	+20	0	0

Forrás: saját szerkesztés

sítható meg. Az *A* és *B* projekt különbözik egymástól, a kezdő beruházási kiadás és a jövőben jelentkező hasznok eltérnek egymástól. Melyik projektet célszerű megvalósítani? A nettó jelenérték számítás eredményét, különböző diszkontráták mellett az 1. ábra mutatja.

A *B* projektnél a diszkontáláshoz használt valamennyi – az 1. ábrán jelölt – kamatláb mellett a nettó jelenérték pozitív marad, azaz ha a diszkontáláshoz használt kamatláb 0 és 12 százalék közötti tartományban van, akkor megéri megvalósítani. Ezzel szemben az *A* projektnél 0 és 6 százalék közötti diszkontrátánál pozitív a nettó jelenérték. Az *A* projekt csak 0 és 1 százalékos elvárt hozam mellett versenyképes a *B* projekttel szemben, ilyenkor magasabb a nettó jelenérték.

A közösségi projekteknel jelentős a nulla diszkontráta támogatottsága, elsősorban környezetvédelmet szolgáló beruházások vonatkozásában. A nulla vagy a piaci kamatlábakhoz képest alacsonyabb diszkontráta ugyanis utat enged olyan projekteknek, amelyek a kamatláb

nagysága miatt esnek ki a rostán, noha társadalmi hasznosságuk vitathatatlan. A magán- és közösségi projektek értékelésekor alkalmazott diszkontráta markánsan különbözik egymástól (lásd 2. ábra).

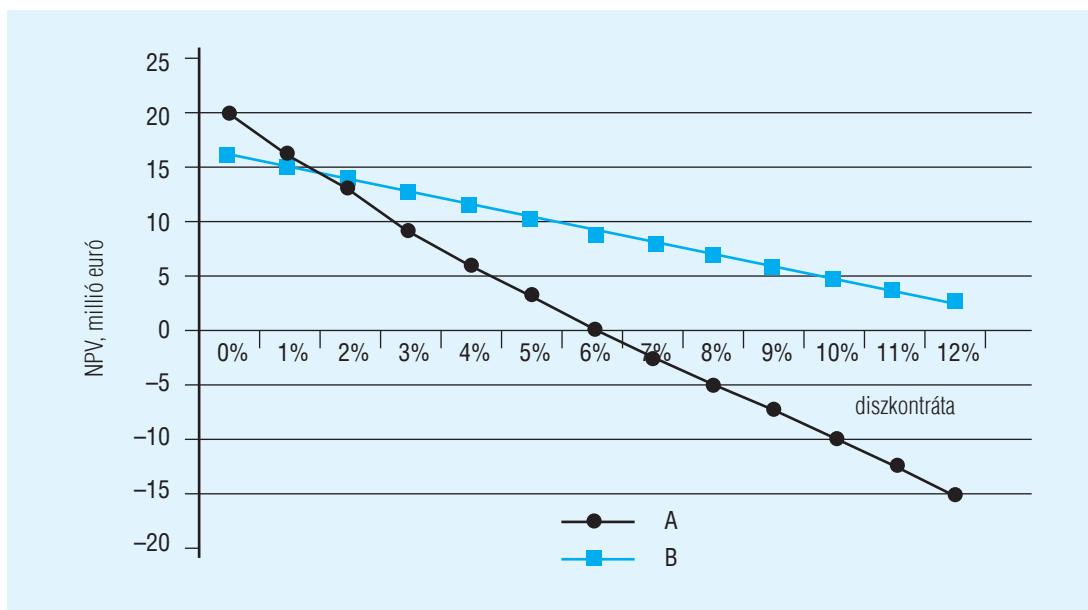
Hogyan határozzuk meg a közösségi projektekhez használt társadalmi diszkontrátát? Ha figyelmen kívül hagyjuk a kockázat kérdését, két megfontolás mentén halad a diszkontráta-választás, egyrészt az időpreferencián alapuló társadalmi ráta (Social Rate of Time Preference – SRTP), másrészt a tőkealternatíva költsége (Social Opportunity Cost of Capital – SOC), amely a tőke határtermelékenységén alapul (Pearce – Ulph, 1995; Markandya – Pearce, 1991; Guide, 2008; Buchholz – Schumacher, 2010).

### Társadalmi időpreferencia-ráta, SRTP

A társadalmi időpreferencia-ráta az a ráta, amely mellett a társadalom hajlandó egységnyi fogyasztásról lemondani a jövőbeli magasabb

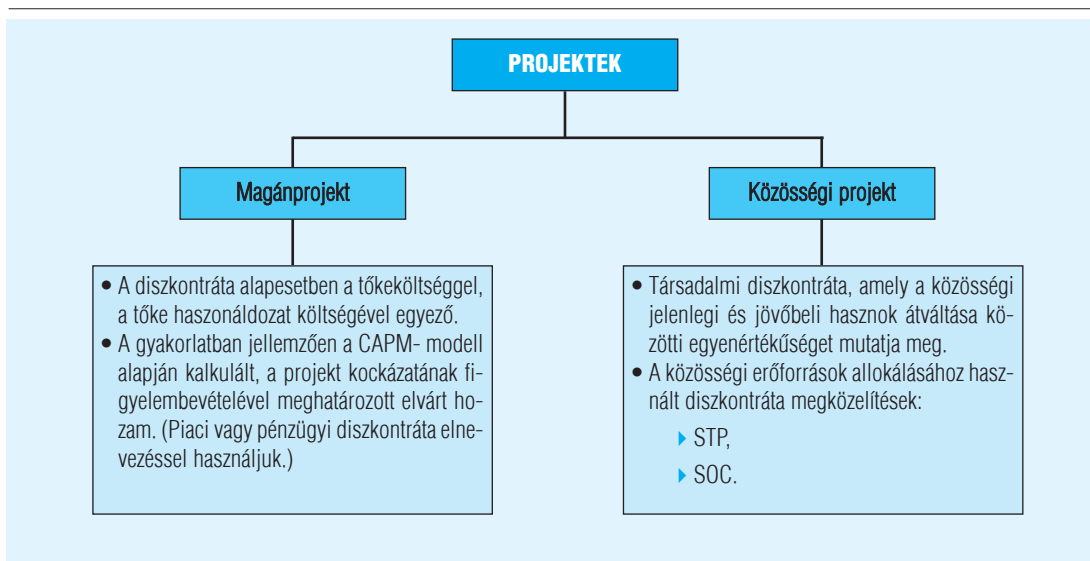
1. ábra

#### A DISZKONTRÁTA-VÁLASZTÁS HATÁSA A PROJEKT NETTÓ JELENÉRTÉKÉRE



Forrás: saját szerkesztés

### A MAGÁN- ÉS KÖZÖSSÉGI PROJEKTEK DISZKONTRÁTÁI



Forrás: saját szerkesztés

fogyasztásért cserébe. A közösségi projektek miatt a társadalom mai fogyasztásról mond le. A választott diszkontráta mellett a fogyasztás jelenbeli és elhalasztott értéke a társadalom számára megegyezik. A társadalmi időpreferencia-ráta arra ad választ, hogy milyen az átváltás a jelenbeli és a jövőbeli közösségi fogyasztás között.

A SRTP gyakorlati meghatározása során két alpmódszer különíthető el.

1 Az adott gazdaságban az állampapírok adózás utáni hozama vagy más alacsony kockázatú piacképes értékpapír hozama adja az SRTP értékét. A módszer viszonylag egyszerű, ellenérvként az hozható fel, hogy az egyének nem ugyanazt a preferenciát követik, ha individuális döntést hoznak, vagy ha döntésüket mint a közösség egyik tagja hozzák meg. A közösségi attitűd miatt a társadalom/közösség egésze kisebb alternatív költséget is elfogadhatónak tart, amely miatt a társadalmi diszkontráta alacsonyabb lesz, mint az egyéni időpreferencia-ráta.

2 Az SRTP számításának általánosan elfogadott módszere az úgynevezett Ramsey-formula (Ramsey, 1928), amely konstans disz-

kontráta-alkalmazást jelent és növekedési modellből származtatható.

$$\text{Ramsey-formula: } S = \rho + \mu g$$

Ahol:

$S$  = társadalmi diszkontráta,

$\rho$  = tiszta időpreferencia-ráta, az a ráta, amely mellett az egyén a jövőbeli hasznosságot/jólétet diszkontálja,

$\mu$  = a fogyasztás határhasznának rugalmassága (a hasznosságnak a jövedelem/fogyasztás függvényében történő változásának mérőszáma),

$g$  = az egy főre jutó jövedelem/fogyasztás várható növekedési üteme.

A társadalmi diszkontráta a Ramsey-modellben két elemből tevődik össze.

▶ Az első elem a tiszta időpreferencia-ráta, a jövőbeli hasznosság diszkontálásának rátája, kifejezi, hogy az egyének a jelenlegi fogyasztásért cserébe mekkora jövőbeli fogyasztást tartanak elfogadhatónak. A tiszta időpreferencia-ráta a kardinális hasznosság elméletéből eredeztethető, amely pozitív és időben állandó rátát feltételez az egyén számára a jelen és jövő fogyasztása közötti átváltásban, továbbá feltételezzük,

hogyan az egyéni preferenciák összegzése társadalmi szinten is érvényesíthető. Mind a pozitív ráta, mind az egyéni preferenciák társadalmi szintre történő kiterjesztése ellentmondásos, viták forrása.<sup>4</sup>

▶ A Ramsey-formula második eleme két paraméter hatását foglalja magába. Az egyik paraméter az egy főre jutó fogyasztás éves növekedési üteme, a másik a jövőbeli fogyasztás határhasznának rugalmassága (a jövőbeli nagyobb fogyasztás egységnyi növekményének hasznossága a határhaszn elmélet szerint csökkenő).

*Gyakorlati alkalmazás* során a Ramsey-formula első tagjának megállapítására vonatkozóan sincs egységes álláspont, értékét a kutatók eltérő módszerek alapján 1–3 százalék között határozzák meg. Az időpreferencia-rátában<sup>5</sup> ma már két tényező hatását különítik el, az első elem a fogyasztói „türelmetlenség”, a jövőbeli és jelenbeli fogyasztás közötti átváltási arány, amelyet tiszta időpreferencia-rátának nevezünk, a másik elem az életesély kockázata (más szerzőknél katasztrófák bekövetkezésének kockázata), annak kockázata, hogy az egyén nem él a jövőbeli időpontban, nem tudja érvényesíteni az átváltás hasznát. Az életesély csökkenésével az időpreferencia-ráta emelkedik. Arrow (1995) 1 százalékban határozta meg értékét, amely a megfigyelt fogyasztói megtakarítási viselkedés alapján a közösségi fogyasztás tiszta időpreferenciáját tükrözi. Pearce és Ulph (1995) 1,1 százalékban határozta meg a tiszta időpreferenciát, amely átlagos halandósági rátát takar Angliára vonatkozóan. Míg Arrow a tiszta időpreferencia-rátát kizárólag annak első eleméből, a fogyasztói türelmetlenségből, Pearce és Ulph annak második eleméből, annak kockázatából számítja, hogy a közösség nem tudja kihasználni a fogyasztás elhalasztásának hasznát. A Ramsey-formula második tagjának gyakorlati megközelítésére során a legkevesebb problémát, az egy főre jutó GDP-növekedés várható mértékének megraga-

dása jelenti. A fogyasztás határhasznának rugalmasságát a gyakorlatban direkt kérdőíves megkérdezés vagy indirekt fogyasztói viselkedés vizsgálatai alapján határozzák meg. Például Evans (2006) 1963–2002 közötti időszakra indirekt fogyasztó viselkedésen alapuló vizsgálat eredményeként 1,6-es mértéket határozott meg Angliára vonatkozóan.

## A tőkehaszon-áldozat költsége, SOC

A tőkehaszon-áldozat költsége azon alapszik, hogy az erőforrások szűkösen állnak rendelkezésre, a magán- és közösségi projektek versenyeznek egymással a forrásokért. A tőkehaszon-áldozat költsége a hasonló kockázatú befektetés hozama, a tőkealternatíva költsége. A közösségi projektek megtérülése nem maradhat el a magánprojektektől, különben a közösségi jólét növelése azt követelné meg, hogy a forrásokat a magánszektorba reallokálják.

A SOC értékére jó közelítést ad a jó minőségű, magas besorolással rendelkező vállalati kötvények adózás előtti reálhozama (Moore et al., 2004). Ellenérv a kötvényhozammal szemben, hogy a tőke határtermelékenységét akarjuk leképezni, a vállalati kötvényhozam pedig nem határ-, hanem átlagértéket ad. A másik ellenérv, hogy a kötvényhozamban a befektetők a kötvény kockázatának megfelelő prémiumot építettek be, amely rendszerint magasabb, mint a közösségi projektek kockázata.

Az SDR megközelítése SRTP- és SOC-rátákkal mikroökonómiai megközelítésen alapulnak, gyakorlatba való átültetésük sok vitára ad okot,<sup>6</sup> a közelítésre használt paraméterek, hasznosságmodellek zárt kereteit feloldva már csak gondolati kiindulópontként kapcsolódnak az elmülethez és többnyire nem képeznek konzisztens rendszert. A társadalmi diszkontráta kutatásának napjainkban a környezetvédelmi, energiatakarékossági megfontolások új értelmet adtak, új kérdéseket vetnek fel.

### 1. *Diszkontráta és a természeti erőforrások védelme*

Környezetvédők szerint minél magasabb a diszkontráta, annál kevésbé érdekelt a jelenlegi generáció abban, hogy megóvja a jövő generáció számára a környezetet. A magas diszkontráta miatt elhalasztanak, nem valósítanak meg olyan környezetvédelmet szolgáló projekteket, amelyek nettó jelenértéke negatív.<sup>7</sup> A közösségi projektek mai gyakorlatában a diszkontálás-hoz időben állandó diszkontrátát alkalmazunk, vagyis azonos időpreferenciával számolunk minden egyes év fogyasztásának átváltásakor, ezzel alulértékeljük a távoli jövő értékeit. A diszkontálás függvénye exponenciális lesz, az idő függvényében a diszkontfaktor értéke egyre kisebb, így a távoli jövő pénzáramainak jelenértéke egyre kisebb lesz. Elsősorban a klímavédelemmel kapcsolatban merült fel, hogy nulla társadalmi diszkontrátát alkalmazzanak. A nulla időpreferencia-ráta azt jelzi, hogy a jövőbeni generációt a jelenlegivel azonos módon kezelik, míg a pozitív diszkontráta esetén a jelenhez közelebb eső generáció kedvezményezett a jövőbeni generációval szemben. Mérsékeltbb vélemények szerint a generációkon átívelő hatások korrekt figyelembevételét az szolgálná, ha az intergenerációs projekteknél a diszkontráta időben csökkenő mértékű lenne (Markandya – Pearce, 1991; Hansen, 2006; Traeger, 2011). Ekkor a diszkontráta függvénye hiperbolikus lesz. Ugyanakkor a csökkentés mértékére, a diszkontráták kiigazítására nincs hatékony eljárás, egyedi megoldások, javaslatok vannak. (Stern-jelentés, 2006; Moore et al., 2004; Sáez – Requena 2007).

### 2. *Generációk közötti átívelő hatás*

A hosszú lejáratú közösségi projektek kapcsán régóta felvetik, hogy a magánprojektekhez használt módszerek, az időben állandó diszkontráta alkalmazása azt jelenti, hogy mellőzik a jövőbeni generációk szempontjait (a jelenlegi generáció a természeti erőforrásokat inten-

zíven használja, kizárva abból a jövőbeni generációkat, illetve korlátozza azok hozzáférését). Nincs megoldva közösségi szinten a generációkon átívelő kompenzáció. A közösségi projektek jellemzően hosszú futamideje gyakran túlnyúlik annak a generációnak az élettartamán, amelyik a jelenbeli fogyasztásáról lemondva forrást biztosít egy, a jövő generációt szolgáló közösségi projekthez. A jelenlegi generáció fogyasztásának átváltása jelen és jövő között hatással van a második, illetve a harmadik generáció fogyasztására, jólétére. Ez a kapcsolat ismert, de diszkontrátában a hatása nem kidolgozott.

### 3. *Fejlődő és fejlett országok diszkontrátái*

A beruházások elvárt hozamrátája országról országra különbözhet, ennek megfelelően a diszkontrátákban is lényeges különbségek lehetnek. Azokban az országokban, ahol a fogyasztás relatíve alacsony, magasabb kamat mellett hajlandók az emberek a fogyasztást jövőbeli fogyasztásra váltani, ahol a jelenbeli fogyasztás biztosítása létkérdésnek minősül, ott magas az időpreferencia-ráta. A fejlődő országoknál a Világbank jellemzően 10 százalékos reálhozamrátával számol (Zhuang et al., 2007). A hosszú távú közösségi projektek – mint erdőtelepítés, talajvédelem – ilyen diszkontráta mellett nem megvalósíthatók. A fejlődő legszegényebb országokban a magas diszkontráta érthető, hiszen az azonnali szükségletek kielégítése fontosabb, felértékelődik a jelen, és magas reálkamatok mellett sem működik az megtakarításra ösztönzés. A magas diszkontráta a szegénység következménye, ugyanakkor a magas diszkontráta további károsodást okozhat a környezetben, az erőforrások intenzív használata és az elmaradt környezeti beruházások miatt.

A közgazdasági szakirodalomban nem alakult ki egységes nézet a társadalmi diszkontráta vonatkozásában. Az intertemporális döntések racionalitást feltételező elméletét megkérdőjelezzik a természeti erőforrások védelme ál-

tal felvetett morális, erkölcsi, etikai felvetések, így a generációkon átnyúló kérdésekre adott elégtelen válaszok. Elméleti szinten az új szempontok nem illeszthetők be a kidolgozott modellekbe, a gyakorlat pedig egymástól eltérő megoldásokat alkalmaz.

## TÁRSADALMI DISZKONTRÁTA AZ EURÓPAI UNIÓS PROJEKTEKNÉL

Az európai uniós társfinanszírozással megvalósuló projekteknek két projektértékelési technika különül el:

- *pénzügyi nettó jelenérték* (Financial Net Present Value – FNPV), amelynek célja, hogy a projekt pénzáramai alapján pénzügyi megtérülési indikátorokat számoljon,
- *gazdasági nettó jelenérték* (Economic Net Present Value – ENPV), amelyben azt kell bemutatni, hogy a projekt mekkora jólétnövekedést eredményez az adott ország, régió számára (Guide, 2008).

A *pénzügyi nettó jelenérték* formailag a magánprojekteknél alkalmazott nettó jelenérték-számításának módszerét alkalmazza, de nem

konzisztens módon, a pénzáramokhoz illesztett diszkontráta nem projektspecifikus, nem a DCF-módszer szerint meghatározott. A pénzügyi elemzés a szűken vett projekt-költséget és -hasznokat veszi számba, a pénzáramokat a magánprojektek pénzáram-számítása szerint kalkulálja. A diszkontráta viszont nem illeszkedik közvetlenül a pénzáramok kockázatosságához, általános befektetői elvárás alapján kalkulált, térben és időben is állandó. A pénzügyi nettó jelenérték számításához 5 százalékos reáldiszkontráta alkalmazását javasolja az Európai Bizottság a Kohéziós Alap által érintett országok, valamint 3 százalékot a többi tagország számára a 2007–2013 közötti időszakra vonatkozóan. A pénzügyi diszkontráta egy európai uniós szinten megvalósuló befektetési portfólió átlagos pénzügyi hozamát reprezentálja. A pénzügyi nettó jelenérték-számítás a magánprojekt-értékelés technikáját használja, de funkciója szerint a támogathatóságra vonatkozó döntés megalapozását szolgálja. A 2. táblázatban egy közösségi célokat szolgáló projektet, egy település közvilágításának korszerűsítése „modell” pénzügyi elemzését mutatjuk be,<sup>8</sup> amely alkal-

2. táblázat

### EGY KÖZVILÁGÍTÁSI PROJEKT PÉNZÜGYI MEGTÉRÜLÉSI SZÁMÍTÁSA, AZ EU-SZABÁLYOZÁS ÉS MAGÁNPROJEKT ELVÁRT HOZAMA ALAPJÁN, MILLIÓ EURÓBAN

Beruházási költségek megtérülése	Vizsgált önkormányzatok összesen
Beruházás (nettó) bekerülési értéke (Ft)	140 921 314 000
Összes energiaköltség-megtakarítás (Ft/év)	14 054 066 720
Összes karbantartásiköltség-megtakarítás (Ft/év)	3 850 735 417
Összes megtakarítás (Ft/év)	17 904 802 137
Projekt élettartama	12,5
<b>A) Beruházási költségek megtérülése EU-s szabályok szerint</b>	
Pénzügyi diszkontráta, EU	5,00 százalék
FNPV(C) <sup>10</sup> közösségi (EU-) projekt	22 579 009 044
<b>B) Beruházási költségek megtérülése magánprojektként</b>	
r <sub>EU</sub> (az ágazat vállalatainak áttétel nélküli eszközhozama)	8,69 százalék
FNPV (C) magánprojekt	-7 589 777 520
FRR(C)	7,64 százalék

Forrás: saját szerkesztés



mas eszköz arra, hogy az EU pénzügyi és magánprojekt-értékelésének eltérésére világítson rá. A projekt pénzáramai azokat a pénzáramokat tartalmazzák, amelyek magánprojektként való megvalósításkor felmerülnek. A pénzáramok 5 százalékos pénzügyi diszkontrátával számított nettó jelenértéke pozitív, a belső megtérülési rátája nagyobb mint 5 százalékos, ennek megfelelően nem tarthat igényt az EU társfinanszírozására. Így közösségi források hiánya esetén magánforrásból lehet megvalósítani. A magánprojekt elvárt hozamrátája jellemzően magasabb, mint az EU pénzügyi diszkontrátája. A közvilágítás-korszerűsítés magánprojektként számított nettó jelenértéke negatív, így sem közösségi, sem magánprojektként nem célszerű megvalósítani.

**ÖSSZEGEZVE:** közösségi projektként nem jogosult az EU-s szabályok alkalmazása alapján támogatásra, ugyanakkor magánprojektként nem éri el a projekt hozama az elvárt hozamot, így a magánbefektetők sem támogatják a megvalósítását.

További problémát vet fel, hogy a referencia 5 százalékos diszkontláb átlagos mértékének használata nem biztosítja azt a konzisztenciát, amelyet a DCF-modellek alkalmazásának feltételeként megfogalmaz a szakirodalom, a pénzáram kockázatosságához kell illeszteni az alkalmazott tőke költséget. A pénzügyi diszkontálás esetén a pénzáram diszkontálásához konzekvensen az eszközkockázattal kalkulált elvárt hozam illeszthető, amelynek alkalmazása azon túl, hogy lehetővé teszi a támogathatóság megállapítását, biztosítja a támogatás minimális mértékének meghatározását.

A gazdasági értékelés, az ENPV számítása kitágítja a költségek és hasznok körét, mindazokat a hatásokat számításba kell venni, amelyek a projekttulajdonos közvetlen hasznán kívül a szűkebb vagy tágabb közösség számára eredményez. A gazdasági elemzés módszerének alkalmazása a következő öt lépést jelenti:

- a piaci árak átalakítása,

- a nem piaci hatások monetizálása,
- további közvetett hatások bevonása,
- a pénzáramok és a pénzáramokkal konzisztens társadalmi diszkontráta meghatározása,
- a gazdasági teljesítménymutatók, a gazdasági nettó jelenérték (ENPV), gazdasági belső megtérülési ráta és költség-haszon aránymutatók kiszámítása.

A gazdasági elemzés tehát arra a kérdésre ad választ, hogy a vizsgált projekt a közösség számára mekkora társadalmi jólétnövekedést eredményez. A gazdasági elemzés részeként alapvető feladat, hogy az első lépésben a szűken pénzügyi projektként kezelt közcélú beruházás pénzáramait kiegészítsük a közösség számára releváns pénzárammal és a pénzáramhoz rendelt tőke költséget meghatározzuk. Második lépésben a projekt teljes pénzáramát (magánprojekt korrigált pénzárama  $\pm$  egyéb externális hatások nettó pénzárama) diszkontáljuk a társadalmi diszkontrátával. Az ENPV módszerének alkalmazása arra ad választ, hogy közösségi szinten megvalósításra javasolható-e a projekt. (Kivételesen előfordulhat, hogy negatív ENPV esetén is megvalósulhat egy projekt, amennyiben bizonyíthatóan hozzájárul a közösségi jólét növeléséhez, de ennek mértéke nem számszerűsíthető (például biológiai sokféleség, kulturális örökség megőrzése stb.)

## Pénzáramok sajátosságai

A gazdasági elemzés során a pénzáramokat „tágan” értelmezzük, nem csupán a – magánprojektek esetén releváns – számviteli-pénzügyi értelemben megragadható bevételeket és kiadásokat, hanem a projekt másodlagos hatásait is számba vesszük, milyen költség-haszon merül fel a közösség, a társadalom számára. A projekt hatással lehet a környezetre, az emberek egészségére, a foglalkoztatottságra stb. A projekt másodlagos hatásai viszonylag jól megfogal-

mazhatók, de számszerű megjelenítése már nehézségbe ütközik.

A gazdasági értékelés során kalkulált pénzáramok két ponton keresztül kapcsolják be a közösség számára nyújtott hasznokat, amelyekkel a magánprojektek nem számolnak. Az első az úgynevezett árnyékárak (*shadow price*) módszere, amelyet akkor kell alkalmazni, ha a piaci árak torzítottak, nem fejezik ki az erőforrás-felhasználás valódi költségeit vagy nem áll rendelkezésre piaci ár. A második lehetőség az externális hatások külön pontként való beépítése. Mindkét megközelítés azt célozza, hogy a magánprojektekhez képest milyen egyéb pénzáram, haszon vagy költség jelentkezik közösségi szinten.

### A társadalmi diszkontráta sajátosságai

A 2007–2013-as periódusra az Európai Bizottság 5,5 százalékot javasol társadalmi diszkontrátaként a Kohéziós Alapot igénybe vevő országok számára és 3,5 százalékot a többi tagországnak. A társadalmi diszkontrátában mutatkozó eltérések az egyes tagországok társadalmi-gazdasági feltételrendszerében (például a hosszú távú növekedési lehetőségekben) rejlenek. Az egyes országok társadalmi diszkontrátái jelentős eltéréseket mutatnak. Természetesen az útmutató lehetőséget teremt, hogy az egyes országok maguk határozzák meg az adott országra jellemző társadalmi diszkontrátát. Ha egy tagország az Európai Bizottság által javasolt társadalmi diszkontrátától eltérő mértéket határoz meg, azt az összes közösségi projektnél köteles alkalmazni. A korábbi években Franciaország, Németország és Anglia saját módszer szerint állapított meg társadalmi diszkontrátát. A társadalmi diszkontrátát ugyan más módszerek alapján határozták meg, de mára a mértékek közeledtek egymáshoz. Franciaországban a tőke határtermelékenysége (SOC-) ráta sze-

rint állapították meg az SDR-t, és a korábbi 8 százalékkal szemben 2005-ben 4 százalékra csökkentették. Németországban a SDR-t a hosszú lejáratú állampapírhozamok alapján (SRTP megragadásának egyik módszere) határozták meg, 2004-ben 4 százalékról, 3 százalékra csökkentették, Angliában az SRTP- és SOC-módszerből kompromisszum eredményeként állapították meg a diszkontrátát, amelyet 6 százalékról 3,5 százalékra csökkentettek (Evans, 2006). Mindhárom ország ma az Európai Bizottság ajánlásának megfelelő 3,5 százalékos rátát használ közösségi projektjeinek értékelésekor. A magyarországi EU-s társfinanszírozású projektek is az Európai Bizottság által ajánlott diszkontrátát alkalmazzák.

A megfigyelések alapján a társadalmi diszkontráta számítása során növekszik a társadalmi időpreferencia-ráta megközelítés (SRTP) használata. Az EU által javasolt társadalmi diszkontráta is az időpreferencián, ezen belül is a Ramsey-formulán alapszik. Társadalmi diszkontráta az EU-ban alkalmazott betűjelölésekkel:

$$r = eg + p$$

Ahol:

$r$  = a közösségi források reál társadalmi diszkontrátája,

$g$  = kiadások növekedési rátája,

$e$  = a marginális társadalmi jólétnövekedés rugalmassága,

$p$  = a tiszta időpreferencia-ráta.

A társadalmi diszkontráta  $p$  tagja, a tiszta időpreferencia a fogyasztói türelmetlenséget tükrözi, vagy általánosabban a jövőbeni határhasznoknak tulajdonított jelenlegi értéket. Az SDR-számítás időpreferencia paraméterében ma már két hatást különítenek el a kutatók, az egyik a tiszta időpreferencia-hatás, amely a fogyasztás elhalasztásáért jár, másik hatás, mi a valószínűsége, hogy a jövőben élni tud a közösség a lemondott javakból származó jövőbeli hasznossággal. Az útmutató szerint (Guide,

2008) az időpreferencia-rátát a várható élettartam és más egyéni tényezők alapján kalkulálták. Az időpreferencia-rátára 1 százalékos körüli értéket határoztak meg (lásd 3. táblázat), amely csaknem megegyezik a térség országaira jellemző 1 százalékos halálozási rátával. Az STP-megközelítésekben gyakori, hogy az időpreferencia-faktorban csak egy hatás érvényesül. Etikai megfontolások alapján a fogyasztás elhatalasztásáért járó kárpótlást gyakran nullának veszik, nem tartják a generációk közötti méltányosság szempontjából elfogadhatónak az egyéni preferenciákban megmutatkozó türelmetlenséget.

Az SRTP-formula első tagja az egy euró reáljövedelem növekedésének marginális hasznosságváltozását mutatja. A képletben szereplő paraméterek országspecifikus értékek, különösen a fogyasztás növekedésének mutatója, amely közvetlenül a GDP-től függ, és amely jelentős eltérést mutat a 27 tagországban. A 3. táblázat a STP-számítás egyes paramétereit mutatja be néhány tagországnál, az adatok 2000–2008 közötti időszak kutatásai alapján készültek. A fogyasztás határhasznának rugalmasságát, az *e* értékét lehet a legnehezebben megragadni. A fogyasztás

határhasznának rugalmassága 1–2 közötti értéket vehet fel, összhangban a gazdasági-viselkedési megközelítésekkel. Az EU fogyasztás-határhasznosság adataiba gazdasági-viselkedési és az adózási adatbázisok alapján feltárt preferenciákat építették be. Az EU társadalmi diszkontráta készítéséhez készített tanulmányok közül *Evans et al.* (2006) feltárták a közösségi preferenciák adóalapú megközelítésének lehetőségét. Az adó megközelítés szerint a kormány az adók progresszivitásával fejezi ki, hogy az alacsonyabb jövedelműeknél magasabb a fogyasztás határhasznossága, így a náluk lévő jövedelem jobban hasznosul társadalmi mércével mérve, mint a magasabb jövedelműeknél.

A 3. táblázatban a két országcsoport STP-paramétereiben jelentős különbségek vannak. Markáns eltérést elsősorban a GDP növekedési rátája mutat, ez önmagában indokolja a különböző társadalmi diszkontráta alkalmazását, legalább két területen: egyrészt az érett gazdaságokban, másrészt a gyorsan növekvő tagországokban. A fejlett vagy „központi” tagországok SDR-átlaga 3,51 százalékos gazdasági rátát ezekre a tagországokra. Az érintett, fejlődőnek számí-

3. táblázat

### TÁRSADALMI DISZKONTRÁTA NÉHÁNY EURÓPAI ORSZÁGBAN AZ STP-MEGKÖZELÍTÉS ALAPJÁN

„Központi” országok	g	e	p	SDR
Ausztria	1,9	1,63	1,0	4,1
Dánia	1,9	1,28	1,1	3,5
Franciaország	2,0	1,26	0,9	3,4
Olaszország	1,3	1,79	1,0	3,3
Németország	1,3	1,61	1,0	3,1
Hollandia	1,3	1,44	0,9	2,8
Svédország	2,5	1,20	1,1	4,1
Kohéziós Alap országai	g	e	p	SDR
Csehország	3,5	1,31	1,1	5,7
Magyarország	4,0	1,68	1,4	8,1
Lengyelország	3,8	1,12	1,0	5,3
Szlovákia	4,5	1,47	1,0	7,7

Forrás: Guide (2008), 209. oldal

tó tagországoknál 5,5 százalékos SDR-re vonatkozó javaslattal él az EU (a 4. táblázatban csak néhány ország adata szerepel).

A 4. táblázat a települési közvilágítási projekt gazdasági megtérülési számításán keresztül mutatja be a gazdasági nettó jelenérték-számítást. Az FNPV-hez képest az ENPV növekedése, a pénzáramokban<sup>9</sup> és a tőkeköltésben megmutató változás eredménye.

A projekt gazdasági nettó jelenértéke pozitív, a közösség számára nyújtott haszon meghaladja annak költségeit. Ugyanakkor a 2. táblázat számításai alapján nem javasolható közösségi támogatásra, mivel a pénzügyi nettó jelenértéke pozitív, 5 százalékos közösségi pénzügyi diszkontráta alkalmazásával. Az a nehezen értelmezhető helyzet állt elő, hogy míg a projekt a pénzügyi megtérülés számítása eredményeként pozitív jelenértéket ad, azaz nem igényel közösségi támogatást, addig a gazdasági elemzés azt mutatja, hogy a jelentős társadalmi jólétnövekedést tenne lehetővé közösségi projektként megvalósítva.

Az Európai Bizottság ajánlása (Guide, 2008) megfogalmazza, hogy a közösségi források alokálásának nincs objektív, jól meghatározható módszere, munkahipotézisek megfogalmazása, becslés, alternatívák kidolgozása, a kockázatok

elemzése segíthet a közösség számára legjobb projektek kiválasztásában. A közösségi projektek sikeressége nagyban múlik a helyi intézményrendszer fejlettségén, a döntések átláthatóságán és a módszereknek a helyi körülményekhez való adaptációján.

2013-ban lezárul az Európai Unió Kohéziós és Strukturális Alapok folyamatban levő társfinanszírozási rendszere. Az új fejlesztési időszakban új forrásallokálási módszerek léphetnek be, ezért szükséges a korábbi módszertani keretek alapos elemzése, ellentmondásainak feltárása. Az eddigieket kiegészítve sorra vesszük az adott projekt elemzésén túlmutató kérdéseket. Úgy véljük, hogy az Európai Bizottság módszertani ajánlása több ponton eltér a társadalmi diszkontráta elméletében kialakult konszenzusos megoldástól.

▶ Az EU-s projektek értékelésénél időben konstans diszkontlábat, az exponenciális diszkontálást alkalmazzák. Az elméleti szinten már régóta megjelenő csökkenő diszkontráta alkalmazása nem jelenik meg a háttéranyagokban sem.

▶ Az EU ajánlásában nem tesz különbséget az intra-, valamint intergenerációs projektek értékelésénél alkalmazott SDR-ben. (A természeti erőforrások védelmét tagországi szinten

4. táblázat

### EGY KÖZVILÁGÍTÁSI PROJEKT GAZDASÁGI MEGTÉRÜLÉSE

A projekt, mint közösségi projekt gazdasági megtérülése	Vizsgált önkormányzatok összesen
Beruházás (nettó) bekerülési értéke	140 921 314 000
Összes energiaköltség-megtakarítás (Ft/év)	14 054 066 720
Összes karbantartási költség-megtakarítás (Ft/év)	3 850 735 417
Közvilágításból származó externális hatások (Ft/év)	15 853 213 076
Projekt élettartama	12,5
$r_{EU}$ (az ágazat vállalatainak áttétel nélküli eszközhozama)	8,69%
SDR	5,50%
<b>EU-s szabályok szerint kalkulált megtérülési mutatók:</b>	
ENPV(C)	45 246 624 530
ERR	11,30%
B/C	1,36

Forrás: saját szerkesztés

bírsággal, adók formájában beszedett járulékokkal, a természeti erőforrások termelési tényezőként történő azonosításával kívánják megoldani.) Elsősorban környezeti gazdaságtani megközelítés szerint indokolt, hogy a hosszú távú közösségi diszkontláb alatta maradjon az intragenerációs társadalmi diszkontráta mértékének, hogy kedvezőbb helyzetbe hozzák a közösségi intergenerációs projekteket (Markandya – Pearce, 1991).

▶ Nem csak időben, térben is azonos referenciaértékek az irányadók a közösségi diszkontráta vonatkozásában. Ez a verseny hátrányt jelent azoknak az országoknak, azoknak a projekteknél, amelyeknél a helyi közösségi diszkontráta, illetve társfinanszírozáskor a magánprojektek elvárt hozama lényegesen magasabb, mint a javasolt közösségi diszkontráta. Az egyes országok között a 3. táblázatban jelölt diszkontráták között mutatkozó jelentős eltérések indokolnák az országonként eltérő diszkontráta alkalmazását, ez azonban a Kohéziós Alap országaiban nem jellemző. Ennek magyarázata az, hogy az időben és tagországoként változó diszkontráták kidolgozása, évenkénti karbantartása információigényes és a differenciált ráta alkalmazása további viták forrása lehet a tagországok között, amelyet az univerzális diszkontráták részben kiküszöbölnek.

▶ Az EU-s projektértékelésben a közösségi (gazdasági) diszkontráta, ha kismértékben is, de meghaladja a pénzügyi diszkontrátát. A ma-

gasabb társadalmi diszkontráta miatt a közösségi projekteknél az időbeli átváltás magasabb kulcs mellett történik.

## ÖSSZEZEGÉS

A közösségi projektek értékelésének gyakorlatában kerestük egyrészt azoknak az elméleti konzisztenciakritériumoknak megjelenését, amelyek szigorúan rögzítettek a magánprojektek értékelésében. Ennek hiányában – a pénzáramok kockázatoságának és a tőke-költség illesztésének inkonzisztenciája miatt – adódik a bemutatott projektnél, hogy az FNPV-elemzés alapján elutasításra kerül a projekt társadalmi, közösségi támogatása, az ENPV-értékelés alapján pedig megvalósítása társadalmi jólétnövekedést eredményez. Bemutattuk továbbá, hogy a pénzáramokhoz nem megfelelően megválasztott pénzügyi diszkontráta illesztésének problémája mellett a közösségi diszkontráta megválasztásának EU-ban kialakított gyakorlata több ponton ütközik az elméletileg rögzített elvárásokkal, nem tesz különbséget az inter- és intragenerációs projektek között, nem tükrözi az országok fejlettségében mutatkozó különbségek hatását, a várakozással ellentétben nem mutatkozik a pénzügyi diszkontrátához képest csökkenés a közösségi diszkontrátában. Mindezek vitathatóvá teszik a közösségi források hatékony allokációját.

## JEGYZETEK

<sup>1</sup> A munka szakmai tartalma kapcsolódik a „Minőség-orientált, összehangolt oktatási és K+F+I stratégia, valamint működési modell kidolgozása a Műegyetemen” című projekt célkitűzéseinek megvalósításához. A projekt megvalósítását az Új Széchenyi Terv TÁMOP-4.2.1/B-09/1/KMR-2010-0002 programja támogatja.

<sup>2</sup> A hagyományos költség-haszon elemzés externális hatásainak kiterjesztése révén új típusú, társadalmi költség-haszon elemzést (Social Cost-Benefit Analysis) alkalmazunk. A környezetvédelmi hatásokkal kiegészített elemzésre ECBA (Environmental Cost-Benefit Analysis) is használatos, Sáez – Requena (2007).

<sup>3</sup> Diszkontrátán azt a kamatlábat értjük, amelyet a diszkontálás során alkalmazunk.

<sup>4</sup> A hasznosság elmélet többek között időben változatlanak tekinti azt a képességet, amilyen hatékonysággal képesek az egyes generációk a termékeket előállítani. Legalább két okot is fel lehet sorolni, amely a generációk közötti produktivitást befolyásolja: a technikai fejlődés, a nagyobb rendelkezésre álló tőke. A környezeti szempontú kutatások szerint a hasznosságelvű megközelítés pozitív időpreferencia-rátája erőforrást csoportosít át a jelenlegi, kevésbé produktív generáció és a jövőbeli magasabb produktivitással rendelkező generáció között, ezért etikailag megkérdőjelezhető (Pearce – Ulph, 1995).

<sup>5</sup> Az időpreferencia és tiszta időpreferencia-ráta szóhasználat nem egységes a szakirodalomban. Azok a szerzők, akik két tényező hatását különítik el, időpreferencia-rátát használnak a két tényező együttes nagyságára, és az első tag megjelölésére szolgál a tiszta időpreferencia-ráta.

<sup>6</sup> Sandmo – Dréze (1971), Burgess (1989) és mások javaslatot tettek az SRTP- és a SOC-féle megközelítés egyidejű alkalmazására a súlyozott átlag megközelítés módszerére, továbbá a két alapvető megközelítés továbbgondolása vezetett a tőke árnyékára (SPC-) módszerének kidolgozásához (Bradford, 1975).

<sup>7</sup> A környezet védelmével kapcsolatos szakirodalom zéró vagy csökkenő társadalmi diszkontrátát tart elfogadhatónak, amelynek elméleti megalapozottságát az támasztja alá, hogy a Ramsey-formula második tagja azt feltelezi, hogy növekedés van a gazdaságban, a jövőben növekszik az egy főre jutó fogyasztás. Kifejtésük szerint növekedésnek korlátai vannak, a természeti erőforrások korlátossága miatt nem tartható fenn a 2-3 százalékos gazdasági növekedés hosszú távon. Ez esetben a formula első tagja képezheti a társadalmi diszkontráta számítás alapját (Markandya – Pearce, 1991).

<sup>8</sup> A modell példája valós projektterven, hazai önkormányzati körre vonatkozó közvilágítás-korszerűsítési

tés beruházási tervezetre vonatkozó felmérésen alapszik. Az adatok nem fedik le a teljes önkormányzati szektort, a számok a pénzügyi elemzés módszertánnak bemutatására szolgálnak.

<sup>9</sup> A pénzáramok számításánál többek között a következő externális hatást kapcsoltunk be.

- A közvilágítási, LED-es projekt legfontosabb pozitív externális hatása az üvegházhatású gázok kibocsátásában mutatkozó csökkenés. Az energiafogyasztás közvetlen csökkenése mellett másodlagos hatásként került kiszámításra a CO<sub>2</sub> kibocsátásban bekövetkező csökkenés, amely a CO<sub>2</sub> kvóták kereskedésére vonatkozó árak alapján került számszerűsítésre.
- A közvilágítási rendszerben a megvilágítandó felületre jutó fényáram átlagosan 15-30 százalékkal nagyobb és az emberi szem fényérzékelő képességéhez jobban alkalmazkodó fehér fényt bocsát ki. A nagyobb fényáram nehezen számszerűsíthető hatása a közlekedés biztonságának javulása. A közúti balesetek csökkenésének hatását az EU Guide (2008) autópálya-építés esettanulmányon keresztül mutatja be, ennek analógiájaként képezhető a közvilágítási projekt a balesetek csökkentő hatása.
- A közvilágítási projekt foglalkoztatásra gyakorolt hatása kettős. A régi közvilágítási testek már nem kerülnek gyártásra, a gyártó kapacitások már megszűntek. A LED-es lámpák gyártása új munkaerő alkalmazását igényli. A foglalkoztatottságnövekedés externális hatásai EU Guide (2008) alapján kalkulálhatók.

<sup>10</sup> Az EU-s társfinanszírozással megvalósuló projektekhez további megtérülési mutatókat kell számítani. A vizsgált projektben szereplő mutatók:

FNPV(C) és ENPV(C) = Financial/Economic Rate of Return, a beruházás megtérülésének pénzügyi/gazdasági nettó jelenértéke,  
 FRR(C) és ERR = Financial/Economic Rate of Return, a beruházás pénzügyi/gazdasági belső megtérülési rátája,  
 B/C = Benefit/Cost, hozam-költség arány.

IRODALOM

- ARROW, K. (1995): Intergenerational Equity and the Rate of Discount in Long-Term Social Investment. *IEA World Congress*, December, Tunis
- BRADFORD, D. (1975): Constraints on Government Investment Opportunities, and the Choice of Discount Rate. *American Economic Review* 65 (5). pp. 887–899
- BUCHHOLZ, W. – SCHUMACHER, J. (2010): Discounting and Welfare Analysis over Time: Choosing the  $\rho$ . *European Journal of Political Economy*, Vol. 26. pp. 372–385
- BURGES, D. F. (1989): The Social Opportunity Cost of Capital in the Presence of Labour Market Distortions. *The Canadian Journal of Economics*, Vol. 22, No. 2, May. pp. 245–262
- EVANS, D. (2006): Social Discount Rates for the European Union. *Working Paper, Fifth Milan European Economic Workshop*, Milan
- HANSEN, A. (2006): Do Declining Discount Rates Lead to Time Inconsistent Economic Advice? *Ecological Economics*, Vol. 60. pp. 138–144
- KULA, E. (2006): The Social Discount Rate in Cost-Benefit Analysis: the British Experience and Lessons to be Learned. *Working Paper 19* (Milan European Economy Workshops)
- MARKANDYA, A. – PEARCE, A. (1991): Development, the Environment, and the Social Rate of Discount. *The World Bank Research Observer*, Vol. 6, No. 2 (Jul., 1991), pp. 137–152
- MALIK, A. S. (2011): Justice to Nature and to the Disadvantaged. *World Futures*, Vol. 67. 2, pp. 106–114
- MOORE, M. A. – BOARDMAN, A. E. – VINNING, A. – WEIMER, D. L. – GREENBERG, D. H. (2004): Just Give Me a Number. Practical Values for the Social Discount Rate. *Journal of Public Policy Analysis and Management*, 23(4). pp. 789–812
- PEARCE, D. – ULPH, D. (1995): A Social Discount Rate for the United Kingdom. *CSERGE Working Paper GEC*
- RAMSEY, F. (1928): A Mathematical Theory of Saving. *Economic Journal*, 38. pp. 543–559
- SANDRO, A. – DRÉZE, J. (1971): Discount Rates for Public Investments in Closed and Open Economies. *Economica*, No. 38. pp. 395–412
- SÁEZ, C. A. – REQUENA, J. C. (2007): Reconciling Sustainability and Discounting in Cost-Benefit Analysis: A Methodological Proposal. *Ecological Economics*, Vol. 60. pp. 712–725
- STERN, N. (2006): The Economics of Climate Change: The Stern Review. *Cambridge University Press*
- SCHELLING, T. C. (1995): Intergenerational Discounting. *Energy Policy*, Vol. 23, No. 4/5, pp. 395–401
- TRAEGER, C. P. (2011): Sustainability, Limited Substitutability, and Non-Constants Social Discount Rates. *Journal of Environmental Economics and Management*, Vol. 62, pp. 215–228
- WEITZMAN, M. (2001): Gamma Discounting. *American Economic Review*, 91(1), pp. 260–271
- ZHUANG, J. – LIANG, Z. – LIN, T. – GUZMAN, F. (2007): Theory and Practice in the Choice of Social Discount Rate for Cost-Benefit Analysis: a Survey. *ERD Working Paper*, No. 94.
- Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Project. July 2008. European Commission