

ANALIZA OSJETLJIVOSTI U FUNKCIJI INVESTICIJSKOG ODLUČIVANJA

UDK 330.4:336
Stručni rad

mr.sc. Adis Puška

Adila ef. Čokića 32, Brčko, Bosna i Hercegovina
Telefon: +387 61 305-535 E-mail: adispuska@yahoo.com

SAŽETAK: *Analiza osjetljivosti predstavlja veoma jednostavnu metodu koja se koristi za lociranje i procjenu mogućih rizika koji utječu na profitabilnost projekata. Bitno je ne samo kvantificirati rizik već i utvrditi čimbenike na čiju je promjenu projekt posebno osjetljiv. Ova analiza ne uzima eksplicitno u obračun vjerojatnost, nego se samo raspravlja ima li projekt izgleda za uspjeh. Na osnovu ove analize samo se ispituje kako pojedini projekt podnosi promjene određenih parametara.*

Pomoću analize osjetljivosti utvrditi će se čimbenici koji utječu na smanjenje profitabilnosti projekata i njihovim korištenjem izvršiti će se odabir investicijskog projekta iz raspoloživog skupa alternativa, koji pokazuje najmanju osjetljivost, odnosno koji pokazuje najbolje pokazatelje.

Pri tome će se koristiti pet investicijskih projekata koji će biti podvrgnuti analizi osjetljivosti. Ovdje će se izračunati koliko je potrebno da se promijeni jedan od faktora da bi neto sadašnja vrijednost projekta bila jednaka nuli i na osnovu takvih informacija izvršiti će se investicijsko odlučivanje.

Ključne riječi: *analiza osjetljivosti, investicijsko odlučivanje, projekti.*

SUMMARY: *Sensitivity analysis is a very simple method used to identify and assess potential risks which might influence the profitability of the project. On one hand it is important to quantify the risk but on the other hand it is also necessary to identify the varying factors to which project might be sensitive. Rather than solely focusing on the issue of probability, this analysis investigates the effects of changes in certain parameters on the sustainability of the project and its chances to succeed.*

Furthermore, sensitivity analysis will be used to identify the factors which might decrease project profitability and to choose the least sensitive and the best investment project from the available set of alternatives.

For that particular purpose five investment projects will undergo sensitivity analysis in order to calculate the extent of changes in factors necessary for the Net Present Value to become zero. Investment decision will be based on the obtained results.

Keywords: *sensitivity analysis, investment decision, projects*

1. UVOD

Proces rasta i razvoja svakog gospodarskog subjekta, a i same zemlje u cjelini je nerazdvojno vezan za investicije. Investicije odnosno investiranje predstavljaju dio globalnog problema razvoja kao kontinuiranog procesa kojim svako društvo i svaki gospodarski subjekt osigurava svoje buduće efikasno poslovanje. Bez investicija nema tehnološkog progresa odnosno nema napretka. Svaki gospodarski subjekt je prinuđen ulagati jer su ulaganja jedini način da se ostvare razvojni ciljevi. One predstavljaju neophodnost za daljnji razvoj, ali i za održavanje postojećeg stupnja razvoja svakog gospodarskog subjekta i društva u cjelini.

Investicije predstavljaju uglavnom kapitalna ulaganja koja uključuju poprilično velike izdatke u sadašnjosti za koje je stvarno očekivati da će generirati gotovinske tokove u budućnosti. Stoga se

investicije mogu definirati kao ulaganje u sadašnjosti s ciljem ostvarivanja efekata u budućnosti.

Investicije se mogu promatrati i sa stajališta korištenja povoljnih poslovnih prilika. Tada investicije treba shvatiti kao proces ulaganja kapitala s namjerom stvaranja povoljnih poslovnih prilika koje će biti iskorištene i pretvorene u profit. Sa stajališta korištenja poslovnih prilika donošenje investicijske odluke je proces izbora između dvije ili više mogućnosti, a odluka predstavlja krajnji ishod toga izbora. U tom slučaju rizik nije samo posljedica mogućih odstupanja već je posljedica nepoznavanja svih raspoloživih alternativa, kao i nemogućnost proračuna svih mogućnosti izabranih pravaca akcije.

Kao što je vidljivo iz definicije donošenja investicijskih odluka vrlo često se pred investitora stavlja problem odabira između nekoliko alternativa u koje će ulagati. On tada bira onu koja na najbolji

način ostvaruje njegove razvojne ciljeve. Jedan od načina na koji on može donijeti investicijsku odluku je ispitivanje alternativnih projekata pomoću analize osjetljivosti.

Analiza osjetljivosti služi za ispitivanje na koje čimbenike je podložan svaki projekt, koji su njegovi kritični parametri i on tada bira realizaciju onog projekta koji ima najveće šanse za uspjeh. Drugačije rečeno investitor bira onaj projekt koji je najmanje podložan promjeni odgovarajućih čimbenika u projektu te koji pokazuje najmanji rizik u realizaciji samog projekta.

U ovom radu koristiti će se pet turističkih investicijskih projekata koji će biti podvrgnuti analizi osjetljivosti. Obično se analiza osjetljivosti provodi tako da se ispita koliko promjena jednog kritičnog parametra utječe na promjenu neto sadašnje vrijednosti (NPV) projekta. U ovom radu će se međutim analiza osjetljivosti provesti tako što će prvo biti određeno koji su kritični parametri projekta. Potom će se odrediti koliko su oni osjetljivi na promjenu, tj. odrediti će se za koliko se postotaka treba povećati odnosno smanjiti parametar da bi neto sadašnja vrijednost (NPV) bila nula. Da bi analiza bila potpunija uzeti će se još i interna stopa rentabilnosti (IRR) i za ovaj parametar će biti korištena ista metodologija.

Nakon što se odrede postoci osjetljivosti za kritične parametre projekta izvršiti će se investicijsko odlučivanje, tj. biti će određeno koji od korištenih projekata je najmanje osjetljiv na promjenu kritičnih parametara. Pošto je nemoguće odrediti vjerovjatnost kretanja parametara po godinama ovdje će se pretpostaviti da će se jedan od kritičnih parametara razmjerno povećavati odnosno smanjivati i ono će biti isto za sve godine.

Prilikom provedbe analize osjetljivosti ovdje će biti korišteno drugačije pitanje na koje treba odgovoriti ova analiza, a to je: „Koliko treba da se razmjerno poveća ili smanji jedan kritični parametar da bi NPV odnosno IRR projekta bila jednaka nuli?“

2. ANALIZA OSJETLJIVOSTI

Analiza osjetljivosti se sastoji od postupka opterećivanja projekta različitim negativnim situacijama koje se možda mogu pojaviti tijekom životnog vijeka, zapravo svim predvidivim kritičnim parametrima. U analizi osjetljivosti projekta određujemo jednu ili više rizičnih pretpostavki.

Analiza osjetljivosti je jednostavan način za procjenu rizika. Ona mjeri odnos promjene jedne varijable (prihod ili trošak) s odnosom NPV. Osim NPV donositelj investicijske odluke može koristiti i druge parametre koji služe za ocjenu efikasnosti investicijskog projekta, kao npr. parametar IRR.

Za razliku od metode praga rentabilnosti koja pripada statičkom pristupu ocjene neizvjesnosti, analiza osjetljivosti služi se informacijama iz cijelog vijeka projekta i kao takva podrazumijeva dinamičan pristup ocjene neizvjesnosti.

Analiza osjetljivosti je ustvari varijacija na analizu scenarija i korisna je u određivanju područja gdje je rizik teško identificirati. Osnovna ideja ove analize je zamrzavanje svih varijabli u modelu diskontnog toka novca osim jednog, a potom vidjeti kako je NPV osjetljiva kada se promijeni ta varijabla. Ako je NPV vrlo osjetljiva na relativno male promjene u projiciranim vrijednostima neke komponente u novčanim tokovima projekta, povezanost rizika s tom varijablom je velika. (Ross i dr., 2010:285).

Ovom analizom se mjere posljedice promjena, ali se ne ukazuje na to koja je vjerojatnost da će do tih promjena doći. Na temelju analiza zaključuje se je li projekt elastičan ili ne, odnosno koliko dobro podnosi ili ne podnosi promjene određenih parametara.

Analiza osjetljivosti omogućava donositelju odluke da odgovori na niz pitanja tipa: „što ako“. (Rončanin, 2006:396) Takvo pitanje je npr.: Što će se dogoditi s projektom ako se prinos smanji za 20%? Koristeći se takvom pretpostavkom postavlja se pitanje hoće li i dalje biti rentabilan taj projekt. Međutim, za potpuniju analizu je potrebno postaviti više pitanja tipa „što ako“. Zbog toga će se u ovom radu postaviti samo jedno pitanje koje glasi: „Koliko treba da se razmjerno poveća ili smanji jedan kritični parametar da bi NPV odnosno IRR projekta bila jednaka nuli?“ Na taj način se dobijaju rezultati ove analize u obliku postotka koji predstavlja potrebno razmjerno povećanje odnosno smanjenje kritičnih parametara projekta da bi NPV odnosno IRR projekta bili jednaki nuli.

Svrha analize osjetljivosti je prikazati osjetljivost simulacijskih modela na neizvjesnost u vrijednostima ulaznih podataka modela. Analiza osjetljivosti provodi se postavljanjem temeljnih pretpostavki koje se koriste za pripremu modela diskontnih novčanih tokova.

Ovdje se prilagođavaju pretpostavke vezane za svaki od unesenih novčanih tokova i procjenjuje se kako to utječe na promjenu NPV i IRR. Kao dio analize osjetljivosti novčanog toka obično se uključuje smanjenje primitaka koji se očekuju od projekta ili povećavanje pojedinih troškova. Koristeći se analizom osjetljivosti kvantificira se koliko je projekt „otporan“ na promjenu početnih ulaznih parametara, tj. koliko je svaki projekt osjetljiv na promjene, a da još uvijek pokazuje pozitivnu NPV odnosno IRR projekta.

Prvobitno je analiza osjetljivosti osmišljena da se samo bavi neizvjesnostima u input varijablama i parametrima modela. Tijekom vremena analiza je

proširena, a neizvjesnost je uključena u strukturu modela, pretpostavke i specifikacije. U cjelini, analiza osjetljivosti se koristi da poveća pouzdanost u dati model i njegova predviđanja. Tako se omogućava razumijevanje kako varijable modela reagiraju na promjene u inputima, bez obzira jesu li bile vezane za podatke koji se koriste u postavljanju strukture modela ili kako kritični parametri, tj. neovisne varijable modela utječu na sam model.

Primjena analize osjetljivosti je popularna u financijskim aplikacijama, analizi rizika, neuralnim mrežama, te u bilo kojim područjima gdje se razvijaju modeli. Analiza osjetljivosti se ujedno može primijeniti u studiji procjene baziranoj na modelima.

Analiza osjetljivosti može pomoći u različitim slučajevima: prilikom identifikacije ključnih pretpostavki ili pri usporedbi alternativnih struktura modela, pri pokretanju budućih zbirki podataka, otkrivanju važnih kriterija, optimizaciji raspodjele resursa, pojednostavljanju modela, itd.

Proces analize osjetljivosti projekta može se podijeliti u sljedeće faze (Rončanin, 2006: 396):

- Definiranje kritičnih parametara projekta;
- Određivanje intervala mogućeg kretanja vrijednosti kritičnih parametara u budućnosti;
- Određivanje vjerovatnoće vrijednosti kritičnih parametara;
- Ocjena projekta uz primjenu mogućih vrijednosti kritičnih parametara.

Promjenom pitanja „što ako“ s već spomenutim pitanjem koje će se koristiti kod ove analize osjetljivosti ove faze se smanjuju jer se ne uključuje određivanje kretanja parametara u budućnosti i određivanje mogućih vrijednosti ovih parametara. Na osnovi toga postoje samo dvije faze kod ove analize i to:

- Definiranje kritičnih parametara projekta;
- Ocjena osjetljivosti kritičnih parametara projekta.

Na ovaj način se pojednostavljuje analiza osjetljivosti i ona pokazuje do kojeg postotka se može smanjiti odnosno povećati kritični parametar da bi vrijednost NPV odnosno IRR projekta i dalje bila pozitivna.

Kod određivanje kritičnih parametara projekta potrebno je paziti da oni:

- značajno utječu na učinkovitost projekta;
- istovremeno su i naglašeno neizvjesni.

Broj kritičnih parametara je različit kod različitih projekata, ali najčešće se javljaju (Benković, 1993:146):

- opseg plasmana na prodajnom tržištu;
- prodajna cijena outputa;

- nabavna cijena inputa;
- stupanj iskorištenosti kapaciteta;
- dužina vijeka projekta;
- iznos investicija;
- kamatne stope na kredite;
- diskontna stopa;
- stopa inflacije;
- promjene mjera ekonomske politike;
- prekoračenje planiranih rokova izvedbe.

Prilikom određivanja intervala mogućeg kretanja vrijednosti kritičnih parametara projekta potrebno je procijeniti i odrediti njihovo kretanje u budućnosti. Jedan od načina je određivanje godišnje stope inflacije. Ukoliko je inflacija prisutna i konstantna vrijednost određenih kritičnih parametara potrebno je povećavati pomoću geometrijskog niza gdje bi svake naredne godine taj parametar bio veći za iznos inflacije. Ovo predstavlja jedan od načina kako odrediti kretanje u budućnosti. Obično se kretanje u budućnosti određuje pomoću ekspertne analize i korištenjem Delphi metode pa to otežava provođenje same analize osjetljivosti. Zbog toga je u ovom radu korištena drugačija procedura prilikom analize osjetljivosti projekata i izmijenjeno ključno pitanje ove analize.

Kod određivanja mogućih vrijednosti kritičnih parametara koristi se pitanje „što ako“, pa se pretpostavi da se jedan od ovih parametara poveća odnosno smanji za određeni postotak. Primjenom takvih vrijednosti posmatra se kako promjena jednog ključnog parametra utječe na cjelokupni projekt. Kada se to utvrdi za jedan parametar isti postupak se provodi i za druge te se postupak ponavlja.

Da bi se izbjeglo ponavljanje postavljanja istog pitanja za sve kritične parametre i utvrđivanja vjerojatnost kretanja ovih parametara u budućnosti u ovom radu međutim neće biti korištena uobičajena metodologija analize osjetljivosti. Nedostatak ovakve primjene analize osjetljivosti je utvrđivanje mogućih vrijednosti kritičnih parametara. Ovaj nedostatak će biti riješen tako što će se postaviti sljedeće pitanje: „Koliko treba da se razmjerno poveća ili smanji jedan kritični parametar da bi NPV odnosno IRR projekta bila jednaka nuli?“

Ovakva korištena metodologija će se izvoditi pomoću tabličnoga kalkulatora Excela. Prvo će se utvrditi kritični parametri koji predstavljaju osnovu za korištenje ove analize. Kada se utvrde kritični parametri onda će se pojedinačno svaki od njih razmjerno povećavati odnosno smanjivati. Na taj način će se izračunati za koliko postotaka se trebaju smanjiti kritični parametri da bi NPV odnosno IRR projekta bila jednaka nuli. Kod izračunavanja NPV koristiti će se drugačija formula u odnosu na

postojeću formulu za računanje NPV u Excel-u. Ta formula će se upotrijebiti tako što će se ukupnim inicijalnim ulaganjima dodati vrijednost NPV ostalih godina eksploatacije projekta. Razlog tome je što funkcija NPV diskontira i početno inicijalno ulaganje, pa se tako ne dobije pravi rezultat. (Ova procedura je objašnjena u knjizi Brigham, Daves, 2010: 415)

Kod izračunavanja IRR koristiti će se klasična formula iz Excel tabličnog kalkulatora koja se upravo ovako i zove.

3. DEFINIRANJE KRITIČNIH PARAMETARA PROJEKTA

Svaki investicijski projekt je jedinstven jer je zaseban planski okvir za realiziranje poslovne ideje. Pošto su projekti jedinstveni i kreirani za točno određene poslovne poduhvate to utječe na nemogućnost strogo određivanja kritičnih parametara za sve projekte u cjelini. Zbog toga je potrebno utvrditi koji su to parametri primijenjeni u investicijskim projektima.

U ovom radu će se obuhvatiti šest kritičnih parametara s kojima će biti analizirani projekti. Ovi kritični parametri su uzeti na osnovu analize parametara ovih projekata. Oni ujedno predstavljaju najznačajnije vrijednosti ovih projekata.

Prilikom analize osjetljivosti projekata kao kritični parametri će biti uzeti:

- Prihodi od prodaje;
- Materijalni troškovi;
- Troškovi amortizacije;
- Kreditni troškovi;
- Troškovi osoblja;
- Troškovi usluga.

Jedan od najvažnijih kritičnih parametara je prihod od proizvoda projekta. Postavlja se pitanje zbog čega prihod od projekta ima veću ulogu u odnosu na druge parametre. Odgovor je jednostavan, a odnosi se na to da ukoliko nema prihoda, odnosno tržišta koje će prihvatiti proizvod projekta i najbolji projekt će propasti za vrlo kratko vrijeme. Najbolji proizvod odnosno usluga, a i ideja će propasti ako se ne može realizirati na tržištu odnosno ako ne ostvaruje profit.

Ovdje će se ovaj kritični parametar ugraditi u analizu osjetljivosti tako što će biti promatrano koliko se mogu smanjiti prihodi od prodaje da bi NPV odnosno IRR projekta bila jednaka nuli. Ovaj kritični parametar se može protumačiti i kao tržišni rizik projekta, jer pokazuje koliko je fleksibilan jedan projekt na smanjenje prihoda. Kao takav on predstavlja osnovu svake analize.

Za realizaciju proizvoda projekta potrebne su sirovine i materijali. Znači sljedeći kritični

parametar predstavlja troškove repromaterijala odnosno materijalne troškove. Analizom osjetljivosti pokazati će se koliko je projekt zavistan o promjeni materijalnih troškova. Ovi troškovi su povezani s eksternim rizicima jer nije moguće utjecati na smanjivanje cijene repromaterijala nego je moguće samo umanjiti zavisnost od cijena koje su na tržištu. Znači i ovaj parametar je povezan s tržišnim rizikom, ali u obrnutoj konstelaciji u odnosu na prihode od samog projekta.

Važna stavka investicijskih projekata su troškovi osnovnih sredstava odnosno troškovi amortizacije. Razlog tome je što je svaki investicijski projekt ustvari ulaganje u realnu imovinu. Ovaj pokazatelj nam govori koliko je osjetljiv projekt na promjenu troškova korištenja osnovnih sredstava. Osnovna svrha ovog parametra je pokazati koliko se jedan projekt može opteretiti dodatnim troškovima amortizacije. Važnost povećanja amortizacije je zbog utjecaja rizika tehnologije na projekt. Što se brže vrate inicijalno uložena sredstva u osnovna sredstva time se prije može modernizirati jedan poslovni poduhvat.

Specifičnost svih investicijskih projekata je ta da je za njihovu realizaciju potrebno osigurati veće iznose inicijalnih sredstava. Zbog potrebe za financijskim sredstvima uzimaju se krediti kojima se realiziraju projekti. Znači sljedeći kritični parametar koji će se uzeti u analizu projekata je kamatni rizik tj. kreditni rizik. Kao što je pokazala 2008. god. s pojavom krize na svjetskom tržištu koja je najviše pogodila financijski sektor kreditni rizik je izbio na prvo mjesto. To je utjecalo na smanjenje investicija u svijetu. Promjena kamate odnosno načina otplate kredita predstavlja jedan od najraširenijih rizika u investicijama. Da bi se projekt osigurao potrebno je ugraditi kreditnu klauzulu koja će garantovati nepromjenjivost anuiteta kredita. Na taj način se ovaj financijski rizik uspješno umanjuje. Zbog toga je ovaj kritični parametar predstavljen kao četvrti.

Parametar koji će se još uzeti u razmatranje pri investicijskom odlučivanju su troškovi osoblja. Oni predstavljaju značajnu stavku koja se nalazi u gotovo svim projektima. Međutim, uloga ovoga parametra se mijenja s tehnološkom revolucijom. Broj, a samim time i nivo znanja zaposlenih potrebnih za realizaciju određenog projekta je promijenjen. Danas je potreban manji broj zaposlenih, ali je povećan stupanj znanja potrebnog za realizaciju poduhvata. To na financijski plan utječe tako što su plaće zaposlenih veće, ali je broj zaposlenih manji. Zbog recesije i nezaposlenosti ovaj kritičan parametar je stavljen među zadnjim mjestima u izlaganju jer na tržištu rada postoji veći broj nezaposlenih, pa je moguće lakše izbjeći ovaj rizik projekta.

U ovom radu pri analizi osjetljivosti su uzeti turistički projekti. Jedan od kritičnih troškova ovih projekata su troškovi usluga. Kao što je poznato turističke djelatnosti su pružanje usluga smještaja, hrane, pića i raznih drugih sadržaja da bi se privukli turisti. Iz tog razloga uzet je i ovaj kritični parametar.

4. PRAKTIČNA PROVEDBA ANALIZE OSJETLJIVOSTI PROJEKATA

U ovom radu je uzeto pet investicijskih projekata koji se tiču investicija u turizmu. Pošto su projekti ustupljeni od strane konzultantske kuće traženo je poštivanje tajnosti podataka. Karakteristika ovih projekata je da im eksploatacijsko razdoblje iznosi deset godina i da je korištena ista diskontna stopa od 10%. U daljnjem tekstu će se u kratkim crtama iznijeti svrha i namjena projekata.

Prvi projekt se tiče rekonstrukcije i kategorijalne prilagodbe postojećeg hotela. Drugi projekt je vezan za rekonstrukciju kuće i imanja te pokretanje seoskog turizma. Treći projekt je vezan uz pokretanje agroturizma na vlastitom imanju. Četvrti projekt se tiče izgradnje etno-sela s nizom smještajnih, ugostiteljskih, zabavno-rekreativnih, trgovačkih i drugih sadržaja. Peti projekt je vezan uz izgradnju mini-vinare i pokretanje vinskog turizma.

Prije nego što se provede analiza osjetljivosti potrebno je izračunati pokazatelje NPV i IRR na osnovu podataka iz ekonomsko-financijske ocjene projekta.

NPV projekta se može definirati kao zbroj sadašnjih vrijednosti svih novčanih tokova bilo pozitivnih odnosno negativnih koje se očekuju u životnom vijeku projekta. (Chandra, 2008: 283) Pri tome se koriste diskontni tokovi novca. Ukoliko je ovaj zbroj veći od nule znači da će diskontni budući primici biti veći od inicijalnih izdataka. Kod analize osjetljivosti ovaj parametar će se uzeti i on će dati odgovor na pitanje koliko se koji kritični parametri moraju povećati odnosno smanjiti da bi zbroj diskontnih primitaka bio jednak inicijalnom izdatku.

IRR kao pokazatelj se može definirati kao stopa pri kojoj su diskontirani neto primici jednaki inicijalnim izdacima. IRR se također može definirati kao diskontna stopa kojom se neto sadašnja vrijednost svodi na nulu. (Brigham, Ehrhardt, 2008: 382) Za potrebe analize osjetljivosti ovaj parametar će nam reći kada su jednaki neto budući primici s inicijalnim izdacima i to bez diskontiranja.

Tablica 1. Vrijednosti NPV i IRR

| | Projekt 1 | Projekt 2 | Projekt 3 | Projekt 4 | Projekt 5 |
|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| NPV | 695,30 | 837,07 | 789,00 | 675,22 | 816,37 |
| IRR | 15,20% | 12,61% | 15,64% | 13,43% | 13,06% |

Kada bi se investicijska odluka donosila na osnovi ova dva pokazatelja ocjene efikasnosti investicije ne bi bilo moguće donijeti jednoglasnu odluku, jer postoji sukob stupnjeva između ovih pokazatelja. Najbolji pokazatelj NPV ima projekt 2 dok najbolji pokazatelj IRR ima projekt 1. Pri tome je nemoguće donijeti jednoglasnu investicijsku odluku jer je moguće samo donijeti kompromisno rješenje.

Analiza osjetljivosti će pomoći pri ovom problemu investicijskog odlučivanja gdje se za cilj treba odrediti koji projekt pokazuje najmanju osjetljivost i kao takav on pokazuje najbolje rezultate u pogledu ocjene rizika datih projekata.

Kada su izračunati pokazatelji NPV i IRR na red dolazi izračunavanje koliko su projekti osjetljivi i to koliko je svaki od kritičnih faktora osjetljiv. Kritični pokazatelji koji će se koristiti pri analizi osjetljivosti su već obrađeni i navedeni u prethodnom poglavlju. Ovo ćemo izračunati tako što će se postaviti pitanje: „Koliko treba da se razmjerno poveća ili smanji jedan kritični parametar da bi NPV odnosno IRR projekta bila jednaka nuli?“ Na taj način se kvantificira rizik svakog kritičnog parametara i to predstavlja važnu informaciju koju može koristiti donositelj investicijske odluke.

Na ovaj način izračunati parametri iz analize osjetljivosti pokazuju koliko su osjetljivi svaki od navedenih kritičnih parametara projekta. Ti se podaci prikazuju zbrojeno i nije potrebno postavljati nekoliko puta pitanje „što ako“.

Pri izračunavanju ovih pokazatelja korištene su funkcije NPV i IRR u Excel tabličnom kalkulatoru.

Tablica 2. Analiza osjetljivosti pomoću NPV

| | Projekt 1 | Projekt 2 | Projekt 3 | Projekt 4 | Projekt 5 |
|-----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Ukupni prihodi | -3,41 | -5,61 | -5,61 | -4,08 | -3,82 |
| Materijalni troškovi | 36,13 | 98,77 | 60,23 | 54,61 | 56,60 |
| Troškovi usluga | 54,69 | 151,24 | 62,06 | 86,72 | 64,21 |
| Troškovi osoblja | 19,97 | 53,11 | 48,17 | 22,09 | 26,95 |
| Troškovi amortizacije | 22,79 | 72,47 | 43,31 | 30,76 | 27,77 |
| Troškovi kredita | 16,28 | 52,83 | 17,79 | 20,08 | 25,91 |

Iz ove tablice je moguće vidjeti da projekt 2 pokazuje najbolje rezultate jer je najmanje osjetljiv na promjenu kritičnih parametara. Ono što se može primijetiti kod ove analize je to da su svi projekti veoma ovisni o promjeni prihoda. Svaka manja promjena prihoda u negativnom smislu mogla bi dovesti do situacije da je projekat neprihvatljiv jer bi NPV odnosno IRR bio negativan.

Tablica 3. Analiza osjetljivosti pomoću IRR

| | Projekt 1 | Projekt 2 | Projekt 3 | Projekt 4 | Projekt 5 |
|-----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Ukupni prihodi | -8,78 | -24,32 | -13,91 | -14,38 | -14,56 |
| Materijalni troškovi | 92,98 | 425,41 | 147,90 | 195,63 | 212,46 |
| Troškovi usluga | 140,98 | 655,09 | 155,26 | 307,41 | 237,91 |
| Troškovi osoblja | 53,05 | 231,25 | 123,40 | 78,22 | 104,71 |
| Troškovi amortizacije | 60,89 | 317,51 | 112,29 | 109,64 | 106,61 |
| Troškovi kredita | 39,01 | 231,47 | 46,12 | 71,57 | 99,49 |

Razlika između tablice 2 i 3 je u tome što se kod parametra NPV primjenjuje diskontna stopa od 10 %. Kod IRR se ne primjenjuje diskontna stopa već se određuje koliko treba ravnomjerno povećati jedan kritični parametar da bi neto primici u budućim godinama projekata bili jednaki inicijalnom izdatku.

Upravo zbog razlike između ova dva parametra pomoću kojih je napravljena analiza osjetljivosti utjecalo se na to da su veći rezultati primjenom IRR nego NPV u analizi osjetljivosti.

Dobijeni rezultati koji su u vidu postotka također mogu odgovoriti na pitanje „što ako“. Tako se npr. možemo zapitati, što će se dogoditi ako se smanje prihodi za 5%. Pri tome će samo projekti 2 i 3 imati pozitivnu NPV, a kod ostalih projekata će biti negativna NPV pošto je stopa osjetljivosti manja od procijenjene stope. Nedostatak ovakvog načina izračunavanja analize osjetljivosti je što se ne može dati odgovor na pitanje za koliko se promijeni NPV ako se npr. povećaju troškovi amortizacije za 10%. Međutim, ovaj nedostatak proizilazi iz načina na koji se računa analiza osjetljivosti. Ovakav način računanja analize osjetljivosti ne negira klasičnu analizu već nudi drugačiji način na koji se može uraditi analiza osjetljivosti.

Rezultati dobijeni ovom analizom pokazuju koliko se kritični parametar može promijeniti i njegov uticaj na NPV i IRR projekta. Na osnovu

rezultata moguće je zaključiti da su svi projekti izuzetno osjetljivi na promjenu ukupnih prihoda odnosno oni pokazuju veliku osjetljivost na tržišni rizik. Svako smanjenje broja turista utjecati će na negativnu NPV. Tako projekti 2 i 3 pokazuju najbolje karakteristike. Od drugih kritičnih parametara najveća osjetljivost je kod troškova kredita i troškova osoblja.

Prilikom analize osjetljivosti moguće je vidjeti koji se kritični parametar može povećati odnosno smanjiti, a da ne utječe puno na konačnu ocjenu projekata. Tako je moguće povećati troškove usluga, ali pod uvjetom da će oni utjecati na povećanje prihoda. Kada se odluči na povećanje jednog kritičnog parametra potrebno je utvrditi koji od njih najviše utječe na povećanje prihoda, pa njega treba upotrijebiti. Osnovni cilj ovakve analize je upravo utvrđivanje utjecaja kritičnih parametara na konačan rezultat NPV odnosno IRR projekta. Potom treba pokušati razviti strategiju kako povećati prihode, a smanjiti troškove i time utjecati na povećanje samog profita iz projekta pomoću kritičnih parametara.

Daljom analizom kritičnih parametara projekta moguće je utvrditi da su i materijalni troškovi malo podložni promjenama, odnosno da je njihov utjecaj mali na konačan ishod projekta. Ukoliko bi se trebali odabrati neki kritični parametri koji se trebaju povećati da bi se povećao prihod od projekta to su upravo ovi navedeni parametri. Kao što se zna nekada i najmanja promjena može katastrofalno utjecati na smanjenje ili povećanje prihoda. Tako je npr. promjene ukusa kod nove Coca-cola utjecala na promjenu prihoda ove kompanije u negativnom smislu. (Lisac, 2008:61,62)

Za turizam je najvažnije privući turiste i nastojati ih zadržati te utjecati na to da se ponovo vrate. Upravo analiza osjetljivosti u ovome može pomoći jer s njom se identificiraju kritični parametri i izračunava se kako oni utječu na krajnji rezultat projekta.

Iz samih pokazatelja NPV i IRR projekta se nije moglo odlučiti koji od ovih projekata pokazuje najbolje rezultate prilikom ocjene efikasnosti projekta jer je bio prisutan sukob stupnjeva. Na osnovu analize osjetljivosti moguće je vrlo lako utvrditi da projekt 2 pokazuje najbolje pokazatelje od svih drugih projekata. Kada bi se investitor trebao opredijeliti da samo jedan projekt ostvari, onda bi to bio upravo ovaj projekt. Dok je najgore rezultate pokazao projekt 1 koji ima veliku zavisnost na troškove amortizacije, kredita i plaća, a također je pokazao i najveću osjetljivost na promjenu prihoda.

Prilikom investicijske odluke u ovim i sličnim projektima potrebno je nastojati promijeniti određene kritične parametre i pokušati da se time povećaju prihodi od pružanje osnovne djelatnosti

projekta. Pri tome analiza osjetljivosti zajedno s ostalim analizama pruža uvid u strukturu troškova i prihoda projekta i njihovog utjecaja na ukupnu ocjenu projekta.

5. ZAKLJUČAK

Na praktičnom primjeru pomoću pet turističkih investicijskih projekata pokazano je kako je moguće napraviti analizu osjetljivosti i na osnovu nje izvršiti investicijska odlučivanja. Ovdje je prikazano kako se može promijeniti ključno pitanje u analizi osjetljivosti i na osnovu toga se mogu dobiti kvantificirani rezultati kritičnih parametara.

Za razliku od klasične analize osjetljivosti gdje se postavlja pitanje „što ako“, u predstavljenoj modificiranoj analizi osjetljivosti se postavlja pitanje: „Koliko treba da se razmjerno poveća ili smanji jedan kritični parametar da bi NPV odnosno IRR projekta bila jednaka nuli?“ To nam pokazuje koliko svaki od ovih kritičnih parametara ima ulogu u krajnjem rezultatu jednog projekta.

Na osnovu takve analize moguće je ispitati koliko je koji kritični parametar osjetljiv na moguće promjene. Pri tome nije potrebno znati određene vjerojatnosti nastupanja određenog događaja u budućnosti. Npr. što ako se prihodi smanje za 10 % kako će to utjecati na konačan rezultat. I na ovo pitanje je moguće odgovoriti pomoću ove modificirane analize osjetljivosti jer ona pokazuje do kojeg postotka je osjetljiv svaki kritičan parametar, pa ako je promjena preko toga nivoa ona će uzrokovati negativnom NPV odnosno IRR i obrnuto. Kod analize osjetljivosti se ne mijenja više kritičnih parametara istovremeno. Upravo scenarij analiza ovo radi, pa je potrebno razlikovati ove dvije metode analize.

Korišteni turistički projekti u ovom radu su pokazali izuzetnu osjetljivost na promjenu prihoda od prodaje. Ukoliko je izvršena slaba tržišna analiza i procjena broja turista onda je sasvim moguće da ovi projekti neće biti rentabilni. Prilikom analize troškova njihove vrijednosti se kreću od 16,28 do 151,24 kod upotrebe parametra NPV odnosno od 39,01 do 655,09 kod upotrebe IRR. Ove razlike su jer se kod izračunavanja NPV koristila diskontna stopa od 10% a kod IRR se ne koristi diskontna stopa. Kod IRR se odgovara na postavljeno pitanje tako što se ne primjenjuje diskontna stopa, već se daje odgovor na pitanje koliko je potrebno imati neto primitaka u budućnosti da bi oni pokrili inicijalne izdatke. Zbog razlike u diskontnim stopama postoji razlika i u rezultatima analize osjetljivosti.

Prilikom investicijskog odlučivanja korištenjem analize osjetljivosti utvrđeno je da su najmanje osjetljivi kritični parametri kod projekta 2 i kao takav on predstavlja logičan izbor za investitora.

Najlošije rezultate u ovoj analizi je pokazao projekt 1 dok su ostali projekti zauzeli mjesto između ovih projekata. Na ovaj način je pokazano da ukoliko se odluka ne može donijeti na osnovu pokazatelja NPV i IRR zbog sukoba stupnjeva projekata onda se ona može donijeti dodatnom analizom pomoću analize osjetljivosti.

Korištenjem ove analize se utvrđuje koliko je koji od kritičnih parametara osjetljiv na moguće rizike odnosno na neizvjesnost koja slijedi u budućim godinama eksploatacije projekta. Rizik kao takav se ne može predvidjeti ovom analizom, ali se može utvrditi koliko je koji kritični parametar osjetljiv na moguće promjene. Što je parametar manje osjetljiv to je utjecaj rizika na krajnji rezultat analize novčanih tokova projekta manji. Znači, ukoliko je veća postotna stopa za jedan parametar to je on bolji u odnosu na druge parametre.

Prilikom investicijskog odlučivanja potrebno je uključiti što više analiza jer time se olakšava proces donošenja investicijske odluke. Analiza osjetljivosti je samo jedna od tih analiza koje se trebaju upotrebljavati u svakom projektu.

LITERATURA

1. Benković, J. (1993): Planiranje investicijskih projekata, Zagreb, Ekonomski institut;
2. Brigham, E., Daves P. (2010): Intermediate Financial Management, tenth edition, Mason OH, South-Western Cengage Learning;
3. Brigham E., Ehrhardt M., (2008): Financial Management: Theory and Practice, 12th edition, Meson OH: Thomson Learning, Inc;
4. Chandra, P. (2008): Financial Management, Theory and Practice, Seventh edition, New Delhi, Tata McGraw-Hill;
5. Lisac, A., (2008): Iz dnevnika marketinškoga guruja, knjiga 2, Ljubljana, Lisac & Lisac;
6. Rončanin, A (2006): Upravljanje finansijama, Sarajevo, Ekonomski fakultet;
7. Ross, S., Westerfield, R., Jordan, B. (2010): Essentials of Corporate Finance, New York, McGraw-Hill/Irwin;