

PRISTUP PROCJENI RIZIKA I POVRATA KOD ULAGANJA U OBIČNE DIONICE

Cilj je ovoga rada objasniti rizik i povrat investicija i prikazati uobičajeni način njihova kvantificiranja. U njemu je također objašnjena logika različitih pristupa analizi rizika i povrata i dana je interpretacija rezultata. Glavni je dio rasprave usmjeren na objašnjenje rizika kod ulaganja u obične dionice. Prikaz ključnih postupaka proračuna učinjen je na osnovi javno dostupnih informacija o dva vodeća hrvatska poduzeća. Ovaj rad je i prikaz diskusije o glavnim problemima i načinu mjerenja i razumijevanja osnovnih pojmova tržišne ekonomije, rizika i povrata.

Promjene nastale u Hrvatskoj u devedesetim godinama nisu značile samo prekretnicu u društveno političkom sistemu i njezino osamostaljenje. One su promijenile i hrvatsku ekonomsku stvarnost koja je počela slijediti tržišni način vrednovanja poslovnih pothvata. Iako se pojam tržišnog vrednovanja u Hrvatskoj već udomaćio kao imperativ, izgleda da sve ono što on sa sobom donosi još uvijek nije potpuno "sjelo" na svoje mjesto. Pojmovi rizik i povrat osnovne su, ali još su uvijek slabo prihvaćene i razumijevane ideje u hrvatskom gospodarstvu i općenito, što je i razumljivo, jer se radi o konceptima potpuno stranim prijašnjem ekonomskom i društveno-političkom sistemu. I dok se u Hrvatskoj još donekle radi analiza povrata neke poslovne akcije, njezina druga i neizbježna strana rizik, još se uvijek zanemaruje.

U prirodi je svakog čovjeka ugrađena svijest o riziku i povratu (koristi ili nagradi), koja kod većine ljudi znači da uz svjesno preuzimanje većeg rizika, ljudi očekuju i ostvarivanje većih koristi. Često se zaboravlja stara izreka: "Tko riskira taj i profitira". Zašto je ova konstatacija, naoko trivijalna, veoma bitna? Ona je ugrađena u osnovicu modernog tržišnog gospodarstva i određuje konkretne ekonomske motive i činjenice kao što su cijena kapitala, profitabilnost i vrijednost

* D. Bendeković, asistent, INTERFOKUS d.o.o., Zagreb. Članak primljen u uredništvu: 29. 06. 2000.

poduzeća i imovine, bogatstvo pojedinaca i društva u cjelini. Cilj ovoga rada ima dvostruki karakter. Prvo, pokazati kojim se tehnikama analize danas najčešće koriste za mjerenje rizika i povrata te kako se u financijskom smislu interpretiraju njezini rezultati, i drugo, pokušati na primjeru dionica dvaju hrvatskih poduzeća simulirati analizu rizika koja će demonstrirati da je usprkos mnogobrojnim faktorima koji ovaj proces u Hrvatskoj čine još uvijek veoma složenim i za neke kritičare upitnim pothvatom, ona ne samo moguća, nego i bolja opcija od alternativne, a to je zanemarivanje rizika. Privatno vlasništvo osnova je kapitalizma i sve ima cijenu. Vlastiti kapital najbitniji je izvor financiranja poduzeća u tržišnoj ekonomiji i on ima cijenu. Ta je cijena povrat koji poduzeće mora osigurati svojim vlasnicima i njegovu visinu određuje osjećaj preuzetog rizika njegovih vlasnika. Krenimo redom.

Pojam svakodnevnog rizika

Definiranje rizika u svakodnevnom smislu u pravilu znači da pod pojmom rizik podrazumijevamo neki negativan događaj. Drugim riječima, sama mogućnost događanja negativnih događaja za nas predstavlja rizik. Rizik je toliko prisutan u našem životu da gotovo i ne postoji neka aktivnost kod koje ljudi, makar i podsvjesno, ne rade analizu rizik – korist. Svjestan prijelaz preko ceste izvan pješačkog prelaza jednostavan je primjer preuzimanja rizika radi ostvarivanja koristi – uštede u vremenu! Cijepljenje protiv gripe, gdje se ljudima svjesno daje oslabljeni virus, radi stvaranja antitijela i prevencije bolesti može zapravo uzrokovati dobivanje bolesti. Opet, riječ je o odnosu rizik – korist. Ako je osjećaj očekivane koristi od neke akcije veći od mogućeg nepovoljnog rezultata, ljudi će u pravilu preuzeti rizik (naravno, ovdje se nikako ne zagovara nepropisno prelaženje ulice!). Prirodno je da su koristi za različite ljude različite stvari, a moguće je da se taj doživljaj kod ljudi i mijenja. Danas je taj osjećaj moguće i kvantificirati, a zasluge za to među prvima odlaze jednom iz obitelji slavnih matematičara obitelji Bernoulli, Danielu Bernoulli¹. On je razvio pojam funkcija korisnosti (*utility functions*) što je uz modernu portfolio teoriju razvijenu poslije, dovelo između ostaloga i do eksplozije u razvitku investicijskih fondova. Dakle, koje aktivnosti ili akcije ljudi poduzimaju ovisi u pravilu o subjektivnoj procjeni (makar i podsvjesnoj) odnosa rizika i koristi. Tako je moguće da neka aktivnost koja za jednu grupu ljudi predstavlja visoki rizik, za ostale znači običnu “šetnju parkom”.

Danas se uobičajeno prema stavu o riziku ljude može podijeliti u tri grupe. Najveća je grupa onih nesklonih riziku (tzv. *risk averse*). Kao što i sam naziv pokazuje, ta grupa ne uživa u osjećaju rizika. Ta se činjenica može gledati i iz drugog ugla, a to je da za preuzimanje većeg rizika, ti pojedinci traže veće očekivane koristi.

¹ “Exposition of a New Theory on the Measurement of Risk”, Daniel Bernoulli, 1738.

U drugoj su grupi oni s neutralnim stavom prema riziku (tzv. *risk neutral*). Za njih donošenje odluke o poduzimanju neke akcije znači jednostavnu procjenu veličine očekivane koristi, i oni pritom zanemaruju rizik. Od dvije moguće akcije oni poduzimaju onu s većom očekivanom koristi.

Treću grupu čine pojedinci koji uživaju u osjećaju rizika (tzv. *risk takers*). Oni zanemaruju očekivane koristi od akcija i atraktivnost pojedinih pothvata rangiraju prema visini rizika.

Poslovni rizik

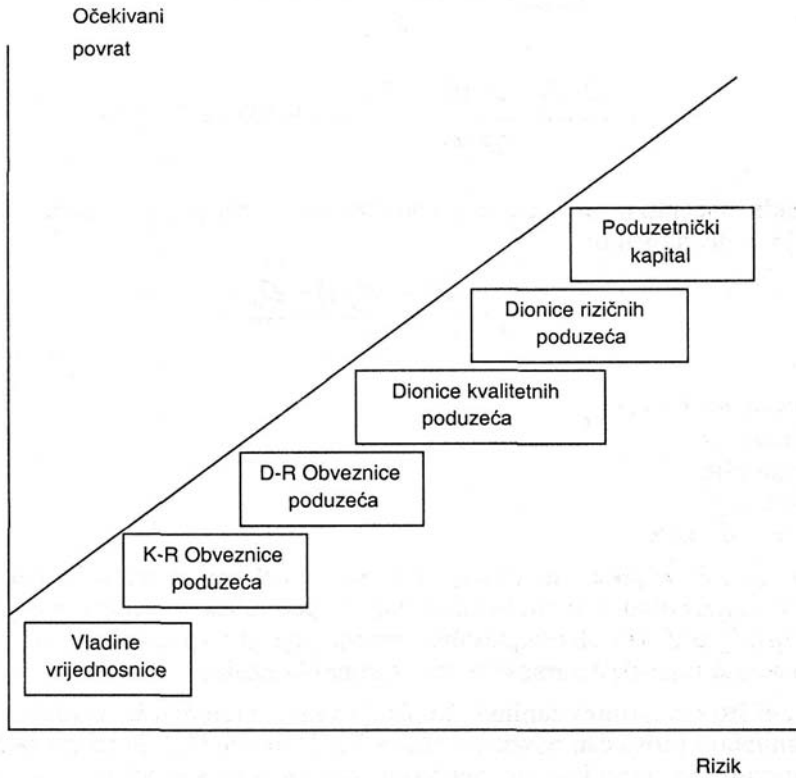
I dok o riziku u svakodnevnom smislu razmišljamo kao o mogućnosti događanja nekog nepovoljnog događaja, u poslovnom smislu rizik sadrži mogućnost ostvarivanja gubitaka ili promjene vrijednosti. Poslovni se rizik može pojaviti u različitim oblicima, kao na primjer, rizik bankrota, rizik nelikvidnosti, rizik promjene kamatnih stopa, rizik od inflacije, rizik neprihvaćenosti novog proizvoda na tržištu itd. Iako su pojavni oblici poslovnog rizika različiti, njihova je zajednička karakteristika to da uzrokuju variranje povrata investicija.

Sada je važno da definiramo još jednu dimenziju rizik – povrata, a to je vrijeme. Ako poduzimanje poslovnih akcija, nazovimo ih investicije, predstavlja žrtvovanje resursa u sadašnjosti, radi ostvarivanja očekivanih budućih koristi, onda je jasno da je ključni naglasak na “očekivanim koristima”. Koristi su očekivane upravo zato što se radi o budućnosti, a ona je po definiciji neizvjesna. To znači da neka investicija može rezultirati većim ili manjim povratima ili većim ili manjim gubicima. Ta neizvjesnost, to variranje mogućih povrata investicije jest rizik u poslovno-financijskom smislu.

Dakle, općenita financijska definicija rizika vezana je uz distribuciju vjerojatnosti mogućih visina povrata investicije u neku imovinu. Ta “imovina” mogu biti vrijednosnice u rukama kreditora ili vlasnika poduzeća ili investicije poduzeća u nove proizvode. Upravo je različita distribucija vjerojatnosti povrata i razlog slijedećem rangiranju pojedinih oblika financijske imovine kao rastuće funkcije rizik – povrat.

Objektivna analiza alternativnih investicija traži kvantificiranje njihovih rizik – povrat karakteristika. Jednostavno uopćavanje po principu, “poduzeće A visoko je rizično”, nije dovoljno za donošenje investicijskih odluka. Koliko je rizično “visoko rizično”? Kvantificiranje rizika i povrata investicija neizbježan je dio analize u uvjetima tržišnog gospodarstva, gdje se uspjeh poslovanja na kraju priče mjeri bogatstvom vlasnika odnosno investitora.

Slika 1.



Mjerenje povrata investicije

Povrat od neke investicije općenito dolazi iz dva izvora: od promjene u vrijednosti (cijeni) imovine i novčanim tokovima generiranim u investicijskom razdoblju. Ako za primjer upotrijebimo obične dionice, onda to znači da će analitičar uzeti u obzir promjenu u cijeni dionice i primljene dividende u investicijskom razdoblju. Na primjer, neka su nam dostupni ovi podaci o cijeni i isplaćenim dividendama poduzeća n :

Cijena dionice na 31 prosinac 1998.	kn 20,00
Cijena dionice na 31 prosinac 1999.	kn 24,50
Dividenda isplaćena u godini 1999. ²	kn 3,35

Ako sa r_n označimo povrat investicije u dionicu n , P_n i D_n znače redom, cijenu i isplaćenu dividendu, onda proračun povrata investicije u dionicu toga poduzeća u razdoblju 31.12.1998. – 31.12.1999. izgleda ovako:

² Radi pojednostavnjenja prikaza uzima se da je dividenda isplaćena točno na dan 31.12.1999.

$$r_{n1999} = \frac{(P_{n1999} - P_{n1998}) + D_{n1999}}{P_{n1998}}$$

$$r_{n1999} = \frac{(24,50 - 20,00) + 3,35}{20,00} = 0,3925 = 39,25\%$$

Dakle, općeniti izraz za proračun povrata investicije (r_{nt}) u dionicu n u nekom razdoblju izgleda ovako:

$$r_{nt} = \frac{(P_{nt} - P_{n,t-1}) + D_{nt}}{P_{n,t-1}}$$

gdje su:

r_{nt} = povrat investicije

n = dionica n

t = razdoblje

D_{nt} = dividenda

P_{nt} = cijena dionice.

To znači da je povrat investicije u dionice u nekom razdoblju jednak zbroju promjene u cijeni dionice i primljenih dividendi, podijeljenih sa cijenom na početku investicijskog razdoblja. Isti se postupak primjenjuje i kod proračuna povrata investicija u ostalu financijsku imovinu, na primjer obveznice.

Osim što investitora zanima ukupan povrat u vremenu investiranja, njega može zanimati i prosječan povrat po razdoblju. U tom je slučaju taj prosječan povrat ispravnije računati kao geometrijsku sredinu, a ne kao aritmetičku. Zašto? Nakon primjera koji slijedi ova će konstatacija biti jasnija. Neka je investitor kupio dionicu po 100 kuna, i neka ju je držao dva razdoblja. Pretpostavimo da poduzeće ne plaća dividendu i sav se povrat sastoji od kapitalne dobiti ili gubitka. U prvom razdoblju ostvario je povrat od 50%, a u drugom je, nažalost ostvario gubitak od 50%. Koliki je njegov prosječan povrat? Ako se proračuna aritmetička sredina, tada je njegov prosječan povrat:

$$\bar{r}_{An} = \frac{50\% + (-50\%)}{2} = 0\%$$

gdje je:

\bar{r}_{An} = aritmetička sredina povrata.

Ipak, svakom je investitoru jasno da njegova dionica nije ostvarila povrat od 0%, nego je on zapravo ostvario gubitak! Pogledajmo računicu sada u apsolutnim vrijednostima. Na svršetku prvoga razdoblja njegova je dionica porasla za 50% i vrijedila je 150 kuna. Na svršetku drugoga razdoblja dionica je pala za 50% i vrijedila je 75 kuna. On je ostvario ukupan gubitak tu investicijskom razdoblju od 25%! Prosječno je investitor ostvario ne 0%, kao što to aritmetička sredina pokazuje, već prosječan gubitak od:

$$\bar{r}_{Gn} = \left[(1+0,5)(1-0,5) \right]^{\frac{1}{2}} - 1 = -0,1340 \text{ ili } -13,4\%$$

gdje je:

\bar{r}_{Gn} = geometrijska sredina povrata.

Ovdje valja spomenuti još jednu činjenicu. Iako je geometrijska sredina povijesnih povrata preciznija mjera prosječnih prošlih povrata neke investicije, ako se radi procjena očekivane buduće vrijednosti investicije na osnovi proračunanog povijesnog prosjeka, tada će *aritmetička sredina* prošlih povrata (a ne geometrijska sredina) dati precizniju procjenu. Razlog je u karakteristikama postupka ukamaćivanja, gdje niz visokih povrata u pojedinim razdobljima povećava očekivanu vrijednost investicije više nego što niz gubitaka (negativnih povrata) jednakih u apsolutnoj veličini umanjuje očekivanu vrijednost investicije. Na primjer, ako investitor u dva uzastopna razdoblja ostvari po 10% povrata, tada je on ostvario povećanje vrijednosti investicije od 21% ($1,10 \times 1,10 = 1,21$). No, ako investitor u dva uzastopna perioda ostvari gubitak od (-10%), tada je vrijednost investicije umanjena za samo 19% ($0,90 \times 0,90 = 0,81$).

Mjerenje povijesnih (ex post) povrata i rizika

Da bi se što bolje opisali povijesni povрати neke investicije i da bi se omogućila usporedba sa drugim investicijama, prošli se povratima prikazuju u svojoj prosječnoj vrijednosti. Neka su nam dostupni podaci o povratima u pojedinom razdoblju:

Vremensko razdoblje	Povrat dionice u %
1	10
2	7
3	- 5
4	6
5	11
r_i	5,80

Za proračun aritmetičkog prosječnog povrata više razdoblja koristi se uobičajeni izraz:

$$\bar{r}_i = \frac{1}{N}(r_{i1} + r_{i2} + r_{i3} + \dots + r_{in})$$

gdje su:

\bar{r}_n = prosječan povrat dionice n

$r_{n1, \dots, 5}$ = povrat dionice n u razdoblju 1 do 5

N = broj razdoblja

ili u primjeru

$$\bar{r}_i = \frac{1}{5}(10 + 7 - 5 + 6 + 11) = \frac{1}{5}(29\%) = 5,80\%$$

Nešto prije definirali smo pojam rizika u financijsko-poslovnim smislu kao neizvjesnost o rezultatu neke investicije. U biti, ta neizvjesnost predstavlja variranje povrata investicije oko svog prosječnoga (ili očekivanoga)³ povrata. U prethodnom primjeru to znači variranje povrata dionice u pojedinom povijesnom vremenskom razdoblju oko proračunog povijesnog prosječnog povrata od 5.80%. Što je odstupanje povrata su pojedinom razdoblju veće od prosječnog, to je investicija rizičnija. Jedan od načina mjerenja varijabilnosti jest proračun varijance, odnosno iz nje proračunane standardne devijacije. Standardna je devijacija jednostavno drugi korijen varijance. Naredni izraz koristi se za proračun varijance povijesnih povrata investicije:

$$\sigma_n^2 = \frac{1}{N-1} \sum_{t=1}^n (r_{nt} - \bar{r}_n)^2$$

gdje su:

σ_n^2 = varijanca povrata investicije n
i ostali simboli kao prije.

Tada slijedi da je standardna devijacija:

$$\sigma_n = \sqrt{\sigma_n^2}$$

gdje su:

σ_n = standardna devijacija investicije n
i ostali simboli kao prije.

Što nam govori varijanca, odnosno standardna devijacija? Ona uspoređuje povrat pojedinog razdoblja s prosječnim povratom svih promatranih razdoblja. Što je odstupanje veće, to je i veći rizik investicije. U našem primjeru to izgleda ovako:

$$\sigma_n^2 = \frac{1}{5-1} \sum_{t=1}^5 (r_{nt} - \bar{r}_n)^2$$

$$\sigma_n^2 = \frac{1}{4} [(10\% - 5,80\%)^2 + (7\% - 5,80\%)^2 + \dots + (11\% - 5,80\%)^2] = 162,80$$

$$\sigma_n = \sqrt{162,80} = 12,76\%$$

³ Kasnija diskusija ukazuje da investitore zanima očekivani, ex ante povrat, pa će način proračuna biti objašnjen.

Tako proračunana standardna devijacija može se interpretirati kao prosječno variranje oko prosječnog povijesnog povrata dionice, i u našem primjeru ono iznosi 12,76%. Naravno, odgovor na pitanje: “Je li ova investicija visoko ili nisko rizična?”, na kraju je u rukama samog analitičara, odnosno investitora, jer je osjećaj rizika individualan. Općenito, međutim, na ovom se mjestu pojavljuju neka bitna pitanja. Prvo, koliko su informacije iz prošlosti pouzdan pokazatelj budućnosti? I drugo, ulaze li investitori u projekte na osnovi nečega što se dogodilo u prošlosti, ili radi nečega što očekuju da će se dogoditi u budućnosti? Iako su povijesne informacije (ex post) i pokazatelji proračunani na osnovi njihov vrijedan izvor informacija o nekoj investiciji, ono što određuje stav investitora (njegovo viđenje vrijednosti investicije) o nekoj investiciji jest njegovo *očekivanje o budućnosti*. Na primjer, hoće li investitor investirati u neku dionicu ovisi o tome kakve novčane tokove od te investicije on očekuje, a ne kakve je ona generirala u prošlosti. Podaci o povijesno generiranim povratima te dionice mogu samo poslužiti kao polazna točka za izgradnju njegovog očekivanja o budućnosti. Potpuna analiza investicije zahtijevat će projekciju budućnosti uz pomoć analize scenarija. Za to će investitor proračunati povrate pojedinog scenarija budućnosti sa pridruženim vjerojatnostima. Takav način proračuna prosječnog povrata naziva se *ex ante* ili *očekivani povrat*.

Mjerenje očekivanog (ex ante) povrata

Pretpostavimo da ste investitor koji je zainteresiran za ulaganje u dionice poduzeća A. Dionica se trenutno na tržištu prodaje po 20 kn i vi tražite odgovor na pitanja o povratu i riziku vaše moguće investicije. Vas naravno zanima budućnost i uz pomoć analize ekonomske situacije i tržišta na kojemu nastupa poduzeće i uz pomoć analize samog poduzeća, izradili ste tabelu za polazište analize očekivanog povrata i rizika. Pretpostavljena su pet scenarija stanja ekonomije koja rezultiraju određenim vrijednostima dionica poduzeća. Radi jednostavnosti prikaza pretpostavlja se da poduzeće ne isplaćuje dividendu (dakle $D_{nt} = 0$). Svakom scenariju pridružena je i njegova vjerojatnost da će se dogoditi. Na primjer, vjerojatnost za scenarij “Duboka recesija” iznosi 0,10. Drugim riječima, postoji 10% vjerojatnosti da se on ostvari. U narednoj tabeli proračunani su i povrat pojedinog scenarija uz pomoć već prije poznatog izraza:

$$r_{nt} = \frac{(P_{nt} - P_{n,t-1}) + D_{nt}}{P_{n,t-1}}$$

Za scenarij “Duboka recesija” to izgleda ovako:

$$r_{DRec.} = \frac{(kn10 - kn20)}{kn20} = -50\%$$

Scenarij	Cijena dionice	Povrat (r)	Vjerojatnost (p)
Duboka recesija	10 kn	-50%	0,10
Recesija	15 kn	-25%	0,20
Bez promjene	20 kn	0%	0,30
Rast	30 kn	50%	0,30
Visoki rast	40 kn	100%	0,10

Za proračun prosječnog ili očekivanog povrata od investicije u dionicu A koristi se sljedećim izrazom:

$$E(r_n) = \sum_{s=1}^n r_{ns} p_s$$

gdje su:

$E(r_n)$ = očekivani povrat investicije n

r_{ns} = povrat investicije n u scenariju s

p_s = vjerojatnost scenarija s .

U primjeru to izgleda ovako:

$$E(r_n) = [(-50\% \times 0,10) + (-25\% \times 0,20) + (0\% \times 0,30) + (50\% \times 0,30) + (100\% \times 0,10)] = 15\%.$$

Prema tome, očekivani povrat investicije u dionice poduzeća A iznosi 15%. On je u biti vagana aritmetička sredina povrata pojedinih scenarija, gdje se za pondere koriste vjerojatnostima pojedinog scenarija.

Mjerenje očekivanog (ex ante) rizika

Rizik investicije ovdje se definira kao prosječno vagano variranje (odstupanje) povrata pojedinog scenarija oko srednje (očekivane) vrijednosti i može se mjeriti varijancom i standardnom devijacijom. Varijanca očekivanog rizika proračunava se uz pomoć ovog izraza:

$$\sigma_n^2 = \sum_{s=1}^n [r_{ns} - E(r_n)]^2 p_s$$

gdje su:

σ_n^2 = varijanca investicije n

$E(r_n)$ = očekivani povrat investicije n

r_{ns} = povrat investicije n u scenariju s

p_s = vjerojatnost scenarija s .

U primjeru to izgleda ovako:

$$\sigma_a^2 = [(-50\% - 15\%)^2 0,10] + [(-25\% - 15\%)^2 0,20] + \dots + [(100\% - 15\%)^2 0,10] = 1,900$$

Standardna devijacija kao drugi korijen iz varijance izgleda ovako:

$$\sigma_a = \sqrt{1,900} = 43,59\%$$

Interpretacija očekivanog povrata, standardne devijacije i distribucije vjerojatnosti

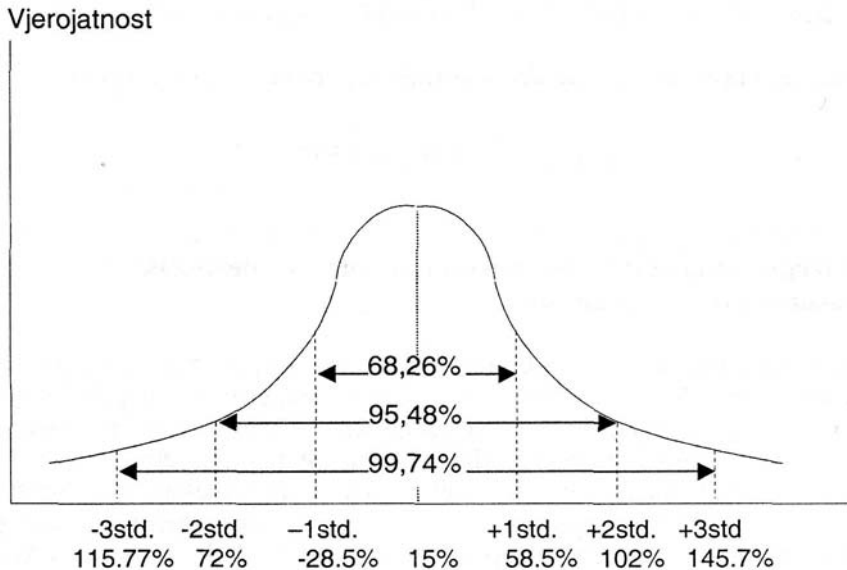
Povrati i variranje povrata dionica uobičajeno se prikazuju normalnim distribucijama. Povrati ukupne populacije (cijelog tržišta) promatrani u dugim razdobljima poprimaju oblik normalne distribucije, koja je korisna karakteristika to da se može opisati svojom srednjom vrijednošću i standardnom devijacijom. I dok povrati pojedinih dionica (uzorak iz populacije) u kraćim razdobljima promatranja vjerojatno neće poprimiti oblik normalne krivulje, produživanjem razdoblja promatranja, distribucija će sve više poprimati oblik normalne. Prema tome, iako distribucija povrata uzorka samo približno prikazuje stvarnu distribuciju, tj. u sebi nosi određenu pogrešku, još je uvijek opisuje prihvatljivo precizno.

Interpretacija investicije u dionicu uz pomoć očekivane vrijednosti i standardne devijacije intuitivna je kada se poznaju karakteristike normalne distribucije i njezine krivulje u obliku zvona. Po definiciji, područje koje pokriva normalna krivulja predstavlja 100%, jer uključuje sve moguće rezultate (povrate); 68,26% područja krivulje leži unutar plus i minus jedne standardne devijacije (na slici označeno kao *std.*) od srednje vrijednosti. To se vidi na slici 2.

Drugim riječima, postoji 0,6826 vjerojatnosti da će povrat dionice poduzeća A ležati unutar plus i minus jedne standardne devijacije od očekivane vrijednosti 15%. Ili to znači da će u 68,26% slučajeva povrat investicije biti od -28,5% do 58,5%. Vjerojatnost da će povrat investicije biti unutar plus i minus dviju standardnih devijacija iznosi 0,9548, zato što područje unutar krivulje između tih dviju točaka iznosi 95,48% ukupnog područja pokrivenog normalnom krivuljom. Za tri standardne devijacije, područje i vjerojatnost iznose 99,74%.

Osvrnimo se za trenutak na dosadašnju diskusiju o riziku i povratu. Investicije općenito predstavljaju žrtvovanje resursa u sadašnjosti radi ostvarivanja budućih (i većih) koristi. Budućnost je nepoznata i neizvjesna, a u poslovno-financijskom smislu to znači da povrati investicije variraju od pozitivnih do negativnih, nižih ili viših. Ta neizvjesnost, to variranje predstavlja rizik za investitore. Rizik i povrat mjere se proračunom povijesnog ili očekivanog povrata ili rizika. Očekivane vrijednosti jesu faktori na osnovi kojih investitori donose svoje odluke i sve racionalno donesene poslovne odluke zasnivaju se na uspoređivanju očekivanog povrata i rizika.

Slika 2.



Sistemska i nesistemska rizika

U dosadašnjoj je diskusiji definicija rizika u poslovno-financijskom smislu značila variranje povrata neke investicije u dionicu. Tako definirani rizik jest ukupan rizik. Ukupan rizik investicije u dionicu može se podijeliti na dvije glavne grupe odnosno na faktore koji ga uzrokuju. Prva se grupa faktora odnosi na okruženje u kojem se neko poduzeće i njegove dionice nalaze. To okruženje u kojem poduzeća opstaju predstavlja cjelokupan ekonomski, financijski, fiskalni, pravni i politički sistem, a njegovo stanje ili uspjeh direktno utječu na vrijednosti sve imovine, pa tako i dionica. Kretanje tržišta dionica prati se indeksima (npr. Crobex, Dow Jones, S&P500 itd.) koji pokazuju njihova prosječna stanja. Kad je tržište u porastu, povrat većine dionica također su u porastu, i obrnuto, kada je ukupno tržište u padu, većina dionica ostvaruje smanjene povrate. Ta se činjenica može objasniti, kako logički, tako i teoretski, a objašnjenje je u faktorima koji određuju vrijednost imovine, od kojih je dobar dio zajednički svim poduzećima. Tako, na primjer, visina kamatnih stopa izravno utječe na vrijednosti sve vrste imovine, uključujući i dionice. Ako dođe do porasta kamatnih stopa, to će se odraziti na profitabilnost poduzeća, a zatim i na vrijednost dionice. Ista je situacija s visinom stope poreza na dobit, s fiskalnim i s monetarnim politikama, s inflacijom, s tehnološkim napretkom, sa cijenom nafte na svjetskom tržištu itd. Teoretski dato objašnjenje, koje predlaže danas još uvijek najraširenije prihvaćeni model CAPM (Capital Asset Pricing Model), kaže da do ovog fenomena dolazi zbog veze između povrata pojedine

vrijednosnice i povrata tzv. "tržišnog portfelja" (teoretski portfelj sačinjen od ukupne rizične imovine u proporcijama sa svojom tržišnom vrijednošću). Prema CAPM-u upravo osjetljivost pojedinačnih dionica na promjene u povratu "tržišnog portfelja" određuje povrat koji investitor može očekivati od neke dionice. Ta se osjetljivost dionice mjeri beta koeficijentom i kako poduzeća različito reagiraju na promjene u sistemu, ona imaju različite bete. Sama poduzeća nemaju nikakvog utjecaja (barem ne u kraćem vremenu) na sistem u kojem se nalaze, a ovaj se dio ukupnog rizika naziva sistemskim rizikom.

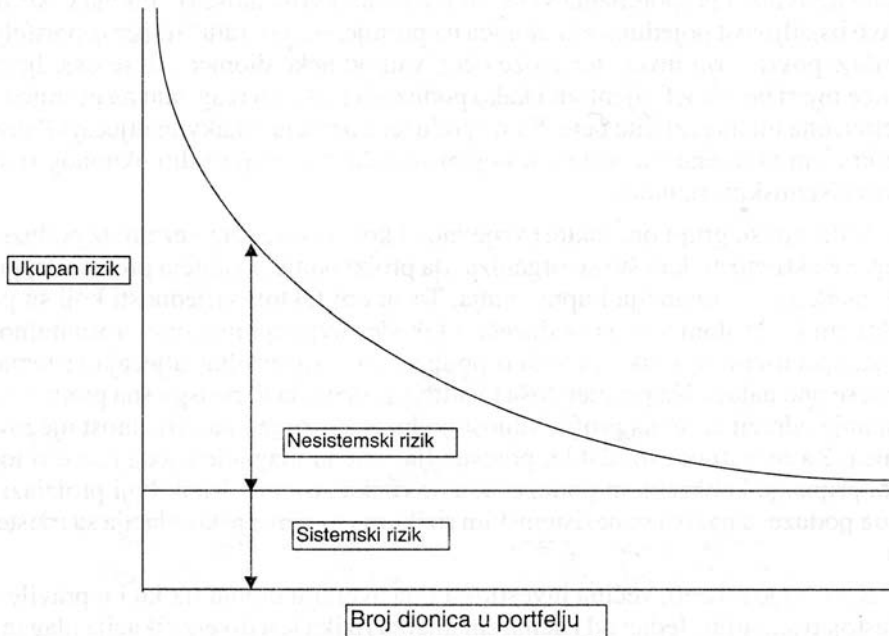
U drugoj su grupi oni faktori vrijednosti koji su direktno vezani uz poduzeće i njegove aktivnosti, kao što su organizacija proizvodnje, kvaliteta proizvoda, prodaje, marketinga, financija i upravljanja. To su oni faktori vrijednosti koji su pod direktnom kontrolom samog poduzeća i također uvjetuju njegovu profitabilnost. Oni su specifični za svako pojedino poduzeće i nisu rezultat utjecaja sistema u kojem se ono nalazi. Na primjer, loša kvaliteta proizvoda ili neuspješna promotivna kampanja odrazit će se na profitabilnost poduzeća, a time i na vrijednost njegovih dionica. Za investitore to, dakle, predstavlja rizično ulaganje i jedan se dio toga rizika pripisuje konkretnom poduzeću, a ne riziku sistema. Rizik koji proizlazi iz samog poduzeća naziva se nesistemskim rizikom i njegova je korelacija sa tržištem nula.

Kao što je rečeno, većina investitora ima averziju prema riziku i u pravilu će ga nastojati smanjiti. Jedan od načina smanjenja rizika jest diverzifikacija ulaganja. To znači da ulaganjem u više dionica investitor može smanjiti ukupan rizik svoje investicije, smanjivanjem nesistemskog rizika, ali je, investitor nemoćan pred sistemskim dijelom ukupnog rizika. Ulaganje u više poduzeća ne smanjuje rizik, jer je sistemski dio rizika jednak za sva poduzeća⁴. Kao što de vidi iz slike 3. diverzifikacija može smanjiti rizik ulaganja u idealnom slučaju do razine sistemskog rizika.

Financijska teorija danas uz pomoć CAPM-a objašnjava vezu između povrata i rizika upravo na osnovi činjenice da je kod ulaganja u dionice relevantan rizik, sistemski rizik, jer se diverzifikacijom on ne smanjuje. CAPM dovodi u vezu povrat i sistemski rizik dionice i određuje visinu minimalno prihvatljivog povrata. Prema CAPM-u, investitor od pojedine dionice može očekivati takav povrat koji odgovara visini preuzetog sistemskog rizika, gdje je sistemski rizik definiran kao osjetljivost dionice (odnosno njezinih povrata) na promjene u povratima ukupnog tržišta. Kao što je rečeno, ta se osjetljivost mjeri proračunom β (beta koeficijenta). Dakle, standardna devijacija kao mjera ukupnog rizika, nije mjera koja interesira investitora kad je on vlasnik portfelja dionica. Njega više zanima koliko dodavanjem pojedine nove dionice u portfelj ona pridonosi ukupnom riziku portfelja, a mjera koja to pokazuje jest beta koeficijent.

⁴ Danas postoje mogućnosti za globalnu diverzifikaciju ulaganja i one omogućuju smanjenje ovako definiranog sistemskog rizika. Ipak, ako kao sistem definiramo globalno tržište, tada se diverzifikacijom opet ne rješava problem globalnog sistemskog rizika.

Slika 3.



Tradicionalne mjere rizika

I prije nego što je razvijena današnja financijska teorija koje je objašnjenje rizika upravo prikazano, analitičari su mjerili rizik investicija. U pravilu se uvijek radilo o analizi financijske strukture poduzeća (mjeranju poluge) i mjeranju varijabilnosti dobiti i dividendi i o procjeni veličine ostalih pokazatelja profitabilnosti, likvidnosti i operativne sposobnosti. U daljoj će diskusije o sistemskom riziku postati vidljivo da su i tradicionalni pokazatelji rizika zasnovani na istim osnovnim karakteristikama poduzeća koje predstavljaju faktore što određuju visinu beta koeficijenta. Samim time, klasični su pokazatelji rizika i dalje konzistentni s koncepcijom moderne financijske teorije.

Pristup proračunu β (beta koeficijent)

Beta koeficijenti proračunavaju se kao:

- (1) Povijesni (ex post) beta koeficijenti
- (2) Očekivani (ex ante) beta koeficijenti
- (3) Očekivani (ex ante) beta koeficijenti uz pomoć korekcije povijesnih beta.

Povijesni beta koeficijent

Povijesni beta koeficijent proračunava se na osnovi povijesnih podataka o povratima dionice i tržišta, a proračun se može zasnivati na: (a) analizi regresije povrata dionice i povrata tržišta (b) proračunu pokazatelja odnosa dviju varijabli kao što su kovarijanca, koeficijent korelacije i koeficijent determinacije.

Analiza regresije

Usporedbom povrata dionice i tržišta konstruirana se tzv. tržišni model koji se zasniva na pretpostavkama: (1) Povrati svih dionica u izravnoj su vezi sa jednim zajedničkim faktorom koji predstavlja tržište. To je tržišni indeks koji pokazuje prosječno stanje tržišta. (2) Odnos povrata pojedine dionice i povrata tržišta linearan je.

Budući da se radi o linearnom modelu sa jednom zavisnom varijablom r_{nt} (povrat dionice n) i jednom nezavisnom varijablom r_{mt} (povrat tržišta), njihova se veza može izraziti kao:

$$r_{nt} = a_n + \beta_n r_{mt} + e_{nt}$$

gdje su:

r_{nt} = povrat dionice

r_{mt} = povrat tržišta

a_n = sjecište linije regresije i osi y

β_n = nagib linije regresije

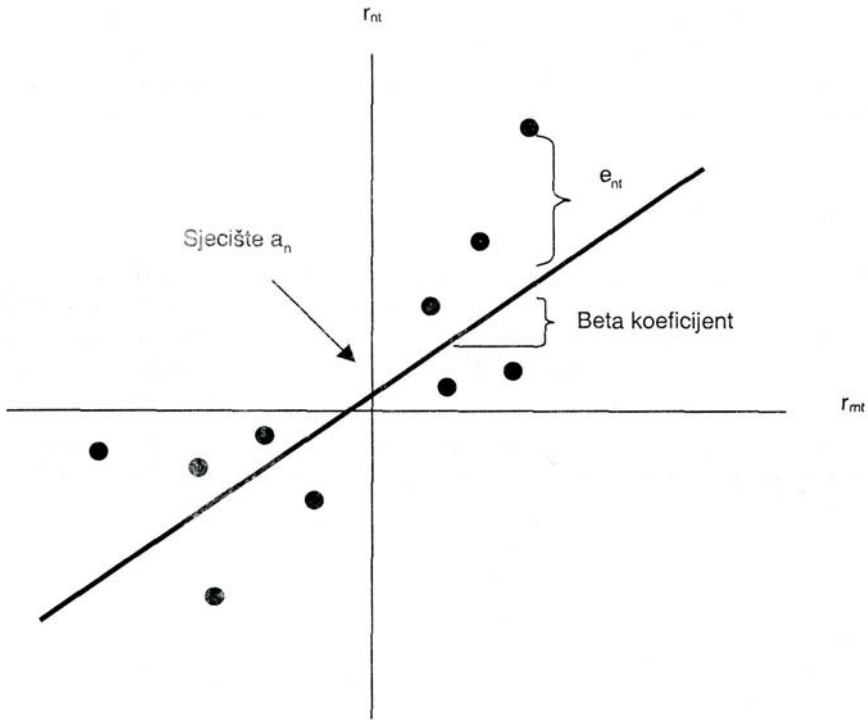
e_{nt} = slučajna pogreška (ima srednju vrijednost 0).

Na slici 4. konstruirana je linija regresije (tzv. karakteristična linija) povrata dionice i tržišta.

Vidi se da je povrat dionice n u razdoblju t linearna funkcija povrata tržišta u tom istom razdoblju. Sjecište a_n predstavlja prosječni povrat dionice n , kada je povrat tržišta nula. β_n predstavlja nagib krivulje regresije, a e_{nt} slučajna je pogreška funkcije koja ima srednju vrijednost nula. Beta koeficijent svakako je najvažniji parametar ove funkcije i pokazuje za koliko će se promijeniti povrat dionice n ako se povrat tržišta promijeni za određeni postotak. Beta je mjera relativnog tržišnog (sistemskog) rizika i to znači da je beta koeficijent tržišta 1,0. Dakle, povrati dionice koja ima beta koeficijent 2,0, dva su puta promjenljiviji nego što su povrati tržišta mjereni nekim od indeksa. Na primjer, ako povrat tržišta poraste za 5%, može se očekivati da će povrat dionice u tome razdoblju porasti za:

$$2,0 \times 5\% = 10,0\%$$

Slika 4.



No, ako dođe do pada u povratu tržišta za 5%, povrat te dionice past će za 10%! Iz ovoga se vidi upotrebna vrijednost beta koeficijenta kao relativne mjere tržišnog rizika. Sve dionice s beta koeficijentima većima od 1,0 predstavljaju iznadprosječno rizična ulaganja, a one s beta koeficijentima manjima od 1,0 jesu ispodprosječno rizična ulaganja.

Proračun kovarijance, koeficijenta korelacije i koeficijenta determinacije

Osim direktno, analizom regresije, beta koeficijente moguće je proračunati putem statističkim pokazateljima koji mjere odnose dviju varijabli kao što su kovarijanca, koeficijent korelacije i koeficijent determinacije (R^2). Krenimo redom. Kovarijanca je statistička mjera koja pokazuje kako se dvije promatrane varijable (u ovom primjeru povrati dionice i povrati tržišta) kreću u odnosu jedna prema drugoj. Izraz za proračun kovarijancije jest:

$$Cov_{nm} = \frac{1}{N-1} \sum_{t=1}^n (r_{nt} - \bar{r}_n)(r_{mt} - \bar{r}_m)$$

gdje su:

$$\begin{aligned} \text{Cov}_{nm} &= \text{kovarianca povrata dionice } n \text{ i tržišta } m \\ r_{nt} &= \text{povrat dionice } n \text{ u razdoblju } t \\ r_{mt} &= \text{povrat tržišta u razdoblju } t \\ \bar{r}_n &= \text{prosječan povrat dionice } n \\ \bar{r}_m &= \text{prosječan povrat tržišta.} \end{aligned}$$

Iz izraza se vidi da kovarijacija mjeri odstupanja dviju promatranih varijabli od svojih prosjeka i ona mogu biti pozitivna ili negativna. Da bi kovarianca bila pozitivna, dvije varijable moraju ili istodobno nadmašivati svoje prosjeke ili ga moraju podbacivati. Ako su varijable povrati dionice i povrati tržišta, a proračunana kovarijacija pozitivan broj, to znači da, kada rastu povrati tržišta, rastu i povrati dionice. Kada je poznata kovarijacija između povrata dionice i tržišta, moguće je proračunati beta koeficijent dionice uz pomoć izraza:

$$\beta_n = \frac{\text{Cov}_{nm}}{\sigma_m^2}$$

gdje su:

β_n = beta koeficijent dionice n
ostali simboli kao i prije.

Dakle, beta koeficijent stavlja u odnos kovarijaciju povrata dionice i povrata tržišta sa varijancom tržišta. Budući da se kovarijacija može izraziti i kao:

$$\text{Cov}_{nm} = \rho_{nm} \sigma_n \sigma_m$$

beta se može proračunati i kao:

$$\beta_n = \rho_{nm} \frac{\sigma_n}{\sigma_m}$$

gdje je:

ρ_{nm} = koeficijent korelacije dionice n i tržišta

Koeficijent korelacije u biti je standardizirana mjera kovarijacije i proračunava se izrazom:

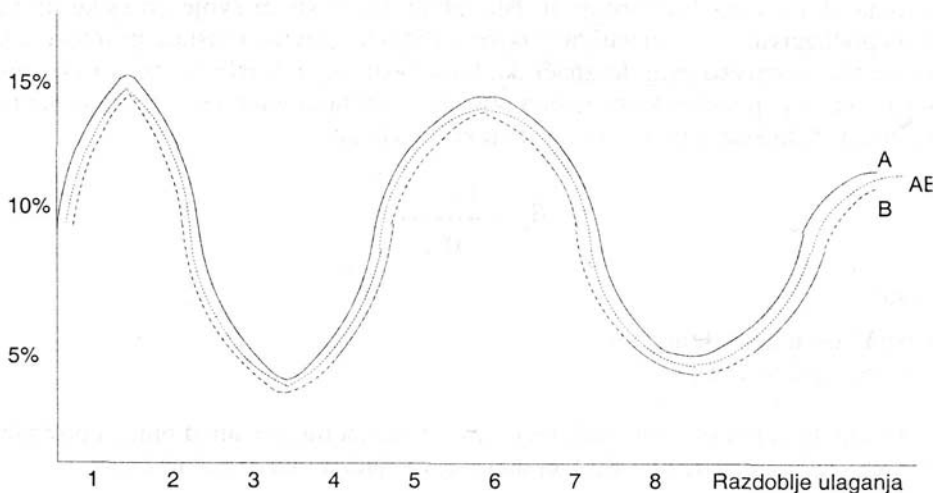
$$\rho_{nm} = \frac{\text{Cov}_{nm}}{\sigma_n \sigma_m}$$

Njegova je praktičnost to, što pokazuje ne samo smjerove kretanja dviju varijabli, nego pokazuje i jakost njihove veze. Koeficijent korelacije uvijek je između -1 i $+1$. Ako je proračunani koeficijent korelacije $+1$, tada se radi o perfektnoj

pozitivnoj korelaciji (kad se jedna varijabla poveća i druga se poveća za jednaki iznos), a u slučaju -1 o perfektnoj negativnoj korelaciji, (kad se jedna varijabla poveća, druga se smanji za isti iznos). Investicije s perfektnom negativnom korelacijom ideal su za kojim teže investitori, jer one pružaju najveće mogućnosti za diverzifikaciju ulaganja sa ciljem smanjenja rizika. Pogledajte sliku 5.

Slika 5.

SLUČAJ PERFEKTNO POZITIVNE KORELACIJE

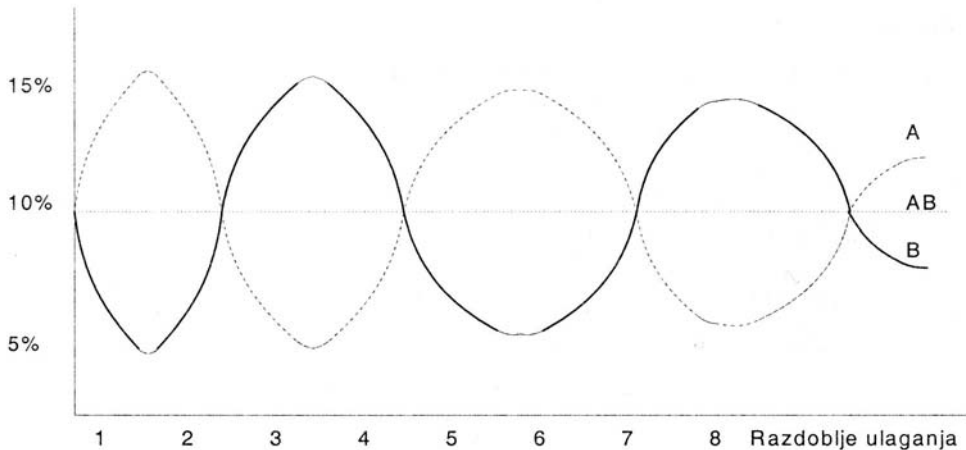


U slučaju perfektne pozitivne korelacije imovine A i B investitori ne smanjuju rizik investicije kreiranjem portfelja AB. Takav portfelj i dalje ima istu nestalnost kao i svaka dionica posebno.

U slučaju perfektne negativne korelacije imovine A i B, investitori mogu potpuno eliminirati rizik i fiksirati povrat portfelja AB. U praksi su takve idealne situacije veoma rijetke, ali sve dok dvije imovine ne karakterizira perfektna pozitivna korelacija, diverzifikacija će smanjiti ukupan rizik ulaganja.

Slika 6.

SLUČAJ PERFEKTNO NEGATIVNE KORELACIJE



Koeficijent determinacije, poznatiji kao R^2 pokazuje koliki je dio promjena u povratima dionice objašnjen (uzrokovan) promjenama u povratima tržišta. Proračunava se jednostavno prema izrazu:

$$R^2 = \rho_{nm}^2$$

gdje su:

R^2 = koeficijent determinacije (r square)

ρ_{nm} = koeficijent korelacije dionice n i tržišta.

Na primjer, ako je $R^2 = 0,61$, to znači da je 61% promjena povrata dionice objašnjeno promjenama u tržišnom povratu, a ostatak je uzrokovan ostalim faktorima koji se diverzifikacijom mogu eliminirati.

Očekivni (ex ante) beta koeficijenti

Budući da investitore ponajprije zanima budućnost, odnosno, zanimaju ih novčani tokovi koje će tek generirati njihova investicija, prirodno je da su oni zabrinuti za budući ili ex ante rizik. Izmjeren povijesni sistemski rizik od koristi je investitorima samo ako na osnovi njega mogu formirati svoja očekivanja o budućnosti. Očekivani beta koeficijenti koji se proračunavaju na osnovi distribucija vjerojatnosti scenarija povrata dionica upravo zadovoljavaju tu činjenicu. Proračun očekivanih povrata i rizika prikazan je prije i diskusija će se ovdje nastaviti proračunom očekivane kovarijance i beta koeficijenta. Očekivana kovarijanca povrata dionice i tržišta proračunava se uz pomoć izraza:

$$Cov_{nm} = \sum_{s=1}^n [r_{ns} - E(r_n)] [r_{ms} - E(r_m)] p_s$$

gdje su:

Cov_{nm} = očekivana kovarijanca dionice n i tržišta

r_{ns} = povrat dionice n u scenariju s

$E(r_n)$ = očekivani povrat dionice n

r_{ms} = povrat tržišta u scenariju s

$E(r_m)$ = očekivani povrat tržišta

p_s = vjerojatnost scenarija s .

Idući je korak proračun očekivanog beta koeficijenta koji se koristi već poznatim izrazom:

$$\beta_n = \frac{Cov_{nm}}{\sigma_m^2}$$

Do istog će se rezultata doći i korištenjem izraza:

$$\beta_n = \rho_{nm} \frac{\sigma_n}{\sigma_m}$$

Iako tako proračunani sistemski rizik zadovoljava investitore sa stajališta okrenutosti budućnosti, sama je projekcija pojedinih ekonomskih scenarija u praksi veoma delikatan posao. Kvaliteta proračunanog očekivanog beta koeficijenta ovisit će izravno o kvaliteti procjene budućnosti i o projekciji velikog broja ulaznih varijabli (povrata, variranja, vjerojatnosti itd.), što otvara mogućnost za veliku pogrešku i uvelike otežava procjenu *ex ante* rizika.

Očekivani (ex ante) beta koeficijenti uz pomoć korekcije povijesnih beta

Da bi se povećala preciznost procijenjenog očekivanog beta koeficijenta, analitičari najčešće analizu procjene budućih beta počinju proračunom povijesnih beta koeficijenata. Na njima se u drugom koraku rade korekcije ovisno o očekivanjima o faktorima koji uvjetuju visinu beta koeficijenta poduzeća. Visina beta koeficijenta može se dovesti u vezu sa sljedećim osnovnim karakteristikama poduzeća: (1) vrsta djelatnosti, (2) stupanj operativne poluge, (3) stupanj financijske poluge.

Vrsta djelatnosti

Budući da beta koeficijent mjeri sistemski rizik poduzeća, onda je, što je djelatnost poduzeća osjetljivija na stanje i promjene tržišta, to viša i njegova beta.

Prema tome, može se očekivati da poduzeća u cikličnim industrijama, kojih uspjeh poslovanja ovisi u velikoj mjeri i o različitim makroekonomskim faktorima (npr. avioprijevoz, auto, kompjuterska i papirna industrija, turizam, itd.) imaju u prosjeku više bete od poduzeća necikličnih djelatnosti.

Stupanj operativne poluge

Stupanj operativne poluge pokazuje vezu fiksnih i ukupnih troškova poslovanja poduzeća. Ona poduzeća kod kojih fiksni operativni troškovi imaju veliki udio u ukupnim troškovima imaju osjetljiviju i promjenljiviju operativnu dobit, odnosno dobit prije financijskih troškova i poreza od poduzeća kod kojih su varijabilni troškovi dominantni u ukupnim troškovima. Što je promjenljivost operativne dobiti veća, to će uz ostale nepromijenjene faktore, dobit biti promjenljivija i poduzeće će imati višu betu. Tipičan su primjer kapitalno intenzivne industrije, kao što su brodogradnja, građevinarstvo itd.

Stupanj financijske poluge

Povećanje financijske poluge odnosno, povećanje udjela tuđih-fiksnih izvora financiranja u ukupnoj financijskoj strukturi uz ostale nepromijenjene faktore, rezultirat će povećanjem beta koeficijenta. Fiksne financijske obveze prema tuđim izvorima nose porezne prednosti za poduzeće i povećavaju promjenljivost njegove neto dobiti. Uz visoki stupanj financijske poluge, neto dobit će biti veća u razdoblju dobrog poslovanja, a manja u vrijeme ekonomskog pada, i ta će se činjenica odražavati u prosječno višim betama takvih poduzeća.

Pitanja procjene beta koeficijenata

Iako se postupak procjene povijesnog beta koeficijenta čini prilično rutinskom zadaćom analitičar prije samog proračuna regresije mora riješiti nekoliko važnih pitanja o samom postupku procjene. Neka od najvažnijih jesu:

- (1) *Pitanje dužine vremena razdoblja procjene.* Hoće li se za procjenu koristiti podacima iz prošle godine ili iz prošlih pet godina?
- (2) *Pitanje dužine intervala povrata.* Hoće li se mjeriti povrati kao dnevni, tjedni, mjesečni ili godišnji povrat?
- (3) *Pitanje proračuna povrata.* Hoće li se u povrate uključiti samo promjene u cijeni ili i dividende?
- (4) *Pitanje izbora tržišnog indeksa.* Koji najbolje reprezentira ponašanje tržišta?
- (5) *Pitanje problema trženja dionicom (tzv. problem nesinkronog trženja).* Što ako se dionicom ne trguje često?

Pitanje dužine vremena razdoblja procjene

Izbor dužine vremena razdoblja procjene odredit će kvalitetu i preciznost analize regresije. Duže vremensko razdoblje sigurno će rezultirati beta koeficijentom zasnovanim na više opažanja. No, u dužim vremenskim razdobljima poduzeće može uvelike promijeniti svoje karakteristike rizika. Npr., nekada malo i rizično poduzeće može u dužem razdoblju procjene prerasti u veće i manje rizično (unutarnjim rastom ili spajanjima i preuzimanjem), pa proračunana beta neće dati pravu predodžbu o njegovom stvarnom sistemskom riziku. Isto tako i promjene u ekonomskim karakteristikama poduzeća, kao što su npr. financijska poluga ili promjena osnovne djelatnosti, dovode do promjena u riziku.

Mjerenje intervala povrata

Intervali mjerenja povrata dionica mogu biti ispod dnevni, dnevni, tjedni, mjesečni i godišnji. Što je kraći interval mjerenja povrata, to će i broj opažanja u analizi regresije biti veći, ali će i mogućnost nepreciznosti bete biti veća zbog pogreške do koje dolazi kod dionica kojima se ne trguje svakodnevno.

Proračun povrata

Povrat od investicije u dionicu, kao što je prije prikazano sastoji se od primljenih dividendi i kapitalne dobiti. Budući da beta koeficijenti mjere odnos između povrata (a ne samo promjena u cijeni) dionice i povrata tržišta, proračun beta teoretski traži uključivanje dividende u ukupan povrat. U uvjetima tržišta kapitala u razvitku čija informacijska pretpostavka nije još uvijek potpuno razvijena ta činjenica može predstavljati problem analitičarima.

Izbor tržišnog indeksa

Prilikom procjene regresije povrata dionice moraju biti uspoređeni s povratima tržišta. Financijska teorija nalaže da indeks mora reprezentirati "tržišni portfolio" koji predstavlja svu rizičnu imovinu. U praksi se nedostatak takvog indeksa, koji bi predstavljao svu rizičnu imovinu, rješava upotrebom indeksa koji reprezentira neko tržište dionica. U Hrvatskoj se povrat dionica poduzeća mogu staviti u regresiju sa Crobex indeksom. Crobex pokazuje prosječno kretanje cijena poduzeća koja ga sačinjavaju. To je vagani indeks, gdje se za pondere koriste tržišne vrijednosti pojedinog poduzeća. Ovdje se s pravom postavlja pitanje kvalitete Crobexa kao reprezenta tržišnog portfelja, ali to nije problematika ove diskusije, već je tema za neke buduće. Ipak, valja reći da problem nije u njegovoj teoretskoj postavci, već u činjenici da Crobex trenutno čini samo osam poduzeća, a to su ove kompanije:

Poduzeće

Kraš d.d.
Plava Laguna d.d.
Pliva d.d.
Podravka d.d.
Rivijera Holding d.d.
Riječka banka.d.d.
Varaždinska banka d.d.
Zagrebačka banka d.d.

Pitanje problema netrženja dionicama

Beta koeficijenti dionica kojima se ne trguje svakodnevno (obično manja poduzeća) imaju tendenciju podcijenjenosti kada su intervali mjerenja povrata dnevni ili tjedni. Kada je povrat razdoblja u kojem nije bilo trgovine dionicom nula, a u istom je razdoblju tržište ostvarilo veći porast ili pad povrata, smanjuje se korelacija između povrata dionice i tržišta, a samim time i beta koeficijent dionice. Proračun beta koeficijenata na osnovi dužih intervala mjerenja povrata smanjuje mogućnost za tu nepreciznost uzrokovanu netrgovanjem dionicama. Ipak, problem netrženja dionicom može se pojaviti usprkos korištenju dužih intervala povrata. Analitičar problem može riješiti tako da potpuno zanemari razdoblje u kojemu nije bilo trgovine i da povrat računa na osnovi prethodnog razdoblja u kojem je dionica još ostvarila povrat i posljednjeg razdoblja, ili tako da proračuna prosječnu promjenu cijene između posljednja dva razdoblja u kojima je ostvaren povrat. Kako god bio riješen ovaj problem, može se zaključiti da će beta koeficijenti poduzeća čijim se dionicama ne trguje biti podcijenjeni ako se koriste tehnike standardne regresije. Danas postoje metode kojima se taj problem nesinkronog trženja rješava⁵ i njima bi se, usprkos njihovoj složenosti, morali koristiti analitičari koji se često suočavaju s tim problemom.

Primjer proračuna beta koeficijenta hrvatskih poduzeća

U primjeru koji slijedi prikazan je postupak proračuna beta koeficijenata dvaju hrvatskih poduzeća, Plive i Zagrebačke Banke. Proračun i analiza zasnovani su na dnevnim, javno dostupnim informacijama. Praćenjem kretanja cijena dionica i kretanja tržišta (ZSE) mjerenog Crobex indeksom, u vremenu od pet tjedana trgovanja u razdoblju od 24. veljače do 31. ožujka 2000. proračunani su dnevni povrati dionica Plive i Zagrebačke banke. Ti su podaci poslužili kao osnovica za dalju analizu i za proračun sistemskog rizika tih poduzeća. Prije samog prikaza postupka

⁵ Metode M. Scholesa, J. Williamsa i E. Dimsona.

analize i rezultata, potrebno je još definirati i prokomentirati neka pitanja okvira analize.

Zašto dnevno praćenje podataka?

Ovo je pitanje praktičnosti, ali i lakše izvodivosti primjera. Budući da je cilj ove analize teoretska razrada, a ne praktična upotreba beta koeficijenata, dnevno praćenje podataka prihvatljivo kao i mali uzorak od samo 27 promatranja.

Zašto Pliva i Zagrebačka banka?

Da bi prikaz postupka proračuna sistemskog rizika bio što egzaktniji i teoretski precizniji, za primjer su uzeta poduzeća čijim se dionicama trguje svakodnevno. To, međutim, ne znači da proračun sistemskog rizika nije moguć za poduzeća dionicama kojim se ne trguje svakodnevno, ali tada su potrebne korekcije tako proračunanih parametara koji definiraju beta koeficijente. Dalje, zato što su Pliva i Zagrebačka banka poduzeća različitih djelatnosti, farmaceutske i financijske, ona nose i drugačije parametre rizika i različitu izloženost sistemskom riziku. Zbog toga i ovaj prikaz proračuna beta koeficijenata postaje još uspješniji.

Proračun i analiza rezultata

Praćenjem javnih informacija o dnevnim promjenama Crobex indeksa i cijena dionice Plive i Zagrebačke banke na hrvatskom tržištu u razdoblju 24. veljača – 31. ožujak 2000. proračunani su dnevni povrati. Pritom je korišten već prije poznati izraz:

$$r_{nt} = \frac{(P_{nt} - P_{nt-1}) + D_{nt}}{P_{n,t-1}}$$

Budući da je dionicama trgovano svaki dan u tijeku promatranog razdoblja nije bilo problema vezanih uz proračun povrata i netrgovanje dionicama. Zabilježeni dnevni povrati od 0%, koji se pojavljuju nekoliko puta i kod Plive i kod Zagrebačke banke, nisu rezultat netrgovanja, već činjenice da su zaključne cijene tih dana bile jednake onima od dan prije. Isto tako, dividende nisu uključene u proračun povrata tih dionica. Proračunani dnevni povrati poslužit će kao osnovna informacija za proračun sistemskog rizika i svih ostalih pokazatelja u ovom primjeru. Ipak, sada je vrijeme za odgovor na osnovno pitanje koje će zanimati svakog investitora, a to je pitanje ukupnog i prosječnog dnevnog povrata investicije i rezultati su prikazani u tablici:

Ukupan povrat u razdoblju		Prosječan dnevni povrat	
Pliva	Zagrebačka banka	Pliva	Zagrebačka banka
5,26%	25,00%	0,19%	0,83%

Potencijalni investitor u dionicu Plive ostvario je u promatranom razdoblju ukupan povrat od 5,26%, što predstavlja prosječan dnevni povrat od 0,19%. Prosječan dnevni povrat proračunan je kao geometrijska sredina dnevnih povrata. U međuvremenu, Zagrebačk je banka svojim investitorima ostvarila 25% ukupnog povrata ili 0,83% dnevno u prosjeku. Kako su izgledali dnevni povрати Crobex-a dionica Plive i Zagrebačke banke prikazano je u tablici 1.

Tablica 1.

DNEVNI POVRATI CROBEX-A I OBIČNIH DIONICA PLIVE I
 ZAGREBAČKE BANKE U 2000.

Broj opažanja	Datum	Povrat Crobex	Povrat Pliva	Povrat Zg. Banka
1	24.Feb. 00	0,35%	0,71 %	-0,09%
2	25.Feb. 00	2,16%	1,75%	5,34%
3	28.Feb. 00	-1,68%	-2,24%	-1,80%
4	29.Feb. 00	0,14%	0,00%	0,00%
5	01.Mar.00	-0,06%	-0,35%	0,00%
6	02.Mar.00	-0,58%	-0,18%	-2,42%
7	03.Mar.00	0,47%	-0,18%	2,48%
8	06.Mar.00	-1,70%	-1,42%	-2,50%
9	07.Mar.00	-1,09%	-0,90%	-1,71 %
10	08.Mar.00	-2,12%	-1,82%	-4,35%
11	09.Mar.00	-0,09%	0,00%	0,00%
12	10. Mar.00	2,82%	2,59%	5,00%
13	13.Mar.00	-0,99%	-0,72%	-2,60%
14	14.Mar.00	6,54%	6,36%	8,53%
15	15.Mar.00	5,00%	1,71 %	14,66%
16	16.Mar.00	-1,20%	-1,18%	-2,50%
17	17.Mar.00	-0,87%	0,17%	-3,30%
18	20.Mar.00	-1,17%	-0,51 %	-2,27%
19	21.Mar.00	0,03%	0,68%	-1,47%
20	22.Mar.00	4,81 %	2,54%	10,15%
21	23.Mar.00	0,97%	0,03%	0,79%
22	24.Mar.00	4,26%	1,46%	6,31 %
23	27.Mar.00	-0,25%	-0,49%	0,00%
24	28.Mar.00	-2,41 %	-1,80%	-4,67%
25	29.Mar.00	-1,01 %	-0,83%	-2,10%
26	30.Mar.00	-1,85%	0,00%	-2,86%
27	31.Mar.00	2,66%	0,84%	6,62%

Proračun beta koeficijenata

Beta koeficijenti dva promatrana poduzeća proračunani su na dva načina, regresijskom analizom i uz pomoć kovarijance i koeficijenta korelacije.

Regresijska analiza

Uz prije objašnjenu pretpostavku linearnog odnosa povrata dionica i tržišnog portfelja, proračunani dnevni povрати poslužili su za regresijsku analizu prema poznatom izrazu:

$$r_{nt} = a_n + \beta_n r_{mt} + e_{nt}$$

gdje su simboli kao i prije.

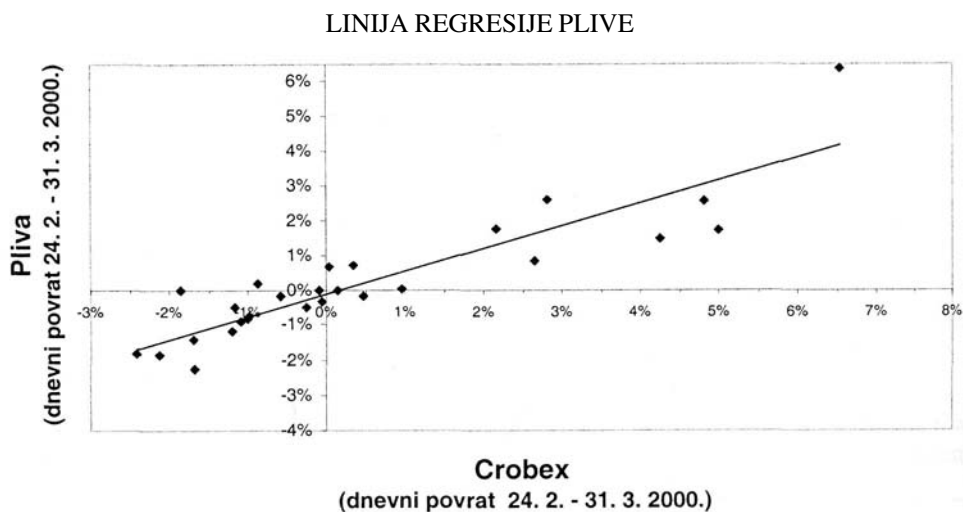
Konstruirani su linija regresije, njezino sjecište i nagib. Kao što je prije objašnjeno nagib linije regresije predstavlja betu poduzeća. U tablici 2. i na slici 7. prikazani su rezultati regresijske analize.

Tablica 2.

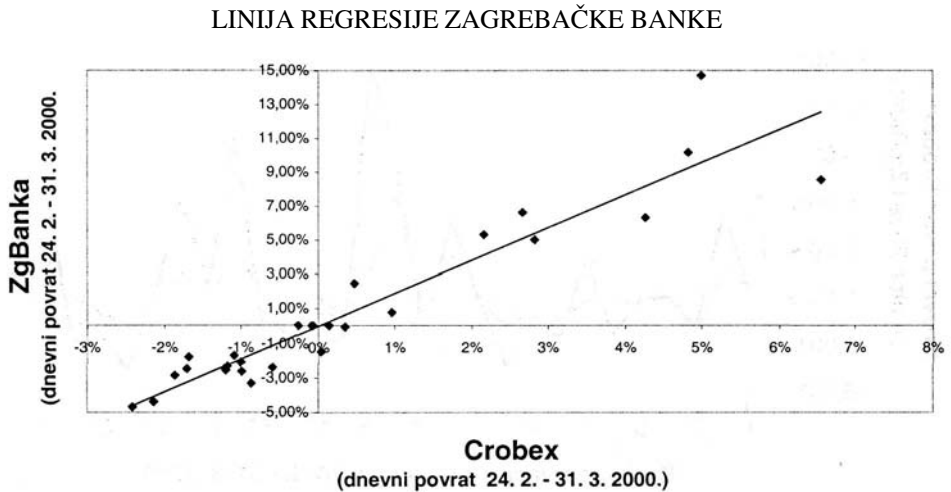
Pliva		Zagrebačka banka	
Sjecište	Nagib (Beta)	Sjecište	Nagib (Beta)
-0,00087	0,65	0,00005	1,91

Ovi rezultati postaju još jasniji ako se prikažu i grafički u slici 7. i 8.

Slika 7.



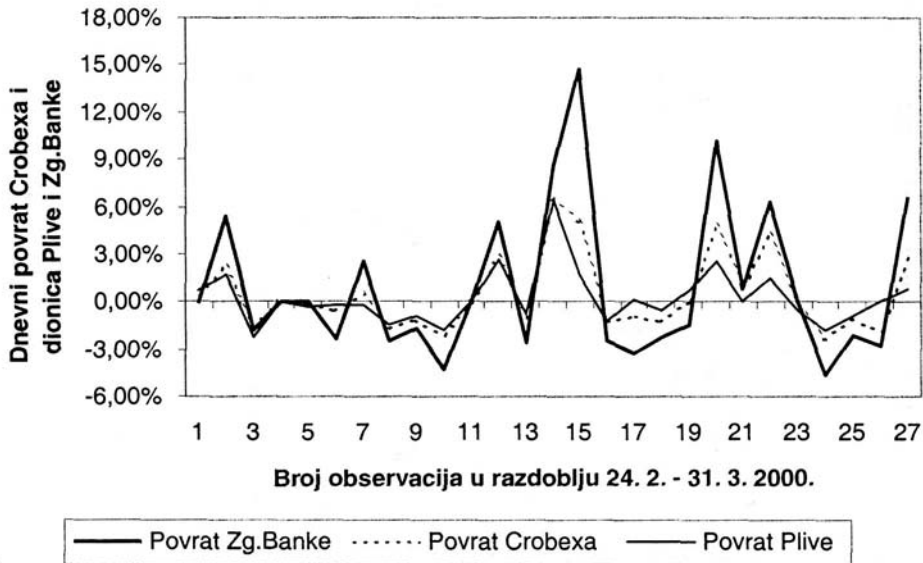
Slika 8.



Budući da je beta koeficijent relativna mjera tržišnog rizika i tržište ima betu 1,0, može se zaključiti da je Pliva s beta koeficijentom 0,65 ispodprosječno rizična dionica, odnosno da nosi ispodprosječni sistemski rizik. Zagrebačka banka s betom 1,91 ima iznadprosječan sistemski rizik. Što se još može zaključiti iz proračunanih beta? Uzmimo za primjer dionicu Plive i njezinu betu 0,65. Ako se tržišni povrat poveća za 10% može se očekivati da će se povrat Plivine dionice povećati za 6,5% ($10\% \times 0,65$). Jesu li takvi rezultati analize bili očekivani? Već i sam pogled na grafove regresijske analize pokazuje da je nagib linije regresije Zagrebačke banke veći od linije regresije Plive, a to znači da će se povrati Zagrebačke banke više mijenjati svaki put kada se povrat tržišta promijeni. To nije iznenađujući rezultat, ako se uzmu u obzir različite djelatnosti Plive i Zagrebačke banke. Financijska industrija mnogo više ovisi o okolnostima koje definiraju neki sistem, pa je time i više izložena sistemskom riziku od farmaceutske industrije što na kraju rezultira različitim betama. Ovaj zaključak također potvrđuje i slika 9. kojom je prikazano kretanje dnevnih povrata Crobex indeksa i dionica Plive i Zagrebačke banke u promatranome razdoblju.

Promjenljivost povrata Zagrebačke banke bez sumnje je veća od povrata Plive za svaku promjenu u povratima tržišta i to ovu dionicu čini atraktivnom investicijom za investitore koji su spremni preuzeti više rizika da bi ostvarili veći očekivani povrat.

Slika 9.



Proračun bete uz pomoć kovarijance i koeficijenta korelacije

Kao što je prije rečeno, osim regresijskom analizom, analitičar može procjeni beta koeficijenta pristupiti i proračunom kovarijance i koeficijenta korelacije. Izraz za proračun kovarijance jasno pokazuje da je kovarijanca produkt prosječnih odstupanja svake od dviju promatranih varijabli od svojih prosječnih vrijednosti.

$$Cov_{nm} = \frac{1}{N-1} \sum_{t=1}^n (r_{nt} - \bar{r}_n)(r_{mt} - \bar{r}_m)$$

gdje su simboli kao i prije.

Izraz za proračun koeficijenta korelacije izgleda ovako:

$$\rho_{nm} = \frac{Cov_{nm}}{\sigma_n \sigma_m}$$

gdje su simboli kao i prije.

Na osnovu prije proračunanih dnevnih povrata napravljena je analiza prosječnog aritmetičkog povrata, standardne devijacije i kovarijance i koeficijenta korelacije Crobexa i dionica Plive i Zagrebačke banke. Za proračun su korištene prije objašnjeni izrazi. Rezultati su prikazani u tablici 3.

Tablica 3.

	Prosječan povrat	St. devijacija	Kovarijanca	Koef. korelacije	Beta
Crobex	0,49%	2,40%	-	1	1
Pliva	0,23%	1,75%	0,00038	0,90	0,65
Zg. banka	0,94%	4,86%	0,00110	0,95	1,91

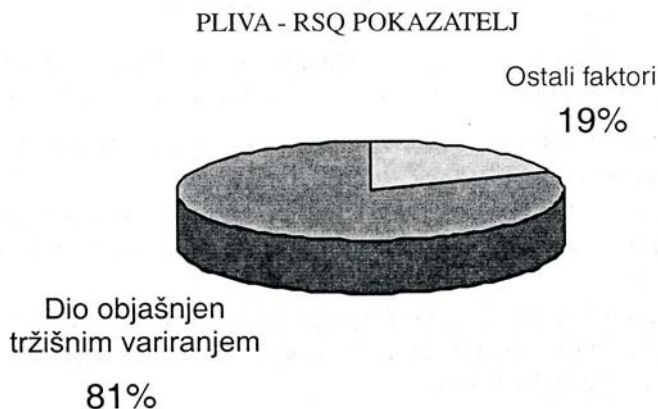
Što se može zaključiti na osnovi ovih pokazatelja o dionicama Plive i Zagrebačke banke? Dionice Zagrebačke banke ostvarile su veći prosječan dnevni povrat (0,94%) u promatranome razdoblju, ali uz veću promjenljivost koja mjerena standardnom devijacijom iznosi 4,86%. Ta konstatacija potvrđuje financijsku teoriju rastuće funkcije rizik-povrat. Dalje, obje dionice imaju pozitivnu kovarijancu sa indeksom tržišta, a njihovi koeficijenti korelacije od 0,90 Plive i 0,95 Zagrebačke banke, pokazuju jaku pozitivnu vezu povrata dionica i tržišta. To znači da se ukupan rizik ove dvije dionice ne može značajnije smanjiti diverzifikacijom jer je udio sistemskog rizika u ukupnom velik. Da je ta činjenica točna, može se provjeriti proračunom koeficijenta determinacije, poznatijim kao R^2 (r square) pokazatelj. On pokazuje koliki se dio promjenljivosti povrata dionice u promatranom razdoblju može pripisati promjenama u povratu tržišta. Kao što je rečeno, R^2 se proračunava kvadriranjem koeficijenta korelacije, pa za dionice Plive i Zagrebačke banke oni iznose:

$$R_{PLIVA} = 0,90^2 = 0,81$$

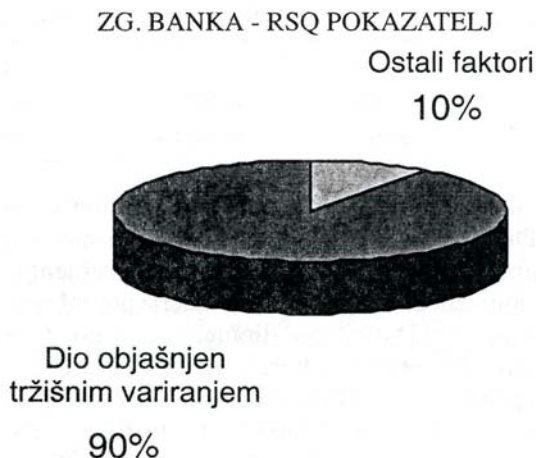
$$R_{ZGBANKA}^i = 0,95^2 = 0,90$$

Drugim riječima, 81% variranja povrata Plive i 90% variranja povrata Zagrebačke banke može se objasniti variranjem tržišnih povrata. Ta se konstatacija vidi i na slikama 10. i 11.

Slika 10.



Slika 11.



Ovi pokazatelji u narednom koraku omogućuju proračun beta koeficijenta uz pomoć izraza:

$$\beta_n = \frac{Cov_{nm}}{\sigma_m^2}$$

gdje su simboli isti kao i prije.

Beta koeficijenti Plive i Zagrebačke banke tada se proračunavaju kao:

$$\beta_{PLIVA} = \frac{Cov_{pm}}{\sigma_m^2} = \frac{0,00038}{0,0240^2} = 0,65$$

$$\beta_{ZG.BANKA} = \frac{Cov_{ygbm}}{\sigma_m^2} = \frac{0,00110}{0,0240^2} = 1,91$$

Bete proračunane na ovaj način jednake su, kao što je i očekivano, beta koeficijentima proračunanim analizom regresije. Na kraju se može zaključiti da:

- (1) Dionice imaju pozitivnu i jaku korelaciju sa tržištem, što potvrđuju njihovi koeficijenti korelacije.
- (2) Iako, promatrajući smjer reakcije, dionice reagiraju jednako na promjene povrata tržišta, one reagiraju različito *jako* na te promjene, a to pokazuju njihovi beta koeficijenti.
- (3) Dionice Plive pridonose manje ukupnom riziku portfelja investitora jer nose manju izloženost sistemskom riziku (koji se ne može diverzifikacijom smanjiti) od dionica Zagrebačke banke.

Zaključak

Opravdano se nakon ovog prikaza proračuna i diskusije pojmova rizika i povrata može postaviti pitanje o mogućoj kvaliteti i upotrebljivosti i o samoj opravdanosti proračuna beta koeficijenata hrvatskih poduzeća u ovome trenutku. Trenutne okolnosti i okviri za analizu uistinu su takvi da se ne samo dovodi u pitanje izvodljivost analize, nego se postavlja i pitanje informacijske kvalitete proračunanih pokazatelja rizika i povrata. Činjenica je da su prepreke koje stoje na putu analitičarima značajne, to su problemi dostupnosti i vjerodostojnosti financijskih i drugih poslovnih podataka, netrgovanje dovoljno velikim brojem različitih dionica na organiziranom tržištu, nedovoljne likvidnost većine dionica, pitanje reprezentativnosti indeksa koji moraju predstavljati tržišni portfelj i nepostojanje dovoljno dugih vremenskih serija podataka. Usprkos svemu, pitanje na koje valja odgovoriti ne tiče se uopće potrebe za mjerenjem rizika. Hrvatski analitičari nisu jedini i prvi koji se susreću sa spomenutim problemima i s kvantificiranjem rizika ne treba čekati. Sva tržišta u razvoju sučeljavaju se sa sličnim preprekama koje moraju postupno svladavati i sigurno je da je potrebno vremena da se izgrade za to potreban sustav i tehnologija mjerenja. No, to nikako ne znači da se s tom izgradnjom mora čekati pod izgovorom da ja to u danim okolnostima neizvodivo. To vrijedi i za Hrvatsku, pa pitanje koje se mora postaviti nije: hoće li se mjeriti u ovakvim okolnostima rizik, već kako ga što preciznije odmah početi računati. Ovaj je prikaz imao za zadaću pokazati osnovnu tehniku i problematiku analize rizika i povrata, a neka bi analiza sa ciljem proračuna analitički preciznije bete zahtijevala ne samo drugačiju ulaznu informacijsku podlogu, već i određene korekcije tako proračunanih pokazatelja rizika. Isto tako, glavni cilj ove diskusije nije bila kritika trenutnog stanja u Hrvatskoj, pa je u tom svjetlu potrebno shvatiti i rezultate dobijene u primjeru.

Na sreću, već postoje razvijeni pristupi za proračun rizika i u situaciji kakva je hrvatska situacija. Slični se problemi rješavaju složenijim, nešto složenijim postupcima analize uz dodatne korekcije varijabli pokazatelja rizika. No, čak i pristupi proračunu sistemskog rizika indirektno uz pomoć knjigovodstvenih podataka ili upotrebom i prilagodbom podataka uspoređivanih, sličnih poduzeća, rezultiraju kvalitetnije izmjerenim pokazateljima rizika i na kraju cijene kapitala, od onih dobijenih mjerenjem "od oka" dodavanjem neke arbitrarno određene premije. Kreditni rejtinzi države i pojedinih poduzeća mogu donekle dati grube okvire rizičnosti neke investicije, ali oni ne mogu poslužiti za dobru procjenu cijene vlastitoga kapitala, odnosno minimalno prihvatljivog povrata investitora ili za procjenu uspješnosti investicija. Bez promatranja investicija, uspješnost poduzeća, projekata i njihovih menadžera kroz prizmu odnosa rizik – povrat, nema pravog prihvaćanja tržišnog načina poslovanja. Poduzeća, banke ili fondovi i njihovi menadžeri moraju pokazati sposobnost kontinuiranog postizanja odgovarajućih (dovoljno dobrih) rezultata s obzirom na rizik. Bez poznavanja rizika promatranog poduzeća, projekta ili investicije ne može se donijeti sud o njegovoj uspješnosti. Isto je tako nemoguće izgraditi očekivanja o budućnosti, koja su jedino što zanima investitore. Oni su ti

koji pitaju: “Što ste gospodo, za mene učinili u posljednje vrijeme?”. Njihov brz odgovor naći ćete na tržištu kao pad ili rast vrijednosti imovine.

LITERATURA:

1. *Ross, S.; Westerfield, R.; Jaffe, J.*: “Corporate Finance”, Fourth Edition, Irwin, 1996.
2. *Gitman, L.*: “Principles of Managerial Finance,” Seventh Edition, Harper Collins, 1994.
3. *McLaney, E.*: “Business Finance for Decision Makers”, Second Edition, Pitman Publishing, 1994.
4. *Shaked, I.; Michel, A.*: “The Complete Guide to a Successful Leveraged Buyout”, Legal Financial Press, 1995.
5. *Bernstein, P.; Fabozzi, F.*: “Streetwise - The Best of The Journal of Portfolio Management”, Princeton, 1997.

APPROACH TO RISK-RETURN ESTIMATION IN COMMON STOCKS INVESTMENT

Summary

Ever since the wall came down most emerging market economies have been pushing hard to get closer to something that represents their ultimate goal - the market driven economy. Despite the hype and optimism that sprung up following the early victories in their quest to reach their goal, many more changes in the political, social and business world still await to be completed. Perhaps, the toughest change must be made in the way the economy and their political and business leaders appreciate the “nuts and bolts” of capitalism. Croatia is not an exception to this problem either. While issues like privatization, banking system and restructuring certainly fill out front pages more easily, it is the fundamental concepts like risk and return that underlie the big picture of market economy. How does one value companies and securities, choose among different investment projects and evaluate executive performance if he does not know their risk- return properties? It is surprising to see then how foreign these fundamentals still are to a great number of Croatian executives. Unfortunately, in a market economy business decisions based on a gut feeling or a ballpark figure frequently end up in disaster.

This article discusses the concept of the risk-return relationship and how to quantify it. Then it explains the rationale behind a different approach to analyzing risk and return and the interpretation of the results. The major part is aimed at explaining the risk of common stocks and an example of the key computations is shown based on recent public information for two leading Croatian companies. It must be pointed out that this article has by no means covered all the issues related to this topic nor has it tried to present a critique of all current problems which obstruct risk- return estimation in the Croatian market today.