

SVEUČILIŠTE U SPLITU
SVEUČILIŠNI ODJEL ZA STRUČNE STUDIJE
Stručni prijediplomski studij Računovodstvo i financije

MAGDALENA VUKOVIĆ

ZAVRŠNI RAD

**PRIMJENA DINAMIČKIH METODA KOD
KAPITALNOG BUDŽETIRANJA**

Split, rujan 2024.

SVEUČILIŠTE U SPLITU
SVEUČILIŠNI ODJEL ZA STRUČNE STUDIJE
Stručni prijediplomski studij Računovodstvo i financije

MAGDALENA VUKOVIĆ

ZAVRŠNI RAD

**PRIMJENA DINAMIČKIH METODA KOD
KAPITALNOG BUDŽETIRANJA**

Split, rujan 2024.

SVEUČILIŠTE U SPLITU
SVEUČILIŠNI ODJEL ZA STRUČNE STUDIJE
Stručni prijediplomski studij Računovodstvo i financije

PREDMET: FINACIJE PODUZEĆA II

ZAVRŠNI RAD

KANDIDAT: Magdalena Vuković

NASLOV RADA: Primjena dinamičkih metoda kod kapitalnog budžetiranja

MENTOR: Dr. sc. Marko Miletić, profesor stručnog studija u trajnom izboru

Split, rujan 2024.

SADRŽAJ

SAŽETAK.....	- 1 -
SUMMARY	- 1 -
1. UVOD	- 2 -
2. BUDŽETIRANJE KAPITALA	- 3 -
2.1. Investicijski projekt.....	- 3 -
2.2. Vremenska vrijednost novca	- 6 -
2.3. Metode budžetiranja kapitala	- 7 -
2.4.1. Metoda neto sadašnje vrijednosti	- 11 -
2.4.2. Metoda interne stope rentabilnosti	- 15 -
2.4.3. Indeks profitabilnosti (PI)	- 17 -
2.4.4. Metoda razdoblja povrata.....	- 19 -
2.4.5. Pravilo palca.....	- 22 -
3. PRAKTIČNI PRIMJER PRIMJENE DINAMIČKIH METODA	- 23 -
ZAKLJUČAK	- 29 -
LITERATURA.....	- 30 -
POPIS TABLICA.....	- 32 -

SAŽETAK

Primjena dinamičkih metoda kod kapitalnog budžetiranja

Kapitalno budžetiranje predstavlja ključni interni proces koji kompanije obično provode kako bi donijele informirane odluke o dugoročnim investicijama. Ovaj proces omogućuje procjenu isplativosti i potencijalnih koristi različitih investicijskih projekata. Pregled literature ukazuje na to da su najčešće korištene metode u kapitalnom budžetiranju Net Present Value (NPV), metoda razdoblja povrata i metoda interne stope povrata. Ove metode omogućuju tvrtkama da kvantificiraju buduće novčane tokove i usporede ih s početnim ulaganjima kako bi donijele odluke koje maksimiziraju njihov ekonomski povrat. U ovom radu detaljno je prikazana primjena ovih triju najčešćih metoda, uključujući njihove specifične karakteristike i postupke. Zaključeno je da svaka od ovih metoda ima svoje prednosti i nedostatke, što može utjecati na odluke o investiranju. Zbog ovih varijacija u učinkovitosti i preciznosti, praksa često zahtijeva korištenje kombinacije različitih metoda kapitalnog budžetiranja kako bi se dobio sveobuhvatan i uravnotežen uvid u isplativost investicijskih odluka.

Ključne riječi: kapitalno budžetiranje, investicijska odluka, metode vrednovanja projekta

SUMMARY

Application of Dynamic Methods in Capital Budgeting

Capital budgeting is a crucial internal process that companies typically undertake to make informed decisions about long-term investments. This process allows for the evaluation of the profitability and potential benefits of various investment projects. A review of the literature indicates that the most commonly used methods in capital budgeting are Net Present Value (NPV), Payback Period (PBP), and Internal Rate of Return (IRR). These methods enable companies to quantify future cash flows and compare them against initial investments to make decisions that maximize their economic returns. This paper provides a detailed examination of the application of these three most common methods, including their specific characteristics and procedures. It concludes that each of these methods has its own advantages and disadvantages, which can affect investment decisions. Due to these variations in effectiveness and accuracy, practice often necessitates the use of a combination of different capital budgeting methods to obtain a comprehensive and balanced view of investment viability.

Keywords: Capital budgeting, investment decision, project evaluation methods

1. UVOD

Kapitalno budžetiranje je tehnika financijske analize koja se provodi unutar tvrtke, a primjenjuje se pri donošenju odluka o dugoročnim ulaganjima. Ove metode obično se koriste za investicije u sektorima poput građevinarstva, nekretnina, transportne imovine, postrojenja i opreme. Kapitalno budžetiranje pomaže u rješavanju problema financijskog odlučivanja, jer omogućuje tvrtkama da procijene financijsku učinkovitost potencijalnih investicijskih projekata.

Kao interni proces, kapitalno budžetiranje ima ključnu ulogu u odlučivanju o dugoročnim investicijama u stvarnu imovinu poduzeća i dugoročne projekte. Značajna karakteristika ovih projekata je vremenski raskorak između trenutka ulaganja i ostvarivanja učinaka, što povećava rizik i neizvjesnost. Očekivani budući novčani tokovi moraju se diskontirati na sadašnju vrijednost, koristeći diskontnu stopu povezanu s troškom kapitala, koja je prilagođena riziku specifičnom za projekt.

Investicijski projekti obično se dijele na dvije faze: fazu ulaganja i fazu eksploatacije tijekom vijeka trajanja projekta. Neki projekti zahtijevaju daljnja ulaganja tijekom svog trajanja, što čini cijeli proces složenijim i donosi dodatni rizik zbog mogućnosti propuštanja evaluacije dodatnih novčanih tokova. Ovi novčani tokovi često se promatraju kao izvanredni događaji u pogledu priljeva i odliva sredstava.

Rad ima 4 poglavlja uključujući uvod i zaključak. Struktura rada o budžetiranju kapitala započinje uvodom u osnovne pojmove koji uključuju objašnjenje investicijskog projekta te vremenske vrijednosti novca. Nakon toga, razmatraju se metode budžetiranja kapitala, s posebnim naglaskom na neto sadašnju vrijednost, internu stopu rentabilnosti, indeks profitabilnosti, metodu razdoblja povrata i tzv. pravilo palca. U središnjem dijelu rada obrađuje se praktični primjer primjene dinamičkih metoda budžetiranja kapitala, koji služi kao ilustracija teorijskih pojmova. Rad se završava zaključkom u kojem su sažeti glavni nalazi i implikacije. Na kraju su navedeni popisi slika, tablica i grafičkih prikaza, te korištena literatura.

2. BUDŽETIRANJE KAPITALA

2.1. Investicijski projekt

Ključ uspješnog razvoja poduzeća je njegova stalna prilagodba promjenjivoj društveno-ekonomskoj okolini. To se ogleda u promjeni organizacijske strukture, odnosa s partnerima i usvajanju novih tehničko-tehnoloških znanja. Investicijski projekti igraju ključnu ulogu u ovom procesu jer su osnova ne samo za rast pojedinačnih poduzeća, već i za razvoj cjelokupnog gospodarstva. Investicijski projekti zahtijevaju dva ključna elementa: ideju i kapital. Bez jednog od njih, projekt postaje improvizacija s kratkoročnim učinkom. Uz to, važni su i faktori poput kvalitete poduzeća, informacija i poslovne politike. Kako bi investicijski projekti postigli svoje ciljeve, moraju biti pažljivo pripremljeni, dobro izrađeni i neprestano praćeni, što zahtijeva vrijeme, trud i resurse, no priprema je ključna za budući uspjeh.¹

Prema Prdić i Tolušić (1996) investicijski projekt obuhvaća niz akcija s definiranim vremenom provedbe, kroz koje poduzeće uspostavlja sve potrebne aktivnosti planiranja, organizacije, vođenja, financiranja i nadzora poduzetničkog pothvata. Zbog činjenice da se projekti često provode paralelno s kontinuiranim procesima, poput tehnološkog razvoja, marketinških aktivnosti, organizacijskih i drugih sličnih projekata, i dalje postoji nejasnoća u vezi s njihovim razlikovanjem, odnosno izazovi u definiranju pojma projekta. Ova nejasnoća posebno je prisutna kod procesno orijentiranih definicija, dok je kod predmetno orijentiranih definicija distinkcija jasnija. Ipak, suvremena uloga projekata i značaj projektnog menadžmenta za razvoj poduzetništva stavljaju naglasak na procesno orijentirane projekte, pa i definicije koje projekt definiraju kao vremenski ograničeni proces usmjeren ka ostvarivanju određenih ciljeva.²

Investicijski projekt uključuje odgovore na ključna pitanja³:

- Predmet poduzetničkog pothvata i nositelji,

¹ Zekić, Z. (2010) *Projektni menadžment : upravljanje razvojnim promjenama*. Rijeka: Sveučilište u Rijeci, Str.8.

² Prdić, J., Tolušić, Z. (1996) *Pojam i sadržaj investicijskog projekta*. Zagreb: Ekonomski vjesnik br. 1 i 2.Zagreb, str.83-87.

³ Ibidem.

- Tržišne prednosti proizvoda,
- Realne šanse za plasman,
- Pravna struktura poslovanja,
- Potrebni resursi (zemljište, oprema),
- Broj potrebnih djelatnika,
- Lokacija poslovanja,
- Utjecaj na okoliš,
- Vrijeme pokretanja,
- Ključni projektni parametri,
- Marketinška strategija (istraživanje tržišta, cijene, distribucija),
- Potreban kapital,
- Očekivani financijski rezultati u prvih pet godina.

Američka literatura strukturu poslovnog ulaganja dijeli na uvod, operativni sažetak, analizu industrije, opis pothvata, plan proizvodnje, marketinški plan, organizacijski plan, procjenu rizika, financijski plan, i dodatke.

U američkoj literaturi uobičajen sljedeći način strukturiranja programa poslovnog ulaganja⁴:

I. UVOD

1. Naziv i sjedište organizacije,
2. Djelatnost,
3. Izjava o potrebnim financijskim sredstvima,
4. Izjava o povjerljivosti izvještaja.

II. OPERATIVNI SAŽETAK

⁴ Prdić, J., Tolušić, Z. (1996) *Pojam i sadržaj investicijskog projekta*. Zagreb: Ekonomski vjesnik br. 1 i 2. Zagreb, str.83-87.

III. ANALIZA INDUSTRIJE

1. Budući razvoj i trendovi,
2. Analiza konkurencije,
3. Tržišno segmentiranje,
4. Prognoze.

IV. OPIS POSLOVNOG POTHVATA

1. Proizvodi,
2. Usluge,
3. Opseg poslovnog pothvata,
4. Uredska oprema i kadrovi,
5. Iskustvo poduzetnika.

V. PLAN PROIZVODNJE

1. Proizvodni proces,
2. Postrojenje,
3. Strojevi i oprema,
4. Dobavljači sirovina.

VI. MARKETINŠKI PLAN

1. Politika cijena,
2. Distribucija,
3. Promocija,
4. Planiranje proizvoda,
5. Kontrola.

VII. ORGANIZACIJSKI PLAN

1. Oblik vlasništva

2. Partneri i glavni dioničari,
3. Odgovornost rukovoditelja,
4. Iskustvo menadžment-tima,
5. Uloge i odgovornost članova organizacije.

VIII. PROCJENA RIZIKA

1. Procjena slabosti pothvata,
2. Nove tehnologije,
3. Kontingencijski planovi.

IX. FINANCIJSKI PLAN

1. Projekcija ukupnog prihoda,
2. Projekcije cash flowa,
3. Pokusna bilanca,
4. Analiza točke pokrića,
5. Izvori i primjena fondova.

X. DODACI

1. Pisma,
2. Podaci o istraživanju tržišta,
3. Ugovori,
4. Cjenici dobavljača

2.2. Vremenska vrijednost novca

Vremenska vrijednost novca (eng. *Time Value of Money*) je koncept prema kojem novac koji posjedujemo danas vrijedi više nego isti iznos novca u budućnosti, zbog potencijala za ostvarivanje zarade u međuvremenu. Ovo je ključno načelo financija, koje naglašava da novac sada ima veću vrijednost nego novac u budućnosti. „Kretanje novca kroz vrijeme“ odnosi se

na proces procjene ekvivalentne vrijednosti novca u različitim vremenskim točkama, pri čemu je ključno prevođenje vrijednosti iz jednog razdoblja u drugo uzimajući u obzir kamatne stope. Kamata predstavlja naknadu za oportunitetni trošak, odnosno za ono što se moglo ostvariti korištenjem novca na drugom mjestu. Osim toga, visina kamate također kompenzira rizik – što je ulaganje rizičnije, to je viša kamatna stopa koja se očekuje kao nadoknada za preuzimanje tog rizika⁵.

Ako bi nekoj osobi bilo ponuđeno 100 dolara, vjerojatno bi prihvatila. Zatim, kada bi je pitali želi li 100 dolara danas ili za godinu dana, vjerojatno bi odabrala da novac primi danas. Ova odluka je racionalna jer bi osoba mogla odmah potrošiti novac i uživati u svojoj kupnji, umjesto da čeka godinu dana. Čak i ako bi odlučila štedjeti novac, radije bi ga dobila danas, budući da bi novac mogla položiti u banku i na njega zaraditi kamatu tijekom sljedeće godine. Ovo pokazuje da novac ima vremensku vrijednost.

Zatim, može se postaviti pitanje o veličini te vremenske vrijednosti. Ako bi osobi bilo ponuđeno 100 dolara danas ili 105 dolara za godinu dana, koju bi opciju odabrala? A što ako bi joj bilo ponuđeno 110, 115 ili 120 dolara za godinu dana? Vremenska vrijednost novca je iznos pri kojem bi osoba bila ravnodušna prema tome hoće li primiti novac danas ili za godinu dana. Na primjer, ako je iznos 115 dolara, tada je vremenska vrijednost novca u idućoj godini 15 dolara. Ako je iznos 110 dolara, vremenska vrijednost bi bila 10 dolara. Drugim riječima, ako bi osoba mogla primiti dodatnih 10 dolara za čekanje godinu dana, bila bi ravnodušna hoće li primiti novac odmah ili kasnije⁶.

2.3. Metode budžetiranja kapitala

Kapitalno budžetiranje je proces donošenja odluka o dugoročnim investicijama, posebno u realnu poslovnu imovinu poduzeća. Ovaj postupak uključuje analizu i ocjenu investicijskih projekata koji imaju vijek trajanja od jedne godine ili više. Ključni elementi kapitalnog budžetiranja uključuju prognozu novčanih tokova, ocjenu financijske efikasnosti projekata i primjenu različitih metoda za donošenje odluka o investicijama⁷.

⁵ Peterson Drake, P., Fabozzi, F. (2009) *Foundations and Applications of the Time Value of Money*, New Jersey: Wiley, str. 24.

⁶ Hofstrand, D. (2023) *Understanding the Time Value of Money*. Iowa: Iowa State University, Str. 1.

⁷ Orsag, S., Dedi, L. (2011) *Budžetiranje kapitala: Procjena investicijskih projekata*. Zagreb: MASMEDIA, str. 37.

Budžetiranje kapitala uključuje identifikaciju, analizu i odabir investicijskih projekata koji će donijeti povrat u razdoblju dužem od godine dana. Ovaj postupak planiranja usmjeren je na procjenu veličine, vremena i rizika budućih novčanih tokova koji se očekuju nakon što protekne godina dana.

Mnogi autori diljem svijeta bavili su se problemom kapitalnog budžetiranja, dok su takva istraživanja u Republici Hrvatskoj rjeđa. U novije vrijeme, istraživanje o kapitalnom budžetiranju proveli su Orsag i Dedi (2011) na Ekonomskom fakultetu u Zagrebu. U svom istraživanju ispitivali su primjenu kvantitativnih metoda kapitalnog budžetiranja, koje uključuju procjenu troškova kapitala, analizu rizika i korištenje realnog opcijskog pristupa u hrvatskim poduzećima. Uzorak istraživanja obuhvatio je tvrtke iz različitih sektora⁸.

Na uzorku od 77 poduzeća provedeno je istraživanje, te je utvrđeno da su najčešće korištene metode kapitalnog budžetiranja interna stopa rentabilnosti, metoda razdoblja povrata i neto sadašnja vrijednost. Trošak kapitala se najčešće određivao korištenjem prosječnog ponderiranog troška kapitala (WACC) i troška duga. Također, istraživanje je pokazalo da se rizik u evaluaciji projekata obično uključuje primjenom minimalne stope prinosa, analize osjetljivosti, metode razdoblja povrata i prilagođavanjem novčanih tokova. Kao najčešće metode procjene rizika investicijskih projekata korištene su analiza osjetljivosti i analiza scenarija⁹.

Na uzorku od 65 poduzeća u Srbiji utvrđeno je da se najčešće koristi metoda razdoblja povrata, neto sadašnje vrijednosti i indeks profitabilnosti kao metode kapitalnog budžetiranja. Što se tiče troška kapitala, poduzeća su se najčešće oslanjala na povijesne prinose s prethodnih ulaganja. Procjena rizika uglavnom se vršila primjenom metode analize osjetljivosti¹⁰.

De Andres, de Fuente i San Martin (2015) proveli su istraživanje na uzorku od 140 poduzeća iz Španjolske i utvrdili da se najčešće primjenjuju metode razdoblja povrata, neto sadašnje vrijednosti i indeksa profitabilnosti u procesu budžetiranja kapitala. Kada je riječ o procjeni

⁸ Ibidem.

⁹ Bestvina Bukvić, I. (2012). *Utjecaj rizika na ocjenu opravdanosti investicijskih projekata u poljoprivredi*. Osijek: Ekonomski fakultet u Osijeku. <https://www.bib.irb.hr:8443/1014868> (datum pristupa 15.9.2024.)

¹⁰ Barjaktarović, L., Djulic, K., Pindzo, R., & Vjetrov, A. (2016). *Analysis of the Capital Budgeting Practices: Serbian Case. Management*. Beograd: The Faculty of Organizational Sciences Belgrade, 21(79), str. 47–54. <https://doi.org/10.7595/management.fon.2016.0009> . (datum pristupa 15.9.2024.)

rizika investicijskih projekata, poduzeća najčešće koriste analizu osjetljivosti i simulaciju kako bi procijenila moguće utjecaje rizika na projekte¹¹.

Na uzorku od 333 poduzeća iz deset zemalja Srednje i Istočne Europe (Bugarska, Hrvatska, Češka, Mađarska, Latvija, Litva, Poljska, Rumunjska, Slovačka i Slovenija). Rezultati su pokazali da se metode budžetiranja kapitala razlikuju ovisno o veličini poduzeća. Velika poduzeća najčešće primjenjuju metodu diskontiranih novčanih tokova i druge složenije tehnike, dok manja i srednja poduzeća preferiraju jednostavnije metode. Trošak kapitala se najčešće izračunava pomoću prosječnog ponderiranog troška kapitala (WACC) i modela određivanja cijene kapitalne imovine (CAPM), prilagođenog za rizik. Za procjenu rizika, najčešće se koristi analiza osjetljivosti¹².

Među poduzećima iz uslužnog sektora, maloprodaje i proizvodnje u Italiji, Francuskoj i Španjolskoj, obuhvaćajući 43 zemlje utvrđeno je da su najčešće korištene metode budžetiranja kapitala metoda razdoblja povrata i metoda neto sadašnje vrijednosti. Kada je riječ o utvrđivanju troška kapitala, poduzeća najčešće koriste podatke o trošku bankovnih zajmova, kao i prethodna iskustva svojih vlasnika ili menadžera. Ovi nalazi naglašavaju praktičnost i oslanjanje na osobna iskustva pri donošenju financijskih odluka u navedenim industrijama¹³.

U SAD-a je na uzorku od 205 poduzeća utvrđeno da su najčešće korištene metode budžetiranja kapitala neto sadašnja vrijednost, interna stopa rentabilnosti i metoda razdoblja povrata. Kao metoda utvrđivanja troška kapitala najčešće se koristi prosječan ponderiran trošak kapitala (WACC). Rizik se u procjenu projekata inkorporira prilagodbom novčanih tokova, dok se sam rizik najčešće procjenjuje korištenjem analize osjetljivosti, analize scenarija te simulacijom. Ovi pristupi omogućuju precizniju evaluaciju investicijskih projekata i smanjenje neizvjesnosti u donošenju financijskih odluka¹⁴.

U Velikoj Britaniji je na uzorku od 145 poduzeća utvrđeno da su najčešće korištene metode budžetiranja kapitala neto sadašnja vrijednost, interna stopa rentabilnosti i metoda razdoblja

¹¹ De Andres, de Fuente, & San Martin. (2015) *Capital budgeting practices in Spain*. BRQ Business Research Quarterly, 18(1), str. 37–56.

¹² Andor, K., Mohanty, S., & Toth, J. (2015). *Capital budgeting practices: A survey of Central and Eastern European firms*. Emerging Markets Review, Volume 23. str. 148-172.

¹³ Rossi, M. (2014) *Capital budgeting in Europe: Confronting theory with practice*. International Journal of Managerial and Financial Accounting, 6(4), str. 341–356. <https://doi.org/10.1504/IJMFA.2014.066403> (datum pristupa 15.9.2024.)

¹⁴ Ryan, P., & Ryan, G. (2002) *Capital Budgeting Practices of the Fortune 1000: How Have Things Changed?*. Forthcoming in the Journal of Business and Management, 8(4), str. 355– 364.

povrata. Kao metoda procjene troškova kapitala najčešće se koriste tražena stopa prinosa i subjektivna procjena. Rizik se inkorporira u procjene investicija korištenjem Beta analize, dok se za procjenu investicijskih projekata najčešće koriste analiza osjetljivosti, analiza scenarija i analiza vjerojatnosti. Ove metode omogućuju bolju procjenu potencijalnih rizika i prilagodbu planiranja investicija¹⁵.

U Južnoj Africi je provedeno istraživanje na uzorku od 70 poduzeća, te je utvrđeno da se najčešće koriste metode budžetiranja kapitala uključuju metoda povrata na investiciju, interna stopa rentabilnosti (IRR) i neto sadašnja vrijednost. Kada je riječ o određivanju troška kapitala, poduzeća najčešće primjenjuju kombinaciju subjektivne procjene s konsenzusom stručnog mišljenja, kao i korporativne metode. Ovi pristupi omogućuju prilagodbu specifičnim uvjetima i potrebama poduzeća na tom geografskom prostoru¹⁶.

U Kanadi utvrđeno je da u posljednjih 50 godina došlo do značajnog porasta upotrebe metoda budžetiranja kapitala temeljenih na diskontiranim budućim novčanim tokovima. Nasuprot tome, metode koje se oslanjaju na druge tehnike, iako su manje korištene, i dalje su prisutne u praksi. Ovaj trend ukazuje na sve veći fokus na preciznije procjene vrijednosti investicija kroz diskontiranje budućih novčanih tokova¹⁷.

Na uzorku od 392 poduzeća u SAD-u je otkriveno da se najčešće koriste metode budžetiranja kapitala poput neto sadašnje vrijednosti, interne stope rentabilnosti i metode razdoblja povrata. Kada je riječ o određivanju troška kapitala, poduzeća najčešće primjenjuju model određivanja cijene kapitalne imovine (CAPM), prosječne povijesne prinose na obične dionice, te multi-beta model CAPM-a. Procjena rizika projekta obuhvaća analizu osjetljivosti, Value at Risk (VaR), kao i druge metode simulacije, što omogućuje sveobuhvatnu evaluaciju potencijalnih rizika i prilagodbu investicijskih odluka¹⁸.

Na temelju analize dostupne literature može se zaključiti da su najčešće korištene metode budžetiranja kapitala:

¹⁵ Arnold, G., & Hatzopoulos, P. (2000) *The Theory-Practice Gap in Capital Budgeting: Evidence from the United Kingdom*. Journal of Business Finance & Accounting, 27(5), str. 603–626. <https://doi.org/10.1111/1468-5957.00327> (datum pristupa 15.9.2024.)

¹⁶ Hall, J. (2000) *Investigating Aspects of the Capital Budgeting Process Used in the Evaluation of Investment Projects*. University of Pretoria: Department of Accounting & Finance. (3rd ed., Vol. 3) str. 353.-366.

¹⁷ Bennouna, K., Meredith, G., & Marchant, T. (2010) *Improved capital budgeting decision making: Evidence from Canada*. Management Decision, 48(2), str. 225–247. https://research-repository.griffith.edu.au/bitstream/handle/10072/34040/63375_1.pdf%3Bsequence=1 (datum pristupa 15.9.2024.)

¹⁸ Graham, J., & Harvey, C. (2001) *The Theory and Practice of Corporate Finance: Evidence From the Field*. Journal of Financial Economics, 60(2–3), str. 187–243. [https://doi.org/10.1016/S0304-405X\(01\)00044-7](https://doi.org/10.1016/S0304-405X(01)00044-7) (datum pristupa 15.9.2024.)

- Neto sadašnja vrijednost,
- Metoda razdoblja povrata, i
- Interna stopa rentabilnosti.

Međutim, neovisno o korištenoj metodi potrebno je provesti i analizu osjetljivosti projekta. Senzitivna analiza pomaže u identificiranju rizika i nesigurnosti povezanim s projektom. Ako mali pomaci u ulaznim varijablama (kao što su troškovi, prihodi, kamatne stope) uzrokuju velike promjene u ishodu projekta, projekt se smatra rizičnijim.

2.4.1. Metoda neto sadašnje vrijednosti

Neto sadašnja vrijednost (NPV) je ključna metoda za donošenje investicijskih odluka. Definiše se kao razlika između sadašnje vrijednosti neto novčanih tokova projekta i početnih investicijskih troškova. Ova metoda uzima u obzir vremensku vrijednost novca, odnosno uključuje utjecaj godišnjih kamatnih stopa na vrijednost novca tijekom određenog razdoblja. NPV se koristi u kapitalnom proračunu i planiranju investicija kako bi se procijenila isplativost projekta. Sadašnja vrijednost projiciranih novčanih tokova izračunava se diskontiranjem.

NPV izračunava razliku između sadašnje vrijednosti očekivanih novčanih priljeva i sadašnje vrijednosti novčanih odljeva projekta, koristeći odgovarajuću diskontnu stopu. Projekt se prihvaća ako je NPV veća od nule. „Neto sadašnja vrijednost projekta definiše se kao razlika između koristi i troškova projekta koja povećava bogatstvo dioničara, odnosno kao višak sadašnje vrijednosti primitaka nad sadašnjom vrijednošću izdataka (koji se, uglavnom, sastoje od inicijalnog ulaganja). Pri tom se sadašnja vrijednost primitaka i izdataka računa diskontiranjem procijenjenih novčanih tijekomova uz trošak kapitala projekta.“¹⁹

Pravilo odlučivanja za NPV glasi²⁰:

¹⁹ Vidučić, L.J. (2012) *Financijski menadžment*. Zagreb: RRiF, str. 274.

²⁰ Tadić, M. (2022) *Ekonomsko financijska analiza investicijskih projekata*. Split: Sveučilišni odjel za stručne studije, str. 12.

- prihvatiti projekt ako je NPV veći od 0, pri čemu se novčani tokovi diskontiraju primjenom odgovarajuće diskontne stope (potrebna stopa povrata ili oportunitetni trošak kapitala) na sadašnju vrijednost
- u slučaju međusobno isključivih projekata, odabrati onaj s pozitivnim NPV koji ima najveću vrijednost
- u uvjetima ograničenih sredstava, odabrati kombinaciju projekata koja donosi maksimalnu ukupnu NPV.

Temeljni kriterij financijskog odlučivanja je čista sadašnja vrijednost, koja se izračunava korištenjem metode neto sadašnje vrijednosti, temeljeći se na budućim novčanim primitcima. Proces izračuna neto sadašnje vrijednosti poznat je kao diskontiranje, pri čemu se očekivana kamatna stopa na kredite koristi kao diskontna stopa. Čista sadašnja vrijednost predstavlja kumulativnu vrijednost diskontiranih čistih primitaka ekonomskih tokova, dok neto sadašnja vrijednost označava razliku između sadašnje vrijednosti novčanih primitaka i izdataka ²¹.

U sljedećoj tablici prikazati će se pravila koja se uzimaju u obzir kod NPV metode, njene karakteristike te prednosti i mane metode.

Tablica 1: Opće karakteristike NPV metode

PRAVILA METODE	KARAKTERISTIKE METODE
<ul style="list-style-type: none"> - Projekt treba usvojiti ako je NPV veći od 0 - Kod međusobno isključivih projekata treba odabrati onaj s većim NPV-om - U slučaju ograničenog kapitala, potrebno je odabrati kombinaciju projekata koji maksimizira NPV 	<ul style="list-style-type: none"> - Usklađenost s ciljem maksimizacije bogatstva dioničara - Uvažavanje vremenske vrijednosti novca - Pretpostavka da se gotovinski tijekovi reinvestiraju po stopi troška kapitala - Uzimanje u obzir svih relevantnih

²¹ Kuvačić, N. (2005) *Poduzetnička biblija*. Split: Beretin. str. 256.

PREDNOSTI	NEDOSTATCI
<ul style="list-style-type: none"> - Jednostvnost - Uvažava cjelokupno trajanje projekta - Uzima u obzir vremensku preferenciju novca 	<ul style="list-style-type: none"> - Mjeri isključivo apsolutni učinak na vrijednost poduzeća, ne uzimajući u obzir iznos investicije - Problem kod korištenja NPV metode može nastati u situacijama ograničenog kapitala - Izrazito je osjetljiva na promjene visine diskontne stope

Izvor: izrada autora prema Tadić, M. (2022): Ekonomsko financijska analiza investicijskih projekata, Sveučilišni odjel za stručne studije, Split, str. 12.

Kod izračuna se koristi formula:

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+r)^t} - I_0$$

Gdje su:

- C_t = neto novčani tok u razdoblju t
- r = diskontna stopa (potrebna stopa povrata)
- t = vremensko razdoblje (godina)
- n = ukupni broj razdoblja
- I_0 = početna investicija (inicijalni trošak)

Ova formula diskontira buduće novčane tokove kako bi ih izrazila u sadašnjoj vrijednosti i zatim ih uspoređuje s početnim troškovima investicije.

Primjer:

Tvrtka XX razmatra investicijski projekt koji zahtijeva početno ulaganje od 10.000 €. Projekt traje 4 godine i donosi sljedeće godišnje novčane tokove:

- Godina 1: 3.000 €

- Godina 2: 4.000 €
- Godina 3: 4.000 €
- Godina 4: 3.000 €

Diskontna stopa (trošak kapitala) je 10%.

1. **Izračun sadašnje vrijednosti novčanih tokova** za svaku godinu koristeći diskontnu stopu od 10%.

$$SV_1 = \frac{3000}{(1 + 0.10)^1} = \frac{3000}{1.10} = 2727.27 \text{ €}$$

$$SV_2 = \frac{4000}{(1 + 0.10)^2} = \frac{4000}{1.21} = 3305.79 \text{ €}$$

$$SV_3 = \frac{4000}{(1 + 0.10)^3} = \frac{4000}{1.331} = 3006.76 \text{ €}$$

$$SV_4 = \frac{3000}{(1 + 0.10)^4} = \frac{3000}{1.4641} = 2049.56 \text{ €}$$

2. **Zbrajanje sadašnjih vrijednosti novčanih tokova:**

$$\text{Ukupna sadašnja vrijednost} = 2727.27 + 3305.79 + 3006.76 + 2049.56 = 11089.38 \text{ €}$$

3. **Izračun neto sadašnje vrijednosti:**

$$\text{NSV} = \text{Ukupna sadašnja vrijednost} - \text{Početno ulaganje}$$

$$\text{NSV} = 11089.38 \text{ €} - 10000 \text{ €} = 1089.38 \text{ €}$$

Budući da je NSV pozitivan i iznosi 1089.38 €, projekt je isplativ. Tvrtka bi trebala prihvatiti ovaj investicijski projekt jer on povećava vrijednost poduzeća za 1089.38 €.

2.4.2. Metoda interne stope rentabilnosti

Interna stopa rentabilnosti (IRR) predstavlja maksimalnu prihvatljivu kamatnu stopu za financiranje projekta, neovisno o izvorima sredstava. Glavna prednost ove metode je što pruža informaciju o maksimalnoj prosječnoj godišnjoj kamatnoj stopi koja može biti prihvaćena za ukupan iznos financiranja. Interna stopa rentabilnosti je ona stopa koja čini neto sadašnju vrijednost projekta jednaku nuli, odnosno izjednačuje sadašnju vrijednost primitaka i sadašnju vrijednost izdataka. U suštini, IRR pokazuje učinkovitost projekta na temelju dostupnih izvora financiranja i može se interpretirati kao maksimalna kamatna stopa na kredite koja je još uvijek prihvatljiva za projekt. Ova metoda je posebno korisna kada je teško odrediti odgovarajuću diskontnu stopu za izračun sadašnje vrijednosti, kako navodi²².

Za razliku od metode neto sadašnje vrijednosti (NPV), koja koristi diskontnu stopu za izračun sadašnje vrijednosti budućih novčanih tokova projekta i uspoređuje ih s njegovim investicijskim troškovima u sadašnjosti, interna stopa povrata (IRR) se pojavljuje kao nepoznanica u jednadžbi. Uloga interne stope povrata je da izjednači buduće neto novčane tokove generirane tijekom trajanja projekta s njegovim investicijskim troškovima, odnosno s iznosom potrebnim za ulaganje u projekt²³.

Primjena i interpretacija interne stope rentabilnosti (IRR) uključuje nekoliko ključnih aspekata. Kriterij isplativosti koristi IRR za određivanje isplativosti investicije; ako je IRR veći od troška kapitala ili diskontne stope, investicija se smatra isplativom, pri čemu veći IRR indicira veću potencijalnu isplativost projekta. Kada se uspoređuju različiti investicijski projekti, preferira se onaj s višom IRR.

Međutim, IRR ima svoja ograničenja. U situacijama kada projekt generira nekonzistentne ili promjenjive novčane tokove, koji uključuju pozitivne i negativne vrijednosti u različitim razdobljima, može se pojaviti više od jedne IRR. Također, IRR ne uzima uvijek u obzir veličinu projekta ili trajanje povrata, što može dovesti do pogrešnih zaključaka pri evaluaciji investicijskih opcija.

Interna stopa rentabilnosti se dobiva upotrebom „IRR“ funkcije u MS Excelu.

²² Barjaktarović, L., Djulic, K., Pindzo, R., & Vjetrov, A. (2016). *Analysis of the Capital Budgeting Practices: Serbian Case. Management*, Beograd: The Faculty of Organizational Sciences Belgrade, 21(79), str. 47–54.

<https://doi.org/10.7595/management.fon.2016.0009>.

²³ Orsag, S. (2002). *Budžetiranje kapitala Procjena investicijskih projekata*. Zagreb: Masmmedia, str.67.

Primjer:

Primjer se nadovezuje na primjer u poglavlju 2.4.1. Također se pretpostavlja da tvrtka razmatra projekt s početnim ulaganjem od 10.000 €. Projekt traje 4 godine i donosi sljedeće godišnje novčane tokove:

- Godina 1: 3.000 €
- Godina 2: 4.000 €
- Godina 3: 4.000 €
- Godina 4: 3.000 €

1. Postavlja se jednadžbu NSV na nulu koristeći novčane tokove, a diskontna stopa postaje nepoznanica (IRR)

$$0 = \frac{3000}{(1 + IRR)^1} + \frac{4000}{(1 + IRR)^2} + \frac{4000}{(1 + IRR)^3} + \frac{3000}{(1 + IRR)^4} - 10\,000$$

2. **Iterativna metoda:** Kako bi se riješila ova jednadžba, koristi se iteracija – pokušava se s različitim stopama dok se ne nađe ona koja postavlja NSV na nulu. Ovdje se obično koristi financijski kalkulator ili softver poput Excela (koji ima ugrađenu funkciju za IRR).

3. Izračun uz korištenje Excela:

Početno ulaganje	- 10.000
Neto dobit u 1 godini	3.000
Neto dobit u 2 godini	4.000
Neto dobit u 3 godini	4.000
Neto dobit u 4 godini	3.000

$$IRR=(A2:A6)=14,90\%$$

Interna stopa profitabilnosti ulaganja nakon četiri godine je 14,90%. Ako je trošak kapitala tvrtke manji od ove stope, tada je projekt isplativ i treba ga prihvatiti, jer generira povrat koji je veći od troška kapitala.

2.4.3 Indeks profitabilnosti (PI)

PI je omjer sadašnje vrijednosti očekivanih novčanih priljeva i početnog ulaganja. Projekt se prihvaća ako je PI veći od 1.

$$PI = \frac{\sum \frac{C_t}{(1+r)^t}}{I}$$

gdje su:

- suma diskontiranih budućih novčanih tokova (tj. sadašnja vrijednost svih budućih novčanih tokova),
- III početno ulaganje,
- r diskontna stopa ili trošak kapitala.

Interpretacija Indeksa profitabilnosti (PI) može se sagledati kroz nekoliko ključnih točaka. Ako je PI veći od 1, to znači da je sadašnja vrijednost budućih novčanih tokova veća od početnog ulaganja, što sugerira da je investicija isplativa. U osnovi, za svaki dolar uložen, investicija generira više od jednog dolara u sadašnjoj vrijednosti. Ako je PI točno 1, sadašnja vrijednost novčanih tokova jednaka je početnom ulaganju, što znači da investicija generira samo onoliko koliko je uloženo, bez dodatne vrijednosti. S druge strane, ako je PI manji od 1, to znači da sadašnja vrijednost budućih novčanih tokova nije dovoljna da pokrije početno ulaganje, što ukazuje na neisplativost investicije.

PI se koristi u usporedbi različitih investicijskih projekata, osobito kada su projekti različitih veličina. Omogućuje usporedbu koliko se vrijednosti dobiva po svakom uloženom dolaru. Pomaže u donošenju odluka o ulaganju, osobito kada postoji ograničen kapital i treba odlučiti

koji projekt donosi najbolji povrat u odnosu na uloženi kapital. Kao dodatak drugim pokazateljima poput interne stope povrata (IRR) i neto sadašnje vrijednosti (NPV), PI pruža dodatnu perspektivu o isplativosti projekta.

Međutim, PI ima svoja ograničenja. Ne uzima u obzir apsolutnu veličinu projekta, što može biti važno u procjeni kada su projektne veličine različite. Na primjer, manji projekti mogu imati visoki PI, ali možda ne generiraju dovoljno novca u apsolutnim iznosima. Stoga bi PI trebao biti korišten u kombinaciji s drugim financijskim pokazateljima kao što su NPV i IRR kako bi se dobila cjelovita slika isplativosti projekta.

Primjer:

U primjeru se također pretpostavlja da tvrtka razmatra investicijski projekt s početnim ulaganjem od 10.000 €. Projekt traje 4 godine i donosi sljedeće godišnje novčane tokove:

- Godina 1: 3.000 €
- Godina 2: 4.000 €
- Godina 3: 4.000 €
- Godina 4: 3.000 €

Diskontna stopa (trošak kapitala) je 10%.

1. Izračun sadašnje vrijednosti novčanih tokova za svaku godinu koristeći diskontnu stopu od 10%.

$$SV_1 = \frac{3000}{(1 + 0.10)^1} = \frac{3000}{1.10} = 2727.27 \text{ €}$$

$$SV_2 = \frac{4000}{(1 + 0.10)^2} = \frac{4000}{1.21} = 3305.79 \text{ €}$$

$$SV_3 = \frac{4000}{(1 + 0.10)^3} = \frac{4000}{1.331} = 3006.76 \text{ €}$$

$$SV_4 = \frac{3000}{(1 + 0.10)^4} = \frac{3000}{1.4641} = 2049.56 \text{ €}$$

2. Izračun ukupne sadašnje vrijednosti budućih novčanih tokova:

Ukupna sadašnja vrijednost = 2727.27 + 3305.79 + 3006.76 + 2049.56 = 11089.38€

3. Izračun indeksa profitabilnosti (PI):

$$PI = \frac{11089.38}{10000} = 1.1089$$

Indeks profitabilnosti (PI) iznosi **1.1089**. Budući da je PI veći od 1, projekt je isplativ. To znači da projekt generira 1,1089 € za svaki 1 € uloženi, što sugerira da bi poduzeće trebalo prihvatiti ovaj projekt jer stvara dodatnu vrijednost.

2.4.4. Metoda razdoblja povrata

Razdoblje povrata investicije označava ukupno vrijeme potrebno za povrat uloženog novca iz čistih primitaka. Kraće razdoblje povrata ukazuje na brži povrat uloženi sredstava, što čini projekt prihvatljivijim.

Razdoblje povrata (PP) predstavlja broj godina potrebnih da kumulativni novčani priljevi pokriju početno ulaganje. Projekt se smatra prihvatljivim ako je PP kraći od unaprijed određenog razdoblja. Izračun razdoblja povrata temelji se na jednostavnoj formuli

$$PP = \frac{I}{CF}$$

Razdoblje povrata se može izračunati prema jednostavnoj formuli:

$$PP = \frac{I}{CF}$$

gdje su:

- I početno ulaganje,
- CF prosječni godišnji novčani tok.

Za projekte s promjenjivim novčanim tokovima, PP se može izračunati kumulativno: godišnji novčani tokovi se zbrajaju dok kumulativni iznos ne dosegne početno ulaganje, a razdoblje povrata je vrijeme potrebno za dostizanje tog kumulativnog iznosa.

Kraće razdoblje povrata ukazuje na to da će ulaganje brže generirati novčane tokove koji će nadoknaditi početno ulaganje, što je obično poželjno jer označava bržu povratnost investicije. S druge strane, dulje razdoblje povrata znači da će trebati više vremena za povrat početnog ulaganja, što može ukazivati na veći rizik jer se povrat uložene svote odgađa na dulje vrijeme.

Primjena razdoblja povrata uključuje procjenu brzine isplate investicije, gdje kraće razdoblje povrata često smatraju manje rizičnim jer investicija brže generira povrat. Također, pri odabiru među različitim investicijskim projektima, oni s kraćim razdobljem povrata često se preferiraju, osobito kada su resursi ograničeni. PP je jednostavan za izračunavanje i razumijevanje, što ga čini pristupačnim u usporedbi s kompleksnijim pokazateljima kao što su NPV ili IRR.

Međutim, PP ima svoja ograničenja. Ne uzima u obzir vremensku vrijednost novca, tretirajući sve novčane tokove kao jednako vrijedne bez obzira na vrijeme njihova nastanka. Također, ne uzima u obzir novčane tokove koji nastaju nakon što je početno ulaganje povraćeno, što može rezultirati podcjenjivanjem projekata s dugim vijekom trajanja i velikim novčanim tokovima u kasnijim godinama. PP također ne pruža informacije o ukupnoj profitabilnosti investicije ili njenoj ukupnoj vrijednosti.

Primjer:

Pretpostavlja se da tvrtka razmatra projekt koji zahtijeva početno ulaganje od 10.000 €, a očekivani godišnji novčani tokovi su sljedeći:

- Godina 1: 2.500 €
- Godina 2: 3.000 €
- Godina 3: 4.000 €
- Godina 4: 2.500 €

1. Izračun kumulativnih novčanih tokova po godinama:

- **Godina 1:** Novčani tok = 2.500 €
 - Kumulativni novčani tok = 2.500 €
- **Godina 2:** Novčani tok = 3.000 €
 - Kumulativni novčani tok = 2.500 € + 3.000 € = 5.500 €
- **Godina 3:** Novčani tok = 4.000 €
 - Kumulativni novčani tok = 5.500 € + 4.000 € = 9.500 €
- **Godina 4:** Novčani tok = 2.500 €
 - Kumulativni novčani tok = 9.500 € + 2.500 € = 12.000 €

2. Određivanje točke povrata: Početno ulaganje je 10.000 €, pa je potrebno pratiti kada kumulativni novčani tokovi dosegnu ili pređu taj iznos.

- U prvoj godini, kumulativni novčani tok je 2.500 €.
- U drugoj godini kumulativni novčani tok je 5.500 €, što je još uvijek ispod 10.000 €.
- U trećoj godini kumulativni novčani tok iznosi 9.500 €, što je i dalje manje od 10.000 €.
- U četvrtoj godini kumulativni novčani tok iznosi 12.000 €, što je više od 10.000 €.

Projekt se isplaćuje negdje tijekom četvrte godine.

3. Izračun preciznog razdoblja povrata:

Za točno razdoblje povrata treba izračunati koliko vremena u četvrtoj godini je potrebno da se postigne povrat od 10.000 €:

- U četvrtu godinu ulazi se s kumulativnih 9.500 €.
- Treba dodatnih 500 € da bi se postiglo 10.000 €.
- U četvrtoj godini projekt donosi 2.500 €, pa će trebati:

$$\frac{500}{2500} = 0.2 \text{ godina ili } 2.4 \text{ mjeseci}$$

4. Rezultat: Razdoblje povrata je 3 godine i 2,4 mjeseca, odnosno projekt će povratiti početno ulaganje od 10.000 € nakon **3 godine i 2,4 mjeseca**. Ova metoda je jednostavna za upotrebu, ali zanemaruje vremensku vrijednost novca i novčane tokove koji dolaze nakon razdoblja povrata, zbog čega može biti ograničena u primjeni.

2.4.5 Pravilo palca

Pravilo palca u investicijama odnosi se na jednostavna pravila ili smjernice koje investitori koriste kako bi donijeli brze i efikasne odluke bez potrebe za složenom analizom. Ova pravila često koriste iskustvo i opća pravila kako bi pomogla u procjeni investicijskih prilika. Iako nisu zamjena za temeljitu analizu, pravila palca mogu biti korisna u donošenju prvotnih odluka ili kao brzi vodiči. Često se koristi **pravilo 72**. Ovo pravilo pomaže investitorima da procijene koliko će vremena biti potrebno da se njihov novac udvostruči s obzirom na godišnju kamatnu stopu. Formula je jednostavna: podijelite 72 s godišnjom kamatnom stopom (u postocima). Na primjer, ako je kamata 6%, vrijeme potrebno za udvostručenje investicije je približno 12 godina (72 / 6).

3. PRAKTIČNI PRIMJER PRIMJENE DINAMIČKIH METODA

PRIMJER 1.

* Projekt iz primjera je u cijelosti izmišljen, te su svi podatci hipotetski kako bi se prikazale primjene pojedinih metoda u praksi.

Upotreba metode neto sadašnje vrijednosti (NPV) može se ilustrirati na primjeru projekta solarne elektrane s investicijskom vrijednošću od 400.000 eur i vijekom trajanja od 5 godina, što odgovara jamstvu na uređaj. Stopa amortizacije iznosi 20%, a neto novčani tokovi su prikazani u Tablici 2. Trošak ishoda dozvola i održavanja iznosi 32.829,75 eur, a ovaj trošak nastaje prilikom realizacije projekta. Pretpostavka je da nakon isteka perioda jamstva projekt neće imati preostalu vrijednost, što znači da je vrijednost projekta na kraju njegovog vijeka trajanja 0,00 eura.

Tablica 2: Primjer izračuna neto sadašnje vrijednosti uz kamatu od 5.0%

Godine	0	1	2	3	4	5
Amortizacija		80.000,00	80.000,00	80.000,00	80.000,00	80.000,00
Neto financijski rezultat projekta		70.410,91	83.300,81	93.028,08	103.213,78	213.879,99
Novčani tok	- 432.829,75	150.410,91	163.300,81	173.028,08	183.213,78	293.879,99
Diskontrni faktor	1,00	1,05	1,10	1,16	1,22	1,28
Diskontiran novčani tok	- 432.829,75	143.248,49	148.118,65	149.468,16	150.730,43	230.262,66
Kumulativ DNT	- 432.829,75	- 289.581,26	- 141.462,61	8.005,55	158.735,98	388.998,64

Novčani tok poslovanja predstavlja zbir ostvarenog financijskog rezultata i amortizacije. Prema literaturi Silvije Orsaga i Lidije Dedi²⁴ čista sadašnja vrijednost može se izračunati korištenjem sljedeće formule:

²⁴ Orsag, S., Dedi, L. (2011) *Budžetiranje kapitala: Procjena investicijskih projekata*. Zagreb: MASMEDIA

$$S = \sum_{t=0}^T V_t - I_0$$

Ako je neto sadašnja vrijednost negativna, projekt se smatra neprihvatljivim. S druge strane, ako je neto sadašnja vrijednost pozitivna, projekt je prihvatljiv. Kumulativni diskontirani novčani tok iznosi 388.998,64 eur, što je veće od 0,00 eur, što dalje znači da je projekt isplativ. Tablica 1 prikazuje izračun sadašnje vrijednosti uz kamatnu stopu od 5%, a prema analizama, projekt se pokazuje prihvatljivim tijekom pet godina promatranja.

Tablica 3: Primjer izračuna neto sadašnje vrijednosti uz kamatu od 5.0%

Godine	0	1	2	3	4	5
Amortizacija		80.000,00	80.000,00	80.000,00	80.000,00	80.000,00
Neto financijski rezultat projekta		70.410,91	83.300,81	93.028,08	103.213,78	213.879,99
Novčani tok	- 432.829,75	150.410,91	163.300,81	173.028,08	183.213,78	293.879,99
Diskontrni faktor	1,00	1,05	1,10	1,16	1,22	1,28
Diskontiran novčani tok	- 432.829,75	143.248,49	148.118,65	149.468,16	150.730,43	230.262,66
Kumulativ DNT	- 432.829,75	- 289.581,26	- 141.462,61	8.005,55	158.735,98	388.998,64

U primjeru u tablici 3 projekt ostvaruje povrat u trećoj godini izvedbe budući da kumulativni neto novčani tok prvi put ima pozitivnu vrijednosti, a što je prije isteka projekta, odnosno riječ je o prihvatljivom projektu.

Interna stopa rentabilnosti se dobiva upotrebom „IRR“ funkcije u MS Excelu.

Slika 1: Izračun rentabilnosti projekta u MS Excelu.

	0	1	2	3	4	5	
Novčani tok	- 432.829,75	150.410,91	163.300,81	173.028,08	183.213,78	293.879,99	=IRR(B38:G38)
Diskontrni faktor	1,00	1,05	1,10	1,16	1,22	1,28	IRR(values; [guess])
Diskontiran novčani tok	- 432.829,75	143.248,49	148.118,65	149.468,16	150.730,43	230.262,66	
Kumulativ DNT	- 432.829,75	- 289.581,26	- 141.462,61	8.005,55	158.735,98	388.998,64	

Prema metodi interne stope rentabilnosti ostvaruje se stopa od 30,17%, što je veće od traženog prinosa od 5%, slijedom čega se može utvrditi da je projekt rentabilan i prihvatljiv za izvedbu.

Nadalje, upotrebom dinamičkih metoda moguće je raditi i odabir projekta između više projekata. Ukoliko bise primijenila diskontna stopa od 5,00%, dok poduzeće razmatra ulaganje u 2 projekta, odabrati će projekt koji ima veću NPV vrijednost koja se računa upotrebom MS Excel funkcije =NPV

Tablica 4: Primjer izračuna neto sadašnje vrijednosti uz prinos 5.0% uz pravilo palca

Godina	0	1	2	3	4	5	NPV
Gotovinski tijek projekta A	-20000	10000	10000	8000	7000	2000	12.219,79
Gotovinski tijek projekta B	-40000	20000	15000	20000	10000	5000	21.023,30

Izvor: Izrada autora

Prema kriteriju NPV može se utvrditi da je isplativije uložiti u projekt B unatoč većem početnom izdatku budući da će projekt B generirati novčane tokove čija je diskontirana vrijednost veća u odnosu na projekt A.

Projekt se može vrednovati i upotrebom metode relativno čiste (neto) sadašnje vrijednosti.

$$R_{nsv} = \frac{N_{sv}}{I_0}$$

Ako se nastavi promatrati projekt B iz prethodnog zadatka dobiva se sljedeći rezultat:

$$R_{nsv} = \frac{21.023,23}{40.000,00} = 0,53$$

Rezultat 0,53 znači da se na svaki euro uloga ostvaruje povrat od 0,53 eura.

Pravilo palca (pravilo 72) je također metoda dinamičkog vrednovanja ulaganja, odnosno pokazuje razdoblje koje je potrebno da se udvostruči glavnica. Npr. ukoliko se koristi godišnja stopa prinosa od 10% uz pretpostavku reinvestiranja dobiti ulaganje t će udvostručiti vrijednost glavnice za razdoblje od $72 / 10 = 7,20$ godina.

PRIMJER 2.

Pretpostavlja se da tvrtka za preradu drva razmatra projekt ulaganja u novi stroj s početnim ulaganjem od 50.000 €. Projekt će generirati sljedeće novčane tokove u narednih 5 godina:

- Godina 1: 15.000 €
- Godina 2: 20.000 €
- Godina 3: 25.000 €
- Godina 4: 10.000 €
- Godina 5: 5.000 €

Diskontna stopa koju tvrtka koristi iznosi 12%.

1. Metoda neto sadašnje vrijednosti (NSV):

NSV se računa diskontiranjem budućih novčanih tokova prema diskontnoj stopi i oduzimanjem početnog ulaganja.

$$NSV = \frac{15.000}{(1 + 0,12)^1} + \frac{20.000}{(1 + 0,12)^2} + \frac{25.000}{(1 + 0,12)^3} + \frac{10.000}{(1 + 0,12)^4} + \frac{5.000}{(1 + 0,12)^5} - 50.000$$

$$SV_1 = \frac{15.000}{1,12} = 13.392,86 \text{ €}$$

$$SV_2 = \frac{20.000}{(1,12)^2} = \frac{20.000}{1,2544} = 15.943,88 \text{ €}$$

$$SV_3 = \frac{20.000}{(1,12)^3} = \frac{20.000}{(1,12)^3} = 17.793,58 \text{ €}$$

$$SV_4 = \frac{10.000}{(1,12)^4} = \frac{10.000}{1,5735} = 6.355,27 \text{ €}$$

$$SV_5 = \frac{5.000}{(1,12)^5} = \frac{5.000}{1,7623} = 2.837,03 \text{ €}$$

Zbroj sadašnjih vrijednosti novčanih tokova:

$$\begin{aligned} \text{Ukupna sadašnja vrijednost} &= 13.392,86 + 15.943,88 + 17.793,58 + \\ & 6.355,27 + 2.837,03 = 56.322,62 \text{ €} \end{aligned}$$

Izračun NSV-a:

$$\text{NSV} = 56.322,62 \text{ €} - 50.000 \text{ €} = 6.322,62 \text{ €}$$

Budući da je NSV pozitivan (6.322,62 €), projekt je isplativ prema metodi neto sadašnje vrijednosti. Tvrtka bi trebala razmotriti njegovo prihvaćanje jer projekt povećava vrijednost poduzeća.

2. Metoda interne stope rentabilnosti (IRR):

IRR je diskontna stopa koja postavlja NSV na nulu. To znači da je IRR ona diskontna stopa pri kojoj je sadašnja vrijednost budućih novčanih tokova jednaka početnom ulaganju.

$$0 = \frac{15.000}{(1 + IRR)^1} + \frac{20.000}{(1 + IRR)^2} + \frac{25.000}{(1 + IRR)^3} + \frac{10.000}{(1 + IRR)^4} + \frac{5.000}{(1 + IRR)^5} - 50.000$$

Izračun je provedeno pomoću Excela.

Početno ulaganje	-	50.000
Neto dobit u 1 godini		15.000
Neto dobit u 2 godini		20.000
Neto dobit u 3 godini		25.000
Neto dobit u 4 godini		10.000
Neto dobit u 5 godini		5.000

$$\text{IRR}=(A2:A7)=17,64\%$$

Budući da je IRR od 17,64% veći od troška kapitala (12%), projekt je isplativ. Ako je IRR veći od diskontne stope, to znači da projekt generira povrat koji je viši od troška kapitala, što znači da bi tvrtka trebala prihvatiti projekt.

U ovom primjeru, **metoda neto sadašnje vrijednosti (NSV)** pokazuje da je projekt isplativ jer ima pozitivnu NSV od 6.322,62 €, dok **interna stopa rentabilnosti (IRR)** od 17,64% također pokazuje isplativost jer je veća od diskontne stope od 12%. Na temelju oba pokazatelja, projekt bi trebalo prihvatiti jer pridonosi povećanju vrijednosti poduzeća.

ZAKLJUČAK

Budžetiranje kapitala predstavlja metodu financijske analize koja se koristi unutar tvrtke za procjenu dugoročnih investicija. Prema prethodnim istraživanjima, najčešće korištene metode budžetiranja kapitala uključuju metodu neto sadašnje vrijednosti (NPV), metodu razdoblja povrata (PBP) i metodu interne stope rentabilnosti (IRR). Pri donošenju odluke o prihvatljivosti projekta često se oslanja na rezultate nekoliko metoda vrednovanja.

Razdoblje povrata je koristan alat za procjenu brzine povratka investicije i može pomoći u donošenju odluka, ali bi se trebalo koristiti u kombinaciji s drugim financijskim pokazateljima kao što su neto sadašnja vrijednost (NPV) i interna stopa povrata (IRR) kako bi se dobila sveobuhvatna slika o isplativosti i profitabilnosti investicije. Ove metode pružaju objektivniju i točniju sliku isplativosti projekta u odnosu na statičke metode, jer uzimaju u obzir vremensku vrijednost novca. Međutim, svaka metoda ima svoje prednosti i nedostatke, pa se u praksi često koristi kombinacija više metoda kako bi se donijela optimalna odluka o investiranju.

U ovom radu je prikazan primjer procjene prihvatljivosti projekta na temelju solarne elektrane s očekivanim vijekom trajanja od 5 godina, koji je jednak trajanju jamstva na komponente, nakon čega se predviđa mogućnost kvara i nulta vrijednost projekta. Analizom je utvrđeno da neto sadašnja vrijednost projekta prelazi nulu, kumulativni diskontirani novčani tokovi ostvaruju pozitivne vrijednosti unutar trajanja projekta, a interna stopa rentabilnosti je iznad tražene stope povrata. Stoga je zaključeno da je projekt prihvatljiv za daljnju realizaciju.

LITERATURA

1. Andor, K., Mohanty, S., & Toth, J. (2015). *Capital budgeting practices: A survey of Central and Eastern European firms*. *Emerging Markets Review*. Volume 23. str. 148-172.
2. Arnold, G., & Hatzopoulos, P. (2000) *The Theory-Practice Gap in Capital Budgeting: Evidence from the United Kingdom*. *Journal of Business Finance & Accounting*, 27(5), str. 603–626. <https://doi.org/10.1111/1468-5957.00327> (datum pristupa 15.9.2024.)
3. Barjaktarović, L., Djulic, K., Pindzo, R., & Vjetrov, A. (2016). *Analysis of the Capital Budgeting Practices: Serbian Case. Management*. Beograd: The Faculty of Organizational Sciences Belgrade, 21(79), str. 47–54. <https://doi.org/10.7595/management.fon.2016.0009> . (datum pristupa 15.9.2024.)
4. Bennouna, K., Meredith, G., & Marchant, T. (2010) *Improved capital budgeting decision making: Evidence from Canada*. *Management Decision*, 48(2), str. 225–247. https://research-repository.griffith.edu.au/bitstream/handle/10072/34040/63375_1.pdf%3Bsequence=1 (datum pristupa 15.9.2024.)
5. Bestvina Bukvić, I. (2012). *Utjecaj rizika na ocjenu opravdanosti investicijskih projekata u poljoprivredi*. Osijek: Ekonomski fakultet u Osijeku. <https://www.bib.irb.hr:8443/1014868> (datum pristupa 15.9.2024.)
6. de Andres, de Fuente, & San Martin. (2015) *Capital budgeting practices in Spain*. *BRQ Business Research Quarterly*, 18(1), str. 37–56.
7. Graham, J., & Harvey, C. (2001) *The Theory and Practice of Corporate Finance: Evidence From the Field*. *Journal of Financial Economics*, 60(2–3), str. 187–243. [https://doi.org/10.1016/S0304-405X\(01\)00044-7](https://doi.org/10.1016/S0304-405X(01)00044-7) (datum pristupa 15.9.2024.)
8. Hall, J. (2000) *Investigating Aspects of the Capital Budgeting Process Used in the Evaluation of Investment Projects*. University of Pretoria: Department of Accounting & Finance. (3rd ed., Vol. 3) str. 353.-366.
9. Hofstrand, D. (2023) *Understanding the Time Value of Money*. Iowa: Iowa State University.
10. Kuvačić, N. (2005) *Poduzetnička biblija*. Split: Beretin.
11. Orsag, S. (2002). *Budžetiranje kapitala Procjena investicijskih projekata*. Zagreb: Masmedia

12. Orsag, S., Dedi, L. (2011) *Budžetiranje kapitala: Procjena investicijskih projekata*. Zagreb: MASMEDIA.
13. Peterson Drake, P., Fabozzi, F. (2009) *Foundations and Applications of the Time Value of Money*, New Jersey: Wiley.
14. Prdić, J., Tolušić, Z. (1996) *Pojam i sadržaj investicijskog projekta*. Zagreb: Ekonomski vjesnik br. 1 i 2.Zagreb.
15. Rossi, M. (2014) *Capital budgeting in Europe: Confronting theory with practice*. International Journal of Managerial and Financial Accounting, 6(4), str. 341–356. <https://doi.org/10.1504/IJMFA.2014.066403> (datum pristupa 15.9.2024.)
16. Ryan, P., & Ryan, G. (2002) *Capital Budgeting Practices of the Fortune 1000: How Have Things Changed?*.Forthcoming in the Journal of Business and Management, 8(4), str. 355– 364.
17. Tadić, M. (2022) *Ekonomsko financijska analiza investicijskih projekata*. Split: Sveučilišni odjel za stručne studije.
18. Vidučić, LJ. (2012) *Financijski menadžment*. Zagreb: RRiF.
19. Zekić, Z. (2010) *Projektni menadžment : upravljanje razvojnim promjenama*. Rijeka: Sveučilište u Rijeci.

POPIS TABLICA

Tablica 1: Opće karakteristike NPV metode.....	- 12 -
Tablica 2: Primjer izračuna neto sadašnje vrijednosti uz kamatu od 5.0%.....	- 23 -
Tablica 3: Primjer izračuna neto sadašnje vrijednosti uz kamatu od 5.0%.....	- 24 -
Tablica 4: Primjer izračuna neto sadašnje vrijednosti uz prinos 5.0% uz pravilo palca	- 25 -