

## **TÉZISGYŰJTEMÉNY**

**Madácsi Roland**

**Projektfinanszírozás a hazai energetikai szektorban**

**A KÁT rendszer hatása a GCHP kiserőmű beruházásokra**

című Ph.D értekezéséhez

**Témavezető:**

**Dr. Virág Miklós**  
egyetemi tanár

Budapest, 2013



**Vállalkozások Pénzügyei Tanszék**

**TÉZISGYŰJTEMÉNY**

**Madácsi Roland**

**Projektfinanszírozás a hazai energetikai szektorban**

**A KÁT rendszer hatása a GCHP kiserőmű beruházásokra**

című Ph.D értekezéséhez

**Témavezető:**

**Dr. Virág Miklós**  
egyetemi tanár

© Madácsi Roland



## Tartalomjegyzék

I. Kutatási előzmények és a téma indoklása.....	1
II. A felhasznált módszerek.....	2
A. Alapsokaság és mintavétel.....	2
B. Az adatgyűjtés módszerei.....	3
C. Elemzési módszertan.....	4
III. Az értekezés eredményei.....	6
A. H1 hipotézis.....	6
B. H2 hipotézis.....	8
C. H3 hipotézis.....	14
D. H4 hipotézis.....	15
IV. Főbb hivatkozások.....	18
V. A témakörrel kapcsolatos saját publikációk jegyzéke.....	19

## I. Kutatási előzmények és a téma indoklása

A disszertációm témájaként azért a projektfinanszírozást választottam, mert már a szakdolgozatom is ezzel foglalkozott, illetve ezen a területen sikerült elhelyezkednem, tehát gyakran találkoztam ezzel a finanszírozási típussal. Ezen kívül 2011-től kezdődően a gazdasági sajtó sokszor foglalkozott a KÁT rendszerrel<sup>1</sup> illetve a GCHP kiserőművek<sup>2</sup> helyzetével, azonban tényleges elemzés nem készült ezen piaci szereplőkre vonatkozóan. Így én arra vállalkoztam, hogy a projektfinanszírozás gyakorlati elemzésén keresztül tényleges kutatási eredménnyel szolgáljak a releváns piaci szereplőknek és az illetékes szabályozó hatóságnak.

A disszertációban a projektfinanszírozás elméleti háttérének bemutatásához először a vállalatfinanszírozási alapokhoz kellett visszatérnem. A bevezetést követően a második fejezetben ezért a legfontosabb kapcsolódó elméletek – klasszikus tőkepiaci elmélet, új-intézményi finanszírozási elmélet és klasszikus-tradicionális leíró elmélet – felsorolása után a források eredete (belső és külső típusú finanszírozás) és fajtája (saját és idegen forrás) alapján összeállítottam egy táblázatot, amely segítséget nyújt a különböző finanszírozási formák megértéséhez.

A harmadik fejezet a disszertáció elméleti részének törzse, ugyanis ebben a fejezetben kerül bemutatásra a projektfinanszírozás. Az elméleti háttér tanulmányozása során kitértem a projektfinanszírozás történeti kialakulására, általános jellemzőire, alkalmazási területeire, szereplőire, szakaszaira, továbbá speciális dokumentumaira. Tekintettel a projektfinanszírozás különleges jellegére, meg kellett vizsgálnom a finanszírozáshoz kapcsolódó kockázati tényezőket, az árazást illetve a hasonló beruházások során alkalmazott biztosítéki rendszer elemeit is. Az elméleti háttér tanulmányozása a projektfinanszírozás specialitásainak felsorolásával, a hagyományos vállalatfinanszírozással történő összehasonlítással, valamint ezen finanszírozási forma előnyeinek és hátrányainak bemutatásával folytatódik. A fejezet végén pedig a sikeres projektfinanszírozás előfeltételeit gyűjtöttem össze.

A negyedik fejezet a hazai energetikai piac általános bemutatásával foglalkozik. A fejezetben kitértem a hazai energetikai piac történeti fejlődésére illetve fontosabb szereplőire, majd ezt követően a villamosenergia-piaci beruházások döntési kritériumait vizsgáltam. A

---

<sup>1</sup> A KÁT rendszer alapvetően a megújuló illetve a hatékonyabb (gáztüzelésű) villamosenergia-termelés támogatására létrehozott rendszer.

<sup>2</sup> GCHP kiserőmű: legfeljebb 50MW beépített kapacitással rendelkező, gáztüzelésű kogenerációs erőmű – ami a villamosenergia-termelés során keletkező hőenergiát hasznosítja további áramtermelésre vagy akár hőszolgáltatásra.

kutatással foglalkozó fejezet előtt még fontosnak tartottam bemutatni a kötelező átvétel rendszerét, továbbá a kapcsolt energiatermelés főbb jellemzőit, ugyanis a kutatásom fókuszában ez utóbbi keretek között megvalósult erőművi beruházások állnak.

Az ötödik fejezet a kutatási rész, ahol kitértem a vizsgálni kívánt hipotézisekre és a kutatás főbb paramétereire illetve eredményeire. Tekintettel arra, hogy a KÁT rendszer 2011. július 1-től kezdve megszűnt a GCHP kiserőművek esetén, a kutatásom középpontjában ezen beruházások vizsgálata áll.

## **II. A felhasznált módszerek**

### **A. Alapsokaság és mintavétel**

A kutatásom elsődlegesen a hazai energiaszektorra fókuszál, ezen belül is a villamosenergia-termelésre, tehát alapsokaságnak lehet tekinteni minden olyan vállalkozást, amely hazai villamosenergia-termelési kapacitással rendelkezik. A kutatásom során összeállított adatbázis alapján 2011. július 1-jén 21 nagyerőmű<sup>3</sup> és 256 kiserőmű<sup>4</sup> működött Magyarország területén. Tekintettel arra, hogy a 56/2002. (XII. 29.) GKM rendelet elsősorban a kiserőműveket hivatott támogatni a KÁT segítségével, továbbá a nagyerőművek többsége már 2002 előtt is működött, a kutatásom során a kiserőművekre fókuszálok.

A hazánkban található 256 kiserőművet két részre lehet osztani, megújuló erőforrás (nap, szél, víz, geotermikus, biogáz, biomassza) segítségével termelő erőművek illetve gáztüzelésű, kapcsolt energiatermeléssel működő erőművek. Figyelembe véve, hogy a 56/2002. (XII. 29.) GKM rendelet 2011. július 1-től hatályos változtatása ez utóbbi kiserőműveket kizárta a KÁT rendszerből, a GCHP kiserőművek állnak a kutatásom középpontjában. Annak érdekében, hogy minimálisra csökkentsük a mintavételből eredő statisztikai hiba nagyságát, a kutatásom során a teljes minta elemzésére törekszem, tehát minden olyan GCHP kiserőművet vizsgálni fogok, amely 2011. július 1-jén még működött.

---

<sup>3</sup> Legalább 50 MW beépített kapacitással rendelkező erőmű.

<sup>4</sup> 50MW-nál kisebb beépített kapacitással rendelkező erőmű.

## B. Az adatgyűjtés módszerei

A kutatás során az adatgyűjtést két nagy részre lehet osztani, egyrészt pontosan definiálni kell az alapsokaságot, másrészt az alapsokaságról pénzügyi és egyéb információkat kell beszerezni.

Tekintettel arra, hogy a kutatás során a teljes GCHP kiserőmű sokaságot vizsgálom, első lépésként ezt a listát kellett összeállítanom. Hasonló listát azonban sem a MAVIR Zrt., sem a Magyar Energia Hivatal nem publikál, ezért a primer adatgyűjtés során egyesével kellett végignézni a 2011. július 1-jén működési engedéllyel rendelkező kiserőművek listáját a Magyar Energia Hivatal honlapján. Második lépésként a listát ki kellett egészítenem a kiserőműbe beépített technológia típusával – mely alapvetően öt csoportba sorolható: kombinált ciklusú gázturbina, gázmotor, biogáz/biomassza, szélenergia illetve vízenergia. Az így elkészített táblázat alapján a fenti időpontban 256 kiserőmű rendelkezett működési engedéllyel, melyből 4 kombinált ciklusú gázturbina, 138 gázmotor, 86 biogáz/biomassza, 22 szélenergia illetve 6 vízenergia alapú kiserőmű. Tekintettel arra, hogy a teljes listából 142 kiserőmű (4 kombinált ciklusú gázturbina és 138 gázmotor) minősül GCHP kiserőműnek, a teljes mintavételre való tekintettel ez a sokaság áll a kutatásom középpontjában.

Következő lépésként a GCHP társaságokat kellett megvizsgálnom. A GCHP kiserőművekre vonatkozó listából látható, hogy számos esetben egy cég több GCHP kiserőmű beruházást is megvalósított – ezen lista alapján a 142 GCHP kiserőmű 86 különböző GCHP társaságban<sup>5</sup> valósult meg, tehát ez minősül az alapsokaságnak.

A hipotézisekre való tekintettel az alapsokaságra vonatkozóan pénzügyi kimutatásokat is be kellett gyűjtenem. A hatályos számviteli szabályozás alapján minden kettős könyvvitelt vezető hazai vállalkozás köteles az éves beszámolóját a cégbírósági letétbe helyezéssel egyidejűleg közzétenni, mely a későbbiekben mindenki számára hozzáférhetővé válik a Közigazgatási és Igazságügyi Minisztérium által üzemeltetett Elektronikus Beszámoló Portálon keresztül. Ezen honlap segítségével tehát össze tudtam gyűjteni a GCHP társaságok éves beszámolóját a 2010, 2011 és 2012-es üzleti évre vonatkozóan.

A kutatásomhoz az éves beszámolókon kívül még szükségem volt az adott társaságok cégkivonatára – ami tartalmazza a cégek alapításának pontos dátumát –, illetve a cégek által esetlegesen felvett banki finanszírozás főbb paramétereire. A vállalkozások cégkivonatát a Közigazgatási és Igazságügyi Minisztérium által üzemeltetett Ingyenes Céginformáció

---

<sup>5</sup> A GCHP kiserőmű beruházást megvalósító gazdasági társaság.



honlapon keresztül tudtam elérni, a külső finanszírozásról pontos információt pedig a vállalkozások által közzétett éves beszámolók kiegészítő mellékletéből tudhattam meg.

### **C. Elemzési módszertan**

Tekintettel arra, hogy az elemzési módszertan az egyes hipotézisek során más és más volt, a különböző hipotézisek megnevezése mellett az alábbiak szerint lehet meghatározni az elemzés gyakorlati kivitelezését.

**H1: A 2011. július 1-jén még működő, GCHP kiserőművek többsége projektfinanszírozási modellben valósult meg, mivel a KÁT rendszer 2011. július 1-jét megelőzően jobb feltételeket teremtett ezen kiserőművek esetén a projektfinanszírozás elterjedésének.**

Ezen hipotézis során azt vizsgáltam, hogy az elméleti részben szereplő projektfinanszírozási előfeltételek miként valósultak meg a GCHP kiserőművek esetén. Ezen kívül még arra próbáltam választ találni, hogy a 2011. július 1-jén még működő GCHP kiserőművek valóban projektfinanszírozási formában valósultak-e meg. Ehhez szükségem volt a GCHP vállalat alapításának időpontjára illetve a beruházáshoz esetlegesen felhasznált külső finanszírozás igénybevételének pontos dátumára.

Jelen hipotézis vizsgálata során abból indultam ki, hogy a hazai kereskedelmi banki gyakorlat alapján csak olyan vállalkozás kaphat vállalatfinanszírozási hitelt, amely legalább két teljes évre vonatkozó, lezárt éves beszámolóval rendelkezik. Amennyiben tehát a cégalapítás és a külső finanszírozás igénybevétele között kevesebb idő telt el, mint két év, akkor az adott beruházás nagy valószínűséggel projektfinanszírozás keretében valósult meg.

**H2: A 2011. július 1-től megszűnő KÁT jelentősen rontotta a GCHP társaságok monetáris pozícióját.**

Ez talán az egyik legkomplexebb hipotézis, ugyanis jelen esetben a GCHP társaságok pénzügyi teljesítményének alakulását vizsgáltam – a Virág – Hajdu – Jávor által korábban meghatározott monetáris pozíció alkalmazásán keresztül.

Az elemzés során az érintett alapsokaság tagjait különböző tőkeáttételi-, likviditási-, jövedelmezőségi-, forgási sebesség- és cash-flow mutatószámok segítségével vizsgáltam a

2010, 2011 és 2012 évekre vonatkozóan. A fenti mutatószámok kiszámítása után a főkomponens analízis és a klaszterelemzés segítségével meghatároztam a GCHP vállalatok monetáris pozícióját. Tekintettel arra, hogy az elemzést három évre (2010, 2011 és 2012) végeztem el, az idősor vizsgálata azt is megmutatta, hogy az alapsokaság átlagos monetáris pozíciója hogyan változott az évek során.

**H3: A KÁT rendszer 2011. július 1-jei megszűnését követően a GCHP társaságok cash-flow termelő képessége olyan mértékben romlott, hogy még az esedékes adósságszolgálat időbeni fizetése is kérdéses.**

A projektfinanszírozás során kiemelt szerepe van a cash-flow termelő képességnek, ugyanis a beruházás által megtermelt EBITDA nyújt fedezetet a finanszírozáshoz kapcsolódó adósságszolgálatához. Az elemzés során tehát meg kellett határoznom az érintett vállalkozások EBITDA értékét és az éves adósságszolgálatot. Az EBITDA esetén egyszerű a helyzet, ugyanis a vállalat üzemi tevékenység eredményét csak korrigálnom kellett az éves értékcsökkenéssel. Az éves adósságszolgálat meghatározásához segítséget nyújtott a GCHP vállalat éves beszámolójának kiegészítő melléklete, ezen belül is a cash-flow kimutatás. Az itt szereplő éves tőketörlesztést és a fizetendő kamatokat össze kellett adnom és megkaptam az éves adósságszolgálatot.

Ezt követően pedig azt kellett megvizsgálnom, hogy a társaságok által realizált EBITDA értéke hogyan viszonyul az éves adósságszolgálatához. Tekintettel arra, hogy a KÁT rendszer 2011. július 1-től szűnt meg a GCHP kiserőművek körében, érdemes volt megvizsgálni mindhárom releváns évet. 2010-ben ugyanis még változatlan volt a KÁT rendszer, 2011-ben már csak félévig éreztette a hatását, 2012-ben pedig a KÁT rendszer nélkül kellett értékesíteni a megtermelt villamos-energiát a GCHP kiserőművek esetén.

**H4: A KÁT rendszer 2011. július 1-jei átalakítása a továbbiakban nem ideális a projektfinanszírozási forma számára a GCHP kiserőművek esetén, így 2011. július 1-jét követően nem valósult meg olyan GCHP kiserőmű beruházás, ahol projektfinanszírozási formát alkalmaztak volna.**

A H1 hipotézishez hasonlóan jelen feltételezésnél azt vizsgáltam, hogy 2011. július 1-jét követően hogyan változott meg a hasonló beruházások feltételrendszere, figyelembe véve

a projektfinanszírozás elméleti előfeltételeit. Ezen kívül a H4 hipotézis még azt is állítja, hogy ezen időpont után nem valósult meg GCHP kiserőmű projektfinanszírozás keretei között.

A vizsgálat során végig kellett nézmem a 2011. július 1-jét követően kiadott kiserőművi működési engedélyeket a Magyar Energia Hivatal honlapján. Ezek után a H1 hipotézisben definiált módszertant követtem – a GCHP társaság alapítási időpontjának és az esetleges külső finanszírozás igénybevételi dátumának összehasonlítása segítségével. Amennyiben a két időpont között két évnél kevesebb idő telt el, akkor az adott beruházás nagy valószínűséggel projektfinanszírozás keretében valósult meg.

### **III. Az értekezés eredményei**

#### **A. H1 hipotézis**

A H1 hipotézis vizsgálatát két részre lehet bontani. Először megvizsgálom, hogy 2011. július 1-jét megelőzően milyen feltételek voltak adottak a projektfinanszírozás alkalmazásához a GCHP kiserőművek esetén, ezt követően pedig összevetem a GCHP társaságok alapításának dátumát az esetleges hitelfelvétel időpontjával.

Tekintettel arra, hogy az elméleti részben már foglalkoztam a projektfinanszírozás elméleti előfeltételeivel, a H1 hipotézis vizsgálatához csak ezen fejezet releváns részeit kell bemutatni a GCHP kiserőmű beruházásra vonatkozóan:

- *A projekthez szükséges nyersanyag hosszú távú biztosítása.*

A technológia jellegére való tekintettel a GCHP erőművek elsődleges nyersanyaga a földgáz. A földgázhoz való hozzáférést illetve annak árát 2011. július 1-jét megelőzően hatóságilag rögzítették a 96/2003. GKM rendelet alapján. Ezen rendelkezés szerint nem csak kötelező volt a GCHP erőművek gázzal történő ellátása a területileg illetékes gázszolgáltató által, hanem még a gáz árat is a GKM határozta meg.

- *A projekt által előállított termékek, szolgáltatások piacának biztosítása.*

A GCHP erőmű által előállított két alapvető termék a villamos- illetve a hőenergia. A villamos-energia esetén is hatóságilag rögzített árról illetve átvételi kötelezettségről beszélhetünk, melyet az 56/2002. GKM rendelet szabályozott. A rendelet értelmében a helyileg illetékes egyetemes szolgáltatónak kötelessége volt átvennie a GCHP kiserőmű által előállított villamos-energiát a GKM által rögzített áron. Ezt az árat évente korrigálták a megelőző év KSH által publikált fogyasztói árindex (40%-os súllyal) illetve a hatósági gázárindex (60%-os súllyal) mértékével. A hőenergia értékesítésére vonatkozóan a GCHP

társaságnak külön kellett szerződnie, ezt az illetékes hatóság nem szabályozta – csak a közintézmények ellátása esetén. Ettől eltekintve a GCHP kiserőmű által előállított forró gőzt általában a helyileg illetékes hőszolgáltató vásárolta meg – ahol az átvételi árat sok esetben szintén a 56/2002. GKM rendeletben definiált képlet alapján határozták meg.

- *A költségtúllépés és a késedelmes teljesítés kockázatának kiküszöbölése.*

A GCHP társaságok általában fix áras megállapodást kötöttek a beruházást kivitelező céggel. Ennek következtében csak az időbeni teljesítés után fizették ki az előre meghatározott árat – melyet csökkentett az esetleges késedelmes kivitelezés alapján felszámított kötbér. Ezáltal a GCHP kiserőmű beruházás kivitelezése során elkerülhetővé vált a költségtúllépés.

- *Megalapozott megvalósíthatósági tanulmány és pénzügyi előrejelzések.*

Tekintettel arra, hogy a GCHP beruházáshoz kapcsolódó villamos- illetve hőenergiából származó bevétel és a gázköltség – mint legfontosabb költségelem – a fentiek alapján rögzítve volt a jövőre nézve, megalapozott pénzügyi előrejelzést lehetett készíteni a GCHP kiserőmű projekt teljes futamidejére vonatkozóan. Figyelembe véve, hogy a gázköltség mellett már csak olyan kisebb költségtényezőkkel kellett tervezni, mint például az üzemeltetési és karbantartási költség, a pénzügyi előrejelzés magas megbízhatósági fokkal rendelkezett.

- *A törvényi előírások, környezetvédelmi szabályok figyelembe vétele.*

A GCHP kiserőműre vonatkozó építési engedély kiadása csak akkor volt lehetséges, ha a vonatkozó törvényi előírásoknak illetve környezetvédelmi szabályoknak való megfelelést az illetékes hatósági szerv előzetesen megvizsgálta. Mivel a projekt tényleges finanszírozása csak ezután kezdődött el, a GCHP kiserőmű beruházás ennek az előfeltételnek is megfelel.

A fenti felsorolás alapján látható, hogy a GCHP kiserőmű beruházás valóban jó feltételeket teremtett a projektfinanszírozás elterjedésének. Ettől függetlenül azonban lehetséges, hogy a valóságban mégsem ilyen formában valósultak meg ezen beruházások, ezért meg kell vizsgálnunk a H1 hipotézis második felét is.

Az adatgyűjtéssel foglalkozó fejezetben már említettem, hogy a 142 GCHP kiserőmű beruházást 86 GCHP társaság valósította meg, tehát jelen esetben ezt a 86 céget kell elemeznem. A kutatás során összehasonlítottam a 86 GCHP társaság alapításának dátumát és a GCHP vállalatok által esetlegesen igénybe vett kereskedelmi banki hitel felvételének

időpontját. A 86 GCHP társaság közül 51 vállalat esetén két évnél kevesebb volt a különbség ezen időpontok között, tehát a feltételezések alapján ezek a cégek projektársaságnak minősülnek. Ezen kívül még érdemes megemlíteni, hogy a 86 GCHP társaság közül csak 7 vállalat működött külső finanszírozás nélkül.

A H1 hipotézis vizsgálata ezzel befejeződött és a hipotézis alátámasztásra került. Ezek alapján a kutatás beigazolta, hogy 2011. július 1-jét megelőzően a GCHP kiserőművek esetén nem csak a projektfinanszírozás elméleti előfeltételei teljesültek, hanem ezen erőműveket megvalósító 86 GCHP vállalat közül 51 projektársaságnak minősül. Tehát a GCHP társaságok közel 60%-a projektfinanszírozási formát alkalmazott a GCHP kiserőmű beruházások során.

## **B. H2 hipotézis**

A H2 hipotézis vizsgálatához meg kell alkotnom a GCHP társaságok monetáris pozícióját, melyhez a Virág – Hajdu – Jávora által meghatározott módszertant alkalmaztam.

Első lépésként egy adatbázist kellett létrehoznom a 86 GCHP társaság 2010, 2011 és 2012-es éves beszámolójának operacionalizálása segítségével. Az adatbázis feltöltése során szembesültem azzal a ténnyel, hogy az alapsokaságból 6 cég esetében nem állt rendelkezésre a 2012-es éves beszámoló, ezért ezen cégeket ki kellett zárnom a mintából. Továbbá az alapsokaság áttanulmányozása során 7 olyan nagyvállalatra akadtam, amelyek elsősorban az alaptevékenységükhöz kapcsolódóan valósították meg a GCHP kiserőmű beruházást, azonban ezen cégek alaptevékenysége nem villamosenergia-termelés. Tekintettel arra, hogy az ilyen típusú nagyvállalatok mintában történő szerepeltetése jelentősen torzítaná a GCHP társaságok valós monetáris pozíciójának átlagát, ezen cégeket is kizártam a további vizsgálatból. Ennek következtében a végleges minta 73 GCHP vállalatot tartalmaz, ezen a mintán vizsgáltam a H2 hipotézist.

Második lépésként az adatbázist feltöltöttem a mérleg és az eredménykimutatás főbb soraival 2010, 2011 és 2012-re vonatkozóan. Ezek után a fenti adatokból a pénzügyi elemzési szakirodalom által alkalmazott tőkeáttételi-, likviditási-, jövedelmezőségi-, forgási sebesség- és cash-flow mutatószámokat képeztem. A 13 mutatószám kialakítása során arra törekedtem, hogy mindegyik mutatószám relatív legyen illetve minden esetben a magasabb érték jelentse a kedvezőbb pénzügyi pozíciót. Ennek érdekében 3 esetben az adott mutatószám eredeti képletének reciprok értékét alkalmaztam.

Következő lépésként megvizsgáltam a fenti mutatószámokat a 2010, 2011 és 2012-es évre vonatkozóan. A mutatószámok közül három esetben előfordult, hogy néhány GCHP társaság esetén „0” érték szerepelt a nevezőben – a hosszú lejáratú kötelezettség, értékesítés nettó árbevétele illetve fizetendő kamatok és kamatjellegű ráfordítások soron –, a „0”-val történő osztás pedig nem értelmezhető. Tekintettel arra, hogy nem akartam tovább szűkíteni a vizsgált mintát, ezekben az esetekben az eredeti „0” értéket felcseréltem „1”-re, mivel így csak minimális mértékben módosult az adott pénzügyi mutatószám tényleges értéke.

A fenti módosításon kívül azzal is szembesülnöm kellett a sajáttőke arányos nyereség<sup>6</sup> kiszámítása során, hogy néhány esetben a számlálóban és a nevezőben is negatív érték szerepelt, azonban az eredmény pozitív szám lett, ez pedig félrevezető a későbbi elemzés során. A problémát úgy orvosoltam, hogy ezen esetekben az eredeti arányszámok helyett az adott évben legrosszabb RoE értéket alkalmaztam. Így egyrésztől nem vesztettem további mintaelemet, másrésztől az elvárásoknak megfelelően jártam el, ugyanis amennyiben egy negatív saját tőkével rendelkező GCHP társaság negatív eredményt realizál, az a valóságban is a lehető legrosszabb negatív RoE értékhez áll a legközelebb.

Ezt követően a fenti 13 pénzügyi mutatószám segítségével elvégeztem 2010-re vonatkozóan a főkomponens analízist. Tekintettel arra, hogy a pénzügyi mutatószámokat előzetesen 5 csoportba soroltam (tőkeáttételi-, likviditási-, jövedelmezőségi-, forgási sebesség- és cash-flow), az elemzés során arra törekedtem, hogy 5 faktort azonosítsak – mely megfelel az általam választott módszertannak is<sup>7</sup>.

---

<sup>6</sup> Angol megfelelője a Return on Equity (RoE).

<sup>7</sup> Virág – Fiáth – Kristóf – Varsányi (2013)

Az SPSS program által elvégzett főkomponens analízis eredménye a következő a 2010-es évre vonatkozóan:

**Total Variance Explained**

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	4,310	33,154	33,154	4,310	33,154	33,154	2,539	19,527	19,527
2	2,147	16,519	49,674	2,147	16,519	49,674	2,311	17,773	37,300
3	1,782	13,710	63,383	1,782	13,710	63,383	2,200	16,920	54,220
4	1,322	10,170	73,553	1,322	10,170	73,553	2,037	15,667	69,888
5	1,061	8,163	81,716	1,061	8,163	81,716	1,538	11,828	81,716
6	,888	6,833	88,549						
7	,561	4,318	92,867						
8	,477	3,672	96,539						
9	,240	1,846	98,385						
10	,110	,850	99,235						
11	,097	,748	99,983						
12	,002	,017	100,000						
13	9,656E-008	7,428E-007	100,000						

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a

	Component				
	1	2	3	4	5
T1	,245	,069	,826	,025	-,171
T2	,135	,138	,920	,157	-,074
T3	,263	,516	,667	,151	-,046
L1	,836	,081	,203	-,030	-,149
L2	,798	,298	-,025	,135	,061
L3	,851	,185	,197	,085	,012
J1	-,152	-,954	-,145	,049	,092
J2	,070	-,243	-,087	,048	,811
J3	,000	,059	-,120	-,024	,873
F1	-,523	,085	-,242	,026	-,198
F2	,152	,954	,145	-,049	-,092
CF1	,055	-,028	,095	,989	,010
CF2	,054	-,031	,117	,988	,010

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

Rotation converged in 6 iterations.

A főkomponens analízis alapján azonosított 5 faktor a 13 pénzügyi mutatószám szóródásának közel 82%-át magyarázta. A mutatócsoportok vizsgálata során megállapítható, hogy az első főkomponens likviditási típusú, a második mutatócsoport a jövedelmezőségre és a forgási sebességre egyaránt érzékenyen reagál, a harmadik főkomponens tőkeáttétel típusú, a negyedik mutatócsoport cash-flow típusú, végezetül az ötödik főkomponens jövedelmezőségi típusú.

Amennyiben ugyanezt a főkomponens analízist elvégezzük a 2011-es évre is, a következő eredményt kapjuk:

**Total Variance Explained**

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	4,835	37,196	37,196	4,835	37,196	37,196	3,590	27,616	27,616
2	2,826	21,735	58,931	2,826	21,735	58,931	2,312	17,787	45,403
3	1,300	9,996	68,927	1,300	9,996	68,927	1,819	13,994	59,397
4	1,245	9,579	78,506	1,245	9,579	78,506	1,670	12,850	72,246
5	,751	5,774	84,281	,751	5,774	84,281	1,564	12,034	84,281
6	,690	5,308	89,588						
7	,540	4,153	93,741						
8	,367	2,822	96,563						
9	,245	1,881	98,444						
10	,138	1,058	99,502						
11	,055	,422	99,924						
12	,010	,076	100,000						
13	5,277E-007	4,059E-006	100,000						

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a

	Component				
	1	2	3	4	5
T1	,624	,464	,231	,228	-,006
T2	,691	,249	,064	,558	,070
T3	,002	,120	-,021	-,014	,924
L1	-,101	,014	,953	-,004	,005
L2	,021	-,362	,302	,167	,739
L3	-,007	-,149	,722	,414	,233
J1	,937	,230	-,180	-,026	,051
J2	,881	,049	,010	,105	-,084
J3	,348	,003	,026	,830	-,083
F1	,195	,052	-,381	-,636	-,290
F2	-,845	-,355	,232	-,030	-,022
CF1	,216	,955	-,072	,006	-,047
CF2	,371	,878	-,059	-,029	-,039

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

Rotation converged in 6 iterations.

A fenti eredmény alapján az 5 főkomponens a 13 pénzügyi mutatószám szóródásának közel 84%-át magyarázza. Amennyiben megvizsgáljuk az 5 főkomponenst, azok azonosítása már nehezebb, mint a 2010-es év során. Az első mutatócsoport egyaránt érzékenyen reagál a jövedelmezőségre illetve a forgási sebességre, a második főkomponens cash-flow típusú, a harmadik mutatócsoport likviditási típusú, a negyedik főkomponens közel hasonlóan reagál a jövedelmezőségre és a forgási sebességre, az ötödik mutatócsoport pedig a tőkeáttételre illetve a likviditásra reagál érzékenyen.



A H2 hipotézis tesztelését folytatva 2012-re is elvégeztem a főkomponens analízist, mely a következő eredményt hozta:

**Total Variance Explained**

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	3,567	27,441	27,441	3,567	27,441	27,441	2,802	21,556	21,556
2	2,350	18,076	45,516	2,350	18,076	45,516	2,193	16,866	38,422
3	2,153	16,562	62,078	2,153	16,562	62,078	2,143	16,483	54,905
4	1,810	13,921	75,999	1,810	13,921	75,999	2,016	15,509	70,414
5	1,124	8,644	84,643	1,124	8,644	84,643	1,850	14,229	84,643
6	,651	5,009	89,652						
7	,446	3,432	93,084						
8	,417	3,206	96,290						
9	,311	2,389	98,678						
10	,154	1,183	99,861						
11	,017	,130	99,991						
12	,001	,006	99,997						
13	,000	,003	100,000						

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a

	Component				
	1	2	3	4	5
T1	,347	-,067	,339	,014	,824
T2	-,014	,534	,036	,001	,771
T3	-,799	,136	-,015	,113	,404
L1	,894	-,162	,129	-,045	,267
L2	,760	,344	-,088	,018	,089
L3	,763	,300	,039	,148	,244
J1	-,079	-,004	,050	,993	,051
J2	-,030	,800	,245	,056	-,152
J3	-,017	,757	-,065	-,033	,454
F1	-,262	-,655	,052	,077	-,135
F2	-,084	,036	-,054	-,989	,036
CF1	,030	,054	,982	,051	,096
CF2	,021	,057	,981	,054	,115

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

Rotation converged in 11 iterations.

Az előző évekhez hasonlóan az 5 főkomponens a 13 mutatószám szóródásának közel 85%-át magyarázza. A mutatócsoportokat elemezve megállapítható, hogy az első főkomponens érzékenyen reagál a tőkeáttételre illetve a likviditásra, a második mutatócsoport közel azonosan reagál a jövedelmezőségre és a forgási sebességre, a harmadik főkomponens cash-flow típusú, a negyedik mutatócsoport érzékenyen reagál a jövedelmezőségre illetve a forgási sebességre, az ötödik főkomponens pedig tőkeáttétel típusú.

A fenti főkomponens analízisből jól látható, hogy 2010, 2011 és 2012-es évben a 73 GCHP vállalat közötti különbséget 5 mutatócsoportra lehet visszavezetni, melyek magyarázó ereje azonban évről-évre változott. Ezen főkomponensek minden évben megfelelőnek bizonyultak, ugyanis a 13 mutatószám szóródásának legalább 80%-át magyarázták évről-évre.

A H2 hipotézis vizsgálata során a következő lépés a GCHP társaságok monetáris pozíciójának meghatározása a fenti három évre vonatkozóan. Ehhez minden GCHP vállalat egyedi – az SPSS program által kalkulált – mutatócsoport szerinti értékét súlyozni kellett az adott mutatócsoport fontosságát képviselő variancia értékkel. Ezek után a vállalatok monetáris pozícióját a K-Közép klaszterelemzés módszerével minden évre vonatkozóan 5 klaszterbe rendeztem. Mivel a klaszterelemzés során homogén csoportokat hozunk létre, a kapott eredmény megmutatja, hogy a GCHP társaságok által felvett monetáris pozíció milyen hasonlóságot mutat. A klaszterelemzés segítségével ezen kívül minden évben meg lehet keresni azt a centroid GCHP társaságot, melynek monetáris pozíciója a legközelebb esik a „0” értékhez – mely egyben a vállalatok monetáris pozíciójának várható értéke. A hipotézis igazolásához ezek után már csak össze kell hasonlítani ezen 3 GCHP társaságok 13 pénzügyi mutatóját, ugyanis a H2 hipotézis alapján a mutatószámoknak csökkenő értéket kell felvennie az egymást követő évek során.

	Erőművi társaság	MP	T1	T2	T3	L1	L2	L3	J1	J2	J3	F1	F2	CF1	CF2
2010	Pannon-Kogen Kft.	0,00063	0,84	0,38	0,59	0,81	0,36	-0,08	0,09	0,07	0,17	2,10	0,59	5,31	5,31
2011	Perkons Kft.	0,08059	0,57	0,34	0,47	0,52	0,28	-0,26	0,03	0,01	0,03	1,24	1,56	0,52	1,11
2012	Kazinc-Therm Fűtőerőmű Kft.	0,04997	0,06	0,04	0,08	0,85	0,45	-0,08	-0,08	-0,09	-2,13	2,52	0,47	0,03	0,11

A pénzügyi mutatószámok vizsgálata során érdekes eredményre jutottam, ugyanis a tőkeáttételi-, jövedelmezőségi- és cash-flow mutatószámok esetén jól látható a hipotézisben felvázolt tendencia, miszerint a centroid GCHP társaságok releváns mutatói évről-évre csökkennek, tehát rosszabb értéket vesznek fel. Ezzel szemben a likviditási- és a forgási sebesség mutatók vegyes képet mutatnak, ráadásul az egyes mutatószámokon belül is eltérés tapasztalható. Ennek következtében a H2 hipotézist el kell vetnem, mivel a GCHP társaságok monetáris pozíciója nem minden tényező alapján romlott a 2010-2012-es időszakban, ez a kijelentés csak ezen társaságok tőkeáttételi-, jövedelmezőségi- és cash-flow helyzetére helytálló.

### C. H3 hipotézis

A H3 hipotézis során azt vizsgáltam, hogy a monetáris pozíció romlásától eltekintve hogyan alakult a GCHP társaságok cash-flow termelő képessége. A hipotézis szerint ugyanis a KÁT rendszer megszűnése után ezen cégek esetén még az esedékes adósságszolgálat fizetése is kérdéses lehet.

Az elemzési módszertanban meghatározott eljárás alapján kiszámoltam az egyes GCHP társaságok EBITDA értékét, mely a pénzügyi elemzési szakirodalom és a kereskedelmi banki gyakorlat alapján a cash-flow termelő képesség releváns mutatója. Ennél a lépésnél a GCHP vállalat által realizált üzemi tevékenység eredményét egyszerűen csak korrigálnom kellett az éves értékcsökkenéssel. Következő lépés az éves adósságszolgálat meghatározása volt, ahol az éves beszámoló kiegészítő mellékletében szereplő cash-flow kimutatás alapján rögzítettem az adott évre vonatkozó tőketörlesztést és a fizetendő kamatokat – a két szám összege pedig megfelel az éves adósságszolgálatnak. Végezetül már csak azt kellett megvizsgálnom, hogy az egyes években az EBITDA meghaladja-e az éves adósságszolgálat értékét.

Tekintettel arra, hogy a KÁT rendszer 2011. július 1-től szűnt meg a GCHP társaságok körében, a 2010, 2011 és 2012-es év vizsgálatát is fontosnak tartottam. 2010-ben ugyanis a KÁT rendszer még zavartalanul működött, 2011-ben csak féléves hatása érződött, 2012-ben pedig már teljes évben a KÁT nélkül kellett működnie a GCHP társaságoknak. Tehát amennyiben a 2010-2012-re vonatkozó idősort vizsgáljuk, több információt kapunk ezen társaságok cash-flow termelő képességének alakulásáról.

Az idősor tanulmányozása során megállapítható, hogy a 73 GCHP társaság közül 10 társaság által realizált EBITDA már 2010-ben sem tudta lefedni az éves adósságszolgálatot, azonban ez az érték csak a teljes minta mintegy 14%-a. Az idősort tovább vizsgálva látható, hogy 2011-ben már 48 GCHP vállalat (a minta 66%-a) volt képtelen fizetni az éves adósságszolgálatot, 2012-ben pedig 52 GCHP társaság volt hasonlóan nehéz helyzetben, mely már a teljes minta mintegy 71%-a.

A fenti megállapítások alapján a H3 hipotézis alátámasztásra került, ugyanis az éves adósságszolgálat fizetésére való képesség 2010-től kezdve drasztikusan romlott a GCHP társaságok körében, illetve 2012-ben ezen társaságok 71%-a már nem tudott az alaptevékenységéből annyi cash-flow-t realizálni, ami fedezni tudta volna az esedékes adósságszolgálatot.

## D. H4 hipotézis

A H4 hipotézis vizsgálatát két részre lehet bontani, első lépésként a H1 hipotézishez hasonlóan a projektfinanszírozás elméleti előfeltételeit elemeztem, második lépésként pedig a Magyar Energia Hivatal által, 2011. július 1-jét követően kiadott kiserőművi engedélyeket néztem végig a GCHP kiserőművekre vonatkozóan. Ezek után már csak azt kellett megvizsgálnom, hogy a 2011. július 1-jét követően esetlegesen megvalósult GCHP erőművek közül mennyi esetben alkalmazták a projektfinanszírozás eszközét.

A H1 hipotézis vizsgálatánál felsorolt elméleti előfeltételek közül az alábbi esetekben történt változás 2011. július 1-je után:

- *A projekthez szükséges nyersanyag hosszú távú biztosítása.*

Tekintettel arra, hogy a GCHP erőművek elsődleges nyersanyaga a földgáz, jelen esetben a releváns 96/2003. GKM rendelet módosításait érdemes vizsgálni. Az elemzés során megállapítható, hogy 2008-tól kezdődően fokozatosan piaci alapra helyezték a GCHP erőművek esetén a gáz árképzését, mivel a kormány a későbbiekben elsődlegesen a lakossági fogyasztókat kívánta támogatni. Ennek következtében a korábban alkalmazott árképlet már nem volt irányadó, hanem a GCHP kiserőművek által felhasznált gáz árát elsődlegesen a kereslet-kínálati viszonyok határozták meg. Ez leginkább abban nyilvánult meg, hogy ezen erőműveknek egyre magasabb gázárral kellett kalkulálniuk, ráadásul a gáz árát már nem tudták rögzíteni hosszabb távra, csak legfeljebb egy évre előre.

- *A projekt által előállított termékek, szolgáltatások piacának biztosítása.*

A GCHP kiserőmű által előállított hőenergia ára változatlan maradt 2011. július 1-jét követően, ugyanis ezt nem szabályozta mögöttes rendelet. A termelt villamos-energia szabályozására vonatkozó 56/2002. GKM rendelet azonban 2011. július 1-jén megszűnt a GCHP kiserőművek körében, ezáltal a villamos-energiát a helyileg illetékes egyetemes szolgáltatóknak nem kellett kötelezően átvennie illetve a villamos-energia ára sem volt már államilag szubvencionált a későbbiekben. Annak érdekében, hogy a GCHP erőművek által előállított villamos-energia értékesítését támogassák, a MAVIR Zrt. az érintett GCHP társaságokat egy úgy nevezett kapcsolt mérlegkörbe rendezte és ezzel megjelent a hazai villamosenergia-tőzsde kínálati oldalán. A MAVIR Zrt. támogatása azonban csak technikai jellegű volt, a tényleges ár a villamosenergia-tőzsdén alakult ki, mely jelentősen alacsonyabb volt a korábbi KÁT árhoz képest – 2011. július 1-jén például a villamosenergia-tőzsdén tapasztalt napi átlagár az egy nappal korábbi KÁT ár mintegy

50%-a volt. Innentől kezdve tehát az értékesített villamos-energia mennyiségét illetve az árát sem lehetett a jövőre nézve megbízhatóan tervezni.

- *Megalapozott megvalósíthatósági tanulmány és pénzügyi előrejelzések.*

A korábbi helyzethez képest jelentős változás következett be 2011. július 1-jén. A 96/2003. GKM rendelet módosítását követően a költségoldalon a gázzal már nem tudtak pontosan kalkulálni a GCHP társaságok. Másrészt a termelt villamos-energia ára is kérdéses volt a jövőre nézve, mivel a 56/2002. GKM rendelet már nem volt érvényben a GCHP kiserőművek esetében. Ennek következtében a korábban egyszerűen működő pénzügyi előrejelzés szinte lehetetlenné vált – még akkor is, ha a szakértők fokozatosan növekvő villamosenergia-árral kalkuláltak.

A fenti rövid felsorolás jól szemlélteti, hogy 2011. július 1-jét követően három olyan jelentős elméleti előfeltétel sérült, amely ellehetetlenítette a projektfinanszírozás további alkalmazását a hazai GCHP kiserőművek körében. Ennek megfelelően a H4 hipotézis első részét alátámasztottam, most már csak azt kell megvizsgálnom, hogy az elméleti előfeltételek részleges sérülése következtében egyáltalán történt-e GCHP kiserőmű beruházás 2011. július 1-je után – és, ha igen, akkor ezen esetben a projektfinanszírozás eszközét használták-e.

A Magyar Energia Hivatal által kiadott kiserőművi engedélyek áttanulmányozása után kijelenthető, hogy a KÁT rendszer 2011. július 1-jei módosítását követően összesen 6 GCHP kiserőmű beruházás valósult meg 2013. október 31-ig bezárólag. A korábbi kutatási módszertant követve összehasonlítottam az adott GCHP társaság alapításának dátumát és a fenti beruházáshoz esetlegesen felhasznált külső finanszírozás igénybevételi időpontját.

Ezen 6 GCHP társaság közül 2 nagyvállalatnak minősül, 2 olyan GCHP vállalat, amely 2011. július 1-jét megelőzően is már megvalósított GCHP kiserőművet, a maradék 2 cég pedig friss alapítású vállalat, amely nem rendelkezik kereskedelmi banki hitellel. Ezen felsorolás alapján tehát a H4 hipotézis második része is alátámasztásra került, ugyanis hiába valósult meg 6 GCHP kiserőmű 2011. július 1-jét követően, ezek közül egy esetben sem alkalmazták a projektfinanszírozás eszközét.

A fenti hipotézisek vizsgálata után érdemes feltennünk a kérdést, miszerint hosszú távon milyen hatása lehet a projektfinanszírozás ilyen mértékű visszaszorulásának a GCHP kiserőművek körében. Néhány szakember szerint ugyanis ez a tendencia veszélyezteti a hazai villamosenergia-termelést, mivel az előrejelzések szerint 2025-ig bezárólag mintegy 4.100 MW beépített kapacitással rendelkező erőművet állítanak le, melynek pótlása szükséges lenne. Ezt a kérdéskört azonban a Ph.D értekezésben már nem vizsgáltam, ettől függetlenül a hipotézisek eredményeit mindenképpen az illetékes szabályozó hatóság figyelmébe ajánlom a későbbi energiatörvény kialakítása során. Továbbá a projektfinanszírozás visszaesése és a hazai villamosenergia-piac ellátásbiztonsága közötti kapcsolat a megítélésem szerint alkalmas kutatási téma lehet az eziránt érdeklődő Ph.D hallgatók számára is.

#### **IV. Főbb hivatkozások**

- Berzi Ákos – Koltai József: Jövőbe tekintő beruházások, Projektfinanszírozás Kelet-Közép-Európában, Cégvezetés, 2000. június
- Bodie – Kane – Marcus: Befektetések, BÉTA, Budapest, 1996
- Brealey – Myers: Modern vállalati pénzügyek, PANEM, Budapest, 1999
- Csibi László: A projektmenedzsment pénzügyi vonatkozásairól, Vezetéstudomány, 1994/10. szám
- Csubák Tibor Krisztián: Kis- és középvállalkozások finanszírozása Magyarországon, Ph.D értekezés, Budapest, 2003
- Erdős Gábor: Új kihívásokkal szembesült a banki projektfinanszírozás, 2009 – [www.jogiforum.hu](http://www.jogiforum.hu)
- Gáldi György: Projektfinanszírozás: szépség és kétség, Bankról, pénzről, tőzsdéről, Válogatott előadások a Bankárképzőben, Bankárképző, Budapest, 1998
- Gáldi György: Vállalatfinanszírozás és/vagy projektfinanszírozás, Figyelő Fórum, Budapest, 2002. december 5.
- Gellért Andor: Banküzletek, Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest, 1991
- Horváth. S. Attila – Koltai József – Nadasdy Bence: Strukturált finanszírozás Magyarországon, ALINEA, Budapest, 2011
- Nevitt, Peter K. – Fabozzi, Frank: Projektfinanszírozás, CO-NEX Könyvkiadó Kft., Budapest, 1997
- Révész Éva: Jelentősen módosultak a hazai projektfinanszírozás keretei, 2012 – [www.portfolio.hu](http://www.portfolio.hu)
- Stróbl Alajos: Kapcsoltak és megújulók a villamosenergia-ellátásban. tanulmány, 2012
- Stróbl Alajos: Összehangolás az Erőmű-létesítési Cselekvési Tervvel, tanulmány, 2012
- Szalai Zsolt: A projektfinanszírozás múltja és jelene, Projektmenedzsment, LXVI. évfolyam, 2011/3. szám
- Takács László: A projektfinanszírozás, mint a projektek előkészítésének fontos lépése, Vezetéstudomány, 2001/05. szám
- Yescombe, E.R.: A projektfinanszírozás alapjai, PANEM, Budapest, 2008
- Virág Miklós: Pénzügyi elemzés, csődelőrejelzés, Aula Kiadó Kft., Budapest, 2004
- Virág Miklós – Fiáth Attila – Kristóf Tamás – Varsányi Judit: Pénzügyi elemzés, csődelőrejelzés, válságkezelés, Kossuth Kiadó, Budapest, 2013

Virág Miklós – Hajdu Ottó – Jávor László: A magyar gazdaság szakágazatainak pénzügyi mutatórendszeren alapuló minősítése (1992-1994.), Vezetéstudomány, 1995/10. szám

56/2002. (XII. 29.) GKM rendelet az átvételi kötelezettség alá eső villamos energia átvételének szabályairól és árainak megállapításáról

96/2003. (XII. 18.) GKM rendelet földgáz közüzemi díjainak megállapításáról

## **V. A témakörrel kapcsolatos saját publikációk jegyzéke**

Madácsi Roland: Projektfinanszírozás; Vezetéstudomány, 2005/6. szám 32-41. oldal

Madácsi Roland: Projektfinanszírozás – II. rész; Vezetéstudomány, 2014

Madácsi Roland: Projektfinanszírozás esettanulmány; megjelent: Jáki Erika és dr. Walter György (szerkesztette): Vállalatfinanszírozás esettanulmánykötet, 2011 és 2012, Aula, 85-105. oldal, ISBN 978-963-9585-15-7

Madácsi Roland: A projektfinanszírozás általános bemutatása, 2010. március Tavaszi szél 2010, Spring Wind 2010 Konferenciakötet, Pécs, 2010; 304-310. old., ISBN: 978-615-5001-05-5

Madácsi Roland: A projektfinanszírozás, mint speciális finanszírozási forma általános bemutatása, 2008. november

60 éves a Közgazdaságtudományi Egyetem, A Jubileumi Tudományos Konferencia alkalmából készült tanulmányok, Gazdálkodástudományi Kar 25-39. oldal, Budapest, Aula Kiadó, 2008, ISBN szám: 978-963-9698-65-9