



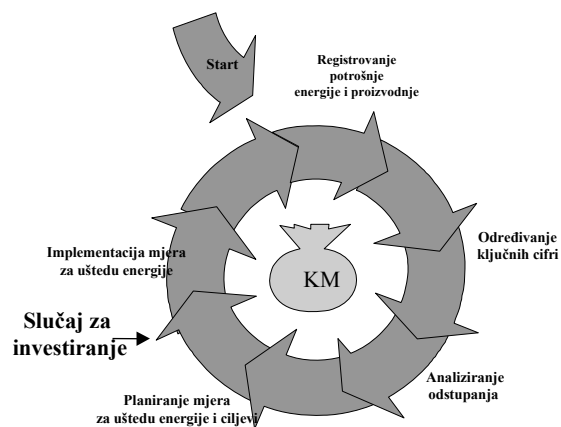
Financijska procjena projekta

Chris Foster
Stručnjak za energetska
efiksnost

Financijska procjena projekta



Osnovni principi upravljanja energijom



Financijska procjena projekta



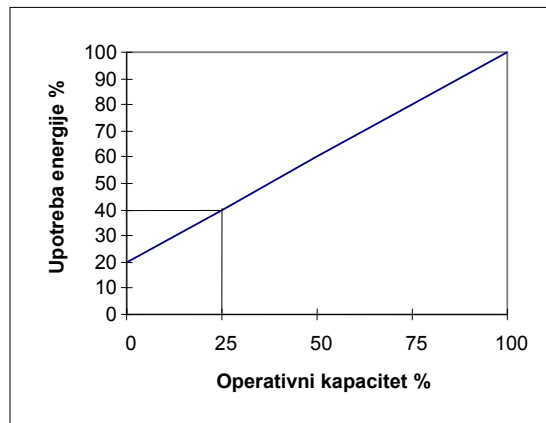
ORGANIZACIJSKE BARIJERE IZDATAKA UPRAVLJANJA ENERGIJOM

- Financijska sredstva za aktivnosti koje donose poboljšanja:
 - Razvoj proizvoda
 - Redizajn proizvoda
 - Prepakiravanje
 - Marketing i prodaja
 - Distribucija i dozvole
 - Ostali razvojni projekti
- Nedostatak kapitala
- Pritisak uslijed inflacije
- Ostale troškovne kategorije (rad, sirovine) mogu biti veće od troškova energije
- Moguć vještački nizak trenutni trošak energije

Financijska procjena projekta



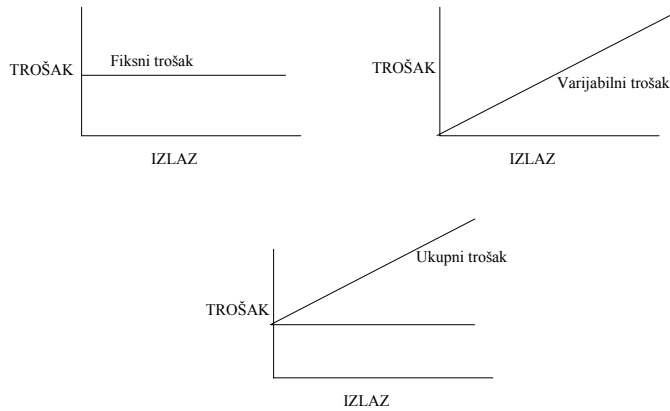
Efekat operativnog kapaciteta na upotrebu energije



Financijska procjena projekta



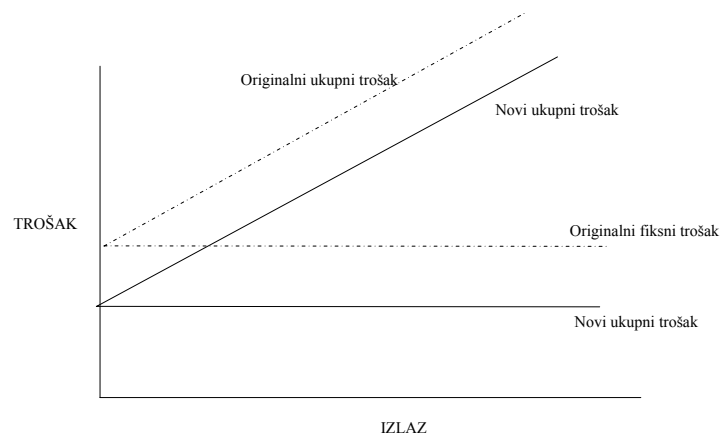
UŠTEDA NA “FIKSNOM TROŠKU” ILI “VARIJABILNOM TROŠKU”?



Financijska procjena projekta



Energetski projekti često uključuju uštede na fiksnom trošku

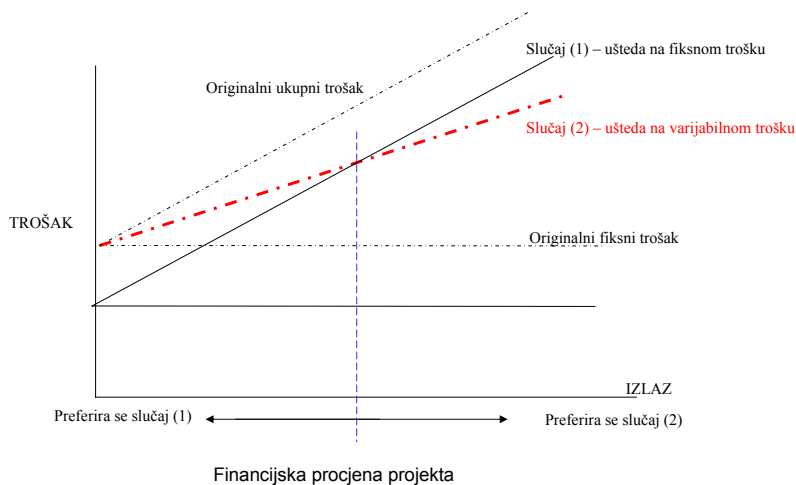


.....koji vodi do ušteda na svim nivoima izlaza

Financijska procjena projekta



“FIKSNI TROŠAK” NASUPROT “VARIJABILNOM TROŠKU”



ILUSTRATIVNI SLUČAJ - RASVJETA

Aktivnost	Procjenjena ušteda (kW)
1. Promijeniti postojeće lampe (4-fluorescentne) sa dvije nove lampe ekonomične potrošnje	68
2. Uklanjanje suvišnih izlaza za svjetlo	14
	<u>82.4 kW</u>
Godišnje sati sa rasvjetom:	1950h
Procjenjena godišnja ušteda (1&2)	<u>160,680 kWh</u>
3. Uvođenje dodatnih kontrola:	
- 8 pasivnih infracrvenih kontrola i 16 prekidača sa uzicom	30,360 kWh
	<u>191,040 kWh</u>
Procijenjeni životni vijek nove opreme: 5 godina	
Procijenjene godišnje uštede:	<u>33,432 KM</u>
Ukupni kapitalni troškovi 1,2 & 3 (svi nastali u jednoj godini)	<u>125,300 KM</u>

Financijska procjena projekta



ILUSTRATIVNI SLUČAJ - RASVJETA

1. Jednostavna otplata:

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{Investicija}}{(\text{Godišnja ušteda} - \text{Godišnji troškovi})} \quad (\text{godine}) \\ &= \frac{125,300 \text{ KM}}{(33,432 \text{ KM} - 0 \text{ KM})} = \underline{\underline{3.76}} \text{ godina} \end{aligned}$$

Za investiciju sa malim rizikom kao što je rasvjeta – ovo je vrlo prihvatljivo

2 Povrat investicije:

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{Godišnja ušteda}}{\text{Investicija}} \times 100\% \\ &= \frac{33,432 \text{ KM}}{125,300 \text{ KM}} \times 100\% = \underline{\underline{26.7\%}} \end{aligned}$$

Što je također vrlo prihvatljivo

Financijska procjena projekta



ŠTA PREFERIRATE?

1. Da Vam se da

- 10,000 KM *sada*?
- ili
- 10,000 KM za pet godina?

2. Da potrošite

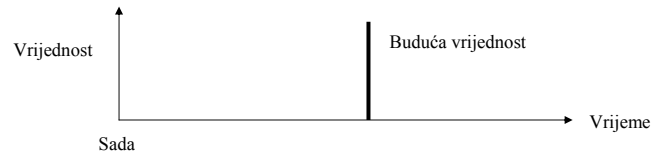
- 10,000 KM *sada*?
- ili
- 10,000 KM za pet godina?

(Čak i ako nema inflacije)

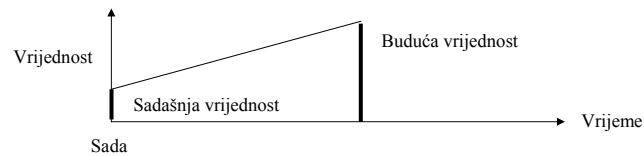
Financijska procjena projekta

POPUSTI

Novac (npr. uštede energije) u *budućnosti*...



...vrijedi manje *sada*:



Sadašnja vrijednost = Buduća vrijednost x faktor popusta

Gdje je: faktor popusta = $(1 + i)^{-n}$, a i = godišnja "stopa popusta", n = broj godina

Financijska procjena projekta

POPUSTI

Sadašnja vrijednost postaje manja ako:

- je vremenski period duži
- je stopa popusta viša

Na primjer:

1,000 KM će vrijediti samo 1 KM
....za 18 osamnaest godina
....po diskontnoj stopi od 50%

Financijska procjena projekta



Izračunavanje sadašnje vrijednosti budućih ušteda

Koja je sadašnja vrijednost (PV) ušteda sa budućom vrijednošću (FV) od 10,000 KM?

1. Unazad jednu godinu koristili ste stopu popusta od 10%?

$$\begin{aligned}
 PV &= FV \times \text{faktor popusta} \\
 &= FV \times (1 + i)^{-n} \\
 &= 10,000 \times (1 + 0.1)^{-1} \\
 &= 10,000 \times (1/1.1) \\
 &= \underline{9090} \text{ KM}
 \end{aligned}$$

Za izračunavanje faktora popusta obično se koriste tabele. Financijska procjena projekta



Faktori popusta

Godina	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Stopa popusta%											
		Faktor popusta									
2	1	0.980	0.961	0.942	0.924	0.906	0.888	0.871	0.853	0.837	0.820
4	1	0.962	0.925	0.889	0.855	0.822	0.790	0.760	0.731	0.703	0.676
6	1	0.943	0.890	0.840	0.792	0.747	0.705	0.665	0.627	0.592	0.558
8	1	0.926	0.857	0.794	0.735	0.681	0.630	0.583	0.540	0.500	0.463
10	1	0.909	0.826	0.751	0.683	0.621	0.564	0.513	0.467	0.424	0.386
12	1	0.893	0.797	0.712	0.636	0.567	0.507	0.452	0.404	0.361	0.322
14	1	0.877	0.769	0.675	0.592	0.519	0.456	0.400	0.351	0.308	0.270
16	1	0.862	0.743	0.641	0.552	0.476	0.410	0.354	0.305	0.263	0.227
18	1	0.847	0.718	0.609	0.516	0.437	0.370	0.314	0.266	0.225	0.191
20	1	0.833	0.694	0.579	0.482	0.402	0.335	0.279	0.233	0.194	0.162
22	1	0.820	0.672	0.551	0.451	0.370	0.303	0.249	0.204	0.167	0.137
24	1	0.806	0.650	0.524	0.423	0.341	0.275	0.222	0.179	0.144	0.116
26	1	0.794	0.630	0.500	0.397	0.315	0.250	0.198	0.157	0.125	0.099
28	1	0.781	0.610	0.477	0.373	0.291	0.227	0.178	0.139	0.108	0.085
30	1	0.769	0.592	0.455	0.350	0.269	0.207	0.159	0.123	0.094	0.073
32	1	0.758	0.574	0.435	0.329	0.250	0.189	0.143	0.108	0.082	0.062
34	1	0.746	0.557	0.416	0.310	0.231	0.173	0.129	0.096	0.072	0.054
36	1	0.735	0.541	0.398	0.292	0.215	0.158	0.116	0.085	0.063	0.046
38	1	0.725	0.525	0.381	0.276	0.200	0.145	0.105	0.076	0.055	0.040
40	1	0.714	0.510	0.364	0.260	0.186	0.133	0.095	0.068	0.048	0.035
42	1	0.704	0.496	0.349	0.246	0.173	0.122	0.086	0.060	0.043	0.030
44	1	0.694	0.482	0.335	0.233	0.162	0.112	0.078	0.054	0.038	0.026

Financijska procjena projekta



2. Unazad 5 godina koristili ste stopu popusta od 10%?

Iz tabela:

$$\begin{aligned} PV &= 10,000 \times 0.621 \\ &= 6.21 \text{ KM} \end{aligned}$$

3. Unazad 1 godinu koristili ste stopu popusta od 20%?

Iz tabela:

$$PV = 10,000 \times 0.833 = 8,330 \quad \text{KM}$$

4. Unazad 5 godina koristili ste stopu popusta od 20%

Iz tabela:

$$PV = 10,000 \times 0.402 = 4,020 \text{ KM}$$

Financijska procjena projekta



ILUSTRATIVNI SLUČAJ - RASVJETA

Zapamtite:

- *Početna (sadašnja) investicija: 125,300 KM*
 - *Godišnja ušteda: 33,432 KM*
- *Koristeći jednostavan kriterij procjene:*
 - *Jednostavna otplata: 3.75 godina*
 - *Povratak investicije: 26.7%*
 - *Životni vijek projekta: 5 godina*

Izgleda da je projekat vrlo unosan

Financijska procjena projekta



ILUSTRATIVNI SLUČAJ - RASVJETA

Godina	0	1	2	3	4	5
Troškovi (000's KM)	125.30	0	0	0	0	0
Ušteda (000's KM)	0	33.43	33.43	33.43	33.43	33.43
Ušteda - troškovi	-125.30	+33.43	+33.43	+33.43	+33.43	+33.43
10% stopa popusta (i = 0.10)						
Sadašnja vrijednost						

Suma sadašnjih vrijednosti = **Netto sadašnja vrijednost (NPV)**

NPV po diskontnoj stopi od 10% = ?

Financijska procjena projekta



ILUSTRATIVNI SLUČAJ - RASVJETA

Godina	0	1	2	3	4	5
Troškovi (000's KM)	125.30	0	0	0	0	0
Ušteda (000's KM)	0	33.43	33.43	33.43	33.43	33.43
Ušteda - troškovi	-125.30	+33.43	+33.43	+33.43	+33.43	+33.43
Stopa popusta 10% (i = 0.10)	1.0	0.909	0.826	0.751	0.683	0.621
Sadašnje vrijednosti	-125.30	+30.39	+27.61	+25.11	+22.83	+20.76

Suma sadašnjih vrijednosti = **Netto sadašnja vrijednost (NPV)**

NPV = (-125.30 + 30.39 + 27.61 + 25.11 + 22.83 + 20.76) = **1,400 KM**

NPV je pozitivna i zbog toga prihvatljiva.

Financijska procjena projekta



Šta to znači?

1. Ako je korištena stopa popusta tržišna kamatna stopa....

....pozitivna NPV znači da se projekat može financirati sa kamatnom stopom na tržištu

2. Ako je korištena stopa popusta očekivani povrat od alternativnog projekta.....

.... pozitivna NPV znači da projekta ima višu **stopu povrata** nego alternativni projekat

Financijska procjena projekta



ILUSTRATIVNI SLUČAJ - RASVJETA

Godina	0	1	2	3	4	5
Troškovi (000's KM)	125.30	0	0	0	0	0
Ušteda (000's KM)	0	33.43	33.43	33.43	33.43	33.43
Ušteda -troškovi	-125.30	+33.43	+33.43	+33.43	+33.43	+33.43
Stopa popusta 10% (i = 0.10)	1.0	0.909	0.826	0.751	0.683	0.621
Sadašnje vrijednosti	-125.30	+30.39	+27.61	+25.11	+22.83	+20.76
NPV = 1,400 KM po stopi popusta od 10%						
<u>Ako je i = 0.12</u>						
12% stopa popusta	1.0	0.893	0.797	0.712	0.636	0.567
Sadašnje vrijednosti	-125.30	+29.85	+26.64	+23.80	+21.26	+18.95

NPV = **-4800 KM** po stopi popusta od 12 %, **što je negativno**
Financijska procjena projekta



Interna stopa povrata

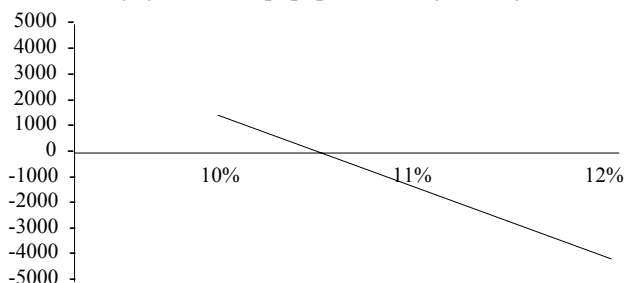
Izračunali smo:

•NPV ($i = 0.01$) = 1,400 KM

•NPV ($i = 0.12$) = -4,800 KM

Interna stopa povrata (IRR) je “profitabilnost” projekta

• **IRR je jednaka stopi popusta kada je NVP jednaka nuli.**



Iz grafa, IRR za ovaj projekat je približno **10.5%**
Financijska procjena projekta



ILUSTRATIVNI SLUČAJ – SUMARNO

Izračunali smo:

•Jednostavna otplata: **3.75 godina**

•Povratak investicije: **36.7%**

•NPV ($i = 10\%$): **1,400 KM**

•IRR (grafička metoda) **10.5%**

Upotrebom jednostavnih metoda, projekat je isplativ.

Metode popusta su ozbiljan test i ovaj projekat se možda neće pokazati od adekvatne “profitabilnosti” ukoliko je IRR manja od postojećih stopa povrata drugih kompanijinih ulaganja.

Financijska procjena projekta



OSTALA RAZMATRANJA

- Porezne olakšice za energetske efikasne investicije
- Smanjivanje poreznih obaveza povećavanjem troškova
- Procjena rizika predloženog projekta
- Inflacija cijene goriva – poboljšaće povrat
- Krediti

Financijska procjena projekta