

ESEMÉNYTANULMÁNY-ELEMZÉS MAGYAR RÉSZVÉNYÁRFOLYAMOKRA — VAN-E ÉRTÉKE AZ ÁRFOLYAMOKAT BEFOLYÁSOLÓ HÍREKNEK?¹

BEDŐ ZSOLT – RAPPAI GÁBOR
PTE Közgazdaságtudományi Kar

1 Bevezetés

Tőzsdei árfolyamokat, illetve a belőlük számítható befektetési hozamokat elemző cikkünkben bemutatjuk az *eseménytanulmány-elemzés módszertanát*, valamint annak gyakorlati alkalmazását. Ezen eljárás lehetőséget nyújt a kutató számára, hogy a piaci hatékonyságot illetően olyan következtetéseket vonjon le, melyeknek igen nagy jelentősége van számviteli, pénzügyi, valamint piacszabályozási szempontból. Az eseménytanulmány-elemzés módszerével azt vizsgáljuk, vajon egy adott hír megjelenése milyen változást idéz elő a tőkepiaci árfolyamokban, illetve áttételesen a hozamokban; a változás már a „hírré várva”, vagy csak a hír bejelentését követően jelenik-e meg.

Tanulmányunkban a hír, azaz a vizsgálandó esemény, a Budapesti Értéktőzsde néhány részvénye vonatkozásában az egy részvényre jutó jövedelem (Earning per Share, EPS) hivatalos kihirdetése.² Azzal, hogy a hivatalosan publikált hírt vettünk alapul, mint hozambefolyásoló tényezőt, egyben a *közepesen erős piaci hatékonysági forma* vizsgálatát is elvégezzük. E szerint ugyanis a sajtóban megjelent hírek a megjelenés időpontjában azonnal beépülnek az árfolyamokba, így ezt követően ezen hír felhasználásával kialakított kereskedési stratégiák már nem alkalmasak extra³ hozam realizálására. Amennyiben az eseményt követően abnormális hozam jelentkezik, a piacról elmondható, hogy nem képes hatékonyan beépíteni a megjelent információt az értékpapírok árfolyamába, ez jelentheti a szereplők kereskedésében megbúvó tökéletlenséget, vagy a piaci infrastruktúra működésében jelentkező hiányosságokat egyaránt.

Az eseménytanulmány elemzés módszertanának megalkotása és empirikus alkalmazása Fama és szerzőtársai (1969) nevéhez fűződik. Ők a módszert éppen a hatékony piacok hipotézisének az igazolása kapcsán alkalmazták, az elemzési technikát ezt követően a hipotézist megkérdőjelezők is felhasználták vizsgálataikban és bizonyításaikban.⁴ A módszer statisztikai vizsgálatát

¹Beérkezett: 2004. március 11. e-mail: rappai@ktk.pte.hu, zsolto@ktk.pte.hu.

²Ezúton is szeretnénk köszönetet mondani dr. Mohai Györgynek, valamint Lengyel Juditnak, az adatbázis összegyűjtésében végzett felbecsülhetetlen értékű segítségükért.

³A továbbiakban az extra hozamot inkább abnormális hozamnak nevezzük, el kívánjuk ugyanis kerülni, hogy az Olvasó csak a pozitív hozamokra gondoljon, amikor extra hozamot említünk!

⁴Lásd DeBondt és Thaler (1985), Lakonishok és szerzőtársai (1994).

és továbbfejlesztését Brown és Warner (1980, 1985), Dyckman, Philbrick, Stephans és Ricks (1984), valamint Campbell és Wasley (1993) tették meg, de elsősorban rövid, napos eseményablakban megjelenő abnormális hozam esetén. Ezzel szemben Barber és Lyon (1997) hosszú távú (egy-től öt év) horizonton vizsgálták a módszer statisztikai szignifikanciáját, melynek eredménye az alkalmazhatóság elfogadása volt.

Tanulmányunkban először röviden áttekintjük az eseménytanulmány-elemzés módszertanát, majd a Budapesti Értéktőzsde (BÉT) néhány jelentősebb forgalmú részvénye, illetve ezen részvények kibocsátóira vonatkozó adatok alapján megvizsgáljuk, hatékonyak tekinthető-e a BÉT, illetve alkalmazhatók-e a más (nagyobb forgalmi, hosszabb múlttal rendelkező) tőzsdék esetén kidolgozott módszerek hazánkban is.

2 Eseménytanulmány-elemzés módszere

A részvényhozam befolyásolása szempontjából alkalmazott *események típusainak* spektruma igen széles. A hír lehet a gazdaság állapotát leíró makroinformáció, vagy a vállalat teljesítményéről hírt adó periodikus jelentés, vagy éppen egy előre nem várt esemény bekövetkezte, mint például egy háborús helyzet kialakulása (pl. 2002. szeptember 11.). Ball és Brown (1968), Chari, Jegannathan és Ofer (1988), Easton és Zmijewski (1989), Gennotte és Trueman (1996), valamint Kross és Schroeder (1984) a vállalati jövedelmek kihirdetése kapcsán azt találták, hogy a jövedelemnövekedés pozitívan, míg az előző periódushoz képest bekövetkező csökkenés negatívan hat a részvényárfolyamokra. Ezen vizsgálatuk az Egyesült Államok tőkepiacait vette figyelembe, de hasonló eredményre jutott Alford, Jones, Leftwish és Zmijewski (1993), valamint Chan és Seow (1996) is, más nem USA-beli tőkepiac esetében is. Az események osztályozása, azon felül, hogy milyen jellegű az esemény, történhet azon az alapon is, hogy vajon a hír anticipálható vagy nem. Az események egyik típusa az előre nem várt esemény, mely a piacot teljes mértékben váratlanul éri. Az ebbe a csoportba tartozó hírek igen hatékonyan felhasználhatóak a piaci reakció mérésére, hiszen az eseménnyel kapcsolatban semmiféle várakozás nincs, éppen annak előreláthatatlanságából adódóan. Az előre anticipált hírek esetében viszont éppen a piaci várakozás tökéletességét lehet lemérni. Ha a szereplők, mondjuk az egy részvényre jutó jövedelem (EPS) következő negyedévre vonatkozó mértékét helyesen ítélik meg, akkor a mutató publikálásakor nem jelentkezik abnormális hozam. Ezzel szemben a helytelen várakozások rögtön nyomon követhetőek a hír megjelenésekor megugró, a referenciahozamtól eltérő hozam realizációkon keresztül.

Az esemény megválasztásán kívül lényeges az eseményt megelőző és azt követő úgynevezett *pre- és post-ablak* kijelölése. Ezeknek az idő periódusoknak a jelentősége az információ-szivárgás illetve -beépülés gyorsaságának a meghatározása. Abban az esetben, ugyanis, ha a nulla időpontot megelőzően (pre-ablak) hozamemelkedés mutatható ki, akkor sejthető, hogy valamilyen informális csatornán megkezdődött az eseménnyel kapcsolatos információk

piacon való megjelenése. A post időszak esetében, ha a hozamemelkedés tovább folytatódik (pozitív hír esetén) vagy éppen tovább csökken (negatív hír esetén), akkor feltételezhető, hogy a szereplők nem voltak képesek a hír konzekvenciáit pontosan felmérni, és azok hatása a későbbiekben jelenik meg az árfolyamban.

Az elemző tehát megválasztja azt a bizonyos eseményt, melynek hatását megfigyelni kívánja az előre kijelölt vállalati részvények hozamain. Meghatározza az esemény megjelenése körüli pre- és post-ablakot, valamint a becslési periódus hosszát, melyeket minden részvényre azonosnak tételez fel. Napi hozamok esetén, a becslési periódus hossza jellemzően 100 és 300 kereskedési nap közötti intervallumot ölel fel, míg havi adatok esetében ez 24 és 60 adatból álló periódust jelent. A pre- és post-ablakok mérete napi adatok esetében 21-től 121 kereskedési napig jellemző, míg havi adatok használatakor ez a kiterjedés 12 és 21 havi adat között van.⁵ Az 1. ábra —a szakirodalomban alkalmazott tipikus minta-periódusokat feltételezve— szemlélteti az eseményablak elhelyezkedését.

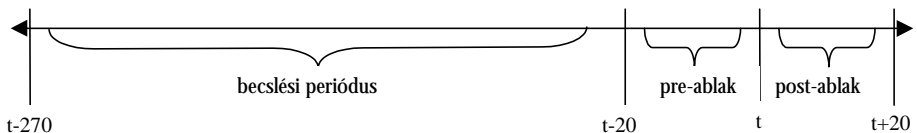
Noha az előbbiekben úgy fogalmaztunk, hogy az eseményablak elhelyezkedése minden részvény esetében azonos elven határozódik meg, lényeges kiemelni, hogy az esemény bekövetkezte —a kihirdetés napját tekintve— nem feltétlenül egyezik meg minden értékpapírnál, így ezen periódusokat „egymásra csúsztatva” kell az elemzést lefolytatni. Az eseményablak-elemzés tehát egy olyan technika, ahol azonos típusú, de valós időben máskor lejátszódó eseményeket egymásra vetítve vizsgálunk, és megpróbáljuk azonosítani az események közös jellemzőit.

A fentebb említett *referenciahozam*, vagy más néven *normál hozam* meghatározása a korábbi (becslési) periódusban realizálódott hozamalakulás figyelembevételével történik. A becslési periódus adatai alapján becslést várt hozamok generálására az irodalomban három modellt találhatunk: vizsgálhatjuk a piac-kiigazított modellt, az átlag-kiigazított modellt, valamint a piaci modellt.

A *piac-kiigazított modell* esetében a normális (várt) hozam megfelel a vizsgált tőkepiac piaci indexéből számított piaci átlaghozammal, azaz

$$E(r_{it}) = \hat{r}_{it} = r_{mt}, \quad (1)$$

ahol az i -edik részvény hozamát a t periódusban r_{it} , a piaci átlaghozamot az ugyanebben a periódusban r_{mt} jelöli.



1. ábra. Az eseményablak elhelyezkedésének tipikus esete (az esemény időpontja t)

⁵Lásd Su (2003).

Az *átlag-kiigazított modellel* kapott várt hozam a $t = 1, 2, \dots, T$ időperiódusra számított átlag hozamnak felel meg:

$$E(r_{it}) = \hat{r}_{it} = \bar{r}_i = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T r_{it} . \quad (2)$$

Az eseménytanulmány módszertanának megszületésekor Fama, Fisher, Jensen, és Roll (1969) az ún. *piaci modellt* alkalmazta. Ennek lényege, hogy egy konkrét befektetés (részvény) hozamát a piaci átlagos hozamot, mint magyarázó változót tartalmazó, kétváltozós lineáris regresszió-függvénnyel becsüli. A paraméterbecslést a legkisebb négyzetek módszerével (OLS) végezték; az alkalmazott regressziófüggvény:

$$E(r_{it}) = \hat{r}_{it} = \alpha_i + \beta_i r_{mt} + \varepsilon_{it} , \quad (3)$$

ahol ε_{it} a szokásos tulajdonságokkal (fehér zaj) rendelkező véletlen változó. A piaci modell alap gondolatának megtartása mellett számos továbbfejlesztési változat látott napvilágot. A kritikák zöme a becslési módszer, illetve a specifikáció változtatását javasolta.

Az egyes tőkepiacokon jelenlevő kereskedési sajátosságok, vagy az érték-papírok forgalmának eltérő nagysága torzítást okozhat a becslés során, melyet ki kell igazítani. A továbbiakban két ilyen lehetséges kiigazító eljárást mutatunk be, melyek az alacsony forgalmú részvények vizsgálata során jelentkező torzításokat hivatottak megszüntetni.⁶

A Scholes és Williams (1977) által ajánlott eljárás során három OLS becslést végeznek el a becslési periódusban:

$$\hat{r}_{it} = \hat{\alpha}_{i1} + \hat{\beta}_{i1} r_{mt} \quad t = 1, 2, \dots, T , \quad (4a)$$

$$\hat{r}_{it} = \hat{\alpha}_{i2} + \hat{\beta}_{i2} r_{m,t+1} \quad t = 1, 2, \dots, T - 1 , \quad (4b)$$

$$\hat{r}_{it} = \hat{\alpha}_{i3} + \hat{\beta}_{i3} r_{m,t-1} \quad t = 2, 3, \dots, T . \quad (4c)$$

A kapott regressziós együtthatók és tengelymetszetek felhasználásával számoljuk ki a β^{SW} koefficiensét és a tengelymetszetet, és ezek alkotják a normálhozamot generáló modell paramétereit. A Scholes-Williams béta:

$$\hat{\beta}_i^{SW} = \frac{\hat{\beta}_{i1} + \hat{\beta}_{i2} + \hat{\beta}_{i3}}{1 + 2\rho_{mt}} , \quad (5)$$

ahol ρ_{mt} az r_{mt} , azaz a piaci hozam idősorán számított autókorrelációt jelenti, melyet a $t = 2, 3, \dots, T - 1$ időszakai értékek alapján számítunk.

A Scholes-Williams tengelymetszet becslése az alábbi módon történik:

$$\hat{\alpha}_i^{SW} = \frac{1}{T-2} \left(\sum_{t=2}^{T-1} r_{it} - \hat{\beta}_i^{SW} \sum_{t=2}^{T-1} r_{mt} \right) . \quad (6)$$

⁶Léteznek olyan technikák is, melyek a nem szinkronizált kereskedésű részvények esetében használatosak, lásd pl. Kalman, Hawanini, Maier, Schwartz, Whitecomb (1983) a torzítás kiküszöbölésére, de ezekkel tanulmányunkban nem foglalkozunk.

(5) és (6) felhasználásával meghatározható a várt hozamok Scholes-Williams becslése:

$$\hat{r}_{it} = \hat{\alpha}_i^{SW} + \hat{\beta}_i^{SW} r_{mt} .$$

Egy másik megoldás a torzítás kiküszöbölésére a Dimson (1979) által javasolt kiigazítás, amely egy többváltozós regressziós becsléssel történik. A regresszióban a piaci hozam előző, jelen, illetve következő napi értéke szerepel magyarázó változóként, így mindegyikhez tartozik parciális regressziós együttható:

$$\hat{r}_{it} = \hat{\alpha}_i + \hat{\beta}_{i1} R_{m,t-1} + \hat{\beta}_{i2} R_{m,t} + \hat{\beta}_{i3} R_{m,t+1}, \quad t = 2, 3, \dots, T-1 . \quad (7)$$

A becslt iránytangensek összege alkotja a Dimson bétát, vagyis

$$\hat{\beta}_i^D = \hat{\beta}_{i1} + \hat{\beta}_{i2} + \hat{\beta}_{i3} . \quad (8)$$

A Dimson által javasolt tengelymetszet becslés:

$$\hat{\alpha}_i^D = \frac{1}{T-2} \left(\sum_{t=3}^{T-3} r_{it} - \hat{\beta}_i^D \sum_{t=3}^{T-3} r_{mt} \right) . \quad (9)$$

A Dimson esztimátor:

$$\hat{r}_{it} = \hat{\alpha}_i^D + \hat{\beta}_i^D r_{mt} .$$

A torzítás kiküszöbölésének másik módját javasolja Varga és Rappai (2002). Tanulmányukban a hozamok modellezése során a véletlen változóra vonatkozóan GARCH-specifikációt javasolnak,⁷ megállapítják, hogy az így felírt modellek hatékonyabb béta-becslést tesznek lehetővé. A GARCH-specifikáció lényege, hogy a (3) modell reziduális változójára vonatkozóan nem a fehér zaj specifikációt tételezzük fel, hanem annak varianciáját —a pénzügyi idősorokban gyakran kimutatható autokorrelált volatilitás kiküszöbölése végett— múltbeli innovációk osztott késleltetésű modelljeként vizsgáljuk (ahol $\rho(L)$ és $\theta(L)$ a szokásos késleltetési polinomok):

$$\text{Var}(\varepsilon_t \mid \varepsilon_{t-1}, \varepsilon_{t-2}, \dots) \sigma_t^2 = \omega + \rho(L) \sigma_{t-1}^2 + \theta(L) \xi_t^2 . \quad (10)$$

Empirikusan igazolható, hogy általában elégséges a GARCH(1,1) specifikáció használata, vagyis a modellünk a következő alakúra redukálódik:

$$\begin{aligned} r_{it} &= \alpha + \beta r_{mt} + \varepsilon_t \\ \sigma_t^2 &= \omega + \rho \sigma_{t-1}^2 + \theta \varepsilon_{t-1}^2 . \end{aligned} \quad (11)$$

Elemzésünkben a paraméterbecslés során a (11)-ben bemutatott specifikációt alkalmaztuk.

⁷Lásd pl. Engle (1982).

3 Abnormális hozam, illetve kumulált abnormális hozam

Valamennyi eddig tárgyalt becslési eljárás végterméke a várt hozam (\hat{r}_{it}), illetve az egyes periódusokban realizált tényleges hozam (r_{it}) különbségeként előállítható *abnormális hozam*, amelynek kalkulálása a pre-ablak első periódusától a post-ablak utolsó periódusáig történik. Az abnormális hozam számszerűsítése:

$$AR_{it} = r_{it} - \hat{r}_{it} . \quad (12)$$

Annak érdekében, hogy az egyes részvényekre ható izolált híreket semlegesítsük, a vizsgálatot egyszerre több részvényen szokás elvégezni, így az összes részvény esetében az egyetlen közös hatás az EPS hír megjelenése lesz. Az átlagos abnormális hozam az eseményablakon belül egy napra:

$$\overline{AR}_t = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N AR_{it} , \quad (13)$$

ahol N azon részvények száma, melyekre az adott napon AR kalkulálható.

Az abnormális hozamok vizsgálata mellett kiemelt jelentősége van annak is, vajon milyen mértékben téríti el a hír a hozamokat összességében a várt hozamoktól, illetve milyen gyorsan zajlik le a „visszarendeződés”. Ennek érdekében az egyes részvényekre kumulált abnormális hozamot (CAR) is számolunk, ennek meghatározása a K naptól az L napig az alábbi formában írható fel:

$$CAR_i^{K,L} = \sum_{t=K}^L AR_{it} . \quad (14)$$

Az egyedi részvényekre kalkulált CAR -ek eseményablakon belüli átlagolásával az átlagos (piaci) CAR -t kapjuk meg, vagyis

$$CAR^{K,L} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N CAR_i^{K,L} . \quad (15)$$

A kumulált abnormális hozamok ábráját vizsgálva látható, hogy milyen mértékű volt a maximális eltérés, valamint milyen időtávon zajlott le a hír okozta hozam-változás „lecsengése”. Vizsgálatunkban tesztelni fogjuk, hogy vajon szignifikánsan eltérnek-e a CAR értékek a 0-tól, azaz okoz-e a hír valóban extra nyereséget, illetve veszteséget azok számára, akik erre számítva kereskednek.

A világ különböző tőkepiacaira jellemző eltérő sűrűségű, illetve tartalmú információszolgáltatás ugyancsak problémát jelenthet a vizsgálatok precizitását illetően. Vannak olyan esetek, amikor a kérdéses esemény sajtóban, hírként való megjelenése nem a kereskedés idején, hanem attól eltérő időpontban lát napvilágot. Ez az apró részlet jelentősen befolyásolhatja a következő kereskedési napon bekövetkező hatást, mellyel, ha nem számolunk, akkor

a következtetések helytelenek lehetnek. Lehetséges ugyanakkor, hogy a hír több kereskedési napon keresztül szivárog be a piacra formális csatornákon keresztül. Ez akkor lehetséges, ha mondjuk a negyedéves jelentések adatai nem szervezeten jelennek meg, és a hivatalos szaklap egy nappal a megjelenés után publikálja azokat. Ezeknek a problémáknak a kiküszöbölése érdekében a két napos eseményablak kiterjesztést kell használni. Ennek értelmében

$$CAR_{i,-1,0} = AR_{i,t-1} + AR_{i,t}, \quad (16)$$

vagyis az i részvény hírmegjelenést megelőző napon realizált abnormális hozamát hozzáadjuk a hírmegjelenés napján bekövetkező abnormális hozamhoz, ezzel egy kiterjesztett eseményablakot hozunk létre. A Budapesti Értéktőzsde esetében ez a probléma, elemzésünk során, nem áll fenn, hiszen a börzén egy szinkronizált Internet alapú hálózat biztosítja a megjelenés precizitását.

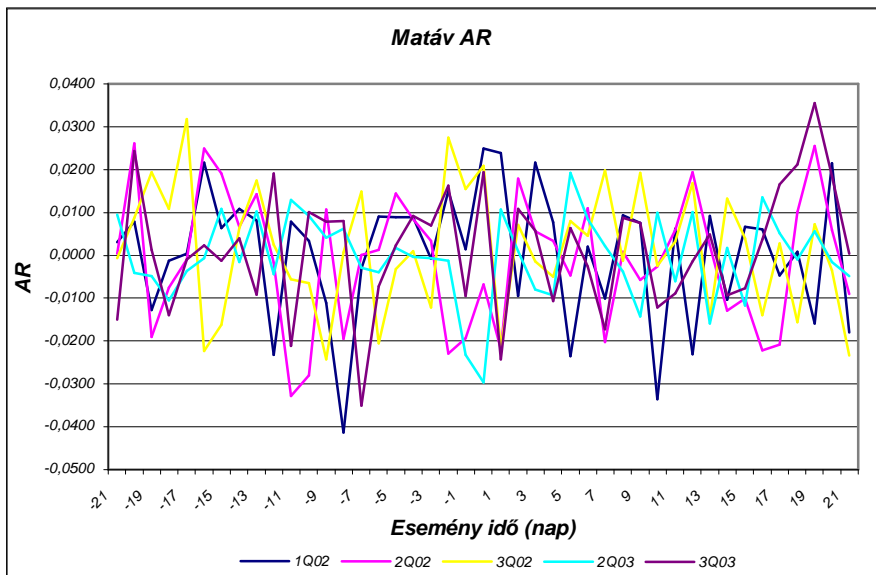
A várakozások, valamint a hír által generált reakció pontosabb összevetése érdekében csoportosítani kell a részvényeket a piaci várakozások alapján. A pozitív illetve negatív csoportba való sorolás a hírmegjelenés előtti piaci konszenzus, várakozások figyelembevételével történik. A piaci várakozást többféleképpen is lehet mérni, ugyanis alkalmazható az elemzők várakozásából számolt piaci konszenzus vagy az előző időperiódusban realizálódott mutató is. Ha ugyanis az előző periódus a jelenbeli realizációhoz képest magasabb, akkor a részvény a *negatív portfólióba* kerül és annak a csoportnak a kumulált abnormális hozamához járul hozzá. Ha a jelenben megjelent hír az előző perióduséhoz képest növekedést mutat, akkor viszont a részvény a *pozitív csoportba* kerül besorolásra. Ez a szétválasztás azt garantálja, hogy a pozitív illetve a negatív hírek által keltett abnormális hozamok nem oltják ki egymást, valamint következtetéseket vonhatunk le a befektetők viselkedésére vonatkozóan is. Nem biztos ugyanis, hogy a pozitív hír ugyanazt a hatást váltja ki, mint a negatív hír. Ezt a feltételezést a következő részben empirikusan is megvizsgáljuk.

4 Adatok és empirikus vizsgálat

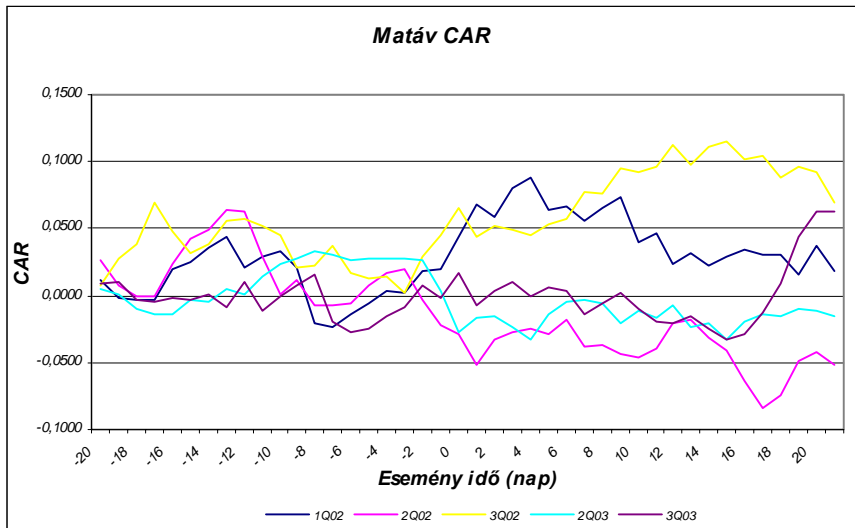
Az elemzés a Budapesti Értéktőzsdén forgó részvények közül az „A” kategóriás részvények egy csoportját vette figyelembe. Ennek oka egyrésről ezen részvények forgalmának megfelelően nagy mértéke, valamint az adathozáférés kivitelezhetősége. A vizsgált részvények: Antenna Hungária, Borsod-Chem, Démász, Egis, Matáv, MOL, NABI, OTP, Pannonplast, Richter. Az esemény, ahogy azt már többször is említettük, az egy részvényre jutó jövedelem (EPS) kihirdetése. Ezt a mutatót negyedévente a gyorsjelentésekben jelentetik meg a vállalatok. Mi, ismét csak adathozáférési okok miatt, öt ilyen negyedéves jelentési periódust vontunk vizsgálat alá. A periódusok 2002 I. negyedétől 2003 III. negyedévéig tartanak (1Q02, 2Q02, 3Q02, 2Q03, 3Q03). A részvények árfolyamadatait, illetve a gyorsjelentések pontos megjelenésének időpontját a Budapesti Értéktőzsde központi adatbázisából nyertük. A részvényt kibocsátó vállalatok negyedéves jelentéseit a www.portfolio

.hu internetes újság adatbázisából töltöttük le. Az eseményablak kialakítása során a pre-ablak és a post-ablak is egyaránt 21 napos kiterjedésű lett, míg a pre-ablakot megelőző becslési periódus hosszát 250 kereskedési napon határoztuk meg. A becslést egyaránt elvégeztük hagyományos, illetve GARCH specifikációkkal is. A becslült paraméterek nem mutatattak nagy eltérést, ebből következően a GARCH-specifikáció alapján becslült paraméter-értékekkel dolgoztunk az abnormális hozamok és kumulált abnormális hozamok meghatározása során. Abban az esetben, ha valamelyik értékpapírra nem volt kereskedés, akkor az előző napi záróárfolyamot feltételeztük és így arra a kereskedési napra a hozam nullával lett egyenlő. A részvények csoportosítását, pozitív illetve negatív várakozások szerint az előző negyedévi EPS mutató alapján végeztük el. Ha az előző EPS mutató a jelenleginél nagyobb volt, tehát csökkenés következett be, akkor a részvény a negatív csoportba került. Ezzel szemben, ha a növekedés volt a jellemző az előző jelentéshez képest, akkor a részvény a pozitív csoportba került besorolásra. Ez természetesen azt jelentette, hogy minden portfólióalkotás során, tehát minden negyedévben, a csoportok tagjai mások voltak.

Elsőként tekintsük a vizsgálatba vont egyik legstabilabb forgalmú részvény, a MATÁV egyedi adatait! Az öt eltérő időpont köré rendezett (-21) -21 eseményablakok napi abnormális hozamait a (12) formula felhasználásával kaptuk. Az abnormális hozamok — valamennyi negyedéves jelentés köré szerkesztett esemény-ablakban — a -4% és $+4\%$ intervallumban szóródnak, az ábra alapján trendet nem tartalmaznak. A 2. ábrán szemléltetett öt megfigyelésre a kalkulált abnormális hozamokat a (14) formula felhasználásával számítjuk, ahol a K a -21 . nap, az L pedig a -20 . naptól a 21. napig tartó időintervallumot öleli fel.



2. ábra. A MATÁV részvény árfolyamából képzett abnormális hozamok

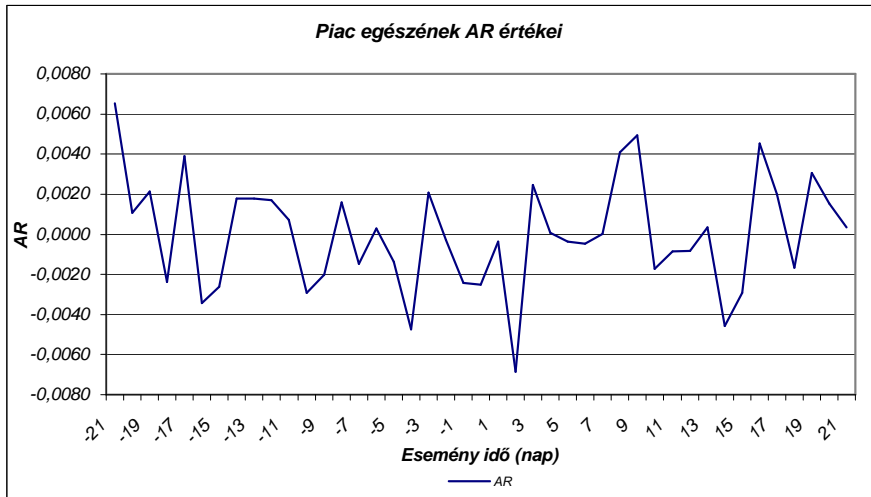


3. ábra. Kumulált abnormális hozamok a MATÁV részvényre

A MATÁV részvények árfolyamai alapján képzett kumulált abnormális hozamok az eltérő időszakokban szinte teljesen eltérően viselkedtek; tulajdonképpen alig lehet közös vonást találni az idősorok között. Talán az egyetlen általánosan megfogalmazható megállapítás, miszerint a kumulált hozamok az esemény időpontjában gyakorlatilag a 0 körül szóródnak, valamint úgy tűnik — az öt eseményből legalább háromszor — a 21 napos post-ablak nem elégséges a hír teljes hatásának „lecsengetéséhez”.

Vizsgáljuk meg, mennyiben módosulnak az előző megállapításaink, ha a piac egészét,⁸ és valamennyi „ablakot” aggregáltan kezeljük! Az eredményt a (13) formula felhasználásával kaptuk. Fontos megjegyezni, hogy a 4. ábrán a $t = 0$ nap (az EPS kihirdetésének napja) egy megfigyelésen (negyedéven) belül nem feltétlenül jelenti ugyanazt a naptári napot minden részvény esetében. Más szóval, a $t = 0$ nap egy olyan „virtuális” időpont, mely az eseményt tekintve minden részvénynél megegyezik, de naptári nap szempontjából eltér. Továbbá a részvények közötti keresztmetszeti aggregáláson túl az öt megfigyelés (negyedév) összevonása is megtörtént, melynek eredménye a 4. ábrán látható grafikon.

⁸Piac egésze alatt természetesen csak a vizsgálatba vont részvényeket tekintjük, ám az elemzésbe vont 10 részvény a tőzsdei kapitalizáció közel 60%-át, a napi átlagos forgalom több mint kétharmadát teszi ki!



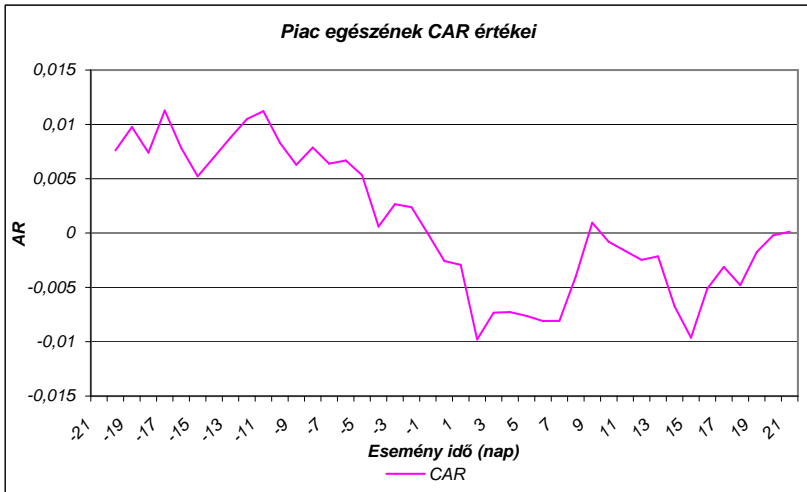
4. ábra. A piac egészére vonatkozó abnormális hozamok

Az ábrára tekintve tendenciát, illetve a pre-ablak és a post-ablak közötti jelentős eltérést nem fedezhetünk fel. Az idősor egészére elvégeztük a kiterjesztett Dickey-Fuller tesztet (trend és tengelymetszet nélkül), a stationaritás tesztelése érdekében, melynek értéke⁹ $-5,058$; vagyis minden ésszerű szignifikanciaszinten állíthatjuk, hogy az empirikus idősor 0 várható értékű, stationer folyamatból származik.

Azzal tehát, hogy az eseményablak $t = 0$ időpontjába a gyorsjelentésekben publikált EPS híreket helyeztük, azt vizsgáljuk, hogy vajon a tőkepiac megfelel-e a hatékony piacok hipotézis félig erős formájának. A fentiek szerint, mivel senki nem képes 0-tól szignifikánsan különböző extra hozam realizálására, a hír felhasználásával épített kereskedési stratégiákon keresztül, az árfolyamnak tökéletesen kell tartalmaznia az eseménnyel kapcsolatos információkat. Esetünkben ennek a feltevésnek kétféle implikációja van.

- (1) A tőkepiaci szereplők tökéletesen képesek megbecsülni a részvényeket kibocsátó vállalatok következő negyedéves EPS mutatóját. Ezért azon részvények esetében melyek csalódást okoznak (negatív csoport) a szereplők eladási nyomása az esemény bekövetkezte előtt (pre-ablak) az árfolyamot lefelé mozdítja, ezzel a kumulált abnormális hozamokat a negatív térbe szorítja le. Ezzel szemben a jól teljesítő részvények (pozitív csoport) árfolyamának emelkedése ennek a csoportnak az abnormális hozamait a pozitív térben tartja már a hírmegjelenést megelőzően is.
- (2) Az ezt követő napok, tehát a hír megjelenése és a post-ablak napjainak, kumulált abnormális hozamai véletlenszerű mozgást kellene, hogy kövessenek, mely biztosítaná annak a feltételét, hogy hatékony kereskedési stratégia nem alkalmazható a hír ismételt felhasználásával.

⁹A próbafüggvény empirikus értékének megítélésakor ne feledkezzünk meg arról a tényről, hogy mindössze 43 adatból áll a vizsgált idősor!



5. ábra. A kumulált abnormális hozam alakulása a piac egészére és valamennyi ablakra vonatkozóan

Láthatjuk, hogy a piac egészére és valamennyi eseményablakra aggregálva az abnormális hozamok stacioner folyamatból származnak, vagyis úgy tűnik, mintha a hír bejelentése nem lenne lényeges eltérítő hatással a tőkepiaci eseményekre. Ez tehát azt jelenti, hogy az abnormális hozamok alakulásának figyelembevételével nem építhető fel hatékony befektetési stratégia. A következőkben az abnormális hozamok kumulálásával azt vizsgáljuk, hogy ez a stacioner tulajdonság fennmarad-e. Ha igen, akkor az információ beépülése hatékonyan megy végbe, ha viszont nem, akkor kereskedési stratégia alakítható ki, mely nyereséggel kecsegtet.

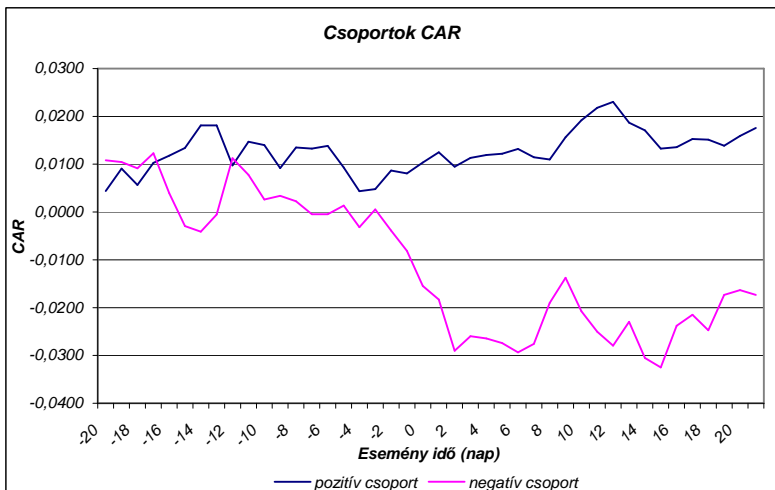
Az 5. ábrán bemutatott eredmény a (15) formula felhasználásával született, ahol a K és L értékek a MATÁV részvény vizsgálatokor használt értékekkel megegyeznek. A piac egészére számolt abnormális hozamhoz hasonlóan a $t = 0$ egy „virtuális” nap, mely az esemény szempontjából minden részvényre, valamint minden megfigyelésre (negyedévre) megegyezik, de naptári nap tekintetében eltér. Más szóval, az eredmény a kumulált abnormális hozamok, részvények, valamint megfigyelések közötti keresztmetszeti aggregálásából származik.

A kumulált abnormális hozamok ábráját vizsgálva megállapíthatjuk, hogy a piac egészén, az EPS bejelentésére várva optimális hangulat uralkodik. A pre-ablak abnormális hozam értékeinek kumulálásával mindvégig 0-t meghaladó (helyenként 1%-ot is meghaladó) összhozamot látunk, vagyis a piaci modell által becsült hozamnál magasabbak a tényleges hozamok (az árfolyamok a becsültnél gyorsabban nőnek). Láthatjuk, hogy az abnormális hozamok kumulált értéke nagyságrendileg az esemény bekövetkeztekor, majd a CAR érték —tendenciáját tekintve— negatív. A 4. ábra alapján úgy tűnhet, hogy a piac a hír napvilágra kerülését követően korrigálja a korábbi optimista álláspontját. Felmerülhet annak a lehetősége, hogy a fenti —korrekciót feltételező— kép azért alakul, mert a hírek általában „rosszak”, vagyis az

EPS érték a vártnál alacsonyabb lesz. Ennek ellenőrzése érdekében megvizsgáltuk csoportokba bontva az elemzésbe vont részvényeket, ahol a csoportképző ismérv a hír tartalma volt. Az 6. ábrán elkülöníthetjük a pozitív hír, illetve negatív hír esetén kumulált abnormális hozamokat.

Láthatjuk, hogy a negatív csoport esetében a pre-ablak kezdetén a szereplők optimista várakozásai az árfolyamokat még magasan tartják egészen a 16. napig, amikor is egy hirtelen esés következik be. A jó eredményben való bizakodásuk a 14. napon tér vissza és egészen a 7. napig tart, melyet egy „racionális” periódus követ. Két nappal az eredmény publikálása előtt az szereplők bizalma elszáll és az árfolyamok esésnek indulnak. Ez a tendencia nem áll meg a nulla időpontban sem, ami azt jelenti, hogy a szereplők várakozásaiktól jóval elmaradó eredménnyel szembesülnek. A részvény árfolyama a post időszak második napján stabilizálódik és azt követően véletlen mozgást követ a negatív térben. Ez a kumulált abnormális hozam lefutás, hatékonyság szempontjából nem túl kecsegtető, hiszen az előrelátás és az azonnali reakció nem teljesül. Ugyanakkor nem tekinthetünk el annak megállapításától sem, hogy úgy tűnik, a 21 napos post-ablak nem elégségesen hosszú ahhoz, hogy az abnormális hozamok kumulálásával keletkező extra hozam eltűnjön!

A pozitív csoport esetében a helyes anticipáció a $(-21) - (-7)$ intervallumban jól látható, melyet a $(-7) - (-3)$ időszakban egy bizalomcsökkenés követ. Ezen bizonytalankodás után, azonban a piaci optimizmus visszatér, melyet a pozitív EPS eredmény tovább erősít. A hozamok emelkedése, és ezáltal a kumulált abnormális hozamok növekedése, egészen a post-ablak 12. napjáig eltart, mely időpontot követően mozgása ismételten véletlenszerűvé válik. Ez az eredmény, ugyancsak a félig erős hatékonyság elvetését eredményezi, hiszen, ha egy szereplő a hírmegjelenést követő napon vásárol részvényt, mely a pozitív csoportba tartozik, akkor egészen a 12. napig addicionális hozamemelkedéssel számolhat.



6. ábra. Kumulált abnormális hozamok különböző csoportokban

5 Következtetések

Belátható tehát, hogy a széles körben alkalmazott, eseménytanulmány-elemzés módszere a Budapesti Értéktőzsde viszonylatában is alkalmazható. Eredményeink, még ha nem fedik is le a börzén forgó részvények mindegyikét, azt mondhatjuk, hogy általánosításra adnak lehetőséget. Így tehát azt lehet mondani, hogy a börze forgalmának nagyobb részét kitevő vállalati részvények esetében, az egy részvényre jutó jövedelem kihirdetése árfolyam befolyásoló tényezőként fogható fel. Más szóval, kereskedési stratégia építés szempontjából releváns hírnek számít.

Az eredmény ugyanakkor az általunk használt eseményablak, és elsősorban a post-ablak hosszának a rövidegéről tanúskodik. Az abban fedezhető fel, hogy a zérus CAR-hez való visszatérés nem következik be a (-21) napon belül, így ennek a post periódusnak a kiterjesztése szükséges a továbbiakban.

Eredményeink továbbá arról tanúskodnak, hogy a BÉT esetében a hatékony piacok hipotézisének félig erős formája sérül, mely nem biztos, hogy korrigálna további részvények bevonásával, hiszen azok kereskedési intenzitása jóval elmarad az elemzés alá vontakétól.

A módszertan felhasználása a jövőben elképzelhető lehet más típusú hírek eseményablakba helyezésével, melyek között az előre nem látható hírek is helyet foglalhatnak. Lehetséges kiterjesztési irány lehet ugyanakkor a régióban, Közép-Kelet-Európában működő börzék hatékonyság vizsgálatának elvégzése is.

Irodalom

1. Alford A., Jones J., Leftwish R. és Zmijewski M.: The relative informativeness of accounting disclosures in different countries, *Journal of Accounting Research* 31, 1993, p. 183–223.
2. Ball Ray és Philip Brown: An empirical evaluation of accounting income numbers, *Journal of Accounting Research* 6, 1968, p. 159–178.
3. Brad M. Barber és John D. Lyon: Detecting long-run abnormal stock returns: The empirical power and specification of test statistics, *Journal of Financial Economics* 43, 1997, p. 341–372.
4. Brown Stephen J. és Jerold B. Warner: Measuring security price performance, *Journal of Financial Economics* 8, 1980, p. 205–258.
5. Brown Stephen J. és Jerold B. Warner: Using daily stock returns: The case of event studies, *Journal of Financial Economics* 14, 1985, p. 3–32.
6. Campbell C. J., és Charles E. Wasley: Measuring security price performance using daily NASDAQ returns, *Journal of Financial Economics* 33, 1993, p. 73–92.
7. Chan K. és Seow G.: The association between stock returns and foreign GAAP earnings versus earnings adjusted to US GAAP, *Journal of Accounting and Economics* 21, 1996, p. 139–158.
8. Chari V. Jagannathan R. és Ofer A.: Seasonality in security returns: The case of earnings announcements, *Journal of Financial Economics* 21, 1988, p. 101–121.

9. Dann L.: Common stock repurchases: An analysis of returns to bondholders and stockholders, *Journal of Financial Economics* 9, p. 113–138.
10. DeBondt W. és Thaler R.: Does the stock market overreact? *Journal of Finance* 40, 1985, p. 793–805.
11. Dimson E.: Risk measurement when shares are subject to infrequent trading, *Journal of Financial Economics* 7, 1979, p. 197–226.
12. Dyckman T., Philbrick D., Stephans J. és Ricks W. E.: A comparison of event study methodologies using daily stock returns: A simulation approach, *Journal of Accounting Research* 22, 1984, p. 1–33.
13. Engle R.: Autoregressive conditional heteroscedasticity with estimates of the variance of United Kingdom inflation, *Econometrica*, 50/4, 1982, p. 987–1007.
14. Easton P. és Zmijewski M.: Cross-sectional variation in stock market response to the announcement of accounting earnings, *Journal of Accounting and Economics* 11, 1989, p. 117–142.
15. Fama E., Fisher L., Jensen M. és Roll, R.: The adjustment of stock prices to new information, *International Economic Review* 10, 1969, p. 1?–21.
16. Gennotte G. és Truemann B.: The strategic timing of corporate disclosure, *Review of Financial Studies* 9, 1996, p. 665–690.
17. Kalman C. J., Hwanini G., Maier S. F., Schwartz R. A. és Whitecomb D. K.: Estimating and adjusting for the intervaling-effect bias in beta, *Management Science* 29, 1983, p. 135–148.
18. Kross W. és Schroeder D.: An empirical investigation of the effect of quarterly earnings announcement timing on stock returns, *Journal of Accounting Research* 22, 1984, p. 153–176.
19. Lakonishok J., Shleifer A. és Vishny, R.: Contrarians investment, extrapolation, and risk, *Journal of Finance* 49, 1994, p. 1541–78.
20. Scholes M. és Williams J.: Estimating beta from non-synchronous data, *Journal of Financial Economics* 5, 1977, p. 309–328.
21. Su D.: Stock Price reaction to earnings announcements: evidence from Chinese markets, *Review of Financial Economics* 12, 2003, p. 271–286.
22. Varga József és Rappai Gábor: Heteroszkedaszticitás és a szisztematikus kockázat hatékony becslése GARCH modell alapján – A magyar részvénypiac elemzése, *Sigma* 33, 2002.

THE APPLICATION OF EVENT STUDY METHODOLOGY TO SHARES
LISTED ON THE BUDAPEST STOCK EXCHANGE. IS NEWS,
INFLUENCING STOCK PRICES, VALUABLE OR NOT?

The authors introduce the applicability of the event study methodology in case of the Budapest Stock Exchange (BSE). The methodology is to determine whether a certain type of a news is able to influence the tendency of return series, in another word is the examined news relevant in the construction of trading strategies? We selected the quarterly announcement of earnings per share as the return generating information to be put in the event window. The size of the pre-and post-window, around the news release, is +21, (-21). We also divided the examined shares into winner and loser portfolios by relating the current EPS ratio to the previous period's

EPS ratio. If there is an increase, the share is to be put into the winner group, if the current ratio is less than the previous one, than the share is located in the loser portfolio. We are also to test the semi strong form of efficiency of the BSE using the above described settings. The exchange is said to be efficient in the semistrong form if all relevant public information is built into the prices immediately and accurately. Our conclusions are as follows: (1) event study methodology is applicable in the case of the BSE, (2) EPS announcements are considered to be relevant information in relation to the building of trading strategies, (3) the criteria of the semistrong form of efficient market hypothesis is not fully satisfied, since in the post window cumulated abnormal returns (CAR) still persist, (4) the length of the post window is too short for the CAR to return back to the 0 level, so the extension of the window is required in the future.