

Indicatori de evaluare a proiectelor de investiții – partea I –

Asist. univ. dr. Elena Valentina ȚILICĂ, conf. univ. dr. Radu CIOBANU

Academia de Studii Economice din București

Abstract

After estimating all the specific elements of an investment (the cost for initiating the project operation, the discount rate for the risk level assumed, the cash flows estimated to be generated by using the investment), its feasibility can be evaluated. For this purpose, a series of established indicators can be used which will assess different aspects related to the execution of the investment.

Key terms: unstable environment, net discount value, profitability index, internal rate of return, modified internal rate of return, recovery time limit, uncertain environment

Termeni-cheie: mediu cvasicert, valoare actuală netă, indice de profitabilitate, rată internă de rentabilitate, rată internă de rentabilitate modificată, termen de recuperare, mediu incert

Clasificare JEL: G11, G13, G17, E22

To cite this article: Elena Valentina Țilică, Radu Ciobanu, *Indicatori de evaluare a proiectelor de investiții (I)*, *CECCAR Business Review*, N° 7/2020, pp. 39-47, DOI: <http://dx.doi.org/10.37945/cbr.2020.07.05>

După estimarea tuturor elementelor specifice unei investiții se poate evalua fezabilitatea sa. Pentru aceasta se pot utiliza o serie de indicatori care analizează diferite aspecte ale realizării ei.

➤ Indicatori de evaluare în mediu cvasicert

Acești indicatori sunt calculați în ipoteza în care elementele specifice investiției sunt considerate a fi sigure. Cu alte cuvinte, estimările făcute în privința acestora se vor realiza pe piață fără modificări majore.

Indicatorii de evaluare în mediu cvasicert sunt:

- valoarea actuală netă (VAN);
- indicele de profitabilitate (IP);
- rata internă de rentabilitate (RIR);
- rata internă de rentabilitate modificată (RIRM);
- termenul de recuperare (TR).

1. Valoarea actuală netă

Indicatorul compară costul investiției cu fluxurile de numerar generate de aceasta, inclusiv cel generat prin vânzarea proiectului (valoarea reziduală (VR)). Însă acestea se realizează la momente de timp diferite, astfel că VAN include și o actualizare a fluxurilor de numerar. Formula de calcul este următoarea:

$$VAN = -I_0 + \sum_{i=1}^n \frac{CFD_i}{(1+k)^i} + \frac{VR}{(1+k)^n}$$

unde:

- I_0 = costul investiției realizate la momentul inițierii proiectului;
- n = numărul de ani în care se exploatează investiția;
- CFD_i = cash flow-ul disponibil din anul i ;
- k = rata de actualizare minimă dorită pentru a acoperi riscul investiției;
- VR = valoarea reziduală a proiectului.

Dacă VAN are o valoare pozitivă, proiectul este fezabil, deoarece cash flow-urile generate de acesta acoperă costul investiției, înregistrându-se chiar un excedent de numerar. Astfel, în medie pe an se va obține o rată de rentabilitate mai mare decât cea minimă dorită (k).

Dintre două sau mai multe proiecte concurente (se exclud reciproc) se va alege proiectul cu indicatorul VAN cel mai mare, cu condiția ca acesta să fie pozitiv. Dacă proiectele sunt complementare (se pot realiza împreună), se vor alege proiectele cu VAN pozitivă.

Exemplu

Compania Beta SA dorește să realizeze un proiect de investiții în valoare de 42.000 lei, finanțat integral din capitaluri proprii. Acesta constă în achiziția unor utilaje pentru creșterea capacității de producție, care vor fi amortizate liniar în 5 ani.

Implementarea proiectului va conduce la încasarea următoarelor fluxuri de numerar:

- lei -

Indicator	Anul 1	Anul 2	Anul 3	Anul 4	Anul 5	Anul 6
CFD	10.000	11.000	11.000	12.000	10.000	11.000

După 6 ani, proiectul se vinde, generând o valoare reziduală de 4.000 lei. Rata rentabilității financiare medie înregistrată de companie în ultimii 5 ani a fost de 12%, iar rata dobânzii medie pe piață este de 5%.

Ne propunem să calculăm valoarea actuală netă a proiectului și să analizăm dacă acesta este fezabil.

Elementele pentru calculul indicatorului VAN au fost estimate, cu excepția ratei de actualizare.

Din datele furnizate trebuie aleasă ca rată de actualizare cea care exprimă cel mai bine riscul realizării proiectului. Având în vedere că acesta este finanțat din fonduri proprii (ale companiei), rata rentabilității financiare medie este cea mai potrivită. Dacă proiectul era finanțat parțial printr-un credit, se ținea cont și de rata dobânzii creditului.

$$VAN = -I_0 + \sum_{i=1}^n \frac{CFD_i}{(1+k)^i} + \frac{VR}{(1+k)^n} = -42.000 \text{ lei} + \frac{10.000 \text{ lei}}{1+12\%} + \frac{11.000 \text{ lei}}{(1+12\%)^2} + \frac{11.000 \text{ lei}}{(1+12\%)^3} + \frac{12.000 \text{ lei}}{(1+12\%)^4} + \frac{10.000 \text{ lei}}{(1+12\%)^5} + \frac{11.000 \text{ lei}}{(1+12\%)^6} + \frac{4.000 \text{ lei}}{(1+12\%)^6} = 4.427,24 \text{ lei}$$

Rezultă că realizarea acestui proiect este recomandată, deoarece el generează un flux de numerar mai mare decât costul investiției.

2. Indicele de profitabilitate

Acest indicator stabilește cât se încasează din fluxurile de numerar generate de proiect pentru fiecare leu investit. Prin urmare, indicele de profitabilitate se calculează astfel:

$$IP = \frac{VAN + I_0}{I_0} = 1 + \frac{VAN}{I_0}$$

Un proiect de investiții este fezabil dacă are un indice de profitabilitate pozitiv, mai mare decât 1. Astfel, pentru fiecare leu investit se va încasa mai mult de 1 leu, deci se va realiza profit. Similar cu indicatorul VAN, dintre două proiecte cu indici de profitabilitate mai mari decât 1 se va alege cel cu indicele de profitabilitate mai mare.

Exemplu

O companie are la dispoziție un buget de investiții de 80.000 lei și poate alege dintre următoarele proiecte:

Indicatori	Proiectul A	Proiectul B	Proiectul C	Proiectul D
Investiția inițială (lei)	45.000	25.000	40.000	100.000
VAN (lei)	18.000	-5.000	15.000	20.000

Ne propunem:

- să calculăm indicele de profitabilitate pentru proiectul A;
- să analizăm care dintre cele patru proiecte este cel mai bun, dacă acestea sunt concurente.

a) Indicele de profitabilitate pentru proiectul A:

$$IP_A = 1 + \frac{VAN_A}{I_{0A}} = 1 + \frac{18.000 \text{ lei}}{45.000 \text{ lei}} = 1,4$$

b) În mod similar se va calcula IP și pentru celelalte trei proiecte, rezultând următoarele valori:

Indicatori	Proiectul A	Proiectul B	Proiectul C	Proiectul D
Investiția inițială (lei)	45.000	25.000	40.000	100.000
VAN (lei)	18.000	-5.000	15.000	20.000
IP	1,4	0,8	1,375	1,2

Din perspectiva valorii actuale nete, cel mai bun proiect este D, deoarece acesta are cea mai mare VAN pozitivă. Însă investiția necesară pentru realizarea lui este mai mare decât bugetul avut la dispoziție, astfel încât ea nu este posibilă.

În același timp, indicele de profitabilitate pentru proiectul D nu este cel mai mare, fiind depășit de proiectul A. Acest lucru arată că proiectul D generează fluxuri de numerar mari (ajungându-se astfel la o VAN mare), însă faptul că necesită o investiție inițială mare îi dăunează, făcându-l mai puțin profitabil. Din această perspectivă, cel mai bun proiect este A, care oferă cel mai mare câștig pentru fiecare leu investit.

Se poate observa că indicatorii de evaluare pot oferi concluzii diferite în ceea ce privește cel mai fezabil proiect. De aceea, este foarte important să se stabilească în mod clar care este obiectivul avut în vedere de investitor.

3. Rata internă de rentabilitate

Acest indicator arată rata de rentabilitate medie anuală realizată prin funcționarea proiectului, în ipoteza în care fluxurile de numerar generate de acesta sunt reinvestite la aceeași rată de rentabilitate. Practic, RIR este

acea valoare a lui k pentru care valoarea actuală netă este egală cu zero. Pentru a accepta un proiect, RIR trebuie să fie mai mare decât rata de actualizare folosită la calculul VAN (k). Iar un proiect este cu atât mai bun cu cât generează o RIR mai mare.

Când se realizează investiții cu o durată de funcționare mai lungă (mai mare de trei ani), modalitatea de calcul al ratei interne de rentabilitate este complicată. Din această cauză se apelează la mecanismul interpolării pentru o aproximare a indicatorului. În acest scop se aleg pentru k două valori: k_1 și k_2 , astfel încât $VAN(k_1) > 0$ și $VAN(k_2) < 0$, unde $k_1 < k_2$. Astfel, rata internă de rentabilitate este:

$$RIR = k_1 + (k_2 - k_1) \times \frac{VAN(k_1)}{VAN(k_1) - VAN(k_2)}$$

Exemplu

O companie dorește să realizeze un proiect de investiții în valoare de 10.000 lei. Acesta va funcționa un an și va avea un cash flow de 11.500 lei, după care va fi vândut, generând o valoare reziduală de 500 lei.

Ne propunem să calculăm rata internă de rentabilitate a proiectului și să analizăm dacă acesta este fezabil, știind că investițiile cu un grad de risc similar realizate în același domeniu au o rată de rentabilitate de 15%.

Se va calcula RIR pe baza faptului că reprezintă k pentru care VAN este 0. Deci:

$$VAN = -I_0 + \frac{CFD_1 + VR}{1 + RIR} = 0 \Rightarrow 1 + RIR = \frac{CFD_1 + VR}{VAN + I_0} \Rightarrow RIR = \frac{11.500 \text{ lei} + 500 \text{ lei}}{0 \text{ lei} + 10.000 \text{ lei}} - 1 = 20\%$$

Pentru că rata internă de rentabilitate a proiectului este mai mare decât cele ale proiectelor similare, rezultă că acesta este fezabil.

4. Rata internă de rentabilitate modificată

Acest indicator este similar cu RIR, însă se bazează pe faptul că cash flow-urile generate de proiect sunt reinvestite la o altă rată de rentabilitate decât cea a proiectului (r). Ele pot fi reinvestite în companie, astfel că vor produce o rentabilitate egală cu cea generată de activitatea acesteia (rentabilitatea economică sau ROA). De asemenea, ele pot fi reinvestite pe piața de capital, de exemplu, în acțiuni, rentabilitatea lor fiind egală, în medie, cu cea a pieței acțiunilor. Indiferent de modalitatea de reinvestire, calculul ratei de rentabilitate medii anuale generate de proiect se va modifica, ea devenind:

$$RIRM = \sqrt[n]{\frac{CFD_1 \times (1+r)^{n-1} + CFD_2 \times (1+r)^{n-2} + \dots + CFD_n + VR}{I_0}} - 1$$

Exemplu

O companie realizează un proiect în valoare de 15.000 lei, finanțat din fonduri proprii. Acesta va genera un cash flow de 9.000 lei în anul 1 și de 11.000 lei în anul 2. Apoi va fi casat, având o valoare reziduală de 0 lei.

Compania a avut în ultimii ani o rentabilitate economică medie egală cu 14%, iar rata rentabilității financiare medie a fost de 18%.

Ne propunem să calculăm valoarea actuală netă, rata internă de rentabilitate și rata internă de rentabilitate modificată pentru acest proiect.

Valoarea actuală netă va fi:

$$VAN = -I_0 + \sum_{i=1}^n \frac{CFD_i}{(1+k)^i} + \frac{VR}{(1+k)^n} = -15.000 \text{ lei} + \frac{9.000 \text{ lei}}{1+18\%} + \frac{11.000 \text{ lei} + 0 \text{ lei}}{(1+18\%)^2} = 527,15 \text{ lei}$$

Aceasta va fi folosită pentru calculul RIR prin interpolare. Deoarece VAN pentru 18% este pozitivă, $k_1 = 18\%$. Se alege un k_2 mai mare pentru a găsi o VAN negativă. Pentru a fi o aproximare bună, trebuie ca diferența dintre k_1 și k_2 să nu fie mai mare de 5%.

Fie $k_2 = 21\%$. Valoarea actuală netă va fi:

$$VAN = -15.000 \text{ lei} + \frac{9.000 \text{ lei}}{1+21\%} + \frac{11.000 \text{ lei} + 0 \text{ lei}}{(1+21\%)^2} = -48,84 \text{ lei}$$

Astfel, rata internă de rentabilitate va fi:

$$RIR = k_1 + (k_2 - k_1) \times \frac{VAN(k_1)}{VAN(k_1) - VAN(k_2)} = 18\% + (21\% - 18\%) \times \frac{527,15 \text{ lei}}{527,15 \text{ lei} + 48,84 \text{ lei}} = 20,75\%$$

Atenție!

Valoarea RIR va fi întotdeauna între valorile lui k_1 și k_2 .

În final, rata internă de rentabilitate modificată va fi:

$$RIRM = \sqrt[n]{\frac{CFD_1 \times (1+r)^{n-1} + CFD_2 \times (1+r)^{n-2} + \dots + CFD_n + VR}{I_0}} - 1 =$$

$$\sqrt[2]{\frac{9.000 \text{ lei} \times (1+14\%) + 11.000 \text{ lei} + 0 \text{ lei}}{15.000 \text{ lei}}} - 1 = 19,05\%$$

Proiectul înregistrează o valoare actuală netă pozitivă, ceea ce arată că este fezabil. În același timp, RIR și RIRM sunt mai mari decât rata de actualizare dorită, fapt care sugerează aceeași concluzie.

5. Termenul de recuperare

Acest indicator analizează proiectul dintr-o viziune diferită, respectiv cea de acoperire a costului, nu de câștig. Astfel, se determină cât de lungă este perioada de recuperare a banilor investiți, pe baza cash flow-urilor generate. Din această perspectivă, un proiect este mai bun dacă are un termen de recuperare mai mic. (Întotdeauna termenul de recuperare este mai mic sau cel mult egal cu durata de exploatare a proiectului. Dacă investiția nu se recuperează în acest timp, ea nu se va recupera, deci nu există termen de recuperare.)

Exemplul 1

O companie realizează un proiect în valoare de 21.000 lei, finanțat din fonduri proprii. Acesta va genera un cash flow de 9.000 lei în anul 1, de 11.000 lei în anul 2 și de 8.000 lei în anul 3. Apoi va fi vândut, generând o valoare reziduală de 2.000 lei.

Ne propunem să calculăm termenul de recuperare în termeni neactualizați (static) și actualizați (dinamic) pentru proiect, știind că rata de actualizare este de 10%

Se determină partea recuperată din investiție până la acel moment, astfel:

- lei -

Anul	CFD	CFD cumulat ($CFD_{cumulat_{n-1}} + CFD_n$)	CFD actualizat ($CFD_n / (1 + k)^n$)	CFD actualizat cumulat ($CFD_{actualizat\ cumulat_{n-1}} + CFD_{actualizat_n}$)
1	9.000	9.000	8.181,82	8.181,82
2	11.000	20.000	9.090,91	17.272,73
3	8.000	28.000	6.010,52	23.283,25
VR	2.000	30.000	1.502,63	24.785,88

În termeni neactualizați, investiția inițială de 21.000 lei se recuperează după mai mult de 2 ani (în primii 2 ani s-au recuperat 20.000 lei, iar dacă se consideră primii 3 ani, se recuperează 28.000 lei). Astfel, termenul de recuperare neactualizat este:

$$TR \text{ neactualizat (static)} = 2 \text{ ani și } \frac{21.000 \text{ lei} - 20.000 \text{ lei}}{28.000 \text{ lei} - 20.000 \text{ lei}} \times 360 \text{ zile} = 2 \text{ ani și } 45 \text{ zile}$$

În termeni actualizați, investiția inițială de 21.000 lei se recuperează după mai mult de 2 ani (în primii 2 ani s-au recuperat 17.272,73 lei, iar dacă se consideră primii 3 ani, se recuperează 23.283,25 lei). Astfel, termenul de recuperare actualizat este:

$$TR \text{ actualizat (dinamic)} = 2 \text{ ani și } \frac{21.000 \text{ lei} - 17.272,73 \text{ lei}}{23.283,25 \text{ lei} - 17.272,73 \text{ lei}} \times 360 \text{ zile} = 2 \text{ ani și } 223,24 \text{ zile}$$

Se consideră că investiția se recuperează, în termeni actualizați, în 2 ani și 224 de zile, deoarece în 2 ani și 223 de zile ea nu este încă în totalitate recuperată.

Exemplul 2

O întreprindere a realizat în ultimii ani o cifră de afaceri în creștere cu o rată de 2% anual, înregistrând în ultimul an (înainte de a realiza proiectul de mai jos) o valoare de 10.000 lei. Cheltuielile variabile sunt de 60% din cifra de afaceri, cheltuielile fixe plătibile, de 2.000 lei anual, amortizarea este de 1.000 lei, iar durata activelor circulante nete, de 18 zile. Imobilizările deținute în prezent de companie sunt amortizate liniar și mai au o durată de viață de minimum 5 ani (deci cheltuielile cu amortizarea acestora vor fi constante și în următorii ani).

Societatea dorește realizarea unui proiect în valoare de 5.000 lei, amortizabil liniar în 5 ani, care va determina o creștere a cifrei de afaceri cu încă 10% în primul an și modificarea structurii cheltuielilor în fiecare an: reducerea ponderii cheltuielilor variabile la 50%, cheltuieli fixe plătibile de 2.500 lei anual, amortizare de 2.000 lei anual (incluzând și amortizarea noului proiect). Proiectul este finanțat integral din capitalul propriu și se vinde după 4 ani la prețul de 3.000 lei.

Ne propunem:

- să calculăm CFD marginale ale proiectului de investiții;*
- să analizăm dacă proiectul este fezabil, știind că rata de actualizare este de 10%, calculând indicatorii de evaluare a proiectului în mediu cert. Se va considera o rată de reinvestire a cash flow-urilor obținute din investiție de 15%. La final vom interpreta rezultatele obținute.*

a) Pentru a calcula cash flow-urile generate de proiect, se vor determina mai întâi cash flow-urile companiei în cazul în care realizează proiectul și în cazul în care nu îl realizează. Deoarece proiectul se vinde după 4 ani, aceasta va fi perioada de analiză pentru estimarea cash flow-urilor.

Inițial se va considera că societatea nu va realiza proiectul. Deci structura veniturilor și cheltuielilor nu va fi modificată de acesta. Anul 0 reprezintă ultimul an efectiv realizat (când cifra de afaceri a fost de 10.000 lei), iar pentru anii 1, 2, 3 și 4, valorile veniturilor și cheltuielilor se vor estima considerându-se că evoluția lor va fi aceeași cu cea din anul 0. Pe baza acestora se vor estima valorile cash flow-ului disponibil generat de companie în următorii 4 ani dacă nu va realiza proiectul. Astfel, valorile obținute vor fi:

- lei -

Fără proiect	Anul 0	Anul 1	Anul 2	Anul 3	Anul 4
Cifra de afaceri	10.000	10.200,00	10.404,00	10.612,08	10.824,32
Cheltuieli variabile	6.000	6.120,00	6.242,40	6.367,25	6.494,59
Cheltuieli fixe plătibile	2.000	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00
Amortizare	1.000	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00
Rezultat brut	1.000	1.080,00	1.161,60	1.244,83	1.329,73
Impozit pe profit	160	172,80	185,86	199,17	212,76
Rezultat net	840	907,20	975,74	1.045,66	1.116,97
CF gestiune	1.840	1.907,20	1.975,74	2.045,66	2.116,97
ACR nete	500	510,00	520,20	530,60	541,22
ΔACR nete	-	10,00	10,20	10,40	10,61
ΔImobilizări brute	-	0,00	0,00	0,00	0,00
CFD	-	1.897,20	1.965,54	2.035,25	2.106,36

Al doilea pas este acela de a estima cash flow-ul disponibil pentru fiecare dintre cei 4 ani în ipoteza realizării proiectului. Astfel, structura veniturilor și cheltuielilor se va modifica: în primul an cifra de afaceri va crește cu 12% (10% ca urmare a implementării proiectului și 2% ca urmare a creșterii naturale a companiei), iar în anii următori, majorarea va fi doar cea a societății, de 2%. Ponderea cheltuielilor variabile va scădea de la 60% la 50% din cifra de afaceri, valoarea cheltuielilor fixe plătibile va ajunge la 2.500 lei, iar amortizarea va fi de 2.000 lei, pentru a include atât amortizarea imobilizărilor existente, cât și pe cea a noului proiect. Astfel, cash flow-urile obținute de entitate dacă va realiza proiectul vor fi:

- lei -

Cu proiect	Anul 0	Anul 1	Anul 2	Anul 3	Anul 4
Cifra de afaceri	10.000	11.200	11.424,00	11.652,48	11.885,53
Cheltuieli variabile	5.000	5.600	5.712,00	5.826,24	5.942,76
Cheltuieli fixe plătibile	2.500	2.500	2.500,00	2.500,00	2.500,00
Amortizare	2.000	2.000	2.000,00	2.000,00	2.000,00
Rezultat brut	500	1.100	1.212,00	1.326,24	1.442,76
Impozit pe profit	80	176	193,92	212,20	230,84

Cu proiect	Anul 0	Anul 1	Anul 2	Anul 3	Anul 4
Rezultat net	420	924	1.018,08	1.114,04	1.211,92
CF gestiune	2.420	2.924	3.018,08	3.114,04	3.211,92
ACR net	500	560	571,20	582,62	594,28
ΔACR nete	-	60	11,20	11,42	11,65
ΔImobilizări brute	-	0	0,00	0,00	0,00
CFD	-	2.864	3.006,88	3.102,62	3.200,27

Pe baza celor două situații se va determina cash flow-ul generat de proiectul de investiții ca diferență între cash flow-ul disponibil al companiei cu proiect și cel disponibil fără proiect. Astfel:

- lei -

	Anul 1	Anul 2	Anul 3	Anul 4
CFD fără proiect	1.897,20	1.965,54	2.035,25	2.106,36
CFD cu proiect	2.864,00	3.006,88	3.102,62	3.200,27
CFD proiect	966,80	1.041,34	1.067,37	1.093,91

b) Pentru a determina indicatorii de evaluare a proiectului este necesar să fie calculată și valoarea reziduală a acestuia obținută prin vânzarea sa:

$$VR = \text{Prețul de vânzare} - (\text{Prețul de vânzare} - \text{Valoarea rămasă neamortizată}) \times 16\% + ACR \text{ nete}_n \text{ aferente proiectului}$$

$$ACR \text{ nete}_n \text{ aferente proiectului} = ACR \text{ nete}_n \text{ ale companiei cu proiect} - ACR \text{ nete}_n \text{ ale companiei fără proiect} = 594,28 \text{ lei} - 541,22 \text{ lei} = 53,06 \text{ lei}$$

$$VR = 3.000 \text{ lei} - (3.000 \text{ lei} - 1.000 \text{ lei}) \times 16\% + 53,06 \text{ lei} = 2.733,06 \text{ lei}$$

Pe baza cash flow-urilor determinate, a valorii reziduale și a ratei de actualizare se vor calcula indicatorii de evaluare a proiectului:

$$VAN = -5.000 \text{ lei} + \frac{966,80 \text{ lei}}{1 + 10\%} + \frac{1.041,34 \text{ lei}}{(1 + 10\%)^2} + \frac{1.067,37 \text{ lei}}{(1 + 10\%)^3} + \frac{1.093,91 \text{ lei} + 2.733,06 \text{ lei}}{(1 + 10\%)^4} = 155,32 \text{ lei}$$

Valoarea pozitivă a VAN arată că cash flow-urile generate de proiect pentru companie sunt suficiente pentru a acoperi investiția inițială, luând în considerare o rată de actualizare de 12%, generând și un plus de numerar.

$$IP = 1 + \frac{VAN}{I_0} = 1 + \frac{155,32 \text{ lei}}{5.000 \text{ lei}} = 1,03$$

Indicele de profitabilitate arată că, la fiecare leu investit în proiect, acesta va genera 1,03 lei.

Pentru calculul ratei interne de rentabilitate se vor determina două rate de actualizare, k_1 și k_2 , pentru care valoarea actuală netă va fi pozitivă și, respectiv, negativă:

- pentru $k_1 = 10\%$, VAN = 155,32 lei
- pentru $k_2 = 15\%$, VAN = -482,01 lei

Deci:

$$RIR = k_1 + (k_2 - k_1) \times \frac{VAN(k_1)}{VAN(k_1) - VAN(k_2)} = 10\% + (15\% - 10\%) \times \frac{155,32 \text{ lei}}{155,32 \text{ lei} + 482,01 \text{ lei}} = 11,21\%$$

Rata de rentabilitate medie anuală a proiectului este de 11,21%, presupunând că cash flow-urile generate de proiect pot fi reinvestite la această rată.

$$RIRM = \sqrt[4]{\frac{966,80 \text{ lei} \times (1 + 15\%)^3 + 1.041,34 \text{ lei} \times (1 + 15\%)^2 + 1.067,37 \text{ lei} \times (1 + 15\%) + 1.093,91 \text{ lei} + 2.733,06 \text{ lei}}{5.000 \text{ lei}}} - 1 = 12,12\%$$

Rata de rentabilitate medie anuală a proiectului este de 12,12% în cazul în care cash flow-urile generate de acesta sunt reinvestite la o rată de rentabilitate anuală de 15%.

Se vor calcula termenul de recuperare static și cel dinamic pe baza fluxurilor de numerar:

- lei -

Anul	CFD	CFD cumulat	CFD actualizat	CFD actualizat cumulat
1	966,80	966,80	878,91	878,91
2	1.041,34	2.008,14	860,61	1.739,52
3	1.067,37	3.075,51	801,93	2.541,45
4	1.093,91	4.169,42	747,16	3.288,60
VR	2.733,06	6.902,48	1.866,72	5.155,32

Având în vedere că proiectul presupune un CFD cumulat mai mic de 5.000 lei după 4 ani, putem afirma că investiția nu se recuperează în cei 4 ani de exploatare, ci doar în urma vânzării acestuia la finalul anului 4. Același lucru este valabil și în cazul CFD actualizat cumulat.

Va urma...

Bibliografie

1. Brealey, R.A., Myers, S.C., Allen, F. (2012), *Principles of Corporate Finance*, ediția a X-a, McGraw-Hill Irwin, New York.
2. Ross, S.A., Westerfield, R.W., Jaffe, J., Jordan, B.D. (2016), *Corporate Finance*, ediția a XI-a, McGraw-Hill, New York.
3. Stancu, I., Obreja Brașoveanu, L., Stancu, A.T. (2015), *Finanțe corporative*, Editura Economică, București.

☞ Acest articol este preluat din lucrarea *Finanțe și management financiar*, ediția a II-a, revizuită, autori Elena Valentina Țilică și Radu Ciobanu, apărută la Editura CECCAR în anul 2020.