

ANALIZA VJEROJATNOSTI I OSJETLJIVOSTI U PLANIRANJU INVESTICIJSKOG PROJEKTA

Duić, Franjo

Master's thesis / Specijalistički diplomski stručni

2022

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Split / Sveučilište u Splitu**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:228:190784>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-20**



Repository / Repozitorij:

[Repository of University Department of Professional Studies](#)



SVEUČILIŠTE U SPLITU

SVEUČILIŠNI ODJEL ZA STRUČNE STUDIJE

Specijalistički diplomski stručni studij Računovodstvo i financije

FRANJO DUIĆ

ZAVRŠNI RAD

**ANALIZA VJEROJATNOSTI I OSJETLJIVOSTI U
PLANIRANJU INVESTICIJSKOG PROJEKTA**

Split, rujan 2022.

SVEUČILIŠTE U SPLITU

SVEUČILIŠNI ODJEL ZA STRUČNE STUDIJE

Specijalistički diplomski stručni studij Računovodstvo i financije

FRANJO DUIĆ

ZAVRŠNI RAD

**ANALIZA VJEROJATNOSTI I OSJETLJIVOSTI U
PLANIRANJU INVESTICIJSKOG PROJEKTA**

Split, rujan 2022.

SVEUČILIŠTE U SPLITU

SVEUČILIŠNI ODJEL ZA STRUČNE STUDIJE

Specijalistički diplomski stručni studij Računovodstvo i financije

Predmet:Ocjena investicijskih projekata u MS Excelu

ZAVRŠNI RAD

Kandidat: Franjo Duić

Naslov rada: Analiza vjerojatnosti i osjetljivosti u planiranju investicijskog projekta

Mentor:dr.sc. Marko Miletić, profesor visoke škole

Split, rujan 2022.

SADRŽAJ

| | |
|---|----|
| SAŽETAK | 1 |
| SUMMARY | 1 |
| 1. UVOD | 3 |
| 2. OPĆENITO O INVESTICIJSKIM PROJEKTIMA | 4 |
| 2.1. Pojmovno određenje | 4 |
| 2.2. Struktura investicijskog projekta | 5 |
| 2.2.1. Analiza razvojnih mogućnosti i sposobnosti investitora | 5 |
| 2.2.2. Analiza tržišta | 6 |
| 2.2.3. Tehničko tehnološka analiza | 7 |
| 2.2.4. Analiza lokacije | 7 |
| 2.2.5. Ekonomsko financijska analiza | 8 |
| 2.3. Vrste investicijskih projekata | 8 |
| 3. NOVČANI TOKOVI I METODE VREDNOVANJA I ODABIRA PROJEKTA | 13 |
| 3.1. Klasifikacija novčanih tokova | 14 |
| 3.2. Mogući pristupi analizi novčanih tokova | 15 |
| 3.3. Metode vrednovanja i odabira projekata | 16 |
| 3.4. Dinamičke metode | 17 |
| 3.4.1. Interna stopa rentabilnosti | 18 |
| 3.4.2. Neto sadašnja vrijednost | 20 |
| 3.4.3. Indeks profitabilnosti | 22 |
| 3.5. Problemi rangiranja | 22 |
| 3.6. Statičke metode | 25 |
| 3.6.1. Pokazatelji ekonomičnosti | 26 |
| 3.6.2. Pokazatelji profitabilnosti | 26 |
| 3.6.3. Pokazatelji likvidnosti | 27 |
| 3.6.4. Pokazatelji aktivnosti | 28 |
| 3.6.5. Pokazatelji zaduženosti | 28 |
| 3.6.6. Pokazatelji investiranja | 29 |
| 4. RAČUNOVODSTVENI PRAG RENTABILNOSTI I EKONOMSKA DODANA VRIJEDNOST | 30 |
| 4.1. Računovodstveni prag rentabilnosti | 32 |
| 4.2. Analiza točke pokrića | 34 |
| 4.2.1. Metoda jednadžbe | 34 |

| | | |
|--------|---|----|
| 4.2.2. | Metoda marginalne kontribucije | 35 |
| 4.2.3. | Grafička metoda..... | 37 |
| 4.3. | Dodana ekonomska vrijednost | 39 |
| 5. | RIZIK- ANALIZA OSJETLJIVOSTI I VJEROJATNOSTI..... | 42 |
| 5.1. | Analiza osjetljivosti..... | 42 |
| 5.1.1. | Korak 1. Definiranje varijabli projekta..... | 43 |
| 5.1.2. | Korak 2. Određivanje pokazatelja osjetljivosti projekta..... | 43 |
| 5.1.3. | Korak 3. Određivanje kritičnih parametara projekta | 43 |
| 5.1.4. | Korak 4. Određivanje intervala mogućih vrijednosti kritičnih parametara | 44 |
| 5.1.5. | Korak 5. Proračun osjetljivosti projekta | 44 |
| 5.2. | Izrada analize osjetljivosti projekta..... | 45 |
| 5.3. | Prednosti i nedostaci analize osjetljivosti..... | 48 |
| 5.4. | Analiza vjerojatnosti | 49 |
| 5.4.1. | Korak 1. Definiranje varijabli projekta..... | 50 |
| 5.4.2. | Korak 2. Određivanje pokazatelja osjetljivosti projekta..... | 50 |
| 5.4.3. | Korak 3. Određivanje kritičnih parametara projekta | 50 |
| 5.4.4. | Korak 4. Određivanje vrijednosti i vjerojatnosti kritičnih parametara | 50 |
| 5.4.5. | Korak 5. Proračun prihvatljivosti projekta..... | 51 |
| 5.5. | Izrada analize vjerojatnosti investicijskog projekta | 52 |
| 6. | ZAKLJUČAK..... | 55 |
| | POPIS LITERATURE | 56 |
| | POPIS TABLICA | 58 |
| | POPIS SLIKA..... | 59 |
| | POPIS GRAFIKONA | 59 |

SAŽETAK

ANALIZA VJEROJATNOSTI I OSJETLJIVOSTI U PLANIRANJU INVESTIJSKOG PROJEKTA

U ovom radu prikazat će se utjecaj i korisnost analiza osjetljivosti i vjerojatnosti pri planiranju investicijskog projekta. Investicijom se može smatrati bilo kakvo ulaganje, prvenstveno novčanih sredstava radi postizanja određenih ekonomskih koristi, odnosno profita, najčešće mjerenih novčanim tokovima kao izrazima ekonomskih, odnosno iskoristivih dohodaka. Veliki utjecaj pri odabiru projekta imaju i novčani tokovi koje se definira kao novčane primitke koje projekt ostvaruje odnosno kao novčane izdatke koji su nužni da se osigura stvaranje novčanih primitaka. Uz svaki poduzetnički projekt važno je svim zainteresiranim stranama predočiti dovoljan broj kvalitetnih pokazatelja radi stupnja buduće djelotvornosti i profitne učinkovitosti, odnosno prikaz pokazatelja dinamičke i statičke metode. Nadalje, prag rentabilnosti projekta za cilj ima pronalazak točke ravnoteže odnosno razine poslovanja u kojoj projekt ne ostvaruje niti dobit niti gubitak. Provedba investicijskih projekata povezana je s većim ili manjim stupnjem rizika i neizvjesnosti. Upravo u tome je uloga analize osjetljivosti da odredi u kojoj mjeri je projekt osjetljiv na promjenu varijabli koje imaju utjecaj na konačne rezultate ocjene. Dok s druge strane analiza vjerojatnosti pokazuje raspone mogućih vrijednosti kritičnih parametara, kao i njihove vjerojatnosti pojavljivanja.

Ključne riječi: investicija, projekt, novčani tokovi, dinamička metoda, statička metoda, pokazatelji, prag rentabilnosti, rizik, analiza osjetljivosti, analiza vjerojatnosti, kritični parametri

SUMMARY

ANALYSIS OF PROBABILITY AND SENSITIVITY IN INVESTMENT PROJECT PLANNING

This graduation thesis will present the impact and usefulness of sensitivity and probability analysis when planning an investment project. An investment can be considered as any kind of expense, primarily of monetary resources in order to achieve certain economic benefits, respectively profit, most often measured by cash flows as expressions of economic, i.e. usable income. Cash flows, which are defined as cash receipts that the project achieves, or as cash expenditures that are necessary to ensure the creation of cash receipts, also have a great influence

when choosing a project. With every entrepreneurial project, it is important to present to all interested parties a sufficient number of quality indicators for the degree of future effectiveness and profit efficiency, that is, a presentation of dynamic and static method indicators. Furthermore, the break even point of the project is aimed at finding the balance point, that is, the business level at which the project generates neither profit nor loss. The implementation of investment projects is associated with a greater or lesser degree of risk and uncertainty. This is exactly the role of the sensitivity analysis to determine the extent to which the project is sensitive to changes in variables that have an impact on the final evaluation results. While on the other hand, probability analysis shows the ranges of possible values of critical parameters, as well as their probability of occurrence.

Key words: investment, project, cash flows, dynamic method, static method, indicators, break even point, risk, sensitivity analysis, probability analysis, critical parameters

1. UVOD

Osnovna postavka uspješnog razvoja nekog poduzeća jest njegova neprestana prilagodba promjenjivoj društveno ekonomskoj okolini. Ta se prilagodba najčešće odnosi na promjenu strukture, organizacije, odnosa prema poslovnim partnerima kao i stalnog praćenja i usvajanja tehničko tehnoloških znanja koja se u okolini razvijaju. Kao osnova takvog jednog uspješnog razvoja pojavljuju se investicijski projekti. Oni nisu samo osnova za razvoj pojedinih gospodarskih subjekata, već i osnova za razvoj cjelokupnog nacionalnog gospodarstva. Investicijski projekt se predstavlja javnosti u obliku elaborata čija konstrukcija nije strogo određena, ali pri čijoj se realizaciji potrebno pridržavati određenih pravila. Za uspješno vrednovanje samog investicijskog projekta koriste se novčani tokovi koji imaju dva razdoblja u životu projekta, razdoblje investiranja i razdoblje efektuiranja. Kako bi projekt bio dobro prezentiran potencijalnim ulagačima potrebno je prikazati dostatan broj pokazatelja statičke i dinamičke metode koji bez usporedbe sa sebi sličnima ne govore previše o statičkoj ili dinamičkoj učinkovitosti projekta. S obzirom da se investicijski projekti po logici stvari odnose na budućnost, treba odstupiti od te pretpostavke jer ona nije u cijelosti predvidiva. Stoga se planiranje projekata, a samim time i ocjena, odvija u uvjetima neizvjesnosti u smislu vrijednosti parametara projekta uz nastojanje da se greške u predviđanju smanje na minimum.

U ovom radu će se ponajprije analizirati uloga analize osjetljivosti i analize vjerojatnosti u planiranju investicijskog projekta, značaj rizika, njihove prednosti i nedostatke, kao i sami uzajamni odnos između te dvije analize.

Završni rad podijeljen je u 4 međusobno povezana tematska poglavlja. Prvo poglavlje se bavi pojmovnim određenjem investicijskog projekta te namjenom i njegovim obilježjima. U drugom poglavlju obrađeni su novčani tokovi te dinamička i statička metoda zajedno s njihovim pokazateljima. Nadalje, u trećem poglavlju prikazan je računovodstveni prag rentabilnosti zajedno sa metodama utvrđivanja točke pokrića te ulogu i izračun ekonomske dodane vrijednosti. U četvrtom poglavlju na kojem se temelji rad prikazane su uloge i utjecaji analize osjetljivosti i vjerojatnosti, njihovi proračuni i koraci u procesu primjene te važnost pojma rizika u cjelokupnom planiranju investicijskog projekta.

2. OPĆENITO O INVESTICIJSKIM PROJEKTIMA

2.1. Pojmovno određenje

„Investicijski projekt predstavlja skup akcija s pridruženim razdobljem izvedbe na osnovu kojih poduzeće uspostavlja cjelokupan niz aktivnosti planiranja, organiziranja, vođenja, financiranja i kontroliranja poduzetničkog pothvata. Mora se temeljiti na odluci o ulaganju sredstava, tj. o trošenju akumulacije, jer u suprotnom slučaju ne može se smatrati investicijskim projektom budući da ne ispunjava osnovni uvjet, a to je angažiranje kapitala.“¹ Investicijski projekt predstavlja se javnosti (potencijalnim dioničarima, bankarima i drugim financijerima, državnim institucijama) u obliku elaborata čija struktura nije strogo definirana, ali pri čijoj se izradi potrebno pridržavati određenih pravila. Ta se pravila uglavnom nalaze u zahtjevu za određenom vrstom temeljnih odgovora na koje program mora dati odgovor.

„Pod tim se obično podrazumijevaju odgovori na sljedeća pitanja:

- što je predmet poduzetničkog pothvata te tko su njegovi autori i nositelji
- što su tržišne i druge prednosti i pogodnosti dotičnog proizvoda i usluge
- koliko su realne mogućnosti plasmana toga proizvoda ili usluge na ciljnome tržištu
- koji će i kakav biti pravni i vlasnički oblik organiziranja biznisa
- koje materijalne inpute zahtijeva dotični program (zemljište, prostor, oprema, sirovine, reprodukcijски materijal, energija i dr.)
- koliko djelatnika program zahtijeva (dinamički pregled strukture)
- gdje će biti locirana djelatnost programa (makrolokacijske i mikrolokacijske odrednice)
- onečišćuje li program okoliš i kako se on može zaštititi
- koliko je vremena potrebno za aktiviranje biznisa (aktivizacijsko razdoblje programa)
- koji su praktični parametri projekta i kako ih sanirati ako se pojave
- koje su specifičnosti marketinške strategije (istraživanje i praćenje tržišta, razvoj proizvoda ili usluge, politika cijena, distribucija i promocija)
- koliko je novca potrebno za aktiviranje biznisa i kako ga pribaviti

¹Mundar D. (2012.) *Analiza isplativosti financijskih ulaganja*, Zagreb: Sveučilište u Zagreb, str. 34

- kakvi se i koliki financijski učinci mogu očekivati tijekom (najmanje) prvih pet godina eksploatacijskog vijeka programa“²

Investicijski projekt poduzetnika predstavlja osnovnu smjernicu na temelju koje se upušta u određeni poslovni pothvat. On mu služi kao osnova za organiziranje, planiranje i prikupljanje sredstava za utvrđenu aktivnost. Također na osnovu izrađenog investicijskog projekta poduzetnik nadzire provođenje utvrđenih planova mjerenjem odstupanja stvarnih pokazatelja od onih planiranih samim projektom. Stoga investicijski projekt prikazuje samu sliku poduzeća, njegove poslovne i financijske stabilnosti, pa je time vrlo zanimljiv potencijalnim dioničarima i poslovnim partnerima.

„Osnovna obilježja projekta su:

- ima strukturu tj. sastoji se od niza aktivnosti i podprojekata
- sastoji se od različitih faza koje čine životni ciklus projekta
- ima definiran cilj, koji može biti proizvod ili usluga
- on je vremenski ograničen proces koji ima svoj početak i kraj
- svaki projekt je jedinstven u smislu realizacije proizvoda ili usluga, a posebno u smislu projektnog postupka
- za realizaciju projekta potrebni su resursi (materijalni, ljudski, vremenski)
- ograničen je okolinom, internom i eksternom
- ima definirane kriterije uspjeha
- kod svakog projekta postoji rizik, sve što se u projektu isplanira ima određenu vjerojatnost
- podložan je promjenama“³

2.2. Struktura investicijskog projekta

Prema zahtjevu Hrvatske kreditne banke za obnovu u Republici Hrvatskoj propisana je posebna metodologija izrade investicijskog projekta koja se sastoji od pet osnovnih dijelova: analize razvojnih mogućnosti i sposobnosti investitora, analize tržišta, tehničko-tehnološke analize, analize lokacije i ekonomsko-financijske analize.

2.2.1. Analiza razvojnih mogućnosti i sposobnosti investitora

²Prdić P., Toiušić Z. (1996) *Pojam i sadržaj investicijskog projekta*, Zagreb: Ekonomski vjesnik, str. 83

³Rajković D. (2011) *Ekonomska ocjena projekata*, Zagreb: Rudarsko-geološki-naftni fakultet str. 54

Temeljni cilj analize razvojnih mogućnosti investitora je stjecanje uvida u dosadašnje poslovanje investitora, njegovu sposobnost dosadašnjih ulaganja, te postizanje zadanih ciljeva. Ova analiza, zajedno s gornjom analizom, daje cjelokupnu sliku projekta i njegovu opravdanost.

„Sama analiza obuhvaća nekoliko važnih područja informacija:

- Opće informacije o investitoru (naziv iz registracije, matični broj, datum nastanka, sjedište, djelatnost, završeni investicijski projekti)
- Položaj na tržištu (količine prodaje, način prodaje, kanali distribucije, zalihe, nabavljene sirovine, dobavljači)
- Tehnološko-tehnički aspekt (tehnički kapacitet proizvodnje, stupanj automatiziranosti tehničkog procesa, struktura osnovnih sredstava, kvalifikacijska struktura radnika)
- Ocjena opremljenosti i efikasnosti (bilanca, račun dobiti i gubitka, rentabilnost, likvidnost, ekonomičnost)
- Proračun vlastitih sredstava za financiranje investicija (ova je stavka iznimno bitna jer već na početku pruža informaciju potencijalnim ulagačima o sredstvima kojima raspolaže poduzetnik)
- Konačna ocjena razvojnih mogućnosti i sposobnosti⁴

2.2.2. Analiza tržišta

„Analiza tržišta ima za cilj identificirati glavne čimbenike koji djeluju na tržištu i pod čijim utjecajem se ono modificira. Isti ti također su ključni pri procjeni održivosti investicijskog projekta.“⁵ Analiza tržišta prikuplja širok raspon informacija koje se koriste za donošenje marketinških odluka nakon što se investicijski projekti počnu ostvarivati.

Sama analiza se sastoji od dva dijela, a to su:

- analiza tržišta prodaje
- analiza tržišta nabave

„Analizom ove dvije vrste tržišta pokušava se utvrditi postoji li ravnoteža između ponude i potražnje, odnosno postoji li jaz između ponude i potražnje za određenim segmentom tržišta i ponude određenih roba. Opseg analize tržišta ovisit će o tome koliko je ono važno za

⁴Prdić P., Toiušić Z.(1996) op. cit., str. 85

⁵Ibidem str. 85

investicijski projekt, odnosno radi li se o investicijskom projektu koji se radi za nepoznatog ili poznatog kupca. Logičan zaključak je da je u slučaju proizvodnje za nepoznatog kupca značaj analize tržišta još izraženiji.“⁶ Izrada marketinškog plana logično se temelji na istraživanju tržišta. Marketinški plan je popis svih aktivnosti koje je potrebno napraviti kako bi se proizvod ili usluga što uspješnije prodali. Započinje istraživanjem tržišta, cjenovnom politikom i određivanjem kanala distribucije, a završava promotivnim aktivnostima.

2.2.3. Tehničko tehnološka analiza

„Može se ustvrditi da je osnovni cilj tehničko-tehnološke analize utvrđivanje tehničko-tehnoloških i organizacijskih rješenja potrebnih za ostvarivanje investicijskog projekta na optimalan način. Pod tim se podrazumijeva kvalitetan izbor tehnologije, pribavljanje i izrada tehnološke, tehničke dokumentacije te optimiziranje proizvodno-organizacijskih rješenja. Pri samom kraju ističe se potreba za izradom analize izvodljivosti koja ukazuje na ostvarivost određenog rješenja u planiranom vremenu i planiranim sredstvima, te izrada dinamike radova koja u grafičkom obliku izražava podatke analize izvodljivosti (često se u tu svrhu koriste mrežni planovi) i planiranim aktivnostima pripajaju vremenske intervale izvedbe.“⁷

2.2.4. Analiza lokacije

Kod investicijskog projekta, pod lokacijom se podrazumijeva prostor na kojemu će se obavljati planirana aktivnost. Izbor lokacije vrlo je kompleksan i odgovoran zadatak i treba mu pristupiti s velikom pozornošću. „Glavni cilj svakog menadžera je minimiziranje troškova kako bi očekivana dobit bila što veća, pa izbor lokacije treba najprije promatrati u tom pogledu. U skladu s tim investicijske projekte možemo podijeliti u dvije skupine:

- Lokacijski neovisne investicijske projekte (udio transportnih troškova u ukupnim troškovima je zanemariv)
- Lokacijski ovisne investicijske projekte (značajan je udio transportnih troškova u ukupnim troškovima, proizvodi su osjetljivi na udaljenost tržišta).“⁸

Važno je istaknuti da se analiza lokacije oslanja na prethodno obavljenoj analizi tržišta i tehničko-tehnološkoj analizi koje daju podatke potrebne za donošenje odluke za optimalnu

⁶Prdić P., Toišić Z.(1996) str. 85.

⁷Ibidem str.86

⁸Ibidem str.86

lokaciju i to primarno u kontekstu blizine kupaca, kanala distribucije te obračuna troškova proizvodnje.

2.2.5. Ekonomsko financijska analiza

„Ekonomsko-financijska analiza u planiranju investicijskih projekata prati već navedene objašnjene analize i iste je važnosti, a najvjerojatnije i najvažnija u cijelom investicijskom projektu. Glavni cilj je istraživanje svih učinaka investicijskih projekata u vrijednosnim pokazateljima što će direktno omogućiti ocjenu njegove ostvarivosti. Od velike je važnosti da ova analiza bude sveobuhvatna i dobro elaborirana, zbog toga što je ona ključna pri odlukama banaka i drugih financijskih institucija o odobrenju sredstava koje su potrebne za ostvarivanje investicijskih projekata.“⁹ Upravo pri ovoj analizi poduzetnička ideja dobiva prolaznu ocjenu ili pada. S obzirom na to ekonomsko-financijska analiza mora imati strukturu koja će obuhvaćati sve relevantne čimbenike koja će ocijeniti radi li se o projektu kojeg treba odobriti.

Česta je sljedeća struktura:

- formiranje ukupnog prihoda
- investicije u osnovna i obrtna sredstva
- rashodi poslovanja
- izvori financiranja i obveze
- raspodjela ukupnog prihoda
- financijski tok projekta
- bilanca
- ekonomski tok

2.3. Vrste investicijskih projekata

„Klasifikacije projekata ovise o karakteristikama investicija i načinima njihove analize koje se žele naglasiti. Temeljni pristup klasifikacije ovdje je povezan sa procesom budžetiranja kapitala. Kriteriji prema kojima će se promatrati investicije su :

- aktivnost na koju se odnose
- opseg ulaganja

⁹Prdić P., Toiušić Z.(1996) op. cit. str. 86

- investicijsko razdoblje
- odnos investicijskih troškova i učinaka ulaganja
- model tekućih novčanih tokova
- odlučivanje o projektu
- ekonomska međuovisnost
- postojeće poslovanje
- model rasta¹⁰

„Prema aktivnosti na koje se odnose projekte možemo podijeliti na: proizvodne (ulaganja u fiksnu i permanentnu tekuću imovinu za izradu određenih proizvoda i za obavljanje određenih usluga), marketinške (odnose se na poboljšanje prodaje i marketinga poduzeća), transportne (odnose se na ulaganja u prijevoz roba i ljudi, podrazumijeva ulaganje u transport kao pomoćnu djelatnost), informatizacijske (ulaganje u informatičku opremu i programska podrška njezina djelovanja odnosno ulaganje u informatički hardver i softver) i projekte istraživanja i razvoja (javlja se najviše problema pri utvrđivanju odgovarajućih novčanih tokova koji će rezultirati s provedenim investicijama).“¹¹

Projekti koji se nalaze ispred poduzeća razlikuju se s gledišta veličine kapitala kojeg je potrebno angažirati da bi došlo do njihovog angažiranja. Veliki projekti su oni koji zahtijevaju velika angažiranja kapitala zbog kasnijih znatnih koristi za poslovanje poduzeća. S druge strane, mali projekti koji ne zahtijevaju znatna ulaganja prema veličini poduzeća, bez obzira koliko bili učinkoviti ne mogu biti od presudne koristi kao što i ne mogu izazvati velike posljedice.

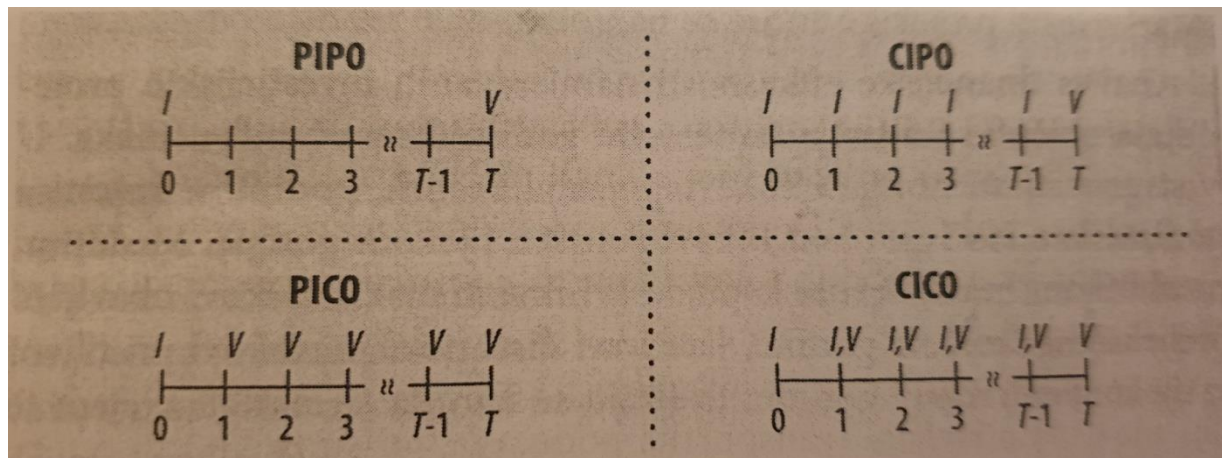
Kad se radi o duljini investicijskog razdoblja razlikuju se projekti s dugim i projekti s kratkim razdobljem investiranja. One s dugim razdobljem investiranja karakterizira da se negativni novčani tokovi projekta odvijaju u dužem vremenskom razdoblju, a razdoblje efektuiranja nastupa kasnije, dok one s kraćim razdobljem efektuiranja gdje se pozitivni novčani tokovi iz projekta generiraju u kratkom vremenskom periodu. „Uzimajući u obzir odnos investicijskih troškova i učinaka ulaganja postoje četiri tipa investicijskih projekata. Pojedini projekti zahtijevaju jednokratno ulaganje, a učinci ulaganja mogu biti jednokratni ili višekratnih, dok se

¹⁰Orsag, S., Dedi, L., (2011) *Budžetiranje kapitala: Procjena investicijskih projekata*, Zagreb: Masmedia, str. 20

¹¹Ibidem str. 28

kod drugih projekata ulaganje vrši višekratno kroz duži vremenski period i učinci također mogu biti različiti.¹² Prema tom principu izdvajamo sljedeće tipove projekata:

Slika 1. Prikaz tipova projekta



Izvor:Orsag, S., Dedi, L., (2011): Budžetiranje kapitala: Procjena investicijskih projekata, Zagreb:Masmedia, [12.08.2022.]

„PIPO: jednokratno ulaganje s jednokratnim učincima kod realnih investicija ovi slučajevi su veoma rijetki, u pravilu je karakterističniji za financijske investicije.

CIPO: višekratno ulaganje s jednokratnim učincima investicijski troškovi nastaju kroz više vremenski razdoblja, a učinci investicije predstavljaju čisti novčani tok koju se ostvaruju jednokratno. npr. projekt izgradnje nekretnine ili pokretnine koja je namijenjena za prodaju nakon izgradnje.“¹³

PICO: jednokratno ulaganje s višekratnim učincima ovaj tip projekta je čest kod zamjene postojećih postrojenja i opreme te kod projekata spajanja i preuzimanja poduzeća. Tu investicijski troškovi nastaju tokom jednog vremenskog perioda, ali se učinci ostvaruju kroz više razdoblja. Najpogodniji je oblik za školsko prikazivanje metoda financijskog odlučivanja koje se upotrebljavaju u procesu budžetiranja kapitala.

CICO: višekratno ulaganje s višekratnim učincima. Jedan on najčešćih tipova investiranja u realnu imovinu gdje investicijski troškovi nastaju kroz više razdoblja, a projekt generira

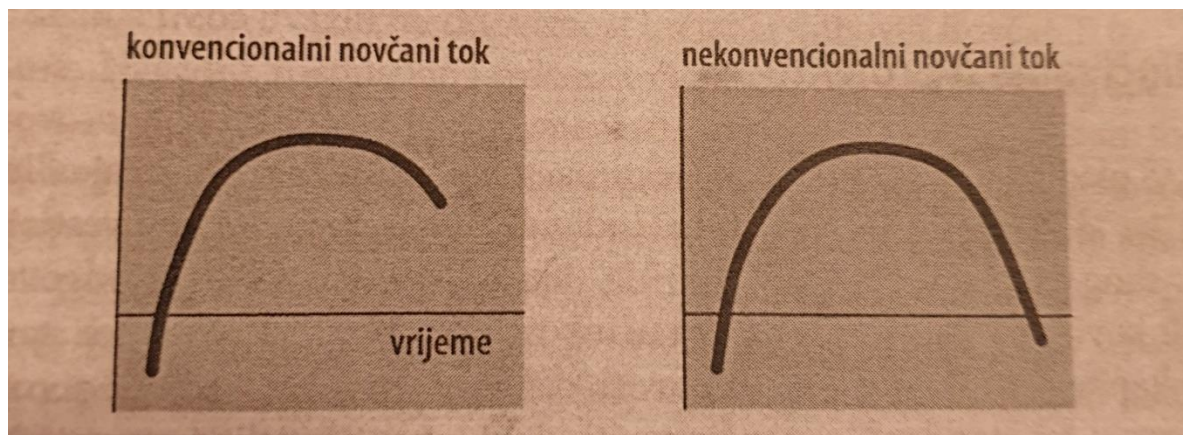
¹²Ibid str.32

¹³Ibid str.32

pozitivne novčane tokove kroz duži vremenski period. Tipičan primjer je ulaganje u izgradnju i opremanje proizvodnog pogona.

„Promatrajući investicijske projekte prema modelu novčanih tokova razlikujemo projekte s konvencionalnim i nekonvencionalnim novčanim tokovima. Projekti s konvencionalnim novčanim tokovima započinju s negativnim tokovima novca koji u razdoblju efektuiranja rastu do maksimuma, nakon čega dolazi do opadanja, te se prekida s eksploatacijom projekta prije nego što dođe do pojave negativnih novčanih tokova.“¹⁴ Za projekte s nekonvencionalnim novčanim tokovima karakteristična je pojava negativnih novčanih tokova u razdoblju investiranja i na kraju razdoblja efektuiranja projekta. Zbog vremenske vrijednosti novca, najbolji učinak daju novčani tokovi koji veličinom dominiraju na početku dok najslabiji učinak daju oni koji veličinom dominiraju krajem razdoblja efektuiranja.

Slika 2. Modeli novčanih tokova



Izvor:Orsag, S., Dedi, L., (2011): Budžetiranje kapitala: Procjena investicijskih projekata, Zagreb:Masmedia, [12.08.2022.]

„S gledišta odlučivanja o projektima, najjednostavniji je slučaj odluke „da ili ne“. Radi se o ocjeni individualne učinkovitosti investicijskog projekta, gdje odgovor „da“ ukazuje na učinkovit projekt, a odgovor „ne“ na neučinkovit projekt. Međusobna uvjetovanost se odnosi na izbor više projekata koji nisu međusobno jednostavno usporedivi ili su međusobno isključivi. Rangirajući projekti su najslabiji kada treba donijeti investicijsku odluku jer treba izabrati optimalnu

¹⁴Ibid str.33

kombinaciju investicijskih projekata u opsegu raspoloživog budžeta kapitala koja će se najbolje odraziti na povećanje bogatstva dioničara poduzeća i ostale ciljeve poduzeća.“¹⁵

Promatrajući ekonomsku međuovisnost projekti mogu biti međusobno neovisni ili pak međusobno ovisni. Međusobno neovisni projekti su oni kod kojih novčani tokovi jednih ne ovise o novčanim tokovima drugih investicijskih projekata. Međusobno ovisne projekte je teže analizirati jer u analizi treba uvažiti međuovisnost kretanja njihovih novčanih tokova.

Ovisno koju ulogu za poslovanje imaju investicijski projekti, možemo ih podijeliti na projekte zamjene kojima je postojeća fiksna imovina povezana s postojećim poslovanjem poduzeća. Pri takvim investicijama stupanj rizika i neizvjesnosti relativno je malen. S druge strane projekti ekspanzije se odnose na dugoročno povećanje poslovnih operacija poduzeća. Investicije u ekspanziju mogu se kategorizirati na ekspanzije postojećih proizvoda ili tržišta, ekspanzije u nove proizvode ili tržišta i diversifikaciju.

„Gledajući model rasta poduzeća razlikujemo interni i eksterni rast. Internim rastom smatraju se ulaganja u povećanje vlastitih poslovnih operacija i u direktno povećanje imovine samog poduzeća. Eksternim rastom smatraju se ulaganja u preuzimanje tuđih poslovnih operacija i stjecanje tuđe poslovne imovine koja se može ostvariti različitim pripajanjima i spajanjima na način da preuzeto poduzeće prestaje s poslovanjem i da se izbriše iz sudskog registra.“¹⁶

¹⁵Ibid str.35

¹⁶Orsag S., Dedi., L.(2011) op.cit. str. 39

3. NOVČANI TOKOVI I METODE VREDNOVANJA I ODABIRA PROJEKTA

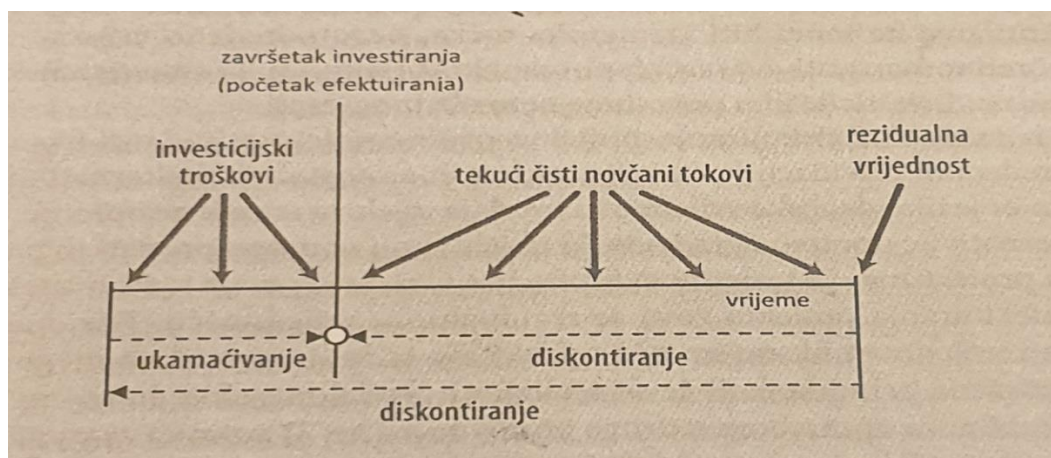
„Novčane tokove definiramo kao novčane primitke koje će projekt ostvariti te kao i novčane izdatke koji su nužni da se osigura stvaranje novčanih primitaka. Oni se mogu klasificirati prema dva važna razdoblja u životu projekta:

- razdoblje investiranja
- razdoblje efektuiranja¹⁷

Za razdoblje investiranja tipičan je nastanak novčanih izdataka. Ti novčani izdaci se koriste za nabavku fiksne imovine koja je potrebna za efektuiranje investicijskog projekta te za osiguravanje povećanih potreba za neto obrtnim kapitalom. Iz tog razloga ovi izdaci se nazivaju i investicijskim izdatcima odnosno troškovima.

„Razdoblje efektuiranja karakterizira stvaranje tekućih novčanih primitaka od prodaje napravljenih proizvoda i/ili izvršenih usluga projekta. Kako bi prodaja i proizvodnja bile uspješne potrebno je neprestano opskrbljivanje proizvodnje potrebnim inputima kao i kontinuirana isplata plaća te isplate preuzetih obveza. Razlika tekućih novčanih primitaka i tekućih novčanih izdataka koji nastaju tijekom efektuiranja naziva se tekućim čistim novčanim tokom od poslovanja projekta.“¹⁸ Stoga se često posebno ni ne utvrđuju novčani primici i tekući novčani izdaci projekta već samo njegovi očekivani tekući čisti novčani tokovi.

Slika 3. Prikaz tipičnih novčanih tokova investicijskog projekta



¹⁷Orsag S., Dedi., L. op.cit. str.24

¹⁸Ibidem str.25

Izvor: Orsag, S., Dedi, L., (2011): Budžetiranje kapitala: Procjena investicijskih projekata, Zagreb:Masmedia, [14.08.2022.]

Zbrajajući sve novčane tokove projekta, moguće je napisati kvantitativni model godišnjeg novčanog toka.

$$F_t = I_t + V_t + R_t$$

F_t - novčani tok projekta

I_t - investicijski troškovi

V_t - tekući čisti novčani tokovi

T- cjelokupni životni vijek projekta

t- godine u životnom vijeku

3.1. Klasifikacija novčanih tokova

„Radi preglednosti i različitog karaktera pojedinih izvora i načina uporabe novca, izvještaj o novčanim tokovima grupira poduzetničke aktivnosti u tri glavne skupine:

- poslovne aktivnosti
- investicijske aktivnosti
- financijske aktivnosti“¹⁹

„Poslovne aktivnosti su primarno usmjerene na proizvodnju i prodaju proizvoda i robe te pružanje usluga. Novčani tok od poslovnih aktivnosti u izvještajnom razdoblju razlikuje se od iznosa neto dobitka i to zbog promjena koje nastaju u iznosima imovine i obveza. Novčani tok od poslovnih aktivnosti sastoji se od:

- novčanih primitaka od prodaje roba i pružanja usluga
- novčanih primitaka od tantijema, naknada, provizija i drugi primici
- novčanih izdataka dobavljačima za isporučenu robu i pružene usluge
- novčanih izdataka za zaposlenike i za račun zaposlenih
- novčanih primitaka i novčanih izdataka za premije osiguravajućih društava i odštetne zahtjeve, anuitete i druge police osiguranja

¹⁹Belak, V. (2006) *Profesionalno računovodstvo prema MSFI i hrvatskim poreznim propisima*, Zagreb: Zgombić & Partneri str.124

- novčanih isplata ili povrata poreza na dobit, osim ako se ne mogu posebno identificirati kao financijske i investicijske aktivnosti
- novčanih primitaka i isplata prema ugovorima koji služe za poslovne ili trgovačke svrhe²⁰

Investicijske aktivnosti su aktivnosti stjecanja i otuđivanja dugotrajne imovine i drugih ulaganja, koja nisu uključena u novčane ekvivalente. U smislu izdataka, radi se o investicijama, odnosno izdatcima za nabavu dugotrajne materijalne i nematerijalne imovine te izdatcima za stjecanje prinosa od financijske imovine. U smislu primitaka, ulagačke aktivnosti predstavljaju otuđenje dugotrajne imovine kojom se stječe novac. Iz svega navedenog jasno je da je riječ o aktivnostima koje se, bilančno gledano, događaju u dugotrajnoj (investicijskoj) imovini poduzeća.

„Financijske aktivnosti su aktivnosti koje za posljedicu imaju promjenu veličine i sastava uplaćenoga kapitala i dugovanja subjekta. Promatrano bilančno, jasno je da se radi o promjenama u izvorima imovine, odnosno u odnosima društva i vlasnika (osnivača, dioničara) i kreditora društva. Novčani tok od financijskih aktivnosti sastoji se od:

- novčanih primitaka za izdavanja dionica ili drugih instrumenata glavnice
- novčanih isplata vlasnicima za stjecanje ili iskup dionica subjekta
- novčanih primitaka od izdavanja zadužnica, zajmova, pozajmica, obveznica, hipoteka i druge kratkoročne ili dugoročne posudbe
- novčanih otplata posuđenih iznosa
- novčanih otplata najmoprimca za smanjenje nepodmirene obveze koja se odnosi na financijski najam²¹

3.2. Mogući pristupi analizi novčanih tokova

„Da bi se donijela odluka o prihvaćanju ili odbacivanju određenog projekta potrebno je analizirati investicijske troškove, čiste novčane tokove te rezidualnu vrijednost investicijskog projekta. Analizu takvih novčanih tokova moguće je obaviti na dva načina:

- analizom originalnih novčanih tokova
- analizom diskontiranih novčanih tokova²²

²⁰Ibidem str.125

²¹Belak, V. (2006) op. cit., str. 126

Originalni novčani tokovi mogu se uzeti u obzir samo kao faktor sagledavanja krajnjeg rizika projekta u skladu s financijskim načinom rezoniranja da kroz svoje efektiviranje neće vratiti uloženi novac, odnosno kroz koje će razdoblje vratiti uloženi novac. „Vremensku vrijednost novca mjeri diskontna stopa. Ona općenito prikazuje zahtijevani prinos, zahtijevanu profitabilnost za određena ulaganja, odnosno za odgodu potrošnje. Ako se diskontna stopa gleda kao cijena kapitala u tom slučaju se ona sastoji od cijene vremena i rizika. Na taj način svaka diskontna stopa sadrži tzv. nerizičnu kamatnu stopu i premiju rizika, pa se ona gleda kao i rizik prema prilagođenoj stopi. Gledajući poduzeće riziku prilagođena stopa određena je troškom njegova kapitala.“²³ Pa tako analiza novčanih tokova projekata tehnikama izračunavanja vremenske vrijednosti uključuje međuovisnost investiranja i financiranja kao i međuovisnost rizika i profitabilnosti.

3.3. Metode vrednovanja i odabira projekata

„Za tržišno profitnu sudbinu, odnosno ekonomsku opravdanost ili financijsku učinkovitost svakog poduzetničkog pothvata više ili manje zainteresirani su vlasnici te svi drugi koji su na neki način povezani sa sudbinom određenog pothvata. Zato za svaki poduzetnički pothvat svim zainteresiranim stranama poželjno je predočiti dovoljan broj kvalitetnih pokazatelja glede stupnja buduće djelotvornosti i profitne učinkovitosti u njemu elaborirana pothvata. Ukoliko u projektu nije navedeno te nije dovoljno sustavno predöčen skup pokazatelja koji daju ocjenu učinkovitosti projekta, zainteresirane strane će ga znati pravilno vrednovati sa strane za njih relevantnih aspekata.“²⁴ Uvelike bi se olakšala procjena uspješnosti nekog projekta kada bi postojala jasno definirana formula i parametri koji bi se u nju trebali unijeti, pa da računalo da neku ocjenu koja bi bila usporediva sa uspjehom drugih projekata, no takva apsolutna ocjena ne postoji. „Nijedan od pokazatelja sam po sebi ne govori praktički ništa o statičkoj ili dinamičnoj učinkovitosti projekta, ako ih se ne usporedi s njima istim, komparabilno sukladnim pokazateljima odnosno s:

- pokazateljima drugih- alternativnih projekata iz poduzetničkog, odnosno investicijskog programa
- pokazateljima iz postojeće djelatnosti investitora ili iz prethodna razdoblja njegova poslovanja

²²Orsag S., Dedi., L. (2011) str.27

²³Ibidem str.27

²⁴Kuvačić N., (2001) *Poduzetnički projekt*, Split: Veleučilište u Splitu, str.136

- pokazateljima poslovanja sličnih ili istih tvrtki iz iste djelatnosti, odnosno grupacije ili branše
- prosječnim ili minimalno prihvatljivim pokazateljima za dotičnu grupaciju, branšu, granu, sektor ili privredu u cjelini
- pokazateljima koji odražavaju poželjan stupanj razvitka za dotičnu grupaciju, branšu, granu, sektor ili privredu u cjelini²⁵

3.4. Dinamičke metode

„Glavna karakteristika svih investicijskih projekata jest da traju određeno vrijeme. Kod dinamičkih metoda ocjene financijske uspješnosti uzimaju se podaci iz planiranog ekonomskog toka projekta. Dinamička ocjena projekta u analizi, uzima i prati učinke kroz cijelo razdoblje efektuiranja projekta. Dinamičke metode vrednovanja i odabira projekata koje se upotrebljavaju kod ocjene isplativosti ulaganja su:

- razdoblje povrata
- interna stopa rentabilnosti
- neto sadašnja vrijednost
- indeks profitabilnosti²⁶

Prva je jednostavna aditivna metoda za procjenu vrijednosti projekta, dok su ostale metode složenije tehnike diskontiranja novčanog toka.

Razdoblje povrata investicijskog projekta pokazuje nam koliko je potrebno godina da se vrati početno ulaganje uzimajući u obzir očekivane novčane tokove projekta.

Tablica 1. Razdoblje povrata

| GODINA | NOVČANI TOKOVI | KUMULATIVNI PRIMICI |
|--------|------------------|---------------------|
| 0 | (100000 USD)(-b) | |
| 1 | 34432 | 34432 USD |
| 2(a) | 39530 | 73962(c) |
| 3 | 39359(d) | 113321 |

²⁵Ibidem str.137

²⁶Bendeković J. i koautori (2007): *Priprema i ocjena investicijskih projekata*, Zagreb:FOIP 1974., str.388

| | | |
|---|-------|--------|
| 4 | 32219 | 145540 |
|---|-------|--------|

Napomena: $PBP = a + (b - c) / d = 2,66$ godina

Izvor: J. C. Van Horne, J. M. Wachowicz Jr. (2001) *Osnovne financijskog menadžmenta*, Zagreb: Mate [15.08.2022]

U primjeru je utvrđeno kako je poduzeće uz početni novčani izdatak od 100 000 USD očekuje da će generirati neto novčane tokove od 34.432 USD, 39.530 USD, 39.359 USD, 32.219 USD sljedeće četiri godine. U stupcu kumulativnih primitaka trebamo naći zadnju godinu za koju kumulativni zbroj ne prelazi početni izdatak što je u našem slučaju 2. godina. Nakon toga izračunati dio primitka u idućoj godini potreban da se otplati početni novčani izdatak ($100.000 \text{ USD} - 73.962 \text{ USD} / 39.359 \text{ USD} = 0,66$). Na kraju kako bismo dobili razdoblje povrata u godinama na 2 godine dodajemo rezultat iz prethodnog koraka te tako dobivamo razdoblje povrata od 2,66 godina.

Kriterij za prihvaćanje: ukoliko je dobiveno razdoblje povrata manje od nekog maksimalnog prihvatljivog razdoblja povrata, prijedlog će se prihvatiti, no ako tome nije slučaj, prijedlog ćemo odbaciti.

„Glavni nedostatak je taj što metoda razdoblja povrata ne uzima u obzir novčane tokove koji se javljaju nakon isteka razdoblja povrata pa je se zbog toga ne može gledati kao na mjeru profitabilnosti. Također ova metoda zanemaruje i vremensku vrijednost novca na način da ona jednostavno sumira novčane tokove bez obzira na vrijeme njihova pojavljivanja. Unatoč tome što nije dobra mjera profitabilnosti, razdoblje povrata ipak daje neku okvirnu naznaku likvidnosti projekta.“²⁷

3.4.1. Interna stopa rentabilnosti

„Interna stopa rentabilnosti investicijskog prijedloga diskontna je stopa koja izjednačava sadašnju vrijednost očekivanih neto novčanih tokova s početnim novčanim izdatkom. Ako se početni izdatak ili trošak pojavljuje u razdoblju 0, uz internu stopu rentabilnosti, IRR se iskazuje kao“²⁸:

$$ICO = \frac{CF_1}{(1 + IRR)^1} + \frac{CF_2}{(1 + IRR)^2} + \dots + \frac{CF_n}{(1 + IRR)^n}$$

²⁷Van Horne J. C, Wachowicz Jr J.M., (2001) *Osnovne financijskog menadžmenta*, Zagreb: Mate d.o.o. str.325

²⁸Ibidem str. 326

Stoga, IRR je kamatna stopa kojom se diskontiraju budući novčani tokovi kako bi se njihova sadašnja vrijednost izjednačila s početnim novčanim izdatkom u razdoblju 0.

$$100.000 \text{ USD} = \frac{34.432}{(1 + IRR)^1} + \frac{39.530}{(1 + IRR)^2} + \frac{39.359}{(1 + IRR)^3} + \frac{32.219}{(1 + IRR)^4}$$

Izračun IRR-a u nekim slučajima uključuje potrebu za korištenjem tablica za sadašnju vrijednost uz postupak pokušaja i pogreške. Unatoč postojanju računalnih programa i kalkulatora za izračunavanje IRR-a, postoje slučajevi u kojima se potrebno vratiti metodi pokušaja i pogreške. Kako bi se pokazao takav primjer potrebno je izračunati diskontnu stopu uz koju je sadašnja vrijednost budućih neto novčanih tokova jednaka početnom novčanom izdatku. Za primjer će se uzeti diskontna stopa od 15% dok će se odgovarajuće kamatne faktore za sadašnju vrijednost izvući iz tablice.

Tablica 2. Izračun sadašnje vrijednosti

| GODINA | NETO NOVČANI TOKOVI | PVIF UZ 15% | SADAŠNJE VRIJEDNOSTI |
|--------|---------------------|-------------|----------------------|
| 1 | 34.432 USD | 0,870 | 29.955,84 USD |
| 2 | 39.530 | 0,756 | 29.884,68 |
| 3 | 39.359 | 0,658 | 25.898,22 |
| 4 | 32.219 | 0,572 | 18.429,27 |
| | | | 104.168,01 USD |

Izvor: Van Horne J. C, Wachowicz Jr J.M., (2001) Osnovne financijskog menadžmenta, Zagreb: Mate [15.08.2022]

Korištenjem diskontne stope od 15% sadašnja vrijednost projekta veća je od početnog novčanog izdatka od 100.000 USD. Stoga će se pokušati sa većom diskontnom stopom (20%) kako bi se pokušala umanjiti sadašnja vrijednost budućih novčanih tokova na 100.000 USD.

Tablica 3. Izračun sadašnje vrijednosti sa većom diskontnom stopom

| GODINA | NETO NOVČANI TOKOVI | PVIF UZ 20% | SADAŠNJE VRIJEDNOSTI |
|--------|---------------------|-------------|----------------------|
| 1 | 34.432 USD | 0,833 | 28.681,86 USD |
| 2 | 39.530 | 0,694 | 27.433,82 |

| | | | |
|---|--------|-------|---------------|
| 3 | 39.359 | 0,579 | 22.788,86 |
| 4 | 32.219 | 0,482 | 15.529,56 |
| | | | 94.434,10 USD |

Izvor: Van Horne J. C, Wachowicz Jr J.M., (2001) Osnovne financijskog menadžmenta, Zagreb: Mate[15.08.2022]

U ovom slučaju diskontna stopa je prevelika jer je izračunata sadašnja vrijednost manja od 100.000 USD tj. traženog iznosa. Stoga zaključak je da bi se dobio iznos od 100.000 buduće novčane tokove treba diskontirati stopom između 15% i 20%. Interpolacijom tj. procjenom nepoznatog broja koji se nalazi između dvaju poznatih brojeva odredit će se stvarna stopa.

$$0,05 \left[X \begin{bmatrix} 0,15 & 104.168,01 \\ IRR & 100.000,00 \\ 0,20 & 94.434,10 \end{bmatrix} 4.168,01 \right] 9.733,91 \text{ USD}$$

$$\frac{X}{0,05} = \frac{4.168,01 \text{ USD}}{9.733,91 \text{ USD}} \text{ stoga } X = \frac{(0,05) \times (4.168,01 \text{ USD})}{9.733,91 \text{ USD}} = 0,0214$$

$$IRR = 0,15 + X = 0,15 + 0,0214 = 0,1714 \text{ ili } 17,14\%$$

„Kriterij prihvaćanja koji se obično se koristi kod metode interne stope rentabilnosti čini usporedba interne stope rentabilnosti i zahtijevane stope prinosa, s time da je minimalno prihvatljiva ili granična stopa. Granična stopa predstavlja minimalnu stopu prinos na ulaganje koja je prihvatljiva u analizi diskontiranog novčanog toka tj. stopu uz koju je projekt prihvatljiv. U slučaju da je interna stopa rentabilnosti veća od zahtijevane stope, projekt će se odobriti; u suprotnome projekt se ne prihvaća. Prihvaćanje projekta kojima ima internu stopu rentabilnosti veću od zahtijevanog prinosa najvjerojatnije će dovesti do porasta tržišne cijene dionice.“²⁹

3.4.2. Neto sadašnja vrijednost

Zajedno s metodom interne stope rentabilnosti, neto sadašnja vrijednost pristup je diskontiranja novčanog toka radi ocjene isplativosti ulaganja. Neto sadašnja vrijednost investicijskog projekta je sadašnja vrijednost neto novčanih tokova projekta umanjena za početni novčani izdatak za projekt.

$$NPV = \frac{CF_1}{(1+k)^1} + \frac{CF_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{CF_n}{(1+k)^n} - ICO$$

²⁹Van Horne J. C, Wachowicz Jr J.M., (2001) str.327

k- zahtijevana stopa prinosa

CF- sadašnja vrijednost očekivanih neto novčanih tokova

ICO- početni novčani izdatak

„Što se tiče kriterija prihvaćanja ukoliko je neto sadašnja vrijednost projekta veća ili jednaka od nule, projekt će se prihvatiti, u suprotnome projekt se odbacuje. Drugi oblik na koji se kriterij prihvaćanja može odrediti je taj da će projekt biti prihvaćen ako je sadašnja vrijednost novčanih primitaka veća od sadašnje vrijednosti novčanih izdataka. Logika koja stoji iza ovog kriterija ista je kao i kod IRR-a, odnosno ukoliko se prihvaća projekt čija je neto sadašnja vrijednost veća od nule rezultat bi trebao biti rast tržišne cijene dionice. Također u slučaju odabira projekta koji ima sadašnju vrijednost jednaku nuli, tržišna cijena dionica trebala bi ostati nepromijenjena.“³⁰ Pretpostavljeno je da zahtijevana stopa prinosa iznosi 12% nakon poreza, NPV za prethodni primjer iznosi:

$$NPV = \frac{34.432 \text{ USD}}{(1 + 0,12)^1} + \frac{39.530 \text{ USD}}{(1 + 0,12)^2} + \frac{39.359 \text{ USD}}{(1 + 0,12)^3} + \frac{32.219 \text{ USD}}{(1 + 0,12)^4} - 100.000 \text{ USD}$$

$$NPV = 34.432 \text{ USD}(PVIF_{12\%,1}) + 39.530 \text{ USD}(PVIF_{12\%,2}) + 39.539 \text{ USD}(PVIF_{12\%,3}) \\ + 32.219 \text{ USD}(PVIF_{12\%,4}) - 100.000 \text{ USD}$$

$$=30.748+31.505+28.024+20.491-100.000=10.768 \text{ USD}$$

S obzirom da je neto sadašnja vrijednost projekta veća od nule, projekt će se prihvatiti.

„NPV profil je grafikon koji prikazuje odnos između korištene diskontne stope i neto sadašnje vrijednosti. Ukoliko je diskontna stopa nula, neto sadašnja vrijednost jednaka je razlici između ukupnih novčanih primitaka i ukupnih novčanih izdataka. Rastom diskontne stope krivulja neto sadašnje vrijednosti ima nagib prema dolje udesno. U točki u kojoj NPV krivulja siječe vodoravnu os grafikona, neto sadašnja vrijednost projekta iznositi će nula. Stoga diskontna stopa u toj točki je interna stopa rentabilnosti. Neto sadašnja vrijednost projekta je negativna ukoliko je diskontna stopa veća od interne stope rentabilnosti.“³¹

Uz pretpostavku da je zahtijevani prinos 12%, projekt će se prihvatiti jer je zahtijevana stopa prinosa manja od interne stope rentabilnosti. Također i na temelju neto sadašnje vrijednosti

³⁰Ibidem str.328

³¹Ibid str. 329

projekt bi bio prihvaćen budući da je neto sadašnja vrijednost veća od nule. U slučaju da je zahtijevana stopa veća od IRR-a, projekt bi bio odbijen uz uporabu bilo koje metode, što nam potvrđuje da metoda interne stope rentabilnosti i neto sadašnje vrijednosti daju iste odgovore po pitanju prihvaćanja ili odbacivanja investicijskog projekta.

3.4.3. Indeks profitabilnosti

Indeks profitabilnosti je omjer sadašnje vrijednosti budućih neto novčanih tokova projekata i početnog novčanog izdatka za projekt.

$$PI = \left[\frac{CF_1}{(1+k)^1} + \frac{CF_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{CF_n}{(1+k)^n} \right] / ICO$$

$$PI = (30.748 \text{ USD} + 31.505 \text{ USD} + 28.024 \text{ USD} + 20.491 \text{ USD}) / 100.000 \text{ USD} = 110.768 / 100.000 = 1,11$$

Investicijski projekt je prihvatljiv sve dok je indeks profitabilnosti jednak ili veći od jedan. Metoda neto sadašnje vrijednosti i metoda indeksa profitabilnosti dat će isti odgovor za prihvaćanje ili odbacivanje projekta. „Indeks profitabilnosti veći od jedan znači da je sadašnja vrijednost projekata veća od početnog novčanog izdatka, odnosno da je neto sadašnja vrijednost veća od nule. Metoda neto sadašnje vrijednosti više se preferira u odnosu na indeks profitabilnosti jer NPV govori treba li prihvatiti projekt ili ne te izražava apsolutni dolarski ekonomski doprinos projekta bogatstvu dioničara, dok indeks profitabilnosti izražava samo relativnu profitabilnost.“³²

3.5. Problemi rangiranja

„U situacijama kada su dva ili više investicijskih projekata međusobno isključiva, te se samo može izabrati jedan, pozicioniranje projekata na temelju metoda interne stope rentabilnosti, neto sadašnje vrijednosti i indeksa profitabilnosti može dati proturječne rezultate. U slučaju da su projekti na temelju tih metoda različito vrednovani, problem u rangiranju nastat će zbog jedne ili kombinacije sljedećih triju razlika među projektima:“³³

Razmjer ulaganja: javlja se ponekad problem ako su početni novčani izdaci međusobno isključivih investicijskih projekata različiti. U primjeru su dva međusobno isključiva projekta koji će ostvariti sljedeće neto novčane tokove:

³²Ibid str. 329

³³Van Horne J. C, Wachowicz Jr J.M., (2001) str.331

Tablica 4. Razlika u razmjeru

| | NETO NOVČANI TOKOVI | |
|-------------|---------------------|--------------|
| KRAJ GODINE | PROJEKT A | PROJEKT B |
| 0 | -100 USD | -100.000 USD |
| 1 | 0 | 0 |
| 2 | 400 | 156.250 |

Interna stopa rentabilnosti za projekt A je 100%, dok je za projekt B 25%. Neto sadašnja vrijednost projekta A je 231 USD uz zahtijevanu stopu prinosa od 10%, dok je indeks profitabilnosti 3,31. Projekt B ima neto sadašnju vrijednost 29.132 USD, a indeks profitabilnosti mu je 1,29.

| | IRR | NPV UZ 10% | PI UZ 10% |
|------------|------|------------|-----------|
| PROJEKT A | 100% | 231 USD | 3,31 |
| PROJEKT B | 25% | 29.132 USD | 1,29 |
| RANGIRANJE | IRR | NPV UZ 10% | PI UZ 10% |
| 1. MJESTO | A | B | A |
| 2. MJESTO | B | A | B |

Izvor: Van Horne J. C, Wachowicz Jr J.M., (2001) Osnovne financijskog menadžmenta, Zagreb: Mate[15.08.2022]

Da su pri rangiranju projekta ključne interna stopa rentabilnosti i metoda indeksa profitabilnosti, odabran bi bio projekt A. No u slučaju da je metoda neto sadašnje vrijednosti temelj, projekt B bi bio izabran. Razmjer ulaganja zanemaren je ako se rezultat interne stope rentabilnosti iskazuje kao postotak. Isti slučaj se događa i kod metode indeksa profitabilnosti koji uzima u obzir relativnu profitabilnost. Da se taj čimbenik ne uzima u obzir, 100% prinos na 100 USD ulaganja uvijek bi se prakticirao u odnosu na 25% prinos na 100.000 USD ulaganja.

„Razlika u obrascu novčanog toka: dolazi do razlike vremenskog rasporeda novčanih tokova. Dok se novčani tok jednog projekta kroz vrijeme povećava, drugi novčani tok drugog projekta se smanjuje.“³⁴

³⁴Ibidem str.332

Tablica 5. Razlika u obrascu novčanog toka

| | NETO NOVČANI TOKOVI | |
|-------------|---------------------|------------|
| KRAJ GODINE | PROJEKT I | PROJEKT II |
| 0 | -1.200 USD | -1.200 USD |
| 1 | 1.000 | 100 |
| 2 | 500 | 600 |
| 3 | 100 | 1.080 |

Izvor: Van Horne J. C, Wachowicz Jr J.M., (2001) Osnovne financijskog menadžmenta, Zagreb: Mate[15.08.2022]

Na primjeru se vidi da oba projekta, traže isti početni novčani izdatak i imaju jednak korisni vijek. Unatoč tome obrasci njihovih novčanih tokova su različiti, novčani tok projekta I se smanjuje tokom vremena, dok se novčani tok projekta II povećava.

„Razlika u vijeku trajanja projekta: odnosi se na nejednaki korisni vijek međusobno isključivih projekata. Jedno od najvažnijih pitanja je što se događa na kraju projekta s kraćim vijekom? Najizglednije da će poduzeće zamijeniti investiciju istim ili sličnim projektom ili će se odlučiti za reinvestiranje.“³⁵ U primjeru su dva međusobno isključiva investicijska projekta koja su ponuđena na izbor:

Tablica 6. Razlika u vijeku trajanja projekta

| | NETO NOVČANI TOKOVI | |
|-------------|---------------------|------------|
| KRAJ GODINE | PROJEKT A | PROJEKT B |
| 0 | -1.000 USD | -1.000 USD |
| 1 | 0 | 2.000 |
| 2 | 0 | 0 |
| 3 | 3.375 | 0 |

Interna stopa rentabilnosti projekta A je 50%, a za projekt B ona iznosi 100%. Ukoliko je zahtijevana stopa prinosa 10%, neto sadašnja vrijednost projekta A je 1.536 USD, a indeks

³⁵Ibidem str.332

profitabilnosti 2,54. Kod projekta B, neto sadašnja vrijednost iznosi 818 USD, a indeks profitabilnosti 1,82.

| | IRR | NPV UZ 10% | PI UZ 10% |
|------------|------|------------|-----------|
| PROJEKT A | 50% | 1.536 USD | 2,54 |
| PROJEKT B | 100% | 818 USD | 1,82 |
| RANGIRANJE | IRR | NPV UZ 10% | PI UZ 10% |
| I. MJESTO | B | A | A |
| II. MJESTO | A | B | B |

Izvor: Van Horne J. C, Wachowicz Jr J.M., (2001) Osnovne financijskog menadžmenta, Zagreb: Mate[15.08.2022]

Kada bi se gledao projekt koji najviše pridonosi povećanju vrijednosti poduzeća odabran bi bio projekt A. No na drugu stranu IRR projekta B ima dvostruko veći IRR od projekta A, a košta isto. Nadalje na pozitivan novčani tok projekta A trebalo bi čekati tri godine, dok je projekt B daje pozitivan novčani tok nakon samo jedne godine, te taj novčani tok se može uložiti dok projekt A ne proizvodi ništa.

3.6. Statičke metode

„Statičke metode ocjene uspješnosti crpe podatke na neki datum bilance. Kada je riječ o investicijskim projektima, tada se podaci koji su osnova za izračun statički pokazatelja dobivaju iz bilance reprezentativne godine. To je godina kad je projekt na svom vrhuncu, kad je postignut optimalni kapacitet prodaje i vrijeme kad otplata kredita još traje. Posve je razumljivo da izračun statičkih pokazatelja nema puno smisla na početku ulaganja jer još nema efektuiranja pa pokazatelji neće biti relevantni.“³⁶

Vrste financijskih statičkih pokazatelja su:

- pokazatelji ekonomičnosti
- pokazatelji profitabilnosti
- pokazatelji likvidnosti
- pokazatelji aktivnosti

³⁶Cingula M., Hunjak T, i Ređep M.(2004) *Poslovno planiranje s primjerima za investitore*, Zagreb: RRiF plus, str.80

- pokazatelji zaduženosti
- pokazatelji investiranja

3.6.1. Pokazatelji ekonomičnosti

„Kao jedno od tri najvažnija ekonomska načela poslovanja, ekonomičnost definira težnju postizanja maksimalnih učinaka uz minimiziranje pripadajućih troškova. Osim u vrijednosnim pokazateljima, ekonomičnost se može iskazivati i naturalno, kroz utrošak materijala, sirovina ili energije po jedinici učinka, pa i za odnos između učinaka i različitih kategorija troškova. U omjer se najčešće stavljaju ukupni prihodi i ukupni rashodi ili poslovni prihodi i poslovni rashodi ili neki drugi istovrsni prihodi i rashodi.“³⁷ Statički pokazatelji ekonomičnosti su:

- ukupni godišnji prihodi/ukupni troškovi proizvodnje
- godišnja ukupna dobit/ukupni troškovi proizvodnje
- godišnja čista dobit/ukupni troškovi proizvodnje
- godišnja zadržana dobit/ukupni troškovi proizvodnje
- godišnja zadržana dobit + amortizacija - anuiteti/ukupni troškovi proizvodnje

3.6.2. Pokazatelji profitabilnosti

„Uz ekonomičnost profitabilnost se nameće kao jedno od stožernih ekonomskih načela poslovanja. Ona označava težnju da se uz što manje angažiranje financijskih učinaka ostvari što bolji financijski poslovni rezultat. Pokazatelji profitabilnosti su odnosi koji povezuju profit s prihodima iz prodaje i investicijama, a ukupno promatrani pokazuju ukupnu učinkovitost poslovanja poduzeća.“³⁸ Statički pokazatelji profitabilnosti:

- Neto profitna marža: promjena u profitnoj marži može biti posljedica kombinacije promjena u prodajnoj cijeni proizvoda i razini proizvodnih troškova kao i u promjeni u proizvodnom asortimanu, ili kod trgovačkih i uslužnih poduzeća ovisi o cijeni proizvoda ili pružene usluge odnosno o cijeni po kojoj je nabavljen ili usluzi koju pružaju ostali.

$$\text{neto profitna marža} = \frac{\text{neto dobit}}{\text{ukupni prihod}}$$

³⁷Kuvačić N., (2001) str.138

³⁸Cingula M., Hunjak T, i Ređep M.(2004) str. 81

- Stopa povrata imovine (ROA) je indikator uspješnosti korištenja imovine u stvaranju dobiti. Stopa povrata imovine se odnosi na dobit koju poduzeće generira iz jedne novčane jedinice imovine.

$$\text{stopa povrata imovine} = \frac{\text{neto dobit}}{\text{ukupna imovina}}$$

- Stopa povrata kapitala (ROE) pokazuje koliko novčanih jedinica dobiti poduzeće ostvaruje na jednu jedinicu vlastitog kapitala.

$$ROE = \frac{\text{neto dobit}}{\text{vlastiti kapital}}$$

3.6.3. Pokazatelji likvidnosti

„Likvidnost je svojstvo imovine ili njezinih pojedinih dijelova da se mogu pretvoriti u gotovinu dostatnu za pokriće obveza. Pokazatelji likvidnosti uspoređuju kratkoročne obveze s kratkoročnim ili tekućim izvorima dostupnim za podmirivanje kratkoročnih obveza.“³⁹ Najčešći pokazatelji likvidnosti su:

- Koeficijent tekuće likvidnosti: pokazatelj je likvidnosti najvišeg stupnja jer u odnosu dovodi pokriće i potrebe za kapitalom u roku od godine dana. Ovaj pokazatelj mjeri sposobnost poduzeća da podmiri svoje kratkoročne obveze.

$$\text{koeficijent tekuće likvidnosti} = \frac{\text{kratkotrajna imovina}}{\text{kratkoročne obveze}}$$

Ako je taj omjer 1 ili veći od 1 znači da društvo podmiruje svoje tekuće obveze na vrijeme. Ukoliko je omjer manji od 1 to je znak društvo da treba pribaviti nove izvore kratkotrajne imovine. No ako je taj omjer veći od 2, to ukazuje na to da društvo ne koristi svoju kratkotrajnu imovinu nego da ju gomila i time propušta moguća ulaganja.

- „Koeficijent ubrzane likvidnosti: izuzima zalihe iz izračuna i stoga je precizniji kao mjerilo likvidnosti; govori o tome da li poduzeće ima dovoljno kratkoročnih sredstva da podmiri svoje dospjele obveze, a bez prodaje zaliha. Slično kao i kod koeficijenta tekuće likvidnosti, poželjna vrijednost ovog pokazatelja je da ne odstupa značajno od industrijskog prosjeka. Ako industrijski prosjek nije poznat, tada je poželjna vrijednost koeficijenta ubrzane likvidnosti približno jednaka omjeru 1:1.“⁴⁰

³⁹Kuvačić N., (2001) str.138

⁴⁰Ibidem str.156

$$\textit{koeficijent ubrzane likvidnosti} = \frac{\textit{kratkotrajna imovina} - \textit{zalihe}}{\textit{kratkoročne obveze}}$$

3.6.4. Pokazatelji aktivnosti

Pokazatelji aktivnosti koriste se pri ocjeni djelotvornosti kojom menadžment angažira imovinu koju su mu povjerali vlasnici. Upućuju na brzinu cirkulacije imovine u poslovnom procesu, a izračun se temelji na odnosu prometa i prosječnog stanja.

- „Koeficijent obrtaja ukupne imovine: govori koliko puta se ukupna imovina tvrtke obrne u tijeku jedne godine, odnosno koliko tvrtka uspješno koristi imovinu s ciljem stvaranja prihoda. Glavni nedostatak ovog pokazatelja odnosi se na činjenicu da je to ipak grubi pokazatelj.“⁴¹

$$\textit{Koeficijent obrtaja ukupne imovine} = \frac{\textit{ukupni prihod}}{\textit{ukupna imovina}}$$

- „Koeficijent obrtaja dugotrajne imovine: predstavlja omjer ukupnih prihoda i dugotrajne imovine, a pokazuje koliko uspješno tvrtka koristi dugotrajnu imovinu s ciljem stvaranja prihoda. Poželjno je postići što veću vrijednost pokazatelja jer to znači da je manje novca potrebno za stvaranje prihoda vezano za dugotrajnu imovinu.“⁴²

$$\textit{Koeficijent obrtaja dugotrajne imovine} = \frac{\textit{ukupni prihod}}{\textit{dugotrajna imovina}}$$

- Koeficijent obrtaja zaliha: ovisno o vrsti djelatnosti kojom se tvrtka bavi, efikasnost u upravljanju zalihama može uvelike utjecati na novčani tok i u konačnici, na uspjeh poslovanja. Koeficijent obrta zaliha pokazuje koliko se puta zalihe obrnu u toku jedne godine. S obzirom da su zalihe najnelikvidniji oblik imovine, poželjna je što veća vrijednost koeficijenta.

$$\textit{Koeficijent obrtaja zaliha} = \frac{\textit{poslovni prihodi}}{\textit{zalihe}}$$

3.6.5. Pokazatelji zaduženosti

Pokazatelji zaduženosti pokazuju strukturu kapitala i načine na koje se poduzeće financira. Oni predstavljaju svojevrsnu mjeru stupnja rizika ulaganja u poduzeće, odnosno određuju stupanj korištenja posuđenih financijskih sredstava. Najčešći pokazatelji zaduženosti su:

⁴¹Ibidem str.156

⁴²Ibidem str.157

- „Koeficijent zaduženosti: pokazuje do koje mjere tvrtka koristi zaduživanje kao oblik financiranja, odnosno koji je postotak imovine nabavljen zaduživanjem. Što je veći odnos duga i imovine, financijski rizik je veći. Poželjno je da vrijednost koeficijenta bude 0,5 ili manja.“⁴³

$$\text{Koeficijent zaduženosti} = \frac{\text{ukupne obveze}}{\text{ukupna imovina}}$$

- Koeficijent vlastitog financiranja: govori koliko je imovine financirano iz vlastitog kapitala, a njegova vrijednost bi trebala biti veća od 0,5.

$$\text{Koeficijent vlastitog financiranja} = \frac{\text{glavnica}}{\text{ukupna imovina}}$$

- Odnos duga i glavnice: visoka vrijednost ovog pokazatelja ukazuje na moguće poteškoće pri vraćanju posuđenih sredstava i plaćanju kamata.

$$\text{Odnos duga i glavnice} = \frac{\text{ukupne obveze}}{\text{glavnica}}$$

3.6.6. Pokazatelji investiranja

„Ovi pokazatelji služe za mjerenje uspješnosti ulaganja u dionice. Za izračunavanje ovih pokazatelja, osim podataka iz financijskih izvještaja, potrebni su i podaci o dionicama, posebno o broju i tržišnoj vrijednosti dionica.

- Dobit po dionici: izražava iznos u novčanim jedinicama dobiti ostvarene po jednoj dionici. Dobit po dionici, kao pokazatelj investiranja, predstavlja zapravo atraktivnost ulaganja u poduzeće odnosno odražava njegovu sposobnost da stvara dobit.“⁴⁴

$$\text{EPS(dobit po dionici)} = \frac{\text{neto dobit}}{\text{broj dionica}}$$

- „Dividenda po dionici: označava iznos dividende koji će dioničar dobiti za svaku dionicu koju posjeduje. U pravilu je dobit po dionici veća od dividende po dionici jer se dio dobiti zadržava, no može biti i obrnuta situacija, onda to znači da su dividende isplaćivane iz zadržane dobiti.“⁴⁵

$$\text{DPS(dividenda po dionici)} = \frac{\text{dio neto dobiti za dividende}}{\text{broj dionica}}$$

⁴³Habek M., (2007) *Računovodstvo kao podrška poslovnoj izvrsnosti*, Zagreb: Udruga Hrvatski računovođa, str.107

⁴⁴Ibid str.128

⁴⁵Ibid str.129

4. RAČUNOVODSTVENI PRAG RENTABILNOSTI I EKONOMSKA DODANA VRIJEDNOST

„Prag rentabilnosti projekta za cilj ima pronalazak točke ravnoteže gdje su ukupni prihodi projekta jednaki njegovim ukupnim rashodima, stoga je to ona razina poslovanja u kojoj projekt ne ostvaruje niti dobit niti gubitak. Ukoliko su ukupni prihodi ispod točke ravnoteže projekt ostvaruje gubitak, a kad su iznad projekt ostvaruje dobit. Na raspon sigurnosti u projektu ukazuje razlika između očekivane razine poslovanja i razine poslovanja kod praga rentabilnosti.“⁴⁶ U načelu metoda praga rentabilnosti projekta koristi podatke samo iz reprezentativne godine vijeka projekta, pošto rezultati u pojedinoj godini nisu u vezi s rezultatima u ostalim godinama. U slučaju da se prag rentabilnosti izračunava za svaku godinu vijeka tek bi tada bio obuhvaćen cijeli vijek projekta.

„Prag rentabilnosti se pojavljuje ukoliko je zadovoljen uvjet da su ukupni prihodi jednaki ukupnim rashodima, dakle projekt treba proizvesti dovoljnu količinu proizvoda i prodati je po dovoljnoj jediničnoj cijeni da se ostvare ukupni prihodi koji su dovoljni da samo pokriju ukupne rashode.“⁴⁷

Ukupni prihodi su jednaki umnošku količine proizvodnje i jedinične prodajne cijene.

$$UP = KP * PC$$

Ukupni rashodi su jednaki zbroju ukupnih stalnih rashoda i ukupnih promjenljivih rashoda.

$$UR = USR + UPR$$

Ukupni promjenljivi rashodi su jednaki umnošku količine proizvodnje i promjenljivog rashoda po jedinici proizvoda.

$$UPR = KP * PR$$

Iz svega navedenog može se utvrditi da vrijedi polazna jednakost:

$$KP * PC = USR + KP * PR$$

KP- količina proizvodnje

⁴⁶Bendeković J. i koautori (2007) str.388

⁴⁷Ibidem str.388

PC- jedinična prodajna cijena

USR- ukupni stalni rashodi

PR- jedinični promjenljivi rashodi

UPR- ukupni promjenljivi rashodi

„Razina praga rentabilnosti ovisit će o svim varijablama koje su navedene u polaznoj jednakosti. Bez obzira na činitelje koji djeluju u pojedinom projektu, vrijednosti spomenutih varijabli i razina praga rentabilnosti neposredno ovise o četiri agregirane varijable, koje uključuju količine i cijene:

- Investicije
- Uvjeta kreditiranja
- Prihoda poslovanja
- Promjenljivih i stalnih rashoda poslovanja⁴⁸

Investicije u velikoj mjeri određuju veličinu amortizacije i uvjete kreditiranja financijskih rashoda. Prihodi od poslovanja su umnožak količina i prodajnih cijena outputa projekta, što znači da će veći ukupni prihodi omogućiti i višu razinu praga rentabilnosti. S povećanjem udjela promjenljivih rashoda poslovanja u ukupnim rashodima smanjuje se razina praga rentabilnosti.

„Za izračun praga rentabilnosti polazi se od sljedećih pretpostavki i uvjeta koji trebaju biti prisutni u projektu:

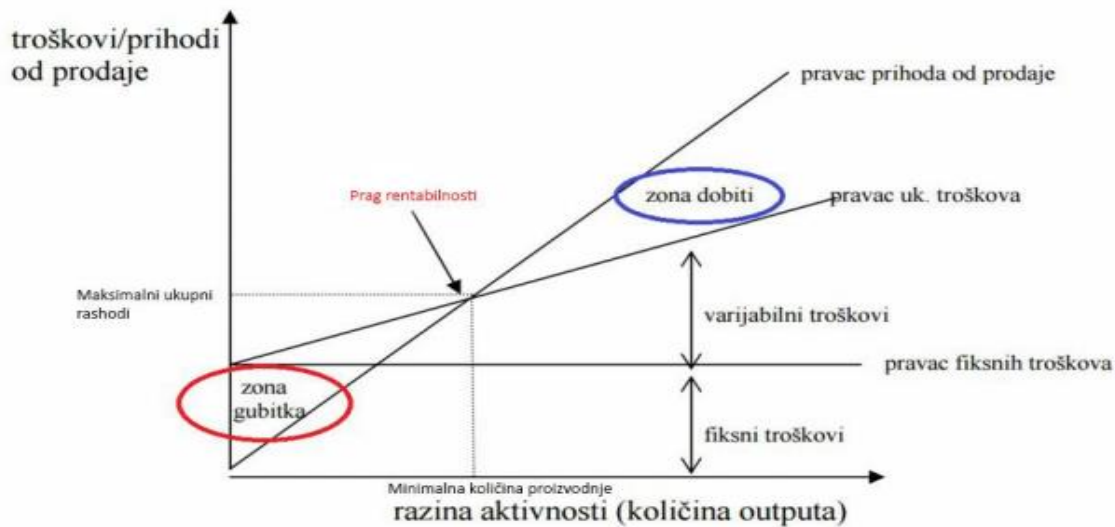
- Analiziraju se samo rashodi i ne daju se informacije kakvi se ukupni prihodi mogu očekivati
- Rashodi poslovanja ovise o količini proizvodnje
- Količina prodaje jednaka je količini proizvodnje
- Stalni rashodi ostaju jednaki bez obzira na promjene količine proizvodnje
- Promjenljivi rashodi po jedinici proizvoda se ne mijenjaju
- Ukupni promjenljivi rashodi se mijenjaju proporcionalno promjenama količinama proizvodnje
- Jedinična prodajna cijena ostaje ista bez obzira na promjene količine proizvodnje

⁴⁸Bendeković J. i koautori (2007) op. cit., str.389

- Promjenljivi troškovi po jedinici proizvoda i stalni rashodi se ne mijenjaju
- Prag rentabilnosti se izračunava za svaki proizvod posebno i ako u projektu postoji više proizvoda⁴⁹

U praksi nabrojane pretpostavke neće uvijek biti zadovoljene, pa je u tim slučajevima preporučljivo primijeniti i analizu osjetljivosti pri određivanju praga rentabilnosti, stoga je moguće koristiti različite stalne i promjenljive rashode te jedinične prodajne cijene.

Slika 4. Prikaz praga rentabilnosti



Izvor: Bendeković J. i koautori (2007) *Priprema i ocjena investicijskih projekata* Zagreb: FOIP 1974 str.391

Na slici je prikazan primjer praga rentabilnosti gdje apscisa označuje količinu proizvodnje u fizički jedinicama, a na ordinati se nalaze prihodi i rashodi izraženi u novčanim jedinicama. Koordinate praga rentabilnosti su minimalna količina proizvodnje i maksimalni ukupni rashod.

4.1. Računovodstveni prag rentabilnosti

„Računovodstveni prag rentabilnosti je razina prihoda pri kojoj je profit jednak nuli, odnosno razina u kojoj su ukupni prihodi jednaki ukupnim troškovima. Kao što je prije utvrđeno neki troškovi su fiksni bez obzira na razinu prodaje, dok ostali troškovi variraju s razinom proizvodnje ili prodaje.“⁵⁰

Na temelju analize projekta trgovine, poznate su sljedeće procjene:

⁴⁹Ibidem str.340

⁵⁰Brealey R. A, Myers S. C., Marcus A. J. (2007) *Osnove korporativnih financija*, Zagreb: Mate d.o.o., str.246

Tablica 7. Procijenjene vrijednosti analize projekta

| | |
|----------------------|---------------|
| Prihodi | 20 000 000 \$ |
| Varijabilni troškovi | 15 000 000 |
| Fiksni troškovi | 4 000 000 |
| Amortizacija | 500 000 |

Izvor: Autor

Varijabilni troškovi čine 75 posto prihoda, dakle za svaki dodatni dolar prihoda od prodaje troškovi se povećavaju za 0,75 USD. Sljedeće što se treba odrediti je obujam poslovanja kojeg trgovina treba ostvariti kako bi izbjegla gubitak. Ukoliko trgovina ništa ne proda, račun dobiti i gubitka svejedno će pokazati fiksne troškove od 4 milijuna USD i amortizaciju od 500.000 USD. Stoga bit će ostvaren računovodstveni gubitak od 4,5 milijuna USD.

Tablica 8. Račun dobiti, razina prihoda u točki pokrića

| Stavka | USD |
|----------------------|------------|
| Prihodi od prodaje | 18 000 000 |
| Varijabilni troškovi | 13 500 000 |
| Fiksni troškovi | 4 000 000 |
| Amortizacija | 500 000 |
| Dobit prije poreza | 0 |
| Porez | 0 |
| Dobit nakon poreza | 0 |

Izvor: Autor

Svaki dolar prihoda smanjuje taj gubitak za $1,00\$ - 0,75\$ = 0,25\$$, dakle da bi se pokrili fiksni troškovi i amortizacija potrebni su prihodi od $4,5 \text{ milijuna} / 0,25 = 18 \text{ milijuna USD}$. Upravo na ovoj razini prihoda trgovina će ostvarivati točku pokrića.

$$\text{Razina prihoda u točki pokrića} = \frac{\text{Fiksni troškovi i amortizacija}}{\text{Dodatni profit od svakoga dodatnog dolara prihoda}}$$

„Projekt koji ostvaruje računovodstvenu točku pokrića vraća uloženi novac, ali ne pokriva oportunitetni trošak kapitala uloženog u projekt. Stoga projekt koji ostvaruje računovodstvenu točku pokrića sigurno ima negativan NSV.“⁵¹ To se može provjeriti na temelju prethodnog primjera uz pretpostavku da trgovina ostvaruje prihod od 18 milijuna USD, iznosa koji je dovoljan za ostvarenje računovodstvene točke pokrića. Novčani tijek iz redovnog poslovanja iznosi 500.000 USD godišnje, a početno ulaganje je 6 milijuna USD za sljedećih 12 godina. No, prihodi nisu dovoljni da se nadomjesti oportunitetni trošak od 6 milijuna USD, stoga NSV je negativan.

4.2. Analiza točke pokrića

„Točka pokrića može se odrediti količinski, vrijednosno i grafički. Analiza točke pokrića može se prezentirati matematičkim modelom i u grafičkom obliku. Računovodstvena teorija razlikuje tri metode utvrđivanja točke pokrića, a to su:

- Metoda jednadžbe
- Metoda kontribucijske marže
- Grafička metoda

4.2.1. Metoda jednadžbe

Metoda jednadžbe i metoda kontribucijske marže su međusobno povezane i predstavljaju utvrđivanje točke pokrića matematičkim modelom, dok grafička metoda prikazuje točku pokrića putem grafikona.“⁵²

Metoda jednadžbe je najjednostavniji i osnovni način utvrđivanja točke pokrića, dok je polazna jednadžba sljedeća:

$$pc * q - vt * q - FT = D$$

pc - prodajna cijena

q - količina prodaje ili proizvodnje

⁵¹Brealey R. A, Myers S. C., Marcus A. J. (2007) op. cit., str.247

⁵²Perčević H., Dražić-Lutitsky I. (2006) *Model točke pokrića kao analitički instrument za poslovno odlučivanje*, Zagreb:Hrvatska zajednica računovođa i financijskih djelatnika, str.25

vt - varijabilni troškovi

FT - ukupni fiksni troškovi

D - operativna dobit (dobit prije poreza)

Budući da je točka pokrića ta koja determinira razinu aktivnosti odnosno količinu outputa kod koje se ostvaruje samo pokriće svih troškova, a dobit je jednaka nuli, točka pokrića utvrđuje se na sljedeći način:

$$q = \frac{FT}{pc - vt}$$

„Ukoliko se točka pokrića izražena količinom outputa pomnoži s prosječnom prodajnom cijenom dobiti će se prihod od prodaje pri kojem se ostvaruje pokriće troškova. Točka pokrića izražena količinski pokazuje potrebnu razinu za ostvarenje proizvodnog kapaciteta i obujma prodaje da se ne bi poslovalo s gubitkom.“⁵³ Također, može se utvrditi i količina proizvodnje (outputa), odnosno obujam prodaje kod kojih se ostvaruje određena visina profita na temelju formule:

$$q = \frac{FT + \pi}{pc - vt}$$

II- profit

„Količina koja garantira pokriće troškova je glavna informacija analize pokrića troškova. No, analiza pokrića troškova također može biti jednako korisna i u istraživanju učinaka na profit, kao i za promjenu u razini i strukturi troškova te cijeni outputa. Stoga ona ujedno predstavlja i vrlo koristan oblik analize osjetljivosti profita.“⁵⁴

4.2.2. Metoda marginalne kontribucije

Metoda marginalne kontribucije uvelike se oslanja na prethodnu metodu jednadžbe. Upravo zbog njihove velike međusobne povezanosti mnogi autori ne razdvajaju ove dvije metode. Kod ove metode definira se marginalna kontribucija, tj. doprinos pokrića koji se uključuje u prethodno prikazani matematički model. „Marginalna kontribucija je iznos koji ostaje nakon što se od prihoda od prodaje odbiju varijabilni troškovi. Dakle, to je iznos koji je na raspolaganju za pokriće fiksnih troškova, a zatim i za ostvarivanje dobiti za razdoblje. Ako marža doprinosa nije

⁵³Ibidem str. 26

⁵⁴Pavić, I., Benić, Đ., Hashi, I. (2006) *Mikroekonomija*, Split:Ekonomski fakultet Sveučilišta u Splitu, str. 46

dostatna za pokriće fiksnih troškova, dolazi do gubitka za razdoblje.⁵⁵ Marginalna kontribucija može se iskazati kao ukupni iznos ili kao marginalna kontribucija po jedinici. Uporaba metode marginalne kontribucije obuhvaća dva koraka. Prvi je definiranje marginalne kontribucije koja se koristiti za određivanje fiksnih troškova, dok je drugi suma marginalne kontribucije koji je ostao za ostvarivanje željene dobiti.

Ukupna marginalna kontribucija ili doprinos pokriva računa se temelju formule:

$$MK = P - VT$$

MK- marginalna kontribucija

P- ukupni prihod

VT- varijabilni prihod

S druge strane, marginalna kontribucija po jedinici ili doprinos pokriva po jedinici se računa na sljedeći način:

$$mk = pc - vt$$

mk- marginalna kontribucija po jedinici

pc- prodajna cijena

vt- varijabilni troškovi po jedinici

„Stopa marginalne kontribucije je predstavlja postotak od prihoda od prodaje te odražava učinke promjene prihoda od prodaje na dobit. Ova stopa se koristi u daljnjoj analizi međusobnih odnosa troškova, dobiti i količine. Odnosno prikazuje koliki postotak prihoda od prodaje je potreban za namirenje fiksnih troškova i za ostvarenje određene operativne dobiti.“⁵⁶ Razlikujemo stopu marginalne kontribucije primjenom ukupne marginalne kontribucije i stopu marginalne kontribucije po jedinici.

$$\%mk = \frac{\text{ukupna marginalna kontribucija}}{\text{ukupni prihodi od prodaje}} = \frac{MK}{P}$$

⁵⁵Garrison, R. H., Noreen, E. W. i Brewer, P. C. (2012) *Managerial Accounting*, New York: McGraw-Hill Irwin, str.185

⁵⁶Perčević H. (2012) *Model točke pokrića i njegova primjena u poslovnom odlučivanju* Zagreb:RRIF, str. 46

$$\%mk = \frac{\text{ukupna marginalna kontribucija po jedinici}}{\text{prodajna cijena}} = \frac{mk}{pc}$$

Marža sigurnosti predstavlja razliku između ostvarene količine prodaje i količine kod točke pokrića, odnosno višak prihoda od prodaje iznad točke pokrića. Razlog tomu je da su kod ove veličine iz prihoda od prodaje već pokriveni i ukupni varijabilni i ukupni fiksni troškovi. Marža sigurnosti može se izraziti:

- Količinski
- Vrijednosno
- U postotku

$$\text{Marža sigurnosti} = \frac{D}{\frac{pc-vt}{pc}} = \frac{D}{pc - vt} * pc$$

4.2.3. Grafička metoda

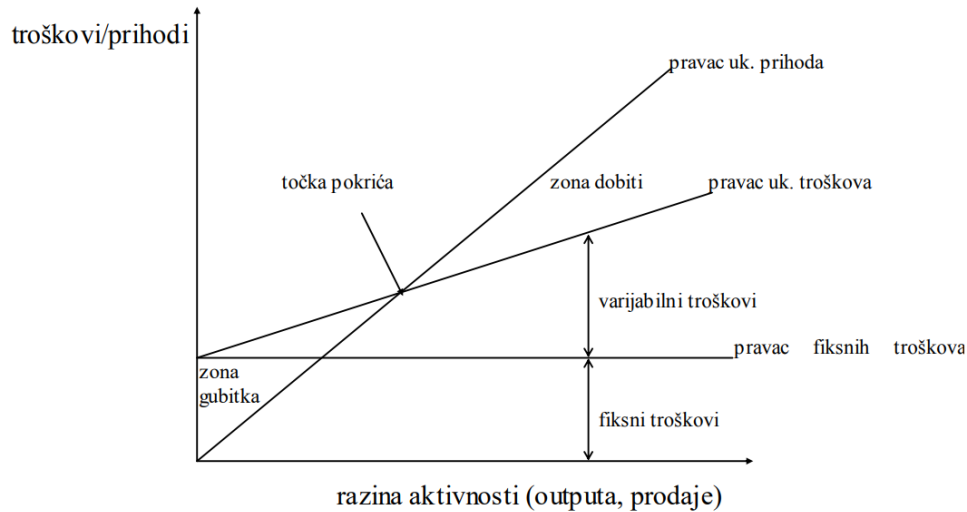
Upotrebom grafičke metode točka pokrića utvrđuje se na grafu kao sjecište krivulje ukupnih prihoda i krivulje ukupnih troškova, pri čemu se polazi od pretpostavke da su krivulje linearne. „Grafička metoda primjenjuje se u slučaju kada je dovoljan jednostavni globalni pregled i kada je potrebno izbjeći detaljni numerički pristup. Graf točke pokrića može se prikazati na dva načina:

- tradicionalnim pristupom- uz krivulje ukupnih prihoda i ukupnih troškova prikazuje i krivulja fiksnih troškova
- kontribucijskim pristupom- uz krivulje ukupnih prihoda i troškova prikazuje i krivulja varijabilnih troškova⁵⁷

Prednost grafičkog prikaza je u njegovoj jednostavnosti, a glavni razlog tome je što prikazuje samo jedan pravac koji pokazuje utjecaj promjene razine aktivnosti (outputa) na dobit ili gubitak.

Slika 5. Graf točke pokrića prema tradicionalnom pristupu

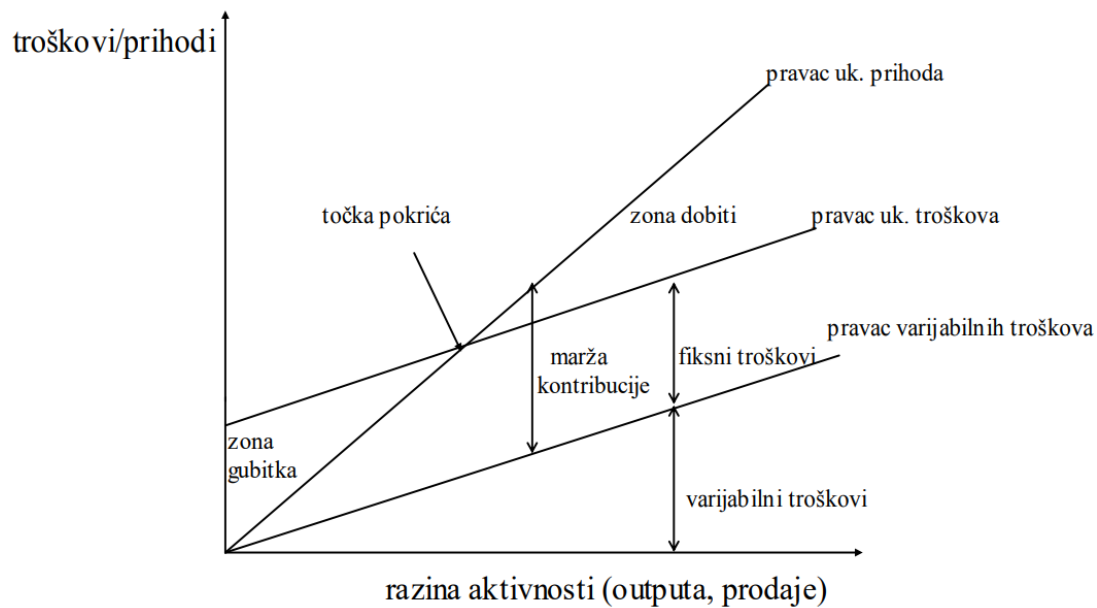
⁵⁷Perčević H., Dražić-Lutitsky I. (2006) op.cit., str.26



Izvor: Perčević H., Dražić-Lutilsky I. (2006) *Model točke pokrića kao analitički instrument za poslovno odlučivanje*, Zagreb:Hrvatska zajednica računovođa i financijskih djelatnika[17.08.2022]

Slika prikazuje točku pokrića, tj. sjecište pravaca ukupnog prihoda od prodaje i ukupnih troškova, prikazuje izjednačenu visinu ostvarenog prihoda i visinu učinjenih troškova. Desno od točke pokrića nalazi se područje u kojem se ostvaruje dobit, a lijevo od točke pokrića područje u kojem dolazi do gubitka.

Slika 6. Graf točke pokrića prema kontribucijskom pristupu



Izvor: Perčević H., Dražić-Lutilsky I. (2006) *Model točke pokrića kao analitički instrument za poslovno odlučivanje*, Zagreb:Hrvatska zajednica računovođa i financijskih djelatnika[17.08.2022]

Slika prikazuje graf točke pokrića po kontribucijskom pristupu gdje se uz pravce troškova i prihoda od prodaje nalazi i pravac varijabilnih troškova. Sudjelovanjem varijabilnih troškova u grafičkom prikazu omogućuje se definiranje marginalne kontribucije. Upravo iz tog razloga, kontribucijski pristup grafičkog prikaza točke pokrića efikasan je kad se želi naglasiti važnost marginalne kontribucije, a određuje ga se kao razlika između pravaca ukupnih prihoda i pravca varijabilnih troškova.

4.3. Dodana ekonomska vrijednost

„Menadžer pri izračunu računovodstvene točke pokrića može smatrati da je svaki projekt koji zarađuje više od praga rentabilnosti dobar za njegove dioničare. Međutim projekti kojima je prag rentabilnosti utvrđen u računovodstvenom smislu zapravo gube novac, tj. ne podmiruju trošak angažiranog kapitala. Glavni problem s računovodstvenom točkom pokrića je taj što se pri izračunu računovodstvene dobiti koriste svi odbitci osim oportunitetnog troška kapitala uloženog u projekt.“⁵⁸ Poduzeće koje zarađuje više od troška kapitala omogućava svojim investitorima ostvarivanje većeg prinosa nego što bi ga sami mogli ostvariti. Ukoliko se želi da se u obzir uzme oportunitetni trošak kapitala pri vrednovanju projekata, u tom slučaju najbolje je uzeti te troškove kada se određuje uspješnost, odnosno rezultat. U teoriji uključivanje u obzir troška kapitala trebalo bi biti jednostavno jer pri izračunu neto dobiti se treba oduzeti oportunitetni trošak korištenog kapitala, kao što se oduzimaju i ostali troškovi. „Dobit koja je ostvarena nakon što se oduzme trošak kapitala naziva se ekonomska dobit, tj. dodana ekonomska vrijednost ili EVA. Vrijednost poduzeća koje ima pozitivnu dodanu ekonomsku vrijednost se povećava, dok negativna dodana ekonomska vrijednost smanjuje vrijednost poduzeća. Projekt koji za vrijeme svog trajanja stvara novčani tijek identičan ekvivalentnom godišnjem anuitetu imat će NSV jednak nuli. Stoga razina prihoda pri kojoj se ostvaruje navedena jednakost naziva se ekonomska točka pokrića.“⁵⁹ Nastavno na zadatak koji je korišten za izračun računovodstvenog praga rentabilnosti, za izračun ekonomske točke pokriće, treba izračunati godišnji anuitet primljen tijekom 12-godišnjeg projekta dati NSV jednak nuli.

$$\frac{\text{Početno ulaganje}}{12 - \text{godišnji anuitetni faktor uz 8\%}} = \frac{6.000.000\$}{7,536} = 796.178\$$$

⁵⁸Brealey R. A, Myers S. C., Marcus A. J. (2007) str.248

⁵⁹Ibidem str.248

Trošak amortizacije podcjenjuje pravi trošak kapitala za iznos od 296.178 (796.178-500.000). Kako je poznato da je dodana ekonomska vrijednost jednaka računovodstvenom profitu umanjenom za trošak kapitala. U ovom slučaju ekonomska dobit će se kad se od računovodstvene dobiti oduzme iznos 296.178 USD. Uz očekivanu računovodstvenu dobit od 300.000 USD, dodana ekonomska vrijednost će iznositi 3.822 USD.

Tablica 9. Izračun EVA-e

| | |
|--|---|
| Varijabilni troškovi | 75 posto prihoda |
| Fiksni troškovi | 4 000 000 |
| Amortizacija | 500 000 |
| Dobit prije poreza | (0,25*prihodi)-4,5 milijuna USD |
| Porez(40%) | 0,4*(0,25*prihodi-4,5 milijuna USD) |
| Računovodstvena dobit nakon poreza | 0,6*(0,25*prihodi-4,5 milijuna USD) |
| Trošak kapitala iznad dopuštene računovodstvene amortizacije | 296 178 |
| Dodana ekonomska vrijednost | 0,6*(0,25*prihodi-4,5 milijuna USD)-296 178 |

Izvor: Brealey R. A, Myers S. C., Marcus A. J. (2007) *Osnove korporativnih financija*, Zagreb: Mate d.o.o. [18.08.2022.]

$$EVA = NOPAT - (WACC * \text{uloženi kapital})$$

NOPAT- neto operativna dobit nakon oporezivanja

WACC- ponderirani prosječni trošak kapitala

Uloženi kapital- kapital + dugoročni dug na početku razdoblja

„Cilj ekonomske dodane vrijednost je kvantificirati troškove koji nastaju kada se ulaže kapital u projekt ili poduzeće, a poslije toga potrebno je odrediti ostvaruje li se dostatno profita da bi se to smatralo dobrim ulaganjem. EVA se primjenjuje u poduzeća uglavnom da se poveća poznavanje organizacije poduzeća i razumijevanje financijskih procesa kako bi se unaprijedilo donošenje odluka koje će povećati vrijednost poduzeća prvenstveno zbog toga što je EVA lako razumljiva

jer sva poduzeća imaju gotove podatke za analizu. Ekonomska dodana vrijednost ocjenjuje poslovanje poduzeća i njegovo upravljanje na temelju da je poduzeće profitabilno isključivo kada stvara bogatstvo i prihode za dioničare, a to iziskuje rezultate iznad troška kapitala društva.⁶⁰ Kao pokazatelj performansi ova metoda je vrlo učinkovita, ukazuje na to kako i gdje poduzeće ostvaruje bogatstvo na način da sadrži bilančne stavke. Stoga navodi odgovorne na svjesnost imovine i troškova koji nastaju kada se donose pojedine upravljačke odluke. „S druge strane negativna strane ekonomske dodane vrijednosti je što se uvelike fokusira na onaj iznos koji je uložen te je najpogodnija za ona poduzeća koja su stabilna i zrela te imaju veliku imovinu. U istraživanju društva su navela pet glavnih razloga korištenja EVA-e:

- utjecaj EVA-e na cijenu dionica
- utjecaj EVA-e na gotovinski tijek
- utjecaj EVA-e na neto sadašnju vrijednost
- unapređenje financijskog menadžmenta
- unapređenje metrike za određivanje nagrada⁶¹

⁶⁰Janković, S. (2008) *Koncept dodane ekonomske vrijednosti (EVA) kao mjera procjene uspješnosti poslovanja*, Zagreb: RRiF, str.113

⁶¹Ibidem str.114

5. RIZIK- ANALIZA OSJETLJIVOSTI I VJEROJATNOSTI

„Realizacija poduzetničkih ideja povezana je s većim ili manjim stupnjem rizika i neizvjesnosti. Uglavnom je riječ o nizu unutarnjih i vanjskih rizičnih čimbenika, odnosno kritičnih parametara projekta. U fazi projektiranja neki se rizici mogu unaprijed predvidjeti i njihov utjecaj smanjiti, dok su drugi manje ili gotovo nemoguće predvidivi, ili pak jednostavno izvan poduzetnikova dosega. Unutarnje opasnosti je lakše predvidjeti i na njih se može pripremiti čak i prilikom njihove pojave te učinkovito djelovati. Vanjske opasnosti su obično iznenadne i dolaze iz potpune neizvjesnosti i njima se najčešće valja prilagoditi i konkurirati im u trenutku kad se pojave.“⁶² Stoga svaki poduzetnik bi trebao prije nego što pristupi ostvarenju nekog projekta, pokušati prognozirati i procijeniti sve interne i eksterne moguće rizike te napraviti strategiju kako se suočiti, odnosno kako ih premostiti ukoliko se pojave tijekom aktivizacijskog i eksploatacijskog razdoblja projekta. Mnoge kompanije procjenjuju stopu povrata koju zahtijevaju investitori za svoje vrijednosnice i koriste trošak kapitala kompanije kako bi diskontirali novčane tokove za sve nove projekte. S obzirom da investitori zahtijevaju višu stopu povrata od rizičnih tvrtki, rizične tvrtke će imati viši trošak kapitala i postaviti će višu diskontnu stopu za svoje nove ulagačke prilike. „Trošak kapitala za projekt ovisi o korištenju tog kapitala, stoga on ovisi o riziku projekta, a ne o riziku kompanije. U slučaju da kompanija uloži u projekte s malim rizikom, treba diskontirati novčani tok u skladu s odgovarajućim niskim troškom kapitala. Ukoliko se investira u projekt s velikim rizikom, ti novčani tokovi trebali bi biti diskontirani prema višem trošku kapitala. Ako investitori i vjerovnici nisu skloni riziku, menadžment svakako mora ugraditi rizik investicijskog prijedloga u analizu vrijednosti tog prijedloga. Inače, odluka o isplativosti ulaganja najvjerojatnije neće biti u skladu s ciljem maksimiziranja cijene dionice.“⁶³ Također treba obratiti pozornost na rizičnost budućih novčanih tokova projekta koji se mogu mijenjati ili koji se mijenjaju s duljinom vremena u budućnosti kada ti tokovi nastaju.

5.1. Analiza osjetljivosti

„Cilj analize osjetljivosti projekta je odrediti u kojoj mjeri je projekt osjetljiv na promjene ulaznih varijabli koje je investicijski projektant koristio pri ocjeni projekta u determinističkim

⁶²Van Horne J. C, Wachowicz Jr J.M., (2001) str.354

⁶³Ibidem str.355

uvjetima, odnosno koliki pozitivni ili negativni utjecaj ima moguća promjena neke ulazne varijable na konačne rezultate ocjene.“⁶⁴Učinkovitost i prihvatljivost projekta ovisi o velikom broju varijabli, no sve te varijable nemaju jednak utjecaj na krajnje rezultate ocjene, neke od njih imaju veći, a neke manji utjecaj. Kako bi se pojednostavnio proces ocjene, uštede vremena i troškova u analizi osjetljivosti treba uključivati samo one varijable koje imaju veći utjecaj na krajnje rezultate ocjene. Tu se vrstu varijabli zove kritičnim parametrima projekta, koje ipak treba analizirati i dalje, pogotovo ako vrijednost pojedinih varijabli bude znatno drukčija u odnosu na ono što je bilo planirano u dotadašnjoj analizi. Bez obzira govori li se o statičnom ili dinamičnom pristupu ocjeni projekta, analiza osjetljivosti se može koristiti u proračunu svakog pokazatelja prihvatljivosti projekta. Proces primjene analize osjetljivosti projekta može se podijeliti u šest temeljnih koraka:

5.1.1. Korak 1. Definiranje varijabli projekta

Kako se u stvarnosti pojavljuje veliki broj varijabli o kojima ovisi prihvatljivost projekta, one se razvrstavaju u skupine da bi se izbjegla potreba za analiziranjem utjecaja svake od tih varijabli pojedinačno.

5.1.2. Korak 2. Određivanje pokazatelja osjetljivosti projekta

„Pokazatelj osjetljivosti projekta na promjene vrijednosti kritičnih parametara je mjera promjena rezultata ocjene projekta u odnosu na promjene vrijednosti kritičnih parametara. Shodno tome treba odrediti pokazatelje osjetljivosti projekta, pri čemu treba težiti da to budu konačni rezultati ocjene, a ne pokazatelji pojedinog dijela projekta. S obzirom na ocjenu tržišne učinkovitosti projekta, najčešće se koriste neto sadašnja vrijednost i interna stopa rentabilnosti kao pokazatelji osjetljivosti projekta.“⁶⁵

5.1.3. Korak 3. Određivanje kritičnih parametara projekta

Kritični parametri projekta podrazumijevaju one varijable koje znatno utječu na učinkovitost projekta, a u operativnom smislu na neto sadašnju vrijednost i internu stopu rentabilnosti. „Tehnicistički pristup zahtijeva da se za svaku pojedinu varijablu provede proračun njezinog utjecaja na veličinu NSV i IRR-a, te da se na temelju toga odrede kritični parametri. Najčešće se koristi pragmatični pristup, prema kojem su kritički parametri one varijable čija je: vrijednost

⁶⁴Bendeković, J. i koautori (2008) str. 399

⁶⁵Ibidem str.400

velika u usporedbi sa ostalim primitcima i izdancima u ekonomskom toku projekta, te čija je vrijednost istovremeno i naglašeno neizvjesna. Broj kritičnih parametara je različit te ovisi o osobinama poslovanja, a najčešće se pojavljuju: količina plasmana na prodajnom tržištu, prodajna cijena outputa, nabavne cijene inputa, normativi rada i vremena, stupanj iskorištenja kapaciteta, dužina vijeka projekta, veličina investicija.“⁶⁶ Jako je važno da su kritični parametri projekta međusobno neovisni kako bi se za analizu osjetljivosti izabrali činitelji koji djeluju na prihvatljivost projekta te kako bi se spriječilo pogrešno interpretiranje dobivenih rezultata.

5.1.4. Korak 4. Određivanje intervala mogućih vrijednosti kritičnih parametara

„Vrijednosti kritičnih parametara projekta smatraju se vjerojatnima i očekivanim jer je u ocjenu za svaki parametar uključena jedna jedina vrijednost. Kako se događaji u budućnosti ne mogu predvidjeti s potpunom sigurnošću, sasvim je normalno da su moguća smanjenja ili povećanja očekivanih vrijednosti. Shodno tomu treba odrediti donju i gornju granicu intervala moguće vrijednosti ključnih varijabli. Interval se obično kreće u rasponu od $\pm 10-20\%$ od vrijednosti koja je korištena u pripremi i ocjeni projekta pri determinističkim uvjetima.“⁶⁷ Ovakav pristup olakšava i ubrzava potrebne proračune, iako on ne mora odgovarati potencijalnim rasponima promjene varijable u stvarnosti.

5.1.5. Korak 5. Proračun osjetljivosti projekta

„Nakon što su definirani kritični parametri, njihove minimalne, maksimalne i vjerojatne vrijednosti, te izabrani pokazatelji osjetljivosti projekta, treba izraditi ocjene projekta uz primjenu novih, izabranih vrijednosti kritičnih parametara. Iz tog razloga investicijski projektant mora ponoviti ocjenu projekta, na način da mora analizirati osjetljivost projekta na promijenjene vrijednosti jednog po jednog kritičnog parametra. Kako bi se smanjila količina proračuna, poželjno je kod parametara koji su među primitcima ekonomskog toka (ukupni prihodi, prodajne cijene, količine plasmana) koristiti vrijednosti manje od potencijalnih, a kod parametara koje su među izdancima ekonomskog toka vrijednosti koje su veće od vjerojatnih.“⁶⁸ Ovaj pristup polazi od toga da za prihvaćanje projekta nije presudno da rezultati ocjene projekta budu bolji od onih koji su već prihvatljivi, već treba obratiti pozornost na slučaj da oni budu lošiji. S obzirom na

⁶⁶Ibidem str.401

⁶⁷Ibidem str.401

⁶⁸Ibidem str.402

promjene vrijednosti različitih kritičnih parametara koje različito utječu na prihvatljivost projekta, važno je izraditi pregled opcija projekata sukladno promjenama kritičnih parametara.

5.2. Izrada analize osjetljivosti projekta

U tablici su dane bazne varijable o kojima ovisi efikasnost hipotetičkog projekta mjerene čistom sadašnjom vrijednošću.

Tablica 10. Bazne vrijednosti projekta

| Varijabla | Vrijednost |
|--------------------------------|------------|
| Investicijski trošak | 110.000 |
| Obujam prodaje | 1.200 |
| Prodajna cijena | 90 |
| Jedinični varijabilni troškovi | 45 |
| Fiksni troškovi | 25.000 |
| Amortizacija | 20.000 |
| Porez na dobit | 25% |
| Trošak kapitala | 12% |
| Vijek efektuiranja | 6 g |

Izvor: Autor

Na temelju prognoziranih očekivanih vrijednosti ključnih varijabli formiranja financijske efikasnosti može se napraviti kalkulacija godišnjeg čistog novčanog toka investicijskog projekta i njegove čiste sadašnje vrijednosti ili nekog drugog pokazatelja financijske efikasnosti projekta. U sljedećoj tablici bit će prikazana kalkulacija godišnjeg čistog novčanog toka projekta koji je predmet analize kao i njegove bazne čiste sadašnje vrijednosti.

Tablica 11. Izračun bazne čiste vrijednosti

| Element | Vrijednost |
|--------------------------------|------------|
| Obujam prodaje | 1.200 |
| Prodajna cijena | 90 |
| Jedinični varijabilni troškovi | 45 |
| Prodaja | 108.000 |

| | |
|---------------------------------------|---------|
| Varijabilni troškovi | 54.000 |
| Marginalna kontribucija | 54.000 |
| Fiksni troškovi | 25.000 |
| Zarade prije poreza | 29.000 |
| Porezi (25%) | 7.250 |
| Zarade nakon poreza | 21.750 |
| Amortizacija | 20.000 |
| Čisti novčani tok | 41.750 |
| Diskontni faktor za 12% i za 6 godina | 4,111 |
| Diskontirani novčani tokovi | 171.634 |
| Investicijski troškovi | 110.000 |
| Bazna čista sadašnja Vrijednost | 61.634 |

Izvor: Autor

Na temelju baznih veličina stvorena je pozitivna čista sadašnja vrijednost od 61.634, stoga projekt je prihvatljiv. Promjene čiste sadašnje vrijednosti koje bi nastale zbog promjena pojedinih baznih veličina promatrat će se analizom osjetljivosti, dok se druge veličine zadržavaju kao kod očekivanog stanja. U sljedećoj tablici bit će prikazane čiste sadašnje vrijednosti projekta s obzirom na promjene temeljnih varijabli.

Tablica 12. Analiza osjetljivosti projekta na promjene nekih varijabli

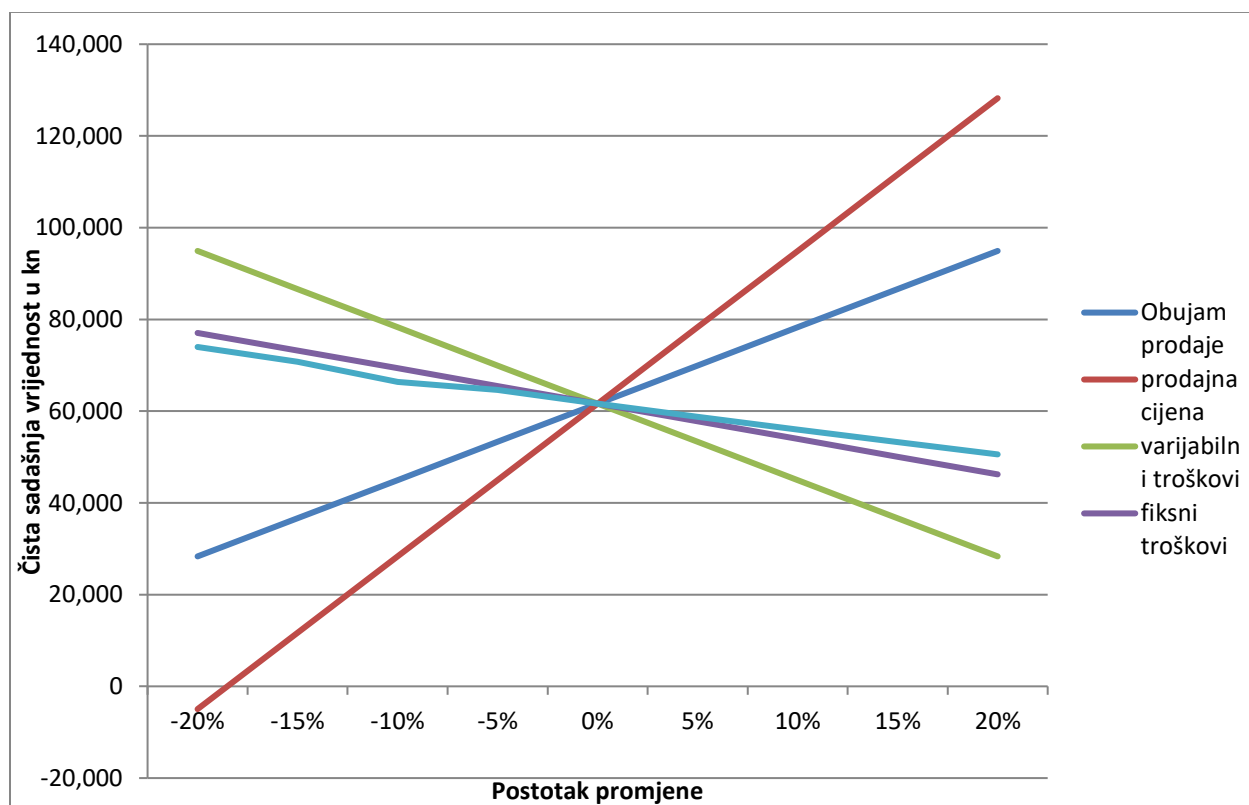
| Postotak promjene | Čista sadašnja vrijednost uslijed promjene | | | | |
|-------------------|--|-----------------|----------------------|-----------------|-----------------|
| | Obujam prodaje | Prodajna cijena | Varijabilni troškovi | Fiksni troškovi | Trošak kapitala |
| -20% | 28.335 | -4.964 | 94.933 | 77.051 | 73.992 |
| -15% | 36.660 | 11.686 | 86.609 | 73.196 | 70.778 |
| -10% | 44.985 | 28.335 | 78.284 | 69.342 | 66.394 |
| -5% | 53.309 | 44.985 | 69.959 | 65.488 | 64.599 |
| 0% | 61.634 | 61.634 | 61.634 | 61.634 | 61.634 |
| 5% | 69.959 | 78.284 | 53.309 | 57.780 | 58.795 |
| 10% | 78.284 | 94.933 | 44.985 | 53.926 | 55.956 |
| 15% | 86.609 | 111.583 | 36.660 | 50.072 | 53.243 |
| 20% | 94.933 | 128.232 | 28.335 | 46.218 | 50.571 |

Izvor: Autor

Prema podacima iz tablice vidljivo je da je projekt najosjetljiviji na promjene prodajnih cijena proizvoda. 20% manja cijena od planirane uzrokuje negativnu čistu sadašnju vrijednost projekta.

Iz tog razloga najviše pažnje treba se obratiti na prodajne cijene prilikom prihvaćanja projekta, kao i kod investiranja i efektuiranja. Projekt ima najmanju osjetljivost pri promjenama troška kapitala, tako da i najveće povećanje koje je postavljeno u tablici ne uzrokuje negativnu čistu vrijednost. Veoma slična situacija je i kod fiksnih troškova, njihova promjena pokazuje nešto veću osjetljivost nego kod troška kapitala, ali ni kod njih najveća promjena ne uzrokuje negativnu čistu vrijednost. Obujam prodaje i varijabilni troškovi pokazuju veću osjetljivost na promjene od prethodno navedenih varijabli. No i u njihovom slučaju povećanje od 20% kao i smanjenje od 20% ne uzrokuju toliku osjetljivost da bi projekt stvarao negativnu čistu sadašnju vrijednost. Sve dobivene promjene varijabli bit će prikazani u sljedećem grafikonu.

Grafikon 1. Osjetljivost neto sadašnje vrijednosti projekta na promjene različitih varijabli



Izvor: Autor

Nagibi promjena čiste sadašnje vrijednosti uslijed promjena pojedine varijable prilikom njezina formiranja jasno pokazuju osjetljivost investicijskog projekta. Veća osjetljivost čiste sadašnje vrijednosti uvjetuje veći nagib pravca pojedine promjene. Na ovaj način grafikon jasno prikazuje

koje su promjene bile najosjetljivije i kolike bi promjene trebale biti da bi projekt bio neprihvatljiv.

„Drugi pristup analizi osjetljivosti nastoji doći do potrebnog postotka promjene svake pojedine varijable kako bi se dosegla prijelomna točka financijske efikasnosti, odnosno kada je riječ o analizi osjetljivosti, nulta čista sadašnja vrijednost. Promjene se obično promatraju pojedinačno za svaku ključnu varijablu formiranja financijske efikasnosti, premda je moguće i kombinirano praćenje djelovanja promjena odabranih varijabli.“⁶⁹

Tablica 13. Analiza osjetljivosti do prijelomne točke

| Element | Bazna veličina | Veličina do prijelomne točke | Postotak promjene | Rang |
|----------------------|----------------|------------------------------|-------------------|------|
| Obujam prodaje | 1.200 | 756 | -58,74% | 3 |
| Prodajne cijene | 90 | 73,34 | -22,72% | 1 |
| Varijabilni troškovi | 45 | 61,66 | 37,02% | 2 |
| Fiksni troškovi | 25.000 | 44.990 | 79,96% | 4 |
| Trošak kapitala | 12 | 30,144 | 251,20% | 5 |

Izvor: Autor

Analiza osjetljivosti koja se vrši analizom do prijelomne točke potkrepljuje prethodne zaključke o osjetljivosti čiste sadašnje vrijednosti investicijskog projekta. Obujam prodaje trebao bi se smanjiti na 756, odnosno za 58,74% da bi projekt imao graničnu čistu sadašnju vrijednost. Također i prodajnu cijenu bi trebalo smanjiti na 73,34 odnosno za 22,72% kako bi se postigla prijelomna točka. U slučaju varijabilnih troškova, njihovo povećanje trebalo bi biti za 37,02% da bi se došlo do prijelomne točke. Fiksni troškovi bi trebali biti povećani za 79,96%, a trošak kapitala za čak 251,20% da bi projekt postigao graničnu sadašnju vrijednost.

5.3. Prednosti i nedostaci analize osjetljivosti

„Analiza osjetljivosti je najzastupljenija metoda analize individualnog rizika projekta. Ona ne zahtijeva goleme spoznaje o kretanju ključnih varijabli koje formiraju čistu sadašnju vrijednost. To bi značilo da ne zahtijeva spoznaje o tome kolika je stvarna vjerojatnost da se dogodi promjena neke varijable. Iz razloga što ne uzima u obzir distribuciju vjerojatnosti nastanka nekih promjena, ističe se i glavnom manom analize osjetljivosti. Dakle, promjenom postotka određene varijable može se utvrditi da projekt nije previše osjetljiv na promjenu te varijable, no ako

⁶⁹Kuvačić N., (2001) str.254

distribucija vjerojatnosti promjene te varijable pokaže da ne postoji velika vjerojatnost promjene te varijable, smatralo bi se kako analiza osjetljivosti nije ni bila potrebna.⁷⁰ Primjerice, osciliranje postotka poreza na dobit može prikazati analizom osjetljivosti da je određeni projekt isplativ i u slučaju porasta i preko 50%, ali u pravno sigurnim državama, vrlo je mala je mogućnost da bi porez na dobit dosegao takve razine. Stoga analiza postaje bespotrebna; može čak i zavarati potencijalne ulagače koji nemaju dovoljno ekonomskog znanja, a tvrdi se da je projekt neosjetljiv na promjenu preko 50% visine poreza na dobit.

Nadalje, individualna rizičnost projekta ponajviše ovisi o:

- osjetljivosti čiste sadašnje vrijednosti na moguće promjene ključnih varijabli njezina formiranja
- rasponu mogućih rezultata oko očekivanih vrijednosti pojedinih ključnih varijabli formiranja čiste sadašnje vrijednosti projekta koje se očituju u rasporedu vjerojatnosti tih varijabli

Iako se analiza osjetljivosti pokazuje kao jedan od važnih sredstava kojim se analitičari investicija koriste za ocjenu elastičnosti efikasnosti projekta na promjene ključnih varijabli, uz nju se preporuča i izrađivanje analize vjerojatnosti. Njezin cilj je naći raspon vjerojatnosti vrijednosti ključnih varijabli, a samim time i raspon vjerojatnosti očekivanih vrijednosti pokazatelja učinkovitosti projekta. Iz svega navedenog jasno je kako rezultate i zaključke analize osjetljivosti treba uvijek dopunjavati rezultatima drugih metoda ispitivanja individualne rizičnosti projekta.

5.4. Analiza vjerojatnosti

„Glavni cilj analize vjerojatnosti je pronalazak raspona vjerojatnosti očekivanih vrijednosti pokazatelja učinkovitosti projekta (razdoblje povrata investicije, NSV, IRR i dr.) u uvjetima neizvjesnosti. To znači da je neophodno pronaći raspone mogućih vrijednosti kritičnih parametara i svakoj pojedinoj vrijednosti dodati vjerojatnost njenog pojavljivanja. Pod pojmom vjerojatnosti općenito se podrazumijeva učestalost pojave nekog događaja, koja se dobiva kao omjer broja različitih načina na koji se određeni događaj može pojaviti u odnosu na ukupan broj

⁷⁰Ibidem str.255

potencijalnih pojava.“⁷¹ Bilo da se radi o statičnom ili dinamičnom pristupu ocjeni, analiza vjerojatnosti se može upotrebljavati tokom proračuna svakog pokazatelja prihvatljivosti projekta. Analiza je najzastupljenija u primjeni dinamičnog pristupa te koristi informacije iz čitavog vijeka projekta. Kao i kod analize osjetljivosti, proces primjene analize vjerojatnosti možemo podijeliti u pet koraka. Početni koraci su identični početnim koracima u primjeni analize osjetljivosti, dok su četvrti i peti koraci različiti u odnosu na korake u primjeni analize osjetljivosti.

5.4.1. Korak 1. Definiranje varijabli projekta

Ovaj korak u primjeni analize vjerojatnosti isti je kao i u primjeni analize osjetljivosti što znači da se i ovaj analizi varijable razvrstavaju u skupine kako bi se izbjegla pojedinačna analiza svake od tih varijabli.

5.4.2. Korak 2. Određivanje pokazatelja osjetljivosti projekta

Također i ovaj je korak isti kao kod analize osjetljivosti što znači da treba odrediti pokazatelje osjetljivosti projekta koji bi trebali težiti da budu krajnji rezultati, a ne pokazatelji određenog dijela procesa pripreme i ocjene projekta.

5.4.3. Korak 3. Određivanje kritičnih parametara projekta

Kao i prethodna dva koraka ovaj korak je jednak kao i u primjeni analize osjetljivosti. Poznato je da analiza osjetljivosti definira kritične parametre, dok u sklopu analize vjerojatnosti se tim parametrima dodaju vjerojatnosti pojavljivanja njihovih različitih vrijednosti. Npr. ako analiza osjetljivosti pokaže da je utjecaj nekog parametra na učinkovitost projekta malen, utjecaj tog parametra može se smatrati sigurnim, s time da tada nije uvedena velika greška u analizu. Kako je analiza vjerojatnosti nastavak analize osjetljivosti, investicijski projektant može upotrijebiti analizu osjetljivosti bez primjene analize vjerojatnosti. U obrnutom slučaju, nije moguća primjena analize vjerojatnosti bez prethodne primjene analize osjetljivosti.

5.4.4. Korak 4. Određivanje vrijednosti i vjerojatnosti kritičnih parametara

„Poslije utvrđenih kritičnih parametara, potrebno je utvrditi njihove vrijednosti i vjerojatnosti pojavljivanja. Vrijednosti kritičnih parametara će se kretati unutar nekog raspona oko njihove determinističke vrijednosti koja je korištena u dotadašnjoj analizi projekta. Vrijednost kritičnog parametra može biti bilo koja vrijednost unutar takvog raspona uz različite vjerojatnosti da će se

⁷¹Brealey R. A, Myers S. C., Marcus A. J. (2007) str.245

to dogoditi. Vjerojatnost pojavljivanja pojedine vrijednosti zavisit će o činiteljima unutar i izvan projekta. Tako se primjerice dobiva odgovor konkurenta na pojavljivanje projekta, koji može biti smanjenje prodajne cijene, pojačan promotivni dio ili da ne reagiraju uopće.⁷² Takve prosudbe dobivaju oblik distribucije vjerojatnosti, tako da se potencijalnoj vrijednosti svake varijable pridodaje broj u rasponu od 0 do 1, stoga je za svaku varijablu zbroj svih tih vjerojatnosti 1. Izuzetno je važno da se odredi vrijeme kad će nastati odstupanja od projiciranih veličina, jer dinamika određenih aktivnosti ima velik utjecaj na rezultate ocjene. S obzirom na ovakav brojčani opis vrijednosti moguće je da se uz pomoć različitih metoda statističkog izvođenja dobije distribucija vjerojatnosti kritičnih parametara, koji se mogu prikazati grafički i analitički te jednostavnije koristiti za kasnije proračune. „Distribucija vjerojatnosti za određenu varijablu može se definirati na osnovu podataka iz različitih izvora. S jedne strane izvor su konzultacije pojedinaca ili grupe stručnjaka, kojima je cilj procjena vjerojatnosti zadanih intervala kritičnih parametara na osnovu kojih će se dobiti izračun pokazatelja prihvatljivosti projekta. S druge strane tu su rezultati prethodnih studija, koje su napravljene da bi se dobile vrijednosti parametara u situacijama srodnim kakve se analiziraju u projektu.“⁷³

5.4.5. Korak 5. Proračun prihvatljivosti projekta

„Nakon što se odrede moguće vrijednosti kritičnih parametara i njihove vjerojatnosti, nastavlja se s izračunom distribucije vjerojatnosti pokazatelja prihvatljivosti projekta, tj. interne stope rentabilnosti. U tom slučaju može se primijeniti:

- aritmetička sredina vrijednosti kritičnih parametara
- kombinirana vjerojatnost vrijednosti kritičnih parametara
- statistička distribucija vjerojatnosti kritičnih parametara

Ponderirana aritmetička sredina vrijednosti kritičkih parametara uključuje izračunavanje pokazatelja prihvatljivosti projekta uz pretpostavku da se u proračunu upotrebljavaju očekivane vrijednosti kritičnih parametara. Očekivane vrijednosti kritičnih parametara predstavljaju zbroj njihovih procijenjenih vrijednosti.⁷⁴ Postupkom kombinirane vjerojatnosti kritičnih parametara se označava izračunavanje pokazatelja prihvatljivosti projekta uz pretpostavku da se u proračunu upotrebljavaju kombinacije vrijednosti i vjerojatnosti kritičnih parametara.

⁷²Kuvačić N., (2001) str.407

⁷³Ibidem str.407

⁷⁴Ibidem str.410

U sljedećem primjeru pretpostavlja se kako su investicije u dugotrajnu imovinu i ukupni prihodi kritični parametri projekta, a određivanje vrijednosti kritičnih parametara i njihove vjerojatnosti su prikazane u sljedećoj tablici.

5.5. Izrada analize vjerojatnosti investicijskog projekta

Tablica 14. Vrijednost kritičnih parametara

| Stavka/Godina | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. |
|---|--------|--------|--------|---------|--------|---------|---------|
| I. Investicije u dugotrajnu imovinu | | | | | | | |
| A. Deterministička vrijednost | | | | | | | |
| A.1. Godišnji iznos(T. 10.1.1,r.1.) | 33.400 | 71.625 | - | - | - | - | - |
| A.2. Vjerojatnost | 1,00 | 1,00 | - | - | - | - | - |
| A.3. Procjenjena vrijednost (A.1. *A.2.) | 33.400 | 71.625 | - | - | - | - | - |
| B. Očekivana vrijednost (1.2+2.3.+3.3.) | 33.818 | 72.520 | | | | | |
| 1. Vrijednost 1 | | | | | | | |
| 1.1. Godišnji iznos | 33.400 | 71.625 | - | - | - | - | - |
| 1.2. Vjerojatnost | 0,80 | 0,80 | - | - | - | - | - |
| 1.3. Procijenjena vrijednost (1.1.*1.2.) | 26.720 | 57.300 | - | - | - | - | - |
| 2. Vrijednost 2 | | | | | | | |
| 2.1. Godišnji iznos-bez promjene-povećanje 5% | 35.070 | 75.206 | - | - | - | - | - |
| 2.2. Vjerojatnost | 0,15 | 0,15 | - | - | - | - | - |
| 2.3. Procjenjena vrijednost | 5.261 | 11.281 | - | - | - | - | - |
| 3. Vrijednost 3 | | | | | | | |
| 3.1. Godišnji iznos-povećanje 10% | 36.740 | 78.788 | - | - | - | - | - |
| 3.2. Vjerojatnost | 0,05 | 0,05 | - | - | - | - | - |
| 3.3. Procjenjena vrijednost (3.1*3.2.) | 1.837 | 3.939 | - | - | - | - | - |
| C. Razlika B-A | 418 | 895 | - | - | - | - | - |
| II. Ukupni prihodi | | | | | | | |
| D. Deterministička vrijednost | | | | | | | |
| D.1. Godišnji iznos (T.10.1.1.,r. 3.1.) | - | 56.500 | 86.150 | 114.800 | 70.588 | 114.800 | 114.800 |
| D.2. Vjerojatnost | - | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| D.3. Procjenjena vrijednost (D.1.*D.2.) | - | 56.500 | 86.150 | 114.800 | 70.588 | 114.800 | 114.800 |
| E. Očekivana vrijednost (4.2.+5.3.6.3.) | | 55.935 | 85.289 | 113.652 | 69.882 | 113.652 | 113.652 |
| 4. Vrijednost 1 | | | | | | | |
| 4.1. Godišnji iznos- bez promjene | - | 56.500 | 86.150 | 114.800 | 70.588 | 114.800 | 114.800 |
| 4.2. Vjerojatnost | - | 0,85 | 0,85 | 0,85 | 0,85 | 0,85 | 0,85 |
| 4.3. Procjenjena vrijednost (4.1.*4.2.) | - | 48.025 | 73.228 | 97.580 | 60.000 | 97.580 | 97.580 |
| 5. Vrijednost 2 | | | | | | | |
| 5.1. Godišnji iznos smanjenje 5% | - | 53.675 | 81.843 | 109.060 | 67.059 | 109.060 | 109.060 |
| 5.2. Vjerojatnost | - | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 |
| 5.3. Procjenjena vrijednost (5.1.*5.2.) | - | 5.368 | 8.184 | 10.906 | 6.706 | 10.906 | 10.906 |

| | | | | | | | |
|---|---|--------|--------|---------|--------|---------|---------|
| 6. Vrijednost 3 | | | | | | | |
| 6.1. Godišnji iznos smanjenja 10% | - | 50.850 | 77.535 | 103.320 | 63.529 | 103.320 | 103.320 |
| 6.2. Vjerojatnost | - | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 |
| 6.3. Procjenjena vrijednost (6.1.*6.2.) | - | 2.543 | 3.877 | 5.166 | 3.176 | 5.166 | 5.166 |
| F. Razlika E-D | - | -565 | -862 | -1.148 | -706 | -1.148 | -1.148 |

Izvor: Kuvačić N., (2001) *Poduzetnički projekt*, Split: Veleučilište u Splitu[19.08.2022.]

„Kao polazište analize naznačene su determinističke vrijednosti za investicije (redak A) i za ukupne prihode (redak D). Nakon toga navedene su tri moguće vrijednosti za investicije (redak 1,2. i 3.) i tri moguće vrijednosti za ukupne prihode (redak 4,5. i 6.) te iznosi i vjerojatnosti za svaku od ovih vrijednosti. Zbroj svih procijenjenih vrijednosti za pojedini kritičan parametar daje očekivanu vrijednost za investicije u dugotrajnu imovinu (redak B) i ukupne prihode (redak E). Za što bolji uvid u rezultate proračuna navedena je i razlika između determinističke i očekivane vrijednosti za investicije u dugotrajnu imovinu (redak C) i ukupne prihode (redak F).“⁷⁵ Analizom vjerojatnosti događaja u budućnosti dolazi se do zaključka da investicije u dugotrajnu imovinu nisu naglašeno kritičan parametar projekta, već su to ukupni prihodi.

Tablica 15. Kombinirana vjerojatnost kritičnih parametara

| Kombinacija vrijednosti | Kombinirana vjerojatnost | Interna stopa rentabilnosti |
|-------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| 1.1. i 4.1. | $0,80*0,85=0,6800$ | 21,90% |
| 1.1. i 5.1. | $0,80*0,10=0,0800$ | 17,08% |
| 1.1. i 6.1. | $0,80*0,05=0,0400$ | 12,22% |
| 2.1. i 4.1. | $0,15*0,85=0,1275$ | 20,32% |
| 2.1. i 5.1. | $0,15*0,10=0,0150$ | 15,72% |
| 2.1. i 6.1. | $0,15*0,05=0,0075$ | 11,08% |
| 3.1. i 4.1. | $0,05*0,85=0,0425$ | 18,89% |
| 3.1. i 5.1. | $0,05*0,10=0,0050$ | 14,48% |
| 3.1. i 6.1. | $0,05*0,05=0,0025$ | 10,03% |
| Ukupno | 1,0000 | |

Izvor: Kuvačić N., (2001) *Poduzetnički projekt*, Split: Veleučilište u Splitu[19.08.2022.]

Svaka od kombinacija vrijednosti kritičnih parametara ima svoju kombiniranu vrijednost, koja se dobiva na način da se pojedinačna vjerojatnost jednog parametra pomnoži s pojedinačnom vjerojatnosti drugog parametra, čiji se rezultati nalaze u stupcu 2. Zbroj svih kombiniranih vjerojatnosti je jednak 1. Interna stopa rentabilnosti projekta ostvarena je tako da je u njenom

⁷⁵Ibid str.409

proračunu primijenjena vrijednost onih kritičnih parametara koji se nalaze u određenoj kombinaciji, s time da sve ostale varijable projekta zadržavaju vrijednost kao i u ocjeni u determinističkim uvjetima.

Tablica 16. Redosljed kombinacija kritičnih parametara prema veličini interne stope rentabilnosti

| Redosljed | Interna stopa rentabilnosti | Kombinirana vjerojatnost | Kombinacija varijabli |
|-----------|-----------------------------|--------------------------|-----------------------|
| 1. | 21,90% | 0,6800 | 1.1.&4.1 |
| 2. | 20,32% | 0,1275 | 2.1.&4.1. |
| 3. | 18,89% | 0,0425 | 3.1.&4.1. |
| 4. | 17,08% | 0,0800 | 1.1.&5.1. |
| 5. | 15,72% | 0,0150 | 2.1.&5.1. |
| 6. | 14,48% | 0,0050 | 3.1.&5.1. |
| 7. | 12,22% | 0,0400 | 1.1.&6.1. |
| 8. | 11,08% | 0,0075 | 2.1.&6.1. |
| 9. | 10,03% | 0,0025 | 3.1.&6.1. |

Izvor: Kuvačić N., (2001) *Poduzetnički projekt*, Split: Veleučilište u Splitu[19.08.2022.]

Podaci iz tablice ukazuju kako da sve kombinacije kritičnih parametara dovode do internih stopa projekta iznad 10%, što sugerira da je projekt prihvatljiv po svim analiziranim okolnostima. To potvrđuje njegova interna stopa rentabilnosti koja je veća od procijenjene cijene kapitala na tržištu. Nadalje, iz tablice je vidljivo da samo prve kombinacije imaju značajniju vjerojatnost, s druge strane kod ostalih kombinacija vjerojatnost je zanemariva te ih ne treba ozbiljno analizirati kad je riječ o ocjeni projekta.

„Postupak statističke distribucije vjerojatnosti kritičnih parametara je veoma važan. Prvenstveno iz razloga što broj mogućih kombinacija vrijednosti kritičnih parametara može biti velik, čak iako se radi malom broju kritičnih parametara. Iz svega navedenog može se zaključiti da je vjerojatnost pojavljivanja svake vrijednosti svakog kritičnog parametra glavno polazište analize vjerojatnosti. U slučaju da su te vjerojatnosti krivo procijenjene, krajnji rezultati analize vjerojatnosti kao i konačne ocjene projekta neće biti zadovoljavajući.“⁷⁶ Stoga, određivanje vjerojatnosti nema propisana rutinska rješenja, već je to stručan posao koji se zasniva na znanju, pažnji i iskustvu investicijskog projektanta.

⁷⁶Kuvačić N., (2001) op. cit, str.413

6. ZAKLJUČAK

Kroz ovaj rad pojašnjena je uloga i postupak pripreme analize osjetljivosti i vjerojatnosti pri planiranju investicijskog projekta. Svaki investicijski projekt mora biti pomno pripremljen, kvalitetno izrađen te neprestano kontroliran kako bi bio ostvaren cilj. S obzirom da investicijski projekt označava poduzetnički korak u budućnost, projekt zahtijeva veliki trud, znatan iznos troškova te veliku količinu vremena. Osim ideje i kapitala, projekt ima još brojnih čimbenika koji ga čine ostvarivim. Investicijski projekti nisu samo temelj razvoja pojedinog gospodarskog subjekta već i gospodarstva u cjelini.

Analiza osjetljivosti se ističe svojom jednostavnošću izrade i važnosti zaključaka koje daje zainteresiranim stranama. Na osnovu zaključaka koje analiza osjetljivosti daje mogu se preispitati prognozirane bazne veličine za najosjetljivije elemente formiranja čiste sadašnje vrijednosti investicijskog projekta što rezultira smanjenjem neizvjesnosti donošenja odluka. S druge strane analiza vjerojatnosti se smatra nastavkom analize osjetljivosti, tome u prilogu idu jednaki koraci pri njihovoj primjeni. Njezina najvažnija zadaća je da pronade raspon vjerojatnosti analiziranih promjena jer analiza osjetljivosti ne daje informaciju hoće li se pojaviti minimalne ili maksimalne vrijednosti kritičnih parametara.

Iz svega navedenog može se zaključiti kako svaki projekt mora primijeniti kvalitetnu analizu osjetljivosti i vjerojatnosti. Potrebno je otkriti sve potencijalne vanjske i unutarnje rizike, što preciznije ih vremenski odrediti te biti spreman na sve moguće financijske i druge posljedice na koje se može naići za života projekta. Mnogi se projekti čine veoma prihvatljivim, njihovo razdoblje povrata je prihvatljivo, interna stopa rentabilnosti zadovoljavajuća, neto sadašnja vrijednost velika, ali uđu u probleme čak i pri najmanjim promjenama uvjeta poslovanja. Stoga svaki investicijski projekt treba detaljno pregledati, nastojati minimizirati greške u predviđanjima te odrediti njegove maksimalne granice koje će moći podnijeti tokom svog vijeka.

POPIS LITERATURE

1. Belak V., (2006) *Profesionalno računovodstvo prema MSFI i hrvatskim poreznim propisima*, Zagreb: Zgombić & Partneri
2. Bendeković J. i koautori (2007): *Priprema i ocjena investicijskih projekata*, Zagreb: FOIP 1974.
3. Bendeković, J. i koautori (2008) *Analiza osjetljivosti i vjerojatnosti u planiranju investicijskog projekta*, Zagreb: RRiF
4. Brealey R. A, Myers S. C., Marcus A. J., (2007) *Osnove korporativnih financija*, Zagreb: Mate d.o.o.
5. Cingula M., Hunjak T, i Ređep M., (2004) *Poslovno planiranje s primjerima za investitore*, Zagreb: RRiF plus
6. Garrison, R. H., Noreen, E. W. i Brewer, P. C. (2012) *Managerial Accounting*, New York: McGraw-Hill Irwin
7. Habek M., (2007) *Računovodstvo kao podrška poslovnoj izvrsnosti*, Zagreb: Udruga Hrvatski računovođa
8. Janković, S. (2008) *Koncept dodane ekonomske vrijednosti (EVA) kao mjera procjene uspješnosti poslovanja*, Zagreb: RRiF
9. Kuvačić N., (2001) *Poduzetnički projekt*, Split: Veleučilište u Splitu
10. Mundar D., (2012.) *Analiza isplativosti financijskih ulaganja*, Zagreb: Sveučilište u Zagreb
11. Orsag, S., Dedi, L., (2011) *Budžetiranje kapitala: Procjena investicijskih projekata*, Zagreb: Masmmedia
12. Pavić, I., Benić, Đ., Hashi, I., (2006) *Mikroekonomija*, Split: Ekonomski fakultet Sveučilišta u Splitu
13. Perčević H., (2012) *Model točke pokrića i njegova primjena u poslovnom odlučivanju* Zagreb: RRiF
14. Perčević H., Dražić-Lutilsky I., (2006) *Model točke pokrića kao analitički instrument za poslovno odlučivanje*, Zagreb: Hrvatska zajednica računovođa i financijskih djelatnika
15. Prdić P., Toiušić Z., (1996) *Pojam i sadržaj investicijskog projekta*, Zagreb: Ekonomski vjesnik

16. Rajković D., (2011) *Ekonomska ocjena projekata*, Zagreb: Rudarsko-geološki-naftni fakultet
17. Van Horne J. C, Wachowicz Jr J.M, (2001) *Osnovne financijskog menadžmenta*, Zagreb: Mate d.o.o.

Internet izvor

1. www.foi.unizg.hr

POPIS TABLICA

| | |
|---|----|
| Tablica 1. Razdoblje povrata | 17 |
| Tablica 2. Izračun sadašnje vrijednosti | 19 |
| Tablica 3. Izračun sadašnje vrijednosti sa većom diskontnom stopom | 19 |
| Tablica 4. Razlika u razmjeru | 23 |
| Tablica 5. Razlika u obrascu novčanog toka | 24 |
| Tablica 6. Razlika u vijeku trajanja projekta | 24 |
| Tablica 7. Procjenjene vrijednosti analize projekta | 33 |
| Tablica 8. Račun dobiti, razina prihoda u točki pokrića | 33 |
| Tablica 9. Izračun EVA-e | 40 |
| Tablica 10. Bazne vrijednosti projekta | 45 |
| Tablica 11. Izračun bazne čiste vrijednosti | 45 |
| Tablica 12. Analiza osjetljivosti projekta na promjene nekih varijabli | 46 |
| Tablica 13. Analiza osjetljivosti do prijelomne točke | 48 |
| Tablica 14. Vrijednost kritičnih parametara | 52 |
| Tablica 15. Kombinirana vjerojatnost kritičnih parametara | 53 |
| Tablica 16. Redoslijed kombinacija kritičnih parametara prema veličini interne stope rentabilnosti..... | 54 |

POPIS SLIKA

Slika 1. Prikaz tipova projekta, str. 10.

Slika 2. Modeli novčanih tokova, str. 11.

Slika 3. Prikaz tipičnih novčanih tokova investicijskog projekta, str. 13.

Slika 4. Prikaz praga rentabilnosti, str. 33.

Slika 5. Graf točke pokrića prema tradicionalnom pristupu, str. 39.

Slika 6. Graf točke pokrića prema kontribucijskom pristupu, str. 39.

POPIS GRAFIKONA

Grafikon 1. Osjetljivost neto sadašnje vrijednosti projekta na promjene različitih varijabli, str. 48.